VISION IAS
INSPIRING INNOVATION

PT 365

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

Classroom Study Material

(May 2019 to February 2020)

DELHI LUCKNOW JAIPUR HYDERABAD PUNE AHMEDABAD CHANDIGARH

8468022022
9019066066

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

विषय सूची

1. जैव प्रौद्योगिकी 4

1.1. DNA प्रौद्योगिकी (प्रयोग और लागू होना) विनियमन विधेयक, 2019 4
1.2. जीन थेरेपी के लिए राष्ट्रीय दिशा-निर्देश 5
1.3. मानव: ह्यूमन एटलस पहल 7
1.4. जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट 8
1.5. अनुवांशिक रूप से संशोधित फसलें 9
1.5.1. गोल्डन राइस 10

2. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी 11

2.1. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन 11
2.1.1. गगनयान 11
2.1.2. चंद्रयान 2 13
2.1.3. जियोटेल 15
2.1.4. नाविक 16
2.1.5. जीसैट-30 17
2.1.6. जैमिनी 17
2.1.7. इंडियन डेटा रिले सैटेलाइट सिस्टम 18
2.1.8. कार्टोसैट-3 19
2.1.9. रिसैट-2बीआर1 20
2.1.10. न्यूस्पेस इंडिया 20
2.1.11. ISRO के अन्य मिशन 21
2.2. नासा 22
2.3. अन्य अंतरिक्ष मिशन 25
2.4. अंतरिक्ष से संबद्ध अन्य अनुसंधान और विकास 26
2.4.1. अंतरिक्ष आधारित इंटरनेट 26
2.4.2. ग्रेविटेशनल लेंसिंग 27
2.5. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां 27

3. सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर 34

3.1. 5G नेटवर्क 34
3.2. ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी 35
3.3. कृत्रिम बुद्धिमत्ता 36
3.4. क्वांटम कम्प्यूटिंग 37
3.5. एज कंप्यूटिंग 38
3.6. डार्क नेट 39
3.7. डेटा का स्थानीयकरण 40
3.8. व्यक्तिगत डेटा संरक्षण विधेयक, 2019 41
3.9. 3D प्रिंटिंग 43
3.10. बायोमेट्रिक्स 43
3.11. रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन 44

VISION IAS

3.12. विविध 45

4. रक्षा प्रौद्योगिकी 49

4.1. मिसाइल 49
4.2. पनडुब्बी और जहाज 51
4.3. विमान और हेलीकाप्टर 53
4.4. अन्य हथियार प्रणाली 55
4.5. अंतरिक्ष का शस्त्रीकरण 56
4.6. ड्रोन संबंधी विनियमन 57
4.7. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां 59

5. स्वास्थ्य 61

5.1. विषाणु जनित रोग 61
5.1.1. पोलियो 61
5.1.2. जीनोम अनुक्रमण द्वारा एच.आई.वी. के नए उप-प्रकार की खोज 62
5.1.3. अन्य विषाणु जनित रोग 63
5.2. जीवाणु जनित रोग 63
5.2.1. क्षयरोग 63
5.2.1.1. एड्स, क्षयरोग और मलेरिया के लिए गठित वैश्विक कोष 66
5.2.2. अन्य जीवाणु जनित रोग 66
5.3. अन्य रोग 67
5.3.1. दुर्लभ रोग 67
5.3.2. लिम्फेटिक फाइलेरिया 68
5.3.3. टाइफाइड कंजुगेट वैक्सीन 70
5.4. पशुजन्य और एवियन रोग 71
5.4.1. पशुजन्य रोगों को नियंत्रित करने की पहल 71
5.4.2. एवियन बॉटुलिज्म 72
5.5. फार्मास्युटिकल 72
5.5.1. प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध 72
5.5.2. पशु आहार में प्रतिजैविकों का प्रयोग 74
5.5.3. चिकित्सा उपकरण 75
5.5.3.1. सरकार ने चिकित्सीय उपकरणों को 'ड्रग्स' के रूप में अधिसूचित किया 75
5.5.3.2. चिकित्सा उपकरण संशोधन नियम, 2020 76
5.5.3.3. राष्ट्रीय आवश्यक निदान सूची 76
5.5.4. नैनो-फार्मेस्युटिकल्स 77
5.5.5. पारंपरिक औषधि 78
5.5.6. वैक्सीन हेज़िटन्सी 80
5.6. खाद्य और स्वास्थ्य 81
5.6.1. फ़ूड फोर्टिफिकेशन 81
5.6.2. इट राइट इंडिया अभियान 82
5.6.3. नेशनल डिजिटल हेल्थ ब्लूप्रिंट 83
5.6.4. ई-सिगरेट 84

