Drishti IAS Presents...

# PT SPRINT 2023

# विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

(मार्च 2022 – मार्च 2023)

Drishti IAS, 641, Mukherjee Nagar, Opp. Signature View Apartment, New Delhi

Drishti IAS, 21 Pusa Road, Karol Bagh New Delhi - 05

Drishti IAS, Tashkent Marg, Civil Lines, Prayagraj, Uttar Pradesh

Drishti IAS, Tonk Road, Vasundhra Colony, Jaipur, Rajasthan

e-mail: englishsupport@groupdrishti.com, Website: www.drishtiias.com

Contact: 011430665089, 7669806814, 8010440440

# अनुक्रम


- ChatGPT-संचालित व्हाट्सएप चैटबॉट 4
- जेनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस 4
- महत्त्वपूर्ण एवं उभरती प्रौद्योगिकियों पर संवाद 5
- H5N1- एवियन इन्फ्लूएंज़ा 6
- फाइलेरिया से मुकाबला 7
- सिकल सेल रोग 7
- भारत की परमाणु ऊर्जा क्षमता 8
- NISAR मिशन 9
- इसरो का SSLV-D2 10
- गाँठदार त्वचा रोग 11
- रोगाणुरोधी-प्रतिरोधी गोनोरिया 12
- ग्लोबल ट्रांस फैट उन्मूलन पर WHO की रिपोर्ट 13
- हैदराबाद: चौथी औद्योगिक क्रांति का केंद्र 15
- अतिचालकता 16
- डॉप्लर वेदर रडार नेटवर्क 17
- मानव मस्तिष्क जैसी गणना 18
- मंगल ग्रह के चुंबकीय क्षेत्र में एकाकी तरंग 18
- भारत का पहला सौर मिशन 19
- एक्सोप्लैनेट 20
- शुक्रयान-1 21
- आयु निर्धारण तकनीक 22
- वायरोवोर 23
- स्टेम सेल-व्युत्पन्न माइटोकॉन्ड्रिया प्रत्यारोपण 24
- लोकल बबल 24
- कृषि में नवाचार 25
- GM सरसों 27
- बेस एडिटिंग 27
- संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण 29
- कैंसर रोधी mRNA वैक्सीन 30
- इंकोवैक, इंट्रानेज़ल कोविड-19 वैक्सीन 31
- डीपफेक टेक्नोलॉजी 32
- डीप फेक टेक्नोलॉजी 32
- iDEX और डिफेंस इंडिया स्टार्ट-अप चैलेंज 33
- वाटर वर्ल्ड 34
- उपग्रहों की अनियंत्रित पुन: प्रविष्टि 34
- विश्व एड्स दिवस 35
- पृथ्वी के निकट क्षुद्रग्रह रयुगु 36
- ज़ॉम्बी वायरस 37
- एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन 37
- भारत का पहला निजी अंतरिक्ष यान लॉन्चपैड 39
- स्पेसटेक इनोवेशन नेटवर्क: इसरो 39
- वायु श्वास प्रणोदन 40
- HAKUTO-R मून मिशन: जापान 40
- फ्यूजन एनर्जी ब्रेकथ्रू 41
- किलोनोवा के साथ गामा रे बर्स्ट का बाइनरी मर्जर 42
- ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान -C54 43
- आर्टेमिस 1 हेतु तीसरा प्रयास 44
- सेमी-ऑटोमेटेड ऑफसाइड टेक्नोलॉजी 44
- फोटोनिक क्रिस्टल 45
- SARAS 3 टेलीस्कोप और पहले तारे का संकेत 45
- डायरिया रोग और पोषण पर एशियाई सम्मेलन 46
- डेंगू 47
- भारत का पहला निजी प्रक्षेपण यान 48
- DNA टेस्ट की बढ़ती मांग 49
- कोरोनल होल 50
- रिसैट-2 51
- ज़ेनोट्रांसप्लांटेशन 51
- भारतीय जैविक डेटा केंद्र 52
- नाविक 53
- पिलर्स ऑफ क्रिएशन : जेम्स वेब टेलीस्कोप 55
- मंगलयान मिशन की समाप्ति 56
- कवकीय संक्रमण की पहली सूची 57
- इलेक्ट्रिक वाहनों हेतु समान सुरक्षा मानक 57
- अल्ज़ाइमर रोग 59
- पर्यावरणीय मुद्दों को सुलझाने में नैनोमैटेरियल्स की भूमिका 60
- रसायन विज्ञान में नोबेल पुरस्कार 2022 60
- भौतिकी में नोबेल पुरस्कार 2022 60
- मेडिसिन/फिजियोलॉजी में नोबेल पुरस्कार 2022 61
- लस्सा बुखार 61
- भारत का अंतरिक्ष पारिस्थितिकी तंत्र 62

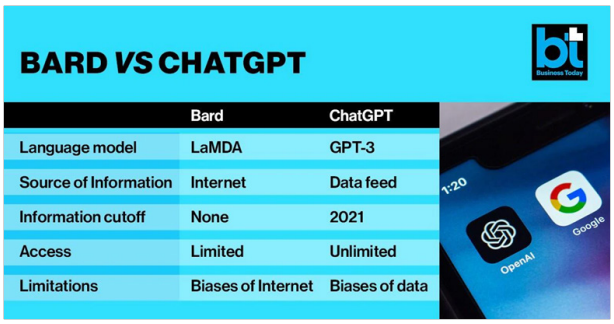
- इसरो नेक्स्ट-जेन लॉन्च व्हीकल 63
- एक्सोप्लैनेट वायुमंडल में बेरियम 63
- गैर-संक्रामक रोग 64
- इंस्पायर पुरस्कार 65
- पुनर्गठित राष्ट्रीय चिकित्सा उपकरण संवर्द्धन परिषद (NMDPC) की पहली बैठक 65
- दोहरा क्षुद्रग्रह पुनर्निर्देशन परीक्षण (DART) मिशन: नासा 66
- इबोला वायरस रोग 67
- मंगल ग्रह पर बाढ़ के प्रमाण 68
- लद्दाख में डार्क स्काई रिज़र्व 68
- WEST: न्यू I-STEM पहल 69
- आवश्यक दवाओं की राष्ट्रीय सूची (NLEM) 70
- राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र की नई शाखाएँ 71
- इन्फ्लेटेबल एरोडायनामिक डिसेलेरेटर: ISRO 72
- भारत और क्वांटम कंप्यूटिंग 72
- सिकल सेल एनीमिया के लिये CRISPR-Cas9 73
- मोबाइल बैंकिंग को साइबर खतरा 75
- भारत में पवन परियोजनाएँ 75
- उपग्रह आधारित नौसेना अनुप्रयोगों पर सहयोग के लिये समझौता ज्ञापन 77
- उपग्रह आधारित नौसेना अनुप्रयोगों पर सहयोग के लिये समझौता ज्ञापन 77
- फॉरएवर केमिकल्स 78
- भारत की पहली स्वदेशी रूप से विकसित HFC बस 78
- भारत की पहली वाणिज्यिक SSA वेधशाला 80
- लद्दाख में भू-तापीय उर्जा 80
- बूस्टर डोज़: कॉर्बेवैक्स 85
- लक्षद्वीप में समुद्री तापीय ऊर्जा रूपांतरण संयंत्र 87
- वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद 88
- कुष्ठ रोग 90
- इंडिया स्टैक नॉलेज एक्सचेंज 2022 90
- न्यू ऑटानमस फ्लाइंग विंग टेक्नोलॉजी डिमॉन्स्ट्रेटर 93
- न्यू POEM प्लेटफॉर्म 93
- तिहान: पहली स्वायत्त नेविगेशन सुविधा 94
- मेटावर्स स्टैंडर्ड्स फोरम 94
- गीगामेश समाधान 94
- डार्क मैटर 96
- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) चिप्स 97
- रेस्पिरेटरी सिंकाइटियल वायरस (RSV) 98
- अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी अभिकर्त्ता 99
- एंडोसल्फान 100
- गगनयान मिशन के लिये HS200 सॉलिड रॉकेट बूस्टर 100
- भारत का पहला 5G टेस्टबेड 102
- सडेन इन्फैंट डेथ सिंड्रोम 103
- परम पोरुल सुपरकंप्यूटिंग सुविधा 104
- राष्ट्रीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता पोर्टल 104
- इलेक्ट्रिक वर्टिकल टेक ऑफ एंड लैंडिंग (eVTOL) एयरक्राफ्ट 105
- सोडियम-आयन बैटरी 107
- हैज़ा 107
- मंकीपॉक्स 108
- 5जी और फाइबरीकरण 109
- एंटीबायोटिक दवाओं की बढ़ती प्रभावकारिता 110
- गगनयान हेतु एबॉर्ट मिशन 111
- जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप 112
- टाइप-1 डायबिटीज़ 114
- अल्ट्राथिन हेटेरोप्रोटीन फिल्म 115
- साइबर सुरक्षा और राष्ट्रीय सुरक्षा 115
- क्रिटिकल इंफॉर्मेशन इंफ्रास्ट्रक्चर 117
- भारत का पहला बायोटेक स्टार्टअप एक्सपो 2022 117
- भारत का पहला लिक्विड-मिरर टेलीस्कोप 118
- भारत ड्रोन महोत्सव 2022 119
- NSIL को इन-ऑर्बिट संचार उपग्रहों का हस्तांतरण 119
- मलेरिया से लड़ने के लिये कृत्रिम प्रकाश 120
- चावल का प्रत्यक्ष बीजारोपण 121
- वायु स्वतंत्र प्रणोदन प्रौद्योगिकी 121
- टिशू कल्चर प्लांट्स 122
- ओपन-आरएएन आर्किटेक्चर 123
- जीपीएस एडेड जीईओ ऑगमेंटेड नेविगेशन (गगन) 123
- H3N8 बर्ड फ्लू से संबंधित पहला मानव केस 124
- बर्नार्डिनेली-बर्नस्टीन धूमकेतु 125
- बृहस्पति का चंद्रमा यूरोपा 126
- पर्सिवरेंस रोवर द्वारा मंगल ग्रह पर ली गईं ग्रहण की तस्वीरें 127
- बृहस्पति के समान प्रोटोप्लैनेट 127
- निपाह वायरस संक्रमण (NiV) 128
- वर्णांधता (कलर ब्लाइंडनेस) 129
- जीएसएलवी-एफ10 130
- राइट मॉन्स माउंटेन: प्लूटो 133
- 'जीसैट-7B' और भारत के अन्य सैन्य उपग्रह 134
- विषाणुओं का पुनर्संयोजन 135
- एक्सोमार्स 2022 मिशन 135
- डीप ओशन मिशन 136
- PACER योजना 138
- नेत्रा परियोजना और अंतरिक्ष मलबा 139
- 'क्लस्टर बम' और 'थर्मोबैरिक हथियार' 140

# ChatGPT-संचालित व्हाट्सएप चैटबॉट

## चर्चा में क्यों?

इलेक्ट्रॉनिक्स एवं आईटी मंत्रालय (MeitY) की भाषिनी (BHASHINI) भारतीय किसानों को विभिन्न सरकारी योजनाओं के बारे में जानने में मदद के लिये ChatGPT- संचालित व्हाट्सएप चैटबॉट पर काम कर रही है।

माइक्रोसॉफ्ट के ChatGPT के जवाब में Google जल्द ही अपने नए AI चैटबॉट बार्ड का अनावरण करेगा।




| | Bard | ChatGPT |
|---|---|---|
| Language model | LaMDA | GPT-3 |
| Source of Information | Internet | Data feed |
| Information cutoff | None | 2021 |
| Access | Limited | Unlimited |
| Limitations | Biases of Internet | Biases of data |

### बार्ड:

- परिचय:
  - बार्ड भाषा मॉडल फॉर डायलॉग एप्लीकेशन (LaMDA) पर आधारित है, जो गूगल का अपना संवादात्मक AI चैटबॉट है।
  - यह अत्यंत सटीकता के साथ संवादात्मक और निबंध-शैली में उत्तर देगा जैसे ChatGPT अभी करता है।
  - हालाँकि, मॉडल वर्तमान में LaMDA का "हल्का" संस्करण है और इसे "काफी कम कंप्यूटिंग शक्ति की आवश्यकता होती है, जिससे इसे अधिक उपयोगकर्त्ताओं तक पहुँच स्थापित करने हेतु सक्षम बनाया जा सके।

### ChatGPT:

- परिचय:
  - ChatGPT GPT (जनरेटिव प्री-ट्रेन ट्रांसफार्मर) का एक प्रकार है जो OpenAI द्वारा विकसित एक बड़े पैमाने पर तंत्रिका नेटवर्क-आधारित भाषा प्रारूप है।
  - GPT मॉडल को मानव जैसा टेक्स्ट उत्पन्न करने के लिये बड़ी मात्रा में टेक्स्ट डेटा पर प्रशिक्षित किया जाता है।
  - यह विभिन्न विषयों पर प्रतिक्रियाएँ दे सकता है, जैसे प्रश्नों का उत्तर देना, स्पष्टीकरण प्रदान करना और संवाद में भाग लेना।
  - ChatGPT "अनुवर्ती प्रश्नों" का उत्तर देने के साथ "अपनी गलतियों को स्वीकार कर सकता है, गलत धारणाओं को चुनौती दे सकता है, साथ ही अनुचित अनुरोधों को अस्वीकार कर सकता है।"
  - चैटबॉट को रेनफोर्समेंट लर्निंग फ्रॉम ह्यूमन फीडबैक (RLHF) का उपयोग करके भी प्रशिक्षित किया गया था।

# जेनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस

## चर्चा में क्यों?

जेनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (Generative Artificial Intelligence- GAI) का उपयोग अभी भी अपने शुरुआती चरण में है लेकिन इसका प्रभाव बढ़ने की संभावना है क्योंकि प्रौद्योगिकी का निरंतर विकास और सुधार जारी है।

- भारत सरकार GAI प्रौद्योगिकियों के उद्भव और शिक्षा, विनिर्माण, स्वास्थ्य देखभाल, वित्त एवं अन्य क्षेत्रों में उनके तेज़ी से प्रसार से अवगत है।

जेनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस:

- परिचय:
  - GAI कृत्रिम बुद्धिमत्ता की तेज़ी से विकसित होने वाली शाखा है जो डेटा के अनुरूप प्रतिरूप और नियमों के आधार पर नई सामग्री (जैसे चित्र, ऑडियो, पाठ आदि) उत्पन्न करने पर ध्यान केंद्रित करती है।
  - GAI के उदय का श्रेय उन्नत जेनरेटिव मॉडल के विकास को दिया जा सकता है, जैसे कि जेनरेटिव एडवरसैरियल नेटवर्क्स (GANs) और वैरिएशनल ऑटोएन्कोडर्स (VAEs)।
    - इन मॉडलों को बड़ी मात्रा में डेटा के अनुसार प्रशिक्षित किया जाता है जिससे ये नए आउटपुट उत्पन्न करने में सक्षम होते हैं जो प्रशिक्षण डेटा के समान होते हैं। उदाहरण के लिये प्रशिक्षित GAN चेहरों की नई यथार्थवादी दिखने वाली सिंथेटिक छवियाँ उत्पन्न कर सकता है।
  - हालाँकि GAI, ChatGPT और डीप फेक से संबंधित है, शुरुआत में इस तकनीक का उपयोग डिजिटल छवि सुधार और डिजिटल ऑडियो सुधार में उपयोग की जाने वाली दोहराव वाली प्रक्रियाओं को स्वचालित करने हेतु किया गया था।
  - चूँकि मशीन लर्निंग और डीप लर्निंग स्वाभाविक रूप से जेनरेटिव प्रक्रियाओं पर केंद्रित हैं, अर्थात् इन्हें GAI के प्रकार भी माना जा सकता है।

- अनुप्रयोग:
  - कला और रचनात्मकता:
    - इसका उपयोग कला के अद्वितीय और अभिनव कार्यों को सृजित करने हेतु किया जा सकता है जो कलाकारों एवं रचनाकारों को नए विचारों का पता लगाने तथा पारंपरिक कला रूपों की सीमाओं को आगे बढ़ाने में मदद करते हैं।
  - डीप ड्रीम जेनरेटर एक ओपन-सोर्स प्लेटफॉर्म है जो अतियथार्थवादी, सपनों जैसी छवियों को बनाने हेतु डीप लर्निंग एल्गोरिदम का उपयोग करता है।
  - DALL•E2 - ओपन AI का यह AI मॉडल पाठ्य (टेक्स्ट) विवरण से नई इमेज उत्पन्न करता है।

# महत्त्वपूर्ण एवं उभरती प्रौद्योगिकियों पर संवाद

## चर्चा में क्यों?

भारत के राष्ट्रीय सुरक्षा सलाहकार ने संयुक्त राज्य अमेरिका में महत्त्वपूर्ण एवं उभरती प्रौद्योगिकियों के लिये भारत-अमेरिका वार्ता पहल (iCET) पर अपने अमेरिकी समकक्ष के साथ बातचीत की।

- लंबे समय से प्रतीक्षित नासा-इसरो सिंथेटिक एपर्चर रडार (NISAR) पृथ्वी अवलोकन उपग्रह पर काम पूरा करना इस बात का एक उत्कृष्ट उदाहरण है कि अंतरिक्ष में भारत-अमेरिका साझेदारी विश्व को कैसे लाभान्वित कर सकती है।

## iCET पहल:

- परिचय:
  - iCET पहल भारत और अमेरिका द्वारा मई 2022 में शुरू की गई थी, इसका संचालन दोनों देशों की राष्ट्रीय सुरक्षा परिषदों द्वारा किया जा रहा है।
  - iCET के तहत दोनों देशों ने सहयोग हेतु छह क्षेत्रों की पहचान की है जिसमें सह-विकास और सह-उत्पादन शामिल होगा, जिसे धीरे-धीरे क्वाड, फिर नाटो, यूरोप और शेष विश्व में विस्तारित किया जाएगा।
  - iCET के तहत अमेरिका के साथ भारत अपनी प्रमुख तकनीकों को साझा करने के लिये तैयार है और उम्मीद करता है कि वाशिंगटन भी ऐसा ही करेगा।
- सहयोग के छह क्षेत्र:
  - सहयोग के छह क्षेत्र जो कि वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास से संबंधित हैं, में क्वांटम एवं आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, डिफेंस इनोवेशन, स्पेस, एडवांस्ड टेलीकॉम जैसे- 6G और सेमीकंडक्टर्स क्षेत्र शामिल होंगे।

## राष्ट्रीय सुरक्षा सलाहकार:

- 'राष्ट्रीय सुरक्षा सलाहकार' (NSA) 'राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद' की अध्यक्षता करता है और यह प्रधानमंत्री का प्राथमिक सलाहकार भी है। वर्तमान राष्ट्रीय सुरक्षा सलाहकार अजीत डोभाल हैं।
  - वर्तमान NSA के प्रमुख अजीत डोभाल हैं।
- भारतीय NSC एक त्रिस्तरीय संगठन है जो रणनीतिक राजनीतिक, आर्थिक, ऊर्जा और सुरक्षा संबंधी समस्याओं की देख-रेख करता है।
  - इसका गठन वर्ष 1998 में किया गया था और यह राष्ट्रीय सुरक्षा के सभी पहलुओं पर विचार-विमर्श करता है।
  - NSC, सरकार की कार्यकारी शाखा और खुफिया सेवाओं के बीच संपर्क स्थापित करते हुए प्रधानमंत्री के कार्यकारी कार्यालय के तहत कार्य करता है।

## प्राचीन शियान किले की दीवार में म्यूऑन्स का प्रवेश

एक नए अध्ययन के अनुसार, शोधकर्त्ता चीन के एक प्राचीन शहर शियान में किले की दीवार की जाँच कर रहे हैं, जिसमें बाह्य अंतरिक्ष कण म्यूऑन का उपयोग किया जा रहा है जो सैकड़ों मीटर भीतर पत्थर की सतहों में प्रवेश कर सकते हैं।

- वैज्ञानिकों ने शियान शहर की दीवार की जाँच करने के लिये CORMIS (कॉस्मिक रे म्यूऑन इमेजिंग सिस्टम) नामक एक म्यूऑन डिटेक्टर का उपयोग किया।

## म्यूऑन्स क्या हैं?

- परिचय:
  - म्यूऑन्स अंतरिक्ष से बरसने वाले उप-परमाणु (Subatomic) कण हैं। इनका निर्माण तब होता है जब पृथ्वी के वायुमंडल में ये कण कॉस्मिक किरणों से टकराते हैं।
    - कॉस्मिक किरणें उच्च-ऊर्जा कणों के समूह हैं जो लगभग प्रकाश की गति से अंतरिक्ष में घूमते हैं।
  - साइंटिफिक अमेरिकन पत्रिका के अनुसार, "लगभग 10,000 म्यूऑन्स एक मिनट में पृथ्वी की सतह के प्रत्येक वर्ग मीटर तक पहुँचते हैं"।
- विशेषताएँ:
  - ये कण इलेक्ट्रॉन के समान हैं लेकिन 207 गुना अधिक भारी हैं। नतीजतन उन्हें कई बार "फैट इलेक्ट्रॉन" के रूप में भी जाना जाता है।
  - म्यूऑन्स इतने भारी होते हैं कि अवशोषित या क्षय होने से पहले वे चट्टान या अन्य पदार्थ के माध्यम से सैकड़ों मीटर की यात्रा कर सकते हैं।
    - इसकी तुलना में इलेक्ट्रॉन केवल कुछ सेंटीमीटर तक ही प्रवेश कर सकते हैं।

- इसके अलावा म्यूऑन्स अत्यधिक अस्थिर होते हैं और केवल 2.2 माइक्रोसेकंड तक मौजूद होते हैं।

### म्यूओग्राफी ( Muography ):

- परिचय:
  - म्यूऑन की भेदन शक्ति के कारण बड़ी संरचनाओं को स्कैन करने की विधि को म्यूओग्राफी कहा जाता है।
- म्यूओग्राफी के अनुप्रयोग:
  - पुरातत्त्व:
    - अद्वितीय लाभों के साथ म्यूओग्राफी ने बड़े पैमाने पर पुरातात्त्विक स्थलों की जाँच के लिये एक नवीन एवं अभिनव उपकरण के रूप में पुरातत्त्वविदों का ध्यान आकर्षित किया है।
  - उदाहरण: म्यूओग्राफी का पहला उपयोग वर्ष 1960 के दशक के उत्तरार्द्ध में हुआ था जब लुइस अल्वारेज़ नामक एक नोबेल पुरस्कार विजेता भौतिक विज्ञानी ने गीज़ा में खाफ्रे के पिरामिड में छिपे हुए कमरों की तलाश के लिये मिस्र के वैज्ञानिकों के साथ मिलकर काम किया था।
  - अन्य अनुप्रयोग:
    - म्यूओग्राफी का सीमा शुल्क सुरक्षा, ज्वालामुखियों की आंतरिक इमेजिंग तथा अन्य में भी उपयोग किया गया है।
  - वर्ष 2011 में जापान में भूकंप और सुनामी के बाद वैज्ञानिकों ने वर्ष 2015 में फुकुशिमा नाभिकीय रिएक्टरों के बारे में जानने के लिये इस तकनीक का इस्तेमाल किया।
  - इसका उपयोग शोधकर्त्ताओं द्वारा इटली में ज्वालामुखी माउंट वेसुवियस का विश्लेषण करने के लिये भी किया जा रहा है।

## H5N1- एवियन इन्फ्लूएंज़ा

स्तनधारियों में H5N1 (एवियन इन्फ्लूएंज़ा का उपप्रकार) के प्रसारित होने की हालिया रिपोर्टों ने मानव महामारी पैदा करने की वायरस की क्षमता के संदर्भ में चिंता जताई है।

- कैस्पियन सागर के तट पर 700 से अधिक सीलों की सामूहिक मौत की घटना के बाद वैज्ञानिक वायरस की स्तनधारियों में संक्रमण की संभावित क्षमता (स्पिलओवर) की जाँच कर रहे हैं, जहाँ कुछ महीने पहले जंगली पक्षियों में H5N1 वैरिएंट की खोज की गई थी

### H5N1- एवियन इन्फ्लूएंज़ा:

- परिचय:
  - यह दुनिया भर में जंगली पक्षियों में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले एवियन इन्फ्लूएंज़ा (Avian Influenza- AI) टाइप A वायरस के कारण होने वाली बीमारी है।
    - कभी-कभी वायरस पक्षियों से स्तनधारियों को संक्रमित कर सकता है जिसे स्पिलओवर कहा जाता है, हालाँकि इसकी स्तनधारियों के बीच फैलने की संभावना दुर्लभ हो सकती है।
  - H5N1, एवियन इन्फ्लूएंज़ा का उपप्रकार है, जिसमें संक्रमित पक्षियों, उनके मल या संक्रमित पक्षी शवों के संपर्क के माध्यम से अन्य स्तनधारियों जैसे कि मिंक, फेरेट्स, सील, घरेलू बिल्लियाँ और अन्य को संक्रमित करने की क्षमता होती है।
- मनुष्यों में लक्षण:
  - हल्के से लेकर गंभीर इन्फ्लूएंज़ा जैसी बीमारियाँ जैसे- बुखार, खाँसी, गले में खराश, मांसपेशियों में दर्द, मतली, पेट में दर्द, दस्त, उल्टी आदि इसके लक्षणों के अंतर्गत आते हैं।
  - लोगों में गंभीर श्वसन बीमारी (जैसे- साँस लेने में कठिनाई, निमोनिया, तीव्र श्वसन समस्या, वायरल निमोनिया) और मानसिक स्थिति में बदलाव, दौरे पड़ना आदि भी देखे जा सकते हैं।
- एवियन इन्फ्लूएंज़ा:
  - वर्ष 2019 में भारत को एवियन इन्फ्लूएंज़ा (H5N1) मुक्त घोषित किया गया, जिसके विषय में विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (World Organization for Animal Health -OIE) को भी अधिसूचित किया गया है।
    - हालाँकि दिसंबर 2020 और वर्ष 2021 की शुरुआत में भारत के 15 राज्यों में मुर्गी पालन (Poultry) क्षेत्र में एवियन इन्फ्लूएंज़ा H5N1 और H5N8 के प्रकोप की सूचना मिली थी।
- उपचार:
  - ऐसे कुछ संकेत हैं जिनसे पता चलता है कि कुछ एंटीवायरल दवाएँ वायरस प्रतिकृति के लिये आवश्यक समय को कम कर सकती हैं और इससे जीवित रहने की संभावना बढ़ सकती हैं, लेकिन इस संबंध में और भी नैदानिक अनुसंधान किया जाना आवश्यक है।
- चिंताएँ:
  - व्यापक H5N1 प्रकोपों का अत्यधिक आर्थिक प्रभाव पड़ता है, जिसके परिणामस्वरूप पोल्ट्री उद्योग को गंभीर नुकसान होता है, साथ ही पशु कल्याण एवं पर्यावरणीय चिंताओं के बढ़ने के अलावा खाद्य तथा टीका सुरक्षा संबंधी खतरा होता है।

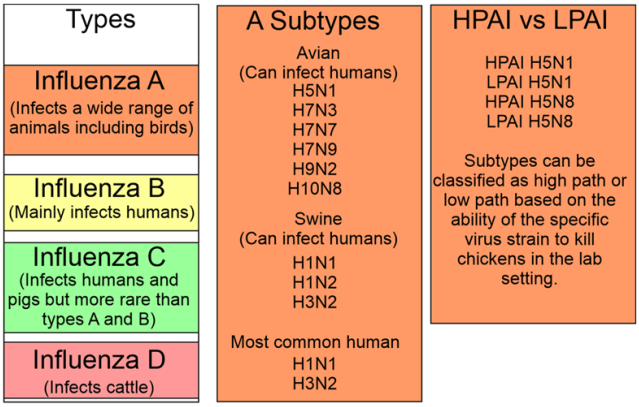
### इन्फ्लूएंज़ा वायरस के प्रकार:

- इन्फ्लूएंज़ा वायरस चार प्रकार के होते हैं: इन्फ्लूएंज़ा A, B, C और D

- इन्फ्लूएंज़ा A और B दो प्रकार के इन्फ्लूएंज़ा हैं जो लगभग प्रत्येक वर्ष मौसमी संक्रमण जनित महामारी का कारण बनते हैं।
- इन्फ्लूएंज़ा विषाणु C सामान्यत: मनुष्यों में प्रभाव डालता है लेकिन यह विषाणु कुत्तों एवं सूअरों को भी प्रभावित करता है।
- इन्फ्लूएंज़ा D मुख्य रूप से मवेशियों में पाया जाता है। इस विषाणु के अब तक मनुष्यों में संक्रमण या बीमारी उत्पन्न करने के कोई प्रमाण उपलब्ध नहीं है।

### एवियन इन्फ्लूएंज़ा टाइप A वायरस

- इन्फ्लूएंज़ा A वायरस को दो प्रकार के प्रोटीन HA (Hemagglutinin) और NA (Neuraminidase) के आधार पर 18HA एवं 11NA उप-प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है।
- इन दो प्रोटीनों के कई संयोजन संभव हैं, जैसे- $H_5N_1$, $H_7N_2$, $H_9N_6$, $H_{17}N_{10}$, $H_{18}N_{11}$ आदि।
- इन्फ्लूएंज़ा A वायरस के सभी ज्ञात उप-प्रकार पक्षियों को संक्रमित कर सकते हैं; $H_{17}N_{10}$ और $H_{18}N_{11}$ को छोड़कर, जो केवल चमगादड़ में पाए गए हैं।




## फाइलेरिया से मुकाबला

स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय ने फाइलेरिया रोग को समाप्त करने के उद्देश्य से एक राष्ट्रव्यापी मास ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन (Mass Drug Administration- MDA) अभियान शुरू किया है।

- भारत का लक्ष्य वैश्विक लक्ष्य से तीन वर्ष पहले यानी वर्ष 2027 तक फाइलेरिया को समाप्त करना है।
- फाइलेरिया से प्रभावित उच्च दबाव वाले राज्य बिहार, छत्तीसगढ़, झारखंड, महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, कर्नाटक, ओडिशा, मध्य प्रदेश और आंध्र प्रदेश हैं।

### फाइलेरिया

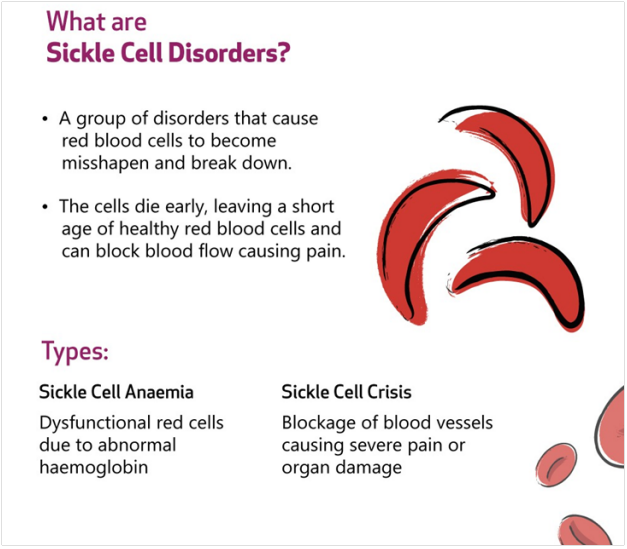
- परिचय:
  - फाइलेरिया सूक्ष्म, तंतु जैसे कृमियों के कारण होने वाला एक परजीवी संक्रमण है जिसे फाइलेरिया कहा जाता है। यह संक्रमित मच्छरों के काटने से फैलता है और यह दुनिया भर में उष्णकटिबंधीय एवं उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में लाखों लोगों को प्रभावित करता है।
- कारण और संचरण:
  - लसीका फाइलेरिया, फिलारियोडिडिया परिवार के नेमाटोड (राउंडवॉर्म) के रूप में वर्गीकृत परजीवियों के संक्रमण के कारण होता है।
  - ये तंतु-सदृश फाइलेरिया परजीवी 3 प्रकार के होते हैं:
    - वुचेरेरिया बैनक्रोफ्टी (Wuchereria Bancrofti) जो 90% मामलों के लिये उत्तरदायी है।
    - ब्रुगिया मलाई (Brugia Malayi) जो शेष अधिकांश मामलों के लिये उत्तरदायी है।
    - ब्रुगिया तिमोरी (Brugiya Timori) भी इस रोग का कारण है।
- लक्षण:
  - लसीका फाइलेरिया संक्रमण में स्पर्शोन्मुख, तीव्र और जीर्ण स्थितियाँ शामिल हैं।
    - जीर्ण स्थितियों में इसके कारण अंगों में लिम्फोएडेमा (ऊतकों में सूजन) या एलिफेंटियासिस (त्वचा/ऊतकों में सूजन) और हाइड्रोसील (अंडकोश की सूजन) हो जाता है।
- उपचार:
  - विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) फाइलेरिया के वैश्विक उन्मूलन में तेज़ी लाने के लिये तीन औषधीय उपचारों की सिफारिश करता है। उपचार, जिसे आईडीए (IDA) के रूप में जाना जाता है, में आइवरमेक्टिन (Ivermectin), डायथाइलकार्बामाज़िन साइट्रेट (Diethylcarbamazine Citrate) और एल्बेंडाज़ोल (Albendazole) का संयोजन शामिल है।
    - ये दवाएँ लगातार दो वर्ष तक दी जाएंगी। परिपक्व कृमि का जीवनकाल चार वर्ष से अधिक नहीं होता है, इस प्रकार यह व्यक्ति को नुकसान पहुँचाए बिना स्वाभाविक रूप से नष्ट हो जाएगा।

## सिकल सेल रोग

राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन के माध्यम से भारत सरकार सिकल सेल रोग

की रोकथाम और प्रबंधन के लिये राज्यों द्वारा किये जा रहे प्रयासों में योगदान दे रही है।

- केंद्रीय बजट 2023-24 में भारत सरकार ने वर्ष 2047 तक सिकल सेल एनीमिया को खत्म करने के लिये एक मिशन की घोषणा की है।




### सिकल सेल रोग (SCD):

- परिचय:
  - SCD एक पुरानी एकल जीन बीमारी है, जो रक्ताल्पता, तीव्र दर्द का अनुभव और पुरानी चोट तथा जीवनकाल में कमी के कारण एक दुर्बल प्रणालीगत सिंड्रोम का कारण बनता है।
- लक्षण:
  - सिकल सेल रोग के लक्षण भिन्न हो सकते हैं, लेकिन कुछ सामान्य लक्षणों में शामिल हैं:
    - क्रोनिक एनीमिया: यह थकान, कमज़ोरी और पीलापन का कारण बनता है।
    - तीव्र दर्द (सिकल सेल संकट के रूप में भी जाना जाता है): यह हड्डियों, छाती, पीठ, हाथ एवं पैरों में अचानक और तीव्र दर्द पैदा कर सकता है।
    - विलंबित विकास और यौवन।
- उपचार:
  - रक्ताधान: ये एनीमिया से छुटकारा पाने और तीव्र दर्द संकट के जोखिम को कम करने में मदद कर सकते हैं।
  - हाइड्रॉक्सीयूरिया: यह दवा दर्द की निरंतरता की आवृत्ति को कम करने और बीमारी की कुछ दीर्घकालिक जटिलताओं को रोकने में मदद कर सकती है।
  - इसका इलाज अस्थि मज्जा या स्टेम सेल प्रत्यारोपण द्वारा भी किया जा सकता है
- SCD से निपटने हेतु सरकार की पहल:
  - सरकार ने वर्ष 2016 में सिकल सेल एनीमिया सहित हीमोग्लोबिनोपैथी की रोकथाम और नियंत्रण के लिये तकनीकी परिचालन दिशा-निर्देश जारी किये हैं।
  - उपचार और निदान हेतु 22 आदिवासी ज़िलों में एकीकृत केंद्र भी स्थापित किये गए हैं।
  - बीमारी की जाँच और प्रबंधन में आने वाली चुनौतियों का समाधान करने हेतु मध्य प्रदेश में राज्य हीमोग्लोबिनोपैथी मिशन की स्थापना की गई है।

## भारत की परमाणु ऊर्जा क्षमता

### चर्चा में क्यों?

भारत की नाभिकीय ऊर्जा क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। वर्ष 2021-22 तक यह बढ़कर 47,112 मिलियन यूनिट हो गई थी।

- वर्ष 2017 में सरकार ने एक साथ 11 घरेलू 7,000 मेगावाट क्षमता वाले दबावयुक्त भारी जल रिएक्टरों के निर्माण को मंज़ूरी दी थी।

### भारत की नाभिकीय ऊर्जा स्थिति:

- परिचय:
  - नाभिकीय ऊर्जा भारत के लिये विद्युत का पाँचवाँ सबसे बड़ा स्रोत है जो देश में कुल विद्युत उत्पादन में लगभग 3% योगदान देती है।
  - भारत के देश भर में 7 विद्युत संयंत्रों में 22 से अधिक नाभिकीय रिएक्टर हैं जो 6780 मेगावाट नाभिकीय ऊर्जा का उत्पादन करते हैं। इसके अलावा जनवरी 2021 में एक रिएक्टर, काकरापार नाभिकीय ऊर्जा परियोजना (KAPP-3) को भी ग्रिड से जोड़ दिया गया है।
    - दबावयुक्त भारी जल रिएक्टर (PHWRs) की संख्या 18 है और 4 हल्के जल रिएक्टर (LWRs) हैं।
    - KAPP-3 भारत की पहली 700 MWe यूनिट है और PHWR का सबसे बड़ा स्वदेशी रूप से विकसित संस्करण है।
- हालिया विकास:
  - सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों (PSU) के साथ संयुक्त उद्यम:
    - सरकार ने भारत के परमाणु कार्यक्रम को बढ़ाने के लिये सार्वजनिक उपक्रमों के साथ संयुक्त उद्यमों को भी अनुमति दी है।

- नतीजतन, न्यूक्लियर पावर कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (NPCIL) अब नेशनल थर्मल पावर कॉरपोरेशन लिमिटेड (NTPC) और इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (IOCL) के साथ दो संयुक्त उद्यमों पर काम कर रहा है।

- परमाणु प्रतिष्ठानों का विस्तार:
  - बीते समय में भारत के परमाणु प्रतिष्ठान ज़्यादातर दक्षिण भारत में अथवा पश्चिम में महाराष्ट्र और गुजरात में स्थित थे।
- हालाँकि सरकार अब देश के अन्य हिस्सों में इसके विस्तार को प्रोत्साहित कर रही है। उदाहरण के तौर पर हरियाणा के गोरखपुर शहर में आगामी परमाणु ऊर्जा संयंत्र, जो निकट भविष्य में चालू हो जाएगा।
- भारत की स्वदेशी पहल:
  - यूरेनियम-233 का उपयोग कर दुनिया का पहला थोरियम आधारित नाभिकीय संयंत्र, "भवनी", तमिलनाडु के कलपक्कम में स्थापित किया जा रहा है।
  - यह सयंत्र पूरी तरह स्वदेशी होगा और अपनी तरह का पहला सयंत्र होगा। कलपक्कम में प्रायोगिक थोरियम संयंत्र "कामिनी" पहले से मौजूद है।

# NISAR मिशन

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में संयुक्त राज्य अमेरिका के कैलिफोर्निया स्थित नासा की जेट प्रोपल्शन लेबोरेटरी (JPL) ने NISAR (NASA-ISRO सिंथेटिक एपर्चर रडार) को रवाना किये जाने के संबंध में एक कार्यक्रम आयोजित किया।

- दो अलग-अलग रडार फ्रीक्वेंसी (L-बैंड और S-बैंड) का उपयोग करते हुए NISAR अंतरिक्ष में पृथ्वी को व्यवस्थित रूप से स्कैन करने वाला अपनी तरह का पहला रडार होगा। यह हमारे ग्रह की सतह पर होने वाले एक सेंटीमीटर से कम तक के परिवर्तनों को भी मापेगा।

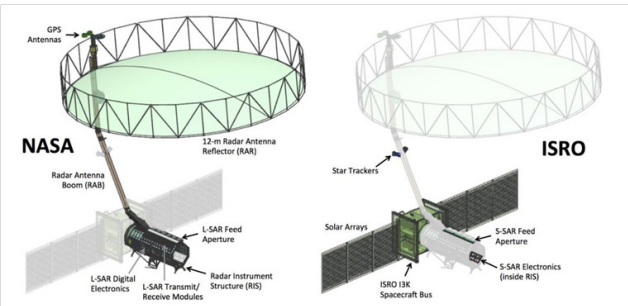
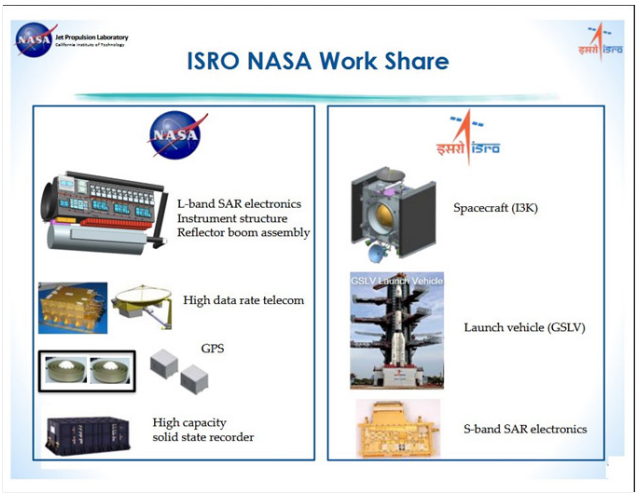


Figure 1. NISAR observatory, with NASA and ISRO contributions highlighted

## NISAR मिशन:

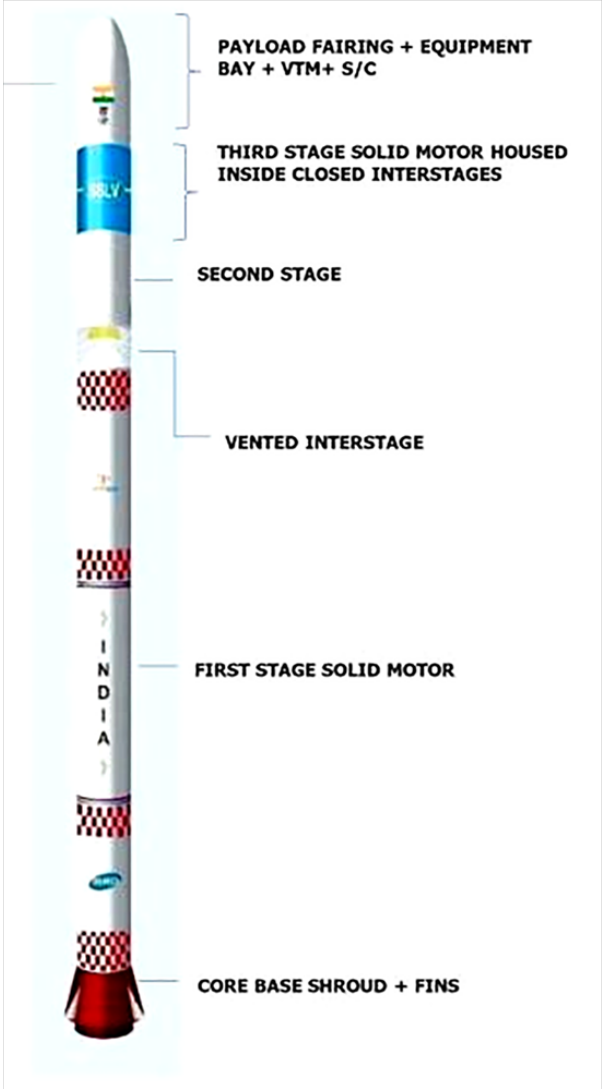
- परिचय:
  - NISAR को वर्ष 2014 में हस्ताक्षरित एक साझेदारी समझौते के तहत अमेरिका और भारत की अंतरिक्ष एजेंसियों द्वारा तैयार किया गया है।
  - उम्मीद है कि इसे जनवरी 2024 में सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से निकट-ध्रुवीय कक्षा में लॉन्च किया जाएगा।
  - यह उपग्रह कम-से-कम तीन वर्ष तक काम करेगा।
  - यह एक निम्न पृथ्वी कक्षा (Low Earth Orbit -LEO) वेधशाला है।
  - यह 12 दिन में पूरे विश्व का मानचित्रण कर लेगा।
- विशेषता:
  - यह 2,800 किलोग्राम का उपग्रह है जिसमें L-बैंड और S-बैंड सिंथेटिक एपर्चर रडार (SAR) उपकरण शामिल हैं, जिस कारण इसे दोहरी आवृत्ति इमेजिंग रडार उपग्रह कहा जाता है।
  - नासा द्वारा डेटा स्टोर करने के लिये L-बैंड रडार, GPS, एक उच्च क्षमता वाला सॉलिड-स्टेट रिकॉर्डर और एक पेलोड डेटा सब-सिस्टम प्रदान किया गया है, जबकि ISRO ने S-बैंड रडार, जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (GSLV) प्रक्षेपण प्रणाली तथा अंतरिक्ष यान प्रदान किया है।
    - S-बैंड रडार 8-15 सेंटीमीटर की तरंगदैर्ध्य (Wavelength) और 2-4 गीगाहर्ट्ज़ की आवृत्ति (frequency) पर काम करते हैं। इस तरंगदैर्ध्य और आवृत्ति के कारण वे आसानी से क्षीण नहीं होते हैं। यह उन्हें निकट एवं दूर के मौसम अवलोकन के लिये उपयोगी बनाता है।
  - इसमें 39 फुट का स्थिर एंटीना रिफ्लेक्टर लगा हुआ है, जो सोने की परत वाले तार की जाली से बना है; रिफ्लेक्टर का उपयोग "उपकरण संरचना पर ऊपर की ओर फीड द्वारा उत्सर्जित और प्राप्त रडार सिग्नल" पर केंद्रित करने के लिये किया जाएगा।
    - SAR का उपयोग करके NISAR उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाली छवियाँ प्रस्तुत करेगा। बादलों का SAR पर कुछ विशेष प्रभाव नहीं पड़ता, ये मौसम की स्थिति की परवाह किये बिना दिन और रात डेटा एकत्र कर सकते हैं।
  - नासा को अपने विज्ञान संबंधी वैश्विक संचालन के लिये कम-से-कम तीन वर्षों के लिये L-बैंड रडार की आवश्यकता है। इस बीच इसरो कम-से-कम पाँच वर्षों के लिये S-बैंड रडार का उपयोग करेगा।




# इसरो का SSLV-D2

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation- ISRO) का सबसे छोटा यान, लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (Small Satellite Launch Vehicle- SSLV-D2) को दूसरे प्रयास में सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा, आंध्र प्रदेश से प्रक्षेपित किया गया।

- SSLV- D1 यान को पहली बार अगस्त 2022 में प्रक्षेपित किया गया था लेकिन यह उपग्रहों को सटीक कक्षा में स्थापित करने में विफल रहा।
- इस बार उपकरण में संरचनात्मक परिवर्तन किये गए हैं, साथ ही चरण- 2 हेतु पृथक्करण तंत्र में परिवर्तन के साथ ऑन-बोर्ड सिस्टम के लिये तार्किक परिवर्तन किये गए हैं।



**नोट:**

- दो सफल विकास उड़ानें पूरी करने के बाद इसरो द्वारा एक नए वाहन को सुचारू घोषित किया गया है।
- अंतिम परिचालन वाहन GSLV Mk- III था, जिसे अब LVM- 3 के रूप में जाना जाता है, जो वर्ष 2019 में चंद्रयान- 2 को आंतरिक्ष में ले गया था।

## SSLV-D2 में शामिल उपग्रह:

- SSLV-D2 इसरो के पृथ्वी अवलोकन उपग्रह EOS-07 और दो सह-यात्री उपग्रहों- Janus-1 एवं AzaadiSat2 को आंतरिक्ष में स्थापित करेगा।
  - Janus-1:
    - यह एक प्रौद्योगिकी प्रदर्शक उपग्रह है जिसे संयुक्त राष्ट्र स्थित Antaris और इसके भारतीय भागीदारों XDLinks तथाAnanth Technologies द्वारा बनाया गया है।
    - यह एक सिक्स-यूनिट क्यूब उपग्रह है जिसमें पेलोड की संख्या पाँच है - दो सिंगापुर से, एक-एक केन्या, ऑस्ट्रेलिया और इंडोनेशिया से।
  - AzaadiSat2:
    - यह एक क्यूब उपग्रह है जिसका वज़न लगभग 8 किलोग्राम है और इसमें 75 अलग-अलग पेलोड हैं।
    - देश भर के ग्रामीण क्षेत्रों की छात्राओं को इन पेलोड के निर्माण के लिये मार्गदर्शन प्रदान किया गया।
    - इस पेलोड को "स्पेस किड्ज़ इंडिया" की छात्र टीम द्वारा एकीकृत किया गया है।
  - EOS-07:
    - EOS-07 156.3 किलोग्राम का उपग्रह है जिसे इसरो द्वारा डिज़ाइन और विकसित किया गया है।
    - इस मिशन का उद्देश्य भविष्य के परिचालन उपग्रहों के लिये माइक्रोसेटेलाइट बसों और नई तकनीकों के साथ संगत पेलोड उपकरणों को डिज़ाइन एवं विकसित करना है।

## लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (Small Satellite Launch Vehicle-SSLV):

- परिचय:
  - SSLV एक 3 चरण का प्रक्षेपण यान है जिसे टर्मिनल के रूप में तीन ठोस प्रणोदन चरणों (Solid Propulsion Stages) और तरल प्रणोदन आधारित वेग ट्रिमिंग मॉड्यूल (Velocity Trimming Module -VTM) के साथ संयोजित किया गया है।
  - SSLV का व्यास 2 मीटर और लंबाई 34 मीटर है, जिसका भार लगभग 120 टन है तथा 500 किलोमीटर की समतल कक्षीय तल में 10 से 500 किलोग्राम उपग्रह लॉन्च करने में सक्षम है।
  - इसरो के वर्कहॉर्स PSLV के लिये 6 महीने और लगभग 600 लोगों की तुलना में रॉकेट को केवल कुछ दिनों में एक छोटी सी टीम द्वारा तैयार किया जा सकता है।
- उद्देश्य:
  - इसे उभरते लघु (नैनो-माइक्रो-मिनी) उपग्रह वाणिज्यिक बाज़ार को आकर्षित करने के लिये विकसित किया गया है, जिसे मांग पर लॉन्च की पेशकश की गई है।
- महत्त्व:
  - यह कम लागत के साथ अंतरिक्ष में पहुँच प्रदान करता है, जो कम प्रतिवर्तन काल में कई उपग्रहों को समायोजित करने की सुविधा प्रदान करने के साथ न्यूनतम प्रक्षेपण अवसंरचना की मांग करता है।

# गाँठदार त्वचा रोग

हाल ही में गुजरात राज्य के पाँच ज़िलों में लगभग 1,229 मवेशी 'गाँठदार त्वचा रोग (Lumpy Skin Disease- LSD) से संक्रमित हुए हैं।

## 'गाँठदार त्वचा रोग के बारे में:

- 'गाँठदार त्वचा रोग का कारण:
  - LSD मवेशियों या भैंस के पॉक्सवायरस लम्पी स्किन डिज़ीज़ वायरस (LSDV) के संक्रमण के कारण होता है।
  - खाद्य और कृषि संगठन (Food and Agriculture Organization- FAO) के अनुसार, LSD की मृत्यु दर 10% से कम है।
  - 'गाँठदार त्वचा रोग' को पहली बार वर्ष 1929 में जाम्बिया में एक महामारी के रूप में देखा गया था। प्रारंभ में यह या तो ज़हर या कीड़े के काटने का अतिसंवेदनशील परिणाम माना जाता था।
- संक्रमण:
  - गाँठदार त्वचा रोग मुख्य रूप से मच्छरों और मक्खियों के काटने, कीड़ों (वैक्टर) के काटने से जानवरों में फैलता है।
- लक्षण:
  - इसमें मुख्य रूप से बुखार, आँखों और नाक से तरल पदार्थ का निकलना, मुँह से लार का टपकना शरीर पर छाले होते हैं।
  - इस रोग से पीड़ित पशु खाना बंद कर देता है और चबाने या खाने के दौरान समस्याओं का सामना करता है, जिसके परिणामस्वरूप दूध का उत्पादन कम हो जाता है।
- रोकथाम और उपचार:
  - इन बीमारियों के खिलाफ टीकाकरण भारत के पशुधन स्वास्थ्य और रोग नियंत्रण कार्यक्रम के अंतर्गत किया जाता है।
  - 'गाँठदार त्वचा रोग के उपचार के लिये कोई विशिष्ट एंटीवायरल दवाएँ उपलब्ध नहीं हैं। उपलब्ध एकमात्र उपचार मवेशियों की सहायक देखभाल है। इसमें घाव देखभाल, स्प्रे का उपयोग करके त्वचा के घावों का उपचार और द्वितीयक त्वचा संक्रमण तथा निमोनिया को रोकने के लिये एंटीबायोटिक दवाओं का उपयोग शामिल हो सकता है।
  - प्रभावित जानवरों की भूख को बनाए रखने के लिये एंटी-इंफ्लेमेटरी (Anti-Inflammatories) दर्द निवारक दवाओं का उपयोग किया जा सकता है।

# रोगाणुरोधी-प्रतिरोधी गोनोरिया

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में केन्या में रोगाणुरोधी-प्रतिरोधी गोनोरिया का प्रकोप देखा गया।

- शोधकर्त्ताओं ने चेतावनी दी है कि यह संक्रमण कुछ मामलों में स्पर्शोन्मुख है जो प्रजनन प्रणालियों को स्थायी क्षति सहित महत्त्वपूर्ण स्वास्थ्य चुनौतियों का कारण बन सकता है।

### गोनोरिया:

- गोनोरिया एक यौन संचारित संक्रमण (STI) है जो जीवाणु नीसेरिया गोनोरिया के कारण होता है।
  - यह पुरुषों और महिलाओं दोनों को संक्रमित कर सकता है और जननांगों, मलाशय और गले को प्रभावित कर सकता है।
  - यदि उपचार नहीं किया जाता है तो गोनोरिया गंभीर स्वास्थ्य समस्याएँ पैदा कर सकता है, जिसमें बाँझपन और मानव इम्यूनोडेफिशिएंसी वायरस (HIV) संक्रमण का खतरा बढ़ जाता है।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अनुसार, यह क्लैमाइडिया के बाद दुनिया भर में यौन संचरित दूसरी सबसे आम बीमारी है।
- गोनोरिया का उपचार आमतौर पर एंटीबायोटिक दवाओं से किया जाता है, लेकिन जीवाणु कई उन दवाओं के प्रति तेज़ी से प्रतिरोधी हो गए हैं जो कभी प्रभावी थे।

### रोगाणुरोधी प्रतिरोध (AMR):

- परिचय:
  - रोगाणुरोधी प्रतिरोध (Antimicrobial Resistance-AMR) का तात्पर्य किसी भी सूक्ष्मजीव (बैक्टीरिया, वायरस, कवक, परजीवी आदि) द्वारा एंटीमाइक्रोबियल दवाओं (जैसे- एंटीबायोटिक्स, एंटीफंगल, एंटीवायरल, एंटीमाइरियल और एंटीहेलमिंटिक्स) जिनका उपयोग संक्रमण के इलाज के लिये किया जाता है, के खिलाफ प्रतिरोध हासिल कर लेने से है।
    - इसके अलावा, सूक्ष्मजीव जो रोगाणुरोधी प्रतिरोध विकसित करते हैं, उन्हें कभी-कभी "सुपरबग" के रूप में जाना जाता है।
- कारण:
  - खराब संक्रमण नियंत्रण और अपर्याप्त स्वच्छता।
  - एंटीबायोटिक दवाओं का अति प्रयोग और खराब गुणवत्ता वाली दवाओं का बार-बार उपयोग।
  - बैक्टीरिया के आनुवंशिक उत्परिवर्तन।
  - नई रोगाणुरोधी दवाओं के अनुसंधान और विकास में निवेश की कमी
- प्रभाव:
  - AMR संक्रमण फैलाने और इलाज हेतु जोखिम दर में वृद्धि करता है, जिससे लंबी बीमारी, विकलांगता और मृत्यु तक हो जाती है।
  - यह स्वास्थ्य देखभाल लागत को भी बढ़ाता है और स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों की स्थिरता को खतरे में डालता है

- भारत में मान्यता:
  - राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति 2017 रोगाणुरोधी प्रतिरोध की समस्या पर प्रकाश डालती है और इसे संबोधित करने के लिये प्रभावी कार्रवाई का आह्वान करती है।
  - स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय (MoHFW) ने विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के साथ मंत्रालय के सहयोगी कार्य के लिये शीर्ष 10 प्राथमिकताओं में से एक के रूप में AMR की पहचान की है।
  - भारत ने क्षय रोग, वेक्टर जनित रोग, एक्वायर्ड इम्युनोडेफिशिएंसी सिंड्रोम (एड्स) आदि कार्यक्रमों में रोग पैदा करने वाले रोगाणुओं में दवा प्रतिरोध के उद्भव की निगरानी कार्य शुरू किया है।
  - सरकारी पहल:
    - AMR रोकथाम पर राष्ट्रीय कार्यक्रम: यह कार्यक्रम वर्ष 2012 में शुरू किया गया था। इस कार्यक्रम के तहत राज्य मेडिकल कॉलेज में प्रयोगशालाओं की स्थापना करके AMR निगरानी नेटवर्क को मज़बूत किया गया है।
    - AMR पर राष्ट्रीय कार्ययोजना: यह स्वास्थ्य दृष्टिकोण पर केंद्रित है और अप्रैल 2017 में विभिन्न हितधारक मंत्रालयों/विभागों को शामिल करने के उद्देश्य से शुरू किया गया था।
    - AMR सर्विलांस एंड रिसर्च नेटवर्क (AMRSN): इसे वर्ष 2013 में लॉन्च किया गया था ताकि देश में दवा प्रतिरोधी संक्रमणों के सबूत और प्रवृत्तियों तथा पैटर्न का अनुसरण किया जा सके।
    - एंटीबायोटिक प्रबंधन कार्यक्रम: भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (Indian Council of Medical Research- ICMR) ने अस्पताल वार्डों और ICU में एंटीबायोटिक दवाओं के दुरुपयोग तथा अति प्रयोग को नियंत्रित करने के लिये भारत में एक पायलट परियोजना पर एंटीबायोटिक स्टीवर्डशिप कार्यक्रम शुरू किया है।

# ग्लोबल ट्रांस फैट उन्मूलन पर WHO की रिपोर्ट

## चर्चा में क्यों?

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) की एक नई रिपोर्ट में पाया गया है कि वैश्विक स्तर पर 5 अरब लोग हानिकारक ट्रांस वसा की वजह से असुरक्षित रहते हैं, जिससे हृदय रोग तथा मृत्यु का खतरा बढ़ जाता है।

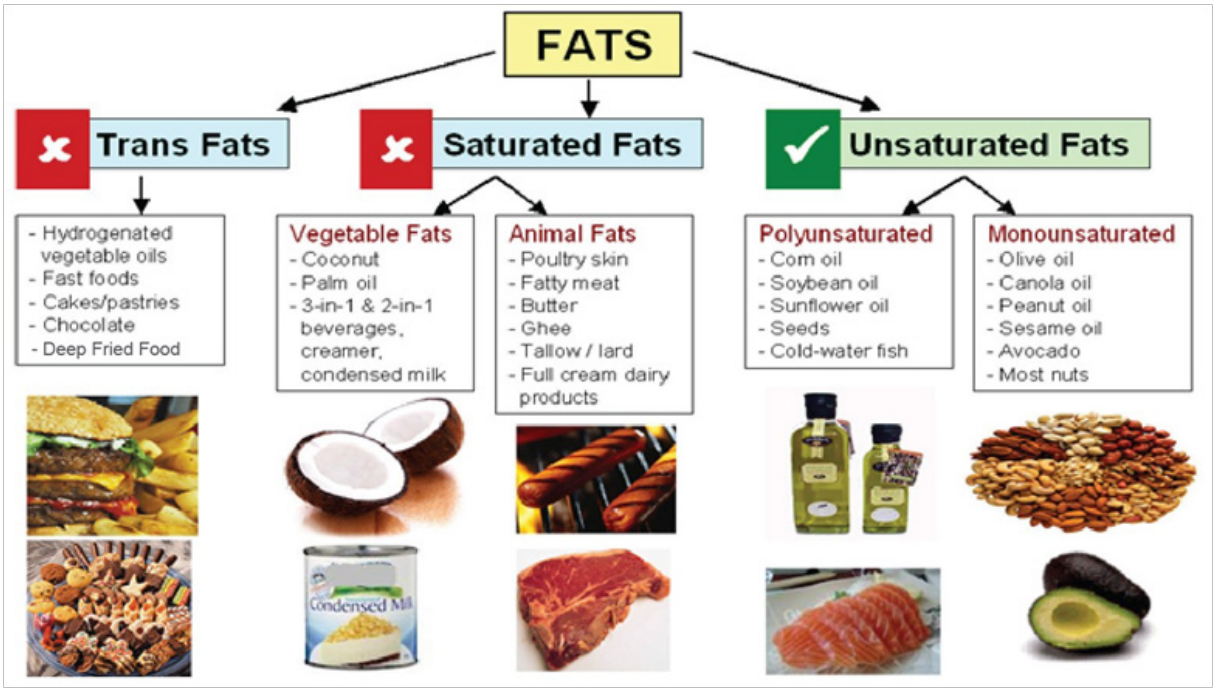
- WHO ने पहली बार वर्ष 2018 में औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस वसा के वैश्विक उन्मूलन का आह्वान किया, जिसमें वर्ष 2023 तक उन्मूलन का लक्ष्य निर्धारित किया गया था।

## रिपोर्ट के मुख्य बिंदु:

- WHO के अनुसार, ट्रांस वसा जो पैक किये गए खाद्य पदार्थों, पके भोजन, खाद्य तेल और स्प्रेड में पाया जाता है, प्रत्येक वर्ष हृदय रोग से पाँच लाख तक समयपूर्व मौतों के लिये ज़िम्मेदार है।
- 43 देशों ने अब भोजन में ट्रांस-वसा की समस्या से निपटने के लिये सर्वोत्तम अभ्यास नीतियों को लागू किया है, जिससे विश्व स्तर पर 2.8 बिलियन लोग संरक्षित हुए हैं। अमेरिका और यूरोप के कई देशों ने आंशिक रूप से हाइड्रोजनीकृत तेलों पर प्रतिबंध के साथ ट्रांस-वसा को चरणबद्ध तरीके से हटा दिया है।
  - हालाँकि कम आय वाले देशों ने अभी तक इस तरह के उपायों को नहीं अपनाया है।
- वर्तमान में ट्रांस-वसा के उपभोग के कारण कोरोनरी हृदय रोग से होने वाली मौतों के उच्चतम अनुमानित अनुपात वाले 16 देशों में से 9 में सर्वोत्तम अभ्यास नीति नहीं है।
  - ये हैं- ऑस्ट्रेलिया, अज़रबैजान, भूटान, इक्वाडोर, मिस्र, ईरान (इस्लामी गणराज्य), नेपाल, पाकिस्तान और कोरिया गणराज्य।
- ट्रांस-वसा उन्मूलन नीतियों में सर्वोत्तम प्रथाएँ WHO द्वारा स्थापित विशिष्ट मानदंडों का पालन करती हैं और सभी दशाओं में औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस-वसा को सीमित करती हैं। अभ्यास हेतु दो सर्वोत्तम नीति विकल्प हैं:
  - सभी खाद्य पदार्थों में औद्योगिक रूप से उत्पादित कुल वसा/वसा के प्रति 100 ग्राम में ट्रांस-वसा की 2 ग्राम की अनिवार्य राष्ट्रीय सीमा।
  - सभी खाद्य पदार्थों में एक घटक के रूप में आंशिक रूप से हाइड्रोजनीकृत तेलों के उत्पादन या उपयोग पर अनिवार्य राष्ट्रीय प्रतिबंध।

## ट्रांस वसा:

- परिचय:
  - ट्रांस-वसा या ट्रांस-वसी एसिड, असंतृप्त वसी एसिड होते हैं जो प्राकृतिक या औद्योगिक स्रोतों से प्राप्त होते हैं।
  - प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले ट्रांस-वसा जुगाली करने वाले जानवरों (गायों और भेड़) से प्राप्त होते हैं।
  - औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस-वसा एक औद्योगिक प्रक्रिया में बनता है जो तरल को ठोस में परिवर्तित करने वाले वनस्पति तेल में हाइड्रोजन को जोड़ता है, जिसके परिणामस्वरूप 'आंशिक रूप से हाइड्रोजनीकृत' तेल (PHO) प्राप्त होता है।




- प्रभाव:
  - ट्रांस-वसा से हृदय रोग के जोखिम में वृद्धि देखी गई है, क्योंकि वे रक्त में खराब कोलेस्ट्रॉल (LDL) के स्तर को बढ़ा सकते हैं और अच्छे कोलेस्ट्रॉल (HDL) के स्तर को कम कर सकते हैं।
  - वे मधुमेह और मोटापे जैसी अन्य बिमारियों की वृद्धि में भी योगदान देते हैं।
- ट्रांस वसा को खत्म करने में चुनौतियाँ:
  - ट्रांस-वसा खाद्य उत्पादों के शेल्फ जीवन को स्थिर और विस्तारित करने का एक सस्ता और आसान तरीका है, यही कारण है कि खाद्य निर्माताओं द्वारा उनका व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।
    - कई छोटे और मध्यम आकार के खाद्य निर्माताओं के पास ट्रांस-वसा को हटाने के लिये अपने उत्पादों को फिर से तैयार करने हेतु संसाधन या तकनीकी विशेषज्ञता नहीं होती है।
  - ट्रांस-वसा का उपयोग अक्सर खाद्य सेवा और रेस्तराँ सेवाओं में किया जाता है, जहाँ खुदरा खाद्य उत्पादों की तुलना में विनियमित करना कठिन होता है।
  - उपभोक्ता की आदतों और स्वाद वरीयता को बदलना मुश्किल हो सकता है, क्योंकि लोग ट्रांस-वसा वाले खाद्य पदार्थों के स्वाद और बनावट के आदी हो गए हैं।
  - कुछ देशों या क्षेत्रों में ट्रांस-वसा/वसा के प्रतिबंध की निगरानी और उसे लागू करने के लिये सीमित बुनियादी ढाँचे और संसाधन हो सकते हैं।
- ट्रांस-वसा को खत्म करने की पहल:
  - भारत:
    - ईट राइट मूवमेंट: इसे वर्ष 2018 में लॉन्च किया गया, यह कार्यक्रम 'ईट हेल्दी' और 'ईट सेफ' जैसे दो व्यापक स्तंभों के आधार पर बनाया गया है।
    - स्वच्छ भारत यात्रा: खाद्य सुरक्षा, खाद्य अपमिश्रण और स्वस्थ आहार के मुद्दों से निपटने हेतु नागरिकों को शिक्षित करने के अभियान के तहत एक पैन इंडिया साइक्लोथॉन लॉन्च किया गया था।
    - हार्ट अटैक रिवाइंड: यह 30 सेकंड की सार्वजनिक सेवा घोषणा है जिसे सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म पर 17 भाषाओं में प्रसारित किया गया था।
  - अभियान का उद्देश्य नागरिकों को ट्रांस-वसा के उपभोग के स्वास्थ्य संबंधी खतरों के बारे में चेतावनी देना और स्वस्थ विकल्पों के माध्यम से उनसे बचने की रणनीति प्रस्तुत करना था।
    - भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (Food Safety and Standards Authority of India- FSSAI) ने कहा है कि जनवरी 2022 से सभी खाद्य पदार्थों में 2% से कम ट्रांस-वसा होना चाहिये।

- वैश्विक:
  - WHO ने वैश्विक खाद्य आपूर्ति से औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस-वसी एसिड के उन्मूलन के लिये चरण-दर-चरण मार्गदर्शिका REPLACE जारी की।
- REPLACE औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस-वसा के खाद्य आपूर्ति से त्वरित, पूर्ण और निरंतर उन्मूलन को सुनिश्चित करने के लिये छह रणनीतिक कार्रवाइयाँ प्रदान करता है:
  - औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस-वसा के आहार स्रोतों और आवश्यक नीति परिवर्तन के लिये परिदृश्य की समीक्षा (R- Review) करना।
  - स्वस्थ वसा और तेलों के साथ औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस-वसा के प्रतिस्थापन को बढ़ावा (P- Promote) देना।
  - औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस-वसा को खत्म करने के लिये विधायी या विनियामक (L- Legislate) कार्रवाई करना।
  - खाद्य आपूर्ति में ट्रांस-वसा सामग्री का आकलन (A- Assess) और निगरानी एवं जनसंख्या में ट्रांस-वसा की खपत में बदलाव लाना।
  - नीति निर्माताओं, उत्पादकों, आपूर्तिकर्त्ताओं और जनता के बीच ट्रांस-वसा के नकारात्मक स्वास्थ्य प्रभाव के बारे में जागरूकता (Create awareness) का प्रसार करना।
  - नीतियों और विनियमों के अनुपालन को लागू (Enforce ) करना

# हैदराबाद: चौथी औद्योगिक क्रांति का केंद्र

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में विश्व आर्थिक मंच (WEF) ने हैदराबाद, तेलंगाना को चौथी औद्योगिक क्रांति के केंद्र (C4IR) की स्थापना के लिये चुना है।

- C4IR (Center for the Fourth Industrial Revolution) तेलंगाना एक स्वायत्त, गैर-लाभकारी संगठन होगा जो स्वास्थ्य देखभाल और जीवन विज्ञान पर ध्यान केंद्रित करेगा।

### चौथी औद्योगिक क्रांति:

- परिचय:
  - यह डिजिटल, भौतिक और जैविक दुनिया के बीच की सीमाओं को धुंधला करने के लिये प्रौद्योगिकी के उपयोग की विशेषता है, यह डेटा द्वारा संचालित होता है।
    - प्रमुख प्रौद्योगिकियों में क्लाउड कंप्यूटिंग, बिग डेटा, स्वायत्त रोबोट, साइबर सुरक्षा, सिमुलेशन, एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग तथा इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) शामिल हैं।
    - 4IR शब्द वर्ष 2016 में WEF के कार्यकारी अध्यक्ष क्लॉस श्वाब द्वारा गढ़ा गया था।
- इसके प्रमुख उदाहरण:
  - पेसमेकर (Pacemaker): पेसमेकर चल रही चौथी औद्योगिक क्रांति (4IR) का एक निकट-परिपूर्ण उदाहरण है।
    - पेसमेकर के चार वायरलेस सेंसर तापमान, ऑक्सीजन के स्तर और हृदय की विद्युत गतिविधि जैसी नब्ज़ की निगरानी करते हैं।
    - वह उपकरण जो नब्ज़ का विश्लेषण करता है और तय करता है कि हृदय को कब और किस गति से गति प्रदान करनी है। डॉक्टर टैबलेट या स्मार्टफोन पर जानकारी को वायरलेस तरीके से एक्सेस कर सकते हैं।
  - ज़ेनोबॉट्स: पहले जीवित रोबोट को ज़ेनोबॉट्स (Xenobots) नाम दिया गया है। इसे अफ्रीकी पंजे वाले मेंढक (जेनोपसलाविस) की स्टेम कोशिका से बनाया गया है तथा इसे कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करके प्रोग्राम किया जा सकता है।
    - अमेरिकी वैज्ञानिकों की एक टीम द्वारा अक्तूबर 2021 में इसकी प्रजनन क्षमता को साबित किया गया है।
    - जब शोधकर्त्ताओं ने ज़ेनोबॉट्स को पेट्री डिश में रखा तो वे अपने मुँह के अंदर सैकड़ों छोटे स्टेम सेल इकट्ठा करने और कुछ दिनों बाद नए ज़ेनोबॉट्स को निर्मित करने में सक्षम थे।
  - एक बार अच्छे से विकसित हो जाने के बाद ज़ेनोबॉट्स माइक्रोप्लास्टिक्स को साफ करने और मानव शरीर के अंदर मृत कोशिकाओं एवं ऊतकों को बदलने या पुनर्निर्माण करने जैसे कार्यों के लिये फायदेमंद हो सकते हैं।
  - स्मार्ट रेलवे कोच: नवंबर 2020 में उत्तर प्रदेश के रायबरेली में मॉडर्न कोच फैक्ट्री (MCF) ने स्मार्ट रेलवे कोच तैयार किये, जो कि यात्रियों को आरामदायक अनुभव प्रदान करने हेतु सेंसर युक्त बैटरी से लैस हैं।
    - ये सेंसर शौचालयों में गंध के स्तर की निगरानी, दरवाज़े के सुरक्षित रूप से बंद होने की जाँच, आग के प्रकोप से बचने में मदद और चेहरे की पहचान करने वाले सीसीटीवी कैमरों का उपयोग कर अनधिकृत यात्रा को रोकने में मदद करते हैं।

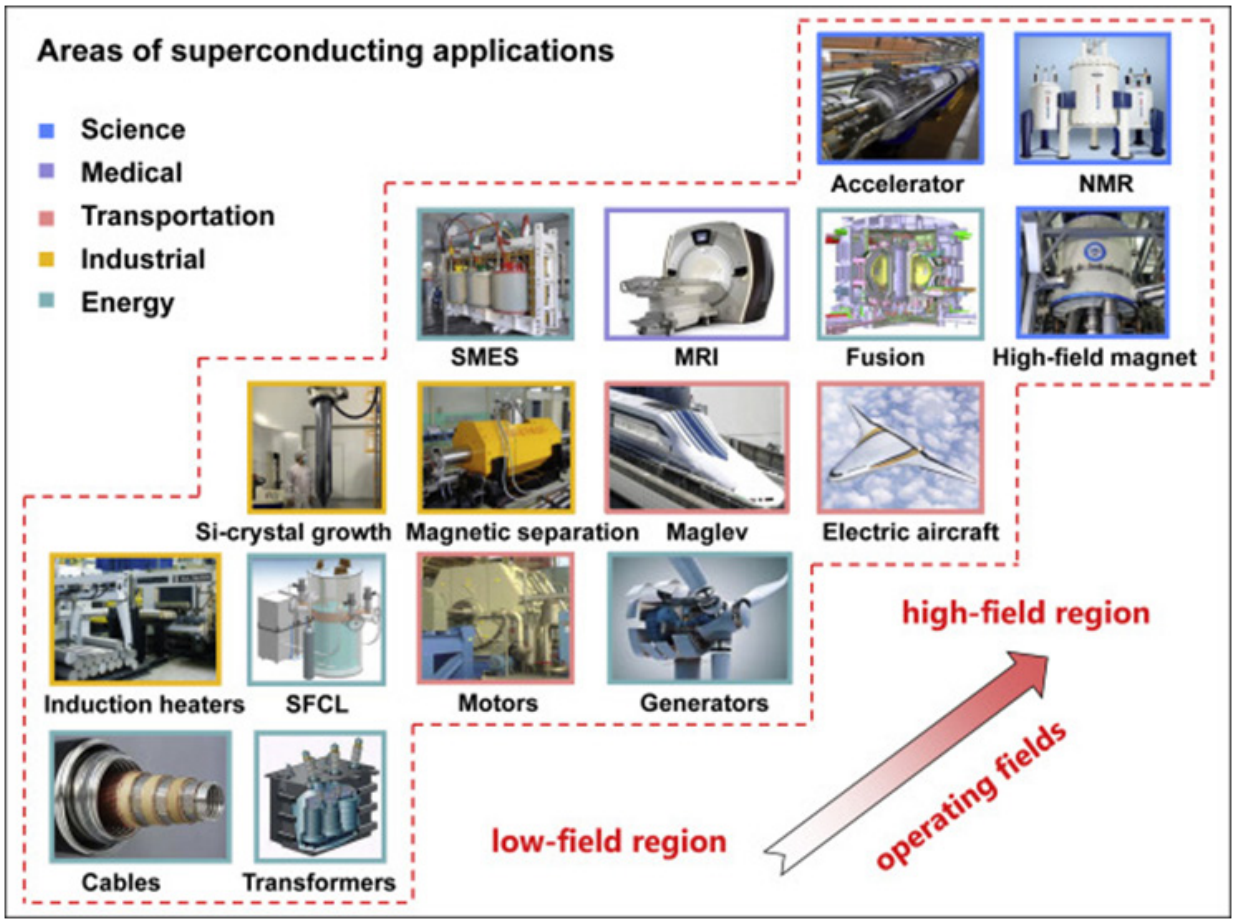
### अन्य औद्योगिक क्रांतियाँ:

- पहली औद्योगिक क्रांति (1800 के दशक में): इसमें उत्पादन को मशीनीकृत करने के लिये जल और भाप की शक्ति का उपयोग किया गया था। उदाहरण: भाप का इंजन।
- दूसरी औद्योगिक क्रांति (1900 की शुरुआत में): इसने बड़े पैमाने पर उत्पादन हेतु विद्युत का उपयोग किया। उदाहरण: बिजली।
- तीसरी औद्योगिक क्रांति (1900 के अंत में): इसने उत्पादन को स्वचालित करने के लिये इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी का उपयोग किया। उदाहरण: कंप्यूटर और इंटरनेट।

## अतिचालकता

हाल ही में इटली में L'Aquila विश्वविद्यालय के भौतिकविदों द्वारा पहली बार पारे (Mercury) की अतिचालकता के संबंध में सूक्ष्मता से जानकारी प्रदान की गई है या यूँ कहें कि एक सूक्ष्म समझ विकसित हुई है।

- अतिचालकता की विशेषता से पूर्ण पहली सामग्री पारा थी, लेकिन शोधकर्त्ताओं को यह समझाने में 111 वर्ष लग गए कि आखिर यह ऐसा कैसे करता है।




### अतिचालकता:

- किसी प्रतिरोध के बिना विद्युत धारा को प्रवाहित करने की किसी पदार्थ की क्षमता को अतिचालकता कहा जाता है। यह तब होता है जब किसी पदार्थ को क्रांतिक ताप (Critical Temperature) से नीचे ठंडा किया जाता है।

### पारे की अतिचालकता:

- परिचय:
  - वर्ष 1911 में हाइके कामरलिंघ ऑन्स ने पारे में अतिचालकता की खोज की।
  - ऑन्स ने पदार्थ को पूर्ण शून्य (सबसे कम संभव तापमान) तक ठंडा करने की विधि की खोज की थी।
  - इस विधि का उपयोग करते हुए उन्होंने पाया कि बहुत कम तापमान पर जिसे थ्रेशोल्ड तापमान (Threshold Temperature) कहा जाता है, ठोस पारा विद्युत प्रवाह

का कोई प्रतिरोध नहीं करता है। यह भौतिकी के क्षेत्र में ऐतिहासिक खोज है।

- विभिन्न पद्धतियाँ: पारे की अतिचालकता को विभिन्न पद्धतियों द्वारा समझाया गया है:
  - BCS सिद्धांत:
    - बार्डीन-कूपर-श्रिफर (Bardeen-Cooper-Schrieffer- BCS) अतिचालक में परमाणुओं के ग्रिड द्वारा उत्पन्न कंपन ऊर्जा इलेक्ट्रॉनों को जोड़ी बनाने के लिये प्रोत्साहित करती है, जिससे तथाकथित कूपर जोड़े बनते हैं।
    - ये तांबे के जोड़े एक धारा में जल की भाँति आगे बढ़ सकते हैं, जो एक थ्रेसहोल्ड तापमान के नीचे अपने प्रवाह के लिये कोई प्रतिरोध नहीं करता है।
  - ये बता सकते हैं कि पारा का इतना कम थ्रेसहोल्ड तापमान (लगभग -270 डिग्री सेल्सियस) क्यों है।
  - स्पिन-ऑर्बिट कपलिंग:
    - स्पिन-ऑर्बिट कपलिंग (SOC) वह तरीका है जिससे एक इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा उसके स्पिन और गति के बीच के संबंध से प्रभावित होती है।
    - SOC ने फोनॉन की ऊर्जा का बेहतर दृश्य प्रदान किया और समझाया कि पारा में इतना कम थ्रेसहोल्ड तापमान (लगभग -270 डिग्री सेल्सियस) क्यों है।
  - कूलॉम प्रतिकर्षण:
    - एक अन्य कारक प्रत्येक जोड़ी में दो इलेक्ट्रॉनों के बीच कूलॉम प्रतिकर्षण (जैसे 'आवेश प्रतिकर्षण ') था।
    - अतिचालकता की अवस्था को इलेक्ट्रॉनों के बीच एक आकर्षी अंत:क्रिया, फोनॉन द्वारा मध्यस्थता तथा प्रतिकर्षी कूलॉम अन्त:क्रिया (ऋणात्मक आवेशों के बीच विद्युत स्थैतिक प्रतिकर्षण) संतुलन द्वारा निर्धारित किया जाता है।

### पारा:

- पारा प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला तत्त्व है जो वायु, जल और मृदा में पाया जाता है।
- प्राकृतिक प्रक्रियाओं जैसे- चट्टानों के अपक्षय, ज्वालामुखी विस्फोट, भूतापीय गतिविधियों, वनाग्नि आदि के माध्यम से वातावरण में उत्सर्जित होता है।
- मानव गतिविधियों के माध्यम से भी पारा उत्सर्जित होता है।
- यह एकमात्र ऐसी धातु है जो कमरे के तापमान पर द्रव अवस्था में रहती है।

## डॉप्लर वेदर रडार नेटवर्क

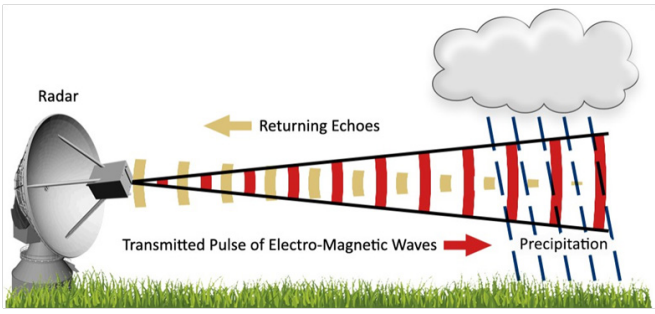
भारत मौसम विज्ञान विभाग (India Meteorological Department- IMD) के 148वें स्थापना दिवस के अवसर पर पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने जम्मू-कश्मीर, उत्तराखंड और हिमाचल प्रदेश में डॉप्लर वेदर रडार (DWR) प्रणाली का उद्घाटन किया।

- पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय चरम मौसम की घटनाओं से संबंधित अधिक सटीक पूर्वानुमानों के लिये वर्ष 2025 तक पूरे देश को डॉप्लर वेदर रडार नेटवर्क के तहत कवर करने की तैयारी कर रहा है।

### डॉप्लर वेदर रडार:

- डॉप्लर सिद्धांत के आधार पर रडार को एक 'पैराबॉलिक डिश एंटीना' (Parabolic Dish Antenna) और एक फोम सैंडविच स्फेरिकल रेडोम (Foam Sandwich Spherical Radome) का उपयोग कर मौसम पूर्वानुमान एवं निगरानी की सटीकता में सुधार करने के लिये डिज़ाइन किया गया है।
- DWR में वर्षा की तीव्रता, वायु प्रवणता और वेग को मापने के उपकरण लगे होते हैं जो चक्रवात के केंद्र एवं धूल के बवंडर की दिशा के बारे में सूचित करते हैं।

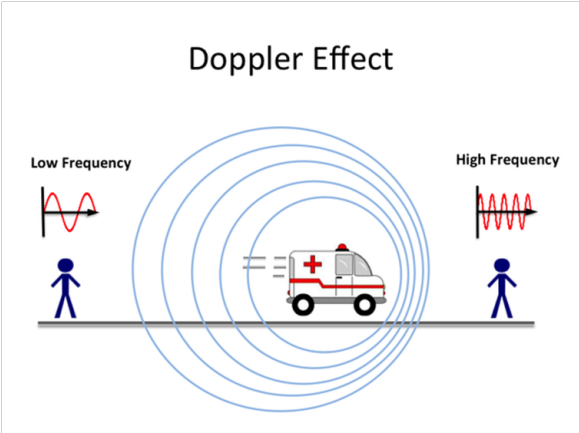
### रडार:




- रडार (रेडियो डिटेक्शन और रेंजिंग):
  - यह एक उपकरण है जो स्थान (श्रेणी एवं दिशा), ऊँचाई, तीव्रता और गतिशील एवं स्थिर वस्तुओं की गति का पता लगाने के लिये माइक्रोवेव क्षेत्र में विद्युत चुंबकीय तरंगों का उपयोग करता है।
- डॉप्लर रडार:
  - यह एक विशेष रडार है जो एक-दूसरे से कुछ दूरी पर स्थित वस्तुओं के वेग से संबंधित आँकड़ों को एकत्रित करने के लिये डॉप्लर प्रभाव का उपयोग करता है।
- डॉप्लर प्रभाव: जब स्रोत और संकेत एक-दूसरे के सापेक्ष गति करते हैं तो पर्यवेक्षक द्वारा देखी जाने वाली आवृत्ति में परिवर्तन होता है।

यदि वे एक-दूसरे की तरफ बढ़ रहे होते हैं तो आवृत्ति बढ़ जाती है और दूर जाते हैं तो आवृत्ति घट जाती है।

- यह एक वांछित लक्ष्य (वस्तु) को माइक्रोवेव सिग्नल के माध्यम से लक्षित करता है और विश्लेषण करता है कि लक्षित वस्तु की गति ने वापस आने वाले सिग्नलों की आवृत्ति को किस प्रकार प्रभावित किया है।
- इस प्रकार के रडार अन्य के सापेक्ष लक्ष्य के वेग के रेडियल घटक का प्रत्यक्ष और अत्यधिक सटीक माप देते हैं।




# मानव मस्तिष्क जैसी गणना

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में जवाहर लाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (JNCASR) के वैज्ञानिकों की एक टीम ने ब्रेन-लाइक कंप्यूटिंग (मस्तिष्क की तरह गणना) या न्यूरोमॉर्फिक कंप्यूटिंग (Brain-Like Computing or Neuromorphic Computing) के लिये कृत्रिम सिनैप्स (Artificial Synapse) विकसित किया है।

- वैज्ञानिकों ने ब्रेन-लाइक कंप्यूटिंग क्षमता विकसित करने के लिये सर्वोच्च स्थिरता और पूरक धातु-ऑक्साइड-सेमीकंडक्टर (CMOS) अनुकूलता के साथ एक अर्द्धचालक सामग्री स्कैंडियम नाइट्राइड (ScN) का उपयोग किया है।

### मानव मस्तिष्क जैसी गणना:

- परिचय:
  - मानव मस्तिष्क और तंत्रिका तंत्र के कामकाज़ से प्रेरित होकर मस्तिष्क जैसी गणना वर्ष 1980 के दशक में शुरू की गई एक अवधारणा थी।
  - न्यूरोमॉर्फिक कम्प्यूटिंग कंप्यूटर की डिज़ाइनिंग को संदर्भित करती है जो मानव मस्तिष्क और तंत्रिका तंत्र में पाए जाने वाले सिस्टम पर आधारित होते हैं।
  - न्यूरोमॉर्फिक कंप्यूटिंग डिवाइस सॉफ्टवेयर के प्लेसमेंट के लिये बड़ी जगह का उपयोग किये बिना मानव मस्तिष्क के रूप में कुशलता से काम कर सकते हैं।
    - तकनीकी प्रगति में से एक जिसने न्यूरोमॉर्फिक कंप्यूटिंग में वैज्ञानिकों की रुचि को फिर से जगाया है, वह है आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क मॉडल (ANN) का विकास।
- कार्य तंत्र:
  - न्यूरोमॉर्फिक कंप्यूटिंग के कार्य तंत्र में मानव मस्तिष्क के समान लाखों कृत्रिम न्यूरॉन्स से बने कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (ANN) का उपयोग शामिल है।
  - स्पाइकिंग न्यूरल नेटवर्क्स (SNN) की वास्तुकला के आधार पर ये न्यूरॉन्स परतों में एक दूसरे को सिग्नल पास करते हैं, इनपुट को इलेक्ट्रिक स्पाइक्स या सिग्नल के माध्यम से आउटपुट में परिवर्तित करते हैं।
    - यह इस मशीन को मानव मस्तिष्क के न्यूरो-जैविक नेटवर्क की नकल करने और दृश्य पहचान तथा डेटा व्याख्या जैसे कार्यों को कुशलता पूर्वक एवं प्रभावी ढंग से करने में मदद करता है।
- महत्त्व:
  - न्यूरोमॉर्फिक कंप्यूटिंग ने कंप्यूटर इंजीनियरिंग में बेहतर तकनीक और तेज़ी से विकास के द्वार खोले हैं।
  - आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के क्षेत्र में न्यूरोमॉर्फिक कंप्यूटिंग काफी समय से एक क्रांतिकारी अवधारणा रही है।
  - AI, (मशीन लर्निंग) की तकनीकों में से एक की मदद से न्यूरोमॉर्फिक कंप्यूटिंग ने सूचना प्रसंस्करण की प्रक्रिया को उन्नत किया है और कंप्यूटरों को बेहतर और बड़ी तकनीक के साथ काम करने में सक्षम बनाया है।

# मंगल ग्रह के चुंबकीय क्षेत्र में एकाकी तरंग

हाल ही में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Science and Technology- DST) के एक स्वायत्त संस्थान, भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान (Indian Institute of Geomagnetism- IIG) को पहली बार मंगल ग्रह के चारों ओर कमज़ोर चुंबकीय क्षेत्र में "एकाकी तरंग/सॉलिटरी वेव" के प्रमाण मिले।

- वैज्ञानिकों ने एकाकी तरंगों की खोज करने के लिये राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (NASA) के मावेन अंतरिक्षयान से उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाले विद्युत क्षेत्र डेटा का उपयोग किया।

## प्रमुख बिंदु

- मंगल ग्रह पर पृथ्वी की तरह आंतरिक चुंबकीय क्षेत्र अनुपस्थित है। परिणामस्वरूप उच्च गति वाली सौर पवन का संपर्क सीधे मंगल के वातावरण से हो सकता है।
  - यह सुझाव दिया गया है कि मंगल की तरह कमज़ोर और पतले चुंबकीय क्षेत्र में भी एकाकी तरंगों की लगातार घटनाएँ देखी जा सकती हैं।
- हालाँकि मंगल ग्रह पर कई अभियानों के बावजूद इसके चुंबकीय क्षेत्र में एकाकी तरंगों की उपस्थिति पहले कभी नहीं देखी गई है।
- मंगल ग्रह पर 1000-3500 किमी. की ऊँचाई वाले क्षेत्रों में सुबह और शाम के समय इन तरंगों को प्रमुख तौर पर देखा जा सकता है लेकिन इसका सटीक कारण अभी ज्ञात नहीं है।

### मंगल ग्रह से संबंधित प्रमुख बिंदु:

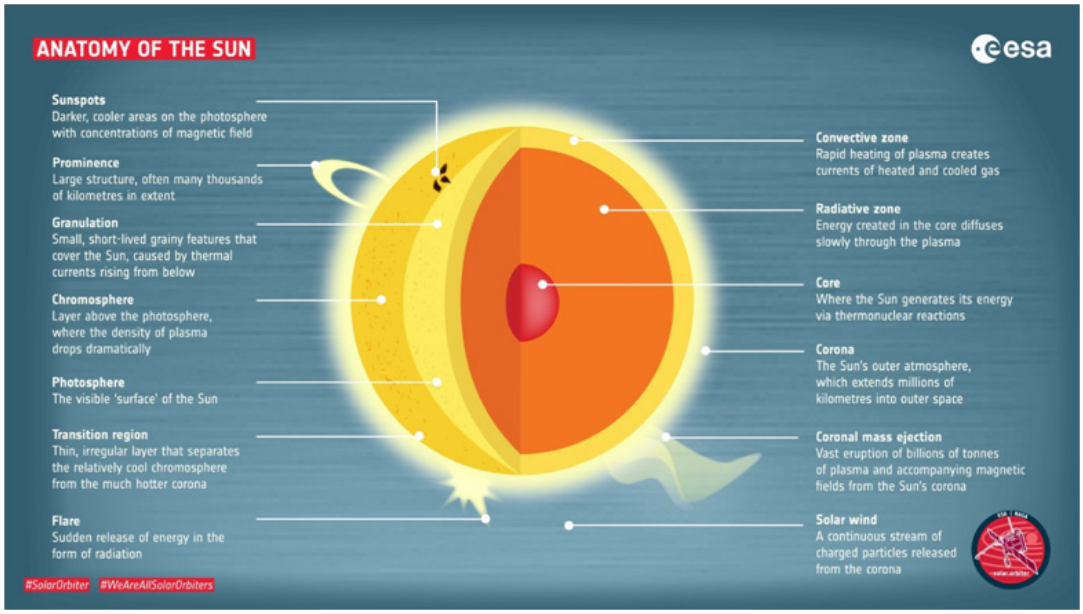
- आकार और दूरी:
  - यह सूर्य से चौथे स्थान पर स्थित ग्रह है तथा सौरमंडल का दूसरा सबसे छोटा ग्रह है।
  - मंगल ग्रह आकार में पृथ्वी के लगभग आधा है।
- पृथ्वी से समानता (कक्षा और घूर्णन):
  - मंगल ग्रह सूर्य की परिक्रमा करता है तथा अपने अक्ष पर 24.6 घंटे में घूर्णन करता है जो पृथ्वी के एक दिन (23.9 घंटे) की अवधि के अधिक नज़दीक है।
  - सूर्य की परिक्रमा करते समय मंगल अपने अक्ष पर 25 डिग्री तक झुका रहता है।
    - मंगल का यह अक्षीय झुकाव पृथ्वी के समान होता है, जो कि 23.4 डिग्री पर झुकी होती है।
  - पृथ्वी की तरह मंगल ग्रह पर भी अलग-अलग मौसम विद्यमान हैं, परंतु मंगल ग्रह पर पृथ्वी की तुलना में मौसम की अवधि लंबी होती है।
- विभिन्न मंगल मिशन:
  - एक्सोमार्स रोवर (2021) (यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी)
  - तियानवेन-1: चीन का मंगल मिशन (2021)
  - संयुक्त अरब अमीरात का होप मार्स मिशन (संयुक्त अरब अमीरात का पहला इंटरप्लेनेटरी मिशन) (2021)
  - भारत का मार्स ऑर्बिटर मिशन (MOM) या मंगलयान (2013)

# भारत का पहला सौर मिशन

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिज़िक्स ने विज़िबल लाइन एमिशन कोरोनग्राफ, आदित्य-L1 पर मुख्य पेलोड को भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन को सौंप दिया।

- ISRO सूर्य और सौर कोरोना (Solar Corona) का निरीक्षण करने के लिये जून या जुलाई 2023 तक सूर्य का निरीक्षण करने वाला पहला भारतीय अंतरिक्ष मिशन आदित्य-L1 शुरू करने की योजना बना रहा है।

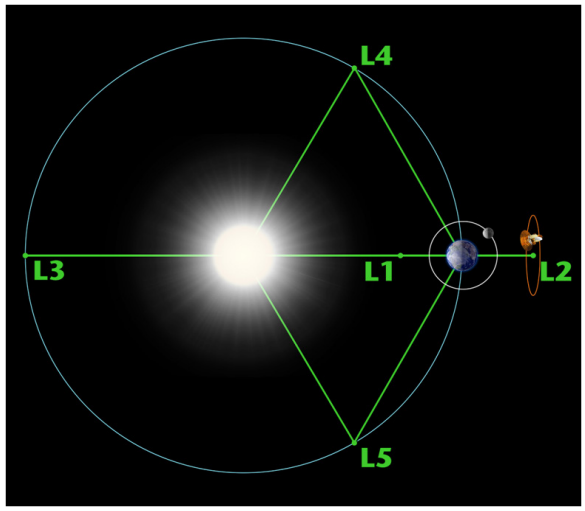


### आदित्य-L1 मिशन:

- प्रक्षेपण यान:
  - आदित्य L1 को 7 पेलोड (उपकरणों) के साथ ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (Polar Satellite Launch Vehicle-PSLV) का उपयोग करके लॉन्च किया जाएगा।
  - 7 पेलोड के अंतर्गत निम्नलिखित शामिल हैं:
    - VELC
    - सौर पराबैंगनी इमेजिंग टेलीस्कोप (SUIT)
    - सोलर लो एनर्जी एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (SoLEXS)
    - आदित्य सोलर विंड पार्टिकल एक्सपेरिमेंट (ASPEX)
    - हाई एनर्जी L1 ऑर्बिटिंग एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (HEL1OS)
    - आदित्य के लिये प्लाज़्मा विश्लेषक पैकेज (PAPA)
    - उन्नत त्रि-अक्षीय उच्च रिज़ॉल्यूशन डिजिटल मैग्नेटोमीटर
- उद्देश्य:
  - आदित्य L1 सूर्य के कोरोना, सूर्य के प्रकाश मंडल, क्रोमोस्फीयर, सौर उत्सर्जन, सौर तूफानों और सौर प्रज्वाल (Solar Flare) तथा कोरोनल मास इजेक्शन (CME) का अध्ययन करेगा और पूरे समय सूर्य की इमेजिंग करेगा।
    - यह मिशन ISRO द्वारा L1 कक्षा में लॉन्च किया जाएगा जो पृथ्वी से लगभग 1.5 मिलियन किमी. दूर है। आदित्य-L1 इस कक्षा से लगातार सूर्य का अवलोकन कर सकता है।

### 'लैग्रेंजियन पॉइंट-1'

- L1 का अर्थ 'लैग्रेंजियन/'लैग्रेंज पॉइंट-1' से है, जो पृथ्वी-सूर्य प्रणाली के ऑर्बिट में स्थित पाँच बिंदुओं में से एक है।
  - 'लैग्रेंज पॉइंट्स' का आशय अंतरिक्ष में स्थित उन बिंदुओं से होता है, जहाँ दो अंतरिक्ष निकायों (जैसे- सूर्य और पृथ्वी) के गुरुत्वाकर्षण बल के कारण आकर्षण एवं प्रतिकर्षण का क्षेत्र उत्पन्न होता है।
- इन बिंदुओं का उपयोग प्राय: अंतरिक्षयान द्वारा अपनी स्थिति बरकरार रखने के लिये आवश्यक ईंधन की खपत को कम करने हेतु किया जा सकता है।
- 'लैग्रेंजियन पॉइंट-1' पर स्थित कोई उपग्रह अपनी विशिष्ट स्थिति के कारण ग्रहण अथवा ऐसी ही किसी अन्य बाधा के बावजूद सूर्य को लगातार देखने में सक्षम होता है।
- नासा की सोलर एंड हेलिओस्फेरिक ऑब्ज़र्वेटरी सैटेलाइट (SOHO) L1 बिंदु पर ही स्थित है। यह सैटेलाइट नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) और यूरोपीय स्पेस एजेंसी (ESA) की एक अंतर्राष्ट्रीय सहयोग परियोजना है।




### सूर्य के संदर्भ में अन्य मिशन:

- नासा पार्कर सोलर प्रोब: इसका उद्देश्य यह पता लगाना है कि सूर्य के कोरोना के माध्यम से ऊर्जा और गर्मी कैसे संचालित होती है, साथ ही सौर हवा के त्वरण के स्रोत का अध्ययन करना है।
  - यह नासा के 'लिविंग विद ए स्टार' कार्यक्रम का हिस्सा है जो सूर्य-पृथ्वी प्रणाली के विभिन्न पहलुओं की पड़ताल करता है।
- हेलियोस 2 सोलर प्रोब: पहले का हेलियोस 2 सोलर प्रोब, नासा और पूर्ववर्ती पश्चिम जर्मनी की अंतरिक्ष एजेंसी के बीच एक संयुक्त उद्यम था, जो वर्ष 1976 में सूर्य की सतह के 43 मिलियन किमी. के दायरे में गया था।
- सोलर ऑर्बिटर: डेटा एकत्र करने के लिये ESAऔर NASA के बीच एक संयुक्त मिशन जो हेलियोफिज़िक्स के एक केंद्रीय प्रश्न का उत्तर देने में मदद करेगा, जैसे- सूर्य पूरे सौरमंडल में लगातार बदलते अंतरिक्ष वातावरण को कैसे निर्मित और नियंत्रित करता है।
- सूर्य की निगरानी करने वाले अन्य सक्रिय अंतरिक्षयान: उन्नत संरचना एक्सप्लोरर (ACE), इंटरफेस रीजन इमेजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ (IRIS), विंड(WIND), हिनोड(Hinode), सौर गतिशीलता वेधशाला और सौर स्थलीय संबंध वेधशाला (STEREO)।

## एक्सोप्लैनेट

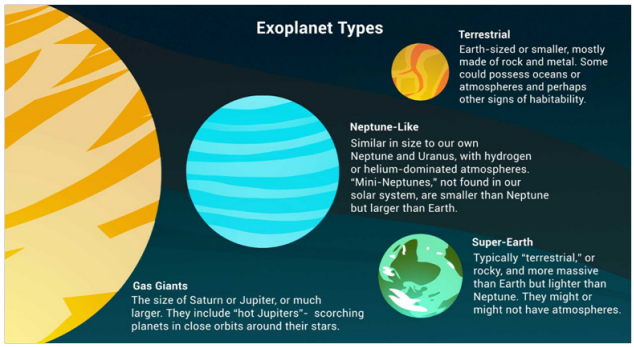
### चर्चा में क्यों?

