VISION IAS
INSPIRING INNOVATION

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

Classroom Study Material

(May 2018 to February 2019)

www.visionias.in
+91 8468022022

DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW

विषय सूची

1. जैव प्रौद्योगिकी (Biotechnology) 5

1.1 डीएनए प्रौद्योगिकी (उपयोग एवं अनुप्रयोग बिल), 2019 5
1.2. ह्यूमन माइक्रोबायोम 5
1.3. जीन एडिटिंग 7
1.4. अर्थ बायोजीनोम प्रोजेक्ट 7

2. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (Space Technology) 10

2.1. इसरो 10
2.1.1. गगनयान मिशन 10
2.1.2. जी सैट 11 (GSAT -11) 11
2.1.3. हाइपर स्पेक्ट्रल इमेजिंग सैटेलाइट 12
2.1.4. इसरो के उपग्रह प्रक्षेपण यान 13
2.1.5 युवा वैज्ञानिक कार्यक्रम 14
2.2. सुर्खियों में रहे NASA मिशन 14
2.3. सुर्खियों में रहें अन्य अंतरिक्ष मिशन 17
2.4. क्षुद्र ग्रह को टकराने से रोकने हेतु योजना 18
2.5. भारत में अंतरिक्ष संबंधी अन्य 19
2.5.1. भारत-स्थित न्यूट्रिनो वेधशाला 19
2.5.2. लेज़र इंटरफेरोमीटर ग्रैविटेशनल-वेव ऑब्जर्वेटरी 20
2.5.3 कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड रेडिएशन 21
2.5.4. भारत का प्रथम रोबोटिक टेलीस्कोप 22
2.5.5 सौर कलंक चक्र 23
2.5.6. भारत द्वारा एक्सोप्लेनेट की खोज की गई 23
2.5.7 कणों का क्षय 24
2.5.8. पृथ्वी के दो अतिरिक्त प्रच्छन्न चंद्रमा 25

3. रक्षा तकनीक (Defence Technology) 26

3.1. एकीकृत निर्देशित मिसाइल विकास कार्यक्रम 26
3.1.1. अग्नि 26
3.1.2. पृथ्वी 27
3.1.3. नाग 27
3.1.4. आकाश मिसाइल 27
3.1.5. त्रिशूल मिसाइल 27
3.2. INS अरिहंत 28
3.3. प्रोजेक्ट 75-I 29
3.4. स्मार्ट बॉर्डर फेंस 29
3.5. भारत में ड्रोन विनियमन 30
3.6. सुर्खियों में रही अन्य रक्षा परियोजनाएं 31
3.6.1. सॉलिड फ्यूल डक्टेड रैमजेट 31
3.6.2. 'प्रहार' मिसाइल 32

VISION IAS

3.6.3. मिलान-2T एंटी-टैंक मिसाइल 32
3.6.4. बराक - 8 मिसाइल 32
3.6.5. नेशनल एडवांस सरफेस टू एयर मिसाइल सिस्टम-II 33
3.6.6. एवनगार्ड हाइपरसोनिक सिस्टम 33
3.6.7. पिनाक रॉकेट....33
3.6.8. LCA तेजस....33
3.6.9. चिनूक हेलीकॉप्टर 34
3.6.10. आर्टिलरी गन 'धनुष' 34

4. IT एवं कंप्यूटर (IT & Computer) 35

4.1. डेटा प्रोटेक्शन....35
4.2. नेट न्यूट्रैलिटी....35
4.3. 5 जी (5G)....36
4.4. डिजिटल पहलें....37
4.4.1. राष्ट्रीय डिजिटल साक्षरता मिशन....37
4.4.2. डिजिटल ग्राम कार्यक्रम 38
4.4.3. डिजिटल नॉर्थ-ईस्ट विजन 2022 38
4.4.4. डिजिटल भुगतान 40
4.5. क्रिप्टोकरेंसी....41
4.6. कृत्रिम बुद्धिमत्ता 43
4.7.सुपर कंप्यूटर....44
4.8. साइबर-फिज़िकल प्रणाली 46
4.9. पेरिस कॉल 47
4.10 ग्रैविटीरैट मालवेयर 48

5. स्वास्थ्य (Health).... 50

5.1. भोजन एवं स्वास्थ्य....50
5.1.1. फ़ूड फोर्टिफिकेशन....50
5.1.2. ईट राइट इंडिया मूवमेंट....51
5.1.3. रीपर्पज़ यूज्ड कुकिंग ऑयल (RUCO)....51
5.1.4. ट्रांस फैट....52
5.2. फार्मास्यूटिकल्स 53
5.2.1. रोगाणुरोधी प्रतिरोध....53
5.2.2. निश्चित खुराक संयोजन (FDCs)....55
5.2.3. राष्ट्रीय चिकित्सा उपकरण संवर्द्धन परिषद....56
5.2.4. दवाओं के लिए पशु-मुक्त परीक्षण....56
5.3. विषाणुजनित रोग 57
5.3.1. निपाह वायरस....57
5.3.2. जीका वायरस....57
5.3.3. पोलियो वायरस....58
5.3.4. खसरा-रूबेला 59
5.3.5. राष्ट्रीय वायरल हेपेटाइटिस नियंत्रण कार्यक्रम 59

VISION IAS

5.3.6. चिकनगुनिया वायरस 60
5.3.7. क्वाड्रीवैलेंट इन्फ्लुएंजा वैक्सीन 60
5.4. बैक्टीरिया से होने वाली बीमारियां 62
5.4.1. WHO की TB रिपोर्ट और रोडमैप 62
5.4.2. भारत में कुष्ठ रोग 63
5.4.3. नेपाल द्वारा ट्रेकोमा रोग का उन्मूलन....64
5.5. अन्य सुर्खियां 65
5.5.1. लिम्फैटिक फाइलेरियासिस के लिए ट्रिपल ड्रग थेरेपी....65
5.5.2. दुर्लभ रोग....66
5.5.3. 'P NULL' फीनोटाइप 66
5.5.4. व्हूलबाकिया बैक्टीरिया 67
5.5.5. WHO द्वारा आवश्यक डायग्नोस्टिक सूची का प्रकाशन 67
5.5.6. सीलिएक रोग....67

6. बौद्धिक सम्पदा अधिकार (IPR).... 69

6.1. WIPO संधियां....69
6.2. आईप्रिज्म 70

7. वैकल्पिक ऊर्जा (Alternative Energy) 72

7.1. भारत की प्रथम लिथियम आयन (LI-ION) बैटरी परियोजना 72
7.2.थर्मल बैटरी 73
7.3. हाइड्रोजन-सीएनजी....73
7.4. विश्व की प्रथम हाइड्रोजन ईंधन सेल संचालित ट्रेन 74
7.5.अप्सरा - U....74
7.6. विश्व का प्रथम फ्लोटिंग न्यूक्लियर प्लांट 76

8. अनुसन्धान एवं विकास (Research & Development) 77

8.1. प्रधानमंत्री विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार सलाहकार परिषद (PM-STIAC)....77
8.2. मिशन इनोवेशन 77
8.3.अटल टिंकरिंग मैराथन....78
8.4. अनुसंधान से संबंधित हालिया पहलें 78

9. पुरस्कार (Awards) 81

9.1. नोबेल पुरस्कार 2018 81
9.1.1. फिजियोलॉजी या मेडिसिन में नोबेल पुरस्कार 81
9.1.2. भौतिकी में नोबेल पुरस्कार 82
9.1.3. रसायन में नोबेल पुरस्कार 84
9.2. फ़ील्ड्स मेडल....85

10. विविध (Miscellaneous).... 86

10.1. SI मात्रकों में परिवर्तन 86
10.2. भारत में दो टाइम ज़ोनों की मांग 87
10.3. मानव पर रंगीन एक्स-रे....88

VISION IAS

10.4. रासायनिक तत्त्वों की आवर्त सारणी का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष 88
10.5. विज्ञान-आधारित लक्ष्य 89
10.6 फास्टैग 89
10.7. ड्राई सॉर्बेंट इंजेक्शन 90
10.8. कृत्रिम पत्ती....91
10.9. 106वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस 92
10.10. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां 92
10.10.1. चुंबकीय गुणधर्म वाले नए तत्व की खोज 92
10.10.2. फॉर्मलीन....93
10.10.3. बिस्फेनॉल ए 93
10.10.4. उत्तर चुम्बकीय ध्रुव का स्थानांतरण 93
10.10.5 CSIR द्वारा विकसित पटाखे....94
10.10.6. ओनीर 94
10.10.7. भारत के लिए संकल्प 94
10.10.8. टेली-रोबोटिक सर्जरी 94
10.10.9. CUSAT स्ट्रैटोस्फियर-ट्रोपोस्फीयर रडार (CUSAT ST-205 रडार)....95

VISION IAS

1. जैव प्रौद्योगिकी (Biotechnology)

1.1 डीएनए प्रौद्योगिकी (उपयोग एवं अनुप्रयोग बिल), 2019

[DNA Technology (Use and Application) Regulation Bill, 2019]

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में लोकसभा द्वारा 'डीएनए प्रौद्योगिकी (उपयोग और अनुप्रयोग) विनियमन विधेयक, 2019' पारित किया गया।

अन्य सम्बन्धित तथ्य

- विधेयक के तहत आपराधिक मामलों और माता-पिता के निर्धारण संबंधी विवादों, मानव अंगों के प्रत्यारोपण जैसे दीवानी मामलों के संबंध में कुछ व्यक्तियों की पहचान स्थापित करने हेतु DNA प्रौद्योगिकी के प्रयोग का प्रावधान किया गया है।
- **बिल के प्रमुख प्रावधान:** DNA रेगुलेटरी बोर्ड की स्थापना का प्रावधान, DNA सैंपल की जांच एवं विश्लेषण करने वाली प्रयोगशालाओं का प्रत्यायन; राष्ट्रीय एवं क्षेत्रीय DNA डेटा बैंकों की स्थापना।
- किसी व्यक्ति के DNA सैंपल को एकत्रित करने हेतु उससे **लिखित सहमति लेना आवश्यक होगा।** किसी ऐसे अपराध के मामले में सैंपल एकत्रित करने के लिए उक्त सहमति आवश्यक नहीं है जिसमें सात वर्ष से अधिक के कारावास या मृत्यु दंड का प्रावधान है।

DNA अथवा डीऑक्सीराइबो न्यूक्लिक अम्ल (Deoxyribo nucleic acid)

- यह मानव एवं लगभग सभी अन्य जीवों का **आनुवंशिक घटक** है।
- अधिकांश **DNA कोशिका केन्द्रक में स्थित होते हैं** (जहाँ इन्हें नाभिक DNA कहा जाता है), परन्तु DNA की एक अल्प मात्रा माइटोकॉन्ड्रिया में भी पायी जाती है (जहाँ इन्हें माइटोकॉन्ड्रियल DNA या mtDNA कहा जाता है)।
- DNA **न्यूक्लियोटाइडस अणुओं** से निर्मित होता है। प्रत्येक न्यूक्लियोटाइड्स में एक फॉस्फेट समूह, एक शर्करा समूह और एक नाइट्रोजन क्षार सम्मिलित होता है। **नाइट्रोजन क्षारों के चार प्रकार है यथा - एडिनिन (A), थाइमिन (T), ग्वानिन (G) और साइटोसिन (C)।**
- DNA, शर्करा-फॉस्फेट आधार से जुड़ी तथा क्षार युग्मों द्वारा निर्मित एक दोहरी कुंडलित वक्राकार संरचना है।
  - यह एक व्यक्ति की **लगभग सटीक पहचान** स्थापित कर सकता है तथा व्यक्तियों के मध्य जैविक संबंधों की भी जांच कर सकता है। इस प्रकार यह अपराध की जांच करने में, अज्ञात शवों की पहचान करने में या वंश निर्धारण करने में अत्यंत उपयोगी है।
  - **ये व्यक्ति** के रूप, नेत्र के रंग, त्वचा के रंग के साथ ही अन्य अधिक गहन जानकारियों जैसे-उनकी एलर्जियों अथवा रोगों के प्रति संवेदनशीलता का भी पता लगा सकता है।
  - इसका प्रयोग आयरिस स्कैनिंग, रेटिना स्कैनिंग और इस के साथ ही **बायोमीट्रिक पहचान में किया** जा सकता है।

1.2. ह्यूमन माइक्रोबायोम

(Human Microbiome)

सुर्ख़ियों में क्यों?

नेशनल सेंटर फॉर माइक्रोबियल रिसोर्स (NCMR) - नेशनल सेंटर फॉर सेल साइंस (NCCS) के नेतृत्व वाले **'इंडियन ह्यूमन माइक्रोबायोम इनिशिएटिव'** को स्वीकृति के लिए प्रस्तुत किया गया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- इस परियोजना में विविध भौगोलिक क्षेत्रों के विभिन्न नृजातीय समूहों के 20,000 भारतीयों के लार, मल और त्वचा के नमूनों का संग्रह शामिल होगा।
- वैज्ञानिकों ने पाया है कि **भारतीय जनसंख्या, विशेष रूप से जनजातियों** में विश्व के अन्य भागों के व्यक्तियों की तुलना में **विशिष्ट गट माइक्रोबायोटा (gut microbiota) उपस्थित हैं।** यह जनजातीय जनसंख्या **काफी हद तक "आधुनिक" आहार से अप्रभावित है और इनके मध्य जीवन शैली से संबंधित रोगों का प्रसार कम है।**

VISION IAS

माइक्रोबायोम क्या है?

- मानव शरीर में ऊतकों और जीव-द्रव्य के अंदर विद्यमान **समस्त सूक्ष्मजीवों के सामूहिक जीनोम** को **ह्यूमन माइक्रोबायोम** कहा जाता है। इसमें बैक्टीरिया, आर्किया, कवक, प्रोटिस्टा और वायरस शामिल हैं।
- इनमें से अधिकांशतः या तो **सहभोजी** (मनुष्यों को हानि पहुंचाए बिना सह-अस्तित्व में) या **सहजीवी** (परस्पर एक-दूसरे के लिए लाभकारी) होते हैं।
- **माइक्रोबायोम** की संरचना को विभिन्न कारकों, जैसे- आनुवांशिकी, आहार संबंधी आदतें, आयु, भौगोलिक स्थिति एवं नृजातीयता द्वारा आकार प्रदान किया जाता है।
- ह्यूमन माइक्रोबायोम वयस्क के शरीर के कुल द्रव्यमान का लगभग 2% भाग है। मनुष्य के शरीर में मौजूद कोशिकाओं की तुलना में 10 गुणा अधिक जीव बाहर विद्यमान हैं।

ह्यूमन माइक्रोबायोम का महत्व

- सूक्ष्मजीव समुदाय अपने पोषक (Host) के शरीर विज्ञान के विभिन्न पहलुओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जैसे:
  - जटिल अपचनीय कार्बोहाइड्रेट और वसा का उपापचय
  - आवश्यक विटामिनों का उत्पादन
  - प्रतिरक्षा प्रणाली का अनुरक्षण
  - रोगजनकों के विरुद्ध प्राथमिक संरक्षक के रूप में कार्य करना
  - किसी एक विशेष दवा उपचार के प्रति किसी व्यक्ति की प्रतिक्रिया का निर्धारण करना

ह्यूमन माइक्रोबायोम प्रोजेक्ट (HMP) के विषय में

- 'ह्यूमन माइक्रोबायोम प्रोजेक्ट' **अमेरिका के नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ हेल्थ** की एक शोध पहल है।
- 2007 में आरंभ इस परियोजना का उद्देश्य मानव माइक्रोबायोम का विवरण प्रदान करने तथा स्वास्थ्य और रोगों में इसकी भूमिका का विश्लेषण करने के लिए आवश्यक संसाधनों एवं विशेषज्ञता का सृजन करना है।
- HMP में उपयोग की जाने वाली कुछ पद्धतियां निम्नलिखित हैं:
  - **मेटाजीनोमिक्स:** यह एक अनुक्रम-आधारित दृष्टिकोण है जो सूक्ष्मजीवों को उत्पन्न करने की आवश्यकता के बिना माइक्रोब्स के पूर्ण संग्रहण से प्राप्त आनुवंशिक सामग्री को उनके प्राकृतिक परिवेश में विश्लेषण करने की अनुमति प्रदान करता है।
  - **संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण (WGS):** किसी दिए गए माइक्रोबियल समुदाय (अर्थात् किसी एकल जीवाणु प्रजाति) के विभिन्न पहलुओं पर "गहन" आनुवांशिक परिप्रेक्ष्य प्रदान करने के लिए।

अन्य संबंधित तथ्य

सालसा (SALSA)

- हाल ही में, वैज्ञानिकों की एक अंतरराष्ट्रीय टीम द्वारा **अंटार्कटिका की सबग्लेशियल मर्सर झील (Lake Mercer)** में **सूक्ष्म जीवों और जीवित नमूनों** के अध्ययन हेतु **SALSA (सबग्लेशियल अंटार्टिक लेक्स साइंटिफिक एक्सेस)** नामक एक शोध प्रारंभ किया गया है।
- यह परियोजना पृथ्वी एवं अन्य खगोलीय पिंडों, जैसे- **मंगल ग्रह के गहन आंतरिक क्षेत्रों** या बृहस्पति एवं शनि के **हिमाच्छादित चंद्रमाओं** पर चरम पर्यावरणीय परिस्थितियों में **जीवन के विकासक्रम** संबंधी ज्ञान में वृद्धि करने में सहायक हो सकती है।
- एक अधोहिमानी झील (subglacial lake) हिमचादर और महाद्वीपीय भूखंड के मध्य स्थित एक जलीय निकाय होती है। जल तरलावस्था में रहता है, क्योंकि जल सतह के ऊपर स्थित हिमचादर एक ऊष्मारोधी के रूप में कार्य करती है तथा पृथ्वी की भू-पर्पटी से उत्सर्जित भू-तापीय ऊष्मा के बहिर्गमन को अवरुद्ध करती है।

VISION IAS

1.3. जीन एडिटिंग

(Gene Editing)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में चीन के एक वैज्ञानिक ने दावा किया कि उसने विश्व के पहले **"आनुवांशिक रूप से संशोधित" शिशुओं** को बनाने में मदद की, जिनमें HIV से जुड़ा एक जीन CRISPR तकनीक का प्रयोग करके हटाया गया।

जीन एडिटिंग क्या है?

- जीनोम एडिटिंग (जिसे जीन एडिटिंग भी कहा जाता है) प्रौद्योगिकियों का एक समूह है जो वैज्ञानिकों को किसी जीव के DNA में परिवर्तन करने की क्षमता प्रदान करता है।
- ये प्रौद्योगिकियाँ जीनोम के विशिष्ट स्थानों पर आनुवंशिक तत्वों को युग्मित करने, हटाने या नष्ट करने और परिवर्तित करने की अनुमति प्रदान करती हैं।
- जीनोम एडिटिंग के लिए एक नवीन उपागम को CRISPR-Cas9 के रूप में जाना जाता है, जो *क्लस्टर्ड रेग्युलर्ली इंटरस्पेस्ड शार्ट पालिनड्रोमिक रिपीट्स* और *CRISPR-एसोसिएटेड प्रोटीन 9* का संक्षिप्त रूप है। इसमें CRISPERs (clustered regularly interspaced short palindromic repeats), DNA के हिस्से है, जबकि कैस-9 (CRISPR-associated protein 9) एक एंजाइम है।
  - यह बैक्टीरिया में स्वाभाविक रूप से उत्पन्न जीनोम एडिटिंग प्रणाली से अपनाया गया था।
  - यह अन्य मौजूदा जीनोम एडिटिंग विधियों के विपरीत तीव्र, सस्ता, अत्यधिक सटीक और अधिक कुशल है।
  - CRISPR उस प्रणाली का DNA-लक्षित भाग है जिसमें एक RNA अणु या 'मार्गदर्शक' अणु, पूरक बेस-पेयरिंग के माध्यम से विशिष्ट DNA आधारों से जुड़ने हेतु प्रतिरूपित किया गया है।
  - Cas9 न्यूक्लीज (nuclease: एक प्रकार का एंजाइम) भाग होता है जो DNA को काटता है।

सम्बंधित जानकारी

जीन: जीन, आनुवंशिकता की भौतिक और कार्यात्मक आधारभूत इकाई है। जीन DNA से बने होते हैं।

- कुछ जीन प्रोटीन नामक अणु बनाने के निर्देश के रूप में कार्य करते हैं।
- प्रत्येक व्यक्ति में जीन की दो प्रतियां होती हैं, जिनमें से एक माता और एक पिता से आनुवांशिक रूप से प्राप्त होती है।
- एलिल्स (Alleles), DNA बेस अनुक्रम में छोटे अंतर वाले एक ही जीन के रूप हैं।
- ये छोटे अंतर प्रत्येक व्यक्ति की विशिष्ट भौतिक विशेषताओं में योगदान करते हैं।

1.4. अर्थ बायोजीनोम प्रोजेक्ट

(Earth BioGenome Project: EBP)

सुर्ख़ियों में क्यों?

अंतर्राष्ट्रीय जीव विज्ञानियों ने 4.7 बिलियन डॉलर की अनुमानित लागत का एक महत्वाकांक्षी '**अर्थ बायोजीनोम प्रोजेक्ट**' लॉन्च किया है।

अर्थ बायोजीनोम प्रोजेक्ट के विषय में

- इसका लक्ष्य दस वर्ष की अवधि में **पृथ्वी के समस्त यूकैरियोटिक जैव विविधता के जीनोम को अनुक्रमित करना, सूचीबद्ध करना और उनकी विशेषताओं का विवरण प्रस्तुत करना है।**

VISION IAS

- इसमें विभिन्न देशों की परियोजनाएं शामिल हैं:
  - सैकड़ों-हजारों कशेरुकियों के आनुवांशिक कूट (जेनेटिक कोड) को अनुक्रमित करने के लिए **अमेरिका के नेतृत्व में एक परियोजना**।
  - 10,000 पादप जीनोम अनुक्रमित करने के लिए **चीन की परियोजना**।
  - **ग्लोबल एंट जीनोम एलायंस,** जिसका लक्ष्य लगभग 200 चींटियों के जीनोमों को अनुक्रमित करना है।
  - **वेलकम सेंगर इंस्टीट्यूट के नेतृत्व में ब्रिटेन के प्रतिभागी** ब्रिटेन में पाई जाने वाली सभी 66,000 प्रजातियों के आनुवांशिक कूटों को भी अनुक्रमित करेंगे। यह कार्य **डार्विन ट्री ऑफ लाइफ** नामक एक राष्ट्रीय प्रयास के तौर पर किया जाना है।
- यह पहल **जैविक सूचना का डेटाबेस** तैयार करेगी। यह डेटाबेस वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए एक प्लेटफ़ॉर्म तथा पर्यावरण और संरक्षण पहल को समर्थन प्रदान करेगा।
- भागीदार संस्थान यथासंभव **स्वयं ही अपने वित्त पोषण का उपाय करेंगे।** हालांकि इस **परियोजना को विश्व आर्थिक मंच का समर्थन** प्राप्त है।

अन्य संबंधित तथ्य

- **जीनोम:** यह किसी भी जीव के DNA में विद्यमान समस्त जीनों का संपूर्ण समूह होता है। मनुष्यों में, यह उन सभी कोशिकाओं में पाया जाता है, जिनमें नाभिक विद्यमान होता है।

जीनोम सिक्वेंसिंग क्या है?

- यह जीनोम में DNA न्यूक्लियोटाइड्स या बेस के क्रम को ज्ञात करने की विधि है।
- यह ऐसे रोगों जिनके संबंध में आनुवंशिक आधार पर अपर्याप्त जानकारी उपलब्ध है, की नवीन जानकारी के साथ-साथ उनके लिए चिकित्सा संबंधी नए उपचार प्रदान कर सकती है।

यूकेरियोट्स

- ये वे जीव हैं जिनकी कोशिकाओं का नाभिक एक झिल्ली से घिरा होता है।
- ये जंतु, पादप, कवक और प्रोटोजोआ होते हैं; इनमें सामान्य सूक्ष्म जीवों (बैक्टीरिया और आर्किया, जो प्रोकैरियोट्स हैं) को छोड़कर समग्र जीव शामिल हैं।

ह्यूमन जीनोम प्रोजेक्ट (HGP)

HGP रीड (HGP-Read)

- यह एक अंतर्राष्ट्रीय एवं बहु-संस्थागत प्रयास था, जिसमें 13 वर्षों (अर्थात 1990-2003) के दौरान ह्यूमन जीनोम के ब्लूप्रिंट को तैयार किया गया था।
- HGP ने इस तथ्य को प्रकट किया है कि 3 बिलियन से अधिक बेस युग्मों युक्त लगभग 20,500 मानव जीन विद्यमान हैं।
- **भारत द्वारा HGP-Read में भाग नहीं लिया गया था।**

HGP राइट (HGP-Write)

- इस परियोजना को वर्ष 2016 में परिष्कृत बायो-इंजीनियरिंग टूल द्वारा प्रारंभ (scratch) से ही कृत्रिम मानव जीनोम के लेखन या निर्माण हेतु प्रारंभ किया गया था।
- इसके संभावित अनुप्रयोगों में प्रत्यारोपण योग्य मानव अंगों को उत्पन्न करना, कोशिका लाइन्स के अंतर्गत वायरस के विरुद्ध प्रतिरक्षा प्रणाली को विकसित करना, नई चिकित्सीय कोशिका लाइन्स में कैंसर के प्रति प्रतिरोधात्मक क्षमता का विकास करना, उच्च उत्पादकता को तीव्र करना, लागत-कुशल वैक्सीन का विकास इत्यादि शामिल हैं।

जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट

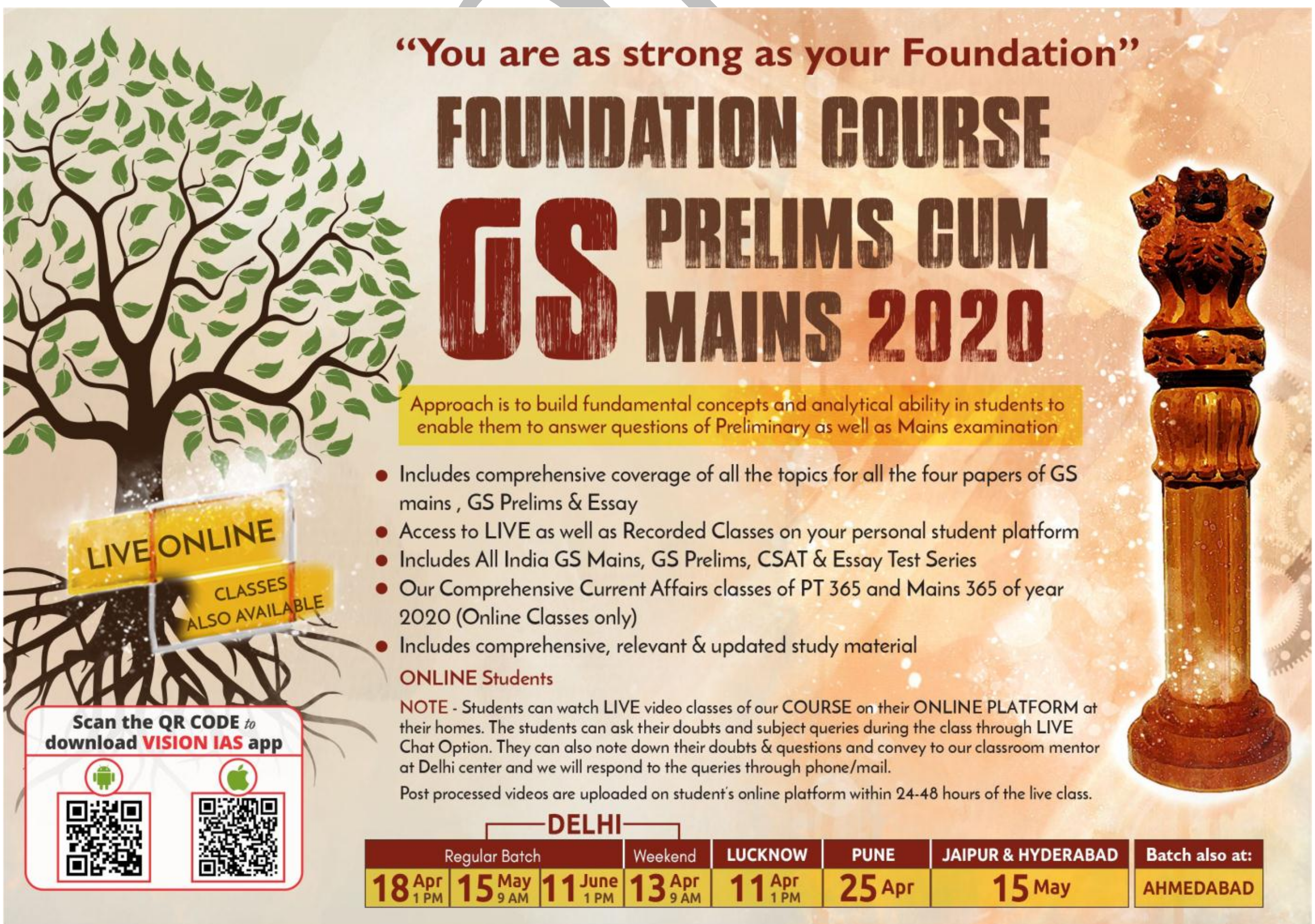
- इसे वर्ष 2017 में **भारतीय विज्ञान संस्थान (Indian Institute of Science: IISc)** के सेंटर फॉर ब्रेन रिसर्च द्वारा जैव

VISION IAS

संसाधन और स्थायी विकास संस्थान (**बायोटेक्नोलॉजी विभाग** के अंतर्गत कार्यरत एक राष्ट्रीय संस्थान) के सहयोग से प्रारंभ किया गया है।

- इसका उद्देश्य पूर्वोत्तर राज्यों के विभिन्न नृजातीय, भाषाई और सामाजिक-सांस्कृतिक वर्गों में से 2,000 से अधिक व्यक्तियों का समग्र जीनोम अनुक्रम (WGS) तैयार करना है।
- यह विभिन्न नृजातीय समूहों की आनुवंशिक उत्पत्ति तथा आनुवांशिक रोग संबंधी भार को समझने में कारगर सिद्ध होगा, जिससे **व्यक्तिगत चिकित्सा** के विकास में सहायता मिलेगी।

100k जीनोम एशिया प्रोजेक्ट: भारतीय वैज्ञानिकों और कंपनियों के एक समूह ने नानयांग टेक्नोलॉजिकल यूनिवर्सिटी (NTU), सिंगापुर के नेतृत्व में 100k जीनोम एशिया प्रोजेक्ट को प्रारम्भ किया है, जिसका उद्देश्य 50,000 भारतीयों सहित 100 हज़ार एशियाई लोगों के समग्र जीनोम अनुक्रम को तैयार करना है।



2. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (Space Technology)

2.1. इसरो

(ISRO)

2.1.1. गगनयान मिशन

(Gaganyaan Mission)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में प्रधानमंत्री ने अपने स्वतंत्रता दिवस के भाषण में घोषणा की कि **ISRO 2022** तक अंतरिक्ष में अपना पहला मानव अंतरिक्ष यान मिशन भेजेगा।

पृष्ठभूमि

- 2004 में, मानव अंतरिक्ष मिशन को पहली बार **ISRO की नीति आयोजना समिति** द्वारा अनुमोदित किया गया था, जिसका आरंभ में लक्ष्य 2015 निर्धारित किया गया, तब से इस हेतु निरंतर तैयारियां चल रही हैं।
- ISRO ने इन प्रौद्योगिकियों में से कुछ को **अंतरिक्ष कैप्सूल रिकवरी प्रयोग (Space Capsule Recovery Experiment:SRE -2007), क्रू मॉड्यूल वायुमंडलीय पुनः प्रवेश प्रयोग (Crew module Atmospheric Re-entry Experiment:CARE-2014), GSLV Mk-III (2014), पुनः प्रयोज्य प्रमोचन वाहन-प्रौद्योगिकी प्रदर्शक (Reusable Launch Vehicle- Technology Demonstrator:RLV-TD), क्रू एस्केप सिस्टम (जुलाई 2018) और पैड एबॉर्ट टेस्ट (2018)** के माध्यम से सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया है।
- ISRO ने हाल ही में एक **स्पेस कैप्सूल** (क्रू मॉड्यूल) और **स्पेस सूट प्रोटोटाइप** का अनावरण किया।
- ISRO ने **पर्यावरण नियंत्रण और जीवन समर्थन प्रणाली (ECLSS)** के लेआउट और डिज़ाइन को भी अंतिम रूप प्रदान किया है।

विशेष विवरण

- **प्रक्षेपण यान** : गगनयान को प्रक्षेपित करने के लिए GSLV Mk-III-3 प्रक्षेपण वाहन का उपयोग किया जाएगा। अंतरिक्ष में मानव को भेजने से पहले दो मानव रहित गगनयान मिशन 30 महीने के भीतर पहली मानव रहित उड़ान के साथ भेजे जाएंगे।
- **लागत** :संपूर्ण कार्यक्रम लागत 10,000 करोड़ रुपये से कम होगी।
- **उद्देश्य** : मिशन का उद्देश्य पांच से सात दिनों के लिए अंतरिक्ष में तीन सदस्यों का एक दल भेजना है। इस अंतरिक्ष यान को 300-400 किलोमीटर की निम्न भू-कक्षा (low earth orbit) में रखा जाएगा।
- यह **ISRO द्वारा स्वदेशी रूप से विकसित पहला मानव मिशन होगा।**
- इसमें एक क्रू मॉड्यूल और सर्विस मॉड्यूल शामिल होगा जो एक **ऑर्बिटल मॉड्यूल** का गठन करेगा। क्रू मिशन के दौरान माइक्रो ग्रैविटी परीक्षण करेंगे।
- गगनयान कार्यक्रम का कार्यान्वयन **ISRO के मानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र** (Human Space Flight Centre: HSFC), **बेंगलुरु** द्वारा किया जाएगा।

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), 1969

- यह भारत सरकार की प्रमुख अंतरिक्ष अन्वेषण एजेंसी है, जिसका मुख्यालय बेंगलुरु में स्थित है।
- **उद्देश्य:** राष्ट्र निर्माण हेतु अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का विकास और दोहन करना, साथ ही ग्रहों की खोज एवं अंतरिक्ष विज्ञान संबंधी अनुसंधान करना।
- ISRO ने अपने पूर्ववर्ती, **INCOSPAR (भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति)** को स्थानांतरित किया, जिसे वर्ष 1962 में भारत के प्रथम एवं तत्कालीन प्रधानमंत्री जवाहरलाल नेहरू और वैज्ञानिक विक्रम साराभाई द्वारा स्थापित किया गया था।

VISIONIAS

- यह देश-भर में विस्तारित केंद्रों, जैसे- तिरुवनंतपुरम में विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र, बेंगलुरु में इसरो उपग्रह केंद्र, चेन्नई के समीप श्रीहरिकोटा द्वीप पर सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, अहमदाबाद में अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, हैदराबाद में राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग केंद्र आदि के एक नेटवर्क के माध्यम से संचालित होता है।
- एंट्रिक्स कॉर्पोरेशन इसरो की वाणिज्यिक शाखा है, जिसका मुख्यालय बेंगलुरु में स्थित है।

2.1.2. जी सैट 11 (GSAT -11)

सुर्ख़ियों में क्यों?

ISRO द्वारा निर्मित **सबसे भारी उपग्रह**, GSAT-11 को यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के एरियन-5 रॉकेट द्वारा **फ्रेंच गुयाना** से प्रक्षेपित किया गया।

GSAT-11 के बारे में

- इसका वजन लगभग 5855 किलोग्राम है और यह इसरो द्वारा निर्मित अब तक के सबसे बड़े उपग्रह के आकार का **दोगुना** है। इसरो का सबसे शक्तिशाली प्रक्षेपण यान **GSLV-Mk III** केवल 4000 किलोग्राम तक के वजन वाले उपग्रह को प्रक्षेपित कर सकता है।
- यह इसरो के **उच्च डेटा प्रवाह क्षमता वाले संचार उपग्रह (high-throughput communication satellite: HTS) समूह** का एक उपग्रह है जिसके माध्यम से देश के दूरस्थ क्षेत्रों में **इंटरनेट ब्रॉडबैंड** कनेक्टिविटी प्रदान की जाएगी। इसे **16 Gbps** की डेटा प्रवाह दर (throughput data rate) प्रदान करने के लिए विकसित किया गया है।
- इसमें **Ku (32) / Ka (8) बैंड** के 40 ट्रांसपोंडर सम्मिलित हैं। GSAT-11 के माध्यम से भारत में पहली बार **Ka-बैंड** के उपयोग की शुरुआत हुई है।
- इसे लगभग **36,000 किलोमीटर** की ऊंचाई पर एक **वृत्ताकार भू-स्थिर कक्षा** में स्थापित किया जाएगा और **74° E** पर भारत के ऊपर अवस्थित किया जाएगा।
- इसकी कुल जीवन अवधि 15 वर्षों की है।

जीसैट (GSAT)

- जीसैट वस्तुतः **भू-तुल्यकालिक कक्षा** में स्थापित भू-तुल्यकालिक उपग्रहों की एक श्रृंखला है, जिसकी कक्षीय अवधि पृथ्वी की घूर्णन अवधि के समान होती है।
- ये उपग्रह एक दिन में अपनी कक्षा की परिक्रमा को पूर्ण कर एक नियत समय पर अंतरिक्ष में वापस उसी बिंदु पर पहुंच जाते हैं।
- भू-तुल्यकालिक उपग्रह की एक विशेष **भू-स्थिर कक्षा होती** है- यह **पृथ्वी की भूमध्य रेखा के ऊपर स्थित एक वृत्ताकार कक्षा है।**
    - **भू-तुल्यकालिक उपग्रह** अंतरिक्ष के एक ही बिंदु पर स्थिर रूप से रह सकते हैं और इन्हें पृथ्वी के किसी एक विशिष्ट स्थान से देखा जा सकता है।
    - **भूस्थिर उपग्रहों** की एक विशेषता यह है कि ये अंतरिक्ष में एक निश्चित स्थिति में स्थायी रूप से स्थिर रह सकते हैं, जिसका तात्पर्य है कि स्थल-पर स्थित एंटीना को उन्हें ट्रैक करने की आवश्यकता नहीं है, अपितु वे एक दिशा में स्थिर रह सकते हैं। इस प्रकार के उपग्रहों का उपयोग प्रायः संचार उद्देश्यों के लिए किया जाता है। इसकी कक्षा भूमध्यरेखीय कक्षा के ऊपर लगभग 35,786 किमी की अनुमानित ऊंचाई पर स्थित होती है।

अन्य संबंधित जानकारी

- **सूर्य-तुल्यकालिक कक्षा (या लो ऑर्बिट):** इन कक्षाओं के माध्यम से एक उपग्रह दिन के एक ही समय में पृथ्वी के एक क्षेत्र से होकर गुजर सकता है। ये उपग्रह 700 से 800 किमी की ऊँचाई पर परिक्रमण करते हैं।
- **भू-स्थिर स्थानांतरण कक्षा (GTO)** एक अण्डाकार कक्षा है, जो पृथ्वी से अधिकतम 35,784 किलोमीटर की दूरी (उच्च बिंदु) पर स्थित है और इसका झुकाव प्रक्षेपण स्थल के अक्षांश के समकक्ष होता है, जिसमें एक अंतरिक्ष यान को स्थानांतरित करने से पूर्व प्रारंभिक तौर पर भू-तुल्यकालिक या भू-स्थिर कक्षा में स्थापित किया जाता है।

VISION IAS

Ku बनाम Ka बैंड

- Ku बैंड की आवृति परास 12-18 गीगा हट्र्ज़ (GHz) के मध्य होती है जबकि Ka बैंड के लिए यह 26.5-40 GHz होती है।
- अधिकांश उपग्रह वर्तमान में Ku बैंड ट्रांसपोंडर्स का उपयोग करते हैं क्योंकि Ka बैंड ट्रांसपोंडर्स के लिए हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर विकसित करना कठिन है।

2.1.3. हाइपर स्पेक्ट्रल इमेजिंग सैटेलाइट

(Hyperspectral Imaging Satellite: HysIS)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- इसरो के PSLV-C43 द्वारा सतीश धवन स्पेस सेंटर, श्रीहरिकोटा से **भारत का प्रथम हाइपर स्पेक्ट्रल इमेजिंग सैटेलाइट (HysIS)** प्रक्षेपित किया गया।

इस संबंध में अन्य जानकारी

- HysIS एक **भू-अवलोकन उपग्रह (earth observation satellite) है जिसे इसरो के मिनी सैटेलाइट-2 (IMS-2)** बस के अनुरूप निर्मित किया गया है।
    - इसे ध्रुवीय सूर्य-तुल्यकालिक कक्षा में स्थापित किया है और इसकी जीवन अवधि 5 वर्ष की होगी।
    - Hysis के साथ-साथ PSLV-C43 द्वारा संयुक्त राज्य अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया और कनाडा सहित आठ भिन्न-भिन्न देशों के एक माइक्रो और 29 नैनो उपग्रह भी लॉन्च किए गए थे।
- **हाइपर स्पेक्ट्रल इमेजिंग तकनीक के विषय में**
    - यह किसी वस्तु से स्थानिक और स्पेक्ट्रल (स्पेक्ट्रम या वर्णक्रम संबंधी), दोनों प्रकार की जानकारी प्राप्त करने के लिए **डिजिटल इमेजिंग और स्पेक्ट्रोस्कोपी** की क्षमताओं को संयोजित करता है।
    - इस परिणाम का उपयोग **विभिन्न सामग्रियों और उनके रासायनिक एवं भौतिक गुणधर्मों की** पहचान करने, उनका मापन करने और उनका **पता लगाने के लिए** किया जा सकता है। चित्र (इमेज) के प्रत्येक पिक्सल में सतत स्पेक्ट्रम (कांति या परावर्तकता के सन्दर्भ में) होता है और इनका प्रयोग किसी दृश्य में वस्तुओं को **विशेष परिशुद्धता और विवरण** के साथ प्रदर्शित करने के लिए किया जा सकता है।
    - हाइपर स्पेक्ट्रल चित्र **सामान्य रंगीन कैमरे की तुलना में स्पेक्ट्रम को अनेक बैंडों** में विभाजित करके किसी दृश्य के संबंध में अधिक विस्तृत जानकारी प्रदान करते हैं। सामान्य रंगीन कैमरा केवल दृश्य प्राथमिक रंगों अर्थात् लाल, हरे और नीले रंग के अनुरूप तीन भिन्न स्पेक्ट्रल चैनल ही अधिगृहीत करता है।
    - इसरो द्वारा मई 2008 में सर्वप्रथम एक प्रयोगात्मक उपग्रह में और तत्पश्चात चंद्रयान-1 मिशन में चंद्रमा के खनिज संसाधनों के मानचित्रण के लिए इसका उपयोग किया गया था। यह पहली बार है जब एक पूर्ण हाइपर स्पेक्ट्रल इमेजिंग सैटेलाइट प्रक्षेपित किया गया है।

अनुप्रयोग

- **हाइपर स्पेक्ट्रल रिमोट सेंसिंग** का उपयोग कृषि, वानिकी, मृदा सर्वेक्षण, भूविज्ञान, तटीय क्षेत्र प्रबंधन, अंतर्देशीय जल अध्ययन, पर्यावरण अध्ययन, उद्योगों में प्रदूषण का पता लगाने तथा सैन्य क्षेत्रों में निगरानी अथवा आतंकवाद विरोधी अभियानों जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है।

संबंधित जानकारी

स्पेक्ट्रल इमेजिंग (Spectral Imaging)

यह एक प्रकार की इमेजिंग है जो विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के विभिन्न बैंड्स जैसे- अवरक्त, दृश्य स्पेक्ट्रम, पराबैंगनी, एक्स-रे अथवा इनमें से किसी संयोजन का उपयोग करती है।

हाइपर स्पेक्ट्रल इमेजिंग बनाम मल्टी स्पेक्ट्रल इमेजिंग

- मल्टीस्पेक्ट्रल और हाइपर स्पेक्ट्रल के मध्य मुख्य अंतर **बैंड्स की संख्या और बैंड्स की चौड़ाई होती है।**
- हाइपर स्पेक्ट्रल इमेजिंग (HSI), **तरंगदैर्ध्य की सतत और संस्पर्शी परासों** का उपयोग करती है (उदाहरण के लिए 0.1 nm की

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

VISION IAS

चौड़ाई के क्रम में 400 - 1100 nm की परास) जबकि मल्टी स्पेक्ट्रल इमेजिंग (MSI) **चयनित स्थानों पर लक्षित तरंगदैर्ध्यों के उप-समूहों** का उपयोग करती है (उदाहरण के लिए 20 nm की चौड़ाई के क्रम में 400-1100 nm की परास)।

- हाइपर स्पेक्ट्रल इमेजरी में **अपेक्षाकृत संकीर्ण बैंड (10-20 nm)** होते हैं। किसी हाइपर स्पेक्ट्रल इमेज में सैकड़ों या हजारों बैंड हो सकते हैं। सामान्यतः, इसके लिए एक इमेजिंग स्पेक्ट्रोमीटर प्रयोग में लाया जाता है।

अन्य संबंधित तथ्य

- भारतीय वायु सेना (IAF) ने **अंतर्राष्ट्रीय सीमा के साथ-साथ देश के कुछ आंतरिक भागों में संदिग्ध गतिविधियों की निगरानी** हेतु हाइपर स्पेक्ट्रल कार्यक्रम को विकसित करने का कार्य आरंभ कर दिया है।
- यह देश का प्रथम हाइपर स्पेक्ट्रल कार्यक्रम है, जो दिन एवं रात के समय में वृक्षों के नीचे, सघन वनस्पति, झाड़ियों या किसी संरचना के भीतर मानव की उपस्थिति का पता लगाने या पहचानने में सहायता करेगा।
- मेघावरण, घना कोहरा या हिमावरण के मौजूद होने के बावजूद यह हवा (वायुमंडल) से मानवीय उपस्थिति को ज्ञात करने में सक्षम है।

2.1.4. इसरो के उपग्रह प्रक्षेपण यान

(Satellite Launch Vehicles by ISRO)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- हाल ही में, ISRO द्वारा **GSAT-29** उपग्रह को **GSLV-Mk III D2** प्रक्षेपण यान के माध्यम से प्रक्षेपित किया गया।
- हाल ही में, भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV-C44) द्वारा माइक्रोसैट- R और कलामसैट- V2 को उनकी निर्धारित कक्षाओं (orbit) में सफलतापूर्वक स्थापित किया गया।

अन्य सम्बन्धित तथ्य

- 3423 किलोग्राम भार वाला GSAT-29 भारत का एक मल्टी-बीम, मल्टी-बैंड संचार सैटेलाइट है और यह **भारत द्वारा प्रक्षेपित अब तक का सर्वाधिक भारी सैटेलाइट है**। यह जम्मू एवं कश्मीर और पूर्वोत्तर भारत समेत उपयोगकर्ताओं के मध्य डिजिटल अंतराल को कम करेगा।
- **PSLV C-44 में PS4:** सामान्यतः अंतरिक्ष में प्राथमिक उपग्रह को प्रक्षेपित करने के पश्चात PSLV रॉकेट का अंतिम चरण समाप्त हो कर **मलबे** के रूप में परिवर्तित हो जाता है। हालाँकि PSLV- C44 में यान के चौथे चरण (PS4) को अधिक ऊंची वृत्ताकार कक्षा में ले जाया जाएगा और विभिन्न प्रयोगों हेतु कक्षीय प्लेटफार्म के रूप में स्थापित किया जाएगा।
    - **पेलोड:** स्टूडेंट पेलोड **कलामसैट (नैनो-उपग्रह)**, ऑर्बिटल प्लेटफॉर्म के रूप में PS4 का उपयोग करने वाला प्रथम उपग्रह होगा। **माइक्रोसैट-R** सैन्य उपयोगों हेतु एक इमेजिंग सैटेलाइट है।

इसरो द्वारा विकसित उपग्रह प्रक्षेपण यान

PSLV (Polar Satellite Launch Vehicle: ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान): इसे मुख्यतः "अर्थ-ऑब्ज़र्वेशन" या "रिमोट-सेंसिंग" उपग्रहों को प्रक्षेपित करने हेतु डिज़ाइन किया गया है। इसका लिफ्ट-ऑफ़ भार 1750 किलोग्राम है और यह 600-900 किलोमीटर की ऊँचाई वाली सूर्य-तुल्यकालिक गोलाकार ध्रुवीय कक्षाओं तक जाने में सक्षम है।

- PSLV **क्रमागत ठोस और तरल ईंधन चरणों** वाला चार-चरणीय **प्रक्षेपण यान** है।
- PSLV को इनमें लगे हुए स्ट्रैप ऑन बूस्टरों की संख्या के आधार पर विभिन्न संस्करणों में वर्गीकृत किया गया है, जैसे कि कोर-अलोन (core alone) संस्करण (PSLV-CA), PSLV-G या PSLV-XL संस्करण।
- PSLV को दीर्घवृत्ताकार भू-तुल्यकालिक स्थानांतरण कक्षा (Geosynchronous Transfer Orbit: GTO) में 1400 किलोग्राम तक के कम भार वाले उपग्रहों को लॉन्च करने के लिए भी उपयोग किया जाता है।

GSLV (भू-तुल्यकालिक उपग्रह प्रक्षेपण यान): GSLV को मुख्यतः संचार उपग्रहों को उच्च दीर्घवृत्ताकार (सामान्यतः 250 x 36000 किलोमीटर) **भू-तुल्यकालिक स्थानांतरण कक्षा** (GTO) में स्थापित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। GSLV के दो

VISION IAS

संस्करण निम्नलिखित हैं:

- **GSLV Mk-II:** यह एक तीन-चरणीय यान है, जिसमें चार तरल स्ट्रैप-ऑन बूस्टर विद्यमान होते हैं। प्रथम चरण ठोस रॉकेट मोटर का उपयोग करता है, द्वितीय चरण में तरल ईंधन का उपयोग किया जाता है एवं तृतीय चरण क्रायोजेनिक अपर स्टेज (CUS) GSLV Mk-II का होता है। इसमें 2,500 किलोग्राम तक के लिफ्ट-ऑफ भार वाले उपग्रहों को GTO में तथा 5,000 किलोग्राम तक के लिफ्ट-ऑफ भार वाले उपग्रहों को LEO (निम्न भू-कक्षा) में प्रक्षेपित करने की क्षमता विद्यमान है।
- **GSLV Mk-III:** यह एक तीन चरणीय वाहन है जिसमें अपर स्टेज में एक स्वदेशी क्रायोजेनिक इंजन (C25) मौजूद है। इसके प्रथम चरण में ठोस ईंधन वाले दो स्ट्रैप-ऑन इंजन हैं तथा द्वितीय चरण में एक तरल प्रोपेलेंट कोर का उपयोग किया जाता है। यह 4000 किलोग्राम वाले भारी संचार उपग्रहों को भू-तुल्यकालिक स्थानांतरण कक्षा (GTO) में या लगभग 10,000 किलोग्राम भार वाले उपग्रहों को निम्न भू-कक्षा (LEO) में स्थापित करने हेतु सक्षम है।
    - स्वदेशी रूप से विकसित **क्रायोजेनिक C25 इंजन रॉकेट में ईंधन के भार को अपेक्षाकृत कम रखने में सहायता करता है।** अमेरिका, रूस, फ्रांस, जापान और चीन साथ भारत उन छः देशों में शामिल है जिनके पास क्रायोजेनिक इंजन प्रौद्योगिकी मौजूद है।

2.1.5 युवा वैज्ञानिक कार्यक्रम

(Young Scientist Programme- (YUVIKA)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) ने स्कूली छात्रों के लिए **युवा वैज्ञानिक कार्यक्रम (YUVIKA)** का शुभारंभ किया है।