VISION IAS

5.7. अन्य सुर्खियां 84

6. बौद्धिक संपदा अधिकार 87

6.1. अंतर्राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा सूचकांक 87
6.2. पेटेंट अभियोजन राजमार्ग कार्यक्रम 89

7. वैकल्पिक ऊर्जा 91

7.1. स्वदेशी फ़्यूल सेल 91
7.2. माइक्रोबियल फ्यूल सेल 92
7.3. हाइड्रोथर्मल कार्बोनाइजेशन 93
7.4. सूक्ष्मजीवों से जैव ईंधन 93
7.5. सोडियम सल्फर बैटरी 94

8. अनुसंधान एवं विकास 95

8.1. भारत द्वारा किलोग्राम की नई परिभाषा का अंगीकरण 95
8.2. कमरे के तापमान पर अतिचालकता 96
8.3. प्रोटॉन थेरेपी 96
8.4. प्रकाश इलेक्ट्रॉनिकी 97
8.5. लघु तरंग रेडियो प्रसारण 98
8.6. सिरेमिक मेम्ब्रेन 99
8.7. इलास्टोकलोरिक प्रभाव 99
8.8. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां 100

9. पुरस्कार 104

9.1. नोबेल पुरस्कार 2019 104
9.1.1. भौतिकी के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार 104
9.1.2. फिजियोलॉजी या चिकित्सा क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार 104
9.1.3. रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार 105
9.2. शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार 2019 107
9.3. स्वर्ण जयंती फैलोशिप 108

10. विविध 109

10.1. वलयाकार सूर्य ग्रहण 109
10.2. वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व 110
10.3. प्रसिद्ध व्यक्तित्व 112
10.3.1. श्रीनिवास रामानुजन 112
10.3.2. डॉ. विक्रम साराभाई 112
10.4. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां 113

VISION IAS

1. जैव प्रौद्योगिकी

(Biotechnology)

1.1. DNA प्रौद्योगिकी (प्रयोग और लागू होना) विनियमन विधेयक, 2019

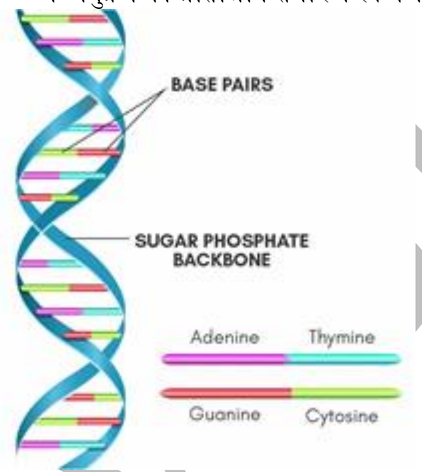
{DNA Technology (Use & Application) Regulation Bill, 2019}

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, लोकसभा में **DNA प्रौद्योगिकी (प्रयोग और लागू होना) विनियमन विधेयक, 2019** को पुर:स्थापित किया गया। इस विधेयक के तहत कुछ विशिष्ट व्यक्तियों की पहचान स्थापित करने हेतु DNA प्रौद्योगिकी के उपयोग के विनियमन के संबंध में प्रावधान किए गए हैं।

DNA अथवा डिऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड (Deoxyribonucleic acid) क्या है?