हाल ही में नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) के जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप ने LHS 475b नाम के नए एक्सोप्लैनेट की खोज की है।

- वेब टेलीस्कोप की बढ़ी हुई क्षमताओं को देखते हुए आशा है कि भविष्य में पृथ्वी के आकार के और भी ग्रहों की खोज हो सकती है।

## LHS 475b:

- निष्कर्ष:
  - मोटे तौर पर यह पृथ्वी के आकार का है, इसका व्यास 99% पृथ्वी के समान है।
  - यह एक आकाशीय, चट्टानी ग्रह है जो पृथ्वी से लगभग 41 प्रकाश वर्ष (Light Year) दूर नक्षत्र ऑक्टान में है।
  - यह पृथ्वी से दो मामलों में भिन्न है, पहला कि यह केवल दो दिनों में एक परिक्रमा पूरी करता है तथा दूसरा, पृथ्वी से सैकड़ों डिग्री अधिक गर्म है।
  - हमारे सौरमंडल के किसी भी ग्रह की तुलना में यह अपने तारे के अधिक निकट है।
    - यह एक रेड ड्वार्फ स्टार के बहुत करीब से परिक्रमा करता है और केवल दो दिनों में एक पूर्ण परिक्रमा पूरी कर लेता है।
    - अब तक खोजे गए अधिकांश एक्सोप्लैनेट बृहस्पति के समान हैं क्योंकि पृथ्वी के आकार के ग्रह बहुत छोटे हैं और इन्हें पुराने टेलीस्कोप से इनका पता लगाना भी कठिन होता है।
- महत्त्व:
  - पृथ्वी के आकार के इस चट्टानी ग्रह के अवलोकन संबंधी परिणाम इस प्रकार के ग्रहों के वायुमंडल के अध्ययन में सहायक भविष्य की कई संभावनाओं का मार्ग प्रशस्त करते हैं।
  - लाल बौने तारे का तापमान सूर्य के तापमान का आधा है, इसलिये शोधकर्त्ता उम्मीद कर रहे हैं कि इसमें भी वातावरण हो सकता है।




## एक्सोप्लैनेट:

- परिचय:
  - एक्सोप्लैनेट ऐसे ग्रह हैं जो अन्य तारों की परिक्रमा करते हैं और हमारे सौरमंडल से दूर हैं। एक्सोप्लैनेट का पता लगाने की पहली पुष्टि वर्ष 1992 में हुई थी।
    - नासा के अनुसार, अब तक 5,000 से अधिक एक्सोप्लैनेट की खोज की गई है।
    - वैज्ञानिकों का मानना है कि तारों की तुलना में ग्रहों की संख्या अधिक है क्योंकि कम-से- कम एक ग्रह प्रत्येक तारे की परिक्रमा करता है।
  - एक्सोप्लैनेट विभिन्न आकार के होते हैं। वे बृहस्पति जैसे बड़े व गैसीय तथा पृथ्वी जैसे छोटे एवं चट्टानी हो सकते हैं। इनके तापमान में भी भिन्नता पाई जाती है जो अत्यधिक गर्म (Boiling Hot) से अत्यधिक ठंडे (Freezing Cold) तक हो सकते हैं।

## लाल वामन (ड्वार्फ) तारे:

- लाल वामन तारे छोटे, कम द्रव्यमान वाले, मंद और शांत तारे हैं, वे ब्रह्मांड में सबसे सामान्य एवं सबसे छोटे हैं।
- चूँकि वे ज़्यादा प्रकाश नहीं फैलाते हैं, इसलिये पृथ्वी से नग्न आँखों द्वारा उनका पता लगाना बहुत कठिन है।
- हालाँकि चूँकि लाल वामन अन्य सितारों की तुलना में मंद होते हैं, इसलिये इसे घेरने वाले एक्सोप्लैनेट को ढूँढना आसान होता है। इसलिये शिकार हेतु लाल वामन ग्रह एक लोकप्रिय लक्ष्य है।
- लाल वामन तारे का वास योग्य क्षेत्र हमारे सूर्य अधिक निकट होता है, जिससे संभवत: वास योग्य ग्रहों का पता लगाना आसान हो जाता है।

# शुक्रयान-1

## चर्चा में क्यों?

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) का शुक्र मिशन शुक्रयान-1 को वर्ष 2031 तक के लिये स्थगित किया जा सकता है। ISRO के शुक्र मिशन को दिसंबर 2024 में लॉन्च किये जाने की उम्मीद थी।

- अमेरिकी और यूरोपीय दोनों अंतरिक्ष एजेंसियों ने वर्ष 2031 में क्रमश: वेरिटास (VERITAS) एवं एनविज़न (EnVision) नामक शुक्र मिशन की योजना बनाई है, जबकि चीन वर्ष 2026 या 2027 में शुक्र मिशन लॉन्च कर सकता है।

## शुक्रयान-1 मिशन:

- परिचय:
  - शुक्रयान-1 एक ऑर्बिटर मिशन होगा। इसके वैज्ञानिक पेलोड में वर्तमान में एक उच्च-रिज़ॉल्यूशन सिंथेटिक एपर्चर रडार (SAR) और एक ग्राउंड-पेनेट्रेटिंग रडार शामिल हैं।
    - SAR ग्रह के चारों ओर बादलों (जो दृश्यता को कम करट हैं) के बावजूद शुक्र की सतह की जाँच करेगा।

- यह उच्च-रिज़ॉल्यूशन छवियों को प्राप्त करने हेतु एक तकनीक को संदर्भित करता है। रडार सटीकता के कारण बादलों और अँधेरे में भी प्रवेश कर सकता है, जिसका अर्थ है कि यह किसी भी मौसम में दिन और रात डेटा एकत्र कर सकता है।
- मिशन में शुक्र ग्रह की भू-वैज्ञानिक और ज्वालामुखीय गतिविधि, ज़मीन पर उत्सर्जन, हवा की गति, बादल कवर और अंडाकार कक्षा से अन्य ग्रहों की विशेषताओं का अध्ययन करने की उम्मीद है।

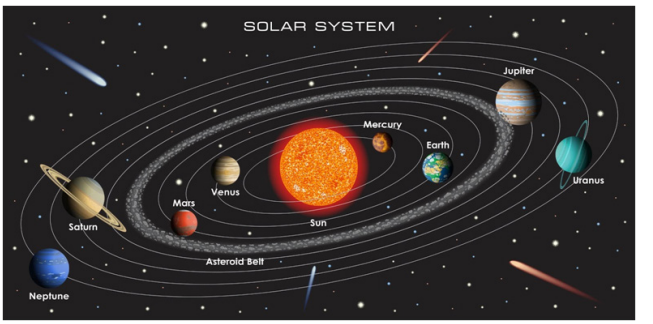
- उद्देश्य:
  - सतह प्रक्रिया और उथले उपसतह स्ट्रैटिग्राफी की जाँच अभी तक शुक्र की उपसतह का कोई पूर्व अवलोकन नहीं किया गया है।
    - स्ट्रैटिग्राफी भूविज्ञान की एक शाखा है जिसमें चट्टान की परतों का अध्ययन किया जाता है।
  - वायुमंडल की संरचना, और गतिशीलता का अध्ययन।
  - शुक्र आयनमंडल के साथ सौर पवन संपर्क की जाँच।
- महत्त्व:
  - इससे यह जानने में मदद मिलेगी कि पृथ्वी जैसे ग्रह कैसे विकसित होते हैं और पृथ्वी के आकार के एक्सोप्लैनेट (ग्रह जो हमारे सूर्य के अलावा किसी अन्य तारे की परिक्रमा करते हैं) पर क्या परिस्थितियाँ मौजूद हैं।
  - यह पृथ्वी की जलवायु के प्रतिरूपण में मदद करेगा तथा सावधानीपूर्वक इस प्रकार कार्य करता है कि कैसे एक ग्रह की जलवायु नाटकीय रूप से बदल सकती है।

**शुक्र पर भेजे गए पूर्व मिशन**

| अमेरिका | रूस | जापान | यूरोप |
|---|---|---|---|
| मेरिनर श्रृंखला वर्ष 1962-1974<br>वर्ष 1978 में पायनियर वीनस- 1 और पायनियर वीनस- 2,<br>वर्ष 1989 में मैगेलन। | वेनेरा की अंतरिक्षयान श्रृंखला वर्ष 1967-1983<br>वर्ष 1985 में वेगास- 1 और वेगास- 2 | वर्ष 2015 में अकात्सुकी | वर्ष 2005 में वीनस एक्सप्रेस |

### शुक्र ग्रह:

- इसका नाम प्रेम और सुंदरता की रोमन देवी के नाम पर रखा गया है। सूर्य से दूरी के हिसाब से यह दूसरा तथा द्रव्यमान और आकार में छठा बड़ा ग्रह है।
- यह चंद्रमा के बाद रात के समय आकाश में दूसरा सबसे चमकीला प्राकृतिक ग्रह है, शायद यही कारण है कि यह पहला ग्रह था जिसे दूसरी सहस्राब्दी ईसा पूर्व आकाश में अपनी गति के कारण जाना गया।
- हमारे सौरमंडल के अन्य ग्रहों के विपरीत शुक्र और यूरेनस अपनी धुरी पर दक्षिणावर्त घूमते हैं।
- कार्बन डाइऑक्साइड की उच्च सांद्रता के कारण यह सौरमंडल का सबसे गर्म ग्रह है जो एक तीव्र ग्रीनहाउस प्रभाव पैदा करता है।
- शुक्र ग्रह पर एक दिन पृथ्वी के एक वर्ष से ज़्यादा लंबा होता है। सूर्य की एक परिक्रमा पूरी करने की तुलना में शुक्र को अपनी धुरी पर घूर्णन में अधिक समय लगता है।
  - सौरमंडल में किसी भी ग्रह के एक बार घूर्णन में 243 पृथ्वी दिवस और सूर्य की एक परिक्रमा पूरी करने हेतु 224.7 पृथ्वी दिवस लगते हैं।
- शुक्र को उसके द्रव्यमान, आकार और घनत्व तथा सौरमंडल में उसके समान सापेक्ष स्थानों में समानता के कारण पृथ्वी की जुडवाँ बहन कहा गया है।
- पृथ्वी का सबसे निकटतम ग्रह शुक्र है; साथ ही यह चंद्रमा के अलावा पृथ्वी का सबसे निकटतम बड़ा पिंड है।
  - शुक्र का वायुमंडलीय दाब पृथ्वी से 90 गुना अधिक है।




## आयु निर्धारण तकनीक

### चर्चा में क्यों?

नवंबर 2022 में कठुआ में आठ वर्ष की बच्ची के साथ सामूहिक बलात्कार और हत्या के चार वर्ष बाद सर्वोच्च न्यायालय ने माना कि आरोपियों में से एक, जिसने अपराध के समय किशोर होने का दावा किया था, को वयस्क के रूप में पेश किया जाना चाहिये।

### विभिन्न आयु निर्धारण तकनीकें:

- ऑसिफिकेशन टेस्ट:
  - आयु निर्धारण के लिये सबसे लोकप्रिय परीक्षण ऑसिफिकेशन (हड्डी बनने की प्राकृतिक प्रक्रिया/अस्थिभंग) टेस्ट है।
  - ऑसिफिकेशन (अर्थात् कैल्सीफिकेशन) की सीमा और हड्डियों में एपिफेसिस (एक लंबी हड्डी का गोल सिरा) विशेष रूप से लंबी हड्डियाँ जैसे- रेडीअस (बाँह के अग्र भाग की बाहरी हड्डी) और उल्ना, ह्यूमरस, टिबिया, फाइबुला एवं फीमर उम्र का अनुमान लगाने में सहायक होते हैं।
  - यद्यपि जलवायु, आहार, वंशानुगत और अन्य कारक विभिन्न क्षेत्रों में ऑसिफिकेशन की सीमा को प्रभावित करते हैं, दो साल (उदाहरण के लिये 16-18 वर्ष) के मार्जिन के भीतर काफी करीबी अनुमान लगाया जा सकता है, अर्थात् दोनों तरफ छह महीने की त्रुटि का मार्जिन (15.5 वर्ष या 18.5 वर्ष), यौवन से कंकाल समेकन तक किया जा सकता है।
- अक्ल दाढ़/विज़डम टीथ:
  - किसी व्यक्ति की उम्र का अनुमान लगाने की विधि के रूप में अक्ल दाढ़ की उपस्थिति, अनुपस्थिति और विकास का उपयोग किया जा सकता है।
    - अक्ल दाढ़, जिसे तीसरे दाढ़ के रूप में भी जाना जाता है, मुँह में उभरने वाले अंतिम दाँत होते हैं और आमतौर पर देर से किशोरावस्था या प्रारंभिक वयस्कता में दिखाई देते हैं।
  - यह विधि इस तथ्य पर आधारित है कि अक्ल दाढ़ का निकलना एक पूर्व निर्धारित प्रक्रिया का अनुसरण करता है और इसका उपयोग कुछ वर्षों की सीमा के भीतर किसी व्यक्ति की आयु का निर्धारण करने के लिये किया जा सकता है।
  - हालाँकि यह ध्यान रखना महत्त्वपूर्ण है कि यह विधि पूरी तरह से सटीक नहीं है और इसका उपयोग आयु निर्धारण हेतु एकमात्र आधार के रूप में नहीं किया जाना चाहिये।
    - आनुवंशिकी, मुँह की स्वच्छता और समग्र स्वास्थ्य जैसे कारक अक्ल दाढ़ के विकास को प्रभावित कर सकते हैं तथा अपेक्षित पैटर्न में भिन्नता पैदा कर सकते हैं।
- एपिजेनेटिक क्लॉक तकनीक:
  - यह विषय की कालानुक्रमिक आयु का अनुमान लगाने के लिये डीएनए मेथिलिकरण स्तरों को मापता है।
    - डीएनए मेथिलिकरण एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा मिथाइल समूहों को डीएनए अणु में जोड़ा जाता है, आमतौर पर जीन के संरक्षक क्षेत्र में, जिसके परिणामस्वरूप जीन प्रतिलेखन का दमन होता है।
    - यह मुख्य रूप से साइटोसिन पर होता है जो गुआनाइन न्यूक्लियोटाइड (CpG sites) से पहले होता है।
  - साइटोसिन एक रासायनिक यौगिक है जिसका उपयोग DNA और RNA के बिल्डिंग ब्लॉक्स बनाने के लिये किया जाता है।
  - भारतीय फोरेंसिक वैज्ञानिकों ने अभी तक इस तकनीक के अनुप्रयोग का अध्ययन नहीं किया है।
- रेडियोग्राफिक तकनीक:
  - एक्स-रे और CT स्कैन का उपयोग हड्डियों की परिपक्वता का आकलन करने के साथ-साथ अध:पतन या बीमारी के लक्षणों को जानने के लिये किया जा सकता है।

### भारत में जन्म पंजीकरण की स्थिति:

- परिचय:
  - संयुक्त राष्ट्र बाल कोष की 2016 की एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत में पाँच वर्ष से कम उम्र के बच्चों में केवल 72 फीसदी का जन्म पंजीकरण किया गया था।
  - इसके अतिरिक्त प्रतिवर्ष जन्म लेने वाले 26 मिलियन बच्चों में से अपंजीकृत बच्चों की संख्या 10 मिलियन थी।
    - सतत् विकास लक्ष्य संख्या 16 के तहत जन्म पंजीकरण सहित सभी के लिये कानूनी पहचान प्रदान करना एक विशिष्ट लक्ष्य है।
  - राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण (NFHS) के अनुसार, भारत में संस्थागत प्रसव, वर्ष 2005-06 (NFHS-3) के 40.8% से बढ़कर वर्ष 2019-21 (NFHS-5) में 88.6% हो गया है।
    - आश्चर्य की बात है कि संस्थागत प्रसव में वृद्धि के बावजूद उम्र साबित करना आपराधिक मुकदमों में एक विवादित मुद्दा बना हुआ है।
- गैर-अनुपालन के लिये जुर्माना:
  - किसी भी परिवार के प्रमुख अथवा अस्पताल द्वारा जन्म का पंजीकरण न कराने पर जन्म और मृत्यु पंजीकरण अधिनियम, 1969 के तहत 50 रुपए तक का जुर्माना लगाया जा सकता है।
  - इस अधिनियम के संशोधन मसौदे में अन्य बातों के साथ-साथ किसी व्यक्ति और संस्था के लिये जुर्माने को क्रमश: 250 रुपए और 1000 रुपए तक बढ़ाने का प्रस्ताव है।
    - इसका उद्देश्य स्पष्ट रूप से लोगों को जन्म एवं मृत्यु पंजीकरण के लिये राजी करना है और ऐसा नहीं करने वालों के लिये किसी दंड का प्रावधान नहीं है।

## वायरोवोर

शोधकर्त्ताओं ने पहले ज्ञात "वायरोवोर" अथवा एक जीव की खोज की है जो वायरस का भक्षण करता है।

- खाद्य श्रृंखला में वायरस की भूमिका संबंधी नए निष्कर्ष सूक्ष्म स्तर पर हमारी सोच और समझ को बदल सकते हैं।

### वायरोवोर:

- इसकी पहचान प्रजीव (Protist) की एक वास्तविक प्रजाति के रूप में की गई है जो वायरस का भक्षण करता है।
- वायरस का भक्षण करने वाले प्रजीवों की इन प्रजातियों को वायरोवोर के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।
- यह हेल्टेरिया की एक प्रजाति है, ऐसे सूक्ष्म सिलियेट्स जो प्राय: मीठे पानी में रहते हैं।
  - सूक्ष्म जीव हेल्टेरिया प्रजीव का एक सामान्य जीनस है जो अपने बालों जैसी सिलिया के रूप में पानी में चलने के लिये जाना जाता है।
- वे न्यूक्लिक एसिड, नाइट्रोजन और फास्फोरस से बने होते हैं। ये बड़ी संख्या में उन संक्रामक क्लोरोवायरस का भक्षण कर सकते हैं जो उनके साथ जलीय निवास स्थान को साझा करते हैं।
  - क्लोरोवायरस सूक्ष्म हरे शैवाल को संक्रमित करने के लिये जाने जाते हैं।
- ये जीव स्वयं को विषाणुओं के साथ बनाए रख सकते हैं, कई का उपभोग कर सकते हैं और आकार में बढ़ सकते हैं।
- वायरस-केवल आहार, जिसे "विरोवरी" कहा जाता है, शारीरिक विकास और यहाँ तक कि जीव की जनसंख्या वृद्धि को बढ़ावा देने के लिये पर्याप्त है।

## स्टेम सेल-व्युत्पन्न माइटोकॉन्ड्रिया प्रत्यारोपण

हाल ही में माइटोकॉन्ड्रिया के जीनोम में विलोपन के कारण होने वाले दुर्लभ विकारों (Rare Disorder) वाले छह बच्चों का पहली बार स्टेम-सेल व्युत्पन्न माइटोकॉन्ड्रिया प्रत्यारोपण द्वारा सफलतापूर्वक इलाज किया गया।

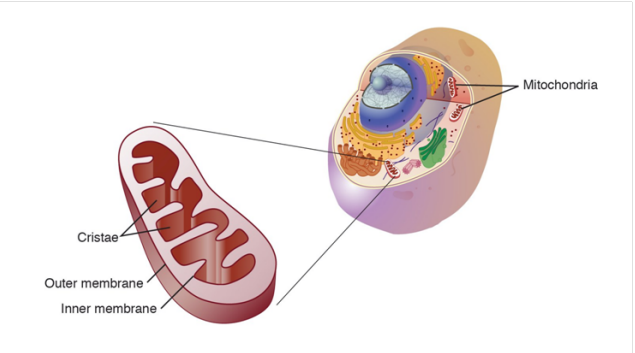
- इस प्रक्रिया में दाता माताओं से बच्चों के हेमेटोपोएटिक स्टेम सेल में माइटोकॉन्ड्रिया प्रत्यारोपण शामिल था, जो सभी प्रकार की रक्त कोशिकाओं को जन्म देता है।

### स्टेम सेल-व्युत्पन्न माइटोकॉन्ड्रिया प्रत्यारोपण:

- इसमें घायल कोशिकाओं को बचाने के लिये स्टेम सेल के सहज माइटोकॉन्ड्रिया प्रत्यारोपण या इलाज हेतु क्षतिग्रस्त भाग में स्टेम सेल माइटोकॉन्ड्रिया का इंजेक्शन लगाना शामिल है।
  - स्टेम सेल कोशिकाओं की उत्पत्ति के संदर्भ में सबसे बुनियादी कोशिकाएँ हैं और उनमें विभेदन एवं स्व-नवीनीकरण(Self-renewal) की उच्च क्षमता होती है।
  - विभिन्न मानव ऊतकों, अंगों या कार्यात्मक कोशिकाओं में विकसित होने की स्टेम कोशिकाओं की क्षमता उन्हें पुनर्योजी चिकित्सा और चिकित्सीय ऊतक (Tissue) इंजीनियरिंग में उपयोग के लिये बेहद आशाजनक बनाती है।

### माइटोकॉन्ड्रिया

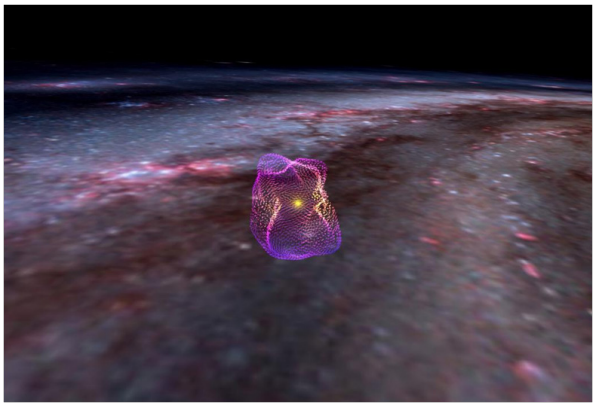
- माइटोकॉन्ड्रिया किसी भी कोशिका के अंदर पाया जाता है जिसका मुख्य काम कोशिका के हर हिस्से में ऊर्जा पहुँचाना होता है, इसी कारण माइटोकॉन्ड्रिया को कोशिका का पावर हाउस भी कहा जाता है।
  - वे कोशिका की जैव रासायनिक प्रतिक्रियाओं को शक्ति प्रदान करने के लिये आवश्यक रासायनिक ऊर्जा उत्पन्न करते हैं।
    - माइटोकॉन्ड्रिया द्वारा उत्पादित रासायनिक ऊर्जा एडेनोसिन ट्राइफॉस्फेट (एटीपी) के रूप में संग्रहित होती है।
  - माइटोकॉन्ड्रिया की अपनी डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड (DNA) होती है। आमतौर पर माइटोकॉन्ड्रिया, अथवा माइटोकॉन्ड्रियल DNA, लगभग सभी बहुकोशिकीय जीवों में माँ से ही प्राप्त होते हैं।
- स्तनधारियों के शुक्राणुओं में माइटोकॉन्ड्रिया आमतौर पर निषेचन के बाद अंडे की कोशिका (Egg Cell) द्वारा नष्ट हो जाते हैं।
  - माइटोकॉन्ड्रिया शुक्राणु के निचले हिस्से पर मौजूद होते हैं, जिसका उपयोग शुक्राणु कोशिकाओं को आगे की ओर बढ़ाने के लिये किया जाता है; कभी-कभी निषेचन के दौरान यह हिस्सा नष्ट हो जाता है।




## लोकल बबल

हाल ही में सौरमंडल के चारों ओर विशाल ब्रह्मांडीय गुहा पर नए अध्ययन में ब्रह्मांड के रहस्यों और तारों की उत्पत्ति को उजागर करने की क्षमता का पता चला है।

- सेंटर फॉर एस्ट्रोफिजिक्स (CfA) के शोधकर्त्ता हार्वर्ड और स्मिथसोनियन ने लोकल बबल नामक गुहा का 3डी चुंबकीय मानचित्र तैयार किया है।



### लोकल बबल:

- लोकल बबल 1,000 प्रकाश-वर्ष चौड़ा गुहा या सुपर बबल है। आकाशगंगा में अन्य सुपर बबल भी मौजूद हैं।
- लोकल बबल हमारी आकाशगंगा, मिल्की वे के इंटरस्टेलर माध्यम (Interstellar MediumISM) में एक बड़ा, कम घनत्त्व वाला क्षेत्र है।
  - इंटरस्टेलर माध्यम वह पदार्थ है जो तारों के बीच के स्थान को भरता है।
- यह एक गुहा है जिसे लगभग 30 से 50 मिलियन वर्ष पहले हुए सुपरनोवा विस्फोटों की एक श्रृंखला द्वारा निर्मित माना जाता है।

### सुपरनोवा:

- सुपरनोवा एक शक्तिशाली और चमकदार विस्फोट है जो एक विशाल तारे के जीवन के अंत में होता है।
- यह तारे के कोर के पतन के कारण होता है, जो ऊर्जा की अत्यधिक मात्रा उत्पन्न कर सकता है।
- सुपरनोवा भारी तत्त्वों के साथ अंतर-तारकीय माध्यम के संवर्द्धन और कॉस्मिक किरणों के प्रसार के लिये भी महत्त्वपूर्ण है।
- सुपरनोवा के दो मुख्य प्रकार हैं:
  - टाइप I:
    - यह एक सफेद बौने तारे के थर्मोन्यूक्लियर विस्फोट के कारण होने वाला सुपरनोवा है जो एक बाइनरी सिस्टम का हिस्सा है।
    - सफेद बौना अपने साथी तारे से सामग्री प्राप्त करता है और जब इसका द्रव्यमान एक निश्चित सीमा से अधिक हो जाता है, तो यह अस्थिर हो जाता है एवं विस्फोट हो जाता है।
  - टाइप II:
    - यह एक विशाल तारे के कोर के गुरुत्वीय पतन के कारण होता है।
    - जब किसी तारे का नाभिकीय ईंधन समाप्त हो जाता है, तो तारे की बाहरी परतें अंदर की ओर धँस जाती हैं, जिससे कोर (Core) अत्यधिक गर्म और घना हो जाता है।
    - इससे भारी मात्रा में ऊर्जा निकलती है, और तारे में विस्फोट होता है।
    - क्षणिक ही सही, लेकिन विस्फोट की चमक पूरी आकाशगंगा में सबसे ज़्यादा प्रकाशमान होती है और विस्फोट के मलबे से तारा धुंध (Nebulae), धूल और भारी तत्त्वों का निर्माण हो सकता है।

### लोकल बबल्स को 3D मानचित्र के रूप में दर्शाने के साधन:

- इसमें यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी की Gaia और Planck अंतरिक्ष आधारित वेधशालाओं का इस्तेमाल किया गया।
- Gaia का उपयोग ब्रह्मांडीय धूल कण की अवस्थिति और क्षेत्रीय एकाग्रता को समझने के किया गया था।
  - इससे लोकल बबल की सीमाओं का पता लगाने में भी मदद मिली।
- Planck की सहायता से ब्रह्मांडीय धूल कण के चुंबकीय संरेखण के संबंध में जानकारी प्राप्त हुई।
- यह संरेखण धूल के कणों पर कार्य करने वाले चुंबकीय क्षेत्र के अभिविन्यास को इंगित कर सकता है, जो शोधकर्त्ताओं को लोकल बबल्स की सतह पर 3डी चुंबकीय क्षेत्र अभिविन्यास उत्पन्न करने की अनुमति देता है।

## कृषि में नवाचार

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारत सरकार ने इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence- AI) का उपयोग करके कृषि से संबंधित विभिन्न पहलें की हैं।

- IoT एक कंप्यूटिंग अवधारणा है जो रोज़मर्रा की भौतिक वस्तुओं के इंटरनेट से जुड़े होने और अन्य उपकरणों या डिवाइसेस में खुद को पहचानने में सक्षम होने की तकनीक का वर्णन करती है।

### कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग:

- कृषि डेटा का विश्लेषण:
  - कृषि के विभिन्न घटकों में प्रतिदिन सैकड़ों और हज़ारों प्रकार के डेटा (जैसे- मृदा, उर्वरकों का प्रभाव, मौसम, कीटों या रोग से संबंधित डेटा आदि) उपलब्ध होते हैं। AI की सहायता से किसान प्रतिदिन वास्तविक समय में कई तरह के डेटा (जैसे-

मौसम की स्थिति, तापमान, पानी के उपयोग या खेत से एकत्रित मिट्टी की स्थिति आदि) विश्लेषण और समस्याओं की पहचान कर बेहतर निर्णय ले सकेंगे।

- विश्व के विभिन्न हिस्सों में कृषि में सुधार और उत्पादकता बढ़ाने के लिये किसानों द्वारा मौसम की सटीकता के पूर्वानुमान का मॉडल तैयार करने के लिये AI का उपयोग किया जा रहा है।

- कृषि में सटीकता (Precision Agriculture):
  - कृषि में अधिक सटीकता लाने हेतु पौधों में बीमारियों, कीटों और पोषण की कमी आदि का पता लगाने के लिये कृषि में AI तकनीक का उपयोग किया जाता है।
  - AI सेंसर खरपतवारों की पहचान कर सकते हैं और फिर उनकी पहचान के आधार पर उपयुक्त खरपतवारनाशक का चुनाव कर उस क्षेत्र में सटीक मात्रा में खरपतवारनाशक का छिड़काव कर सकते हैं।
  - यह प्रक्रिया कृषि में विषाक्त पदार्थों के अनावश्यक प्रयोग को सीमित करने में सहायता करती है, गौरतलब है कि फसलों में अत्यधिक कीटनाशक या खरपतवारनाशक के प्रयोग से मानव स्वास्थ्य के साथ प्रकृति पर भी नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।
  - यह कृषि में सटीकता को अपनाकर उत्पादकता में वृद्धि करेगा।
- श्रमिक चुनौती का समाधान:
  - कृषि आय में गिरावट के कारण इस क्षेत्र को श्रमिकों द्वारा बहुत ही कम प्राथमिकता दी जाती है, वस्तुत: कृषि क्षेत्र में कार्यबल की कमी एक बड़ी चुनौती बनकर उभरी है।
  - श्रमिकों की इस कमी को दूर करने में AI कृषि बॉट्स (AI Agriculture Bots) एक उपयुक्त समाधान हो सकते हैं। ये बॉट मानव श्रमिकों के कार्यों को अतिरिक्त समर्थन प्रदान करते हैं और इन्हें कई प्रकार से प्रयोग किया जा सकता है, उदाहरण के लिये:
    - ये बॉट मानव मज़दूरों की तुलना में अधिक मात्रा में और तेज़ गति से फसलों की कटाई कर सकते हैं, ये अधिक सटीक रूप से खरपतवारों को पहचान कर उन्हें हटाने में सक्षम हैं तथा इनके प्रयोग के माध्यम से कृषि लागत में भारी कमी की जा सकती है।
    - इसके अतिरिक्त किसानों द्वारा कृषि से जुड़े परामर्श के लिये चैटबॉट की भी सहायता ली जा रही है। कृषि के लिये विशेषज्ञों की सहायता से बनाए गए ये विशेष चैटबॉट विभिन्न प्रकार के सवालों के जवाब देने में मदद करते हैं और विशिष्ट कृषि समस्याओं पर सलाह एवं सिफारिशें प्रदान करते हैं।

**संबंधित पहल:**

- नेशनल मिशन ऑन इंटरडिसिप्लिनरी साइबर फिजिकल सिस्टम्स (NM-ICPS):
  - इसे विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा वर्ष 2018 में नए युग की प्रौद्योगिकियों में नवाचार को प्रोत्साहित करने के लिये पाँच साल की अवधि हेतु 3,660.00 करोड़ रुपए के परिव्यय के साथ लॉन्च किया गया था।
  - मिशन के तहत उन्नत प्रौद्योगिकी कार्यक्षेत्रों में देश भर में राष्ट्रीय महत्त्व के प्रमुख संस्थानों में 25 प्रौद्योगिकी नवाचार केंद्र (Technology Innovation Hubs- TIH) स्थापित किये गए हैं।
  - मिशन विकास के एक इंजन के रूप में कार्य कर सकता है जो स्वास्थ्य, शिक्षा, ऊर्जा, पर्यावरण, कृषि, रणनीतिक सह सुरक्षा और औद्योगिक क्षेत्रों, उद्योग 4.0, स्मार्ट शहरों, सतत् विकास लक्ष्यों (Sustainable Development Goals-SDGs) आदि में राष्ट्रीय पहलों को लाभान्वित करेगा।
- डिजिटल इंडिया पहल:
  - डिजिटल इंडिया पहल के तहत सरकार ने इंटरनेट ऑफ थिंग्स पर उत्कृष्टता केंद्र स्थापित किये हैं, जिसका उद्देश्य भारत को नवाचार के लोकतंत्रीकरण और प्रोटोटाइप की प्राप्ति के माध्यम से IoT में एक नवाचार केंद्र के रूप में उभरने में सक्षम बनाना है।
  - IoT को लेकर उत्कृष्टता केंद्रों का मुख्य ध्यान कृषि-प्रौद्योगिकी पर है और यह स्टार्टअप्स, उद्यमों, उद्यम पूंजीपतियों, सरकार तथा शिक्षाविदों आदि विभिन्न संस्थाओं को जोड़ता है।
- कृषि में राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस योजना:
  - AI और मशीन लर्निंग, IoT, ब्लॉकचेन आदि जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके डिजिटल कृषि परियोजनाओं के लिये राज्य सरकारों को वित्त प्रदान किया जाता है।
- नवाचार और कृषि-उद्यमिता विकास:
  - यह कार्यक्रम वर्ष 2018-19 से राष्ट्रीय कृषि विकास योजना के तहत संचालित किया जा रहा है, जिसका उद्देश्य वित्तीय सहायता प्रदान कर एवं ऊष्मायन (incubation) पारिस्थितिकी तंत्र का पोषण करके नवाचार और उद्यमशीलता को प्रोत्साहित करना है।
  - इस संबंध में देश भर में पाँच नॉलेज पार्टनर्स और 24 एग्रीबिज़नेस इन्क्यूबेटर्स नियुक्त किये गए हैं।
    - राष्ट्रीय कृषि विस्तार प्रबंधन संस्थान, हैदराबाद
    - राष्ट्रीय कृषि विपणन संस्थान, जयपुर
    - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली
    - कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़, कर्नाटक
    - असम कृषि विश्वविद्यालय, जोरहाट, असम।

# GM सरसों

## चर्चा में क्यों ?

हाल ही में खेत में जेनेटिकली मोडिफाइड (GM) सरसों धारा मस्टर्ड हाइब्रिड (DMH-11) का परीक्षण किया गया और इसे अधिक उत्पादक पाया गया।

- DMH-11, मधुमक्खियों के प्राकृतिक परागण को नकारात्मक रूप से प्रभावित नही करता है।

### आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) फसलें:

- GM फसलें उन पौधों से प्राप्त होती हैं जिनके जीन कृत्रिम रूप से संशोधित किये जातें हैं, आमतौर इसमें किसी अन्य फसल के आनुवंशिक गुणों जैसे- उपज में वृद्धि, खरपतवार के प्रति सहिष्णुता, रोग या सूखे से प्रतिरोध या बेहतर पोषण मूल्य का समामेलन किया जा सके।
  - इससे पहले भारत ने केवल एक GM फसल BT कपास की व्यावसायिक खेती को मंज़ूरी दी थी, लेकिन GEAC ने व्यावसायिक उपयोग के लिये GM सरसों की सिफारिश की है।

### GM सरसों:

- धारा सरसों हाइब्रिड (DMH-11) एक स्वदेशी रूप से विकसित ट्रांसजेनिक सरसों है। यह हर्बिसाइड टॉलरेंट (HT) सरसों का आनुवंशिक तौर पर संशोधित रूप है।
- DMH-11 भारतीय सरसों की किस्म 'वरुण' और पूर्वी यूरोपीय 'अर्ली हीरा-2' सरसों के बीच संकरण का परिणाम है।
- इसमें दो एलियन जीन ('बार्नेज' और 'बारस्टार') होते हैं जो बैसिलस एमाइलोलिफेशियन्स नामक मिट्टी के जीवाणु से आइसोलेट होते हैं एवं उच्च उपज वाली वाणिज्यिक सरसों की संकर प्रजाति विकसित करने में सहायक हैं।
- वरुण में बार्नेज अस्थायी बाँझपन की स्थिति उत्पन्न करता है जिसके कारण यह स्वाभाविक रूप से स्व-परागण नहीं कर सकता है। अर्ली हीरा-2 में बरस्टार बार्नेज के प्रभाव को रोकता है जिससे बीज उत्पन्न होते हैं।
- DMH-11 ने राष्ट्रीय जाँच की तुलना में लगभग 28% और क्षेत्रीय जाँचों की तुलना में 37% अधिक उपज प्रदर्शित की है। इसके उपयोग को GEAC द्वारा अनुमोदित किया जा चुका है।
  - "बार जीन" संकर बीज की आनुवंशिक शुद्धता को बनाए रखता है।

### बार्नेज/बारस्टार प्रणाली की आवश्यकता:

- संकर बीज उत्पादन के लिये कुशल नर बंध्यता और उर्वरता बहाली प्रणाली की आवश्यकता होती है।
- सरसों में वर्तमान में उपलब्ध पारंपरिक साइटोप्लाज्मिक -जेनेटिक नर बंध्यता प्रणाली में कुछ पर्यावरणीय परिस्थितियों में बंध्यता के टूटने की सीमाएँ हैं जिससे बीज की शुद्धता कम हो जाती है।
- आनुवंशिक रूप से तैयार की गई बार्नेज/बारस्टार प्रणाली सरसों में संकर बीज उत्पादन के लिये एक कुशल और मज़बूत वैकल्पिक विधि प्रदान करती है।
- भारत में फसलीय पौधों के आनुवंशिक परिवर्तन के लिये केंद्र (CGMCP) ने बार्नेज/बारस्टार प्रणाली में कुछ बदलावों के साथ एक सफल प्रयास किया है जिसके परिणामस्वरूप जीएम सरसों हाइब्रिड एमएच-11 का विकास संभव हो सका, जिसमें वर्ष 2008 से 2016 के दौरान आवश्यक विनियामक परीक्षण प्रक्रियाएँ शामिल हैं।

# बेस एडिटिंग

## चर्चा में क्यों ?

हाल ही में यूनाइटेड किंगडम के वैज्ञानिकों ने टी-सेल एक्यूट लिम्फोब्लास्टिक ल्यूकेमिया (T-cell Acute Lymphoblastic Leukemia: T-ALL) से पीड़ित मरीज़ में कैंसर थेरेपी के एक नए रूप 'बेस एडिटिंग' का सफल परीक्षण किया है।

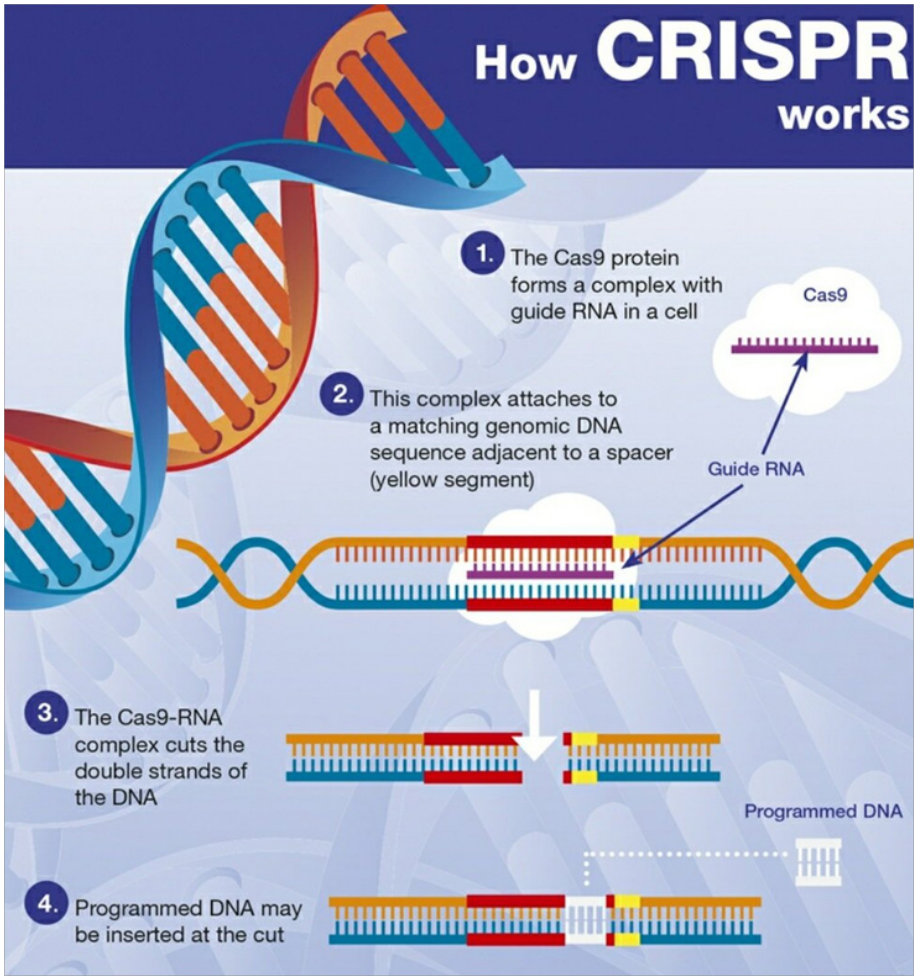
### बेस एडिटिंग:

- बेस/क्षार एक प्रकार से जीवन की भाषा है। जिस तरह वर्णमाला के अक्षर शब्दों के उच्चारण से अर्थ प्रदान करते हैं, उसी तरह हमारे डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड (DNA) में अरबों आधार मानव शरीर के लिये निर्देश पुस्तिका का वर्णन करते हैं।
  - बेस के क्रम में असंतुलन से कैंसर हो सकता है।
- बेस एडिटिंग की तकनीक का उपयोग करके जेनेटिक कोड में केवल एक बेस की आण्विक संरचना को बदला जा सकता है, यह इसके आनुवंशिक निर्देशों को प्रभावी ढंग से बदल सकता है।
  - जेनेटिक कोड जीन में निहित निर्देशों को संदर्भित करता है जो सेल/कोशिका को निर्देशित करता है कि विशिष्ट प्रोटीन कैसे बनाया जाए।
  - चार DNA बेस- एडेनिन (A), साइटोसिन (C), गुआनिन (G) और थाइमिन (T) प्रत्येक आनुवंशिक कोड द्वारा तीन-अक्षर "कोडन" बनाने के लिये अलग-अलग तरीकों से उपयोग किया जाता है जो इंगित करता है कि प्रोटीन के भीतर प्रत्येक स्थान पर कौन से अमीनो एसिड की आवश्यकता होती है।
- क्लस्टर्ड रेगुलरली इंटरस्पेस्ड शॉर्ट पालिंड्रोमिक रिपीट (CRISPR) तकनीक सबसे लोकप्रिय तकनीकों में से एक है जो जीन में बदलाव करने में सक्षम है, जिससे त्रुटियों को ठीक किया जा सकता है।

- कुछ बेस को सीधे बदलने में सक्षम होने के लिये इस पद्धति में और सुधार किया गया है जैसे कि C को G और T को A में बदला जा सकता है।

## CRISPR तकनीक:

- यह एक जीन एडिटिंग तकनीक है, जिसकी सहायता से शोधकर्त्ता Cas9 नामक एक विशेष प्रोटीन का उपयोग करके वायरस के हमलों से लड़ने के लिये बैक्टीरिया में प्राकृतिक रक्षा तंत्र की प्रतिकृति का निर्माण करते हैं।
- CRISPR/Cas9 DNA को सटीक रूप से काटकर जीन को संपादित करता है और फिर प्राकृतिक DNA मरम्मत प्रक्रियाओं को अपना काम करने देता है। इस प्रणाली के दो भाग होते हैं: Cas9 एंज़ाइम और एक गाइड राइबोन्यूक्लिक एसिड (RNA)।
  - Cas9: CRISPR- संबद्ध (CRISPR-associated-Cas) एंडोन्यूक्लिज़ या एंज़ाइम, जो एक गाइड RNA के माध्यम से निर्दिष्ट स्थान पर DNA को काटने के लिये "आण्विक कैंची (जेनेटिक सीज़र्स)" के रूप में कार्य करता है।
  - गाइड RNA (gRNA): RNA अणु का एक रूप जो Cas9 से जुड़ता है और उस स्थान को परिभाषित करता है जिस पर Cas9 gRNA के अनुक्रम के आधार पर डीएनए को काटेगा।
- CRISPR-Cas9 तकनीक को अक्सर 'जेनेटिक सीज़र्स ' के रूप में वर्णित किया जाता है।
- इस तकनीक की तुलना अक्सर सामान्य कंप्यूटर प्रोग्रामों के 'कट-कॉपी-पेस्ट' या ढूँढे-बदलें' कार्यात्मकताओं से की जाती है।
- DNA अनुक्रम में गड़बड़ी, जो बीमारी या विकार का कारण होती है, को काटकर हटा दिया जाता है और फिर एक 'सही' अनुक्रम से बदल दिया जाता है।
- यह तकनीक एक प्राकृतिक रक्षा तंत्र जैसी है जिसका उपयोग कुछ बैक्टीरिया खुद को वायरस के हमलों से बचाने के लिये करते हैं।



### टी-सेल एक्यूट लिम्फोब्लास्टिक ल्यूकेमिया (T-cell Acute Lymphoblastic Leukemia (T-ALL)

- यह अस्थि मज्ज़ा में स्टेम कोशिकाओं को प्रभावित करता है जो एक विशेष प्रकार की श्वेत रक्त कोशिकाओं (White Blood Cells- WBC) का उत्पादन करते हैं जिन्हें टी लिम्फोसाइट्स (टी-सेल) कहा जाता है।
  - टी-सेल संक्रमित कोशिकाओं को मारकर, अन्य प्रतिरक्षा कोशिकाओं को सक्रिय करके और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को विनियमित करके व्यक्ति को प्रतिरक्षा प्रदान करती हैं।
- T-ALL एक तीव्र और प्रगतिशील प्रकार का रक्त कैंसर है जिसमें टी-सेल प्रतिरक्षा में मदद करने के बजाय स्वस्थ कोशिकाओं को नष्ट करना शुरू कर देती हैं (यह टी-कोशिकाओं का सामान्य कार्य है)।
- इसका आमतौर पर कीमोथेरेपी, विकिरण चिकित्सा और स्टेम सेल/अस्थि मज्ज़ा प्रत्यारोपण द्वारा इलाज किया जाता है।

## संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (Indian Institute of Science Education and Research-IISER) भोपाल के शोधकर्त्ताओं ने बरगद (Ficus benghalensis) और पीपल (Ficus religiosa) की पत्ती के ऊतकों के नमूनों से संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण (Whole Genome Sequencing) किया है।

- इस कार्य ने बरगद के मामले में 17 जीनों और पीपल के 19 जीनों की पहचान करने में मदद की, जिनमें अनुकूली विकास के कई लक्षण हैं जो इन दो गूलर (Ficus) प्रजातियों के लंबे समय तक जीवित रहने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

### संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण:

- परिचय:
  - सभी जीवों का एक अद्वितीय आनुवंशिक कोड या जीनोम होता है, जो न्यूक्लियोटाइड बेस एडेनिन (A), थाइमिन (T), साइटोसिन (C) और गुआनिन (G) से बना होता है।
  - एक जीव में बेस के अनुक्रम का पता लगाकर अद्वितीय डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड (Deoxyribonucleic Acid- DNA) फिंगरप्रिंट या पैटर्न की पहचान की जा सकती है।
    - बेस के क्रम का निर्धारण अनुक्रमण कहलाता है।
  - संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण एक प्रयोगशाला प्रक्रिया है जो एक प्रक्रिया में जीव के जीनोम में बेस के क्रम को निर्धारित करती है।
- कार्यप्रणाली:
  - DNA को काटने के लिये:
    - वैज्ञानिक DNA को काटने के लिये आणविक कैंची का उपयोग करते हैं, यह लाखों आधारों (A, C, T और G) से बना होता है, जो अनुक्रमण मशीन को समझने के लिये काफी छोटे होते हैं।
  - DNA बारकोडिंग :
    - वैज्ञानिक DNA टैग के छोटे-छोटे टुकड़े जोड़ते हैं या बार कोड का उपयोग यह पहचानने के लिये करते हैं कि कटा हुआ DNA का कौन-सा टुकड़ा किस बैक्टीरिया से संबंधित है।
  - यह उसी तरह है जैसे एक बार कोड किसी किराने की दुकान पर किसी उत्पाद की पहचान करता है।
  - DNA सीक्वेंसर:
    - कई बैक्टीरिया से बार-कोडेड DNA को मिलाया जाता है और DNA सीक्वेंसर में डाल दिया जाता है।
    - अनुक्रमक A's, C's, T's और G's या उन आधारों की पहचान करता है, जो प्रत्येक जीवाणु अनुक्रम बनाते हैं।
    - अनुक्रमण बार कोड का उपयोग करता है ताकि यह पता लगाया जा सके कि कौन से आधार किस बैक्टीरिया के हैं।
  - डेटा विश्लेषण:
    - वैज्ञानिक कई बैक्टीरिया से अनुक्रमों की तुलना करने और मतभेदों की पहचान करने के लिये कंप्यूटर विश्लेषण टूल का उपयोग करते हैं।
    - ये मतभेद वैज्ञानिकों को यह समझने में मदद करती है कि जीवाणु कितनी निकटता से संबंधित हैं और कितनी संभावना है कि वे एक ही प्रकोप का हिस्सा हैं।
- लाभ:
  - जीनोम का उच्च-रिज़ॉल्यूशन, आधार-दर-आधार दृश्य प्रदान करता है।
  - बड़े और छोटे दोनों रूपों को शामिल करता है जो लक्षित दृष्टिकोणों से छूट सकते हैं।
  - जीन अभिव्यक्ति और विनियमन तंत्र के आगे के अनुवर्ती अध्ययन के लिये संभावित प्रेरक रूपों की पहचान करता है।
  - नोबेल जीनोम की असेंबली का समर्थन करने के लिये कम समय में बड़ी मात्रा में डेटा वितरित करता है।

### जीनोम:

- जीनोम एक जीव में मौजूद समग्र आनुवंशिक सामग्री को संदर्भित करता है और सभी लोगों में मानव जीनोम अधिकतर समान होता है, लेकिन DNA का एक बहुत छोटा हिस्सा एक व्यक्ति तथा दूसरे के बीच भिन्न होता है।
- प्रत्येक जीव का आनुवंशिक कोड उसके डीऑक्सीराइबोज न्यूक्लिक एसिड (DNA) में निहित होता है, जो जीवन के निर्माण खंड होते हैं।
- वर्ष 1953 में जेम्स वाटसन और फ्राँसिस क्रिक द्वारा "डबल हेलिक्स" के रूप में संरचित DNA की खोज की गई, जिससे यह समझने में मदद मिली कि जीन किस प्रकार जीवन, उसके लक्षणों एवं बीमारियों का कारण बनते हैं।
- प्रत्येक जीनोम में उस जीव को बनाने और बनाए रखने के लिये आवश्यक सभी जानकारी होती है।
- मनुष्यों में पूरे जीनोम की एक प्रति में 3 अरब से अधिक DNA बेस जोड़े होते हैं।

### जीनोम और जीन में अंतर:

| जीन | जीनोम |
|---|---|
| जीन DNA अणुओं का एक हिस्सा है | जीनोम कोशिका में मौजूद कुल DNA हैं |
| आनुवंशिक जानकारी का वंशानुगत तत्त्व | DNA अणु के सभी समूह |
| प्रोटीन संश्लेषण को एन्कोड करता है | प्रोटीन संश्लेषण के लिये प्रोटीन और नियामक तत्त्वों दोनों को एन्कोड करता है |
| इसमें लगभग कुछ सौ क्षार जोड़े होते है | एक उच्च जीव के जीनोम में अरब क्षार जोड़े होते हैं |
| एक उच्च जीव में लगभग हज़ारों जीन होते हैं | प्रत्येक जीव में केवल एक जीनोम होता है |
| एलील्स नामक जीन की भिन्नता को स्वाभाविक रूप से चुना जा सकता है | क्षैतिज जीन स्थानांतरण और दोहराव जीनोम में बड़े बदलाव का कारण बनते हैं |

# कैंसर रोधी mRNA वैक्सीन

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में मॉडर्ना और MSD (मर्क एंड कंपनी) द्वारा निर्मित मेसेंजर रिबोन्यूक्लिक एसिड (mRNA-4157/V940) वैक्सीन और इम्यूनोथेरेपी दवा कीट्रूडा (Keytruda) के एक साथ लेने संबंधी परीक्षण में मेलेनोमा, एक प्रकार के त्वचा कैंसर के विरुद्ध आशाजनक परिणाम देखने को मिले हैं।

### एडवांस्ड मेलेनोमा हेतु mRNA वैक्सीन थेरेपी:

- परिचय:
  - यह प्रति रोगी के लिये व्यक्तिगत रूप से तैयार किया गया कैंसर वैक्सीन है।
  - इस वैक्सीन को बनाने के लिये शोधकर्त्ता द्वारा रोगियों के ट्यूमर और स्वस्थ ऊतक के नमूने लिये जाते हैं।
    - उनके आनुवंशिक अनुक्रम को डिकोड करने और केवल कैंसर से जुड़े उत्परिवर्ती प्रोटीन को अलग करने के लिये नमूनों का विश्लेषण करने के बाद प्राप्त जानकारी का उपयोग वैक्सीन को तैयार करने हेतु किया गया।
  - व्यक्तिगत कैंसर वैक्सीन उसी mRNA तकनीक का उपयोग करती है जिसका उपयोग कोविड-19 वैक्सीन के उत्पादन के लिये किया गया था।
  - mRNA की वैक्सीन हमारी कोशिकाओं को प्रोटीन बनाने संबंधी प्रक्रिया को समझने में मदद करती हैं जो हमारे शरीर के अंदर एक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को ट्रिगर करती है।
- क्रियाविधि:
  - यह शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली को कैंसर कोशिकाओं को खोजने और नष्ट करने में मदद करती है।
  - व्यक्तिगत कैंसर वैक्सीन प्रोग्राम्ड डेथ 1 (पीडी-1) नामक प्रोटीन को निष्क्रिय करने के लिये कीट्रूडा के साथ मिलकर काम करती है, जो ट्यूमर को प्रतिरक्षा प्रणाली से बचने में मदद करता है।
  - रोगी में इंजेक्ट किये जाने के बाद रोगी की कोशिकाएँ एक निर्माण इकाई के रूप में कार्य करती हैं, जो उन उत्परिवर्तनों की सटीक प्रतिकृतियाँ बनाती हैं जिन्हें प्रतिरक्षा प्रणाली पहचान सकती है और समाप्त कर सकती है।
  - वायरस के बिना म्यूटेशन के संपर्क में आने के बाद शरीर संक्रमण से लड़ना सीख जाता है।
- प्रभाविकता (Efficacy):
  - वैक्सीन ने कैंसर से मरने या कैंसर के बढ़ने के जोखिम में 44% की कमी प्रदर्शित की।
  - mRNA-4157/V940 और कीट्रूडा का संयोजन सामान्य: सुरक्षित था एवं एक साल के उपचार के बाद अकेले कीट्रूडा की तुलना में लाभ प्रदर्शित करता है।

### वैक्सीन के विभिन्न प्रकार:

- निष्क्रिय वैक्सीन:
  - निष्क्रिय वैक्सीन रोग पैदा करने वाले रोगाणु के निष्क्रिय संस्करण का उपयोग करती है।

- इस प्रकार के वैक्सीन रोगज़नक को निष्क्रिय करके बनाया जाता है, सामान्यत: ऊष्मा या रसायनों जैसे कि फॉर्मेल्डीहाइड या फॉर्मेलिन का उपयोग किया जाता है। यह रोगज़नक की दोहराने की क्षमता को नष्ट कर देता है या इनकी प्रजनन क्षमता को समाप्त कर दिया जाता है, रोगजनक के विभिन्न हिस्से बरकरार रहते हैं जैसे-एंटीजन (रासायनिक संरचना) जिसकी पहचान प्रतिरक्षा तंत्र द्वारा की जाती है।
- क्योंकि रोगजनक मृत होता है, इसलिये न तो यह प्रजनन करने में सक्षम होता है, न ही किसी रोग का कारण बन सकता है। अत: कम प्रतिरक्षा वाले लोगों जैसे कि वृद्ध एवं सहरुग्णता वाले लोगों को इन्हें दिया जाना सुरक्षित होता है और समय के साथ कई खुराक (बूस्टर शॉट्स) की आवश्यकता हो सकती है।
  - वे सुरक्षा के लिये उपयोग किये जाते हैं: हेपेटाइटिस ए, फ्लू (केवल शॉट), पोलियो (केवल शॉट), रेबीज़।

- सक्रिय वैक्सीन (Live-attenuated Vaccines):
  - सक्रिय वैक्सीन रोग पैदा करने वाले रोगाणु के कमज़ोर (या क्षीण) रूप का उपयोग करती हैं।
  - क्योंकि ये वैक्सीन प्राकृतिक संक्रमण के इतने समान हैं कि वे रोकने में मदद करती हैं, वे एक मज़बूत और लंबे समय तक चलने वाली प्रतिरक्षा प्रणाली का निर्माण करती हैं।
  - हालाँकि ये वैक्सीन आमतौर पर कमज़ोर प्रतिरक्षा प्रणाली वाले लोगों को नहीं दी जा सकती है।
  - सक्रिय टीकों का उपयोग निम्न रोगों के विरुद्ध किया जाता है: खसरा, कण्ठमाला, रूबेला (MMR संयुक्त वैक्सीन), रोटावायरस, चेचक आदि।
- मैसेंजर (m) RNA वैक्सीन:
  - mRNA वैक्सीन प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को ट्रिगर करने के लिये प्रोटीन बनाती हैं। mRNA टीकों के अन्य प्रकार के टीकों की तुलना में कई लाभ होते हैं जिनमें कम निर्माण समय भी शामिल है तथा वैक्सीनीकरण कराने वाले व्यक्ति में बीमारी पैदा करने का कोई ज़ोखिम नहीं होता है। क्योंकि इसमें एक मृत वायरस प्रयोग होता है।
  - टीकों का उपयोग कोविड-19 जैसी महामारी से बचाव के लिये किया जाता है।
- सब-यूनिट, पुन: संयोजक, पॉलीसेकेराइड और संयुग्म वैक्सीन:
  - इनमें प्रोटीन, चीनी या कैप्सिड (रोगाणु के चारों ओर एक आवरण) जैसे रोगाणु के विशिष्ट टुकड़ों का उपयोग किया जाता है। यह बहुत मज़बूत प्रतिरक्षा प्रणाली प्रदान करता है।
  - इनका उपयोग कमज़ोर प्रतिरक्षा प्रणाली और दीर्घकालिक स्वास्थ्य समस्याओं वाले लोगों पर भी किया जा सकता है।
  - इन टीकों का उपयोग हिब (हीमोफिलस एंफ्लूएंज़ा टाइप बी) रोग, हेपेटाइटिस बी, HPV (ह्यूमन पेपिलोमावायरस), न्यूमोकोकल रोग से बचाने के लिये किया जाता है।
- टॉक्सोइड वैक्सीन:
  - इनमें रोग का कारण बनने वाले रोगाणु द्वारा निर्मित विष (हानिकारक उत्पाद) का उपयोग किया जाता है। यह रोगाणु के उन हिस्सों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता पैदा करते हैं जो रोगाणु के बजाय रोग का कारण बनते हैं। इसका मतलब है कि प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया पूरे रोगाणु के बजाय विष को लक्षित करती है।
  - डिप्थीरिया, टेटनस से बचाव के लिये टॉक्सोइड टीकों का उपयोग किया जाता है।
- वायरल वेक्टर वैक्सीन:
  - एडिनोवायरस कुछ कोविड-19 टीकों में उपयोग किये जाने वाले वायरल वैक्टर में से एक है जिसका नैदानिक परीक्षणों में अध्ययन किया जा रहा है।
  - टीकों का उपयोग कोविड-19 से बचाव के लिये किया जाता है।
    - कई अलग-अलग वायरस को वैक्टर के रूप में इस्तेमाल किया गया है, जिसमें इन्फ्लूएंज़ा, वेसिकुलर स्टामाटाइटिस वायरस (वीएसवी), खसरा वायरस और एडेनोवायरस शामिल हैं, जो सामान्य सर्दी का कारण बनते हैं।
  - वायरल वेक्टर वैक्सीन सुरक्षा प्रदान करने के लिये वेक्टर के रूप में एक अलग वायरस के संशोधित संस्करण का उपयोग करते हैं।
  - टीकों का उपयोग कोविड-19 से बचाव के लिये किया जाता है।

## इंकोवैक, इंट्रानेज़ल कोविड-19 वैक्सीन

भारत बायोटेक का इंट्रानेज़ल वैक्सीन, BBV154 या Incovacc विश्व का पहला इंट्रानेज़ल वैक्सीन है जिसे कोविड-19 के लिये बूस्टर खुराक के रूप में स्वीकृति दी गई है।

### इंकोवैक:

- परिचय:
  - नेजल वैक्सीन, पूर्व-संलयन स्थिर स्पाइक प्रोटीन के साथ एक रिकॉम्बिनेंट रेप्लीकेशन-डेफिसीएंट एडेनोवायरस वेक्टर वाला वैक्सीन है। ।
- महत्त्व:
  - वैक्सीन को नेज़ल स्प्रे के माध्यम से दिये जाने की वजह से, यह वर्तमान में उपलब्ध सभी कोविड-19 टीकों के लिये सुई और सीरिंज की आवश्यकता को समाप्त कर देगा।

- इससे देने के लिये प्रशिक्षित कर्मियों पर निर्भरता भी कम होगी।
- Incovacc ओमिक्रॉन वैरिएंट के लिये प्रभावी है जो फेफड़ों में प्रवेश करने से पहले ऊपरी श्वसन पथ को प्रभावित करता है।

- क्रियाविधि:
  - जैसे ही यह वैक्सीन नाक से दिया जाता है, यह म्यूकोसल झिल्ली में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को ट्रिगर करता है।
  - BBV154 ऊपरी श्वसन पथ में स्थानीय एंटीबॉडी का उत्पादन कर सकता है जो बीमारी के संक्रमण और संचरण को कम करने की क्षमता प्रदान कर सकता है।
  - चूँकि नजल वैक्सीन स्थानीय प्रतिरक्षा प्रदान करता है (नाक में जहाँ वायरस पहली बार प्रवेश करता है), यह कहा जा सकता है कि हमारे पास वर्तमान पीढ़ी के टीकों की तुलना में इसमें संचरण को रोकने में प्रभावी होने की अधिक संभावना और क्षमता है।
- बूस्टर डोज़:
  - कॉर्बेवैक्स के बाद टीकाकरण कार्यक्रम में शामिल होने वाला यह दूसरा विषम बूस्टर है।
    - होमोलॉगस बूस्टिंग (Homologous Boosting) में एक व्यक्ति को उसी टीके का इंजेक्शन लगाया जाता है जो पिछली दो खुराकों के लिये इस्तेमाल किया गया था। हेटेरोलॉगस बूस्टिंग (Heterologous Boosting) में एक व्यक्ति को एक अलग वैक्सीन के साथ इंजेक्ट किया जाता है जो कि प्राथमिक खुराक के लिये इस्तेमाल किया गया था।
  - इसे पहले प्राथमिक खुराक के रूप में इस्तेमाल करने की अनुमति मिल चुकी है।
  - Incovacc बूस्टर खुराक के रूप में केवल 18 वर्ष से अधिक उम्र के उन लोगों के लिये उपलब्ध होगा, जिन्हें कोवैक्सीन या कोविशील्ड की 2 खुराकें मिली हैं।
    - इसे फिलहाल किसी अन्य श्रेणी में नहीं दिया जाएगा, जिनमें वे लोग भी शामिल हैं जिन्होंने पहले ही बूस्टर खुराक ले ली है।
    - जिन लोगों ने कोविशील्ड और कोवैक्सीन ले लिया है, वे अब इस नेजल वैक्सीन (Nasal Vaccine) को हेटेरोलॉगस बूस्टर (Heterologous Booster) खुराक के रूप में ले सकते हैं।

# डीपफेक टेक्नोलॉजी

## चर्चा में क्यों?

चीन का साइबरस्पेस प्रशासन साइबर स्पेस वाच्डॉग, डीप सिंथेसिस टेक्नोलॉजी के उपयोग को प्रतिबंधित करने और गलत सूचना पर अंकुश लगाने के लिये नए नियम बना रहा है।

- नीति के लिये डीप सिंथेसिस सेवा प्रदाताओं और उपयोगकर्त्ताओं को यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि किसी भी छेड़छाड़ की गई सामग्री को स्पष्ट रूप से पहचान और उसके स्रोत का पता लगाया जा सके।

### डीप सिंथेसिस

- डीप सिंथेसिस को आभासी दृश्य बनाने के लिये पाठ, चित्र, ऑडियो और वीडियो उत्पन्न करने के लिये शिक्षा एवं संवर्द्धित वास्तविकता सहित प्रौद्योगिकियों के उपयोग के रूप में परिभाषित किया गया है।
  - प्रौद्योगिकी के सबसे खतरनाक अनुप्रयोगों में से एक डीप फेक है, जहाँ सिंथेटिक मीडिया का उपयोग एक व्यक्ति के चेहरे या आवाज़ को दूसरे व्यक्ति के लिये स्वैप/बदलने के लिये किया जाता है।
  - प्रौद्योगिकी की प्रगति के साथ डीप फेक का पता लगाना कठिन होता जा रहा है।

# डीप फेक टेक्नोलॉजी

- परिचय:
  - डीप फेक तकनीक शक्तिशाली कंप्यूटर और शिक्षा का उपयोग करके वीडियो, छवियों, ऑडियो में हेरफेर करने की एक विधि है।
  - इसका उपयोग फर्जी खबरें उत्पन्न करने और अन्य अवैध कामों के बीच वित्तीय धोखाधड़ी करने के लिये किया जाता है।
  - यह पहले से मौजूद वीडियो, चित्र या ऑडियो पर एक डिजिटल सम्मिश्रण द्वारा आवरित करता है; साइबर अपराधी इसक लिये कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीक का इस्तेमाल करते हैं।
- शब्द की उत्पत्ति:
  - डीप फेक शब्द की शुरुआत वर्ष 2017 में हुई थी, जब एक अनाम Reddit उपयोगकर्त्ता ने खुद को "डीप फेक" कहा था।
  - इस उपयोगकर्त्ता ने अश्लील वीडियो बनाने और पोस्ट करने के लिये गूगल की ओपन-सोर्स, डीप-लर्निंग तकनीक में हेरफेर किया।

- दुरुपयोग:
  - डीप फेक (Deep Fake) तकनीक का उपयोग अब घोटालों और झाँसे, सेलिब्रिटी पोर्नोग्राफी, चुनाव में हेर-फेर, सोशल इंजीनियरिंग, स्वचालित दुष्प्रचार हमले, पहचान की चोरी और वित्तीय धोखाधड़ी आदि जैसे नापाक उद्देश्यों के लिये किया जा रहा है।
    - डीप फेक तकनीक का उपयोग पूर्व अमेरिकी राष्ट्रपति बराक ओबामा और डोनाल्ड ट्रंप, भारत के प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी आदि जैसे उल्लेखनीय व्यक्तित्वों को प्रतिरूपित करने के लिये किया गया है।

# iDEX और डिफेंस इंडिया स्टार्ट-अप चैलेंज

रक्षा उत्पादन विभाग की प्रमुख पहल इनोवेशन फॉर डिफेंस एक्सीलेंस (iDEX) ने अपने 150वें अनुबंध पर हस्ताक्षर करने के साथ एक महान उपलब्धि हासिल कर ली है।

- यह अनुबंध डिफेंस इंडिया स्टार्ट-अप चैलेंज (DISC 7) स्प्रिंट संस्करण की एक भारतीय नौसेना परियोजना से संबंधित है।

## इनोवेशन फॉर डिफेंस एक्सीलेंस (iDEX):

- परिचय:
  - iDEX, वर्ष 2018 में लॉन्च किया गया था, यह एक ऐसा पारिस्थितिक तंत्र है जो भारतीय सेना के आधुनिकीकरण एवं तकनीकी रूप से उन्नत समाधान प्रदान करने हेतु नए अन्वेषक और उद्यमियों को शामिल करके रक्षा व एयरोस्पेस में नवाचार तथा प्रौद्योगिकी विकास को बढ़ावा देगा।
  - यह अनुसंधान और विकास के लिये सूक्ष्म लघु एवं मध्यम उद्योग (Micro Small and Medium Enterprises- MSMEs), स्टार्ट-अप, व्यक्तिगत नवप्रवर्तनकर्त्ताओं, अनुसंधान एवं विकास संस्थानों व शिक्षाविदों को अनुदान प्रदान करता है।
  - 'iDEX प्राइम' का लक्ष्य रक्षा क्षेत्र में लगातार बढ़ते स्टार्ट-अप की मदद के लिये 1.5 करोड़ रुपए से लेकर 10 करोड़ रुपए तक की आवश्यकता वाली परियोजनाओं को वित्तपोषित करना है।
  - iDEX पोर्टल को व्यापक प्रचार और बेहतर दृश्य क्षेत्र प्रदान करने एवं iDEX गतिविधियों के बेहतर सूचना प्रबंधन के माध्यम से भविष्य की चुनौतियों से अधिक कुशल तरीके निपटने के लिये लॉन्च किया गया है।
- मुख्य उद्देश्य:
  - स्वदेशीकरण: नई, स्वदेशी और नवीन प्रौद्योगिकी का तीव्र विकास।
  - नवाचार: सह-निर्माण को प्रोत्साहित करने के लिये उन्नत स्टार्ट-अप संस्कृति का निर्माण करना।
- वित्तीयन:
  - iDEX को "रक्षा नवाचार संगठन (Defence Innovation Organisation- DIO)" द्वारा वित्तपोषित और प्रबंधित किया जाता है।
- उपलब्धि:
  - iDEX को वर्ष 2021 के लिये नवाचार श्रेणी में सार्वजनिक नीति हेतु प्रतिष्ठित प्रधानमंत्री पुरस्कार से सम्मानित किया गया है।

## रक्षा नवाचार संगठन (DIO):

- DIO कंपनी अधिनियम 2013 की धारा 8 के तहत गठित एक गैर-लाभकारी संगठन है।
- यह हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL) और भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड (BEL) द्वारा वित्तपोषित है।
- यह iDEX को उच्च स्तरीय नीति मार्गदर्शन प्रदान करता है।

डिफेंस इंडिया स्टार्ट-अप चैलेंज (DISC):

- इसका उद्देश्य राष्ट्रीय रक्षा एवं सुरक्षा (National Defence and Security) के क्षेत्र में उत्पादों के प्रोटोटाइप/व्यावसायिक उत्पादों का निर्माण करने हेतु स्टार्ट-अप/MSMEs/इनोवेटर्स का समर्थन करना है।
- पहला डिफेंस इंडिया स्टार्ट-अप चैलेंज (DISC) 4 अगस्त, 2018 को बंगलूरू में लॉन्च किया गया था।
- इसे रक्षा मंत्रालय द्वारा अटल इनोवेशन मिशन (Atal Innovation Mission) के साथ साझेदारी में लॉन्च किया गया था।
  - अटल इनोवेशन मिशन (AIM) देश में नवाचार की संस्कृति को बढ़ावा देने तथा उद्यमशीलता से संबंधित इकोसिस्टम विकसित करने संबंधी भारत सरकार की प्रमुख पहल है।
- कार्यक्रम के अंतर्गत स्टार्ट-अप, भारतीय कंपनियाँ और व्यक्तिगत नवप्रवर्तनकर्त्ता (अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थानों सहित) भाग ले सकते हैं।
- DISC 7 को स्टार्ट-अप्स और इनोवेटर्स द्वारा समाधान के लिये भारतीय नौसेना के 69 प्रॉब्लम स्टेटमेंट्स (PS) के साथ लॉन्च किया गया है।

### स्वदेशीकरण से संबंधित सरकार की पहलें:

- प्रथम नकारात्मक स्वदेशीकरण
- सकारात्मक स्वदेशीकरण सूची
- रक्षा क्षेत्र में नई एफडीआई नीति
- रक्षा अधिग्रहण प्रक्रिया 2020
- रक्षा औद्योगिक गलियारे

## वाटर वर्ल्ड

खगोलविदों की एक टीम ने पाया कि अंतरिक्ष में लाल बौने तारे की परिक्रमा करने वाले दो एक्सोप्लैनेट पर ज़्यादातर वाटर वर्ल्ड हो सकता है।

### प्रमुख बिंदु

- एक्सोप्लैनेट:
  - ये एक्सोप्लैनेट केप्लर-138C और केपलर-138D हैं, जिन्हें नासा (NASA) के हबल एवं सेवानिवृत्त स्पिट्ज़र स्पेस टेलीस्कोप का उपयोग करके देखा गया था।
  - यह पहली बार है कि ग्रहों को स्पष्ट तौर पर वाटर वर्ल्ड के रूप में मान्यता दी गई है, ग्रह की एक श्रेणी जिसके होने के बारे में खगोलविदों को लंबे समय से संदेह है।
  - एक्सोप्लैनेट एक ग्रह प्रणाली में स्थित हैं जो 218 प्रकाश वर्ष दूर तारामंडल लायरा में हैं और हमारे सौरमंडल के किसी भी ग्रह से अलग हैं।
  - नए ग्रह को एक परिक्रमा पूरी करने में 38 दिन लगते हैं।
  - ये रहने योग्य क्षेत्र में हैं, जिसका अर्थ है कि ये एक ऐसी कक्षा में स्थित हैं जहाँ जल तरल अवस्था में मौज़ूद है तथा यह अपने तारे से सही मात्रा में ऊष्मा प्राप्त करता है।
- निष्कर्ष:
  - केपलर- 138C और D चट्टान (पृथ्वी जैसे चट्टानी ग्रह) की तुलना में हल्के अवयवों से बने हैं लेकिन हाइड्रोजन या हीलियम (बृहस्पति जैसे गैस-विशाल ग्रह) से भारी होते हैं।
  - यह जल की उपस्थिति का संकेत देता है, जुड़वाँ विश्व के द्रव्यमान का आधा हिस्सा जल होना चाहिये।
  - उन्होंने गणना की कि दोनों का आयतन पृथ्वी से तीन गुना अधिक है और द्रव्यमान दोगुना ज़्यादा है।
  - वे एन्सेलाडस (शनि का चंद्रमा) और यूरोपा (बृहस्पति का चंद्रमा) का बड़े पैमाने पर संस्करण भी हैं।
  - इन जुड़वाँ बहिर्ग्रहों (एक्सोप्लैनेट) का घनत्त्व पृथ्वी से कम है लेकिन इसकी तुलना एन्सेलाडस और यूरोपा से की जा सकती है।
  - अब तक की जानकारी के अनुसार, पृथ्वी से थोड़े बड़े इन वाटर वर्ल्डस में चट्टानी विशेषताएँ होने की संभावना है।
  - समान आकार और द्रव्यमान के ये जुड़वाँ ग्रह पृथ्वी से अधिक विशाल हैं लेकिन यूरेनस और नेपच्यून जैसे आइस जायंट्स से हल्के हैं।
  - लेकिन वे हमारे सौरमंडल के ग्रहों से भिन्न हैं और इसका मुख्य कारण पृथ्वी जैसे चट्टानी ग्रहों और बृहस्पति जैसे गैस जायंट्स से बना होना है।

## उपग्रहों की अनियंत्रित पुन: प्रविष्टि

### चर्चा में क्यों?

बाह्य अंतरिक्ष संस्थान (OSI) ने उपग्रहों की अनियंत्रित पुन: प्रविष्टि को प्रतिबंधित करने के लिये राष्ट्रीय और बहुपक्षीय दोनों प्रयासों का आह्वान किया है।

- OSI विश्व के अग्रणी अंतरिक्ष विशेषज्ञों का एक नेटवर्क है जो अत्यधिक नवीन, ट्रांसडिसिप्लिनरी रिसर्च के प्रति अपनी प्रतिबद्धता हेतु प्रयासरत है जो अंतरिक्ष के निरंतर उपयोग और अन्वेषण का सामना करने वाली बड़ी चुनौतियों का समाधान करता है।

### रॉकेट लॉन्च के चरण:

- प्राथमिक चरण:
  - रॉकेट के प्राथमिक चरण में पहला रॉकेट इंजन संलग्न है, जो रॉकेट को आकाश की ओर भेजने के लिये प्रारंभिक बल प्रदान करता है।
  - यह इंजन तब तक कार्य करता है जब तक इसका ईंधन समाप्त नहीं हो जाता, उसके बाद यह रॉकेट से अलग हो जाता है और ज़मीन पर गिर जाता है।
- माध्यमिक चरण:
  - प्राथमिक चरण के बाद, अगला रॉकेट इंजन अपने प्रक्षेपवक्र पर रॉकेट को संचालित रखने के लिये संलग्न होता है।
  - दूसरे चरण में काफी कम कार्य होता है, क्योंकि रॉकेट पहले से ही तेज़ गति से यात्रा कर रहा है और पहले चरण के अलग होने के कारण रॉकेट का वज़न काफी कम हो गया है।
  - यदि रॉकेट में अतिरिक्त चरण हैं, तो प्रक्रिया रॉकेट के अंतरिक्ष पहुँचने तक दोहराई जाएगी।
- पेलोड:
  - एक बार पेलोड चाहे वह उपग्रह हो या अंतरिक्ष यान कक्षा में पहुँचता है तो रॉकेट अलग हो जाता है उसके बाद क्राफ्ट को छोटे रॉकेटों का उपयोग करके संचालित किया जाता है जिसका

उद्देश्य अंतरिक्ष यान का मार्गदर्शन करना है। मुख्य रॉकेट इंजनों के विपरीत इन युद्धाभ्यास रॉकेटों को कई बार इस्तेमाल किया जा सकता है।

### नोट:

- सोवियत संघ ने वर्ष 1957 में पहला कृत्रिम उपग्रह प्रक्षेपित किया।
- कक्षा में 6,000 से अधिक उपग्रह हैं, उनमें से अधिकांश निम्न-पृथ्वी (100-2,000 किमी) और भूस्थैतिक (35,786 किमी) कक्षाओं में हैं, जिन्हें 5,000 से अधिक प्रक्षेपणों के माध्यम से भेजा गया है।
- पुन: प्रयोज्य रॉकेट चरणों के आगमन के साथ रॉकेट लॉन्च की संख्या बढ़ रही है।

# विश्व एड्स दिवस

## चर्चा में क्यों?

विश्व एड्स दिवस प्रत्येक वर्ष 01 दिसंबर को पूरी दुनिया में इस बीमारी के बारे में जागरूकता बढ़ाने और उन सभी लोगों को याद करने के लिये मनाया जाता है जिन्होंने इससे अपनी जान गँवाई है।

### विश्व एड्स दिवस

- परिचय:
  - इसकी शुरुआत वर्ष 1988 में 'विश्व स्वास्थ्य संगठन' (WHO) द्वारा की गई थी और यह 'एक्वायर्ड इम्यूनो डेफिशिएंसी सिंड्रोम' (एड्स) के बारे में जन-जागरूकता बढ़ाने के उद्देश्य से घोषित पहला 'वैश्विक स्वास्थ्य दिवस' था।
- थीम 2022:
  - 'इक्विलाइज़ (Equalize)/ समानता
    - यह HIV परीक्षण, रोकथाम और HIV देखभाल तक पहुँच में बाधाएँ पैदा करने वाली असमानताओं को खत्म करने के लिये लोगों को विश्व स्तर पर एकजुट होने हेतु प्रोत्साहित करता है।
- महत्त्व:
  - विश्व एड्स दिवस अंतर्राष्ट्रीय समुदायों तथा सरकारों को याद दिलाता है कि HIV का अभी पूरी तरह से उन्मूलन किया जाना बाकी है। इस दिशा में अधिक धन जुटाने, जागरूकता बढ़ाने, पूर्वाग्रह को समाप्त करने और साथ ही लोगों को इस बारे में शिक्षित किया जाना महत्त्वपूर्ण है।
  - यह दिवस दुनिया भर में एचआईवी ग्रसित लाखों लोगों के साथ एकजुटता दिखाने का अवसर प्रदान करता है।

### एड्स (AIDS) रोग:

- परिचय:
  - एड्स (अक्वायर्ड इम्युनो डेफिशिएंसी सिन्ड्रोम) एक गंभीर बीमारी है जो ह्यूमन इम्युनोडेफिशिएंसी वायरस (एचआईवी) के कारण होती है। इसमें शरीर की प्रतिरक्षा को गंभीर नुकसान पहुँचता है तथा इसके कारण किसी व्यक्ति की संक्रमण से लड़ने की क्षमता कम हो जाती है।
  - HIV का वायरस शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली में सीडी4 (CD4) नामक श्वेत रक्त कोशिका (टी-सेल्स) पर हमला करता है।
  - टी कोशिकाएँ वे कोशिकाएँ होती हैं जो शरीर की अन्य कोशिकाओं में विसंगतियों और संक्रमण का पता लगाती हैं।
  - शरीर में प्रवेश करने के बाद HIV की संख्या बढ़ती जाती है और कुछ ही समय में वह CD4 कोशिकाओं को नष्ट कर देता है एवं मानव प्रतिरक्षा प्रणाली को गंभीर रूप से नुकसान पहुँचाता है। विदित हो कि एक बार जब यह वायरस शरीर में प्रवेश कर जाता है, तो इसे पूर्णत: समाप्त करना काफी मुश्किल है।
  - HIV से संक्रमित व्यक्ति की CD4 कोशिकाओं में काफी कमी आ जाती है। ज्ञातव्य है कि एक स्वस्थ व्यक्ति के शरीर में इन कोशिकाओं की संख्या 500-1600 के बीच होती है, परंतु HIV से संक्रमित लोगों में CD4 कोशिकाओं की संख्या 200 से भी नीचे जा सकती है।
- प्रसार:
  - एचआईवी कई स्रोतों के माध्यम से फैल सकता है एचआईवी रक्त, वीर्य (Semen) योनि स्राव (Vaginal Fluid), गुदा तरल पदार्थ (Anal Fluid) और स्तन के दूध सहित शारीरिक तरल पदार्थों के माध्यम से एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में फैलता है।
- लक्षण:
  - एक बार जब एचआईवी एड्स में परिवर्तित हो जाता है तो प्रारंभिक लक्षणों में बुखार, ठंड लगना, जोड़ों में दर्द, माँसपेशियों में दर्द, गले में खराश, रात में पसीना आना, ग्रंथियों का बढ़ जाना, शरीर पर लाल चकत्ते, जननांगों या गर्दन के आसपास घाव, निमोनिया, थकान, कमज़ोरी, वजन का अचानक गिरना और छाले (thrush) शामिल हैं।
- रोकथाम:
  - सुरक्षात्मक तकनीकों का उपयोग करना।
  - दूषित सुइयों के उपयोग से बचना।
  - माँ से बच्चे में संचरण को रोकना।
  - अगर किसी को अपने शरीर में संक्रमण के बारे में पता है तो सही उपचार सुनिश्चित करना।
  - शादी से पहले प्री-मैरिटल टेस्ट के सेट का विकल्प चुनना जिसमें एचआईवी टेस्ट शामिल हो, यह साथ ही अन्य यौन संचारित रोगों से सुरक्षा सुनिश्चित करने में मदद करता है।

### AIDS की वैश्विक और राष्ट्रीय स्थिति:

- वैश्विक:
  - HIV/AIDS पर संयुक्त राष्ट्र कार्यक्रम (UNAIDS) के अनुसार, 2021 तक, 38.4 मिलियन लोग HIV के साथ रह रहे थे, जिनमें से 1.7 मिलियन बच्चे थे।
    - HIV के साथ रहने वाले सभी लोगों में से 54% महिलाएँ और लड़कियां थीं।
    - HIV के साथ रहने वाले सभी लोगों में से 85% 2021 में अपनी HIV स्थिति जानते थे।
  - 2021 में AIDS से संबंधित बीमारियों से 6,50,000 लोगों की मौत हुई।
- राष्ट्रीय:
  - UNAIDS के अनुसार, 2021 में भारत में अनुमानित 2.4 मिलियन लोग HIV के साथ रह रहे थे जिसमें 70,000 बच्चे हैं।
  - महाराष्ट्र में सबसे अधिक संख्या थी, इसके बाद आंध्र प्रदेश और कर्नाटक थे।

### AIDS रोग को रोकने के लिए भारत की विभिन्न पहलें:

- एचआईवी और एड्स (रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 2017: इस अधिनियम के अनुसार, केंद्र और राज्य सरकारें एचआईवी या एड्स के प्रसार को रोकने के लिये उपाय करेंगी।
- ART तक पहुँच:
  - भारत ने एंटीरेट्रोवाइरल थेरेपी (ART) को दुनिया में एचआईवी के साथ रहने वाले 90 प्रतिशत से अधिक लोगों के लिये सस्ती और सुलभ बना दिया है।
- समझौता ज्ञापन (Memorandum of Understanding- MoU):
  - HIV/AIDS संबंधी जागरूकता में सुधार लाने और मादक द्रव्यों के दुरुपयोग के पीड़ितों, बच्चों और HIV/AIDS संक्रमण वालों के साथ रहने वाले लोगों के खिलाफ सामाजिक दुर्व्यवहार तथा भेदभाव को कम करने के लिये, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण तथा सामाजिक न्याय और अधिकारिता मंत्रालय ने वर्ष 2019 एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया।
- प्रोजेक्ट सनराइज:
  - स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा वर्ष 2016 में उत्तर-पूर्वी राज्यों में बढ़ते HIV के प्रसार से निपटने हेतु, विशेष रूप से ड्रग्स इंजेक्शन का प्रयोग करने वाले लोगों में इसके प्रयोग को रोकने हेतु 'प्रोजेक्ट सनराइज़' (Project Sunrise) को शुरू किया गया था।

## पृथ्वी के निकट क्षुद्रग्रह रयुगु

जापानी अंतरिक्ष एजेंसी के क्षुद्रग्रह नमूना-वापसी मिशन हायाबुसा-2 द्वारा वर्ष 2020 में पृथ्वी पर लाए गए रयुगु नामक एक अंतरिक्ष चट्टान का नमूना पृथ्वी की उत्पत्ति के रहस्य को उद्घाटित कर सकता है।

- यह पहली बार है जब क्षुद्रग्रह के नमूने पृथ्वी पर लाए गए हैं।

### क्षुद्रग्रह रयुगु:

- क्षुद्रग्रह रयुगु एक हीरे के आकार की अंतरिक्ष चट्टान है। रयुगु का जापानी में अर्थ है "ड्रैगन पैलेस" जो जापानी लोककथा में एक जादुई जल के नीचे महल को संदर्भित करता है।
- रयुगु की खोज वर्ष 1999 में लिंकन नियर-अर्थ क्षुद्रग्रह अनुसंधान (LINEAR) परियोजना द्वारा की गई थी, जो अंतरिक्ष चट्टानों को सूचीबद्ध करने और ट्रैक करने के लिये एक सहयोगी, अमेरिका-आधारित परियोजना है।
- क्षुद्रग्रह का व्यास लगभग 2,952 फीट (900 मीटर) है।
- रयुगु पृथ्वी और मंगल के बीच सूर्य की परिक्रमा कर रहा है और कभी-कभी पृथ्वी की कक्षा को पार कर जाता है, इसलिये अंतरिक्ष चट्टान को "संभावित रूप से खतरनाक" के रूप में वर्गीकृत किया गया है, हालाँकि निकाय हमारी पृथ्वी के लिये कोई आसन्न खतरा नहीं है।

### मुख्य बिन्दु:

- उत्पत्ति:
  - सामान्यतया 5% सामग्री, जो 4.5 अरब वर्ष पूर्व पृथ्वी के बनने में प्रयोग हुयी थी, उसी से पृथ्वी के निकट पाए गये क्षुद्रग्रह रयुगु का भी निर्माण हुआ है।
  - ये क्षुद्रग्रह के नमूने सौर मंडल में बनने वाले पहले ठोस पदार्थों का प्रतिनिधित्व करते हैं। इसका मतलब है कि वे पृथ्वी के निर्माण खंड हो सकते हैं।
  - रयुगु में उल्कापिंडों के एक बहुत ही दुर्लभ समूह के समान ताँबे और जस्ता के आइसोटोप का अनुपात हैं जो संभवत: सबसे प्राचीन (सूर्य के निकटतम रचना वाले) हैं।
    - ये साक्ष्य प्राचीन हैं क्योंकि ये संभवत: बाहरी सौर मंडल में बनते हैं, जहाँ वाष्पशील तत्त्व संरक्षित हैं।
    - इसके विपरीत, सूर्य के करीब निर्मित सामग्री वाष्पीकरण के कारण अपघटित हो सकती है।
- महत्त्व:
  - वाष्पशील पदार्थ रयुगु जैसे क्षुद्रग्रहों की भूमिका का मूल्यांकन करने में मदद कर सकते हैं।
    - माना जाता है कि पृथ्वी जैसी रहने योग्य दुनिया बनाने के लिये हाइड्रोजन, कार्बन, नाइट्रोजन और ऑक्सीजन जैसे

वाष्पशील तत्वों ने जटिल कार्बनिक अणुओं को बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

- यह इस बात का मूल्यांकन करने में भी सहायक हो सकता है कि मंगल ग्रह की उत्पत्ति में रयुगु के समान पदार्थों का योगदान है या नहीं।