युवा वैज्ञानिक कार्यक्रम के बारे में

- इसका उद्देश्य युवा पीढ़ी को अंतरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में ज्ञान और प्रोत्साहन प्रदान करना है।
- एक माह के इस कार्यक्रम के अंतर्गत 29 राज्यों और 7 केंद्र शासित प्रदेशों में से प्रत्येक से 3 छात्रों का चयन किया जाएगा।
- छात्रों, विशेषकर आठवीं कक्षा के छात्रों को व्याख्यान और अनुसंधान एवं विकास (R&D) प्रयोगशालाओं तक पहुंच तथा छोटे उपग्रहों के निर्माण का व्यावहारिक अनुभव प्रदान किया जाएगा।
- **योग्यता:** ऐसे विद्यार्थी जिन्होंने हाल ही में 9वीं कक्षा (शैक्षणिक वर्ष 2018-19 में) उत्तीर्ण की है और 10वीं कक्षा (या जिन्होंने हाल ही में 10वीं कक्षा में प्रवेश प्राप्त कर लिया है) में प्रवेश पाने की प्रतीक्षा कर रहें हैं।
- इसकी परिकल्पना अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी NASA द्वारा इस तरह के कार्यक्रम के संचालन के पश्चात् की गई है।
- यात्रा और बोर्डिंग के सभी खर्चों को **पूर्णतः ISRO द्वारा वित्त पोषित किया जाएगा।**
- इसके अंतर्गत, देश के विभिन्न भागों- उत्तर, दक्षिण, पूर्व, पश्चिम, मध्य और उत्तर-पूर्व में **छह इन्क्यूबेशन सेंटर** स्थापित किए जाएंगे। **त्रिपुरा के अगरतला में इस तरह का पहला केंद्र स्थापित किया गया है।**

2.2. सुर्खियों में रहे NASA मिशन

(NASA Missions In News)

मिशन	विवरण
पार्कर सोलर प्रोब	• **यह सूर्य के परिमंडल** (जिसे कोरोना कहा जाता है) **में प्रत्यक्ष रूप से प्रक्षेपित किया जाने वाला प्रथम प्रोब है।** सूर्य के अस्थिर कोरोना में सौर पवनें, फ्लेयर्स, चुंबकीय एवं प्लाज्मा विस्फोट उत्पन्न होते रहते हैं। • इसके द्वारा सूर्य के विद्युत क्षेत्र एवं तरंगों का मापन किया जाएगा।
इनसाइट मार्स लैंडर	• यह प्रथम अंतरिक्ष यान है जिसे मंगल ग्रह के गहन आंतरिक भाग का अन्वेषण करने हेतु डिज़ाइन किया गया था।

VISION IAS

	• इसे मंगल की इक्वेटर के समीप स्थित **एलीसियम प्लैनिटिया** स्थान पर उतारा गया है।
अपॉर्चुनिटी रोवर	• हाल ही में, इस मिशन की समाप्ति की घोषणा की गई है। इसके द्वारा इस तथ्य की पुष्टि की गई है कि कभी मंगल पर जल प्रवाहित होता था।
कैसिनी हाइजीन	• इसे NASA, यूरोपीयन स्पेस एजेंसी (ESA) और इटालियन स्पेस एजेंसी (ESA) के मध्य सहयोग से शनि एवं इसके वलयों की प्रणाली तथा इसके उपग्रहों (शनि का सबसे बड़ा उपग्रह टाइटन है) के अध्ययन के लिए प्रक्षेपित किया गया था। • यह शनि की कक्षा में प्रवेश करने वाला प्रथम अंतरिक्ष यान था।
वायेजर 1 और 2	• वायेजर 2, **हेलिओपॉज** (एक ऐसा क्षेत्र है जहां सूक्ष्म, गर्म सौर पवनें शीत, गहन अन्तरातारकीय स्थान पर मिलती हैं) को पार करने के बाद अन्तरातारकीय (इंटरस्टेलर स्पेस) में प्रवेश करने वाला इतिहास में मानव निर्मित द्वितीय वस्तु बन गया है। • वायेजर 1, अन्तरातारकीय क्षेत्र में प्रवेश करने वाला प्रथम अंतरिक्ष यान था।

न्यू होराइजन प्रोब	• हाल ही में यह कुइपर बेल्ट में स्थित पिंड (अल्टिमा थुले) के निकट से गुजरा है और इस प्रकार किसी अंतरिक्ष यान द्वारा पहली बार सुदूरतम पिंड की यात्रा करने का रिकॉर्ड स्थापित किया गया।
	• यह **प्लूटो प्रणाली और क्विपर बेल्ट के लिए प्रथम मिशन** है।
	• इस अंतरिक्ष यान पर अभी तक का सुदूरतम ट्रैजेक्टरी करेक्शन मैन्यूवर्स (trajectory correction maneuvers:TCM) या कोर्स करेक्शन किया गया है।
	• अल्टिमा थुले एक कॉन्टेक्ट बाइनरी (contact binary) है अर्थात यह एक एकल पिंड है, जिसके दो भाग हैं, किन्तु दोनों भाग आंशिक रूप से जुड़े हुए होते हैं। नासा द्वारा बड़े भाग को **अल्टिमा** तथा दूसरा, लगभग तीन गुना छोटा है, उसे **थुले** नाम दिया है।
	• कुइपर बेल्ट नेपच्यून की कक्षा से परे बर्फीले पिंडों का एक डोनट शेप्ड का क्षेत्र है।
	  ○ कुइपर बेल्ट के बर्फीले पिंड सौर मंडल के निर्माण से शेष बचे अवशेष हैं।
	  ○ कुइपर बेल्ट के कई पिंड अरबों वर्षों से अपरिवर्तित बने हुए हैं और सौर मंडल के इतिहास और संभवतः पृथ्वी जैसे वासयोग्य ग्रह के निर्माण से संबंधित परिस्थितियों के संबंध में प्रदान कर सकते हैं।
	  ○ **प्लूटो भी कुइपर बेल्ट में अवस्थित है।**

डॉन मिशन	• दो पारग्रही (extraterrestrial) लक्ष्यों यथा विशाल क्षुद्रग्रह वेस्ता और बौना ग्रह सेरेस की कक्षा के लिए एकमात्र मिशन। • मंगल और बृहस्पति के मध्य क्षुद्रग्रह पट्टी में स्थित सेरेस सबसे बड़ा ग्रह है। यह एकमात्र बौना ग्रह है, जो सौर मंडल के आंतरिक चक्र में स्थित है, शेष सभी बाहरी किनारों पर स्थित हैं।
ओसिरिस-रेक्स (OSIRIS-REx)	• यह एक स्पेस प्रोब है, जिसे **2016** में पृथ्वी के निकटवर्ती क्षुद्रग्रह **बेनू** के लिए प्रक्षेपित किया गया था। • बेनू की प्राप्त की गई पहली तस्वीर तथा हाल ही में एक अन्य आदिम क्षुद्रग्रह, **रयुगु** (Ryugu) की जाक्सा हायाबुसा-2 (JAXA Hayabusa2) मिशन (जापानी मिशन) द्वारा प्राप्त तस्वीरों के साथ उल्लेखनीय समानता है।
लुसी मिशन (Lucy Mission)	• इसे 2021 में प्रक्षेपित किया जाएगा। यह बृहस्पति के **ट्रोजन क्षुद्रग्रहों** का अध्ययन करने वाला प्रथम अंतरिक्ष मिशन होगा और छह ट्रोजन और एक मुख्य पट्टी पर स्थित क्षुद्रग्रह

VISION IAS

	के निकट से गुजरेगा। • ट्रोजन क्षुद्रग्रह उन कई क्षुद्रग्रहों में से एक हैं जो सूर्य के चारों ओर स्थित किसी ग्रह की कक्षा में एक स्थिर **लाग्रांजियन पॉइंट** पर स्थित होते हैं।
इंटरस्टेलर मैपिंग और एक्सेलेरेशन प्रोब (IMAP) मिशन	• इसका उद्देश्य हेलियोस्फियर में उत्पन्न होने वाली कॉस्मिक किरणों के विषय में अधिक जानकारी प्राप्त करना है। इसे भी 2024 तक प्रक्षेपित किया जाएगा।
केप्लर मिशन (Kepler Mission)	• केपलर एक **अंतरिक्ष वेधशाला** है जो नासा द्वारा अन्य तारों की कक्षा में स्थित पृथ्वी के आकार वाले ग्रहों की खोज करने के लिए प्रक्षेपित किया गया है। हाल ही में इसका परिचालन समाप्त हो गया है। • केपलर टेलिस्कोप द्वारा पारगमन गति (जब कोई ग्रह उसके तारे के सामने से गुजरता है) के दौरान किसी तारे की चमक में होने वाली सुक्ष्मतम गिरावट को दर्ज करके, ग्रहों की उपस्थिति का पता लगाया जाता है। • **ट्रांजीटिंग एक्सोप्लैनेट सर्वे सैटेलाइट (TESS)** इसका उत्तरवर्ती मिशन है।
चन्द्र एक्स-रे वेधशाला (Chandra X-ray Observatory)	• अपनी प्रणाली में हुई कुछ खराबी के कारण सुरक्षात्मक "सेफ मोड" में प्रवेश किया है। यह हबल, द कॉम्पटन गामा-रे वेधशाला और स्पिट्जर स्पेस टेलीस्कोप के साथ NASA की मूल "ग्रेट ऑब्जर्वेटरी" परियोजनाओं में से एक है।
हबल टेलीस्कोप	• यह NASA और यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA) का एक संयुक्त उपक्रम है, जिसे पृथ्वी से 552 किमी ऊपर स्थित कक्षा में प्रक्षेपित किया गया था। • यह अंतरिक्ष में स्थापित किया जाने वाला प्रथम प्रमुख ऑप्टिकल टेलीस्कोप है। • इसके पास विभिन्न तरंग दैर्ध्यों को संसूचित करने की क्षमता है - नियर इंफ्रारेड, दृश्य प्रकाश और नियर अल्ट्रावॉयलेट।
जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप	• यह NASA, यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी और कनाडाई अंतरिक्ष एजेंसी की एक संयुक्त परियोजना है। • यह हबल स्पेस टेलीस्कोप का उत्तरवर्ती है एवं इसकी तुलना में 100 गुना अधिक शक्तिशाली होगा।
स्पेक्ट्रो-फोटोमीटर फॉर द हिस्ट्री ऑफ़ यूनिवर्स, इपोक ऑफ़ द रीआयोनाइजेशन एंड आइसेस एक्सप्लोरर (SPHEREx)	• यह एक अंतरिक्ष टेलीस्कोप है जिसे 2023 में प्रक्षेपित किया जाएगा। यह **NASA के अन्वेषण कार्यक्रम** का हिस्सा है और **यह द्विवर्षीय मिशन है जिसके दोहरे उद्देश्य हैं यथा: ब्रह्मांड की उत्पत्ति को समझना एवं हमारी आकाशगंगा में विद्यमान जीवन से सम्बंधित सामग्री कहां तक एक समान है।** यह प्रकाश (ऑप्टिकल) के साथ-साथ नियर-इंफ्रारेड लाइट में प्रत्येक 6 महीने में निम्न-भू ध्रुवीय कक्षा से संपूर्ण आकाश का सर्वेक्षण करेगा। इस प्रकार इंफ्रारेड तरंगदैर्ध्य आधारित प्रथम स्पेक्ट्रल ऑल-स्काई सर्वे किया जाएगा। • इस मिशन के द्वारा 96 विभिन्न कलर बैंडों में संपूर्ण आकाश का मानचित्र तैयार किया जाएगा, जो पूर्व के ऑल-स्काई मैप के कलर-रिज़ॉल्यूशन से कही अधिक है।
ICESat (आइस, क्लाउड और लैंड एलेवेशन सैटेलाइट) -2	• यह बर्फ की चादरों का द्रव्यमान संतुलन, मेघ एवं एयरोसोल की ऊंचाई के साथ-साथ भू-स्थलाकृति और वानस्पतिक विशेषताओं के मापन हेतु हाल ही में प्रक्षेपित एक बेंचमार्क **अर्थ ऑब्जर्विंग सिस्टम मिशन** है।
ग्रेविटी रिकवरी एंड क्लाइमेट	• यह NASA एवं जर्मन रिसर्च सेंटर फॉर जियोसाइंसेज (GFZ) का एक संयुक्त मिशन है।

एक्सपेरिमेंट फॉलो-ऑन (GRACE-F)	इसके द्वारा पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्रों का मानचित्र तैयार किया जाएगा तथा प्रवाहित जल के कारण पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण खिंचाव (pull) में होने वाले परिवर्तन का अध्ययन किया जाएगा। • यह मूल GRACE मिशन (2002-2017) का उत्तरवर्ती है। यह ग्रीनलैंड और अंटार्कटिक हिम चादर की मात्रा में हुई कमी का मापन करने वाला प्रथम मिशन था।

विजुअलाइजिंग आयन ऑउटफ्लो वाया न्यूट्रल एटम सेंसिंग -2 (VISIONS- -2) मिशन	• यह एक **सांउडिंग रॉकेट मिशन** है जिसे पृथ्वी के वायुमंडल के धीरे-धीरे अंतरिक्ष में रिसाव **(leaking) का निकटता से परीक्षण करने हेतु लांच किया गया है**।
	  ○ साउंडिंग रॉकेट अंतरिक्ष में **संक्षिप्त, लक्षित उड़ान भरने** के कुछ ही मिनटों के पश्चात् पृथ्वी पर वापस गिर जाता है। इसे 80-160 किमी की ऊंचाई की **वायुमंडलीय स्थितियों और संरचना का परीक्षण** करने हेतु डिज़ाइन किया जाता है।
	• VISIONS-2 टीम की **उत्तर ध्रुवीय ज्योति (अरोरा बोरियालिस)** परिघटनाओं में गहन रूचि है क्योंकि यह वायुमंडलीय पलायन की प्रक्रिया में मूलभूत चालक हैं।
	  ○ **अरोरा** का निर्माण तब होता हैं जब पृथ्वी के निकट अंतरिक्ष में सूर्य के विद्युत एवं चुंबकीय क्षेत्रों में त्वरित होने वाले ऊर्जायुक्त इलेक्ट्रॉन वायुमंडल में प्रवेश कर वायुमंडलीय गैसों को सक्रिय कर देते हैं। ये गैसें सक्रिय अवस्था में निम्न ऊर्जा अवस्था में संक्रमण के दौरान लाल, हरे और पीले रंग के चमकदार प्रकाश का उत्सर्जित करती हैं।
	  ○ इस प्रकार चमकदार प्रकाश को उत्तरी और दक्षिणी गोलार्द्धों के चुंबकीय ध्रुवों के ऊपर देखा जाता है। उत्तरी गोलार्द्ध में इस परिघटना को 'अरोरा बोरियालिस और दक्षिण गोलार्द्ध में 'अरोरा ऑस्ट्रेलिस' के रूप से जाना जाता है।
	• यह **ग्रैंड चैलेंज इनिशिएटिव (GCI) अर्थात् कस्प (cups)** के तहत अगले 14 महीनों में प्रक्षेपित किए जाने वाले नौ साउंडिंग रॉकेटों की शृंखला का प्रथम रॉकेट है। GCI, पृथ्वी और अंतरिक्ष के मध्य असामान्य प्रवेश द्वारा (पोर्टल) का पता लगाने हेतु एक अंतरराष्ट्रीय सहयोग है।

2.3. सुर्खियों में रहें अन्य अंतरिक्ष मिशन

(Other Space Missions in News)

मिशन	विवरण
बेपी कोलंबो मिशन	• बुध ग्रह पर भेजे जाने वाला यह यूरोप का प्रथम मिशन है, जिसे 2018 में प्रक्षेपित किया गया तथा 2025 में यह बुध की सतह पर पहुंच जाएगा। • यह यूरोपीय स्पेस एजेंसी (ESA) और जापान एयरोस्पेस एक्सप्लोरेशन एजेंसी (JAXA) के मध्य एक संयुक्त मिशन है। • बुध हमारे सौर मंडल का सबसे छोटा ग्रह है। अब तक केवल NASA के मेरिनर 10 और अमेरिकी स्पेस एजेंसी के मैसेंजर इस ग्रह पर प्रक्षेपित किए गए हैं

एओलस उपग्रह	• यह यूरोपीय स्पेस एजेंसी का एक अर्थ एक्सप्लोरर उपग्रह है और **वैश्विक स्तर पर पृथ्वी की वायु का मानचित्र बनाने वाला विश्व का प्रथम अंतरिक्ष मिशन है।**
	• यह **ESA के लिविंग प्लेनेट प्रोग्राम** का भाग है जिसमें विभिन्न मिशन सम्मिलित हैं:
	  ○ ग्रेविटी फील्ड एंड स्टीडी -स्टेट ओशन सर्कुलेशन एक्सप्लोरर (GOCE)
	  ○ सॉइल मॉइस्चर एन्ड ओशन सेलिनिटी
	  ○ क्रायोसैट मिशन
	• स्वार्म मैग्निटिक फिल्ड मिशन

VISION IAS

यूरोपियन सॉउथर्न ऑब्ज़र्वेटरी (ESO)	• यूरोपियन सथर्न ऑब्ज़र्वेटरी(ESO) द्वारा हाल ही में **हिपेरिओन(hyperion)** को देखा गया, जो अब तक देखी गयी सर्वाधिक वृहत गैलेक्सी प्रोटो सुपर क्लसटर है। • ESO 16 सदस्य देशों एवं मेजबान देश चिली तथा ऑस्ट्रेलिया के साथ रणनीतिक साझेदार के रूप में **एक अंतर-सरकारी संगठन** है।
चेंज इ-4 स्पेसक्राफ्ट	• यह चीन के लूनर प्रोग्राम के द्वितीय चरण का भाग है। • यह चंद्रमा के सुदूरवर्ती पृष्ठ पर उतरने वाला प्रथम मिशन है। इसे दक्षिणी ध्रुव-ऐटकेन बेसिन पर उतारा गया। • चंद्रमा के गोलार्द्ध का सुदूरवर्ती पटल है जो सदैव पृथ्वी से दूरी का सामना करता है। • एक समयावधि में पृथ्वी से, चन्द्रमा का केवल 59% भाग दिखाई देता है जिसके निम्नलिखित कारण है: ○ टाइडल लॉकिंग: चंद्रमा को पृथ्वी के चारों ओर अपनी कक्षा में एक चक्कर लगाने और अपनी धुरी पर घूर्णन करने में लगभग समान समय अर्थात 27 दिन लगते हैं। इस प्रकार, चंद्रमा का एक ही पृष्ठ पृथ्वी से दिखाई देता है, जबकि दूसरा पृष्ठ अंधेरे में रहता है। ○ चंद्र कंपन (Lunar vibrations): टाइडल लॉकिंग के कारण, वास्तव में चंद्रमा के 50% भाग ही दिखाई देना चाहिए, किन्तु चंद्रमा के उत्तर-दक्षिण गति तथा पूर्व-पश्चिम गति के कारण हम 59% भाग ही देख पाते हैं, जिसे चंद्र कंपन कहा जाता है। • चंद्रमा के निकटवर्ती पृष्ठ की तुलना में सुदूरवर्ती पृष्ठ पर क्रेटर का प्रभाव अधिक होता हैं ,क्योंकि निकटवर्ती पृष्ठ की क्रस्ट अत्यधिक पतली होती है जहाँ ज्वालामुखी का उद्गार होने से वृहत बेसिनों का भराव होता रहता है। • पृथ्वी,आने वाले क्षुद्रग्रहों से चंद्रमा के निकटवर्ती पृष्ठ को आंशिक रूप से बचाती है।

2.4. क्षुद्र ग्रह को टकराने से रोकने हेतु योजना

(Plan to Prevent Asteroid attack)

सुर्खियों में क्यों?

NASA ने एक दस्तावेज जारी किया है जिसका शीर्षक **"नेशनल नियर-अर्थ ऑब्जेक्ट प्रीपेयर्डनेस स्ट्रैटेजी एंड एक्शन प्लान"** है।

अन्य संबंधित तथ्य

- यह एक 10 वर्षीय योजना है जो NEO (नियर-अर्थ ऑब्जेक्ट) का पता लगाने, उसकी लगातार निगरानी करने तथा उसकी विशेषताओं को जानने की क्षमता में वृद्धि करेगा। इसके अतिरिक्त यह NEO के दिशा-परिवर्तन व उसके विखंडन हेतु मिशन के लिए प्रौद्योगिकी का विकास करेगा।
- **नियर-अर्थ ऑब्जेक्ट्स (NEOs)** धूमकेतु एवं क्षुद्रग्रह होते हैं, जिन्हें समीप के ग्रहों के गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा उन कक्षाओं के भीतर ले जाया जाता है जो इन्हें पृथ्वी की समीपवर्ती कक्षा में प्रवेश करने की अनुमति देते हैं।

सम्बंधित तथ्य :

एस्टेरॉयड इम्पैक्ट एंड डिफ्लेक्शन असेसमेंट (AIDA) मिशन

- यह एक प्रस्तावित (पहला) मिशन है, जो ग्रह की सुरक्षा हेतु पृथ्वी के निकट आने वाले **क्षुद्रग्रह को विक्षेपित करेगा।**
- यह यूरोपीय स्पेस एजेंसी (ESA), NASA एवं अन्य एजेंसियों के मध्य एक **अंतर्राष्ट्रीय सहयोग** है।
- AIDA में दो स्वतंत्र अंतरिक्ष यान सम्मिलित हैं: **NASA का डबल एस्टेरॉयड रिडायरेक्शन टेस्ट (DART) मिशन और ESA का एस्टेरॉयड इम्पैक्ट मिशन (AIM)।**
- इसका लक्ष्य पृथ्वी के **निकट द्वि-आधारी क्षुद्रग्रह डैमोस (जुड़वाँ)** है।
- **नासा ने HAMMER (हाइपर वेलोसिटी एस्टेरॉयड मिटिगेशन मिशन फॉर इमरजेंसी रिस्पांस) नामक** एक अंतरिक्ष यान भी डिज़ाइन किया है, जो पृथ्वी से टकराने वाले क्षुद्रग्रहों को विक्षेपित कर सकता है।

VISION IAS

क्षुद्रग्रह, उल्काश्म, उल्का, उल्कापिंड और धूमकेतु (Asteroids, Meteoroid, Meteors, Meteorites and Comet):

- **क्षुद्रग्रह (Asteroids),** चट्टानों के छोटे-छोटे टुकड़े होते हैं जो सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करते हैं। हमारे सौर मंडल में क्षुद्रग्रह पट्टी मंगल एवं बृहस्पति के मध्य पाई जाती है।
- **उल्काश्म (Meteoroids)-** जब क्षुद्रग्रह परस्पर टकराते हैं, तो छोटे-छोटे टुकड़ों में विखंडित हो जाते हैं। इन टुकड़ों को उल्काश्म कहा जाता है।
- **उल्का (Meteors)-** जब ये उल्काश्म पृथ्वी के समीप आते हैं और इसके वायुमंडल में प्रवेश कर जाते हैं, तो वे आकाश में एक प्रकाश रेखा बनाते हुए (उल्कावृष्टि) वाष्पीकृत हो जाते हैं। ये वाष्पीकृत उल्काश्म 'उल्का' या टूटता तारा (शूटिंग स्टार) कहलाते हैं।
- **उल्कापिंड (Meteorites)-** जब उल्का पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करने के पश्चात् पूर्ण रूप से से वाष्पीकृत नहीं होते हैं, तो उन्हें उल्कापिंड कहा जाता है।
- **धूमकेतु (Comet)-** ये बाह्य सौर मंडल से उत्पन्न बर्फ एवं चट्टान के टुकड़े हैं तथा सामान्यतः ये चमकीले सिर और लम्बी पूंछ वाले होते हैं।

सम्बंधित तथ्य :

वैज्ञानिकों ने **2015 BZ509** नामक एक क्षुद्रग्रह की खोज की है, जिसे हमारे सौर मंडल में स्थित प्रथम अन्तरतारकीय (interstellar) पिंड माना गया है।

- इसकी कक्षा "पश्चगामी (retrograde)" है, अर्थात् 2015 BZ509 सूर्य के चारो ओर (सूर्य के काल्पनिक उत्तरी ध्रुव से देखने पर दक्षिणावर्त) बृहस्पति, पृथ्वी और सौर मंडल के अन्य अधिकांश पिंडों के विपरीत दिशा में चक्कर लगाता है।
- **इस क्षुद्रग्रह की कक्षा का अधिकांश भाग बृहस्पति के साथ मिलता है।**

2.5. भारत में अंतरिक्ष संबंधी अन्य (Other Space Related Development in India)

2.5.1. भारत-स्थित न्यूट्रिनो वेधशाला (India-Based Neutrino Observatory: INO)

सुर्ख़ियों में क्यों?

राष्ट्रीय हरित प्राधिकरण (National Green Tribunal: NGT) ने एक प्रस्तावित '**भारत-स्थित न्यूट्रिनो वेधशाला (INO)' को प्रदत्त पर्यावरणीय मंजूरी का समर्थन किया है।**

INO क्या है?

- यह भारत की **सबसे बड़ी प्रायोगिक कण-भौतिकी परियोजनाओं** में से एक है।
- **परियोजना में शामिल हैं:**
  - तमिलनाडु के थेनी जिले के पोट्टीपुरम में बोदी पश्चिम पहाड़ियों में एक **भूमिगत प्रयोगशाला** और भूमि पर उससे संबंधित सुविधाओं का निर्माण,
  - न्यूट्रिनो का अध्ययन करने के लिए **आयरन कैलोरीमीटर (ICAL) डिटेक्टर** का निर्माण, जिसमें विश्व का सबसे बड़ा चुंबक (मैग्नेट) शामिल होगा, और
  - भूमिगत प्रयोगशाला के संचालन और रख-रखाव, मानव संसाधन विकास तथा डिटेक्टर संबंधी अनुसंधान एवं विकास और इसके अनुप्रयोगों इत्यादि हेतु **मदुरै में राष्ट्रीय उच्च ऊर्जा भौतिकी केंद्र (National Centre for High Energy Physics)** की स्थापना।
- **यह केरल के इडुक्की जिले में मथिकेत्तन शोला नेशनल पार्क** से 5 किमी से कम दूरी पर अवस्थित होने के कारण इस परियोजना के लिए **राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड से विशिष्ट अनुमोदन** प्राप्त करने की आवश्यकता है।

VISION IAS

न्यूट्रिनो क्या हैं?

- न्यूट्रिनो **ब्रह्मांड में दूसरे सबसे अधिक मात्रा में पाए जाने वाले कण** हैं।
- ये किसी भी वस्तु के साथ अत्यधिक कम अंतःक्रिया करते हैं और प्रत्येक वस्तु में से गुजर सकते हैं, यही कारण है कि इनका पता लगाना **कठिन** है।
- ये **विद्युत अनावेशित और लगभग द्रव्यमान-रहित** होते हैं।
- ये द्रव्यमान के आधार पर ये **3 भिन्न-भिन्न प्रकारों/रूपों** में पाए जाते हैं- इलेक्ट्रॉन-न्यूट्रिनो, म्यूऑन-न्यूट्रिनो, टाउ-न्यूट्रिनो।
- ये **सूर्य के क्रोड में उत्पादित** होते हैं और इनमें से असंख्य कण सौर मंडल में घूमते रहते हैं।
  - **न्यूट्रिनो को कृत्रिम रूप से भी तैयार किया जा सकता है।** इन्हें रेडियोधर्मी क्षय और परमाणु भट्टियों में उत्पादित किया जाता है।
  - **लाभ:** ये निम्नलिखित तरीके से लाभप्रद हैं: कण को समझने, ब्रह्मांड की उत्पत्ति को समझने, डार्क मैटर को समझने (क्योंकि ये इसके साथ परस्पर अंत:क्रिया करते हैं), रिमोट मॉनिटरिंग के माध्यम से परमाणु अप्रसार में भूमिका, जियोन्युट्रिनो का अध्ययन जो भूकंप चेतावनी प्रणाली के सृजन में सहायक सिद्ध हो सकता है, **पृथ्वी के भीतर प्राकृतिक संसाधनों का मानचित्र तैयार करने आदि।**
  - ये मूल कणों के लिए कम हानिकारक होते हैं, क्योंकि ये सरलता से पदार्थ के साथ परस्पर अंत:क्रिया नहीं करते हैं। वास्तव में, प्रति सेकेण्ड खरबों की संख्या में सोलर न्यूट्रिनो हमें बिना कोई हानि पहुंचाए हमारे शरीर से होकर गुजरते रहते हैं।

एंटी-न्यूट्रिनो के बारे में

- ये न्यूट्रिनो के एंटी-पार्टिकल होते हैं और नकारात्मक बीटा क्षय की प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न होते हैं।
- एंटी-न्यूट्रिनो (न्यूट्रिनो के रूप में) अत्यंत भेदक अवपरमाणुक कण/सुक्ष्माणु (Subatomic particle) होते हैं, जो पृथ्वी के संपर्क में आए बिना इससे होकर गुजरने में सक्षम हैं।
- न्यूट्रिनो और एंटी-न्यूट्रिनो लेप्टन (leptons) परिवार से संबंधित हैं, जिसका तात्पर्य है कि ये सुदृढ़ परमाणु बल के माध्यम से परस्पर अंत:क्रिया नहीं करते हैं।

संबंधित तथ्य :

दक्षिणी ध्रुव पर स्थित **द आइसक्यूब ऑब्ज़र्वेटरी** द्वारा यह खोज की गयी कि एक "ब्लेजर (blazar)" (एक आकाशगंगा, जिसके केंद्र में एक बहुत व्यापक ब्लैक होल है) के द्वारा भी न्यूट्रिनो का उत्पादन किया जाता है।

- यह आकार में एक घन किलोमीटर के समान है तथा न्यूट्रिनो के लिए एक लक्ष्य के रूप में इसके द्वारा गहन अंटार्कटिक बर्फ का उपयोग किया जाता है।
- जब न्यूट्रिनो प्रायः बर्फ का निर्माण करने वाले मूल कणों के साथ परस्पर अंत:क्रिया करते हैं तो वे आवेशित कणों को उत्पन्न कर सकते हैं।

न्यूट्रिनो अध्ययन संबंधी अन्य परियोजनाएं

- यूरोप में LAGUNA (लार्ज अपरेटस सेटिंग ग्रैंड यूनिफिकेशन एंड न्यूट्रिनो एस्ट्रोफिजिक्स)।
- हिडा (जापान) स्थित कमियोका ऑब्ज़र्वेटरी में हाइपर कमिओकान्डे डिटेक्टर।
- साउथ डकोटा (अमेरिका) में DUNE (डीप अंडरग्राउंड न्यूट्रिनो) परियोजना।
- चीन द्वारा जियानमेंग प्रांत में प्रस्तावित न्यूट्रिनो ऑब्ज़र्वेटरी।

2.5.2. लेज़र इंटरफेरोमीटर ग्रैविटेशनल-वेव ऑब्जर्वेटरी

(Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory)

सुर्खियों में क्यों?

लीगो-इंडिया (INDIGO) वेधशाला का **परिचालन वर्ष 2024** तक आरंभ किया जाना निर्धारित है।

विवरण

- यह एक योजनाबद्ध उन्नत गुरुत्वाकर्षण-तरंग वेधशाला है जिसे विश्वव्यापी नेटवर्क के भाग के रूप में भारत में स्थापित किया जाएगा।

VISION IAS

- यह **भारतीय अनुसंधान संस्थानों के एक संघ तथा संयुक्त राज्य अमेरिका में LIGO प्रयोगशाला (इसके अंतर्राष्ट्रीय साझेदार ऑस्ट्रेलिया, जर्मनी और UK सहित) के मध्य एक सहयोगात्मक परियोजना** के रूप में योजनाबद्ध है।
- LIGO परियोजना तीन गुरुत्वीय-तरंग (GW) डिटेक्टरों का संचालन करती है। जिनमें में से दो अमेरिका में हैनफोर्ड और लिविंगस्टन में स्थित हैं।
- प्रस्तावित लीगो-इंडिया परियोजना का उद्देश्य एक अत्याधुनिक LIGO डिटेक्टर को हैनफोर्ड से भारत में स्थानांतरित करना है। इसे संयुक्त राज्य अमेरिका में स्थापित डिटेक्टरों की लंबवत दिशा में स्थापित किया जाएगा।
- लीगो-इंडिया परियोजना **परमाणु ऊर्जा विभाग (DAE) तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST)** द्वारा संयुक्त रूप से वित्त पोषित है।
- इसका निर्माण **महाराष्ट्र के हिंगोली जिले** में किया जाना प्रस्तावित है।

गुरुत्वाकर्षण तरंगें क्या हैं?

- गुरुत्वाकर्षण तरंगें ब्रह्माण्ड में कुछ सबसे प्रबल और ऊर्जावान प्रक्रियाओं के कारण स्पेसटाइम फैब्रिक (दिक्-काल संरचना) में उत्पन्न होने वाली विकृतियां अथवा 'तरंगें' हैं, यह प्रक्रिया विशालकाय तारों के विस्फोट, अत्यंत सघन मृत तारों की टक्कर और ब्लैक होल के संयुक्त होने के कारण घटित होती हैं।
- वर्ष 1916 में अल्बर्ट आइंस्टीन ने अपने सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत (general theory of relativity) में गुरुत्वाकर्षण तरंगों के अस्तित्व की भविष्यवाणी की थी।
- यद्यपि गुरुत्वाकर्षण तरंगों का प्रभाव अत्यंत क्षीण होता है तथा केवल अधिक द्रव्यमान और उच्च त्वरण के साथ गतिशील बड़े पिंड द्वारा ही अपने परिवेश में उल्लेखनीय मात्रा में विकृति उत्पन्न की जा सकती है।
- LIGO डिटेक्टरों द्वारा दो विशाल ब्लैक होल्स के परस्पर संयुक्त होने से उत्पन्न हुई प्रथम गुरुत्वाकर्षण तरंगों की खोज की गई।
- LIGO डिटेक्टर में योगदान और गुरुत्वाकर्षण तरंगों के अवलोकन हेतु वैज्ञानिक रेनर वीस, बैरी सी. बैरिश और किप एस. थोर्न को भौतिक विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार, 2017 से सम्मानित किया गया।

2.5.3 कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड रेडिएशन

(Cosmic Microwave Background Radiation: CMBR)

सुर्खियों में क्यों?

बेंगलुरू के **रमन अनुसंधान संस्थान (RRI)** के वैज्ञानिकों ने **आंध्र प्रदेश के टिंबकटू** नामक स्थान पर कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड रेडिएशन का पता लगाने के लिए हाल ही में एक प्रयोग किया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- टिंबकटू का चयन इसलिए किया गया है क्योंकि इस स्थान को **रेडियो तरंगों की दृष्टि से शांत** समझा जाता है- अर्थात एक ऐसा स्थान जो आभासी रूप से आधुनिक प्रौद्योगिकी जैसे कि मोबाइल, टीवी इत्यादि के द्वारा उत्पन्न होने वाले संकेतों के हस्तक्षेप से पूर्णतया मुक्त है। यह विशेषता इसे अंतरिक्ष से आने वाले अत्यंत दुर्बल विद्युत चुंबकीय संकेतों का पता लगाने के लिए उपयुक्त स्थान बना देती है।

कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड रेडिएशन (CMBR)

- **यह बिग बैंग के लगभग 3,80,000 वर्ष पश्चात् (जब पदार्थ का निर्माण होना अभी भी शेष था)** प्रारंभिक ब्रह्मांड से उत्सर्जित सर्वव्यापी, **किन्तु दुर्बल विद्युत चुंबकीय विकिरण है। अधिकांश ब्रह्मांड विज्ञानी इस विकिरण को ब्रह्मांड के हॉट बिग बैंग मॉडल का सर्वाधिक बेहतर साक्ष्य मानते हैं।**
- **यह विकिरण ब्रह्मांड में दिखाई देने वाले किसी भी प्रकार के पिंड जैसे- तारों या मंदाकिनियों (galaxies) से नहीं निकलता है** अपितु यह विकिरण उस समय का है **जब पदार्थ और विकिरण ऊष्मागतिक साम्यावस्था में थे।**
- CMBR द्वारा उत्पन्न **वर्णक्रम अत्यधिक स्पष्ट(smooth) है। हालांकि, इसके आकार में अति अल्प उतार-चढ़ाव या विकृतियां विद्यमान होती हैं।**
- **इन विकृतियों में** आरंभिक तारों के जन्म के समय घटित विशिष्ट घटनाओं के विषय में **अत्यधिक महत्वपूर्ण जानकारी कूटबद्ध (एनकोडेड) है।**

VISION IAS

2.5.4. भारत का प्रथम रोबोटिक टेलीस्कोप

(India's First Robotic Telescope)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारत का प्रथम रोबोटिक टेलीस्कोप- **ग्लोबल रिले ऑफ ऑब्जर्वेटरीज़ वाचिंग ट्रांसिएंट्स हैपन (GROWTH)-इंडिया** का लद्दाख के हान्ले में स्थित भारतीय खगोलीय वेधशाला (IAO) में संचालन आरंभ हुआ है।

GROWTH-इंडिया

- यह इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स, बैंगलोर और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बॉम्बे (**IITB**) की एक संयुक्त परियोजना है।
- यह इंडो-US साइंस एंड टेक्नोलॉजी फोरम द्वारा प्रशासित **PIRE परियोजना** के तहत **विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग** के विज्ञान और इंजीनियरिंग बोर्ड (**SERB**) द्वारा पूर्णतः वित्त पोषित है।
- यह एक 70 सेमी लम्बा टेलीस्कोप है और इस परियोजना का प्राथमिक उद्देश्य **टाइम डोमेन एस्ट्रोनॉमी** है।
- यह एक **इमेजिंग टेलीस्कोप** है।
- टेलीस्कोप के लिए पहला लक्ष्य **मेसीयर कैटलॉग** (उत्तरी गोलार्द्ध से सुगम, निकटवर्ती एवं चमकीले खगोलीय स्रोतों की एक सूची) से चुना गया था, जिससे इमेज की गुणवत्ता के सन्दर्भ में विभिन्न परीक्षण संभव हो सकें।

GROWTH पहल के बारे में

- यह **ब्रह्मांड में अस्थायी (transient) घटनाओं का पता लगाने** के लिए **बहुदेशीय सहयोगी पहल** का हिस्सा है।
- यह पहल टाइम डोमेन एस्ट्रोनॉमी के क्षेत्र में **तीन वैज्ञानिक विषयों-** ब्रह्मांडीय विस्फोट (सुपरनोवा), पृथ्वी के समीप लघु क्षुद्रग्रह और गुरुत्वीय तरंग स्रोतों की विद्युत चुम्बकीय पहचान पर केंद्रित होगी।
- यह **पूर्ण रूप से रोबोटिक ऑप्टिकल रिसर्च टेलीस्कोप** है जिसे वर्षों, दिनों और यहाँ तक कि घंटो जैसे प्रकाश वर्ष से अत्यधिक छोटे टाइम स्केल में होने वाली ब्रह्मांडीय घटनाओं को कैप्चर करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- **भागीदार:** संयुक्त राज्य अमेरिका, यूनाइटेड किंगडम, जापान, जर्मनी, भारत, ताइवान और इज़राइल के विश्वविद्यालय और शोध संस्थाएं इस पहल में शामिल हैं।

अस्थायी घटनाएं (transient events) क्या हैं?

- ये घटनाएं अवस्था में हुए अचानक परिवर्तन के कारण प्रणाली में ऊर्जा का अल्पकालिक प्रस्फोट होती हैं।
- ये घटनाएं तारों की अपेक्षाकृत कम गर्म लपटों, संपीडित पिंडों (कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स) पर पदार्थ की वृद्धि, तारकीय विलय और विस्फोटों आदि जैसे विभिन्न कारकों के कारण होती हैं।
- इन सभी घटनाओं का परिणाम एक अवधि के लिए अंतरिक्ष में एक फ्लैश के रूप में होता है और बाद में शीघ्र ही यह समाप्त हो जाता है।
- इन विद्युत चुम्बकीय संकेतों (signatures) के माध्यम से खगोलविद, ब्रह्मांडीय वस्तुओं के साथ-साथ इनके विकास को संचालित करने वाली भौतिक प्रक्रियाओं के संबंध में जानकारी प्राप्त करने का प्रयास करते हैं।

टाइम डोमेन एस्ट्रोनॉमी क्या है?

यह समय के साथ खगोलीय वस्तुओं में होने वाले परिवर्तन का अध्ययन है। किसी वस्तु में परिवर्तन उसकी गति या उसमें होने वाले भौतिक परिवर्तनों के कारण हो सकते हैं। इसके उदाहरणों में पल्सर परिवर्तनशीलता, और ब्लैक होल की वृद्धि में परिवर्तनशीलता, परिवर्तनीय तारे और सूर्य शामिल हैं।

हिमालयन चंद्र टेलिस्कोप (HCT)

- यह लद्दाख के हान्ले में IAO में स्थित 2 मीटर लम्बी टेलीस्कोप है।
- इसे अनुसंधान तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (Centre of Research & Education in Science and Technology: CREST) द्वारा समर्पित उपग्रह संचार लिंक का उपयोग करके दूर से ही संचालित किया जाता है।

VISION IAS

2.5.5 सौर कलंक चक्र

(Sunspot Cycle)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- हाल ही में भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान के वैज्ञानिकों ने अगले सौर चक्र (लगभग 2020 से 2031 तक) के दौरान की गतिविधियों की तीव्रता का पूर्वानुमान लगाने का एक तरीका विकसित किया है।

सौर कलंक चक्र (SUNSPOT CYCLE) क्या है?

- सूर्य की सतह तक उठने वाले चुंबकीय फ्लक्स की मात्रा एक चक्र के रूप में समय के साथ परिवर्तित हो रहती है। यह चक्र औसतन 11 वर्ष का होता है। इस चक्र को सौर कलंक चक्र कहा जाता है।
- सौर कलंक सूर्य की सतह पर प्रकाशमंडल (photosphere) नामक क्षेत्र में कम प्रकाशित, सशक्त चुंबकीय एवं अपेक्षाकृत शीतल क्षेत्र होते हैं।
- यह सूर्य के दीर्घकालिक परिवर्तनों और पृथ्वी की जलवायु पर इसके प्रभाव को समझने में सहायता करेगा। यह **भारत के पहले सोलर प्रोब 'आदित्य एल-1 मिशन'** के उद्देश्यों में से भी एक है।

आदित्य L1 के बारे में

- आदित्य L1 को अंतरिक्ष में **L1 लग्रांज बिंदु** नामक प्रेक्षण स्थल के समीप हेलो ऑर्बिट (halo orbit) में स्थापित किया जाएगा।
    - हेलो ऑर्बिट, एक त्रि-पिंड प्रणाली में L1, L2 और L3 लग्रांज बिंदु के निकट स्थित एक आवधिक, त्रिआयामी कक्षा है।
    - लग्रांज बिंदु वह बिंदु है जहां दो विशाल पिंडों का संयुक्त गुरुत्वाकर्षण बल, अपेक्षाकृत छोटे तीसरे पिंड पर लगने वाले अपकेंद्रीय बल के बराबर होता है। एक द्वि-पिंड प्रणाली में लगभग 5 ऐसे बिंदु होते हैं।
    - L1 बिंदु पर अवस्थिति का लाभ यह होता है कि यहाँ से बिना किसी ग्रहण के सूर्य को देखा जा सकता है।
- यह मिशन विज़िबल एमिशन लाइन कोरोनाग्राफ (VLEC) सहित सात पेलोड को साथ ले जाएगा। हालांकि, VLEC इसका मुख्य पेलोड है।
- आदित्य L1 सूर्य के प्रभामंडल या कोरोना के चुम्बकीय क्षेत्र का अध्ययन करने वाला प्रथम उपग्रह होगा।
- आदित्य L1 द्वारा यह अध्ययन करने में मदद मिलेगी कि फोटोस्फीयर (सूर्य की अपेक्षाकृत आंतरिक स्तर) का तापमान, कोरोना के तापमान से अत्यंत कम क्यों होता है।
- यह उन पहलुओं का भी अध्ययन करेगा, जो अंतरिक्ष के मौसम, सौर पवन आयनों (ions) की उत्पत्ति, कोरोनल मास इजेक्शन (CME) के साथ उनकी प्रतिक्रिया तथा हेलिओस्फियर, सूर्य के चारो ओर प्लूटो तक विस्तृत क्षेत्र, में इनके वितरण आदि को प्रभावित करते हैं।

2.5.6. भारत द्वारा एक्सोप्लेनेट की खोज की गई

(Exoplanet Discovered By India)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारतीय वैज्ञानिकों ने एक सब-सैटर्न या सुपर-नेप्च्यून आकार के एक्सोप्लेनेट की खोज की है।

अन्य सम्बंधित तथ्य

- यह खोज माउंट आबू में गुरुशिखर वेधशाला में 1.2 मीटर टेलीस्कोप के साथ एकीकृत स्वदेशी रूप से डिजाइन किए गए **PARAS (PRL एडवांस रेडियल-वेलोसिटी आबू-स्काई सर्च)** स्पेक्ट्रोग्राफ के उपयोग से ग्रह के द्रव्यमान को मापकर की गई थी।
- इस खोजे गए ग्रह के होस्ट स्टार का नाम EPIC 211945201 या K2-236 है और ग्रह को **EPIC 211945201b या K2-236b के रूप** में जाना जाएगा।

VISION IAS

एक्सोप्लेनेट के बारे में

- एक एक्सोप्लेनेट या एक्स्ट्रासोलर प्लेनेट वे ग्रह हैं जो हमारे सौरमंडल के बाहर सूर्य के अतिरिक्त किसी भिन्न होस्ट स्टार की परिक्रमा करते हैं।
- 1988 से अब तक 2600 ग्रह प्रणालियों (planetary systems) में 3500 से अधिक एक्सोप्लेनेट की खोज की गई है।कुछ एक्सोप्लेनेटरी सिस्टम, ट्रैपिस्ट-1 प्लेनेटरी सिस्टम, केप्लर-11 प्लेनेटरी सिस्टम और TrES-4 हैं।
- केप्लर 90 ऐसी प्रथम तारा प्रणाली है जिसके पास हमारी सौर प्रणाली की समान संख्या में ग्रह हैं।

2.5.7 कणों का क्षय

(Particle Decay)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, CERN के वैज्ञानिक द्वारा हिग्स बोसॉन का बॉटम क्वार्क के रूप में जाने जाने वाले मूलभूत कणों में क्षय का अवलोकन किया गया।

अन्य संबंधित तथ्य

- हिग्स बोसॉन का प्रतिशत के अनुसार निम्नलिखित कणों के युग्मों में क्षय होता है: बॉटम क्वार्क (58 प्रतिशत), W बोसॉन (21 प्रतिशत), Z बोसॉन (6 प्रतिशत), टाऊ लेप्टॉन (2.6 प्रतिशत) और फोटॉन (0.2 प्रतिशत)।
- **महत्व:** यह मानक भौतिकी के सिद्धांत की पुष्टि करता है जो यह निर्दिष्ट करता है कि लगभग 60% हिग्स बोसॉन का क्षय बॉटम क्वार्क के एक युग्म में हो जाता है।
- **मानक मॉडल:** यह इस अवधारणा पर विकसित किया गया है कि हिग्स फील्ड क्वार्क और अन्य मूलभूत कणों को द्रव्यमान के साथ उत्पन्न करता है।
- मानक मॉडल में **डार्क मैटर सम्मिलित नहीं हैं** जो ब्रह्मांड के 85 प्रतिशत द्रव्यमान का निर्माण करता है अथवा इसका वर्णन करता है कि क्वांटम स्तर पर गुरुत्वाकर्षण किस प्रकार कार्य करता है।
- क्वार्क भौतिकी में **मूलभूत कणों में से एक है।** यह **प्रोटॉन और न्यूट्रॉन जैसे हेड्रॉन के निर्माण के लिए संयोजित** होते हैं, जो परमाणुओं के नाभिक के घटक होते हैं।
- क्वार्क कणों और प्रबल बल के माध्यम से उनके मध्य होने वाली अंतःक्रियाओं के अध्ययन को **कण भौतिकी (पार्टिकल फिजिक्स)** कहा जाता है।
- क्वार्क का एंटीपार्टिकल एंटीक्वार्क है। **क्वार्क और एंटीक्वार्क केवल दो मूलभूत कण हैं जो भौतिकी के सभी चार मूलभूत बलों, अर्थात् गुरुत्वाकर्षण, विद्युत चुम्बकत्व, प्रबल अंतःक्रिया और दुर्बल अंतःक्रिया के माध्यम से अंतःक्रिया करते हैं।**
- **क्वार्क परिबद्धता (confinement) प्रदर्शित** करता है, जिसका अर्थ है कि क्वार्क अकेले नहीं पाए जाते हैं, ये सदैव अन्य क्वार्क के साथ संयोजन में होते हैं। इस कारण इनके **गुणों (द्रव्यमान, स्पिन और समता) का प्रत्यक्ष निर्धारण संभव** नहीं होता है।
- क्वार्क **छह प्रकार के होते** हैं: अप, डाउन, स्ट्रेंज, चार्म, बॉटम तथा टॉप। क्वार्क के प्रकार इसके गुणों को निर्धारित करते हैं।

हिग्स बोसॉन के बारे में

- इसे लोकप्रिय रूप से **गॉड पार्टिकल** के रूप में जाना जाता है और यह मूलभूत उप-परमाण्विक कणों के द्रव्यमान के लिए उत्तरदायी हैं।
- CERN में **लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (LHC)** द्वारा यूरोपीय संघ के परमाणु अनुसंधान के लिए इसकी खोज की गई।
- CERN विश्व की सबसे बड़ी परमाणु और कण भौतिकी प्रयोगशाला है। CERN में, वैज्ञानिक और इंजीनियर ब्रह्मांड की मूलभूत संरचना के संबंध में अध्ययन कर रहे हैं।

VISION IAS

- LHC एक्सेलरेटर हिग्स बोसॉन्स के अवलोकन में सक्षम दो लार्ज-पार्टिकल फिजिक्स डिटेक्टरों को होस्ट करता है- द **कॉम्पैक्ट म्यूऑन सोलेनोइड (CMS)** और **ए टोरॉइडल LHC एपरेटस (ATLAS)**।

2.5.8. पृथ्वी के दो अतिरिक्त प्रच्छन्न चंद्रमा

(Earth's Two Extra Hidden 'Moons')

- हाल ही में, हंगरी के वैज्ञानिकों के एक समूह ने लंबे समय से चर्चित इस खगोलीय परिकल्पना कि **'पृथ्वी के तीन प्राकृतिक उपग्रह या चंद्रमा हैं' की पुष्टि की।**
- ये प्रच्छन्न चन्द्रमा **एक मिलीमीटर से भी छोटे धूलकणों से निर्मित** होते हैं तथा प्रकाश को अपेक्षाकृत कम परावर्तित करते हैं, जिस कारण इनका अवलोकन तथा अध्ययन कठिन होता है जबकि वे पृथ्वी से उतनी ही दूरी पर स्थित हैं जितना कि चन्द्रमा अर्थात् 400 ,000 किलोमीटर की दूरी पर।
- इन चंद्रमाओं को सर्वप्रथम 1961 में पोलैंड के एक वैज्ञानिक काज़िमीरज़ कोर्डलेवस्की द्वारा देखा गया था और बाद में उनके नाम पर इन्हें **कोर्डलेव्स्की डस्ट क्लाउड्स** (KDCs) नाम दिया गया।
- ये पृथ्वी-चंद्रमा गुरुत्वाकर्षण तंत्र के **लैग्रेंज पॉइंट L5** के समीप विद्यमान हैं।

संबंधित समाचार

चीन अपने यहाँ के शहरी इलाकों से **स्ट्रीट लैंप्स को हटाने** तथा विद्युत् लागत को कम करने के लिए 2020 तक एक **'कृत्रिम चंद्रमा'** को लॉन्च करने की योजना बना रहा है।