- DNA मानव एवं लगभग सभी अन्य जीवों का एक आनुवांशिक पदार्थ होता है।
- अधिकांश DNA **कोशिका के केन्द्रक** में पाए जाते हैं (जिन्हें केन्द्रकीय DNA कहा जाता है), लेकिन कुछ मात्रा में DNA माइटोकॉन्ड्रिया में भी पाए जा सकते हैं (जिन्हें माइटोकॉन्ड्रियन DNA कहा जाता है)।
- यह दो श्रृंखलाओं से निर्मित एक **द्वि-कुंडलित** वक्राकार संरचना है। यह विकास हेतु आनुवांशिक सूचनाओं का वहन करता है।
- यह **23 जोड़े** गुणसूत्रों से निर्मित होता है तथा संपूर्ण जीव और प्रोटीनों के निर्माण के लिए निर्देश प्रदान करता है।
- DNA में निहित सूचना **चार रासायनिक क्षारों** से निर्मित एक कोड के रूप में संग्रहित होती है, ये हैं: एडेनिन (A), ग्वानिन (G), साइटोसिन (C) और थायमिन (T)। मानव DNA में लगभग 3 बिलियन क्षार होते हैं और इनमें से 99% से अधिक क्षार सभी लोगों में एक समान होते हैं।
- DNA की एक महत्वपूर्ण विशेषता है कि यह **प्रतिलिपि अथवा स्वयं की प्रतियां** बना सकता है। द्वि-कुंडली में DNA प्रत्येक स्ट्रैंड क्षार के अनुक्रम की प्रतिलिपि तैयार करने के लिए एक प्रारूप के रूप में कार्य कर सकता है।



इस विधेयक के प्रमुख प्रावधान

- **DNA डेटा का प्रयोग:** विधेयक की अनुसूची में सूचीबद्ध मामलों के संदर्भ में ही DNA परीक्षण की अनुमति प्रदान की जाएगी, जैसे-
  - भारतीय दंड संहिता, 1860 के अंतर्गत आने वाले अपराध।
  - पितृत्व संबंधी मुकदमे (paternity suits) जैसे सिविल वाद।
  - व्यक्तिगत पहचान को स्थापित करने से संबंधी मामले।
- **DNA का संग्रहण:** जांच अधिकारियों द्वारा किसी व्यक्ति के शारीरिक पदार्थों (bodily substances) को एकत्रित किया जा सकता है।
  - कुछ स्थितियों में सैंपल एकत्रित करने के लिए **सहमति प्राप्त करने की आवश्यकता होगी। जैसे-**
    - गिरफ्तार व्यक्तियों हेतु- **सात वर्ष तक** की सजा पाने वाले अपराधी व्यक्तियों से **लिखित सहमति** प्राप्त करना आवश्यक होगा। परन्तु ऐसे अपराध के मामले में ऐसी **सहमति की आवश्यकता नहीं है,** जिसमें सात वर्ष से अधिक के कारावास अथवा मृत्यु दंड का प्रावधान है।

- **DNA डेटा बैंक: राष्ट्रीय DNA डेटाबैंक** और **क्षेत्रीय DNA डेटा बैंकों** द्वारा निर्धारित प्रारूप के तहत DNA प्रयोगशाला से DNA प्रोफाइल का संग्रहण किया जाएगा।
- **DNA प्रोफाइल को हटाना:**
  - हालाँकि, इस विधेयक में निम्नलिखित व्यक्तियों के DNA डेटा को हटाने के प्रावधान हैं:
    - संदिग्ध व्यक्ति: पुलिस द्वारा रिपोर्ट प्रस्तुत किए जाने अथवा न्यायालय द्वारा आदेश दिए जाने पर;
    - विचाराधीन व्यक्ति: यदि न्यायालय द्वारा आदेश दिया गया है; तथा
    - लिखित अनुरोध के आधार पर, किसी ऐसे व्यक्ति का प्रोफाइल जो संदिग्ध, अपराधी या विचाराधीन नहीं है, लेकिन क्राइम सीन इंडेक्स या मिसिंग पर्सन इंडेक्स में उसके DNA प्रोफाइल को प्रविष्ट कर दिया गया हो।
- **DNA रेगुलेटरी बोर्ड की स्थापना:** इसके द्वारा DNA डेटा बैंक और DNA प्रयोगशालाओं की निगरानी की जाएगी।
- **यह विधेयक विभिन्न अपराधों के लिए दंड का प्रावधान करता है**, जिनमें निम्नलिखित शामिल हैं: (i) DNA सूचना का प्रकटीकरण करना, या (ii) बिना प्राधिकार के DNA सैंपल का उपयोग करना।