### क्षुद्रग्रह:

- परिचय:
  - क्षुद्रग्रहों को लघु ग्रह भी कहा जाता है।
  - ये लगभग 4.6 अरब साल पहले हमारे सौर मंडल के शुरुआती गठन के पश्चात बचे हुए चट्टानी अवशेष हैं।
  - अधिकांश क्षुद्रग्रह अनियमित आकार के होते हैं और कुछ गोलाकार होते हैं।
  - ऐसा माना जाता है की कई क्षुद्रग्रहों के पास अपना छोटा चंद्रमा होता है (कई के पास दो चंद्रमा होते हैं)।
  - बाइनरी (डबल) क्षुद्रग्रह भी होते हैं, जिनमें लगभग समान आकार के दो चट्टानी पिंड एक-दूसरे की परिक्रमा करते हैं। साथ ही ट्रिपल क्षुद्रग्रह प्रणाली भी होती है।

### क्षुद्रग्रहों का वर्गीकरण:

- मुख्य क्षुद्रग्रह पेटी: अधिकांश क्षुद्रग्रह मंगल और बृहस्पति के बीच स्थित क्षुद्रग्रह पेटी में पाए जाते हैं।
- ट्रोजंस (Trojans): ये क्षुद्रग्रह एक बड़े ग्रह के साथ कक्षा साझा करते हैं, लेकिन इसके साथ टकराते नहीं हैं क्योंकि वे कक्षा में लगभग दो विशेष स्थानों (L4 और L5 लैग्रैन्जियन पॉइंट्स) के आस-पास एकत्रित होते हैं, जहाँ सूर्य और ग्रहों के बीच संतुलित गुरुत्वाकर्षण खिंचाव होता है।
  - लैग्रैन्जियन पॉइंट्स अंतरिक्ष में स्थित ऐसे बिंदु हैं, जहाँ सूर्य और पृथ्वी जैसे दो निकायों का गुरुत्वाकर्षण बल आकर्षण और प्रतिकर्षण के क्षेत्रों का निर्माण करता है। इनका उपयोग अंतरिक्षयान द्वारा समान स्थिति में बने रहने के लिये आवश्यक ईंधन की खपत को कम करने हेतु किया जा सकता है।
- नियर अर्थ ऑब्जेक्ट: इन ऑब्जेक्ट्स की कक्षाएँ पृथ्वी के करीब होती हैं। क्षुद्रग्रह जो वास्तव में पृथ्वी के कक्षीय पथ को पार करते हैं, उन्हें 'अर्थ-क्रॉसर्स' (Earth-crossers) के रूप में जाना जाता है।

## ज़ॉम्बी वायरस

यूरोपीय शोधकर्त्ताओं द्वारा रूस में एक जमी हुई झील के नीचे से 48,500 वर्ष पुराने 'ज़ॉम्बी वायरस' के पुनर्जीवित होने और उसके संक्रमण से होने वाली महामारी की संभावना पर चिंता जताई गई है।

- शोधकर्त्ताओं ने चेतावनी दी कि आर्कटिक में स्थायी रूप से स्थाई तुषार भूमि (पर्माफ्रॉस्ट) का जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के कारण पिघलना एक नया सार्वजनिक स्वास्थ्य खतरा पैदा कर सकता है।

### ज़ॉम्बी वायरस

- परिचय:
  - 13 नए रोगजनकों(पथोजेन) की पहचान की गई है, जिन्हें 'ज़ॉम्बी वायरस' कहा जाता है, जो पर्माफ्रॉस्ट में कई सहस्राब्दी पुराने होने के बावजूद संक्रामक बने रहे।
  - वैश्विक तापमान में वृद्धि के कारण हुए पर्माफ्रॉस्ट के पिघलने के परिणामस्वरूप यह अस्तित्व में आया।
  - नया वैरिएंट 13 वायरसों में से एक है, जिनमें से प्रत्येक का अपना जीनोम है।
    - पौराणिक चरित्र पेंडोरा के बाद सबसे पुराना डब्ड पैंडोरावायरस येडोमा 48,500 वर्ष पुराना था, यह जमे हुए वायरस के लिये ऐसी अवधि है जब वह पुन: अन्य जीवों को संक्रमित करने की क्षमता रखता है।
  - इसने वर्ष 2013 में साइबेरिया में इसी टीम द्वारा खोजे गए 30,000 वर्ष पुराने वायरस द्वारा के पिछले रिकॉर्ड को तोड़ दिया है।

## एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में Apple ने घोषणा की है कि वह आईक्लाउड (iCloud) पर एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन (E2EE) द्वारा संरक्षित डेटा पॉइंट्स को 14 से 23 श्रेणियों तक बढ़ाएगा।

### घोषणा का उद्देश्य:

- Apple द्वारा डेटा-ब्रीच-रिसर्च (data-breach-research) के अनुसार, वर्ष 2013 और 2021 के बीच डेटा ब्रीच की कुल संख्या तीन गुना से अधिक हो गई। अकेले वर्ष 2021 में 1.1 विधेयकियन व्यक्तिगत रिकॉर्ड का डेटा सामने आया।
- एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन के साथ, क्लाउड में डेटा का उल्लंघन होने की स्थिति में भी उपयोगकर्त्ता का डेटा सुरक्षित रहेगा। अच्छी तरह से वित्त पोषित समूहों द्वारा शुरू किये गए हैकिंग हमलों के लक्ष्यों हेतु सुरक्षा की अतिरिक्त परत मूल्यवान होगी।

### एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन:

- परिचय:
  - एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन एक संचार प्रक्रिया है जो दो उपकरणों के बीच साझा किये जा रहे डेटा को एन्क्रिप्ट करती है।

- यह क्लाउड सेवा प्रदाताओं, इंटरनेट सेवा प्रदाताओं (ISPs) और साइबर अपराधियों जैसे तीसरे पक्षों को डेटा तक पहुँचने से रोकता है, विशेषत: जब डेटा स्थानांतरित किया जा रहा हो।

- तंत्र:
  - संदेशों को एन्क्रिप्ट और डिक्रिप्ट करने के लिये उपयोग की जाने वाली क्रिप्टोग्राफिक कुंजियों को एंडपॉइंट्स पर संग्रहीत किया जाता है।
  - एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन की प्रक्रिया एक एल्गोरिथ्म का उपयोग करती है जो मानक पाठ को अपठनीय प्रारूप में बदल देती है।
  - इस प्रारूप को केवल डिक्रिप्शन कुंजियों वाले लोगों द्वारा अनस्क्रैम्बल किया और पढ़ा जा सकता है, जो केवल एंडपॉइंट्सं पर संग्रहीत होते हैं और सेवा प्रदान करने वाली कंपनियों सहित किसी भी तीसरे पक्ष के साथ नहीं।
- उपयोग:
  - व्यावसायिक दस्तावेज़ों, वित्तीय विवरणों, कानूनी कार्यवाहियों और व्यक्तिगत वार्तालापों को स्थानांतरित करते समय E2EE का लंबे समय से उपयोग किया जाता रहा है।
  - संग्रहीत डेटा तक पहुँचने के दौरान इसका उपयोग उपयोगकर्त्ताओं के प्राधिकरण को नियंत्रित करने के लिये भी किया जा सकता है।
  - संचार को सुरक्षित करने के लिये एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन का उपयोग किया जाता है।
  - इसका उपयोग पासवर्ड सुरक्षित करने, संग्रहीत डेटा की सुरक्षा और क्लाउड स्टोरेज पर डेटा की सुरक्षा के लिये भी किया जाता है।

## एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन के लाभ (E2EE):

- संप्रेषण में सुरक्षा:

एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन सार्वजनिक कुंजी क्रिप्टोग्राफी का उपयोग करता है, जो एंडपॉइंट उपकरणों पर निजी कुंजी संग्रहीत करता है। संदेशों को केवल इन कुंजियों का उपयोग करके डिक्रिप्ट किया जा सकता है, इसलिये केवल एंडपॉइंट डिवाइस तक पहुँच रखने वाले लोग ही संदेश को पढ़ने में सक्षम होते हैं।

- तीसरे पक्ष से सुरक्षा::

E2EE यह सुनिश्चित करता है कि उपयोगकर्त्ता डेटा सेवा प्रदाताओं, क्लाउड स्टोरेज प्रदाताओं और एन्क्रिप्टेड डेटा को प्रबंधित करने वाली कंपनियों सहित अनुचित पार्टियों से सुरक्षित है।

- हस्तक्षेप रहित:

डिक्रिप्शन कुंजी को E2EE के साथ प्रदान करने की आवश्यकता नहीं है क्योंकि यह प्राप्तकर्ता के पास पहले से ही मौज़ूद होती है।

यदि सार्वजनिक कुंजी के साथ एन्क्रिप्ट किया गया किसी संदेश भेजे जाने के दौरान किसी प्रकार की छेड़छाड़ की जाती है, तो प्राप्तकर्त्ता इसे डिक्रिप्ट नहीं कर पाएगा छेड़छाड़ की गई सामग्री तक पहुँच की सुविधा भी नहीं रहेगी।

- अनुपालन:

कई उद्योग विनियामक अनुपालन कानूनों से बँधे हैं जिनके लिये एन्क्रिप्शन-स्तर की डेटा सुरक्षा की आवश्यकता होती है।

E2EE डेटा को अपठनीय बनाकर उसे सुरक्षित रखने में संगठनों की मदद कर सकता है।

## E2EE से हानि:

- समापन बिंदुओं को परिभाषित करने में जटिलता:
  - कुछ E2EE कार्यान्वयन एन्क्रिप्टेड डेटा को ट्रांसमिशन के दौरान कुछ बिंदुओं पर एन्क्रिप्ट और पुन: एन्क्रिप्ट करने की अनुमति देते हैं।
  - यह संचार सर्किट के समापन बिंदुओं को स्पष्ट रूप से परिभाषित और अलग करता है। यदि एंडपॉइंट्स/समापन बिंदुओं से छेड़छाड़ की जाती है, तो एन्क्रिप्टेड डेटा प्रकट हो सकता है।
- बहुत अधिक गोपनीयता:
  - सरकार और कानून प्रवर्तन एजेंसियाँ चिंता व्यक्त करती हैं कि E2EE अवैध सामग्री साझा करने वाले लोगों की रक्षा कर सकता है क्योंकि सेवा प्रदाता कानून प्रवर्तन को सामग्री तक पहुँच प्रदान करने में असमर्थ हैं।।
- मेटाडेटा हेतु सुरक्षा का अभाव:
  - हालाँकि संप्रेषण में संदेश एन्क्रिप्टेड होते हैं, सन्देश से संबंधित सूचना जैसे संदेश की तिथि और भेजने वाले की जानकारी अभी भी दिखाई दे रही होती है और यह डेटा का दुरुपयोग करने वालों के लिये सहायक हो सकती है।

## भारत में एन्क्रिप्शन के लिये कानूनी ढाँचा:

- न्यूनतम एन्क्रिप्शन मानक:
  - भारत में एन्क्रिप्शन संबंधी कोई विशिष्ट कानून नहीं है। हालाँकि, बैंकिंग, वित्त और दूरसंचार उद्योगों को नियंत्रित करने वाले कई उद्योग मानदंडों में न्यूनतम एन्क्रिप्शन मानक शामिल हैं जिनका उपयोग लेनदेन की सुरक्षा के लिये किया जाना चाहिये।
- एन्क्रिप्शन प्रौद्योगिकियों पर प्रतिबंध:
  - ISP और DoT के बीच लाइसेंसिंग समझौते के अनुसार, उपयोगकर्त्ताओं को पूर्व मंज़ूरी के बिना सममित (सिमिट्रिक) कुंजी एल्गोरिदम या तुलनीय तरीकों का उपयोग करके 40 बिट्स से बड़े एन्क्रिप्शन मानकों का उपयोग करने की अनुमति नहीं है।

- ऐसे कई अतिरिक्त नियम और अनुशंसाएँ हैं जो विशेष क्षेत्रों के लिये 40 बिट्स से अधिक एन्क्रिप्शन स्तर का उपयोग करते हैं।
- सूचना प्रौद्योगिकी (मध्यवर्ती दिशानिर्देश और डिजिटल मीडिया आचार संहिता) नियम 2021:
  - सूचना प्रौद्योगिकी (मध्यवर्ती दिशानिर्देश और डिजिटल मीडिया आचार संहिता) नियम 2021 पूर्व के सूचना प्रौद्योगिकी (मध्यवर्ती दिशानिर्देश) नियम 2011 के स्थान पर लाया गया।
  - नियमों के एक नए सेट में व्हाट्सएप, टेलीग्राम, सिग्नल आदि जैसे सोशल मैसेजिंग एप्लिकेशन की एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन तकनीकों को प्रभावित करने की क्षमता है।
- सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, 2000:
  - यह संचार के इलेक्ट्रॉनिक और वायरलेस मोड को नियंत्रित करता है और यह एन्क्रिप्शन संबंधी किसी भी ठोस प्रावधान या नीति से रहित है।

## भारत का पहला निजी अंतरिक्ष यान लॉन्चपैड

हाल ही में चेन्नई स्थित अंतरिक्ष तकनीक स्टार्टअप अग्निकुल कॉसमॉस ने श्रीहरिकोटा के सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (Satish Dhawan Space Centre- SDSC) में भारत के पहले निजी अंतरिक्ष यान लॉन्चपैड का उद्घाटन किया।

- इसे भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) तथा भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्द्धन और प्राधिकरण केंद्र (Indian National Space Promotion and Authorization Center- IN-SPACE) की सहायता से निष्पादित किया गया था।

### अग्निकुल लॉन्चपैड:

- परिचय:
  - इस लॉन्चपैड के दो भाग हैं: अग्निकुल लॉन्चपैड और अग्निकुल मिशन नियंत्रण केंद्र, जो एक दूसरे से चार किलोमीटर दूर हैं।
  - लिक्विड स्टेज-कंट्रोल्ड लॉन्च को इस लॉन्चपैड द्वारा पूरा किया जा सकता है।
  - अग्निकुल कॉसमॉस इस लॉन्चपैड से अपने अग्निबाण रॉकेट को लॉन्च करने की योजना बना रहा है।
- महत्त्व:
  - यह लॉन्चपैड विशेष रूप से लॉन्च के दौरान प्रमुख उड़ान सुरक्षा मापदंडों की निगरानी के लिये ISRO की रेंज ऑपरेशंस टीम की आवश्यकता को पूरा करने हेतु बनाया गया है।
  - इसके अतिरिक्त, इसमें इसरो के मिशन नियंत्रण केंद्र के साथ डेटा और अन्य महत्त्वपूर्ण जानकारी साझा करने की क्षमता है।

### अग्निबाण:

- अग्निबाण दो चरणों वाला एक प्रक्षेपण यान है जो पृथ्वी की सतह से लगभग 700 किलोमीटर की निचली पृथ्वी की कक्षा में 100 किलोग्राम तक के पेलोड ले जाने में सक्षम है।
- यह कंपनी के 3डी-प्रिंटेड अग्निलेट इंजन द्वारा संचालित होगी।
  - अग्निलेट दुनिया का पहला 3-डी प्रिंटेड इंजन है जिसे पूरी तरह से भारत में डिज़ाइन और निर्मित किया गया है तथा वर्ष 2021 की शुरुआत में इसका सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया था, जिससे अग्निकुल ISRO में अपने इंजनों का परीक्षण करने वाली देश की पहली कंपनी बन गई।
  - अग्निलेट रॉकेट एक "सेमी-क्रायोजेनिक" इंजन है जो खुद को आगे बढ़ाने के लिये सुपरकोल्ड तरल ऑक्सीजन के मिश्रण का उपयोग करता है।
- यह इंजन बहुत जटिल है और यह बहुत उच्च तापमान पर कार्य करता है।

## स्पेसटेक इनोवेशन नेटवर्क: इसरो

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation- ISRO) ने स्पेसटेक इनोवेशन नेटवर्क (SpIN) के लॉन्च हेतु मल्टीस्टेज इनोवेशन क्यूरेशन तथा वेंचर डेवलपमेंट प्लेटफॉर्म सोशल अल्फा के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किये हैं।

### SpIN क्या है?

- परिचय:
  - SpIN बढ़ते अंतरिक्ष उद्यमशीलता पारिस्थितिकी तंत्र के लिये नवाचार, क्यूरेशन और उद्यम विकास हेतु भारत का पहला समर्पित मंच है।
  - स्पिन/SpIN प्लेटफॉर्म विभिन्न हितधारकों के लिये देश में अंतरिक्ष पारिस्थितिकी तंत्र में सहयोग और योगदान करने हेतु एक समान अवसरों का सृजन करेगा।
  - SpIN अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी उद्यमियों को मुख्य रूप से तीन अलग-अलग नवाचार श्रेणियों में सुविधा प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित करेगा:
    - भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियाँ एवं डाउनस्ट्रीम अनुप्रयोग
    - अंतरिक्ष और संचालन हेतु प्रौद्योगिकियों को सक्षम बनाना
    - एयरोस्पेस सामग्री, सेंसर और वैमानिकी/ एवियोनिक्स।
    - Aerospace Materials, Sensors, and Avionics.

- महत्त्व:
  - अभिनव प्रौद्योगिकियों से यह उम्मीद की जा रही है कि वे व्यापक स्तर पर समाज के लिये आर्थिक, सामाजिक एवं पर्यावरणीय लाभों को ईष्टतम करने के लिये अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के उपयोग में परिवर्तन लाने में सहायक होंगे।
- नवाचार चुनौती/इनोवेशन चैलेंज:
  - SpIN ने अपने पहले इनोवेशन चैलेंज की शुरुआत सागरीय एवं भूमि परिवहन, शहरीकरण, मानचित्रण और सर्वेक्षण के क्षेत्रों में समाधान विकसित करने के लिये की है।
  - इस चैलेंज के माध्यम से चयनित स्टार्ट-अप और इनोवेटर्स प्रचलित दिशा-निर्देशों के अनुसार सोशल अल्फा और इसरो के बुनियादी ढाँचे एवं संसाधनों दोनों तक पहुँच प्राप्त करने में सक्षम होंगे।
  - उन्हें उत्पाद डिज़ाइन, परीक्षण और सत्यापन बुनियादी ढाँचे और बौद्धिक संपदा प्रबंधन तक पहुँच सहित महत्त्वपूर्ण क्षेत्रों में सक्रिय सहयोग प्रदान किया जाएगा।

# वायु श्वास प्रणोदन

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) ने एक प्रकार के एयर ब्रीदिंग इंजन, स्क्रैमजेट इंजन का सफल परीक्षण किया है।

- भारत, स्क्रैमजेट इंजन की उड़ान का परीक्षण का प्रदर्शन करने वाला चौथा देश है।

### एयर ब्रीदिंग इंजन:

- परिचय:
  - एयर ब्रीदिंग इंजन एक ऐसा इंजन है जो ईंधन जलाने के लिये अपने परिवेश से वायु ग्रहण करता है।
  - सभी व्यावहारिक एयर ब्रीदिंग इंजन, आंतरिक दहन इंजन होते हैं जो सीधे ईंधन को जलाकर वायु को गर्म करते हैं, परिणामी गर्म गैसों को प्रणोदन नोजल के माध्यम से प्रणोदन के लिये उपयोग किया जाता है।
  - एयर ब्रीदिंग इंजन के माध्यम से सतत वायु प्रवाहित होती है। हवा को संपीड़ित किया जाता है, ईंधन के साथ मिलाया जाता है, प्रज्वलित किया जाता है और निकास गैस के रूप में बाहर निकाला जाता है।
  - एक विशिष्ट वायु-श्वास इंजन द्वारा उत्पन्न बल उसके वजन से लगभग आठ गुना अधिक होता है।
    - निकास नोजल से काम कर रहे गैसों के निष्कासन से बल का परिणाम होता है।
- प्रकार:
  - रैमजेट: एक रैमजेट एयर ब्रीदिंग जेट इंजन का एक रूप है जो बिना घूर्णन कंप्रेसर के दहन से आने वाली वायु को संपीड़ित करने के एयर व्हीकल की आगे की गति का उपयोग करता है।
    - रैमजेट सुपरसोनिक गति पर सबसे अधिक कुशलता से काम करते हैं लेकिन वे हाइपरसोनिक गति पर कुशल नहीं होते हैं।
  - स्क्रैमजेट: एक स्क्रैमजेट इंजन रैमजेट इंजन पर एक सुधार है क्योंकि यह कुशलता से हाइपरसोनिक गति से संचालित होता है और सुपरसोनिक दहन की अनुमति देता है।
  - डुअल मोड रैमजेट (DMRJ): डुअल मोड रैमजेट (DMRJ) एक प्रकार का जेट इंजन है जहाँ एक रैमजेट मैक 4-8 रेंज में स्क्रैमजेट में बदल जाता है, जिसका अर्थ है कि यह सबसोनिक और सुपरसोनिक दहन मोड दोनों में कुशलता से काम कर सकता है।

| गति परास | मैक नंबर | Vमीटर/सेकंड में वेग |
|---|---|---|
| सुपरसोनिक | < 0.8 | < 274 |
| ट्रांससोनिक | 0.8–1.2 | 274–412 |
| सुपरसोनिक | 1.2–5 | 412–1715 |
| हाइपरसोनिक | 5–10 | 1715–3430 |
| हाई-हाइपरसोनिक | 10–25 | 3430–8507 |

# HAKUTO-R मून मिशन: जापान

हाल ही में, एक जापानी अंतरिक्ष स्टार्टअप ispace Inc ने अपने HAKUTO-R मिशन के तहत स्पेसएक्स (SpaceX) फाल्कन 9 रॉकेट से चंद्रमा पर अपना निजी लैंडर M1 लॉन्च किया है।

- यह जापान और किसी निजी कंपनी द्वारा अपनी तरह का पहला चंद्र मिशन है।

## मिशन के मुख्य बिंदु:

- परिचय:
  - HAKUTO-R नाम उस सफेद खरगोश को संदर्भित करता है जिसका जापानी लोककथाओं से पता चलता है कि वह चंद्रमा पर रहता है।
  - M1 लैंडर में जापान की JAXA अंतरिक्ष एजेंसी से दो रोबोटिक रोवर, दो-पहियों वाले नारंगी के आकार के उपकरण और UAE द्वारा दुबई शाही परिवार के संरक्षक 'राशिद' के नाम पर एक चार-पहिया रोवर तैनात करेगा।
    - यदि रोवर राशिद सफलतापूर्वक उतरता है, तो यह अरब दुनिया का पहला चंद्र मिशन होगा।
    - अभी तक मात्र अमेरिका, रूस और चीन ही चंद्रमा की सतह पर रोबोट पहुँचाने में सफल हुए हैं।
  - इसमें जापानी कंपनी NGK स्पार्क प्लग कंपनी द्वारा बनाई गई एक प्रयोगात्मक सॉलिड-स्टेट बैटरी भी होगी।
- विशेषताएँ:
  - इसे इस तरह से डिज़ाइन किया गया है कि यह न्यूनतम ईंधन का उपयोग करेगा और कार्गो के लिये अधिक स्थान प्रदान करेगा।
  - यह पृथ्वी से 1.6 मिलियन किलोमीटर (दस लाख मील) की यात्रा कम गति, कम ऊर्जा वाले प्रक्षेपवक्र पर चंद्रमा की ओर कर रहा है, जहाँ यह लूपिंग रिटर्न करने के बाद अप्रैल के अंत तक पहुँच जाएगा।
- उद्देश्य:
  - इसका उद्देश्य एटलस क्रेटर में नीचे उतरने से पहले जल के भंडार की खोज करना है, जो चंद्रमा के निकट के हिस्से के उत्तरपूर्वी क्षेत्र में स्थित है और 87 किमी (54 मील) से अधिक चौड़ा एवं 2 किमी (1.2 मील) से अधिक गहरा है।
  - मिशन की सफलता जापान और अमेरिका के बीच अंतरिक्ष सहयोग में ऐसे समय में एक मील का पत्थर साबित होगी जब चीन तेज़ी से प्रतिस्पर्द्धी होता जा रहा है साथ ही इसके कारण अब यूक्रेन पर रूसी रॉकेट आक्रमण नहीं कर पाएंगे।
  - जापान ने नासा के साथ 2025 से चंद्रमा पर पेलोड भेजने के लिये एक अनुबंध किया है जिसका उद्देश्य 2040 तक स्थायी रूप से कर्मचारियों वाली चंद्र कॉलोनी बनाने का लक्ष्य है।

### अन्य चंद्र मिशन:

- भारतीय:
  - चंद्रयान 1
  - चंद्रयान -2
  - चंद्रयान-3
- अन्य देश:
  - संयुक्त अरब अमीरात का चंद्र मिशन
  - नासा का आर्टेमिस मिशन (USA)
  - लूनर एवाक्यूसन सिस्टम
  - चांग'ई-5 मिशन (चीन)

# फ्यूजन एनर्जी ब्रेकथ्रू

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में अमेरिका के लॉरेंस लिवरमोर फैसिलिटी में कुछ वैज्ञानिकों ने नाभिकीय संलयन अभिक्रिया से ऊर्जा में शुद्ध लाभ हासिल किया है, जिसे एक बड़ी सफलता के रूप में देखा जाता है।

- चीन का कृत्रिम सूर्य, जिसे उन्नत नाभिकीय संलयन प्रयोगात्मक अनुसंधान उपकरण ( Experimental Advanced Superconducting Tokamak- EAST) कहा जाता है, सूर्य पर होने वाले नाभिकीय संलयन के सामान कार्य करता है।

### नाभिकीय संलयन के लाभ

- प्रचुर मात्रा में ऊर्जा:
  - नियंत्रित तरीके से परमाणुओं को एक साथ मिलाने से कोयले, तेल या गैस के जलने जैसी रासायनिक प्रतिक्रिया की तुलना में लगभग चार मिलियन गुना अधिक ऊर्जा और नाभिकीय विखंडन प्रतिक्रियाओं (समान द्रव्यमान पर) की तुलना में चार गुना अधिक ऊर्जा उत्सर्जित होती है।
  - संलयन की क्रिया में शहरों और उद्योगों को बिजली प्रदान करने हेतु आवश्यक बेसलोड ऊर्जा प्रदान करने की क्षमता है।
- स्थिरता:
  - संलयन आधारित ईंधन व्यापक रूप से उपलब्ध हैं और अक्षय है। ड्यूटेरियम को सभी प्रकार के जल से डिस्टिल्ड किया जा सकता है, जबकि संलयन प्रतिक्रिया के दौरान ट्रिटियम का उत्पादन किया जाएगा क्योंकि न्यूट्रॉन लिथियम के साथ फ्यूज़न करते हैं।
- $CO_2$ का उत्सर्जन नहीं:
  - संलयन की क्रिया से वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड या अन्य ग्रीनहाउस गैसों जैसे हानिकारक विषाक्त पदार्थों का उत्सर्जन नहीं होता है। इसका प्रमुख सह- उत्पाद हीलियम है जो कि एक अक्रिय और गैर-विषाक्त गैस है।
- लंबे समय तक रहने वाले रेडियोधर्मी कचरे से बचाव:
  - नाभिकीय संलयन रिएक्टर उच्च गतिविधि व लंबे समय तक रहने वाले नाभिकीय अपशिष्ट का उत्पादन नहीं करते हैं।

- प्रसार का सीमित जोखिम:
  - संलयन में यूरेनियम और प्लूटोनियम जैसे विखंडनीय पदार्थ उत्पन्न नहीं होते हैं (रेडियोधर्मी ट्रिटियम न तो विखंडनीय है और न ही विखंडनीय सामग्री है)।
- पिघलने का कोई खतरा नहीं:
  - संलयन के लिये आवश्यक सटीक स्थितियों तक पहुँचना और उन्हें बनाए रखना काफी मुश्किल है तथा यदि संलयन की प्रक्रिया में कोई गड़बड़ी होती है, तो प्लाज़्मा कुछ ही सेकंड के भीतर ठंडा हो जाता है और प्रतिक्रिया बंद हो जाती है।

### नाभिकीय संलयन बनाम नाभिकीय विखंडन

| | नाभिकीय विखंडन | नाभिकीय संलयन |
|---|---|---|
| **परिभाषा** | विखंडन का आशय एक बड़े परमाणु का दो या दो से अधिक छोटे परमाणुओं में विभाजन से है। | नाभिकीय संलयन का आशय दो हल्के परमाणुओं के संयोजन से एक भारी परमाणु नाभिक के निर्माण की प्रकिया से है। |
| **घटना** | विखंडन प्रकिया सामान्य रूप से प्रकृति में घटित नहीं होती है। | प्राय: सूर्य जैसे तारों में संलयन प्रक्रिया घटित होती है। |
| **ऊर्जा आवश्यकता** | विखंडन प्रकिया में दो परमाणुओं को विभाजित करने में बहुत कम ऊर्जा लगती है। | दो या दो से अधिक प्रोटॉन को एक साथ लाने के लिये अत्यधिक उच्च ऊर्जा की आवश्यकता होती है। |
| **प्राप्त ऊर्जा** | विखंडन द्वारा जारी ऊर्जा रासायनिक प्रतिक्रियाओं में जारी ऊर्जा की तुलना में एक लाख गुना अधिक होती है, हालाँकि यह नाभिकीय संलयन द्वारा जारी ऊर्जा से कम होती है। | संलयन से प्राप्त ऊर्जा विखंडन से निकलने वाली ऊर्जा से तीन से चार गुना अधिक होती है। |
| **ऊर्जा उत्पादन** | विखंडन प्रकिया का उपयोग परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में किया जाता है। | यह ऊर्जा उत्पादन के लिये एक प्रायोगिक तकनीक है। |

# किलोनोवा के साथ गामा रे बर्स्ट का बाइनरी मर्जर

हाल ही में, एक दुर्लभ खगोलीय घटना देखी गयी जो किलोनोवा उत्सर्जन से संबंधित गामा किरण प्रस्फोट (GRB) करने वाले कॉम्पैक्ट बाइनरी ऑब्जेक्ट के टकराव से संबंधित है, इसकी वैज्ञानिक रूप से स्वीकृत या पुष्टि भारत के सबसे बड़े ऑप्टिकल टेलीस्कोप, देवस्थल ऑप्टिकल टेलीस्कोप (DOT) द्वारा भी की गई थी।

- GRB 50 सेकंड से अधिक समय तक चला और इसे GRB211211A के रूप में जाना गया।
- किलोनोवा तब बनता है जब दो कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट, जैसे न्यूट्रॉन स्टार और एक ब्लैक होल आपस में टकराते हैं।

## गामा-किरण विस्फोट:

- परिचय:
  - गामा-किरण विस्फोट (Gamma-Ray Bursts–GRBs) बड़े पैमाने पर परंतु अत्यंत प्रकाशमान, उच्च-ऊर्जा वाले लघु गामा विकिरण हैं जो ब्रह्मांड में बड़े सितारों के टकराने या नष्ट होने पर निकलते हैं।
  - ये ब्रह्मांड की सबसे शक्तिशाली घटनाएँ हैं, जिनकी पहचान अरबों प्रकाश-वर्ष की दूरी से भी की जा सकती है।
    - एक प्रकाश वर्ष वह दूरी है जब प्रकाश की किरण एक पृथ्वी वर्ष या 9.5 ट्रिलियन किलोमीटर की यात्रा करती है।
  - खगोलविद् उन्हें दो सेकंड से अधिक या कम समय तक चलने के आधार पर दीर्घ या लघु के रूप में वर्गीकृत करते हैं।
- दीर्घ GRB:
  - वे बड़े सितारों की मृत्यु के समय लंबे समय तक हुए विस्फोट का निरीक्षण करते हैं।
  - जब सूर्य से बहुत अधिक विशाल तारे का ईंधन समाप्त हो जाता है, तो उसका केंद्रीय भाग (कोर) अचानक ढह जाता है और एक कृष्ण विवर (ब्लैक होल) बन जाता है।
    - ब्लैक होल्स अंतरिक्ष में उपस्थित ऐसे छिद्र हैं जहाँ गुरुत्व बल इतना अधिक होता है कि यहाँ से प्रकाश का पारगमन नहीं होता।
  - जैसे ही पदार्थ ब्लैक होल की ओर घूमता है, उसमें से कुछ अंश दो शक्तिशाली धाराओं (जेट) के रूप में बाहर की ओर निकल जाते हैं और जो फिर विपरीत दिशाओं में लगभग प्रकाश की गति से बाहर की ओर भागते हैं।

- खगोलविद् GRB का पता केवल तब लगा पाते हैं जब इनमें से एक प्रवाह लगभग सीधे पृथ्वी की ओर जाने का संकेत दे देता है।
- तारे के भीतर से प्रस्फुटित प्रत्येक धारा (जेट) से गामा किरणों का एक स्पंदन उत्पन्न होता है, जो प्रकाश का ऐसा उच्चतम-ऊर्जा रूप है जो कई मिनटों तक चल सकता है।
- विस्फोट के बाद विखंडित तारा फिर तेज़ी से एक सुपरनोवा के रूप में विस्तारित है।
  - सुपरनोवा एक विस्फोट करने वाले तारे को दिया गया नाम है जो अपने जीवन के अंत तक पहुँच गया है।

- लघु GRB:
  - लघु GRB तब बनते हैं जब संघटित (कॉम्पैक्ट) वस्तुओं के जोड़े- जैसे न्यूट्रॉन तारे, जो तारों के टूटने के दौरान भी बनते हैं- अरबों वर्षों में अंदर की ओर सर्पिल रूप में घूर्णन करते रहते हैं और आपस में टकराते हैं।
    - एक न्यूट्रॉन तारा उच्च द्रव्यमान वाले सितारों के संभावित विकासवादी चरण में अंतिम होता है।

# ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान -C54

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation- ISRO) ने आंध्र प्रदेश के श्रीहरिकोटा में सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (Polar Satellite Launch Vehicle- PSLV) C54 का सफलतापूर्वक प्रक्षेपण किया है।

- यह PSLV की 56वीं उड़ान थी, जो PSLV-C54 रॉकेट के लिये वर्ष का अंतिम मिशन है।

### प्रक्षेपित किये गए उपग्रह

- भूटान हेतु नैनो उपग्रह- 2 (INS- 2B):
  - परिचय:
    - INS-2B उपग्रह दो पेलोड के साथ भारत और भूटान के बीच एक सहयोगी मिशन है।
  - NanoMx, अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (Space Applications Centre- SAC) द्वारा विकसित एक मल्टीस्पेक्ट्रल ऑप्टिकल इमेजिंग पेलोड है।
  - APRS-डिजिपीटर जिसे DITT-भूटान और URSC द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है, सफलतापूर्वक तैनात किया गया।
  - INS-2B का महत्त्व:
    - यह देश के प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन के लिये भूटान को उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाली छवियाँ प्रदान करेगा।
    - नए उपग्रह का प्रक्षेपण भूटान के विकास के लिये ICT और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी सहित उन्नत प्रौद्योगिकी का उपयोग करने की भूटानी राजा जिग्मे खेसर नामग्याल वांगचुक की योजनाओं का समर्थन करने के भारत के प्रयासों का हिस्सा है।
    - यह सहयोग भारत की 'पड़ोसी पहले' नीति के अनुकूल है।

- आनंद (Anand):
  - आनंद, तीन अक्षीय स्थिर नैनो उपग्रह लघुकृत 'इलेक्ट्रो-ऑप्टिकल पेलोड' तथा अन्य सभी उप-प्रणालियों जैसे टीटीसी, पावर, ऑनबोर्ड कंप्यूटर और पिक्ससेल से एडीसीएस के लिये एक प्रौद्योगिकी प्रदर्शक है, जो भारत से भी सफलतापूर्वक कक्षा में स्थापित किये गए थे।

- एस्ट्रोकास्ट (Astrocast):
  - एस्ट्रोकास्ट, एक 3U अंतरिक्ष यान, पेलोड के रूप में इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) के लिये एक प्रौद्योगिकी प्रदर्शक उपग्रह है। इस मिशन में 4 एस्ट्रोकास्ट उपग्रह शामिल हैं। ये अंतरिक्ष यान ISISspace QuadPack डिस्पेंसर के भीतर रखे गए हैं।
  - डिस्पेंसर उपग्रह को संदूषण से बचाता है।

- थिम्बोल्ट उपग्रह (Thymbolt Satellites):
  - थिम्बोल्ट एक 0.5U अंतरिक्ष यान बस है जिसमें ध्रुव अंतरिक्ष से कई उपयोगकर्त्ताओं के लिये तेज़ी से प्रौद्योगिकी प्रदर्शन और नक्षत्र विकास को सक्षम बनाने हेतु एक संचार पेलोड शामिल है, जो 1 वर्ष के न्यूनतम जीवनकाल के साथ अपने स्वयं के ऑर्बिटल डिप्लॉयर का उपयोग करता है।

- पृथ्वी अवलोकन उपग्रह -06 (EOS-6) :
  - पृथ्वी अवलोकन उपग्रह -06 ओशनसैट श्रृंखला की तीसरी पीढ़ी का उपग्रह है जिसकी परिकल्पना समुद्र विज्ञान, जलवायु और मौसम संबंधी अनुप्रयोगों में उपयोग करने के लिये समुद्र के रंग, समुद्र की सतह के तापमान और पवन वेक्टर डेटा का निरीक्षण करने के लिये की गई है।
  - यह उपग्रह क्लोरोफिल, समुद्री सतह तापमान (SST) और हवा की गति और भूमि आधारित भूभौतिकीय मापदंडों का उपयोग करके संभावित मछली पकड़ने के क्षेत्रों जैसे मूल्य वर्धित उत्पादों का भी समर्थन करता है।

# आर्टेमिस 1 हेतु तीसरा प्रयास

## चर्चा में क्यों?

नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) ने 16 नवंबर, 2022 को अपने मानव रहित चंद्रमा मिशन आर्टेमिस I को सफलतापूर्वक लॉन्च किया है।

- दो महीनों में तकनीकी विफलताओं और प्राकृतिक आपदाओं के कारण हुई देरी के बाद स्पेस लॉन्च सिस्टम (SLS) रॉकेट को फ्लोरिडा के केप कैनावेरल में कैनेडी स्पेस सेंटर से लॉन्च किया गया है।

### आर्टेमिस I मिशन

- आर्टेमिस I नासा का मानव रहित मिशन है।
  - नासा के आर्टेमिस मिशन को चंद्र अन्वेषण की अगली पीढ़ी के रूप में जाना जाता है तथा इसका नाम ग्रीक पौराणिक कथाओं से अपोलो की जुड़वाँ बहन के नाम पर रखा गया है।
- यह एजेंसी के स्पेस लॉन्च सिस्टम (SLS) रॉकेट और ओरियन क्रू कैप्सूल का परीक्षण करेगा।
  - SLS वर्ष 1960 और 1970 के दशक में इस्तेमाल किये गए सैटर्न वी रॉकेट के बाद से नासा द्वारा बनाई गई सबसे बड़ी नई ऊर्ध्वाधर लॉन्च प्रणाली है।
- आर्टेमिस I आने वाले दशकों में चंद्रमा पर दीर्घकालिक मानव उपस्थिति हेतु जटिल मिशनों की श्रृंखला में पहला मिशन होगा।
  - आर्टेमिस I का प्राथमिक लक्ष्य स्पेसफ्लाइट वातावरण में ओरियन के सिस्टम का प्रदर्शन करना है और आर्टेमिस II के क्रू की पहली उड़ान से पूर्व सुरक्षित पुन: प्रवेश और पुनर्प्राप्ति सुनिश्चित करना है।
- यह केवल एक चंद्र ऑर्बिटर मिशन है, अधिकांश ऑर्बिटर मिशनों के विपरीत इसका पृथ्वी पर वापस आने का लक्ष्य है।

### आर्टेमिस I मिशन का महत्त्व:

- आर्टेमिस I उस नए अंतरिक्ष युग में पहला कदम है जो मनुष्यों को नई दुनिया में ले जाने, अन्य ग्रहों पर उतरने और रहने या शायद एलियंस से मिलने के वादे का पूरा करेगा।
- यह जिन क्यूबसैट को ले जाएगा, वे विशिष्ट जाँच और प्रयोगों के लिये उपकरणों से लैस हैं, जिसमें पानी की खोज और हाइड्रोजन भी शामिल है इन्हें ऊर्जा के स्रोत के रूप में उपयोग किया जा सकता है।
- इसमें जीव विज्ञान संबंधी प्रयोग किये जाएंगे और ओरियन पर डमी 'यात्रियों' के माध्यम से मनुष्यों पर गहरे अंतरिक्ष वातावरण के प्रभाव की भी जाँच की जाएगी।

### आगामी आर्टेमिस मिशन:

- आर्टेमिस II:
  - इसे वर्ष 2024 में लॉन्च किया जाएगा।
  - आर्टेमिस II में ओरियन पर एक चालक दल होगा जो यह पुष्टि करेगा कि अंतरिक्ष यान के सभी सिस्टम डिज़ाइन किये गए अनुसार काम करें जब इसमें मानव सवार होंगे।
  - लेकिन आर्टेमिस II का प्रक्षेपण आर्टेमिस I के समान ही होगा। चार अंतरिक्ष यात्रियों का एक दल ओरियन पर सवार होगा क्योंकि यह और ICPS चंद्रमा की दिशा में जाने से पूर्व दो बार पृथ्वी की परिक्रमा करते हैं।
- आर्टेमिस III:
  - यह 2025 के लिये निर्धारित है और इसके माध्यम से अपोलो मिशन के बाद पहली बार अंतरिक्ष यात्रियों को चंद्रमा पर ले जाने की उम्मीद है।

### भारत के चंद्रमा अन्वेषण प्रयास:

- चंद्रयान 1:
  - चंद्रयान -1 चंद्रयान परियोजना के तहत चंद्रमा पर भारत का पहला मिशन था।
  - इसे अक्तूबर 2008 में सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (SDSC) SHAR, श्रीहरिकोटा, आंध्र प्रदेश से सफलतापूर्वक लॉन्च किया गया था।
    - भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने 29 अगस्त, 2009 को चंद्रयान-1 के साथ संचार खो दिया।
- चंद्रयान-2:
  - चंद्रयान-2 चंद्रमा पर भारत का दूसरा मिशन है और इसमें पूरी तरह से स्वदेशी ऑर्बिटर, लैंडर (विक्रम) तथा रोवर (प्रज्ञान) का उपयोग करना शामिल हैं।
  - रोवर (प्रज्ञान) को विक्रम लैंडर के अंदर रखा गया है।
- चंद्रयान-3:
  - इसरो ने हाल ही में भारत के तीसरे चंद्र मिशन चंद्रयान-3 की घोषणा की, जिसमें एक लैंडर और एक रोवर शामिल होगा।

# सेमी-ऑटोमेटेड ऑफसाइड टेक्नोलॉजी

फेडरेशन इंटरनेशनेल डी फुटबॉल एसोसिएशन (FIFA) वर्तमान में चल रहे फुटबॉल विश्व कप में ऑफसाइड फैसलों के लिये सेमी-ऑटोमेटेड ऑफसाइड टेक्नोलॉजी (SAOT) का उपयोग कर रहा है।

- ऑफसाइड नियम अटैकिंग खिलाड़ियों को डिफेंडिंग टीम के गोल के सामने लगातार घेराव करने से रोकना है।

### सेमी-ऑटोमेटेड ऑफसाइड टेक्नोलॉजी:

- SAOT वीडियो मैच के अधिकारियों और ऑन-फील्ड अधिकारियों के लिये एक सहायक उपकरण है जो उन्हें तेज़ी से अधिक स्पष्ट जानकारी और अधिक सटीक ऑफसाइड निर्णय लेने में मदद करता है।
- इस प्रौद्योगिकी के दो भाग हैं - मैच वाले बॉल के अंदर लगा एक संवेदक(सेंसर) जो सस्पेंशन प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जाता है और मौजूदा ट्रैकिंग उपकरण में भी लगा होता है जो वीडियो सहायक रेफरी (Video Assistant Referee- VAR) प्रणाली का हिस्सा है।
- जब भी गेंद को मारा जाता है, संबंधित डेटा वास्तविक समय में (500 फ्रेम प्रति सेकंड की दर से) खेल के मैदान के चारों ओर स्थापित एंटीना के नेटवर्क पर भेजा जाता है।
- इसके अतिरिक्त, टर्फ के चारों ओर 12 हॉक-आई कैमरे स्थापित किये गए हैं जो गेंद और खिलाड़ियों दोनों को कवर करते हैं, साथ ही मानव शरीर में 29 अलग-अलग बिंदुओं पर नज़र रखी जाती है।
- बॉल सेंसर और हॉक-आई कैमरों का एक साथ आना SAOT का प्रभाव है।
- ये दो डेटा सेट आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सॉफ्टवेयर के माध्यम से चलाए जाते हैं जो मैच अधिकारियों को ऑफसाइड के बारे में स्वचालित अलर्ट उत्पन्न करता है। यह अंत में मैन्युअल प्रयास को बदल देता है।

## फोटोनिक क्रिस्टल

शोधकर्त्ताओं ने बेहतर तापीय स्थिरता और ऑप्टिकल शुद्धता के साथ एक नरम समायोज्य फोटोनिक क्रिस्टल बनाया है जो दृश्यमान स्पेक्ट्रम में चमकीले रंगों को दर्शाता है तथा इसका उपयोग बेहतर एवं अधिक लचीला परावर्तक डिस्प्ले और लेज़र सिस्टम बनाने के लिये किया जा सकता है।

### फोटोनिक क्रिस्टल:

- परिचय:
  - फोटोनिक क्रिस्टल ऑप्टिकल नैनोस्ट्रक्चर होते हैं जिनमें अपवर्तक सूचकांक समय-समय पर बदलता रहता है।
    - अपवर्तनांक एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर प्रकाश की किरण के झुकने का माप है । इसे अपवर्तन सूचकांक भी कहा जाता है।
  - यह प्रकाश सीधा प्रसार(प्रोपेगेशन) को उसी प्रकार प्रभावित करता है जिस प्रकार प्राकृतिक क्रिस्टल की संरचना से एक्स-किरणों (X-rays) का विवर्तन होता है और अर्द्धचालकों के परमाणु जाल (क्रिस्टल संरचना) इलेक्ट्रॉनों की चालकता को प्रभावित करते हैं।
  - फोटोनिक क्रिस्टल प्रकृति में संरचनात्मक रंगाई और पशु परावर्तकों के रूप में होते हैं।
    - प्रकृति में पाए जाने वाले उदाहरणों में दूधिया पत्थर (opal), तितली के पंख, मोर के पंख आदि शामिल हैं, जो अलग-अलग इंद्रधनुषी रंगों का प्रदर्शन करते हैं।
- उपयोग:
  - कृत्रिम रूप से उत्पादित या प्रयोगशालाओं में इंजीनियरिंग के क्रम में फोटोनिक क्रिस्टल के उपयोग के तहत परावर्तन कोटिंग्स से लेकर ऑप्टिकल कंप्यूटर तक के अनुप्रयोग शामिल हैं।
  - यह पीसी को दृश्यमान वर्णक्रमीय व्यवस्था में रचनात्मक रंगों को प्रदर्शित करने में सक्षम बनाते हैं।
  - शोधकर्त्ता भी इन-सीटू पोस्ट-फैब्रिकेशन (in-situ post-fabrication) के गुणों के साथ तालमेल हेतु निरंतर प्रयासरत रहे हैं।
  - तरल क्रिस्टल (LC) का उपयोग करके विकसित की जाने वाली उन्नत फोटोनिक सामग्री और उपकरणों के प्रति आकर्षण में व्यापक वृद्धि हुई है क्योंकि ये बाह्य उद्दीपन के प्रतिक्रिया स्वरूप स्वत: संगठित होने, चरणबद्ध संक्रमण और आणविक अभिविन्यास जैसे व्यवहार प्रदर्शित करते हैं।

## SARAS 3 टेलीस्कोप और पहले तारे का संकेत

हाल ही में SARAS 3 रेडियो टेलीस्कोप का उपयोग करके, वैज्ञानिकों ने एक रेडियो ल्युमिनस गैलेक्सी के विशेषताओं का निर्धारण किया है जो कि बिग बैंग के ठीक 200 मिलियन वर्ष बाद बनी थी, जिसे कॉस्मिक डॉन के रूप में जाना जाता है।

- शोधकर्त्ताओं ने SARAS 3 के डेटा का उपयोग ऊर्जा उत्पादन, चमक और पहली पीढ़ी की आकाशगंगाओं के द्रव्यमान पर प्रकाश डालने के लिये किया है जो रेडियो तरंग दैर्ध्य में प्रकाशमान है।

### प्रमुख बिंदु:

- खगोलीय आरंभ काल के बारे में नई जानकारी ने शुरुआती रेडियो लाउड आकाशगंगाओं की विशेषताओं की जानकारी दी जो आमतौर पर सुपरमैसिव ब्लैक होल द्वारा संचालित होती हैं।
- SARAS 3 द्वारा खगोलविदों को यह जानकारी मिली थी कि खगोलीय निर्माण की प्रारंभिक अवस्था में आकाशगंगाओं के भीतर 3% से भी कम गैसीय पदार्थ सितारों में परिवर्तित हो गए थे, और

यह कि सबसे शुरुआती आकाशगंगाएँ जो रेडियो उत्सर्जन में चमकीली थीं, उनमे एक्स-रे में भी प्रधानता थीं। इससे प्रारंभिक आकाशगंगा और उसके आसपास के ब्रह्मांडीय गैस में ऊष्मा पैदा हुई।

### SARAS 3 रेडियो टेलीस्कोप:

- SARAS 'रमन रिसर्च इंस्टीट्यूट' (RRI) का एक उच्च-जोखिम वाला उच्च-लाभ प्रायोगिक प्रयास है।
  - SARAS 3 को वर्ष 2020 की शुरुआत में कर्नाटक के दंडिगनहल्ली झील और शरवती बैकवाटर पर तैनात किया गया था।
- SARAS का लक्ष्य भारत में एक ऐसे सटीक रेडियो टेलीस्कोप का डिज़ाइन, निर्माण और स्थापना है जिससे प्रारंभिक ब्रह्मांड में विकसित तारों और आकाशगंगाओं से संबंधित रेडियो तरंग संकेतों का पता लगाया जा सके।

### रेडियो तरंगें और रेडियो टेलीस्कोप:

- रेडियो तरंगें:
  - विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम में रेडियो तरंगों की तरंगदैर्ध्य सबसे अधिक होती है। ये एक फुटबॉल के आकार से लेकर पृथ्वी (ग्रह) के समान विशाल आकार तक हो सकती हैं। रेडियो तरंगों की खोज वर्ष 1880 के दशक के अंत में हेनरिक हट्ज़ (Heinrich Hertz) ने की थी।
  - रेडियो स्पेक्ट्रम की रेंज 3 किलोहट्ज़ से 300 गीगाहट्ज़ तक मानी जाती है।
- रेडियो टेलीस्कोप:
  - रेडियो टेलीस्कोप की मदद से दुर्बल रेडियो प्रकाश तरंगों को एकत्र किया जाता है और उनकी केंद्रीयता बढ़ाकर इनका उपयोग विश्लेषण हेतु किया जाता है।
  - ये तारों, आकाशगंगाओं, ब्लैक होल और अन्य खगोलीय पिंडों से प्राकृतिक रूप से उत्पन्न होने वाले रेडियो प्रकाश का अध्ययन करने में मददगार साबित होती हैं।
  - ये विशेष रूप से डिज़ाइन किये गए टेलीस्कोप प्रकाश की सबसे दीर्घ तरंगदैर्ध्य का निरीक्षण करते हैं जो 1 मिलीमीटर से लेकर 10 मीटर से अधिक लंबी होती हैं। तुलना के लिये दृश्यमान प्रकाश तरंगें केवल कुछ सौ नैनोमीटर लंबी होती हैं। एक नैनोमीटर कागज़ के एक टुकड़े की मोटाई का केवल 1/10,000वाँ हिस्सा होता है। वास्तव में हम आमतौर पर रेडियो प्रकाश को उसकी तरंगदैर्ध्य से नहीं बल्कि उसकी आवृत्ति से संदर्भित करते हैं।

## डायरिया रोग और पोषण पर एशियाई सम्मेलन

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में, केंद्रीय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण राज्य मंत्री ने कोलकाता में 16वें डायरिया रोग और पोषण पर एशियाई सम्मेलन (ASCODD) को संबोधित किया। भारत व अन्य दक्षिण-पूर्व एशियाई देशों, अफ्रीकी देशों, अमेरिका और यूरोपीय देशों के प्रतिनिधियों ने वर्चुअल माध्यम के ज़रिये इस सम्मेलन में हिस्सा लिया।

### सम्मेलन की मुख्य विशेषताएँ:

- इस ASCODD की थीम "सामुदायिक भागीदारी के माध्यम से निम्न और मध्यम आय वाले देशों में हैजा, टाइफाइड और आंत संबंधी अन्य रोगों की रोकथाम व नियंत्रण: SARS-CoV-2 महामारी से आगे" थी।
- इस सम्मेलन के प्रमुख मुद्दे: इनमें आँतों का संक्रमण, पोषण, 2030 तक हैजा को समाप्त करने के लिये रोडमैप सहित नीति व इसका अभ्यास, हैजा के टीके का विकास व त्वरित नैदानिकी, आँतों के जीवाणु के रोगाणुरोधी प्रतिरोध के समकालीन दृष्टिकोण: नई पहल व चुनौतियाँ, शिगेला spp सहित आंतों का जीवाणु संक्रमण, महामारी विज्ञान, हेपेटाइटिस सहित अन्य वायरल संक्रमणों की बड़ी संख्या व इसके निवारण के लिये टीके आदि के साथ-साथ कोविड महामारी के दौरान डायरिया अनुसंधान पर प्राप्त सीख शामिल हैं।
- डिजिटल इंडिया पहल के तहत ऑनलाइन पंजीकरण प्रणाली, अस्पताल प्रबंधन के लिये ई-अस्पताल, ई-संजीवनी टेलीमेडिसिन एप जैसी भारतीय पहलों पर प्रकाश डाला गया।

### डायरिया रोग:

- परिचय:
  - डायरिया को किसी व्यक्ति द्वारा बार-बार उल्टी और दस्त करने (या व्यक्ति द्वारा सामान्य से अधिक दस्त करने), जिससे डिहाइड्रेशन की स्थिति उत्पन्न हो जाती है, के रूप में परिभाषित किया गया है ।
  - डायरिया से उत्पन्न सबसे गंभीर खतरा निर्जलीकरण है।
    - डायरिया रोग के दौरान तरल मल, उल्टी, पसीना, मूत्र और श्वास के माध्यम से पानी एवं इलेक्ट्रोलाइट्स (सोडियम, क्लोराइड, पोटेशियम तथा बाइकार्बोनेट) की कमी हो जाती है।
    - निर्जलीकरण तब होता है जब इन नुकसानों की पूर्ति नहीं की जाती है।

- सांख्यिकी:
  - डायरिया रोग 5 साल से कम उम्र के बच्चों में मौत का दूसरा प्रमुख कारण है।
    - हर साल दस्त से 5 साल से कम उम्र के लगभग 525,000 बच्चे मर जाते हैं।
  - वैश्विक स्तर पर, हर साल बचपन में दस्त रोग के लगभग 1.7 बिलियन मामले सामने आते हैं।
- प्रकार:
  - एक्यूट वाटरी डायरिया - कई घंटों या दिनों तक रहता है, और इसमें हैज़ा शामिल है;;
  - एक्यूट ब्लडी डायरिया - जिसे पेचिश भी कहा जाता है; और
  - परसिस्टेंट डायरिया - 14 दिनों या उससे अधिक समय तक रहता है।
- कारण:
  - संक्रमण: दस्त हैजा और टाइफाइड जैसे जीवाणु संक्रमण, या वायरल और परजीवी जीवों के कारण हो सकता है, जिनमें से अधिकांश मल-दूषित पानी से फैलते हैं।
  - कुपोषण: दस्त से मरने वाले बच्चे अक्सर अंतर्निहित कुपोषण से पीड़ित होते हैं, जो उन्हें दस्त के प्रति अधिक संवेदनशील बनाता है।
  - दूषित भोजन और पानी: मानव मल के साथ संदूषण, उदाहरण के लिये, सीवेज, सेप्टिक टैंक और शौचालय, विशेष चिंता का विषय है। पशु मल में सूक्ष्मजीव भी होते हैं जो दस्त का कारण बन सकते हैं।
- रोकथाम:
  - सुरक्षित पेयजल तक पहुँच;
  - बेहतर स्वच्छता का उपयोग;
  - साबुन से हाथ धोना;
  - जीवन के पहले छह महीनों के लिये विशेष स्तनपान;
  - अच्छी व्यक्तिगत और खाद्य स्वच्छता;
  - संक्रमण फैलने के बारे में स्वास्थ्य शिक्षा; और
  - रोटावायरस टीकाकरण।
- उपचार:
  - ओरल रिहाइड्रेशन सॉल्यूशन (ORS) के साथ पुनर्जलीकरण: ORS साफ पानी, नमक और चीनी का मिश्रण है। इसमें प्रति उपचार कुछ पैसे खर्च होते हैं। ORS छोटी आँत में अवशोषित होता है तथा मल के रूप में निकले पानी और इलेक्ट्रोलाइट्स को प्रतिस्थापित करता है।
  - जिंक सप्लीमेंट्स: जिंक सप्लीमेंट्स दस्त की अवधि को 25% तक कम कर देते हैं और मल की मात्रा में 30% की कमी से जुड़े होते हैं।
  - अंत:शिरा तरल पदार्थ के साथ पुनर्जलीकरण: यह गंभीर निर्जलीकरण या सदमे के मामले में किया जाता है।
  - पोषक तत्त्वों से भरपूर खाद्य पदार्थ: कुपोषण और दस्त के दुष्चक्र को माता का दूध सहित पोषक तत्त्वों से भरपूर खाद्य पदार्थ और पौष्टिक आहार खिलाकर खत्म किया जा सकता है – जीवन के पहले छह महीनों के लिये विशेष स्तनपान सहित पौष्टिक आहार दिया जा सकता है
  - स्वास्थ्य पेशेवर से परामर्श: दस्त या जब मल में रक्त हो या निर्जलीकरण के लक्षण हो तो स्वास्थ्य पेशेवर से परामर्श करना।

## डेंगू

एक अध्ययन के अनुसार भारत में डेंगू के चल रहे प्रसार के लिये मानसून की देर से वापसी को ज़िम्मेदार ठहराया गया है।

- डेंगू संचरण तीन प्रमुख कारकों- वर्षा, आर्द्रता और तापमान के साथ निकटता से जुड़ा हुआ है, जो भौगोलिक क्षेत्रों को निर्देशित करते हैं जिसमें डेंगू फैलता है और संचरित होता है।

### अध्ययन की मुख्य विशेषताएँ:

- भारत में एडीज एजिप्टी मच्छरों द्वारा डेंगू संचरण की प्रवृत्ति में बढ़ोतरी हो रही है।
  - वर्ष 1951-1960 और वर्ष 2012-2021 के बीच इसमें 1.69% की वृद्धि हुई है।
    - अध्ययन में भविष्य में जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप थार रेगिस्तान के गर्म शुष्क क्षेत्रों में एडीज एजिप्टी और ठंडे ऊपरी हिमालय में एडीज अल्बोपिक्टस के विस्तार का अनुमान लगाया गया है।
  - डेंगू दो मच्छरों एडीज एजिप्टी और एडीज एल्बोपिक्टस के काटने से फैलता है।
    - वर्तमान में, एडीज एजिप्टी दक्षिणी प्रायद्वीप, पूर्वी समुद्र तट, उत्तर-पूर्वी राज्यों और उत्तरी मैदानों में अधिक प्रचलित है।
    - एडीज अल्बोपिक्टस पूर्वी और पश्चिमी तटरेखाओं, उत्तर-पूर्वी राज्यों और निम्न हिमालय में सक्रिय है।

### डेंगू:

- परिचय:
  - डेंगू एक मच्छर जनित उष्णकटिबंधीय बीमारी है जो डेंगू वायरस (जीनस फ्लेवीवायरस) के कारण होती है, इसका प्रसार

मच्छरों की कई जीनस एडीज (Genus Aedes) प्रजातियों मुख्य रूप से एडीज़ इजिप्टी (Aedes aegypti) द्वारा होता है।

- यह मच्छर चिकनगुनिया (Chikungunya), पीत ज्वर (Yellow Fever) और जीका संक्रमण (Zika Infection) का भी वाहक है।

- डेंगू को उत्पन्न करने वाले चार अलग-अलग परंतु आपस में संबंधित सीरोटाइप (सूक्ष्मजीवों की एक प्रजाति के भीतर अलग-अलग समूह जिनमें एक समान विशेषता पाई जाती हैं) DEN-1, DEN-2, DEN-3 और DEN-4 हैं।

- लक्षण:
  - अचानक तेज़ बुखार, तेज सिर दर्द, आँखों में दर्द, हड्डी, जोड़ और माँसपेशियों में तेज़ दर्द आदि।
- निदान और उपचार:
  - डेंगू संक्रमण का निदान रक्त परीक्षण से किया जाता है।
  - डेंगू संक्रमण के इलाज हेतु कोई विशिष्ट दवा नहीं है।
- डेंगू की स्थिति:
  - विश्व स्वास्थ्य संगठन (World Health Organization- WHO) के अनुसार, हाल के दशकों में वैश्विक स्तर पर डेंगू के मामलों में नाटकीय रूप से वृद्धि हुई है ।
  - WHO के अनुसार, प्रतिवर्ष 39 करोड़ लोग डेंगू वायरस से संक्रमित होते हैं, जिनमें से 9.6 करोड़ लोगों में इसके लक्षण दिखाई देते हैं।
  - 'राष्ट्रीय वेक्टर-जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम' (National Vector-Borne Disease Control Programme- NVBDCP) के अनुसार, वर्ष 2018 में भारत में डेंगू के 1 लाख से अधिक और वर्ष 2019 में 1.5 लाख से अधिक मामले दर्ज किये गए।
    - NVBDCP भारत में छह वेक्टर जनित बीमारियों जिसमें मलेरिया, डेंगू, लिम्फैटिक फाइलेरिया, काला-जार, जापानी इंसेफेलाइटिस और चिकनगुनिया शामिल हैं, की रोकथाम तथा नियंत्रण हेतु एक केंद्रीय नोडल एजेंसी है। यह स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के तहत कार्य करता है।
- बैक्टीरिया का उपयोग करके डेंगू को नियंत्रित करना:
  - हाल ही में वर्ल्ड मॉस्किटो प्रोग्राम (World Mosquito Program) के शोधकर्त्ताओं ने इंडोनेशिया में डेंगू को सफलतापूर्वक नियंत्रित करने हेतु वोल्बाचिया बैक्टीरिया (Wolbachia Bacteria) से संक्रमित मच्छरों का इस्तेमाल किया है।
  - विधि:
    - वैज्ञानिकों ने कुछ मच्छरों को वोल्बाचिया बैक्टीरिया से संक्रमित कर उन्हें शहर में छोड़ दिया, जहाँ उन्होंने स्थानीय मच्छरों के साथ तब तक प्रजनन किया, जब तक कि क्षेत्र के लगभग सभी मच्छरों के शरीर में वोल्बाचिया बैक्टीरिया प्रविष्ट नहीं हो गया। इसे आवादी प्रतिस्थापन रणनीति (Population Replacement Strategy) कहा जाता है।
    - 27 माह के अंत में शोधकर्त्ताओं ने पाया कि जिन क्षेत्रों में वोल्बाचिया-संक्रमित मच्छरों को छोड़ा गया था वहां डेंगू की घटनाएँ उन क्षेत्रों की तुलना में 77% कम थीं जहाँ वोल्बाचिया-संक्रमित मच्छरों को नहीं छोड़ा गया था।
- डेंगू का टीका:
  - वर्ष 2019 में यूएस फूड एंड ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन (US Food & Drug Administration) द्वारा डेंगू के टीके CYD-TDV या डेंगवाक्सिया (CYD-TDV or Dengvaxia) को अनुमोदित किया गया था, जो अमेरिका में नियामक मंज़ूरी पाने वाला डेंगू का पहला टीका था।
    - डेंगवाक्सिया मूल रूप से एक जीवित, डेंगू वायरस से निर्मित टीका है जिसे 9 से 16 वर्ष की आयु के उन लोगों को लगाया जाता है जिनमें पूर्व में डेंगू संक्रमण की पुष्टि की गई है तथा जो स्थानिक स्तर पर रहते हैं।
  - वैक्सीन निर्माता, इंडियन इम्यूनोलॉजिकल्स लिमिटेड (IIL) द्वारा भारत की पहली डेंगू वैक्सीन विकसित की जा रही है। इसे पहले चरण के परीक्षण की अनुमति मिल गई है।
    - इस वैक्सीन का उत्पादन अमेरिका के राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान के सहयोग से किया जा रहा है।

## भारत का पहला निजी प्रक्षेपण यान

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी स्टार्टअप, स्काईरूट एयरोस्पेस भारत के पहले निजी तौर पर विकसित रॉकेट विक्रम-S को 12 से 16 नवंबर, 2022 के बीच 'प्रारंभ ('Prarambh)' मिशन के तहत अंतरिक्ष में भेजकर इतिहास रचने के लिये तैयार है।

- स्काईरूट एयरोस्पेस, एयरोस्पेस व्यवसाय से संबंधित भारतीय स्टार्टअप है।

**NOV 12-16 LAUNCH**

- Skyroot Aerospace will launch Vikram-S between Nov 12 & 16 from Sriharikota
- It will carry three sats, including one made by students of Space Kidz India
- Rocket has got technical launch nod from IN-SPACe

## विक्रम -S:

- विक्रम- S रॉकेट, एक-चरणीय सब-ऑर्बिटल प्रक्षेपण यान है जो तीन पेलोड ले जाएगा।
  - सब-ऑर्बिटल प्रक्षेपण यान कक्षीय वेग से धीमी गति से चलते हैं - अर्थात बाहरी अंतरिक्ष तक पहुंचने के लिये इसकी गति पर्याप्त होती है लेकिन पृथ्वी के चारों ओर कक्षा में रहने के लिये पर्याप्त गति नहीं होती है।
- यह अंतरिक्ष प्रक्षेपण वाहनों की विक्रम शृंखला में अधिकांश प्रौद्योगिकियों के परीक्षण और सत्यापन में मदद करेगा।
  - स्काईरूट तीन अलग-अलग विक्रम रॉकेट संस्करणों पर काम कर रहा है।
  - विक्रम-I को 480 किलोग्राम पेलोड के साथ लॉन्च किया जा सकता है, जबकि विक्रम- II को 595 किलोग्राम के साथ लॉन्च किया जा सकता है, एवं विक्रम-III में 815 किलोग्राम के साथ 500 किमी. कम झुकाव वाली कक्षा में लॉन्च कर सकता है।

## प्रारंभ मिशन ( Prarambh Mission ):

- प्रारंभ मिशन का उद्देश्य तीन पेलोड को अंतरिक्ष में ले जाना है, जिसमें 2.5 किलोग्राम का पेलोड भी शामिल है जिसे कई देशों के छात्रों द्वारा विकसित किया गया है।
- प्रारंभ मिशन और विक्रम-S रॉकेट को हैदराबाद स्थित स्टार्टअप द्वारा भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) तथा भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्द्धन और प्राधिकरण केंद्र (IN-SPACe) के व्यापक समर्थन से विकसित किया गया था।

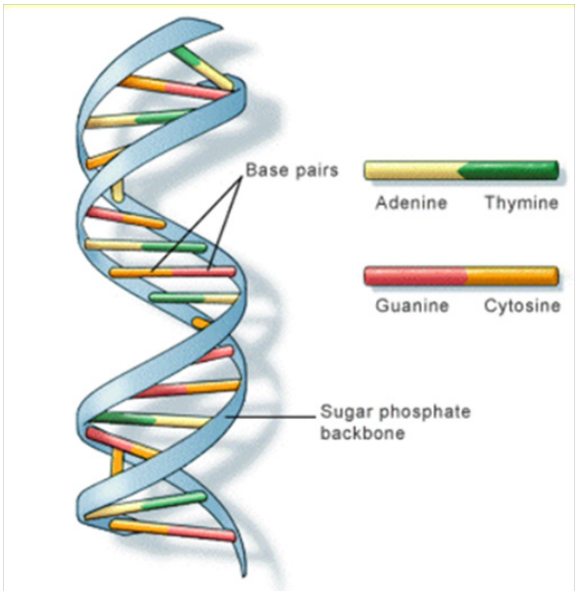
# DNA टेस्ट की बढ़ती मांग

## चर्चा में क्यों ?

हाल ही में सर्वोच्च न्यायालय ने अदालती मामलों में डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड (DNA) टेस्ट के बढ़ते उपयोग पर चिंता व्यक्त की है।

## शामिल मुद्दे:

- बड़ी संख्या में की गई शिकायतों में DNA परीक्षण की मांग की गई है। सरकारी प्रयोगशाला के अनुसार ऐसी मांगें सालाना लगभग 20% बढ़ रही हैं।
- हालाँकि DNA प्रौद्योगिकी पर निर्भर 70 अन्य देशों की तुलना में भारतीय प्रयोगशालाओं द्वारा वार्षिक तौर पर किये जाने वाले 3,000-DNA परीक्षण महत्त्वहीन हैं, मांग में वृद्धि गोपनीयता और संभावित डेटा दुरुपयोग के संबंध में चिंता का विषय है।
- न्याय के दायरे में DNA परीक्षण हमेशा से संदेहों के दायरे में रहा है, सत्य को उजागर करने के लिये यह एक लोकप्रिय आवश्यकता बना हुआ है चाहे वह किसी आपराधिक मामले के साक्ष्य के रूप में हो, वैवाहिक बेवफाई का दावा हो या पितृत्व को साबित करने और व्यक्तिगत गोपनीयता पर आत्म-अपराध एवं अतिक्रमण के जोखिम के रूप में हो।
- यह न्याय की प्रक्रिया में सुधार के लिये प्रौद्योगिकी के विस्तार पर ध्यान देता है लेकिन यह लोगों की गोपनीयता का भी उल्लंघन करता है।
  - अनुच्छेद 21 के तहत जीवन के अधिकार के हिस्से के रूप में सर्वोच्च न्यायालय ने स्वीकार किया कि शारीरिक स्वायत्तता और निजता मौलिक अधिकार का हिस्सा हैं।
- परिचय:
  - डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड (DNA) जटिल आणविक संरचना वाला एक कार्बनिक अणु है।
  - DNA अणु की किस्में मोनोमर न्यूक्लियोटाइड्स की एक लंबी शृंखला से बनी होती हैं। यह एक डबल हेलिक्स संरचना में व्यवस्थित है।
  - जेम्स वाटसन और फ्राँसिस क्रिक ने खोजा कि DNA एक डबल-हेलिक्स पॉलीमर है जिसे वर्ष 1953 में बनाया गया था।
  - यह एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में जीवों की आनुवंशिक विशेषता के हस्तांतरण के लिये आवश्यक है।
  - DNA का अधिकांश भाग कोशिका के केंद्रक में पाया जाता है इसलिये इसे केंद्रीय DNA कहा जाता है।




DNA चार नाइट्रोजनी क्षारों से बने कोड के रूप में डेटा को स्टोर करता है।

- प्यूरीन:
  - एडेनिन (A)
  - गुआनिन (G)
- पाइरिमिडीन
  - साइटोसिन (C)
  - थाइमिन (T)

### DNA परीक्षण का उपयोग

- परित्यक्त माताओं और बच्चों से जुड़े मामलों की पहचान करने एवं उन्हें न्याय दिलाने के लिये DNA परीक्षण आवश्यक है।
- यह नागरिक विवादों में भी अत्यधिक प्रभावी तकनीक है जब अदालत को रखरखाव के मुद्दे को निर्धारित करने और बच्चे के माता-पिता की पहचान करने की आवश्यकता होती है।

## कोरोनल होल

हाल ही में नासा ने सूर्य की सतह पर काले धब्बे वाली एक तस्वीर खींची है जो आँखों और मुस्कान जैसी दिखती है।

- इन धब्बों को 'कोरोनल होल' कहा जाता है, जो पराबैंगनी प्रकाश में देखे जा सकते हैं लेकिन आमतौर पर इन्हें सामान्य आँखों से नहीं देखा जा सकता।

### कोरोनल होल:

- विषय:
  - ये सूर्य की सतह पर ऐसे क्षेत्र हैं जहाँ से तेज़ सौर हवा अंतरिक्ष में फैलती है।
  - इन क्षेत्रों में चुंबकीय क्षेत्र इंटरप्लेटरी स्पेस के लिये खुला होता है, जिससे सौर सामग्री तीव्र धारा और गति के साथ सौर तूफ़ान में परिवर्तित हो जाती है जिसे भू-चुंबकीय तूफान कहा जाता है।
  - उनका तापमान कम होता है और वे अपने आसपास की तुलना में काफी गहरे दिखाई देते हैं, क्योंकि उनमें सौर सामग्री कम होती है।
  - कोरोनल होल कुछ हफ्तों से लेकर महीनों तक रह सकते हैं।
  - कोरोनल होल कोई अनोखी घटना नहीं है, यह सूर्य के लगभग 11 साल के सौर चक्र में दिखाई देती है।
  - कोरोनल होल सौर न्यूनतम (सोलर मिनिमम) के दौरान अधिक अवधि तक हो सकते हैं, एक ऐसी अवधि जब सूर्य पर किसी प्रकार की गतिविधि काफी कम हो जाती है।
- महत्त्व:
  - कोरोनल होल्स पृथ्वी के चारों ओर अंतरिक्ष के वातावरण को समझने में महत्त्वपूर्ण हैं जिसके माध्यम से हमारी तकनीक और अंतरिक्ष यात्री को सुविधा होती है।

### भू-चुंबकीय तूफान (Geomagnetic Storm):

- सौर तूफान सूर्य के धब्बों (सूर्य पर 'अंधेरे' क्षेत्र जो आसपास के फोटोस्फीयर - सौर वातावरण की सबसे निचली परत की तुलना में ठंडे होते हैं) से जुड़ी चुंबकीय ऊर्जा के निकलने के दौरान उत्पन्न होते हैं और कुछ मिनटों या घंटों तक रह सकते हैं।
- भू-चुंबकीय तूफान पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र की अनियमितता से संबंधित हैं जो तब आते हैं जब सौर पवन से पृथ्वी के आसपास के अंतरिक्ष वातावरण में ऊर्जा का कुशल आदान-प्रदान होता है।

- मैग्नेटोस्फीयर हमारे ग्रह को हानिकारक सौर एवं ब्रह्मांडीय कण विकिरण से बचाता है, साथ ही यह पृथ्वी को 'सोलर विंड'- सूर्य से प्रवाहित होने वाले आवेशित कणों के निरंतर प्रवाह से भी सुरक्षा प्रदान करता है।

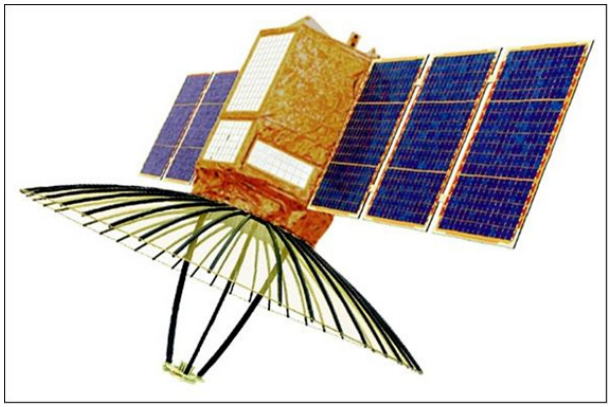
- ये तूफान 'सोलर विंड' में भिन्नता के परिणामस्वरूप उत्पन्न होते हैं, जो पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर के प्रवाह, प्लाज़्मा और इसके वातावरण में बड़े बदलाव लाते हैं।
  - भू-चुंबकीय तूफान का निर्माण करने वाली सौर पवनें [मुख्य रूप से मैग्नेटोस्फीयर में दक्षिण दिशा में प्रवाहित होने वाली सौर पवनें (पृथ्वी के क्षेत्र की दिशा के विपरीत)] उच्च गति से काफी लंबी अवधि (कई घंटों तक) तक प्रवाहित होती हैं।
  - यह स्थिति 'सोलर विंड' से ऊर्जा को पृथ्वी के चुंबकीय मंडल में स्थानांतरित करने हेतु प्रभावी है।

- इन स्थितियों के परिणामस्वरूप आने वाले सबसे बड़े तूफान सौर कोरोनल मास इजेक्शन (CMEs) से जुड़े होते हैं, जिसके तहत सूर्य से एक अरब टन या उससे अधिक प्लाज़्मा इसके एम्बेडेड चुंबकीय क्षेत्र के साथ पृथ्वी पर आता है।
  - CMEs का आशय प्लाज़्मा एवं मैग्नेटिक फील्ड के व्यापक इजेक्शन से है, जो सूर्य के कोरोना (सबसे बाहरी परत) से उत्पन्न होते हैं।

## रिसैट-2

हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) के RISAT-2 उपग्रह (रडार इमेजिंग सैटेलाइट) द्वारा जकार्ता के पास हिंद महासागर में अनुमानित प्रभाव बिंदु पर पृथ्वी के वायुमंडल में अनियंत्रित पुन: प्रवेश किया गया।

- RISAT-2 भारत का पहला "आई इन द स्काई" उपग्रह है जिसके माध्यम से घुसपैठ और आतंकवाद विरोधी अभियानों के हिस्से के रूप में देश की सीमाओं की निगरानी होती है।



## RISAT-2:

- परिचय:
  - रिसैट-2 का मुख्य सेंसर (जिसे 'जासूसी' उपग्रह माना जाता है) इज़रायल एयरोस्पेस इंडस्ट्रीज़ का एक X -बैंड सिंथेटिक-एपर्चर रडार था।
  - रिसैट-1 उपग्रह के लिये स्वदेश में विकसित हो रहे सी-बैंड में देरी होने के कारण वर्ष 2008 के मुंबई आतंकी हमलों के बाद रिसैट-2 को अधिक तेज़ी से विकसित किया गया था। भारत के पहले समर्पित इस टोही उपग्रह में दिन-रात कार्य करने के साथ-साथ सभी मौसमों में निगरानी करने की क्षमता है।
  - इसका उपयोग समुद्र में सैन्य खतरा माने जाने वाले जहाज़ों को ट्रैक करने के लिये भी किया जाता था।

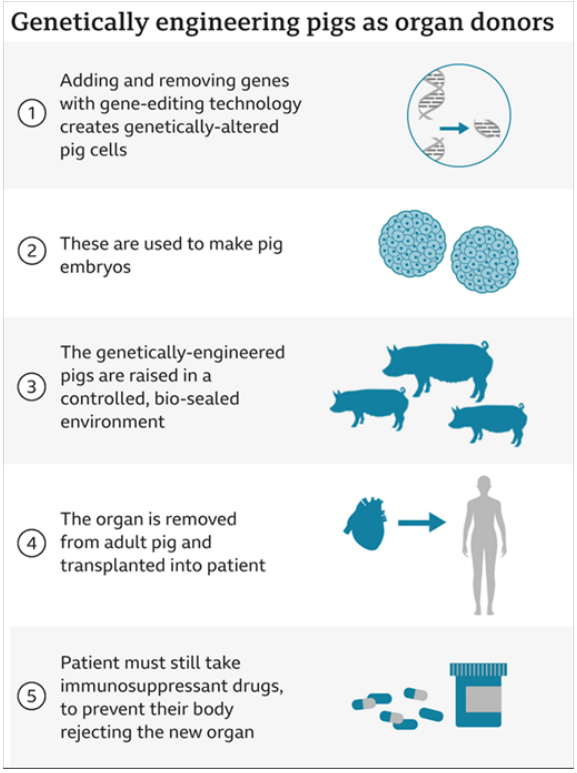
- प्रक्षेपण:
  - लगभग 300 किलोग्राम वज़न वाले रिसैट-2 को 20 अप्रैल, 2009 को PSLV-C12 प्रक्षेपण यान द्वारा प्रक्षेपित किया गया था।

- महत्त्व:
  - रिसैट-2 ने 13 वर्षों से अधिक समय तक लाभकारी पेलोड डेटा प्रदान किया।
    - इसके प्रवेश के बाद से विभिन्न अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिये रिसैट-2 की रडार पेलोड सेवाएँ प्रदान की गईं।
  - रिसैट-2 अंतरिक्षयान कक्षीय संचालन को कुशल और इष्टतम तरीके से पूरा करने के लिये इसरो की क्षमता का एक स्पष्ट उदाहरण है।
    - जैसा कि रिसैट-2 ने 13.5 वर्षों के भीतर फिर से प्रवेश किया, इसने अंतरिक्ष मलबे के लिये सभी आवश्यक अंतर्राष्ट्रीय शमन दिशा-निर्देशों का पालन किया, जो बाहरी अंतरिक्ष की दीर्घकालिक स्थिरता के प्रति अंतरिक्ष एजेंसी की प्रतिबद्धता को दर्शाता है।

## ज़ेनोट्रांसप्लांटेशन

आनुवंशिक रूप से संशोधित (जीन-संपादित) सुअर के हृदय को मानव में पहली बार प्रत्यारोपण के उपरांत धड़कने में सामान्य से अधिक समय लगा। इस प्रत्यारोपण के बाद प्राप्तकर्त्ता मानव केवल 61 दिनों तक जीवित रहा।

- इस तरह के प्रत्यारोपण के पहले के प्रयास विफल रहे हैं।




## ज़ेनोट्रांसप्लांटेशन:

- परिचय:
  - ज़ेनोट्रांसप्लांटेशन के तहत मानव में किसी अन्य जीव के ऊतकों या अंगों का प्रत्यारोपण करना शामिल है।
    - हाल ही में सुअर के हृदय को मानव शरीर में प्रत्यारोपित किया गया, इसमें कोशिकाओं में से शुगर की मात्रा को हटाने (जो शरीर द्वारा किसी बाह्य अंग के अस्वीकरण हेतु उत्तरदायी होता है) के लिये जीन-एडिटिंग को अपनाया गया था।
  - जीन एडिटिंग (जिसे जीनोम एडिटिंग भी कहा जाता है) प्रौद्योगिकियों का एक समुच्चय है जो वैज्ञानिकों को एक जीव के डीएनए (DNA) को बदलने की क्षमता उपलब्ध कराता है।
  - प्रत्यारोपण में सबसे बड़ी बाधाओं में से एक अंग अस्वीकृति है (यह अस्वीकृति प्रतिरक्षा प्रणाली के कारण होती है जो प्रत्यारोपण को बाह्य के रूप में पहचानती है)।
- महत्त्व:
  - इस क्षेत्र में किया गया विकास वैश्विक स्तर पर अंगों की कमी की समस्या को हल करने की दिशा में बढ़ाए गए कदमों के साथ हमें करीब ला सकता है।
    - प्रतिवर्ष भारत में यकृत प्रत्यारोपण की आवश्यकता वाले मरज़ों की संख्या 25,000-30,000 होती है, जबकि प्राप्तकर्त्ता लोगों की संख्या मात्र 1500 है।
  - अंग प्रत्यारोपण के संबंध में सुअरों को अधिक प्राथमिकता दी जाने लगी है।
    - अंग खरीद के संबंध में अन्य जानवरों की तुलना में सुअर अधिक फायदेमंद साबित हो सकते हैं, क्योंकि छह महीने में ही उनके विकसित अंग एक वयस्क मानव के अंग आकार के सामान हो सकते हैं।
  - सुअर का शारीरिक मापदंड मनुष्यों के समान होता हैं फार्मों में सूअर का प्रजनन व्यापक और लागत प्रभावी होता है।

# भारतीय जैविक डेटा केंद्र

हाल ही में सरकार ने क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (RCB), फरीदाबाद में 'भारतीय जैविक डेटा बैंक' की स्थापना की है।

- भारतीय जैविक डेटा बैंक को 'भारतीय जैविक डेटा केंद्र (IBDC)' के रूप में जाना जाता है।

## भारतीय जैविक डेटा केंद्र (IBDC):

- परिचय:
  - IBDC भारत में लाइफ साइंस डेटा के लिये पहला राष्ट्रीय भंडार है, जहाँ डेटा न केवल पूरे भारत से एकत्रित किया जाएगा बल्कि पूरे भारत के शोधकर्त्ताओं को इस तक पहुँच की सुविधा होगी।
  - भारत में सार्वजनिक रूप से वित्त पोषित अनुसंधान से उत्पन्न IBDC में सभी लाइफ साइंस डेटा को संग्रहीत करना अनिवार्य है।
  - यह डेटा सेंटर जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT) द्वारा समर्थित है।
  - इसे राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (NIC), भुवनेश्वर के सहयोग से क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (RCB) में स्थापित किया जा रहा है।
  - इसकी लागत करीब 85 करोड़ रुपए है।
- मुख्य विशेषताएँ:
  - डिजीटल डेटा को 'ब्रह्म' नामक चार-पेटाबाइट क्षमता वाले सुपरकंप्यूटर पर संग्रहीत किया जाएगा।
    - एक पेटाबाइट 10,00,000 गीगाबाइट (GB) के बराबर होता है।
  - IBDC के भिन्न-भिन्न सेक्शन अलग-अलग तरह के डेटा सेट को प्रबंधित करते हैं।

- प्रत्येक आईबीडीसी अनुभाग में समर्पित डेटा सबमिशन और एक्सेस स्कीमा होगा।
- IBDC के पास NIC में एक बैकअप डेटा 'आपदा रिकवरी' साइट है।
- इसके अलावा, IBDC लाइफ साइंस के विभिन्न क्षेत्रों में ज्ञान की खोज को सुविधाजनक बनाने के लिये अत्यधिक क्यूरेटेड डेटा सेट भी विकसित करेगा।
- यह जैविक डेटा विश्लेषण के लिये बुनियादी ढाँचा और विशेषज्ञता भी प्रदान करेगा।
  - बायो-बैंक में अब 200 बिलियन बेस पेयर डेटा हैं, जिसमें '1,000 जीनोम प्रोजेक्ट' के तहत अनुक्रमित 200 मानव जीनोम शामिल हैं, जो लोगों में आनुवंशिक विविधताओं को मैप करने का एक अंतर्राष्ट्रीय प्रयास है।
- परियोजना उन वर्गों पर भी ध्यान केंद्रित करेगी जो कुछ बीमारियों के लिये पूर्वनिर्धारित हैं।
  - यह शोधकर्त्ताओं को ज़ूनोटिक रोगों का अध्ययन करने में भी मदद करेगा।
- यद्यपि डेटाबेस वर्तमान में केवल ऐसे जीनोमिक अनुक्रमों को स्वीकार करता है, जिनके बाद में प्रोटीन अनुक्रमों और इमेजिंग डेटा जैसे अल्ट्रासाउंड तथा चुंबकीय अनुनाद/रेसोनेन्स इमेजिंग (MRI) की प्रतियों के भंडारण के लिये विस्तारित होने की संभावना है।

- उद्देश्य:
  - देश में जैविक डेटा को लगातार संग्रहीत करने के लिये IT मंच प्रदान करना।
  - फेयर/FAIR (खोज योग्य/Findable, सुलभ/Accessible, इंटरऑपरेबल/ Interoperable और पुन: प्रयोज्य/ Reusable) सिद्धांत के अनुसार डेटा को संग्रहीत तथा साझा करने के लिये मानक संचालन प्रक्रियाओं (SOPs) का विकास।
  - गुणवत्ता नियंत्रण, डेटा का क्यूरेशन / एनोटेशन, डेटा बैकअप और डेटा लाइफ साइकिल का प्रबंधन।
  - डेटा साझाकरण/पुनर्प्राप्ति के लिये वेब-आधारित उपकरण/अनुप्रयोग प्रोग्रामिंग इंटरफेस (API) का विकास।
  - 'बिग' डेटा विश्लेषण और डेटा साझाकरण के लाभों पर प्रशिक्षण कार्यक्रमों का संगठन।
- डेटा तक पहुँच/एक्सेस:
  - IBDC में प्रमुख रूप से दो प्रकार से डेटा पहुँच/एक्सेस होंगे:
    - ओपन एक्सेस/टाइम-रिलीज़ एक्सेस: IBDC में जमा किये गए डेटा अंतर्राष्ट्रीय ओपन-एक्सेस मानकों के अनुसार दुनिया भर में आसानी से उपलब्ध होंगे। हालाँकि, प्रस्तुतकर्त्ता निर्धारित समय के लिये डेटा एक्सेस को प्रतिबंधित करने का विकल्प चुन सकता है।
    - प्रतिबंधित एक्सेस: डेटा को स्वतंत्र रूप से सुलभ नहीं बनाया जाएगा। इसे केवल मूल डेटा सबमिटर से IBDC के माध्यम से पूर्व अनुमति के माध्यम से एक्सेस किया जा सकता है।

# नाविक

## चर्चा में क्यों?

भारत अपनी क्षेत्रीय उपग्रह नेविगेशन प्रणाली NaVIC (भारतीय नक्षत्र में नेविगेशन) का विस्तार करने की योजना बना रहा है, ताकि देश की सीमाओं से दूर यात्रा करने वाले नागरिक क्षेत्र और जहाज़ों, विमानों में इसके उपयोग को बढ़ाया जा सके।

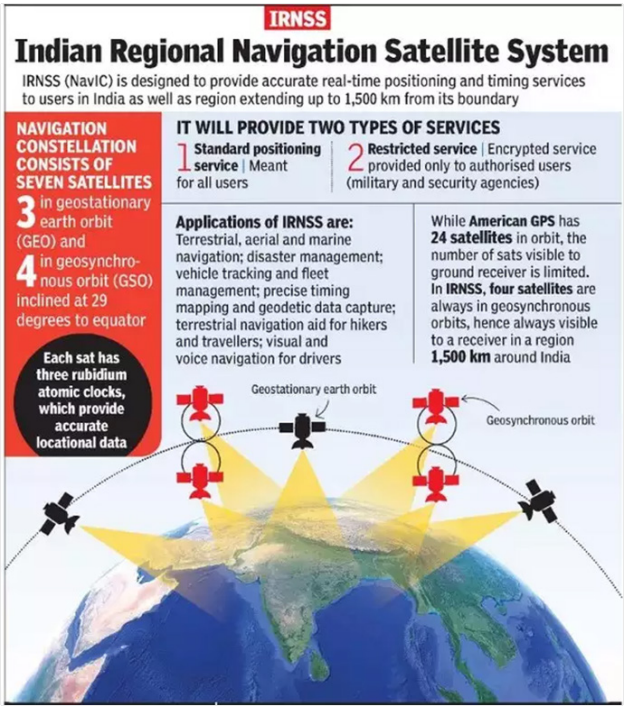
### नाविक:

- परिचय:
  - कुल आठ उपग्रह हैं लेकिन अभी तक केवल सात ही सक्रिय हैं।
    - भूस्थिर कक्षा में तीन और भू-समकालिक कक्षा में चार उपग्रह स्थापित हैं।
    - नाविक या भारतीय क्षेत्रीय नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (IRNSS) को 7 उपग्रहों के एक समूह और 24 x 7 पर चलने वाले ग्राउंड स्टेशनों के नेटवर्क के साथ डिज़ाइन किया गया है।
- नाविक का पहला उपग्रह (IRNSS-1A) 1 जुलाई, 2013 को लॉन्च किया गया था और आठवाँ उपग्रह RNSS-1 अप्रैल 2018 में लॉन्च किया गया था।
  - तारामंडल के उपग्रह (IRNSS-1G) के सातवें प्रक्षेपण के साथ 2016 में भारत के प्रधानमंत्री द्वारा IRNSS का नाम बदलकर NaVIC कर दिया गया।
- इसे अंतर्राष्ट्रीय समुद्री संगठन (IMO) द्वारा 2020 में हिंद महासागर क्षेत्र में संचालन के लिये वर्ल्ड-वाइड रेडियो नेविगेशन सिस्टम (WWRNS) के एक भाग के रूप में मान्यता दी गई थी।

### संभावित उपयोग:

- स्थलीय, हवाई और समुद्री नेविगेशन;
- आपदा प्रबंधन;
- वाहन ट्रैकिंग और बेड़ा प्रबंधन (विशेषकर खनन व परिवहन क्षेत्र के लिये);

- मोबाइल फोन के साथ एकीकरण;
- सटीक समय (एटीएम और पावर ग्रिड के लिये);
- मानचित्रण और जियोडेटिक डेटा कैप्चर




## महत्त्व:

- यह 2 सेवाओं के लिये वास्तविक समय की जानकारी देता है अर्थात् नागरिक उपयोग के लिये मानक स्थिति सेवा और जिसे सेना के लिये अधिकृत एन्क्रिप्ट की जाने वाली प्रतिबंधित सेवा का संचालन करता है।
- भारत उन 5 देशों में से एक बन गया जिनके पास अपना नेविगेशन सिस्टम है। इसलिये नेविगेशन उद्देश्यों के लिये अन्य देशों पर भारत की निर्भरता कम हो जाती है।
- यह भारत में वैज्ञानिक और तकनीकी प्रगति में मदद करेगा। यह देश की संप्रभुता और सामरिक आवश्यकताओं के लिये महत्त्वपूर्ण है।
- अप्रैल 2019 में, सरकार ने निर्भया मामले के फैसले के अनुसार देश के सभी वाणिज्यिक वाहनों के लिये नाविक-आधारित वाहन ट्रैकर्स को अनिवार्य कर दिया।
- साथ ही, क्वालकॉम टेक्नोलॉजीज ने नाविक का समर्थन करने वाले मोबाइल चिपसेट का अनावरण किया है
- इसके अलावा व्यापक कवरेज के साथ परियोजना के भविष्य के उपयोगों में से एक में सार्क देशों के साथ परियोजना को साझा करना शामिल है। इससे क्षेत्रीय नौवहन प्रणाली को और एकीकृत करने में मदद मिलेगी तथा इस क्षेत्र के देशों के प्रति भारत की ओर से कूटनीतिक सद्भावना का संकेत मिलेगा।

## मुद्दे एवं उनमें सुधार

- L बैंड:
  - इसरो ने कम से कम पाँच उपग्रहों को बेहतर L-बैंड से बदलने की योजना बनाई है, जो इसे जनता को बेहतर वैश्विक स्थिति सेवाएँ प्रदान करने में सक्षम बनाएगा क्योंकि इस समूह के कई उपग्रहों की कार्यावधि को समाप्त कर दिया गया है।
    - निष्क्रिय उपग्रहों को बदलने के लिये समय-समय पर पाँच और उपग्रह प्रक्षेपित किये जाएंगे।
    - नए उपग्रहों में L-1, L-5 और S बैंड होंगे।
  - L1, L2 और L5 GPS आवृत्ति हैं, जहाँ L1 आवृत्ति का उपयोग GPS उपग्रह स्थान को ट्रैक करने के लिये किया जाता है, L2 आवृत्ति का उपयोग GPS उपग्रहों की स्थिति को ट्रैक करने के लिये किया जाता है और L5 आवृत्ति का उपयोग नागरिक उपयोग के लिये सटीकता जैसे कि विमान की सटीकता में सुधार करने के लिये किया जाता है।
  - S बैंड 8-15 सेमी की तरंग दैर्ध्य और 2-4 गीगाहट्ज़ की आवृत्ति पर काम करता है। तरंग दैर्ध्य और आवृत्ति के कारण, S बैंड रडार आसानी से क्षीण नहीं होते हैं। यह उन्हें निकट और दूर के मौसम के अवलोकन के लिये उपयोगी बनाता है।
- सामरिक क्षेत्र के लिये लॉन्ग कोड:
  - वर्तमान में इसरो केवल शॉर्ट कोड प्रदान कर रहा है। अब शॉर्ट कोड को रणनीतिक क्षेत्र के उपयोग के लिये लॉन्ग कोड बनना होगा ताकि सिग्नल का उल्लंघन या वह अनुपलब्ध हो सके।
  - ऐसा इसलिये किया जाएगा ताकि यूज़र बेस को चौड़ा किया जा सके और इसे यूज़र फ्रेंडली बनाया जा सके।
- मोबाइल संगतता:
  - वर्तमान में भारत में मोबाइल फोन को इसके संकेतों को संसाधित करने के लिये अनुकूल नहीं बनाया गया है।
  - भारत सरकार निर्माताओं पर अनुकूल ब्रॉडबैंड के लिये दबाव बना रही है और जनवरी 2023 की समय-सीमा तय की है, लेकिन मीडिया रिपोर्टों से पता चलता है कि वर्ष 2025 से पहले इसकी संभावना नहीं है।