- वास्तव में यह एक **प्रकाशित उपग्रह** (illuminated satellite) है, जिस पर सूर्य के प्रकाश को रात्रि में पृथ्वी पर लाने के लिए एक परावर्तक लेप का आवरण लगा होगा।
- यह चंद्रमा के 3,80,000 किमी की तुलना में पृथ्वी के चारो ओर **लगभग 500 किमी की दूरी पर परिक्रमा करेगा।**
- यह पृथ्वी के **चंद्रमा की तुलना में आठ गुना अधिक चमकीला** होगा।
- इस उपग्रह की चमक और सेवा का समय दोनों समायोज्य हैं और प्रकाश की सटीकता को नियंत्रित किया जा सकता है।
- हालांकि, चीन **ऐसा प्रथम देश नहीं है** जो सूर्य की रोशनी को पृथ्वी पर लाने का प्रयास कर रहा है।
- 1990 के दशक में, रूसी वैज्ञानिकों ने अंतरिक्ष से प्रकाश को प्रतिबिंबित करने के लिए विशाल दर्पण का उपयोग किया था।

इंटरनेशनल एस्ट्रोनॉमिकल यूनियन (IAU) द्वारा 2013 में हबल स्पेस टेलीस्कोप के माध्यम से खोजे गए नेप्च्यून के सबसे छोटे चंद्रमा S/2004N1 को हिप्पोकैम्प नाम दिया गया है।

- IAU, खगोल विज्ञान के क्षेत्र में व्यावसायिक अनुसंधान एवं शिक्षा में सक्रिय पेशेवर खगोलविदों का एक अंतर्राष्ट्रीय संघ है।
- पृथ्वी को छोड़कर, हमारे सौर मंडल के सभी ग्रहों के नाम ग्रीक या रोमन पौराणिक कथाओं से लिए गए हैं।
- इसी प्रकार, ग्रहों के अधिकाँश प्राकृतिक उपग्रहों के नाम भी ग्रीक या रोमन पौराणिक कथाओं पर आधारित हैं। इस मामले में यूरेनस के उपग्रह एक अपवाद हैं, क्योंकि उनके नाम पौराणिक पात्रों के नाम पर नहीं बल्कि साहित्यिक पात्रों के नाम पर रखे गए हैं।

VISION IAS

3. रक्षा तकनीक (Defence Technology)

3.1. एकीकृत निर्देशित मिसाइल विकास कार्यक्रम

(Integrated Guided Missile Development Plan: IGDMP)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में IGDMP के तहत विकसित की जा रही **अग्नि V, धनुष, पृथ्वी- II और नाग** जैसी कई मिसाइलों का विभिन्न स्थानों से सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया।

एकीकृत निर्देशित मिसाइल विकास कार्यक्रम (Integrated Guided Missile Development Plan: IGDMP)

- इसकी परिकल्पना वर्ष 1983 में पूर्व राष्ट्रपति **डॉ. ए पी जे अब्दुल कलाम** ने भारत को मिसाइल प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आत्मनिर्भरता प्राप्त करने में सहायता प्रदान करने के उद्देश्य से की थी।
- **इस कार्यक्रम के तहत 5 मिसाइल प्रणालियों - अग्नि, आकाश, त्रिशूल, पृथ्वी और नाग को विकसित किया गया है।**
- वर्ष 2008 में DRDO ने कार्यक्रम की सफल समाप्ति की घोषणा की गयी।

रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (Defence Research & Development Organisation: DRDO)

- **वर्ष 1958** में DRDO का गठन प्रौद्योगिकी विकास अधिष्ठान (TDE) तथा रक्षा विज्ञान संस्थान (DSO) को प्रौद्योगिकी विकास और उत्पादन का निदेशालय (DTDP) के साथ **एकीकृत** कर किया गया था।
- यह **रक्षा मंत्रालय** के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीन कार्य करता है।
- यह रक्षा प्रणालियों के मामले में उत्पादन में **आत्मनिर्भरता बढ़ाने** की दिशा में समर्पण के साथ कार्य कर रहा है तथा तीनों रक्षा सेवाओं द्वारा अभिव्यक्त की गई आवश्यकता और गुणात्मक मांगों के अनुरूप यह **विश्व स्तर की हथियार प्रणालियों** और उपकरणों के उत्पादन, डिजाइन एवं विकास हेतु उत्तरदायी है।

3.1.1. अग्नि

(Agni)

- यह एक **सतह से सतह पर मार करने वाली और परमाणु आयुध ले जाने में सक्षम अंतरमहाद्वीपीय (इंटर कॉन्टिनेंटल) बैलिस्टिक मिसाइल है।**
- वर्तमान में अमेरिका, चीन, रूस, UK, फ्रांस और इजरायल के पास ICBM प्रणाली उपलब्ध है।
- इसे अत्यधिक उच्च सटीकता वाले **रिंग लेज़र गायरो बेस्ड इनर्शियल नेविगेशन सिस्टम (RINS) और माइक्रो नेविगेशन सिस्टम (MINIS)** से सुसज्जित किया गया है।
- भारत कथित तौर पर क्रेडिबल सेकंड स्ट्राइक कैपेबिलिटी और क्रेडिबल मिनिमम डेटरेन्स सुनिश्चित करने के क्रम में अग्नि-V के लिए **मल्टीपल इंडिपेंडेंट टारगेटेबल रीएंट्री व्हीकल्स (MIRV)** पर कार्य कर रहा है।

मिसाइल	**विवरण**
अग्नि- I	• ठोस ईंधन द्वारा चालित एकल चरण इंजन • लघु परास की बैलिस्टिक मिसाइल • मारक क्षमता: 700 किमी
अग्नि- II	• द्वि-चरणीय ठोस प्रणोदक इंजन। • मध्यम परास की बैलिस्टिक मिसाइल • मारक क्षमता: 2000 किमी

VISION IAS

अग्नि- III	• द्वि-चरणीय ठोस प्रणोदक इंजन • मध्यवर्ती परास की बैलिस्टिक मिसाइल • मारक क्षमता: 3000 किमी
अग्नि- IV	• द्वि-चरणीय ठोस प्रणोदक इंजन • मध्यवर्ती परास की बैलिस्टिक मिसाइल • मारक क्षमता: 4000 किमी
अग्नि- V	• तीन चरणीय ठोस व कम्पोजिट रॉकेट मोटरों द्वारा चालित • एक अंतरमहाद्वीपीय बैलिस्टिक मिसाइल (Intercontinental Ballistic Missile: ICBM) • मारक क्षमता: 5000 किमी • अधिकतम गति: ध्वनि की गति से 24 गुना • त्वरित प्रतिक्रिया, उच्च विश्वसनीयता, दीर्घ शेल्फ लाइफ, निम्न रख-रखाव लागत और सड़क परिचालन बढ़ाने हेतु कैनिस्टर से प्रक्षेपित

3.1.2. पृथ्वी

(Prithvi)

- पृथ्वी I और पृथ्वी II, दोनों **सतह से सतह पर मार करने वाली बैलिस्टिक मिसाइलें** हैं।
- जहाँ पृथ्वी I की **परास 150 किमी** (थल सेना द्वारा प्रयुक्त) है, वहीँ पृथ्वी-II की **परास 350 किमी** (वायु सेना द्वारा प्रयुक्त) है।
- **धनुष** (जिसे पृथ्वी III के नाम से भी जाना जाता है) पृथ्वी मिसाइल का **एक नौसैनिक संस्करण** है, जिसकी परास 350 किमी है।

3.1.3. नाग

(Nag)

- यह तीसरी पीढ़ी की **"दागो और भूल जाओं" तकनीक युक्त एंटी-टैंक गाइडेड मिसाइल** है।
- इसे स्थल और हवाई प्लेटफार्मों से लॉन्च किया जा सकता है।
- इसका हेलीकॉप्टर से लॉन्च किया जा सकने वाला संस्करण **(हेलीकॉप्टर लांच्ड नाग; हेलिना)** भी विकसित किया गया है, इसे ध्रुव एडवांस्ड लाइट हेलिकॉप्टर (ALH) और HAL रुद्र अटैक हेलीकॉप्टर से भी प्रक्षेपित किया जा सकता है।
- **स्थल-आधारित संस्करण (नामिका)** की अधिकतम परास 4 किमी है जबकि वायु आधारित संस्करण की अधिकतम परास 7 किमी है।

3.1.4. आकाश मिसाइल

(Akash Missile)

- यह **सतह से हवा में मार करने वाली एक सुपरसोनिक मिसाइल** है।
- इस मिसाइल की प्रहार करने की परास लगभग 30 किमी है तथा यह 55 किलोग्राम तक का आयुध अपने साथ ले जाने में सक्षम है। यह एक साथ कई दिशाओं से हमला कर रहे हवाई लक्ष्यों को निष्प्रभावी बनाने के लिए बनाया गया है।
- इसे एक साथ कई दिशाओं से हमला करके कई हवाई लक्ष्यों को एक साथ नष्ट करने हेतु निर्मित किया गया है।
- यह प्रणाली पूर्णत: स्वदेशी है तथा इसका संचालन पूरी तरह से स्वचालित है।

3.1.5. त्रिशूल मिसाइल

(Trishul Missile)

- यह एक **त्वरित प्रतिक्रिया कर एक सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल** है।

VISION IAS

- इसे कम ऊंचाई वाली हमलावर मिसाइलों के विरुद्ध एक जहाज से एंटी-सी स्किमर के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।
- यह उच्च ऊर्जा ठोस प्रणोदक के साथ ड्यूल थ्रस्ट प्रपल्शन स्टेज का उपयोग करता है।

सम्बंधित तथ्य

मिसाइल के प्रकार

- **क्रूज़ मिसाइल:** क्रूज मिसाइल एक मानव रहित स्व-निर्देशित मिसाइल है जो अपने अधिकांश उड़ान पथ के लिए एयरोडायनामिक लिफ्ट के माध्यम से उड़ान भरती है। ये पृथ्वी के वायुमंडल के भीतर ही उड़ान भरती हैं और जेट इंजन तकनीक का उपयोग करती हैं। **गति के आधार पर वर्गीकरण**
    - **सबसोनिक क्रूज मिसाइल** की गति ध्वनि की तुलना में कम होती है। इनकी गति लगभग 0.8 मैक होती है।
    - **सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल** की गति लगभग 2-3 मैक की होती है। सुपरसोनिक गति और वॉरहेड द्रव्यमान का संयोजन उच्च गतिज ऊर्जा प्रदान करता है जो व्यापक घातक प्रभाव उत्पन्न करता है।
    - **हाइपरसोनिक क्रूज मिसाइल** की गति 5 मैक से अधिक होती है। अनेक देश हाइपरसोनिक क्रूज मिसाइल विकसित करने करने हेतु प्रयासरत हैं।
- **बैलिस्टिक मिसाइल:** बैलिस्टिक मिसाइल एक ऐसी मिसाइल है, जिसके अधिकांश उड़ान पथ पर का प्रक्षेपवक्र बैलिस्टिक होता है (चाहे यह एक आयुध-डिलीवरी मिसाइल हो अथवा नहीं)।

3.2. INS अरिहंत

(INS Arihant)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत की पहली परमाणु संचालित पनडुब्बी **INS अरिहंत** (स्वदेशी रूप से निर्मित) ने अपने **पहले डेटरेंस पेट्रोल** (निवारक गश्त) को सफलतापूर्वक संपन्न किया है। इस गश्त के पूर्ण होने के साथ ही **भारत ने अंततः अपनी नाभिकीय त्रयी की दीर्घकालीन महत्वाकांक्षा को प्राप्त कर लिया।**

INS अरिहंत के बारे में

- INS अरिहंत **भारतीय नौसेना के गोपनीय उन्नत प्रौद्योगिकी वेसल (Advanced Technology Vessel:ATV) परियोजना का एक भाग है,** जिसका संचालन प्रधानमंत्री कार्यालय (PMO) की देखरेख में किया जा रहा है तथा इस पर परमाणु ऊर्जा विभाग एवं नौसेना डिज़ाइन निदेशालय के सबमरीन डिज़ाइन ग्रुप जैसी एजेंसियों द्वारा सूक्ष्म निगरानी की जाती है।
- INS अरिहंत का **निर्माण विशाखापटट्नम स्थित शिप बिल्डिंग सेंटर** में किया गया।
- यह **परमाणु हथियार संपन्न बैलिस्टिक मिसाइलों को ले जाने में सक्षम है।**
- यह पनडुब्बी 750 किमी की मारक क्षमता वाली, पनडुब्बी से प्रक्षेपण योग्य 12 सागरिका K-15 बैलिस्टिक मिसाइलों (submarine launched ballistic missiles) को ले जाने में सक्षम है। इसके अतिरिक्त इसे 3500 किमी की मारक क्षमता वाली पनडुब्बी से प्रक्षेपण योग्य चार K-4 बैलिस्टिक मिसाइलों से भी लैस किया गया है।
- यह **गैर- नाभिकीय ब्रह्मोस सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल** के साथ-साथ 1000 किमी की क्षमता वाली सब-सोनिक क्रूज मिसाइल **निर्भय** को भी लॉन्च करने में सक्षम है, जिन्हें परमाणु और गैर-परमाणु हथियारों दोनों के लिए संशोधित किया जा सकता है।

नाभिकीय त्रयी (Nuclear Triad)

- एक नाभिकीय त्रयी **नाभिकीय अस्त्र के प्रयोग के तीन घटकों को संदर्भित करती हैं:** स्ट्रैटेजिक बॉम्बर्स, इंटरकॉन्टिनेंटल बैलिस्टिक मिसाइल (ICBMs) और सबमरीन लॉन्चड बैलिस्टिक मिसाइल (SLBMs)।
- नाभिकीय त्रयी किसी देश को थल, वायु एवं जल से परमाणु मिसाइल लॉन्च करने हेतु सक्षम बनाती है। भारत की नाभिकीय त्रयी में विभिन्न डेटरेंट (निवारक) शामिल हैं, जैसे- सेना के लिए अग्नि और पृथ्वी मिसाइल, वायुसेना के लिए सुखोई -30MKI तथा मिराज-2000, नौसेना के लिए INS अरिघट।

VISION IAS

3.3. प्रोजेक्ट 75-I

(Project 75-I)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, रक्षा अधिग्रहण परिषद (DAC) द्वारा रणनीतिक साझेदारी मॉडल के तहत **प्रोजेक्ट 75 (I) की छह** पनडुब्बियों के स्वदेशी निर्माण की स्वीकृति प्रदान की गई।

विवरण

- प्रोजेक्ट 75 इंडिया (P-75 I) भारतीय नौसेना के लिए प्रोजेक्ट 75 कलवरी-श्रेणी की पनडुब्बियों का ही उत्तरवर्ती चरण है।
- इस परियोजना के तहत, भारतीय नौसेना ने छह **डीजल-इलेक्ट्रिक पनडुब्बियों** की प्राप्ति का लक्ष्य रखा है, जिसमें उन्नत **एयर-इंडिपेंडेंट प्रोपल्शन (AIP) सिस्टम** की सुविधा भी विद्यमान होगी ताकि पनडुब्बियां अधिक समय तक जलमग्न रह सकें तथा साथ ही इनकी परिचालन सीमा में पर्याप्त वृद्धि की जा सके।
- स्कॉर्पीन श्रेणी की ये छह पनडुब्बियां वर्तमान में भारतीय नौसेना के **'प्रोजेक्ट 75'** के तहत निर्मित की जा रही हैं।
- **फ्रांसीसी कंपनी नेवल ग्रुप** द्वारा डिजाइन की गई पनडुब्बियों का निर्माण मुंबई स्थित मझगांव डॉक लिमिटेड द्वारा किया जा रहा है।
- इनमें से **पहली पनडुब्बी, INS कलवरी** को दिसंबर 2017 में शामिल किया गया था और दूसरी पनडुब्बी, **INS खंडेरी** का समुद्री परीक्षण किया जा रहा है जबकि तीसरी पनडुब्बी **INS करंज** निर्माणाधीन है।
- P-75I परियोजना 30-वर्षीय पनडुब्बी निर्माण परियोजना (2030 में समाप्त) का भाग है। इसके अंतर्गत, भारत द्वारा 24 पनडुब्बियों अर्थात् 18 पारंपरिक पनडुब्बियों और छह परमाणु-चलित पनडुब्बियों (SSNs) का निर्माण किया जाएगा।

रणनीतिक साझेदारी मॉडल (Strategic Partnership Model: SPM)

- **SPM मॉडल के तहत चार खंड हैं** - पनडुब्बियाँ, एकल इंजन लड़ाकू विमान, हेलीकॉप्टर और बख्तरबंद वाहन/मुख्य युद्धक टैंक। इनके लिए विशेष रूप से **निजी क्षेत्र का प्रवेश प्रारम्भ किया** जाएगा।
- इसकी अनुशंसा पहली बार 2015 में **धीरेंद्र सिंह समिति** द्वारा की गई थी और इसे **रक्षा खरीद प्रक्रिया 2016** द्वारा प्रस्तावित किया गया था।
- इसके तहत रक्षा प्लेटफॉर्मों के निर्माण के लिए उद्यम स्थापित करने हेतु **49 प्रतिशत FDI** सीमा निर्धारित की गई है और इन कंपनियों पर भारतीय संस्थाओं का नियंत्रण होगा।

3.4. स्मार्ट बॉर्डर फेंस

(Smart Border Fence)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में केंद्रीय गृहमंत्री ने **व्यापक एकीकृत सीमा प्रबंधन प्रणाली (CIBMS) कार्यक्रम** के तहत स्मार्ट बॉर्डर फेंसिंग की पायलट परियोजनाओं का उद्घाटन किया है।

- यह एक मजबूत तथा एकीकृत प्रणाली है जो मानव संसाधनों, हथियारों और उच्च प्रौद्योगिकी से युक्त निगरानी उपकरणों के समेकन द्वारा सीमा सुरक्षा की वर्तमान प्रणाली में विद्यमान अंतरालों का समाधान करने में समर्थ है।
- इसके तीन मुख्य घटक हैं: नवीन उच्च-प्रौद्योगिकी युक्त निगरानी उपकरण, एक सक्षम और समर्पित संचार नेटवर्क और एक कमांड एवं नियंत्रण केंद्र।

संबंधित तथ्य :

BOLD-QIT

- हाल ही में सरकार ने असम के धुबरी जिले में भारत-बांग्लादेश सीमा पर CIBMS (व्यापक एकीकृत सीमा प्रबंधन प्रणाली) के तहत BOLD-QIT (बॉर्डर इलेक्ट्रॉनिकली डोमिनेटेड QRT इंटरसेप्शन टेक्नीक: BOLD-QIT) परियोजना का उद्घाटन किया।

VISION IAS

- यह BSF को ब्रह्मपुत्र एवं इसकी सहायक नदियों के पास बिना बाड़ वाले नदी क्षेत्र में विभिन्न प्रकार के सेंसर से सुसज्जित करती है।

नेटवर्क फॉर स्पेक्ट्रम (NFS) परियोजना

हाल ही में अवसंरचना संबंधी मंत्रिमंडल समिति ने नेटवर्क फॉर स्पेक्ट्रम (NFS) परियोजना हेतु बजट में पर्याप्त वृद्धि को अनुमोदन प्रदान किया।

- रक्षा बलों की संचार क्षमताओं में वृद्धि करने हेतु तथा रक्षा सेवाओं द्वारा अनन्य उपयोग के लिए एक वैकल्पिक संचार नेटवर्क की स्थापना के दृष्टिकोण से इसे प्रारम्भ किया गया था।
- यह परियोजना रक्षा मंत्रालय और दूरसंचार विभाग (DoT) के मध्य वर्ष 2010 में हस्ताक्षरित एक समझौते का परिणाम है। इस समझौते के तहत दूरसंचार विभाग केवल रक्षा संचार उद्देश्यों हेतु विभिन्न चरणों में 3G स्पेक्ट्रम का 25MHz तथा 2G स्पेक्ट्रम का 20MHz प्रदान करने हेतु सहमत हुआ था।
- इस परियोजना का क्रियान्वयन सरकार द्वारा संचालित भारत संचार निगम लिमिटेड (BSNL) द्वारा किया जा रहा है।

3.5. भारत में ड्रोन विनियमन

(Drone Regulations in India)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत में ड्रोन के असैन्य उपयोग को विनियमित करने के लिए नागर विमानन महानिदेशालय (DGCA) ने पहली बार नियमों का एक सेट जारी किया है जो 1 दिसंबर, 2018 से प्रभावी होगा।

ड्रोन क्या हैं?

- **ड्रोन अथवा मानव रहित विमान (UAVs)** वे स्व-चालित विमान हैं जिनके लिए मानव चालक की आवश्यकता नहीं होती है। इन विमानों को लिफ्ट (वायु में ऊपर उठना) प्रदान करने के लिए वायुगतिकीय बलों का उपयोग किया जाता है। ये स्वायत्त ढंग से उड़ सकते हैं अथवा रिमोट द्वारा संचालित किये जा सकते हैं। ये विमान आसानी से नष्ट किये जाने या पुनर्प्राप्ति के योग्य होते हैं। ये एक घातक अथवा गैर-घातक पेलोड को वहन कर सकते हैं।
- **इनका प्रयोग** प्राकृतिक आपदाओं से प्रभावित क्षेत्रों में क्षति के मूल्यांकन, निगरानी और भीड़ नियंत्रण, **वन्यजीवों की निगरानी** आदि में किया जा सकता है।

DRDO द्वारा विकसित विभिन्न डिफेंस UAV

- **निशांत:** इसे युद्ध-क्षेत्र की निगरानी और गश्ती (आवीक्षण) हेतु परिकल्पित किया गया है।
- **पंछी:** यह UAV निशांत का पहिएदार संस्करण है।
- **लक्ष्य:** यह सतह/पोत से लांच किया जाने वाला पुनर्प्रयोज्य एरियल टारगेट सिस्टम (वायवीय लक्ष्य तंत्र) है।
- **रुस्तम-2:** इसे भारतीय सशस्त्र बलों की तीनों सेवाओं द्वारा मुख्य रूप से आसूचना, निगरानी और गश्ती (ISR) परिचालनों हेतु उपयोग में लाया जाता है।
  - यह मैन्युअल और साथ ही साथ स्वायत्त मोड पर उड़ान भर सकता है।

'रिमोटली पायलटेड एयरक्राफ्ट सिस्टम (RPAS) के असैन्य उपयोग के लिए विनियम' की मुख्य विशेषताएं:

- **डिजिटल स्काई प्लेटफार्म** अपनी तरह का पहला **राष्ट्रीय मानवरहित यातायात प्रबंधन (UTM) मंच** है जो **"अनुमति नहीं तो उड़ान नहीं" (no permission, no takeoff: NPNT) के सिद्धांत** को लागू करता है।
- उपयोगकर्ताओं को अपने ड्रोन, पायलट और स्वामियों का **एक बार पंजीकरण** करना होगा। सभी असैन्य रिमोटली पायलटेड एयरक्राफ्ट्स (RPAs) के लिए DGCA से **यूनिक आइडेंटिफिकेशन नंबर (UIN)** प्राप्त करना आवश्यक होगा।

VISION IAS

- विनियमन के अनुसार, वजन के आधार पर वर्गीकृत रिमोटली पायलटेड एयरक्राफ्ट सिस्टम (RPAS) की 5 श्रेणियां हैं।
- सिविल ड्रोन के ऑपरेटरों को कुछ निश्चित अपवादों के साथ **DGCA से अनमैन्ड एयरक्राफ्ट ऑपरेटर परमिट (UAOP) प्राप्त करने की आवश्यकता होगी।**
- RPAs को केवल **18 वर्ष से अधिक आयु के उस व्यक्ति** द्वारा ही संचालित किया जा सकता है **जिसने अंग्रेजी में 10वीं परीक्षा उत्तीर्ण की है** और DGCA द्वारा अनुमोदित आधारभूत/व्यावहारिक प्रशिक्षण को पूर्ण किया है।
- DGCA ने यह भी स्पष्ट किया है कि **किसी भी रिमोट पायलट द्वारा किसी भी समय एक से अधिक RPA का संचालन नहीं किया जा सकता है।**
- मूलभूत परिचालन प्रक्रिया **केवल दिन के समय** में "विजुअल लाइन ऑफ साइट (VLOS)" के भीतर ही ड्रोन उड़ानों की अनुमति देगी।
- तीसरे पक्ष के नुकसान को कवर करने के लिए **बीमा करना अनिवार्य होगा।**

आरोपित प्रतिबंध:

- RPAS को मुंबई, दिल्ली, चेन्नई, कोलकाता, बेंगलुरु और हैदराबाद में हवाई अड्डे की परिधि से 5 किमी की दूरी के भीतर और किसी भी अन्य हवाई अड्डे की परिधि से 3 किमी की दूरी के भीतर नहीं उड़ाया जा सकता है।
- इन्हें "स्थायी या अस्थायी निषिद्ध, प्रतिबंधित और खतरे वाले क्षेत्रों" के भीतर और अंतरराष्ट्रीय सीमा, जिनमें लाइन ऑफ कंट्रोल (LoC), लाइन ऑफ एक्चुअल कंट्रोल (LAC) तथा एक्चुअल ग्राउंड पोजिशन लाइन (AGPL) सम्मिलित हैं, से 25 किमी की दूरी के भीतर नहीं उड़ाया जा सकता है।
- इसे समुद्र में तटीय क्षेत्र से 500 मीटर की दूरी से आगे और सैन्य प्रतिष्ठानों की परिधि से 3 किमी दूरी के भीतर नहीं उड़ाया जा सकता है।
- इसे मोबाइल प्लेटफार्म जैसे-गतिशील वाहन, जहाज अथवा विमान से भी संचालित नहीं किया जा सकता है।
- राष्ट्रीय उद्यानों और वन्यजीव अभयारण्य के आस-पास पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्रों में पूर्व अनुमति के बिना उड़ान भरना प्रतिबंधित है।

संबंधित तथ्य :

हाल ही में, सरकार ने **जयंत सिन्हा** की अध्यक्षता में **ड्रोन टास्क फोर्स** की स्थापना की है, जो ड्रोन रेगुलेशंस 2.0 के प्रारूप हेतु अनुशंसाएं प्रदान करेगी।

3.6. सुर्ख़ियों में रही अन्य रक्षा परियोजनाएं

(Other Defence Projects in News)

3.6.1. सॉलिड फ्यूल डक्टेड रैमजेट

(Solid Fuel Ducted Ramjet: SFDR)

- हाल ही में, DRDO ने द्वितीय स्वदेशी रूप से विकसित **'सॉलिड फ्यूल डक्टेड रैमजेट (SFDR)'** प्रणोदन-आधारित मिसाइल प्रणाली का दूसरी बार सफलतापूर्वक परीक्षण किया।
- वर्ष 2013 में इसे प्रारंभ किया गया था और यह एक **भारतीय-रुसी अनुसंधान एवं विकास परियोजना (Indo-Russian R&D project)** है। इसे निकट भविष्य में लंबी दूरी वाली हवा-से-हवा में मार करने वाली मिसाइल तथा सतह-से-हवा में मार करने वाली मिसाइल प्रणाली को विकसित करने हेतु स्थापित किया गया है।

VISION IAS

- SFDR प्रौद्योगिकी, **रैमजेट प्रणोदन प्रणाली** पर आधारित है। यह प्रणाली अंतःग्रहित वायु के संपीड़न के लिए केवल सुपरसोनिक गति से आगे बढ़ने पर निर्भर है। इसमें इंजन के प्रवाह-पथ (flow-path) के घटकों में कोई भी घटक गतिशील नहीं होता है।
- ठोस रॉकेट प्रणोदक जो लगभग 20% ईंधन और 80% ऑक्सीकारक से निर्मित होता है, के विपरीत ठोस रैमजेट ईंधन **100% ईंधन है तथा वायु से ऑक्सीकारक प्राप्त करता है,** जिसके परिणामस्वरूप लगभग ठोस रॉकेट प्रणोदक की तुलना में **चार गुना विशिष्ट आवेग** (थ्रस्ट और समय के गुणनफल को प्रणोदक भार से विभाजित करने पर प्राप्त) प्राप्त होता है।
- इसलिए यह **एयर ब्रीदिंग रैमजेट प्रोपल्शन टेक्नोलॉजी** उच्च सुपरसोनिक गति (2 मैक से ऊपर) पर लंबी दूरी के लक्ष्य पर प्रहार करने के लिए मिसाइल का प्रणोदन करने में सहायता प्रदान करती है।
- परिणामतः इसमें सरलता, विश्वसनीयता, हल्का वजन और उच्च गति वाली उड़ान क्षमता अंतर्निहित है जो अन्य एयर ब्रीदिंग इंजनों में संभव नहीं है।

3.6.2. 'प्रहार' मिसाइल

(Missile Prahaar)

- भारत ने हाल ही में, ओडिशा के तट से मिसाइल प्रहार का सफलतापूर्वक परीक्षण किया है।
- यह सतह से सतह पर मार करने वाली कम दूरी (short-range) की सामरिक बैलस्टिक मिसाइल है। इसे रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) द्वारा विकसित किया गया है। इसकी मारक क्षमता **150 किमी** है।
- यह 200 किलोग्राम तक का वॉरहेड ले जाने में सक्षम है। इसमें **ठोस प्रणोदकों** का उपयोग किया जाता है और इसकी गति **2 मैक** है।

3.6.3. मिलान-2T एंटी-टैंक मिसाइल

(Milan-2T Anti-Tank Missiles)

- **रक्षा अधिग्रहण परिषद** (Defence Acquisition Council) ने फ्रांस से 5,000 मिलान-2T **एंटी-टैंक गाइडेड मिसाइल** (ATGM) के अधिग्रहण हेतु स्वीकृति प्रदान की।
- मिलान-2 दूसरी पीढ़ी की एक फ्रांसीसी मैन-पोर्टेबल ATGM है, जिसका निर्माण **भारत डायनामिक्स लिमिटेड** (BDL) द्वारा एक फ्रांसीसी फर्म के साथ साझेदारी में किया गया है।
- कुछ **स्वदेशी एंटी-टैंक मिसाइलों** में शामिल हैं: नाग (NAG), हेलिना, सैंट (स्टैंड-ऑफ एंटी-टैंक: SANT) मिसाइल, कैनन-लॉन्च्ड लेजर गाइडेड मिसाइल (CLGM), SAMHO, अमोघ-1,अमोघ-2, अमोघ-3।

3.6.4. बराक - 8 मिसाइल

(Barak- 8 Missile)

- अपने आर्थिक क्षेत्रों व रणनीतिक सुविधाओं की रक्षा के लिए इजराइली नौसेना द्वारा बराक-8 मिसाइल रक्षा प्रणाली की खरीद की जाएगी।
- **बराक 8 (तड़ित के लिए हिब्रू शब्द)** संयुक्त रूप से **भारत और इज़राइल** द्वारा विकसित एक **लम्बी दूरी की सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल (LSAM) है।**
- इसे विमान, हेलीकॉप्टर, एंटी-शिप मिसाइलों और UAVs के साथ-साथ क्रूज मिसाइलों और लड़ाकू विमानों सहित किसी भी प्रकार के हवाई हमले के विरुद्ध सुरक्षा के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- **इसकी मुख्य विशेषताएँ निम्नलिखित हैं:**
  - **आने वाली मिसाइल को लगभग 500 मीटर दूर** से नियंत्रित करने की क्षमता;
  - अधिकतम गति - **मैक 2**

VISION IAS

- परिचालन सीमा - 70 किलोमीटर (जिसे **100 किलोमीटर** तक बढ़ा दिया गया है)
- **नियंत्रण प्रणाली सभी मौसमी परिस्थितियों में विभिन्न लक्ष्यों पर एक साथ कार्य करने को सक्षम बनाती है।**

3.6.5. नेशनल एडवांस सरफेस टू एयर मिसाइल सिस्टम-II

(National Advance Surface To Air Missile System-II {NASAMS})

- हाल ही में, रक्षा अधिग्रहण परिषद् (Defence Acquisition Council: DAC) ने दिल्ली की सुरक्षा के लिए नेशनल एडवांस सरफेस टू एयर मिसाइल सिस्टम-II (NASAMS) के अधिग्रहण की स्वीकृति प्रदान कर दी है।
- NASAMS को रेथियॉन द्वारा नॉर्वे के कोंग्सबर्ग (KONGSBERG) डिफेंस एंड एयरोस्पेस के साथ साझेदारी में विकसित किया गया है।
- यह विभिन्न वायु जनित खतरों जैसे- क्रूज मिसाइलों, एयरक्राफ्ट तथा ड्रोन का त्वरित रूप से पता लगाता है, ट्रैक करता है तथा मार गिराता है।
- इसमें रडार, लघु एवं मध्यम श्रेणी के मिसाइल लॉन्चर तथा फायर डिस्ट्रीब्यूशन सेंटर शामिल हैं।
- इसे अमेरिका, इज़राइल, रूस तथा विभिन्न नाटो देशों में तैनात किया गया है।

3.6.6. एवनगार्ड हाइपरसोनिक सिस्टम

(Avangard Hypersonic System)

- हाल ही में, रूस ने एवनगार्ड मिसाइल का सफलतापूर्वक परीक्षण किया।
- यह द्रव-ईंधन चालित **इंटरकॉन्टिनेंटल-रेंज बैलिस्टिक मिसाइल (ICBM)** है, जिसमें 20 मैक की गति (15,000 मील प्रति घंटे से अधिक) से भी तीव्र गति से उड़ान भरने की क्षमता है, तथा यह परमाणु एवं परंपरागत युद्ध सामग्रियों को ले जाने में सक्षम है।
- वर्ष 2019 में एवनगार्ड को तैनात किया जाएगा। अपनी तैनाती के साथ ही यह विश्व के किसी भी भाग में तैनात होने वाली प्रथम **ऑपरेशनल हाइपरसोनिक ग्लाइड व्हीकल प्रणाली** बन जायेगी।

3.6.7. पिनाक रॉकेट

(Pinaka Rocket)

- हाल ही में पिनाक रॉकेट के उन्नत संस्करण का ओडिशा के चांदीपुर से सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया।
- **उन्नत पिनाक प्रणाली, पिनाक मार्क -2,** पूर्व संस्करण के विपरीत नेवीगेशन, गाइडेंस और कंट्रोल किट से लैस है।
- नए संस्करण की रेंज **70 कि.मी.** से अधिक है जो पहले केवल 40 कि.मी. थी।
- यह एक मल्टी-बैरल रॉकेट लांचर है, जो 44 सेकंड में 12 रॉकेट दाग सकता है।

3.6.8. LCA तेजस

(LCA Tejas)

- हाल ही में, भारत के **हल्के लड़ाकू विमान** (लाइट कॉम्बैट एयरक्राफ्ट: LCA) तेजस को भारतीय वायु सेना (IAF) में एक सशस्त्र लड़ाकू विमान के रूप में शामिल होने हेतु अंतिम परिचालन मंजूरी प्रदान की गई।
- यह **स्वदेश** निर्मित लड़ाकू विमान है और इसे **एयरोनॉटिकल डेवलपमेंट एजेंसी** (ADA) द्वारा डिजाइन किया गया है तथा **हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड** (HAL) द्वारा निर्मित किया गया है।
- यह **एक सीट** वाला मल्टी-रोल जेट लड़ाकू विमान है जो **एक इंजन** द्वारा संचालित है और मिड-एयर रीफ्यूलिंग (आकाश में ही पुनः ईंधन भरने) में भी सक्षम है। यह अपनी श्रेणी में **विश्व का सबसे छोटा और सबसे हल्का सुपरसोनिक लड़ाकू विमान** है।
- यह **400-किमी से कुछ अधिक** ऊँचाई तक पहुँच सकता है और इसका उपयोग मुख्यतः **कम ऊँचाई के हवा से सतह वाले ऑपरेशन** के लिए किया जाएगा (इसके विपरीत रूस का सुखोई-30 MKI या फ्रांस का राफेल अपनी लंबी दूरी तय करने की क्षमता के कारण शत्रु के क्षेत्र में काफी भीतर तक घुसकर हमला करने में सक्षम हैं)।
- यह अत्याधुनिक **सैटेलाइट एडेड इनर्शियल नेविगेशन सिस्टम** से लैस है।

VISION IAS

- यह भारतीय वायुसेना में सम्मिलित होने वाला **प्रथम स्वदेशी लड़ाकू विमान नहीं** है। अप्रैल 1967 में, IAF ने स्वदेशी HF-24 मारुत लड़ाकू विमान की प्रथम ऑपरेशनल स्क्वाड्रन को शामिल किया था।

3.6.9. चिनूक हेलीकॉप्टर

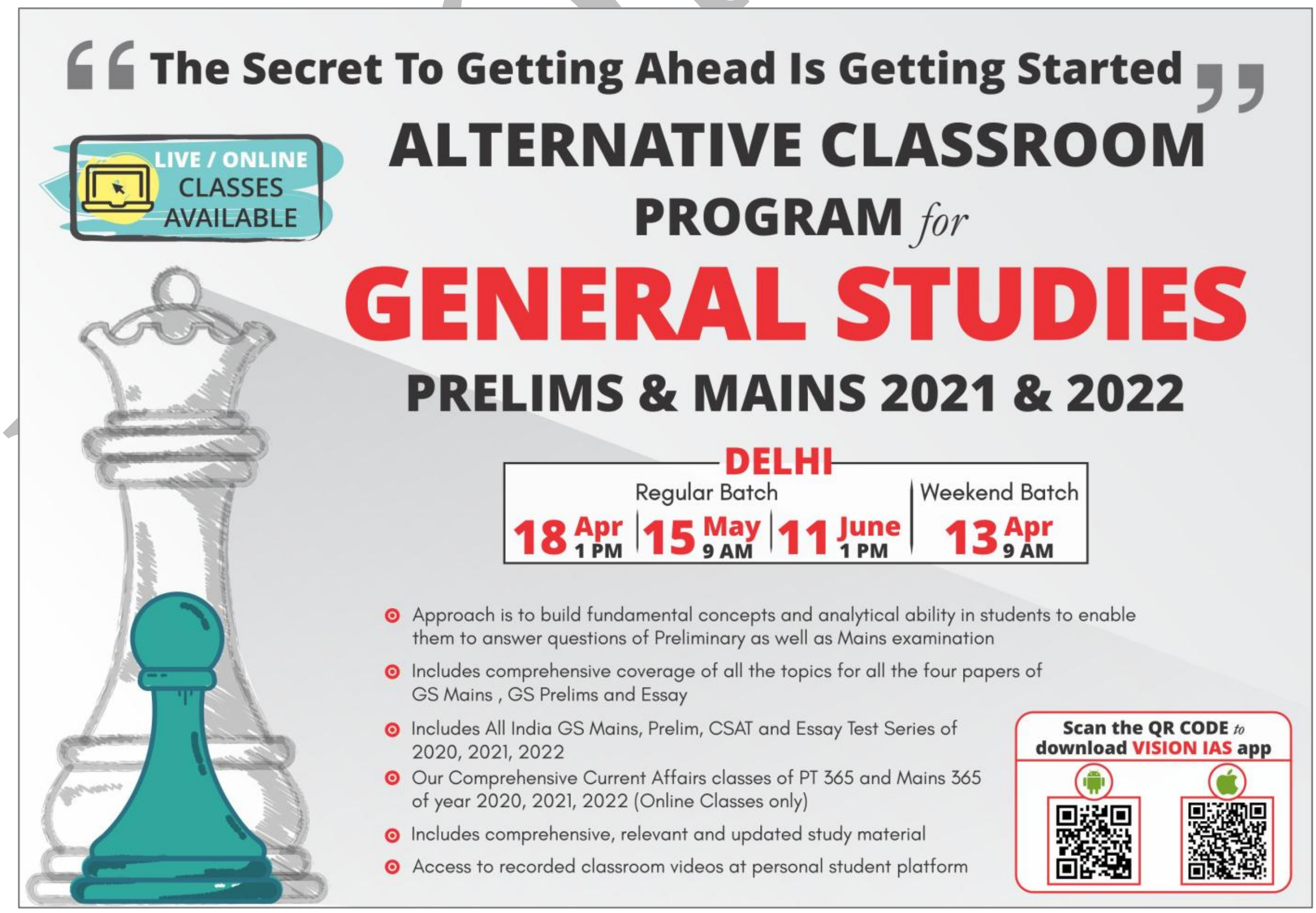
(Chinook Helicopters)

- भारत ने बोइंग कंपनी के चिनूक हेलीकॉप्टर प्राप्त किए हैं। ऐसा अनुमान है कि इससे **भारतीय वायु सेना की उच्च भार वहन क्षमताओं में वृद्धि होगी** तथा अमेरिका के साथ तेजी से विकसित हो रहे रक्षा संबंध और अधिक सुदृढ़ होंगे।
- यह एक मल्टी-रोल, वर्टीकल-लिफ्ट प्लेटफार्म हेलीकॉप्टर हैं, जिनका उपयोग **सैनिकों, तोपों, विभिन्न उपकरणों तथा ईंधन के परिवहन** के लिए किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त इनका उपयोग **मानवीय तथा आपदा राहत कार्यों**, और साथ ही राहत आपूर्ति के परिवहन और बड़े पैमाने पर शरणार्थियों की निकासी जैसे मिशनों के लिए भी किया जा सकता है।
- चिनूक की **कठिन भू-भाग में सड़क निर्माण संबंधी उपकरणों जैसी भारी सामग्री को वहन करने की क्षमता** के कारण, ऐसा अनुमान है कि इससे **भारत के सीमावर्ती क्षेत्रों में अवसंरचनात्मक विकास में उल्लेखनीय प्रगति होगी।**

3.6.10. आर्टिलरी गन 'धनुष'

(Artillery Gun 'Dhanush')

- यह भारत में निर्मित **लंबी दूरी की प्रथम आर्टिलरी गन** है।
- यह **स्वीडिश 155-mm बोफोर्स हॉवित्ज़र** की मूल डिज़ाइन पर आधारित एक उन्नत संस्करण है, जिसे भारत ने 1980 के दशक के मध्य में खरीदा था।
- इसका निर्माण अनुसन्धान एवं विकास संगठन (DRDO), गुणता आश्वासन महानिदेशालय (DGQA) तथा कई निजी उद्यमों के योगदान से **ऑर्डनेन्स फैक्ट्री बोर्ड तथा सेना** के संयुक्त प्रयासों द्वारा किया गया है।



4. IT एवं कंप्यूटर (IT & Computer)

4.1. डेटा प्रोटेक्शन

(Data Protection)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, बी. एन. श्रीकृष्ण समिति ने डेटा प्रोटेक्शन पर एक मसौदा विधेयक तथा डेटा प्रोटेक्शन फ्रेमवर्क पर अपनी रिपोर्ट प्रस्तुत की है।

श्री कृष्णा समिति द्वारा तय किये गए डेटा प्रोटेक्शन फ्रेमवर्क की मुख्य विशेषताएं

- **पारस्परिक विश्वास (Fiduciary relationship):** व्यक्ति और सेवा प्रदाता के मध्य पारस्परिक विश्वास का सम्बन्ध होना चाहिए।
- **पर्सनल डेटा की परिभाषा:** पर्सनल डेटा का अर्थ ऐसे डेटा से है, जिससे कोई व्यक्ति प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से पहचाना जाता हो या पहचाना जा सकता हो।
- **सहमति-आधारित डेटा प्रोसेसिंग** कुछ मामलों को छोड़कर।
- **पर्सनल डेटा का स्वामित्व:** विभिन्न अधिकारों यथा डेटा तक पहुँच, उसके प्रमाणन और संशोधन का अधिकार, डेटा प्रोसेसिंग पर आपत्ति दर्ज करने का अधिकार तथा भुला दिए जाने का अधिकार (एक बार प्रयोग किए जाने के पश्चात किसी व्यक्ति का डेटा मिटा दिया जाए या उस डेटा को अनाम बना दिया जाए) आदि के माध्यम से पर्सनल डेटा का स्वामित्व सुनिश्चित करना।
- **नियामक प्राधिकरण:** इसे डेटा प्रोटेक्शन की प्रणाली का उल्लंघन करने पर जांच करने का अधिकार होगा।
- **अन्य कानूनों में संशोधन:** सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, जनगणना अधिनियम आदि जैसे विभिन्न कानूनों के तहत अधिकृत देश में सभी डेटा प्रोसेसिंग के लिए न्यूनतम डेटा प्रोटेक्शन मानकों का पालन किया जाना चाहिए।
- **ड्राफ्ट पर्सनल डेटा प्रोटेक्शन बिल, 2018,** इस समिति द्वारा दी गई अनुशंसाओं का अनुपालन करता है। साथ ही यह डेटा सुरक्षा प्राधिकरण की स्थापना, डेटा के स्थानीयकरण, अपराध और दंड, मौलिक अधिकार के रूप में गोपनीयता को मान्यता प्रदान करने इत्यादि का भी प्रावधान करता है।

भारत में डेटा प्रोटेक्शन:

- भारत में डेटा प्रोटेक्शन के लिए कोई **समर्पित वैधानिक ढांचा नहीं** है। वर्तमान में कुछ अधिनियम सामान्य रूप से डेटा प्रोटेक्शन को कवर करते हैं:
  - **सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000 की धारा 43 A** उपयोगकर्ताओं के डेटा के दुरुपयोग से सुरक्षा करती है **लेकिन यह केवल कॉर्पोरेट संस्थाओं पर लागू होती है, सरकारी एजेंसियों पर नहीं।** इसके अतिरिक्त यह नियम केवल संवेदनशील व्यक्तिगत डेटा **(चिकित्सकीय इतिहास, बॉयोमीट्रिक सूचना आदि)** तक ही सीमित है।
  - **उपभोक्ता संरक्षण अधिनियम 2015, कॉपीराइट 1957** आदि अन्य अधिनियम भी व्यक्तिगत जानकारी की रक्षा करने का प्रयास करते हैं।

अन्य संबंधित तथ्य :

हाल ही में, यूरोपीय यूनियन (EU) ने **जनरल डेटा प्रोटेक्शन रेगुलेशन 2018** को अपनाया है। यह अधिदेशित करता है कि EU के प्रत्येक नागरिक के डेटा EU के भीतर ही संगृहीत किए जाएंगे। साथ ही GDPR यूरोपीय संघ के बाहर इन डेटा के स्थानांतरण को भी विनियमित करता है।

4.2. नेट न्यूट्रैलिटी

(Net Neutrality)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में दूरसंचार विभाग में उच्चतम निर्णय लेने वाले निकाय, दूरसंचार आयोग ने पिछले वर्ष TRAI द्वारा अनुशंसित नेट न्यूट्रैलिटी के सिद्धांतों को स्वीकृति प्रदान की है।

VISION IAS

नेट न्यूट्रैलिटी क्या है?

- नेट न्यूट्रैलिटी का मूलभूत सिद्धांत यह है कि इंटरनेट पर किसी का कोई भी स्वामित्व नहीं है और यह सभी के लिए नि:शुल्क और मुक्त है तथा इंटरनेट सेवा प्रदाताओं (ISPs) को कंटेंट (content) या सामग्री के प्रकार, स्रोत या गंतव्य या इसके संचरण के माध्यम से संबंधित सभी इंटरनेट ट्रैफिक के साथ अनिवार्य रूप से समान व्यवहार करना चाहिए।
- TRAI के नेट न्यूट्रैलिटी सिद्धांतों के अनुसार, कंटेंट के साथ व्यवहार में **भेदभाव अथवा हस्तक्षेप का कोई भी रूप** यथा, गति को अवरुद्ध करने, घटाने, धीमा करने या किसी भी कंटेंट के लिए वरीयता गति या व्यवहार प्रदान करने जैसी प्रथाओं को प्रतिबंधित किया गया है।

अन्य अनुसंशाओं में शामिल हैं:

- **विशेषीकृत सेवाओं** यथा टेली-सर्जरी, वॉइस ओवर इंटरनेट प्रोटोकॉल (VoIP) और IPTV सेवाओं इत्यादि को न्यूट्रैलिटी फ्रेमवर्क से छूट प्रदान की गई है।
- **कंटेंट डिलीवरी नेटवर्क (CDN) प्लेटफॉर्म** को गैर-भेदभावपूर्ण व्यवहार पर किसी भी प्रतिबंध के दायरे में शामिल नहीं किया जाना चाहिए।
- **विनियामक निकाय:** TRAI ने सुझाव दिया है कि दूरसंचार विभाग (DoT), नेट-न्यूट्रैलिटी की देख-रेख हेतु हितधारकों के मध्य सहयोगी तंत्र के लिए फ्रेमवर्क के साथ एक बहु-हितधारक निकाय स्थापित कर सकता है।

अन्य संबंधित तथ्य :

समावेशी इंटरनेट सूचकांक, 2019 (Inclusive Internet Index 2019)

- हाल ही में, **समावेशी इंटरनेट सूचकांक, 2019** में भारत को 47वीं रैंक प्रदान की गयी है।
- यह **द इकोनॉमिस्ट इंटेलिजेन्स यूनिट** द्वारा तैयार समावेशी इंडेक्स का तीसरा संस्करण है।
- इसमें 100 देशों को शामिल किया गया है, जो विश्व की जनसंख्या का 94 प्रतिशत और वैश्विक GDP का 96 प्रतिशत कवर करते हैं। स्वीडन इस रैंकिंग में शीर्ष पर है और कांगो सबसे निचले स्थान पर है।
- यह चार श्रेणियों के आधार पर समावेशन का मापन करता है: **सुगम्यता** (नेटवर्क कवरेज), **वहनीयता** (मूल्य निर्धारण), **प्रासंगिकता** (स्थानीय भाषा में सामग्री की उपलब्धता), **तत्परता** (इंटरनेट तक पहुँचने की क्षमता)।

4.3. 5 जी (5G)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- भारत के लिए 5G परिनियोजन रोडमैप को तैयार करने हेतु गठित **ए. जे. पॉलराज** की अध्यक्षता वाली संचालन समिति ने हाल ही में 'मेकिंग इंडिया 5G रेडी' नामक रिपोर्ट प्रस्तुत की है।

5G क्या है?