1.2. जीन थेरेपी के लिए राष्ट्रीय दिशा-निर्देश

(National Guidelines For Gene Therapy)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (Indian Council of Medical Research: ICMR) द्वारा **"जीन थेरेपी-उत्पाद विकास और नैदानिक परीक्षणों के लिए राष्ट्रीय दिशा-निर्देशों"** (National Guidelines for Gene Therapy-Product Development and Clinical Trials) को जारी किया गया।

जीन थेरेपी उत्पाद (Gene Therapy Product: GTP)

- एक GTP को आवश्यक जीन वाले किसी भी जैविक इकाई के रूप में परिभाषित किया जाता है, जो चिकित्सीय लाभ के लिए जीनोम में संशोधन कर सकते हैं।
- GTPs सामान्य कार्य की पुनर्स्थापना करने के उद्देश्य से डिस्फंक्शनल डिजीज उत्पन्न करने वाले जीन की **मरम्मत, प्रतिस्थापन या निष्क्रिय करने** का कार्य करते हैं।
- GTPs में निम्नलिखित को शामिल किया गया है:
  - **रिकॉम्बिनेंट वायरल वैक्टर:** एडीनोवायरस, रेट्रोवायरस।
  - **नॉन-वायरल वैक्टर:** नेक्ड DNA ट्रांस्फ़ेक्शन।
  - **माइक्रोबियल/बैक्टीरियल वैक्टर (साल्मोनेला, ई-कोलाई):** रिकॉम्बिनेंट बैक्टीरिया डिराइवड व्हीकल।
  - क्रिस्पर और अन्य समान तकनीकों के उपयोग के परिणामस्वरूप संशोधन।
  - **एक्स वीवो आनुवंशिक रूप से संशोधित कोशिकाएं:** जीन संशोधित/संवर्धित स्टेम कोशिकाएं, iPS (इंड्यूस्ड प्लुरिपोटेंट स्टेम) कोशिकाएं, CAR-T कोशिकाएं आदि।
  - नैदानिक जीन थेरेपी के उद्देश्य हेतु आनुवंशिक सामग्री/न्यूक्लिक एसिड के किसी भी रूप से युक्त **घुलनशील/पार्टिकुलेट/पायस (emulsion)/नैनो आधारित हस्तक्षेप** शामिल हैं।
  - **DNA वैक्सीन** जिसमें अंतिम उत्पाद न्यूक्लिक एसिड होता है और जिसे टीकाकरण/चिकित्सा के लिए उपयोग किया जाता है।
- **न्यू ड्रग्स एंड क्लिनिकल ट्रायल रूल्स (2019)** के अनुसार GTP **'न्यू ड्रग'** के अंतर्गत आता है और इसे सदैव **'न्यू ड्रग'** माना जाएगा।

जीन थेरेपी के बारे में

जीन थेरेपी से आशय रोगों का उपचार करने और स्थायी उपचार प्राप्त करने की संभावना के उद्देश्यों के साथ किसी व्यक्ति में आनुवांशिक सामग्री के किसी घटक को समाविष्ट करने, हटाने अथवा परिवर्तित करने की प्रक्रिया से है।

इसे निम्नलिखित दो प्रकारों में वर्गीकृत किया गया है:

- **जर्म-लाइन (जनन कोशिका) जीन थेरेपी:** जर्म-लाइन जीन थेरेपी की अवधारणा से तात्पर्य जनन कोशिका में जीन संशोधित कोशिकाओं (gene modified cells) को समाविष्ट करने से है, जो एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक संचरित हो सकते हैं। नैतिक और सामाजिक विचारधाराओं के कारण भारत में जर्मलाइन जीन थेरेपी निषिद्ध है।