## दुनिया में अन्य नेविगेशन सिस्टम:

- चार वैश्विक प्रणालियाँ:
  - अमेरिका का जीपीएस
  - रूस का ग्लोनास
  - यूरोपीय संघ का गैलीलियो
  - चीन का बाइडू

- दो क्षेत्रीय प्रणालियाँ:
  - भारत का नाविक
  - जापान का QZSS

# पिलर्स ऑफ क्रिएशन : जेम्स वेब टेलीस्कोप

## चर्चा में क्यों ?

अत्यधिक विस्तृत परिदृश्य- "पिलर्स ऑफ़ क्रिएशन" को नासा के शक्तिशाली जेम्स वेब टेलीस्कोप द्वारा कैप्चर किया गया है।

### पिलर्स ऑफ क्रिएशन:

- परिचय:
  - यह तारे के बीच की धूल और गैस से बने तीन उभरते टावरों का एक दृश्य है।
  - ये आइकॉनिक पिलर्स ऑफ क्रिएशन ईगल नेबुला (यह सितारों का एक तारामंडल है) के केंद्र में स्थित है, जिसे मेसियर 16 के नाम से भी जाना जाता है।
  - यह इमेज गैस और धूल के घने बादलों के विशाल, ऊँचे पिलर्स को दिखाती है जहाँ नवीन तारे पृथ्वी से लगभग 6,500 प्रकाश-वर्ष दूर बन रहे हैं।
  - कई पिलर्स के सिरों पर चमकीले लाल, लावा जैसे धब्बे हैं। ये ऐसे सितारों से निकलने वाले इजेक्शन हैं जो अभी भी बन रहे हैं एवं केवल कुछ सौ हजार साल पुराने हैं।
  - इन पिलर्स को हबल स्पेस टेलीस्कोप द्वारा महत्त्व मिला जिसने इन्हें पहली बार वर्ष 1995 में और फिर वर्ष 2014 में कैप्चर किया था।
- महत्त्व:
  - यह नई इमेज शोधकर्त्ताओं को इस क्षेत्र में गैस और धूल की मात्रा का पता लगाने के साथ-साथ नवगठित तारों के गठन के बारे में अधिक सटीक जानकारी प्रदान करने में सहायक होंगी।

### जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप :

- परिचय:
  - यह टेलीस्कोप नासा, यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA) और कनाडाई अंतरिक्ष एजेंसी के बीच एक अंतर्राष्ट्रीय सहयोग का परिणाम है जिसे दिसंबर 2021 में लॉन्च किया गया था।
  - यह वर्तमान में अंतरिक्ष में एक ऐसे बिंदु पर है जिसे सूर्य-पृथ्वी L2 लैग्रेंज बिंदु के रूप में जाना जाता है, जो सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की कक्षा से लगभग 1.5 मिलियन किमी दूर है।
    - लैग्रेंज प्वाइंट 2 पृथ्वी-सूर्य प्रणाली के कक्षीय तल के पाँच बिंदुओं में से एक है।
    - इतालवी-फ्राँसीसी गणितज्ञ जोसेफी-लुई लैग्रेंज के नाम पर रखा गया यह बिंदु पृथ्वी और सूर्य जैसे किसी भी घूर्णन करने वाले दो पिंडों में विद्यमान होते हैं जहाँ दो बड़े निकायों के गुरुत्वाकर्षण बल एक-दूसरे को संतुलित कर देते हैं।
    - इन स्थितियों में रखी गई वस्तुएँ अपेक्षाकृत स्थिर होती हैं और उन्हें वहाँ रखने के लिये न्यूनतम बाहरी ऊर्जा या ईंधन की आवश्यकता होती है, अन्य कई उपकरण यहाँ पहले से स्थापित हैं।
  - यह अब तक का सबसे बड़ा, सबसे शक्तिशाली इन्फ्रारेड स्पेस टेलीस्कोप है।
  - यह हबल टेलीस्कोप का उत्तराधिकारी है।
  - यह इतनी दूर आकाशगंगाओं की तलाश में बिग बैंग के ठीक बाद के समय में देख सकता है जिस प्रकाश को उन आकाशगंगाओं से हमारी दूरबीनों तक पहुँचने में कई अरब वर्ष लग गए।

- उद्देश्य:
  - यह ब्रह्मांड के अतीत के हर चरण की जाँच करेगा: बिग बैंग से लेकर आकाशगंगाओं, तारों और ग्रहों के निर्माण से हमारे अपने सौरमंडल के विकास तक।
  - जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप की थीम्स को चार विषयों में बाँटा जा सकता है।
    - पहला, लगभग 13.5 बिलियन वर्ष पूर्व खगोलीय घटना के साथ आरंभ में । तारों एवं आकाशगंगाओं की निर्माण प्रक्रिया को समझना।
    - दूसरा, सबसे कमज़ोर, आरंभिक आकाशगंगाओं की तुलना आज के भव्य सर्पिलों से करना और यह समझना कि आकाशगंगाएँ अरबों वर्षों में कैसे एकत्रित होती हैं।
    - तीसरा, यह जानने का प्रयास करना कि तारे और ग्रह प्रणालियाँ कहाँ उत्पन्न हो रही हैं।
    - चौथा, एक्स्ट्रासोलर ग्रहों (हमारे सौरमंडल से परे) के वातावरण का निरीक्षण करना जिससे ब्रह्मांड में कहीं और जीवन के निर्माण खंडों का पता लगाया जा सके।

# मंगलयान मिशन की समाप्ति

## चर्चा में क्यों?

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने पुष्टि की है कि मार्स ऑर्बिटर यान का संपर्क टूट गया है और इसकी पुनर्प्राप्ति नहीं की जा सकती है, अत: मंगलयान मिशन की समाप्ति हो गई है।

- प्रौद्योगिकी प्रदर्शक के रूप में छह महीने के जीवन-काल के लिये डिज़ाइन किये जाने के बावजूद मार्स ऑर्बिटर मिशन (MOM) मंगल की कक्षा में लगभग आठ वर्षों तक रहा है।

### मार्स ऑर्बिटर मिशन (MOM) के समापन का कारण:

- प्रणोदक (ईंधन) की कमी के कारण निरंतर वांछित विद्युत् उत्पादन नहीं किया जा सका और इसने ग्राउंड स्टेशन से संचार खो दिया।
- हाल ही में एक के बाद एक ग्रहण हुए, जिनमें से एक साढ़े सात घंटे तक रहा।
  - चूँकि उपग्रह बैटरी को केवल एक घंटे और 40 मिनट की ग्रहण अवधि को संभालने के लिये डिज़ाइन किया गया था, अर्थात् ग्रहण की लंबी अवधि बैटरी की सुरक्षा के लिये हानिकारक थी।

### मार्स ऑर्बिटर मिशन (MOM)

- परिचय:
  - मार्स ऑर्बिटर मिशन जिसकी लागत 450 करोड़ रुपए थी, 5 नवंबर, 2013 को PSLV-C25 द्वारा लॉन्च किया गया था और मार्स ऑर्बिटर मिशन (MOM) को सितंबर, 2014 में अपने पहले प्रयास में सफलतापूर्वक मंगल की कक्षा में स्थापित किया गया था।
  - मंगलयान भारत का पहला अंतरग्रहीय मिशन था।
  - मिशन ने भारत को रॉसकॉसमॉस, नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) और यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के बाद मंगल ग्रह पर पहुँचने वाला पहला एशियाई और दुनिया में चौथा देश बना दिया।
    - चीन ने भारत के सफल मंगलयान को 'प्राइड ऑफ एशिया' कहा है।
- विवरण:
  - यह मार्स कलर कैमरा (MCC) सहित 850 किलोग्राम ईंधन और 5 विज्ञान संबंधी पेलोड ले गया, जिसका उपयोग वह सफलतापूर्वक कक्षा में प्रवेश करने के बाद से मंगल ग्रह की सतह और वातावरण का अध्ययन करने के लिये कर रहा था।
    - MOM की अत्यधिक अण्डाकार कक्षा ज्यामिति ने MCC को अपने सबसे दूर के बिंदु पर मंगल की 'पूर्ण डिस्क' का स्नैपशॉट लेने और निकटतम बिंदु से बारीक विवरण लेने में सक्षम बनाया।
    - MCC ने 1000 से अधिक चित्र लिये और एक मंगल एटलस प्रकाशित किया है।
  - अन्य उपकरण हैं: थर्मल इन्फ्रारेड इमेजिंग स्पेक्ट्रोमीटर (TIS), मंगल के लिये मीथेन सेंसर (MSM), मार्स एक्सोस्फेरिक न्यूट्रल कंपोजिशन एनालाइजर (MENCA) और लाइमैन अल्फा फोटोमीटर (LAP)।
- उद्देश्य:
  - मंगल ग्रह के वातावरण का अध्ययन करना।
  - स्वदेशी वैज्ञानिक उपकरणों का उपयोग करते हुए मंगल ग्रह की सतह की विशेषताओं, खनिज , आकृति और वातावरण का पता लगाना।
  - MOM का एक महत्त्वपूर्ण उद्देश्य अंतरग्रहीय मिशन की योजना, डिजाइन, प्रबंधन और संचालन में आवश्यक तकनीकों का विकास करना था।

### भविष्य का भारतीय मंगल मिशन:

- इसरो ने वर्ष 2016 में भविष्य के मार्स ऑर्बिटर मिशन (MOM-2) के लिये 'अवसर की घोषणा' (AO) की थी , लेकिन 'गगनयान', 'चंद्रयान-3' और 'आदित्य - L1' परियोजनाएँ वर्तमान प्राथमिकता सूची में हैं।
- मंगलयान-2 केवल एक ऑर्बिटर मिशन होगा।

### विभिन्न मंगल मिशन:

- एक्सोमार्स रोवर (2021) (यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी)
- तियानवेन-1 : चीन का मंगल मिशन(2021)
- संयुक्त अरब अमीरात का 'होप' मिशन(यूएई का पहला इंटरप्लेनेटरी मिशन)(2021)
- मंगल 2 और मंगल 3 (1971) (सोवियत संघ)
- नासा का पर्सिवरेंस रोवर

## कवकीय संक्रमण की पहली सूची

हाल ही में विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने कवकीय (कवकीय) संक्रमण (प्राथमिकता रोगजनकों) की पहली सूची जारी की जो सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिये खतरा हो सकते हैं।

### WHO की कवकीय प्राथमिकता रोगजनक सूची:

- परिचय:
  - कवक प्राथमिकता रोगजनक सूची (FPPL) में 19 कवक शामिल हैं जो मानव स्वास्थ्य के लिये सबसे बड़े खतरे का प्रतिनिधित्व करते हैं।
  - सूची को बैक्टीरियल प्राथमिकता वाले रोगजनकों की सूची से प्राथमिकता दी जाती है, जिसे पहली बार WHO द्वारा वर्ष 2017 में स्थापित किया गया था, जिसमें वैश्विक लक्ष्य और कार्रवाई पर समान ध्यान दिया गया था।
- लक्ष्य:
  - इसका उद्देश्य कवकीय संक्रमण और एंटीकवकीय प्रतिरोध के लिये वैश्विक प्रतिक्रिया को मज़बूत करने हेतु आगे के अनुसंधान और नीतिगत हस्तक्षेपों पर ध्यान केंद्रित करना एवं बढ़ावा देना है।
- श्रेणियाँ:
  - वर्गीकरण रोगज़नक के सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रभाव या उभरते एंटिकवकीय प्रतिरोध जोखिम पर आधारित है।
    - क्रिटिकल प्रायोरिटी ग्रुप: इसमें कैंडिडा ऑरिस शामिल है जो एक अत्यधिक दवा प्रतिरोधी कवक क्रिप्टोकोकस नियोफॉर्मन्स एस्परगिलस फ्यूमिगेटस और कैंडिडा अल्बिकन्स है।
    - उच्च प्राथमिकता समूह: इसमें कैंडिडा परिवार के साथ-साथ अन्य कई कवक शामिल हैं जैसे म्यूकोरालेस, "ब्लैक फंगस" वाला एक समूह, एक संक्रमण जो गंभीर रूप से बीमार लोगों में तेज़ी से बढ़ा, विशेष रूप से भारत में कोविड-19 के दौरान।
    - मध्यम प्राथमिकता समूह: इसमें कई अन्य कवक शामिल हैं, जिनमें Coccidioides spp और Cryptococcus gattii शामिल हैं।
- FPPL रिपोर्ट द्वारा अनुशंसित कार्रवाई:
  - प्रयोगशाला क्षमता और निगरानी को सुदृढ़ बनाना।
  - अनुसंधान, विकास और नवाचार में सतत् निवेश।
  - रोकथाम और नियंत्रण के लिये सार्वजनिक स्वास्थ्य हस्तक्षेप को बढ़ाना।

### कवकीय रोगजनकों से संबंधित बढ़ती चिंताएँ:

- चिंताएँ:
  - कवकीय रोगजनक न केवल सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिये एक गंभीर खतरा हैं बल्कि यह उपचार के प्रति भी प्रतिरोधी होते जा रहे हैं, वर्तमान में केवल चार वर्ग की एंटिकवकीय दवाएँ उपलब्ध हैं।
  - अधिकांश कवक रोगजनकों में तेज़ी और संवेदनशील निदान की कमी होती है तथा जो निदान/उपचार मौज़ूद हैं वे विश्व स्तर पर व्यापक रूप से उपलब्ध या सस्ते नहीं हैं।
  - उभरते हुए साक्ष्य इंगित करते हैं कि ग्लोबल वार्मिंग और अंतर्राष्ट्रीय यात्रा एवं व्यापार में वृद्धि के कारण दुनिया भर में कवकीय रोगों की घटना तथा भौगोलिक सीमा दोनों का विस्तार हो रहा है।
  - के दौरान अस्पताल में भर्ती मरीज़ो में कवकीय संक्रमण की घटनाओं में काफी वृद्धि हुई है।
  - कवक जो आम संक्रमण (जैसे कैंडिडा ओरल और वैजाईनल थ्रश) का कारण बनते हैं, उपचार के प्रति तेज़ी से प्रतिरोधी हो रहे हैं, इसके साथ ही आम लोगों में गंभीर संक्रमण के जोखिम भी बढ़ रहे हैं।
- लक्षित जनसंख्या:
  - ये कवकीय संक्रमण अक्सर गंभीर रूप से बीमार रोगियों और कमज़ोर प्रतिरक्षा प्रणाली वाले लोगों को प्रभावित करते हैं।
  - कैंसर, एचआईवी/एड्स, अंग प्रत्यारोपण, पुरानी साँस की बीमारी और पोस्ट-प्राथमिक तपेदिक संक्रमण वाले लोगों में इस कवकीय संक्रमण का अधिक जोखिम रहता है।

## इलेक्ट्रिक वाहनों हेतु समान सुरक्षा मानक

### चर्चा में क्यों?

इलेक्ट्रिक वाहनों (EV) के लिये समान सुरक्षा मानक स्थापित

करने के लिये भारत 1 अप्रैल, 2023 से इलेक्ट्रिक वाहनों का अपना पहला परीक्षण शुरू करेगा।

- हाल के महीनों में इलेक्ट्रिक दोपहिया और चार पहिया वाहनों में आग लगने की कई घटनाओं पर चिंताओं को देखते हुए यह कदम उठाया गया है।

## इलेक्ट्रिक वाहनों की टेस्टिंग के प्रमुख बिंदु:

- वर्तमान परिदृश्य:
  - अभी तक, भारत में इलेक्ट्रिक वाहनों के लिये कोई केंद्रीकृत परीक्षण सुविधा नहीं है और इस क्षेत्र में निर्माताओं के अपने मानक हैं।
  - जून 2022 में, बैटरी प्रौद्योगिकी के मानकीकरण की दिशा में पहला बड़ा कदम उठाया गया था, जिसमे भारतीय मानक ब्यूरो ने व्यापक ISO मानदंडों के अनुरूप लिथियम-आयन बैटरी पैक और कर्षण(ट्रैक्शन) प्रणालियों के लिये प्रदर्शन मानदंड जारी किये थे।
- नवीनतम अपडेट:
  - बैटरी चालित वाहनों के परीक्षण के लिये आवश्यक बुनियादी ढाँचे की स्थापना का काम पुणे स्थित ऑटोमोटिव रिसर्च एसोसिएशन ऑफ इंडिया (ARAI) को दे दिया गया है।
  - भारी उद्योग मंत्रालय ने इलेक्ट्रिक और हाइब्रिड वाहनों के परीक्षण, प्रमाणन तथा विकास के लिये आवश्यक बुनियादी ढाँचा स्थापित करने हेतु ARAI को 44 करोड़ रुपए आवंटित किये हैं।
- महत्त्व:
  - इलेक्ट्रिक वाहनों की टेस्टिंग को प्रोत्साहन इलेक्ट्रिक वाहनों के साथ-साथ वैकल्पिक ईंधन के अन्य रूपों पर सरकार का ध्यान केंद्रित करने में सहायता करता है, जिसका उद्देश्य अपने कच्चे तेल के आयात बिल को कम करना है।
    - केंद्रीय सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्री के अनुसार, सरकार वर्ष 2030 तक देश में नई कारों की बिक्री के मामले में पूरी तरह से इलेक्ट्रिक वाहनों का लक्ष्य लेकर चल रही है।
  - समान मानकों का पालन करने से उत्पाद की विश्वसनीयता, प्रदर्शन और सुरक्षा में वृद्धि होगी।
    - इस तरह के मानकों की उपस्थिति में गैर-ज़िम्मेदार अभिकर्त्ताओं को भी EV उद्योग में प्रवेश करना मुश्किल होगा और यह सुनिश्चित करेगा कि केवल अभिकर्त्ता ही उत्पादन में शामिल हों।

**नोट:**

- विश्व स्तर पर कोई एकल EV मानक नहीं है। जापान, चीन और यूरोप तथा उत्तरी अमेरिका के देशों में सुरक्षा मानक हैं जो चार प्रमुख क्षेत्रों में विभिन्न मानदंडों को बढ़ावा देते हैं: सुरक्षा, चार्जिंग कनेक्टर, चार्जिंग टोपोलॉजी और चार्जिंग-संबंधित संचार।
  - भारत अपने परीक्षण मानकों के लिये मोटे तौर पर उसी मानक का पालन करने हेतु तैयार है जिसमें प्रौद्योगिकी विकसित होती है, उन्हें अद्यतन करना होता है।

## इलेक्ट्रिक वाहन (EVs)

- परिचय:
  - इलेक्ट्रिक वाहन आंतरिक दहन इंजन के बजाय इलेक्ट्रिक मोटर से संचालित होते हैं और इनमें ईंधन टैंक के बजाय बैटरी लगी होती है।
  - सामान्य तौर पर,इलेक्ट्रिक वाहनों की परिचालन लागत कम होती है, क्योंकि इनकी संचालन प्रक्रिया सरल होती है और ये पर्यावरण के लिये भी अनुकूल होते हैं।
    - भारत में EV के लिये ईंधन की लागत लगभग 80 पैसे प्रति किलोमीटर है।
- भारत में इलेक्ट्रिक वाहनों का वर्तमान परिदृश्य:
  - ग्लोबल वार्मिंग को सीमित करने के लिये कार्बन उत्सर्जन को कम करने हेतु पेरिस समझौते के तहत स्थापित वैश्विक जलवायु एजेंडे द्वारा इलेक्ट्रिक वाहनों को बढ़ावा दिया गया है।
  - जून 2022 तक भारत में 1.3 मिलियन से अधिक इलेक्ट्रिक वाहन थे, जिनमें से 50% तिपहिया वाहन हैं; शेष वाहनों का एक बड़ा हिस्सा दोपहिया वाहन हैं, अन्य में चार पहिया वाहन शामिल हैं।
- इलेक्ट्रिक वाहनों का समर्थन करने हेतु भारत की पहल:
  - इलेक्ट्रिक वाहनों के विनिर्माण और उनके तेज़ी से इस्तेमाल को बढ़ावा देने हेतु योजना (FAME-II) का स्थानीयकरण।
  - महत्त्वपूर्ण EV घटकों के लिये स्वदेशी आपूर्ति श्रृंखला विकसित करने हेतु ऑटोमोबाइल, ऑटोमोटिव घटकों और उन्नत रसायन विज्ञान सेल (ACC) हेतु PLI योजनाएँ।
  - सरकार ने सार्वजनिक भूमि के उपयोग के लिये राजस्व-साझाकरण मॉडल को शामिल करके बुनियादी ढाँचे को विकसित करने के लिये अपने दिशा-निर्देशों को भी संशोधित किया।
  - बिक्री को बढ़ावा देने के लिये उपभोक्ता-केंद्रित प्रोत्साहन भी मौजूद हैं- कर छूट, सब्सिडी और ब्याज सबवेंशन योजनाएँ ईवी गतिशीलता विकल्पों के लिये बड़े पैमाने पर मांग को ट्रिगर करती हैं।

- अप्रैल 2022 में नीति आयोग ने देश में इलेक्ट्रिक वाहनों (Electric Vehicles-EVs) के लिये बैटरी स्वैपिंग नीति का मसौदा जारी किया।
- सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय ने हाल ही में EV बैटरी परीक्षण मानकों- ऑटोमोटिव उद्योग मानक-156 (या AIS-156) तथा AIS-038 में संशोधन के रोलआउट को दो चरणों में लागू करने के लिये बढ़ाया है (पहला 1 दिसंबर, 2022 से एवं दूसरा 31 मार्च. 2023 से)।
  - AIS-156 में L श्रेणी में चार पहियों से कम वाले मोटर वाहन और एक इलेक्ट्रिक पावरट्रेन शामिल है।
  - दूसरा संशोधन, AIS-038- M श्रेणी (चार पहियों वाले और यात्रियों को ले जाने के लिये उपयोग किये जाने वाले) तथा N श्रेणी (माल और यात्रियों दोनों को ले जाने के लिये उपयोग किये जाने वाले इलेक्ट्रिक चार पहिया वाहन) के लिये इलेक्ट्रिक पावर ट्रेनों जैसे वाहनों को नियंत्रित करता है।

- इलेक्ट्रिक वाहनों से संबंधित हालिया मुद्दे:
  - इलेक्ट्रिक वाहनों में आग लगने की घटनाएँ बढ़ी हैं। आग के प्रमुख कारणों में शामिल हैं:
    - उत्पादन प्रक्रिया में दोष
    - बाहरी क्षति
    - बैटरी प्रबंधन प्रणाली में दोष; तथा
    - कुछ मामलों में दोषपूर्ण चार्जिंग
  - कोविड-19 महामारी और अमेरिका-चीन व्यापार युद्ध ने आपूर्ति श्रृंखलाओं को बाधित कर दिया है एवं इस प्रकार EVs के महत्त्वपूर्ण घटकों को निषेधात्मक रूप से महँगा बना दिया है।
    - भारतीय निर्माता भी लिथियम-आयन बैटरी के स्रोत के लिये संघर्ष कर रहे हैं।
  - 2021 के अंत में शुरू हुई सेमीकंडक्टर की कमी की समस्या अभी भी पूरी तरह से हल नहीं हुई है और इसने कई उद्योगों को प्रभावित किया है।
    - इसी तरह की चुनौती मूल्य अस्थिरता और इन तत्त्वों की आपूर्ति में व्यवधान के संदर्भ में भारत के आगामी EV उद्योग पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती है ।

# अल्ज़ाइमर रोग

शोधकर्त्ताओं ने लेकेनमैब नाम की एक दवा की खोज की है जो शुरुआती अल्ज़ाइमर के रोगियों में संज्ञानात्मक गिरावट को कम करती है, यह विशेषता इस दवा को रोग के लिये प्रथम न्यूरोप्रोटेक्टिव उपचारों में से एक बनाती है।

## निष्कर्षों का महत् क्या है ?

- कुछ गोलियाँ प्रारंभिक अवस्था में याद्दाश्त में सुधार तो करती हैं लेकिन यह अल्ज़ाइमर के अन्य पहलुओं में मदद नहीं करती हैं। डिमेंशिया के लिये निश्चित रूप से ऐसी न्यूरो-सुरक्षात्मक दवाओं की आवश्यकता है और कुछ दवाएँ निर्माण की प्रक्रिया में भी हैं।
- मधुमेह, उच्च रक्तचाप और मोटापे जैसी बीमारियों में होने वाली वृद्धि से भारत में डिमेंशिया के प्रसार में "नाटकीय रूप से" वृद्धि होने की आशंका है।.
  - डिमेंशिया, विकारों के एक समूह के लिये उपयोग होने वाला शब्द है जिसके कारण स्मृति में विकार के साथ निर्णय लेने और सामाजिक कौशल में विकार पैदा होता है।

डिमेंशिया इन इंडिया रिपोर्ट 2020 के अनुसार, भारत में 60 वर्ष से अधिक आयु के 5.3 मिलियन लोग डिमेंशिया से पीड़ित हैं, जिसका प्रसार वर्ष 2050 तक बढ़कर 14 मिलियन होने का अनुमान है।

### अल्ज़ाइमर रोग:

- विषय:
  - अल्ज़ाइमर रोग एक न्यूरोलॉजिकल डिसऑर्डर (Neurological Disorder) है जो मस्तिष्क की तंत्रिका कोशिकाओं को नष्ट करता है। इसमें रोगी की शारीरिक और मानसिक स्थिति कमज़ोर हो जाती है, उसे कुछ भी याद नहीं रहता है, उसकी निर्णय लेने की क्षमता घट जाती है, स्वभाव में लगातार परिवर्तन होता रहता हैआदि।
    - प्रारंभ में ये लक्षण कम मात्रा में होते हैं लेकिन समय रहते इसका उपचार न कराया जाए तो यह गंभीर और असाध्य हो जाता है।
  - 55-60 वर्ष की आयु वर्ग के लोगों में अल्ज़ाइमर, डिमेंशिया (dementia) का प्रमुख कारण है।
  - ऐसा पाया गया है कि अल्ज़ाइमर रोग मस्तिष्क कोशिकाओं में और उसके आसपास प्रोटीन के असामान्य निर्माण के कारण होता है। इसमें शामिल प्रोटीनों में से एक को एमिलॉयड (amyloid) कहा जाता है, जिसके जमा होने से मस्तिष्क की कोशिकाओं के चारों ओर छोटे टुकड़े बनते हैं तथा दूसरे प्रोटीन को ताऊ (tau) कहा जाता है।
    - ताऊ (tau) एक प्रकार का प्रोटीन है जो अल्ज़ाइमर रोगियों के मस्तिष्क में उलझी संरचनाओं में होता है, मस्तिष्क में एक-दूसरे के साथ संवाद करने के लिये न्यूरॉन्स की क्षमता को बाधित करता है।
  - अल्ज़ाइमर लाइलाज बीमारी है, क्योंकि मस्तिष्क की कोशिकाओं को उनकी मृत्यु के पश्चात उन्हें पुनर्जीवित कर सकता है।

- पुरुषों की तुलना में महिलाओं में अल्ज़ाइमर रोग होने का खतरा अधिक होता है।
- उपचार:
  - वर्तमान में अल्ज़ाइमर रोग का कोई ज्ञात इलाज नहीं है। उपचार कई क्षेत्रों को संबोधित करता है:
    - लोगों को मस्तिष्क स्वास्थ्य बनाए रखने में मदद करना।
    - व्यवहार लक्षणों का प्रबंधन।
    - रोग के लक्षणों को धीमा या विलंबित करना।

# पर्यावरणीय मुद्दों को सुलझाने में नैनोमैटेरियल्स की भूमिका

## चर्चा में क्यों?

नैनोमैटेरियल्स या कार्बन डॉट्स (CD) जैसी आधुनिक तकनीक का उपयोग जल प्रदूषण जैसे पर्यावरणीय मुद्दों के समाधान में मदद कर सकता है।

- शहरी विकास ने जल निकायों में हानिकारक और ज़हरीले प्रदूषकों की शुरुआत के परिणामस्वरूप जलीय पर्यावरण की आधुनिक समाज की अखंडता को नष्ट कर दिया है।
- नैनो टेक्नोलॉजी जैसे आदर्श तकनीकी विकास टिकाऊ और कुशल पर्यावरणीय स्वच्छता के लिये अभिनव समाधान प्रदान करते हैं।

### नैनो टेक्नोलॉजी/नैनो तकनीक:

- परिचय:
  - नैनो टेक्नोलॉजी भौतिक घटनाओं का अध्ययन करने और 1 से 100 नैनोमीटर (NM) तक भौतिक आकार सीमा में नई सामग्री एवं उपकरणों की संरचना विकसित करने के लिये तकनीकों का उपयोग तथा विकास है।
  - नैनो टेक्नोलॉजी हमारे जीवन के लगभग सभी क्षेत्रों को प्रभावित करती है, जिसमें विनिर्माण, इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटर और सूचना प्रौद्योगिकी, चिकित्सा, पर्यावरण एवं ऊर्जा भंडारण, रासायनिक तथा जैविक प्रौद्योगिकियाँ और कृषि शामिल है।
- भारत में नैनो टेक्नोलॉजी:
  - भारत में नैनोटेक्नोलॉजी के उद्भव ने अभिकर्त्ताओं के विविध समूह की भागीदारी देखी है, जिनमें से प्रत्येक का अपना एजेंडा और भूमिका है।
  - वर्तमान में भारत में नैनो तकनीक ज़्यादातर सरकार के नेतृत्व वाली पहल है। उद्योग की भागीदारी हाल ही में शुरू हुई है।
  - कुछ अपवादों को छोड़कर नैनो प्रौद्योगिकी अनुसंधान एवं विकास बड़े पैमाने पर सार्वजनिक वित्तपोषित विश्वविद्यालयों के साथ-साथ अनुसंधान संस्थानों में किया जा रहा है।

### कार्बन डॉट्स:

- परिचय:
  - CDs कार्बन नैनोमटेरियल समूह के सबसे नया सदस्यों में से एक हैं।
  - इसे वर्ष 2004 में खोजा गया था और इसका औसत व्यास 10 नैनोमीटर से कम है।
  - CD में उल्लेखनीय ऑप्टिकल गुण होते हैं, जो संश्लेषण के लिये उपयोग किये जाने वाले अग्रदूत के आधार पर विशिष्ट रूप से भिन्न होते हैं।
  - यह अपने अच्छे इलेक्ट्रॉनदाताओं और ग्राह्यता के कारण सेंसिंग एवं बायोइमेजिंग जैसे अनुप्रयोगों में अधिक लोकप्रिय हो रहे हैं।
    - बायोइमेजिंग उन तरीकों से संबंधित है जो वास्तविक समय में जैविक प्रक्रियाओं की कल्पना करते हैं।
  - इसके अलावा CDs सस्ती, अत्यधिक जैव-संगत और पर्यावरण के अनुकूल हैं।

# रसायन विज्ञान में नोबेल पुरस्कार 2022

कैरोलिन आर. बर्टोज़ी, के. बैरी शार्पलेस और मोर्टन मेल्डल को 'क्लिक केमिस्ट्री एवं बायोऑथोर्गोनल केमिस्ट्री के विकास के लिये' रसायन विज्ञान में 2022 का नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

- शार्पलेस (दूसरी बार जीते) ने 'क्लिक केमिस्ट्री' शब्द पर बड़े पैमाने पर काम किया।
- मेल्डल, ने स्वतंत्र रूप से 'ट्रायज़ोल' नामक एक विशेष रासायनिक संरचना के बारे में खोज की जिसके कई महत्त्वपूर्ण अनुप्रयोग हैं।
- बर्टोज़ी ने क्लिक प्रतिक्रियाओं को विकसित करने का काम किया जो जीवित जीवों के अंदर काम कर सकते थे, इसे 'बायोऑर्थोगोनल' प्रतिक्रियाएँ (एक शब्द जिसे उन्होंने गढ़ा था) कहा जाता है।
- रसायन विज्ञान में 2021 का नोबेल पुरस्कार बेंजामिन लिस्ट और डेविड मैकमिलन को असममित ऑर्गेनोकैटलिसिस (Asymmetric Organocatalysis) के विकास के लिये दिया गया।

### नोट:

के बैरी शार्पलेस ने "डेवलपिंग द फर्स्ट चिरल कैटेलिस्ट्स" के लिये विलियम एस नोल्स और नोयोरी रयोजी के साथ 2001 का नोबेल पुरस्कार साझा किया था।

# भौतिकी में नोबेल पुरस्कार 2022

वर्ष 2022 का भौतिकी का नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंसेज़ द्वारा जॉन एफ क्लॉजर, एलेन एस्पेक्ट और एंटोन ज़िलिंगर को क्वांटम यांत्रिकी में इनके कार्य के लिये प्रदान किया गया।

- 2021 में भौतिकी का नोबेल पुरस्कार स्यूकुरो मनाबे और क्लॉस हेसलमैन (संयुक्त रूप से) को जलवायु मॉडल पर उनके शोध के लिये एवं जियोर्जियो पैरिसी को भौतिक प्रणालियों में विकार तथा उतार-चढ़ाव की परस्पर क्रिया पर उनके कार्य हेतु प्रदान किया गया था।
- फिजियोलॉजी या मेडिसिन में 2022 का नोबेल पुरस्कार स्वंते पाबो को विलुप्त होमिनिन (hominins) के जीनोम और मानव विकास में शोध के लिये प्रदान किया गया।

### क्वांटम यांत्रिकी और क्वांटम एंटैंगलमेंट (Entanglement) क्या है?

- यांत्रिकी, भौतिकी की वह शाखा है जो विभिन्न निकायों की गति और परस्पर क्रिया से संबंधित है। यांत्रिकी के दो भाग हैं - क्लासिकल और क्वांटम।
  - क्लासिकल या न्यूटोनियन यांत्रिकी, मैक्रोस्कोपिक वस्तुओं की गति और उन्हें प्रभावित करने वाले बलों का गणितीय अध्ययन है।
  - क्वांटम यांत्रिकी, भौतिकी का एक उपक्षेत्र है जिसके अंतर्गत कणों - परमाणु, इलेक्ट्रॉन, फोटॉन के व्यवहार और आणविक एवं उप आणविक क्षेत्र में लगभग हर आयाम का वर्णन किया जाता है।
    - क्वांटम सिस्टम के व्यवहार में एक महत्त्वपूर्ण अंतर (क्लासिकल रिजिड निकायों की तुलना में) एंटैंगलमेंट की अवधारणा है।
- क्वांटम एंटैंगलमेंट एक ऐसी घटना है जिसके अंतर्गत उप-परमाणु कणों की एक जोड़ी को साझा अवस्था में रखा जाता है (जहाँ इनके पूरक गुण होते हैं), ऐसे में कोई भी एक कण के गुणों को जानकर स्वत: ही दूसरे कण के गुणों को जाना जा सकता है ।
  - यह सच है कि भले ही दोनों कणों को कितनी दूर क्लेयों न ले जाया जाए।
  - क्वांटम एंटैंगलमेंट को पहली बार वर्ष 1935 में इरविन श्रोडिंगर द्वारा स्पष्ट किया गया था, जिसे आगे चलकर उनके कैट पैराडॉक्स के नाम से जाना गया।

## मेडिसिन/फिजियोलॉजी में नोबेल पुरस्कार 2022

हाल ही में विलुप्त होमिनिन और मानव विकास के जीनोम के क्षेत्र में शोध के लिये स्वीडिश आनुवंशिकीविद् स्वंते पाबो को फिजियोलॉजी या मेडिसिन के लिये वर्ष 2022 का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया है।

- वर्ष 2021 में यह सम्मान संयुक्त राज्य अमेरिका के दो वैज्ञानिकों डेविड जूलियस और आर्डेम पटापोटियन को तापमान और स्पर्श के लिये रिसेप्टर्स की उनकी खोजों हेतु दिया गया था।

## लस्सा बुखार

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में एक अध्ययन में पाया गया है कि जलवायु परिवर्तन अगले 50 वर्षों में लस्सा बुखार को पश्चिम अफ्रीका के कुछ हिस्सों, महाद्वीप के मध्य और पूर्वी भागों में फैलने में मदद कर सकता है।

### प्रमुख बिंदु:

- लस्सा बुखार के वायरस के संपर्क में आने वाले लोगों की संख्या में 600% की वृद्धि होगी।
  - जोखिम वाले लोगों की संख्या वर्ष 2050 तक बढ़कर 453 मिलियन और वर्ष 2070 तक 700 मिलियन हो जाएगी, जबकि वर्ष 2022 में यह संख्या लगभग 92 मिलियन है।
- अनुमानित 80% संक्रमण हल्के या स्पर्शोन्मुख होते हैं लेकिन शेष 20% मुँह और आँत से रक्तस्राव, निम्न रक्तचाप एवं संभावित स्थायी हानि का कारण बन सकता है।
- तापमान, वर्षा और चरागाह क्षेत्रों की उपस्थिति जैसे प्रमुख कारकों ने लस्सा वायरस के संचरण में योगदान दिया है।
- यदि वायरस पारिस्थितिक रूप से उपयुक्त नए क्षेत्र में संचारित होने में सफल हो जाता है, तो पहले दशक में इसकी वृद्धि सीमित होगी।

### लस्सा बुखार:

- परिचय:
  - लस्सा बुखार का वायरस पश्चिम अफ्रीका में पाया जाता है और पहली बार इसे वर्ष 1969 में नाइजीरिया के लासा में खोजा गया था।
  - यह एकल-संयोजित RNA वायरस है जो वायरस परिवार एरेनाविरिडे से संबंधित है।
  - यह बुखार चूहों द्वारा फैलता है और मुख्य रूप से सिएरा लियोन, लाइबेरिया, गिनी और नाइजीरिया सहित पश्चिम अफ्रीकी देशों में पाया जाता है जहाँ यह स्थानिक है।
    - मास्टोमिस चूहों में इस घातक लस्सा वायरस को फैलाने की क्षमता होती है।
  - इस बीमारी से जुड़ी मृत्यु दर कम है, लगभग 1%, लेकिन कुछ व्यक्तियों के लिये मृत्यु दर अधिक होती है, जैसे कि गर्भवती महिलाओं की तीसरी तिमाही में।
  - यूरोपियन सेंटर फॉर डिज़ीज़ प्रिवेंशन एंड कंट्रोल के अनुसार, लगभग 80% मामले लक्षणविहीन होते हैं, इसलिये उनकी पहचान नहीं की गई है।
- प्रसार:
  - इससे व्यक्ति तब संक्रमित हो सकता है जब वह किसी संक्रमित

चूहे (जूनोटिक रोग) के मूत्र या मल से दूषित भोजन या घरेलू सामान के संपर्क में आता है।
- यह कभी-कभी किसी बीमार व्यक्ति के संक्रमित शारीरिक तरल पदार्थ या आँख, नाक या मुँह जैसे श्लेष्म झिल्ली के संपर्क में आने से दूसरे व्यक्ति में फैल सकता है।

- लक्षण:
  - इसके सामान्य लक्षणों में हल्का बुखार, थकान, कमज़ोरी और सिरदर्द शामिल हैं।
  - गंभीर लक्षणों में रक्तस्राव, साँस लेने में कठिनाई, उल्टी, चेहरे की सूजन और छाती, पीठ एवं पेट में दर्द आदि शामिल हैं।
  - लक्षणों की शुरुआत के दो सप्ताह में रोगी की मृत्यु हो सकती है, आमतौर पर बहु-अंग विफलता के परिणामस्वरूप।
- उपचार:
  - एंटीवायरल दवा 'रिबाविरिन' (Ribavirin) लस्सा बुखार के लिये एक प्रभावी उपचार प्रतीत होती है, लेकिन बीमारी होने पर इसे तुरंत दिया जाना चाहिये।
  - वर्तमान में लासा बुखार की रोकथाम के लिये कोई लाइसेंस प्राप्त टीका नहीं है।

# भारत का अंतरिक्ष पारिस्थितिकी तंत्र

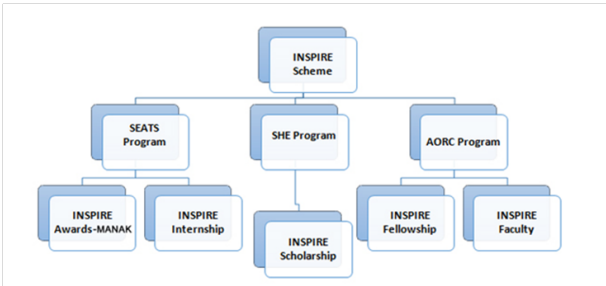
## चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष संघ (ISpA) की वर्षगाँठ मनाने के लिये इंडियन स्पेस कॉन्क्लेव का आयोजन किया गया।

- अर्नस्ट एंड यंग (EY) और भारतीय अंतरिक्ष संघ (ISpA) द्वारा तैयार की गई संयुक्त रिपोर्ट के अनुसार, भारतीय अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था वर्ष 2025 तक 13 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँचने के लिये तैयार है।

### प्रमुख बिंदु:

- स्पेस-लॉन्च सेगमेंट 13% की कंपाउंड एनुअल ग्रोथ रेट (CAGR) से बढ़ेगा, जो निजी भागीदारी बढ़ने, नवीनतम प्रौद्योगिकी अपनाने और लॉन्च सेवाओं की कम लागत से प्रेरित है।
- उपग्रह सेवाएँ और अनुप्रयोग खंड वर्ष 2025 तक अंतरिक्ष पारिस्थितिकी तंत्र के 36 प्रतिशत के साथ अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था का सबसे बड़ा हिस्सा होगा।
- वर्ष 2025 तक देश का उपग्रह विनिर्माण 2 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच जाएगा। वर्ष 2020 में यह 2.1 बिलियन अमेरिकी डॉलर था।
  - उपग्रह निर्माण भारतीय अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था में दूसरा सबसे तेज़ी से बढ़ने वाला क्षेत्र होगा।
- उद्देश्य:
  - ISpA भारत को आत्मनिर्भर, तकनीकी रूप से उन्नत और अंतरिक्ष क्षेत्र में अग्रणी बनाने के लिये सरकार तथा उसकी एजेंसियों सहित भारतीय अंतरिक्ष क्षेत्र में सभी हितधारकों के साथ नीतिगत एकीकरण एवं परामर्श करेगा।
  - ISpA भारतीय अंतरिक्ष उद्योग के लिये वैश्विक संबंध बनाने की दिशा में भी काम करेगा ताकि देश में महत्त्वपूर्ण प्रौद्योगिकी और निवेश लाया जा सके तथा अधिक उच्च कौशल वाली नौकरियाँ सृजित की जा सकें।
- महत्त्व:
  - संगठन के मुख्य लक्ष्यों में से एक भारत को वाणिज्यिक अंतरिक्ष-आधारित क्षेत्र में वैश्विक स्तर पर अग्रणी बनाने की दिशा में सरकार के प्रयासों को पूरा करना है।
  - ISRO के रॉकेट द्वारा विभिन्न देशों के पेलोड और संचार उपग्रहों को ले जाने में लंबा समय लगता है, निजी हितधारकों के प्रवेश से इसमें तेज़ी आएगी।
  - निजी क्षेत्र की कई कंपनियों ने भारत के अंतरिक्ष क्षेत्र में रुचि दिखाई है, जिसमें अंतरिक्ष आधारित संचार नेटवर्क सामने आ रहे हैं।




### संबंधित पहलें:

- इन-स्पेस (IN-SPACe):
  - इन-स्पेस को निजी कंपनियों को भारतीय अंतरिक्ष अवसंरचना का उपयोग करने के एक समान अवसर प्रदान करने के लिये लॉन्च किया गया था।
  - यह ISRO और अंतरिक्ष से संबंधित गतिविधियों में भाग लेने या भारत के अंतरिक्ष संसाधनों का उपयोग करने वाले सभी लोगों के मध्य सिंगल-पॉइंट इंटरफेस के रूप में कार्य करता है।
- न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL):
  - बजट 2019 में घोषित NSIL का उद्देश्य भारतीय उद्योग भागीदारों के माध्यम से वाणिज्यिक उद्देश्यों के लिये ISRO द्वारा वर्षों से किये जा रहे अनुसंधान और विकास का उपयोग करना है।

# इसरो नेक्स्ट-जेन लॉन्च व्हीकल

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो/ISRO) ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV) जैसी परिचालन प्रणालियों को बदलने के लिये नेक्स्ट-जेन लॉन्च व्हीकल (NGLV) का विकास कर रहा है।

- अंतरिक्षयान को अंतरिक्ष में ले जाने के लिये प्रक्षेपण यान का उपयोग किया जाता है। भारत के पास दो ऑपरेशनल लॉन्चर हैं- PSLV और जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (GSLV)।

## नेक्स्ट-जेन लॉन्च व्हीकल:

- परिचय:
  - इसरो NGLV के लिये जियोस्टेशनरी ट्रांसफर ऑर्बिट (GTO) में दस टन की पेलोड क्षमता वाले लागत प्रभावी, तीन चरण वाला, पुन: प्रयोज्य भारी-लिफ्ट वाहन के निर्माण पर विचार कर रहा है।
  - इसका मज़बूत डिज़ाइन थोक विनिर्माण, मॉड्यूलरिटी इन सिस्टम, सब-सिस्टम और चरणों में न्यूनतम टर्नअराउंड समय की अनुमति देता है।
- विशेषताएँ: इसमें बूस्टर चरणों के लिये सेमी-क्रायोजेनिक प्रोपल्शन [लिक्विड ऑक्सीजन के साथ ईंधन के रूप में परिष्कृत मिट्टी तेल (ऑक्सीडाइज़र के रूप में)] की सुविधा होगी।
- उपयोग: इसका संभावित उपयोग संचार उपग्रह, डीप स्पेस मिशन, भविष्य के मानव अंतरिक्ष उड़ान और कार्गो मिशन लॉन्च करने में होगा।

## इसरो द्वारा विकसित अन्य प्रक्षेपण यान:

- सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (SLV):
  - इसरो द्वारा विकसित पहले रॉकेट को केवल SLV या सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल कहा जाता था।
  - इसके बाद संवर्द्धित उपग्रह प्रक्षेपण यान (ASLV) विकसित हुआ।
- संवर्द्धित सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (ASLV):
  - SLV और ASLV दोनों ही छोटे उपग्रहों, जिनका वज़न 150 किलोग्राम तक होता है, को पृथ्वी की निचली कक्षाओं में ले जा सकते हैं।
  - ASLV का परिचालन PSLV के निर्माण से पहले वर्ष 1990 के दशक की शुरुआत तक किया जाता था।
- ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV): PSLV का पहला प्रक्षेपण वर्ष 1994 में हुआ था और तब से यह इसरो का मुख्य रॉकेट है। हालाँकि वर्तमान PSLV वर्ष 1990 के दशक में इस्तेमाल किये जाने वाले PSLV की तुलना में काफी बेहतर और कई गुना अधिक शक्तिशाली है।
  - यह लिक्विड स्टेज से लैस पहला भारतीय लॉन्च व्हीकल है।
  - PSLV, ISRO द्वारा इस्तेमाल किया जाने वाला अब तक का सबसे विश्वसनीय रॉकेट है, जिसकी 54 में से 52 उड़ानें सफल रही हैं।
  - इसने सफलतापूर्वक दो अंतरिक्षयान- वर्ष 2008 में चंद्रयान-1 और वर्ष 2013 में मार्स ऑर्बिटर अंतरिक्षयान को सफलतापूर्वक लॉन्च किया, जिन्होंने क्रमश: चंद्रमा और मंगल की यात्रा की।
- जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (GSLV): GSLV एक अधिक शक्तिशाली रॉकेट है, जो भारी उपग्रहों को अंतरिक्ष में अधिक गहराई तक ले जाने में सक्षम है। GSLV रॉकेटों ने अब तक कुल 18 मिशनों को अंजाम दिया है, जिनमें से चार विफल रहे हैं।
  - यह लो अर्थ ऑर्बिट में 10,000 किलो के उपग्रह प्रक्षेपित कर सकता है।
  - स्वदेश में विकसित क्रायोजेनिक अपर स्टेज (CUS), GSLV Mk-II के तीसरे चरण का निर्माण करता है।
  - Mk-III संस्करणों ने ISRO को अपने उपग्रहों को लॉन्च करने में पूरी तरह से आत्मनिर्भर बना दिया है।
    - इससे पहले यह अपने भारी उपग्रहों को अंतरिक्ष में ले जाने के लिये यूरोपीय एरियन प्रक्षेपण यान पर निर्भर था।

# एक्सोप्लैनेट वायुमंडल में बेरियम

हाल ही में एक नए अध्ययन में वैज्ञानिकों ने पहली बार दो विशाल एक्सोप्लैनेट के ऊपरी वायुमंडल में बेरियम का पता लगाया है।

- अल्ट्रा-हॉट जूपिटर गर्म गैसीय ग्रहों का एक वर्ग है जो बृहस्पति के आकार से मेल खाता है, लेकिन बृहस्पति के विपरीत उनकी छोटी कक्षीय अवधि होती है।

## बेरियम की विशेषताएँ:

- परिचय:
  - बेरियम, जो सीसे से थोड़ा सख्त होता है, काटने पर चाँदी जैसी सफेद चमक होती है।
  - हवा के संपर्क में आने पर यह आसानी से ऑक्सीकृत हो जाता है और भंडारण के दौरान ऑक्सीजन से इसकी सुरक्षा करनी चाहिये।
  - प्रकृति में यह हमेशा अन्य तत्त्वों के साथ संयुक्त रूप से पाया जाता है।
  - यह बहुत हल्का होता है और इसका घनत्व लोहे के घनत्व का आधा होता है।

- उपयोग:
  - बेरियम का उपयोग अक्सर स्पार्क-प्लग इलेक्ट्रोड के लिये और वैक्यूम ट्यूबों में सुखाने तथा ऑक्सीजन हटाने वाले कारक के रूप में किया जाता है। साथ ही फ्लोरोसेंट लैंप प्रकाश के संपर्क में आने के बाद अशुद्ध बेरियम सल्फाइड फॉस्फोरेसेंस को हटाने के लिये किया जाता है।
  - इसके यौगिकों का उपयोग तेल और गैस उद्योगों में ड्रिलिंग मड बनाने के लिये किया जाता है। ड्रिलिंग मड, ड्रिल को स्नेहन/लुब्रिकेट करके चट्टानों में ड्रिलिंग को सरल बनाती है।
  - बेरियम यौगिकों का उपयोग पेंट, ईंट, टाइल, काँच और रबर बनाने के लिये भी किया जाता है।
  - बेरियम नाइट्रेट और क्लोरेट आतिशबाज़ी को हरा रंग प्रदान करते हैं।

# गैर-संक्रामक रोग

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने अपनी रिपोर्ट "अदृश्य संख्याएँ-गैर-संक्रामक रोगों की वास्तविक स्थिति और उनके लिये आवश्यक कदम" जारी की, जिसमें कहा गया है कि हर दो सेकंड में 70 वर्ष से कम आयु के एक व्यक्ति की मृत्यु गैर-संक्रामक रोग (NCD) के कारण होती है जिनमें 86% मौतें निम्न और मध्यम आय वाले देशों में होती हैं।

### गैर- संक्रामक रोग:

- विषय:
  - गैर-संक्रामक रोगों को दीर्घकालिक बीमारियों के रूप में भी जाना जाता है क्योंकि ये लंबे समय तक बने रहते हैं तथा आमतौर पर ये रोग आनुवंशिक, शारीरिक, पर्यावरण और जीवन-शैली जैसे कारकों के संयोजन का परिणाम होते हैं।
  - मुख्य गैर-संक्रामक रोग हैं- हृदय रोग (जैसे दिल का दौरा और स्ट्रोक), कैंसर, साँस की पुरानी बीमारियाँ (जैसे क्रॉनिक ऑब्सट्रक्टिव पल्मोनरी डिज़ीज एवं अस्थमा) और मधुमेह।
- कारण:
  - तंबाकू का सेवन, अस्वास्थ्यकर आहार, शराब का अत्यधिक सेवन, शारीरिक निष्क्रियता और वायु प्रदूषण इस प्रकार की स्थितियों में योगदान देने वाले मुख्य कारक हैं।
- भारत में गैर-संक्रामक रोगों की स्थिति:
  - WHO के अनुसार, वर्ष 2019 में इस प्रकार की बीमारियों से मरने वाले लोगों की संख्या 60.46 लाख थी।
  - साल 2019 में हृदय रोग से मरने वालो की संख्या 25.66 लाख से अधिक और लंबे समय से साँस की बीमारी की समस्या से मरने वालो की संख्या46 लाख थी।
  - देश में कैंसर के कारण 9.20 लाख मौतें हुईं, जबकि 3.49 लाख मौतें मधुमेह के कारण हुईं।
- भारत द्वारा की गई पहल:
  - राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन (NHM) के तहत कैंसर, मधुमेह, हृदय रोग और स्ट्रोक (NPCDCS) की रोकथाम एवं नियंत्रण के लिये राष्ट्रीय कार्यक्रम लागू किया जा रहा है।
  - केंद्र सरकार देश के विभिन्न हिस्सों में राज्य कैंसर संस्थानों (SCI) और तृतीयक देखभाल केंद्रों (TCC) की स्थापना का समर्थन करने के लिये तृतीयक देखभाल कैंसर सुविधाओं के सुदृढ़ीकरण योजना को लागू कर रही है।
  - ऑन्कोलॉजी अपने विभिन्न पहलुओं में नए एम्स और प्रधानमंत्री स्वास्थ्य सुरक्षा योजना (PMSSY) के तहत कई उन्नत संस्थानों पर ध्यान केंद्रित करती है।
  - रोगियों को रियायती कीमतों पर कैंसर और हृदय रोग की दवाएँ तथा प्रत्यारोपण सुविधाउपलब्ध कराने के उद्देश्य से 159 संस्थानों/अस्पतालों में सस्ती दवाएँ एवं उपचार के लिये विश्वसनीय प्रत्यारोपण (अमृत) दीनदयाल आउटलेट खोले गए हैं।
  - जन औषधि स्टोर की स्थापना फार्मास्युटिकल विभाग द्वारा सस्ती कीमतों पर जेनेरिक दवाएँ उपलब्ध कराने के लिये की जाती है।
- वैश्विक पहल:
  - सतत् विकास हेतु एजेंडा: सतत् विकास एजेंडा 2030 के हिस्से के रूप में राज्य सरकारों ने रोकथाम एवं उपचार (SDG लक्ष्य 3.4) के माध्यम से NCD से समयपूर्व होने वाली एक-तिहाई मृत्यु दर को कम करने के लिये वर्ष 2030 तक महत्त्वाकांक्षी राष्ट्रीय प्रतिक्रियाएँ विकसित करने के लिये प्रतिबद्धता व्यक्त की है।
    - WHO, NCD के खिलाफ वैश्विक लड़ाई के समन्वय और प्रचार में महत्त्वपूर्ण नेतृत्वकर्त्ता की भूमिका निभाता है।
  - वैश्विक कार्ययोजना: वर्ष 2019 में विश्व स्वास्थ्य सभा ने NCD की रोकथाम और नियंत्रण के लिये WHO की वैश्विक कार्ययोजना को वर्ष 2013-2020 की अवधि से बढ़ाकर वर्ष 2030 तक कर दिया है और NCD की रोकथाम एवं नियंत्रित करने की प्रगति में तेज़ी लाने के लिये कार्यान्वयन रोडमैप वर्ष 2023 से 2030 के विकास का आह्वान किया।

- यह NCD की रोकथाम और प्रबंधन की दिशा में सबसे अधिक प्रभाव वाले नौ वैश्विक लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिये कार्यों का समर्थन करता है।

## इंस्पायर पुरस्कार

हाल ही में इंस्पायर पुरस्कार- मिलियन माइंड्स ऑगमेंटिंग नेशनल एस्पिरेशन एंड नॉलेज के तहत 9वीं 'राष्ट्रीय स्तर की प्रदर्शनी और परियोजना प्रतियोगिता' (NLEPC) शुरू हुई है।

### इंस्पायर (INSPIRE) योजना:

- इंस्पायर (Innovation in Science Pursuit for Inspired Research-INSPIRE) योजना विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के प्रमुख कार्यक्रमों में से एक है।
- इसका उद्देश्य देश की युवा आबादी को विज्ञान की रचनात्मक खोज के बारे में बताना, प्रारंभिक चरण में विज्ञान के अध्ययन के लिये प्रतिभा को आकर्षित करना तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रणाली अनुसंधान और विकास को मज़बूत व विस्तारित करने के लिये आवश्यक महत्त्वपूर्ण मानव संसाधन पूल के आधार का निर्माण करना है।
- भारत सरकार ने वर्ष 2010 से इंस्पायर (INSPIRE) योजना को सफलतापूर्वक लागू किया है। इस योजना में 10-32 वर्ष आयु वर्ग के छात्रों को शामिल किया गया है और इसके पाँच घटक हैं।
  - इंस्पायर पुरस्कार- मानक (MANAK), इसके घटकों में से एक है।
- संबंधित पहलें:
  - राष्ट्रीय विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति, 2020 का मसौदा:
    - इसका उद्देश्य देश के सामाजिक-आर्थिक विकास को उत्प्रेरित करने और भारतीय विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं नवाचार (STI) पारिस्थितिकी तंत्र को विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्द्धी बनाने के लिये STI पारिस्थितिकी तंत्र की ताकत तथा कमज़ोरियों की पहचान करना तथा उन्हें दूर करना है।
  - SERB-POWER योजना:
    - यह भारतीय शैक्षणिक संस्थानों और अनुसंधान एवं विकास (R&D) प्रयोगशालाओं में विभिन्न विज्ञान व प्रौद्योगिकी (S&T) कार्यक्रमों में विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान में लैंगिक असमानता को कम करने के लिये विशेष रूप से महिला वैज्ञानिकों हेतु तैयार की गई एक योजना है।
  - स्वर्ण जयंती फैलोशिप:
    - इसके तहत अच्छे ट्रैक रिकॉर्ड वाले चयनित युवा वैज्ञानिकों को विशेष सहायता और अनुदान प्रदान किया जाता है ताकि वे विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के अग्रणी क्षेत्रों में बुनियादी अनुसंधान को आगे बढ़ा सकें।

## पुनर्गठित राष्ट्रीय चिकित्सा उपकरण संवर्द्धन परिषद (NMDPC) की पहली बैठक

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में पुनर्गठित राष्ट्रीय चिकित्सा उपकरण संवर्द्धन परिषद (NMDPC) की पहली बैठक में चिकित्सा प्रौद्योगिकी (Medical Technology-MedTech) उद्योग के महत्त्वपूर्ण मुद्दों को उठाया गया है।

### राष्ट्रीय चिकित्सा उपकरण संवर्द्धन परिषद (NMDPC):

- परिचय:
  - राष्ट्रीय चिकित्सा उपकरण संवर्द्धन परिषद (NMDPC) की अध्यक्षता रसायन और उर्वरक मंत्रालय के फार्मास्युटिकल विभाग के सचिव द्वारा की जाती है।
    - इसमें हितधारक विभागों सदस्य होते हैं जिनका इस क्षेत्र के विकास पर प्रभाव पड़ता है।
    - इसके अलावा इसमें भारत में इस क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करने वाले कई चिकित्सा उपकरण उद्योग संघों का प्रतिनिधित्व है।
- महत्त्व:
  - एनएमडीपीसी के आगे चलकर चिकित्सा उपकरणों के क्षेत्र से संबंधित सभी मुद्दों के लिये एक जीवंत मंच बनने की उम्मीद है, जो सामाजिक दायित्वों और भारत की आर्थिक आकांक्षाओं के लिये विशाल संभावनाओं वाला एक उभरता हुआ क्षेत्र है।

### रोहिणी साउंडिंग रॉकेट

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation-ISRO) रोहिणी आरएच-200 साउंडिंग रॉकेट के लगातार 200वें सफल प्रक्षेपण की योजना बना रहा है।

- रोहिणी साउंडिंग रॉकेट परिवार के आरएच-200 ने लगातार 198 सफल उड़ानें पूरी की हैं।
- 199वाँ प्रक्षेपण अक्तूबर 2022 में विश्व अंतरिक्ष सप्ताह (4-10 अक्तूबर) समारोह के दौरान होगा। 200वाँ प्रक्षेपण अक्टूबर के अंत या नवंबर 2022 की शुरुआत में होगा।

### साउंडिंग रॉकेट:

- परिचय:
  - साउंडिंग रॉकेट एक या दो चरण के ठोस प्रणोदक रॉकेट हैं जिनका उपयोग ऊपरी वायुमंडलीय क्षेत्रों की जाँच और अंतरिक्ष अनुसंधान के लिये किया जाता है।
  - वे लॉन्च व्हीकल और उपग्रहों में उपयोग के लिये नए घटकों या उप-प्रणालियों के प्रोटोटाइप का परीक्षण या साबित करने हेतु आसानी से वहनीय प्लेटफॉर्म के रूप में भी काम करते हैं।
- इतिहास:
  - थुंबा इक्वेटोरियल रॉकेट लॉन्चिंग स्टेशन (TERLS) की स्थापना 21 नवंबर, 1963 को हुई थी। इसका दक्षिणी सिरा पृथ्वी के चुंबकीय भूमध्य रेखा के करीब है।
  - वर्ष 1963 में थुंबा से पहले साउंडिंग रॉकेट (अमेरिकन नाइके-अपाचे) के प्रक्षेपण ने भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की शुरुआत को चिह्नित किया और निर्मित सभी वाहनों का आधार बना।
  - इसरो ने वर्ष 1965 से स्वदेश निर्मित साउंडिंग रॉकेट के प्रक्षेपण के साथ शुरुआत की थी तथा वर्ष 1967 में अपना संस्करण रोहिणी आरएच-75 प्रक्षेपित किया था।
  - वर्ष 1975 में, रोहिणी साउंडिंग रॉकेट (RSR) कार्यक्रम के तहत सभी साउंडिंग रॉकेट गतिविधियों को अव्यवस्थित कर दिया गया था।
  - साउंडिंग रॉकेट की श्रृंखला को रोहिणी श्रृंखला कहा जाता है, जिसमें आरएच-200, आरएच-300 और आरएच-560 सबसे महत्त्वपूर्ण हैं।
- RH-200:
  - आरएच -200 एक दो-चरणीय रॉकेट है जो वैज्ञानिक पेलोड के साथ 70 किमी की ऊँचाई तक जाने में सक्षम है।
  - आरएच-200 के पहले और दूसरे चरण ठोस मोटर्स द्वारा संचालित होते हैं।
  - वर्षों से आरएच-200 रॉकेट ने पॉलीविनाइल क्लोराइड (पीवीसी) आधारित प्रणोदक का उपयोग किया था।
  - हाइड्रॉक्सिल-टर्मिनेटेड पॉलीब्यूटाडाइन (HTPB) पर आधारित एक नए प्रणोदक का उपयोग करने वाला पहला RH-200 सितंबर 2020 में TERLS से सफलतापूर्वक उड़ाया गया था।
    - PVC आधारित प्रणोदक की तुलना में HTPB आधारित प्रणोदक अधिक ऊर्जावान, उच्च यांत्रिक और इंटरफेस के साथ हैं तथा कम प्रसंस्करण तापमान के कारण इसमें कम दोष हैं।
  - RH-200 नाम '200' मिमी रॉकेट के व्यास को दर्शाता है। अन्य परिचालन रोहिणी वेरिएंट RH-300 Mk-II और RH-560 Mk-III हैं।

### साउंडिंग रॉकेट के कुछ विवरण:

| वाहन | आरएच-200 | आरएच-300 एमके-II | आरएच -560 एमके-II |
|---|---|---|---|
| पेलोड (किलोग्राम) | 10 | 60 | 100 |
| ऊँचाई (किमी.) | 80 | 160 | 470 |
| लक्ष्य | मौसम विज्ञान | एयरोनॉमी | एयरोनॉमी |
| लॉन्च पैड | थुंबा बालासोर | एसडीएससी-शार | एसडीएससी-शार |

## दोहरा क्षुद्रग्रह पुनर्निर्देशन परीक्षण (DART) मिशन: नासा

### चर्चा में क्यों?

राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (NASA) अपना दोहरा क्षुद्रग्रह पुनर्निर्देशन परीक्षण (DART) मिशन लॉन्च करने वाला है।

### डार्ट (DART) मिशन:

- परिचय:
  - 'DART' एक कम लागत वाला अंतरिक्षयान है।
  - इसमें दो सोलर ऐरेज़ शामिल हैं और अंतरिक्षयान के संचालन के लिये ये हाइड्राज़ीन प्रणोदक का उपयोग करते हैं।
  - इसमें लगभग 10 किलोग्राम 'ज़ेनॉन' (Xenon) भी होता है जिसका उपयोग नए थ्रस्टर्स को प्रदर्शित करने के लिये किया जाएगा, जिसे 'नासा इवोल्यूशनरी ज़ेनॉन थ्रस्टर-कमर्शियल (NEXT-C) कहा जाता है।
    - NEXT-C ग्रेडेड आयन थ्रस्टर सिस्टम प्रदर्शन और अंतरिक्षयान एकीकरण क्षमताओं का एक संयोजन प्रदान करता है, जो इसे अंतरिक्ष रोबोट मिशन के लिये विशिष्ट रूप से अनुकूल बनाता है।
  - अंतरिक्षयान में एक उच्च-रिज़ॉल्यूशन इमेजर होता है जिसे 'डिडिमोस रिकोनिसेंस एंड एस्ट्रॉयड कैमरा फॉर ऑप्टिकल नेविगेशन' (DRACO) कहा जाता है।
    - 'DRACO' से प्राप्त इमेज वास्तविक समय में पृथ्वी पर भेजी जाएंगी और ये डिमोर्फोस (लक्ष्य क्षुद्रग्रह) के प्रभाव स्थल एवं सतह का अध्ययन करने में मदद करेंगी।

- साथ ही यह मिशन लाइट इटालियन क्यूबसैट फॉर इमेजिंग ऑफ एस्ट्रॉयड (LICIACube) नामक एक छोटा उपग्रह या क्यूबसैट भी ले जाएगा।
  - 'LICIACube' से टक्कर के परिणामस्वरूप उत्पन्न प्रभाव और इससे निर्मित क्रेटर की छवियों को कैप्चर करेगा।
- लक्ष्य:
  - यह एक ऐसी तकनीक है जो एक क्षुद्रग्रह को पृथ्वी से टकराने से रोक सकती है।
  - इसका उद्देश्य एक ऐसी तकनीक का परीक्षण करना है जो पृथ्वी की ओर आने वाले क्षुद्रग्रहों को विक्षेपित कर सके।
  - इस मिशन का उद्देश्य भविष्य में पृथ्वी की ओर किसी क्षुद्रग्रह के आने की स्थिति मंन तैयार की जाने वाली नई तकनीक का परीक्षण करना है।
  - इसका उद्देश्य नई विकसित तकनीक का परीक्षण करना है जो एक अंतरिक्षयान के एक क्षुद्रग्रह से टकराने और इसके दिशा को बदलने में मदद करेगा।
  - इस अंतरिक्षयान का लक्ष्य एक छोटा मूनलेट (कृत्रिम उपग्रह) है जिसे डिमोर्फोस ( ग्रीक भाषा में "दो रूप") कहा जाता है।

# इबोला वायरस रोग

हाल ही में रेयर सूडान स्ट्रेन मामले की पुष्टि के बाद युगांडा में इबोला वायरस रोग (EVD) का प्रकोप घोषित किया गया है।

## इबोला वायरस रोग ( EVD ):

- परिचय:
  - इबोला वायरस रोग (EVD), जिसे पहले इबोला रक्तस्रावी बुखार के रूप में जाना जाता था, मनुष्यों में होने वाली एक गंभीर, घातक बीमारी है। यह वायरस जंगली जानवरों से लोगों में फैलता है और मानव-से-मानव में संचरण करता है।
  - इबोला वायरस की खोज सर्वप्रथम वर्ष 1976 में इबोला नदी के पास स्थित गाँव में हुई थी, जो कि कांगो लोकतांत्रिक गणराज्य में है।
  - यह आमतौर पर लोगों और गैर-मानव आदिम (जैसे बंदर, गोरिल्ला और चिंपैंजी) को प्रभावित करता है।
  - यह जीनस इबोलावायरस के अंदर वायरस के एक समूह के संक्रमण के कारण होता है:
    - इबोला वायरस (जायर इबोलावायरस प्रजाति)
    - सूडान वायरस (सूडान इबोलावायरस प्रजाति)
    - Taï फॉरेस्ट वायरस (Taï फॉरेस्ट इबोलावायरस, पूर्व में कोटे डी आइवर इबोलावायरस प्रजाति)
    - बुंडीबुग्यो वायरस (बुंडीबुग्यो इबोलावायरस प्रजाति)
    - रेस्टन वायरस (रेस्टन इबोलावायरस प्रजाति)
    - बॉम्बेली वायरस (बॉम्बेली इबोलावायरस प्रजाति)
- होस्ट: फ्रूट बैट' टेरोपोडीडेई परिवार (Pteropodidae family) से संबंधित है जो वायरस के प्राकृतिक वाहक (Natural Hosts) है।
- संचरण:
  - पशु से मानव संचरण: इबोला का संक्रमण उन जानवरों के रक्त, स्राव, अंगों या अन्य शारीरिक तरल पदार्थों जैसे कि फ्रूट बैट, चिम्पैंजी, गोरिल्ला, बंदर, वन मृग या पोर्कपीस के साथ निकट संपर्क के माध्यम से मानव आबादी में फैलता है। यह वायरस निष्क्रिय या मृतपाय अवस्था में पाए जाते हैं या वर्षावनों में पाए जाते हैं।
  - मानव से मानव संचरण: इबोला सीधे संपर्क (टूटी हुई त्वचा या श्लेष्मा झिल्ली के माध्यम से) के साथ फैलता है:
  - जो व्यक्ति इबोला से बीमार है या उसकी मृत्यु हो गई है उसके रक्त या शरीर के तरल पदार्थ के संपर्क में आने से फैलता है।
  - ऐसे शरीर के तरल पदार्थ (जैसे रक्त, मल, उल्टी) से दूषित वस्तुएँ।
- लक्षण:
  - लक्षण वायरस के संपर्क में आने के 2 से 21 दिनों के भीतर कहीं भी प्रकट हो सकते हैं, औसतन 8 से 10 दिनों के साथ जिसमें बुखार, थकान, माँसपेशियों में दर्द, शरीर में कमज़ोरी, सिरदर्द, गले में खराश, उल्टी, दस्त, और यकृत के लक्षण कुछ मामलों में, आंतरिक और बाहरी रक्तस्राव दोनों शामिल हैं।
- निदान:
  - इबोला को अन्य संक्रामक रोगों जैसे मलेरिया, टाइफाइड बुखार और मेनिन्जाइटिस में चिकित्सकीय रूप से अंतर करना मुश्किल हो सकता है, लेकिन पुष्टि की जाती है कि इबोला वायरस के संक्रमण के कारणों का लक्षण निम्नलिखित निदानकारी विधियों का उपयोग करके किया जाता है:
    - एलिसा (ELISA) (antibody-capture enzyme-linked immunosorbent assay)
    - रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन पोलीमरेज़ चेन रिएक्शन (RTPCR) तकनीक।
- टीकाकरण:
  - एर्वेबो वैक्सीन (rVSV-ZEBOV) को इबोला वायरस से लोगों की रक्षा करने में प्रभावी बताया गया है।
    - हालाँकि, इस वैक्सीन को जायरे वायरस के निष्पीड़ण से बचाने के लिये ही मंज़ूरी दी गई है।

# मंगल ग्रह पर बाढ़ के प्रमाण

वर्ष 2021 में मंगल ग्रह पर उतरे चीन के ज़ूरोंग रोवर को वहाँ भूमिगत परतों के अध्ययन में अरबों साल पहले आई बड़ी बाढ़ के सबूत मिले हैं।

- रोवर ने अपने लैंडिंग स्थल यूटोपिया प्लैनिटिया, मंगल के उत्तरी गोलार्द्ध में विशाल मैदानों का अध्ययन किया।
- ये रोवर के रडार इमेजर के पहले परिणाम हैं। रडार से रेडियो तरंगें छोटे आकार और विद्युत आवेश को धारण करने की क्षमता को प्रकट करने के लिये भूमिगत सामग्री को उछाल देती हैं। प्रबल संकेत आमतौर पर बड़ी वस्तुओं को इंगित करते हैं।

## प्रमुख बिंदु:

- रडार को 80 मीटर तक तरल जल का कोई सबूत नहीं मिला, लेकिन इसने अद्वितीय प्रतिरूप के साथ दो क्षैतिज परतों का पता लगाया।
  - 10 से 30 मीटर गहरी परत में बढ़ती गहराई के साथ परावर्तन संकेत प्रबल होते पाए गए।
  - 30 से 80 मीटर नीचे पुरानी, मोटी परत ने एक-समान प्रतिरूप प्रदर्शित किया।
- पुरानी परतें (30 और 80 मीटर) शायद तेज़ी से बाढ़ का परिणाम हैं जो तीन अरब वर्ष पहले, मंगल ग्रह पर बहुत अधिक जल गतिविधियों के कारण इस क्षेत्र में तलछटंकी मौजूदगी को दर्शाता है।
- ऊपरी परत (10 से 30 मीटर गहरी) लगभग 6 अरब वर्ष पहले एक और बाढ़ का परिणाम हो सकती है, जब बहुत अधिक हिमनद गतिविधियाँ रहीं।
- रडार डेटा यह समझने के लिये पर्याप्त नहीं है कि भूमिगत सामग्री तलछट या ज्वालामुखी अवशेष हैं या नहीं।

ज़ूरोंग रोवर:

- चीनी पौराणिक देवता अग्नि के नाम पर ज़ूरोंग, वर्ष 2021 में चीन के तियानवेन-1 अंतरिक्षयान द्वारा ले जाया जाने वाला चीन का पहला मार्स रोवर है।
- मिशन के दौरान ज़ूरोंग मंगल के उत्तरी गोलार्द्ध पर यूटोपिया प्लैनिटिया के विशाल बेसिन का पता लगाएगा, जो संभवत: ग्रह के इतिहास के शुरुआती प्रभाव से बना था।
- लगभग 240 किलोग्राम वजनी, 'ज़ूरोंग' रोवर नासा के स्पिरिट एंड अपॉर्चुनिटी रोवर्स से भारी है, लेकिन पर्सवेरेंस एंड क्यूरियोसिटी (NASA) के वजन का केवल एक-चौथाई है।
- यह पुन: उपयोग योग्य सौर पैनलों द्वारा संचालित है और सात प्राथमिक उपकरणों- कैमरा, ग्राउंड-पेनेट्रेटिंग रडार, चुंबकीय क्षेत्र डिटेक्टर एवं मौसम स्टेशन के साथ स्थापित किया गया है।
- रडार का उद्देश्य प्राचीन जीवन के संकेतों के साथ-साथ उपसतह पर जल की तलाश करना है।

### मंगल ग्रह:

- आकार और दूरी:
  - यह सूर्य से चौथे स्थान पर स्थित ग्रह है तथा सौरमंडल का दूसरा सबसे छोटा ग्रह है।
  - मंगल ग्रह आकार में पृथ्वी का लगभग आधा है।
- पृथ्वी से समानता (कक्षा और घूर्णन):
  - मंगल ग्रह सूर्य की परिक्रमा करता है तथा अपने अक्ष पर 24.6 घंटे में घूर्णन करता है जो पृथ्वी के एक दिन (23.9 घंटे) की अवधि के अधिक नज़दीक है।
  - सूर्य की परिक्रमा करते समय मंगल अपने अक्ष पर 25 डिग्री तक झुका रहता है। मंगल का यह अक्षीय झुकाव पृथ्वी के समान होता है, जो कि 23.4 डिग्री पर झुकी होती है।
  - पृथ्वी की तरह मंगल ग्रह पर भी अलग-अलग मौसम विद्यमान होते हैं, परंतु मंगल ग्रह पर पृथ्वी की तुलना में मौसम की अवधि लंबी होती है, क्योंकि मंगल की सूर्य से अधिक दूरी होने के कारण इसका परिक्रमण काल अधिक होता है।
    - मंगल ग्रह पर दिनों को 'सोल्स' (सोलर डे- Solar Day) कहते हैं।
- अन्य विशेषताएँ:
  - मंगल के लाल दिखने का कारण चट्टानों में लोहे का ऑक्सीकरण या जंग लगना और मंगल की धूल है। इसलिये इसे लाल ग्रह भी कहा जाता है।
  - इसमें सौरमंडल का सबसे बड़ा ज्वालामुखी ओलंपस मॉन्स है।
  - इसके दो छोटे चंद्रमा फोबोस और डीमोस हैं।

### विभिन्न मंगल मिशन:

- एक्सोमार्स रोवर (2021) (यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी)
- तियानवेन-1: चीन का मंगल मिशन (2021)
- संयुक्त अरब अमीरात का होप मार्स मिशन (संयुक्त अरब अमीरात का पहला इंटरप्लेनेटरी मिशन) (2021)
- भारत का मार्स ऑर्बिटर मिशन (MOM) या मंगलयान (2013)
- मंगल 2 और मंगल 3 (1971) (सोवियत संघ)

# लद्दाख में डार्क स्काई रिज़र्व

हाल ही में अपनी तरह की विशिष्ट एवं भारत के पहले डार्क स्काई रिज़र्व की विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) द्वारा हानले, लद्दाख में स्थापना की घोषणा की है।

## डार्क स्काई रिज़र्व

- डार्क स्काई रिज़र्व एक ऐसे स्थान को दिया गया नाम है जिसमें यह सुनिश्चित करने के लिये नीतियाँ हैं कि किसी भूमि या क्षेत्र के एक पथ में न्यूनतम कृत्रिम प्रकाश बाधाएँ होती है।

- इंटरनेशनल डार्क स्काई एसोसिएशन अमेरिका आधारित गैर-लाभकारी संस्था है जो स्थानों को अंतर्राष्ट्रीय डार्क स्काई प्लेस पार्क, रिज़र्व और संरक्षित क्षेत्र के रूप में नामित करती है, जो उनके द्वारा दिये गए मानदंडों पर निर्भर करती है।

### लद्दाख में डार्क रिज़र्व की प्रमुख विशेषताएँ:

- डार्क रिज़र्व की स्थापना हेतु समझौता ज्ञापन: केंद्रशासित प्रदेश प्रशासन, लद्दाख स्वायत्त पहाड़ी विकास परिषद (Ladakh Autonomous Hill Development Council-LAHDC), लेह और भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (IIA), बेंगलुरु के बीच तीन-तरफा समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किये गए, जो दूरबीनों का उपयोग और रखरखाव करता है।
  - इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के हस्तक्षेप के माध्यम से स्थानीय पर्यटन और अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने में मदद करने के लिये गतिविधियाँ होंगी।
- पर्यटन को बढ़ावा: एस्ट्रो-पर्यटन को बढ़ावा देने के लिये हानले के आसपास के गाँवों को टेलिस्कोप से लैस होमस्टे को बढ़ावा देने हेतु प्रोत्साहित किया जाएगा, जिसका उपयोग आगंतुक रात के आकाश को देखने के लिये कर सकते हैं।
  - ग्रामीणों और निवासियों को खगोलीय अवलोकन के साथ आगंतुकों की मदद करने के लिये भी प्रशिक्षित किया जाएगा।
    - सड़कों पर चित्रांकनकर्त्ता होंगे जैसे बाहरी वेधशालाओं में होता है। पर्यटक आ सकते हैं, पार्क कर सकते हैं, आकाश को देख सकते हैं और होमस्टे में रह सकते हैं।
- वन्यजीव जागरूकता: लोगों को न केवल खगोल विज्ञान के बारे में बल्कि आसपास के चांगथांग वन्यजीव अभयारण्य में वन्यजीवों और पौधों के जीवन के बारे में सूचित करने के लिये सुचना केंद्र भी स्थापित किया जाएगा।

# WEST: न्यू I-STEM पहल

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में "इंजीनियरिंग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी में महिलाएँ (WEST)" नाम की एक नई "भारतीय विज्ञान प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग सुविधाओं का खाका (I-STEM)" पहल का शुभारंभ किया गया।

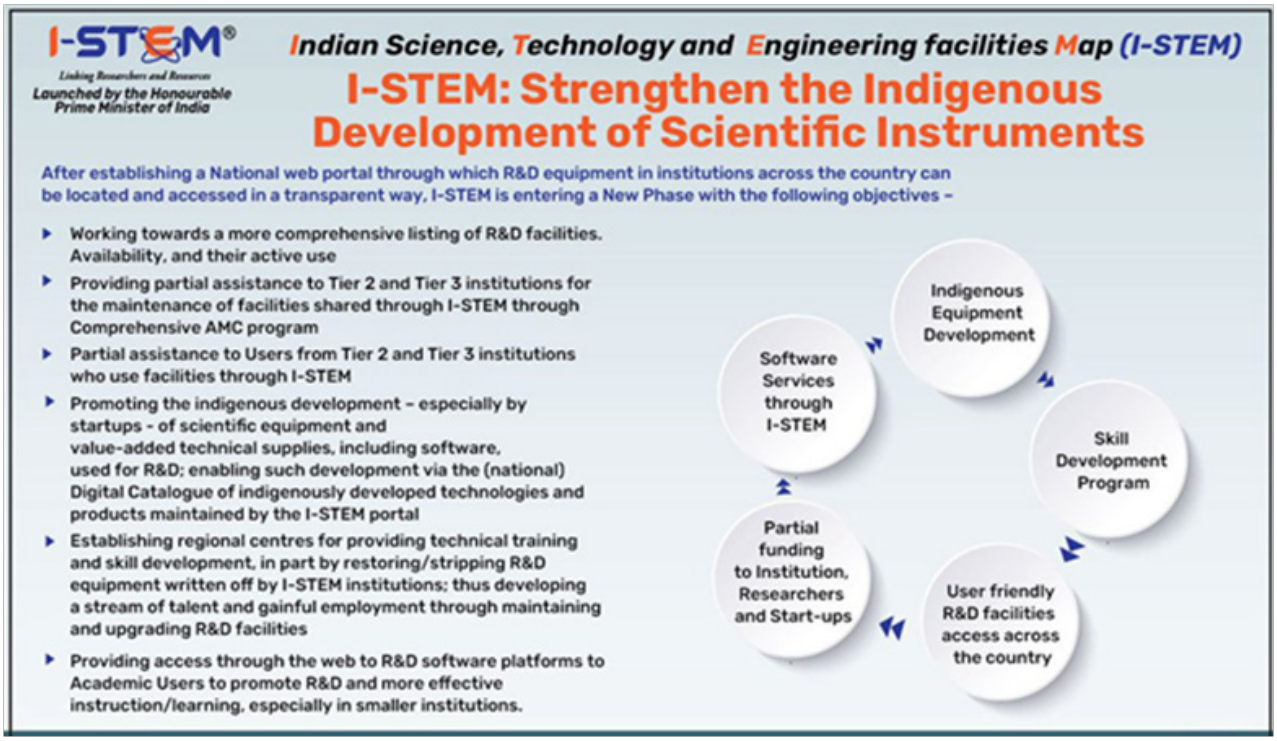
### WEST पहल:

- WEST पहल विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और गणित (STEM) पृष्ठभूमि वाली महिलाओं को पूरा करेगा और उन्हें विज्ञान, प्रौद्योगिकी तथा नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र में योगदान करने हेतु सशक्त बनाएगा।
- WEST पहल के माध्यम से I-STEM, वैज्ञानिक रूप से इच्छुक महिला शोधकर्त्ताओं, वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों को विज्ञान और इंजीनियरिंग के अग्रणी क्षेत्रों में बेसिक या अप्लाइड साइंसेज में अनुसंधान करने के लिये एक अलग मंच प्रदान करेगा।
- महिलाएँ इस WEST कार्यक्रम में शामिल हो सकती हैं और विभिन्न क्षेत्रों में हितधारक बनने के अवसरों का पता लगा सकती हैं। वे विभिन्न स्तरों पर अनुसंधान एवं विकास में कॅरियर बना सकती हैं, जैसे कि तकनीशियन, प्रौद्योगिकीविद, वैज्ञानिक और उद्यमी।
  - ये अवसर वैज्ञानिक उपकरणों के संचालन और उनकी देखरेख से लेकर, उनके डिज़ाइन और निर्माण तक प्रदान करते हैं।
- कौशल विकास कार्यक्रम WEST के तहत विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पृष्ठभूमि वाली महिलाओं को उनकी क्षमताओं पर काम करने और प्रयोगशाला तकनीशियनों और मेंटेनेंस इंजीनियरों के रूप में "फील्ड में" संलग्न होने के लिये प्रशिक्षण प्रदान किया जाएगा।
- I-STEM पोर्टल के जरिये उपलब्ध अनुसंधान और विकास सुविधाओं और सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्मों (कॉमसॉल, मैटलैब, लैबव्यू, ऑटोकैड) तक पहुँच, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में महिला उद्यमियों के लिये एक मज़बूत समर्थन नेटवर्क तैयार करेगी।
- इसके अलावा, ऑनलाइन चर्चा और तत्काल मदद के लिये I-STEM के व्हाट्सएप और टेलीग्राम प्लेटफॉर्म के जरिये एक डिजिटल समूह "कनेक्ट क्विकली" भी स्थापित किया गया है।
- महिलाओं की एक समर्पित टीम WEST पहल के सफल कार्यान्वयन को सुनिश्चित करेगी।

### I-STEM:

- I-STEM के विषय में:
  - I-STEM अनुसंधान एवं विकास (Research and Development- R&D) सुविधाओं को साझा करने के लिये एक राष्ट्रीय वेब पोर्टल है।
  - यह पोर्टल शोधकर्त्ताओं को उपकरणों के उपयोग के लिये स्लॉट तक पहुँचने के साथ-साथ परिणामों के विवरण जैसे- पेटेंट, प्रकाशन और प्रौद्योगिकियों को साझा करने की सुविधा प्रदान करता है।
- लॉन्च:
  - इस पोर्टल को जनवरी 2020 में लॉन्च किया गया। यह प्रधानमंत्री विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार सलाहकार परिषद (Prime Minister's Science, Technology & Innovation Advisory Council- PM-STIAC) के तत्त्वावधान में भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार कार्यालय की एक पहल है।

- PM-STIAC: यह एक व्यापक परिषद है जो प्रमुख वैज्ञानिक सलाहकार कार्यालय को विशिष्ट विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में स्थिति का आकलन करने, भविष्य का रोडमैप विकसित करने, चुनौतियों को समझने आदि विषय पर प्रधानमंत्री को सलाह देने की सुविधा प्रदान करती है।

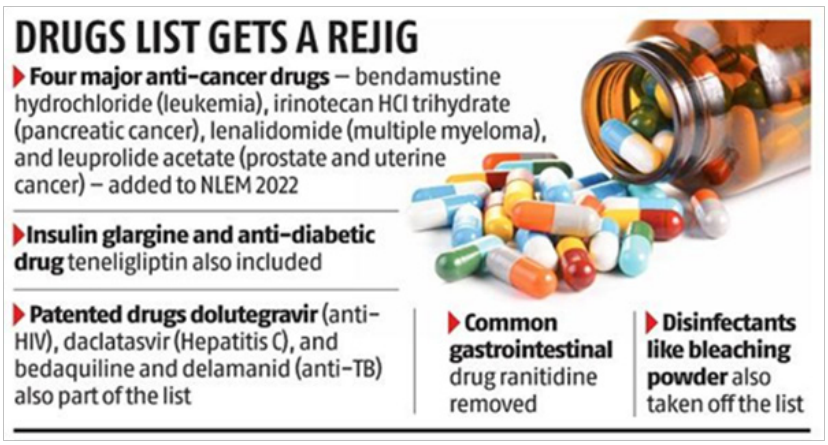



# आवश्यक दवाओं की राष्ट्रीय सूची (NLEM)

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय ने आवश्यक दवाओं की नई राष्ट्रीय सूची (National List of Essential Medicines-NLEM) जारी की, जहाँ 34 दवाओं को इस सूची में शामिल किया गया है, जबकि पिछली सूची में शामिल 26 दवाओं इस सूची से हटा दिया गया है, इसी के साथ इसमें सूचित कुल दवाओं की संख्या 384 पहुँच गई है।

- विश्व स्वास्थ्य संगठन (World Health Organisation-WHO) के अनुसार, आवश्यक दवाएँ वे हैं जो जनसंख्या की प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल आवश्यकताओं को पूरा करती हैं।



### आवश्यक दवाओं की राष्ट्रीय सूची (NLEM):

- परिचय:
  - आवश्यक दवाओं की राष्ट्रीय सूची (NLEM) स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा जारी एक सूची है।
    - NLEM में सूचीबद्ध दवाएँ राष्ट्रीय औषधि मूल्य निर्धारण प्राधिकरण (National Pharmaceutical Pricing Authority-NPPA) द्वारा निर्धारित मूल्य सीमा से नीचे बेची जाती हैं।
  - भारत में इसे WHO द्वारा जारी आवश्यक दवाओं की सूची (EML) की तर्ज पर तैयार किया गया था।
- पृष्ठभूमि:
  - स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय ने वर्ष 1996 में भारत की आवश्यक दवाओं की पहली राष्ट्रीय सूची तैयार की और जारी की जिसमें 279 दवाएँ शामिल थीं। इस सूची को बाद में वर्ष 2003, 2011, 2015 तथा 2022 में संशोधित किया गया।
- उद्देश्य:
  - जनसंख्या की प्राथमिक रोग स्थितियों के सुरक्षित और प्रभावी उपचार का मार्गदर्शन करना।
  - दवाओं के तर्कसंगत उपयोग को बढ़ावा देना।
  - किसी देश के उपलब्ध स्वास्थ्य संसाधनों का अनुकूलन करना। यह इसके लिये एक मार्गदर्शक दस्तावेज भी हो सकता है:
    - राज्य सरकारों द्वारा आवश्यक दवाओं की सूची तैयार करना।
    - सार्वजनिक क्षेत्र में दवाओं की खरीद और आपूर्ति।

### NLEM से दवा का निष्कासन:

- यदि कोई दवा भारत में प्रतिबंधित हो जाती है तो उसे सूची से हटा दिया जाता है। साथ ही दवा सुरक्षा को लेकर चिंता की रिपोर्ट सामने आने पर इसे हटा दिया जाता है।
- यदि बेहतर प्रभावकारिता या अनुकूल सुरक्षा प्रोफाइल और बेहतर लागत-प्रभावशीलता वाली दवा उपलब्ध है, तो इसे NLEM से हटा दिया जाता है।

### आवश्यक चिकित्सा सूची (EML):

- परिचय:
  - सूची रोग की व्यापकता, प्रभावकारिता, सुरक्षा और दवाओं की तुलनात्मक लागत-प्रभावशीलता को ध्यान में रखकर बनाई गई है।
  - ऐसी दवाएँ इस तरह उपलब्ध होनी चाहिये कि व्यक्ति या समुदाय उनका मूल्य वहन कर सके।
  - विश्व स्वास्थ्य संगठन के EML को आवश्यक दवाओं के चयन और उपयोग पर विशेषज्ञ समिति द्वारा प्रति दो वर्ष में अपडेट किया जाता है।
- इतिहास:
  - वर्ष 1970 में अपनी EML की रचना करने वाला दुनिया का पहला देश तंजानिया था फिर 1975 में, विश्व स्वास्थ्य सभा (WHA) ने WHO से अनुरोध किया कि वह उचित कीमत पर अच्छी गुणवत्ता का आश्वासन देते हुए आवश्यक दवाओं के चयन और खरीद में सदस्य राज्यों की सहायता करे।
  - इसके बाद आवश्यक दवाओं की पहली WHO मॉडल सूची वर्ष 1977 में प्रकाशित हुई जिसमें 186 दवाएँ शामिल थीं।
  - इसमें कहा गया है कि आवश्यक दवाएँ "आबादी के स्वास्थ्य और ज़रूरतों के लिये अत्यंत महत्त्वपूर्ण, बुनियादी, अपरिहार्य और आवश्यक" थीं तथा चयन के मानदंड प्रभावकारिता, सुरक्षा, गुणवत्ता एवं कुल लागत पर आधारित थे।

## राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र की नई शाखाएँ

हाल ही में केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्री ने आंध्र प्रदेश, अरुणाचल प्रदेश, केरल, महाराष्ट्र, त्रिपुरा और उत्तर प्रदेश में राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र (NCDC) की शाखाओं की आधारशिला रखी।

### राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र (NCDC):

- परिचय:
  - राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र (National Centre for Disease Control- NCDC) को पूर्व में राष्ट्रीय संचारी रोग संस्थान (National Institute of Communicable Diseases- NICD) के रूप में जाना जाता था। इसकी स्थापना वर्ष 1909 में हिमाचल प्रदेश के कसौली (Kasauli) में केंद्रीय मलेरिया ब्यूरो (Central Malaria Bureau) के रूप में की गई थी।
  - NICD को वर्ष 2009 में पनप चुके एवं फिर से पनप रहे रोगों को नियंत्रित करने के लिये राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र में तब्दील कर दिया गया था।
  - NCDC भारत सरकार के स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के अधीन स्वास्थ्य सेवाओं के महानिदेशक (Director General of Health Services) के प्रशासनिक नियंत्रण में कार्य करता है।
- कार्य: यह देश में रोग निगरानी के लिये नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है जिससे संचारी रोगों की रोकथाम और नियंत्रण में सुविधा होती है।

- राज्य सरकारों के साथ समन्वय में NCDC के पास रोग निगरानी, प्रकोप जाँच और प्रकोपों को रोकने एवं मुकाबला करने के लिये त्वरित प्रतिक्रिया की क्षमता और योग्यता है।
- सेवाएँ: व्यक्तियों, समुदायों, मेडिकल कॉलेजों, अनुसंधान संस्थानों एवं राज्य स्वास्थ्य निदेशालयों को परामर्श व नैदानिक सेवाएँ प्रदान करता है।
- मुख्यालय: इसका मुख्यालय दिल्ली में है।
- शाखाएँ: इसकी आठ शाखाएँ अलवर (राजस्थान), बेंगलुरु (कर्नाटक), कोज़ीकोड (केरल), कुन्नूर (तमिलनाडु), जगदलपुर (छत्तीसगढ़), पटना (बिहार), राजमुंदरी (आंध्र प्रदेश) और वाराणसी (उत्तर प्रदेश) में स्थित हैं।

# इन्फ्लेटेबल एरोडायनामिक डिसेलेरेटर: ISRO

हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation-ISRO) ने इन्फ्लेटेबल एरोडायनामिक डिसेलेरेटर (Inflatable Aerodynamic Decelerator-IAD) तकनीक का सफलतापूर्वक परीक्षण किया है जो स्पेंट स्टेज रिकवरी में आने वाली लागत को प्रभावी रूप से कम कर सकता है और अन्य ग्रहों पर सुरक्षित रूप से पेलोड लैंडिग में सहायता कर सकता है।