- 5G एक वायरलेस दूरसंचार प्रौद्योगिकी है। इसमें डेटा प्रसारण एवं प्राप्ति हेतु **रेडियो तरंगें या रेडियो आवृति (RF)** का उपयोग किया जाता है।
- 2019 के आरम्भ में 5G प्रौद्योगिकी का उपयोग सेवाओं में क्रमिक रूप से शुरू किया जाएगा और 2024 तक सम्पूर्ण सेवाओं तक इसका विस्तार किया जाएगा।
- 5G हेतु अंतिम मानक **अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (ITU)** द्वारा निर्धारित किया जाएगा।
- 5G की तकनीकी विशिष्टताएं-
  - **उच्च डेटा दर** (हॉटस्पॉट्स के लिए 1 Gbps, डाउनलोड गति 100 Mbps तथा वाइड-एरिया कवरेज हेतु 50 Mbps की अपलोड गति)।
  - **व्यापक कनेक्टिविटी** (प्रति वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में 1 मिलियन कनेक्शन)।
  - **अल्ट्रा-लो-लेटेंसी** (1 मिलीसेकंड)।
  - **उच्च विश्वसनीयता** (मिशन क्रिटिकल 'अल्ट्रा-रिलाएबल' संचार हेतु 99.999%)।
  - **उच्च गति पर गतिशीलता** (500 कि.मी./घंटा की गति तक अर्थात् उच्च-गति ट्रेन के लिए)।
  - **4G के 3Ghz की तुलना में उपलब्ध स्पेक्ट्रम का 30 Ghz।**

VISION IAS

अन्य संबंधित तथ्य :

- सरकार ने **'बिल्डिंग ऐन एंड टू एंड 5G टेस्ट बेड (Building an End-to-End 5G Test Bed)'** शीर्षक से एक कार्यक्रम का शुभारंभ किया है। इस कार्यक्रम में 3 GPP (third generation partnership projects) मानकों के साथ व्यापक रूप से अनुपालन हेतु तकनीकी के निर्माण के लिए विश्वविद्यालयों और लघु प्रौद्योगिकी कंपनियों के मध्य घनिष्ठ सहयोग की परिकल्पना की गई है।
- एरिक्सन द्वारा IIT दिल्ली में प्रथम सार्वजनिक पहुँच 5G टेस्ट बेड स्थापित किया गया है।

विश्व में 5G

- दक्षिण कोरिया पांचवी पीढ़ी (5G) नेटवर्क को प्रारंभ करने वाला प्रथम देश है।
- शंघाई 5G नेटवर्क कवरेज वाला प्रथम शहर बन गया है।

4.4. डिजिटल पहलें

(Digital Initiatives)

4.4.1. राष्ट्रीय डिजिटल साक्षरता मिशन

(National Digital Literacy Mission)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में सूचना प्रौद्योगिकी पर स्थायी संसदीय समिति द्वारा **राष्ट्रीय डिजिटल साक्षरता मिशन** की समीक्षा के संबंध में संसद में एक रिपोर्ट प्रस्तुत की गई।

सरकारी पहल की पृष्ठभूमि

- **राष्ट्रीय डिजिटल साक्षरता मिशन (NDLM)** का प्रारंभ 'डिजिटल इंडिया' (जिसका उद्देश्य भारत को डिजिटल रूप से सशक्त समाज और अर्थव्यवस्था में परिवर्तित करना है।) के लक्ष्यों को प्राप्त करने के उद्देश्य से की गई थी।
- **इस मिशन के अंतर्गत** लाभार्थी को कंप्यूटर और अन्य डिजिटल उपकरणों का उपयोग करने, इंटरनेट ब्राउज़िंग हेतु और ईमेल भेजने एवं प्राप्त करने के लिए 20 घंटे के प्रशिक्षण कार्यक्रम को प्रदान किया जाता हैं।
- NDLM के लिए निर्धारित समय सीमा की अवधि 18 माह थी, लेकिन इसे जून 2016 में समाप्त करने से पूर्व 27 माह तक के लिए विस्तारित कर दिया गया। इस कार्यक्रम के संचालन के दौरान ही सरकार द्वारा जनवरी 2015 में **डिजिटल साक्षरता अभियान, या DISHA** प्रारंभ कर दिया था।
- 2017 में, सरकार ने विगत दो योजनाओं में सुधार करके **प्रधानमंत्री ग्रामीण डिजिटल साक्षरता अभियान** का शुभारंभ किया।

सम्बंधित तथ्य :

प्रधानमंत्री ग्रामीण डिजिटल साक्षरता अभियान (PMGDISHA)

- **इसे मार्च 2019 तक 6 करोड़ ग्रामीण परिवारों को डिजिटल रूप से साक्षर बनाने के उद्देश्य से** 2017 में प्रारंभ किया गया था।
- संभवतः यह **विश्व के सबसे बड़े डिजिटल साक्षरता कार्यक्रमों में से एक** है।
- इस योजना के अंतर्गत, वित्त वर्ष 2016-17 में 25 लाख; वित्त वर्ष 2017-18 में 275 लाख; और वित्त वर्ष 2018-19 में 300 लाख उम्मीदवारों को प्रशिक्षित करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।
- समान भौगोलिक पहुंच सुनिश्चित करने के लिए, **250,000 ग्राम पंचायतों में से प्रत्येक में औसतन 200-300 उम्मीदवारों का पंजीकरण होना अनुमानित होगा।**

VISION IAS

4.4.2. डिजिटल ग्राम कार्यक्रम

(Digital Village Programme)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, 2.50 लाख ग्राम पंचायतों तक **सामान्य सेवा केंद्रों (CSC)** का विस्तार करने और इस वर्ष के अंत तक 700 डिजिटल ग्राम स्थापित करने का निर्णय लिया गया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- CSC मॉडल ने पायलट चरण के अंतर्गत देश में छह गांवों को डिजिटल ग्राम के रूप में विकसित किए जाने के लिए अपनाया है।
  - कॉमन सर्विस सेंटर (CSC) योजना **डिजिटल इंडिया कार्यक्रम** के तहत **मिशन मोड परियोजनाओं** में से एक है।
  - CSCs देश के ग्रामीण एवं दूरदराज क्षेत्रों में नागरिकों के लिए **आवश्यक जनोपयोगी सेवाओं, सामाजिक कल्याण योजनाओं, स्वास्थ्य सेवा, वित्तीय, शिक्षा एवं कृषि सेवाओं के वितरण हेतु पहुंच बिंदु के अतिरिक्त B2C सेवाओं का भी आयोजन** करता है।
- **डिजिगाँव या डिजिटल ग्राम की अवधारणा में** देश के ग्रामीण और दूर-दराज के हिस्सों की परिकल्पना एक ऐसे कनेक्टेड स्थान के रूप में की जाती है जहाँ नागरिक केंद्र सरकार, राज्य सरकारों और निजी एजेंसियों की विभिन्न ई-सेवाओं का लाभ उठा सकते हैं।
- इसका **उद्देश्य** ग्रामीण उद्यमिता को बढ़ावा देना और सामुदायिक भागीदारी एवं सामूहिक कार्रवाई के माध्यम से ग्रामीण क्षमताओं और आजीविका का निर्माण करना है।
- डिजिटल गांवों में गाँव के सामुदायिक केंद्र, LED असेंबली यूनिट, सैनिटरी नैपकिन यूनिट (आशा और आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं की सक्रिय भागीदारी के साथ) और वाई-फाई चौपाल को सौर प्रकाश सुविधा से सुसज्जित किया गया है।

4.4.3. डिजिटल नॉर्थ-ईस्ट विजन 2022

(Digital North-East Vision 2022)

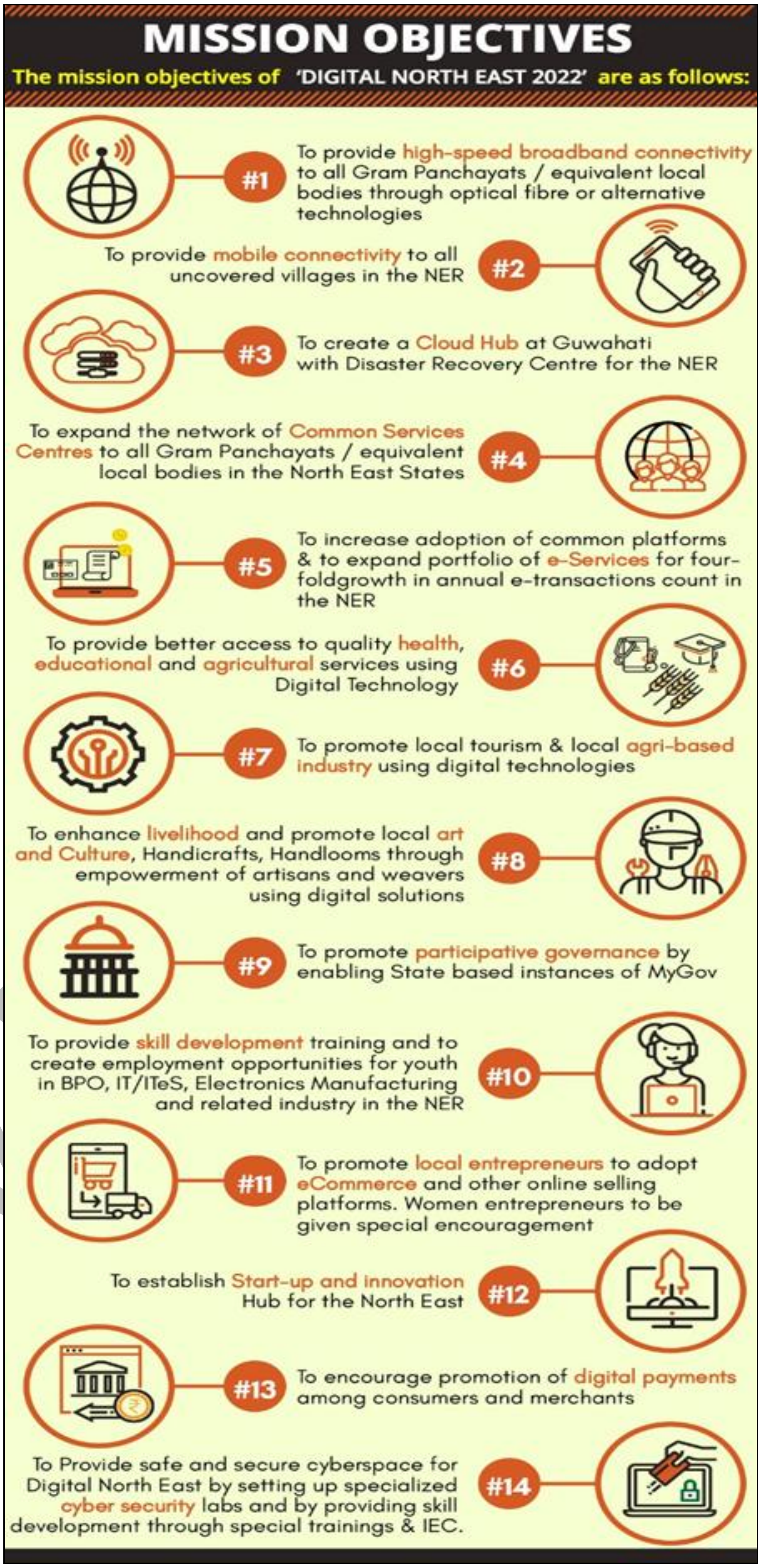
सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में सरकार ने **'डिजिटल नॉर्थ ईस्ट: विजन 2022'** जारी किया। इसका लक्ष्य पूर्वोत्तर राज्यों के लोगों के जीवन में रूपांतरण लाने और जीवन की सुगमता को बढ़ाने के लिए डिजिटल प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाना है।

अन्य संबंधित जानकारी

- विजन दस्तावेज़ का लक्ष्य, समस्त असम्बद्ध डिजिटल पहलों को एक समन्वित तरीके से पुनर्गठन, पुनःसंकेन्द्रण और त्वरित कार्यान्वयन की दृष्टि से समेकित करना है।
- **डिजिटल इंडिया कार्यक्रम** के तहत आरम्भ 'डिजिटल नॉर्थ ईस्ट: विजन 2022' को **इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय** द्वारा समन्वित किया जाएगा तथा केंद्र सरकार के विभिन्न मंत्रालयों और पूर्वोत्तर राज्यों की सरकारों द्वारा इसका कार्यान्वयन किया जाएगा।
- यह दस्तावेज़ **आठ डिजिटल रूप से महत्वपूर्ण क्षेत्रों** की पहचान करता है - डिजिटल अवसंरचना, डिजिटल सेवाएं, डिजिटल सशक्तीकरण, इलेक्ट्रॉनिक्स विनिर्माण को प्रोत्साहन, IT और IT सक्षम सेवाओं (BPOs सहित) को प्रोत्साहन, डिजिटल भुगतान, नवाचार एवं स्टार्टअप तथा साइबर सुरक्षा।

VISION IAS


MISSION OBJECTIVES
The mission objectives of 'DIGITAL NORTH EAST 2022' are as follows:
#1
To provide high-speed broadband connectivity to all Gram Panchayats / equivalent local bodies through optical fibre or alternative technologies
#2
To provide mobile connectivity to all uncovered villages in the NER
#3
To create a Cloud Hub at Guwahati with Disaster Recovery Centre for the NER
#4
To expand the network of Common Services Centres to all Gram Panchayats / equivalent local bodies in the North East States
#5
To increase adoption of common platforms & to expand portfolio of e-Services for four-foldgrowth in annual e-transactions count in the NER
#6
To provide better access to quality health, educational and agricultural services using Digital Technology
#7
To promote local tourism & local agri-based industry using digital technologies
#8
To enhance livelihood and promote local art and Culture, Handicrafts, Handlooms through empowerment of artisans and weavers using digital solutions
#9
To promote participative governance by enabling State based instances of MyGov
#10
To provide skill development training and to create employment opportunities for youth in BPO, IT/ITeS, Electronics Manufacturing and related industry in the NER
#11
To promote local entrepreneurs to adopt eCommerce and other online selling platforms. Women entrepreneurs to be given special encouragement
#12
To establish Start-up and innovation Hub for the North East
#13
To encourage promotion of digital payments among consumers and merchants
#14
To Provide safe and secure cyberspace for Digital North East by setting up specialized cyber security labs and by providing skill development through special trainings & IEC.

4.4.4. डिजिटल भुगतान

(Digital Payment)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में नीति आयोग द्वारा इंगित किया गया है कि भारत में मोबाइल भुगतान में वृद्धि के कारण डिजिटल भुगतान बाजार आगामी पांच वर्षों में ट्रिलियन डॉलर का उद्योग बन जायेगा। इसके 2017-18 में 10 बिलियन डॉलर से 2023 तक 190 बिलियन डॉलर तक पहुंचने की संभावना है।

भारत में डिजिटल भुगतान से संबंधित तथ्य

- **भुगतान और निपटान प्रणाली अधिनियम, 2007 के अंतर्गत डिजिटल भुगतान या इलेक्ट्रॉनिक फण्ड ट्रांसफर** को इस प्रकार परिभाषित किया गया है - 'इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों का उपयोग करके किसी बैंक के साथ बनाए गए खाते को डेबिट या क्रेडिट करने के लिए किसी भी व्यक्ति द्वारा बैंक को दिए गए निर्देश, अनुमोदन या आदेश के द्वारा धन का किसी भी प्रकार का अंतरण।' इसमें पॉइंट ऑफ़ सेल ट्रांसफर, ऑटोमेटेड टेलर मशीन (ATM) लेनदेन, धन को सीधे जमा करना या निकासी, टेलीफोन, इंटरनेट और कार्ड भुगतान द्वारा किए गए हस्तांतरण शामिल है।
- भुगतान प्रणाली को **दो प्रमुख भागों** में विभाजित किया जा सकता है:
  - पहले भाग में ऐसे उपकरण शामिल हैं जो **सिस्टेमिक्ली इंपॉर्टेंट फाइनेंसियल मार्केट इंफ्रास्ट्रक्चर (SIFMIs)** के अंतर्गत आते हैं और दूसरे भाग में **खुदरा भुगतान** शामिल होते हैं।
  - **फाइनेंशियल मार्केट इंफ्रास्ट्रक्चर (FMI)** को प्रणाली के संचालक सहित भागीदार संस्थानों के मध्य एक बहुपक्षीय प्रणाली के रूप में परिभाषित किया गया है, जिसे भुगतान, प्रतिभूति, डेरिवेटिव या अन्य वित्तीय लेनदेन के समाशोधन, निपटान या रिकॉर्डिंग के प्रयोजनों के लिए उपयोग किया जाता है। इस भाग के तहत भुगतान के चार उपकरण शामिल हैं: वास्तविक समय सकल भुगतान प्रणाली (RTGS), संपार्श्विक उधार और ऋण दायित्व (CBLO), फॉरेक्स क्लीयरिंग तथा सरकारी प्रतिभूतियां।
  - **खुदरा भुगतान** भाग (व्यापक उपयोगकर्ता आधार) के तहत उपकरणों की तीन व्यापक श्रेणियां हैं। ये पेपर क्लियरिंग, रिटेल इलेक्ट्रॉनिक क्लियरिंग और कार्ड पेमेंट्स हैं, जिनमें चेक ट्रंकेशन सिस्टम, नेशनल इलेक्ट्रॉनिक फंड ट्रांसफर (NEFT), यूनिफाइड पेमेंट्स इंटरफेस (UPI), तत्काल भुगतान सेवा इत्यादि शामिल हैं।

लाभ

- नकद लेनदेन की तुलना में डिजिटल भुगतान **तीव्र, सरल, अधिक सुविधाजनक** होता है।यह **वित्तीय भागीदारी और समावेश के बढ़ते स्तर** को सक्षम बनाता है।
- यह अधिक **पारदर्शिता एवं जवाबदेही को बढ़ावा** देता है और यह काले धन को नियंत्रित करने में सहायता करता है और **कर अनुपालन में भी वृद्धि** करता है।
- यह आतंक के वित्तपोषण नेटवर्क और जाली नोटों के संचलन को अवरुद्ध करता है।

चुनौतियां

- **बैंकिंग सेवाओं से वंचित जनसंख्या**: भारत की जनसंख्या का लगभग 19 प्रतिशत अभी भी **बैंकिंग नेटवर्क से बाहर है**, जो डिजिटल भुगतानों के समक्ष एक बड़ी बाधा है।
- **इंटरनेट की कम पहुँच**: शहरी क्षेत्रों में इंटरनेट की पहुँच दिसंबर 2017 में 64.84% थी जबकि ग्रामीण क्षेत्रों में इंटरनेट पहुँच केवल 20.26% ही थी।

VISION IAS

- **साइबर खतरे:** साइबर हमलों के कारण वैश्विक अर्थव्यवस्था को वार्षिक जीडीपी के लगभग 1% का नुकसान होता है।

डिजिटल भुगतान को बढ़ावा देने हेतु की गई पहलें:

- **2008 में भारतीय राष्ट्रीय भुगतान निगम (NPCI)** की स्थापना खुदरा भुगतान प्रणाली के विकास हेतु की गयी थी।
- NPCI द्वारा आरम्भ पहलों द्वारा इन उपायों के पूरक के रूप में कार्य किया गया है जिसमें ग्रिड-वाइज ऑपरेशन ऑफ़ CTS, RuPAY (एक घरेलू कार्ड पेमेंट नेटवर्क), आधार पेमेंट ब्रिज सिस्टम एवं आधार इनेबल्ड पेमेंट सिस्टम, नेशनल यूनिफाइड USSD प्लेटफार्म (NUUP), UPI और BHIM एप्प आरंभ करना शामिल है।
- नेशनल इलेक्ट्रॉनिक फंड ट्रांसफर (NEFT) प्रणाली में आधे घंटे के अंतराल पर निपटान सुविधा को शुरू किया गया था।
- डिजिटल भुगतान को बढ़ावा देने के लिए **व्यापारी छूट दर (मर्चेंट डिस्काउंट रेट:डेबिट और क्रेडिट कार्ड लेनदेन पर भुगतान प्रक्रिया सेवाओं हेतु किसी मर्चेंट पर प्रभारित दर) का युक्तिकरण किया** गया।
- इसके अतिरिक्त, मोबाइल और डिजिटल वॉलेट सहित **प्रीपेड पेमेंट इंस्ट्रूमेंट (PPI) के निर्गमन हेतु गैर-बैंकिंग इकाईयों को प्रस्तावित किया गया।**
- **डिजीशाला (DigiShala):** इलेक्ट्रॉनिक भुगतान के विभिन्न प्रकारों के संबंध में जागरूकता बढ़ाने हेतु नि:शुल्क दूरदर्शन डीटीएच शैक्षणिक चैनल।
- **मानव संसाधन विकास मंत्रालय के वित्तीय साक्षरता अभियान** का लक्ष्य धन हस्तांतरण के लिए डिजिटल रूप से सक्षम नकद रहित आर्थिक प्रणाली का उपयोग करने हेतु सभी प्रदाताओं तथा प्राप्तकर्ताओं को प्रोत्साहित एवं अभिप्रेरित करने के लिए उच्च शिक्षण संस्थानों के युवाओं/छात्रों को सक्रिय रूप से शामिल करना है।

4.5. क्रिप्टोकरेंसी

(Cryptocurrency)

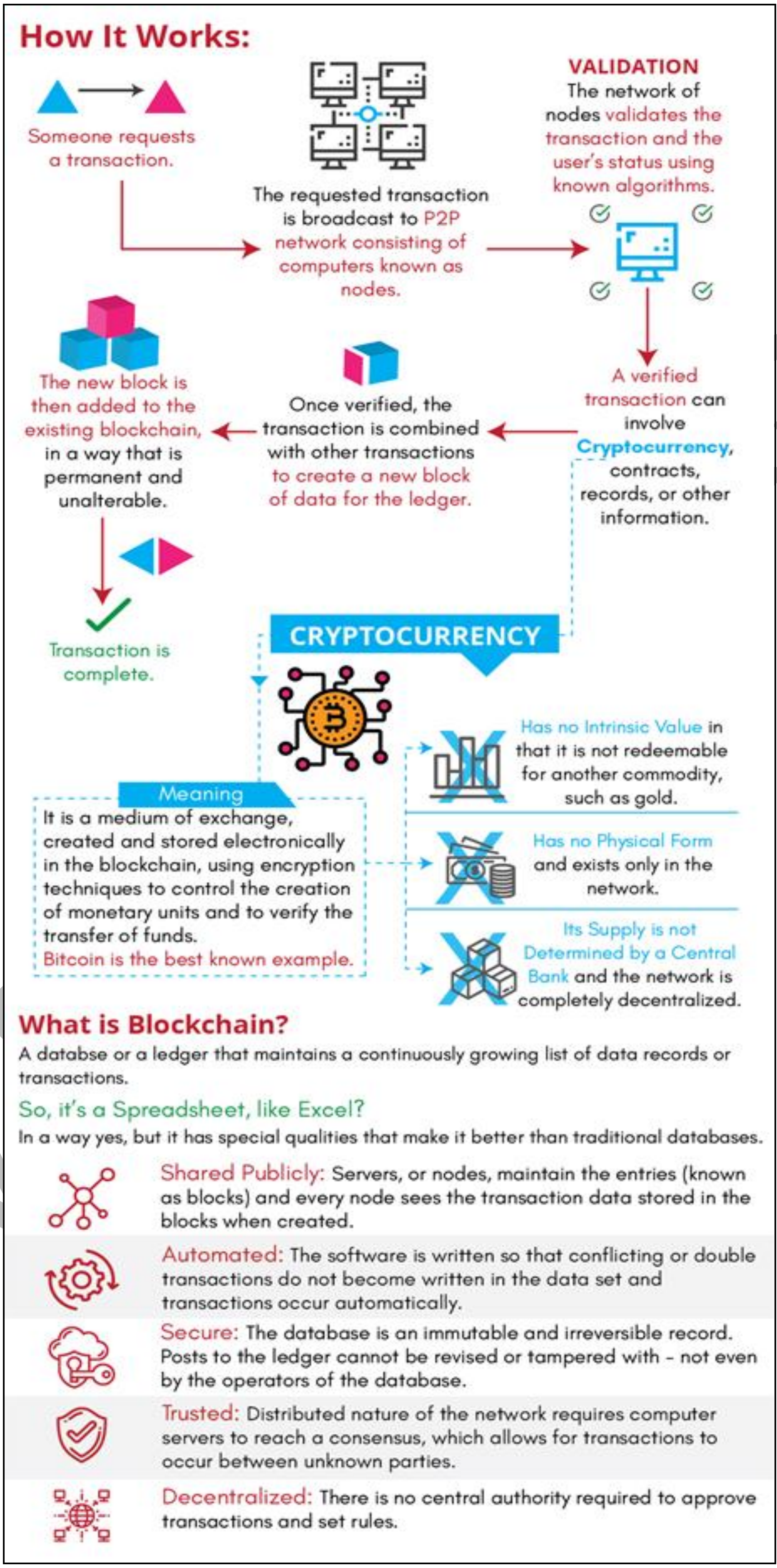
सुर्ख़ियों में क्यों?

RBI ने आभासी मुद्राओं (virtual currencies) के लेन-देन में शामिल व्यक्तियों और व्यवसायों के साथ किसी भी प्रकार के लेन-देन को रोकने के लिए बैंकों सहित सभी विनियमित संस्थाओं को निर्देशित करते हुए एक वक्तव्य जारी किया है।

क्रिप्टोकरेंसी क्या है?

- क्रिप्टोकरेंसी डिजिटल मुद्रा का एक प्रकार है जो सुरक्षा उपायों और जालसाजी को रोकने के उपायों के लिए क्रिप्टोग्राफी का उपयोग करता है।
- यह सामान्यतः **किसी भी केंद्रीय प्राधिकरण द्वारा जारी नहीं** की जाती है, अतः यह सरकारी हस्तक्षेप अथवा परिचालन से मुक्त होती है।
- प्रत्येक क्रिप्टोकरेंसी पर **ब्लॉकचेन** नामक डिस्ट्रिब्यूटेड लेजर टेक्नोलॉजी (distributed ledger technology) के माध्यम से नियंत्रण किया जाता है।
- बिटकॉइन, इथेरियम, रिप्पल इत्यादि इसके उदाहरण हैं।

VISION IAS



PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

क्रिप्टोकरेंसी के अतिरिक्त ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी के अन्य उपयोग

इसमें वित्तीय प्रक्रियाओं से लेकर कृषि तक, स्वास्थ्य सेवाओं से लेकर शिक्षा तक विभिन्न क्षेत्रों में व्यावसायिक प्रक्रियाओं और अनुप्रयोगों को परिवर्तित करने की शक्ति है। कुछ उदाहरण निम्नलिखित हैं:

- **ब्लॉकचेन संचालित स्मार्ट अनुबंध** व्यवसाय करने में सुगमता को प्रोत्साहित करेंगे, अनुबंध की विश्वसनीयता, परिशुद्धता एवं दक्षता में वृद्धि तथा धोखाधड़ी के जोखिम को कम करेंगे। इन अनुबंधों में सूचना का प्रत्येक खंड ट्रेस करने योग्य और अपरिवर्तनीय तरीके से रिकॉर्ड किया जाता है।
- **संपत्ति सौदे** अभी भी कागजातों पर आधारित हैं, अतः इनके विवाद-ग्रस्त होने की संभावना रहती है। इन सौदों में इस प्रणाली में अंतर्निहित पारदर्शिता, ट्रेस करने की क्षमता और दक्षता के माध्यम से सुधार किया जा सकता है।
- **वित्तीय सेवाएं:** उदाहरण के लिए, यस बैंक ने अपने ग्राहकों में से किसी एक के लिए विक्रेता वित्तीयन को पूरी तरह से डिजिटाइज करने के लिए इस तकनीक को अपनाया है। यह रियल टाइम में लेन-देन की स्थिति को ट्रैक करते हुए भौतिक दस्तावेजों और मैन्युअल हस्तक्षेप के बिना विक्रेता भुगतान के समयबद्ध परिचालन को सक्षम बनाता है। यहां तक कि NITI आयोग भी जन-धन-योजना, आधार और मोबाइल ट्रिनिटी का लाभ उठाने के लिए एक साझा, भारत-विशिष्ट ब्लॉकचेन अवसंरचना 'इंडियाचेन' नामक एक मंच का निर्माण कर रहा है।
- **हेल्थकेयर और फार्मास्यूटिकल्स:** इसमें अत्यधिक संवेदनशील क्लीनिकल डेटा शामिल हैं जो एक सुरक्षित और विश्वसनीय प्रणाली की मांग करते हैं।
- **बीमा क्षेत्र:** यह बीमा दावों के मामलों में धोखाधड़ी के जोखिम को कम करके स्वास्थ्य या कृषि बीमा दावों के प्रबंधन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।
- **शिक्षा क्षेत्र:** सत्यापन को आसान बनाने के लिए छात्रों के पास-आउट और नौकरी के रिकॉर्ड के समय-मुद्रित रिपॉजिटरी को सुनिश्चित करना।

4.6. कृत्रिम बुद्धिमत्ता

(Artificial Intelligence)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में नीति आयोग ने अर्थव्यवस्था के प्रमुख क्षेत्रों में मशीन लर्निंग को अपनाने के तरीकों पर सुझाव देने के लिए 'कृत्रिम बुद्धिमत्ता हेतु राष्ट्रीय रणनीति' जारी की है।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI)

- यह मशीनों के सोचने, समझने, सीखने, समस्या समाधान और निर्णय निर्माण जैसे संज्ञानात्मक कार्य करने की क्षमता को संदर्भित करता है।
- यह कंप्यूटर सिस्टम को स्वयं कार्य करने में सक्षम बनाता है। स्वयं कार्य करने की यह क्षमता न होने पर कंप्यूटर सिस्टम को मानव बुद्धि की आवश्यकता होती है।

AI का महत्व

- AI में पूंजी और श्रम की भौतिक सीमाओं को समाप्त करने और मूल्यों एवं विकास के नए स्रोतों को उपलब्ध कराने की क्षमता होती है।
- AI में निम्नलिखित कार्यों के माध्यम से विकास को गति प्रदान करने की क्षमता विद्यमान होती है:
  - **इंटेलिजेंट ऑटोमेशन** अर्थात् जटिल भौतिक वैश्विक कार्यों को स्वचालित करने की क्षमता। उदाहरण के लिए, हाल ही के एक अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि एक गूगल न्यूरल

VISION IAS

नेटवर्क ने त्वचा विशेषज्ञों (डर्मेटोलॉजिस्ट) की तुलना में अधिक सटीकता से कैंसर के कारण क्षतिग्रस्त होने वाले त्वचीय भागों की पहचान की है।

- **श्रम व पूंजी संवर्द्धन**: यह मनुष्यों को उनकी भूमिका के कुछ हिस्सों पर ध्यान केंद्रित करने में सक्षम बनाता है इससे मूल्यों का समावेशन, मानव क्षमताओं का अनुपूरण तथा पूंजी दक्षता में सुधार होता है।
- **नवाचार का प्रसार** अर्थात् अर्थव्यवस्था के माध्यम से नवाचारों को प्रेरित करना।

- **सामाजिक विकास और समावेशी संवृद्धि में भूमिका**: गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य सुविधाओं तक पहुंच प्रदान करना, अवस्थितिजन्य अवरोधों को हटाना, कृषकों हेतु वास्तविक समय (रियल टाइम) परामर्श प्रदान करना एवं उत्पादकता में वृद्धि करना, तीव्रता से बढ़ती शहरी जनसंख्या की मांगों को पूरा करने के लिए स्मार्ट तथा कुशल शहरों एवं अवसंरचना का निर्माण करना आदि कुछ ऐसे उदाहरण हैं जिनका AI के माध्यम से प्रभावी ढंग से समाधान किया जा सकता है।

भारत की AI सम्बन्धी महत्वकांक्षाओं को पूरा करने के लिए नीति आयोग द्वारा प्रस्तावित द्वि-स्तरीय अनुसंधान संरचना	
यह विद्यमान मूलभूत (कोर) अनुसंधान की बेहतर समझ विकसित करने और **नए ज्ञान के सृजन** के माध्यम से प्रौद्योगिकी की सीमाओं का विस्तार करने पर केंद्रित है।	इसे **अनुप्रयोग-आधारित अनुसंधान** के विकास और प्रसार का कार्य सौंपा गया है। **निजी क्षेत्र की सहभागिता** को ICTAIs का एक प्रमुख आयाम माना जाता है।
इसके अतिरिक्त, AI- आधारित विकास की उन्नति में प्रभावी ढंग से सहायता करने हेतु इसने **AIRAWAT (AI रिसर्च, एनालिटिक्स एंड नॉलेज ऐसिमीलेशन प्लेटफॉर्म)** की स्थापना का प्रस्ताव दिया है।	

सम्बंधित तथ्य

राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (NIC) कमांड एंड कंट्रोल सेंटर (CCC) और सेंटर ऑफ एक्सीलेंस इन आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI in CoE)

- **भारत सरकार ने क्लाउड एंड डेटा सेंटर इन्फ्रास्ट्रक्चर की निगरानी, समस्या निवारण (troubleshooting) और तकनीकी सहायता के लिए एकल खिड़की समाधान प्रदान करने के उद्देश्य से NIC में कमांड एंड कंट्रोल सेंटर (CCC) की स्थापना की है।**
- इसके अतिरिक्त, NIC द्वारा सेंटर ऑफ एक्सीलेंस इन आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI in CoE) का शुभारंभ किया गया।
- नागरिकों के लिए सरकारी सेवा वितरण में सुधार करने की दिशा में कार्य करने के लिए NIC द्वारा AI in CoE को **'इन्क्लूसिव AI'** के आदर्श वाक्य के साथ उत्तरदायी शासन हेतु स्थापित किया गया है।
- **AI in CoE, AI स्पेस में नए अभिनव समाधानों के लिए एक मंच होगा।**

रश्मि :

- हाल ही में ह्यूमनॉइड रोबोट सोफिया (हांगकांग) का एक भारतीय संस्करण बनाया गया और इसका नाम 'रश्मि' रखा गया।
- रश्मि अंग्रेजी के साथ **हिंदी, भोजपुरी** और **मराठी** बोल सकती है।
- इसके बारे में दावा किया गया है कि यह विश्व का प्रथम हिंदी भाषी सजीव ह्यूमनॉइड रोबोट और भारत का प्रथम लिप-सिंकिंग (बातचीत के दौरान होठ हिलाना) रोबोट है।
- रश्मि के द्वारा लिंग्विस्टिक इंटरप्रेटर (LI), कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), विजुअल डेटा एंड फेसिअल रिकॉग्निशन प्रणाली का उपयोग किया जाता है।

4.7.सुपर कंप्यूटर

(Supercomputer)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में IIT-BHU में C-DAC (सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ़ एडवांस्ड कंप्यूटिंग) द्वारा नेशनल सुपरकंप्यूटिंग मिशन के तहत डिज़ाइन एवं निर्मित पहला सुपर कंप्यूटर 'परम शिवाय' (PARAM Shivay) लॉन्च किया गया।

VISION IAS

राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन से संबंधित तथ्य

- यह मिशन वर्ष 2015 में आरम्भ हुआ था, इसमें **उच्च क्षमता वाली 70 से भी अधिक सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं** से युक्त विशाल सुपरकंप्यूटिंग ग्रिड स्थापित करके देश में फैले हमारे शैक्षणिक और शोध संस्थानों को सशक्त बनाने की परिकल्पना की गई है।
  - इन सुपरकंप्यूटरों को राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (NKN) पर **राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग ग्रिड** से भी जोड़ा जाएगा।
- यह मिशन 7 वर्ष की अवधि के लिए **विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) तथा इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी विभाग (DeitY)** द्वारा संयुक्त रूप से **C-DAC और भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), बेंगलुरु के माध्यम** से कार्यान्वित किया जाएगा।
- मिशन में इन अनुप्रयोगों के विकास संबंधी चुनौतियों का सामना करने के लिए अत्यधिक पेशेवर *हाई परफॉरमेंस कम्प्यूटिंग* (HPC) में प्रशिक्षित मानव संसाधन का विकास भी शामिल है।
  - प्रशिक्षण प्रदान करने हेतु PARAM शावक को नियोजित किया गया है।
- **अनुप्रयोग क्षेत्र**: जलवायु प्रतिमान (Climate Modelling), कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी, न्यूक्लियर एनर्जी सिमुलेशन, राष्ट्रीय सुरक्षा/रक्षा अनुप्रयोग, आपदा अनुरूपण एवं प्रबंधन, कम्प्यूटेशनल भौतिक विज्ञान और नैनोपदार्थ, साइबर भौतिक प्रणाली, बिग डेटा एनालिटिक्स आदि।

टॉप 500 परियोजना

- 1993 में आरंभ यह परियोजना विश्व में 500 सबसे शक्तिशाली गैर-वितरित कंप्यूटरों को रैंक प्रदान करता है।
- यह वर्ष में दो बार सुपर कंप्यूटरों की अद्यतित सूची प्रकाशित करता है।
- वर्तमान में, चीन 229 सुपर कंप्यूटरों के साथ सूची में प्रथम स्थान पर है, जो दूसरे स्थान पर स्थित संयुक्त राज्य अमेरिका से 121 के बड़े अंतर से आगे है।
- जून 2018 से, अमेरिकन "समिट" सुपर कंप्यूटर लिनपैक बेंचमार्क पर आधारित विश्व का सबसे शक्तिशाली सुपर कंप्यूटर है।
- लिनपैक बेंचमार्क, सिस्टम के फ्लोटिंग पॉइंट कंप्यूटर पॉवर की एक माप है। यह मापता है कि कंप्यूटर रैखिक समीकरणों की एक प्रणाली को किस सीमा तक हल करता है।
- विश्व के शीर्ष 500 सुपर कंप्यूटरों की सूची में भारत के 4 सुपर कंप्यूटर शामिल हैं जिनमें प्रत्यूष और मिहिर सबसे तेज सुपर कंप्यूटर हैं।

प्रगत संगणन विकास केन्द्र (Centre for Development of Advanced Computing :C-DAC)

- यह सूचना प्रौद्योगिकी, इलेक्ट्रॉनिक्स और संबंधित क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास (R&D) के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) का प्रमुख R&D संगठन है।
- भारत का पहला सुपर कंप्यूटर PARAM 8000, C-DAC द्वारा बनाया गया था।
- C-DAC ने भारत में सुपर कंप्यूटर बुलसेक्काना (BullSequana) - को डिजाइन, निर्मित और स्थापित करने के लिए ATOS (फ्रांस स्थित कंपनी) के साथ समझौता किया है।
  - ATOS भारत भर में विभिन्न शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों के लिए 10 से अधिक पेटाफ्लॉप्स की संचयी कंप्यूटिंग शक्ति वाले उच्च क्षमता से युक्त 70 से अधिक सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं का एक नेटवर्क बनाने के लिए भारत में बुलसेक्काना XH200 सुपर कंप्यूटर की आपूर्ति करेगा।
  - भारत में नेशनल सुपरकंप्यूटिंग मिशन (NSM) के तहत बुलसेक्काना स्थापित किया जाएगा।

संबंधित सुर्खियाँ

स्पाइकिंग न्यूरल नेटवर्क आर्किटेक्चर (स्पाइनेकर) मशीन

- हाल ही में मस्तिष्क जैसे विश्व के सर्वाधिक बड़े सुपर कंप्यूटर, जिसे **स्पाइकिंग न्यूरल नेटवर्क आर्किटेक्चर (स्पाइनेकर)**

VISION IAS

कहा जाता है, को प्रथम बार शुरू किया गया।

- स्पाइनेकर हजारों की संख्या में परस्पर जुड़े सर्किट बोर्डों की सहायता से **मानव मस्तिष्क की भांति कार्य करता है**।
- इसमें प्रति सेकंड 200 मिलियन से अधिक कार्यों को पूरा करने की क्षमता है। हालांकि इस दर पर भी इसने मानव मस्तिष्क के पैमाने का केवल 1 प्रतिशत हासिल किया है और वह भी बहुत सारे सरलीकरण के साथ।

शक्ति माइक्रोप्रोसेसर

- यह IIT मद्रास द्वारा विकसित भारत का पहला माइक्रोप्रोसेसर है।
- शक्ति **IIT मद्रास में रिकंफिगरेबल इंटेलिजेंट सिस्टम्स इंजीनियरिंग (RISE) प्रयोगशाला** की एक **ओपन-सोर्स** पहल है। यह **केंद्रीय इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय** द्वारा वित्त पोषित है।
- इससे पहले, लिनक्स सिस्टम पर संचालित करने हेतु **RISECREEK नामक** 300 चिप्स के प्रारंभिक बैच का निर्माण संयुक्त राज्य अमेरिका में इंटेल फैसिलिटी में नि:शुल्क किया गया था। लेकिन अब देश में ही इसके निर्माण द्वारा माइक्रोप्रोसेसर को **पूर्णतः स्वदेशी** बना दिया गया है।
- शक्ति टीम द्वारा निर्मित **'पराशक्ति'** भी लगभग तैयार है जो सुपर कंप्यूटरों के लिए एक उन्नत माइक्रोप्रोसेसर है। इसका उपयोग डेस्कटॉप में किया जा सकता है और यदि 32 ऐसे माइक्रोप्रोसेसरों को एक साथ जोड़ा जाता है तो इसका उपयोग सुपरकंप्यूटर में किया जा सकता है।

4.8. साइबर-फिज़िकल प्रणाली

(Cyber-Physical Systems)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में कैबिनेट ने **बहुविषयक साइबर-फिज़िकल प्रणालियों के राष्ट्रीय मिशन (National Mission on Interdisciplinary Cyber-Physical Systems: NM-ICPS)** के शुभारंभ को स्वीकृति प्रदान की है। इसे पांच वर्ष की अवधि के लिए **विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग** द्वारा कार्यान्वित किया जाएगा।

साइबर-फिज़िकल प्रणाली (CPS) क्या है?

- CPS एक **बहुविषयक क्षेत्र** है, जो भौतिक परिस्थितियों में कार्य करने वाली कंप्यूटर-आधारित प्रणालियों के परिनियोजन से संबंधित है। यह भौतिक वस्तुओं और अवसंरचना के साथ सेंसिंग, कम्प्यूटेशन, कंट्रोल और नेटवर्किंग को एकीकृत करती है। इससे ये वस्तुएं और अवसंरचना इंटरनेट से तथा एक-दूसरे से सम्बद्ध हो जाती हैं।
- **साइबर-फिज़िकल प्रणालियों के उदाहरण-** स्मार्ट ग्रिड नेटवर्क, स्मार्ट परिवहन प्रणाली, उद्यम सबंधी क्लाउड अवसंरचना, स्मार्ट सिटीज के लिए अवसंरचना एवं उपयोगिता सेवाएं आदि।
- **CPS और उससे संबद्ध प्रौद्योगिकियां**, जैसे- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI), इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT), मशीन लर्निंग (ML), डीप लर्निंग (DP), बिग डेटा एनालिटिक्स, रोबोटिक्स, क्वांटम कंप्यूटिंग, क्वांटम कम्युनिकेशन, क्वांटम एन्क्रिप्शन (Quantum Key Distribution), डेटा साइंस एंड प्रिडिक्टिव एनालिटिक्स, भौतिक अवसंरचना के लिए साइबर सुरक्षा और अन्य अवसंरचनाएं, सभी क्षेत्रकों में मानव प्रयास के लगभग प्रत्येक क्षेत्र में एक रूपांतरकारी भूमिका निभाती हैं।

बहुविषयक साइबर-फिज़िकल प्रणालियों के राष्ट्रीय मिशन (National Mission on Interdisciplinary Cyber-Physical Systems: NM-ICPS) के विषय में

- यह एक समग्र मिशन है जो CPS और संबद्ध प्रौद्योगिकियों में प्रौद्योगिकी विकास, विनियोग विकास, मानव संसाधन विकास, कौशल संवर्द्धन , उद्यमशीलता तथा स्टार्ट-अप विकास से संबंधित मुद्दों का समाधान करेगा।

कार्यान्वयन:

- मिशन का लक्ष्य 15 **प्रौद्योगिकी नवाचार केंद्रों (Technology Innovation Hubs: TIHs)**, 6 विनियोग नवाचार केंद्रों (Application Innovation Hubs: AIHs) और 4 **प्रौद्योगिकी आधारित नव-अनुसंधान केंद्रों (Technology Translation Research Parks: TTRPs)** की स्थापना करना है।
- ये **हब और TTRPs,** देश के प्रतिष्ठित अकादमिक, अनुसंधान एवं विकास तथा अन्य संगठनों के अंतर्गत समाधान विकास के

VISION IAS

संबंध में **अकादमिक संस्थानों, उद्योग जगत, केंद्रीय मंत्रालयों और राज्य सरकारों** को आपस में संबद्ध करेंगे।

- ये मुख्य रूप से **चार क्षेत्रों पर अपना ध्यान केंद्रित** करते हैं: (i) प्रौद्योगिकी विकास, (ii) मानव संसाधन विकास एवं कौशल विकास, (iii) नवाचार, उद्यमिता एवं स्टार्ट-अप इको प्रणाली विकास और (iv) अंतरराष्ट्रीय सहयोग।

साइबर-फिज़िकल प्रणाली (Cyber-Physical Systems: CPS)	इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (IoT)
• ये भौतिक और इंजीनियर्ड सिस्टम हैं। इनके परिचालन की निगरानी, समन्वय, नियंत्रण और उनका एकीकरण एक कंप्यूटिंग और कम्युनिकेशन कोर द्वारा किया जाता है। • CPS इंजीनियरिंग कम्प्यूटेशन और भौतिक परिस्थितियों के मध्य संबंधों पर बल देती है। • इनका इंटरनेट से कनेक्ट होना आवश्यक नहीं है। **उदाहरणस्वरूप:** यह एक एकल प्रणाली हो सकती है जो भौतिक और साइबर प्रौद्योगिकी को एकीकृत करती हो, जैसे कि एक स्मार्ट विद्युत मीटर।	• यह उपकरणों जैसे वाहनों, घरेलू उपकरणों (जिनमें इलेक्ट्रॉनिक्स, सॉफ्टवेयर एवं ऐक्चूऐटर शामिल हों) तथा कनेक्टिविटी (जो इन वस्तुओं को आपस में कनेक्ट होने, अंतर्क्रिया करने और डेटा का आदान-प्रदान करने की सुविधा प्रदान करती है) का नेटवर्क है। • IoT में विशिष्ट पहचान योग्य एवं इंटरनेट से जुड़े उपकरणों तथा एम्बेडेड सिस्टम पर अत्यधिक ध्यान दिया जाता है। • इसमें उपकरण इंटरनेट के माध्यम से जुड़े होते हैं। • इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) साइबर-फिजिकल प्रणाली क्रांति के लिए एक आधार का निर्माण करता है। **उदाहरणस्वरूप:** एक स्मार्ट होम जिसमें सभी उपकरण इंटरनेट के माध्यम से एक-दूसरे से कनेक्ट हों, जैसे कि टीवी मोबाइल से कनेक्ट हो, लाइट्स मोबाइल से कनेक्ट हों इत्यादि।

4.9. पेरिस कॉल

(Paris Call)

सुर्ख़ियों में क्यों?

पेरिस में आयोजित की गई यूनेस्को इंटरनेट गवर्नेंस फोरम (IGF) की बैठक में, **"द पेरिस कॉल फॉर ट्रस्ट एंड सिक्योरिटी इन साइबरस्पेस"** को प्रारंभ किया गया। इसका उद्देश्य साइबर स्पेस के संरक्षण हेतु साझा सिद्धांतों को विकसित करना है।

विवरण

भागीदार:पेरिस कॉल पर 190 से अधिक सदस्यों द्वारा हस्ताक्षर किए गए थे, जिसमें 130 सदस्य निजी क्षेत्रक से थे जबकि 50 से अधिक सदस्य राष्ट्र शामिल थे। **भारत, अमेरिका, चीन, रूस** जैसे प्रमुख देशों ने **समझौते पर हस्ताक्षर नहीं किए।**

इंटरनेट गवर्नेंस के मॉडल

मल्टी-स्टेकहोल्डर मॉडल (पश्चिमी देशों जैसे अमेरिका द्वारा समर्थित)

- विकेन्द्रीकृत अभिशासन संस्थाएं जिनमें कॉर्पोरेट्स, गैर-सरकारी संगठनों (NGOs) तथा सिविल सोसायटी जैसे गैर-राज्य अभिकर्ताओं को साइबर स्पेस को विनियमित करने वाले वैश्विक स्तर पर स्वीकार्य मानदंडों के निर्माण में अपना मत व्यक्त करने का अधिकार प्राप्त है।
- कॉर्पोरेट्स की तकनीकी विशेषज्ञता को मान्यता प्रदान करता है।

मल्टीलेटरल मॉडल (रूस और चीन द्वारा समर्थित)

- समझौतों पर आधारित शासन मॉडल है, जो विभिन्न सरकारों तथा गैर-राज्य अभिकर्ताओं (सीमित भागीदारी के साथ) के मध्य साझा किया जाता है।
- साइबर स्पेस के प्रबंधन में राष्ट्र राज्य की संप्रभुता को बनाए रखता है तथा उसे आत्मरक्षा करने एवं राज्य में कानून-व्यवस्था के उत्तरदायित्व को बनाए रखने (साइबरस्पेस हेतु प्रत्युपाय करने सहित) के अन्तर्निहित अधिकार का प्रयोग करने हेतु सक्षम बनाता है।

VISION IAS

4.10 ग्रैविटीरैट मालवेयर

(GRavityRAT Malware)

सुर्खियों में क्यों?

महाराष्ट्र साइबर अपराध विभाग ने " ग्रैविटीरैट" मालवेयर के विषय में जानकारी दी।

पृष्ठभूमि

- 'RAT' का अर्थ **रिमोट एक्सेस ट्रोजन** है। यह दूर से ही नियंत्रित किए जाने में सक्षम प्रोग्राम हैं जिसके कारण इनका पता लगाना कठिन होता है।
- पहली बार 2017 में **भारतीय कंप्यूटर आपातकालीन अनुक्रिया टीम (Indian Computer Emergency Response Team - CERT-In)** द्वारा इसका पता लगाया गया।
- **मालवेयर, अथवा द्वेषपूर्ण सॉफ्टवेयर** ऐसे प्रोग्राम या फ़ाइल हैं जो किसी कंप्यूटर उपयोगकर्ता के लिए हानिकारक हैं। इसमें कंप्यूटर वायरस, वर्म्स, ट्रोजन हॉर्सेस और स्पाइवेयर शामिल हैं।
- ये खतरनाक प्रोग्राम विभिन्न प्रकार के कार्य कर सकते हैं, जिनमें संवेदनशील डेटा की चोरी, एन्क्रिप्शन या उसे डिलीट करना, कोर कंप्यूटिंग प्रकार्यों को बदलना या हैक करना और बिना अनुमति के उपयोगकर्ताओं की कंप्यूटर गतिविधियों की निगरानी करना सम्मिलित है।

CERT-In

- यह कंप्यूटर सुरक्षा से संबंधित घटनाओं के प्रति अनुक्रिया हेतु जनवरी, 2004 में गठित की गई एक **राष्ट्रीय नोडल एजेंसी** है।
- **IT संशोधन अधिनियम 2008** के अंतर्गत इसे निम्नलिखित कार्यों के लिए नामित किया गया है-
  - साइबर घटनाओं पर जानकारी का एकत्रण, विश्लेषण और प्रसार करना।
  - साइबर सुरक्षा घटनाओं का पूर्वानुमान और चेतावनी प्रदान करना।
  - साइबर सुरक्षा घटनाओं से निपटने के लिए आपातकालीन उपाय करना।
  - साइबर घटना अनुक्रिया गतिविधियों में समन्वय स्थापित करना।
  - सूचना सुरक्षा प्रथाओं, प्रक्रियाओं, निवारण, अनुक्रिया और साइबर घटनाओं की रिपोर्टिंग से संबंधित मुद्दों पर दिशा-निर्देश, सलाह, सुभेद्यता नोट्स और श्वेतपत्र जारी करना।साइबर सुरक्षा से जुड़े अन्य निर्धारित कार्य करना।

अतिरिक्त सूचना:

बोट (Bot) : बोट्स सॉफ्टवेयर प्रोग्राम होते हैं जो विशिष्ट संचालनों को स्वचालित रूप से करने हेतु बनाए जाते हैं। हालांकि कुछ बोट्स सापेक्षिक रूप से हानि रहित उद्देश्यों (वीडियो गेमिंग, इंटरनेट नीलामी, ऑनलाइन प्रतिस्पर्धा, आदि) के लिए बनाए जाते हैं, परन्तु अब द्वेषपूर्ण उद्देश्यों हेतु बोट्स प्रयोग आम होता जा रहा है।

- **रैनसमवेयर**: यह मालवेयर का ही एक रूप है जो फिरौती की मांग करते समय अनिवार्य रूप से एक कंप्यूटर सिस्टम को अपने नियंत्रण में कर लेता है। मालवेयर के द्वारा हार्ड ड्राइव पर फ़ाइलों को एन्क्रिप्ट करके या सिस्टम को लॉक करके उपयोगकर्ता को कंप्यूटर पर पहुंच बनाने से प्रतिबंधित किया जाता है और संदेश डिस्प्ले किया जाता है, जिसका उद्देश्य उपयोगकर्ता को अपने कंप्यूटर पर से प्रतिबंधों को हटाने एवं पुनः उपयोग करने के लिए मालवेयर निर्माता को भुगतान करने के लिए दबाव बनाना होता है।
- **स्पाइवेयर**: स्पाइवेयर एक प्रकार का मालवेयर है जो उपयोगकर्ता की गतिविधि पर उनकी जानकारी के बिना जासूसी करके कार्य करता है। स्पाइवेयर सॉफ्टवेयर सुभेद्यताओं के माध्यम से, खुद को वैध सॉफ्टवेयर के साथ या ट्रोजन से सम्बद्ध करके फैलता है।
- **ट्रोजन हॉर्स:** ट्रोजन हॉर्स, एक प्रकार का मालवेयर है जो मालवेयर डाउनलोड करने एवं स्थापित करने में उपयोगकर्ताओं को धोखा देने के लिए स्वयं को एक सामान्य फ़ाइल या प्रोग्राम के रूप में परिवर्तित कर लेता है। एक ट्रोजन किसी द्वेषपूर्ण उद्देश्य युक्त पक्ष को संक्रमित कंप्यूटर तक पहुँच प्रदान कर सकता है।

VISION IAS

- **वायरस:** एक वायरस मालवेयर का ही एक रूप है जो स्वयं की कॉपी करने तथा अन्य कंप्यूटरों तक फैलने में सक्षम है। वायरस का उपयोग सूचनाओं को चुराने, होस्ट कंप्यूटर एवं नेटवर्क को नुकसान पहुंचाने, बोटनेट सृजित करने, धन चोरी करने, विज्ञापनों को प्रस्तुत करने और अन्य बहुत कुछ करने के लिए किया जा सकता है।
- **वर्म:** कंप्यूटर वर्म, मालवेयर के सर्वाधिक सामान्य प्रकारों में से हैं। ऑपरेटिंग सिस्टम की सुभेद्यताओं का दोहन कर ये कंप्यूटर नेटवर्क पर फैल जाते हैं। सामान्यतः वर्म द्वारा कंज्यूमिंग बैंडविड्थ एवं ओवरलोडिंग वेब सर्वरों के माध्यम से अपने मेजबान नेटवर्क को नुकसान पहुंचाया जाता है। प्रायः वर्म का प्रसार उपयोगकर्ताओं के संपर्कों से संक्रमित संलग्नकों के साथ अत्यधिक ईमेल भेजकर किया जाता है।

5. स्वास्थ्य (Health)

5.1. भोजन एवं स्वास्थ्य

(Food and Health)

5.1.1. फूड फोर्टिफिकेशन

(Food Fortification)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI) के द्वारा फूड फोर्टिफिकेशन पर एक रिपोर्ट प्रकाशित की गयी।

फूड फोर्टिफिकेशन क्या है?