VISION IAS

- **सोमेटिक सेल (कायिक कोशिका) जीन थेरेपी:** यह रोगी में केवल लक्षित कोशिकाओं/ऊतक/अंगों को प्रभावित करती है और आगे की पीढ़ियों तक संचरित नहीं होती है। यह भारत में वैधानिक है। इसमें क्रिस्पर (CRISPR) और अन्य तकनीकों से संबंधित जीनोम संशोधन (genome modification) भी शामिल हैं। इसे निम्नलिखित दो श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है:
  - **एक्स वीवो (ex vivo):** इसमें एक व्यक्ति से प्राप्त कोशिकाओं को आनुवंशिक रूप से संशोधित/शरीर के बाहर संशोधित किया जाता है और इसके पश्चात् उसे उसी या किसी अन्य व्यक्ति के शरीर में प्रत्यारोपित कर दिया जाता है।
  - **इन वीवो (in vivo):** इसमें रोगियों की लक्षित कोशिकाओं/ऊतकों/अंगों (जैसे- यकृत, अग्न्याशय, मांसपेशियों, हृदय आदि) में प्रत्यक्ष रूप से उपयोगी जीन को प्रत्यारोपित किया जाता है। जीन प्रत्यारोपण वायरल या नॉन-वायरल वेक्टर प्रणालियों द्वारा किया जा सकता है।
- **मानवीय रोगों की जटिलता और अप्रत्याशितता के कारण तथा दुरुपयोग और समय पूर्व व्यावसायीकरण को रोकने** हेतु नैतिक फ्रेमवर्क एवं ये दिशा-निर्देश आवश्यक हो गए हैं।
- लगभग **70 मिलियन भारतीयों के वंशानुगत आनुवांशिक रोगों** से पीड़ित होने का अनुमान लगाया गया है। इनमें हीमोफिलिया, थैलेसीमिया, सिकल-सेल एनीमिया आदि शामिल हैं।

प्रमुख दिशा-निर्देश

- **प्रयोज्यता (Applicability):** ये दिशा-निर्देश जीन थेरेपी के क्षेत्र में कार्यरत सभी हितधारकों पर लागू होंगे, जिसके अंतर्गत शोधकर्ता, चिकित्सक, नियामक समितियां, उद्योग, रोगी सहायता समूह (patient support groups) आदि शामिल हैं।
- **सामान्य सिद्धांत (General Principles):** GTPs से संबंधित मानव प्रतिभागियों पर नैदानिक परीक्षणों से मानव अधिकारों, सुरक्षा और गरिमा की रक्षा की जानी चाहिए। अनिवार्यता के सिद्धांत, स्वैच्छिकता, गैर-शोषण, जोखिम न्यूनतमकरण आदि जैसे विभिन्न सिद्धांतों का अनुपालन करने की आवश्यकता है।
- **समीक्षा और निगरानी के लिए तंत्र:**
  - **जीन थेरेपी सलाहकार और मूल्यांकन समिति (Gene Therapy Advisory and Evaluation Committee: GTAEC)** की स्थापना की जाएगी। यह जैव चिकित्सा अनुसंधान, सरकारी एजेंसियों और अन्य हितधारकों के विभिन्न क्षेत्रों के विशेषज्ञों से मिलकर गठित एक स्वतंत्र निकाय होगा।
  - GTPs के विकास में संलग्न सभी संस्थानों और इकाइयों के लिए यह अनिवार्य है कि वे एक **संस्थागत जैव-सुरक्षा समिति (Institutional Bio-safety Committee: IBSC) की स्थापना** करें।
  - नए GTPs के विकास से संबंधित अनुसंधान को IBSC और नैतिकता समिति से अनुमोदन प्राप्त करने की आवश्यकता है। मनुष्यों से जैविक सामग्री को केवल उन क्लीनिकों/अस्पतालों से प्राप्त किया जा सकता है जिनमें एक नैतिकता समिति हो।
  - सभी नैदानिक परीक्षणों को **भारतीय नैदानिक जांच रजिस्ट्री (Clinical Trials Registry-India: CTRI)** के साथ पंजीकृत होना अनिवार्य है। यह भारत में संचालित किए जा रहे नैदानिक परीक्षणों के पंजीकरण के लिए एक ऑनलाइन सार्वजनिक रिकॉर्ड प्रणाली है।
- **विभिन्न हितधारकों के उत्तरदायित्व**
  - जांचकर्ताओं द्वारा इसके दुरुपयोग को रोकने हेतु जैविक सामग्री को पर्याप्त सावधानी और देखभाल के साथ उपचारित किया जाना चाहिए।
  - GTPs या इसके घटकों का संग्रहण और निपटान **बायो-सेफ्टी ऑन रिकॉम्बिनेंट DNA रिसर्च एंड बायो-कन्टेनमेंट, 2017** द्वारा निर्धारित विनियमन एवं दिशा-निर्देशों के अनुसार होना चाहिए।
  - विदेशी मूल का कोई भी GTP या उसके संशोधित घटक को भारत में पहली बार प्रत्यक्ष मानव परीक्षण के लिए अनुमति प्राप्त नहीं है।
  - जांचकर्ताओं को रोगियों की स्वायत्तता और गोपनीयता के प्रति सम्मान प्रदर्शित करना चाहिए।
- **गुड मैन्युफैक्चरिंग प्रैक्टिसेज (GMP) के लिए दिशा-निर्देश:**
  - इसके अंतर्गत कार्मिक प्रशिक्षण व गुणवत्ता नियंत्रण प्रक्रियाओं की स्थापना शामिल है।
  - GTP निर्माण प्रक्रिया के अपशिष्ट पदार्थों और उप-उत्पादों को उचित बायोहैज़र्ड डिस्पोजल प्रोटोकॉल के अनुसार सुरक्षित रूप से विसंदूषित एवं परिवहन किया जाना चाहिए।