## इन्फ्लेटेबल एरोडायनामिक डिसेलेरेटर (IAD):

- IAD का ISRO के विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (Vikram Sarabhai Space Centre- VSSC) द्वारा डिज़ाइन, विकसित और सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है।
- IAD का थुम्बा इक्वेटोरियल रॉकेट लॉन्चिंग स्टेशन से रोहिणी-300 (RH300 Mk II) साउंडिंग रॉकेट में सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया था।
  - रोहिणी साउंडिंग राकेटों का उपयोग ISRO द्वारा विकसित की जा रही नई प्रौद्योगिकियों के साथ-साथ भारत और विदेशों के वैज्ञानिकों द्वारा उड़ान प्रदर्शन के लिये नियमित रूप से किया जाता है।
- IAD वातावरण के माध्यम से नीचे गिरने वाली वस्तु की गति को धीमा करने का कार्य करता है।
- IAD को शुरू में मोड़कर रॉकेट के 'पेलोड बे' के अंदर रखा गया। लगभग 84 किमी. की ऊँचाई पर IAD में गैस भरी गई और यह एक साउंडिंग रॉकेट के पेलोड भाग के साथ वायुमंडल के माध्यम से नीचे उतरा।
- IAD ने वायुगतिकीय ड्रैग के माध्यम से पेलोड के वेग को व्यवस्थित रूप से कम कर दिया है और अनुमानित प्रक्षेपवक्र का पालन किया है।
  - किसी वस्तु पर लगने वाला बल जो द्रव के माध्यम से अपनी गति का विरोध करता है, ड्रैग कहलाता है। जब द्रव वायु के समान गैस होता है, तो इसे वायुगतिकीय ड्रैग या वायु प्रतिरोध कहा जाता है।
- महत्त्व:
  - IAD में विभिन्न प्रकार के अंतरिक्ष अनुप्रयोगों, जैसे- रॉकेट के समाप्त चरणों की रिकवरी, मंगल या शुक्र पर पेलोड लैंडिंग के लिये और मानव अंतरिक्ष उड़ान मिशन के लिये अंतरिक्ष आवास बनाने में भारी संभावनाएँ है।

## ISRO के बारे में:

- ISRO भारत सरकार के अंतरिक्ष विभाग के तहत अंतरिक्ष एजेंसी है, जिसका मुख्यालय कर्नाटक के बेंगलुरु शहर में स्थित है।
- इसका उद्देश्य अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान और ग्रहों की खोज को आगे बढ़ाते हुए राष्ट्रीय विकास के लिये अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का उपयोग करना है।
- एंट्रिक्स कॉर्पोरेशन लिमिटेड (Antrix Corporation Limited- ACL) ISRO द्वारा विकसित अंतरिक्ष उत्पादों, तकनीकी परामर्श सेवाओं और प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण के प्रचार तथा वाणिज्यिक अनुप्रयोग के लिये, ISRO की एक विपणन शाखा है।
- ISRO के वर्तमान अध्यक्ष एस. सोमनाथ है।

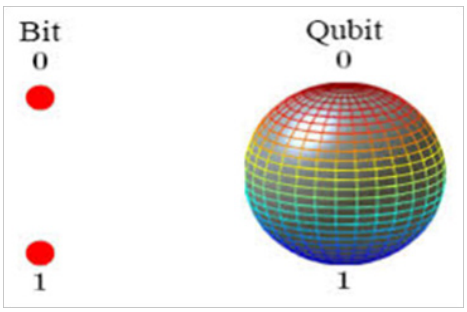
# भारत और क्वांटम कंप्यूटिंग

## चर्चा में क्यों?

IBM के एक अध्ययन के अनुसार, भारत क्वांटम कंप्यूटिंग में बढ़ती रूचि देख रहा है, जिसमें छात्रों, विकासकर्त्ताओं और अकादमिक सक्रिय रूप से भाग ले रहे हैं। नतीजतन, देश क्वांटम कंप्यूटिंग के लिये प्रतिभा केंद्र के रूप में उभर रहा है।

### क्वांटम कंप्यूटिंग

- परिचय:
  - क्वांटम कंप्यूटिंग एक तेज़ी से उभरती हुई तकनीक है जो पारंपरिक कंप्यूटरों के लिये बहुत जटिल समस्याओं को हल करने हेतु क्वांटम यांत्रिकी के नियमों का उपयोग करती है।
    - क्वांटम यांत्रिकी भौतिकी की उपशाखा है जो क्वांटम के व्यवहार का वर्णन करता है जैसे- परमाणु, इलेक्ट्रॉन, फोटॉन, और आणविक एवं उप-आणविक क्षेत्र।
  - यह अवसरों से परिपूर्ण नई तकनीक है जो हमें विभिन्न संभावनाएँ प्रदान करके कल हमारी दुनिया को आकार देगी।
  - यह आज के पारंपरिक कंप्यूटिंग प्रणालियों की तुलना में सूचना को संसाधित करने का एक मौलिक रूप से अलग तरीका है।
- विशेषताएँ:
  - पारंपरिक कंप्यूटर से अलग:
    - जबकि आज के पारंपरिक कंप्यूटर बाइनरी 0 और 1 अवस्थाओं के रूप में जानकारी संग्रहीत करते हैं, क्वांटम कंप्यूटर क्वांटम बिट्स का उपयोग करके गणना करने के लिये प्रकृति के मूलभूत नियमों पर आधारित होते हैं।
  - बिट के विपरीत जो कि 0 या 1 क्यूबिट अवस्थाओं के संयोजन में हो सकता है, इसके विपरीत क्वांटम बड़ी गणना की अनुमति देता है और उन्हें जटिल समस्याओं को हल करने की क्षमता देता है जो कि सबसे शक्तिशाली पारंपरिक सुपर कंप्यूटर भी सक्षम नहीं हैं।




- महत्त्व:
  - क्वांटम कंप्यूटर सूचना में हेरफेर करने के लिये क्वांटम यांत्रिक परिघटना को शामिल कर सकते हैं और आणविक एवं रासायनिक अंत: क्रिया की प्रक्रियाओं, अनुकूलन समस्याओं का समाधान करने एवं कृत्रिम बुद्धि की शक्ति को बढ़ावा दे सकतें है।
  - ये नई वैज्ञानिक खोजों, जीवन रक्षक दवाओं और आपूर्ति श्रृंखलाओं में सुधार, लॉजिस्टिक और वित्तीय डेटा के मॉडलिंग के अवसर प्रदान कर सकते हैं।

### भारत सरकार द्वारा शुरू की गई प्रमुख पहलें:

- क्वांटम प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों पर राष्ट्रीय मिशन: सरकार ने अपने वर्ष 2021 के बजट में क्वांटम कंप्यूटिंग, क्रिप्टोग्राफी, संचार और सामग्री विज्ञान में विकास को बढ़ावा देने के लिये क्वांटम प्रौद्योगिकियों और अनुप्रयोगों पर राष्ट्रीय मिशन की ओर 8000 करोड़ रुपए आवंटित किये।
- क्वांटम कंप्यूटिंग प्रयोगशाला: दिसंबर 2021 में भारतीय सेना द्वारा मध्य प्रदेश के महू में एक सैन्य इंजीनियरिंग संस्थान में एक क्वांटम कंप्यूटिंग प्रयोगशाला और एक कृतिम बुद्धिमत्ता केंद्र स्थापित किया गया। इसे राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद सचिवालय (NSCS) का भी समर्थन प्राप्त है।
- क्वांटम कम्युनिकेशन लैब: सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ टेलीमैटिक्स (CDOT) ने अकतूबर 2021 में एक क्वांटम कम्युनिकेशन लैब लॉन्च की। यह 100 कि.मी. से अधिक मानक ऑप्टिकल फाइबर का सहयोग कर सकता है।
- सहयोग: उन्नत प्रौद्योगिकी के रक्षा संस्थान (DIAT) और 'सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस्ड कंप्यूटिंग' (CDAC) क्वांटम कंप्यूटरों को सहयोग और विकसित करने के लिये सहमत हुए।
- I-HUB क्वांटम टेक्नोलॉजी फाउंडेशन: विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और IISER पुणे के लगभग 13 अनुसंधान समूहों द्वारा क्वांटम तकनीक के विकास को और बढ़ाने के लिये I-HUB क्वांटम टेक्नोलॉजी फाउंडेशन (I-HUB QTF) लॉन्च किया गया है।
- स्टार्टअप: कई स्टार्ट-अप जैसे कुनु लैब्स, बंगलुरु; बोसॉनक्यू, भिलाई भी उभरे हैं और इसके परिणामस्वरूप वे इस क्षेत्र में पैठ बना रहे हैं।

## सिकल सेल एनीमिया के लिये CRISPR-Cas9

### चर्चा में क्यों?

भारत ने वर्ष 2021 में सिकल सेल एनीमिया के निदान हेतु क्लस्टर्ड रेग्युलरली इंटरस्पेस्ड शॉर्ट पैलिनड्रॉमिक रिपीट्स (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats- CRISPR) विकसित करने के लिये 5 वर्ष की परियोजना को मंज़ूरी दी।

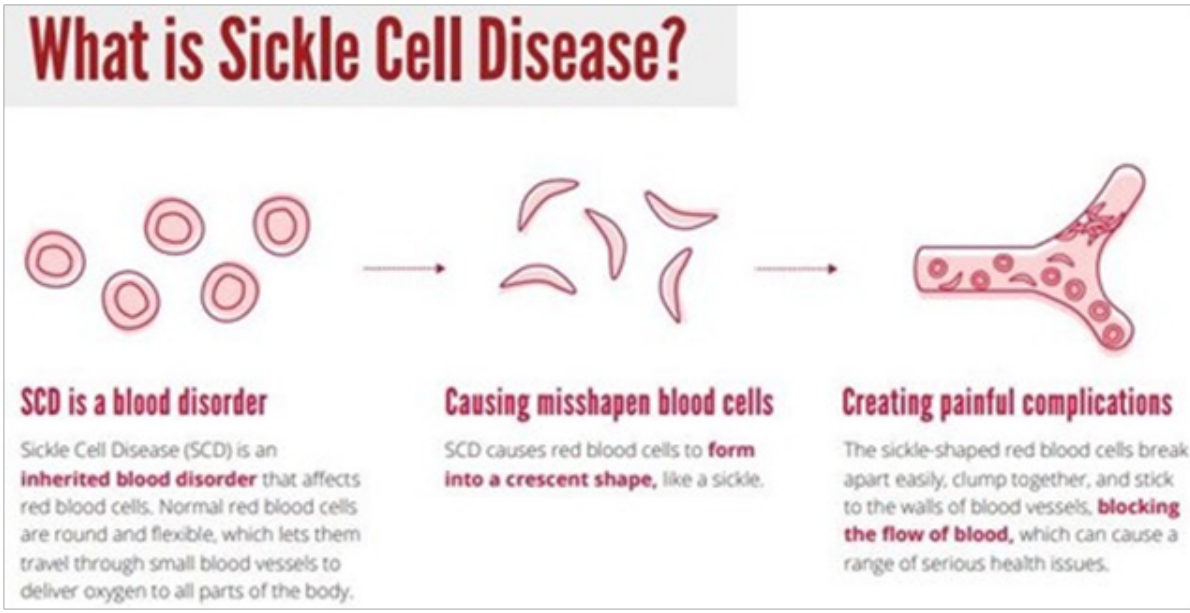
- सिकल सेल एनीमिया पहली बीमारी है जिसे भारत में CRISPR आधारित चिकित्सा के लिये लक्षित किया जा रहा है।
  - प्री-क्लिनिकल फेज़ (पशु विषयों पर ट्रायल) शुरू होने वाला है।

## CRISPR तकनीक:

- परिचय:
  - यह एक जीन एडिटिंग तकनीक है, जो Cas9 नामक एक विशेष प्रोटीन का उपयोग करके वायरस के हमलों से लड़ने के लिये बैक्टीरिया में प्राकृतिक रक्षा तंत्र की प्रतिकृति का निर्माण करती है।
  - यह आमतौर पर जेनेटिक इंजीनियरिंग के रूप में वर्णित प्रक्रिया के माध्यम से आनुवंशिक सामग्री को जोड़ने, हटाने या बदलने में सहायक होती हैं।
    - CRISPR तकनीक में बाहर से किसी नए जीन को जोड़ना शामिल नहीं है।
  - CRISPR-Cas9 तकनीक को अक्सर 'जेनेटिक कैंची' के रूप में वर्णित किया जाता है।
    - इस तकनीक की तुलना अक्सर सामान्य कंप्यूटर प्रोग्रामों के 'कट-कॉपी-पेस्ट' या 'ढूंढें-बदलें' कार्यात्मकताओं से की जाती है।
    - डीएनए अनुक्रम में गड़बड़ी, जो बीमारी या विकार का कारण होती है, को काटकर हटा दिया जाता है और फिर एक 'सही' अनुक्रम से बदल दिया जाता है।
  - इसे प्राप्त करने के लिये उपयोग किये जाने वाले उपकरण जैव रासायनिक यानी विशिष्ट प्रोटीन और आरएनए अणु हैं।
  - प्रौद्योगिकी कुछ बैक्टीरिया में एक प्राकृतिक रक्षा तंत्र की नकल करती है जो स्वयं को वायरस के हमलों से बचाने के लिये एक समान विधि का उपयोग करती है।

## सिकल सेल रोग:

- परिचय:
  - यह एक वंशानुगत रक्त संबंधी रोग है जो अफ्रीकी, अरब और भारतीय मूल के लोगों में सबसे अधिक प्रचलित है।
  - यह विकारों का एक समूह है जो हीमोग्लोबिन को प्रभावित करता है। हीमोग्लोबिन लाल रक्त कोशिकाओं का एक अणु है जो पूरे शरीर में कोशिकाओं को ऑक्सीजन की आपूर्ति करता है।
  - इस रोग के पीड़ितों में हीमोग्लोबिन एस नामक असामान्य हीमोग्लोबिन अणु पाए जाते हैं, जो लाल रक्त कोशिकाओं को अर्धचंद्राकार आकार में विकृत कर सकते हैं।
    - ये रक्त के प्रवाह और ऑक्सीजन को शरीर के सभी हिस्सों तक पहुँचने से रोकते हैं।




- लक्षण:
  - यह गंभीर दर्द पैदा कर सकता है, जिसे सिकल सेल क्राइसिस (Sickle Cell Crises) कहा जाता है।
  - समय के साथ सिकल सेल रोग वाले लोगों के यकृत, गुर्दे, फेफड़े, हृदय और प्लीहा सहित अन्य अंगों को नुकसान पहुँच सकता है। इस विकार की जटिलताओं के कारण मृत्यु भी हो सकती है।

- उपचार:
  - औषधि, रक्त आधान और कभी-कभी अस्थि-मज्जा प्रत्यारोपण इसका उपचार है।

# मोबाइल बैंकिंग को साइबर खतरा

## चर्चा में क्यों?

हाल के एक अध्ययन के अनुसार बड़ी संख्या में लोग डिजिटल रूप में भुगतान कर रहे हैं इसी क्रम में स्मार्टफोन के माध्यम से उनके बैंक या बैंक खातों के मध्य अंत:क्रिया (Interactions) में वृद्धि हुई है।

- डिजिटल भुगतान में वृद्धि, मोबाइल उपकरणों पर साइबर हमलों के खतरे के बढ़ने की आशंका को भी जन्म देता है।

### साइबर खतरे:

- परिचय:
  - साइबर या साइबर सुरक्षा खतरा एक दुर्भावनापूर्ण कार्य है जो डेटा को व्यक्तिगत डेटा के साथ छेड़छाड़ करता है, उसकी चोरी करता है या सामान्य रूप से डिजिटल प्रक्रिया को बाधित कने का प्रयास करता है। इसमें कंप्यूटर वायरस, डेटा ब्रीच, डिनायल ऑफ सर्विस (DoS) अटैक और अन्य कारक शामिल हैं।
- विभिन्न प्रकार:
  - मैलवेयर: दुर्भावनापूर्ण सॉफ़्टवेयर के लिये प्रयोग किया जाने वाला संक्षिप्त शब्द 'मैलवेयर' किसी भी प्रकार के सॉफ्टवेयर को संदर्भित करता है जिसे किसी एकल कंप्यूटर, सर्वर या कंप्यूटर नेटवर्क को हानि पहुँचाने के लिये डिज़ाइन किया गया है। रैंसमवेयर, स्पाई वेयर, वर्म्स, वायरस और ट्रोजन मैलवेयर का प्रमुख प्रकार हैं।
  - फिशिंग: यह भ्रामक ई-मेल और वेबसाइटों का उपयोग करके व्यक्तिगत जानकारी एकत्र करने का का एक तरीका है।
  - डिनायल ऑफ सर्विस अटैक: एक डिनायल-ऑफ-सर्विस (DoS) अटैक एक मशीन या नेटवर्क को बंद करने के लिये किया जाने वाला अटैक है, जिससे इच्छित उपयोगकर्त्ताओं के लिये उस सेवा तक पहुँच बाधित हो जाती है। DoS हमले लक्षित सेवा पर नेटवर्क/सर्वर ट्रैफिक को दिखाकर या प्रेरित करने वाली जानकारी भेजकर किये जाते हैं।
  - मैन-इन-द-मिडिल (Man-in-the-middle-MitM) अटैक, जिसे ईव्सड्रॉपिंग अटैक के रूप में भी जाना जाता है, ऐसा तब होता हैं जब हमलावर खुद को दो-पक्षीय लेनदेन में सम्मिलित करते हैं इस क्रम में जब हमलावर नेटवर्क/सर्वर में बाधा डालते हैं, इसी दौरान वे डेटा को फिल्टर और उसकी चोरी कर सकते हैं।
  - सोशल इंजीनियरिंग एक ऐसा हमला है जो आम तौर पर संरक्षित संवेदनशील जानकारी प्राप्त करने के लिये उपयोगकर्त्ताओं की सुरक्षा प्रक्रियाओं को तोड़ने के लिये अप्रत्यक्ष रूप से मानव संपर्क पर निर्भर करता है।

# भारत में पवन परियोजनाएँ

## चर्चा में क्यों?

वैश्विक पवन ऊर्जा परिषद (GWEC) और नवीकरणीय ऊर्जा में विशेषज्ञता रखने वाली एक परामर्श फर्म MEC इंटेलिजेंस (MEC+) ने बताया है कि भारत में नई पवन ऊर्जा परियोजनाओं की वार्षिक स्थापना वर्ष 2024 तक उच्च स्तर पर होगी तथा उसके बाद इसमें गिरावट की संभावना है।

- वर्ष 2024 के बाद नई परियोजनाओं के पवन-सौर ऊर्जा संकरण (Wind-solar hybrids) की संभावना है।

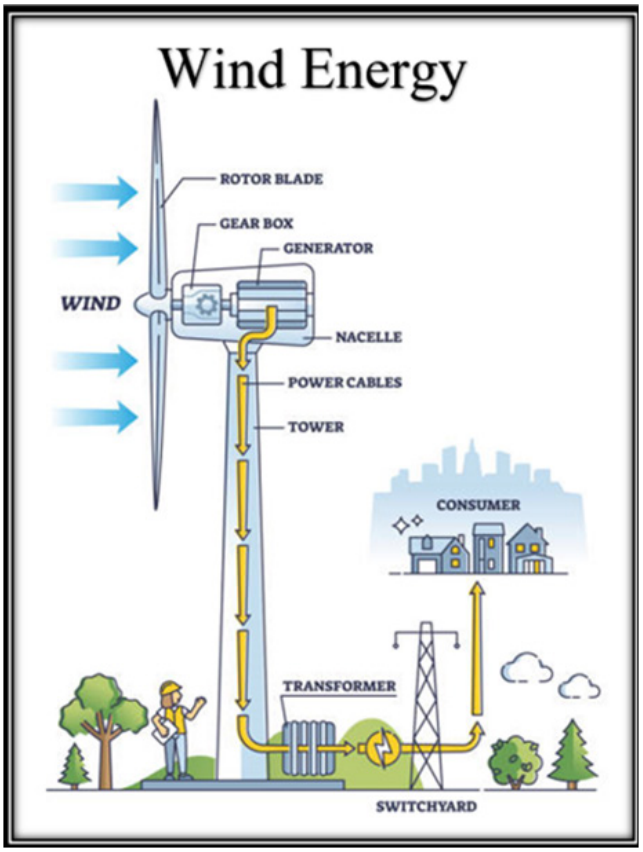
### भारत में पवन ऊर्जा परियोजनाएँ:

- परिचय:
  - वर्तमान में पवन ऊर्जा के सामान्यत: दो प्रकार हैं:
    - तटवर्ती पवन फार्म जो भूमि पर स्थित पवन टर्बाइनों के व्यापक रूप में स्थापित हैं।
    - अपतटीय पवन फार्म जो जल निकायों में/समीप स्थित प्रतिष्ठान हैं।
- स्थिति:
  - भारत में वर्तमान में पवन ऊर्जा में 13.4 गीगावाट (GW) की संभावित परियोजनाओं को वर्ष 2024 तक स्थापित करने की उम्मीद है।
  - भारत में वर्ष 2022 में 3.2 GW, वर्ष 2023 में 4.1 GW, वर्ष 2024 में 4.6 GW तक बढ़ने की उम्मीद है, इसके बाद अगले दो वर्षों में घटकर 4 GW और 3.5 GW हो जाने की संभावना है।
  - वर्ष 2017 से भारत में पवन ऊर्जा उद्योग की स्थापना धीमी हो रही है।
    - 2021 में केवल 1.45 GW पवन परियोजनाएँ स्थापित की गईं, जिनमें से कई कोविड -19 की दूसरी लहर और आपूर्ति श्रृंखला से संबंधित व्यवधानों के कारण विलंबित थीं।
- चुनौतियाँ:
  - पवन ऊर्जा बाज़ार गुजरात और तमिलनाडु के कुछ सबस्टेशनों के आसपास पवन परियोजनाओं तक केंद्रित है जो सबसे मज़बूत संसाधन क्षमता तथा भूमि की सबसे कम लागत के स्थान हैं।

- हालाँकि आधारभूत ढाँचागत अवसंरचनाओ की कमी की वजह से परियोजना गति धीमी हुई है और यह सौर ऊर्जा की तुलना में अधिक लागत वाला विकल्प बन गया।
- भारत के ट्रैक रिकॉर्ड ने संकेत दिया है कि पवन स्थापना बाज़ार एक विखंडित बाज़ार है।
  - वर्ष 2017-2018 से पाइपलाइन में काफी गति से निर्माण किया गया है, लेकिन परियोजना निष्पादन में अत्यधिक देरी ने विकासकर्त्ताओं की धारणाओं को चुनौती दी है।
- COVID-19 महामारी और आपूर्ति शृंखला की बाधाओं के कारण विद्युत वितरण कंपनियों (DISCOM) के कुल बकाया राशि में भी वृद्धि हुई है।
  - RE जनरेटर को बकाया भुगतान दिसंबर 2021 में 73% बढ़कर 19,400 करोड़ रुपए हो गया, जबकि दिसंबर 2020 में यह 11,200 करोड़ रुपए था।

- भारत की ऊर्जा क्षमता:
  - भारत में लगभग 60 GW पवन ऊर्जा क्षमता विद्यमान है।
    - भारत के संदर्भ में पवन ऊर्जा की क्षमता भविष्य में वृद्धि की संभावना व्यक्त की गई है क्योंकि कुछ पुराने पवन ऊर्जा स्टेशनों को पवन टर्बाइनों से प्रतिस्थापित जा सकता है, जिनकी क्षमता अधिक होती है।
  - पवन ऊर्जा क्षेत्र का अभी तक पर्याप्त दोहन नहीं हो पाया है, महासागरीय क्षेत्रों में इस उद्देश्य की पूर्ति हेतु असीम संभावनाएँ विद्यमान हैं।
    - वैश्विक स्तर पर इस क्षेत्र में अन्वेषण अभी भी प्रारंभिक अवस्था में ही है।
  - भारत के पूर्वी हिस्से में चक्रवातों की बारंबारता पवन उर्जा के विकास में प्रमुख बाधा है।
- संभवत: भारत के पश्चिमी तटीय क्षेत्रों में पवन ऊर्जा के विकास के लिये पर्याप्त संभावनाएँ विद्यमान हैं।
  - भारत लगभग 7,516.6 किलोमीटर लंबी तटरेखा वाला देश है और इसके सभी विशिष्ट आर्थिक क्षेत्रों में पवन ऊर्जा का विकास करने का पर्याप्त अवसर है।
  - राष्ट्रीय पवन ऊर्जा संस्थान, चेन्नई द्वारा यह बताया गया है कि गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक से तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश तक एक स्थिर तथा निरंतर वायु के प्रवाह के मामले में पश्चिमी राज्यों में असीम संभावनाएँ हैं।
    - वर्ष 2019 के आँकड़ों के अनुसार तमिलनाडु 9,075 मेगावाट क्षमता के साथ पवन ऊर्जा का सबसे बड़ा उत्पादक राज्य है।

## पवन ऊर्जा:




- परिचय:
  - गति में वायु द्वारा बनाई गई गतिज ऊर्जा का उपयोग करके विद्युत् उत्पादन किया जाता है। इसे विंड टर्बाइन या पवन ऊर्जा रूपांतरण प्रणाली का उपयोग करके विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है।
    - वायु पहले टर्बाइन के ब्लेड से टकराती है, जिससे वे घूमने लगते हैं और उनसे जुड़ा टर्बाइन भी घूमने लगता है।
    - यह एक जनरेटर से जुड़े हुए शाफ्ट को घुमाकर गतिज ऊर्जा को घूर्णी ऊर्जा में बदल देता है जिसके परिणामस्वरूप विद्युत चुंबकत्व के माध्यम से विद्युत ऊर्जा का उत्पादन होता है।
    - घरों, व्यवसायों, स्कूलों आदि में बिज़ली ट्रांसमिशन और वितरण लाइनों के माध्यम से भेजी जाती है।
  - वायु से प्राप्त की जा सकने वाली ऊर्जा की मात्रा टर्बाइन के आकार और उसके ब्लेड की लंबाई पर निर्भर करती है।
    - वायु से प्राप्त की जा सकने वाली ऊर्जा की मात्रा रोटर के आयामों और हवा की गति के घन के समानुपाती होता है।
    - सैद्धांतिक रूप से, जब हवा की गति दोगुनी हो जाती है, तो पवन ऊर्जा क्षमता आठ गुना बढ़ जाती है।

- ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य:
  - विंड टर्बाइन का आविष्कार लगभग एक सदी पूर्व हुआ था।
  - 1830 के दशक में विद्युत जनरेटर के आविष्कार के बाद, इंजीनियरों ने विद्युत उत्पादन के लिये पवन ऊर्जा का उपयोग करने का प्रयास करना शुरू कर दिया था।
  - पवन ऊर्जा का उत्पादन यूनाइटेड किंगडम और संयुक्त राज्य अमेरिका में पहली बार वर्ष क्रमश: 1887 तथा वर्ष 1888 में हुआ था, लेकिन माना जाता है कि आधुनिक पवन ऊर्जा को सबसे पहले डेनमार्क में विकसित किया गया था।

## उपग्रह आधारित नौसेना अनुप्रयोगों पर सहयोग के लिये समझौता ज्ञापन

हाल ही में अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (ISRO) और भारतीय नौसेना के बीच समुद्र विज्ञान तथा मौसम विज्ञान में उपग्रह आधारित नौसेना अनुप्रयोगों पर डेटा साझाकरण एवं सहयोग पर समझौता ज्ञापन (MoU) पर हस्ताक्षर किये गए हैं।

### समझौता ज्ञापन की मुख्य विशेषताएँ:

- यह सहयोग को बढ़ाएगा और आपसी सहयोग के एक साझा मंच की शुरुआत करेगा।
- अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र द्वारा वैज्ञानिक प्रगति को उपग्रह डेटा पुनर्प्राप्ति और अनुप्रयोगों के क्षेत्र में तेज़ी से विकास के साथ राष्ट्र की रक्षा सुनिश्चित करने के लिये भारतीय नौसेना के प्रयासों के साथ तालमेल बिठाया जाएगा।
- सहयोग में विभिन्न आयाम शामिल होंगे:
  - गैर-गोपनीय अवलोकन डेटा को साझा करना।
  - अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (एसएसी) से उत्पन्न मौसम संबंधी जानकारियों का सैन्य अभियानों में इस्तेमाल और नए उपकरणों के विकास, अंशांकन और ओशन मॉडल के सत्यापन के लिये उपग्रह डेटा के प्रसंस्करण हेतु विषय विशेषज्ञों (एसएमई) का प्रावधान शामिल है।
  - महासागरीय मॉडलों का अंशांकन एवं सत्यापन प्रदान करना।

### अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र:

- परिचय:
  - अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) का एक प्रमुख अनुसंधान एवं विकास केंद्र है।
    - यह अहमदाबाद में स्थित है और बहु-विषयक गतिविधियाँ करता है।
  - केंद्र की मुख्य क्षमता अंतरिक्ष-जनित और वायु-जनित उपकरणों / पेलोड के विकास तथा राष्ट्रीय विकास एवं सामाजिक लाभ के लिये उनके अनुप्रयोगों में निहित है।
    - ये अनुप्रयोग विविध क्षेत्रों में किये जा रहे हैं और मुख्य रूप से देश की संचार, नेविगेशन एवं रिमोट सेंसिंग आवश्यकताओं को पूरा करते हैं।
- उपलब्धियाँ:
  - केंद्र ने इसरो के वैज्ञानिक और ग्रह मिशन जैसे- चंद्रयान -1, मार्स ऑर्बिटर मिशन आदि में भी महत्त्वपूर्ण योगदान दिया।
  - सेंटर फॉर इंडियन नेशनल सैटेलाइट (INSAT) और जियो सिंक्रोनस सैटेलाइट (GSAT) शृंखला के उपग्रहों में विकसित संचार ट्रांसपोंडर का उपयोग सरकारी एवं निजी क्षेत्र द्वारा वीसैट, डीटीएच, इंटरनेट, प्रसारण, टेलीफोन आदि के लिए किया जाता है।

## उपग्रह आधारित नौसेना अनुप्रयोगों पर सहयोग के लिये समझौता ज्ञापन

हाल ही में अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (ISRO) और भारतीय नौसेना के बीच समुद्र विज्ञान तथा मौसम विज्ञान में उपग्रह आधारित नौसेना अनुप्रयोगों पर डेटा साझाकरण एवं सहयोग पर समझौता ज्ञापन (MoU) पर हस्ताक्षर किये गए हैं।

### समझौता ज्ञापन की मुख्य विशेषताएँ:

- यह सहयोग को बढ़ाएगा और आपसी सहयोग के एक साझा मंच की शुरुआत करेगा।
- अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र द्वारा वैज्ञानिक प्रगति को उपग्रह डेटा पुनर्प्राप्ति और अनुप्रयोगों के क्षेत्र में तेज़ी से विकास के साथ राष्ट्र की रक्षा सुनिश्चित करने के लिये भारतीय नौसेना के प्रयासों के साथ तालमेल बिठाया जाएगा।
- सहयोग में विभिन्न आयाम शामिल होंगे:
  - गैर-गोपनीय अवलोकन डेटा को साझा करना।
  - अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (एसएसी) से उत्पन्न मौसम संबंधी जानकारियों का सैन्य अभियानों में इस्तेमाल और नए उपकरणों के विकास, अंशांकन और ओशन मॉडल के सत्यापन के लिये उपग्रह डेटा के प्रसंस्करण हेतु विषय विशेषज्ञों (एसएमई) का प्रावधान शामिल है।
  - महासागरीय मॉडलों का अंशांकन एवं सत्यापन प्रदान करना।

### अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र:

- परिचय:
  - अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) का एक प्रमुख अनुसंधान एवं विकास केंद्र है।
    - यह अहमदाबाद में स्थित है और बहु-विषयक गतिविधियाँ करता है।

- केंद्र की मुख्य क्षमता अंतरिक्ष-जनित और वायु-जनित उपकरणों / पेलोड के विकास तथा राष्ट्रीय विकास एवं सामाजिक लाभ के लिये उनके अनुप्रयोगों में निहित है।
  - ये अनुप्रयोग विविध क्षेत्रों में किये जा रहे हैं और मुख्य रूप से देश की संचार, नेविगेशन एवं रिमोट सेंसिंग आवश्यकताओं को पूरा करते हैं।
- उपलब्धियाँ:
  - केंद्र ने इसरो के वैज्ञानिक और ग्रह मिशन जैसे- चंद्रयान -1, मार्स ऑर्बिटर मिशन आदि में भी महत्त्वपूर्ण योगदान दिया।
  - सेंटर फॉर इंडियन नेशनल सैटेलाइट (INSAT) और जियो सिंक्रोनस सैटेलाइट (GSAT) श्रृंखला के उपग्रहों में विकसित संचार ट्रांसपोंडर का उपयोग सरकारी एवं निजी क्षेत्र द्वारा वीसैट, डीटीएच, इंटरनेट, प्रसारण, टेलीफोन आदि के लिए किया जाता है।

# फॉरएवर केमिकल्स

हाल के एक अध्ययन के अनुसार, वैज्ञानिकों ने पाया है कि दुनिया भर में कई स्थानों से वर्षा जल, पर एंड पॉलीफ्लोरोअल्काइल सबस्टेंस (Per- and Polyfluoroalkyl Substances-PFAs) से दूषित होता है।

- इसके अलावा वातावरण, वर्षा जल और मृदा में लंबे समय तक रहने की प्रवृत्ति के कारण उन्हें फॉरएवर केमिकल्स कहा जाता है।
- स्टॉकहोम कन्वेंशन में PFA भी सूचीबद्ध हैं।

## स्टॉकहोम कन्वेंशन

- परिचय:
  - यह मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण को POPs से बचाने के लिये एक वैश्विक संधि है। POPs ऐसे रसायन हैं जो लंबे समय तक पर्यावरण में बरकरार रहते हैं तथा भौगोलिक तौर पर व्यापक रूप से वितरित हो जाते हैं, जीवित जीवों के वसायुक्त ऊतक में जमा हो जाते हैं एवं मनुष्यों और वन्यजीवों के लिये ज़हरीले होते हैं।
- उद्देश्य:
  - सुरक्षित विकल्पों के संक्रमण का समर्थन करना।
  - कार्रवाई के लिये अतिरिक्त POPs को लक्षित करना।
  - POPs युक्त पुराने स्टॉकपाइल्स और उपकरण की सफाई करना।
  - POP-मुक्त भविष्य के लिये मिलकर काम करना।
- भारत ने अनुच्छेद 25 (4) के अनुसार, 13 जनवरी, 2006 को स्टॉकहोम समझौते की पुष्टि की थी जिसने इसे स्वयं को एक डिफ़ॉल्ट "ऑप्ट-आउट" स्थिति में रखने के लिये सक्षम बनाया, ताकि समझौते के विभिन्न अनुलग्नकों में संशोधन तब तक लागू न हो सके जब तक कि सत्यापन/स्वीकृति/अनुमोदन या मंज़ूरी का प्रपत्र स्पष्ट रूप से संयुक्त राष्ट्र के न्यासी/धरोहर स्थान (Depositary) में जमा न हो जाए।

## पर एंड पॉलीफ्लोरोअल्काइल सबस्टेंस (PFAs):

- परिचय:
  - वे मानव निर्मित रसायन हैं जिनका उपयोग नॉनस्टिक कुकवेयर, जल-विकर्षक कपड़े, दाग-प्रतिरोधी कपड़े, सौंदर्य प्रसाधन, अग्निशामक रूपों और कई अन्य उत्पादों को बनाने के लिये किया जाता है जो ग्रीस, जल तथा तेल का प्रतिरोध करते हैं।
  - वे अपने उत्पादन और उपयोग के दौरान मृदा, जल एवं हवा में प्रवेश कर सकते हैं।
  - अधिकांश PFAs विघटित नहीं हैं, वे लंबे समय तक पर्यावरण में बने रहते हैं।
  - इसके अलावा इनमें से कुछ PFAs लोगों और जानवरों में बन सकते हैं यदि वे बार-बार रसायनों के संपर्क में आते हैं।
- हानिकारक प्रभाव:
  - PFA के संपर्क में रहने के कारण कुछ बीमारियों के होने का ज़ोखिम बढ़ जाता है जिसमें प्रजनन क्षमता में कमी, बच्चों में विकासात्मक प्रभाव, शरीर के हार्मोन में हस्तक्षेप, कोलेस्ट्रॉल के स्तर में वृद्धि और कुछ प्रकार के कैंसर होने का खतरा बढ़ जाता है।
    - हाल के शोध से यह भी पता चला है कि कुछ PFA के लंबे समय तक निम्न-स्तर के संपर्क में विभिन्न बीमारियों के खिलाफ टीकाकरण के बाद मनुष्यों के लिये एंटीबॉडी का निर्माण करना मुश्किल हो सकता है।

# भारत की पहली स्वदेशी रूप से विकसित HFC बस

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री ने भारत की पहली हाइड्रोजन ईंधन सेल (HFC) बस का शुभारंभ किया।

- एपॉक्सी रेजिन, पॉली कार्बोनेट और अन्य इंजीनियरिंग प्लास्टिक के उत्पादन के लिये एक महत्त्वपूर्ण फीडस्टॉक CSIR-राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल) में बिस्फेनॉल-एक पायलट संयंत्र का भी उद्घाटन किया गया।

## हाइड्रोजन ईंधन सेल ( HFC ):

- परिचय:
  - हाइड्रोजन ईंधन सेल एक विद्युत रासायनिक उपकरण है जो हाइड्रोजन को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है।
  - ईंधन सेल इलेक्ट्रिक वाहनों में पाई जाने वाली पारंपरिक बैटरियों की तरह ही काम करते हैं, लेकिन वे डिस्चार्ज नहीं होते हैं और उन्हें बिजली से रिचार्ज करने की आवश्यकता नहीं होती है।
    - जब तक हाइड्रोजन की उपलब्धता रहती है, तब तक वे बिजली का उत्पादन जारी रखते हैं।
  - सबसे सफल ईंधन सेल में से एक पानी बनाने के लिये ऑक्सीजन के साथ हाइड्रोजन की प्रतिक्रिया का उपयोग करता है।
- HFC संचालित वाहनों के लाभ:
  - वे कोई टेलपाइप उत्सर्जन (गैसीय और कण प्रदूषकों का उत्सर्जन) नहीं करते हैं और केवल जल वाष्प एवं गर्म हवा का उत्सर्जन करते हैं।
  - वे आंतरिक दहन इंजन वाहनों की तुलना में बेहतर होते हैं।
  - ईंधन भरने में लगने वाले समय के मामले में हाइड्रोजन FCEV को बैटरी चालित इलेक्ट्रिक वाहनों की तुलना में लाभ होता है; एक ईंधन सेल वाहन में हाइड्रोजन को मिनटों में रिफिल किया जा सकता है, लगभग उतनी ही तेज़ी से जितनी तेज़ी से एक आंतरिक दहन इंजन को जीवाश्म ईंधन से भरा जा सकता है।

## राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन:

- केंद्रीय बजट 2021-22 के तहत एक राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन (National Hydrogen Energy Mission-NHM) की घोषणा की गई थी, जो हाइड्रोजन को वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत के रूप में उपयोग करने के लिये एक रोडमैप तैयार करता है।
  - इसके तहत स्वच्छ वैकल्पिक ईंधन विकल्प के लिये पृथ्वी पर सबसे प्रचुर तत्त्वों (हाइड्रोजन) का उपयोग किया जाएगा।
  - इस पहल में परिवहन क्षेत्र में बदलाव लाने की क्षमता है।
- केंद्र बिंदु:
  - हरित ऊर्जा संसाधनों से हाइड्रोजन उत्पादन पर ज़ोर।
  - भारत की बढ़ती अक्षय ऊर्जा क्षमता को हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था के साथ जोड़ना।
- हाइड्रोजन का उपयोग न केवल भारत को पेरिस समझौते के तहत अपने उत्सर्जन लक्ष्यों को प्राप्त करने में सहायता करेगा, बल्कि यह जीवाश्म ईंधन के आयात पर भारत की निर्भरता को भी कम करेगा।

## ग्रीन हाइड्रोजन:

- परिचय:
  - यह पवन और सौर जैसे अक्षय ऊर्जा स्रोतों द्वारा संचालित इलेक्ट्रोलाइज़र का उपयोग करके H20 को हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विखंडित करके उत्पादित किया जाता है।
  - ईंधन को भारत की ऊर्जा सुरक्षा के लिये गेम-चेंजर माना जाता है, जो अपने तेल का 85% और गैस आवश्यकताओं का 53% आयात करता है।
  - फरवरी 2022 में ऊर्जा मंत्रालय ने ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोतों का उपयोग करके ग्रीन हाइड्रोजन या ग्रीन अमोनिया के उत्पादन के लिये ग्रीन हाइड्रोजन/ग्रीन अमोनिया नीति को अधिसूचित किया है।
- महत्त्व:
  - भारत के लिये अपने राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (INDC) लक्ष्यों को पूरा करने और क्षेत्रीय एवं राष्ट्रीय ऊर्जा सुरक्षा, पहुँच तथा उपलब्धता सुनिश्चित करने हेतु हरित हाइड्रोजन ऊर्जा महत्त्वपूर्ण है।
  - ग्रीन हाइड्रोजन ऊर्जा भंडारण विकल्प के रूप में कार्य कर सकता है, जो भविष्य में (नवीकरणीय ऊर्जा के) अंतराल को पूरा करने के लिये आवश्यक होगा।
  - गतिशीलता के संदर्भ में शहरों और राज्यों के भीतर शहरी माल ढुलाई या यात्रियों हेतु लंबी दूरी की यात्रा के लिये रेलवे, बड़े जहाज़ों , बसों या ट्रकों आदि में ग्रीन हाइड्रोजन का उपयोग किया जा सकता है।
  - बुनियादी ढाँचे के समर्थन में हाइड्रोजन में प्रमुख नवीकरणीय क्षमता है।

## भारत सरकार का अन्य तरीकों से स्वच्छ ईंधन संक्रमण को बढ़ावा देना:

- हाइड्रोजन ईंधन सेल इलेक्ट्रिक वाहनों (FCEV) हेतु एनटीपीसी की परियोजना
- फेम इंडिया स्कीम
  - फास्टर एडॉप्शन एंड मैन्युफैक्चरिंग ऑफ इलेक्ट्रिक व्हीकल्स (फेम II) योजना।
- ग्रीन हाइड्रोजन ईंधन सेल इलेक्ट्रिक वाहन (एफसीईवी) टोयोटा मिराई
- EV30@30 अभियान
- 2025 तक भारत में इथेनॉल सम्मिश्रण के लिये रोडमैप
- जैव ईंधन पर राष्ट्रीय नीति, 2018 में संशोधन

# भारत की पहली वाणिज्यिक SSA वेधशाला

## चर्चा में क्यों?

भारत की पहली वाणिज्यिक अंतरिक्ष स्थितिपरक जागरूकता (SSA) वेधशाला उत्तराखंड के गढ़वाल क्षेत्र में स्थापित की जाएगी।

- वेधशाला की स्थापना बेंगलुरु स्थित अंतरिक्ष क्षेत्र के दिगंतारा द्वारा की जाएगी।

### वेधशाला

- क्षेत्र में अपनी तरह की पहली वेधशाला होगी, जिसे स्टार्ट-अप की SSA क्षमताओं को बढ़ाने के लिये स्थापित किया गया है।
- इसे वैश्विक अंतरिक्ष यातायात प्रबंधन कार्यों की सेवा के लिये रणनीतिक रूप से तैनात किया जाएगा।
- यह अंतरिक्ष में किसी भी गतिविधि पर नज़र रखने में सहायता करेगी, जिसमें अंतरिक्ष मलबे और क्षेत्र पर मंडराने वाले सैन्य उपग्रह शामिल हैं।
  - वर्तमान में अंतरिक्ष मलबों की निगरानी में अमेरिका प्रमुख अभिकर्त्ता है।
- वेधशाला अंतरिक्ष के दायरे के ज्ञान को आगे बढ़ाने के लिये आवश्यक डेटा स्रोत के रूप में सेवा करके राष्ट्र की प्रगति में सहायक होगी।
- यह निम्न पृथ्वी कक्षा (LEO) से लेकर भू-तुल्यकालिक कक्षा (GEO) तक की कक्षाओं में उपग्रहों और मलबों की निगरानी के लिये अपने मिशन में अपने अंतरिक्ष-आधारित सेंसर को पूरक करने में सक्षम होगी।

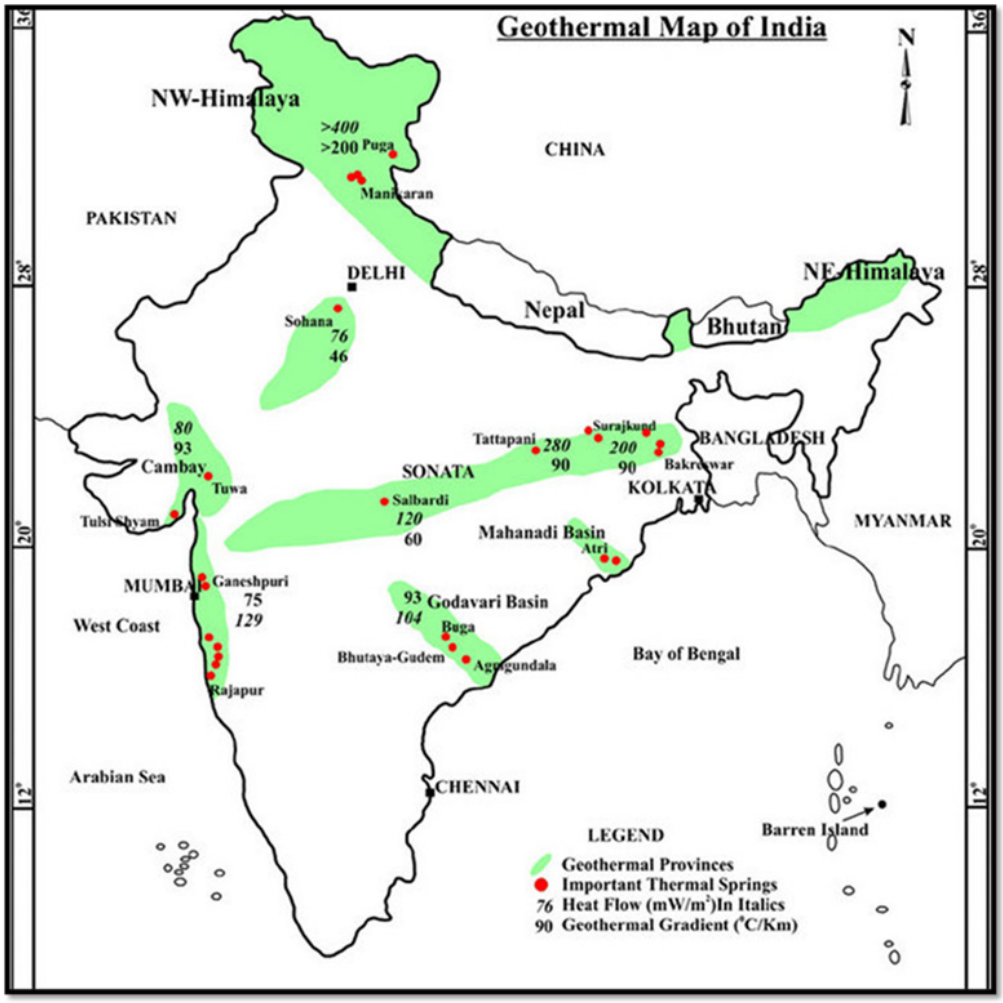
### SSA के संबंध में भारत में वर्तमान परिदृश्य:

- अंतरिक्ष स्थितिपरक जागरूकता (SSA):
  - SSA का अर्थ पृथ्वी की कक्षा में मौजूद पिंडों की निगरानी करना और अनुमान लगाना कि वे किसी भी नियत समय पर कहाँ होंगे।
  - इसमें प्राकृतिक (उल्का) और मानव निर्मित (उपग्रह) एवं अंतरिक्ष मौसम पर नज़र रखने वाली सभी ऑब्जेक्ट्स की गति की निगरानी करना शामिल है।
  - SSA को आम तौर पर तीन मुख्य क्षेत्रों को कवर करने के रूप में जाना जाता है:
    - मानव निर्मित ऑब्जेक्ट्स की अंतरिक्ष निगरानी और ट्रैकिंग (SST)।
    - अंतरिक्ष मौसम (SWE) निगरानी और पूर्वानुमान।
    - नियर-अर्थ ऑब्जेक्ट्स (NEO) मॉनिटरिंग (केवल प्राकृतिक अंतरिक्ष ऑब्जेक्ट)।
- भारत की SSA क्षमता:
  - भारत में श्रीहरिकोटा रेंज (आंध्र प्रदेश) में एक मल्टी ऑब्जेक्ट ट्रैकिंग रडार का उपयोग करता है, लेकिन इसकी एक सीमा है।
  - इसके अलावा SSA भारत के लिये उत्तर अमेरिकी एयरोस्पेस डिफेंस कमांड (NORAD) और अन्य सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध डेटा पर निर्भर है।
    - हालाँकि ये प्लेटफ़ॉर्म सटीक या व्यापक जानकारी प्रदान नहीं करते हैं।
- नोडल एजेंसी:
  - SSA के प्रति इसरो के प्रयासों इसके मुख्यालय, बंगलुरु में SSA नियंत्रण केंद्र द्वारा समन्वित किया गया और इसको अंतरिक्ष स्थिति जागरूकता और प्रबंधन निदेशालय द्वारा प्रबंधित किया जाता है।
- संबंधित पहल:
  - प्रोजेक्ट नेत्र: भारतीय उपग्रहों को अंतरिक्ष मलबों और अन्य खतरों से बचाने के लिये 'प्रोजेक्ट नेत्र' अंतरिक्ष में एक प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली होगी।
    - यह प्रोजेक्ट लागू होने के बाद भारत को अन्य अंतरिक्ष शक्तियों की तरह SSA में अपनी क्षमता का योगदान करेगा।
    - इस परियोजना के तहत 1,500 किमी. की दूरी के साथ अंतरिक्ष मलबे की निगरानी करने वाला रडार और एक ऑप्टिकल टेलीस्कोप शामिल किया जाएगा।
  - क्लियरस्पेस-1: वैश्विक स्तर पर वर्ष 2025 में लॉन्च होने वाली यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी का ऑर्बिट से मलबे को खत्म करने वाला पहला अंतरिक्ष मिशन होगा।

# लद्दाख में भू-तापीय उर्जा

## चर्चा में क्यों?

सरकार द्वारा संचालित अन्वेषक तेल और प्राकृतिक गैस निगम (ONGC) भारत-चीन वास्तविक सीमा रेखा पर चुमार सड़क से दूर लद्दाख में स्थित पूगा घाटी में विद्युत उत्पन्न करने के लिये भू-तापीय ऊर्जा संयंत्र की स्थापना करेगा।



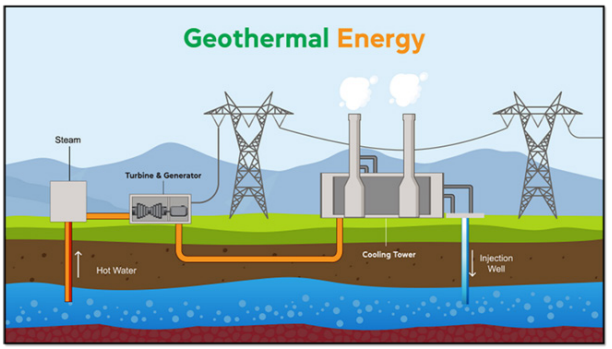

## पूगा परियोजना:

- पूगा घाटी:
  - पूगा घाटी साल्ट लेक घाटी से लगभग 22 किलोमीटर दूर लद्दाख के दक्षिण-पूर्वी भाग में चांगथांग घाटी में स्थित है।
  - यह अत्यंत महत्त्वपूर्ण क्षेत्र है जो अपनी प्राकृतिक सुंदरता और भू-तापीय गतिविधियों के लिये जाना जाता है।
  - पूगा घाटी अपने सल्फर युक्त ऊष्ण झरने/हॉट सल्फर स्प्रिंग्स (Hot Sulphur Springs) के लिये भी जानी जाती है।
- भू-तापीय उर्जा परियोजना:
  - यह भारत की पहली भू-तापीय ऊर्जा परियोजना है जो 14,000 फीट की ऊँचाई पर दुनिया की सबसे ऊँची परियोजना भी होगी।
  - ONGC ने परियोजना के लिये अपने पहले कुएँ की खुदाई भी शुरू कर दी है और यह प्रति घंटे 100 टन भू-तापीय ऊर्जा के निर्वहन दर के साथ 100 C० पर उच्च दबाव वाली वाष्प उर्जा उत्पन्न कर सकती है, जिसे परियोजना के लिये एक अच्छा संकेत माना जाता है।
- विभिन्न चरण:
  - पायलट परियोजना के तौर पर कंपनी पहले चरण में एक मेगावाट विद्युत् संयंत्र संचालन के लिये 1,000 मीटर गहरे कुओं की खुदाई करेगी।
  - दूसरे चरण में भू-तापीय जलाशय की गहन खोज और एक उच्च क्षमता प्रदर्शन संयंत्र की परिकल्पना की गई है।
  - तीसरे चरण में भू-तापीय संयंत्र का वाणिज्यिक विकास शामिल होगा।
- संभावित लाभ:
  - यह सौर या पवन ऊर्जा के व्यापक क्षेत्र के क्षितिज का विस्तार करके लद्दाख की देश की स्वच्छ ऊर्जा क्षेत्र में से एक के रूप में उभरने की क्षमता को बढ़ावा देगा।

- पायलट परियोजना के तहत यह संयंत्र सुमडो और आसपास के क्षेत्रों में तिब्बती चरवाहा शरणार्थी बस्तियों की आस-पास की बस्तियों को विद्युत् और उष्मन की ज़रूरतें प्रदान करेगा।
- एक बड़ा संयंत्र दूर-दराज की बस्तियों और पूर्वी क्षेत्र में बड़े रक्षा प्रतिष्ठानों के लिए 24X7 आपूर्ति प्रदान करेगा, जिससे जनरेटर चलाने के लिये डीज़ल पर उनकी निर्भरता कम होगी।
- यह संयंत्र दक्षिण-पश्चिम में पास के मैदानों में 15-गीगावाट सौर/पवन परियोजना हेतु एक स्थिरक के रूप में एक महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

- भू-तापीय ऊर्जा की स्थिति:
  - राष्ट्रीय:
    - भारतीय भू-गर्भीय सर्वेक्षण ने देश में लगभग 340 भू-तापीय उष्ण झरनों की पहचान की है। उनमें से अधिकांश का सामान्य तापमान 370C° से 900C° की सीमा में हैं, जो प्रत्यक्ष उष्मीय अनुप्रयोगों के लिये उपयुक्त है।
  - इन स्थलों पर विद्युत उत्पादन की क्षमता लगभग 10,000 मेगावाट है।
    - देश में उष्ण झरनों को सात भू-तापीय क्षेत्रों में बाँटा गया है:
  - हिमालय, सहारा घाटी, खंभात बेसिन, सोन-नर्मदा-ताप्ती लिनियामेंट बेल्ट, पश्चिमी तट, गोदावरी बेसिन और महानदी बेसिन।
    - कुछ प्रमुख स्थान जहाँ भू-तापीय ऊर्जा के आधार पर एक विद्युत् संयंत्र स्थापित किया जा सकता है:
  - हिमाचल प्रदेश में मणिकर्ण
  - महाराष्ट्र में जलगाँव
  - उत्तराखंड में तपोवन
  - पश्चिम बंगाल में बकरेश्वर
  - गुजरात में तुवा
  - वैश्विक:
    - गीगावाट-आकार की भू-तापीय क्षमताएँ:
  - अमेरिका:
- भू-तापीय विद्युत् उत्पादन के मामले में अमेरिका दुनिया में प्रथम स्थान पर है।
  - इंडोनेशिया:
- इंडोनेशिया दूसरा सबसे बड़ा भू-तापीय विद्युत् उत्पादक देश था।
  - फिलीपींस
  - तुर्की
  - न्यूज़ीलैंड
    - मेक्सिको और इटली के पास 900 मेगावाट भू-तापीय उर्जा से अधिक क्षमता है, जबकि केन्या के पास 800 मेगावाट से अधिक है, इसके बाद आइसलैंड, जापान और अन्य देशों का स्थान है।

## भू-तापीय ऊर्जा




- परिचय:
  - भू-तापीय ऊर्जा पृथ्वी से निकलने वाली ऊष्मा है। इस ऊर्जा का इस्तेमाल इमारतों को गर्म करने और विद्युत् उत्पादन में किया जाता है।
  - जियोथर्मल शब्द ग्रीक शब्द जियो (पृथ्वी) और थर्म (ऊष्मा) से आया है, और भू-तापीय ऊर्जा एक नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत है क्योंकि पृथ्वी के भीतर लगातार ऊष्मा उत्पन्न होती रहती है।
- स्रोत:
  - पृथ्वी में गहरे बसे गर्म पानी या भाप के जलाशयों तक ड्रिलिंग द्वारा पहुँचा जाता है।
  - पृथ्वी की सतह के नीचे स्थित भू-तापीय जलाशय अधिकांशत: पश्चिमी अमेरिका, अलास्का और हवाई में स्थित हैं।
  - पृथ्वी की सतह के पास की उथली जमीन 50-60 F° का अपेक्षाकृत स्थिर तापमान बनाए रखती है।
- प्रयोग:
  - जलाशयों से गर्म पानी और भाप का उपयोग जनरेटर चलाने तथा उपभोक्ताओं के लिये विद्युत् का उत्पादन करने के लिये किया जा सकता है।
  - भू-तापीय उर्जा से उत्पन्न ऊष्मा के अन्य अनुप्रयोग सीधे भवनों, सड़कों, कृषि और औद्योगिक संयंत्रों में विभिन्न उपयोगों के लिये किये जाते हैं।
  - घरों और अन्य इमारतों में गर्मी प्रदान करने के लिये ऊष्मा का उपयोग सीधे भूमि से भी किया जा सकता है।

## तेल और प्राकृतिक गैस निगम (ONGC):

- ONGC सार्वजनिक क्षेत्र की एक पेट्रोलियम कंपनी है।
- पंडित जवाहरलाल नेहरू के नेतृत्त्व में 1955 में भारतीय भू-गर्भीय सर्वेक्षण के अधीन तेल एवं गैस प्रभाग के रूप में ONGC का शिलान्यास किया गया था।

- विदित हो कि 14 अगस्त, 1956 को इसे तेल एवं प्राकृतिक गैस आयोग का नाम दिया गया और 1994 में तेल एवं प्राकृतिक गैस आयोग को एक निगम में रूपांतरित कर दिया गया था।
- वर्ष 1997 में इसे भारत सरकार द्वारा नवरत्न का, जबकि वर्ष 2010 में महारत्न का दर्ज़ा दिया गया है।

## AIC और AICC हेतु आवेदनों की मांग: नीति आयोग

हाल ही में अटल इनोवेशन मिशन (AIM) और नीति आयोग ने अपने दो प्रमुख कार्यक्रमों अटल इनक्यूबेशन सेंटर (AIC) और अटल कम्युनिटी इनोवेशन सेंटर (ACIC) के लिये आवेदनों की मांग की है।

आवेदन की मांग:

- यह अनुप्रयोगों के लिये मांग इन्क्यूबेटर के वर्तमान पारिस्थितिकी तंत्र का विस्तार करने और उन्हें वैश्विक बेंचमार्क और सर्वोत्तम उपायों तक पहुँच प्रदान करने के लिये उठाया गया एक कदम है।
- AIC और ACIC दोनों कार्यक्रम विश्व स्तरीय संस्थानों की स्थापना करके देश में नवोन्मेषी पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण करने और उनका समर्थन करने की कल्पना करते हैं जो देश के नवोदित उद्यमियों को सहायता प्रदान करेंगे।
- AIC और ACIC भारत के स्टार्ट-अप कार्यक्रम और उद्यमिता पारिस्थितिकी तंत्र को समृद्ध बनाने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाएंगे और आत्मनिर्भर भारत के प्रयासों को सशक्त करेंगे।

अटल इनक्यूबेशन केंद्र:

- AIC भारत में स्टार्ट-अप और उद्यमियों के लिये एक सहायक पारिस्थितिकी तंत्र बनाते हुए नवाचार और उद्यमशीलता की भावना को बढ़ावा देने के लिये AIM और नीति आयोग की एक पहल है।
- प्रत्येक AIC को 5 वर्षों की अवधि में 10 करोड़ तक का अनुदान दिया जाता है।
  - वर्ष 2016 के बाद से AIM ने 18 राज्यों और 3 केंद्रशासित प्रदेशों में 68 अटल इनक्यूबेशन केंद्र स्थापित किये हैं, जो 2700 से अधिक स्टार्ट-अप की सहायता करते हैं।

अटल कम्युनिटी इनोवेशन सेंटर

- ACIC की परिकल्पना में स्टार्ट-अप और नवाचारी इको-सिस्टम को मद्देनजर रखते हुये देश के उन सभी हिस्सों को रखा गया है, जहाँ तक नवाचारी इको-सिस्टम या तो पहुँच नहीं है या कम मात्रा में पहुँच है।
- प्रत्येक ACIC को 5 वर्षों की अवधि में 2.5 करोड़ रुपए तक का अनुदान दिया जाता है।
- AIM ने देश भर में 14 अटल सामुदायिक नवाचार केंद्र स्थापित किये हैं।

### अटल इनोवेशन मिशन (AIM):

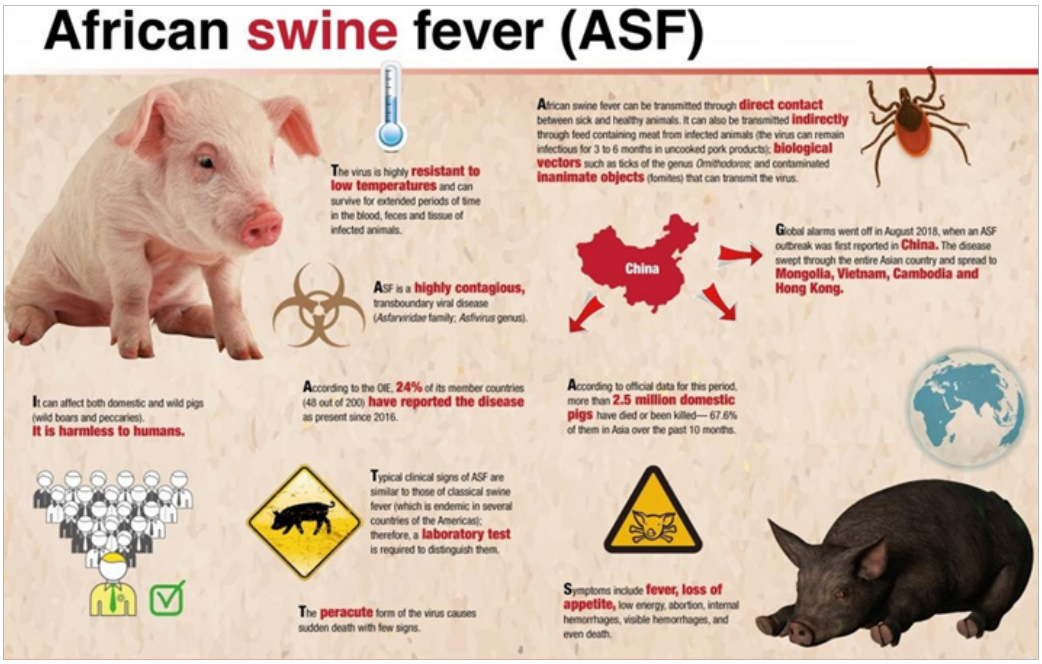
- परिचय:
  - अटल नवाचार मिशन (AIM) देश में नवाचार और उद्यमिता की संस्कृति को बढ़ावा देने के लिये भारत सरकार द्वारा की गई प्रमुख पहल है।
  - इसका उद्देश्य अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों में नवाचार को बढ़ावा देने हेतु नए कार्यक्रमों और नीतियों को विकसित करना, विभिन्न हितधारकों के लिये मंच एवं सहयोग के अवसर प्रदान करना, लोगों के मध्य जागरूकता बढ़ाना और देश के नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र की निगरानी हेतु एक छत्र/अंब्रेला संरचना (Umbrella Structure) विकसित करना है।
- प्रमुख पहलें:
  - अटल टिंकरिंग लैब: भारतीय स्कूलों में समस्या समाधान मानसिकता विकसित करना।
  - अटल न्यू इंडिया चैलेंज: उत्पाद नवाचारों को बढ़ावा देना और उन्हें विभिन्न क्षेत्रों/मंत्रालयों की ज़रूरतों के अनुरूप बनाना।
  - मेंटर इंडिया अभियान: मिशन की सभी पहलों का समर्थन करने के लिये सार्वजनिक क्षेत्र, कॉरपोरेट्स और संस्थानों के सहयोग से निर्मित एक राष्ट्रीय मेंटर नेटवर्क।
  - लघु उद्यमों हेतु अटल अनुसंधान और नवाचार (ARISE): सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यमों में नवाचार एवं अनुसंधान को प्रोत्साहित करना।

भारत में अफ्रीकन स्वाइन फीवर

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में, केरल के एक निजी सुअर फार्म में पहली बार अफ्रीकी स्वाइन फीवर की पुष्टि हुई है, पिछले दस दिनों में इस बीमारी के कारण फार्म पर 15 से अधिक सूअरों की मृत्यु हो गई ।

## अफ्रीकन स्वाइन फीवर:




- परिचय:
  - अफ्रीकी स्वाइन फीवर घरेलू और जंगली सूअरों में होने वाली एक अत्यधिक संक्रामक रक्तस्रावी वायरल (Haemorrhagic Viral) बीमारी है।
  - रोग के अन्य लक्षणों में शामिल हैं:
    - उच्च बुखार
    - अवसाद
    - एनोरेक्सिया
    - भूख में कमी
    - त्वचा में रक्तस्राव
    - डायरिया।
  - यह पहली बार वर्ष 1920 के दशक में अफ्रीका में पाया गया था।
    - ऐतिहासिक रूप से, अफ्रीका और यूरोप के कुछ हिस्सों, दक्षिण अमेरिका और कैरीबियन में संक्रमण की सूचना मिली है।
  - हालाँकि, वर्ष 2007 के बाद से, अफ्रीका, एशिया और यूरोप के कई देशों में घरेलू और जंगली सूअरों में इस बीमारी की सूचना मिली है।
  - इसमें मृत्यु दर लगभग 95-100% है और इस बुखार का कोई इलाज़ नहीं है, इसलिये इसके प्रसार को रोकने का एकमात्र तरीका जानवरों को मारना है।
  - अफ्रीकी स्वाइन फीवर मनुष्य के लिये खतरा नहीं होता है, क्योंकि यह केवल जानवरों से जानवरों में फैलता है।
  - अफ्रीकी स्वाइन फीवर, विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (OIE) के पशु स्वास्थ्य कोड में सूचीबद्ध एक बीमारी है।
- नैदानिक संकेत:
  - ASF बीमारी के लक्षण तथा मृत्यु दर वायरस की क्षमता तथा सुअर की प्रजातियों के अनुसार भिन्न हो सकती हैं।
  - तीव्र रूप में सूअर का तापमान उच्च (40.5 डिग्री सेल्सियस या 105 डिग्री फरेनहाइट) होता है, फिर यह सुस्त हो जाते हैं और अपना भोजन छोड़ देते हैं।
    - ASF के लक्षणों में:
  - उल्टी
  - दस्त (कभी-कभी खूनी)
  - त्वचा का लाल होना या काला पड़ना, विशेष रूप से कान और थूथन
  - श्रमसाध्य साँस लेना और खाँसना
  - गर्भपात, मृत जन्म और कमज़ोर बच्चे
  - कमजोरी और खड़े होने में असमर्थता
    - ASF के लक्षणों में उच्च बुखार, अवसाद, भूख में कमी, त्वचा में रक्तस्राव (कान, पेट और पैरों पर आदि की त्वचा का लाल होना), गर्भपात होना आदि है।

- प्रसारण:
  - संक्रमित सूअरों, मल या शरीर के तरल पदार्थों के सीधे संपर्क में आना।
  - उपकरण, वाहन या ऐसे लोग जो अप्रभावी जैव सुरक्षा वाले सुअर फार्मों के बीच सूअरों के साथ काम करते हैं, जैसे फोमाइट्स के माध्यम से अप्रत्यक्ष संपर्क।
  - संक्रमित सुअर का माँस या माँस उत्पाद खाने वाले सूअर।
  - जैविक वैक्टर – ऑर्निथोडोरोस प्रजाति के टिक्स।

### क्लासिकल स्वाइन फीवर (CSF):

- क्लासिकल स्वाइन बुखार को हॉग हैजा (Hog Cholera) के नाम से भी जाना जाता है, यह सूअरों से संबंधित एक गंभीर बीमारी है।
- यह दुनिया में सूअरों से संबंधित आर्थिक रूप से सर्वाधिक हानिकारक महामारी, संक्रामक रोगों में से एक है।
- यह फ्लेविविरिडे (Flaviviridae) फैमिली के जीनस पेस्टीवायरस के कारण होता है, जो कि इस वायरस से निकटता से संबंधित है जो मवेशियों में 'बोवाइन संक्रमित डायरिया' और भेड़ों में 'बॉर्डर डिज़ीज़' का कारण बनता है।
- इसमें मृत्यु दर 100% है।
- हाल ही में इससे बचने के लिये ICAR-IVRI ने एक 'सेल कल्चर CSF वैक्सीन (लाइव एटेन्यूटेड या जीवित ऊतक) विकसित की, जिसमें लैपिनाइज़्ड वैक्सीन वायरस का उपयोग एक बाह्य स्ट्रेन के माध्यम से किया गया।
  - नया टीका टीकाकरण के 14 दिन से 18 महीने तक सुरक्षात्मक प्रतिरक्षा प्रदान करता है।

### विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (World Organisation for Animal Health or OIE)

- यह दुनिया-भर में पशुओं के स्वास्थ्य में सुधार हेतु उत्तरदायी एक अंतर-सरकारी संगठन (Intergovernmental Organisation) है।
- वर्तमान में कुल 182 देश इसके सदस्य हैं। भारत इसके सदस्य देशों में से एक है।
- यह नियमों से संबंधित मानक दस्तावेज़ विकसित करता है जिनके उपयोग से सदस्य देश बीमारियों और रोगजनकों से स्वयं को सुरक्षित कर सकते हैं। इसमें से एक क्षेत्रीय पशु स्वास्थ्य संहिता भी है।
- इसके मानकों को विश्व व्यापार संगठन (WTO) द्वारा संदर्भित संगठन (Reference Organisation) के अंतर्राष्ट्रीय स्वच्छता नियमों के रूप में मान्यता प्राप्त है।
- इसका मुख्यालय पेरिस (फ्राँस) में स्थित है।

## बूस्टर डोज़: कॉर्बेवैक्स

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारत सरकार ने घोषणा की कि जिन लोगों को कोविड–19 के लिये पहली या दूसरी खुराक के रूप में कोविशील्ड या कोवैक्सिन मिला है, वे तीसरे बूस्टर शॉट/डोज़ के रूप में कॉर्बेवैक्स ले सकते हैं।

- कॉर्बेवैक्स अभी भी विश्व स्वास्थ्य संगठन की आपातकालीन उपयोग सूची (EUL) में शामिल होने की प्रतीक्षा कर रहा है।
- अब तक तीसरी डोज़ वही वैक्सीन होनी चाहिये थी, जिसका उपयोग पहली और दूसरी डोज़ के लिये किया जाता था।
- यह निर्णय भारत के दवा नियामक द्वारा 18 वर्ष की आयु के व्यक्तियों के लिये विषम कोविड बूस्टर खुराक के रूप में कॉर्बेवैक्स को मंज़ूरी देने के बाद लिया गया है।

### WHO की आपातकालीन उपयोग सूची (EUL):

- EUL सार्वजनिक स्वास्थ्य आपातकाल से प्रभावित लोगों के लिये उत्पादों की उपलब्धता में तेज़ी लाने के अंतिम उद्देश्य के साथ बिना लाइसेंस वाले टीकों, चिकित्सीय और इन-विट्रो डायग्नोस्टिक्स का आकलन और सूचीबद्ध करने हेतु जोखिम-आधारित प्रक्रिया है।
- कई देशों में अंतर्राष्ट्रीय यात्रा के लिये लोगों को वैक्सीन प्राप्त करने की आवश्यकता होती है जो WHO की अनुमोदित सूची में है।

### अन्य प्रकार के वैक्सीन:

- निष्क्रिय वैक्सीन:
  - निष्क्रिय वैक्सीन में मृत रोगाणु का उपयोग होता है जो एक बीमारी का कारण बनता है।
  - इस प्रकार की वैक्सीन एक रोगज़नक़ को निष्क्रिय करके बनाए जाते हैं, आमतौर पर ऊष्मा या रसायनों जैसे कि फॉर्मलाडेहाइड या फॉर्मेलिन का उपयोग करके।
    - यद्यपि रोगजनक को निष्क्रिय कर दिया जाता है या इनकी प्रजनन क्षमता को समाप्त कर दिया जाता है, रोगजनक के विभिन्न हिस्से बरकरार रहते हैं, जैसे-एंटीजन (रासायनिक संरचना) जिसकी पहचान प्रतिरक्षा तंत्र द्वारा की जाती है, को अछूता रखा जाता है।
- सक्रिय वैक्सीन:
  - इसमें किसी रोगाणु के कमज़ोर (अथवा क्षीण) रूप का उपयोग किया जाता है।
  - यह वैक्सीन प्राकृतिक संक्रमण से इतनी मिलती-जुलती है कि एक शक्तिशाली एवं दीर्घकालीन प्रतिरक्षा प्रदान करती है।
- मैसेंजर (एम) आरएनए वैक्सीन:
  - एमआरएनए वैक्सीन प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को बढ़ाने के लिये

प्रोटीन का निर्माण करते हैं। एमआरएनए वैक्सीन अन्य प्रकार के वैक्सीन की अपेक्षा अधिक प्रभावी हैं, जिसमें कम समय में इसका निर्माण भी शामिल है, क्योंकि इनमें एक जीवित वायरस नहीं होता है, अत: टीकाकरण करने वाले व्यक्ति में बीमारी पैदा होने का जोखिम नहीं होता है।

- टीकों का उपयोग कोविड–19 से बचाव के लिये किया जाता है।

- टॉक्सोइड वैक्सीन:
  - ये रोग का कारण बनने वाले रोगाणु के विष द्वारा (हानिकारक उत्पाद) द्वारा बनाए जाते हैं।
    - वे रोगाणु के उन हिस्सों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता पैदा करते हैं जो रोगाणु के बजाय रोग का कारण बनते हैं। इसका अर्थ है कि प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया पूरे रोगाणु के बजाय सिर्फ विष को लक्षित करती है।
- वायरल वेक्टर वैक्सीन:
  - वायरल वेक्टर वैक्सीन सुरक्षा प्रदान करने के लिये एक वेक्टर के रूप में एक अलग वायरस के संशोधित संस्करण का उपयोग करते हैं।
  - कई अलग-अलग वायरस को वैक्टर के रूप में इस्तेमाल किया गया है, जिनमें इन्फ्लूएंजा, वेसिकुलर स्टामाटाइटिस वायरस (VSV), खसरा वायरस और एडेनोवायरस शामिल हैं, जो सामान्य सर्दी का कारण बनते हैं।

## लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (SSLV)

हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) ने पृथ्वी अवलोकन उपग्रह EOS-02 और विद्यार्थियों द्वारा निर्मित उपग्रह आज़ादीसैट (AzaadiSAT) को लेकर लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (SSLV) की पहली उड़ान शुरू की थी।

- हालाँकि यह मिशन उपग्रहों को उनकी निर्धारित कक्षाओं में स्थापित करने में विफल रहा और उपग्रह जो कि पहले से ही प्रक्षेपण यान से अलग हो चुके थे, उनके मध्य संपर्क टूट गया।

## लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान:

- परिचय:
  - लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (SSLV) एक तीन चरण का प्रक्षेपण यान है जिसे तीन ठोस प्रणोदन चरणों और एक तरल प्रणोदन-आधारित वेलोसिटी ट्रिमिंग मॉड्यूल (VTM) के साथ टर्मिनल चरण के रूप में कॉन्फ़िगर किया गया है।
    - SSLV का व्यास 2 मीटर और लंबाई 34 मीटर है, जिसका भार लगभग 120 टन है।
    - SSLV सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र (SDSC) से 500 किमी. की ऊँचाई की समतल कक्षीय तल में 500 किलोग्राम उपग्रहों को लॉन्च करने में सक्षम है।
- प्रमुख विशेषताएँ:
  - निम्न लागत
  - कम टर्न-अराउंड समय
  - अनेक उपग्रहों को समायोजित करने में सक्षम
  - लॉन्च मांग व्यवहार्यता
  - न्यूनतम लॉन्च बुनियादी ढाँचे की उपलब्धता

## लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान- D1/EOS -02 मिशन:

- इसका उद्देश्य लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान के बाज़ार में एक बड़ी भागीदारी हासिल करना था, क्योंकि यह उपग्रहों को लो अर्थ ऑर्बिट (LEO) में स्थापित कर सकता था।
- इस मिशन के तहत दो उपग्रहों को प्रक्षेपित करने की योजना थी-
  - पहला EOS-2 पृथ्वी-अवलोकन उपग्रह, यह एक पृथ्वी अवलोकन उपग्रह है जिसे इसरो द्वारा डिज़ाइन और कार्यान्वित किया गया है।
    - यह माइक्रोसैट उपग्रह श्रृंखला उच्च स्थानिक रिज़ॉल्यूशन के साथ इन्फ्रा-रेड बैंड में संचालित उन्नत ऑप्टिकल रिमोट सेंसिंग प्रदान करती है।
  - दूसरा, आज़ादीसैट छात्र उपग्रह, यह 8U क्यूबसैट है जिसका वज़न लगभग 8 किलोग्राम है।
    - यह लगभग 50 ग्राम वज़न के 75 अलग-अलग पेलोड वहन करता है और फेमटो-एक्सपेरिमेंट करता है।
  - इसने छोटे-छोटे प्रयोग किये जो अपनी कक्षा में आयनकारी विकिरण को माप सकते थे और ट्रांसपोंडर जो ऑपरेटरों को इसे पहुँच प्रदान करने में सक्षम बनाने हेतु हैम रेडियो फ्रीक्वेंसी में काम करता था।
    - देश भर के ग्रामीण क्षेत्रों की छात्राओं को इन पेलोड के निर्माण के लिये मार्गदर्शन प्रदान किया गया।
  - पेलोड को "स्पेस किड्ज़ इंडिया" के विद्यार्थियों की टीम द्वारा एकीकृत किया गया है।

## वृत्ताकार और दीर्घ वृत्ताकार कक्षाओं में अंतर:

- दीर्घ वृत्ताकार कक्षाएँ:
  - ज़्यादातर वस्तुएँ जैसे उपग्रह और अंतरिक्ष यान केवल अस्थायी रूप से दीर्घ वृत्ताकार कक्षाओं में रखे जाते हैं।
  - फिर उन्हें या तो अधिक ऊँचाई पर गोलाकार कक्षाओं में भेज दिया जाता है या त्वरण तब तक बढ़ा दिया जाता है जब तक कि प्रक्षेपवक्र दीर्घवृत्त से अतिपरवलय में परिवर्तित नहीं हो जाता है

और अंतरिक्ष यान अंतरिक्ष में आगे बढ़ने के लिये पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से निकल जाता है - उदाहरण के लिये चंद्रमा या मंगल या उससे अधिक दूर।

- वृत्ताकार कक्षाएँ
  - पृथ्वी की परिक्रमा करने वाले उपग्रहों को अधिकतर वृत्ताकार कक्षाओं में रखा जाता है।
  - एक कारण यह है कि यदि उपग्रह का उपयोग पृथ्वी की इमेजिंग के लिये किया जाता है, तो पृथ्वी से एक निश्चित दूरी होने के कारण यह आसान हो जाता है।
  - यदि दूरी एक दीर्घ वृत्ताकार कक्षा की तरह बदलती रहती है, तो कैमरों को केंद्रित करना जटिल हो सकता है।

# लक्षद्वीप में समुद्री तापीय ऊर्जा रूपांतरण संयंत्र

## चर्चा में क्यों?

केंद्रीय पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) के तहत स्वायत्त राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान, लक्षद्वीप के कवरत्ती में 65 किलोवाट (kW) की क्षमता वाला एक समुद्री तापीय ऊर्जा रूपांतरण संयंत्र स्थापित किया जा रहा है।

- यह संयंत्र एक लाख लीटर प्रतिदिन की क्षमता के साथ कम तापमान वाले तापीय विलवणीकरण संयंत्र को बिजली की आपूर्ति करेगा, जो अनुपयोगी समुद्री जल को पीने योग्य जल में परिवर्तित करेगा।
- यह दुनिया में अपनी तरह का पहला संयंत्र है क्योंकि यह स्वदेशी तकनीक, हरित ऊर्जा और पर्यावरण के अनुकूल प्रक्रियाओं का उपयोग करेगा।

### समुद्री तापीय ऊर्जा रूपांतरण संयंत्र:

- परिचय:
  - समुद्री तापीय ऊर्जा रूपांतरण (OTEC) समुद्र की सतह के जल और गहरे समुद्र के जल के बीच विद्यमान तापांतर का उपयोग कर ऊर्जा उत्पादन करने की एक प्रक्रिया है।
    - महासागर विशाल ऊष्मा भंडार हैं क्योंकि ये पृथ्वी की सतह का लगभग 70% भाग कवर करते हैं।
  - शोधकर्त्ता दो प्रकार की OTEC प्रौद्योगिकियों पर ध्यान केंद्रित करते हैं:
    - बंद चक्र विधि: जहाँ एक तरल पदार्थ (अमोनिया) को वाष्पीकरण के लिये हीट एक्सचेंजर के माध्यम से पंप किया जाता है और उससे उत्पन्न वाष्प-शक्ति से टरबाइन चलती है।
  - समुद्र की गहराई में पाए जाने वाले ठंडे जल द्वारा वाष्प को वापस द्रव (संघनन) में बदल दिया जाता है, जहाँ यह हीट एक्सचेंजर में वापस आ जाता है।
    - खुला चक्र विधि जहाँ गर्म सतह के जल पर एक निर्वात कक्ष में दबाव डाला जाता है और उसे वाष्प में परिवर्तित किया जाता है जो टरबाइन को चलाता है, पुन: गहराई से ठंडे समुद्री जल का उपयोग करके भाप को संघनित किया जाता है।
- ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य:
  - भारत ने वर्ष 1980 में तमिलनाडु तट पर एक OTEC संयंत्र स्थापित करने की योजना बनाई थी। हलाँकि विदेशी विक्रेता द्वारा संचालन बंद करने के साथ इसे रोकना पड़ा।
- समुद्री तापीय ऊर्जा रूपांतरण के क्षेत्र में भारत की क्षमता:
  - चूँकि भारत भौगोलिक रूप से दक्षिणी तट जिसकी लंबाई लगभग 2000 किलोमीटर है, समुद्री तापीय ऊर्जा उत्पन्न करने के लिये अच्छी अवस्थिति में है, जहाँ पूरे वर्ष 20 डिग्री सेल्सियस से ऊपर का तापमान अंतर पाया जाता है।
  - सकल बिजली के 40% ऊर्जा क्षति को शामिल करते हुए भारत भर में कुल OTEC क्षमता 180,000 मेगावाट होने का अनुमान है।

### सरकार की संबंधित हालिया पहलें:

- डीप सी माइनिंग (Deep Sea Mining):
  - MoES मध्य हिंद महासागर से 5,500 मीटर की गहराई पर गहरे समुद्र के संसाधनों जैसे पॉलीमेटेलिक नोड्यूल्स के खनन के लिये प्रौद्योगिकियों का विकास कर रहा है।
- मौसम पूर्वानुमान:
  - मंत्रालय समुद्र के स्तर में वृद्धि के कारण जलवायु जोखिम मूल्यांकन के लिये समुद्री जलवायु परिवर्तन सलाहकार सेवाएँ शुरू करने पर भी काम कर रहा है जैसे चक्रवात की तीव्रता और आवृत्ति, तूफानी लहरें तथा तीव्र पवन, जैव-भू-रसायन, भारत के तटीय जल में एल्गी ब्लूम को रोकना।
- डीप ओशन मिशन:
  - MoES डीप ओशन मिशन के तहत 6,000 मीटर तक जल की गहराई के लिये रेटेड प्रोटोटाइप क्रू सबमर्सिबल को डिज़ाइन और विकसित करने का प्रयास कर रहा है।
  - इसमें जल के नीचे के वाहनों और जल के भीतर रोबोटिक्स के लिये प्रौद्योगिकियाँ शामिल होंगी।
- डीएनए बैंक:
  - दूरस्थ संचालित वाहन का उपयोग करके व्यवस्थित नमूने के

माध्यम से उत्तरी हिंद महासागर के बेंटिक जीवों का पता लगाने, नमूने लेने और डीएनए भंडारण में सुधार करने के प्रयास किये जा रहे हैं।

### राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान

- पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अंतर्गत NIOT की स्थापना नवंबर 1993 में तत्कालीन महासागर विकास विभाग (Department of Ocean Development) द्वारा एक स्वायत्त निकाय के रूप में की गई थी।
- इसका मुख्य उद्देश्य भारतीय अनन्य आर्थिक क्षेत्र (Exclusive Economic Zone-EEZ), जो भारत के भूमि क्षेत्र का लगभग दो-तिहाई हिस्सा है, के निर्जीव एवं सजीव संसाधन, के उपयोग से संबंधित विभिन्न प्रौद्योगिकी समस्याओं को सुलझाने के लिये विश्वसनीय देशी तकनीक विकसित करना है।

## वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद

### चर्चा में क्यों?

वरिष्ठ विद्युत रासायनिक वैज्ञानिक नल्लाथम्बी कलाइसेल्वी वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद की पहली महिला महानिदेशक बन गई हैं।

- कलाइसेल्वी का 25 से अधिक वर्षों का शोध कार्य मुख्य रूप से विद्युत रासायनिक शक्ति प्रणाली (Electrochemical Power Systems) और विशेष रूप से इलेक्ट्रोड सामग्री के विकास एवं ऊर्जा भंडारण डिवाइस असेंबली में उनकी उपयुक्तता के लिये इलेक्ट्रोड सामग्री के विद्युत रासायनिक मूल्यांकन पर केंद्रित है।
- कलाइसेल्वी ने इलेक्ट्रिक मोबिलिटी हेतु राष्ट्रीय मिशन में भी महत्त्वपूर्ण योगदान दिया। उनके पास 125 से अधिक शोध पत्र और छह पेटेंट अधिकार हैं।

### वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR):

- परिचय:
  - वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (Council of Scientific and Industrial Research-CSIR) भारत का सबसे बड़ा अनुसंधान एवं विकास (R&D) संगठन है।
  - CSIR एक अखिल भारतीय संस्थान है जिसमें 37 राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं, 39 दूरस्थ केंद्रों, 3 नवोन्मेषी परिसरों और 5 इकाइयों का एक सक्रिय नेटवर्क शामिल है।
    - CSIR का वित्तपोषण विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा किया जाता है तथा यह सोसायटी पंजीकरण अधिनियम, 1860 के अंतर्गत एक स्वायत्त निकाय के रूप में पंजीकृत है।
- कार्यक्षेत्र:
  - CSIR अपने दायरे में रेडियो एवं अंतरिक्ष भौतिकी (Space Physics), समुद्र विज्ञान (Oceanography), भू-भौतिकी (Geophysics), रसायन, ड्रग्स, जीनोमिक्स (Genomics), जैव प्रौद्योगिकी और नैनोटेक्नोलॉजी से लेकर खनन, वैमानिकी (Aeronautics), उपकरण विज्ञान (Instrumentation), पर्यावरण अभियांत्रिकी तथा सूचना प्रौद्योगिकी तक की एक विस्तृत विषय श्रृंखला को शामिल करता है।
  - यह सामाजिक प्रयासों के संबंध में कई क्षेत्रों में महत्त्वपूर्ण तकनीकी हस्तक्षेप प्रदान करता है जिसमें पर्यावरण, स्वास्थ्य, पेयजल, भोजन, आवास, ऊर्जा, कृषि-क्षेत्र और गैर-कृषि क्षेत्र शामिल हैं।
- स्थापना: सितंबर 1942
- मुख्यालय: नई दिल्ली

संगठनात्मक संरचना:

- अध्यक्ष: भारत का प्रधानमंत्री (पदेन अध्यक्ष)।
- उपाध्यक्ष: केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री (पदेन उपाध्यक्ष)।
- शासी निकाय/संचालक मंडल: महानिदेशक (Director General) शासी निकाय का प्रमुख होता है।
  - इसके अतिरिक्त वित्त सचिव (व्यय) इसका पदेन सदस्य होता है।
  - अन्य सदस्यों का कार्यकाल तीन वर्षों का होता है।

### दृष्टिकोण एवं रणनीति 2022 (Vision & Strategy 2022)

- दृष्टिकोण: ऐसे विज्ञान का प्रसार करना जो वैश्विक प्रभाव के लिये प्रयास करे, ऐसी प्रौद्योगिकी तैयार करना जो नवोन्मेष आधारित उद्योगों का विकास करे और पराविषयी (Trans-Disciplinary) नेतृत्व का संपोषण करे ताकि भारत के लोगों के लिये समावेशी आर्थिक विकास को उत्प्रेरित किया जा सके।

### CSIR द्वारा की गई पहल:

- कोविड-19:
  - महामारी के कारण उत्पन्न स्थिति से निपटने के लिये CSIR ने पाँच प्रौद्योगिकी कार्यक्षेत्र स्थापित किये हैं:
    - डिजिटल और आणविक निगरानी।

- तीव्र और किफायती निदान।
- ड्रग्स, वैक्सीन और कॉन्वेलसेंट प्लाज़्मा थेरेपी का पुनरुत्पादन।
- चिकित्सालय सहायक उपकरण और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPEs )।
- आपूर्ति शृंखला और रसद समर्थन प्रणाली।

- सामरिक:
  - हेड-अप-डिस्प्ले (HUD): इसने भारतीय हल्के लड़ाकू विमान, तेजस के लिये स्वदेशी हेड-अप-डिस्प्ले (HUD) विकसित किया। HUD विमान को उड़ाने में और हथियारों को निशाना बनाने सहित महत्त्वपूर्ण उड़ान युद्धाभ्यास में पायलट की सहायता करता है।
- ऊर्जा और पर्यावरण:
  - सोलर ट्री: यह न्यूनतम स्थान में स्वच्छ ऊर्जा पैदा कर सकता है।
  - लिथियम आयन बैटरी:0 V/14 h मानक सेल बनाने के लिये स्वदेशी सामग्री पर आधारित भारत की पहली लिथियम आयन बैटरी निर्माण सुविधा स्थापित की गई है।
- कृषि:
  - सांबा मसूरी चावल की किस्म: इसने एक बैक्टीरियल ब्लाइट प्रतिरोधी चावल की किस्म विकसित की।
  - चावल की खेती (मुक्तश्री): चावल की एक किस्म विकसित की गई है जो अनुमेय सीमा के भीतर आर्सेनिक के मिश्रण से रोकती है।
  - सफेद मक्खियों के प्रतिरोधी कपास की किस्म: एक ट्रांसजेनिक कॉटन लाइन विकसित की जो सफेद मक्खियों के लिये प्रतिरोधी है।
- स्वास्थ्य देखभाल:
  - चिकित्सा निर्णय को सक्षम करने के लिये जीनोमिक्स और अन्य ओमिक्स प्रौद्योगिकियाँ - GOMED: इसे CSIR द्वारा विकसित किया गया है जो रोग जीनोमिक्स से संबंधित नैदानिक समस्याओं को हल करने के लिये एक मंच प्रदान करता है।
- भोजन और पोषण:
  - क्षीर-स्कैनर: यह 10 पैसे की कीमत पर 45 सेकंड में दूध में मिलावट और मिलावट के स्तर का पता लगाता है।
  - डबल-फोर्टिफाइड नमक: लोगों में एनीमिया को दूर करने के लिये विकसित और परीक्षण किये गए बेहतर गुणों वाले आयोडीन एवं आयरन से युक्त नमक।

## पाइरीन उपचार के लिये कवक

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) के शोधकर्त्ताओं ने पर्यावरण से विषाक्त, अनिर्देशित (आसानी से नियंत्रित नहीं) और कार्सिनोजेनिक पाइरीन या पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (PAH) को हटाने में सक्षम एक कवक की पहचान की है।

- शोधकर्त्ताओं ने अपने अध्ययन के लिये गैस क्रोमैटोग्राफिक-मास स्पेक्ट्रोमीटर और सीरोटोम विश्लेषण का इस्तेमाल किया।
- प्रमुख मेटाबोलाइट्स की गैस (क्रोमैटोग्राफिक-मास स्पेक्ट्रोमेट्रिक) ने पाइरीन डिग्रेडेशन पाथवे को निर्धारित करने में मदद की और पाइरीन डिग्रेडेशन में सेरोटोम विश्लेषण ने पाइरीन के डिग्रेडेशन मैकेनिज़्म को समझने में मदद की।

## पाइरीन:

- पाइरीन, जिसमें चार बेंजीन रिंग होते हैं, PAHs के अत्यधिक विषैले वर्ग के अंतर्गत आता है, इसमें कार्सिनोजेनिक और उत्परिवर्तन गुण होते हैं।
- यह मिट्टी, पानी और वातावरण जैसे पर्यावरणीय मैट्रिक्स में जमा हो जाता है जिसके परिणामस्वरूप व्यापक पर्यावरण प्रदूषण होता है तथा दूषित पर्यावरणीय मैट्रिक्स के पर्याप्त उपचार की आवश्यकता होती है।
- आर्थिक विकास और औद्योगीकरण की तीव्र गति ने पर्यावरण में कई PAHs उत्सर्जित किये हैं।
- PAHs रसायनों का एक वर्ग है जो स्वाभाविक रूप से कोयले, कच्चे तेल और गैसोलीन में पाया जाता है। ये सर्वव्यापी पर्यावरण प्रदूषक हैं जो कई स्रोतों से उत्पन्न होते हैं जिनमें पेट्रोजेनिक जीवाश्म ईंधन का दहन, और नगरपालिका कचरे तथा बायोमास का अधूरा भस्मीकरण शामिल है।

### बायोरेमेडिएशन:

- बायोरेमेडिएशन जैव प्रौद्योगिकी की एक शाखा है जिसमें प्रभावित क्षेत्रों को कीटाणुरहित करने के लिये जीवित जीवों, जैसे- रोगाणुओं और जीवाणुओं का उपयोग किया जाता है।
- इसे उस प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसमें पर्यावरण में मौजूद दूषित पदार्थों को उनकी मूल स्थिति से हटाने एवं बेअसर करने के लिये सूक्ष्मजीवों या उनके एंज़ाइमों का उपयोग किया जाता है।
- इसका उपयोग मिट्टी, पानी और अन्य वातावरण से दूषित पदार्थों, प्रदूषकों एवं विषाक्त पदार्थों को हटाने में किया जाता है।
- तेल रिसाव या दूषित भूजल को साफ करने के लिये बायोरेमेडिएशन का उपयोग किया जाता है।
- बायोरेमेडिएशन "इन सीटू" - संदूषण स्थल पर या "एक्स सीटू" - संदूषण स्थल से दूर किया जा सकता है।