- फूड फोर्टिफिकेशन से तात्पर्य खाद्य पदार्थों में **एक या अधिक सूक्ष्म पोषक तत्वों की जानबूझकर की जाने वाली वृद्धि** से है जिससे इन पोषक तत्वों की न्यूनता में सुधार या निवारण किया जा सके। सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी को **"प्रच्छन्न भूख (Hidden Hunger)"** भी कहा जाता है।
- फूड फोर्टिफिकेशन एक **"पूरक रणनीति"** है एवं यह कुपोषण की समस्या का समाधान करने के लिए संतुलित और विविधतापूर्ण आहार का प्रतिस्थापन नहीं है।

भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI)

- **स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय** के अंतर्गत, खाद्य संरक्षा एवं मानक अधिनियम, 2006 के तहत FSSAI को गठित किया गया है।
- खाद्य पदार्थों के वैज्ञानिक मानकों को निर्धारित करने तथा उनके निर्माण, भंडारण, वितरण, बिक्री एवं आयात को विनियमित करने तथा मानव उपभोग के लिए सुरक्षित एवं पौष्टिक भोजन की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए यह उत्तरदायी है।

भारत में फूड फोर्टिफिकेशन (Food Fortification in India)

- खुले बाजार एवं ICDS, MDMS, PDS जैसी सरकारी योजनाओं आदि के माध्यम से **फूड फोर्टिफिकेशन** को बढ़ावा दिया जा रहा है।
- राष्ट्रीय पोषण रणनीति (कुपोषण मुक्त भारत) में, **फूड फोर्टिफिकेशन** पर प्रमुख बल दिया गया है।
- FSSAI द्वारा निम्नलिखित के संवर्द्धन के लिए मानकों को संचालित किया जाता है:
    - गेहूं- आटा-चावल (आयरन, विटामिन B12 एवं फोलिक एसिड के साथ)
    - दूध और खाद्य तेल (विटामिन A और D के साथ)
    - डबल फोर्टिफाइड साल्ट (आयोडीन और आयरन के साथ)।
- इसने संवर्द्धितखाद्य पदार्थों की पहचान करने के लिए **+ F लोगो** की भी शुरुआत किया है।
- इसने भारत भर मे बड़े स्तर पर **फूड फोर्टिफिकेशन** को बढ़ावा देने के लिए **फूड फोर्टिफिकेशन रिसोर्स सेंटर (FFRC)** का शुभारंभ किया है।
- **इंडियन फ़ूड लेबोरेट्री नेटवर्क सिस्टम (INFoLNET):** पारदर्शी खाद्य परीक्षण नेटवर्क की स्थापना के लिए सभी हितधारकों को एक साझा मंच पर लाने के साथ यह FSSAI द्वारा की गयी एक पहल है।

खाद्य सुरक्षा और मानक (दृढीकृत खाद्य) विनियम, 2018

- इसके द्वारा विभिन्न खाद्य उत्पादों के फोर्टिफिकेशन के लिए **मानकों** का निर्धारण किया गया है। जैसे कि सभी फोर्टिफाइड खाद्य पदार्थों को सूक्ष्म पोषक तत्वों की मात्रा से संबंधित न्यूनतम मापदंडों को पूर्ण करना चाहिए।

VISION IAS

- **गुणवत्ता आश्वासन:**
    - फोर्टिफाइड खाद्य पदार्थ के प्रत्येक विनिर्माता और पैकिंग करने वाले गुणवत्ता आश्वासन पर सहमति प्रदान करेंगे।
    - फोर्टिफिकैंट्स और फोर्टिफाइड खाद्य पदार्थ का आकस्मिक परीक्षण
- फोर्टिफाइड खाद्य पदार्थ के प्रत्येक पैकेज पर **फोर्टिफिकैंट का नाम** और इसे सूचित करने हेतु **लोगो** होगा।
- FSSAI फोर्टिफाइड फूड के **उत्पादन, निर्माण, वितरण, विक्रय और उपभोग को प्रोत्साहित** करने हेतु कदम उठाएगी।

5.1.2. ईट राइट इंडिया मूवमेंट

(Eat Right India Movement)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारतीय खाद्य संरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI) ने स्वस्थ भारत यात्रा का आयोजन किया। यह ईट राइट इंडिया मूवमेंट का एक प्रमुख घटक है।

ईट राइट इंडिया मूवमेंट

- यह एक बहु-क्षेत्रक प्रयास है, जिसके अंतर्गत नमक, चीनी, वसा आदि को दैनिक आहार में शामिल करने, ट्रांस-फैट को चरणबद्ध तरीके से हटाने तथा स्वस्थ खाद्य विकल्पों को प्रोत्साहित करने पर प्रमुखतया ध्यान केंद्रित किया गया है।
- इसे स्वस्थ खाओ और सुरक्षित खाओ के दो व्यापक स्तंभों पर गठित किया गया है।
- यह FSSAI द्वारा नागरिकों को लक्षित करने वाली निम्नलिखित तीन पहलों को समेकित करता है:
    - **सुरक्षित और पौष्टिक भोजन (SNF) पहल** के अंतर्गत घर, स्कूल, कार्यस्थल इत्यादि स्थानों में खाद्य सुरक्षा और पोषण के संबंध में सामाजिक और व्यवहारगत परिवर्तन पर ध्यान केंद्रित किया गया है।
    - **ईट हेल्दी कैंपेन** (स्वस्थ खाओ अभियान) नमक, चीनी, वसा आदि को दैनिक आहार में शामिल करने तथा ट्रांस-फैट को चरणबद्ध तरीके से हटाने पर केंद्रित है।
    - **फूड फोर्टिफिकेशन,** पांच मुख्य खाद्य पदार्थों- गेहूं के आटे, चावल, तेल, दूध और नमक में प्रमुख विटामिन और खनिज तत्वों को संयोजित कर उनकी पोषण सामग्री में सुधार करने पर केंद्रित है।
- मूवमेंट के अंतर्गत, सोशल मीडिया और मास मीडिया के माध्यम से स्वस्थ भोजन की आदतों को अपनाने के लिए नागरिकों को प्रोत्साहित करने के लिए "आज से थोड़ा कम अभियान" का शुभारंभ किया गया।

5.1.3. रीपर्पज़ यूज्ड कुकिंग ऑयल (RUCO)

Repurpose Used Cooking Oil (RUCO)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, FSSAI ने रीपर्पज़ यूज्ड कुकिंग ऑयल (RUCO) पहल का शुभारंभ किया।

रीपर्पस यूज्ड कुकिंग ऑयल (RUCO) पहल के बारे में

- इसे प्रयुक्त खाद्य तेल के संग्रह और उसके बायोडीजल में रूपांतरण को सक्षम करने के **उद्देश्य** से आरंभ किया गया है।
- इसके अंतर्गत प्रयुक्त खाद्य तेल के संग्रह को सक्षम बनाने के लिए 101 स्थानों पर लगभग 64 कंपनियों की पहचान की गई है।

महत्व:

- भारत में 2022 तक बायोडीजल के उत्पादन के लिए समन्वित कार्यवाही के माध्यम से 220 करोड़ लीटर प्रयुक्त खाद्य तेल को पुनर्प्राप्त करने की क्षमता है।
- यह **पर्यावरण अनुकूल** है ,क्योंकि वर्तमान में खाद्य तेल को पर्यावरणीय रूप से खतरनाक तरीके से फेंका जाता है या उसका निपटान किया जाता है। इससे नाली और सीवरेज प्रणालियां अवरुद्ध हो जाती हैं।
- इससे सार्वजनिक स्वास्थ्य को प्रोत्साहन मिलेगा चूंकि यह पहल छोटे रेस्टोरेंट, ढाबों और स्ट्रीट वेंडर्स के उपयोग हेतु UCO के डायवर्ज़न को प्रतिबंधित करती है।

VISION IAS

UCO मानकों के बारे में

- FSSAI के विनियमों के अनुसार, खाद्य तेल में **कुल ध्रुवीय यौगिकों (Total Polar Compounds: TPC)** की अधिकतम स्वीकार्य सीमा **25 प्रतिशत** निर्धारित की गई है।
- TPC का निर्माण **खाद्य तेल को बार-बार तलने (frying)** और उपयोग करने के कारण होता है जिससे इसके भौतिक-रासायनिक और पोषणात्मक गुण परिवर्तित हो जाते हैं और यह मानव उपभोग के लिए अनुपयुक्त बन जाता है।
- एक निर्धारित स्तर के ऊपर TPC उच्च रक्तचाप, एथेरोस्क्लेरोसिस, अल्जाइमर रोग, यकृत रोग आदि का कारण बनता है।
- UCO मानकों के प्रभावी अनुपालन को सुनिश्चित करने के लिए **FSSAI भारतीय बायोडीजल एसोसिएशन ऑफ इंडिया (BDAI) और खाद्य उद्योग के साथ भागीदारी में कार्य** कर रहा है।
- FSSAI खाद्य मूल्य श्रृंखला से UCO को हटाने और वर्तमान अवैध कार्यों को रोकने के लिए **'ट्रिपल E रणनीति' - शिक्षा (Education), प्रवर्तन (Enforcement) और पारितंत्र (Ecosystem)** का भी कार्यान्वयन कर रहा है।

संबंधित जानकारी

- खाद्य तेल में संतृप्त वसा अम्ल (जैसे पाम ऑयल में) अथवा असंतृप्त वसा अम्ल (जैसे सोयाबीन ऑयल में) हो सकते हैं।
- सैचुरेटेड फैटी एसिड्स (संतृप्त वसीय अम्ल) अनसैचुरेटेड फैटी एसिड्स (असंतृप्त वसीय अम्लों) की तुलना में अधिक स्थिर होते हैं। अनसैचुरेटेड फैटी एसिड्स उच्च तापमान पर आसानी से विघटित होकर ध्रुवीय यौगिकों का निर्माण करते हैं।
- इस प्रकार, तलने के लिए सैचुरेटेड फैटी एसिड्स अधिक उपयुक्त हैं। हालांकि, ध्यातव्य है कि अनसैचुरेटेड फैटी एसिड्स वाले तेल स्वास्थ्य के लिए अधिक लाभकारी होते हैं बशर्ते कि उन्हें केवल एक बार तलने के लिए उपयोग में लाया जाए।

5.1.4. ट्रांस फैट

(Trans FAT)

सुर्खियों में क्यों?

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने विकासशील देशों से, उनकी खाद्य आपूर्ति से मानव-निर्मित ट्रांस फैटी एसिड को समाप्त करने का आग्रह किया है।

ट्रांस-फैट के विषय में

- इसे ट्रांस फैटी एसिड (TFA) के रूप में भी जाना जाता है। ये दो प्रकार के होते हैं -
  - **प्राकृतिक ट्रांस-फैट -** प्राकृतिक रूप से डेयरी एवं कुछ मांस उत्पादों में होता है।
  - **कृत्रिम ट्रांस फैट -** इनका निर्माण तब होता है, जब तेल का हाइड्रोजनीकरण (तरल तेल को अधिक ठोस बनाने के लिए उसमें हाइड्रोजन का मिश्रण) किया जाता है।
- ये तेल तथा खाद्य पदार्थों की शेल्फ लाइफ (सामग्री के भंडारण एवं उपयोग होने तक की अवधि) में वृद्धि करने व उनके स्वाद को स्थिर करने में सहायता करते हैं।
- भारत में वनस्पति घी, देसी घी, मक्खन एवं मारगरीन ट्रांस फैट के मुख्य स्रोत हैं। वनस्पति घी का खाद्य उद्योग जगत में अधिक प्रयोग किया जाता है, क्योंकि यह खाद्य उत्पाद की शेल्फ लाइफ को बढ़ाता है तथा यह अपेक्षाकृत सस्ता भी है।
- भारत में **ट्रांस फैट का वर्तमान स्वीकृत स्तर** 5 प्रतिशत (वजन के आधार पर) है। FSSAI ने भारत को 2022 तक (जो कि WHO द्वारा ट्रांस फैट के वैश्विक पूर्ण उन्मूलन के लक्ष्य से एक वर्ष पूर्व है) ट्रांस-फैट मुक्त बनाने के लिए वनस्पति तेलों, वनस्पति वसा और हाइड्रोजनीकृत वनस्पति तेल में ट्रांस फैट की अधिकतम मात्रा को 2 प्रतिशत तक सीमित करने का प्रस्ताव दिया है।

VISION IAS

ट्रांस-फैट के स्वास्थ्य खतरे

- विभिन्न अध्ययनों के अनुसार, ट्रांस-फैट के रूप में ऊर्जा ग्रहण करने में 2 प्रतिशत की वृद्धि **हृदय रोग की संभावना** में 23 प्रतिशत की वृद्धि करती है। WHO द्वारा एक अन्य अनुमान के अनुसारः
  - इसके उपभोग से **कम-घनत्व वाले लिपोप्रोटीन या LDL** (जिसे "खराब" कोलेस्ट्रॉल भी कहा जाता है) के स्तर में वृद्धि होती हैं। इसके फलस्वरूप हृदय रोग का खतरा बढ़ जाता है। साथ ही यह **उच्च-घनत्व वाले लिपोप्रोटीन या HDL** (जिसे "अच्छा" कोलेस्ट्रॉल भी कहते हैं) के स्तर को कम करता है।
- इन्हें **टाइप-2 मधुमेह का मुख्य कारण** माना जाता है, जो इंसुलिन प्रतिरोध से जुड़ा हुआ है। इस कारण WHO ने अनुशंसा की है कि एक व्यक्ति द्वारा ग्रहण की जाने वाली कुल कैलोरी मात्रा का एक प्रतिशत से अधिक ट्रांस फैट से नहीं होना चाहिए।

WHO की "REPLACE" मार्गदर्शिका

- WHO ने 2023 तक भोजन से ट्रांस फैट को समाप्त करने हेतु उद्योगों के लिए एक चरण-दर-चरण मार्गदर्शिका जारी की है।
- मार्गदर्शिका (जिसे "REPLACE" कहा गया है) में छह कार्य सम्मिलित हैं-
  - ट्रांस फैट के आहार स्रोतों की समीक्षा,
  - अपेक्षाकृत अधिक सेहतमंद फैट (वसा) द्वारा इसके प्रतिस्थापन को बढ़ावा देना,
  - नियामक ढांचे की स्थापना,
  - भोजन में ट्रांस फैट की मात्रा का आकलन एवं निगरानी,
  - जागरूकता उत्पन्न करना, तथा
  - विनियमन लागू करना।

सम्बंधित तथ्य :

हर्ट अटैक रिवाइंड: यह भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI) का एक मास मीडिया अभियान है, जो खाद्य आपूर्ति में औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस फैट के उन्मूलन का आह्वान करता है।

- डेनमार्क भोजन में औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस फैट को प्रतिबंधित करने वाला पहला देश था। इसके पश्चात यहां हृदय संबंधी (कार्डियोवैस्कुलर) बीमारियों के कारण होने वाली मृत्यु संख्या में तीव्र गिरावट आई है।

5.2. फार्मास्यूटिकल्स

(Pharmaceuticals)

5.2.1. रोगाणुरोधी प्रतिरोध

(Antimicrobial Resistance)

सुर्खियों में क्यों?

सरकार ने भारत में मुर्गी पालन, कृषि और जलीय कृषि में वृद्धि को बढ़ावा देने और रोग की रोकथाम जैसे गैर-चिकित्सीय उद्देश्यों के लिए व्यापक रूप से एंटीबायोटिक कॉलिस्टिन के उपयोग पर प्रतिबंध आरोपित करना प्रस्तावित किया है, जो मनुष्यों में एंटीबायोटिक प्रतिरोध को बढ़ाता है।

विवरण

- कोलिस्टिन पॉलिमिक्स नामक एंटीबायोटिक दवाओं के एक समूह से संबंधित होती है, जिसे **WHO द्वारा "गंभीर रूप से महत्वपूर्ण"** एंटीबायोटिक दवाओं में से एक माना जाता है। इसका उपयोग तब किया जाता है जब कोई अन्य प्रकार का एंटीबायोटिक काम नहीं करता है
- अन्य देश जो जानवरों में चिकित्सीय और वृद्धि को बढ़ावा देने जैसे दोनों ही उद्देश्यों के लिए एंटीबायोटिक के उपयोग की अनुमति प्रदान नहीं करते हैं। इन देशों में शामिल हैं- यूरोपीय संघ (2006 में कॉलिस्टिन को प्रतिबंधित किया), जबकि मलेशिया और चीन ने इसे 2018 में प्रतिबंधित कर दिया था।

VISION IAS

रोगाणुरोधी प्रतिरोध (AMR)

- यह तब उत्पन्न होता है **जब बैक्टीरिया, वायरस, कवक और परजीवी जैसे सूक्ष्मजीव इस प्रकार परिवर्तित हो जाते हैं तथा संक्रमण का उपचार करने के लिए प्रयोग की जाने वाली दवाओं में परिवर्तन करके** उन्हें **अप्रभावी बना देते हैं।**
- यह विभिन्न प्रकार के सूक्ष्मजीवों में प्रतिरोध हेतु व्यापक शब्द है और जीवाणुरोधी (एंटीबैक्टीरियल), एंटीवायरल, एंटीपैरासिटिक और एंटिफंगल दवाओं के प्रतिरोध को सम्मिलित करता है।
- यह स्वाभाविक रूप से उत्पन्न होता है, लेकिन दवाओं के अनुचित उपयोग की प्रक्रिया भी इसे आसान बना देती है।
- वे सूक्ष्मजीव जो अधिकांशतः एंटीमाइक्रोबियल के लिए प्रतिरोधी बन जाते हैं, उन्हें प्रायः **"सुपरबग"** कहा जाता है।
- यह चिकित्सा प्रक्रियाओं, जैसे अंग प्रत्यारोपण, कैंसर कीमोथेरेपी, प्रमुख सर्जरी आदि को प्रभावित करता है, जो उन्हें और अत्यधिक जोखिमपूर्ण बना देता है।

भारत में रोगाणुरोधी प्रतिरोध के लिए उत्तरदायी कारक

- सेल्फ मेडिकेशन या बिना चिकित्सकीय परामर्श के स्वयं ही अपना उपचार करना (वित्तीय बोझ से बचने हेतु)
- बिना चिकित्सा परामर्श के एंटीबायोटिक दवाओं तक पहुंच
- स्वास्थ्य देखभाल के स्रोतों के रूप में फार्मेसियों और अनौपचारिक स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं का उपयोग
- सार्वजनिक क्षेत्र की नैदानिक प्रयोगशालाओं की अपर्याप्त और निजी प्रयोगशालाओं में इलाज करवाने में सामर्थ्य नहीं होना
- धार्मिक अवसरों पर सामूहिक स्नान
- खाद्य पशुओं और मुर्गियों में वृद्धि प्रवर्तक के रूप में एंटीबायोटिक्स का प्रयोग
- एंटीबायोटिक विनिर्माण इकाइयों द्वारा किए गए बहिःस्राव के कारण नदियों और झीलों का प्रदूषित होना
- जल निकायों में अनुपचारित सीवेज का निपटान
- विभिन्न अस्पताल संबद्ध संक्रमणों की व्यापकता (इसे नोसोकोमियल संक्रमण भी कहा जाता है)।

सरकार की नीति / पहलें

- **राष्ट्रीय रोगाणुरोधी प्रतिरोध रोकथाम नीति 2011** एंटीबायोटिक प्रतिरोध की निगरानी हेतु अस्पताल आधारित निगरानी प्रणाली के साथ-साथ पशु चिकित्सा उपयोग और मनुष्यों के लिए एंटीबायोटिक दवाओं के उपयोग हेतु विनियमन का प्रावधान करती है।
- भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (ICMR) ने स्वास्थ्य देखभाल के विभिन्न स्तरों पर AMR के राष्ट्रीय डेटा के संकलन को सक्षम बनाने हेतु एक **राष्ट्रीय रोगाणुरोधी प्रतिरोध अनुसंधान और निगरानी नेटवर्क (AMRRSN)** की स्थापना की है।
- FSSAI ने मछली और शहद जैसे खाद्य उत्पादों में **एंटीबायोटिक्स को सीमित करने के लिए कुछ दिशा-निर्देश निर्धारित किए हैं।**
- स्वास्थ्य मंत्रालय ने मुर्गे सहित मांस और मांस संबंधी उत्पादों में एंटीबायोटिक्स और अन्य दवाओं की उपस्थिति के लिए अधिकतम अनुमेय सीमा निर्धारित करने हेतु **खाद्य सुरक्षा और मानक (संदूषक, जहर, और अवशेष) विनियम, 2011** में संशोधन को अधिसूचित किया है।
- **एंटीबायोटिक दवाओं पर रेड लाइन अभियान 2016** को आम जनता के मध्य एंटीबायोटिक दवाओं के सेल्फ मेडिकेशन के अभ्यास को सीमित करने और इसके तर्कसंगत उपयोग के संदर्भ में जागरूकता पैदा करने के उद्देश्य से प्रारम्भ किया गया था।
- **राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति 2017** AMR के विरुद्ध एक समग्र रूपरेखा प्रस्तुत करती है।
- **एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध पर राष्ट्रीय कार्रवाई योजना (ग्लोबल एक्शन प्लान) (NAP-AMR) 2017** ने स्वास्थ्य, शिक्षा,पर्यावरण और पशुधन से संबन्धित कई सरकारी एजेंसियों को चिकित्सकीय परामर्श प्रथाओं (prescription practices) और उपभोक्ता व्यवहार को परिवर्तित करने तथा संक्रमण नियंत्रण और रोगाणुरोधी निगरानी को बढ़ाने हेतु समन्वित कार्य सौंपा है।
    - NAP-AMR के रणनीतिक उद्देश्यों को WHO के AMR (GAP-AMR) के ग्लोबल एक्शन प्लान के साथ संरेखित किया गया है।

VISION IAS

WHO "ग्लोबल एक्शन प्लान ऑन एंटीमाइक्रोबियल रेजिस्टेंस" 2015: इसमें निम्नलिखित 5 रणनीतिक उद्देश्य शामिल हैं:
- रोगाणुरोधी प्रतिरोध के संदर्भ में जागरूकता और समझ में सुधार करना।
- निगरानी और अनुसंधान को सुदृढ़ करना।
- संक्रमण की घटनाओं को कम करना।
- रोगाणुरोधी दवाओं का इष्टतम या तर्कसंगत उपयोग करना।
- रोगाणुरोधी प्रतिरोध का मुकाबला करने के लिए पर्याप्त निवेश सुनिश्चित करना।

5.2.2. निश्चित खुराक संयोजन (FDCs)

(Fixed Dose Combinations: FDCs)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय** ने **औषधि और प्रसाधन सामग्री अधिनियम, 1940 (Drugs and Cosmetics Act, 1940)** द्वारा प्रदत्त शक्तियों का उपयोग करते हुए 328 निश्चित खुराक संयोजनों (फिक्स्ड डोज कांबिनेशंस: FDCs) के बिक्री के लिए उत्पादन, मानव उपयोग के उद्देश्य से बिक्री अथवा वितरण पर प्रतिबंध लगा दिया है तथा 6 FDCs के उत्पादन, बिक्री अथवा वितरण को भी कुछ शर्तों के अधीन प्रतिबंधित कर दिया है।

FDC के बारे में

- एक FDC एकल खुराक दो या दो से अधिक चिकित्सीय दवाओं का एक मिश्रण है। भारत में विभिन्न कफ सिरप, दर्द निवारक और चर्म रोग संबंधी दवाएं FDCs हैं।
- **लाभ:** ये एकल इकाई सामग्री की तुलना में विशिष्ट लाभ, जैसे वर्द्धित प्रभावकारिता, और/या प्रतिकूल प्रभावों की घटनाओं में कमी, संभवतः कम लागत और सीमित संसाधनों की परिस्थितियों में प्रासंगिक वितरण के लिए सरल लॉजिस्टिक्स प्रदान करते हैं।
- **उपभोक्ता के लिए सस्ता:** रोगी विभिन्न रोगों के लक्षणों के उपचार के लिए केवल एक FDC दवा खरीद सकता है।

पृष्ठभूमि

- 2016 में, स्वास्थ्य मंत्रालय ने 349 FDCs पर प्रतिबंध लगा दिया था तथा **चंद्रकांत कोटक समिति (2015)** के द्वारा की गयी अनुशंसा के आधार पर यह दावा किया था कि वे उपभोग के लिए **"असुरक्षित" और "अतार्किक"** थे।
- सर्वोच्च न्यायालय के निर्देशन में **ड्रग्स टेक्निकल एडवाइजरी बोर्ड** ने 344 फिक्स्ड डोज कॉम्बिनेशन(FDCs) दवाओं की सुरक्षा, प्रभावकारिता और चिकित्सकीय औचित्य की समीक्षा करने हेतु **नीलिमा शिरसागर समिति** का गठन किया। समिति ने प्रतिबंध जारी रखने की अनुशंसा के साथ कुछ अन्य अवलोकन भी प्रस्तुत किए, जैसे कि:
  - FDCs को उचित उद्यम के बिना तैयार किया गया था, जिसमें खुराक संबंधी विसंगतियां थीं जिसके परिणामस्वरूप विषाक्तता उत्पन्न हो सकती थी।
  - पिछले कुछ वर्षों में, भारत ऐसे **अतार्किक FDCs के लिए "डंपिंग ग्राउंड"** बन गया है जो उपभोग के लिए अन्य देशों में अनुमोदित नहीं है।

भारत में औषधि प्रशासन (Drug regime in India)
- दवाओं को **औषधि और प्रसाधन सामग्री अधिनियम, 1940 और औषधि और प्रसाधन सामग्री नियम, 1945** द्वारा विनियमित किया जाता है।
- स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के अंतर्गत **केंद्रीय औषध मानक नियंत्रण संगठन (CDSCO)** नई दवाओं के विनिर्माण और आयात की स्वीकृति प्रदान करता है।
- राज्य औषध प्राधिकरण दवाओं के विपणन हेतु लाइसेंसिंग प्राधिकरण है।
- **औषध तकनीकी सलाहकार बोर्ड (DTAB):** यह केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय के अंतर्गत तकनीकी मामलों पर सर्वोच्च सांविधिक निर्णय-निर्माणकारी निकाय है। इसका गठन **औषधि और प्रसाधन सामग्री अधिनियम, 1940** के अनुसार किया गया है।

VISION IAS

5.2.3. राष्ट्रीय चिकित्सा उपकरण संवर्द्धन परिषद

(National Medical Devices Promotion Council: NMDPC)

सुर्ख़ियों में क्यों?

चिकित्सा उपकरण क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए औद्योगिक नीति एवं संवर्द्धन विभाग (Department of Industrial Policy and Promotion: DIPP) के अंतर्गत एक **राष्ट्रीय चिकित्सा उपकरण संवर्द्धन परिषद (NMDPC)** का गठन किया जाएगा।

राष्ट्रीय चिकित्सा उपकरण संवर्धन परिषद के बारे में

- परिषद का नेतृत्व औद्योगिक नीति एवं संवर्द्धन विभाग **(DIPP) के सचिव** करेंगे। भारत सरकार के संबंधित विभागों के अतिरिक्त इसमें स्वास्थ्य देखभाल **उद्योग और गुणवत्ता नियंत्रण संस्थानों के प्रतिनिधि** भी शामिल होंगे।
- यह भारतीय चिकित्सा उपकरण उद्योग (Medical Devices Industry: MDI) के लिए सुविधा तथा संवर्द्धन एवं विकासात्मक निकाय के रूप में कार्य करेगी। यह **घरेलू विनिर्माण और निर्यात को बढ़ावा** देगी।
- यह निरर्थक प्रक्रियाओं की पहचान करेगी और चिकित्सा उपकरण उ**द्योग से संबंधित अनुमोदन प्रक्रियाओं को सरल बनाने के लिए संबंधित एजेंसियों और विभागों को तकनीकी सहायता** प्रदान करेगी।

5.2.4. दवाओं के लिए पशु-मुक्त परीक्षण

(Animal-free Testing For Drugs)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारतीय फार्माकोपिया आयोग (IPC) ने दवा निर्माताओं के लिए आधुनिक, पशु-मुक्त परीक्षणों को अनुमति प्रदान की है।

नए दिशा-निर्देश

- **भारतीय फार्माकोपिया के 2018 के संस्करण** में, IPC ने खरगोश पर किये जाने वाले पाइरोजेन परीक्षण (pyrogen test) और गिनी पिग तथा चूहों पर किये जाने वाले **असामान्य विषाक्तता परीक्षण** (abnormal toxicity test) को प्रतिस्थापित कर दिया है।
- पायरोजेन टेस्ट को **जीवाणुरोधी एंडोटॉक्सिन परीक्षण (bacterial endotoxin test) अथवा मोनोसाइट सक्रियण परीक्षण (monocyte activation test) द्वारा प्रतिस्थापित** किया जाएगा, जिसे टेस्ट ट्यूब में संपन्न किया जा सकता है।
- नेशनल कंट्रोल लेबोरेटरी से अनुपालन प्रमाणपत्र प्राप्त करके **असामान्य विषाक्तता परीक्षण** से छूट प्राप्त की जा सकती है।

पायरोजेन परीक्षण (Pyrogen Test)

- पायरोजेन **ऐसा बाह्य पदार्थ (foreign substance) है** जिसके कारण किसी जीव के शरीर में ज्वर (तापमान वृद्धि) उत्पन्न होता है। नियामकीय आवश्यकताओं के अनुसार टीकाकरण और अन्य इंजेक्शन योग्य दवाओं के पायरोजेन मुक्त होने की पुष्टि की जानी आवश्यक है।
- परीक्षण के लिए**, खरगोश में दवा का इंजेक्शन** दिया जाता है (रात भर के लिए खरगोश का भोजन और पानी बंद कर दिया जाता है) और उस पर **बुखार के लक्षणों का सूक्ष्मता से** अध्ययन किया जाता है।

असामान्य विषाक्तता परीक्षण (Abnormal Toxicity Test)

- वैक्सीन फ़ॉर्मूलेशन में संभावित खतरनाक जैविक संदूषण अर्थात वह मात्रा जिस पर कोई पदार्थ सजीव या निर्जीव इकाई को नुकसान पहुँचा सकता है, की जाँच करने के लिए यह परीक्षण किया जाता है।
- वैज्ञानिक इस बात का निरीक्षण करते हैं कि क्या परीक्षण के दौरान किसी जीव (पशु) की मृत्यु हुई है

भारतीय फार्माकोपिया आयोग (Indian Pharmacopoeia Commission: IPC)

- यह भारत सरकार के **स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के अंतर्गत एक स्वायत्त संस्था** है।
- इसे देश में **दवाओं से संबंधित मानकों को निर्धारित करने के लिए** गठित किया गया है।
- यह भारतीय फार्माकोपिया (IP) के रूप में नए लेखों को जोड़कर और वर्तमान लेखों को अद्यतित करके दवाओं की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए **आधिकारिक दस्तावेजों का प्रकाशन** करता है।
- यह भारत की राष्ट्रीय सूत्र-संहिता (National Formulary of India) प्रकाशित करके जेनेरिक दवाओं के **तर्कसंगत उपयोग को भी बढ़ावा** देता है।

VISION IAS

भारतीय फार्माकोपिया (IP)

- इसमें दवाओं के लिए विश्लेषण और विनिर्देशों की आधिकारिक प्रक्रियाओं का **संग्रह सम्मिलित** है।
- इसे औषध एवं प्रसाधन सामग्री अधिनियम, 1940 की द्वितीय अनुसूची और उसके अधीन नियम 1945 के अंतर्गत **विधिक दर्जा** प्राप्त है।

5.3. विषाणुजनित रोग

(Viral Diseases)

5.3.1. निपाह वायरस

(Nipah Virus)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, केरल में 'निपाह' (NiV) वायरस के कारण होने वाली मृत्यु के कई मामले दर्ज किए गए थे।

निपाह वायरस

- निपाह वायरस की पहचान सर्वप्रथम 1998 में मलेशिया के कांपुंग सुंगई **निपाह** में हुई थी।
- भारत में इसका पहला मामला 2001 में सिलीगुड़ी, पश्चिम बंगाल से दर्ज किया गया था।
- इस वायरस का प्राकृतिक मेजबान फ्रूट बैट है, लेकिन यह सूअरों या **किसी भी पालतू जानवर** को संक्रमित कर सकता है।
- यह वायरस चमगादड़ के मूत्र, मल, लार और प्रसव के दौरान निकलने वाले तरल (birthing fluids) में पाया जाता है जो बाद में वृक्षों पर चढ़ने वाले मनुष्यों से या इससे ढंके कच्चे ताड़ के रस को पीने से संचारित होता है।
- निपाह वायरस का संचरण अन्य NiV- संक्रमित लोगों के साथ **प्रत्यक्ष संपर्क** के माध्यम से भी होता है।

सम्बंधित तथ्य

जूनोटिक रोग क्या हैं?

- एक जूनोटिक रोग ऐसा रोग होता है जो जानवरों और मनुष्यों के मध्य फैलता है।
- ये रोग **विषाणु, बैक्टीरिया, परजीवी और कवक** के कारण हो सकते हैं।
- भारत में महत्वपूर्ण ज़ूनोटिक रोग हैं: निपाह वायरस, एवियन इन्फ्लुएंजा, रेबीज, जापानी एन्सेफलाइटिस, लेप्टोस्पायरोसिस, हंटा वायरस, सार्स (सिवियर एक्यूट रेस्पिरेटरी सिंड्रोम), सिस्टिसिरोसिस, एंथ्रेक्स, प्लेग, इचिनोकॉकोसिस और सिस्टोसोमियासिस, क्यासनूर फॉरेस्ट डिजीज (KFD) आदि।

जूनोटिक रोगों में वृद्धि क्यों हो रही है?

- विगत 70 वर्षों में **जनसंख्या में वृद्धि, गतिशीलता** और संबद्ध सामाजिक और पर्यावरणीय परिवर्तनों जैसे पर्यावास विनाश के कारण इसमें वृद्धि हुई है।

आगे की राह: हमें विशेष रूप से जूनोटिक रोगों से निपटने हेतु **"वन हेल्थ"** दृष्टिकोण को अपनाने की आवश्यकता है। वन हेल्थ इनिशिएटिव, वन हेल्थ को परिभाषित करता है, जो **लोगों, जानवरों, पौधों और हमारे पर्यावरण** हेतु इष्टतम स्वास्थ्य प्राप्त करने के लिए स्थानीय, राष्ट्रीय और विश्व स्तर पर काम कर रहे **कई विषयों का सहयोगात्मक प्रयास है।**

5.3.2. जीका वायरस

(Zika Virus)

सुर्ख़ियों में क्यों?

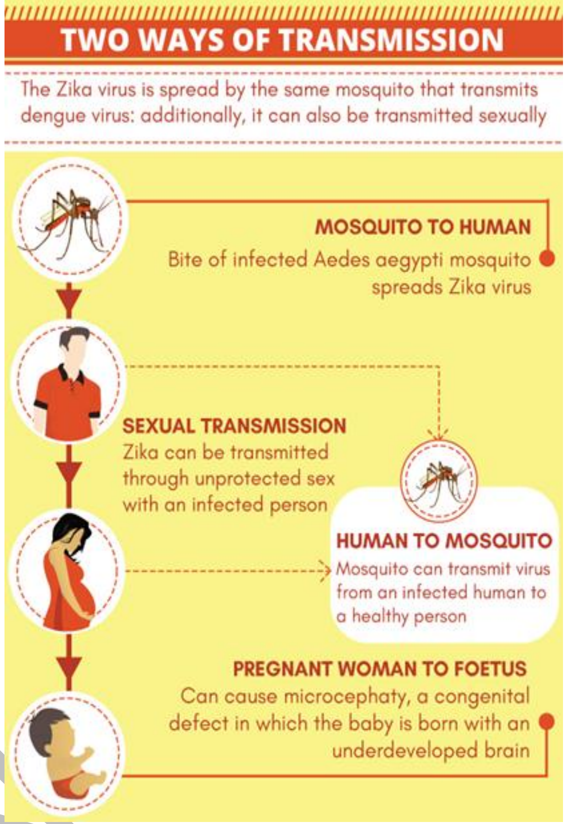
बिहार में जीका वायरस रोग के कुछ मामलों को दर्ज किया गया है।

जीका के बारे में

- **सर्वप्रथम वर्ष 1947 में युगांडा** में, बंदरों में जीका वायरस की पहचान की गयी थी। पांच वर्ष पश्चात मनुष्यों में जीका वायरस का पता चला। 1960 के दशक से संपूर्ण विश्व में छुट-पुट मामलों को रिपोर्ट किया गया है किन्तु वर्ष 2007 में जीका वायरस का पहला प्रकोप प्रशांत महासागर में याप द्वीप में दर्ज किया गया था।

VISION IAS

- वर्ष 2015 में, **ब्राजील में वृहद रूप से फैलने** ने यह प्रकट किया कि जीका को **माइक्रोसिफ़ैली** से साथ संबद्ध किया जा सकता है। माइक्रोसिफ़ैली एक ऐसी स्थिति है जिसमें **बच्चों का जन्म छोटे और अविकसित मस्तिष्क** के साथ होता है। सामान्यतः, वायरस गर्भवती महिलाओं के अतिरिक्त किसी और के लिए खतरनाक नहीं माना जाता है।
- WHO के अनुसार, ब्राजील समेत जीका के संचरण वाले कुछ देशों में **गिलियान-बरे सिंड्रोम (Guillain-Barré syndrome)** नामक **न्यूरोलॉजिकल डिसॉर्डर** में अत्यधिक वृद्धि हुई है। यह सिंड्रोम पक्षाघात और मृत्यु का कारण बन सकता है।
- भारत में, **सर्वप्रथम संचरण** जनवरी 2017 में अहमदाबाद में तथा दूसरा संचरण जुलाई 2017 में तमिलनाडु के कृष्णगिरी जिले में दर्ज किया गया।
- भारत मुख्य रूप से निम्नलिखित कारकों के कारण जीका के प्रति सुभेद्य है:
  - खराब स्वास्थ्य सुविधाएं।
  - जीका वायरस के विरुद्ध प्रभावी टीकाकरण का अभाव।
  - जागरुकता का अभाव।
  - माइक्रोसिफैली के मामलों में देखभाल की कमी।



5.3.3. पोलियो वायरस

(Polio Virus)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, केंद्रीय स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय ने उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र और तेलंगाना में टीकाकरण के लिए उपयोग की जाने वाली शीशियों में पाए गए टाइप -2 पोलियो वायरस संदूषण की जांच के आदेश दिए हैं।

पोलियो

- पोलियो (या पोलियोमाइलाइटिस) एक **अत्यधिक संक्रामक वायरल रोग** है, जो मुख्यतः छोटे बच्चों को प्रभावित करता है और इसके परिणामस्वरूप उनमें स्थायी पक्षाघात (paralysis) हो सकता है।
- वायरस मुख्य रूप से मल मार्ग या मुख मार्ग (faecal-oral) से किसी सामान्य माध्यम (जैसे दूषित जल या भोजन) द्वारा संचारित होता है और आंत में वृद्धि करता है, जहां से यह तंत्रिका तंत्र में प्रविष्ट कर पक्षाघात का कारण बन सकता है।
- इसके लिए कोई उपचार मौजूद नहीं है और इसे केवल टीकाकरण के माध्यम से ही रोका जा सकता है।
- **प्रकार:** अनियंत्रित पोलियो वायरस के **3 स्ट्रेन** (टाइप 1, टाइप 2, और टाइप 3) में से अनियंत्रित पोलियो वायरस के टाइप 2 का वर्ष 1999 में उन्मूलन कर दिया गया था और वर्ष 2012 के पश्चात से अनियंत्रित पोलियोवायरस के टाइप 3 का कोई भी मामला प्रकट नहीं हुआ।
- **ओरल पोलियो वैक्सीन (OPV) एवं इनएक्टिवेटेड पोलियो वायरस (IPV) के मध्य अंतर:** OPV क्षीणीकृत या कमजोर पोलियो वायरस से निर्मित होता है, जिस कारण वैक्सीन व्युत्पन्न पोलियो का खतरा बना रहता है। IPV निष्क्रिय (मृत) पोलियो वायरस से निर्मित होता है और पोलियो के तीनों उपभेदों हेतु प्रतिरक्षा प्रदान करता है।
- **भारत में पोलियो की स्थिति:** विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा वर्ष **2014 में** भारत को पोलियो मुक्त घोषित किया गया था।
- हालांकि, कुछ राज्यों द्वारा प्राप्त किए गए नमूनों में टाइप 2 **वैक्सीन व्युत्पन्न पोलियो वायरस (VDVP)** की उपस्थिति देखी गई, जिसमें दस न्यूक्लियोटाइड परिवर्तन घटित हुए थे।

VISION

- यदि इसमें छह या अधिक न्यूक्लियोटाइड परिवर्तन घटित होते हैं, तो इसे वैक्सीन-व्युत्पन्न पोलियोवायरस (VDVP) कहा जाता है।
- VDVP अत्यंत दुर्लभ होता है और प्रतिरक्षा-न्यूनता वाले बच्चों एवं न्यून-प्रतिरक्षा स्तर वाले लोगों में

5.3.4. खसरा-रूबेला

(Measles-Rubella)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, ग्लोबल मीज़ल्स एंड रूबेला अपडेट में यह निर्दिष्ट किया गया है कि भारत में वर्ष 2018 में 56,399 खसरे के मामलों और 1,066 रूबेला के मामलों की पुष्टि हुई।

खसरा-रूबेला के बारे में

खसरा और रूबेला **विषाणु-जनित अत्यधिक संक्रामक रोग** हैं जो **खांसी और छींक के माध्यम** से एक संक्रमित व्यक्ति के संपर्क में आने से प्रसारित होते हैं।

- खसरा **प्रतिरक्षा प्रणाली को कमजोर** करता है और द्वितीयक स्वास्थ्य समस्याओं, जैसे कि निमोनिया, अंधापन, अतिसार आदि का कारण बनता है। यह विषाणु एक विशिष्ट मानव रोगजनक है और इसका कोई **जंतु संग्राहक या वाहक नहीं** है।
- **रूबेला**, जिसे **जर्मन मीसल्स** के रूप में भी जाना जाता है, सामान्यतः एक कम घातक रोग है, लेकिन इसके गर्भवती महिलाओं और उनके बच्चों के लिए गंभीर परिणाम हो सकते हैं, क्योंकि यह भ्रूण में जन्मजात रूबेला सिंड्रोम का कारण बन सकता है। विश्व में जन्मजात रूबेला सिंड्रोम (CRS) के साथ जन्म लेने वाले बच्चों की लगभग एक-तिहाई संख्या भारत में है।

खसरा-रूबेला (MR) वैक्सीन बच्चे में खसरा और रूबेला दोनों रोगों की रोकथाम के लिए **9-12 माह और 16-24 माह** की आयु में लगाया जाता है क्योंकि इस रोग का **कोई विशेष उपचार उपलब्ध नहीं** है।

खसरा को समाप्त करने और रूबेला को नियंत्रित करने के लिए, बच्चों के 95% से अधिक टीकाकरण की अथवा **समूह प्रतिरक्षा (Herd Immunity)** को सुदृढ़ करने की आवश्यकता है।

यह प्रतिरक्षा का एक रूप है जो तब उत्पन्न होता है जब जनसंख्या के एक महत्वपूर्ण भाग (अथवा समूह) का टीकाकरण उन व्यक्तियों के लिए सुरक्षा उपाय प्रदान करता है, जिनमें प्रतिरक्षा विकसित नहीं हुई है।

5.3.5. राष्ट्रीय वायरल हेपेटाइटिस नियंत्रण कार्यक्रम

(National Action Plan For Viral Hepatitis Control)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय ने राष्ट्रीय वायरल हेपेटाइटिस नियंत्रण कार्यक्रम का शुभारंभ किया।

राष्ट्रीय वायरल हेपेटाइटिस नियंत्रण कार्यक्रम के बारे में

- कार्यक्रम एक रणनीतिक रूपरेखा प्रदान करता है, जिसके आधार पर **राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन** के अंतर्गत वर्ष 2018 में **राष्ट्रीय वायरल हेपेटाइटिस नियंत्रण कार्यक्रम** आरंभ किया गया।

हेपेटाइटिस के बारे में

- यह प्रायः **वायरस और अन्य संक्रमणों, विषाक्त पदार्थों** (जैसे शराब, कुछ दवाओं) के कारण होने वाला **यकृत शोथ** है।
- हेपेटाइटिस वायरस के **5 मुख्य प्रकार** हैं, जिन्हें **A, B, C, D और E** के रूप में संदर्भित किया जाता है।
  - वायरल **हेपेटाइटिस टाइप B और C क्रोनिक हेपेटाइटिस** का कारण बन सकते हैं और हेपेटाइटिस के कारण होने वाली कुल मृत्यु दर के 96% भाग के लिए उत्तरदायी हैं जबकि **हेपेटाइटिस A और E प्रायः एक्यूट हेपेटाइटिस** का कारण बनते हैं।
  - **हेपेटाइटिस A और E** आमतौर पर संदूषित भोजन अथवा जल के अंतर्ग्रहण के कारण होते हैं।
  - **हेपेटाइटिस B, C और D** प्रायः संक्रमित व्यक्ति के शारीरिक तरल पदार्थों के संपर्क में आने के परिणामस्वरूप होते हैं, जैसे कि रक्त आदान के दौरान, ऑपरेशन के दौरान चिकित्सा प्रक्रियाओं में संदूषित उपकरणों का प्रयोग, जन्म के समय माता से बच्चे में संचरण, लैंगिक संबंध आदि के द्वारा।

VISIONIAS

- इसके अतिरिक्त, **हेपेटाइटिस D वायरस** (HDV) संक्रमण केवल **हेपेटाइटिस B** वायरस से संक्रमित व्यक्तियों में ही होता है।
- हेपेटाइटिस A, B और E से बचाव के लिए टीके उपलब्ध हैं। हालांकि, **हेपेटाइटिस C के लिए किसी प्रकार का टीका उपलब्ध नहीं है।**

- क्रोनिक वायरल हेपेटाइटिस को समाप्त करने में प्रमुख चुनौती **संक्रमित व्यक्ति के अपने हेपेटाइटिस वाहक होने की स्थिति से अनभिज्ञ होने** और दशकों तक अन्यों को संक्रमित करने की उनकी क्षमता के कारण है।

राष्ट्रीय वायरल हेपेटाइटिस नियंत्रण कार्यक्रम के बारे में

- इसका उद्देश्य वायरल हेपेटाइटिस के कारण **रुग्णता और मृत्यु दर (morbidity and mortality) को कम** करना है।
- इसका लक्ष्य **वर्ष 2030** तक देश में सार्वजनिक स्वास्थ्य खतरे के रूप में **वायरल हेपेटाइटिस को समाप्त** करना है।
- इसकी **प्रमुख रणनीतियों** में निम्नलिखित शामिल हैं:
  - जागरूकता सृजन पर ध्यान केंद्रित करने के साथ **निवारक और प्रोत्साहन संबंधी उपाय।**
  - **सुरक्षित इंजेक्शन देने** की प्रक्रियाओं और **सामाजिक-सांस्कृतिक प्रथाए,**
  - स्वच्छता, सुरक्षित पेयजल आपूर्ति, संक्रमण नियंत्रण और टीकाकरण
  - विभिन्न मंत्रालयों और विभागों के साथ **सहयोग और समन्वय स्थापित करना।**
  - हेपेटाइटिस B और C के रोगियों हेतु निदान को बढ़ावा देना और मानकीकृत परीक्षण और प्रबंधन प्रोटोकॉल के माध्यम से हेपेटाइटिस B और C के रोगियों के में उपचार सहायता प्रदान करना।

5.3.6. चिकनगुनिया वायरस

(Chikungunya Virus)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, भारतीय वैज्ञानिकों ने चिकनगुनिया वायरस का पता लगाने के लिए **बायोसेंसर तकनीक** विकसित की है।

चिकनगुनिया के बारे में

- चिकनगुनिया मच्छर द्वारा उत्पन्न **विषाणु-जनित** रोग है जो **एडीज एजिप्टी एवं एडीज एल्बोपिक्टस मच्छरों** द्वारा संचारित होता है (ये मच्छर डेंगू और जीका रोग को भी संचारित करते हैं।)
- इस रोग का कोई उपचार उपलब्ध नहीं है। उपचार लक्षणों की रोकथाम पर केंद्रित है।
- **वर्तमान जांच तकनीकें :**चिकनगुनिया का पता RT-PCR (रीयल-टाइम पॉलीमरेज़ चेन रिएक्शन) के द्वारा सीरम नमूनों से और सीरम एंटीबॉडीज का निर्धारण करके लगाया जाता है। यह एक **समय साध्य और जटिल प्रक्रिया है।**

बायोसेंसर तकनीक के विषय में

- वैज्ञानिकों ने एक मॉलिब्डेनम डाइसल्फाइड नैनोशीट का निर्माण किया है जो स्क्रीन प्रिंटेड गोल्ड इलेक्ट्रोडों पर अवशोषित हो जाती है और उसके बाद **इलेक्ट्रोकेमिकल वोल्टामेट्रिक तकनीकों** का उपयोग कर **चिकनगुनिया वायरस डीएनए** का पता लगाने में उपयोग की जाती है।
- **लाभ:** इसका उपयोग रोग की त्वरित पहचान हेतु **प्वाइंट ऑफ केयर डिवाइस** विकसित करने के लिए किया गया है। यह पारंपरिक इलेक्ट्रोड सामग्री की तुलना में वृहद पैमाने पर उत्पादन के लिए उपयुक्त है, इसकी लागत कम है और उच्च डिस्पोज़बिलिटी के साथ डिजाइन के मामले में लचीली है।