VISION IAS

कुछ महत्वपूर्ण शब्दावलियां

- **जीन:** जीन वस्तुतः DNA (डीऑक्सीरिबोन्यूक्लिक एसिड) या RNA (राईबोन्यूक्लिक एसिड) में न्यूक्लियोटाइड के अनुक्रम हैं। कुछ जीन RNA अथवा प्रोटीन जैसे उत्पाद निर्माण के निर्देश के रूप में कार्य करते हैं।
- **जीनोम:** किसी जीव की सभी कोशिकाओं में विद्यमान जीन या आनुवंशिक सामग्री के संपूर्ण सेट को जीनोम कहते हैं।
- **जीनोटाइप:** किसी जीव के DNA में एक विशेष लक्षण के लिए उत्तरदायी जीन के प्रतिरूप को जीनोटाइप कहते हैं।
- **फेनोटाइप:** यह किसी जीव के प्रत्यक्ष शारीरिक लक्षणों को संदर्भित करता है। इनमें जीव की उपस्थिति, विकास और व्यवहार शामिल हैं।
- **क्रिस्पर:** क्लस्टर रेगुलरली इंटरस्पेस्ड शॉर्ट पालिन्ड्रोमिक रिपीट (CRISPR) DNA अनुक्रम होते हैं, जो जीनोम एडिटिंग में एंजाइम के साथ उपयोग किए जाते हैं। ये क्रिस्पर एसोसिएटेड न्यूक्लियस (सामान्यतः Cas9) कहलाते हैं।
- **स्टेम कोशिकाएं (Stem cells):** स्टेम कोशिकाएं विशेष मानव कोशिकाएं होती हैं, जिनमें मांसपेशी कोशिकाओं से लेकर मस्तिष्क की कोशिकाओं तक अनेक विभिन्न प्रकारों की कोशिकाओं में विकसित होने की क्षमता पाई जाती है।
- **कायिक कोशिकाएं (Somatic cells):** ये शरीर की ऐसी कोशिकाएं होती हैं, जो प्रजनन में शामिल नहीं होती हैं। शरीर की अधिकांश कोशिकाएं कायिक कोशिकाएं होती हैं। इनमें त्वचा कोशिकाएं, अस्थि कोशिकाएं, लाल रक्त कोशिकाएं तथा कई अन्य कोशिकाएं शामिल हैं।
- **जनन कोशिकाएं (Germ cells):** ये कोशिकाएं युग्मक (gametes) नामक जनन कोशिकाओं का निर्माण करती हैं। ये केवल जनन ग्रंथियों (महिलाओं में अंडाशय और पुरुषों में वृषण) में पायी जाती हैं।
- **रेट्रोवायरस:** यह वायरस का एक परिवार है जिनमें आनुवंशिक सामग्री के रूप में RNA विद्यमान होता है, जो मेजबान कोशिकाओं (host cells) के DNA में अपने जीनोम को जोड़ सकते हैं, जिसमें वे प्रवेश करते हैं।
- **ट्रांसजीन:** यह एक आनुवंशिक सामग्री है, जिसे कृत्रिम रूप से दूसरे जीव के जीनोम में प्रवेश कराया जाता है।
- **अगली पीढ़ी अनुक्रमण सुविधा {Next Generation Sequencing (NSG) facility}**
  - हाल ही में, सरकार द्वारा हैदराबाद स्थित कोशिकीय एवं आणविक जीव विज्ञान केन्द्र (Centre for Cellular and Molecular Biology) में NGS सुविधा की शुरुआत की गई है।
  - NGS प्रौद्योगिकियां सेंगर विधि (संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण) से भिन्न होती हैं। जिसमें वे **व्यापक स्तर पर समानांतर विश्लेषण** तथा अत्यंत कम लागत पर कई नमूनों के माध्यम से उच्च-विश्लेषण क्षमता प्रदान करते हैं।
    - NGS, प्रसव पूर्व अनुवांशिक जांच और परामर्श में सहयोग प्रदान करेगा तथा इसके परिणामस्वरूप निदान एवं उपचार के लिए महत्वपूर्ण अनुवांशिक डेटा के व्यापक स्तर पर सृजन को बढ़ावा मिलेगा।
- **पुनर्निर्मित एस्चेरिचिया कोलाई (ई-कोलाई) {Recreated Escherichia coli (E coli)}**
  - वैज्ञानिकों ने **पूर्णतः संश्लेषित और मौलिक रूप से परिवर्तित DNA कोड** (प्रयोगशाला में संश्लेषित जीन की मदद से ई. कोलाई बैक्टीरिया के जीन को प्रतिस्थापित कर) वाला विश्व का पहला जीवित जीव निर्मित किया है।
    - ई. कोलाई जीवाणु का एक उपभेद (strain) है जो सामान्यतः मृदा और मानव आंत में पाया जाता है तथा ये अपेक्षाकृत आनुवंशिक विशेषता वाले एक छोटे सेट को प्रदर्शित करते हैं।