## कुष्ठ रोग

पिछले कुछ महीनों से निजी बाज़ार में कुष्ठ रोग (Leprosy) के इलाज में इस्तेमाल होने वाली प्रमुख दवा क्लोफ़ाज़िमाइन (Clofazimine) की भारी कमी बनी हुई है।

- क्लोफ़ाज़िमाइन, रिफैम्पिसिन और डैप्सोन के साथ मल्टीबैसिलरी लेप्रोसी (MB-MDT) मामलों के मल्टी-ड्रग ट्रीटमेंट में तीन आवश्यक दवाओं में से एक है।

### कुष्ठ रोग:

#### कुष्ठ रोग के बारे में:

- कुष्ठ रोग एक पुराना, प्रगतिशील जीवाणु संक्रमण है। यह 'माइकोबैक्टीरियम लेप्रे' नामक जीवाणु के कारण होता है, जो एक 'एसिड-फास्ट रॉड' के आकार का बेसिलस है। यह मुख्य रूप से हाथ-पाँव, त्वचा, नाक की परत और ऊपरी श्वसन पथ की नसों को प्रभावित करता है। इसे हैनसेन डिजीज़ के नाम से भी जाना जाता है।
  - यह त्वचा के अल्सर, तंत्रिका क्षति और मांसपेशियों को कमज़ोर करता है। यदि समय पर इसका इलाज नहीं किया जाए तो यह गंभीर विकृति और विकलांगता का कारण बन सकता है।
  - यह इतिहास में दर्ज सबसे पुरानी बीमारियों में से एक है।
  - यह कई देशों विशेष रूप से भारत सहित उष्णकटिबंधीय या उपोष्णकटिबंधीय जलवायु वाले देशों में आम है।
- रोग का प्रसार:
  - विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) की रिपोर्ट के अनुसार, कुष्ठ रोग कई भारतीय राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों में स्थानिक है, भारत में प्रति 10,000 जनसंख्या पर 4.56 प्रतिशत वार्षिक मामले सामने आने की दर है।
  - भारत प्रत्येक वर्ष कुष्ठ रोग के 1,25,000 से अधिक नए रोगियों की रिपोर्ट करता है।

#### संबंधित सरकारी पहल:

- राष्ट्रीय कुष्ठ उन्मूलन कार्यक्रम (NLEP):
  - यह राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन (NHM) के अंतर्गत केंद्र प्रायोजित योजना है।
  - भारत ने राष्ट्रीय स्तर पर एक सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या के रूप में कुष्ठ रोग के उन्मूलन का लक्ष्य प्राप्त कर लिया है, अर्थात् प्रति 10,000 आबादी पर 1 से कम मामले के रूप में परिभाषित किया गया है।
  - NLEP का लक्ष्य वर्ष 2030 तक प्रत्येक ज़िले में कुष्ठ रोग को समाप्त करना है।
- जागरूकता को बढ़ावा देने और भेदभाव के मुद्दों को संबोधित करने के लिये वर्ष 2017 में स्पर्श कुष्ठ जागरूकता अभियान शुरू किया गया था।

## इंडिया स्टैक नॉलेज एक्सचेंज 2022

### चर्चा में क्यों?

डिजिटल इंडिया वीक 2022 समारोह के हिस्से के रूप में इंडिया स्टैक नॉलेज एक्सचेंज पर एक तीन दिवसीय वर्चुअल कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

- द इंडिया स्टैक भारत की 4 अरब आबादी को डिजिटल युग में लाने के लिये एक महत्त्वपूर्ण एकीकृत सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्म है।

#### इंडिया स्टैक नॉलेज एक्सचेंज (ISKE) कार्यक्रम:

- परिचय:
  - ISKE 2022 के पीछे यह मंशा थी कि आईटी नेतृत्वकर्त्ताओं को ग्राउंड लेवल पर बड़ा परिवर्तन लाने वाली परियोजनाओं व इन परियोजनाओं के भविष्य और इनके सामने आने वाली चुनौतियों पर बोलने के लिये सामने लाया जाए।
    - इसका लक्ष्य दुनिया के सामने इंडिया स्टैक सॉल्यूशन एंड गुड्स प्रोग्राम को पेश करना भी था, ताकि कोई भी देश इसे अपने उपयोग के हिसाब से अपना सके।

## ISKE में शामिल क्षेत्र:

| | |
|---|---|
| **अर्बन** स्टैक: | स्मार्ट सिटी मिशन:<br>✧ यह एक केंद्र प्रायोजित योजना है, जिसे जून 2015 में "स्मार्ट सॉल्यूशंस" (Smart Solutions) के आवेदन के माध्यम से नागरिकों को उच्च गुणवत्ता के साथ जीवन जीने हेतु आवश्यक बुनियादी ढाँचा, स्वच्छ और टिकाऊ वातावरण प्रदान करने के लिये 100 शहरों को परिवर्तित करने के उद्देश्य से शुरू किया गया था।<br>✧ मिशन का उद्देश्य विभिन्न शहरी विकास परियोजनाओं के माध्यम से शहरों में रहने वाली भारतीय आबादी की आकांक्षाओं को पूरा करना है।<br>शासन, प्रभाव और परिवर्तन के लिये डिजिटल इन्फ्रास्ट्रक्चर (DIGIT):<br>✧ DIGIT एक ऐसा प्लेटफॉर्म है जो ओपन सोर्स और ओपन एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस (API) है जो डेवलपर्स, उद्यमों और नागरिकों के लिये नए एप्लीकेशन के निर्माण और समाधान के लिये संचालित है।<br>✧ रेडी टू यूज़ प्लेटफॉर्म समय-सीमा में त्वरित कार्यान्वयन और स्थानीय सरकारों को प्रशासन के विभिन्न स्तरों पर प्रक्रिया में सुधार, जवाबदेही और पारदर्शिता सुनिश्चित करने में मदद करता है।<br>✧ यसामाजिक मंच के विचारों की अभिव्यक्ति है, जटिल सामाजिक चुनौतियों को तेज़ी से बड़े पैमाने पर स्थायी रूप से हल करने के लिये व्यवस्थित तरीका है।<br>⌑ सामाजिक मंच सामाजिक विचार, प्रणालीगत दृष्टिकोण, मूल्यों और विशिष्ट डिज़ाइन सिद्धांतों के समूह, सामाजिक समस्याओ, समाज के प्रमुख कारकों के बीच प्रमुख अंत:क्रियाओं को फिर से डिज़ाइन करने और घातीय सामाजिक परिवर्तन को प्रेरित करने की अभिव्यक्ति की सुविधा प्रदान करता है। |
| **ई-कॉमर्स हेतु प्रौद्योगिकी स्टैक:** | भारत शहरी डेटा विनिमय:<br>✧ IUDE को स्मार्ट सिटी मिशन और भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), बंगलूरू के बीच साझेदारी में विकसित किया गया है।<br>✧ यह एक ओपन-सोर्स सॉटवेयर प्लेटफॉर्म है जो विभिन्न डेटा प्लेटफॉर्म, तृतीय पक्ष प्रमाणित और अधिकृत एप्लीकेशन तथा अन्य स्रोतों के बीच डेटा के सुरक्षित, प्रमाणित एवं प्रबंधित आदान-प्रदान की सुविधा प्रदान करता है।<br>GeM पोर्टल:<br>✧ विभिन्न केंद्रीय और राज्य सरकार के विभागों/संगठनों/सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों (PSU) द्वारा आवश्यक सामान्य उपयोग की वस्तुओं एवं सेवाओं की ऑनलाइन खरीद की सुविधा हेतु गवर्नमेंट ई-मार्केटप्लेस वन-स्टॉप नेशनल पब्लिक प्रोक्योरमेंट पोर्टल है।<br>✧ GeM पर उपलब्ध वस्तुओं और सेवाओं के लिये मंत्रालयों व केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यमों (CPSEs) द्वारा वस्तुओं एवं सेवाओं की खरीद करना अनिवार्य है।<br>✧ यह सरकारी उपयोगकर्त्ताओं को उनके पैसे का सर्वोत्तम मूल्य प्राप्त करने की सुविधा के लिये ई-बोली और रिवर्स ई-नीलामी जैसे उपकरण भी प्रदान करता है।<br>ओपन नेटवर्क फॉर डिजिटल कॉमर्स (ONDC):<br>✧ ONDC स्वतंत्र रूप से सुलभ सरकार-समर्थित प्लेटफॉर्म है जिसका उद्देश्य ई-कॉमर्स को प्लेटफॉर्म-केंद्रित मॉडल से वस्तुओं और सेवाओं की खरीद तथा बिक्री हेतु एक ओपन नेटवर्क में स्थानांतरित करके सार्वभौमिक बनाना है। |

| | |
|---|---|
| | ✧ यह एक गैर-लाभकारी संगठन है जो उद्योगों में स्थानीय डिजिटल कॉमर्स स्टोर को किसी भी नेटवर्क-सक्षम एप्लीकेशन द्वारा खोजने और संलग्न करने में सक्षम बनाने के लिये एक नेटवर्क की पेशकश करेगा।<br>✧ ONDC के तहत यह परिकल्पना की गई है कि एक प्रतिभाग करने वाली ई-कॉमर्स साइट (उदाहरण के लिये-अमेज़ॅन) पर पंजीकृत खरीदार किसी अन्य प्रतिभागी ई-कॉमर्स साइट (उदाहरण के लिये फ्लिपकार्ट) पर विक्रेता से सामान खरीद सकता है। |
| ➲ **अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी स्टैक:** | ➲ NavIC:<br>✧ नेविगेशन इन इंडियन कॉन्स्टेलेशन (NavIC) भारतीय क्षेत्रीय नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (IRNSS) है, जिसे भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) द्वारा विकसित किया गया है।<br>✧ इसका मुख्य उद्देश्य भारत और उसके पड़ोस में विश्वसनीय स्थिति, नेविगेशन तथा समयबद्ध सेवाएँ प्रदान करना है।<br>✧ इसे मोबाइल टेलीफोनी मानकों के समन्वय के लिये वैश्विक निकाय, तीसरी पीढ़ी की भागीदारी परियोजना (3GPP) द्वारा प्रमाणित किया गया है।<br>➲ भू प्रेक्षण डेटा और अभिलेखीय प्रणाली का विज़ुअलाइज़ेशन (VEDAS):<br>✧ VEDAS युवा शोधकर्त्ताओं और शिक्षाविदों को भारतीय पृथ्वी अवलोकन डेटा का उपयोग करके अपने स्थानिक विश्लेषणात्मक कौशल का प्रदर्शन करने एवं भू-स्थानिक अनुप्रयोगों के निर्माण को प्रेरित करने के लिये एक मंच प्रदान करता है।<br>✧ यह इसरो के पृथ्वी विज्ञान अनुसंधान में देश के निवेश के सामाजिक लाभों के विस्तार की दिशा में एक कदम है।<br>✧ यह उम्मीद की जाती है कि डेटा जनरेटर और संभावित विश्लेषकों के बीच सहयोग से नए और अभिनव प्रसंस्करण उपकरण एवं भू-स्थानिक अनुप्रयोग सामने आएंगे।<br>✧ प्रावधान:<br>⌑ शिक्षाविदों हेतु अनुसंधान और प्रशिक्षण के लिये मंच।<br>⌑ वेब पर डेटा विज़ुअलाइज़ेशन और ग्राफिकल विश्लेषण।<br>⌑ वेब पर विश्लेषण के लिये भू-प्रसंस्करण उपकरण।<br>⌑ विभिन्न स्रोतों से वेब मानचित्र सेवा को एकीकृत करना।<br>➲ मौसम विज्ञान और समुद्र विज्ञान उपग्रह डेटा अभिलेखीय केंद्र (MOSDAC):<br>✧ स्पेस एप्लीकेशन सेंटर (SAC) अहमदाबाद में स्थित एक इसरो केंद्र है, जो उपग्रह पेलोड विकास, ऑपरेशनल डेटा रिसेप्शन (Operational Data Reception) और संसाधन (Processing) से लेकर सामाजिक अनुप्रयोगों तक कई तरह के कार्य करता है।<br>✧ मौसम विज्ञान और समुद्र विज्ञान उपग्रह डेटा अभिलेखीय केंद्र (MOSDAC) स्पेस एप्लीकेशन सेंटर (SAC) का एक डेटा केंद्र है और यह उपग्रह डेटा प्राप्त करने, प्रसंस्करण, विश्लेषण और प्रसार की सुविधा प्रदान करता है।<br>✧ MOSDAC राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान आवश्यकताओं को पूरा करने के लिये भारतीय मौसम विज्ञान और समुद्र विज्ञान उपग्रहों के माध्यम से पृथ्वी अवलोकन डेटा की आपूर्ति कर रहा है। |

- भुवन, भूनिधि और युक्तधारा:
  - भुवन:
    - भुवन एक प्रकार का वेब पोर्टल है, जिसका उपयोग इंटरनेट के माध्यम से भौगोलिक जानकारी (भू-स्थानिक जानकारी) और अन्य संबंधित भौगोलिक सेवाओं (प्रदर्शन, संपादन, विश्लेषण आदि) की खोज और उनके उपयोग के लिये किया जाता है।
  - भूनिधि:
    - यह 44 उपग्रहों से रिमोट सेंसिंग डेटा के व्यापक संग्रह तक पहुँच को सक्षम बनाता है, जिसमें 31 वर्षों में प्राप्त भारतीय और विदेशी रिमोट सेंसिंग सेंसर शामिल हैं।
  - युक्तधारा:
    - यह एक भू-स्थानिक नियोजन पोर्टल है जो पूरे भारत में मनरेगा गतिविधियों की ग्राम पंचायत स्तर की योजना को सुविधाजनक बनाने के लिये है।
    - यह ओपन सोर्स GIS टूल्स का उपयोग करके योजना बनाने की दिशा में एक समग्र दृष्टिकोण को सक्षम करने के लिये स्थानिक सूचना सामग्री की विस्तृत विविधता को एकीकृत करता है।

## न्यू ऑटानमस फ्लाइंग विंग टेक्नोलॉजी डिमॉन्स्ट्रेटर

हाल ही में रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) द्वारा स्वायत्त फ्लाइंग विंग प्रौद्योगिकी प्रदर्शक/ऑटोनॉमस फ्लाइंग विंग टेक्नोलॉजी डिमॉन्स्ट्रेटर (Autonomous Flying Wing Technology Demonstrator) द्वारा एक नए मानव रहित हवाई वाहन की पहली परीक्षण उड़ान भरी गई।

- डीआरडीओ सशस्त्र बलों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिये विभिन्न वर्गों के मानव रहित हवाई वाहन (Unmanned Aerial Vehicles-UAVs) विकसित करने की प्रक्रिया में है।

### ऑटोनॉमस फ्लाइंग विंग तकनीक:

- परिचय:
  - यह एक मानव रहित लड़ाकू हवाई वाहन (UCAV) या एक लड़ाकू ड्रोन है जो एक फ्लाइंग विंग प्रकार है।
  - यह एक टेललेस फिक्स्ड-विंग विमान को संदर्भित करता है जो अपने मुख्य पंखों में अपने पेलोड और ईंधन को रखता है और पारंपरिक विमानों में पाए जाने वाले एक परिभाषित फ्यूज़लेज जैसी संरचना नहीं है।
  - यदि इसे सटीकता के साथ निष्पादित किया जाएडिज़ाइन में उच्च ईंधन दक्षता और स्थिरता प्रदान करने की क्षमता है।
- अनुप्रयोग:
  - भूस्खलन प्रभावित क्षेत्र की मैपिंग
  - प्रभावित फसल क्षति का आकलन
  - बड़े पैमाने पर मैपिंग
  - यातायात निगरानी और प्रबंधन
  - लोजिस्टिक्स सपोर्ट

## न्यू POEM प्लेटफॉर्म

हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) ने PSLV कक्षीय प्रायोगिक मॉड्यूल या 'POEM' को सफलतापूर्वक लॉन्च कर उपलब्धि हासिल की है।

इस उपलब्धि के अलावा ISRO द्वारा PSLV-C53 की मदद से सिंगापुर से तीन उपग्रह भी लॉन्च किये गए हैं।

- यह वर्ष का दूसरा ध्रुवीय सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (PSLV) मिशन था। फरवरी 2022 में ISRO ने पृथ्वी अवलोकन उपग्रह EOS-04 और दो छोटे उपग्रहों के साथ PSLV-C52 को लॉन्च किया था।
- यह इसरो की वाणिज्यिक शाखा, न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL) का दूसरा समर्पित वाणिज्यिक मिशन था।

### सिंगापुर के उपग्रह/सैटेलाइट:

- DS-EO सैटेलाइट: यह भूमि वर्गीकरण के लिये पूर्ण-रंगीन चित्र प्रदान करने और मानवीय सहायता, आपदा राहत ज़रूरतों को पूरा करने हेतु एक इलेक्ट्रो-ऑप्टिक, मल्टीस्पेक्ट्रल पेलोड वहन करता है।
- NeuSAR सैटेलाइट: यह SAR (सिंथेटिक अपर्चर रडार) पेलोड ले जाने वाला सिंगापुर का पहला छोटा वाणिज्यिक उपग्रह है, जो दिन और रात सभी मौसमी स्थितियों में चित्र प्रदान करने में सक्षम है।

- SCOOB-I सैटेलाइट: यह छात्र उपग्रह श्रृंखला (S3-I) का पहला सैटेलाइट है, जो सिंगापुर के NTU स्कूल ऑफ इलेक्ट्रिकल एंड इलेक्ट्रॉनिक इंजीनियरिंग में सैटेलाइट रिसर्च सेंटर (SaRC) से एक व्यावहारिक छात्र प्रशिक्षण कार्यक्रम है।

### POEM की मुख्य विशेषताएँ:

- POEM (PSLV कक्षीय प्रायोगिक मॉड्यूल) ISRO का एक प्रायोगिक मिशन है जिसका कक्षीय/ऑर्बिट प्रयोग ध्रुवीय सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (PSLV) के चौथे चरण के दौरान प्लेटफॉर्म के रूप में किया जाता है।
  - PSLV एक चार चरणों वाला रॉकेट है जहाँ पहले तीन चरण प्रयोग होने के बाद समुद्र में गिर जाते हैं और अंतिम चरण (PS4) उपग्रह को कक्षा में प्रक्षेपित करने के बाद अंतरिक्ष में कचरे/कबाड़ के रूप में चला जाता है।
  - हालाँकि PSLV-C53 मिशन में उपयोग किये गए अंतिम चरण को "स्थिर मंच"(Stabilised Platform) के रूप में उपयोग किया जाएगा।
- यह पहली बार है कि चौथा चरण (पीएस-4) एक स्थिर प्लेटफॉर्म के रूप में पृथ्वी की परिक्रमा करेगा।
- POEM में स्थायित्व के लिये एक नेविगेशन मार्गदर्शन और नियंत्रण (NGC) प्रणाली है, जो अनुमत सीमाओं के भीतर किसी भी एयरोस्पेस वाहन के उड़ान को नियंत्रित करता है। NGC निर्दिष्ट सटीकता के साथ इसे स्थिर करने के लिये प्लेटफार्म के मस्तिष्क के रूप में कार्य करेगा।

## तिहान: पहली स्वायत्त नेविगेशन सुविधा

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने IIT हैदराबाद में "स्वायत्त नेविगेशन पर प्रौद्योगिकी नवाचार हब" या TiHAN का उद्घाटन किया है, जो पहली "स्वायत्त नेविगेशन" सुविधा है।

- इसे 'आत्मनिर्भर भारत', 'स्किलिंग इंडिया' और 'Error! Hyperlink reference not valid.' के भारत के दृष्टिकोण की ओर एक कदम के रूप में देखा जाता है।

तिहान क्या है?

- यह एक बहु-विषयक पहल है, जिसका उद्देश्य भारत को भविष्य और अगली पीढ़ी की "स्मार्ट मोबिलिटी" तकनीक में एक वैश्विक अभिकर्त्ता बनाना है।
- बहु-विभागीय पहल में विद्युत, कंप्यूटर विज्ञान, यांत्रिक और एयरोस्पेस, नागरिक, गणित के शोधकर्त्ता शामिल हैं।
- वर्तमान में वाहनों के स्वायत्त नेविगेशन का मूल्यांकन करने के लिये भारत में ऐसी कोई परीक्षण सुविधा नहीं है। अत: कनेक्टेड ऑटोनॉमस व्हीकल्स (CAV) पर आधारित एक पूरी तरह कार्यात्मक और अनुकरणीय परीक्षण सुविधा विकसित करके इस अंतर को दूर करने की कल्पना की गई है।
  - कनेक्टेड वाहन एक-दूसरे से सूचना-संचार करने, ट्रैफिक सिग्नल, संकेतों और अन्य सड़क संबंधी मदों से जुड़ने या क्लाउड से डेटा प्राप्त करने के लिये प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हैं। यह सूचना-संचार सुरक्षा में मदद करता है और यातायात को सुविधाजनक बनता है।

## मेटावर्स स्टैंडर्ड्स फोरम

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में मेटावर्स स्टैंडर्ड्स फोरम की स्थापना के लिये कई बड़ी कंपनियाँ एक साथ आईं, जो मेटावर्स के विकास को गति प्रदान करने के लिये अंतरसंचालनीयता मानकों के विकास का नेतृत्व कर रही हैं।

### मेटावर्स:

- मेटावर्स कोई नया विचार नहीं है; 'साइंस फिक्शन' लेखक नील स्टीफेंसन ने वर्ष 1992 में इस शब्द को गढ़ा था और यह अवधारणा वीडियो गेम कंपनियों के बीच आम है।
- मेटावर्स सामाजिक संपर्क पर केंद्रित इंटरनेट का अगला संस्करण है।
  - इसे एक 'सिम्युलेटेड' डिजिटल वातावरण (Simulated Digital Environment) के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो वास्तविक दुनिया की नकल करते हुए समृद्ध उपयोगकर्त्ता संपर्क वाले स्थान के सृजन के लिये सोशल मीडिया से प्राप्त सूचनाओं के साथ-साथ संवर्द्धित वास्तविकता (AR), आभासी वास्तविकता (VR) और ब्लॉकचेन तकनीकी का उपयोग करता है।
- इसे लगातार विकसित होते पहलुओं वाली एक 3D आभासी दुनिया के रूप में समझा जा सकता है, जिसे इसके निवासियों द्वारा सामूहिक रूप से साझा किया जाता है; यह रियल-टाइम घटनाओं और ऑनलाइन अवसंरचना से युक्त एक आभासी दुनिया है।
- सिद्धांत: यह वास्तविक दुनिया में होने वाली हर घटना को समाहित करता है और वास्तविक समय की घटनाओं और अद्यतित जानकारी को आगे ले जाता है। मेटावर्स में उपयोगकर्त्ता एक सीमा रहित आभासी दुनिया में मौजूद रहता है।

## गीगामेश समाधान

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में एस्ट्रोम ने भारत में 15 गाँवों के साथ "गीगामेश संपर्क समाधान (GigaMesh Network Solution)" नामक

पायलट परियोजना शुरू करने के लिये दूरसंचार विभाग के साथ अनुबंध पर हस्ताक्षर किये हैं।

- एस्ट्रोम द्वारा विकसित गीगामेश ग्रामीण 4जी बुनियादी ढाँचे में भीड़भाड़ की चुनौतियों को संबोधित करेगा और उच्च तकनीक एवं सस्ती इंटरनेट कनेक्टिविटी प्रदान करेगा।

गीगामेश (GigaMesh):

- समाधान को एस्ट्रोम द्वारा विकसित किया गया है।
  - स्टार्टअप को भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc) में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और रोबोटिक्स टेक्नोलॉजी पार्क (ARTPARK), टेक्नोलॉजी इनोवेशन हब (TIH) द्वारा समर्थन प्रदान किया गया है।
- यह एक नेटवर्क समाधान है जो वायरलेस रूप से फाइबर जैसी बैकहॉल क्षमता प्रदान करेगा और 5जी के लिये मार्ग प्रशस्त करेगा।
- यह दुनिया का पहला मल्टी-बीम ई-बैंड रेडियो है जो इन टावरों में से प्रत्येक को मल्टी Gbps थ्रूपुट डिलीवर करते हुए एक टावर से कई टावरों तक एक साथ संचार करने में सक्षम है।
- एक एकल गीगामेश डिवाइस 2+ Gbps क्षमता के साथ 40 लिंक प्रदान कर सकता है, जो दस किलोमीटर की सीमा तक संचार कर सकता है।
- गीगामेश ई-बैंड में कई पॉइंट-टू-पॉइंट संचार की सुविधा देता है, लागत कम करता है और सॉफ्टवेयर द्वारा संचालित होता है जिससे इसे दूरस्थ रूप से तैनात, रखरखाव और मरम्मत करना आसान हो जाता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता रोबोटिक्स टेक्नोलॉजी पार्क (ARTPARK):

- परिचय:
  - ARTPARK भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), बंगलूरू द्वारा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और रोबोटिक्स में प्रौद्योगिकी नवाचारों को बढ़ावा देने के लिये एक गैर-लाभकारी फाउंडेशन है।
- पहल:
  - ARTPARK के AI शोधकर्त्ताओं ने हेल्थटेक स्टार्टअप निरामई हेल्थ एनालिटिक्स और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (IISc) के सहयोग से एक्सरे सेतु (XraySetu) भी विकसित किया है।
    - XraySetu एक ऐसा प्लेटफॉर्म है जो कुछ ही सेकंड में कोविड-19 के प्रति 98.86% संवेदनशीलता के साथ चेस्ट के एक्स-रे की व्याख्या कर सकता है।
  - ARTPARK ने ARTPARK इनोवेशन समिट का भी आयोजन किया, जिसमें महत्त्वपूर्ण विषयों पर चर्चा करने के लिये उद्योग, शिक्षा और सरकार को एक छत के नीचे लाया गया:
    - जिसमें ग्रामीण क्षेत्रों में अगली पीढ़ी की संचार व्यवस्था (कनेक्टिविटी) कैसे बनाई जाए, भारत के लिये स्वास्थ्य कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), भारत को ड्रोन से जोड़ना, भविष्य के लिये समावेशी शिक्षा तथा एआई एवं अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण।
  - इसके अलावा उन्होंने भारतीय सेना के एक मानव रहित ज़मीनी वाहन (UGV) के प्रयोग में भाग लिया और भारत के एकमात्र लेग्ड रोबोटिक डॉग का भी प्रदर्शन किया।

## ईपीवी संक्रमण के बाद जैव-आणविक परिवर्तन

वैज्ञानिकों ने पाया है कि कैंसर पैदा करने वाला वायरस एपस्टीन बार वायरस (EBV) न्यूरोनल कोशिकाओं को संक्रमित कर सकता है और जैव-अणुओं में विभिन्न परिवर्तन ला सकता है।

- एक शोधकर्त्ता ने मस्तिष्क कोशिकाओं पर कैंसर पैदा करने वाले वायरस के संभावित प्रभावों का पता लगाने के लिये फंड फॉर इम्प्रूवमेंट ऑफ एस एंड टी इंफ्रास्ट्रक्चर (FIST) योजना के तहत रमन माइक्रोस्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीक का उपयोग किया।
- बायोमोलेक्यूलस एक कार्बनिक अणु है जिसमें कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, लिपिड और न्यूक्लिक एसिड शामिल हैं।

### रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी:

- रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी एक प्रकाश प्रकीर्णन तकनीक है, जिसके द्वारा एक अणु उच्च तीव्रता वाले लेज़र प्रकाश स्रोत से आपतित प्रकाश को प्रकिर्णित करता है।
  - अधिकांश बिखरा हुआ प्रकाश लेज़र स्रोत के समान तरंग दैर्ध्य (या रंग) पर होता है और उपयोगी जानकारी प्रदान नहीं करता है इसे रेले स्कैटर कहा जाता है। हालाँकि प्रकाश की एक छोटी मात्रा (आमतौर पर 0.0000001%) विभिन्न तरंग दैर्ध्य (या रंग) पर बिखरी हुई होती है, जो कि विश्लेषण की रासायनिक संरचना पर निर्भर करती है, इसे रमन स्कैटर कहा जाता है।
- रमन माइक्रोस्पेक्ट्रोस्कोपी एक कंपन स्पेक्ट्रोस्कोपी तकनीक है जिसका उपयोग तरल या ठोस नमूनों की एक विस्तृत श्रृंखला के उंगलियों के निशान की जाँच के लिये किया जाता है।
- तकनीक का कुशलतापूर्वक उपयोग वायरस-मध्यस्थता वाले सेलुलर परिवर्तनों को समझने के लिये किया जा सकता है और विशिष्ट जैव-आणविक परिवर्तनों में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकता है।

### एपस्टीन बार वायरस:

- EBV हर्पीसवायरस परिवार का वायरस है जो मनुष्यों को संक्रमित कर सकता है।

- EBV वायरस मानव आबादी में व्यापक रूप से मौजूद पाया गया है। यह आमतौर पर कोई नुकसान नहीं पहुँचाता है, लेकिन कुछ असामान्य स्थितियों जैसे प्रतिरक्षा विज्ञानी तनाव या प्रतिरक्षा क्षमता में वायरस शरीर के अंदर पुन: सक्रिय हो जाता है।
- यह आगे चलकर विभिन्न जटिलताओं को जन्म दे सकता है जैसे कि एक प्रकार का रक्त कैंसर जिसे बुर्किट का लिंफोमा कहा जाता है, इसी तरह पेट का कैंसर, मल्टीपल स्केलेरोसिस है।

### FIST योजना:

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) के "एस एंड टी अवसंरचना में सुधार हेतु निधि (FIST)" का उद्देश्य नए और उभरते क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को बढ़ावा देने और विश्वविद्यालयों तथा अन्य शैक्षणिक संस्थानों में नई प्रतिभाओं को आकर्षित करने के लिये बुनियादी ढाँचा और सक्षम सुविधाएँ प्रदान करना है।
- इसे विभागों/केंद्रों/स्कूलों/कॉलेजों को अनुसंधान गतिविधियों को अधिक प्रभावी ढंग से और कुशलता से आगे बढ़ाने में सक्षम बनाने ु मानार्थ समर्थन के रूप में माना जाता है।
- अत्यधिक सफल FIST कार्यक्रम पर वर्तमान ज़ोर न केवल अकादमिक संगठनों में अनुसंधान गतिविधियों के लिये बल्कि स्टार्टप / विनिर्माण उद्योगों / MSMEs द्वारा उपयोग के लिये अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों की बुनियादी सुविधाओं तक पहुँच प्रदान करके आत्मनिर्भर भारत के लक्ष्य की ओर उन्मुख कियया जासकता है।
- प्रत्येक एफआईएसटी परियोजना के लिये समर्थन की अवधि 5 वर्ष से अधिक नहीं है।

## डार्क मैटर

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में अमेरिका द्वारा ब्रह्मांड में डार्क मैटर का पता लगाने के लिये लक्स-ज़ेप्लिन (LUX-ZEPLIN-LZ) नामक अत्यधिक संवेदनशील प्रयोग किया गया।

- इससे पहले यह जाँच करते हुए कि डार्क मैटर का आकार कुछ आकाशगंगाओं (तारकीय पट्टी) के केंद्र में तारों की गति को कैसे प्रभावित करता है, जिसमे वैज्ञानिकों ने पाया है कि अवरुद्ध आकाशगंगाओं में डार्क मैटर हेलो के माध्यम से अक्ष के बाहर की ओर झुकने (Out-of-Plane) के कारण को समझा जा सकता है।

### डार्क मैटर:

- डार्क मैटर उन कणों से बना होता है जिन पर कोई आवेश नहीं होता है।
  - ये कण "डार्क" हैं क्योंकि वे प्रकाश का उत्सर्जन नहीं करते हैं, जो एक विद्युत चुंबकीय घटना है, और "मैटर/पदार्थ" के पास सामान्य पदार्थ की तरह द्रव्यमान होता है, अत: गुरुत्वाकर्षण के साथ अंत:क्रिया करते हैं।
- हम जो ब्रह्मांड देखते हैं, वह कणों पर लगने वाले चार मौलिक बलों के बीच विभिन्न अंत:क्रियाओं का परिणाम है, अर्थात्-
  - मज़बूत परमाणु बल
  - कमज़ोर परमाणु बल
  - विद्युत चुंबकीय बल
  - गुरुत्वाकर्षण
- पूरे दृश्यमान ब्रह्मांड का केवल 5% ही सभी पदार्थों से बना है और शेष 95% डार्क मैटर और डार्क एनर्जी है।
  - अभी तक गुरुत्वाकर्षण बल को इसकी अत्यंत कमज़ोर शक्ति के रूप में कम समझा जाता है और यही कारण है कि गुरुत्वाकर्षण बल के साथ अंत:क्रिया करने वाले किसी भी कण का पता लगाना आसान नहीं है।

### डार्क एनर्जी:

- डार्क एनर्जी सैद्धांतिक प्रकार की ऊर्जा है जो गुरुत्वाकर्षण की विपरीत दिशा में कार्य करते हुए नकारात्मक, प्रतिकारक बल लगाती है।
  - इसे दूर से देखी गई सुपरनोवा की विशेषताओं की व्याख्या करने के लिये प्रस्तावित किया गया है, जो ब्रह्मांड के त्वरित दर से विस्तार करने का खुलासा करती है।
  - डार्क एनर्जी का अनुमान डार्क मैटर की तरह स्पष्ट रूप से देखे जाने के बजाय आकाशीय पिंडों के बीच गुरुत्वाकर्षण अंत:क्रिया के मापन से लगाया जाता है।

### डार्क मैटर और डार्क एनर्जी में अंतर:

- डार्क मैटर एक आकर्षक शक्ति के रूप में कार्य करता है, एक प्रकार का ब्रह्मांडीय मोर्टार जो हमारी दुनिया को एक साथ रखता है।
  - ऐसा इसलिये है क्योंकि डार्क मैटर गुरुत्वाकर्षण के साथ इंटरैक्ट करता है फिर भी प्रकाश को प्रतिबिंबित, अवशोषित या उत्सर्जित नहीं करता है। वहीं डार्क एनर्जी एक प्रतिकारक बल है, एक प्रकार का एंटी-ग्रेविटी जो ब्रह्मांड के विस्तार को धीमा कर देता है।
- डार्क एनर्जी दोनों में कहीं अधिक शक्तिशाली है, जो ब्रह्मांड के कुल द्रव्यमान और ऊर्जा का लगभग 68% है।
  - डार्क मैटर कुल का 27% हिस्सा है, बाकी का 5% साधारण मैटर है जिसे हम दैनिक आधार पर देखते हैं और जो परस्पर क्रिया करते हैं।
  - यह ब्रह्मांड के विस्तार को तेज़ करने में भी मदद करता है।

### डार्क मैटर का प्रमाण:

- डार्क मैटर के लिये मज़बूत अप्रत्यक्ष प्रमाण विभिन्न स्तरों (या दूरी के पैमाने) पर परिलक्षित होता है।
  - उदाहरण के लिये जब आप आकाशगंगा के केंद्र से इसकी परिधि की ओर बढ़ते हैं, तो तारे की गति के अवलोकित क्षेत्र और उनके अनुमानित आँकड़े के बीच एक महत्त्वपूर्ण असमानता होती है।
  - इसका तात्पर्य है कि आकाशगंगा में पर्याप्त मात्रा में डार्क मैटर है।
- अन्य दूरी मापक प्रमाण:
  - ब्रह्मांड का निरीक्षण करने के लिये कई स्तर हैं जैसे परमाणुओं, आकाशगंगाओं, आकाशगंगा समूहों, या उससे भी बड़ी दूरी के इलेक्ट्रॉनों और नाभिकों का स्तर जहाँ पूरे ब्रह्मांड का मानचित्रण एवं अध्ययन किया जा सकता है।
  - आकाशगंगाओं के बुलेट क्लस्टर्स हैं जो दो आकाशगंगाओं के विलय से बनते हैं, वैज्ञानिकों के अनुसार, उनके विलय को केवल कुछ डार्क मैटर की उपस्थिति के माध्यम से समझा जा सकता है।

डार्क मैटर को देखने के लिये किस कण का उपयोग किया जाता है?

- न्यूट्रिनो डार्क मैटर का पता लगाने में बहुत मददगार है लेकिन वे बहुत हल्के होते हैं, इसलिये उपयोगी नहीं हैं।
- अन्य नियत तत्त्वों में Z बोसॉन, जो वैद्युत रूप से क्षीण पारस्परिक क्रियाओं में मध्यस्थ के रूप में कार्य करता है, का अति संतुलित (supersymmetric) युग्म शामिल है।
- लेकिन अभी तक ऐसा कोई उचित कण नहीं मिला है जो गुरुत्वाकर्षण के साथ परस्पर क्रिया कर सके और जिसका पृथ्वी पर मौज़ूद तकनीक का उपयोग करके पता लगाया जा सके।

## आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) चिप्स

### चर्चा में क्यों?

हाल के वर्षों में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) चिप अपनाने के मामले में वृद्धि हुई है, चिप निर्माताओं ने AI अनुप्रयोगों को बढ़ावा देने के लिये विभिन्न प्रकार के चिप डिज़ाइन किये हैं।

### AI चिप के बारे में:

- परिचय:
  - AI चिप को एक विशिष्ट आर्किटेक्चर के साथ डिज़ाइन किया गया है और इसमें गहन शिक्षण-आधारित अनुप्रयोगों का समर्थन करने के लिये AI त्वरण को एकीकृत किया गया है।
    - डीप लर्निंग जिसे एक्टिव न्यूरल नेटवर्क (ANN) या डीप न्यूरल नेटवर्क (DNN) के रूप में भी जाना जाता है, मशीन लर्निंग का एक सब-सेट है जो आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) के अंतर्गत आता है।
- कार्य:
  - यह कंप्यूटर कमांड या एल्गोरिदम की श्रृंखला को जोड़ती है जो गतिविधि और मस्तिष्क संरचना को उत्तेजित करती है।
  - DNN प्रशिक्षण चरण से गुजरने के दौरान मौज़ूदा डेटा से नए कौशल सीखते हैं।
    - DNN गहन शिक्षण प्रशिक्षण के दौरान सीखी गई क्षमताओं का उपयोग करके पहले के अनदेखे आँकड़े के विरुद्ध भविष्यवाणी कर सकते हैं।
    - डीप लर्निंग बड़ी मात्रा में आँकड़े इकट्ठा करने, विश्लेषण और व्याख्या करने की प्रक्रिया को तेज़ एवं सरल बना सकता है।
  - इस तरह के चिप, हार्डवेयर आर्किटेक्चर, पूरक पैकेजिंग, मेमोरी, स्टोरेज और इंटरकनेक्ट सॉल्यूशंस के साथ डेटा को सूचना में और फिर ज्ञान में बदलने के लिये AI को व्यापक स्पेक्ट्रम में उपयोग हेतु संभव बनाते हैं।
- AI चिप के प्रकार:
  - एप्लीकेशन-स्पेसिफिक इंटीग्रेटेड सर्किट (ASICs), फील्ड-प्रोग्रामेबल गेट एरेज़ (FPGAs), सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट्स (CPU) और GPU।
- अनुप्रयोग:
  - AI अनुप्रयोगों में ऑटोमोटिव, आईटी, हेल्थकेयर और रिटेल सहित विभिन्न क्षेत्रों में प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (NLP), कंप्यूटर विज़न, रोबोटिक्स एवं नेटवर्क सुरक्षा शामिल हैं।
- उदय का कारण:
  - डेटा केंद्रों में AI चिप की बढ़ती स्वीकार्यता इसके बाज़ार के विकास के लिये प्रमुख कारकों में से एक है।
  - इसके अतिरिक्त स्मार्ट घरों और शहरों की आवश्यकता में वृद्धि तथा AI स्टार्टअप निवेश में वृद्धि से वैश्विक AI चिप बाज़ार के विकास को गति मिलने की उम्मीद है।
    - AI चिप उद्योग का वैश्विक स्तर पर विकास हुआ है। जिसके वर्ष 2020 के 8 बिलियन अमेरिकी डॉलर से बढ़कर वर्ष 2030 तक 195 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँचने की उम्मीद है, जो वर्ष 2021 से वर्ष 2030 तक 37.4% की चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर (CAGR) से बढ़ रहा है।

**THE GIST**

AI chips with their hardware architectures and complementary packaging, memory, storage and interconnect technologies, make it possible to infuse AI into a broad spectrum of applications to help turn data into information and then into knowledge.

The use of AI chips for NLP applications has increased due to the rise in demand for chatbots and online channels such as Messenger, Slack, and others that use NLP to analyse user messages and conversational logic.

Nvidia Corporation, Intel Corporation, IBM Corporation, Alphabet Inc., Samsung Electronics Co., Ltd, and Apple Inc. are some of the key players in the AI chip market.

### सामान्य प्रयोजन वाले हार्डवेयर उपकरणों में AI चिप के अनुप्रयोग का महत्त्व:

- तीव्र गणना:
  - परिष्कृत प्रशिक्षण मॉडल और एल्गोरिदम को चलाने के लिये कृत्रिम बुद्धिमत्ता अनुप्रयोगों को आमतौर पर समानांतर गणनात्मक क्षमताओं की आवश्यकता होती है।
  - AI हार्डवेयर की प्रोसेसिंग क्षमता तुलनात्मक रूप से अधिक है, जो समान मूल्य वाले पारंपरिक अर्द्धचालक उपकरणों की तुलना में AAN अनुप्रयोगों में 10 गुना अधिक प्रोसेसिंग क्षमता का प्रदर्शन करता है।
- उच्च बैंडविड्थ मेमोरी:
  - विशिष्ट AI हार्डवेयर, पारंपरिक चिप की तुलना में 4-5 गुना अधिक बैंडविड्थ आवंटित करने की क्षमता रखता है।
    - समानांतर प्रोसेसिंग की आवश्यकता के कारण AI अनुप्रयोगों के कुशल प्रदर्शन के लिये प्रोसेसर के मध्य काफी अधिक बैंडविड्थ की आवश्यकता होती है।

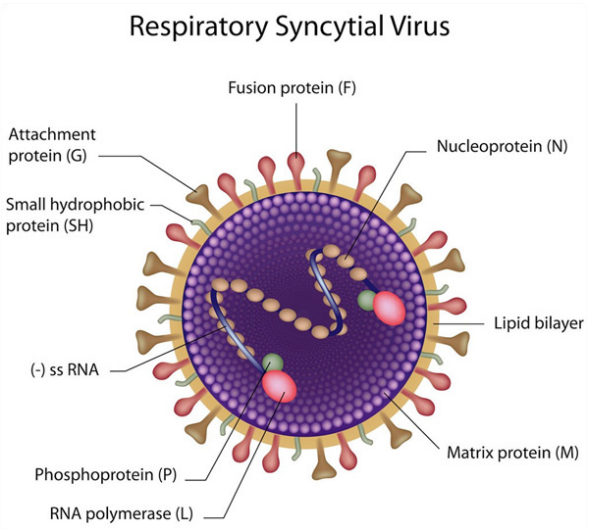
## रेस्पिरेटरी सिंकाइटियल वायरस (RSV)

हाल ही में एक अध्ययन में यह पाया गया कि रेस्पिरेटरी सिंकाइटियल वायरस (RSV) के कारण होने वाले निचले श्वसन संक्रमण पाँच साल से कम उम्र के बच्चों में अधिक पाया जाता है।

- लैंसेट द्वारा प्रकाशित रिपोर्ट के अनुसार, यह वर्ष 2019 के दौरान दुनिया में 1,00,000 बच्चों की मौत के लिये ज़िम्मेदार है।

### रेस्पिरेटरी सिंकाइटियल वायरस (RSV) के बारे में:

- परिचय:
  - RSV एक सामान्य श्वसन वायरस है।
  - यह अत्यधिक संक्रामक प्रकृति का है, अर्थात् इसमें लोगों को संक्रमित करने की उच्च क्षमता होती है।
  - इसने फेफड़ों संबंधी संक्रमण को बढ़ा दिया है।
  - यह सामान्यत: 2 से 6 साल के कम उम्र के बच्चों को संक्रमित करता है।
  - ज़्यादातर मामलों में इसमें सामान्य सर्दी जैसे लक्षण दिखाई देते हैं लेकिन चरम स्थिति में यह निमोनिया और ब्रोंकियोलाइटिस में परिवर्तित हो जाता है।
- मुख्य निष्कर्ष:
  - वर्ष 2019 में छह वर्ष से कम आयु के 45000 से अधिक शिशुओं की मृत्यु की जानकारी मिली थी।
  - RSV से संक्रमित संपूर्ण विश्व में हर पाँच में से एक बच्चे की मौत हुई है।
  - छह महीने और उससे कम उम्र के बच्चे इस वायरस की चपेट में सबसे ज़्यादा आते हैं।
  - शोध के अनुसार, भारत में वार्षिक घटना दर प्रति 1,000 बच्चों (5.3%) पर 53 है, पाँच साल से कम उम्र के बच्चों में RSV के लगभग 61,86,500 मामले निचले श्वसन संक्रमण से संबंधित हैं।
    - RSV के कारण निम्न और मध्यम आय वाले देशों में पाँच साल से कम उम्र के 97 प्रतिशत बच्चों की मृत्यु हो गई।



### रेस्पिरेटरी सिंकाइटियल वायरस का इलाज:

- RSV संक्रमण का कोई विश्वसनीय इलाज उपलब्ध नहीं है।
- वैज्ञानिक, सरकार और संबंधित प्राधिकरण शिशुओं एवं बच्चों के जीवन को बचाने के लिये उपयुक्त दवा और टीकाकरण का पता लगाने के लिये इस क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा दे रहे हैं।

# अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी अभिकर्त्ता

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में अंतरिक्ष विभाग के राज्य मंत्री (DOS) ने लोकसभा को सूचित किया कि सरकार अंतरिक्ष क्षेत्र में प्रत्यक्ष विदेशी निवेश की अनुमति देने पर विचार कर रही है।

### इस कदम से इसरो को प्राप्त होने वाले लाभ:

- अनुसंधान और विकास गतिविधियाँ:
  - ये सुधार इसरो को नई प्रौद्योगिकियों, अन्वेषण मिशनों और मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रमों पर अधिक ध्यान केंद्रित करने में सहायता करेंगे।
    - कुछ ग्रह अन्वेषण मिशन भी 'अवसर की घोषणा' (Announcement of Opportunity) तंत्र के माध्यम से निजी क्षेत्र के लिये खोले जाएंगे।
- अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों का उपयोगी प्रसार:
  - उद्योगों एवं अन्य जैसे- छात्रों, शोधकर्त्ताओं या अकादमिक निकायों को अंतरिक्ष संपत्तियों तक अधिक पहुँच की अनुमति देने से भारत के अंतरिक्ष क्षेत्र में संसाधनों का बेहतर उपयोग हो पाएगा।
- प्रौद्योगिकी पावरहाउस:
  - यह भारतीय उद्योग को वैश्विक अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था में एक महत्त्वपूर्ण प्रतिस्पर्द्धी बनने में सक्षम बनाएगा।
    - इससे प्रौद्योगिकी क्षेत्र में बड़े पैमाने पर रोज़गार के अवसर उपलब्ध हो सकते हैं, साथ ही भारत वैश्विक स्तर पर अंतरिक्ष क्षेत्र में एक महाशक्ति बन सकता है।
- प्रभावी लागत:
  - राष्ट्रीय वैमानिकी और अंतरिक्ष प्रशासन (नासा) द्वारा अपने समकक्षों की तुलना में भारत में बेस स्थापित करने तथा अंतरिक्ष उपग्रहों को लॉन्च करने की परिचालन लागत तुलनात्मक रूप से बहुत कम है।
  - FDI यह भी सुनिश्चित करेगा कि नई तकनीक कीमत के साथ-साथ दक्षता में अधिक प्रभावी हो।
- सफलता दर:
  - असाधारण सफलता दर के साथ इसरो दुनिया की छठी सबसे बड़ी अंतरिक्ष एजेंसी है।
    - भारत ने 34 से अधिक देशों के लगभग 342 विदेशी उपग्रहों के सफल प्रक्षेपण द्वारा विश्व-स्तर पर कीर्तिमान स्थापित किया है।

### विदेशी अभिकर्त्ताओं को लाभ:

- नवीन उपकरण:
  - इसरो के पास अत्याधुनिक उपकरण हैं और यह निजी कंपनियों के सहयोग से SSLV (छोटा उपग्रह प्रक्षेपण यान) लॉन्च करने की प्रक्रिया में है।
  - यह विदेशी निवेशकों को भारतीय अंतरिक्ष क्षेत्र के साथ साझेदारी करने पर अधिक लाभ प्रदान करेगा।
- उदारीकृत अंतरिक्ष क्षेत्र:
  - इसरो ने पिछले कुछ वर्षों में कई औद्योगिक उद्यमों के साथ मज़बूत संबंध विकसित किये हैं, जो भारत में आधार स्थापित करने वाले विदेशी अभिकर्त्ताओं के लिये लाभदायक होगा।

### अन्य संबंधित पहलें:

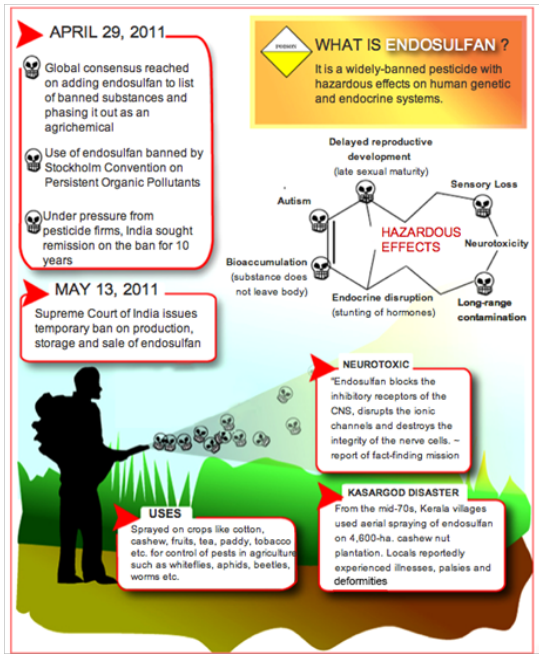
- भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्द्धन और प्राधिकरण केंद्र (IN-SPACe):
  - भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्द्धन और प्राधिकरण केंद्र (IN-SPACe) को वर्ष 2020 में निजी कंपनियों को भारतीय अंतरिक्ष बुनियादी ढाँचे का उपयोग करने के लिये एक समान अवसर प्रदान करने हेतु अनुमोदित किया गया था।
  - यह भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) और अंतरिक्ष से संबंधित गतिविधियों में भाग लेने या भारत के अंतरिक्ष संसाधनों का उपयोग करने वाले सभी लोगों के बीच एकल-बिंदु इंटरफेस के रूप में कार्य करता है।
- न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL):
  - बजट 2019 में घोषित NSIL का उद्देश्य भारतीय उद्योग भागीदारों के माध्यम से वाणिज्यिक उद्देश्यों के लिये इसरो द्वारा वर्षों से किये गए अनुसंधान और विकास का उपयोग करना है।
- भारतीय अंतरिक्ष संघ (ISpA):
  - ISpA भारतीय अंतरिक्ष उद्योग की सामूहिक अभिव्यक्ति बनेगा। ISpA का प्रतिनिधित्व प्रमुख घरेलू और वैश्विक निगमों द्वारा किया जाएगा जिनके पास अंतरिक्ष एवं उपग्रह प्रौद्योगिकियों में उन्नत क्षमताएँ हैं।

# एंडोसल्फान

## चर्चा में क्यों ?

सर्वोच्च न्यायालय ने एंडोसल्फान पेस्टीसाइड से प्रभावित पीड़ितों के उपचार हेतु उचित कदम न उठाने पर केरल सरकार को फटकार लगाई है।

- न्यायालय ने कहा कि राज्य की निष्क्रियता 'भयावह' है एवं शीर्ष न्यायालय के 2017 के फैसले का उल्लंघन है जिसने राज्य को तीन महीने में पीड़ितों के लिये 5 लाख रुपए का भुगतान करने का आदेश दिया था।
- न्यायालय ने फैसले के पाँच साल बाद यह पाया कि 3,704 पीड़ितों में से केवल आठ लोगों को ही मुआवज़ा दिया गया है।
- सर्वोच्च न्यायालय ने 2015 में इसके हानिकारक स्वास्थ्य प्रभावों का हवाला देते हुए देश भर में एंडोसल्फान के निर्माण, बिक्री, उपयोग और निर्यात पर प्रतिबंध लगा दिया था।




### एंडोसल्फान:

- एंडोसल्फान एक ऑर्गेनोक्लोरिन कीटनाशक है जिसे पहली बार वर्ष 1950 के दशक में पेश किया गया था और इसे आमतौर पर इसके वाणिज्यिक नाम थियोडन से जाना जाता है।
- यह कई गंभीर चिकित्सा स्थितियों से संबंधित है, जैसे कि न्यूरोटॉक्सिसिटी, शारीरिक विकृति, विषाक्तता आदि।
- सफेद मक्खी, एफिड्स, भृंग, कीड़े आदि कीटों के नियंत्रण के लिये कपास, काजू, फल, चाय, धान, तंबाकू जैसी फसलों पर इसका छिड़काव किया जाता है।
- एंडोसल्फान को पूर्व सूचित सहमति पर रॉटरडैम अभिसमय और स्थायी कार्बनिक प्रदूषकों पर स्टॉकहोम अभिसमय दोनों के तहत सूचीबद्ध किया गया है।

### एंडोसल्फान के प्रभाव:

- पर्यावरणीय प्रभाव:
  - पर्यावरण में एंडोसल्फान खाद्य श्रृंखलाओं में समाहित हो जाता है, जिससे व्यापक स्तर पर समस्याएँ पैदा होती हैं।
  - यदि एंडोसल्फान को पानी में छोड़ा जाता है, तो यह तलछट में अवशोषित होकर जलीय जीवों को प्रभावित कर सकता है।
- मनुष्य और पशु:
  - एंडोसल्फान के अंतर्ग्रहण के परिणामस्वरूप शारीरिक विकृति, कैंसर, जन्म संबंधी विकार और मस्तिष्क एवं तंत्रिका तंत्र संबंधी बीमारियाँ हो सकती हैं।

### रॉटरडैम कन्वेंशन 1998:

- इस कन्वेंशन का उद्देश्य खतरनाक रसायनों और कीटनाशकों के व्यापार से निपटने हेतु विभिन्न देशों के बीच सहयोग और उत्तरदायित्व साझा करने के उपायों को बढ़ावा देना है।
- पूर्व सूचित सहमति (PIC) इस कन्वेंशन की मुख्य विशेषता है और यह पार्टी के सदस्यों के लिये कानूनी रूप से बाध्यकारी है।
- PIC पक्षों के सदस्यों के बीच प्रकृति और व्यापार से संबंधित सूचनाओं के आदान-प्रदान की सुविधा प्रदान करती है।
- यह कन्वेंशन पूर्व सूचित सहमति प्रक्रिया के कार्यान्वयन के लिये दायित्व का निर्माण करता है।

स्टॉकहोम कन्वेंशन 2001:

- इस कन्वेंशन का उद्देश्य लगातार कार्बनिक प्रदूषकों (PoP) की सांद्रता को कम करना है जो कि रासायनिक पदार्थ हैं और न केवल लंबे समय तक वातावरण में रहते हैं बल्कि जैव-संचय की क्षमता भी रखते हैं।
- कन्वेंशन ने 12 PoPs को 'डर्टी डज़न' के रूप में सूचीबद्ध किया है।

# गगनयान मिशन के लिये HS200 सॉलिड रॉकेट बूस्टर

## चर्चा में क्यों ?

हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) ने गगनयान कार्यक्रम के लिये ह्यूमन-रेटेड सॉलिड रॉकेट बूस्टर (HS200) का स्थैतिक परीक्षण पूरा किया है।

## HS200 सॉलिड रॉकेट बूस्टर:

- बूस्टर इंजन जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल Mk-III (GSLV Mk-III) रॉकेट का हिस्सा है जो भारतीय अंतरिक्ष यात्रियों को अंतरिक्ष में ले जाएगा।
  - गगनयान मिशन के लिये उपयोग किये जाने वाले GSLV Mk-III रॉकेट में दो HS200 बूस्टर होंगे जो लिफ्ट-ऑफ के लिये इसे थ्रस्ट प्रदान करेंगे।
  - HS200 3.2 मीटर के व्यास के साथ एक 20 मीटर लंबा सॉलिड बूस्टर है और ठोस प्रणोदक का उपयोग करने वाला दुनिया का दूसरा सबसे बड़ा परचालित बूस्टर है।
- HS200 उपग्रह प्रक्षेपण यान GSLV Mk-III के S200 रॉकेट बूस्टर का ह्यूमन-रेटेड संस्करण है, जिसे LVM3 के नाम से जाना जाता है।
  - चूँकि गगनयान एक चालित (Crewed) मिशन है, इसलिये GSLV Mk-III में 'ह्यूमन रेटिंग' की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिये इसकी विश्वसनीयता और सुरक्षा बढ़ाई जाएगी।
- S200 मोटर- LVM3 लॉन्च व्हीकल का पहला चरण जिसे 4,000 किलोग्राम उपग्रहों को जियोसिंक्रोनस ट्रांसफर ऑर्बिट(GEO) में पहुँचाने के लिये डिज़ाइन किया गया था और इसे स्ट्रैप-ऑन रॉकेट बूस्टर का आकार दिया गया था।
- प्रक्षेपण यान के पहले चरण का यह पूर्ण-अवधि परीक्षण गगनयान कार्यक्रम उद्देश्य की प्राप्ति के क्रम में एक मील का पत्थर है।
- HS200 बूस्टर का डिज़ाइन और विकास केरल के तिरुवनंतपुरम में विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (VSSC) में पूरा किया गया था तथा प्रणोदक का निर्माण श्रीहरिकोटा में हुआ था।
- LVM-3 के तीन प्रणोदन चरणों में से ह्यूमन-रेटेड संस्करण दूसरे चरण के हैं जिन्हें तरल प्रणोदक के साथ L110-G के रूप में जाना जाता है और क्रायोजेनिक प्रणोदक के साथ तीसरा चरण C25-G योग्यता के अंतिम चरण में है, जिसमें स्थैतिक फायरिंग के साथ परीक्षण शामिल है।

## भू-तुल्यकालिक उपग्रह प्रक्षेपण यान (GSLV):

- GSLV एक अधिक शक्तिशाली रॉकेट है, जो भारी उपग्रहों को अंतरिक्ष में अधिक ऊँचाई तक ले जाने में सक्षम है। जीएसएलवी रॉकेटों ने अब तक 18 मिशनों को अंजाम दिया है, जिनमें से चार विफल रहे हैं।
- यह 10,000 किलोग्राम के उपग्रहों को पृथ्वी की निचली कक्षा तक ले जा सकता है।
- स्वदेश में विकसित क्रायोजेनिक अपर स्टेज (CUS)- 'GSLV Mk-II' के तीसरे चरण का निर्माण करता है।
- Mk-III संस्करणों ने भारतीय अंतरिक्ष एजेंसी इसरो को अपने उपग्रहों को लॉन्च करने हेतु पूरी तरह से आत्मनिर्भर बना दिया है।
  - इससे पहले भारत अपने भारी उपग्रहों को अंतरिक्ष में ले जाने के लिये 'यूरोपीय एरियन प्रक्षेपण यान' पर निर्भर था।
  - GSLV Mk-III चौथी पीढ़ी तथा तीन चरण का प्रक्षेपण यान है जिसमें चार तरल स्ट्रैप-ऑन हैं। स्वदेशी रूप से विकसित सीयूएस जो कि उड़ने में सक्षम है, GSLV Mk-III के तीसरे चरण का निर्माण करता है।
  - रॉकेट में दो ठोस मोटर स्ट्रैप-ऑन (S200) के साथ एक तरल प्रणोदक कोर चरण (L110) और एक क्रायोजेनिक चरण (C-25) के साथ तीन चरण शामिल हैं।

## गगनयान मिशन:

- परिचय:
  - गगनयान भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) का एक मिशन है।
  - गगनयान, शेड्यूल के तहत (वर्ष 2023 में लॉन्च किया जाएगा):
    - तीन अंतरिक्ष अभियानों को कक्षा में भेजा जाएगा।
    - इन तीन अभियानों में से 2 मानवरहित होंगे, जबकि एक मानव युक्त मिशन होगा।
  - मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम, जिसे ऑर्बिटल मॉड्यूल कहा जाता है, में एक महिला सहित तीन भारतीय अंतरिक्ष यात्री होंगे।
  - यह मिशन 5-7 दिनों की अवधि में पृथ्वी से 300-400 किमी. की ऊँचाई पर लो अर्थ ऑर्बिट में पृथ्वी का चक्कर लगाएगा।
- पेलोड:
  - पेलोड में शामिल होंगे:
    - क्रू मॉड्यूल- मानव को ले जाने वाला अंतरिक्षयान।
    - सर्विस मॉड्यूल- दो तरल प्रणोदक इंजनों द्वारा संचालित।
  - यह आपातकालीन निकास और आपातकालीन मिशन अबोर्ट व्यवस्था से लैस होगा।
- प्रमोचन:
  - गगनयान के प्रमोचन हेतु तीन चरणों वाले GSLV Mk-III का उपयोग किया जाएगा जो भारी उपग्रहों के प्रमोचन में सक्षम है। उल्लेखनीय है कि GSLV Mk-III को प्रमोचन वाहन मार्क-3 (Launch Vehicle Mark-3 or LVM-3) भी कहा जाता है।
- रूस में प्रशिक्षण:
  - जून 2019 में इसरो के मानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र तथा रूस सरकार के स्वामित्व वाली Glavkosmos ने भारतीय अंतरिक्ष यात्रियों के प्रशिक्षण हेतु एक अनुबंध पर हस्ताक्षर

किये, जिसमें उम्मीदवारों के चयन में रूस का समर्थन, चयनित यात्रियों का चिकित्सीय परीक्षण तथा अंतरिक्ष प्रशिक्षण शामिल हैं।

- अंतरिक्ष यात्री के रूप में चयनित उम्मीदवार सोयुज़ (Soyuz) मानव युक्त अंतरिक्षयान की प्रणालियों का विस्तार से अध्ययन करेंगे, साथ ही Il-76MDK विमान में अल्पकालिक भारहीनता मोड में प्रशिक्षित होंगे।
  - सोयुज़ एक रूसी अंतरिक्षयान है जो लोगों को अंतरिक्ष स्टेशन पर ले जाने तथा वापस लाने और अन्य सामग्रियों की आपूर्ति का कार्य करता है।
  - Il-76MDK एक सैन्य परिवहन विमान है जिसे विशेष रूप से प्रशिक्षु अंतरिक्ष यात्रियों और अंतरिक्ष पर्यटकों की परवलयिक उड़ानों के लिये डिज़ाइन किया गया है।

- महत्त्व:
  - यह देश में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के स्तर को बढ़ाने तथा युवाओं को प्रेरित करने में मदद करेगा।
    - गगनयान मिशन में विभिन्न एजेंसियों, प्रयोगशालाओं, उद्योगों और विभागों को शामिल किया जाएगा।
  - यह औद्योगिक विकास में सुधार करने में मदद करेगा।
    - सरकार ने अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी भागीदारी को बढ़ाने हेतु किये जा रहे सुधारों के क्रम में हाल ही में एक नए संगठन IN-SPACe के गठन की घोषणा की है।
  - यह सामाजिक लाभों के लिये प्रौद्योगिकी के विकास में मदद करेगा।
  - यह अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देने में मदद करेगा।
    - कई देशों के लिये एक अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (International Space Station-ISS) पर्याप्त नहीं हो सकता है क्योंकि क्षेत्रीय पारिस्थितिक तंत्र को भी ध्यान में रखना आवश्यक होता है, अत: गगनयान मिशन क्षेत्रीय ज़रूरतों- खाद्य, जल एवं ऊर्जा सुरक्षा पर ध्यान केंद्रित करेगा।

- भारत की अन्य आगामी परियोजनाएँ:
  - चंद्रयान-3 मिशन: भारत ने चंद्रयान-3 नामक नए चंद्रमा मिशन की योजना बनाई है। जिसके प्रक्षेपण (Launch ) की संभावना अगस्त 2022 तक है।
  - शुक्रयान मिशन: इसरो भी शुक्र के लिये एक मिशन की योजना बना रहा है, जिसे अस्थायी रूप से शुक्रयान कहा जाता है।

# भारत का पहला 5G टेस्टबेड

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में प्रधानमंत्री ने देश के पहले 5G टेस्टबेड का उद्घाटन किया, यह स्टार्टअप और उद्योग जगत के लोगों को अपने उत्पादों का स्थानीय स्तर पर परीक्षण करने की अनुमति देगा जिससे विदेशी सुविधाओं पर निर्भरता कम होगी।

### पहल का महत्त्व:

- यह आधुनिक दूरसंचार प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में आत्मनिर्भरता हेतु महत्त्वपूर्ण कदम है।
  - 5जी टेस्टबेड को लगभग 220 करोड़ रुपए की लागत से तैयार किया गया है।
  - 5G टेस्टबेड की कमी के कारण स्टार्टअप और अन्य उद्योग जगत के लोगों को 5G नेटवर्क की स्थापना एवं अपने उत्पादों का परीक्षण व सत्यापन हेतु विदेशी निर्भरता पर मज़बूर होना पड़ता था।
- भारत का 5G मानक 5Gi के रूप में बनाया गया है जो देश के गाँवों में 5G तकनीक लाने में बड़ी भूमिका निभाएगा।
  - 5Gi मूल रूप से मेड इन इंडिया 5G मानक है जिसे IIT हैदराबाद और मद्रास (चेन्नई) के सहयोग से बनाया गया है।

### 5जी तकनीक:

- परिचय:
  - 5G, 5वीं पीढ़ी का मोबाइल नेटवर्क है। यह 1G, 2G, 3G और 4G नेटवर्क के बाद एक नया वैश्विक वायरलेस मानक है।
  - यह एक ऐसी प्रणाली को सक्षम बनाता है जिसमें मशीनों, वस्तुओं और उपकरणों को परस्पर नेटवर्क के माध्यम से जोड़कर इनका संचालन व इनके मध्य समन्वय स्थापित किया जा सकता है।
  - 5G के हाई-बैंड स्पेक्ट्रम में इंटरनेट की गति का परीक्षण 20 Gbps (गीगाबाइट प्रति सेकंड) दर्ज किया गया है, जबकि ज़्यादातर मामलों में 4G में अधिकतम इंटरनेट डेटा गति अभी तक सिर्फ 1Gbps ही दर्ज की गई है।
  - भारत में सैटकॉम इंडस्ट्री एसोसिएशन-इंडिया (SIA) ने 5G स्पेक्ट्रम नीलामी में मिलीमीटर वेव बैंड को शामिल करने की सरकार की योजना पर चिंता व्यक्त की है।
- महत्त्व:
  - 5G तकनीक से देश के शासन में सकारात्मक बदलाव, जीवन में सुगमता और व्यापार सुगमता को बढ़ावा मिलेगा।

- इससे कृषि, स्वास्थ्य, शिक्षा, बुनियादी ढाँचे और लॉजिस्टिक्स जैसे क्षेत्र में विकास को बढ़ावा मिलेगा।
- इससे सुविधाएँ भी बढ़ेंगी और रोज़गार के कई अवसर पैदा होंगे।

### भारत में 5G रोलआउट के लिये चुनौतियाँ:

- कम फाइबराइज़ेशन फुटप्रिंट: पूरे भारत में फाइबर कनेक्टिविटी को अपग्रेड करने की आवश्यकता है, जो वर्तमान में भारत के केवल 30% दूरसंचार टावरों को जोड़ता है।
- 5G को कुशलता पूर्वक लॉन्च करने के लिये इस संख्या को दोगुना करना होगा।
- 'मेक इन इंडिया' हार्डवेयर चुनौती: कुछ विदेशी दूरसंचार OEMs (मूल उपकरण निर्माता) पर प्रतिबंध, जिस पर अधिकांश 5G प्रौद्योगिकी विकास निर्भर करता है, अपने आप में एक बाधा प्रस्तुत करता है।
- उच्च स्पेक्ट्रम मूल्य निर्धारण: भारत का 5G स्पेक्ट्रम मूल्य वैश्विक औसत से कई गुना महँगा है।
  - यह भारत के नकदी संकट से जूझ रही दूरसंचार कंपनियों के लिये नुकसानदायक होगा।
  - इष्टतम 5G प्रौद्योगिकी मानक का चयन: 5G प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन में तेज़ी लाने हेतु घरेलू 5Gi मानक और वैश्विक 3GPP मानक के बीच संघर्ष को समाप्त करने की आवश्यकता है।
  - हालाँकि 5Gi के स्पष्ट लाभ हैं परंतु यह टेलीकॉम के लिये 5G लॉन्च लागत और इंटरऑपरेबिलिटी मुद्दों को भी बढ़ाता है।

## सडेन इन्फैंट डेथ सिंड्रोम

### चर्चा में क्यों ?

ऑस्ट्रेलिया में शोधकर्त्ताओं की टीम ने रक्त में एक जैव रासायनिक मार्कर की पहचान की है जो नवजात शिशुओं में सडेन इन्फैंट डेथ सिंड्रोम (SIDS) के जोखिम को पहचानने में मदद कर सकता है।

- शोधकर्त्ताओं ने नवजात शिशुओं के सूखे खून के धब्बों का इस्तेमाल किया और BChE (ब्यूटिरिलकोलिनेस्टरेज़) स्तर तथा कुल प्रोटीन सामग्री के लिये नमूनों की जाँच की।

### SIDS:

- SIDS स्पष्ट रूप से स्वस्थ शिशु की अप्रत्याशित मृत्यु है।
- सामान्यत: यह तब होता है जब बच्चा सो रहा होता है, हालाँकि दुर्लभ मामलों में यह तब भी हो सकता है जब बच्चा जग रहा हो।
- इस स्थिति को "कॉट डेथ" भी कहा जाता है
- समय से पूर्व जन्मे या जन्म के समय कम वज़न वाले नवजात शिशुओं को SIDS का अधिक खतरा होता है।
- SIDS का स्पष्ट कारण अज्ञात है, हालाँकि नए शोध के परिणाम आशाजनक दिखते हैं।

### निष्कर्ष:

- SIDS से मरने वाले शिशुओं में जन्म के तुरंत बाद BChE एंजाइम का निम्न स्तर देखा गया है।
  - BChE एंजाइम का निम्न स्तर एक सोते हुए शिशु की जागने या अपने वातावरण के प्रति प्रतिक्रिया करने की क्षमता को प्रभावित करता है।
  - यह एंजाइम शरीर के स्वायत्त तंत्रिका तंत्र का एक महत्त्वपूर्ण हिस्सा है और अचेतन तथा अनैच्छिक कार्यों को नियंत्रित करता है।
- पूर्व के अध्ययनों में पाया गया है कि कम BChE गतिविधि गंभीर सूजन ,सेप्सिस और हृदय संबंधी घटनाओं के बाद अधिक मृत्यु दर से जुड़ी है।
  - इस SIDS अनुसंधान से पहले सूज़न ( Inflammation) को SIDS मामलों में कारक माना जाता था।
- 1889 की शुरुआत में SIDS शिशुओं में फेफड़ों के वायु मार्ग की दीवारों पर हल्का सूज़न देखा गया था।
- समय से पहले जन्म लेने वाले बच्चों में SIDS का उच्च जोखिम माना जाता है, हालाँकि 1957 में बीसीएचई का मूल्यांकन करने वाले अध्ययन में पाया गया कि समय से पहले और परिपक्व नवजात शिशुओं में एंजाइम के स्तर में कोई अंतर नहीं था।
- गर्भावस्था के दौरान धूम्रपान SIDS की घटनाओं में वृद्धि से संबंधित है।

### अध्ययन की सीमाएँ:

- हालाँकि बीसीएचई का स्तर SIDS का संभावित कारण हो सकता है, शोध के अनुसार, नमूने (Sample) दो साल से अधिक पुराने थे, इसलिये ताज़ा सूखे रक्त के नमूनों में बीसीएचई विशिष्ट गतिविधि को सटीक रूप से प्रतिबिंबित नहीं करेगा।
- शोधकर्त्ताओं ने यह भी कहा कि 600 से अधिक नियंत्रण नमूनों का विश्लेषण करने के बावजूद वे इस बात से अनभिज्ञ हैं कि व्यापक आबादी में सामान्य असामान्यता कितनी है।
- इसके अलावा अध्ययन के विषयों में शव परीक्षण विवरण का उपयोग नहीं किया गया, लेकिन 'कोरोनर्स डायग्नोसिस' का उपयोग किया गया। (जब कोरोनर को मृत्यु की सूचना दी जाती है, तो कोरोनर जाँच करता है कि कहाँ, कब और कैसे मृत्यु हुई। यदि मृत्यु का कारण स्पष्ट नहीं है, तो संभव है कोरोनर पोस्टमार्टम का आदेश देगा)।

## परम पोरुल सुपरकंप्यूटिंग सुविधा

परम पोरुल, राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (NSM) के तहत NIT तिरुचिरापल्ली में एक अत्याधुनिक सुपरकंप्यूटर का उद्घाटन किया गया।

- परम पोरुल सुपरकंप्यूटिंग सुविधा NSM के चरण-2 के तहत स्थापित की गई है, इसमें इस्तेमाल अधिकांश घटकों का निर्माण और संयोजन देश में किया गया है। साथ ही मेक इन इंडिया पहल के अनुरूप सी-डैक द्वारा विकसित स्वदेशी सॉफ्टवेयर स्टैक का भी इसमें इस्तेमाल किया गया है।

### परम पोरुल की विशेषताएँ:

- परम पोरुल सिस्टम विभिन्न वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों की कंप्यूटिंग ज़रूरतों को पूरा करने के लिये CPU (सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट) नोड्स, GPU (ग्राफिक्स प्रोसेसिंग यूनिट) नोड्स, हाई मेमोरी नोड्स, हाई थ्रूपुट स्टोरेज और हाई-परफॉर्मेंस InfiniBand इंटरकनेक्ट के मिश्रण से लैस है।
- यह प्रणाली परिचालन लागत को कम करते हुए उच्च शक्ति उपयोग प्रभावशीलता प्राप्त करने के लिये डायरेक्ट कॉन्टैक्ट लिक्विड कूलिंग तकनीक का उपयोग करती है।
- शोधकर्त्ताओं के लाभ के लिये विभिन्न वैज्ञानिक डोमेन जैसे- मौसम एवं जलवायु, जैव सूचना विज्ञान, कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान, आणविक गतिशीलता, पदार्थ विज्ञान, कम्प्यूटेशनल फ्लूड डायनेमिक्स और इसी तरह के कई अनुप्रयोगों को प्रणाली द्वारा स्थापित किया गया है।

### राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन के बारे में:

- राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन 2015 में शुरू किया गया था ताकि देश की अनुसंधान क्षमताओं मं् सुधार कर उन्हें एक सुपरकंप्यूटिंग ग्रिड से जोड़ा जा सके, इस क्षेत्र में राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (NKN) रीढ़ का कार्य कर रहा है।
- वर्ष 2015 में राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन को राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (NKN) के साथ एक सुपरकंप्यूटिंग ग्रिड स्थापित कर देश में अनुसंधान और क्षमताओं को बढ़ाने के लिये लॉन्च किया गया था।
  - NKN परियोजना का उद्देश्य शक्तिशाली भारतीय नेटवर्क स्थापित करना है जो सुरक्षित और विश्वसनीय कनेक्टिविटी प्रदान करने में सक्षम होगा।
  - सुपरकंप्यूटर एक ऐसा कंप्यूटर है जो कंप्यूटर के लिये वर्तमान में उच्चतम परिचालन दर पर या उसके निकट प्रदर्शन करता है।
- इस मिशन के अंतर्गत 64 से अधिक पेटाफ्लॉप्स की संचयी गणना शक्ति के साथ 24 सुविधाओं (facilities) के निर्माण और कार्यान्वयन की योजना बनाई गई है।
  - पेटाफ्लॉप एक सुपरकंप्यूटर की प्रोसेसिंग गति के माप की इकाई है, जिसे प्रति सेकंड एक हज़ार ट्रिलियन फ्लोटिंग पॉइंट ऑपरेशन के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।
- यह सरकार के 'डिजिटल इंडिया' और 'मेक इन इंडिया' पहल के दृष्टिकोण का समर्थन करता है।
- इस मिशन को संयुक्त रूप से विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) तथा इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) द्वारा संचालित किया जा रहा है।
  - इसे सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस कंप्यूटिंग (सी-डैक), पुणे और IISc (बंगलूरू) द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है।
- मिशन की योजना तीन चरणों में बनाई गई थी:
  - चरण I- इसमें सुपर कंप्यूटरों को असेंबल करना शामिल है।
  - चरण II- देश के भीतर कुछ घटकों के निर्माण पर विचार करना।
  - चरण III- इसके अंतर्गत सुपरकंप्यूटर भारत द्वारा डिज़ाइन किया गया है।
- राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन के तहत हालिया घटनाक्रम:
  - चरण 1 और चरण 2 के तहत, IIT's, C-DAC, NIT, JNCASR और IISER में 22 पेटाफ्लॉप्स (PF) की कंप्यूटर शक्ति के साथ 15 सिस्टम बनाए गए हैं।
  - NSM ने चरण 2 के एक भाग के रूप में 1.66 पेटाफ्लॉप्स की सुपरकंप्यूटिंग क्षमता के साथ मार्च 2022 में आईआईटी रुड़की में "परम गंगा" स्थापित किया।
  - परम सिद्धि-एआई 5.26 पेटाफ्लॉप्स की क्षमता के साथ राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन के तहत निर्मित भारत का सबसे तेज़ सुपरकंप्यूटर है।
    - जापान का फुगाकू दुनिया का सबसे तेज़ सुपरकंप्यूटर है।

## राष्ट्रीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता पोर्टल

### चर्चा में क्यों?

30 मई, 2022 को राष्ट्रीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता पोर्टल की दूसरी वर्षगाँठ मनाई गई।

### राष्ट्रीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता पोर्टल:

- पोर्टल के संबंध में:
  - यह इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (Ministry of Electronics and IT- MeitY), राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस डिवीज़न (National e-Governance Division- NeGD) एवं नैसकॉम (NASSCOM) की एक संयुक्त पहल है।

- राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस डिवीज़न: वर्ष 2009 में डिजिटल इंडिया कॉरपोरेशन (MeitY द्वारा स्थापित एक गैर-लाभकारी कंपनी) के तहत NeGD को एक स्वतंत्र व्यापार प्रभाग के रूप में स्थापित किया गया था।
- NASSCOM एक गैर-लाभकारी औद्योगिक संघ है जो भारत में IT उद्योग के लिये सर्वोच्च निकाय है।

- यह भारत और उसके बाहर कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) से संबंधित समाचार, लेख, घटनाओं और गतिविधियों आदि के लिये एक केंद्रीय हब (Hub) के रूप में कार्य करता है।

- कृत्रिम बुद्धिमत्ता के संबंध में (AI):
  - कंप्यूटर विज्ञान में कृत्रिम बुद्धिमत्ता या आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से आशय किसी कंप्यूटर, रोबोट या अन्य मशीन द्वारा मनुष्यों के समान बुद्धिमत्ता के प्रदर्शन से है।
  - कृत्रिम बुद्धिमत्ता किसी कंप्यूटर या मशीन द्वारा मानव मस्तिष्क के सामर्थ्य की नकल करने की क्षमता है, जिसमें उदाहरणों और अनुभवों से सीखना, वस्तुओं को पहचानना, भाषा को समझना तथा प्रतिक्रिया देना, निर्णय लेना, समस्याओं को हल करना तथा ऐसी ही अन्य क्षमताओं के संयोजन से मनुष्यों के समान ही कार्य कर पाने की क्षमता आदि शामिल है।
  - AI में जटिल चीज़ें शामिल होती हैं जैसे मशीन में किसी विशेष डेटा को फीड करना और विभिन्न स्थितियों के अनुसार प्रतिक्रिया देना।
  - AI का उपयोग वित्त और स्वास्थ्य सेवा सहित विभिन्न उद्योगों में किया जा रहा है।
  - PwC (फर्मों का एक वैश्विक नेटवर्क) की एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत ने AI के उपयोग में 45% की वृद्धि दर्ज की, जो कि कोरोना वायरस के प्रकोप के बाद सभी देशों में सबसे अधिक है।

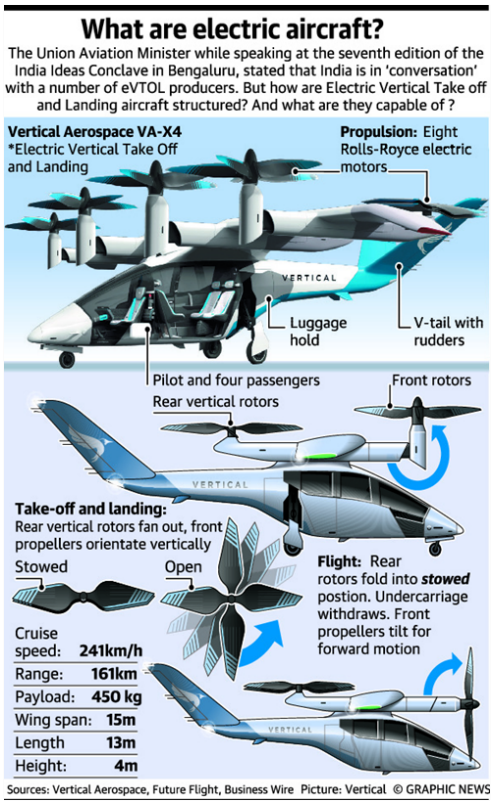
- भारत में AI के उपयोग के हाल के उदाहरण:
  - कोविड-19 से निपटने में: MyGov द्वारा संचार सुनिश्चित करने के लिये AI- सक्षम चैटबॉट का उपयोग किया गया था।
  - न्यायिक प्रणाली में: AI आधारित पोर्टल 'SUPACE' का उद्देश्य न्यायाधीशों को कानूनी शोध में सहायता करना है।
  - कृषि में: ICRISAT ने एक AI-पावर बुवाई एप विकसित किया है, जो स्थानीय फसल की उपज और वर्षा पर मौसम के मॉडल तथा डेटा का उपयोग करता है एवं स्थानीय किसानों को यह सलाह देता है कि उन्हें अपने बीज कब बोने चाहिये।
  - आपदा प्रबंधन में: बिहार में लागू किया गया AI-आधारित बाढ़ पूर्वानुमान मॉडल अब पूरे भारत को कवर करने के लिये विस्तारित किया जा रहा है, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि लगभग 200 मिलियन लोगों को आसन्न बाढ़ जोखिम के बारे में 48 घंटे पहले अलर्ट और चेतावनी प्रदान की जा सके।
  - बैंकिंग और वित्तीय सेवा उद्योग में: भारत में कुछ बैंकों ने ग्राहक अनुभव को बेहतर बनाने और जोखिम प्रबंधन में एल्गोरिदम का उपयोग करने के लिये डिजिटलीकरण को बढ़ाने हेतु AI को अपनाया है (उदाहरण के लिये धोखाधड़ी का पता लगाना)।

- AI के उपयोग को बढ़ावा देने के लिये की गई पहल:
  - कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लिये राष्ट्रीय रणनीति (नीति आयोग, जून 2018) जो कि समावेशी AI (सभी के लिये AI) पर केंद्रित है और नई शिक्षा नीति (NEP, 2020) जो पाठ्यक्रम में AI को शामिल करने की आवश्यकता को दर्शाती है, कोर और अनुप्रयुक्त अनुसंधान को प्रोत्साहित करने हेतु सही रणनीतिक कदम हैं।
  - जनजातीय मामलों के मंत्रालय (MTA) ने एकलव्य मॉडल आवासीय स्कूलों (EMRS) और आश्रम स्कूलों जैसे स्कूलों के डिजिटल परिवर्तन के लिये माइक्रोसॉफ्ट के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किये हैं।
  - भारत और संयुक्त राज्य अमेरिका के बीच विज्ञान व प्रौद्योगिकी संबंधों को बढ़ाने के लिये यूएस इंडिया आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (US India Artificial Intelligence-USIAI) पहल शुरू की गई है।
  - वर्ष 2020 में भारत AI के ज़िम्मेदार और मानव-केंद्रित विकास तथा उपयोग को बढ़ाने के लिये एक संस्थापक सदस्य के रूप में 'कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर वैश्विक भागीदारी' (GPAI) में शामिल हुआ।
  - 'RAISE 2020- सामाजिक सशक्तीकरण के लिये ज़िम्मेदार कृत्रिम बुद्धिमत्ता 2020', एक मेगा वर्चुअल समिट है जिसे NITI Aayog और MeitY द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया गया था।

# इलेक्ट्रिक वर्टिकल टेक ऑफ एंड लैंडिंग (eVTOL) एयरक्राफ्ट

## चर्चा में क्यों?

भारत सरकार ईवीटीओएल (eVTOL) एयरक्राफ्ट को भारत लाने और उनके लिये मैन्यूफैक्चरिंग फैसिलिटी स्थापित करने की संभावना तलाश रही है।




## eVTOL एयरक्राफ्ट

- परिचय:
  - एक eVTOL एयरक्राफ्ट वह है, जो बिजली की शक्ति का उपयोग उड़ान भरने, टेक ऑफ और लंबवत रूप से लैंड करने के लिये करता है।
  - अधिकांश eVTOL भी वितरित विद्युत प्रणोदन तकनीक का उपयोग करते हैं जिसका अर्थ है एयरफ्रेम के साथ एक जटिल प्रणोदन प्रणाली को एकीकृत करना।
- विशेषताएँ:
  - इसमें अधिक दक्षता और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिये कई मोटर हैं।
  - यह वह तकनीक है जो मोटर, बैटरी, सेल ईंधन और इलेक्ट्रॉनिक नियंत्रक प्रौद्योगिकियों में प्रगति के आधार पर विद्युत प्रणोदन की सफलताओं के कारण विकसित हुई है तथा शहरी वायु गतिशीलता (UAM) सुनिश्चित करने वाली नई वाहन प्रौद्योगिकी की आवश्यकता से भी प्रेरित है।
    - इस प्रकार eVTOL एयरोस्पेस उद्योग में नई तकनीकों और विकास में से एक है।
  - UAM की अवधारणा को जीवंत करने के लिये अनुमानित 250 eVTOL अवधारणाओं या उससे अधिक का उपयोग किया जा रहा है।
    - इनमें से कुछ में सेंसर, कैमरों और यहाँ तक कि रडार द्वारा समर्थित मल्टी-रोटर, फिक्स्ड-विंग एवं टिल्ट-विंग अवधारणाओं का उपयोग शामिल है। यहाँ मुख्य अवधारणा "स्वायत्त कनेक्टिविटी" है।
    - इनमें से कुछ विभिन्न परीक्षण चरणों में हैं और कुछ अन्य भी परीक्षण उड़ानों से गुज़र रहे हैं ताकि उपयोग के लिये प्रमाणित किया जा सके।
  - संक्षेप में eVTOLs की तुलना हवाई क्रांति में तीसरी लहर से की गई है।
    - पहला, व्यावसायिक उड़ान का आगमन और दूसरा, हेलीकॉप्टरों का युग।

## eVTOLs का विकास:

- eVTOLs द्वारा अपनाई जाने वाली बैटरी प्रौद्योगिकी और ऑनबोर्ड विद्युत शक्ति की सीमाओं पर निर्भर करती हैं।
- उड़ान के प्रमुख चरणों जैसे- टेक ऑफ, लैंडिंग और उड़ान (विशेष रूप से उच्च हवा की स्थिति में) के दौरान शक्ति की आवश्यकता होती है।
- वज़न महत्त्वपूर्ण कारक:
  - उदाहरण के लिये BAE सिस्टम्स विभिन्न प्रकार की लिथियम बैटरी का उपयोग करने वाले प्रारूपों का निरीक्षण कर रहा है।
    - BAE सिस्टम्स एक ब्रिटिश बहुराष्ट्रीय हथियार, सुरक्षा और एयरोस्पेस कंपनी है जो लंदन, इंग्लैंड में स्थित है।
  - नैनो डायमंड बैटरीज़ के निर्माण में "डायमंड न्यूक्लियर वोल्टाइक (डीएनवी) तकनीक" को अपनाने पर विचार किया जा रहा है, जिसमें 'सेल्फ-चार्जिंग बैटरी' के निर्माण हेतु 'लेयर्ड इंडस्ट्रियल डायमंड्स' में कार्बन-14 ' न्यूक्लियर वेस्ट' की न्यूनतम मात्रा का उपयोग किया जाता है।
- विशेषज्ञों द्वारा केवल बैटरियों के उपयोग और उड़ान मिशन के आधार पर हाइड्रोजन सेल एवं बैटरी जैसी हाइब्रिड तकनीकों को देखने पर सवाल उठाया गया है।
- यह गैस से चलने वाले जनरेटर का उपयोग करता है जो एक छोटे विमान के इंजन को शक्ति प्रदान करता है, बदले में बैटरी सिस्टम को चार्ज करता है।
  - लेकिन तकनीक जो भी हो इसके लिये बहुत सख्त जाँच और प्रमाणन की आवश्यकताएँ होगी।

## चुनौतियाँ:

- दुर्घटना निवारण प्रणाली:
  - चूँकि अब तक की तकनीक 'पायलट रहित' और 'पायलट सहित' विमानों का मिश्रण है, इनके फोकस क्षेत्रों में "दुर्घटना निवारण प्रणाली" शामिल है।

- इनमें कैमरे, रडार, जीपीएस (ग्लोबल पोज़िशनिंग सिस्टम) और इंफ्रारेड स्कैनर का प्रयोग होता है।
- सुरक्षा सुनिश्चित करना:
  - पावर प्लांट या रोटर की विफलता के मामले में सुरक्षा सुनिश्चित करने जैसे मुद्दे भी हैं। साइबर हमले से विमान की सुरक्षा, फोकस का एक अन्य क्षेत्र है।
- नेविगेशन और उड़ान सुरक्षा:
  - यह तकनीक नेविगेशन और उड़ान सुरक्षा तथा कठिन इलाके, असुरक्षित संचालन वातावरण और खराब मौसम में काम करते समय काम आएगी।

## सोडियम-आयन बैटरी

हाल ही में यूनिवर्सिटी ऑफ ह्यूस्टन (यूएस) के वैज्ञानिकों ने एक विद्युतअपघट्य (Electrolyte) विकसित किया है जो सोडियम आयन बैटरी को व्यावसायिक रूप से अधिक व्यवहार्य बनाने में महत्त्वपूर्ण योगदान देता है।

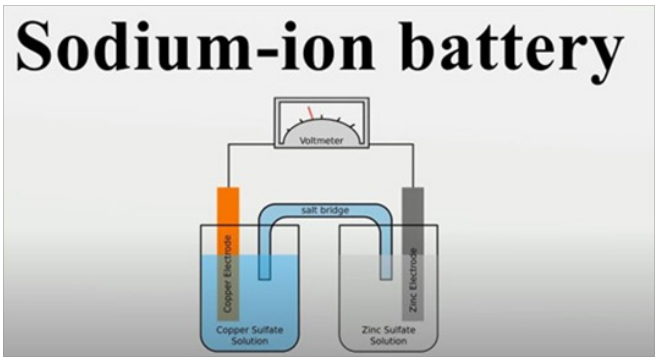
- जल्द ही सोडियम-आधारित बैटरी तकनीक, लिथियम-आधारित बैटरी के एक विकल्प के रूप में स्थान ले सकती है।

### अध्ययन की मुख्य विशेषताएँ:

- अध्ययन में पाया गया कि परिवेशी तापमान सॉलिड-स्टेट सोडियम-सल्फर बैटरी तकनीक का उपयोग नए विद्युतअपघट्य की मदद से ग्रिड-स्तरीय ऊर्जा भंडारण प्रणालियों के लिये किया जा सकता है।
- नई संरचनात्मक और संरचनागत डिज़ाइन पद्धतियाँ सुरक्षित, कम लागत वाली, ऊर्जा-सघन, लंबे समय तक चलने वाली सॉलिड-स्टेट सोडियम बैटरियों के निर्माण के लिये एक नया प्रतिमान स्थापित करती हैं।

### सोडियम आयन बैटरी:

- यह रिचार्जेबल बैटरी हैं जिसे बैटरी की चार्जिंग और डिस्चार्जिंग के दौरान इलेक्ट्रोड के बीच सोडियम आयन संचलन की आवश्यकता होती है, तथा इन बैटरियों में सोडियम कैथोड के रूप में कार्य करता है।




### लिथियम-आयन संबंधी चुनौतियाँ:

- लिथियम-आयन निकासी हेतु खनन प्रथाओं ने पर्यावरण को नुकसान पहुँचाया है।
- यह हानिकारक रसायन उत्सर्जित करता है जो आगे नदियों और उसके पारिस्थितिकी तंत्र में फैल जाते हैं।
- यह पुर्नप्रयोग लायक नहीं है क्योंकि इसकी पुनर्चक्रण प्रक्रिया बहुत महँगी है।

### सोडियम-आयन का महत्त्व:

- लिथियम समकक्षों की तुलना में इसका उत्पादन करना सस्ता है क्योंकि इन्हें बनाने के लिये आवश्यक कच्चे माल की प्रचुरता है।
- वे ऊर्जा सघन, ज्वलनशील और ठंडे तापमान में अच्छी तरह से काम करते हैं।
- इसके अलावा वे प्रति यूनिट वज़न में अधिक ऊर्जा स्टोर कर सकते हैं, यह उन्हें इलेक्ट्रिक वाहनों जैसे बड़े अनुप्रयोगों के लिये उपयुक्त बना सकता है।
- इसमें बैटरी के गर्म होने की संभावना कम होती है जबकि लिथियम-आयन बैटरी में आग लग सकती है।

## हैज़ा

शोधकर्त्ताओं ने हैजा पैदा करने वाले बैक्टीरिया में रोगाणुरोधी प्रतिरोधक क्षमता में गिरावट की पहचान की है।

### निष्कर्ष:

- हैजा जीवाणु के दो सौ से अधिक सेरोग्रुप ज्ञात हैं, जिनमें से केवल O1 और O139 जीनोम ही संक्रमण फैलाते हैं तथा महामारी का कारण बनते हैं।
  - शोधकर्त्ताओं ने O139 के जीनोम का अध्ययन किया और O1 के जीनोम से होने वाली मौतों के कारणों का पता लगाया।
- O139 में दो प्रमुख जीनोमिक विकासवादी परिवर्तन हुए, पहला हैजा विष के एक प्रकार से संबंधित है और दूसरा रोगाणुरोधी प्रतिरोध (AMR) से होने वाली हानि से संबंधित है।
- हैजा के विष जीन और रोगाणुरोधी प्रतिरोध (AMR) पोर्टफोलियो में दो मुख्य संशोधन थे।
- O139 की AMR क्षमता में कमी के साथ इसने संभावित रूप से O1 के मुकाबले अपना प्रतिस्पर्द्धात्मक लाभ खो दिया।

### हैजा:

- परिचय:
  - यह एक जानलेवा संक्रामक रोग है और सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिये खतरा है।

- हैजा एक तीव्र, अतिसार की बीमारी है जो विब्रियो कोलेरी जीवाणु से आँत के संक्रमण के कारण होती है।
- संक्रमण अक्सर हल्का या लक्षणों के बिना होता है, लेकिन कभी-कभी गंभीर हो सकता है।

- लक्षण:
  - डायरिया
  - उल्टी
  - पैर में ऐंठन
- संक्रमण:
  - दूषित जल पीने या दूषित भोजन खाने से व्यक्ति को हैजा हो सकता है।
  - सीवेज और पीने के पानी के अपर्याप्त उपचार वाले क्षेत्रों में रोग तेज़ी से फैल सकता है।
- वैक्सीन:
  - वर्तमान में तीन- डुकोरल, शंचोल और यूविचोल-प्लस हैजा के टीके (OCV) हैं।
  - सभी तीन टीकों को पूर्ण सुरक्षा के लिये दो खुराक की आवश्यकता होती है।

# मंकीपॉक्स

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने वैश्विक स्वास्थ्य आपातकाल की घोषणा करते हुए मंकीपॉक्स वायरस को लेकर गंभीर चेतावनी जारी की है।

- अब तक (वर्ष 2022 तक) विश्व में वायरस के 16,000 से अधिक मामले रिपोर्ट किये गए हैं जो कभी अफ्रीका तक ही सीमित थे।

### वैश्विक स्वास्थ्य हेतु आपातकाल:

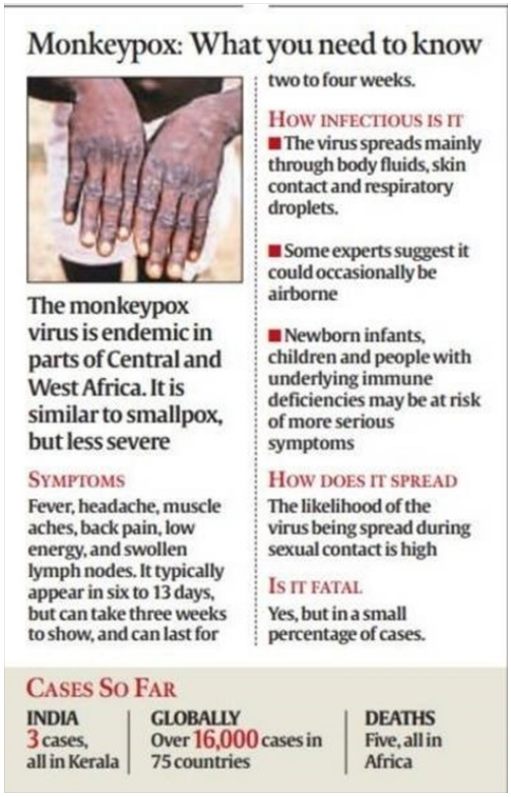
- परिचय:
  - वैश्विक आपातकाल घोषित करने का मतलब है कि मंकीपॉक्स का प्रकोप एक असाधारण घटना है जो अधिक देशों में फैल सकता है और इसके लिये समन्वित वैश्विक प्रतिक्रिया की आवश्यकता है।
- स्वास्थ्य आपातकाल के मानदंड:
  - वायरस गैर-स्थानिक हो गया है। वायरस का प्रसार उन देशों में तेज़ी से हुआ है जहाँ यह पहले कभी नहीं देखा गया।
  - WHO के अनुसार अंतर्राष्ट्रीय चिंता का सार्वजनिक स्वास्थ्य आपातकाल घोषित करने के तीन मानदंडों को पूरा किया गया है।
    - इस तरह की घोषणा के लिये तीन मानदंड हैं:
  - यह "असाधारण घटना" है,
  - यह बीमारी के अंतर्राष्ट्रीय प्रसार के माध्यम से अन्य देशों के लिये "सार्वजनिक स्वास्थ्य जोखिम को बढ़ाता है",
  - इसके लिये "संभावित रूप से समन्वित अंतर्राष्ट्रीय प्रतिक्रिया की आवश्यकता है।"
  - एक महीने के भीतर इस वायरस से संक्रमित लोगों की संख्या पाँच गुना बढ़ गई है।
  - वैज्ञानिक सिद्धांत, साक्ष्य और अन्य प्रासंगिक जानकारी (कई अज्ञात छोड़कर) वर्तमान में अपर्याप्त है।
  - मानव स्वास्थ्य के लिये जोखिम के साथ ही इसके अंतर्राष्ट्रीय प्रसार और अंतर्राष्ट्रीय यातायात में हस्तक्षेप की संभावना है।
- पूर्व आपातकाल की घोषणा:
  - WHO ने पहले सार्वजनिक स्वास्थ्य संकट जैसे कि कोविड -19 महामारी, वर्ष 2014 में पश्चिम अफ्रीकी इबोला का प्रकोप, वर्ष 2016 में लैटिन अमेरिका में ज़ीका वायरस और पोलियो के उन्मूलन के लिये चल रहे प्रयास हेतु आपात स्थिति की घोषणा की थी।
  - आपातकालीन घोषणा ज़्यादातर वैश्विक संसाधनों और प्रकोप पर ध्यान आकर्षित करने के लिये मध्यस्थ के रूप में कार्य करती है।

### मंकीपॉक्स

- परिचय:
  - मंकीपॉक्स एक दुर्लभ, वायरल जूनोटिक बीमारी है जिसमें चेचक के समान लक्षण प्रदर्शित होते हैं, हालाँकि यह चिकित्सकीय रूप से कम गंभीर है।
  - मंकीपॉक्स का संक्रमण पहली बार वर्ष 1958 में अनुसंधान के लिये रखे गए बंदरों की कॉलोनियों में चेचक जैसी बीमारी के दो प्रकोपों के बाद खोजा गया जिसे 'मंकीपॉक्स' नाम दिया गया।
- लक्षण:
  - इससे संक्रमित लोगों में चिकन पॉक्स जैसे दिखने वाले दाने निकल आते हैं लेकिन मंकीपॉक्स के कारण होने वाला बुखार, अस्वस्थता और सिरदर्द आमतौर पर चिकन पॉक्स के संक्रमण की तुलना में अधिक गंभीर है।
  - रोग के प्रारंभिक चरण में मंकीपॉक्स को चेचक से अलग किया जा सकता है क्योंकि इसमें लिम्फ ग्रंथि (Lymph Gland) बढ़ जाती है।
- संचरण:
  - मंकीपॉक्स वायरस ज़्यादातर जंगली जानवरों जैसे- कृन्तकों और प्राइमेट्स से लोगों के बीच फैलता है, लेकिन मानव-से-मानव संचरण भी होता है।

- संक्रमित जानवरों का अपर्याप्त पका हुआ मांस खाना भी एक जोखिम कारक होता है।
- मानव-से-मानव संचरण का कारण संक्रमित श्वसन पथ स्राव, संक्रमित व्यक्ति की त्वचा के घावों से या रोगी या घाव से स्रावित तरल पदार्थ द्वारा तथा दूषित वस्तुओं के निकट संपर्क के कारण हो सकता है।
- इसका संचरण टीकाकरण या प्लेसेंटा (जन्मजात मंकीपॉक्स) के माध्यम से भी हो सकता है।

- भेद्यता:
  - यह तेज़ी से फैलता है और संक्रमित होने पर दस में से एक व्यक्ति की मौत का कारण बन सकता है।
- उपचार और टीका:
  - मंकीपॉक्स के संक्रमण को रोकने के लिये कोई विशिष्ट उपचार या टीका उपलब्ध नहीं है।
    - WHO द्वारा मंकीपॉक्स को लेकर वैश्विक स्वास्थ्य आपातकाल घोषित किये जाने के बाद यूरोपीय संघ ने मंकीपॉक्स के इलाज के लिये चेचक के टीके, इम्वेनेक्स की अनुशंसा की है।




# 5जी और फाइबरीकरण

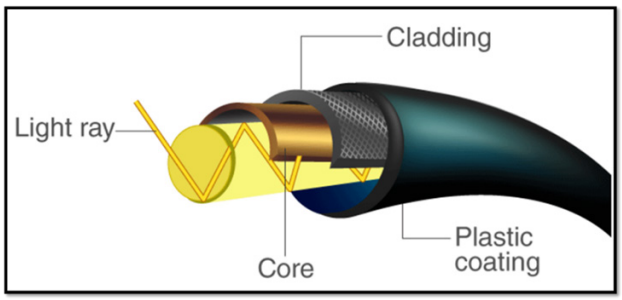
## चर्चा में क्यों?