5.3.7. क्वाड्रीवैलेंट इन्फ्लुएंजा वैक्सीन

(Quadrivalent Influenza Vaccine)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, WHO द्वारा पहली बार क्वाड्रीवैलेंट इन्फ्लुएंजा वैक्सीन का प्रयोग करने का सुझाव दिया गया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- WHO द्वारा 2018-2019 में उत्तरी गोलार्द्ध में इन्फ्लुएंजा के मौसम के दौरान **सनोफी पाश्चर के इंजेक्टेबल इन्फ्लुएंजा वैक्सीन** (FluQuadri) का प्रयोग करने का सुझाव दिया गया है।

VISION IAS

- क्वाड्रीवैलेंट वैक्सीन में इन्फ्लुएंजा वायरस के चार स्ट्रेन/टाइप (दो A सब-टाइप- H1N1 एवं H3N2 और दो B सब-टाइप - विक्टोरिया और यामागाटा) उपस्थित होंगे।एक ट्राइवैलेंट इन्फ्लुएंजा वैक्सीन में दोनों A सब-टाइप वायरस उपस्थित होते हैं, तथा इसमें केवल एक B सब-टाइप वायरस उपस्थित होता है।
- 2017 में **ड्रग कंट्रोलर जनरल ऑफ इंडिया (DCGI)** द्वारा **18 से 64 वर्ष** की आयु के वयस्कों के **सक्रिय टीकाकरण** के लिए क्वाड्रीवैलेंट वैक्सीन को स्वीकृति प्रदान की गई है।

इंफ्लुएंजा

- इन्फ्लुएंजा (flu), इन्फ्लुएंजा वायरस के कारण होने वाला एक संक्रामक श्वसन रोग है।वायरस ड्रापलेट्स के माध्यम से व्यक्ति से अन्य व्यक्ति में सरलता से प्रसारित होता है।
- अचानक तेज बुखार, मांसपेशियों में दर्द, सिरदर्द और गंभीर व्याकुलता, निरंतर खांसी और गले में ख़राश इसके लक्षण हैं।

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

- **इन्फ्लुएंजा A वायरस** मनुष्यों और कई विभिन्न जानवरों को संक्रमित करता है। एक नए एवं एकदम भिन्न इन्फ्लुएंजा A वायरस (जो लोगों को संक्रमित करता है तथा मानव से मानव में संचारित होता है) की उत्पत्ति एक इन्फ्लुएंजा संबंधी महामारी का कारण हो सकती है।
  - **उपप्रकार:** इन्हें विभिन्न वायरस सरफेस **हेमाग्लुटिनिन प्रोटीन (H) और न्यूरामिनिडेस प्रोटीन (N)** के संयोजन के अनुसार वर्गीकृत किया जाता है। एवियन इन्फ्लुएंजा वायरस के उपप्रकार A(H5N1), A(H7N9), और A(H9N2) हैं तथा A(H1N1), A(H1N2) और A(H3N2) स्वाइन इन्फ्लुएंजा वायरस के उपप्रकार हैं।
  - **टैमीफ्लू/ ओसेल्टामिविर ड्रग** इन्फ्लुएंजा A (H1N1 सहित) और इन्फ्लुएंजा B के इलाज हेतु।
- **इन्फ्लुएंजा B वायरस** मनुष्यों के मध्य संचारित होता है और यह मौसमी महामारी का कारण बनता है।
- **इन्फ्लुएंजा C वायरस** मनुष्यों और सूअरों दोनों को संक्रमित कर सकता है किन्तु संक्रमण सामान्य तौर पर कम होता हैं और दुर्लभ रूप में इनकी रिपोर्ट हो पाती है।
- **इन्फ्लुएंजा D वायरस** मुख्य रूप से मवेशियों को प्रभावित करता है और लोगों में संक्रमण या बीमारी के कारण के लिए इसे नहीं जाना जाता है।

वैक्सीन (टीकाकरण)

- **वैक्सीन, वे पदार्थ होते हैं जो किसी व्यक्ति की रोग या आगामी संक्रमण से सुरक्षा करने हेतु उसके प्रतिरक्षा तंत्र को सशक्त बनाते हैं।**
- वैक्सीन में एंटीजन होता है (जो सुरक्षात्मक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न करता है) जो रोग उत्पन्न करने वाले जीव, या जीव के अंशों का एक कमजोर या मृत रूप हो सकता है।
- टीकों को **व्यापक रूप से सजीव या निष्क्रिय टीकों के रूप में वर्गीकृत** किया जा सकता है।
- **सजीव टीकों (Live vaccines)** के निर्माण में सक्रिय वायरस या बैक्टीरिया का उपयोग किया जाता है। टीकों में प्रविष्ट कराने से पहले उन्हें क्षीण अथवा **दुर्बल** कर दिया जाता है।अतः **ऐसे टीके एक सशक्त और दीर्घकालिक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया प्रणाली का निर्माण करते हैं।**

निष्क्रिय टीकों में रोगाणुओं के मृत रूपों का उपयोग किया जाता है, जो रोग का कारण बनते हैं। निष्क्रिय टीके सामान्यतः सक्रिय या जीवित टीके की भांति सशक्त प्रतिरक्षा (सुरक्षा) प्रदान नहीं करते हैं।

संबंधित तथ्य

न्यू इन्फ्लुएंजा रिसर्च प्रोग्राम

हाल ही में, भारतीय और यूरोपीय यूनियन (EU) ने अगली पीढ़ी के इन्फ्लुएंजा वैक्सीन को विकसित करने के लिए न्यू इन्फ्लुएंजा रिसर्च कार्यक्रम हेतु एक साथ मिलकर कार्य किया।

इस कार्यक्रम के संबंध में

- इस कार्यक्रम को होराइजन 2020' नामक अनुसंधान और नवाचार के लिए यूरोपीय यूनियन के वित्तपोषण कार्यक्रम के तहत 15 मिलियन यूरो की निधि प्राप्त होगी।

- इसका उद्देश्य अगली पीढ़ी के इन्फ्लुएंजा वैक्सीन को बेहतर प्रभाव एवं सुरक्षा, प्रतिरक्षा की अवधि और इन्फ्लुएंजा प्रसार के बढ़े हुए दायरे के विरुद्ध प्रतिक्रियाशीलता को उन्नत बनाना है।

होराइजन 2020

- यह 7 वर्षों (2014 से 2020) तक उपलब्ध लगभग 80 बिलियन यूरो के वित्तपोषण के साथ सबसे बड़ा यूरोपीय यूनियन रिसर्च एन्ड इनोवेशन प्रोग्राम है।
- यह उत्कृष्ट विज्ञान, औद्योगिक नेतृत्व और सामाजिक चुनौतियों से निपटने के लिए अनुसंधान और नवाचार को प्राप्त करने में सहायता कर रहा है

5.4. बैक्टीरिया से होने वाली बीमारियां

(Bacterial Diseases)

5.4.1. WHO की TB रिपोर्ट और रोडमैप

(WHO TB Report and Roadmap)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- हाल ही में, विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने TB पर संयुक्त राष्ट्र की प्रथम उच्चस्तरीय बैठक (HLM) के साथ सहयोग से ग्लोबल TB रिपोर्ट 2018 जारी की है।
- इसके अतिरिक्त, WHO ने बच्चों और किशोरों में TB की समाप्ति के लिए एक रोडमैप जारी किया।

ग्लोबल TB रिपोर्ट 2018 के निष्कर्ष

- TB सम्पूर्ण विश्व में होने वाली मौतों के लिए 10वां सर्वाधिक ज़िम्मेदार कारण है। वर्ष 2011 से यह एकल संक्रामक एजेंट से होने वाली मृत्यु का सर्वप्रमुख कारण रहा है और इस मामले में इसका स्थान HIV/AIDS से भी ऊपर है।
- 2017 में TB के कुल नए संक्रमणों में से 27% भारत से थे, जो विश्व के शीर्ष 30 उच्च TB बर्डन वाले देशों में सर्वाधिक है।

रिपोर्ट के महत्वपूर्ण अवधारणात्मक बिंदु (Concept Notes)

- **ट्रिपल-बिलियन गोल्स:** यह SGDs स्वास्थ्य लक्ष्यों से संबद्ध **WHO जनरल प्रोग्राम ऑफ़ वर्क 2019-2023** से संबंधित है। यह निम्नलिखित उद्देश्यों पर केन्द्रित है;
  - 1 अरब से अधिक लोग यूनिवर्सल हेल्थ कवरेज से लाभान्वित हों।
  - 1 अरब से अधिक लोग स्वास्थ्य आपात स्थिति से बेहतर ढंग से संरक्षित हों।
  - 1 अरब से अधिक लोग बेहतर स्वास्थ्य और कल्याण से लाभान्वित हों।

संबंधित तथ्य

TB के विषय में तथ्य

- TB एक **संचारी संक्रामक रोग** है जो **बैसिलस माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरक्यूलॉसिस** के कारण फैलता है।
- यह रोग समान्यतः फेफड़ों (पल्मोनरी TB) को प्रभावित करता है किन्तु अन्य अंगों (एक्स्ट्रा पल्मोनरी TB) को भी प्रभावित कर सकता है।
- **ड्रग रेजिस्टेंस TB:**
  - **मल्टी ड्रग रेजिस्टेंस TB (MDR):** यह एक प्रकार की TB है, जिसमें कम से कम आइसोनियाजिड और रिफैम्पिसिन (सर्वाधिक प्रभावी फर्स्ट लाइन दवाओं में से दो दवाएं) प्रभावी नहीं होती हैं।
  - **एक्सटेंसीवली ड्रग रेजिस्टेंस TB (XDR-TB):** यह मुख्य TB प्रतिरोधी दवाओं में से कम से कम चार दवाओं के प्रति प्रतिरोध की स्थिति है। मल्टी ड्रग रेजिस्टेंस (MDR-TB) इसमें शामिल है। इसके अतिरिक्त यह किसी भी फ्लूरोक्विनोलोन्स (जैसे लिवोफ़्लॉक्सासिन या मॉक्सीफ़्लॉक्सासिन) के प्रति तथा कम से कम तीन इंजेक्शन योग्य द्वितीय पक्ति की दवाओं (अमीकासिन, कैपेरोमाइसिन या कानामाइसिन) में से एक के प्रति प्रतिरोध प्रदर्शित करती है।
  - **टोटली ड्रग रेजिस्टेंस TB (TDR-TB):** TB जो सभी फर्स्ट और सेकेंड लाइन TB दवाओं के प्रति प्रतिरोधी है।

VISION IAS

TB की समाप्ति के लिए वैश्विक प्रयास

- **TB की समाप्ति के लिए मॉस्को घोषणा:** यह घोषणा TB की समाप्ति हेतु 2017 में आयोजित **प्रथम वैश्विक मंत्रिस्तरीय सम्मेलन** का परिणाम है।
- **WHO की एंड टीबी (End TB) रणनीति**
  - **विजन:** TB के कारण होने वाली पीड़ा, रोग और मृत्यु को शून्य करने के साथ ही विश्व को TB मुक्त बनाना।
  - इसमें तीन उच्च स्तरीय, अति महत्वपूर्ण संकेतक और संबंधित लक्ष्य हैं:
    - 2015 की तुलना में **TB से होने वाले मौतों** की संख्या में 2035 तक 95% की कमी लाना।
    - 2015 की तुलना में **TB के नए मामलों की दर** में 2035 तक 90% की कमी लाना।
    - 2035 तक TB प्रभावित परिवारों के लिए **विपत्तिपूर्ण लागत** का स्तर शून्य करना।

5.4.2. भारत में कुष्ठ रोग

(Leprosy in India)

सुर्ख़ियों में क्यों?

राष्ट्रीय कुष्ठ रोग उन्मूलन कार्यक्रम (NLEP) के अंतर्गत लेप्रोसी केस डिटेक्शन कैंपेन (कुष्ठ रोग का पता लगाने संबंधी अभियान) की प्रारंभिक रिपोर्ट में बिहार में अब तक के सर्वाधिक लगभग **50,000 नए कुष्ठ रोग के मामलों** को सूचित किया गया है।

वर्तमान परिदृश्य

- **वर्ष 2005** में **भारत ने आधिकारिक तौर पर कुष्ठ रोग के उन्मूलन** की घोषणा की थी। फिर भी, वर्तमान में विश्व में कुष्ठ रोग से प्रभावित लोगों की सर्वाधिक संख्या (58 प्रतिशत) भारत में पायी जाती है।
- WHO के अनुसार, निर्मूलन (**elimination**) से तात्पर्य 10,000 लोगों में एक से कम मामले की प्रचलन दर से है; जबकि 'उन्मूलन('eradication) से तात्पर्य शून्य स्तर तक पहुंचना है - एक ऐसी स्थिति जहां कोई संक्रमण शेष नहीं रहता है, और आगे संचरण की कोई संभावना भी नहीं होती है।
- भारत में हुए अनुसंधान ने **मल्टी-ड्रग थेरेपी** या MDT के विकास में योगदान दिया, जिसे वर्तमान में WHO द्वारा अनुशंसित किया गया है। इसके कारण उपचार अवधि में कमी आई है और ठीक होने की दर में वृद्धि हुई है।

कुष्ठ रोग उन्मूलन के समक्ष चुनौतियां

- **कुष्ठ रोग में एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध:** वैश्विक आंकड़े दर्शाते हैं कि अध्ययन किए गए माइकोबैक्टीरियम लेप्री बैक्टीरिया के कुल 8% स्ट्रेन में **रिफैम्पिसिन, डैप्सोन और ओफ़्लॉक्सासिन जैसी दवाओं के प्रति जीन उत्परिवर्तन आधारित प्रतिरोध देखा गया है।**
- **दवाओं को लेने में अनियमितता:** विभिन्न कारणों से अधिकांश रोगी दवाओं को लेने में अनियमित हो जाते हैं और MDT (मल्टी ड्रग थेरेपी) कोर्स को पूर्ण नहीं कर पाते हैं।
- **वर्ष 2005 में कुष्ठ उन्मूलन की घोषणा से संबंधित मुद्दे:**
  - इस घोषणा के पश्चात् वित्तीयन में कमी के साथ-साथ शोध में भी गिरावट आई। कार्यक्रम से संबंधित कार्यकर्ताओं ने अज्ञात मामलों की पहचान करने के लिए घर-घर दौरे करना बंद कर दिया।
- **कुष्ठ रोग से संबद्ध कलंक:** कलंक का भय तथा परिणामी भेदभाव, व्यक्तियों और उनके परिवारों को सहायता की मांग करने से हतोत्साहित करता है।

कुष्ठ रोग

- यह एक उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग है, जो माइकोबैक्टीरियम लेप्री बैक्टीरिया के कारण होता है।
- त्वचा एवं परिधीय तंत्रिका को प्रभावित करता है।
- दीर्घ रोगोद्भवन काल (इन्क्यूबेशन पीरियड) सामान्यतः 5-7 वर्ष।

VISION IAS

- तंत्रिका के क्षतिग्रस्त होने से पूर्व मामलों का समय पर निदान एवं उपचार, विकलांगता को रोकने का सबसे प्रभावी तरीका है।
- **माइकोबैक्टीरियम इंडिकस प्राणि (MIP),** कुष्ठ रोग के लिए एक स्वदेशी टीका है।
- प्रत्येक वर्ष विश्व के लगभग 60% नए मामलों की रिपोर्ट के साथ भारत में कुष्ठ रोग का सर्वाधिक दबाव है।

भारत का राष्ट्रीय कुष्ठ रोग उन्मूलन कार्यक्रम

- यह स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय की एक **केंद्र प्रायोजित स्वास्थ्य योजना** है जिसका उद्देश्य भारत से कुष्ठ रोग को समाप्त करना है।
- **कुष्ठ रोग उन्मूलन के लिए रणनीतियाँ:**
    - सामान्य स्वास्थ्य सेवा प्रणाली के माध्यम से **विकेंद्रीकृत एकीकृत कुष्ठ रोग संबंधी सेवाएं प्रदान करना।**
    - **कुष्ठ रोग के नए मामलों का शीघ्र पता लगाना और पूर्ण उपचार** उपलब्ध करना।
    - मल्टीबैसिलरी (MB) और बच्चों से संबंधित मामलों का पता लगाने के लिए **घर-घर संपर्क सर्वेक्षण करना।**
    - नियमित और विशेष प्रयासों के माध्यम से **प्रारंभिक निदान और शीघ्र MDT आरंभ करना।**
    - कुष्ठ रोग के मामलों का पता लगाने और पूर्ण उपचार प्रदान करने हेतु **मान्यता प्राप्त सामाजिक स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं (ASHA)** से सहायता प्राप्त करना।

उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग(Neglected Tropical Diseases:NTD) क्या हैं?

- WHO ने NTDs को संचारी रोगों के एक विविध समूह के रूप में परिभाषित किया है जो 149 देशों में उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय दशाओं में व्याप्त है।
- **सुभेद्यता:** पर्याप्त स्वच्छता के अभाव में तथा संक्रमित वाहकों एवं घरेलू जंतुओं और पशुओं के साथ निकट संपर्क में रहने वाली गरीब जनसंख्या सर्वाधिक रूप में प्रभावित होती है।
- **भारत में स्थिति:** भारत में सबसे ज्यादा प्रचलित बीमारियों में हाथीपांव (लिम्फेटिक फिलेरियासिस), मिट्टी से फैलने वाले हेल्मिन्थ, ट्रैकोमा, विसेरल लीशमनियासिस (काला अजार), डेंगू, रेबीज, सिस्टिसिरोसिस, जापानी इंसेफेलाइटिस और आंतों के कृमि संक्रमण (हुकवर्म, व्हिपवर्म्स और एस्केरिस वर्म) सम्मिलित हैं।
- **NTDs से निपटने हेतु संगठित होना:** उद्योग भागीदारों के साथ कई प्रमुख वैश्विक स्वास्थ्य एवं विकास संगठनों के नेताओं ने 2012 में लंदन में बैठक की और 10 **NTDs** के संबंध में WHO 2020 लक्ष्यों की उपलब्धि का समर्थन करने के लिए अपने प्रयासों में एकजुट होने का संकल्प लिया।
    - इस संकल्प को **लंदन डिक्लेरेशन ऑन NTDs** के रूप में जाना जाता है।
- 10 NTDs हैं: गिनी वर्म डिजीज, लिम्फेटिक फिलेरिसिस, ब्लाइंडिंग ट्रेकोमा, स्लीपिंग सिकनेस, कुष्ठ रोग, हेल्मिन्थ, सिस्टोसोमियासिस, रिवर ब्लाइंडनेस, चगास डिजीज और विसेरल लीशमनियासिस (काला अजार)।

5.4.3. नेपाल द्वारा ट्रेकोमा रोग का उन्मूलन

(Nepal Eliminates Trachoma)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, WHO ने घोषणा की कि **नेपाल से ट्रेकोमा रोग का उन्मूलन हो चुका** है तथा यह ऐसा करने वाला दक्षिण-पूर्व एशिया का पहला देश बन गया है।

ट्रेकोमा क्या है?

- यह बैक्टीरियम **क्लैमाइडिया ट्रेकोमेटिस** के संक्रमण के कारण होने वाला आंखों का दीर्घकालिक संक्रमण रोग है। यह संक्रमित लोगों के आँख और नाक के स्राव के साथ संपर्क के माध्यम से **संचारित** होता है, विशेष रूप से छोटे बच्चे संक्रमण के प्रति सर्वाधिक सुभेद्य होते हैं।

VISION IAS

- यह संक्रमित व्यक्ति के संपर्क में आने वाली **मक्खियों द्वारा भी संचारित** होता है तथा खराब पर्यावरण, निम्न व्यक्तिगत स्वच्छता और जल तक अपर्याप्त पहुंच की परिस्थितियों में इस रोग की संभावना अधिक होती है।
- यह परिहार्य दृष्टिहीनता (एवॉइडेबल ब्लाइंडनेस) के कारणों तथा **18 उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोगों (NTD)** में से एक है।
- 1950 के दशक के दौरान, भारत ट्रेकोमा के प्रति अति-स्थानिक (hyperendemic) था। उत्तर-पश्चिम भारत के लगभग 50%-80% बच्चे इस रोग से प्रभावित थे।
- हाल ही में भारत के स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय ने राष्ट्रीय ट्रेकोमा सर्वेक्षण रिपोर्ट जारी की तथा **WHO GET2020 कार्यक्रम** के अंतर्गत **भारत को ट्रेकोमा मुक्त** घोषित किया है, हालांकि अभी तक WHO द्वारा इसकी घोषणा नहीं की गई है।

किसी देश द्वारा सार्वजनिक स्वास्थ्य की समस्या के रूप में ट्रेकोमा उन्मूलन के दावे का आकलन करने के लिए WHO द्वारा उपयोग किए जाने वाले मानदंड-

- प्रत्येक पूर्व-स्थानिक (previously-endemic) जिले में 1-9 वर्ष के 5% से कम बच्चों में सक्रिय ट्रेकोमा के लक्षण उपस्थित हो, जिनका एंटीबायोटिक्स से उपचार किया जा सकता है;
- प्रत्येक पूर्व-स्थानिक जिले में 15 वर्ष और उससे अधिक आयु के 0.2% से कम लोगों में ट्रेकोमैटस ट्राइकियासिस विद्यमान हो, जिसके लिए आईलिड सर्जरी की आवश्यकता होती है; तथा
- स्वास्थ्य प्रणाली जो ट्रेकोमैटस ट्राइकियासिस के नए प्रकरणों की पहचान और प्रबंधन कर सकती हो।

ट्रेकोमा उन्मूलन के लिए वैश्विक पहल

- ट्रेकोमा उन्मूलन के लिए **WHO** की **SAFE (सर्जरी, एंटीबॉडीज, फेसिअल क्लीनलीनेस, एनवायरमेंटल मॉडिफिकेशन) रणनीति, 1997** और 2020 तक ग्लोबल एलिमिनेशन ऑफ़ ब्लाइंडिंग ट्रेकोमा।
- **GET2020-** ट्रेकोमा उन्मूलन के लिए कार्य करने वाले इच्छुक पक्षों का **WHO** अंतर्राष्ट्रीय गठबंधन जिसे अलायन्स फॉर ग्लोबल एलिमिनेशन ऑफ ट्रेकोमा बाय 2020 के रूप में भी जाना जाता है।
- **WHO** और **IAPB** (इंटरनेशनल एजेंसी फॉर द प्रिवेंशन ऑफ ब्लाइंडनेस) का **विज़न 2020-** इसने अपने रोग नियंत्रण घटक के अंतर्गत ट्रेकोमा को प्राथमिकता प्रदान की है।

5.5. अन्य सुर्खियां

(Other News)

5.5.1. लिम्फैटिक फाइलेरियासिस के लिए ट्रिपल ड्रग थेरेपी

(Triple Drug Therapy For Lymphatic Filariasis :ELEPHANTIASIS)

सुर्ख़ियों में क्यों ?

- हाल ही में लिम्फैटिक फाइलेरियासिस (हाथी पांव) के उन्मूलन के लिए ट्रिपल ड्रग थेरेपी अभियान का शुभारंभ हुआ था।

विवरण

- ट्रिपल ड्रग थेरेपी में **तीन दवाओं आइवरमेक्टिन, डाइएथिलकार्बामैज़िन साइट्रेट, एवं एल्बेंडाजोल (IDA के रूप में जाना जाता है)** का संयोजन शामिल है।
- लिम्फैटिक फाइलेरियासिस सामान्यतः **उष्णकटिबंधीय देशों में पाया जाने वाला रोग** है, जो **लिम्फैटिक प्रणाली में रहने वाले परजीवी कीड़े के संक्रमण** के कारण होता है।
- **परजीवी (माइक्रो फाइलेरिया) के लार्वा चरण** रक्त में संचारित होते हैं तथा मच्छरों द्वारा एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में संक्रमित होते हैं।

VISION IAS

- **संक्रमण के पश्चात रोग को प्रकट होने में समय लगता है** और इसके परिणामस्वरूप लिम्फैटिक प्रणाली में परिवर्तन हो सकता है, जिससे शरीर के विभिन्न अंगों (जैसे- पैर, हाथ, स्तन एवं जनन-सम्बन्धी अंग) में **असामान्य वृद्धि** हो सकती है, इसके कारण प्रभावित व्यक्ति को गंभीर विकलांगता, सामाजिक दोषारोपण तथा गरीबी का सामना करना पड़ सकता है।

5.5.2. दुर्लभ रोग

(Rare Diseases)

सुर्ख़ियों में क्यों?

दुर्लभ रोगों के उपचार के लिए राष्ट्रीय नीति (NPTRD) को वापस लेने के पश्चात् स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्री ने **राष्ट्रीय आरोग्य निधि (RAN) की अम्ब्रेला योजना के तहत एक उप-घटक को जोड़ने** के प्रस्ताव को स्वीकृति प्रदान की है। इसके अंतर्गत **निर्धनता रेखा के नीचे** जीवन-यापन करने वाले लोगों को निर्दिष्ट दुर्लभ रोगों (जिनके लिए एक बार उपचार की आवश्यकता होती है) के उपचार के लिए एकमुश्त **वित्तीय सहायता प्रदान** करने के प्रावधान किए जाएंगे।

दुर्लभ रोगों के बारे में

- दुर्लभ रोगों की कोई सार्वभौमिक रूप से स्वीकृत परिभाषा नहीं है और विभिन्न देशों में इसकी परिभाषाएं प्रायः भिन्न होती हैं। हालांकि, सामान्यतः दुर्लभ रोगों को '**अल्प प्रसार वाली स्वास्थ्य स्थिति** जो सामान्य जनसंख्या में प्रसारित अन्य रोगों की तुलना में बहुत कम लोगों को प्रभावित करती है', के रूप में परिभाषित किया जाता है।
- **विश्व स्वास्थ्य संगठन दुर्लभ रोग** को 'प्रायः दुर्बल करने वाले आजीवन रोग अथवा विकार की स्थिति जिसकी व्यापकता प्रति 1000 जनसंख्या पर 1 या उससे कम होती है', के रूप में परिभाषित करता है।
- दुर्लभ रोगों में से 80% **अपनी उत्पत्ति में आनुवांशिक होते हैं** और इसलिए यह बच्चों को अधिक प्रभावित करते हैं।
- इन्हें '**ऑर्फ़न डिजीज**' भी कहा जाता है क्योंकि दवा कंपनियां कम लाभप्रदता के कारण इन रोगों के उपचार विकसित करने में अधिक रुचि नहीं रखती हैं।
- सबसे सामान्य दुर्लभ रोगों में हीमोफीलिया, थैलेसीमिया, सिकल-सेल एनीमिया, ऑटो-इम्यून डिजीज आदि शामिल हैं।
- **कर्नाटक** 'रेयर डिजीज एंड ऑर्फ़न ड्रग पॉलिसी' जारी करने वाला पहला राज्य है।

5.5.3. 'P NULL' फीनोटाइप

('P NULL' Phenotype)

सुर्ख़ियों में क्यों?

मंगलुरु स्थित कस्तूरबा मेडिकल कॉलेज (KMC) के डॉक्टरों की एक टीम ने भारत में पहली बार "pp" या "P null" फीनोटाइप नामक दुर्लभ रक्त समूह की पहचान की है।

अन्य संबंधित तथ्य

- ABO और Rh, रक्त समूह प्रणालियों के सामान्य प्रकार हैं। हालांकि, A, B और Rh के अतिरिक्त 200 से अधिक माइनर ब्लड ग्रुप एंटीजन ज्ञात हैं।
- यदि कोई रक्त समूह 1,000 में से एक से कम लोगों में उपस्थित है तो रक्त का यह प्रकार दुर्लभ माना जाता है। एक व्यक्ति को दुर्लभ रक्त समूह वाला कहा जाता है जब उसमें उच्च आवृत्ति एंटीजन या विभिन्न सामान्य एंटीजनों की कमी होती है।
- 'P null' रक्त समूह में **एंटी-PP1Pk एंटीबॉडी** पाया जाता है जिसमें असंगत रक्त आधान के मामले में तीव्र इंट्रावैस्कुलर हीमोलाइटिक प्रतिक्रिया करने की क्षमता होती है। यह **एंटीबॉडी महिलाओं में आवर्ती गर्भपात हेतु उत्तरदायी कारण के रूप में** भी जाना जाता है।
- एक सुस्थापित दुर्लभ रक्तदाता समूह के बिना ऐसे मामले के लिए संगत रक्त समूह की खोज एक असंभव कार्य है, इसलिए ऐसे मामलों के प्रबंधन के लिए दुर्लभ रक्तदाता रजिस्ट्री का अनुरक्षण किया जाना चाहिए।

VISION IAS

Blood Type	Donate Blood To	Receive Blood From
A+	A+ AB+	A+ A- O+ O-
O+	O+ A+ B+ AB+	O+ O-
B+	B+ AB+	B+ B- O+ O-
AB+	AB+	Everyone
A-	A+ A- AB+ AB-	A- O-
O-	Everyone	O-
B-	B+ B- AB+ AB-	B- O-
AB-	AB+ AB-	AB- A- B- O-

5.5.4. व्हूलबाकिया बैक्टीरिया

(Bacteria Wolbachia)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में ऑस्ट्रेलिया में कुछ सफल प्रयोग किए गए, जिनमें मच्छरों में व्हूलबाकिया बैक्टीरिया की उपस्थिति और मलेरिया एवं डेंगू जैसे रोगों के प्रसार में कमी के मध्य सकारात्मक सहसंबंध का प्रदर्शन किया गया।

अन्य संबंधित तथ्य

- व्हूलबाकिया एक सूक्ष्म बैक्टीरिया है जो विभिन्न मच्छर प्रजातियों सहित 60% समस्त कीट प्रजातियों में पाया जाता है।परंतु यह सामान्यतः **एडीस इजिप्टी** (मच्छर, डेंगू, चिकनगुनिया और ज़िका रोगों को प्रसारित करने के लिए जिम्मेदार प्राथमिक प्रजाति) **में उपस्थित नहीं** है।
- **वर्ल्ड मॉस्किटो प्रोग्राम (World Mosquito Program)** के तहत एडीस इजिप्टी मच्छरों में व्हूलबाकिया के अंतःप्रवेश के कार्यक्रम को आरंभ किया गया है। एक बार जब व्हूलबाकिया-वाहक मच्छरों को छोड़ा जाता है तो वे प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले अन्य मच्छरों के साथ प्रजनन करते हैं और समय के साथ, अधिकांश मच्छर व्हूलबाकिया वाहक हो जाते हैं।
- यह नई विधि इन रोगों से निपटने के लिए **जैव-नियंत्रण दृष्टिकोण (bio-control approach)** प्रदान करती है।

5.5.5. WHO द्वारा आवश्यक डायग्नोस्टिक सूची का प्रकाशन

(WHO Publishes Essential Diagnostics List)

सुर्खियों में क्यों?

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने अपनी पहली **आवश्यक डायग्नोस्टिक सूची (EDL)** प्रकाशित की है– इसमें सर्वाधिक सामान्य स्थितियों और कई वैश्विक प्राथमिकता वाले रोगों के निदान परीक्षणों को सूचीबद्ध किया गया है।

विवरण

- EDL में **113 परीक्षण** यथा – विभिन्न सामान्य स्थितियों के लिए 58 परीक्षण और HIV, TB, HPV, सिफिलिस, मलेरिया और हेपेटाइटिस B और C जैसे "प्राथमिकता" रोगों के लिए शेष 55 परीक्षण शामिल हैं।
- इसका उद्देश्य देशों के लिए अपनी सूची विकसित करने के लिए एक **संदर्भ के रूप में कार्य** करना है। WHO इसके स्थानीय अनुकूलन के लिए देशों की सहायता करेगा।

5.5.6. सीलिएक रोग

(Celiac Disease)

सुर्खियों में क्यों?

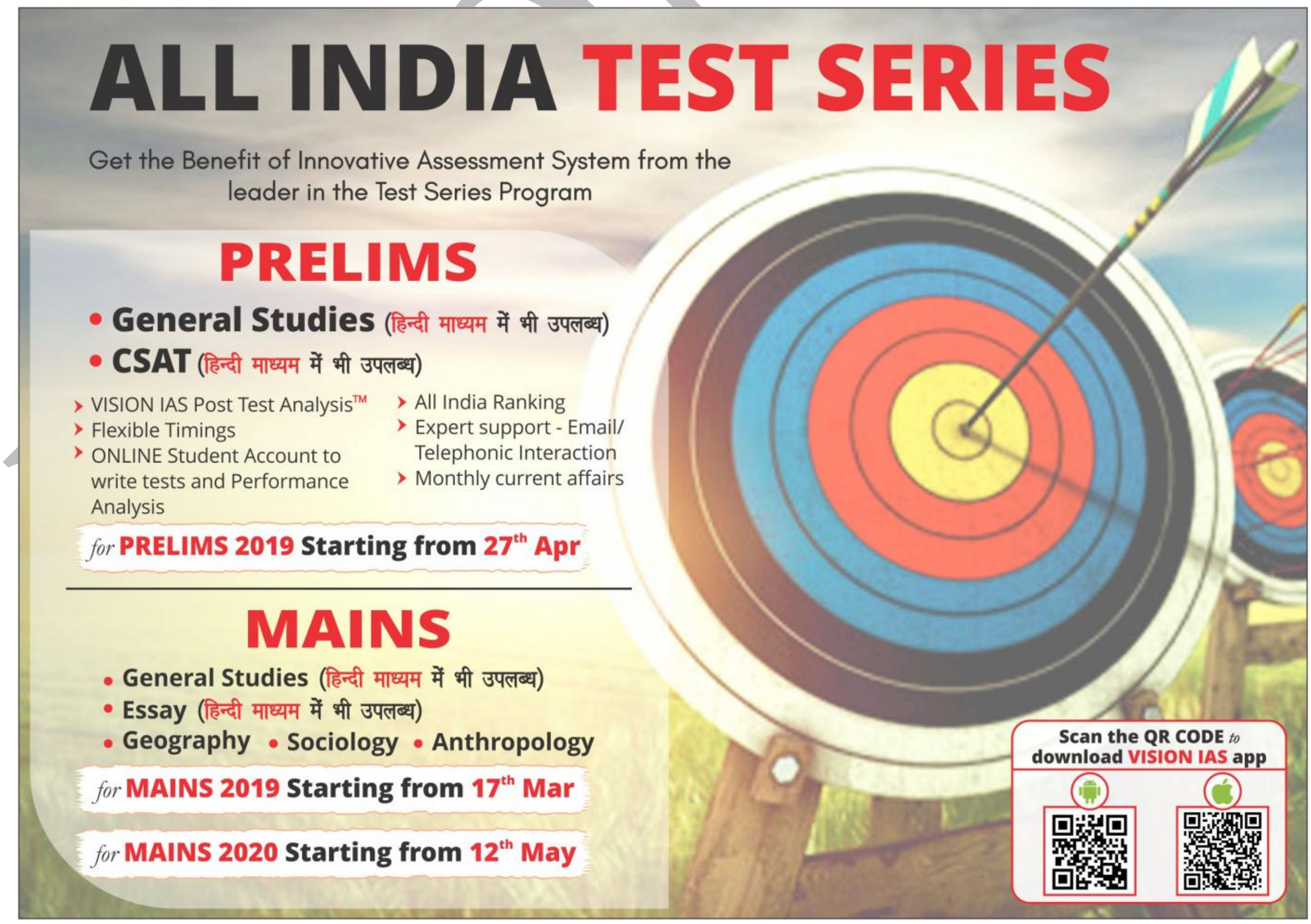
हाल ही में सीलिएक रोग के संबंध में जागरूकता में वृद्धि करने की मांग की गई।

विवरण

- सीलिएक रोग जिसे स्प्रू या सोलिएक भी कहा जाता है, **ग्लूटेन (गेहूं ,जौ और राई में पाए जाने वाला एक प्रोटीन)** खाने पर एक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया है।

VISION IAS

- यह एक प्रकार का **स्वप्रतिरक्षित विकार (autoimmune disorder)** है **जो आनुवंशिक रूप से पूर्व-प्रवृत्त लोगों में उत्पन्न होता है।** इस रोग में प्रतिरक्षा प्रणाली गलती से स्वस्थ कोशिकाओं एवं तत्वों को हानिकारक समझ लेती है तथा उनके विरुद्ध रोग-प्रतिकारक (एंटीबाडीज) का निर्माण करती है। रोग-प्रतिकारक, प्रायः जीवाणु एवं विषाणुओं का प्रतिरोध करते हैं।
- सीलिएक रोगी में, ग्लूटेन खाने से छोटी आंत में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया बढ़ जाती है। समय के साथ यह प्रतिक्रिया छोटी आंत की परत को नुकसान पहुंचाती है और कुछ पोषक तत्वों (कुअवशोषण) के अवशोषण को रोकती है। **आंतों की क्षति** प्रायः दस्त, थकान, वजन घटाने, सूजन और एनीमिया का कारण बनती है और गंभीर जटिलताओं को उत्पन्न कर सकती है
- सीलिएक रोग का कोई उपचार नहीं है।
- भारत में कई **ग्लूटेन मुक्त अनाज (ज्वार, बाजरा, मक्की, रागी, कुट्टू)** स्थानीय रूप से उगाए जाते हैं।



VISION IAS

6. बौद्धिक सम्पदा अधिकार (IPR)

6.1. WIPO संधियां

(Wipo Treaties)

सुर्ख़ियों में क्यों?

केंद्रीय मंत्रिमंडल ने **WIPO कॉपीराइट संधि** और **WIPO परफॉरमेंस एंड फोनोग्राम्स संधि** में प्रवेश के संबंध में DIPP (औद्योगिक नीति और संवर्द्धन विभाग) के प्रस्ताव को स्वीकृति प्रदान की है।

WIPO कॉपीराइट संधि (WCT) के बारे में

- यह **बर्न कन्वेंशन (साहित्यिक और कलात्मक कार्यों की सुरक्षा के लिए)** के तहत एक विशेष समझौता है जो डिजिटल परिवेश में लेखकों के कार्यों और उनके अधिकारों के संरक्षण से संबंधित है।
- यह निम्नलिखित अधिकार प्रदान करता है:
    - वितरण का अधिकार
    - किराये पर देने का अधिकार
    - लोगों तक संचार का एक व्यापक अधिकार
- किसी भी अनुबंध पक्ष को **साहित्यिक और कलात्मक कार्यों का संरक्षण** के मूल उपबंधों का अनुपालन करना होगा।
- WCT ने कॉपीराइट द्वारा संरक्षित किये गए दो विषयगत मामलों का उल्लेख किया है: कंप्यूटर प्रोग्राम और डेटा संकलन, जो बौद्धिक सृजन को सम्मिलित करते हैं।
- किसी भी प्रकार के कार्य के लिए सुरक्षा अवधि कम से कम 50 वर्ष होनी चाहिए।

WIPO परफॉरमेंस एंड फोनोग्राम्स संधि के बारे में

- यह विशेषकर डिजिटल परिवेश में दो प्रकार के लाभार्थियों के अधिकारों से संबंधित है:
    - कलाकार (अभिनेता, गायक, संगीतकार आदि); तथा
    - फोनोग्राम्स के निर्माता (व्यक्ति या कानूनी संस्थाएं जो पहल करती हैं तथा साउंड रिकॉर्डिंग की ज़िम्मेदारी लेती हैं)
- यह उन्हें आर्थिक अधिकार प्रदान करता है: पुनरुत्पादन का अधिकार; वितरण का अधिकार; किराये पर देने का अधिकार; और उपलब्ध कराने का अधिकार।
- सुरक्षा की अवधि कम से कम 50 वर्ष होनी चाहिए।

सम्बंधित जानकारी

कॉपीराइट

- कॉपीराइट साहित्यिक, नाटकीय, संगीत और कलात्मक कार्यों के निर्माता और छायांकन फिल्मों और ध्वनि रिकॉर्डिंग के निर्माताओं को विधि द्वारा प्रदत्त अधिकार है।
- यह अधिकार निर्माता को कार्य के पुनरुत्पादन, जनता के लिए प्रसारण, रूपांतरण और अनुवाद के अधिकार प्रदान करता है।

विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (WIPO)

- यह संयुक्त राष्ट्र की एक विशेषीकृत स्व-वित्त पोषण एजेंसी है जो बौद्धिक संपदा सेवाओं, नीति, सूचना और सहयोग के लिए वैश्विक मंच के रूप में कार्य करती है।
- इसे 1967 में WIPO कन्वेंशन के तहत स्थापित किया गया था और वर्तमान में 191 राष्ट्र इसके सदस्य हैं। भारत 1975 में WIPO में शामिल हुआ।
- IPR के महत्व को सर्वप्रथम **पेरिस कन्वेंशन फॉर द प्रोटेक्शन ऑफ़ इंडस्ट्रियल प्रॉपर्टी (1883)** और **बर्न कन्वेंशन फॉर द प्रोटेक्शन ऑफ़ लिटरेरी एंड आर्टिस्टिक वर्क्स (1886)** में मान्यता दी गई थी। ये दोनों WIPO द्वारा प्रशासित होते हैं।
    - **पेरिस कन्वेंशन** के अंतर्गत आविष्कार (पेटेंट), ट्रेडमार्क और औद्योगिक डिजाइन को कवर किया गया है।
    - **बर्न कन्वेंशन** के तहत संरक्षित कार्यों में उपन्यास, लघु कथाएँ, गीत, संगीत और चित्र, पेंटिंग और मूर्तियां शामिल हैं।

VISION IAS

अन्य IPRs

पेटेंट

- पेटेंट, नए उत्पाद और नवीन प्रक्रिया के आविष्कार हेतु प्रदान किया जाता है, जो नवीनता, गैर-प्रत्यक्षता और औद्योगिक उपयोग की शर्तों को पूर्ण करता है।
- नवीनता का अर्थ है मौजूदा ज्ञान की तुलना में अधिक तकनीकी प्रगति युक्त मौलिक कदम से है जो आविष्कार की मुख्य विशेषता है।
- गैर-स्पष्टता का अर्थ है कि आविष्कार कला में कुशल व्यक्ति के लिए स्पष्ट नहीं है।
- औद्योगिक उपयोग का अर्थ है कि आविष्कार को किसी उद्योग में निर्मित किया जा सकता है या प्रयुक्त किया जा सकता है।
- भारत में पेटेंट "पेटेंट एक्ट 1970" द्वारा शासित हैं। इस अधिनियम को TRIPS के अनुरूप बनाने हेतु 2005 में संशोधित किया गया था।

ट्रेडमार्क

- ट्रेडमार्क से आशय वस्तुओं या सेवाओं के **चित्रमय प्रदर्शन (ग्राफिकल रिप्रजेंटेशन)** से है ताकि इन्हे दूसरों से भिन्न दर्शाया जा सके।
- यह शब्द, प्रतीक, ध्वनि, रंग, वस्तुओं का आकार, ग्राफिक्स रिप्रजेंटेशन या पैकेजिंग आदि हो सकते हैं।
- ये उद्योग संवर्द्धन और आंतरिक व्यापार विभाग(DIPP) के तत्वावधान में ट्रेडमार्क अधिनियम, 1999 (2010 में संशोधित) के तहत प्रशासित हैं।
- शिक्षा, अनुसंधान आदि के उद्देश्य से कुछ निश्चित ट्रेडमार्क का '**उचित उपयोग**' ट्रेडमार्क अधिनियम के तहत उपलब्ध नहीं है। इसलिए प्रत्येक बार तीसरे पक्ष को ट्रेडमार्क धारक (owner) से अनुमति लेने की आवश्यकता होती है।

डिज़ाइन

- किसी औद्योगिक डिजाइन में सौंदर्यात्मक मूल्य से युक्त एक आकृति का निर्माण, प्रतिरूप या रंग का संयोजन या विन्यास, या त्रि-आयामी रूप में प्रतिरूप और रंग का संयोजन, शामिल होता है।
- औद्योगिक डिजाइन, उत्पाद, औद्योगिक वस्तु या हस्तकला का उत्पादन करने के लिए प्रयुक्त किया जाने वाला द्वि-आयामी या त्रि-आयामी प्रतिरूप हो सकता है।
- भारत में डिजाइन "डिजाइन एक्ट 2000" द्वारा शासित होते हैं।

पादप विविधता संरक्षण (Plant Variety Protection)

- **पादप विविधता संरक्षण** से तात्पर्य पौधों की किस्मों को प्रदत्त सुरक्षा से है। ये अधिकार किसानों और पादप उत्पादकों को पौधों की नई किस्मों के विकास हेतु प्रोत्साहित करने के लिए प्रदान किए जाते हैं।
- भारत में पादप विविधता संरक्षण "पादप विविधता संरक्षण तथा किसान अधिकार अधिनियम (PPV&FR) एक्ट, 2001" द्वारा शासित किया जाता है।

नोट: GI को कल्चर बुकलेट में शामिल किया गया है।

6.2. आईप्रिज्म

(IPRISM)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, IPR संवर्द्धन और प्रबंधन प्रकोष्ठ (CIPAM) ने एसोचैम एवं एरिक्सन इंडिया के सहयोग से **'आईप्रिज्म' (IPrism)** के दूसरे संस्करण की शुरूआत की।

विवरण

- IPrism विद्यालयों, पॉलीटेक्निक संस्थानों, कॉलेजों और विश्वविद्यालयों के छात्रों हेतु बौद्धिक संपदा (IP) संबंधी एक प्रतियोगिता है। यह प्रतियोगिता **केवल भारत के निवासियों के लिए है।**

VISION IAS

CIPAM के बारे में

- यह 'वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय' के **उद्योग संवर्द्धन और आंतरिक व्यापार विभाग** के अंतर्गत कार्यरत एक पेशेवर निकाय है, जिसे **राष्ट्रीय IPR नीति, 2016** के कार्यान्वयन को और आगे बढ़ाने के उद्देश्य से गठित किया गया है।
- यह IPR जागरूकता, व्यवसायीकरण और प्रवर्तन संबंधी पहलों को आगे बढ़ाने के अतिरिक्त IP प्रक्रियाओं को सरल एवं सुव्यवस्थित करने में सहायता करता है।

राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा अधिकार नीति

नीति के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं-

- बौद्धिक संपदा अधिकार जागरूकता : पहुंच और प्रोत्साहन।
- बौद्धिक संपदा अधिकारों के सृजन को बढ़ावा।
- सुदृढ़ वैधानिक एवं विधायी ढांचा।
- सेवा आधारित बौद्धिक संपदा अधिकार प्रशासन को आधुनिक और मजबूत बनाना।
- बौद्धिक संपदा अधिकारों का व्यवसायीकरण।
- बौद्धिक संपदा अिधकारों के उल्लंघनों के मामलों से निपटने हेतु प्रवर्तन एवं न्यायिक प्रणालियों को मजबूत बनाना।
- मानव संसाधनों और संस्थानों की शिक्षण, प्रशिक्षण एवं अनुसंधान क्षमताओं को सुदृढ़ करना तथा बौद्धिक संपदा अधिकारों में कौशल निर्माण।

इसे अपनाने के कारण निम्नलिखित उपलब्धियां प्राप्त हुई हैं-

- **संस्थागत तंत्र का सुदृढ़ीकरण:** पादप किस्म संरक्षण (जो कृषि मंत्रालय द्वारा प्रशासित है) के अतिरिक्त अन्य बौद्धिक संपदा अधिकारों (IPRs) का प्रशासन DIPP द्वारा किया जा रहा है।
- **जागरूकता सृजन:** हाल ही में वाणिज्य और उद्योग मंत्रालय ने लोगों विशेषकर बच्चों में जागरूकता के सृजन हेतु बैद्धिक संपदा अधिकार (IPR) शुभंकर - **आई.पी. नानी (IP Nani)** लांच किया है।
- **प्रौद्योगिकी और नवाचार समर्थन केंद्र (TISCs):** विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (WIPO) के साथ संयोजन में, विभिन्न राज्यों के भिन्न-भिन्न संस्थानों में 6 TISCs स्थापित किए गए हैं।
- **वैश्विक नवाचार सूचकांक (GII):** WIPO द्वारा जारी GII रिपोर्ट में भारत की रैंक में सुधार हुआ है। वर्ष 2015 में भारत की रैंक 81 थी जो वर्ष 2018 में 57 हो गयी है।
- **पुलिस हेतु IPR एन्फोर्समेंट टूलकिट:** बौद्धिक संपदा अपराधों विशेषतः ट्रेडमार्क जालसाजी और कॉपीराइट पायरेसी से निपटने में पुलिस अधिकारियों के सहायतार्थ।
- **प्रतिष्ठान की नवोन्मेष परिषदें (IICs):** मानव संसाधन विकास मंत्रालय के अधीन अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद (AICTE) के नवोन्मेष प्रकोष्ठ के माध्यम से स्थापित की गई हैं।
- बौद्धिक संपदा पुनःअभियांत्रिकरण को प्रक्रियागत करती है, संचित कार्यों का समाशोधन करती है, विचाराधीन मामलों को कम करती है तथा पूरकों में वृद्धि करती है।

VISION IAS

7. वैकल्पिक ऊर्जा (Alternative Energy)

7.1. भारत की प्रथम लिथियम आयन (LI-ION) बैटरी परियोजना

(India's First Lithium ION (LI-ION) Battery Project)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- हाल ही में, वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) के तत्वावधान में केन्द्रीय विद्युत रसायन अनुसंधान संस्थान (CECRI) और RAASI सोलर पॉवर प्राइवेट लिमिटेड ने भारत की प्रथम लिथियम आयन (Li-ion) बैटरी परियोजना हेतु प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए ज्ञापन समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।

लिथियम आयन बैटरी के बारे में

- ये रिचार्जेबल बैटरियां हैं, जिनका **ऊर्जा घनत्व उच्च** होता है और इनका उपयोग सामान्यतः उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स में किया जाता है।
- इनमें इलेक्ट्रोड के रूप में धात्विक लिथियम के स्थान पर **इंटरकैलेटेड (क्रिस्टल जालक की विभिन्न परतों के मध्य व्यवस्थित) लिथियम यौगिक** का उपयोग किया जाता है और बैटरी के प्रति किलोग्राम में 150 वाट-घंटे विद्युत भंडारण करने की क्षमता होती है।
- लेड एसिड बैटरी को उसके सम्पूर्ण जीवन काल में केवल 400-500 बार चार्ज किया जा सकता है जबकि लिथियम-आयन बैटरी को उसके सम्पूर्ण जीवनकाल में 5000 या उससे अधिक बार चार्ज किया जा सकता है।
- जब एक लिथियम आयन बैटरी (LIB) डिस्चार्ज हो रही होती है तब लिथियम आयन ऋणात्मक इलेक्ट्रोड (एनोड) से धनात्मक इलेक्ट्रोड (कैथोड) की ओर गति करते हैं। जब एक LIB चार्ज हो रही होती है तब लिथियम आयन विपरीत दिशा में गमन करते हैं तथा ऋणात्मक इलेक्ट्रोड्स कैथोड बन जाते हैं, जबकि धनात्मक इलेक्ट्रोड्स एनोड बन जाते हैं।

लिथियम आयन बैटरी

लाभ

- उच्च ऊर्जा घनत्व- अधिक क्षमता युक्त संभावना।
- नई बैटरी में दीर्घकालिक प्राइमिंग की आवश्यकता नहीं होती। केवल एक नियमित चार्ज की आवश्यकता होती है।
- अपेक्षाकृत निम्न सेल्फ-डिस्चार्ज - निकल आधारित बैटरी की तुलना में सेल्फ-डिस्चार्ज आधे से भी कम होता है।
- अल्प रखरखाव - आवधिक डिस्चार्ज की आवश्यकता नहीं होती और कोई मेमोरी भी नहीं होती।
- विशिष्ट प्रकार के सेल्स विद्युत् उपकरणों जैसे अनुप्रयोगों हेतु अति उच्च विद्युत् धारा प्रदान कर सकते हैं।

सीमाएं

- सुरक्षित सीमा के तहत वोल्टेज और धारा को बनाए रखने हेतु सुरक्षा परिपथों की आवश्यकता होती है।
- काल-प्रभावन के अधीन, यदि प्रयोग में नहीं है तो 40% चार्ज पर एक शीतल स्थान में रखने से काल-प्रभावन के प्रभाव में कमी होती है।
- परिवहन बाधाएं- अधिक मात्रा का नौप्रेषण विनियामकीय नियंत्रण के अधीन हो सकता है। यह प्रतिबंध व्यक्तिगत बैटरी के प्रेषण पर लागू नहीं होता।
- विनिर्माण हेतु महंगा- निकल-कैडमियम की तुलना में लगभग 40% अधिक महंगा होता है।
- पूर्णतया परिपक्व नहीं - धातु और रसायन निरन्तर परिवर्तित किए जा रहे हैं।

VISION

अन्य संबंधित तथ्य :

ग्राफीन आधारित सुपरकैपेसिटर के बारे में

यह अपशिष्ट/परित्यक्त लिथियम आयन बैटरी द्वारा उत्पादित किया जा रहा है।

लिथियम आयन बैटरी से प्राप्त ग्राफीन ऑक्साइड ने कम विद्युत धारा पर उच्च विशिष्ट धारिता प्रदर्शित की और यह एक नवीन ऊर्जा भंडारण प्रणाली है जो उच्च ऊर्जा एवं विद्युत घनत्व को संयोजित करती है।

इस प्रक्रिया में ऑक्सीकरण द्वारा ग्रेफाइट का ग्राफीन ऑक्साइड में रूपांतरण और बाद में अपशल्कन होता है, जिससे यह अपचयित ग्राफीन ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है।

विंड टरबाइन पिच कंट्रोल, रेल, ऑटोमोबाइल, भारी उद्योग, दूरसंचार प्रणाली और मेमोरी बैकअप में सुपरकैपेसिटर का अत्यधिक उपयोग किया जा रहा है।

7.2.थर्मल बैटरी

(Thermal Battery)

सुर्ख़ियों में क्यों?