1.3. मानव: ह्यूमन एटलस पहल

(MANAV: Human Atlas Initiative)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, जैव प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Biotechnology: DBT) ने **मानव: ह्यूमन एटलस पहल** प्रारंभ की है।

विवरण

- **मानव (MANAV) परियोजना** का उद्देश्य वैज्ञानिक साहित्य और सार्वजनिक डेटाबेस से आणविक, कोशिकीय, ऊतक तथा जैविक स्तर पर डेटा का संकलन, संग्रहण एवं संश्लेषण करके मानव जीव विज्ञान के ओपन एंड इंटरैक्टिव (खुला और अंतरक्रियात्मक) एटलस का निर्माण करना है।
- पहली बार, भारतीय वैज्ञानिक विभिन्न रोगों से जुड़े ऊतकों और कोशिकाओं की भूमिकाओं के संबंध में गहन समझ प्राप्त करने के लिए मानव शरीर के **प्रत्येक ऊतक का मानचित्रण** करेंगे।

VISION IAS

- **प्रतिभागी संस्थानों** में नेशनल सेंटर फॉर सेल साइंस (NCCS) और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, एजुकेशन एंड रिसर्च (IISER), पुणे सम्मिलित हैं। इसके अतिरिक्त, पर्सिस्टेन्ट सिस्टम्स लिमिटेड ने (DBT के साथ) परियोजना की सह-स्थापना की है तथा यह इस प्लेटफॉर्म का विकास कर रहा है।
- **स्नातक अंतिम वर्ष एवं उससे ऊपर की कक्षाओं में अध्ययनरत छात्रों** को इस परियोजना में शामिल किया जा सकता है। यहां तक कि विज्ञान की पृष्ठभूमि वाले किन्तु आवश्यक रूप से सक्रिय वैज्ञानिक अनुसंधान में सम्मिलित नहीं होने वाले प्रतिभागी भी इस नेटवर्क के भागीदार बन सकते हैं।
- इससे शारीरिक और आणविक मानचित्रण, दवाओं की खोज, अनुकूलित एवं व्यक्तिगत औषधि, छात्र समुदायों के कौशल विकास तथा भविष्य के अनुसंधान में मदद मिलेगी।
- इस परियोजना का उद्देश्य **दो अवस्थाओं (सामान्य अवस्था और रोगग्रस्त अवस्था)** में मानव शरीर क्रिया विज्ञान को समझना है। व्यक्तिगत ऊतकों पर इस प्रकार का डेटाबेस किसी बीमारी के कारणों का पता लगाने, विशिष्ट मार्गों आदि को समझने में सहायक होगा।

अन्य संबंधित तथ्य