भारत देश में 5जी सेवाओं को शुरू करने के लिये ऑफ एयरवेव्स की नीलामी करने की तैयारी कर रहा है।

- इस तरह के रोलआउट के लिये आवश्यक बुनियादी ढाँचे हेतु मौजूदा रेडियो टॉवरों को ऑप्टिकल-फाइबर केबल के माध्यम से जोड़ा जाना आवश्यक है।

### ऑप्टिकल फाइबर:

- परिचय:
  - ऑप्टिकल फाइबर डिजिटल अवसंरचना की रीढ़ है, डेटा पतले फाइबर के लंबे स्ट्रैंड के माध्यम से यात्रा करने वाले प्रकाश-स्पंदों (Light Pulses) द्वारा प्रेषित होता है।
  - फाइबर कम्युनिकेशन में संचरण के लिये धातु के तारों को प्राथमिकता दी जाती है क्योंकि इसमें सिग्नल कम हानि के साथ यात्रा करते हैं।
    - ऑप्टिकल फाइबर पूर्ण आंतरिक परावर्तन (Total Internal Reflection- TIR) के सिद्धांत पर कार्य करता है।
  - प्रकाश किरणों का उपयोग बड़ी मात्रा में डेटा संचारित करने के लिये किया जा सकता है (बिना किसी मोड़ के लंबे सीधे तार के मामले में)।
    - तार में मोड़ वाले ऑप्टिकल केबलों को इस तरह से डिज़ाइन किया गया है कि वे सभी प्रकाश किरणों को अंदर की ओर मोड़ते हैं (TIR का उपयोग कर)।




- लाभ:
  - हाई स्पीड:
    - फाइबर अधिक बैंडविड्थ प्रदान करता है और 10 Gbps तथा उससे अधिक तक मानकीकृत प्रदर्शन करता है। तांबे के उपयोग के साथ इसे प्राप्त कर पाना असंभव है।
    - अधिक बैंडविड्थ का मतलब है कि फाइबर तांबे के तार की तुलना में कहीं अधिक दक्षता के साथ अधिक सूचनाओं का वहन कर सकता है।

- ट्रांसमिशन की रेंज:
  - चूँकि फाइबर-ऑप्टिक केबल्स में डेटा प्रकाश के रूप में गुज़रता है, ट्रांसमिशन के दौरान अत्यंत कम सिग्नल हानि होती है और डेटा उच्च गति से तथा अधिक दूरी तक स्थानांतरित हो सकता है।
- व्यतिकरण के प्रति अतिसंवेदनशील नहीं:
  - फाइबर ऑप्टिक केबल कॉपर केबल की तुलना में शोर और विद्युत-चुंबकीय व्यतिकरण के प्रति कम संवेदनशील है।
  - यह वास्तव में इतना कुशल है कि ज़्यादातर मामलों में लगभग 99.7% सिग्नल राउटर तक पहुँचता है।
- सहनशीलता:
  - फाइबर-ऑप्टिक केबल कॉपर केबल को प्रभावित करने वाले कई पर्यावरणीय कारकों से पूर्णतया प्रतिरक्षित है।
  - केबल का कोर भाग काँच से बना होता है, जो एक इन्सुलेटर का कार्य करता है, इसलिये इसमें विद्युत प्रवाह प्रवाहित नहीं हो सकता है।

### फाइबरीकरण:

- परिचय:
  - ऑप्टिकल फाइबर केबल के माध्यम से रेडियो टॉवरों को एक-दूसरे से जोड़ने की प्रक्रिया को फाइबरीकरण कहा जाता है।
  - बैकहॉल बड़े परिवहन का एक घटक है जो पूरे नेटवर्क में डेटा ले जाने के लिये ज़िम्मेदार है।
    - यह नेटवर्क के उस हिस्से का प्रतिनिधित्व करता है जो नेटवर्क के कोर को एज (edge) से जोड़ता है।
  - उपभोक्ताओं और व्यवसायों को बेहतर कवरेज प्रदान करने के लिये मोबाइल टॉवरों का घनत्व बढ़ाना आवश्यक है।

# एंटीबायोटिक दवाओं की बढ़ती प्रभावकारिता

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में वैज्ञानिकों ने मौजूदा एंटीबायोटिक दवाओं की प्रभावकारिता को अधिक सक्रिय बनाने के लिये एक नई विधि विकसित की हैं।

### एंटीबायोटिक्स और ड्रग प्रतिरोधकता:

- एंटीबायोटिक्स:
  - एंटीबायोटिक्स उल्लेखनीय दवाएँ हैं जो शरीर को नुकसान पहुँचाए बिना किसी के शरीर में जैविक जीवों को मारने में सक्षम हैं।
  - इनका उपयोग सर्जरी के दौरान संक्रमण को रोकने से लेकर कीमोथेरेपी के दौर से गुज़र रहे कैंसर रोगियों की सुरक्षा तक के लिये किया जाता है।
    - भारत एंटीबायोटिक दवाओं का दुनिया का सबसे बड़ा उपभोक्ता है। भारत द्वारा अत्यधिक एंटीबायोटिक उपयोग बैक्टीरिया में एक शक्तिशाली उत्परिवर्तन पैदा कर रहा है जो पहले कभी नहीं देखा गया।
- दवा प्रतिरोधक क्षमता:
  - दवा प्रतिरोध तब होता है जब मनुष्यों, जानवरों और पौधों के उपचार में एंटीबायोटिक दवाओं का अत्यधिक उपयोग किया जाता है।
    - जब एक नया एंटीबायोटिक पेश किया जाता है, तो इसके बहुत अच्छे, यहाँ तक कि जीवन रक्षक परिणाम हो सकते हैं लेकिन केवल कुछ समय के लिये। उसके बाद बैक्टीरिया अनुकूल हो जाते हैं और धीरे-धीरे एंटीबायोटिक्स कम प्रभावी हो जाते हैं।
  - एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीवन के किसी भी चरण में लोगों को प्रभावित करने की क्षमता रखता है। जब कोई व्यक्ति एंटीबायोटिक प्रतिरोधी बैक्टीरिया से संक्रमित होता है, तो न केवल उस रोगी का इलाज मुश्किल हो जाता है, बल्कि एंटीबायोटिक प्रतिरोधी बैक्टीरिया अन्य लोगों में भी प्रसारित हो सकता है।
  - जब एंटीबायोटिक्स काम नहीं करते हैं, तो यह स्थिति धीरे-धीरे अधिक जटिल बीमारियों, मज़बूत और महँगी दवाओं के उपयोग तथा बैक्टीरिया के संक्रमण से होने वाली मौतों को बढ़ा सकती है।
  - दुनिया भर में एंटीबायोटिक प्रतिरोध का प्रसार जीवाणु संक्रमण से लड़ने में दशकों की प्रगति को कमज़ोर कर रहा है।

### दवा प्रतिरोध से संबंधित पहलें:

- भारत:
  - AMR नियंत्रण पर राष्ट्रीय कार्यक्रम: इसे वर्ष 2012 में शुरू किया गया। इस कार्यक्रम के तहत राज्यों के मेडिकल कॉलेजों में प्रयोगशालाओं की स्थापना करके AMR निगरानी नेटवर्क को मज़बूत किया गया है।
  - AMR पर राष्ट्रीय कार्ययोजना: यह स्वास्थ्य दृष्टिकोण पर केंद्रित है और अप्रैल 2017 में विभिन्न हितधारक मंत्रालयों/विभागों को शामिल करने के उद्देश्य से शुरू किया गया था।
  - AMR सर्विलांस एंड रिसर्च नेटवर्क (AMRSN): इसे वर्ष 2013 में लॉन्च किया गया था ताकि देश में दवा प्रतिरोधी संक्रमणों के सबूत और प्रवृत्तियों तथा पैटर्न का अनुसरण किया जा सके।

- AMR अनुसंधान और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग: भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (ICMR) ने AMR में चिकित्सा अनुसंधान को मज़बूत करने के लिये अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से नई दवाओं को विकसित करने की पहल की है।
- एंटीबायोटिक प्रबंधन कार्यक्रम: ICMR ने अस्पताल के वार्डों और ICU में एंटीबायोटिक दवाओं के दुरुपयोग एवं अति प्रयोग को नियंत्रित करने के लिये पूरे भारत में एक पायलट परियोजना पर एंटीबायोटिक स्टीवर्डशिप कार्यक्रम (AMSP) शुरू किया है।

### वैश्विक उपाय:

- विश्व रोगाणुरोधी जागरूकता सप्ताह (WAAW):
  - वर्ष 2015 से सालाना आयोजित किया जाने वाला WAAW एक वैश्विक अभियान है जिसका उद्देश्य दुनिया भर में रोगाणुरोधी प्रतिरोध के बारे में जागरूकता को बढ़ाना और दवा प्रतिरोधी संक्रमणों के विकास एवं प्रसार को धीमा करने के लिये आम जनता, स्वास्थ्य कार्यकर्त्ताओं और नीति निर्माताओं के बीच सर्वोत्तम उपायों को प्रोत्साहित करना है।
- वैश्विक रोगाणुरोधी प्रतिरोध और उपयोग निगरानी प्रणाली (GLASS):
  - वर्ष 2015 में WHO ने ज्ञान अंतराल को समाप्त करने और सभी स्तरों पर रणनीतियों को लागू करने हेतु ग्लास (GLASS) को लॉन्च किया।
  - ग्लास की कल्पना मनुष्यों में AMR की निगरानी, रोगाणुरोधी दवाओं के उपयोग की निगरानी, खाद्य शृंखला और पर्यावरण में AMR डेटा को प्राप्त करने के लिये की गई है।

## गगनयान हेतु एबॉर्ट मिशन

### चर्चा में क्यों?

गगनयान मिशन के दौरान चालक दल की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिये भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) वर्ष 2022 में दो मानव रहित 'एबॉर्ट मिशन ('Abort Mission)' लॉन्च करेगा।

- यह अंतरिक्ष में देश की पहली मानवयुक्त उड़ान के लिये इसरो के रोडमैप का एक हिस्सा है।
- इस उद्देश्य के लिये पहला परीक्षण वाहन सितंबर 2021 में लॉन्च किया जाएगा।

### गगनयान से पहले एबॉर्ट मिशन:

- एबॉर्ट मिशन उन प्रणालियों का परीक्षण करने के लिये है जो विफलता के मामले में चालक दल को अंतरिक्षयान की बीच उड़ान में बचने में मदद कर सकते हैं।
  - इसरो ने पहले ही वर्ष 2018 में पैड एबॉर्ट टेस्ट किया था, जहाँ लॉन्च पैड पर आपात स्थिति में चालक दल अंतरिक्षयान से बच सकता है।
- एबॉर्ट मिशनों के लिये इसरो ने परीक्षण वाहन विकसित किये हैं जो सिस्टम को एक निश्चित ऊँचाई तक भेज सकते हैं, विफलता का पता एवं एस्केप सिस्टम की जाँच कर सकते हैं।
  - एस्केप सिस्टम को पाँच "त्वरित-अभिनय" सॉलिड फ्यूल मोटर्स के साथ एक उच्च बर्न रेट प्रोपल्शन सिस्टम और स्थिरता बनाए रखने के लिये फिन के साथ डिज़ाइन किया गया है।
- क्रू एस्केप सिस्टम विस्फोटक नटों को फायर करके क्रू मॉड्यूल से अलग हो जाएगा।
- इसरो का उद्देश्य उस प्रणाली को पूर्ण करने पर है जो भारतीयों को अंतरिक्ष मिशन पर ले जाएगी और मिशन विफल होने पर अंतरिक्ष यात्रियों की रक्षा करेगी।

### गगनयान मिशन:

- परिचय:
  - गगनयान भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation- ISRO) का एक मिशन है।
  - गगनयान वर्ष 2023 में लॉन्च होगा जिसके तहत:
    - तीन अंतरिक्ष अभियानों को कक्षा में भेजा जाएगा।
    - इन तीन मिशनों में से 2 मानवरहित होंगे, जबकि एक मानव युक्त मिशन होगा।
  - मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम, जिसे ऑर्बिटल मॉड्यूल कहा जाता है, में एक महिला सहित तीन भारतीय अंतरिक्ष यात्री होंगे।
  - यह मिशन 5-7 दिनों के लिये पृथ्वी से 300-400 किमी. की ऊँचाई पर निम्न भू-कक्षा में पृथ्वी का चक्कर लगाएगा।
- पेलोड:
  - पेलोड में शामिल होंगे:
    - क्रू मॉड्यूल- मानव को ले जाने वाला अंतरिक्षयान।
    - सर्विस मॉड्यूल- दो तरल प्रणोदक इंजनों द्वारा संचालित।
  - यह आपातकालीन निकास और आपातकालीन मिशन अबोर्ट व्यवस्था से लैस होगा।
- प्रमोचन:
  - गगनयान के प्रमोचन हेतु तीन चरणों वाले GSLV Mk III का उपयोग किया जाएगा जो भारी उपग्रहों के प्रमोचन में सक्षम है। उल्लेखनीय है कि GSLV Mk III को प्रमोचन वाहन मार्क-3 (Launch Vehicle Mark-3 or LVM 3) भी कहा जाता है।

- रूस में प्रशिक्षण:
  - जून 2019 में इसरो के मानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र तथा रूस सरकार के स्वामित्व वाली Glavkosmos ने भारतीय अंतरिक्ष यात्रियों के प्रशिक्षण हेतु एक अनुबंध पर हस्ताक्षर किये, जिसमें उम्मीदवारों के चयन में रूस का समर्थन, चयनित यात्रियों का चिकित्सीय परीक्षण तथा अंतरिक्ष प्रशिक्षण शामिल हैं।
  - अंतरिक्ष यात्री के रूप में चयनित उम्मीदवार सोयुज़ (Soyuz) मानव युक्त अंतरिक्षयान की प्रणालियों का विस्तार से अध्ययन करेंगे, साथ ही Il-76MDK विमान में अल्पकालिक भारहीनता मोड में प्रशिक्षित होंगे।
  - सोयुज़ एक रूसी अंतरिक्षयान है जो लोगों को अंतरिक्ष स्टेशन पर ले जाने तथा वापस लाने और अन्य सामग्रियों की आपूर्ति का कार्य करता है।
  - Il-76MDK एक सैन्य परिवहन विमान है जिसे विशेष रूप से प्रशिक्षु अंतरिक्ष यात्रियों और अंतरिक्ष पर्यटकों की परवलयिक उड़ानों के लिये डिज़ाइन किया गया है।

### गगनयान मिशन का महत्त्व:

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी का संवर्द्धन:
  - यह देश में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के स्तर को बढ़ाने तथा युवाओं को प्रेरित करने में मदद करेगा।
  - गगनयान मिशन में विभिन्न एजेंसियों, प्रयोगशालाओं, उद्योगों और विभागों को शामिल किया जाएगा
  - यह औद्योगिक विकास में सुधार करने में मदद करेगा।
- औद्योगिक विकास में सुधार:
  - सरकार ने अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी भागीदारी को बढ़ाने हेतु किये जा रहे सुधारों के क्रम में हाल ही में एक नए संगठन IN-SPACe के गठन की घोषणा की है।
  - यह सामाजिक लाभों के लिये प्रौद्योगिकी के विकास में मदद करेगा।
- अंतर्राष्ट्रीय सहयोग:
  - यह अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देने में मदद करेगा।
  - कई देशों द्वारा स्थापित एक अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) इसके लिये पर्याप्त नहीं है। अत: गगनयान क्षेत्रीय पारिस्थितिकी तंत्र की ज़रूरतों और भोजन, पानी एवं ऊर्जा सुरक्षा पर ध्यान केंद्रित करेगा।

### अन्य आगामी परियोजनाएँ:

- चंद्रयान-3 मिशन: भारत ने चंद्रयान-3 नामक एक नए चंद्रमा मिशन की योजना तैयार की है जिसके वर्ष 2022 में लॉन्च होने की संभावना है।
- शुक्रयान मिशन: इसरो भी शुक्र के लिये एक मिशन की योजना बना रहा है, जिसे अस्थायी रूप से शुक्रयान कहा जाता है।
- XpoSat: अंतरिक्ष वेधशाला, XpoSat, जिसे कॉस्मिक एक्स-रे का अध्ययन करने के लिये डिज़ाइन किया गया है।
- आदित्य L1 मिशन: यह एक भारतीय अंतरिक्षयान को सूर्य और पृथ्वी के बीच L1 या लैग्रेंजियन बिंदु तक 1.5 मिलियन किलोमीटर दूर जाते हुए देखेगा।
  - किन्हीं दो खगोलीय पिंडों के बीच पाँच लैग्रेंजियन बिंदु होते हैं, जहाँ उपग्रह पर दोनों पिंडों का गुरुत्वाकर्षण खिंचाव, ईंधन को खर्च किये बिना उपग्रह को कक्षा में रखने के लिये आवश्यक बल के बराबर होता है, जिसका अर्थ है अंतरिक्ष में एक पार्किंग स्थल।

## जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) ने जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप की सहायता से आकाश के पाँच अलग-अलग क्षेत्रों की छवियों का एक सेट जारी किया।

- इसमें एक आकाशगंगा समूह शामिल है जो आज से करीब 4.6 अरब साल पहले दिखाई दिया था।
- यह अब तक खोजी गई कुछ सबसे दूर और सबसे पुरानी आकाशगंगाओं की सबसे गहरी एवं बेहतरीन अवरक्त छवि है।
- ये विशेषताएँ वैज्ञानिकों को इन प्राचीन आकाशगंगाओं के द्रव्यमान, आयु, इतिहास और संरचना के बारे में अधिक जानकारी प्राप्त करने में सहायता करेंगी।

### जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप:

- परिचय:
  - यह टेलीस्कोप नासा, यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA) और कनाडाई अंतरिक्ष एजेंसी के बीच एक अंतर्राष्ट्रीय सहयोग का परिणाम है जिसे दिसंबर 2021 में लॉन्च किया गया था।
  - यह वर्तमान में अंतरिक्ष में एक बिंदु पर है जिसे सूर्य-पृथ्वी L2 लैग्रेंज बिंदु के रूप में जाना जाता है, जो सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की कक्षा से लगभग 1.5 मिलियन किमी दूर है।
    - लैग्रेंज प्वाइंट 2 पृथ्वी-सूर्य प्रणाली के कक्षीय तल के पाँच बिंदुओं में से एक है।
    - इतालवी- फ्रांसीसी गणितज्ञ जोसेफी-लुई लैग्रेंज के नाम पर रखा गया यह बिंदु पृथ्वी और सूर्य जैसे किसी भी घूर्णन करने वाले दो पिंडों में विद्यमान होते हैं जहाँ दो बड़े निकायों के गुरुत्वाकर्षण बल एक-दूसरे को संतुलित कर देते हैं।

- इन स्थितियों में रखी गई वस्तुएँ अपेक्षाकृत स्थिर होती हैं और उन्हें वहाँ रखने के लिये न्यूनतम बाहरी ऊर्जा या ईंधन की आवश्यकता होती है, अन्य कई उपकरण यहाँ पहले से स्थापित हैं।
- यह अब तक का सबसे बड़ा, सबसे शक्तिशाली इन्फ्रारेड स्पेस टेलीस्कोप है।
- यह हबल टेलीस्कोप का उत्तराधिकारी है।
- यह इतनी दूर आकाशगंगाओं की तलाश में बिग बैंग के ठीक बाद के समय में अतीत की ओर देख सकता है जिस प्रकाश को उन आकाशगंगाओं से हमारी दूरबीनों तक पहुँचने में कई अरब वर्ष लग गए।

- उद्देश्य:.
  - यह ब्रह्मांड के अतीत के हर चरण की जाँच करेगा: बिग बैंग से लेकर आकाशगंगाओं, तारों और ग्रहों के निर्माण से लेकर हमारे अपने सौर मंडल के विकास तक।
  - जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप की थीम्स को चार विषयों में बाँटा जा सकता है।
    - पहला, यह लगभग 13.5 बिलियन वर्ष पीछे मुड़कर देखें तो प्रारंभिक ब्रह्मांड के अंधेरे से पहले सितारों और आकाशगंगाओं का निर्माण हुआ।
    - दूसरा, सबसे कमज़ोर, आरंभिक आकाशगंगाओं की तुलना आज के भव्य सर्पिलों से करना और यह समझना कि आकाशगंगाएँ अरबों वर्षों में कैसे एकत्रित होती हैं।
    - तीसरा, यह देखने के लिये कि तारे और ग्रह प्रणालियाँ कहाँ पैदा हो रही हैं।
    - चौथा, एक्स्ट्रासोलर ग्रहों (हमारे सौरमंडल से परे) के वातावरण का निरीक्षण करने के लिये एवं शायद ब्रह्मांड में कहीं और जीवन के निर्माण खंडों का पता लगाए।

## हबल और जेम्स वेब टेलीस्कोप:

- तरंग दैर्ध्य:
  - जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (जिसे JWST या वेब भी कहा जाता है) मुख्य रूप से इन्फ्रारेड रेंज में निरीक्षण के साथ 0.6 से 28 माइक्रोन तक कवरेज प्रदान करेगा।
  - हबल के उपकरण मुख्य रूप से स्पेक्ट्रम के पराबैंगनी और दृश्य भाग में देखते हैं। यह इन्फ्रारेड में 0.8 से 2.5 माइक्रोन तक केवल एक छोटी सी सीमा का निरीक्षण कर सकता है।
- कक्ष:
  - वेब टेलीस्कोप पृथ्वी की परिक्रमा नहीं करेगा। यह पृथ्वी से 1.5 मिलियन किलोमीटर दूर सूर्य की परिक्रमा करेगा।
  - हबल इससे 575 किलोमीटर की ऊँचाई पर पृथ्वी की परिक्रमा करता है।
- अवलोकन:
  - नासा के अनुसार, हबल सभी आकाशगंगाओं में सबसे छोटी और नवीनतम आकाशगंगाओं को देख सकता है।
  - वेब नई आकाशगंगाओं को भी देख सकेगा।
  - वेब के निकट और मध्य-अवरक्त उपकरण पहले गठित आकाशगंगाओं और एक्सोप्लैनेट का अध्ययन करने में सहायक होंगे।

## अन्य अंतरिक्ष अन्वेषण मिशन:

- पायनियर (Pioneer):
  - यह सौरमंडल में सबसे अधिक फोटोजेनिक/प्रकाशमान और विशाल गैस भंडार वाले बृहस्पति तथा शनि का दौरा करने वाला पहला अंतरिक्षयान था।
  - पायनियर 10 सौरमंडल के क्षुद्रग्रह बेल्ट के माध्यम से मंगल और बृहस्पति के बीच परिक्रमा करने वाली चट्टानों के एक क्षेत्र के माध्यम से यात्रा करने वाली पहली जाँच थी।
- वोएजर (Voyager):
  - प्रथम अन्वेषक के उड़ान भरने के कुछ ही समय बाद वोएजर 1 और वोएजर 2 ने जाँच की। उन्होंने बृहस्पति और शनि के बारे में कई महत्त्वपूर्ण खोज की, जिसमें बृहस्पति के चारों ओर के रिंग और बृहस्पति के चंद्रमा पर ज्वालामुखी की उपस्थिति शामिल है।
  - वोएजर 1 वर्तमान में पृथ्वी से सबसे दूर मानव निर्मित वस्तु है, जो पृथ्वी से सूर्य की दूरी से सौ गुना से अधिक और प्लूटो से दोगुने से भी अधिक दूर है।
- चंद्रा :
  - वर्ष 1999 से चंद्रा एक्स-रे वेधशाला कुछ सबसे दूर और विचित्र खगोलीय घटनाओं को देखते हुए एक्स-रे प्रकाश में आकाश को स्कैन कर रही है।
  - चूँकि पृथ्वी का अजीब वातावरण अधिकांश एक्स-रे को अवरुद्ध कर देता है, खगोलविद् इस उच्च-ऊर्जा, लघु-तरंग दैर्ध्य प्रकाश में ब्रह्मांड को तब तक नहीं देख सकते जब तक उन्होंने चंद्र को अंतरिक्ष में नहीं भेजा।
- SPHEREx's:
  - स्पेक्ट्रो-फोटोमीटर फॉर द हिस्ट्री ऑफ द यूनिवर्स, एपोच ऑफ रियनाइज़ेशन एंड आईसेस एक्सप्लोरर (Spectro-Photometer for the History of the Universe, Epoch of Reionization and

Ices Explorer-SPHEREx) एक दो वर्षीय मिशन है जो दृश्य प्रकाश और अवरक्त प्रकाश में आकाश का सर्वेक्षण करेगा। हालाँकि यह प्रकाश मानव आँख को दिखाई नहीं देता, लेकिन ब्रह्मांडीय प्रश्नों का उत्तर देने के लिये एक शक्तिशाली उपकरण के रूप में कार्य करेगा।

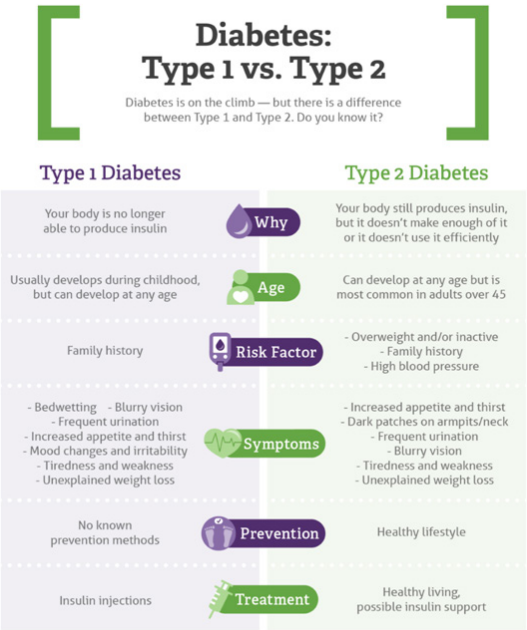
- इसे वर्ष 2024 में लॉन्च किया जाएगा।
- इस मिशन का उपयोग खगोल विज्ञानी 300 मिलियन से अधिक आकाशगंगाओं के साथ ही अपनी आकाशगंगा में पाए जाने वाले 100 मिलियन से अधिक सितारों के आँकड़े (डेटा) एकत्र करने के लिये करेंगे।

# टाइप-1 डायबिटीज़

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (IMCR) ने टाइप-1 डायबिटीज़ के निदान, उपचार और प्रबंधन के संबंध में दिशा-निर्देश जारी किये।

- यह पहली बार है जब ICMR ने विशेष रूप से टाइप-1 डायबिटीज़ के लिये दिशा-निर्देश जारी किये हैं, जो टाइप-2 की तुलना में दुर्लभ है।




### डायबिटीज़:

- परिचय: डायबिटीज़ एक गैर-संचारी (Non-Communicable Disease) रोग है जो किसी व्यक्ति में तब पाया जाता है जब मानव अग्न्याशय (Pancreas) पर्याप्त इंसुलिन (एक हार्मोन जो रक्त शर्करा या ग्लूकोज को नियंत्रित करता है) का उत्पादन नहीं करता है या जब शरीर प्रभावी रूप से उत्पादित इंसुलिन का उपयोग करने में असफल रहता है।
- डायबिटीज़ के प्रकार:
  - टाइप (Type)-1:
    - इसे 'किशोर-मधुमेह' के रूप में भी जाना जाता है (क्योंकि यह ज़्यादातर 14-16 वर्ष की आयु के बच्चों को प्रभावित करता है), टाइप-1 मधुमेह तब होता है जब अग्न्याशय (Pancreas) पर्याप्त इंसुलिन का उत्पादन करने में विफल रहता है।
    - यह मुख्य रूप से बच्चों और किशोरों में पाया जाता है। हालाँकि इसका प्रसार कम है और टाइप-2 की तुलना में बहुत अधिक गंभीर है।
  - टाइप (Type)-2:
    - यह शरीर के इंसुलिन का उपयोग करने के तरीके को प्रभावित करता है, जबकि शरीर अभी भी इंसुलिन निर्माण कर रहा होता है।
    - टाइप-2 डायबिटीज़ या मधुमेह किसी भी उम्र में हो सकता है, यहाँ तक कि बचपन में भी। हालाँकि मधुमेह का यह प्रकार ज़्यादातर मध्यम आयु वर्ग और वृद्ध लोगों में पाया जाता है।
  - गर्भावस्था के दौरान मधुमेह: यह गर्भावस्था के दौरान महिलाओं में तब होता है जब कभी-कभी गर्भावस्था के कारण शरीर अग्न्याशय में बनने वाले इंसुलिन के प्रति कम संवेदनशील हो जाता है। गर्भकालीन मधुमेह सभी महिलाओं में नहीं पाया जाता है और आमतौर पर बच्चे के जन्म के बाद यह समस्या दूर हो जाती है।
- मधुमेह के प्रभाव: लंबे समय तक बगैर उपचार या सही रोकथाम न होने पर मधुमेह गुर्दे, हृदय, रक्त वाहिकाएँ, तंत्रिका तंत्र और आँखें (रेटिना) आदि से संबंधित रोगों का कारण बनता है।
- ज़िम्मेदार कारक: मधुमेह में वृद्धि के लिये ज़िम्मेदार कारक हैं- अस्वस्थ आहार, शारीरिक गतिविधि की कमी, शराब का अत्यधिक सेवन, अधिक वज़न/मोटापा, तंबाकू का उपयोग आदि।

### संभावित उपचार:

- ग्लूकोज़ मॉनीटरिंग: निरंतर ग्लूकोज़ मॉनीटरिंग डिवाइस सेंसर की मदद से पूरे 24 घंटे में रक्त में ग्लूकोज़ के स्तर की निगरानी की जा सकती है।
- कृत्रिम अग्न्याशय: यह आवश्यकता पड़ने पर स्वचालित रूप से इंसुलिन प्रवाहित कर सकता है।

**संबंधित पहल:**

- कैंसर, मधुमेह, हृदय रोग और स्ट्रोक की रोकथाम तथा नियंत्रण के लिये राष्ट्रीय कार्यक्रम (NPCDCS):
- प्रमुख NCDs को रोकने और नियंत्रित करने के लिये भारत सरकार द्वारा वर्ष 2010 में आधारभूत संरचना को मज़बूत करने, मानव संसाधन विकास, स्वास्थ्य संवर्द्धन, शीघ्र निदान, प्रबंधन और रेफरल पर ध्यान देने के साथ यह पहल शुरू की गई थी।
- विश्व मधुमेह दिवस:
- यह प्रत्येक वर्ष4 नवंबर को मनाया जाता है। वर्ष 2022 का दिवस 'मधुमेह शिक्षा तक पहुँच पर केंद्रित होगा।
- वैश्विक मधुमेह कॉम्पैक्ट:
- WHO ने इंसुलिन की खोज की शताब्दी को चिह्नित करते हुए बेहतर तरीके से बीमारी से लड़ने के लिये वैश्विक मधुमेह कॉम्पैक्ट लॉन्च किया।

# अल्ट्राथिन हेटेरोप्रोटीन फिल्म

हाल ही में वैज्ञानिकों द्वारा उत्कृष्ट थर्मल, मैकेनिकल और पीएच स्थिरता के साथ अल्ट्रा-थिन हेट्रो हेटो प्रोटीन फिल्में (Ultra-Thin Hetero Protein films) विकसित की गई हैं जो बायोमेडिकल और खाद्य पैकेज़िग उद्योगों में पतली फिल्मों के अनुप्रयोगों के विस्तार का मार्ग प्रशस्त कर सकती हैं।

- इसमें दो गोलाकार प्रोटीन (Globular proteins) बोवाइन सीरम एल्ब्यूमिन (Bovine Serum Albumin-BSA) और लाइसोजाइम (Lysozyme- Lys) होते हैं। वैज्ञानिकों द्वारा लैंगमुइर-ब्लॉडगेट (LB) तकनीक का उपयोग करने वाली तकनीक का इस्तेमाल किया गया, जो नैनोमीटर के क्रम में फिल्मों को मोटाई प्रदान करती है।
- ग्लोलोबुलर या स्फेरोप्रोटीन गोलाकार प्रोटीन होते हैं और सामान्य प्रोटीन प्रकारों में से एक होते हैं। रेशेदार या झिल्लीदार प्रोटीन के विपरीत गोलाकार प्रोटीन कुछ हद तक पानी में घुलनशील होते हैं।

## प्रोटीन

- परिचय:
  - प्रोटीन विभिन्न समूहों में व्यवस्थित अमीनो एसिड से बने होते हैं। ये मौलिक अमीनो एसिड अनुक्रम विशिष्ट हैं और इसकी व्यवस्था डीएनए द्वारा नियंत्रित होती है।
  - प्रोटीन अणु दो प्रकार के होते हैं, रेशेदार प्रोटीन और गोलाकार प्रोटीन।
    - रेशेदार प्रोटीन अघुलनशील और लंबी होती हैं।
    - गोलाकार प्रोटीन घुलनशील और कॉम्पैक्ट होते हैं।
- कार्य:
  - एंजाइम: एंजाइम ज़्यादातर सभी रासायनिक प्रतिक्रियाओं को पूरा करते हैं जो एक कोशिका के भीतर होती हैं। वे DNA अणुओं को पुन: उत्पन्न करने और बनाने एवं जटिल प्रक्रियाओं को पूरा करने में भी मदद करते हैं।
  - हार्मोन: प्रोटीन विभिन्न प्रकार के हार्मोन के निर्माण करते हैं जो शरीर के घटकों को संतुलित करने में मदद करते हैं। उदाहरण के लिये इंसुलिन जैसे हार्मोन, जो रक्त शर्करा और स्रावी को विनियमित करने में मदद करते हैं। यह पाचन प्रक्रिया और पाचक रसों के निर्माण में भी शामिल है।
  - एंटीबॉडी: एंटीबॉडी को इम्युनोग्लोबुलिन के रूप में भी जाना जाता है। यह एक प्रकार का प्रोटीन है जिसका मुख्य रूप से प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा बाहरी बैक्टीरिया से शरीर की मरम्मत और उपचार के लिये उपयोग किया जाता है। वे अक्सर अन्य प्रतिरक्षा कोशिकाओं के साथ मिलकर एंटीजन की पहचान करने और उन्हें तब तक बढ़ने से रोकते हैं जब तक कि श्वेत रक्त कोशिकाएँ उन्हें पूरी तरह से नष्ट नहीं कर देतीं।
  - ऊर्जा: प्रोटीन ऊर्जा का प्रमुख स्रोत है जो हमारे शरीर की गतिविधियों में मदद करता है। प्रोटीन को ऊर्जा में बदलने के लिये उसका सही मात्रा में होना जरूरी है। प्रोटीन, जब अधिक मात्रा में सेवन किया जाता है, तो वसा बनाने की आदत हो जाती है और वसा कोशिकाओं का हिस्सा बन जाता है।

# साइबर सुरक्षा और राष्ट्रीय सुरक्षा

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में 'साइबर सुरक्षा और राष्ट्रीय सुरक्षा पर राष्ट्रीय सम्मेलन' नई दिल्ली में संपन्न हुआ।

- यह सम्मेलन देश में साइबर अपराधों की रोकथाम के लिये व्यापक जागरूकता पैदा करने के प्रयासों का हिस्सा है।
- यह भारत की स्वतंत्रता के 75वें वर्ष में भारत की प्रगति और उपलब्धियों का जश्न मनाने के लिये आजादी का अमृत महोत्सव का भी हिस्सा है।

**साइबर सुरक्षा**

- परिचय:
  - साइबरस्पेस नेटवर्क, संबंधित हार्डवेयर और डिवाइस सॉफ्टवेयर और उनमें शामिल और संचार करने वाली जानकारी, जिसमें राष्ट्रीय सुरक्षा के लिये खतरों सहित सभी खतरों से संबंधित सॉफ्टवेयर और डेटा शामिल हैं, की सुरक्षा के लिये गतिविधि और अन्य उपाय किये जाते हैं।

- राष्ट्रीय सुरक्षा के साथ संबंध:
  - चूँकि भारत के खिलाफ साइबर हमले शुरू करने के लिये साइबर आर्मीज़ का गठन किया गया है, साइबर सुरक्षा राष्ट्रीय सुरक्षा से निकटता से जुड़ी हुई है।
    - साइबर आर्मीज़ साइबर कौशल के साथ सूचना प्रौद्योगिकी में अत्यधिक कुशल व्यक्तियों का एक समूह है।

## भारत के साइबर सुरक्षा खतरे से बचने के उपाय:

- डिजिटल इंडिया विज़न:
  - भारत डिजिटल प्रौद्योगिकियों के लिये सबसे तेज़ी से बढ़ते बाज़ारों में से एक है, जो अपने डिजिटल इंडिया मिशन को साकार करने की दिशा में सरकार के प्रयासों को बढ़ावा दे रहा है।
    - चाहे ब्रॉडबैंड हाईवे बनाना हो या डिजी लॉकर जैसी सेवाएँ शुरू करनी हों और जन धन योजना जैसी ई-गवर्नेंस योजनाएँ, सरकार ने जितना संभव हो उतना डिजिटल अपनाने पर ज़ोर दिया है।
- प्रधानमंत्री जन धन योजना के तहत पिछले 8 वर्षों में 45 करोड़ नए खाते खोले गए हैं और 32 करोड़ रुपे डेबिट कार्ड वितरित किये गए हैं।
  - भारतनेट भी बहुत तेजी से विकसित हो रहा है इसके तहत 5.75 लाख किमी. फाइबर केबल बिछाई गई है। इसने पिछले 8 वर्षों में 1.80 लाख गाँवों को जोड़ने का काम किया गया है जो 8 साल पहले 10,000 से भी कम था।
- डिजिटल गतिविधियों का बढ़ता दायरा:
  - भारत में अब 1.15 बिलियन से अधिक फोन और 700 मिलियन से अधिक इंटरनेट उपयोगकर्त्ता हैं जो भारत को से डिजिटल रूप से मज़बूत पूल प्रदान करता है।
    - जनवरी 2020 में भारत में 550 मिलियन से अधिक इंटरनेट उपयोगकर्त्ताओं के साथ दूसरा सबसे बड़ा इंटरनेट उपयोगकर्त्ता आधार था।
    - वर्ष 2021 में कुल वैश्विक डिजिटल भुगतान का 40 प्रतिशत भारत में हुआ।
    - डिजिटल समावेशन से साइबर हमलों और अपराधों के लिये अग्रणी डिजिटल खतरों की संभावना बढ़ जाती है।

## साइबर अपराध को पारंपरिक आपराधिक गतिविधि से भिन्न करने वाले कारक:

- साइबर अपराध, जिसे कंप्यूटर अपराध भी कहा जाता है, कंप्यूटर का उपयोग एक उपकरण के रूप में अवैध उद्देश्यों के लिए किया जाता है, जैसे धोखाधड़ी करना, चाइल्ड पोर्नोग्राफ़ी में तस्करी और बौद्धिक संपदा की चोरी करना या गोपनीयता का उल्लंघन करना।
  - अधिकांश साइबर अपराध व्यक्तियों, निगमों या सरकारों के बारे में जानकारी पर हमला है।
  - हालाँकि हमले पारंपरिक आपराधिक गतिविधि के रूप में भौतिक शरीर पर नहीं होते हैं, वे व्यक्तिगत या कॉर्पोरेट आभासी निकाय पर होते हैं, जो सूचनात्मक विशेषताओं का समूह है जो इंटरनेट पर लोगों और संस्थानों को परिभाषित करता है।

## साइबर सुरक्षा के समक्ष चुनौतियाँ:

- सेवा प्रदाता:
  - लगभग हर क्षेत्र में डिजिटलीकरण की ओर बढ़ने से एप्लीकेशन सेवा प्रदाताओं के साथ सहयोग में वृद्धि हुई है जो ग्राहकों को कम से कम समय में सर्वोत्तम ऐप्स और सेवाएँ प्रदान करने से संबंधित है।
  - हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर विदेशी मूल के होने या डेटा के टेराबाइट्स जो भारत के बाहर सर्वर पर रखे जाते हैं, राष्ट्रीय साइबर स्पेस के लिये संभावित खतरा पैदा करते हैं।
- व्यापक कवरेज:
  - भारत में अब 700 मिलियन से अधिक इंटरनेट उपयोगकर्त्ता हैं और यह इसे डिजिटल रूप से संवेदनशील लक्ष्यों का एक बड़ा केंद्र बनाता है। हमारे देश के आकार और विस्तार को ध्यान में रखते हुए, यह डिजिटल खतरों की निगरानी करने के लिये चुनौती के रूप में कार्य करता है।

## साइबर सुरक्षा हेतु वर्तमान सरकार की पहल:

- साइबर क्राइम पोर्टल:
  - इसका उद्देश्य नागरिकों को बाल पोर्नोग्राफी/बाल यौन शोषण सामग्री या यौन स्पष्ट सामग्री जैसे बलात्कार/सामूहिक बलात्कार (CP/RGR) से संबंधित ऑनलाइन सामग्री की रिपोर्ट करने में सक्षम बनाना है।
- भारतीय साइबर अपराध समन्वय केंद्र (I4C):
  - गृह मंत्रालय के I4C और CIS डिवीजन के तहत सात स्तंभों के माध्यम से साइबर अपराधों की रोकथाम को नियंत्रित किया जा रहा है -
  - राष्ट्रीय साइबर अपराध खतरा विश्लेषण इकाई
  - राष्ट्रीय साइबर अपराध रिपोर्टिंग पोर्टल
  - राष्ट्रीय साइबर अपराध प्रशिक्षण केंद्र
  - राष्ट्रीय साइबर अपराध अनुसंधान और नवाचार केंद्र
  - संयुक्त साइबर अपराध समन्वय
  - राष्ट्रीय साइबर अपराध पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन इकाई
  - राष्ट्रीय साइबर अपराध फोरेंसिक प्रयोगशाला

- सर्ट-इन (CERT-In)
  - साइबर सुरक्षा के लिये भारत की राष्ट्रीय एजेंसी, द इंडियन कंप्यूटर इमरजेंसी रिस्पांस टीम (CERT-IN) ने देश की साइबर सुरक्षा से निपटने में प्रगति के साथ सरकारी नेटवर्क पर साइबर हमलों में कमी की है।
- साइबर सुरक्षित भारत:
  - यह इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) की एक पहल है जिसका उद्देश्य भारत में एक मज़बूत साइबर सुरक्षा पारिस्थितिकी तंत्र बनाना है। यह 'डिजिटल इंडिया' के लिये सरकार के विज़न के अनुरूप है। राष्ट्रीय ई-गवर्नमेंट डिवीजन (NeGD) ने इस कार्यक्रम को प्रायोजित किया।
- साइबर स्वच्छता केंद्र:
  - यह इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) के तहत एक स्थापना है, जिसका उद्देश्य बॉटनेट संक्रमणों का पता लगाकर भारतीय उपयोग कर्त्ताओं के लिये सुरक्षित साइबर स्पेस बनाना है और अंतिम उपयोगकर्त्ताओं को अपने सिस्टम को साफ करने और उसके बाद आगे के संक्रमणों को रोकने के लिये अपने सिस्टम को सुरक्षित करने में सक्षम बनाना है।
- व्यक्तिगत डेटा संरक्षण विधेयक:
  - दुनिया भर में डेटा उल्लंघनों ने भारतीय नागरिकों के लिये व्यक्तिगत सुरक्षा हेतु खतरा पैदा किया, स्थानीय डेटा पर ध्यान केंद्रित करते हुए, PDP विधेयक को वैश्विक उल्लंघनों से बचाने के लिये केंद्र सरकार द्वारा अनुमोदित किया गया था।

# क्रिटिकल इंफॉर्मेशन इंफ्रास्ट्रक्चर

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में केंद्रीय इलेक्ट्रॉनिक्स और आईटी मंत्रालय (MeitY) ने आईसीआईसीआई बैंक, एचडीएफसी बैंक और भारतीय राष्ट्रीय भुगतान निगम (NPCI) के सूचना प्रौद्योगिकी (IT) संसाधनों को 'महत्त्वपूर्ण सूचना अवसंरचना/क्रिटिकल इंफॉर्मेशन इंफ्रास्ट्रक्चर '(Critical Information Infrastructure-CII) के रूप में घोषित किया है।

## प्रमुख बिंदु

### क्रिटिकल इंफॉर्मेशन इंफ्रास्ट्रक्चर:

- सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, 2000 महत्त्वपूर्ण सूचना अवसंरचना को एक कंप्यूटर संसाधन के रूप में परिभाषित करता है, जिसकी अक्षमता या विनाश का राष्ट्रीय सुरक्षा, अर्थव्यवस्था, सार्वजनिक स्वास्थ्य या सुरक्षा पर दुर्बल प्रभाव पड़ेगा।
- सरकार, 2000 के आईटी अधिनियम के तहत, उस डिजिटल संपत्ति की रक्षा के लिये किसी भी डेटा, डेटाबेस, आईटी नेटवर्क या संचार बुनियादी ढाँचे को CII के रूप में घोषित करने की शक्ति रखती है।
- कोई भी व्यक्ति जो कानून के उल्लंघन में किसी संरक्षित प्रणाली तक पहुँच सुरक्षित करता है या सुरक्षित होने का प्रयास करता है, उसे 10 साल तक की जेल की सजा हो सकती है।

### भारत में CIIs संरक्षण:

- नोडल एजेंसी के रूप में NCIIPC:
  - इसका निर्माण जनवरी 2014 में किया गया। राष्ट्रीय महत्वपूर्ण सूचना अवसंरचना संरक्षण केंद्र (NCIIPC) देश की महत्वपूर्ण सूचना अवसंरचना की सुरक्षा के लिये सभी उपाय करने हेतु नोडल एजेंसी है।
- NCIIPC का अधिदेश:
  - यह CII को अनधिकृत पहुँच, संशोधन, उपयोग, प्रकटीकरण, व्यवधान, अक्षमता से बचाने के लिये अनिवार्य है।
  - यह नीति मार्गदर्शन, विशेषज्ञता साझा करने और प्रारंभिक चेतावनी या अलर्ट के लिये स्थितिजन्य जागरूकता हेतु CII को राष्ट्रीय स्तर के खतरों की निगरानी और पूर्वानुमान करेगा।
  - महत्त्वपूर्ण सूचना अवसंरचना के लिये किसी भी खतरे की स्थिति में NCIIPC सूचना मांग सकता है और महत्त्वपूर्ण क्षेत्रों या महत्त्वपूर्ण सूचना अवसंरचना पर महत्त्वपूर्ण प्रभाव डालने वाले या सेवा देने वाले व्यक्तियों को निर्देश दे सकता है।
- बुनियादी ज़िम्मेदारी:
  - CII प्रणाली की सुरक्षा की मूल ज़िम्मेदारी उस CII को चलाने वाली एजेंसी की होगी।

# भारत का पहला बायोटेक स्टार्टअप एक्सपो 2022

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में प्रधानमंत्री ने 'बायोटेक स्टार्टअप एक्सपो 2022' का उद्घाटन किया।

- यह देश में बायोटेक क्षेत्र के व्यापक विकास का प्रतिबिंब है।

### प्रमुख बिंदु:

- परिचय:
  - बायोटेक स्टार्टअप एक्सपो 2022 निवेशकों, उद्यमियों, वैज्ञानिकों, शोधकर्त्ताओं, उद्योग जगत के नेतृत्त्वकर्त्ताओं, निर्माताओं, जैव-इनक्यूबेटरों, नियामकों और सरकारी अधिकारियों को जोड़ने के लिये एक साझा मंच प्रदान करेगा।

- एक्सपो का आयोजन जैव प्रौद्योगिकी विभाग और जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (BIRAC) द्वारा BIRAC की स्थापना के 10 साल पूरे होने के उपलक्ष्य में किया जा रहा है।
- यह स्वास्थ्य, कृषि, जीनोमिक्स, स्वच्छ ऊर्जा, बायोफार्मा, औद्योगिक जैव प्रौद्योगिकी और अपशिष्ट-से-मूल्य (Waste-to-Wealth) सहित विभिन्न क्षेत्रों में जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों को प्रदर्शित करेगा।

- थीम: 'बायोटेक स्टार्टअप इनोवेशन: टुवर्ड्स आत्मनिर्भर भारत'।

### जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग:

- जैव प्रौद्योगिकी वह तकनीक है जो विभिन्न उत्पादों को विकसित करने या बनाने के लिये जैविक प्रणालियों, जीवित जीवों या इसके कुछ हिस्सों का उपयोग करती है।
- ब्रूइंग और बेकिंग ब्रेड उन प्रक्रियाओं के उदाहरण हैं जो जैव प्रौद्योगिकी (वांछित उत्पाद का उत्पादन करने के लिये खमीर (जीवित जीव) का उपयोग) की अवधारणा के अंतर्गत आते हैं।
  - इस तरह की पारंपरिक प्रक्रियाएँ आमतौर पर जीवित जीवों को उनके प्राकृतिक रूप (या प्रजनन द्वारा विकसित) में उपयोग करती हैं, जबकि जैव प्रौद्योगिकी के अधिक आधुनिक रूप में आमतौर पर जैविक प्रणाली या जीव का अधिक उन्नत संशोधन शामिल होगा।
- जैव प्रौद्योगिकी आनुवंशिक रूप से संशोधित रोगाणुओं, कवक, पौधों और जानवरों का उपयोग करके बायोफार्मास्यूटिकल और जैविक औद्योगिक पैमाने पर उत्पादन से संबंधित है।
- जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों में चिकित्सा विज्ञान, निदान, कृषि के लिये आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें, प्रसंस्कृत भोजन, जैव उपचार, अपशिष्ट उपचार और ऊर्जा उत्पादन शामिल हैं।

### संबंधित पहल :

- UNATI अटल जय अनुसंधान मिशन कार्यक्रम
- जैव प्रौद्योगिकी पार्क और इनक्यूबेटर
- राष्ट्रीय बायोफार्मा मिशन
- 'उम्मीद' पहल
- ज़ीनोम इंडिया
- LOTUS-HR प्रोजेक्ट
- बायोटेक-किसान

## भारत का पहला लिक्विड-मिरर टेलीस्कोप

हाल ही में उत्तराखंड में आर्यभट्ट रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ ऑब्ज़र्वेशनल साइंसेज़ (ARIES), नैनीताल के स्वामित्व वाले देवस्थल वेधशाला परिसर ने अंतर्राष्ट्रीय लिक्विड-मिरर टेलीस्कोप (ILMT) की स्थापना की है।

### आईएलएमटी की मुख्य विशेषताएँ:

- यह खगोल विज्ञान के लिये अधिकृत होने वाला विश्व का पहला लिक्विड-मिरर टेलीस्कोप (LMT) बन गया है और विश्व में कहीं भी परिचालन में आने वाला अपनी तरह का पहला है।
- हिमालय में 2,450 मीटर की ऊँचाई से ILMT का उपयोग करके क्षुद्रग्रह, सुपरनोवा, अंतरिक्ष मलबे और अन्य सभी खगोलीय पिंडों को देखा जाएगा।
- पहले निर्मित टेलीस्कोप या तो उपग्रहों को ट्रैक करते थे या सैन्य उद्देश्यों के लिये तैनात किये जाते थे।
- ILMT देवस्थल में बनने वाली तीसरी दूरबीन सुविधा होगी।
  - देवस्थल खगोलीय अवलोकन प्राप्त करने के लिये विश्व के मूल स्थलों में से एक है।
  - देवस्थल ऑप्टिकल टेलीस्कोप (DOT) और देवस्थल फास्ट ऑप्टिकल टेलीस्कोप (DFOT) देवस्थल में अन्य दो टेलीस्कोप सुविधाएँ हैं।
- अक्तूबर 2022 में ILMT का पूर्ण पैमाने पर वैज्ञानिक संचालन शुरू किया जाएगा।
- यह भारत के सबसे बड़े संचालित देवस्थल ऑप्टिकल टेलीस्कोप (DOT) के साथ काम करेगा।
- ILMT के विकास में शामिल देश भारत, बेल्जियम, कनाडा, पोलैंड और उज़्बेकिस्तान हैं।

### LMT की पारंपरिक टेलीस्कोप से भिन्नता:

- LMT एक स्थिर दूरबीन है, जबकि एक पारंपरिक दूरबीन आकाश में 'इंटरेस्ट ऑफ ऑब्जेक्ट' की दिशा में कार्य करती है।
- एक LMT सितारों, आकाशगंगाओं, सुपरनोवा विस्फोटों, क्षुद्रग्रहों और यहाँ तक कि अंतरिक्ष मलबे जैसे सभी संभावित खगोलीय पिंडों का सर्वेक्षण करेगा। हालाँकि एक पारंपरिक दूरबीन एक निश्चित समय में आकाश के केवल एक अंश को ही दिखा पाती है।
- LMT में एक परावर्तक तरल के साथ दर्पण शामिल होते हैं (ILMT में पारा परावर्तक तरल के रूप में होता है)। दूसरी ओर एक पारंपरिक दूरबीन अत्यधिक पॉलिश वाले काँच के दर्पणों का उपयोग करती है।
- ILMT सभी रातों में आकाश की छवियों को प्राप्त करेगी, जबकि पारंपरिक दूरबीनें केवल निश्चित घंटों में ही आकाश में विशिष्ट वस्तुओं का प्राप्त करती है।

# भारत ड्रोन महोत्सव 2022

## चर्चा में क्यों ?

हाल ही में प्रधानमंत्री द्वारा भारत के सबसे बड़े ड्रोन महोत्सव- भारत ड्रोन महोत्सव 2022 का उद्घाटन नई दिल्ली में किया गया।

- ड्रोन पायलट सर्टिफिकेट का वर्चुअल अवार्ड, पैनल डिस्कशन, उत्पाद लॉन्च, 'मेड इन इंडिया' ड्रोन टैक्सी प्रोटोटाइप का प्रदर्शन, उड़ान प्रदर्शन इस महोत्सव के अन्य प्रमुख कार्यक्रम थे।

### ड्रोन:

- ड्रोन मानव रहित विमान (UA) के लिये उपयोग में लाया जाने वाला एक आम शब्द है।
- मूल रूप से सैन्य और एयरोस्पेस उद्योगों के लिये विकसित किये गए ड्रोन ने सुरक्षा एवं दक्षता के बढ़ते स्तर के कारण खुद को मुख्यधारा में स्थापित कर लिया है।
- एक ड्रोन को दूर से संचालित ( मानव द्वारा नियंत्रित ) किया जा सकता है, जिसका अर्थ है कि यह अपनी गति की गणना करने के लिये सेंसर और LIDAR डिटेक्टरों की प्रणाली पर निर्भर है।

### ड्रोन नियम, 2021:

- वर्ष 2021 में मंत्रालय ने अनुसंधान और विकास को प्रोत्साहित करने तथा भारत को ड्रोन हब बनाने के उद्देश्य से उदारीकृत ड्रोन नियमों को अधिसूचित किया।
  - इसके तहत कई प्रकार की अनुमतियों और अनुमोदनों को समाप्त कर दिया गया। इसके लिये जिन प्रपत्रों को भरने की आवश्यकता होती है, उनकी संख्या 25 से घटाकर पाँच कर दी गई और शुल्क के प्रकार को 72 से घटाकर 4 कर दिया गया।
  - अब ग्रीन ज़ोन में ड्रोन के संचालन के लिये किसी अनुमति की आवश्यकता नहीं है और सूक्ष्म एवं नैनो ड्रोन के गैर-व्यावसायिक उपयोग हेतु किसी पायलट लाइसेंस की आवश्यकता नहीं है।
  - इसमें 500 किलोग्राम तक के पेलोड की अनुमति दी गई है ताकि ड्रोन को मानव रहित उड़ान वाली टैक्सियों के रूप में इस्तेमाल किया जा सके।
  - इसके अलावा ड्रोन का संचालन करने वाली कंपनियों के विदेशी स्वामित्व की भी अनुमति दी गई है।

### ड्रोन के लिये PLI योजना:

- सरकार ने ड्रोन और उसके घटकों के लिये तीन वित्तीय वर्षों में 120 करोड़ रुपए के आवंटन के साथ एक उत्पादन-लिंक्ड प्रोत्साहन (PLI) योजना को भी मंज़ूरी दी।
- ड्रोन और ड्रोन घटकों से संबंधित उद्योग के लिये PLI योजना इस क्रांतिकारी तकनीक के रणनीतिक, सामरिक और परिचालन उपयोगों को संबोधित करती है।

### ड्रोन शक्ति योजना:

- केंद्रीय बजट में औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थानों (ITIs) में स्टार्टअप और स्किलिंग के माध्यम से ड्रोन को बढ़ावा देने पर ज़ोर दिया गया है।
- विभिन्न अनुप्रयोगों के माध्यम से और 'ड्रोन-ए-ए-सर्विस' (DrAAS) के लिये 'ड्रोन शक्ति' की सुविधा हेतु स्टार्टअप्स को बढ़ावा दिया जाएगा। सभी राज्यों के चुनिंदा आईटीआई संस्थानों में स्किलिंग के लिये कोर्स भी शुरू किये जाएंगे।
  - DrAAS उद्यमों को ड्रोन कंपनियों से विभिन्न सेवाओं का लाभ उठाने हेतु अनुमति प्रदान करता है, जिससे उन्हें ड्रोन हार्डवेयर या सॉफ्वेटयर, पायलट और प्रशिक्षण कार्यक्रमों में निवेश करने की ज़रूरत नहीं होती है।
  - ऐसे अनेक क्षेत्र हैं जहाँ ड्रोन का इस्तेमाल किया जा सकता है तथा इनमें फोटोग्राफी, कृषि, खनन, दूरसंचार, बीमा, तेल और गैस, निर्माण, परिवहन, आपदा प्रबंधन, भू-स्थानिक मानचित्रण, वन व वन्यजीव, रक्षा तथा कानून प्रवर्तन आदि शामिल हैं।
- फसल मूल्यांकन, भूमि अभिलेखों के डिजिटलीकरण, कीटनाशकों और पोषक तत्त्वों के छिड़काव (किसान ड्रोन) हेतु भी ड्रोन को बढ़ावा दिया जाएगा।
- अगले तीन वर्षों में ड्रोन सेवा उद्योग में 30,000 करोड़ रुपए से अधिक की वृद्धि तथा पाँच लाख से अधिक रोज़गार सृजित होने की उम्मीद है।

# NSIL को इन-ऑर्बिट संचार उपग्रहों का हस्तांतरण

## चर्चा में क्यों ?

हाल ही में भारत सरकार ने न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL) को 10 इन-ऑर्बिट संचार उपग्रहों के हस्तांतरण को मंज़ूरी प्रदान की है।

- GSAT-7 और 7A को छोड़कर पूरी GSAT श्रृंखला NSIL को हस्तांतरित की जाएगी तथा इस तरह डाउनस्ट्रीम सैटकॉम कारोबार विकसित करने की इच्छुक कंपनियों को इसे हस्तांतरित किया जाएगा। नई संचार उपग्रह (CMS) श्रृंखला पहले से ही NSIL द्वारा संचालित है।

### अंतरिक्ष सुधारों के चार स्तंभ:

- निजी क्षेत्र को नवाचार की स्वतंत्रता की अनुमति देना।
- सरकार सक्षमकर्त्ता की भूमिका निभा रही है:
  - भारतीय अंतरिक्ष संघ (ISpA) का गठन: इसका गठन भारतीय अंतरिक्ष उद्योग को एकीकृत करने के उद्देश्य से किया गया है।

- भविष्य के लिये युवाओं को तैयार करना:
  - हाल ही में एटीएल स्पेस चैलेंज, 2021 लॉन्च किया गया है। इसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि कक्षा 6 से 12 तक के छात्रों को एक स्वतंत्र मंच प्रदान किया जा सके, जहाँ वे डिजिटल युग से संबंधित अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी समस्याओं को हल करने हेतु स्वयं को नवाचार के लिये सक्षम बना सकें।
- अंतरिक्ष क्षेत्र को आम आदमी की प्रगति के लिये एक संसाधन के रूप में देखना:
  - विकास परियोजनाओं की निगरानी उपग्रह इमेजिंग द्वारा की जा रही है, फसल बीमा योजना और आपदा प्रबंधन योजना के दावों के निपटान में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जा रहा है तथा नाविक प्रणाली मछुआरों की मदद कर रही है।

### न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL):

- परिचय:
  - NSIL भारत सरकार का एक केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र का उद्यम है।
  - इसकी स्थापना वर्ष 2019 में अंतरिक्ष विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण में हुई थी।
  - NSIL भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) की वाणिज्यिक शाखा है, जिसकी प्राथमिक ज़िम्मेदारी भारतीय उद्योगों को उच्च प्रौद्योगिकी से संबंधित अंतरिक्ष गतिविधियों को शुरू करने में सक्षम बनाना है।
  - मुख्यालय: इसका मुख्यालय बंगलूरू में है।
- मिशन:
  - पृथ्वी अवलोकन और संचार अनुप्रयोगों के लिये उपग्रहों का स्वामित्व और अंतरिक्ष-आधारित सेवाएँ प्रदान करना।
  - उपग्रहों का निर्माण और मांग के अनुसार उन्हें लॉन्च करना।
  - ग्राहक को संबंधित उपग्रह के लिये प्रक्षेपण सेवाएँ प्रदान करना।
  - भारतीय उद्योग के माध्यम से प्रक्षेपण वाहनों का निर्माण करना और उपग्रहों को ग्राहकों की आवश्यकता के अनुसार लॉन्च करना।
  - वाणिज्यिक आधार पर पृथ्वी अवलोकन और संचार उपग्रहों से संबंधित अंतरिक्ष आधारित सेवाएँ।
  - भारतीय उद्योग के माध्यम से उपग्रह निर्माण।
  - भारतीय उद्योग को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण।

## मलेरिया से लड़ने के लिये कृत्रिम प्रकाश

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में एक अध्ययन से पता चला है कि मलेरिया से लड़ने के लिये कृत्रिम प्रकाश को हथियार के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

### मलेरिया:

- परिचय:
  - मलेरिया एक मच्छर जनित रक्त रोग (Mosquito Borne Blood Disease) है जो प्लाज़्मोडियम परजीवी (Plasmodium Parasites) के कारण होता है। यह मुख्य रूप से अफ्रीका, दक्षिण अमेरिका और एशिया के उष्णकटिबंधीय एवं उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पाया जाता है।
  - इस परजीवी का प्रसार संक्रमित मादा एनाफिलीज़ मच्छरों (Female Anopheles Mosquitoes) के काटने से होता है।
    - मानव शरीर में प्रवेश करने के बाद परजीवी शुरू में यकृत कोशिकाओं के भीतर वृद्धि करते हैं, उसके बाद लाल रक्त कोशिकाओं (Red Blood Cells- RBC) को नष्ट कर देते हैं, जिसके परिणामस्वरूप RBCs की क्षति होती है।
    - ऐसी 5 परजीवी प्रजातियाँ हैं जो मनुष्यों में मलेरिया के संक्रमण के कारक हैं, इनमें से 2 प्रजातियाँ- प्लाज़्मोडियम फाल्सीपेरम (Plasmodium Falciparum) और प्लाज़्मोडियम विवैक्स (Plasmodium Vivax) हैं, जिनसे मलेरिया संक्रमण का सर्वाधिक खतरा विद्यमान है।
    - मलेरिया के लक्षणों में बुखार और फ्लू जैसे लक्षण शामिल होते हैं, जिसमें ठंड लगना, सिरदर्द, मांसपेशियों में दर्द और थकान महसूस होती है।
    - इस रोग की रोकथाम एवं इलाज़ दोनों संभव हैं।
- मलेरिया का टीका:
  - RTS,S/AS01 जिसे मॉसक्यूरिक्स (Mosquirix) के नाम से भी जाना जाता है, एक इंजेक्शन वैक्सीन है। इस टीके को एक लंबे वैज्ञानिक परीक्षण के बाद प्राप्त किया गया है जो कि पूर्णत: सुरक्षित है। इस टीके के प्रयोग से मलेरिया का खतरा 40 प्रतिशत तक कम हो जाता है तथा इसके परिणाम अब तक के टीकों में सबसे अच्छे देखे गए हैं।
  - इसे ग्लैक्सोस्मिथक्लाइन (GlaxoSmithKline-GSK) कंपनी द्वारा विकसित किया गया था तथा वर्ष 2015 में यूरोपियन मेडिसिन एजेंसी (European Medicines Agency) द्वारा अनुमोदित किया गया।
  - RTS,S वैक्सीन मलेरिया परजीवी, प्लाज़्मोडियम पी. फाल्सीपेरम (Plasmodium P. Falciparum) जो कि मलेरिया परजीवी की सबसे घातक प्रजाति है, के विरुद्ध प्रतिरक्षा प्रणाली को विकसित करती है।

- वैश्विक परिदृश्य:
  - यद्यपि मलेरिया के कुल मामलों में गिरावट आई है। वर्ष 2000 के प्रति 1,000 जनसंख्या पर लगभग 81.1 मामलों से 59 प्रति 1,000 मामलों तक पहुँचने के बाद भी मलेरिया के खिलाफ लड़ाई में विश्व अभी पीछे है।
  - वैश्विक स्तर पर वर्ष 2020 में मलेरिया के लगभग 240 मिलियन मामले और इसके कारण 6,00,000 मौतें दर्ज की गईं।
  - मलेरिया के सर्वाधिक मामले अफ्रीका में दर्ज किये जाते हैं।
  - वैश्विक मामलों का 94% तथा वैश्विक रूप से इस बीमारी के कारण होने वाली कुल मौतों का 96% अफ्रीका में दर्ज किया गया है। चिंताजनक बात यह है कि इनमें से 80 प्रतिशत मौतें पाँच वर्ष या उससे कम उम्र के बच्चों में दर्ज की गई हैं।
- चुनौतियाँ:
  - यद्यपि इसके टीके आशाजनक दिखते हैं लेकिन विशेष रूप से पूर्वी अफ्रीका में मलेरिया-रोधी दवा प्रतिरोध में वृद्धि देखी गई है।
  - परजीवी में आनुवंशिक उत्परिवर्तन उन्हें नियमित निदान से बचने में सक्षम बनाता है।
  - मच्छरों में कीटनाशकों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता भी विकसित हो रही है।
- समय की मांग:
  - यह स्थिति वेक्टर/वाहक नियंत्रण विकल्पों को तेज़ करने और नई रणनीतियों की खोज करने की आवश्यकता को रेखांकित करती है।

# चावल का प्रत्यक्ष बीजारोपण

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में पंजाब सरकार ने चावल के प्रत्यक्ष बीजारोपण (DSR) का विकल्प चुनने वाले किसानों के लिये प्रति एकड़ 1,500 रुपए प्रोत्साहन राशि की घोषणा की है।

- राज्य में वर्ष 2021 में कुल धान या चावल क्षेत्र का 18% (5.62 लाख हेक्टेयर) DSR के तहत था, जबकि सरकार ने इसके तहत 10 लाख हेक्टेयर क्षेत्र लाने का लक्ष्य रखा है।

### DSR और धान की सामान्य रोपाई में अंतर:

- धान की रोपाई:
  - किसान धान की रोपाई में पहले धान के बीज बोकर नर्सरी तैयार करते हैं उसके बाद पौधों के रूप में उगाया जाता है।
  - नर्सरी वाला क्षेत्र रोपाई किये जाने वाले क्षेत्र का 5-10% होता है।
  - फिर इन पौधों को 25-35 दिन बाद उखाड़कर जल से भरे खेत में लगा दिया जाता है।
- चावल का प्रत्यक्ष बीजारोपण (DRS):
  - DSR में पहले से अंकुरित बीजों को ट्रैक्टर से चलने वाली मशीन द्वारा सीधे खेत में ड्रिल किया जाता है।
  - इस पद्धति में कोई नर्सरी तैयारी या प्रत्यारोपण शामिल नहीं है।
  - इसमें किसानों को केवल अपनी ज़मीन को समतल करना और बुवाई से पहले सिंचाई करनी होती है।

### चावल:

- चावल भारत की अधिकांश आबादी का मुख्य भोजन है।
- यह एक खरीफ की फसल है जिसे उगाने के लिये उच्च तापमान (25°C से अधिक तापमान) तथा उच्च आर्द्रता (100 सेमी. से अधिक वर्षा) की आवश्यकता होती है।
  - कम वर्षा वाले क्षेत्रों में धान की फसल के लिये सिंचाई की आवश्यकता होती है।
- दक्षिणी राज्यों और पश्चिम बंगाल में जलवायु परिस्थितियों की अनुकूलता के कारण चावल की दो या तीन फसलों का उत्पादन किया जाता है।
  - पश्चिम बंगाल के किसान चावल की तीन फसलों का उत्पादन करते हैं जिन्हें 'औस', 'अमन और 'बोरो' कहा जाता है।
- भारत में कुल फसली क्षेत्र का लगभग एक-चौथाई चावल की खेती के अंतर्गत आता है।
  - प्रमुख उत्पादक राज्य: पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश और पंजाब।
  - अधिक उपज देने वाले राज्य: पंजाब, तमिलनाडु, हरियाणा, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, पश्चिम बंगाल और केरल।
- भारत चीन के बाद चावल का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है।

# वायु स्वतंत्र प्रणोदन प्रौद्योगिकी

हाल ही में फ्राँस के नेवल ग्रुप ने P-75 इंडिया प्रोजेक्ट के लिये बोली को यह कहते हुए अस्वीकार कर दिया कि यह अभी तक एयर-इंडिपेंडेंट प्रोपल्शन ( AIP) प्रौद्योगिकी का उपयोग नहीं करता है।

- लगभग 10 देश एआईपी प्रौद्योगिकी विकसित कर चुके हैं या विकसित करने के करीब हैं तथा लगभग 20 देशों के पास एआईपी पनडुब्बियाँ मौजूद हैं।

### प्रोजेक्ट-75 इंडिया:

- जून 1999 में कैबिनेट कमेटी ऑफ सिक्योरिटी (CCS) ने 30 वर्षीय पनडुब्बी निर्माण योजना को मंज़ूरी दी थी जिसमें वर्ष 2030 तक 24 पारंपरिक पनडुब्बियों का निर्माण करना शामिल था।

- पहले चरण में उत्पादन की दो श्रृंखलायें स्थापित की जानी थीं- पहली, पी-75; दूसरी, पी-75आई। प्रत्येक श्रृंखला को छह पनडुब्बियों का उत्पादन करना था।
  - जबकि छह P-75 पनडुब्बियाँ डीज़ल-इलेक्ट्रिक हैं, उन्हें बाद में AIP तकनीक से सुसज्जित किया जा सकता है।
- इस परियोजना में 43,000 करोड़ रुपए की अनुमानित लागत से अत्याधुनिक वायु-स्वतंत्र प्रणोदन प्रणाली से लैस छह पारंपरिक पनडुब्बियों के स्वदेशी निर्माण की परिकल्पना की गई है।

### वायु स्वतंत्र प्रणोदन:

- परिचय:
  - AIP पारंपरिक गैर-परमाणु पनडुब्बियों के लिये तकनीक है।
  - पनडुब्बियाँ अनिवार्य रूप से दो प्रकार की होती हैं: पारंपरिक और परमाणु।
  - पारंपरिक पनडुब्बियाँ डीज़ल-इलेक्ट्रिक इंजन का उपयोग करती हैं, जिससे उन्हें ईंधन के दहन के लिये वायुमंडलीय ऑक्सीजन प्राप्त करने हेतु प्रतिदिन सतह पर आना पड़ता है।
  - यदि पनडुब्बी AIP प्रणाली से सुसज्जित है तो इन्हें सप्ताह में केवल एक बार ऑक्सीजन लेने की आवश्यकता होगी।
  - स्वदेशी रूप से विकसित AIP नौसेना सामग्री अनुसंधान प्रयोगशाला (NMRL-DRDO) के प्रमुख मिशनों में से एक है, जिसे नौसेना के लिये DRDO (रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन) की महत्त्वाकांक्षी परियोजनाओं में से एक माना जाता है।
- ईंधन सेल आधारित AIP प्रणाली:
  - ईंधन सेल आधारित AIP में इलेक्ट्रोलाइटिक ईंधन सेल केवल पानी के साथ हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के संयोजन से ऊर्जा उत्पादन करता है जिससे समुद्री प्रदूषण करने वाले अपशिष्ट उत्पाद कम उत्पन्न होते हैं।
  - ये सेल अत्यधिक कुशल होते हैं और इनमें गतिमान पुर्जे नहीं होते हैं, इस प्रकार ये सेल यह सुनिश्चित करते हैं कि पनडुब्बी में ध्वनि का कम उत्सर्जन हो।

### वर्तमान में भारत के पास उपलब्ध पनडुब्बियाँ:

- भारत में 16 पारंपरिक डीज़ल-इलेक्ट्रिक पनडुब्बियाँ हैं, जिन्हें एसएसके (SSKs) के रूप में वर्गीकृत किया गया है। पी-75 के तहत अंतिम दो कलवरी श्रेणी की पनडुब्बियों के चालू होने के बाद यह संख्या बढ़कर 18 हो जाएगी।
- भारत के पास दो परमाणु बैलिस्टिक पनडुब्बी भी हैं जो सबमर्सिबल शिप बैलिस्टिक मिसाइल न्यूक्लियर (Submersible Ship Ballistic Missile Nuclear-SSBN) के रूप में वर्गीकृत हैं।
- 30 वर्ष की परियोजना के तहत P-75I के पूरा होने तक भारत के पास छह डीज़ल-इलेक्ट्रिक, छह एआईपी-संचालित और छह परमाणु हमले वाली पनडुब्बियाँ होने का अनुमान है।

## टिशू कल्चर प्लांट्स

### चर्चा में क्यों?

हाल ही केंद्र ने कृषि एवं प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority-APEDA) के माध्यम से टिशू कल्चर प्लांट्स/पौधों (Tissue Culture Plants) के निर्यात को प्रोत्साहन देने के क्रम में बायोटेक्नोलॉजी विभाग (Department of Biotechnology-DBT) से मान्यता प्राप्त भारत भर की टिशू कल्चर लैबोरेटरीज़ के साथ मिलकर "वनस्पति, जीवित पौधों, कट फ्लॉवर्स जैसे टिशू कल्चर पौधों और रोपण सामग्री का निर्यात संवर्द्धन" पर एक वेबिनार का आयोजन किया।

- इसका उद्देश्य टिशू कल्चर प्लांट्स (Tissue Culture Plants) के निर्यात को बढ़ावा देना है।

### प्रमुख बिंदु

#### टिशू कल्चर:

- यह 'उपयुक्त विकास माध्यम' में पौधे के ऊतक के एक छोटे से टुकड़े से या पौधे की बढ़ती युक्तियों से कोशिकाओं को हटाकर नए पौधों के उत्पादन की एक प्रक्रिया है।
- इस प्रक्रिया में 'विकास माध्यम' या 'कल्चर सॉल्यूशन' बहुत महत्त्वपूर्ण है क्योंकि इसका उपयोग पौधों के ऊतकों को उगाने के लिये किया जाता है और इसमें 'जेली' के रूप में पौधों के विभिन्न पोषक तत्त्व होते हैं जिन्हें पौधों के हार्मोन के रूप में जाना जाता है जो पौधों की वृद्धि के लिये आवश्यक हैं।

#### 'प्लांट टिशू कल्चर' के अनुप्रयोग:

- पौधों के श्वसन और उपापचय का अध्ययन करना।
- पौधों के अंगों के कार्यों का मूल्यांकन करना।
- विभिन्न पादप रोगों का अध्ययन करना और उनके उन्मूलन के लिये विधियों पर कार्य करना।
- एकल कोशिका क्लोन आनुवंशिक, रूपात्मक और रोग संबंधी अध्ययनों के लिये उपयोगी होते हैं।
- बड़े पैमाने पर 'क्लोनल' प्रसार के लिये भ्रूण कोशिका निलंबन का उपयोग किया जा सकता है।
- कोशिका निलंबन से दैहिक भ्रूणों को 'जर्मप्लाज़्म' बैंकों में लंबे समय तक संग्रहीत किया जा सकता है।

- नई विशेषताओं के साथ भिन्न क्लोन उत्पादन की घटनाओं को 'सोमाक्लोनल' विविधताओं के रूप में जाना जाता है।
- फसलों में सुधार के लिये अगुणित (गुणसूत्रों के एक समुच्चय के साथ) का उत्पादन।
- उत्परिवर्ती कोशिकाओं को संवर्द्धनों से चुना जा सकता है और फसल सुधार के लिये इनका उपयोग किया जा सकता है।
- अपरिपक्व भ्रूणों को पादपों की संकर प्रजाति पैदा करने के लिये इन विट्रो में संवर्द्धित (cultured) किया जा सकता है, यह एक प्रक्रिया जिसे एम्ब्रयो रेस्क्यू (Embryo Rescue) कहा जाता है।

# ओपन-आरएएन आर्किटेक्चर

## चर्चा में क्यों?

संचार मंत्रालय ने ओपन रेडियो एक्सेस नेटवर्क (O-RAN) के क्षेत्र में काम कर रहे पंजीकृत स्टार्टअप, अन्वेषकों और सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यमों को मैसर्स वीवीडीएन की मौजूदा लैब में अपने उत्पाद का परीक्षण कराने की सुविधा के लिये मेसर्स वीवीडीएन टेक्नोलॉजीज़ प्राइवेट लिमिटेड के साथ एक समझौता ज्ञापन (MoU) पर हस्ताक्षर किये हैं।

- इस तरह के परीक्षण प्रमाणन से अनुसंधान, नवाचार, घरेलू डिज़ाइन और निर्माण में तेज़ी आएगी। इसका उद्देश्य भारत को 5जी/O-RAN में एक अग्रणी के रूप में स्थापित करना है। ये परीक्षण प्रमाणन पारिस्थितिकी तंत्र भारत को एशिया का डिज़ाइन परीक्षण और प्रमाणन का प्रमुख केंद्र बना देगा।

## O-RAN:

- परिचय:
  - O-RAN एक तकनीक नहीं है, बल्कि मोबाइल नेटवर्क आर्किटेक्चर में एक निरंतर बदलाव है जो विभिन्न प्रकार के विक्रेताओं से उप-घटकों का उपयोग करके नेटवर्क बनाने की अनुमति देता है।
    - O-RAN एकल-विक्रेता स्वामित्व आर्किटेक्चर के विपरीत मोबाइल नेटवर्क को प्रसारित करने के लिये एक ओपन, बहु-विक्रेता आर्किटेक्चर प्रणाली है।
    - O-RAN विभिन्न कंपनियों द्वारा निर्मित हार्डवेयर को एक साथ काम करने में सक्षम बनाने के लिये सॉफ्टवेयर का उपयोग करता है।
  - O-RAN की प्रमुख अवधारणा RAN में विभिन्न उप-घटकों (रेडियो, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर) के बीच प्रोटोकॉल एवं इंटरफेस को "खोलना" है।
    - रेडियो एक्सेस नेटवर्क (RAN):
      - यह दूरसंचार प्रणाली का हिस्सा है जो रेडियो कनेक्शन के माध्यम से व्यक्तिगत उपकरणों को नेटवर्क के अन्य भागों से जोड़ता है।
      - RAN उपयोगकर्त्ता उपकरण (जैसे मोबाइल फोन, कंप्यूटर या किसी दूर से नियंत्रित मशीन) और अपने कोर नेटवर्क के साथ कनेक्शन प्रदान करता है।
      - उद्योग इसे तकनीकी मामले के रूप में अलग-अलग RAN के रूप में संदर्भित करता है।
- RAN के तत्त्व:
  - रेडियो यूनिट (RU) वह जगह है जहाँ रेडियो फ्रीक्वेंसी सिग्नल प्रसारित, प्राप्त, प्रवर्द्धित और डिजीटल होते हैं। रेडियो यूनिट एंटीना के पास स्थित या इसमें एकीकृत होती है।
  - डिस्ट्रीब्यूटेड यूनिट (DU) वह जगह है जहाँ रियल-टाइम बेसबैंड प्रोसेसिंग फ़ंक्शन होते हैं। DU को केंद्रीकृत किया जा सकता है या सेल साइट के पास स्थापित किया जा सकता है।
  - केंद्रीकृत इकाई (CU) वह जगह है जहाँ अल्प समय में सेंसटिव पैकेट बनने का कार्य होता है।
- O-RAN का कार्य:
  - यह RU, DU और CU के बीच का इंटरफेस है जो ओपन RAN का मुख्य फोकस है।
  - इन इंटरफेस (नेटवर्क में अन्य के बीच) को खोलकर और मानकीकृत कर तथा इसके कार्यान्वयन को प्रोत्साहित करके नेटवर्क को एकल विक्रेता पर निर्भर हुए बिना अधिक मॉड्यूलर डिज़ाइन के साथ तैनात किया जा सकता है।
  - इस तरह के परिवर्तनों से DU और CU को वेंडर-न्यूट्रल हार्डवेयर पर वर्चुअल रूप में सॉफ़्टवेयर फंक्शंस की अनुमति मिल सकती है।
- पारंपरिक RAN:
  - पारंपरिक RAN सिस्टम में मुख्यत: रेडियो, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर होते हैं।
    - इसका मतलब यह है कि लगभग सभी उपकरण एक आपूर्तिकर्त्ता से आते हैं। उदाहरण के लिये एक विक्रेता के हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर तथा दूसरे विक्रेता के रेडियो का उपयोग करके नेटवर्क स्थापित नहीं किया जा सकता।

# जीपीएस एडेड जीईओ ऑगमेंटेड नेविगेशन (गगन)

हाल ही में भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (AAI) ने गगन (जीपीएस एडेड जीईओ ऑगमेंटेड नेविगेशन) आधारित एलपीवी (

ऊर्ध्वाधर मार्गदर्शन के साथ स्थानीय प्रदर्शन) दृष्टिकोण प्रक्रियाओं का उपयोग करके सफलतापूर्वक एक हल्का परीक्षण (Light Trial) किया।

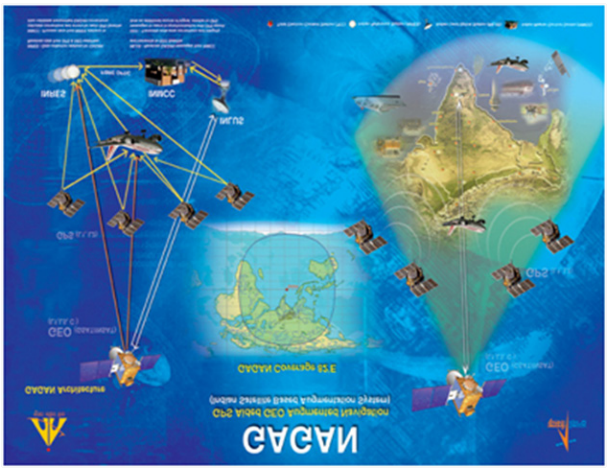
- गगन आधारित एलपीवी उपकरण दृष्टिकोण प्रक्रियाओं के विकास के लिये क्षेत्रीय कनेक्टिविटी योजना के तहत कई हवाई अड्डों का सर्वेक्षण किया जा रहा है।
- ऐसा इसलिये किया जा रहा है ताकि उपयुक्त रूप से सुसज्जित विमान लैंडिंग के दौरान बेहतर सुरक्षा, समय की बचत,विमान का मार्ग परिवर्तन और रद्दीकरण, ईंधन की खपत में कमी आदि के संदर्भ में अधिकतम लाभ प्राप्त कर सके।

## LPV के बारे में:

- LPV उपग्रह आधारित प्रक्रिया है जिसका उपयोग विमान द्वारा लैंडिंग हेतु किया जाता है।
- LPV उन छोटे क्षेत्रीय और स्थानीय हवाई अड्डों पर विमान को उतरना संभव बनाता है जहाँ महंगे इंस्ट्रूमेंट, लैंडिंग सिस्टम के साधन उपलब्ध नही हैं।
- खराब मौसम और कम दृश्यता की स्थिति में विमान की ऊँचाई को 250 फीट तक कम करने का निर्णय परिचालन में मदद करता है।
- इस प्रकार कोई ऐसा हवाई अड्डा जिसे दृश्यता संबंधी न्यूनतम मात्रा की आवश्यकता होती है। ऐसे हवाई अड्डे सुदूर हवाई अड्डों (जो सटीक दृष्टिकोण क्षमता वाले उपकरणों से रहित हैं) से आने वाले विमानों को स्वीकार करने में सक्षम होगा, ।

### गगन:

- यह सैटेलाइट बेस्ड ऑग्मेंटेशन सिस्टम (Space Based Augmentation System- SBAS) है जिसे इसरो और AII द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है ताकि सीमावर्ती उड़ान सूचना क्षेत्र (Flight Information Region-FIR) तक विस्तार करने की क्षमता के साथ भारतीय उड़ान सूचना क्षेत्र में सर्वोत्तम संभव नौवहन सेवाएँ प्रदान की जा सकें।
- गगन उपग्रहों और ग्राउंड स्टेशनों की एक प्रणाली है जो जीपीएस सिग्नल में सुधार करती है, जिससे स्थिति की बेहतर सटीकता प्राप्त होती है।
- यह भूमध्यरेखीय क्षेत्र में भारत और पड़ोसी देशों के लिये विकसित इस तरह की पहली प्रणाली है।
- गगन प्रणाली को DGCA द्वारा 2015 में एप्रोच विद वर्टिकल गाइडेंस (APV 1) और एन-रूट (RNP 0.1) संचालन के लिये प्रमाणित किया गया था।
  - दुनिया में केवल चार देश- भारत (GAGAN), अमेरिका (WAAS), यूरोप (EGNOS) और जापान (MSAS) के पास अंतरिक्ष-आधारित संवर्द्धन प्रणालियाँ हैं।




# H3N8 बर्ड फ्लू से संबंधित पहला मानव केस

## चर्चा में क्यों ?

चीन के राष्ट्रीय स्वास्थ्य आयोग (NHC) ने बताया की एक चार वर्षीय लड़का बर्ड फ्लू के H3N8 वेरिएंट के कारण बुखार सहित कई लक्षणों के साथ संक्रमित पाया गया है।

- H3N8 वेरिएंट इससे पहले विश्व में घोड़ों, कुत्तों, पक्षियों व सील में पाया गया है।
- हालाँकि इससे पहले H3N8 का कोई मानवीय मामला सामने नहीं आया है।

### बर्ड फ्लू:

- एवियन इन्फ्लूएंज़ा जिसे अनौपचारिक रूप से एवियन फ्लू या बर्ड फ्लू के रूप में जाना जाता है, इसे "पक्षियों के अनुकूल वायरस के कारण होने वाला इन्फ्लूएंज़ा" के रूप में संदर्भित किया जाता है।
  - अधिकांश एवियन इन्फ्लूएंज़ा वायरस मनुष्यों को संक्रमित नहीं करते हैं; हालाँकि कुछ, जैसे- A (H5N1) और A (H7N9) लोगों में गंभीर संक्रमण का कारण बनते हैं।
- H5N1 हेतु कोई टीका उपलब्ध नहीं है।
- अधिकांश एवियन इन्फ्लूएंज़ा वायरस मनुष्यों को संक्रमित नहीं करते हैं, हालाँकि कुछ, जैसे- A (H5N1) और A (H7N9), प्रजातियों की बाधा को पार करते हुए मनुष्यों और अन्य स्तनधारियों में भी बीमारी या उप-संक्रमण का कारण बनते हैं।

- एवियन (H5N1) वायरस उप-प्रकार, एक अत्यधिक रोगजनक वायरस ने वर्ष 1997 में हाँगकाँग, चीन में एक पोल्ट्री महामारी के प्रकोप के दौरान पहली बार मनुष्यों को संक्रमित किया था।

### इन्फ्लूएंज़ा वायरस के प्रकार:

- इन्फ्लूएंज़ा वायरस चार प्रकार के होते हैं: इन्फ्लूएंज़ा A, B, C और D
  - इन्फ्लूएंज़ा A और B दो प्रकार के इन्फ्लूएंज़ा लगभग प्रत्येक वर्ष मौसमी संक्रमण जनित महामारी का कारण बनते हैं।
  - इन्फ्लूएंज़ा विषाणु C सामान्यत: मनुष्यों में प्रभाव डालता है लेकिन यह विषाणु कुत्तों एवं सूअरों को भी प्रभावित करता है।
  - इन्फ्लूएंज़ा D मुख्य रूप से मवेशियों में पाया जाता है। इस विषाणु के अब तक मनुष्यों में संक्रमण या बीमारी उत्पन्न करने के कोई प्रमाण उपलब्ध नहीं है।
  - एवियन इन्फ्लूएंज़ा टाइप A वायरस
- इन्फ्लूएंज़ा A वायरस को दो प्रकार के प्रोटीन HA (Hemagglutinin) और NA (Neuraminidase) के आधार पर 18HA और 11NA उप-प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है।
- इन दो प्रोटीनों के कई संयोजन संभव हैं जैसे- H5N1, H7N2, H9N6, H17N10, H18N11 आदि।
- इन्फ्लूएंज़ा A के सभी ज्ञात उप-प्रकार H17N10 और H18N11 उप-प्रकारों को छोड़कर अन्य सभी वायरस पक्षियों को संक्रमित कर सकते हैं, जो केवल चमगादड़ों में पाए गए हैं।

### बर्ड फ्लू वायरस संबंधी चिंता का कारण:

- SARS-CoV-2 की उत्पत्ति के बारे में अटकलों ने पशु और पक्षी-जनित वायरस के बारे में चिंताएँ बढ़ा दी हैं।
- नए स्ट्रेन का उद्भव, विशेष रूप से पालतू जानवरों और पक्षियों के बीच विकास व अनिवार्यता का क्रम है तथा मनुष्यों को संक्रमित करने वाले नए वायरस की छिटपुट रिपोर्टें मिली हैं।
- जब तक एवियन इन्फ्लूएंज़ा वायरस पोल्ट्री में फैलते हैं, तब तक मनुष्यों में एवियन इन्फ्लूएंज़ा का हल्के स्तर पर संक्रमण होना कोई आश्चर्यजनक बात नहीं है लेकिन यह इन्फ्लूएंज़ा महामारी के लगातार बढ़ते खतरे के प्रति एक चेतावनी के रूप में कार्य कर रहा है।

## बर्नार्डिनेली-बर्नस्टीन धूमकेतु

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (National Aeronautics and Space Administration's- NASA) के हबल स्पेस टेलीस्कोप (Hubble Space Telescope) द्वारा इस बात की पुष्टि की गई है कि विशाल बर्नार्डिनेली-बर्नस्टीन धूमकेतु वास्तव में खगोलविदों द्वारा देखा गया अब तक का सबसे बड़ा बर्फीला धूमकेतु है।

- नाभिक को C/2014 UN271 कहा जाता है जिसका अनुमानित व्यास लगभग 129 किलोमीटर है।
- नाभिक अधिकांश ज्ञात धूमकेतुओं की तुलना में लगभग 50 गुना बड़ा है और इसका द्रव्यमान लगभग 500 ट्रिलियन टन होने का अनुमान है।

### बर्नार्डिनेली-बरस्टीन धूमकेतु:

- धूमकेतु की खोज खगोलविदों- पेड्रो बर्नार्डिनेली और गैरी बर्नस्टीन ने चिली में एक खगोलीय वेधशाला में डार्क एनर्जी सर्वे से प्राप्त अभिलेखीय छवियों के आधार पर की थी।
  - इसे नवंबर 2010 में खोजा गया था और तब से इसका गहन अध्ययन किया जा रहा है।
- यह धूमकेतु एक लाख से अधिक वर्षों से सूर्य की ओर गतिशील है और माना जाता है कि इसकी उत्पत्ति ऊर्ट क्लाउड (धूमकेतुओं का बादल) में हुई थी।
  - ऊर्ट क्लाउड सौरमंडल का एक दूरस्थ क्षेत्र है और अनुमान है कि यह अधिकांश धूमकेतुओं का स्रोत है।
  - ऊर्ट क्लाउड अभी भी केवल एक सैद्धांतिक अवधारणा है, धूमकेतुओं को सीधे देखा जाना मुश्किल है क्योंकि ये बहुत धुंधले और दूरी पर स्थित हैं। वर्ष 1950 में पहली बार इसकी परिकल्पना डच खगोलशास्त्री जान और्ट द्वारा की गई थी।
- बर्नार्डिनेली-बर्नस्टीन धूमकेतु 3 मिलियन वर्ष तथा लंबी अंडाकार कक्षा का अनुसरण करता है तथा इसका अनुमानित तापमान माइनस 348 डिग्री फारेनहाइट है।
  - यह इतना गर्म है कि अपनी सतह से कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) को उर्ध्वपातित कर देता है जिससे धूलयुक्त कोमा (Dusty Coma) उत्पन्न होता है।

### 'कार्बन मोनोआक्साइड' के विषय में:

- कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) एक रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन और अत्यधिक ज़हरीली गैस है, जो हवा से थोड़ी कम सघन होती है।
- यह वातावरण में अल्पकालिक (केवल कुछ महीनों तक) अवधि के लिये रहती है।
- यह आंतरिक दहन इंजनों के निकास एवं विभिन्न अन्य ईंधनों के अधूरे दहन से उत्पन्न होती है।

### धूमकेतु क्या है ?

- धूमकेतु धूल और बर्फ से बनी बड़ी वस्तुएँ हैं, जो सूर्य की परिक्रमा करती हैं।
  - धूमकेतु शब्द लैटिन शब्द 'कोमेटा' से आया है जिसका अर्थ है 'लंबे बालों वाला'।
- धूमकेतु देखे जाने का सबसे पहला ज्ञात रिकॉर्ड 1059 ईसा पूर्व एक ज्योतिषी द्वारा बनाया गया था।
- धूमकेतु या 'डर्टी स्नोबॉल' ज्यादातर धूल, चट्टानों और बर्फ से बने होते हैं तथा उनकी चौड़ाई कुछ मील से लेकर 10 मील तक हो सकती है।
- जब वे सूर्य के करीब परिक्रमा करते हैं, तो गर्म हो जाते हैं और धूल एवं गैसों का मलबा छोड़ते हैं।
  - धूमकेतु के ठोस भाग जिनमें अधिकतर पानी, बर्फ और धूल के कण होते हैं, सूर्य से दूर होने पर निष्क्रिय हो जाते हैं।
  - जब सूर्य के पास बर्फीली धूमकेतु सतहें वाष्पीकृत हो जाती हैं और बड़ी मात्रा में गैस व धूल फेंकती हैं, तो धूमकेतु के आसपास विशाल वातावरण का निर्माण होता है।
  - इसके कारण एक चमकते आवरण का निर्माण होता है, जो अक्सर एक ग्रह से बड़ा हो सकता है और मलबा एक पूँछ जैसी आकृति का निर्माण करता है, जो लाखों मील तक फैली हो सकती है।
  - हर बार जब कोई धूमकेतु सूर्य के पास से गुज़रता है, तो वह अपनी कुछ सामग्री खो देता है और अंततः यह पूरी तरह से गायब हो जाता है।
  - गुरुत्वाकर्षण बल के कारण धूमकेतु कभी-कभी सूर्य एवं पृथ्वी के आस-पास की कक्षाओं में आ जाते हैं।

## बृहस्पति का चंद्रमा यूरोपा

### चर्चा में क्यों ?

हाल ही में स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी के शोधकर्त्ताओं की एक टीम ने बृहस्पति के चंद्रमाओं में से एक यूरोपा पर पानी की मौजूदगी की संभावना व्यक्त की है जो सौरमंडल में जीवन के लिये एक प्रमुख उम्मीद है।

- इससे पहले नासा (नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन) के डॉन अंतरिक्षयान द्वारा बौने ग्रह सेरेस (Dwarf Planet Ceres) पर कथित तौर पर खारे पानी की भूमिगत उपस्थिति का पता लगया था।
- पूर्व के शोधों में वैज्ञानिकों को K2-18b के वातावरण में जलवाष्प की मौजूदगी के निशान भी मिले थे।

### यूरोपा के बारे में:

- यूरोपा पृथ्वी के चंद्रमा से थोड़ा छोटा है और इसका व्यास पृथ्वी के व्यास का लगभग एक-चौथाई है।
- भले ही यूरोपा में ऑक्सीजन का वातावरण बहुत पतला है, फिर भी इसे सौरमंडल में सबसे आशाजनक स्थानों में से एक माना जाता है जहाँ वर्तमान वातावरण पृथ्वी से परे जीवन के लिये उपयुक्त हैं।
- यह भी माना जाता है कि यूरोपा की बर्फीली सतह के नीचे पानी की मात्रा पृथ्वी की तुलना में दोगुनी है।
- वैज्ञानिकों का मानना है कि यूरोपा पर बर्फ की 15-25 किमी मोटी परत है जो एक समुद्र पर तैर रही है तथा जिसकी गहराई 60-150 किमी के बीच होने का अनुमान है।
- दिलचस्प बात यह है कि इसका व्यास पृथ्वी से कम है, यूरोपा पर संभवतः पृथ्वी के सभी महासागरों की तुलना में पानी की मात्रा दोगुनी है।
- वर्ष 2024 में नासा द्वाराअपना यूरोपा क्लिपर (Europa Clipper) लॉन्च किये जाने की उम्मीद है।
  - मॉड्यूल बृहस्पति की परिक्रमा करेगा और चंद्रमा के वातावरण, सतह तथा इसके आंतरिक भाग पर डेटा एकत्र करने हेतु यूरोपा के पास से करीबी उड़ानों का संचालन करेगा।

### बृहस्पति:

- सूर्य से पाँचवीं पंक्ति में बृहस्पति, सौरमंडल का सबसे बड़ा ग्रह है जो अन्य सभी ग्रहों के मुकाबले दोगुने से अधिक बड़ा है।
  - बृहस्पति, शनि, यूरेनस और नेपच्यून को जोवियन ग्रह या गैसीय विशालकाय ग्रह कहा जाता है। इनमें वायुमंडल की मोटी परत पाई जाती है जिसमें ज़्यादातर हीलियम और हाइड्रोजन गैस होती है।
- बृहस्पति का प्रतिष्ठित ग्रेट रेड स्पॉट (Great Red Spot) पृथ्वी से भी बड़ा एक विशाल तूफान है जो सैकड़ों वर्षों से चला आ रहा है।
- बृहस्पति लगभग हर 10 घंटे में एक बार घूर्णन (एक जोवियन दिवस) करता है, परंतु सूर्य की परिक्रमा (एक जोवियन वर्ष) करने में इसे लगभग 12 वर्ष लगते हैं।
- बृहस्पति के 75 से अधिक चंद्रमा हैं।
  - बृहस्पति के चार सबसे बड़े चंद्रमाओं को इटालियन खगोलशास्त्री गैलीलियो गैलीली जिन्होंने पहली बार वर्ष 1610 में इन ग्रहों को देखा था, के नाम पर गैलीलियन उपग्रह कहा जाता है।
  - इनके नाम आयो, यूरोपा, गेनीमेड और कैलिस्टो हैं।
- वर्ष 1979 में वॉयजर मिशन ने बृहस्पति की धुँधली वलय प्रणाली की खोज की।

- नौ अंतरिक्षयानों को बृहस्पति पर भेजा जा चुका है। सबसे बाद में जूनो वर्ष 2016 में बृहस्पति पर पहुँचा।

# पर्सिवरेंस रोवर द्वारा मंगल ग्रह पर ली गईं ग्रहण की तस्वीरें

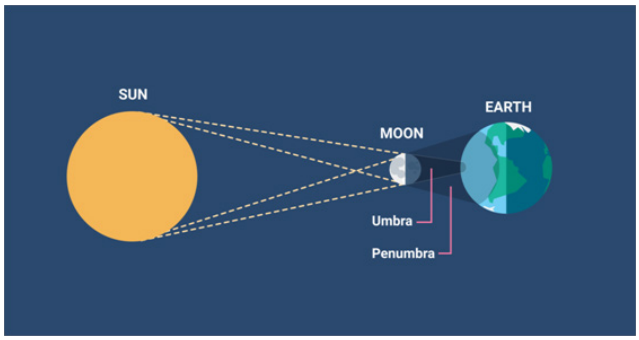
## चर्चा में क्यों ?