आंध्र प्रदेश में विश्व के पहले थर्मल बैटरी प्लांट का उद्घाटन किया गया।

थर्मल बैटरी

- **परंपरागत बैटरी तकनीक** विद्युत द्वारा चालित चार्जिंग/डिस्चार्जिंग साइकल्स की प्रणाली पर आधारित होती है। दूसरी ओर, **थर्मल बैटरी** संचालित होने के लिए थर्मल ऊर्जा (अर्थात **तापमान में अंतर से उत्पन्न ऊर्जा**) का उपयोग करती है।
- एक थर्मल बैटरी में **दो भाग होते हैं: एक कूल जोन जिसे सिंक कहते हैं और दूसरा हॉट जोन जिसे स्रोत कहते हैं।**
- इन दोनों भागों में कुछ यौगिक होते हैं जिन्हें **फेज चेंजिंग मैटेरियल (PCMs) कहते हैं।** ये भौतिक व रासायनिक अभिक्रिया के आधार पर अपनी अवस्था परिवर्तित कर सकते हैं।
- जब थर्मल बैटरी के सिंक को ऊष्मा प्राप्त होती है, तो यह भौतिक अथवा रासायनिक रूप से परिवर्तित हो जाता है, इस प्रकार ऊर्जा भंडारित हो जाती है, जबकि स्रोत ठंडा हो जाता है।
- परिचालन के दौरान, सिंक ठंडा हो जाता है, इसलिए यह भंडारित ऊर्जा को मुक्त करता है, जबकि स्रोत गर्म हो जाता है। बैटरी की प्रकृति के आधार पर, सिस्टम किसी भी स्रोत से ऊष्मा प्राप्त कर सकता है, जो थर्मल बैटरी को अधिक बहु-उपयोगी बनाता है।

7.3. हाइड्रोजन-सीएनजी

(Hydrogen-CNG)

सुर्ख़ियों में क्यों?

2019 में दिल्ली **हाइड्रोजन संवर्द्धित सीएनजी (HCNG) ईंधन चालित बसों को आरंभ करने वाला भारत का पहला शहर** बन जाएगा।

HCNG क्या है?

- HCNG एक वाहन ईंधन है जो **संपीडित प्राकृतिक गैस (CNG) और हाइड्रोजन का मिश्रण** है, समान्यतः इसमें कुल आयतन का 8-50% भाग हाइड्रोजन होती है।

HCNG के लाभ

- **किसी प्रकार के रेट्रोफिटमेंट की आवश्यकता नहीं -** इसे इंजन में किसी भी प्रकार के परिवर्तन या रेट्रोफिटमेंट की आवश्यकता नहीं है।
- **निम्न प्रदूषक उत्सर्जन -** अभी तक किए गए वैश्विक HCNG परीक्षणों ने पारंपरिक CNG की तुलना में नाइट्रस ऑक्साइड (NOx), कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), कार्बन मोनोऑक्साइड (लगभग 70%) और हाइड्रोकार्बन उत्सर्जन (लगभग 15%) जैसे वाहन उत्सर्जनों को कम करने की ईंधन की क्षमता का प्रदर्शन किया है।
- प्राकृतिक गैस के साथ हाइड्रोजन का मिश्रण इंजन के **अदहित हाइड्रोकार्बन को कम** कर सकता है और दहन प्रक्रिया को तीव्र कर सकता है।
- **ईंधन बचत में सुधार -** यह इंजन दक्षता में सुधार करता है, CNG बस की तुलना में ईंधन की खपत को 5 प्रतिशत तक कम करता है।

VISIONIAS

- **प्राकृतिक गैस और HCNG दोनों की ऊष्मीय दक्षता भार** में वृद्धि के साथ बढ़ जाती है, जो इसे उच्च लोड अनुप्रयोगों और हेवी-ड्यूटी वाहनों के लिए आदर्श ईंधन बनाती है।

7.4. विश्व की प्रथम हाइड्रोजन ईंधन सेल संचालित ट्रेन

(World's First Hydrogen Fuel Cell Train)

सुर्ख़ियों में क्यों?

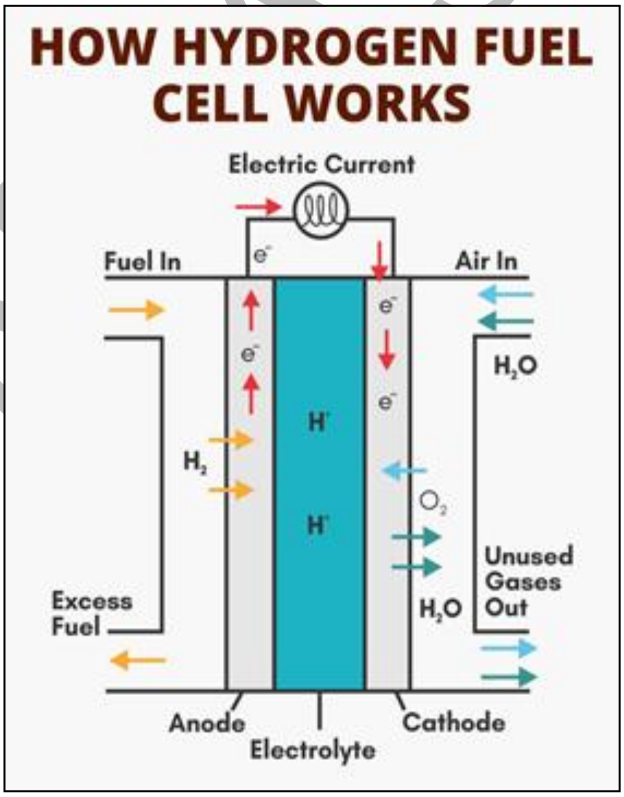
जर्मनी ने **कोराडिया आईलिंट (Coradia iLint)** नामक विश्व की प्रथम हाइड्रोजन ईंधन सेल संचालित ट्रेनों को लॉन्च किया है।

हाइड्रोजन ईंधन सेल के बारे में

- यह एक **ईंधन सेल है जिसमें हाइड्रोजन और ऑक्सीजन** से विद्युत का उत्पादन किया जाता है जिससे उप-उत्पाद के रूप में केवल जल और वाष्प प्राप्त होते हैं।
- अतिरिक्त ऊर्जा को यात्रा के दौरान ही आयन लिथियम बैटरी में संग्रहीत किया जा सकता है।
- यह एक जलवायु अनुकूल ईंधन है, क्योंकि यह डीजल, कोयला इत्यादि जैसे पारंपरिक ईंधन के समान **कार्बन डाइऑक्साइड या पार्टिकुलेट मैटर** उत्सर्जित नहीं करता है।

हाइड्रोजन ईंधन सेल कैसे कार्य करता है?

- एक ईंधन सेल **एक एनोड, एक कैथोड तथा एक इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन** से मिलकर निर्मित होता है।
- एक ईंधन सेल **के कैथोड के माध्यम से ऑक्सीजन और एनोड के माध्यम से हाइड्रोजन** के प्रवाह द्वारा ईंधन सेल कार्य करता है।
- एनोड पर, हाइड्रोजन अणु इलेक्ट्रॉनों और प्रोटॉन में विभाजित होते हैं।
- **प्रोटॉन इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन से गुज़रते हैं,** जबकि **इलेक्ट्रॉनों को सर्किट के माध्यम से गुज़रने के लिए बाध्य किया जाता है, जिससे विद्युत प्रवाह और अतिरिक्त ऊष्मा उत्पन्न होती है।**
- कैथोड पर, प्रोटोन, इलेक्ट्रॉन तथा ऑक्सीजन मिलकर जल के अणुओं का उत्पादन करते हैं।
- ईंधन का दहन करने वाली **पारंपरिक दहन प्रौद्योगिकियों के विपरीत, ईंधन सेल** में हाइड्रोजन-समृद्ध ईंधन को विद्युत में परिवर्तित करने के लिए **रासायनिक प्रक्रिया से गुजरना** पड़ता है।
- ईंधन सेल को समय-समय पर **बैटरियों की तरह रिचार्ज करने की आवश्यकता नहीं होती है,** बल्कि **ईंधन स्रोत उपलब्ध रहने तक यह निरंतर विद्युत का उत्पादन करता रहता है।**



7.5.अप्सरा - U

(Apsara – U)

सुर्ख़ियों में क्यों?

एक स्विमिंग पूल के आकार के शोध रिएक्टर **"अप्सरा-अपग्रेडेड (Apsara-U)"** या **'अप्सरा-उन्नत'** का भाभा एटॉमिक रिसर्च सेंटर (BARC), ट्रॉम्बे में परिचालन आरंभ हुआ है।

शोध रिएक्टर

- शोध रिएक्टर **अनुसंधान, रेडियो आइसोटोप उत्पादन, शिक्षा, प्रशिक्षण इत्यादि उद्देश्यों** के लिए प्रयुक्त न्यूक्लियर रिएक्टर है।
- इसमें **पॉवर रिएक्टरों के समान, कोर के शीतलन की आवश्यकता होती है** और सामान्यतः न्यूट्रॉन की गति को मंद करने के लिए मंदक (मॉडरेटर) का उपयोग किया जाता है।
- ये उद्योग, चिकित्सा, कृषि, फोरेंसिक आदि में उपयोग के लिए न्यूट्रॉन का उत्पादन करते हैं जो कि इनका मुख्य कार्य है। इसलिए अधिकांश शोध रिएक्टरों को **कोर से न्यूट्रॉन की क्षति को कम करने के लिए रिफ्लेक्टर की भी आवश्यकता होती है।**

अप्सरा-U के बारे में अधिक जानकारी

- यह स्वदेश निर्मित रिएक्टर है।
- यह एशिया के प्रथम शोध रिएक्टर **"अप्सरा" का उन्नत संस्करण** है, जिसका परिचालन 1956 में प्रारंभ हुआ था और जिसे 2009 में बंद कर दिया गया था।
- इसमें **निम्न परिष्कृत यूरेनियम (LEU)** से निर्मित प्लेट के आकार के प्रकीर्णन ईंधन का इस्तेमाल किया जाता है।
- उच्च न्यूट्रॉन प्रवाह के कारण यह रिएक्टर स्वास्थ्य अनुप्रयोग में **रेडियो-आइसोटोप के स्वदेशी उत्पादन** को 50 प्रतिशत तक बढ़ा देगा।

संबंधित तथ्य

अन्य अनुसंधान रिएक्टर्स

कामिनी (कलपक्कम मिनी)

- कामिनी 233U ईंधन के साथ कार्यरत विश्व का एकमात्र रिएक्टर है, 233U ईंधन का उत्पादन निकटवर्ती फास्ट ब्रीडर टेस्ट रिएक्टर द्वारा उपयोग किए गए थोरियम ईंधन चक्र द्वारा किया जाता है।

ध्रुव (BARC, ट्रॉम्बे में)

- यह भारत का सबसे बड़ा शोध रिएक्टर है।

भारत का तीन चरणों वाला परमाणु विद्युत् कार्यक्रम

- **चरण 1: दाबित गुरु जल रिएक्टर (Pressurised Heavy Water Reactor:PHWRs)**
  - इस चरण में दाबित गुरु जल रिएक्टरों (PHWRs) में ईंधन के रूप में प्राकृतिक यूरेनियम (विखंडनीय U-235 का 0.7% तथा शेष U-238) का प्रयोग किया जाता है जो उपोत्पाद के रूप में प्लूटोनियम-239 को उत्पन्न करते हुए विद्युत् का उत्पादन करेगा।
- **द्वितीय चरण: फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (Fast Breeder Reactor:FBRs)**
  - द्वितीय चरण में फ़ास्ट ब्रीडर रिएक्टर्स (FBRs) प्रथम चरण और **प्राकृतिक यूरेनियम** से व्यय किए गए ईंधन के पुनर्संसाधन द्वारा पुनर्प्राप्त **प्लूटोनियम-239** से निर्मित एक मिश्रित ऑक्साइड (MOX) ईंधन का प्रयोग करेंगे।
  - FBRs में प्लूटोनियम-239 ऊर्जा उत्पादित करने हेतु विखंडन से होकर गुजरता है, जबकि मिश्रित ऑक्साइड में उपस्थित यूरेनियम-238 अतिरिक्त प्लूटोनियम-239 में परिवर्तित हो जाता है।
  - इस प्रकार, द्वितीय चरण में FBRs को **ईंधन का अल्प उपभोग तथा अधिक सृजन करने हेतु** परिकल्पित किया गया है।
  - हाल ही में कलपक्कम में भारत के प्रथम स्वदेशी रूप से विकसित प्रोटोटाइप FBR ने **क्रिटकैलिटी को** प्राप्त किया है, जिसका अर्थ है कि यह पूर्ण परिचालन में है तथा सुरक्षित है।
- **चरण-3: थोरियम आधारित रिएक्टर्स**
  - चरण-तीन रिएक्टर या एक उन्नत परमाणु ऊर्जा तंत्र **थोरियम-232-यूरेनियम-233 ईंधन रिएक्टर्स की** एक **सेल्फ-सस्टेनिंग श्रृंखला** को शामिल करता है।
- यह एक तापीय ब्रीडर रिएक्टर होगा, जो सिद्धांततः केवल प्राकृतिक रूप से उत्पन्न थोरियम का प्रयोग करते हुए अपने प्रारम्भिक ईंधन चार्ज के पश्चात् पुन: ईंधन प्राप्त कर सकता है।

	PHWR	FBR
उद्देश्य	विद्युत्,, प्लूटोनियम, उत्पादन	विद्युत्, प्लूटोनियम, उत्पादन
शीतलक	गुरु जल (D_2O)	द्रवित , तरल सोडियम
मंदक	गुरु जल (D_2O)	आवश्यकता नहीं होती

VISION IAS

ईंधन	UO2 या धातु	विभिन्न संयोजनों में प्लूटोनियम डाइऑक्साइड और UO2
संवर्द्धन स्तर	संवर्द्धन नहीं होता	P-239 और U-235 के विभिन्न मिश्रण

7.6. विश्व का प्रथम फ्लोटिंग न्यूक्लियर प्लांट

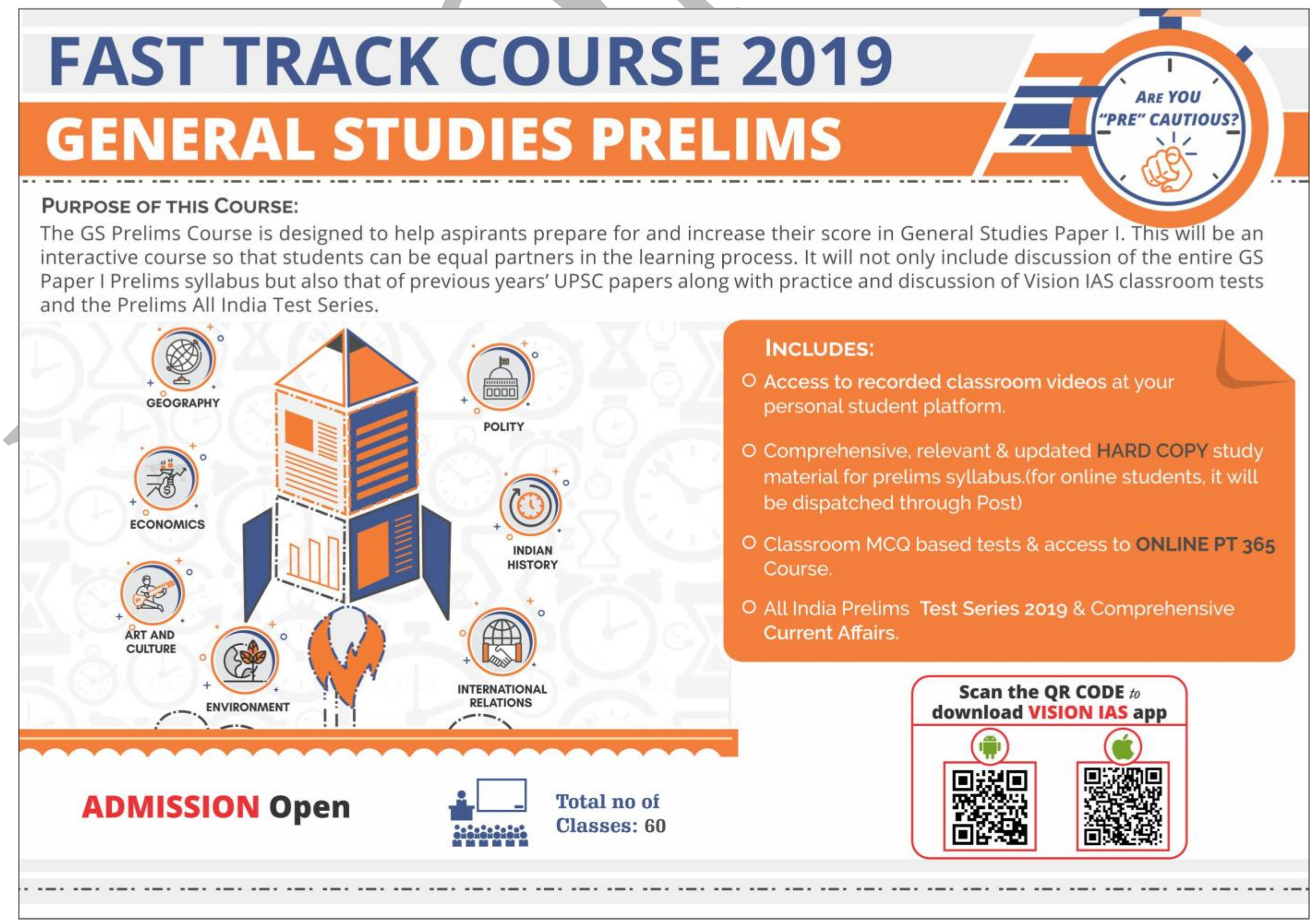
(World's First Floating Nuclear Plant)

सुर्ख़ियों में क्यों?

रूस द्वारा विश्व के प्रथम फ्लोटिंग न्यूक्लियर पावर प्लांट (FNPP) का निर्माण किया गया है। इसका नाम 'एकेडेमिक लोमोनोसोव (Academik Lomonosov)' है।

प्लांट से संबंधित तथ्य

- इसका स्वामित्व राज्य-संचालित परमाणु ऊर्जा निगम **रॉसएटम** के पास है जोकि **तमिलनाडु में कुडनकुलम परमाणु ऊर्जा परियोजना** के लिए उपकरण आपूर्तिकर्ता और परामर्शदाता भी है।
- पावर ग्रिड से जोड़े जाने के उपरांत, एकेडेमिक लोमोनोसोव **विश्व के सबसे उत्तर में स्थापित होने वाला परमाणु संयत्र** बन जाएगा। इसके द्वारा 2019 के प्रारंभ से कार्य आरम्भ किये जाने की संभावना है।



8. अनुसन्धान एवं विकास (Research & Development)

8.1. प्रधानमंत्री विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार सलाहकार परिषद (PM-STIAC)

Prime Minister's Science Technology And Innovation Council (PM-STIAC)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में केंद्र सरकार ने विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार पर प्रधानमंत्री विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार सलाहकार परिषद (PM-STIAC) नामक नवीन 21 सदस्यीय सलाहकार दल का गठन किया।

अन्य संबंधित तथ्य

- इस सलाहकार दल की अध्यक्षता सरकार के मुख्य वैज्ञानिक सलाहकार डॉ के. विजय राघवन द्वारा की जाएगी।
- यह प्रधानमंत्री और कैबिनेट के लिए **दो वैज्ञानिक सलाहकार समितियों का स्थान** लेगा। इसका उद्देश्य समितियों और परिषदों को सरल और प्रभावी बनाना एवं उनकी संख्या में कमी करना है।
- इसमें विभिन्न विभागों/मंत्रालयों के सचिव शामिल हैं और यह विभिन्न मंत्रालयों के लिए उच्च स्तरीय सलाहकार निकाय के रूप में कार्य करेगा तथा मिशन उन्मुख कार्यक्रमों को निष्पादित करेगा। इसके साथ ही यह सलाहकार दल प्रधानमंत्री को विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार से संबंधित सभी मामलों पर सलाह प्रदान करेगा और प्रधानमंत्री के विज़न के कार्यान्वयन की निगरानी भी करेगा।
- यह शहर-आधारित अनुसंधान एवं विकास क्लस्टरों सहित विज्ञान में **'उत्कृष्टता के क्लस्टरों' के विकास पर सरकार को सलाह** प्रदान करेगा। यह अकादमिक और संस्थानों से लेकर उद्योगों तक सभी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी भागीदारों को ऐसे केंद्रों अथवा शहरों के संपर्क में लाने के लिए कार्य करेगा।
- हाल ही में, इसने भारत के सतत विकास को सुनिश्चित करने वाली प्रमुख वैज्ञानिक चुनौतियों के समाधान हेतु **नौ राष्ट्रीय विज्ञान मिशनों** की पहचान की है, जो हैं :- नेचुरल लैंग्वेज ट्रांसलेशन, क्वांटम फ्रंटियर्स, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI), राष्ट्रीय जैव विविधता मिशन, इलेक्ट्रिक वाहन, मानव स्वास्थ्य के लिए बायोसाइंस, वेस्ट टू वेल्थ, डीप ओशन एक्सप्लोरेशन, AGNIi (एक्सेलरेटिंग ग्रोथ ऑफ़ न्यू इंडिया)।

8.2. मिशन इनोवेशन

(Mission Innovation)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में भारत ने स्वीडन में आयोजित तीसरे मिशन इनोवेशन की मंत्रिस्तरीय बैठक में भाग लिया।

उठाए गए कदम

- मिशन इनोवेशन देशों द्वारा स्वच्छ ऊर्जा के नवप्रवर्तकों को प्रोत्साहित करने के लिए **मिशन इनोवेशन चैंपियंस कार्यक्रम** का शुभारंभ किया गया।
- मूल्य श्रृंखला के साथ लागत कम करने और स्वच्छ ईंधन के विकल्प के रूप में हाइड्रोजन के प्रयोग को बढ़ाने के लिए **हाइड्रोजन इनोवेशन चैलेंज** की घोषणा की गई।
- भारत ने दिल्ली में सार्वजनिक-निजी भागीदारी के तहत **स्वच्छ ऊर्जा के लिए प्रथम अंतर्राष्ट्रीय इनक्यूबेटर** (लगभग 5 मिलियन अमेरिकी डॉलर के कुल निवेश के साथ) की स्थापना करने की घोषणा की है।

मिशन इनोवेशन

(Mission Innovation)

- इसका शुभारंभ नवंबर, 2015 में UNFCCC के COP21 (पेरिस) में किया गया था। यह **23 देशों और यूरोपीय संघ का वैश्विक मंच** है जिसका उद्देश्य निम्नलिखित उपायों द्वारा स्वच्छ ऊर्जा के क्षेत्र में नवाचारों को गति प्रदान करना है :-
    - सरकारी वित्त पोषण को बढ़ाकर,
    - अधिक से अधिक सार्वजनिक-निजी क्षेत्र की भागीदारी, और
    - वैश्विक सहयोग को बढ़ाकर।
- यह स्वच्छ ऊर्जा नवाचार हेतु पाँच वर्षों में **निवेश को दोगुना** करने का प्रयास करता है।
- **भारत मिशन नवाचार का संस्थापक सदस्य और** इसकी संचालन समिति का भागीदार राष्ट्र है। इसके अलावा, भारत **स्मार्ट ग्रिड, ऑफ ग्रिड और सतत जैविक-ईंधन से संबंधित नवाचार चुनौतियों** के क्षेत्र में सह-नेतृत्वकर्ता राष्ट्र है।
- **जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT)** भारत में इस मिशन के लिए नोडल एजेंसी है|

VISION IAS

- जून 2016 में पहली मंत्रिस्तरीय बैठक सैन फ्रांसिस्को में आयोजित की गई थी।मई 2019 में वैंकूवर (कनाडा) द्वारा चौथी मिशन इनोवेशन की मंत्रिस्तरीय बैठक की मेजबानी की जाएगी।

मिशन इनोवेशन के अंतर्गत **आठ नवाचार चुनौतियाँ** निम्नलिखित हैं:
- स्मार्ट ग्रिड इनोवेशन चैलेंज
- ऑफ-ग्रिड एक्सेस टू इलेक्ट्रिसिटी इनोवेशन चैलेंज
- कार्बन कैप्चर इनोवेशन चैलेंज
- सस्टेनेबल बायो-फ्यूल इनोवेशन चैलेंज
- कन्वर्टिंग सनलाइट इनोवेशन चैलेंज
- क्लीन एनर्जी मैटेरियल्स इनोवेशन चैलेंज
- अफोर्डेबल हीटिंग एंड कूलिंग ऑफ बिल्डिंग इनोवेशन चैलेंज
- नवीकरणीय एवं स्वच्छ हाइड्रोजन (हाल ही में सम्मिलित)

8.3.अटल टिंकरिंग मैराथन

(Atal Tinekring Marathon)

सुर्खियों में क्यों?

नीति आयोग के **अटल नवाचार मिशन (AIM)** की अटल टिंकरिंग लैब (ATL) द्वारा छह महीने तक चलने वाले अटल टिंकरिंग मैराथन का आयोजन किया गया है।

अटल टिंकरिंग मैराथन का विवरण:
- इसका उद्देश्य भारत के **सर्वश्रेष्ठ छात्र नवप्रवर्तकों** की खोज करना है।
- यह मैराथन **6 विषयगत क्षेत्रों नामतः** स्वच्छ ऊर्जा, जल संसाधन, अपशिष्ट प्रबंधन, स्वास्थ्य सेवा, स्मार्ट गतिशीलता, और कृषि तकनीक में राष्ट्रव्यापी चुनौती प्रस्तुत करता है।
- शीर्ष 30 टीमों को उद्योग और स्टार्ट-अप इनक्यूबेटर के सहभागिता से कई पुरस्कारों जिसमें **तीन माह तक चलने वाले ATL छात्र नवप्रवर्तक कार्यक्रम (ATL SIP)** भी सम्मिलित है, से सम्मानित किया जायेगा।

अटल नवाचार मिशन (Atal Innovation Mission)
- यह संपूर्ण देश में नवाचार और उद्यमशीलता को बढ़ावा देने के लिए नीति आयोग द्वारा आरंभ की गई एक प्रमुख पहल है। यह आगामी वर्षों में भारत की नवाचार और उद्यमशीलता सम्बन्धी अवश्यकताओं पर विस्तृत अध्ययन और विचार-विमर्श पर आधारित है।
- इसके **दो मुख्य कार्य** होंगे:
  - **स्व-रोजगार और प्रतिभा उपयोगिता (SETU)** के माध्यम से उद्यमिता को बढ़ावा देना, जिसमें नवप्रवर्तकों को सफल उद्यमी बनने के लिए सहायता और सलाह प्रदान की जाएगी।
  - **नवाचार संवर्द्धन**: ऐसा मंच प्रदान करना जहाँ निम्नलिखित के माध्यम से नवाचारी विचार उत्पन्न होते हैं-
    - अटल टिंकरिंग लैब्स के माध्यम से
    - अटल इनक्यूबेशन केंद्रों के माध्यम से
    - स्थापित इनक्यूबेटर के लिए समर्थन बढ़ाकर

ATL छात्र नवप्रवर्तक कार्यक्रम
- यह किसी ऐसे तंत्र को संस्थागत बनाने का प्रयास है, जहां **हाई स्कूल के छात्र** अपनी शिक्षा के साथ अपने नवाचारी और उद्यमशीलता सम्बन्धी विचारों को आगे बढ़ाने के लिए **विश्वविद्यालय के इनक्यूबेटर के साथ कार्य कर सकते हैं**।

8.4. अनुसंधान से संबंधित हालिया पहलें

(Recent Initiatives Related to Research)

इम्प्रेस (Impactful Policy Research in Social Sciences: IMPRESS)- सामाजिक विज्ञान में कारग़र नीति अनुसंधान
- **उद्देश्य:** शासन और समाज पर अधिकतम असर डालने वाले सामाजिक विज्ञानों में अनुसंधान प्रस्तावों की पहचान और उनके लिए धन प्रदान करना।
- **पात्रता:** सभी विश्वविद्यालयों (केंद्रीय और राज्य), निजी संस्थानों और ICSSR वित्त पोषित / मान्यता प्राप्त अनुसंधान संस्थानों सहित देश में किसी भी संस्थान में सामाजिक विज्ञान शोधकर्ताओं को अवसर प्रदान करना।
- **कार्यान्वयन एजेंसी:** भारतीय सामाजिक विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICSSR)।

VISION IAS

इम्प्रेस के तहत पहचाने गए क्षेत्र निम्नलिखित हैं:

- राज्य एवं लोकतंत्र
- शहरी रूपांतरण
- मीडिया, संस्कृति और समाज
- रोजगार कौशल तथा ग्रामीण रूपांतरण।
- शासन, नवाचार और सार्वजनिक नीति।
- विकास, बृहद-व्यापार एवं आर्थिक नीति।
- कृषि और ग्रामीण विकास।
- स्वास्थ्य एवं पर्यावरण।
- विज्ञान व शिक्षा।
- सोशल मीडिया और प्रौद्योगिकी।
- राजनीति, विधि एवं अर्थशास्त्र।

स्पार्क- अकादमिक और अनुसंधान सहयोग संवर्द्धन योजना (SPARC — Scheme for Promotion of Academic and Research Collaboration)

- **लक्ष्य-** 28 देशों के वैश्विक विश्वविद्यालयों के साथ संयुक्त अनुसंधान को बढ़ावा देना तथा प्रमुख राष्ट्रीय समस्याओं का समाधान करने के लिए अंतरराष्ट्रीय विशेषज्ञता प्राप्त करना, भारतीय छात्रों को सर्वश्रेष्ठ प्रयोगशालाओं में प्रशिक्षित करना, शैक्षणिक सहभागिता को गहन बनाना तथा भारतीय संस्थानों की अंतर्राष्ट्रीय रैंकिंग में सुधार करना।
- **पात्रता:** राष्ट्रीय संस्थागत रैंकिंग फ्रेमवर्क के शीर्ष 100 में शामिल सभी भारतीय संस्थान, जो PhD एवं पोस्टडॉक्टरल शोधकर्ताओं को लक्षित करते हैं, इस योजना के लिए पात्र होंगे। ग्लोबल अकादमिक रैंकिंग के शीर्ष 100 से 200 तक रैंक वाले 28 लक्षित देशों के विदेशी संस्थान भी पात्र होंगे।
- प्रत्येक भाग लेने वाले विदेशी देश की मदद के लिए भारत से नोडल इंस्टीट्यूशंस (NI) का एक समूह, भाग लेने वाले भारतीय (PI) संस्थानों की साथ मदद करने, उन्हें संभालने और समन्वय स्थापित करने के लिए चिन्हित गया है,जिससे शैक्षिक और अनुसंधान सहयोग के लिए संबंधित प्रतिभागी विदेशी देश के संस्थानों के साथ गठबंधन किया जा सके।
- **कार्यान्वयन एजेंसी:** IIT खड़गपुर राष्ट्रीय समन्वय (NC) संस्था होगी।

स्पार्क स्कीम के तहत प्रमुख क्षेत्र

- **मौलिक अनुसंधान (Fundamental Research):** यह उन शोधकर्ताओं को अवसर प्रदान करती है, जो नए ज्ञान एवं समझ प्रदान करने या अंतर्राष्ट्रीय महत्व की अनसुलझी समस्याओं का समाधान करने का प्रयास करते हैं।
- **प्रभाव वाले उभरते हुए क्षेत्र:** जो आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एवं मशीन लर्निंग, संज्ञानात्मक विज्ञान, ह्यूमन सिग्नल प्रोसेसिंग, डिजिटल मानविकी, आदि जैसे नए एवं उभरते क्षेत्रों में अनुसन्धान करते हैं, जिससे संभवतः विभिन्न विषयों एवं डोमेनों के अंतर्गत बड़े प्रभाव को देखा जा सकता है।
- **अभिसरण:** वे जो समग्र रूप से वर्तमान की गंभीर समस्याओं का समाधान करने हेतु आधारभूत, इंजीनियरिंग, आर्थिक, सामाजिक विज्ञान और मानविकी के कई विषयों को एक साथ लाते हैं।
- **अन्य क्षेत्र** जैसे कार्यवाही आधारित अनुसंधान, नवाचार-संचालित तथा उच्च क्षमता के अन्य प्रस्ताव।

ऑग्मेंटिंग राइटिंग स्किल्स फॉर आर्टिक्युलटिंग रिसर्च (AWSAR)

- यह योजना **राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (NCSTC)**, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) द्वारा प्रारंभ की गई है, ताकि युवा PhD शोधकर्ताओं एवं पोस्ट-डॉक्टोरल अध्येताओं को अपने उच्च अध्ययन के दौरान लोकप्रिय समाचार पत्रों, पत्रिकाओं, ब्लॉगों, सोशल मीडिया आदि के माध्यम से विज्ञान संबंधी लेख लिखने के लिए प्रोत्साहित किया जा सके, समर्थ बनाया जा सके तथा सहायता प्रदान की जा सके।
- इस योजना के तहत चयनित किये गए सर्वाधिक उत्कृष्ट लेखों को मौद्रिक प्रोत्साहन प्रदान किया जाएगा।

महत्व:

- सुविज्ञ विज्ञान लेखन में वृद्धि करना
- छात्रों को उनके कार्य के बारे में लिखने हेतु प्रोत्साहित करना तथा उन्हें संसाधनों की प्राप्ति में सहायता करना
- युवा विद्वानों की क्षमता का पूर्ण लाभ उठाना

VISION IAS

- सामान्य जनता के अंतर्गत वैज्ञानिक प्रवृत्ति को बढ़ावा देना।
- भावी विज्ञान संचार में सुधार करना तथा भारत में विज्ञान को लोकप्रिय बनाना।

अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद् (AICTE) में नवोन्मेष प्रकोष्ठ

- **लक्ष्य:** युवा छात्रों को नवीन विचारों और प्रक्रियाओं से अवगत कराते हुए उन्हें प्रोत्साहित, प्रेरित एवं शिक्षित करना, जिसके परिणामस्वरूप रचनात्मक वर्षों के दौरान नवाचारी गतिविधियों को उच्च शैक्षणिक संस्थानों में स्थापित इनोवेशन क्लबों के नेटवर्क के माध्यम से बढ़ावा दिया जाएगा। इसके अंतर्गत प्रमुख कार्यक्रम निम्नलिखित हैं:
- **नवोन्मेष उपलब्धियों पर संस्थानों की अटल रैंकिंग (Atal Ranking of Institutions on Innovation Achievements: ARIIA)-** इसका उद्देश्य नवाचार से संबंधित संकेतकों पर शैक्षणिक संस्थानों तथा विश्वविद्यालयों को व्यवस्थित रूप से रैंक प्रदान करना है। यह मुख्यतः 5 मुख्य मापदंडों पर ध्यान केंद्रित करेगा-
  - नवाचार एवं उद्यमिता के माध्यम से उत्पन्न बजटीय व्यय एवं राजस्व
  - आधुनिक केंद्रों / सुविधाओं एवं उद्यमशीलता सहायता प्रणाली तक पहुंच को सुगम बनाना
  - उद्यमिता की **अवधारणा को प्रस्तुत करना**
  - शिक्षण एवं सीखने के माध्यम से समर्थित नवाचार पारिस्थितिकी प्रणालियों को विकसित करना
  - संस्थान द्वारा उत्कृष्ट नवाचार संबंधी समाधान विकसित करना ताकि अपने संस्थान के शासन में सुधार किया जा सके।
- **स्मार्ट इंडिया हैकाथॉन (SIH) 2019-** छात्रों को जनता के दैनिक जीवन में आने वाली कुछ समस्याओं का समाधान करने के लिए एक प्लेटफॉर्म प्रदान करना, और इस प्रकार उत्पाद नवाचार (product innovation) की संस्कृति तथा समस्या का समाधान प्राप्त करने की मानसिकता को विकसित करना।

VISION IAS

9. पुरस्कार (Awards)

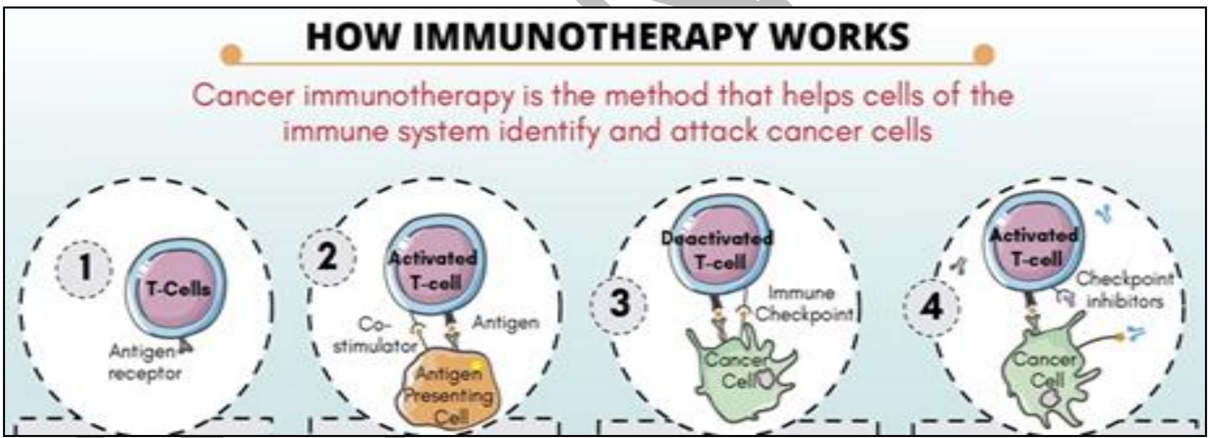
9.1. नोबेल पुरस्कार 2018

(Noble Prizes 2018)

9.1.1. फिजियोलॉजी या मेडिसिन में नोबेल पुरस्कार

(Nobel Prize in Physiology or Medicine)

- **जेम्स पी एलिसन और तासुकू होंजो** को कैंसर उपचार हेतु **'इम्यून चेकपॉइंट थेरेपी'** की खोज के लिए संयुक्त रूप से चिकित्सा के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया है।
- **कार्यप्रणाली:** प्रतिरक्षा कोशिकाओं पर अवरोधक हटाकर, ट्यूमर कोशिकाओं पर हमला करने के लिए हमारी प्रतिरक्षा प्रणाली की अंतर्निहित क्षमता को उत्तेजित करना।
- **जेम्स पी एलिसन** ने एक ज्ञात प्रोटीन का अध्ययन किया जो **प्रतिरक्षा प्रणाली पर ब्रेक के रूप में कार्य** करता है। उन्होंने ब्रेक हटाने की क्षमता को अनुभव किया और इस प्रकार ट्यूमर पर हमला करने के लिए हमारी प्रतिरक्षा कोशिकाओं को मुक्त किया। तत्पश्चात उन्होंने रोगियों के उपचार के लिए इस अवधारणा को एक नए दृष्टिकोण में विकसित किया।
- **तासुकू होंजो** ने प्रतिरक्षा कोशिकाओं पर एक प्रोटीन की खोज की तथा इसकी कार्यप्रणाली के सावधानीपूर्वक अन्वेषण के पश्चात पाया कि यह **भी ब्रेक के रूप में कार्य** करता है, परंतु इसकी कार्यप्रणाली भिन्न होती है। उनकी खोज पर आधारित थेरेपी कैंसर के उपचार में अत्यधिक प्रभावी सिद्ध हुई।



मानव प्रतिरक्षा प्रणाली

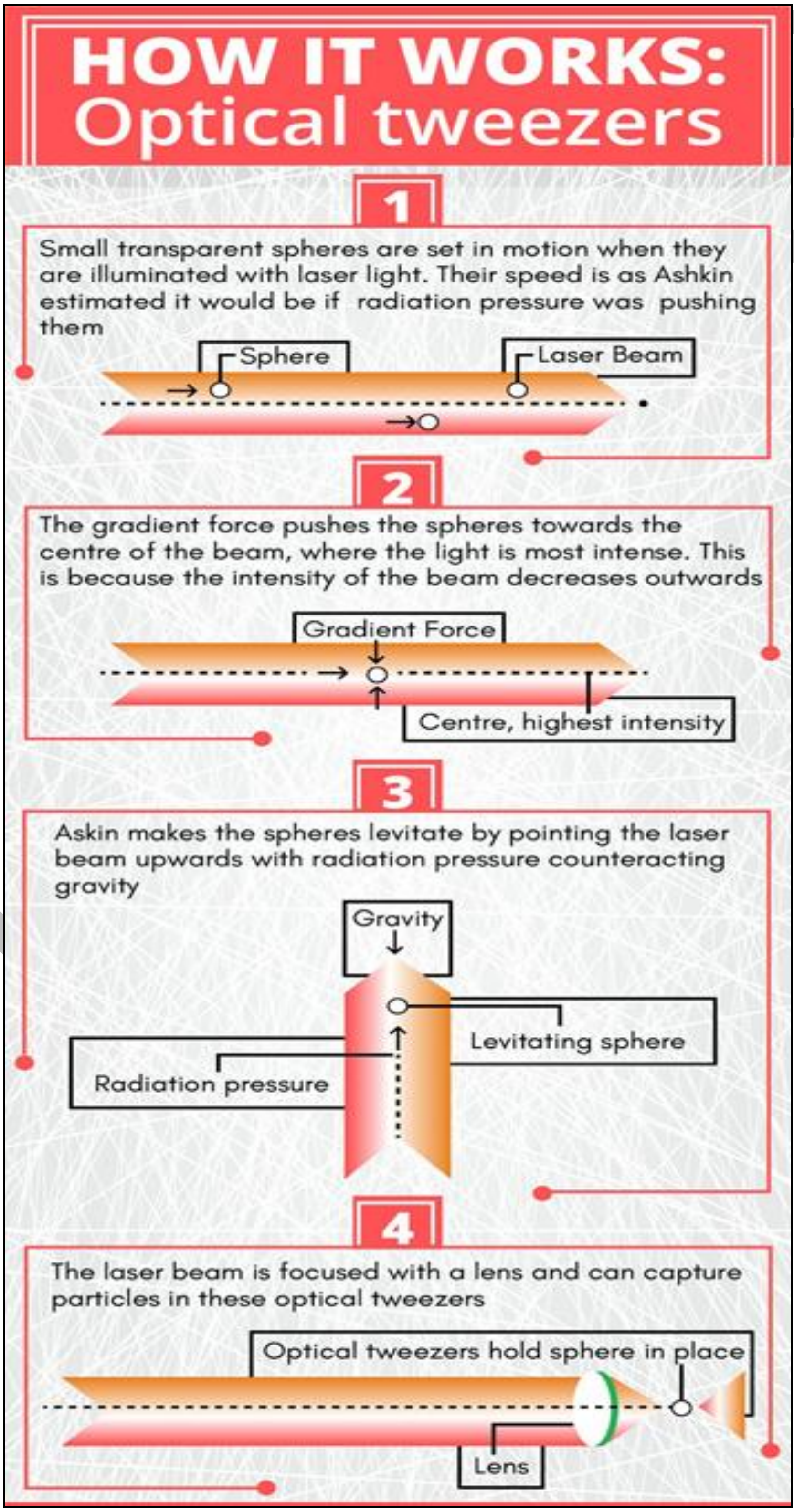
- प्रतिरक्षा प्रणाली ऐसी कोशिकाओं एवं अंगों का एक जटिल नेटवर्क होता है, जो बाहरी तत्त्वों (एंटीजन- बैक्टीरिया, वायरस इत्यादि) से शरीर की रक्षा हेतु मिलकर कार्य करते हैं। इससे संबंधित विभिन्न कोशिकाएं निम्नलिखित हैं:
  - **B-कोशिका-** यह एक प्रकार की श्वेत रक्त कोशिका होती है जो एंटीबॉडी का निर्माण करती है। एंटीबॉडी बड़े Y-आकार वाले प्रोटीन होते हैं, जो किसी एंटीजन विशेष से संबद्ध हो जाते हैं। यह एंटीजन से संबद्ध होने पर प्रतिरक्षा प्रणाली की अन्य कोशिकाओं को आक्रामक सूक्ष्मजीवों (इंवेडिंग माइक्रोब्स) से छुटकारा पाने हेतु संकेत प्रेषित करता है।
  - **T-कोशिका-** ये प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को सक्रिय बनाने हेतु विशिष्ट प्रोटीनों (जैसे बैक्टीरिया से प्राप्त प्रोटीन) के आणविक चिन्हों (मॉलिक्यूलर सिग्नेचर) को पहचानने का कार्य करते हैं।
  - **मैक्रोफेज (बृहत भक्षक कोशिका)-** यह बाहरी तत्त्वों को पहचानने और समाप्त करने वाली प्रथम कोशिका है। यह इन बाहरी तत्त्वों को तोड़ सकती है और उनसे प्राप्त सूक्ष्म प्रोटीन्स को T-लसीकाणु (T- lymphocytes) को उपलब्ध करवाता है।

VISION IAS

9.1.2. भौतिकी में नोबेल पुरस्कार

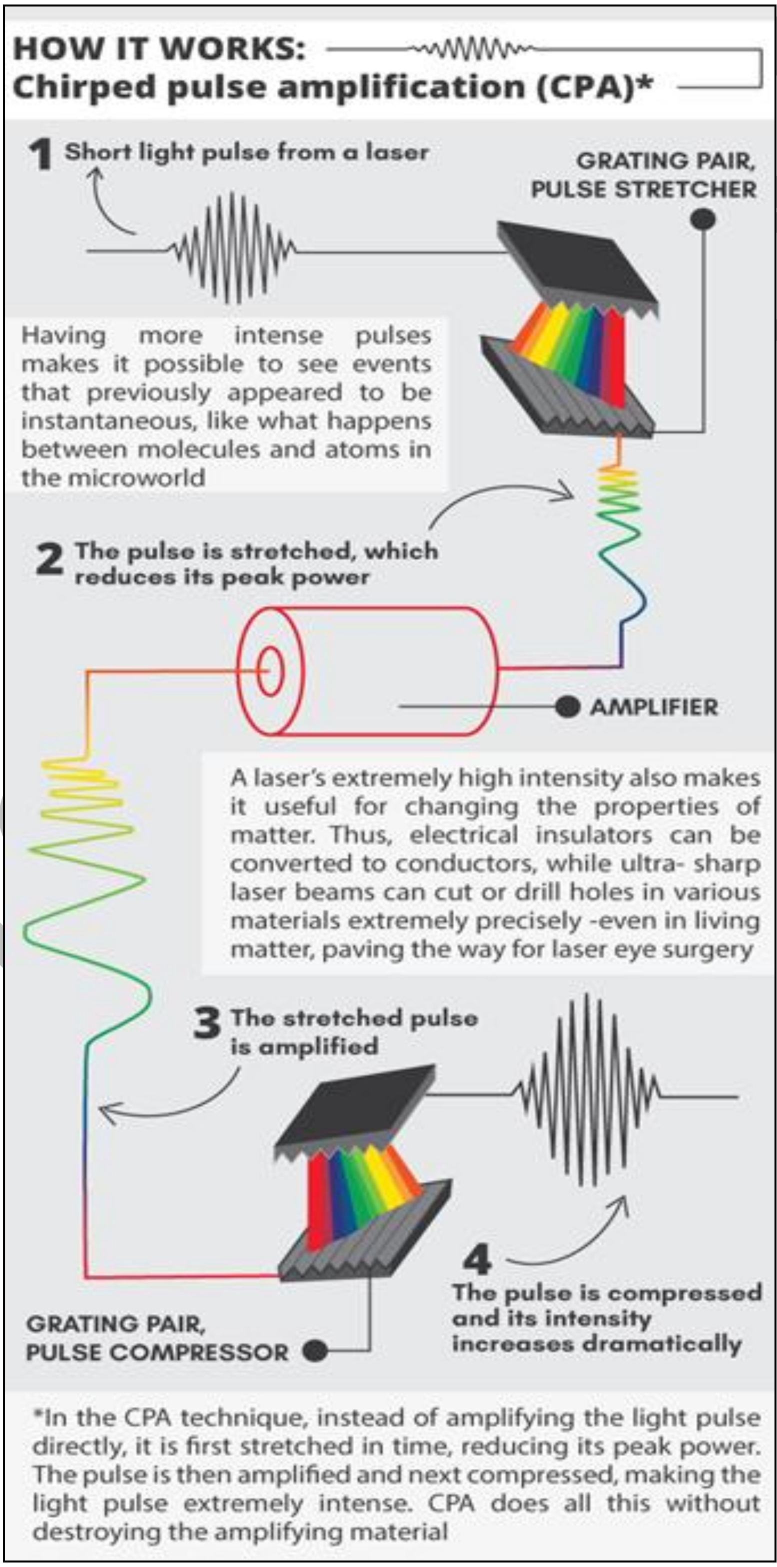
(Nobel Prize in Physics)

- भौतिकी में 2018 का नोबेल पुरस्कार **लेजर भौतिकी के क्षेत्र में अभूतपूर्व आविष्कारों** के लिए प्रदान किया गया। **आर्थर एश्किन को ऑप्टिकल ट्वीज़र्स** और जैविक प्रणालियों के उनके अनुप्रयोग के लिए पुरस्कार की आधी राशि प्रदान की जाएगी। शेष आधी राशि संयुक्त रूप से **जेरार्ड मोरौ और डोन्ना स्ट्रिकलैंड** को **अत्यधिक ऊर्जा वाली अत्यंत सूक्ष्म लेजर पल्स उत्पन्न करने की विधि** के लिए प्रदान की जाएगी। डोन्ना स्ट्रिकलैंड भौतिकी में नोबल पुरस्कार प्राप्त करने वाली तीसरी महिला हैं।



अनुप्रयोग:

- ऑप्टिकल ट्वीज़र्स का उपयोग अचालक क्षेत्रों, वायरस, बैक्टीरिया, जीवित कोशिकाओं, ऑर्गेनेल, धातु के छोटे कणों और यहां तक कि डीएनए को ट्रैप करने के लिए किया जाता है। अनुप्रयोगों में परिरोध और संघटन (जैसे कोशिकाओं की छँटाई के लिए), गति पर नज़र रखना (जैसे बैक्टीरिया), लघु बलों का अनुप्रयोग और मापन और वृहद संरचनाओं को बदलना (जैसे कोशिका झिल्ली)।
- उच्च-तीव्रता लेजर के लिए **चर्प्ड पल्स एम्प्लिफिकेशन (Chirped Pulse Amplification: CPA)** विधि का प्रयोग। प्रत्येक वर्ष लाखों नेत्र सर्जरियाँ इसी अत्यंत सूक्ष्म लेजर बीम का उपयोग करके की जाती हैं।



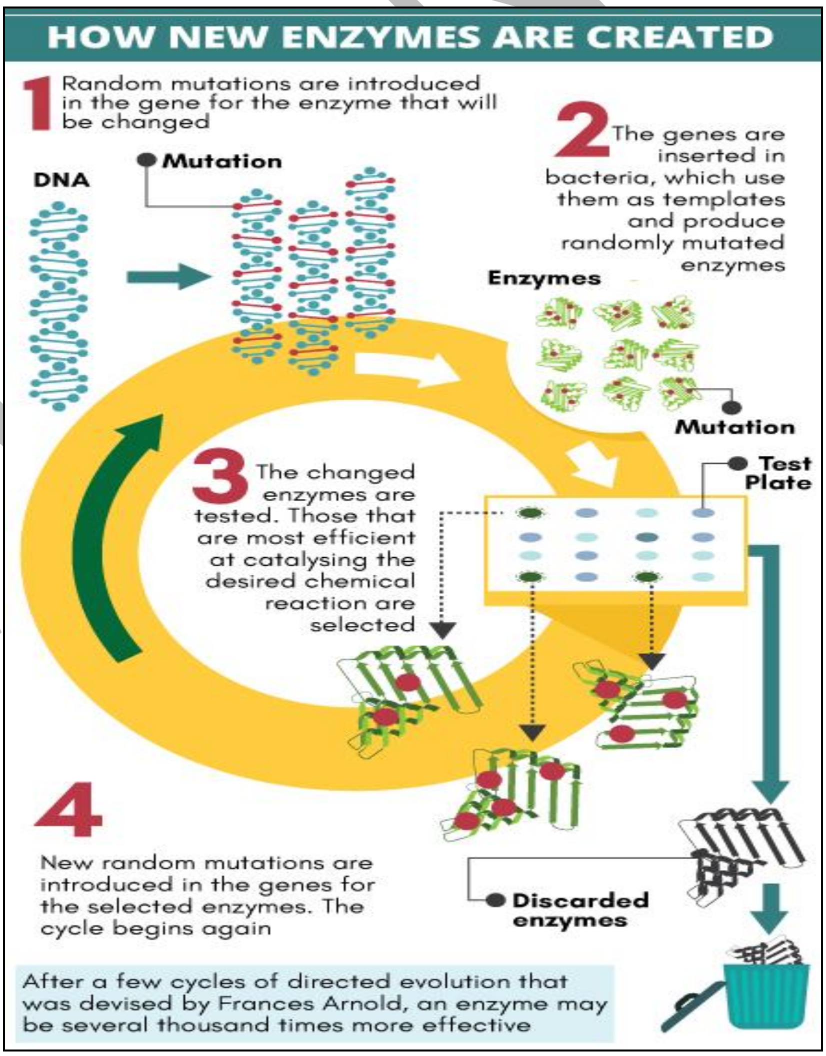
9.1.3. रसायन में नोबेल पुरस्कार

(Nobel Prize in Chemistry)

- रसायन विज्ञान में 2018 का नोबेल पुरस्कार तीन रसायन शास्त्रियों को प्रदान किया गया है। **फ्रांसिस एच. अर्नोल्ड को एंजाइमों के निर्देशित विकास** के लिए पुरस्कार की आधी राशि से सम्मानित किया जाएगा जबकि शेष आधी राशि संयुक्त रूप से **जॉर्ज पी. स्मिथ और सर ग्रेगरी पी. विंटर** को पेप्टाइड्स और एंटीबॉडी के **फेज डिस्प्ले** के लिए पुरस्कारस्वरुप प्रदान की जाएगी। अर्नोल्ड, रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार प्राप्त करने वाली पांचवीं महिला हैं।

अनुप्रयोग:

- **निर्देशित एंजाइमों** का प्रयोग रासायनिक पदार्थों, जैसे-फार्मास्यूटिकल्स और हरित परिवहन क्षेत्र के लिए नवीकरणीय ईंधन के उत्पादन में किया जाता है। ये एंजाइम एक प्रकार के प्रोटीन हैं जो रासायनिक प्रतिक्रियाओं को उत्प्रेरित करते हैं।
- **फेज डिस्प्ले,** जहां एक **बैक्टीरियोफेज** (एक वायरस जो बैक्टीरिया को संक्रमित करता है) का उपयोग नए प्रोटीन को विकसित करने के लिए किया जा सकता है। फेज डिस्प्ले से ऐसे एंटी-बॉडीज का उत्पादन किया जाता है जो विषाक्त पदार्थों को निष्क्रिय कर सकते हैं, ऑटोइम्यून्यून रोगों का प्रतिरोध कर सकते हैं और मेटास्टैटिक कैंसर का उपचार कर सकते हैं। **एडलीमुमैब (Adalimumab), फेज डिस्प्ले के माध्यम से विकसित किया गया पहला प्रोटीन है**। इसका उपयोग रूमेटॉयड अर्थराइटिस, सोराइसिस और आंत की सूजन जैसे रोगों के उपचार के लिए किया जाता है।
- **फेज डिस्प्ले** वैज्ञानिकों को बड़े पैमाने पर प्रोटीन अंतःक्रिया का अध्ययन करने और विशिष्ट लक्ष्यों (टारगेट) के प्रति उच्चतम बंधुता प्रदर्शित करने वाले प्रोटीन का चयन करने की अनुमति प्रदान करता है। यह एक एक अणु को छाँटने की आवश्यकता के बिना लाखों अलग-अलग प्रोटीनों की लाइब्रेरी से, लक्ष्य से जुड़ने वाले (टारगेट-बाइंडिंग) प्रोटीन की पहचान करने का माध्यम प्रदान करता है।



9.2. फ़ील्ड्स मेडल

(Fields Medal)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में **भारतीय मूल के ऑस्ट्रेलियाई गणितज्ञ अक्षय वेंकटेश** को फ़ील्ड्स मेडल से सम्मानित किया गया है। इसे गणित के नोबेल पुरस्कार के रूप में भी जाना जाता है।

फील्ड मेडल से संबंधी तथ्य

- यह पुरस्कार **40 वर्ष से कम आयु** के गणितज्ञों की उत्कृष्ट गणितीय उपलब्धियों को मान्यता प्रदान करने हेतु इंटरनेशनल कांग्रेस ऑफ़ मैथमैटीशियंस के अवसर पर **प्रत्येक चार वर्षों** में प्रदान किया जाता है।
- पुरस्कार का प्रारंभ 1932 में हुआ था। प्रत्येक विजेता को 15000 कनाडाई डॉलर की नकद पुरस्कार राशि से सम्मानित किया जाता है।
- पदक और नकद पुरस्कारों को टोरंटो विश्वविद्यालय में **जॉन चार्ल्स फील्ड** द्वारा स्थापित न्यास द्वारा वित्त पोषित किया जाता है। इस न्यास को समय-समय पर अनुपूरित किया गया है।
- वेंकटेश को **गतिकीय सिद्धांत (dynamics theory) के उपयोग के लिए** प्रसिद्धि प्राप्त हुई थी। गतिकीय सिद्धांत (dynamics theory) पूर्ण संख्याओं, पूर्णांक और अभाज्य संख्याओं के अध्ययन हेतु प्रयुक्त 'संख्या सिद्धांत' की समस्याओं को हल करने के लिए गतिशील वस्तुओं के समीकरणों का अध्ययन करता है।

VISION IAS

10. विविध (Miscellaneous)

10.1. SI मात्रकों में परिवर्तन

(Overhaul of SI Units)

सुर्ख़ियों में क्यों?

एक ऐतिहासिक निर्णय में 26वें जनरल कांफ्रेंस ऑन वेट्स एंड मेजर्स (General Conference on Weights & Measures: CGPM) ने सर्वसम्मति से **किलोग्राम, एम्पियर, केल्विन और मोल** की वैश्विक मानक परिभाषा को पुनः परिभाषित किया।

THE SEVEN FUNDAMENTAL UNITS

UNIT	QUANTITY	HOW IT IS/WILL BE DEFINED
Meter*	Distance	Based on speed of light
Kilogram**	Mass	To be based on Planck constant
Second*	Time	Based on hyperfine-transition frequency of caesium-133 atom
Ampere**	Current	To be based on an electron's charge
Kelvin**	Temperature	To be based on Boltzmann constant(Equal to a change in thermal energy of 1.380649×10^{-23} joules
Mole**	Amount of substance	To be based on Avogadro constant ($6.02214076 \times 10^{23}$
Candela*	Luminous intensity	From luminous efficacy of monochromatic light of frequency 540×10^{12}Hz

*Current definition stands **Being redefined

इस परिवर्तन का प्रभाव

- इसके परिणामस्वरूप उच्च-प्रौद्योगिकी विनिर्माण, आधारभूत विज्ञान इत्यादि के लिए **एकसमान और विश्वव्यापी सुलभ SI प्रणाली** उपलब्ध होगी। उदाहरण के लिए, पूर्व में "सेकंड" की वैज्ञानिक परिभाषा ने GPS और इंटरनेट जैसी प्रौद्योगिकियों के माध्यम से विश्व भर में संचार को सुगम बनाने में सहायता की थी।
- अपनी प्रकृति की वर्तमान सैद्धांतिक व्याख्या के उच्चतम स्तर पर होने के कारण ये मात्रक **दीर्घावधि में स्थाई**, आंतरिक रूप से सुसंगत और व्यावहारिक रूप से कार्यान्वित किए जाने होने योग्य होंगे।
- अब हम हमारी मापन प्रणाली में **वस्तुओं सम्बन्धी सीमाओं से बंधे नहीं होंगे**। अब हमारे पास सार्वभौमिक रूप से सुलभ ऐसे मात्रक होंगे जो अधिक सटीकता का मार्ग प्रशस्त कर सकते हैं और वैज्ञानिक प्रगति को त्वरित कर सकते हैं।
- यह रसोई, व्यापार और परिवहन इत्यादि जैसे **दिन-प्रतिदिन के जीवन में मापन को परिवर्तित नहीं करेगा।** इस प्रकार पुनः परिभाषित किये जाने के बावजूद, अधिकांश लोगों के लिए रोजमर्रा की जिंदगी सामान्य बनी रहेगी।

जनरल कांफ्रेंस ऑन वेट्स एंड मेजर्स (General Conference on Weights and Measures: CGPM)

- CGPM परिशुद्ध और सटीक माप के लिए विश्व का सर्वोच्च अंतर्राष्ट्रीय निकाय है।
- **भारत 1957 में इसका हस्ताक्षरकर्ता राष्ट्र बना।**
- CGPM की बैठक सामान्यतः प्रत्येक चार वर्ष में एक बार होती है।
- इंटरनेशनल ब्यूरो ऑफ़ वेट्स एंड मेजर्स (BIPM), CGPM का मुख्य कार्यकारी निकाय है। BIPM को मात्रकों की अंतर्राष्ट्रीय प्रणाली (SI) को परिभाषित करने की ज़िम्मेदारी दी गई है।

मात्रकों की अंतर्राष्ट्रीय प्रणाली (International System of Units: SI मात्रक)

- SI प्रणाली को वर्ष 1960 में अपनाया गया था।
- इस प्रणाली में सात मूल मात्रक हैं। मापन की प्रत्येक अन्य इकाई को इन सात मूल मात्रकों के संयोजन द्वारा व्यक्त किया जाता है: उदाहरण के लिए- गति का मात्रक, लम्बाई और समय के मात्रकों से व्युत्पन्न है।

10.2. भारत में दो टाइम ज़ोनों की मांग

(Call for Two Time Zones in India)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारतीय मानक समय (IST) का अनुरक्षण करने वाली **वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद की राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (CSIR-NPL)** ने एक शोध लेख प्रकाशित किया है। इस लेख के अंतर्गत भारत में दो टाइम ज़ोनों (समय क्षेत्रों) की आवश्यकता का वर्णन किया गया है।

दो टाइम जोनों की आवश्यकता

- वर्तमान में देश में 82°30′ पूर्व से गुजरने वाली देशांतर रेखा पर आधारित एक टाइम ज़ोन है।
- भारत 68°7′ पूर्वी देशांतर से 97°25′ पूर्वी देशांतर तक विस्तृत है। भौगोलिक परिप्रेक्ष्य से **29° के देशांतरीय विस्तार के साथ पश्चिम से पूर्व तक समय में लगभग दो घंटे का अंतर** पाया जाता है। पूर्वोत्तर भारत के सुदूर पूर्वी भागों में सूर्योदय जल्दी हो जाता है (जून में तो सूर्योदय सुबह 4 बजे ही हो जाता है)। जल्दी सूर्योदय होने के कारण, कार्यालयों अथवा शैक्षिक संस्थानों के खुलने के समय तक दिन के प्रकाश के कई घंटे बीत चुके होते हैं। दूसरी तरफ, सूर्यास्त भी जल्दी होता है (शीतकाल में सूर्यास्त शाम को 4 बजे ही हो जाता है) जिससे सूर्यास्त के बाद के समय में कार्यालय अथवा अन्य संस्थानों के संचालित होने से विद्युत की खपत बढ़ जाती है।
- शोधकर्ताओं ने अनुमान लगाया कि यदि हम दो टाइम जोनों का अनुसरण करते हैं तो **अनुमानित रूप से 20 मिलियन किलोवाट ऊर्जा की बचत** हो सकती है। इसके पारिस्थितिक और पर्यावरणीय लाभ भी होंगे।
- इसका शरीर के **सर्केडियन रिदम (शरीर की आंतरिक जैविक घड़ी की लय) पर प्रभाव** पड़ेगा और इस प्रकार बेहतर अवकाश और निंद्रा के कारण स्वास्थ्य लाभ होगा। इसके परिणामस्वरूप **लोगों की उत्पादकता** में वृद्धि होगी।

नए टाइम जोन के लिए प्रस्ताव

- **89°52′ पूर्व देशांतर रेखा** को **सीमांकन रेखा** के रूप में प्रस्तावित किया गया है। यह असम और पश्चिम बंगाल के मध्य संकीर्ण सीमा से होकर गुजरती है। रेखा के पश्चिम में स्थित राज्य IST का पालन करना जारी रखेंगे (जिसे IST-I कहा जाएगा)। रेखा के पूर्व में स्थित राज्य - असम, मेघालय, नागालैंड, अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, मिजोरम, त्रिपुरा, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह - IST-II का पालन करेंगे।

सम्बन्धित तथ्य:

- 1947 में स्वतंत्रता के पश्चात से ही, IST संपूर्ण देश के लिए आधिकारिक समय रहा है।
- **भारत में टाइम जोन पहली बार 1884 में स्थापित किए गए थे।** स्वतंत्रता पूर्व भारत में दो टाइम जोन थे। पूर्व में, **कलकत्ता टाइम,** जो कि GMT से 5:30:21 घंटे आगे था, जबकि पश्चिम में, **बॉम्बे टाइम** जो GMT से 4:51:00 घंटे आगे था।
- 1948 में कलकत्ता टाइम छोड़ दिया गया और 1955 में बॉम्बे टाइम को छोड़ दिया गया।
- असम में पहले से ही एक **चाय बागान टाइम (टी गार्डेन टाइम)** है, जिसे भारतीय मानक समय (IST) से एक घंटे पहले निर्धारित किया गया है।

अन्य संबंधित तथ्य

सर्केडियन रिदम

- यह एक पैटर्न है जो हमारे शरीर को सोने, उठने, खाने आदि का समय निर्देशित करता है तथा कई शारीरिक प्रक्रियाओं को नियंत्रित भी करता है।
- जैविक घड़ी (बायोलॉजिकल क्लॉक्स), सर्केडियन रिदम को उत्पन्न करती है और यही उसका समय निर्धारित करती है।
- यह सूर्य के प्रकाश तथा तापमान जैसे पर्यावरणीय संकेतों द्वारा प्रभावित होता है।
- यह 24 घंटे के चक्र के दौरान थकावट तथा जागने की समयावधि को नियमित करता है।

VISION IAS

- जैविक घड़ी का सृजन तंत्रिका कोशिकाओं (न्यूरॉन) की एक संरचना द्वारा होता है, यह अवसंरचना मस्तिष्क के हाइपोथेलेमस में पाई जाती है।
- जैविक घड़ी से सम्बंधित कारकों में उच्च सतर्कता, रक्तचाप में तीव्रता से वृद्धि, गहरी निद्रा, शीघ्रतम प्रतिक्रिया इत्यादि शामिल हैं।

सर्वाधिक टाइम ज़ोन वाले देश

- फ्रांस: 12
- संयुक्त राज्य अमेरिका: 11
- रूस: 11
- यूनाइटेड किंगडम: 9

10.3. मानव पर रंगीन एक्स-रे

(Coloured X-Ray on Human)

सुर्ख़ियों में क्यों?

न्यूजीलैंड के वैज्ञानिकों ने मानव पर पहली बार 3-D, रंगीन एक्स-रे का प्रयोग किया।

रंगीन एक्स-रे के बारे में

- यह डिवाइस पारंपरिक ब्लैक-एंड-व्हाइट एक्स-रे पर आधारित है और CERN's के लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर के लिए विकसित पार्टिकल-ट्रैकिंग तकनीक का उपयोग करती है।
- **मेडिपिक्स (Medipix)** नामक CERN तकनीक एक कैमरे की तरह है जो शटर खुला होने पर पिक्सल के साथ टकराने वाले अलग-अलग सब-एटॉमिक कणों की पहचान और गणना करती है। इससे हाई-रिज़ॉल्यूशन, हाई-कंट्रास्ट पिक्चर प्राप्त होती है।
- जब एक्स-रे मानव शरीर से होकर गुजरती हैं, तो वे सघन सामग्री (हड्डियों) द्वारा अवशोषित कर ली जाती है और विरल (मांसपेशियों और अन्य ऊतकों) से बिना अवशोषित हुए सीधे गुजर जाती है। जिन स्थानों पर एक्स-रे नहीं गुजर पाती है वे ठोस सफेद रंग के दिखाई देते हैं।
- एक्स-रे के शरीर से गुजरने अथवा हड्डियों से अवशोषित होने को रिकॉर्ड करने के बजाय, यह स्कैनर बेहतर होता है क्योंकि यह शरीर में प्रत्येक कण से टकराने पर एक्स-रे के सटीक ऊर्जा स्तर को रिकॉर्ड करता है। इसके पश्चात् यह उन मापों को हड्डियों, मांसपेशियों और अन्य ऊतकों का प्रतिनिधित्व करने वाले विभिन्न रंगों में परिवर्तित करता है।
- इस प्रकार, यह स्पष्ट रूप से हड्डियों, मांसपेशियों और उपास्थि के मध्य अंतर तथा कैंसर ट्यूमर की स्थिति एवं आकार को भी प्रदर्शित करता है।
- अन्य लाभों में शामिल हैं
  - **अधिक सटीक रोग-निदान** चूंकि यह अपेक्षाकृत अधिक स्पष्ट और सटीक चित्रों को उत्पन्न करेगा।
  - भावी संस्करण मानव की सम्पूर्ण छवि (इमेज) के निर्माण में सक्षम हो सकता है, जो **क्षतिग्रस्त अथवा खराब अंगों की 3-D प्रिंटिंग** में सहायता कर सकता है।
  - **व्यक्तिगत आवश्यकताओं के लिए अनुकूलित चिकित्सा देखभाल** क्योंकि यह न केवल फ्रैक्चर, समीपवर्ती ऊतकों, रक्त और तंत्रिका आपूर्ति को प्रदर्शित करेगा, बल्कि उनको ठीक उसी रूप में निर्मित भी करता है जैसे वे हैं।

10.4. रासायनिक तत्त्वों की आवर्त सारणी का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष

(International year of the Periodic table of Chemical Elements)

सुर्ख़ियों में क्यों?

संयुक्त राष्ट्र महासभा ने रासायनिक तत्त्वों की आवर्त सारणी के प्रथम प्रकाशन की 150वीं वर्षगांठ के उपलक्ष्य में **वर्ष 2019 को रासायनिक तत्त्वों की आवर्त सारणी के अंतर्राष्ट्रीय वर्ष** के रूप में घोषित किया है।

VISION IAS

रासायनिक तत्त्वों की आवर्त सारणी के बारे में

- रूसी वैज्ञानिक **दमित्री मेंडलीव** ने वर्ष 1869 में प्रथम आवर्त सारणी प्रकाशित की। उन्होंने सभी रासायनिक तत्त्वों को **परमाणु द्रव्यमान** (प्रोटॉन और न्यूट्रॉन की संख्या) और अन्य रासायनिक गुणों के आधार पर व्यवस्थित किया।
- **मेंडलीव के आवर्त नियम:** तत्त्वों के गुणधर्म उनके परमाणु द्रव्यमान के आवर्ती फलन होते हैं।
- हालांकि, मेंडलीव की आवर्त सारणी में कुछ दोष थे, जैसे - **हाइड्रोजन की अनिश्चित स्थिति और बाद में खोजे गए समस्थानिकों** (समान रासायनिक गुण परंतु भिन्न-भिन्न परमाणु द्रव्यमान) **के लिए कोई स्थान न होना**।
- इस प्रकार, **इंटरनेशनल यूनियन फॉर प्योर एंड एप्लाइड केमिस्ट्री (IUPAC)** द्वारा प्रबंधित **आधुनिक आवर्त सारणी** को परमाणु द्रव्यमान के बजाय **परमाणु क्रमांक** के आधार पर व्यवस्थित किया जाता है।
- यह परमाणु क्रमांक, इलेक्ट्रॉन विन्यास और **आवर्ती रासायनिक गुणों** द्वारा व्यवस्थित रासायनिक तत्वों की एक सारणीबद्ध व्यवस्था है, जिसकी संरचना आवर्ती प्रवृत्तियों को प्रदर्शित करती है।
- आवर्त सारणी की **सात पंक्तियों** (जिन्हें **आवर्त** कहा जाता है) में सामान्यतः बाईं ओर धातुएँ और दाईं ओर प्रधातुएँ अवस्थित होती हैं।
- कॉलम, जिन्हें **समूह अथवा वर्ग** कहा जाता है, में समान रासायनिक व्यवहार वाले तत्व स्थित होते हैं।
- आवर्त सारणी के सात आवर्तों को परमाणु क्रमांक 1 (हाइड्रोजन) से 118 (ओगनेसॉन) तक खोज अथवा संश्लेषित किए गए तत्त्वों से पूर्ण किया गया है।
- यह वैज्ञानिकों के लिए सभी तत्त्वों और खोजे जाने वाले नए तत्त्वों के गुणों के अध्ययन, उनका **पूर्वानुमान** और उन्हें समझने हेतु एक असाधारण साधन है।

10.5. विज्ञान-आधारित लक्ष्य

(Science-Based Targets)

सुखियों में क्यों?

हाल ही में, **सोलह भारतीय कंपनियों** द्वारा विज्ञान-आधारित लक्ष्यों को स्थापित करने के लिए प्रतिबद्धता व्यक्त की गई है।

अन्य संबंधित तथ्य

- **साइंस बेस्ड टार्गेट इनिशिएटिव** एक वैश्विक टीम है जिसमें सभी भागीदार संगठनों अर्थात् यूनाइटेड नेशन ग्लोबल कॉम्पैक्ट, CDP, WWF और वर्ल्ड रिसोर्सेज इंस्टिट्यूट के लोग शामिल हैं।
- ग्रीनहाउस गैस (GHG) उत्सर्जन को कम करने के लिए कंपनियों द्वारा अपनाए गए लक्ष्यों को "विज्ञान-आधारित" माना गया है यदि वे पूर्व-औद्योगीकरण स्तर के तापमान की तुलना में वैश्विक तापमान को 2 डिग्री सेल्सियस से कम करने के लिए आवश्यक विकार्बनन (decarbonization) स्तर के अनुरूप हैं।
- मार्च 2018 में, महिंद्रा सान्यो स्टील अपने विज्ञान-आधारित लक्ष्यों को निर्धारित करने वाली पहली भारतीय कंपनी बन गई। वैश्विक स्तर पर यह लक्ष्य निर्धारित करने वाली यह पहली स्टील कंपनी भी है।

10.6 फास्टैग

(FASTAG)

सुर्ख़ियों में क्यों

केंद्र सभी **वाणिज्यिक वाहनों - ट्रकों, टैक्सियों और बसों के लिए FASTag को अनिवार्य** बनाने का प्रस्ताव दिया है

विवरण

FASTag एक उपकरण है जो प्रीपेड खाते से सीधे टोल-भुगतान करने के लिए RFID तकनीक का उपयोग करता है।

VISION IAS

RFID के बारें में

- **रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन(RFID)** का तात्पर्य किसी वस्तु से जुड़े टैग की सूचना को पढने तथा एकत्रित करने के लिए रेडियो तरंगो के प्रयोग् से है। इस टैग को कई फुट दूर से पढ़ा जा सकता है तथा इसका पढने वाले की सीधी दृष्टिरेखा में होना भी आवश्यक नहीं है। इसका उपयोग वस्तुओं पर नज़र रखने या मार्ग के रूप में होता है।

अन्य सम्बंधित तकनीकियां

- **नियर फील्ड कम्युनिकेशन(NFC)** एक कम दूरी की उच्च आवृत्ति वाली वायरलेस संचार प्रौद्योगिकी है जो 10 सेन्टीमीटर दूर स्थित यंत्रों के बीच डेटा के आदान-प्रदान में सहायता करती है। इसे क्रेडिट कार्ड संबंधी भुगतान , ई-बुकिंग इत्यादि के लिए प्रयुक्त किया जाता है।
- **बारकोड स्कैनर** किसी बारकोड से प्रतिबिंबित हुए प्रकाश का पता लगाता है। कोड को पढ़ने के लिए इन्हें कोड से कुछ इंच से लेकर कुछ फीट तक के दायरे में रखना पड़ता है।
- **क्विक रिस्पांस कोड (QR Code)**
  - यह एक **द्विविमीय (मेट्रिक्स) और मशीन द्वारा पठनीय एक बार कोड** है जो काले और सफेद वर्गों से निर्मित होता है।
  - यह क्षैतिज और लम्बवत दोनों रूपों में सूचनाओं को शामिल कर सकता है। इसमें **त्रुटि संशोधन क्षमता** भी मौजूद होती है तथा जब यह आंशिक रूप से क्षतिग्रस्त या मलिन हो जाता है तो इसमें भंडारित आंकड़ों को पुन:भंडारित किया जा सकता है।
  - यह **360 डिग्री (सर्वदिशात्मक),** उच्च गति पठन में सक्षम है।
  - QR कोड 7089 तक अंकों को भंडारित कर सकता है, जबकि परम्परागत बार कोड्स केवल 20 अंकों को ही भंडारित कर सकते हैं।
- **ब्लूटूथ प्रौद्योगिकी**
  - यह एक उच्च गति से युक्त तथा उर्जा की अल्प खपत करने वाली एक वायरलेस प्रौद्योगिकी है जो कम दूरी पर फोन, कंप्यूटर और अन्य नेटवर्क डिवाइसेस से लिंक हेतु रेडियो तरंगों का प्रयोग करती है।
  - ब्लूटूथ से प्रेषित वायरलेस संकेत औसतन **30 फीट (10 मीटर्स) तक** की अल्प दूरी को कवर करते हैं।
  - ब्लूटूथ 79 विभिन्न आवृत्तियों के एक बैंड (2.45GHz के आवृत्ति बैंड) में रेडियो तरंगों को प्रेषित एवं प्राप्त करता है तथा एक साथ "आठ डिवाइसेस" को कनेक्ट कर सकता है।
  - यह **दृष्टि रेखा की बाध्यताओं** तथा वन टू वन संचार (जैसा कि इन्फ्रारेड (अवरक्त) जैसे अन्य वायरलेस (ताररहित) संचार माध्यमों में होता है) **को नियंत्रित कर सकता है।**
  - यह एक बिट (bit) स्तर पर सुरक्षा की गारंटी प्रदान करता है। जब दो या अधिक ब्लूटूथ डिवाइसेस का एक समूह एकसाथ सूचनाओं को साझा करता है तब एक तदर्थ प्रकार के मिनी कंप्यूटर का निर्माण होता है जिसे **पिकोनेट (piconet)** कहा जाता है।
  - यह **स्पीड फ्रीक्वेंसी होप्पिंग (Speed Frequency Hopping)** कहलाने वाली एक तकनीक का प्रयोग करते हुए रेडियो व्यवधान की समस्या का निवारण करता है। यह सुनिश्चित करता है कि किसी भी प्रकार का व्यवधान उत्पन्न नहीं होना चाहिए क्योंकि प्रत्येक प्रेषक विभिन्न आवृत्तियों पर होते हैं।

10.7. ड्राई सॉर्बेंट इंजेक्शन

(Dry Sorbent Injection: DSI)

सुर्खियों में क्यों?

NTPC द्वारा सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) के उत्सर्जन को नियंत्रित करने के लिए ड्राई सॉर्बेंट इंजेक्शन (DSI) प्रणाली का उपयोग किया जा रहा है।

VISION IAS

DSI से संबंधित तथ्य

- ड्राई सॉर्बेंट इंजेक्शन (DSI) प्रणाली SO_x (SO_2, SO_3), हाइड्रोक्लोरिक एसिड (HCl) और **पारा (मरकरी) जैसी भारी धातुओं** को कम करने हेतु एक प्रदूषण नियंत्रण प्रणाली है।
- यह एक शुष्क प्रक्रिया है जिसमें एक सॉर्बेंट (तरल पदार्थ या गैसों के अवशोषण या अधिशोषण हेतु प्रयोग की जाने वाली सामग्री) को कोयला प्रज्वलित बॉयलर में अंतः क्षेपित किया जाता है। बॉयलर में यह SO_x, HCl जैसे विभिन्न प्रदूषकों के साथ अंतर्क्रिया करता है। इसके परिणामस्वरूप प्राप्त **शुष्क अपशिष्ट को इलेक्ट्रोस्टेटिक प्रेसिपिटेटर** (ESP) या एक फैब्रिक फिल्टर बैगहाउस के माध्यम से **निष्कासित कर दिया जाता है।**
- यह पारंपरिक एसिड गैस स्क्रबर प्रौद्योगिकी की तुलना में विभिन्न लाभ प्रदान करता है, जैसे- कम पूंजी लागत, विस्तृत अनुकूल प्रचालन परिस्थितियाँ और अवस्थापना एवं संचालन के लिए अत्यल्प समय की आवश्यकता।

10.8. कृत्रिम पत्ती

(Artificial Leaf)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंसेज़ के शोधकर्ताओं ने एक **कृत्रिम पत्ती** को विकसित किया है।

कृत्रिम पत्ते या क्वांटम लीफ से संबंधित तथ्य

- यह कार्बन फुटप्रिंट को कम करने में सहायता करता है। इस प्रक्रिया के दौरान यह वायुमंडल में उपस्थित कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित कर ईंधन और ऑक्सीजन उत्पन्न करता है। इस प्रकार यह प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया का अनुकरण करता है।
- अधिकांश पौधे उपलब्ध सौर ऊर्जा के **एक प्रतिशत से भी कम भाग को रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित** करते हैं। वहीं दूसरी ओर यह पत्ती आपतित **सौर ऊर्जा के लगभग 20 प्रतिशत भाग को रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित कर सकती है। इसके अतिरिक्त** यह प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित करने में **प्राकृतिक पत्ती की तुलना में 100 गुना अधिक दक्ष** है।
- यह **पूर्णतः बायो कॉम्पैटिबल (जीवित ऊतकों के लिए गैर-हानिकारक सामग्री), पृथ्वी पर प्रचुर मात्रा में उपलब्ध एवं अर्द्धचालक नैनो क्रिस्टलों से निर्मित होती है जिन्हें क्वांटम डॉट्स** कहते हैं। यह अवशोषित **CO_2 को बाइकार्बोनेट और फिर 'फॉर्मेट'** (फॉर्मिक एसिड से व्युत्पन्न) में परिवर्तित करने के लिए एक उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है जिसका जैव ईंधन के रूप में उपयोग किया जा सकता है।
- यह अर्द्धचालकों के रूप में कॉपर एल्यूमीनियम सल्फेट और जिंक सल्फाइड का उपयोग करता है।
- यह **अक्षय ऊर्जा के स्रोत के रूप में कार्य** कर सकता है। प्रक्रिया के दौरान जहाँ यह एक ओर वायुमंडल से कार्बन फुटप्रिंट को अत्यधिक कम करता है, वहीं दूसरी ओर अधिक मात्रा में ऑक्सीजन मुक्त करता है। अतः इसे ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन जैसी समस्याओं से निपटने में एक समाधान के रूप में देखा जा सकता है।
- उत्पादित जैव ईंधन न केवल **100% दहनशील** है बल्कि ईंधन के दहन से **उत्सर्जित कार्बन डाइऑक्साइड** को **क्वांटम पत्तियों द्वारा पुनर्चक्रित** भी किया जा सकता है।

क्वांटम डॉट:

- यह **एक अर्द्धचालक नैनो क्रिस्टल** है जो **विशिष्ट पदार्थों से निर्मित** होता है।
- इसमें एक असतत क्वांटम ऊर्जा स्पेक्ट्रम होता है।
- इसमें **कंडक्शन बैंड इलेक्ट्रॉन्स, वैलेंस बैंड होल्स, या एक्साईटॉन्स** की एक सीमित संख्या होती है।
- इनका आकार **10-50 नैनो मीटर** के मध्य होता है
- ये प्रकाश द्वारा प्रकाशित होने के बाद एक विशेष रंग की दीप्ति उत्पन्न करते हैं।
- दीप्ति का रंग नैनो-कण के आकार पर निर्भर करता है। नैनो-कण जितना छोटा होता है, वैलेंस बैंड और कंडक्शन बैंड के मध्य ऊर्जा का अंतर उतना ही अधिक होता है, जिसके परिणामस्वरूप एक गहरे नीले रंग की दीप्ति उत्पन्न होती है। एक अपेक्षाकृत

बड़े नैनो-कण के लिए दोनों बैंड के मध्य ऊर्जा में अंतर कम होता है जो दीप्ति को लाल रंग की ओर स्थानांतरित कर देता है।

- इसके **सौर सेल, ट्रांजिस्टर, LEDs, मेडिकल इमेजिंग और क्वांटम कंप्यूटिंग** जैसे अनेक क्षेत्रों में विभिन्न **अनुप्रयोग** हैं।

10.9. 106वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस

(106th Indian Science Congress)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, भारतीय विज्ञान कांग्रेस का 106वां सत्र जालंधर में आयोजित किया गया था।

विवरण:

- इसका आयोजन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के तहत **भारतीय विज्ञान कांग्रेस एसोसिएशन (ISCA)** द्वारा प्रतिवर्ष किया जाता है।
- इसका पहला अधिवेशन वर्ष 1914 में आशुतोष मुखर्जी की अध्यक्षता में कलकत्ता (वर्तमान कोलकाता) में आयोजित किया गया था। वर्ष 1947 में प्रथम प्रधान मंत्री जवाहरलाल नेहरू द्वारा इसकी अध्यक्षता की गयी थी। विगत 70 वर्षों से विभिन्न प्रधानमंत्रियों द्वारा इस परंपरा का निर्वहन सफलतापूर्वक किया जा रहा है।
- इस वर्ष की थीम **"भावी भारत: विज्ञान और प्रौद्योगिकी"(Future India: Science and Technology)** थी। प्रधानमंत्री ने अपने संबोधन में **विज्ञान, तकनीक और नवाचार से लोगों को जोड़ने पर बल दिया।**

10.10. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां

(Other Important News)

10.10.1. चुंबकीय गुणधर्म वाले नए तत्व की खोज

(New Element With Magnetic Properties Discovered)

- यूनिवर्सिटी ऑफ मिनेसोटा में शोधकर्ताओं ने **रासायनिक तत्व रुथेनियम (Ru) में चुंबकीय गुणधर्मों** की खोज की है।
- यह प्लेटिनम समूह से संबंधित है, जिसकी परमाणु संख्या 44 है तथा इसका उपयोग अधिकतर इलेक्ट्रॉनिक उद्योग में चिप रेज़िस्टर्स (प्रतिरोधों) तथा विद्युत संपर्कों (इलेक्ट्रिकल कॉन्टेक्ट्स) के निर्माण में किया जाता है।
- यह **इस प्रकार का चौथा तत्व है जिसमें कमरे के तापमान पर विशिष्ट चुंबकीय गुणधर्म** पाए जाते हैं। इसके अतिरिक्त केवल तीन तत्वों में कमरे के तापमान पर लौह चुंबकत्व के गुणधर्म पाए गए हैं, ये तत्व हैं- **आयरन (Fe), कोबाल्ट (Co) और निकेल (Ni)।**
- यह **पृथ्वी पर पाई जाने वाली दुर्लभ धातुओं** में से एक है, यह ऑक्सीकरण के प्रति प्रतिरोधी है। सैद्धांतिक अनुमानों के अनुसार इसकी तापीय स्थिरता उच्च है।

लौह चुंबकत्व (Ferromagnetism)

- यह पदार्थ का ऐसा गुणधर्म है जिसके कारण कुछ पदार्थ (जैसे लोहा) स्थाई चुंबक का निर्माण करते हैं या चुंबकों की ओर आकर्षित होते हैं।
- फेरोमैग्नेटिक मटेरियल में चुंबकत्व उनके घटक परमाणुओं के संरेखण पद्धतियों (alignment pattern) के कारण होता है, जो प्राथमिक इलेक्ट्रोमैग्नेट के रूप में कार्य करते हैं।
- फेरोमैग्नेटिज्म का तात्पर्य एक ऐसी अवधारणा से है, जिसमें परमाणुओं के कुछ प्रकारों में एक चुंबकीय गुरुत्व मौजूद होता है- अर्थात, ऐसे परमाणु अपने ही केन्द्रक में मौजूद इलेक्ट्रॉनों की गति एवं अपने इलेक्ट्रॉनों के अपनी ही धुरी पर घूर्णन द्वारा स्वयं में एक प्राथमिक इलेक्ट्रोमैग्नेट होते हैं।

VISION IAS

10.10.2. फॉर्मलीन

(Formalin)

- मत्स्य शेल्फ लाइफ (सामग्री के भंडार और उपयोग होने तक की अवधि) को बढ़ाने के लिए मत्स्यन उद्योग में फॉर्मलीन का उपयोग किया जाता है।
- फॉर्मलीन (फार्मल्डिहाइड) एक रंगहीन, ज्वलनशील रसायन है जो एंटी-डीकम्पोजीशन एजेंट (anti-decomposition agent) के रूप में उपयोग किया जाता है।
- **उपयोग:** यह एक रंगहीन ज्वलनशील रसायन है जो काष्ठ उत्पादों, कपड़े, इन्सुलेशन सामग्री और इसे कवक-नाशी, रोगाणु-नाशी और कीटाणु-नाशी के रूप में भी प्रयोग किया जाता है। इसके अतिरिक्त शव के विघटन को रोकने हेतु शरीर और अंगों के लिए एक परिरक्षक के रूप में इसका प्रयोग किया जाता है।
- **प्रभाव:**कैंसर पर अनुसंधान हेतु अंतर्राष्ट्रीय एजेंसी और US FDA दोनों फार्मल्डिहाइड को मानव कैंसरजन्य के रूप में वर्गीकृत करते हैं। यह ल्यूकेमिया, ब्लड कैंसर इत्यादि के खतरे में वृद्धि करता है।
- आंखों से लगातार पानी आना, खांसी, श्वास लेने में कठिनाई, मतली और त्वचा संबंधी जलन आदि फार्मल्डिहाइड से होने वाली अल्प-कालिक हानियाँ हैं।

10.10.3. बिस्फेनॉल ए

(Bisphenol A- BPA)

- वैज्ञानिकों ने **टाइटेनियम डाइऑक्साइड के छोटे गोलाकार कणों** का निर्माण किया है जो BPA को अवशोषित कर सकते हैं और उन्हें नष्ट कर सकते हैं।
- बिस्फेनॉल A (BPA) मुख्य रूप से **पॉली कार्बोनेट प्लास्टिक और एपॉक्सी रेजिनों के उत्पादन में उपयोग के लिए** बड़ी मात्रा में उत्पादित किया जाने वाला एक रसायन है।
- पॉली कार्बोनेट प्लास्टिक के अनेक अनुप्रयोग हैं। कुछ खाद्य और पेय पदार्थों की पैकेजिंग जैसे पानी की बोतलें, शिशु-आहार बोतलें, कॉम्पैक्ट डिस्क, संघात-प्रतिरोधी सुरक्षा उपकरण और चिकित्सकीय उपकरणों आदि के निर्माण में इसका उपयोग किया जाता है।
- BPA खाद्य पदार्थों के कैन के अन्दर एपोक्सी रेजिन की सुरक्षात्मक परत में प्रविष्ट कर, उपभोक्ता के भोजन में मिश्रित हो सकता है।
- **BPA एक अंतःस्रावी तंत्र (endocrine system) अवरोधक है** और यह प्राकृतिक हार्मोन के उत्पादन और कार्यप्रणाली में हस्तक्षेप कर सकता है। यह उच्च रक्तचाप में भी योगदान करता है।
- **BPA महिला के दूध में भी पाया जा सकता है।** दीर्घकाल तक इस प्रकार के दूध के सेवन से बच्चों का स्वास्थ्य प्रभावित हो सकता है।

10.10.4. उत्तर चुम्बकीय ध्रुव का स्थानांतरण

(Shifting North Magnetic Pole)

- हाल ही में, वर्ल्ड मैग्नेटिक मॉडल को अद्यतन किया गया और इसके साथ ही पृथ्वी के चुम्बकीय उत्तरी ध्रुव की भी स्थिति में परिवर्तन किया गया।
- ऐसा अनुमान व्यक्त किया गया है कि यह अस्थिर बिंदु कनाडाई आर्कटिक से दूर जाते हुए रूस की ओर स्थानांतरित हो रहा है। इसलिए, चुंबकीय अवनति या चुंबकीय उत्तर एवं वास्तविक उत्तर के मध्य का अंतर, समय के साथ परिवर्तित हो रहा है।
- ध्रुवों की स्थिति, विशेष रूप से चुंबकीय उत्तर (magnetic north), स्मार्टफोन पर GPS प्रणाली एवं कंपास का उपयोग करने वाले लोगों के लिए महत्वपूर्ण होती है। इसके अतिरिक्त संचार के क्षेत्र में कई तकनीकी आविष्कार भी पृथ्वी के चुंबकीय ध्रुवों पर निर्भर करते हैं।

VISION IAS

- प्रारंभिक रूप से वर्ल्ड मैग्नेटिक मॉडल को यूनाइटेड स्टेट्स नेशनल ओशनिक एंड एटमोस्फियरिक एडमिनिस्ट्रेशन एवं ब्रिटिश जियोलॉजिकल सर्वे द्वारा ध्रुवों की स्थिति में परिवर्तन की निगरानी हेतु विकसित किया गया था।
- ध्रुवीय परिभ्रमण **पृथ्वी की अत्यंत गहराई में विद्यमान द्रव्य रूप में मौजूद आयरन में अप्रत्याशित परिवर्तनों द्वारा उत्प्रेरित हुआ है।**

10.10.5 CSIR द्वारा विकसित पटाखे

(Firecrackers Developed By CSIR)

- वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) के वैज्ञानिकों द्वारा **अल्प प्रदूषणकारी** पटाखों का निर्माण किया गया है जो **पर्यावरण अनुकूल** हैं तथा परंपरागत पटाखों की तुलना में **15-20% सस्ते** भी हैं। इन पटाखों को सेफ वॉटर रिलीज़र (**SWAS**), सेफ मिनिमल एल्युमिनियम (**SAFAL**) और सेफ थर्माइट क्रैकर (**STAR**) के रूप में नामित किया गया है।
- इसमें उड़ने वाली **धूल को कम करने एवं गैसीय उत्सर्जन को घोलने** वाली **जलवाष्प/वायु का निर्मोचन** करने का अद्भुत गुण होता है, साथ ही इनसे उत्पन्न होने वाली **ध्वनि परम्परागत पटाखों** के समान ही होती है।

10.10.6. ओनीर

(Oneer)

- हाल ही में, वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद तथा भारतीय विषविज्ञान अनुसंधान संस्थान, लखनऊ (CSIR-IITR) द्वारा "पेयजल कीटाणुशोधन प्रणाली" हेतु एक नवाचारी प्रौद्योगिकी विकसित की गई है। इस प्रौद्योगिकी का व्यापारिक नाम "ओनीर™" (Oneer™) रखा गया है।

10.10.7. भारत के लिए संकल्प

(Ideate For India)

- हाल ही में, केन्द्रीय इलेक्ट्रॉनिकी एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री ने युवाओं के लिए राष्ट्रीय चुनौती के रूप में, **"भारत के लिए संकल्प- प्रौद्योगिकी का उपयोग कर रचनात्मक समाधान"** कार्यक्रम की शुरूआत की, जिसका लक्ष्य स्कूली छात्रों (कक्षा 6 से 12) को समस्याओं के समाधान निर्माता बनने हेतु अवसर प्रदान करना है।
- इस चुनौती को केन्द्रीय इलेक्ट्रॉनिकी एवं सूचना प्रौद्योगिकी के तहत **राष्ट्रीय ई-शासन प्रभाग** द्वारा इंटेल इंडिया के सहयोग तथा स्कूल शिक्षा एवं साक्षरता विभाग के समर्थन से तैयार किया गया है।
- शीर्ष 50 छात्रों को **टेक क्रिएशन चैंपियन** घोषित किया जाएगा।

10.10.8. टेली-रोबोटिक सर्जरी

(Telerobotic Surgery)

भारत एक टेली-रोबोटिक हार्ट सर्जरी को सफलतापूर्वक निष्पादित करने वाला विश्व का प्रथम देश बन गया है।

टेली-रोबोटिक्स के अनुप्रयोग

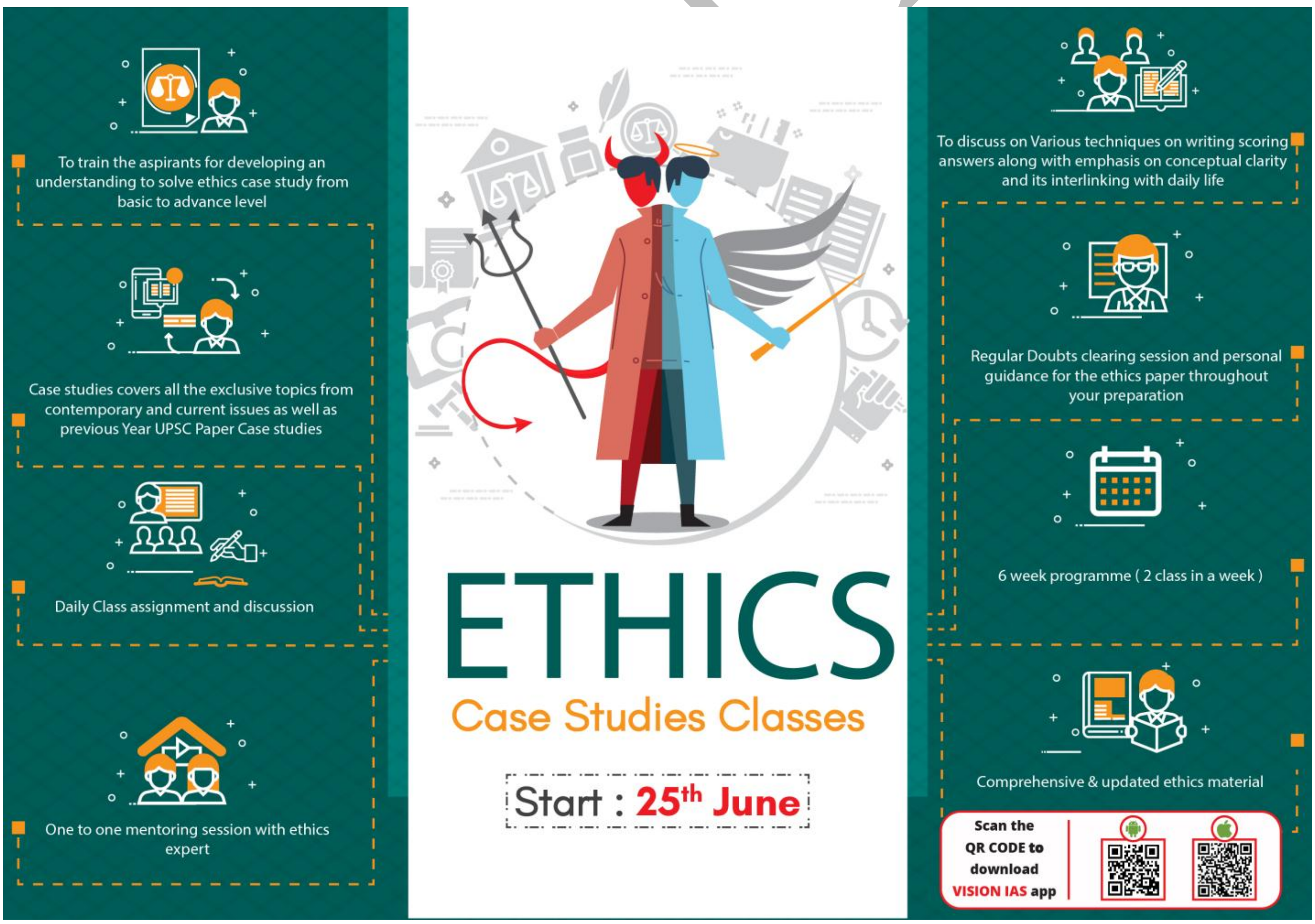
- **समुद्र एवं अंतरिक्ष अन्वेषण में**
- **कृषि में उपयोग:** रोबिनसेक्ट्स/नोवा-क्राफ्टर्स GPS और अर्टिफिशियल इंटेलिजेंस युक्त छोटे रोबोटिक्स ड्रोन होते हैं, जिन्हें परागण करने के लिए उपयोग किया जाता है। ये बायोमिमेटिक्स की अवधारणा पर आधारित होते है, इसमें नई सामग्री, उपकरणों और प्रणालियों के निर्माण के लिए प्रकृति से प्रेरित अवधारणाओं एवं सिद्धांतों का उपयोग तथा क्रियान्वयन किया जाता है।

VISION IAS

10.10.9. CUSAT स्ट्रैटोस्फियर-ट्रोपोस्फीयर रडार (CUSAT ST-205 रडार)

CUSAT Stratosphere-Troposphere Radar (CUSAT ST-205 Radar)

- **स्वदेश निर्मित CUSAT ST-205 रडार हाल ही में परिचालन मे आया।**
- यह मौसम की सटीकता के लिए हवा की गति हेतु हिंद महासागर के ऊपर समताप मंडल को स्कैन करने के उद्देश्य से डिज़ाइन किया गया है, विशेषकर मानसून के लिए। यह वायुमंडलीय गड़बड़ी का पता लगाने के लिए रेडियो तरंगों का उपयोग करता है।
- यह कोचीन विश्वविद्यालय में स्थित है।
- इस परियोजना को **विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST)** द्वारा वित्त पोषण प्रदान किया गया था।



Copyright © by Vision IAS

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