हाल ही में राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (NASA) के पर्सिवरेंस रोवर ने मंगल ग्रह पर सूर्यग्रहण की तस्वीरें लीं।

- पर्सिवरेंस रोवर ने मंगल के दो चंद्रमाओं में से एक फोबोस पर ग्रहण के कारण पड़ने वाले प्रभावों से युक्त विशेषताओं वाली तस्वीरें लीं। फोबोस बहुत धीरे-धीरे मंगल की ओर बढ़ रहा है और अब से लाखों वर्षों बाद वे टकराएंगे।
- ये अवलोकन वैज्ञानिकों को चंद्रमा की कक्षा को बेहतर ढंग से समझने और इसका गुरुत्वाकर्षण कैसे मंगल की सतह पर आकर्षित करता है तथा अंततः लाल ग्रह के क्रस्ट व मेंटल को आकार देता है, को जानने में मदद कर सकते हैं।

### सूर्यग्रहण :

- जब पृथ्वी तथा सूर्य के मध्य चंद्रमा आ जाता है तब सूर्य का प्रकाश पृथ्वी तक नहीं पहुँच पाता और पृथ्वी की सतह के कुछ हिस्से पर दिन में अँधेरा छा जाता है। इस स्थिति को सूर्यग्रहण कहते हैं।
- चंद्रमा की छाया के दो भाग होते हैं: एक मध्य क्षेत्र छाया (Umbra) और एक बाहरी क्षेत्र उपच्छाया (Penumbra)। छाया का कौन सा भाग पृथ्वी के ऊपर से गुज़रता है, इसके आधार पर तीन प्रकार के सूर्यग्रहण देखे जा सकते हैं:
  - पूर्ण सूर्यग्रहण- सूर्य का पूरा मध्य भाग चंद्रमा द्वारा अवरुद्ध/ढक लिया जाता है।
  - आंशिक सूर्यग्रहण- सूर्य की सतह का केवल एक हिस्सा की अवरुद्ध होता है।
  - वलयाकार सूर्यग्रहण- सूर्य को इस प्रकार ढका जाता है कि सूर्य की डिस्क से केवल एक छोटा वलय जैसा प्रकाश का गोलाकर छल्ला दिखाई देता है। इस रिंग को रिंग ऑफ फायर के नाम से जाना जाता है।
    - वलयाकार सूर्यग्रहण तब होता है जब चंद्रमा पृथ्वी से सबसे दूर होता है। चूँकि चंद्रमा पृथ्वी से दूर होता है, इस कारण यह छोटा लगता है और सूर्य के पूरे दृश्य को अवरुद्ध करने या ढकने में असमर्थ होता है, जिसके कारण अँगूठी जैसी संरचना देखी जा सकती है।




### पर्सिवरेंस रोवर:

- पर्सिवरेंस रोवर के बारे में:
  - पर्सिवरेंस अत्यधिक उन्नत, महँगी और परिष्कृत चलायमान प्रयोगशाला है जिसे मंगल ग्रह पर भेजा गया है।
  - यह मिशन पिछले मिशनों से भिन्न है क्योंकि यह महत्त्वपूर्ण चट्टानों और मिट्टी के नमूनों की खुदाई करने एवं उन्हें एकत्रित करने में सक्षम है तथा इन्हें मंगल की सतह पर एक गुप्त स्थान पर सुरक्षित किया जा सकता है।
  - यह नासा के मार्स 2020 मिशन का केंद्रबिंदु है जिसमें छोटा रोबोट और समाक्षीय (Coaxial) हेलीकॉप्टर इनजेनिटी भी शामिल है।
- लॉन्च: 30 जुलाई 2020
- लैंडिंग: 18 फरवरी 2021
- शक्ति का स्रोत:
  - इसमें एक बहु-मिशन रेडियोआइसोटोप थर्मोइलेक्ट्रिक जेनरेटर है जो प्लूटोनियम (प्लूटोनियम डाइऑक्साइड) के प्राकृतिक रेडियोधर्मी क्षय से गर्मी को बिजली में परिवर्तित कर देता है।
- उद्देश्य:
  - पर्सिवरेंस का प्राथमिक उद्देश्य प्राचीन सूक्ष्मजीवों के जीवन के संकेतों की तलाश करना है।
  - पर्सिवरेंस रोवर लाल ग्रह के रेजोलिथ, चट्टान और धूल का अध्ययन व विश्लेषण कर रहा है, यह गुप्त रूप से छुपे हुए नमूने एकत्र करने वाला पहला रोवर है।

# बृहस्पति के समान प्रोटोप्लैनेट

हाल ही में हबल स्पेस टेलीस्कोप द्वारा बृहस्पति जैसे प्रोटोप्लैनेट की तस्वीर खींची गई है जिसे शोधकर्त्ताओं ने एक प्रक्रिया के माध्यम से बनने वाला 'तीव्र और हिंसक' प्रोटोप्लैनेट बताया गया है।

- हबल स्पेस टेलीस्कोप, राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (NASA) और यूरोपीय स्पेस एजेंसी (ESA ) के बीच अंतर्राष्ट्रीय सहयोग की एक परियोजना है।

### प्रोटोप्लैनेट:

- प्रोटोप्लैनेट छोटे खगोलीय पिंड हैं जो चंद्रमा के आकार या उससे थोड़े बड़े होते हैं। ये छोटे ग्रह हैं जो बौने ग्रह के छोटे संस्करण की तरह हैं।
  - खगोलविदों का मानना है कि ये पिंड सौरमंडल के निर्माण के दौरान बनते हैं।
- सौरमंडल कैसे बनता है, इसके सबसे लोकप्रिय सिद्धांत के अनुसार, ये आणविक धूल के एक अविभाज्य क्लाउड के संक्रमण से बनते हैं, जिससे एक या एक से अधिक तारों का निर्माण होता है।
- इसके बाद नए तारे के चारों ओर गैस का एक बादल बनता है। गुरुत्वाकर्षण और अन्य बलों के परिणामस्वरूप इस बादल में धूल व अन्य कण आपस में टकराते हैं तथा एक बड़े द्रव्यमान का निर्माण करते हैं।
- जबकि इसके प्रभाव से इनमें से कुछ वस्तुएँ टूट जाती हैं तथा कई में लगातार वृद्धि होती रहती है।
- एक बार जब वे एक किलोमीटर के आसपास एक निश्चित आकार तक पहुँच जाते हैं तो ये वस्तुएँ अपने गुरुत्वाकर्षण के साथ कणों और अन्य छोटी वस्तुओं को आकर्षित करने के लिये पर्याप्त होती हैं। जब तक वे प्रोटोप्लैनेट नहीं बनाते तब तक उनके आकार में वृद्धि होती रहती है।

### नासा का 'डिस्क अस्थिरता सिद्धांत':

- नासा के अनुसार, यह खोज 'डिस्क अस्थिरता' नामक एक सिद्धांत का समर्थन करती है, जो यह समझाने की कोशिश करता है कि बृहस्पति के समान ग्रह किस प्रकार बनते हैं।
  - यह मॉडल एक विशाल ग्रह निर्माण से संबंधित है, जहाँ एक प्रोटोप्लैनेटरी डिस्क घनी एवं ठंडी हो जाती है और गुरुत्वाकर्षण के कारण पतन हेतु अस्थिर हो जाती है, इसके परिणामस्वरूप गैसीय प्रोटोप्लैनेट का निर्माण होता है।
- 'डिस्क अस्थिरता सिद्धांत' के अनुसार, इस डिस्क में पदार्थ धीरे-धीरे अंदर की ओर बढ़ता है, क्योंकि धूल के कण सेंटीमीटर के आकार तक बढ़ते हैं।
- इसे किलोमीटर लंबे आकार के ग्रहों के निर्माण की दिशा में पहला कदम माना जाता है, जो अंततः ग्रहों का निर्माण करने के लिये एक साथ एकत्र होते हैं।
  - प्लैनेटिमल्स ठोस वस्तुएँ हैं, जो प्रोटोप्लैनेटरी डिस्क और मलबे डिस्क में मौजूद होती हैं।

## निपाह वायरस संक्रमण (NiV)

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में वैज्ञानिकों द्वारा कर्नाटक, केरल, तमिलनाडु और पुद्दुचेरी से पकड़े गए 51 चमगादड़ों में निपाह वायरस संक्रमण (Nipah virus infection- NiV) के खिलाफ आईजीजी (IgG) एंटीबॉडी की उपस्थिति का पता लगाया गया है।

### एंटीबॉडी:

- एंटीबॉडी, जिसे इम्युनोग्लोबुलिन भी कहा जाता है एक सुरक्षात्मक प्रोटीन है जो एक बाह्य पदार्थ की उपस्थिति की प्रतिक्रिया में प्रतिरक्षा प्रणाली (Immune System) जिसे एंटीजन कहा जाता है, द्वारा निर्मित होता है।
- पदार्थों की एक विस्तृत श्रृंखला को शरीर द्वारा एंटीजन के रूप में जाना जाता है, जिसमें रोग उत्पन्न करने वाले जीव और विषाक्त पदार्थ शामिल हैं।
- एंटीबॉडी शरीर से निकालने के लिये एंटीजन की पहचान कर उन पर हमला करते हैं।

### एंटीबॉडी के प्रकार:

- आईजीजी (IgG):
  - यह रक्त में पाई जाने वाली मुख्य एंटीबॉडी है और इसमें बैक्टीरिया और विषाक्त पदार्थों को बाँधने की ज़बरदस्त क्षमता होती है। यह जैविक रक्षा प्रणाली में एक महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
  - यह एकमात्र आइसोटाइप है जो प्लेसेंटा से गुज़रता है। माँ के शरीर से स्थानांतरित IgG नवजात शिशु की रक्षा करता है।
- आईजीएम (IgM):
  - यह बुनियादी Y-आकार की संरचनाओं की पाँच इकाइयों से निर्मित होती है तथा जिसे मुख्य रूप से रक्त में वितरित किया जाता है। B कोशिकाओं द्वारा रोगजनक के आक्रमण करने पर सबसे पहले IgM का निर्माण होता है जिनकी शरीर में प्रारंभिक प्रतिरक्षा प्रणाली की रक्षा में महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है।
    - B-सेल, जिसे बी-लिम्फोसाइट (B-lymphocyte) भी कहा जाता है, एक प्रकार की श्वेत रक्त कोशिका होती है जिनकी शरीर को संक्रमण से बचाने में महत्त्वपूर्ण भूमिका होती है।
- आईजीए (IgA):
  - रक्त में IgA मुख्य रूप से मोनोमर्स (एकल Y का आकार) के रूप में मौजूद होती है लेकिन यह श्लेष्मा झिल्ली से बैक्टीरिया के आक्रमण को रोकने वाले आंत्र द्रव, नाक से स्राव और लार

जैसे स्राव में डिमर (2 Ys का संयोजन) का निर्माण करती है। यह स्तन के दूध में भी मौजूद होती है और नवजात शिशुओं के जठरांत्र संबंधी मार्ग को बैक्टीरिया और वायरल संक्रमण से सुरक्षित रखती है।

- आईजीडी (IgD):
  - यह B कोशिकाओं की सतह पर मौजूद होती है और यह एंटीबॉडी उत्पादन शुरू करने तथा श्वसन पथ के संक्रमण की रोकथाम में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
- आईजीई (IgE):
  - ऐसा माना जाता है कि IgE का संबंध मूल रूप से परजीवियों के खिलाफ प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं से था। मस्तूल कोशिकाओं (Mast Cells) से जुड़कर IgE को परागण जैसी एलर्जी के लिये उत्तरदायी भी माना जाता है।

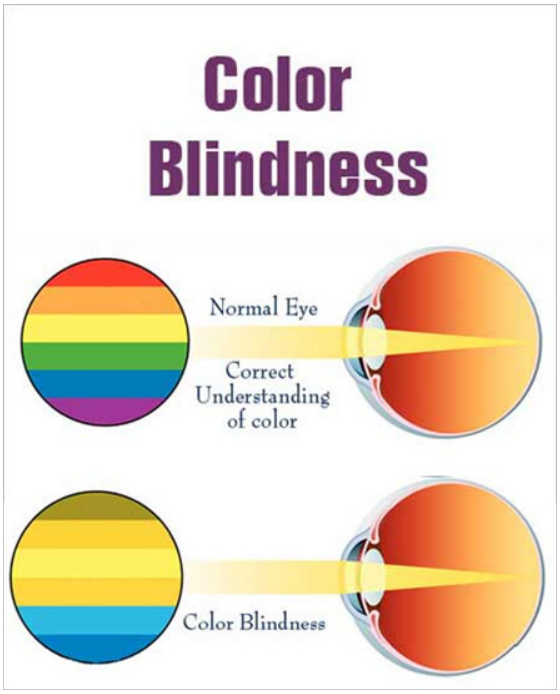
### निपाह वायरस:

- परिचय:
  - यह एक ज़ूनोटिक वायरस है (जानवरों से इंसानों में संचरित होता है)।
  - निपाह वायरस एन्सेफेलाइटिस के लिये उत्तरदायी जीव पैरामाइक्सोविरिडे श्रेणी तथा हेनिपावायरस जीनस/वंश का एक RNA या राइबोन्यूक्लिक एसिड वायरस है तथा हेंड्रा वायरस से निकटता से संबंधित है।
    - हेंड्रा वायरस (HeV) संक्रमण एक दुर्लभ उभरता हुआ ज़ूनोसिस है जो संक्रमित घोड़ों और मनुष्यों दोनों में गंभीर तथा अक्सर घातक बीमारी का कारण बनता है।
  - यह पहली बार वर्ष 1998 और 1999 में मलेशिया तथा सिंगापुर में देखा गया था।
  - यह पहली बार घरेलू सुअरों में देखा गया और कुत्तों, बिल्लियों, बकरियों, घोड़ों तथा भेड़ों सहित घरेलू जानवरों की कई प्रजातियों में पाया गया।
- संक्रमण:
  - यह रोग पटरोपस जीनस के 'फ्रूट बैट' या 'फ्लाइंग फॉक्स' के माध्यम से फैलता है, जो निपाह और हेंड्रा वायरस के प्राकृतिक स्रोत हैं।
  - यह वायरस चमगादड़ के मूत्र और संभावित रूप से चमगादड़ के मल, लार व जन्म के समय तरल पदार्थों में मौजूद होता है।
- लक्षण:
  - मानव संक्रमण में बुखार, सिरदर्द, उनींदापन, भटकाव, मानसिक भ्रम, कोमा और संभावित मृत्यु आदि एन्सेफेलाइटिक सिंड्रोम सामने आते हैं।
- रोकथाम:
  - वर्तमान में मनुष्यों और जानवरों दोनों के लिये कोई टीका नहीं है। निपाह वायरस से संक्रमित मनुष्यों की गहन देखभाल की आवश्यकता होती है।

## वर्णांधता (कलर ब्लाइंडनेस)

### चर्चा में क्यों?

हाल ही में सर्वोच्च न्यायालय ने भारतीय फिल्म और टेलीविज़न संस्थान (FTII) को वर्णांधता (कलर ब्लाइंडनेस) से पीड़ित उम्मीदवारों को फिल्म निर्माण और संपादन पर अपने पाठ्यक्रमों से बाहर करने की बजाय इसके पाठ्यक्रम में बदलाव करने का निर्देश दिया है।




### वर्णांधता/कलर ब्लाइंडनेस:

- परिचय: वर्णांधता का तात्पर्य सामान्य तरीके से रंगों को देखने में असमर्थता से है। वर्णांधता में व्यक्ति आमतौर पर हरा और लाल तथा कभी-कभी नीले रंगों के बीच अंतर नहीं कर पाते हैं।
  - इसे रंग की कमी के रूप में भी जाना जाता है।
- शरीर रचना (एनाटॉमी): रेटिना में दो प्रकार की कोशिकाएँ प्रकाश का पता लगाती हैं:
  - छड़ (Rods): ये प्रकाश और अँधेरे के बीच अंतर करने में मदद करते हैं।
  - शंकु (Cones): ये रंग का पता लगाने में मदद करते हैं।

- अनुमानत: तीन प्राथमिक रंगों (Primary Colours) लाल, हरा व नीले से संबंधित तीन प्रकार के शंकु (Cones) पाए जाते हैं तथा हमारा दिमाग इन कोशिकाओं की जानकारी का उपयोग रंगों को देखने के लिये करता है।
- वर्णांधता इन शंकु कोशिकाओं में से एक या अधिक की अनुपस्थिति या उनके ठीक से कार्य करने में विफलता का परिणाम हो सकती है।

- विभिन्न प्रकार: वर्णांधता विभिन्न प्रकार और डिग्री की हो सकती है।
  - ऐसी स्थिति में जहाँ तीनों शंकु कोशिकाएँ मौज़ूद हों, लेकिन उनमें से एक खराब हो रही हो, तो हल्का वर्णांधता हो सकती है।
  - माइल्ड कलर ब्लाइंड/वर्णांधता से ग्रसित लोग अक्सर सभी रंगों को ठीक से तभी देख पाते हैं जब रोशनी की उचित मात्रा हो।
  - वर्णांधता की सबसे गंभीर स्थिति में दृष्टि श्वेत-श्याम (Black-And-White) होती है अर्थात् सब कुछ धूसर रंग की छाया के रूप में दिखाई देता है। यह सामान्य स्थिति नहीं है।
- कारण:
  - जन्मजात वर्णांधता: ज़्यादातर लोगों में वर्णांधता की स्थिति (जन्मजात कलर ब्लाइंडनेस) उनके जन्म के साथ ही होती है। जन्मजात वर्णांधता की स्थिति सामान्यत: आनुवंशिक होती है।
    - इस प्रकार की वर्णांधता में आमतौर पर दोनों आँखें प्रभावित होती हैं और जब तक व्यक्ति जीवित रहता है तब तक यह स्थिति लगभग समान रूप से बनी रहती है।
  - चिकित्सीय स्थितियाँ: वर्णांधता की समस्या जो कि जन्म के बाद उत्पन्न होती है, बीमारी, आघात या अंतर्ग्रहण विषाक्त पदार्थों का परिणाम हो सकती है।
    - यदि वर्णांधता की स्थिति किसी बीमारी के कारण उत्पन्न होती है, तो एक आँख दूसरी से भिन्न रूप से प्रभावित हो सकती है और समय के साथ स्थिति और भी गंभीर हो सकती है।
    - जिन चिकित्सीय स्थितियों से वर्णांधता का खतरा बढ़ सकता है, उनमें ग्लूकोमा, मधुमेह, अल्ज़ाइमर, पार्किंसन, शराब, ल्यूकेमिया और सिकल सेल एनीमिया शामिल हैं।
- उपचार: वर्णांधता का अभी तक कोई इलाज नहीं है या इस पर नियंत्रण पाया जा सकता है।
  - हालांकि विशेष कॉन्टैक्ट लेंस या कलर फिल्टर ग्लास पहनकर इसे कुछ हद तक ठीक किया जा सकता है।
  - कुछ शोधों में पाया गया है कि जीन रिप्लेसमेंट थेरेपी (Gene Replacement Therapy) इस स्थिति को परिवर्तित करने में मदद कर सकती है।
- लिंग भेद: महिलाओं की तुलना में पुरुष वर्णांधता से अधिक पीड़ित होते हैं।
  - दुनिया भर में हर दसवें पुरुष का किसी-न-किसी रूप में वर्णांधता से ग्रसित होने का अनुमान है।
  - उत्तरी यूरोपीय मूल के पुरुषों को वर्णांधता के प्रति विशेष रूप से सुभेद्य माना जाता है।
- नौकरियों में प्रतिबंध: वर्णांधता/कलर ब्लाइंडनेस कुछ खास तरह के काम करने की क्षमता को कम कर देता है, जैसे कि पायलट या सशस्त्र बलों में शामिल होना आदि।
  - हालाँकि यह वर्णांधता की गंभीरता एवं विभिन्न न्यायाक्षेत्रों में लागू नियमों पर निर्भर करता है।
  - दुनिया में अनुमानित 300 मिलियन लोग 'वर्णांधता' से प्रभावित हैं।
- सरकार द्वारा की गई पहल: जून 2020 में भारत के सड़क परिवहन एवं राजमार्ग मंत्रालय ने केंद्रीय मोटर वाहन नियम 1989 में संशोधन किया था, ताकि हल्के से मध्यम 'कलर ब्लाइंडनेस' से प्रभावित नागरिकों को ड्राइविंग लाइसेंस प्राप्त करने में सक्षम बनाया जा सके।

भारतीय फिल्म एवं टेलीविज़न संस्थान:

- भारतीय फिल्म और टेलीविज़न संस्थान (FTII) की स्थापना वर्ष 1960 में भारत सरकार द्वारा पुणे में तत्कालीन प्रभात स्टूडियो के परिसर में की गई थी।
- प्रभात स्टूडियो फिल्म निर्माण के व्यवसाय में अग्रणी था और वर्ष 1933 में कोल्हापुर से पुणे स्थानांतरित हो गया।
- यह केंद्रीय सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय के तहत एक स्वायत्त निकाय है।

# जीएसएलवी-एफ10

## चर्चा में क्यों?

वर्ष 2021 में विफल भू-समकालिक उपग्रह GSLV-F10/पृथ्वी अवलोकन उपग्रह (EOS)-03 मिशन की जाँच के लिये एक उच्च-स्तरीय पैनल की स्थापना की गई तथा क्रायोजेनिक अपर स्टेज (CUS) को और अधिक मज़बूत बनाने के लिये उपायों की सिफारिश की गई है।

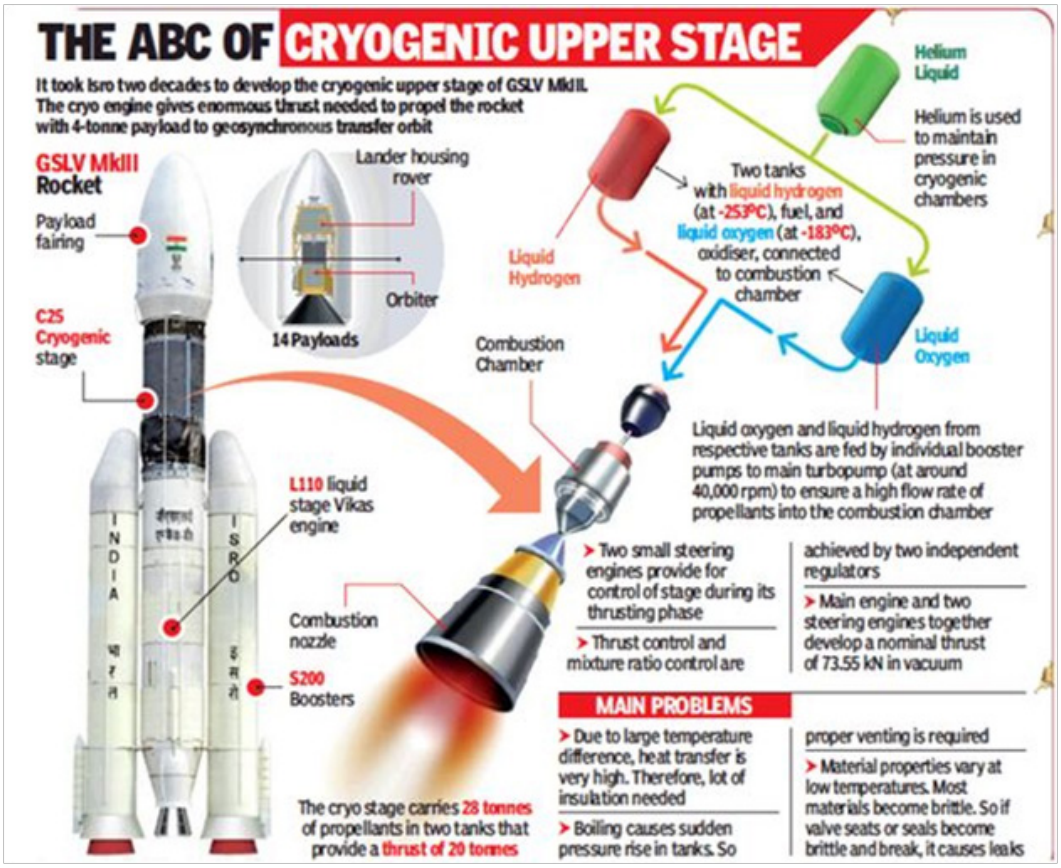
- भू-समकालिक उपग्रह प्रक्षेपण यान/जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (GSLV) के अपने CUS में सुधार के साथ इस वर्ष की दूसरी छमाही में तैयार होने की उम्मीद है।

## जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (GSLV):

- भू-समकालिक उपग्रह प्रक्षेपण यान (GSLV) एक अंतरिक्ष प्रक्षेपण यान है जिसे भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) द्वारा डिज़ाइन, विकसित और संचालित किया जाता है ताकि उपग्रहों व अन्य अंतरिक्ष वस्तुओं को जियोसिंक्रोनस ट्रांसफर ऑर्बिट में लॉन्च किया जा सके।
  - GSLV को संचार उपग्रहों को लॉन्च करने के लिये डिज़ाइन किया गया है।
- भू-समकालिक उपग्रहों को उसी दिशा में कक्षा में प्रक्षेपित किया जाता है जिस दिशा में पृथ्वी घूम रही है तथा उनका झुकाव किसी भी ओर हो सकता है।
  - भू-समकालिक कक्षाओं में उपग्रह आकाश में एक ही स्थिति में स्थायी रूप से स्थिर प्रतीत होते हैं।
- GSLV में ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV) की तुलना में कक्षा में भारी पेलोड ले जाने की क्षमता है।
- यह स्ट्रैप-ऑन मोटर्स के साथ तीन चरणों वाला लॉन्चर है।

## क्रायोजेनिक अपर स्टेज (CUS):

- GSLV के पहले चरण में ठोस ईंधन तथा इसके बाद दूसरे चरण में तरल ईंधन चरण का प्रयोग होता है। दूसरे चरण के बाद तीसरा चरण होता है जिसे CUS कहा जाता है।
- यह रॉकेट का महत्त्वपूर्ण तीसरा चरण है, जो प्रज्वलित होने में विफल रहा और GSLV-F10 की विफलता का कारण बना।
- क्रायोजेनिक चरण तकनीकी रूप से बहुत कम तापमान पर प्रणोदक के उपयोग और संबंधित थर्मल तथा संरचनात्मक समस्याओं के कारण ठोस या पृथ्वी-भंडारण योग्य तरल प्रणोदक चरणों की तुलना में एक बहुत ही जटिल प्रणाली है।




## पृथ्वी अवलोकन उपग्रह:

- पृथ्वी अवलोकन उपग्रह, रिमोट सेंसिंग तकनीक से लैस उपग्रह होते हैं, जो कि पृथ्वी की भौतिक, रासायनिक और जैविक प्रणालियों के बारे में जानकारी संग्रह करते हैं।
  - पृथ्वी अवलोकन उपग्रह पृथ्वी की भौतिक, रासायनिक और जैविक प्रणालियों के बारे में जानकारी संग्रह करता है।
- कई पृथ्वी अवलोकन उपग्रहों को 'सन-सिंक्रोनस' ऑर्बिट में तैनात किया जाता है।

- इसरो द्वारा लॉन्च किये गए अन्य पृथ्वी अवलोकन उपग्रहों में रिसोर्ससैट-2, 2A, कार्टोसैट-1, 2, 2A, 2B, रिसैट-1 और 2, ओशनसैट-2, मेघा-ट्रॉपिक्स, सरल एवं स्कैटसैट-1, इन्सैट-3DR, 3D शामिल हैं।

## इसरो द्वारा उपयोग किये जाने वाले प्रक्षेपण यान:

- सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (SLV):
  - इसरो द्वारा विकसित पहले रॉकेट को केवल SLV या सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल कहा जाता था।
  - इसके बाद संवर्द्धित उपग्रह प्रक्षेपण यान (ASLV) आया।
- संवर्द्धित सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (ASLV):
  - SLV और ASLV दोनों ही छोटे उपग्रहों, जिनका वज़न 150 किलोग्राम तक होता है, को पृथ्वी की निचली कक्षाओं में ले जाया जा सकता है।
  - ASLV का परिचालन पीएसएलवी आने से पहले 1990 के दशक की शुरुआत तक किया जाता था।
- ध्रुवीय सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (PSLV):
  - PSLV का उपयोग भारत के दो सबसे महत्त्वपूर्ण मिशनों (वर्ष 2008 के चंद्रयान-I और वर्ष 2013 के मार्स ऑर्बिटर स्पेसक्राफ्ट) के लिये भी किया गया था।
    - पीएसएलवी पहला लॉन्च वाहन है जो तरल चरण (Liquid Stages) से सुसज्जित है।
  - PSLV इसरो द्वारा उपयोग किया जाने वाला अब तक का सबसे विश्वसनीय रॉकेट है, जिसकी 54 में से 52 उड़ानें सफल रही हैं।
    - इसरो वर्तमान में दो लॉन्च वाहनों- PSLV और GSLV (जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल) का उपयोग करता है, इनमें भी कई प्रकार के संस्करण होते हैं।
    - PSLV का पहला सफल प्रक्षेपण अक्तूबर 1994 में किया गया था।

## जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (GSLV):

- जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (GSLV) एक अधिक शक्तिशाली रॉकेट है, जो भारी उपग्रहों को अंतरिक्ष में अधिक ऊँचाई तक ले जाने में सक्षम है। जीएसएलवी रॉकेटों ने अब तक 18 मिशनों को अंजाम दिया है, जिनमें से चार विफल रहे हैं।
- यह 10,000 किलोग्राम के उपग्रहों को पृथ्वी की निचली कक्षा तक ले जा सकता है।
  - स्वदेश में विकसित क्रायोजेनिक अपर स्टेज (CUS)- 'GSLV Mk-II' के तीसरे चरण का निर्माण करता है।
  - Mk-III संस्करणों ने भारतीय अंतरिक्ष एजेंसी इसरो को अपने उपग्रहों को लॉन्च करने हेतु पूरी तरह से आत्मनिर्भर बना दिया है।
    - इससे पहले भारत अपने भारी उपग्रहों को अंतरिक्ष में ले जाने के लिये 'यूरोपीय एरियन प्रक्षेपण यान' पर निर्भर था।
    - जीएसएलवी-एमके III (GSLV-Mk III) एक चौथी पीढ़ी का तथा तीन चरण का प्रक्षेपण यान है जिसमें चार तरल स्ट्रैप-ऑन हैं। स्वदेशी रूप से विकसित सीयूएस, जो उड़ने में सक्षम है, जीएसएलवी एमके III के तीसरे चरण का निर्माण करता है।
    - रॉकेट में दो ठोस मोटर स्ट्रैप-ऑन (S200) के साथ एक तरल प्रणोदक कोर चरण (L110) और एक क्रायोजेनिक चरण (C-25) के साथ तीन चरण शामिल हैं।
- स्मॉल सेटेलाइट लॉन्च व्हीकल (SSLV):
  - SSLV का लक्ष्य छोटे एवं सूक्ष्म उपग्रहों को लॉन्च करना है, गौरतलब है कि वैश्विक स्तर पर इस प्रकार के उपग्रहों के प्रक्षेपण की मांग तेज़ी से बढ़ रही है।
  - एसएसएलवी 500 किलोग्राम तक के उपग्रहों के लिये लागत प्रभावी प्रक्षेपण सेवाएँ प्रदान करने में सक्षम है।
  - जल्द ही एक स्वदेशी पृथ्वी अवलोकन उपग्रह EOS-03 को इसके द्वारा अंतरिक्ष मं। ले जाए जाने की उम्मीद है।
- पुन: प्रयोज्य रॉकेट:
  - भविष्य में निर्मित रॉकेट प्राय: पुन: प्रयोज्य होंगे। इस प्रकार के मिशन के दौरान रॉकेट का केवल एक छोटा सा हिस्सा ही नष्ट होगा।
  - वहीं इसका अधिकांश भाग पृथ्वी के वायुमंडल में फिर से प्रवेश करेगा और एक हवाई जहाज़ की तरह सतह पर लैंड करेगा तथा भविष्य के मिशनों में इसका उपयोग किया जा सकेगा।
  - पुन: प्रयोज्य रॉकेट निर्माण की लागत एवं ऊर्जा में कटौती करेंगे और अंतरिक्ष मलबे को भी कम करने में मददगार होंगे, जो कि मौजूदा समय में एक गंभीर समस्या बनी हुई है।
  - यद्यपि पूरी तरह से पुन: प्रयोज्य रॉकेट अभी भी विकसित नहीं किये गए हैं, लेकिन आंशिक रूप से पुन: प्रयोज्य लॉन्च वाहन पहले से ही उपयोग में हैं।
  - इसरो ने भी एक आंशिक पुन: प्रयोज्य रॉकेट विकसित किया है, जिसे RLV-TD (पुन: प्रयोज्य लॉन्च व्हीकल टेक्नोलॉजी डिमॉन्स्ट्रेटर) कहा जाता है, इसने वर्ष 2016 में एक सफल परीक्षण उड़ान भरी थी।

# राइट मॉन्स माउंटेन: प्लूटो

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) के न्यू होराइज़न्स यान ने प्लूटो के बारे में काफी अनूठी जानकारियाँ भेजी हैं।

- जाँच से पता चलता है कि बर्फीले लावा के प्रवाह (Icy Lava Flows) ने हाल ही में इसकी सतह के बड़े हिस्से को कवर किया है।
- निष्कर्षों ने राइट मॉन्स नामक एक पहाड़ी विशेषता पर विशेष ध्यान आकर्षित किया है।
- प्लूटो की यात्रा करने वाला नासा का एकमात्र अंतरिक्षयान न्यू होराइज़न्स है, जो जुलाई 2015 में इसके पास से गुज़रा।

## राइट मॉन्स:

- प्लूटो पर राइट मॉन्स (Wright Mons) नाम की एक पहाड़ी पाई गई, जो अपने परिवेश से 4-5 किमी. ऊपर उठी हुई है। यह अपने आधार पर लगभग 150 किमी. की दूरी पर है और इसमें 40-50 किमी. चौड़ा एक केंद्रीय अवसाद (एक छेद) है, जिसका आधार कम-से-कम आसपास के इलाके जितना है।
  - राइट बंधुओं के सम्मान में राइट मॉन्स को अनौपचारिक रूप से न्यू होराइजन्स टीम द्वारा नामित किया गया था।
- वैज्ञानिकों का दावा है कि राइट मॉन्स एक ज्वालामुखी है तथा क्रेटर की कमी से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि यह 1-2 अरब साल से अधिक पुराना नहीं है।
  - गड्ढा/क्रेटर तब बनता है जब कोई क्षुद्रग्रह या उल्कापिंड जैसी वस्तु किसी ग्रह या चंद्रमा जैसी बड़ी ठोस वस्तु की सतह से टकराती है।
- इसका आयतन 20 हज़ार घन किलोमीटर से अधिक है। हालाँकि यह मंगल के सबसे बड़े ज्वालामुखियों के आयतन से काफी कम है, यह हवाई के मौना लोआ के कुल आयतन के समान है जबकि इसके समुद्र-स्तर से ऊपर का हिस्सा काफी बड़ा है।
- राइट मॉन्स और इसके आस-पास 1 किमी. तक ऊँचे इलाकों को अधिकतर 6-12 किमी. ऊँचे टीले के रूप में देखा जा सकता है।
- वैज्ञानिकों का मानना है कि ये टीले जो प्लूटो पर कुछ अन्य क्षेत्रों को कवर करते हैं, मुख्य रूप से पानी/बर्फ से बने हैं, न कि नाइट्रोजन या मीथेन-बर्फ से।
  - उनका तर्क है कि यह इन डोम्स को बनाने और संरक्षित करने के लिये आवश्यक भौतिक शक्ति के अनुरूप है, लेकिन वे मुख्य रूप से केंद्रीय अवसाद में बहुत कमज़ोर नाइट्रोजन-बर्फ के छोटे भाग की पहचान करते हैं।
- हम्मॉक्स संभवत: बर्फ के ज्वालामुखी द्वारा निर्मित हैं, जिसे तकनीकी शब्द "क्रायोवॉल्केनिज्म" (पिघले हुए चट्टान के बजाय बर्फीले जल के विस्फोट) के नाम से जाना जाता है।
- प्लूटो के कुल घनत्व से पता चलता है कि इसके आंतरिक भाग में चट्टान होनी चाहिये, लेकिन इसके बाहरी क्षेत्र बर्फ (जल, मीथेन, नाइट्रोजन और शायद अमोनिया एवं कार्बन मोनोऑक्साइड का मिश्रण हैं, जो सभी चट्टान के रूप में एक-तिहाई से भी कम घने हैं) तथापृथ्वी की क्रस्ट और अन्य चट्टानी ग्रहों की तरह सिलिकेट खनिजों का मिश्रण हैं।
- प्लूटो के कई अन्य क्षेत्रों में बड़ी संख्या में क्रेटर मौजूद हैं।

## प्लूटो:

- प्लूटो को बौने ग्रह के रूप में वर्गीकृत किया गया था। वर्ष 2006 में प्लूटो को सौरमंडल में तीन अन्य पिंडों के साथ वर्गीकृत किया गया था जो प्लूटो के समान छोटे आकार के हैं: सेरेस, माकेमेक और एरिस।
  - वर्ष 1930 में क्लाइड टॉम्बो द्वारा खोजे गए प्लूटो को सौरमंडल के नौवें ग्रह के रूप में अपनाया गया था।
  - वर्ष 2006 में अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ (IAU) द्वारा अपनाई गई ग्रह की परिभाषा का महत्त्वपूर्ण हिस्सा यह है कि जो सूर्य का चक्कर लगाता हो, गोलाकार हो, किसी अन्य पिंड का चक्कर नहीं लगाता हो और और जिसने अपनी कक्षा को साफ कर दिया हो अर्थात् वह निकाय जिसने चक्कर लगाने वाले अपने कक्ष में छोटे-छोटे पिंडों को रास्ते से हटा दिया हो, ग्रह कहलाएगा।
  - प्लूटो स्पष्ट रूप से इस परिभाषा का पालन नहीं करता है- इसके तुलनात्मक द्रव्यमान के प्रतिद्वंद्वी भी मौजूद हैं, साथ ही इसे बड़े पैमाने पर नेपच्यून द्वारा छायांकित भी किया जा रहा है।
  - प्लूटो के साथ ये पिंड "अन्य" ग्रहों की तुलना में बहुत छोटे हैं।
- प्लूटो जो पृथ्वी के चंद्रमा से छोटा है, में हृदय के आकार का ग्लेशियर है जो टेक्सास और ओक्लाहोमा के आकार का है। इसमें नीला आसमान, विचरण करते हुए चंद्रमा, रॉकीज़ जितने ऊँचे पहाड़ तथा बर्फ की मौजूदगी भी है, लेकिन बर्फ का रंग लाल है।
- प्लूटो लगभग 1,400 मील चौड़ा है। यह संयुक्त राज्य अमेरिका की चौड़ाई का लगभग आधा है, पृथ्वी के चंद्रमा की चौड़ाई का 2/3 भाग है।
- प्लूटो सूर्य की परिक्रमा औसतन 3.6 बिलियन मील दूर, पृथ्वी से लगभग 40 गुना दूर कुइपर बेल्ट नामक क्षेत्र में करता है।
- प्लूटो पर एक वर्ष पृथ्वी के 248 वर्षों के समान है। प्लूटो पर एक दिन 153 घंटे या लगभग 6 पृथ्वी दिवसों के समान होता है।
- प्लूटो में नाइट्रोजन, मीथेन और कार्बन मोनोऑक्साइड का पतला वातावरण है। वातावरण में नीले रंग की धुंध की अलग-अलग परतें हैं।

- प्लूटो के 5 चंद्रमा हैं। सबसे बड़ा- चारोन है, यह इतना बड़ा है कि प्लूटो और चारोन एक-दूसरे की परिक्रमा एक दोहरे ग्रह की तरह करते हैं।
- प्लूटो की सतह -228 से -238 C तक ठंडी है, जिसके कारण यहाँ जीवन बनाए रखना काफी मुश्किल है।

# 'जीसैट-7B' और भारत के अन्य सैन्य उपग्रह

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में रक्षा मंत्रालय ने 'जीसैट-7B' (GSAT-7B) उपग्रह हेतु स्वीकृति प्रदान की है। यह उपग्रह भारतीय सेना के लिये एक समर्पित उपग्रह होगा।

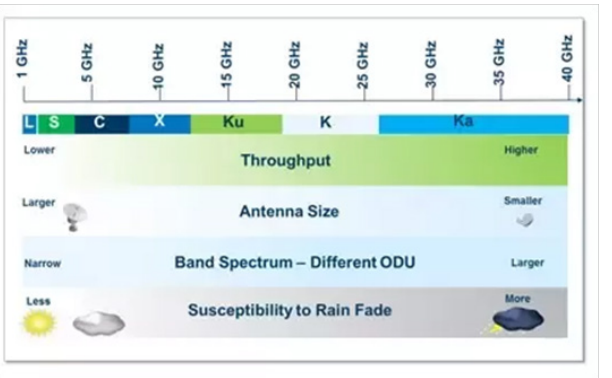
- यह उपग्रह भारतीय सेना को सीमावर्ती क्षेत्रों में अपनी निगरानी बढ़ाने में मदद करेगा।
- वर्तमान में भारत के पास केवल दो समर्पित सैन्य उपग्रह हैं- जीसैट-7 (रुक्मिणी) और जीसैट-7ए (एंग्री बर्ड), जो कि क्रमश: भारतीय नौसेना एवं वायु सेना द्वारा उपयोग किये जाते हैं।

### 'जीसैट-7बी' उपग्रह की भूमिका:

- अभी तक भारतीय सेना 'जीसैट-7ए' और अन्य उपग्रहों पर निर्भर रही है, लेकिन इस नई अत्याधुनिक तकनीक से सेना की क्षमता में महत्त्वपूर्ण वृद्धि होगी।
- यह सैन्य उपग्रह 'फेल-सेफ' (Fail-Safe) स्थिति में सुरक्षित संचार सहायता प्रदान करने में मददगार होगा।
- 'जीसैट-7बी' मुख्य रूप से सेना की संचार ज़रूरतों को पूरा करेगा।
- यद्यपि इस उपग्रह की कई विशेषताएँ आधिकारिक तौर पर गुप्त रखी गई हैं, किंतु यह उम्मीद की जाती है कि अत्याधुनिक, मल्टी-बैंड, सैन्य-ग्रेड वाला यह उपग्रह सेना की संचार एवं निगरानी आवश्यकताओं को बखूबी पूरा करेगा।
- ऐसा उपग्रह भारतीय सेना के लिये अत्यंत महत्त्वपूर्ण होगा, क्योंकि वर्तमान में भारत को सीमाओं पर चीन और पाकिस्तान के दोहरे खतरे का सामना करना पड़ रहा है।
- इस तरह के उपग्रह के इस्तेमाल का मतलब यह भी होगा कि सेना के रेडियो संचार उपकरणों की विशाल श्रृंखला एक ही मंच के तहत आ सकती है।

### 'जीसैट-7' सैटेलाइट की भूमिका:

- 'जीसैट-7' श्रृंखला के उपग्रह रक्षा सेवाओं की संचार ज़रूरतों को पूरा करने के लिये भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा विकसित उन्नत उपग्रह हैं।
- GSAT 7 (रुक्मिणी) सैन्य संचार ज़रूरतों के लिये सेवाओं की एक श्रृंखला प्रदान करता है, जिसमें मल्टी-बैंड संचार सहित लो बिट वॉयस रेट से लेकर हाई बिट वॉयस रेट जैसी डेटा सुविधाएँ शामिल हैं।
  - यह भारत का पहला सैन्य उपग्रह है।
- GSAT 7 उपग्रह को अगस्त, 2013 में फ्रेंच गुयाना के कौरौ से एरियन 5 ECA रॉकेट द्वारा लॉन्च किया गया था।
- यह 2,650 किलोग्राम का उपग्रह है जिसकी हिंद महासागर क्षेत्र में लगभग 2,000 समुद्री मील की दूरी है।
  - यह उपग्रह मुख्य रूप से भारतीय नौसेना द्वारा संचार से संबंधित अपनी ज़रूरतों के लिये उपयोग किया जाता है।
- उपग्रह अल्ट्रा-हाई फ्रीक्वेंसी (UHF), सी-बैंड और केयू-बैंड के साथ पेलोड को ले जाता है तथा नौसेना को भूमि प्रतिष्ठानों, जहाज़ो, पनडुब्बियों व विमानों के बीच एक सुरक्षित, वास्तविक समय संचार लिंक हेतु मदद करता है।
  - यूएचएफ, सी-बैंड और केयू-बैंड अलग-अलग सैटेलाइट फ्रीक्वेंसी बैंड हैं।




- उपग्रह को 249 किमी. पेरिगी (पृथ्वी के निकटतम बिंदु), 35,929 किमी. अपोजी (पृथ्वी से सबसे दूर बिंदु) तथा भूमध्य रेखा के संबंध में 3.5 डिग्री के झुकाव के भू-तुल्यकालिक स्थानांतरण कक्षा (GTO) में अंत: स्थापित किया गया था।

### GSAT 7A उपग्रह की भूमिका:

- GSAT 7A को वर्ष 2018 में श्रीहरिकोटा (आंध्र प्रदेश) के सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से लॉन्च किया गया था।
- यह उपग्रह भारतीय वायुसेना के ग्राउंड रडार स्टेशनों, एयरबेस और एयरबोर्न अर्ली वार्निंग एंड कंट्रोल एयरक्राफ्ट (AEW&C) के बीच संपर्क बढ़ाने में मदद करता है।
- यह मानव रहित हवाई वाहनों (UAV) के उपग्रह नियंत्रित संचालन में भी मदद करता है जो ज़मीन नियंत्रित संचालन की तुलना में संचालन को बहुत अधिक विश्वसनीयता प्रदान करता है।

- इस उपग्रह में मोबाइल उपयोगकर्त्ताओं के लिये स्विच करने योग्य आवृत्ति के साथ केयू बैंड में 10 चैनल तथा एक निश्चित ग्रेगोरियन या परवलयिक एंटीना एवं चार स्टीयरेबल एंटेना होते हैं।
- IAF के लिये GSAT 7C उपग्रह को एक प्रस्ताव द्वारा डीएसी ने वर्ष 2021 में मंज़ूरी दी थी।

### भारत के पास अन्य प्रकार के सैन्य उपग्रह:

- अप्रैल 2020 में इसरो द्वारा विकसित एक इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंटेलिजेंस गैदरिंग सैटेलाइट (Electromagnetic Intelligence Gathering Satellite- EMISAT) को पोलर सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल (PSLV-C45) के माध्यम से लॉन्च किया गया था।
  - इसमें कौटिल्य नामक एक इलेक्ट्रॉनिक इंटेलिजेंस (ELINT) पैकेज है, जो ग्राउंड-आधारित रडार को इंटरसेप्ट करता है और पूरे भारत में इलेक्ट्रॉनिक निगरानी भी करता है।
  - यह उपग्रह ग्लोब के एक पोल से दूसरे पोल का चक्कर लगाता है और भारत के साथ सीमा साझा करने वाले देशों के रडार से जानकारी एकत्र करने में सहायक है।
- भारत के पास RISAT 2BR1 सिंथेटिक अपर्चर रडार इमेजिंग उपग्रह भी है, जिसे दिसंबर 2019 में श्रीहरिकोटा से लॉन्च किया गया था।

## विषाणुओं का पुनर्संयोजन

हाल ही में नेचर माइक्रोबायोलॉजी में प्रकाशित एक अध्ययन में विषाणुओं/वायरस में उत्परिवर्तन (Mutation), बढ़ती अनुकूलता/अनुरूपता (Increased Fitness) और विषाणुओं के पुनर्संयोजन (Recombination Of Viruses) के बारे में कुछ बातें सामने आई है।

### प्रमुख बिंदु:

### शोध के प्रमुख बिंदु:

- शोध के अनुसार डीएनए वायरस (RNA Viruses) की तुलना में आरएनए वायरस (RNA Viruses) में उत्परिवर्तन की दर अधिक होती है।
  - हालाँकि अन्य आरएनए वायरस के विपरीत कोरोनावायरस में कम उत्परिवर्तन होते हैं।
- ऐसा इसलिये है क्योंकि कोरोनावायरस में आनुवंशिक रूप से एक "प्रूफरीडिंग मेकनिज़्म" (Proofreading Mechanism) पाई जाती है जो प्रतिकृति/रिप्लीकेशन (Replication) के दौरान की गई कुछ त्रुटियों को ठीक करती है।
- यह SARS-CoV-2 वायरस पर भी लागू होती है।
- परिणामस्वरूप SARS-CoV-2 वायरस में अन्य एकल-असहाय RNA वायरस की तुलना में अधिक स्वस्थ्य और स्थायी उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) होते हैं।
- वायरस की अनुकूलता/अनुरूपता में वृद्धि का मतलब है वायरस की संक्रामकता में वृद्धि और उत्परिवर्तन की क्षमता वायरस की रोग प्रतिरोधक क्षमता से बचाव करती है।
- इस तरह केउ त्परिवर्तन जो वायरस की अनुकूलता में वृद्धि करते हैं, उनसे इनकी संख्या में वृद्धि होती है तथा ये एक प्रभावी स्ट्रेन या वेरिएंट (Strain or Variant) में परिवर्तित हो जाते हैं।
- इसके अलावा जब कोई व्यक्ति एक साथ दो अलग-अलग SARS-CoV-2 के वेरिएंटस से संक्रमित होता है, तो एक वेरिएंट के आनुवंशिक पदार्थ दूसरे वेरिएंट के साथ मिश्रित हो सकते हैं। इसे पुनर्संयोजन (Recombination) कहते हैं।
  - उदाहरण के लिये डेल्टा और ओमिक्रॉन वेरिएंट का पुनर्संयोजन।

### उत्परिवर्तन:

- उत्परिवर्तन (Mutation) का आशय एक जीवित जीव या किसी वायरस की कोशिका के आनुवंशिक पदार्थ (जीनोम) में परिवर्तन से है जो अधिकांशत: स्थायी होता है तथा कोशिका या वायरस के वंशजों में प्रसारित/संचारित होता है।
- जीवों के सभी जीनोम डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड (Deoxyribonucleic Acid- DNA) से बने होते हैं, जबकि वायरस के जीनोम DNA या फिर राइबोन्यूक्लिक एसिड (Ribo Nucleic Acid- RNA) से निर्मित हो सकते हैं।

## एक्सोमार्स 2022 मिशन

### चर्चा में क्यों?

रूस के अंतरिक्ष कार्यक्रम रोस्कोस्मोस के साथ सभी प्रकार के सहयोग को निलंबित करने के बाद अब यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी का एक्सोमार्स 2022 मिशन सितंबर, 2022 में लॉन्च नहीं होगा।

- रूसी अंतरिक्ष एजेंसी रोस्कोस्मोस ने घोषणा की है कि वह अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) के रूसी खंड में संयुक्त प्रयोगों पर स्टेट कॉरपोरेशन जर्मनी के साथ सहयोग नहीं करेगा।

### एक्सोमार्स 2022 मिशन:

- परिचय:
  - यह दो चरणों वाला मिशन है:
    - पहला भाग:

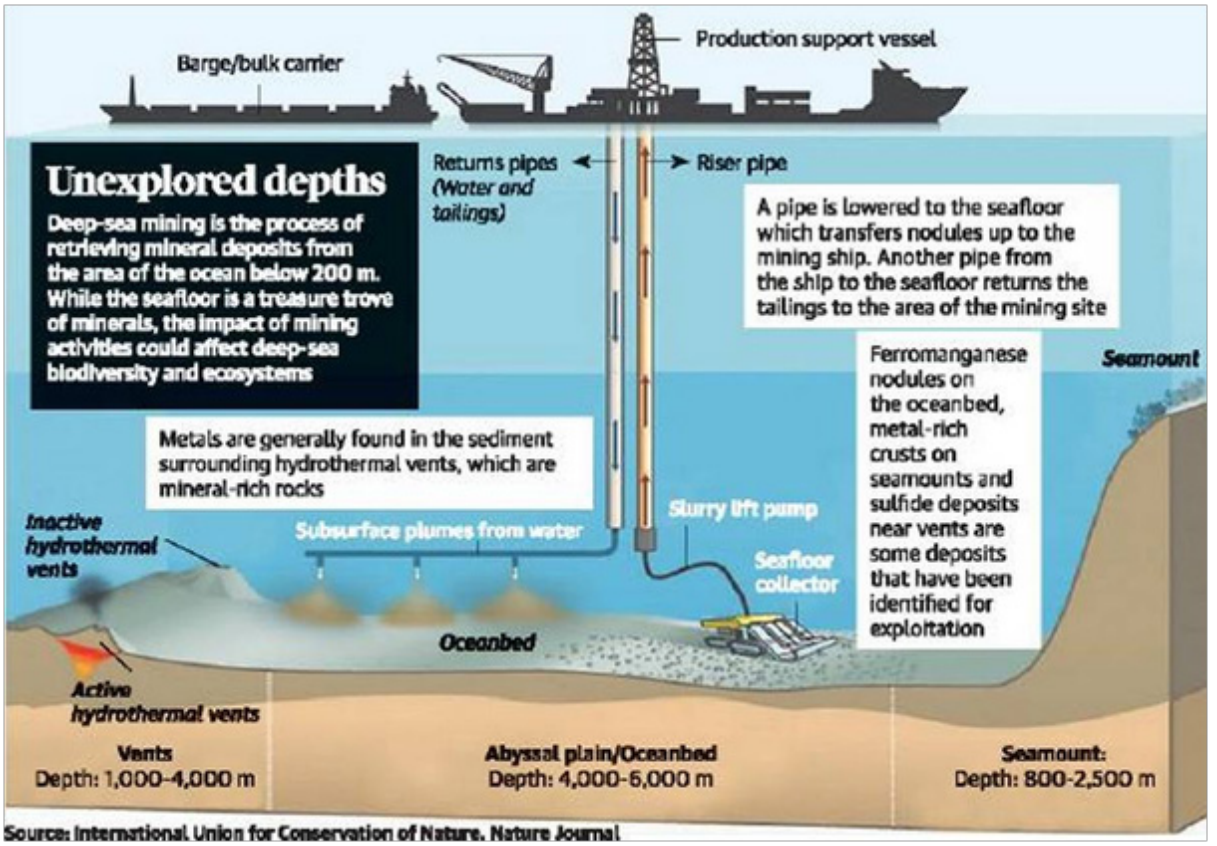
- इसका पहला मिशन वर्ष 2016 में प्रोटॉन-एम रॉकेट (Proton-M Rocket) द्वारा लॉन्च किया गया था जिसमें यूरोपीय ट्रेस गैस ऑर्बिटर (Trace Gas Orbiter) और शियापरेली (Schiaparelli) नामक टेस्ट लैंडर शामिल था।
- ऑर्बिटर सफल रहा, जबकि मंगल पर उतरने के दौरान परीक्षण लैंडर विफल हो गया था।
    - दूसरा भाग:
- इसमें एक रोवर और सरफेस प्लेटफॉर्म शामिल है:
- मिशन के इस दूसरे भाग की योजना मूल रूप से जुलाई 2020 के लिये बनाई गई थी लेकिन तकनीकी कारणों से इसे सितंबर तक के लिये टाल दिया गया था
    - ESA और राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (नासा) एक्सोमार्स के मूल सहयोगी थे, लेकिन बजटीय समस्याओं के कारण नासा वर्ष 2012 में इससे बाहर हो गया।
    - रूस ने वर्ष 2013 में इस परियोजना में नासा की जगह ली थी।
- उद्देश्य:
    - मिशन का प्राथमिक उद्देश्य यह जाँचना है कि क्या मंगल पर कभी जीवन रहा है और ग्रह पर पानी के इतिहास को भी समझना है।
        - यूरोपीय रोवर लगभग 2 मीटर गहराई से नमूने एकत्र करने के लिये मंगल की उप-सतह पर ड्रिल करेगा।
    - मुख्य लक्ष्य ESA के रोवर को एक ऐसे स्थान पर उतारना है, जहाँ विशेष रूप से ग्रह के इतिहास से अच्छी तरह से संबंधित कार्बनिक पदार्थ खोजने की उच्च संभावना हो।

# डीप ओशन मिशन

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा डीप ओशन मिशन (Deep Ocean Mission- DOM) लॉन्च किया गया है।

- DOM भारत सरकार की ब्लू इकॉनमी पहल का समर्थन करने हेतु एक मिशन मोड प्रोजेक्ट है।
- इससे पूर्व पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने ब्लू इकॉनमी पॉलिसी का मसौदा भी तैयार किया गया था।
- ब्लू इकॉनमी आर्थिक विकास, बेहतर आजीविका और रोज़गार एवं स्वस्थ महासागर पारिस्थितिकी तंत्र के लिये समुद्री संसाधनों का सतत् उपयोग है।



Source: International Union for Conservation of Nature, Nature Journal

## प्रमुख बिंदु

### DOM के प्रमुख घटक:

- मानवयुक्त सबमर्सिबल वाहन का विकास:
  - तीन लोगों को समुद्र में 6,000 मीटर की गहराई तक ले जाने के लिये वैज्ञानिक सेंसर और उपकरणों के साथ एक मानवयुक्त पनडुब्बी विकसित की जाएगी।
  - NIOT और इसरो संयुक्त रूप से एक मानवयुक्त सबमर्सिबल वाहन/पनडुब्बी विकसित कर रहे हैं।
  - राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान (NIOT), पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के तहत एक स्वायत्त संस्थान है।
- गहरे समुद्र में खनन हेतु प्रौद्योगिकी का विकास:
  - मध्य हिंद महासागर में पॉलीमेटेलिक नोड्यूल्स के खनन के लिये एक एकीकृत खनन प्रणाली भी विकसित की जाएगी।
    - पॉलीमेटेलिक नोड्यूल्स समुद्र तल में मौजूद लोहे, मैंगनीज़, निकल और कोबाल्ट युक्त चट्टानें हैं।
  - भविष्य में संयुक्त राष्ट्र के संगठन 'इंटरनेशनल सीबेड अथॉरिटी' द्वारा जब भी वाणिज्यिक खनन कोड तैयार किया जाएगा ऐसी स्थिति में खनिजों के अन्वेषण अध्ययन से निकट भविष्य में वाणिज्यिक दोहन का मार्ग प्रशस्त होगा।
- महासागर जलवायु परिवर्तन सलाहकार सेवाओं का विकास:
  - इसके तहत जलवायु परिवर्तनों के भविष्यगत अनुमानों को समझने और उसी के अनुरूप सहायता प्रदान करने वाले अवलोकनों एवं मॉडलों के एक समूह का विकास किया जाएगा।
- गहरे समुद्र में जैव विविधता की खोज एवं संरक्षण के लिये तकनीकी नवाचार:
  - इसके तहत सूक्ष्मजीवों सहित गहरे समुद्र की वनस्पतियों और जीवों के सर्वेक्षण एवं गहरे समुद्र में जैव-संसाधनों के सतत् उपयोग संबंधी अध्ययन पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा।
- गहरे समुद्र में सर्वेक्षण और अन्वेषण:
  - इस घटक का प्राथमिक उद्देश्य हिंद महासागर के मध्य-महासागरीय भागों के साथ बहु-धातु हाइड्रोथर्मल सल्फाइड खनिज के संभावित स्थलों का पता लगाना और उनकी पहचान करना है।
- महासागर से ऊर्जा और मीठा पानी:
  - इसमें अपतटीय 'महासागर थर्मल ऊर्जा रूपांतरण' (OTEC) विलवणीकरण संयंत्र हेतु अध्ययन और विस्तृत इंजीनियरिंग डिज़ाइन तैयार करना शामिल है।
  - OTEC एक ऐसी तकनीक है, जो ऊर्जा दोहन के लिये सतह से समुद्र के तापमान के अंतर का उपयोग करती है।
- महासागर जीवविज्ञान हेतु उन्नत समुद्री स्टेशन:
  - इस घटक का उद्देश्य महासागरीय जीव विज्ञान और इंजीनियरिंग में मानव क्षमता एवं उद्यम का विकास करना है।
  - यह घटक ऑन-साइट बिज़नेस इन्क्यूबेटर सुविधाओं के माध्यम से अनुसंधान को औद्योगिक अनुप्रयोग और उत्पाद विकास में परिवर्तित करेगा।

### 'डीप ओशन मिशन' का महत्त्व:

- महासागरीय संसाधनों का लाभ उठाना: महासागर विश्व के 70% हिस्से को कवर करते हैं और हमारे जीवन का एक महत्त्वपूर्ण हिस्सा हैं। महासागरों की गहराई में स्थित लगभग 95 प्रतिशत हिस्सा ऐसा है जिसका अब तक अन्वेषण नहीं किया जा सका है।
  - भारत तीन दिशाओं से महासागरों से घिरा हुआ है और देश की लगभग 30 प्रतिशत आबादी तटीय क्षेत्रों में रहती है, साथ ही महासागर मत्स्यपालन, जलीय कृषि, पर्यटन, आजीविका एवं 'ब्लू इकॉनमी' का समर्थन करने वाला एक प्रमुख आर्थिक कारक है।
  - संवहनीयता पर महासागरों के महत्त्व को ध्यान में रखते हुए संयुक्त राष्ट्र ने 2021-2030 के दशक को सतत् विकास हेतु महासागर विज्ञान के दशक (Decade of Ocean Science for Sustainable Development) के रूप में घोषित किया है।
- लंबी तटरेखा: भारत की समुद्री स्थिति अद्वितीय है। इसकी 7,517 किमी. लंबी तटरेखा में नौ तटीय राज्य और 1,382 द्वीप हैं।
  - फरवरी 2019 में प्रतिपादित किये गए भारत सरकार के 2030 तक के नए भारत के विकास की अवधारणा (India's Vision of New India by 2030) के दस प्रमुख आयामों में से ब्लू इकॉनमी भी एक प्रमुख आयाम है।
- तकनीकी विशेषज्ञता: ऐसे मिशनों के लिये आवश्यक तकनीक और विशेषज्ञता वर्तमान में केवल पाँच देशों- अमेरिका, रूस, फ्राँस, जापान और चीन के पास उपलब्ध है।
  - भारत ऐसी तकनीक वाला छठा देश होगा।

### नीली अर्थव्यवस्था/ब्लू इकॉनमी से संबंधित अन्य पहलें:

- सतत् विकास के लिये नीली अर्थव्यवस्था पर भारत-नॉर्वे टास्क फोर्स:
  - भारत और नॉर्वे के बीच ब्लू इकॉनमी को लेकर संयुक्त पहल विकसित करने के उद्देश्य से वर्ष 2020 में दोनों देशों द्वारा संयुक्त रूप से इस टास्क फोर्स का गठन किया गया था।
- सागरमाला परियोजना:
  - सागरमाला परियोजना बंदरगाहों के आधुनिकीकरण के लिये

आईटी-सक्षम सेवाओं के व्यापक उपयोग के माध्यम से बंदरगाह के विकास हेतु रणनीतिक पहल है।

- ओ-स्मार्ट (O-SMART):
  - ओ-स्मार्ट एक अम्ब्रेला योजना है जिसका उद्देश्य सतत् विकास के लिये महासागरों और समुद्री संसाधनों का विनियमित उपयोग करना है।
- एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन:
  - यह तटीय और समुद्री संसाधनों के संरक्षण तथा तटीय समुदायों के लिये आजीविका के अवसरों में सुधार पर केंद्रित है।
- राष्ट्रीय मत्स्य नीति:
  - भारत में समुद्री और अन्य जलीय संसाधनों से मत्स्य संपदा के सतत् उपयोग पर ध्यान केंद्रित कर 'ब्लू ग्रोथ इनिशिएटिव' को बढ़ावा देने हेतु एक राष्ट्रीय मत्स्य नीति मौजूद है।

# PACER योजना

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा वर्ष 2021 से वर्ष 2026 तक ध्रुवीय विज्ञान और क्रायोस्फीयर रिसर्च (Polar Science and Cryosphere- PACER) योजना को जारी रखने की मंज़ूरी दी गई है।

## प्रमुख बिंदु

### PACER योजना के बारे में:

- PACER में निम्नलिखित छह घटक शामिल हैं:
  - ध्रुवीय अनुसंधान पोत का निर्माण
  - अंटार्कटिक में तीसरे शोध आधार का निर्माण
  - आर्कटिक में भारतीय वैज्ञानिक प्रयास
  - ध्रुवीय अभियान-अंटार्कटिक
  - मैत्री स्टेशन का प्रतिस्थापन
  - दक्षिणी महासागर अभियान
- योजना को नेशनल सेंटर फॉर पोलर एंड ओशन रिसर्च (National Centre for Polar and Ocean Research- NCPOR) के माध्यम से कार्यान्वित किया जाता है।

### योजना के तहत प्रमुख कार्य:

- जैव-भू-रासायनिक प्रक्रियाओं की समझ: सुपरग्लेशियल वातावरण (Supraglacial Environments) में जैव-भू-रासायनिक प्रक्रियाओं की समझ हेतु पूर्वी अंटार्कटिका के लार्समैन हिल्स (Larsemann Hills, East Antarctica) की झीलों में क्षेत्र-आधारित अध्ययन आयोजित किये गए थे।
- इंडआर्क प्रणाली: हाइड्रोफोन प्रणाली (Hydrophone System) के साथ इंडआर्क मूरिंग सिस्टम (IndARC Mooring System) को कोंग्सफजॉर्डन, स्वालबार्ड में सफलतापूर्वक पुन: तैनात किया गया।
- हिमालय में अनुसंधान अध्ययन: पश्चिमी हिमालय के लाहौल-स्पीति क्षेत्र के चंद्रा बेसिन में छह बेंचमार्क ग्लेशियरों में हिमनद संबंधी क्षेत्र अभियान चलाए गए।
  - हिमपात के गड्ढों और बर्फ के कोनों का उपयोग करके हिमनदों पर शीतकालीन हिम संचय दर्ज किया गया था।
- स्वचालित मौसम स्टेशन (AWS) सिस्टम: चंद्रा बेसिन में बुनियादी ढाँचे को मज़बूत करने हेतु शुष्क स्पीति क्षेत्र (Arid Spiti Region) में एक उच्च ऊँचाई स्थल, बारालाचा ला में दो नए स्वचालित मौसम स्टेशन (Automatic Weather Station- AWS) सिस्टम स्थापित किये गए थे।
- दक्षिणी महासागर अभियान: 11वें हिंद दक्षिणी महासागर अभियान को सफलतापूर्वक संचालित किया गया।

### नेशनल सेंटर फॉर पोलर एंड ओशन रिसर्च (NCPOR) क्या है?

- यह पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के तहत एक स्वायत्त संस्थान है।
- इसके दायित्वों में शामिल हैं:
  - भारतीय अंटार्कटिक अनुसंधान केंद्र- 'मैत्री' और 'भारती' तथा भारतीय आर्कटिक बेस 'हिमाद्री' का प्रबंधन और उनका रखरखाव करना।
  - मंत्रालय के महासागर अनुसंधान वाहन- 'सागर कन्या' के साथ-साथ मंत्रालय द्वारा चार्टर्ड अन्य अनुसंधान जहाज़ों का प्रबंधन करना।
    - 'सागर कन्या' तकनीकी रूप से उन्नत वैज्ञानिक उपकरणों और संबंधित सुविधाओं से लैस एक बहुमुखी महासागर अवलोकन प्लेटफॉर्म है।
  - अंटार्कटिक, आर्कटिक और दक्षिणी महासागर के हिंद महासागर क्षेत्र में कई राष्ट्रीय संस्थानों एवं संगठनों द्वारा की जा रही वैज्ञानिक अनुसंधान गतिविधियों में एक समुचित भूमिका निभा रहा है।
  - देश के विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र (EEZ) और विस्तारित महाद्वीपीय शेल्फ के भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षणों, अंतर्राष्ट्रीय महासागर खोज कार्यक्रम (IODP) के माध्यम से अरब सागर बेसिन में गहरे समुद्र में ड्रिलिंग, महासागर में गैर-जीवित साधनों की खोज, मध्य-महासागर पर्वतमाला (Mid-ocean Ridge) में गैस हाइड्रेट और बहु-धातु सल्फाइड जैसे संसाधनों की खोज में अग्रणी भूमिका अदा करना।
- इसका मुख्यालय गोवा में स्थित है।

### पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की अन्य प्रमुख पहलें:

- इंडआर्क (IndARC)
- महासागर सेवा, मॉडलिंग, अनुप्रयोग, संसाधन और प्रौद्योगिकी (ओ-स्मार्ट) योजना
- एक्रॉस योजना

भारत के आर्कटिक मिशन क्या हैं?

- भारत ने वर्ष 2007 में आर्कटिक महासागर में अपना पहला वैज्ञानिक अभियान शुरू किया था।
- भारत ने ग्लेशियोलॉजी, वायुमंडलीय विज्ञान और जैविक विज्ञान जैसे विषयों में अध्ययन करने के लिये जुलाई 2008 में स्वालबार्ड, नॉर्वे में "हिमाद्री" नामक एक शोध केंद्र खोला था।

### भारत के अंटार्कटिक मिशन:

- भारत आधिकारिक तौर पर 1 अगस्त, 1983 को अंटार्कटिक संधि प्रणाली में शामिल हुआ।
- 12 सितंबर, 1983 को भारत अंटार्कटिक संधि का पँद्रहवाँ सलाहकार सदस्य बना।
- भारत अंटार्कटिक में अपने बुनियादी ढाँचे के विकास का विस्तार कर रहा है।
- वर्ष 2015 में प्रमाणित नवीनतम बेस स्टेशन भारती है।
- भारत अपने स्टेशन मैत्री का पुनर्निर्माण कर रहा है, ताकि इसके आकार में वृद्धि कर इसे कम-से-कम 30 वर्षों से अधिक समय तक चलने योग्य बनाया जा सके।
- दक्षिण गंगोत्री वर्ष 1984 में स्थापित पहला भारतीय वैज्ञानिक अनुसंधान बेस स्टेशन था, जो अब क्षतिग्रस्त हो गया है तथा इसका उपयोग सिर्फ आपूर्ति के केंद्र के रूप में किया जाता है।
- सागर निधि: वर्ष 2008 में भारत ने शोध के लिये सागर निधि की स्थापना की।
  - एक आइस-क्लास पोत, अंटार्कटिक जल को नेविगेट करने वाला पहला भारतीय पोत जो 40 सेमी. गहराई की पतली बर्फ को काट सकता है।

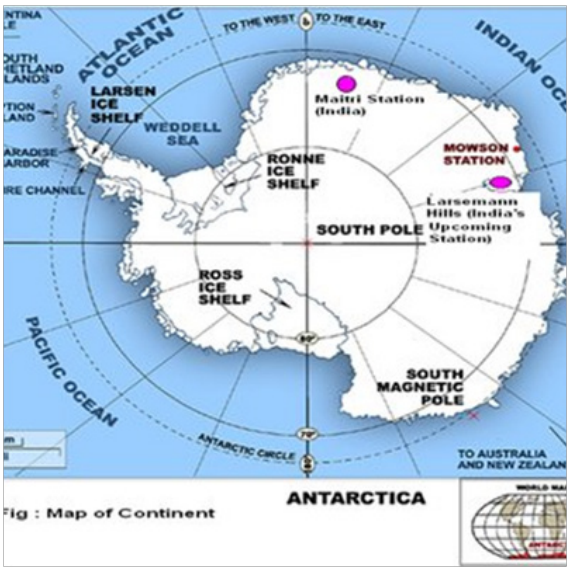


Fig : Map of Continent

## नेत्रा परियोजना और अंतरिक्ष मलबा

### चर्चा में क्यों?

अंतरिक्ष मलबे के रूप में अंतरिक्ष में भारतीय संपत्ति के लिये बढ़ते खतरे को देखते हुए 'भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन' (इसरो) अपनी कक्षीय मलबे की ट्रैकिंग क्षमता का निर्माण कर रहा है।

- इस अभियान में 'स्पेस ऑब्जेक्ट ट्रैकिंग एंड एनालिसिस' (नेत्रा) परियोजना के लिये नेटवर्क के तहत एक प्रभावी निगरानी और ट्रैकिंग नेटवर्क स्थापित करने के हिस्से के रूप में 1,500 किलोमीटर की दूरी के साथ अंतरिक्ष मलबे पर नज़र रखने वाले रडार एवं एक ऑप्टिकल टेलीस्कोप को शामिल किया जाएगा।

### अंतरिक्ष मलबा:

- अंतरिक्ष मलबे में प्रयोग किये गए रॉकेट, निष्क्रिय उपग्रह, अंतरिक्ष निकायों के टुकड़े और एंटी-सैटेलाइट सिस्टम (ASAT) से उत्पन्न मलबा शामिल होता है।
- लो अर्थ ऑर्बिट (LEO) में 27,000 किमी प्रति घंटे की औसत गति से टकराती हुई ये वस्तुएँ अत्यधिक गंभीर खतरा पैदा करती हैं, क्योंकि इस टक्कर में सेंटीमीटर आकार के टुकड़े भी उपग्रहों के लिये घातक साबित हो सकते हैं।
- अंतरिक्ष मलबा परिचालन उपग्रहों के लिये भी एक संभावित खतरा है और उनसे टकराने से उपग्रह निष्क्रिय हो सकते हैं।

- इसे केसलर सिंड्रोम के रूप में जाना जाता है, जिसका नाम वर्ष 1978 में नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) के वैज्ञानिक डोनाल्ड केसलर के नाम पर रखा गया था।
- इस सिद्धांत के मुताबिक, यदि कक्षा में बहुत अधिक अंतरिक्ष मलबा मौजूद है, तो इसके परिणामस्वरूप एक 'डोमिनो इफेक्ट' उत्पन्न हो सकता है, जहाँ अधिक-से-अधिक वस्तुएँ टकराएंगी और इस प्रक्रिया में नए अंतरिक्ष मलबे का निर्माण होगा।

### नेत्रा परियोजना और इसका महत्त्व:

- परिचय: 'नेत्रा परियोजना' भारतीय उपग्रहों के लिये मलबे और अन्य खतरों का पता लगाने हेतु अंतरिक्ष में एक प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली है।
  - परिचालन के पश्चात् यह भारत को अन्य अंतरिक्ष शक्तियों की तरह स्पेस सिचुएशनल अवेयरनेस (SSA) की क्षमता प्रदान करेगी।
- आवश्यकता: विभिन्न देशों द्वारा अधिक-से-अधिक उपग्रहों को लॉन्च किया जा रहा है, जो कि रणनीतिक या व्यावसायिक रूप से महत्त्वपूर्ण हैं और भविष्य में इनका आपस में टकराव काफी चुनौतीपूर्ण हो सकता है।
  - अपनी अंतरिक्ष संपत्तियों की सुरक्षा के लिये इसरो को वर्ष 2021 में 19 'कोलिज़न अवॉइडेंस मनूवर (CAM) करने के लिये मजबूर किया गया था।
- कार्य पद्धति: नेत्रा के तहत इसरो ने कई अवलोकन सुविधाएँ स्थापित करने की योजना बनाई है: जिसमें कनेक्टेड रडार, टेलीस्कोप, डेटा प्रोसेसिंग यूनिट और एक नियंत्रण केंद्र आदि शमील हैं।
- लाभ: नेत्रा 10 सेमी जितना छोटा है और यह 3,400 किमी की सीमा तक और लगभग 2,000 किमी की अंतरिक्ष कक्षा के बराबर वस्तुओं की खोज, उन्हें ट्रैक और कैटलॉग कर सकता है।
  - नेत्रा का प्रयास भारत के लिये अंतरिक्ष मलबे पर नज़र रखने, उसके बारे में चेतावनी देने और उसे कम करने की दिशा में अंतर्राष्ट्रीय प्रयासों का हिस्सा बना देगा।
  - इससे भी महत्त्वपूर्ण बात यह है कि SSA के कई सैन्य लाभ भी हैं और यह देश की समग्र सुरक्षा- वायु, अंतरिक्ष या समुद्र के हमलों के खिलाफ देश की रक्षा कर सकता है।
  - यह हमारी अंतरिक्ष संपत्ति और बल गुणक की सुरक्षा के लिये एक महत्त्वपूर्ण आवश्यकता है।

## 'क्लस्टर बम' और 'थर्मोबैरिक हथियार'

### चर्चा में क्यों?

मानवाधिकार समूहों- 'एमनेस्टी इंटरनेशनल' और 'ह्यूमन राइट्स वॉच' ने रूस पर आरोप लगाया है कि यूक्रेन में चल रहे युद्ध में रूस द्वारा क्लस्टर बम' और 'वैक्यूम बम' का उपयोग किया जा रहा है।

- एमनेस्टी इंटरनेशनल ने कहा कि अंतर्राष्ट्रीय मानवीय कानून 'क्लस्टर हथियारों' के इस्तेमाल पर रोक लगाते हैं। नागरिकों को मारने या घायल करने वाले अंधाधुंध हमले करना एक युद्ध अपराध है।
- अंतर्राष्ट्रीय मानवीय कानून नियमों का एक समूह है जो सशस्त्र संघर्ष के प्रभावों को सीमित करना चाहता है। यह उन लोगों की रक्षा करता है, जो युद्ध में हिस्सा नहीं ले रहे हैं और साथ ही युद्ध के साधनों एवं तरीकों को भी प्रतिबंधित करता है।

### क्लस्टर युद्ध सामग्री क्या है?

- क्लस्टर युद्ध सामग्री का अर्थ ऐसी 'पारंपरिक युद्ध सामग्री से है, जिसे 20 किलोग्राम से कम वज़न वाले विस्फोटक सबमिशन के लिये डिज़ाइन किया गया है और इसमें विस्फोटक सबमिशन शामिल हैं।
- क्लस्टर युद्ध सामग्री मूल रूप से ऐसे गैर-सटीक हथियार हैं, जिन्हें एक बड़े क्षेत्र में अंधाधुंध रूप से मनुष्यों को घायल करने या मारने और रनवे, रेलवे या पावर ट्रांसमिशन लाइनों जैसे बुनियादी ढाँचे को नष्ट करने के लिये डिज़ाइन किया जाता है।
- इन्हें एक विमान के माध्यम से गिराया जा सकता है या एक प्रक्षेप्य में लॉन्च किया जा सकता है।
- इनमें से कई बमों में विस्फोट नहीं होता है, लेकिन ये ज़मीन पर पड़े रहते हैं, अक्सर आंशिक रूप से या पूरी तरह से ज़मीन में लुप्त हो जाते हैं और उनका पता लगाना व उन्हें निकालना मुश्किल होता है, जो लड़ाई बंद होने के बाद लंबे समय तक नागरिक आबादी के लिये खतरा पैदा करते हैं।
- क्लस्टर युद्ध सामग्री पर कन्वेंशन विशेष रूप से "क्लस्टर युद्ध सामग्री अवशेष" की पहचान करता है जिसमें "विफल क्लस्टर युद्ध सामग्री, परित्यक्त क्लस्टर युद्ध सामग्री, गैर-विस्फोटित पनडुब्बी और बिना विस्फोट वाले बम" शामिल हैं।

### थर्मोबैरिक हथियार:

- थर्मोबैरिक हथियार (Thermobaric Weapons) जिन्हें एरोसोल बम, ईंधन वायु विस्फोटक या वैक्यूम बम के रूप में भी जाना जाता है, एक उच्च तापमान वाले बड़े विस्फोट के लिये वायु से ऑक्सीजन का उपयोग करते हैं।
- थर्मोबैरिक हथियार पारंपरिक बम की तुलना में काफी अधिक विनाशकरी होते है।
- ये हथियार, जो कि दो अलग-अलग चरणों में होते हैं, टैंक-माउंटेड लॉन्चर से रॉकेट के रूप में दागे जा सकते हैं या विमान से गिराए जा सकते हैं।

- अपने लक्ष्य को भेदने के दौरान पहला विस्फोट बम के ईंधन कंटेनर को खोल देता है, जिससे ईंधन और धातु के कणों से बादल (धुआँ का गुबार) का निर्माण होता है जो एक बड़े क्षेत्र में फैल जाता है।
- दूसरा विस्फोट तब होता है जब एयरोसोल कण को आग की एक विशाल गेंद की तरह प्रज्वलित करता है तथा तीव्र विस्फोट तरंगें भेजता है जो प्रबलित इमारतों या उपकरणों को भी नष्ट कर सकता है और मनुष्यों को वाष्पीकृत कर सकता है।

## क्लस्टर युद्ध सामग्री पर कन्वेंशन:

- क्लस्टर युद्ध सामग्री पर कन्वेंशन संयुक्त राष्ट्र द्वारा अपनाया गया एक कानूनी साधन है जो क्लस्टर युद्ध सामग्री के सभी प्रकार के उपयोग, उत्पादन, हस्तांतरण और भंडारण को प्रतिबंधित करता है।
- यह जीवित बचे हुए लोगों और समुदायों को पर्याप्त सहायता, दूषित क्षेत्रों से निकासी, ज़ोखिम में कमी करने की शिक्षा एवं भंडार को नष्ट करने के लिये सहयोग और सहायता हेतु एक रूपरेखा प्रदान करता है।
- वर्ष 2008 में इसे डबलिन, आयरलैंड में अपनाया गया तथा ओस्लो, नॉर्वे में हस्ताक्षर के लिये खोला गया था। 30 देशों के अनुसमर्थन की आवश्यकता पूरी होने के बाद यह वर्ष 2010 में लागू किया गया।
- वर्तमान में अभिसमय/कन्वेंशन में 110 राज्य दल और 13 हस्ताक्षरकर्त्ता देश शामिल हैं।
- कन्वेंशन की पुष्टि करने वाले देश क्लस्टर युद्ध सामग्री का उपयोग करने के लिये बाध्य नहीं हं और न ही विकसित, उत्पादित, अधिग्रहीत क्लस्टर युद्ध सामग्री को स्थानांतरित करने के लिये बाध्य हैं।
- भारत ने इस कन्वेंशन पर हस्ताक्षर नहीं किये है और न ही इसका पक्षकार है। अमेरिका, रूस, चीन, पाकिस्तान, इज़रायल और कुछ अन्य देश इसमें शामिल नहीं हैं।
- वैक्यूम बम (Vacuum Bombs) किसी भी अंतर्राष्ट्रीय कानून या समझौते द्वारा निषिद्ध नहीं हैं, लेकिन निर्माण क्षेत्रों, स्कूलों या अस्पतालों तथा नागरिक आबादी के खिलाफ इनका उपयोग वर्ष 1899 और वर्ष 1907 के हेग सम्मेलनों के तहत की गई कार्रवाई को बढ़ावा दे सकता है।
  - हेग कन्वेंशन अंतर्राष्ट्रीय संधियों की एक श्रृंखला है जिसे वर्ष 1899 और वर्ष 1907 में नीदरलैंड के हेग में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों के माध्यम से जारी किया गया था। यह युद्ध के पारंपरिक नियमों का सख्ती के साथ अनुपालन तथा उन नियमों
  - को परिभाषित करता है जिनका युद्ध के दौरान युद्धरत पक्षों द्वारा पालन किया जाना चाहिये।