उम्मीद अर्थात् वंशानुगत विकारों के उपचार एवं प्रबंधन की विलक्षण पद्धतियां (Unique Methods of Management and treatment of Inherited Disorders: UMMID)

- हाल ही में, सरकार ने **उम्मीद पहल** का शुभारंभ किया है।
- इसका उद्देश्य **चिकित्सकों के मध्य आनुवंशिक विकारों के सन्दर्भ में जागरूकता उत्पन्न करना तथा अस्पतालों में आणविक निदान को बढ़ावा देना है** ताकि चिकित्सा आनुवंशिकी से संबंधित विकास का लाभ रोगियों तक पहुंच सके।
- यह विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के **जैव प्रौद्योगिकी विभाग** द्वारा समर्थित है।
- उम्मीद पहल के निम्नलिखित तीन घटक हैं:
  - सरकारी अस्पतालों में परामर्श, प्रसवपूर्व परीक्षण और निदान, प्रबंधन तथा बहुविषयक देखरेख उपलब्ध कराने हेतु **निदान (National Inherited Diseases Administration: NIDAN) केंद्रों (डायग्नोस्टिक सेंटर)** की स्थापना करना;
  - मानव आनुवांशिकी में **कुशल निदानविद् (clinicians)** तैयार करना; तथा
  - आकांक्षी जिलों के अस्पतालों में **गर्भवती महिलाओं एवं नवजात शिशुओं की आनुवांशिक रोगों की जांच करना।**

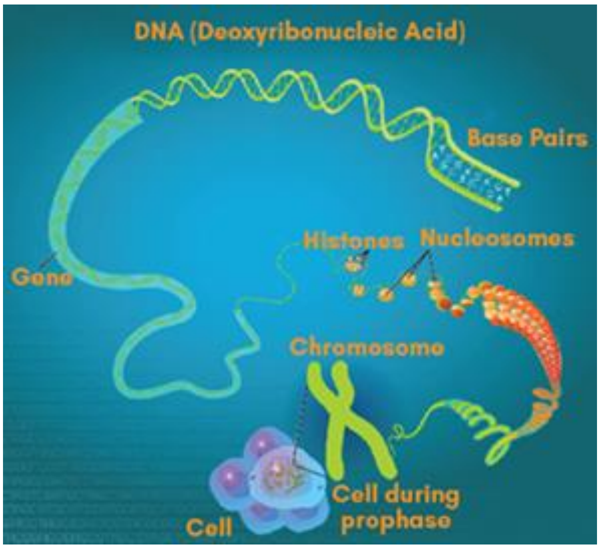
1.4. जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट

(Genome India Project)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, केंद्र सरकार द्वारा 238 करोड़ रुपये की अनुमानित लागत वाली एक महत्वाकांक्षी **जीन मैपिंग परियोजना** (जिसे **जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट** के रूप में जाना जाता है) को स्वीकृति प्रदान की गई है।

जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट के बारे में



- इस परियोजना को **जैव प्रौद्योगिकी विभाग** (विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अंतर्गत) द्वारा स्वीकृति प्रदान की गई है।
- भारत के आनुवंशिक परिदृश्य के मानचित्रण तथा एक व्यापक डाटाबेस के सृजन के लिए बजट भाषण में राष्ट्रीय स्तर पर दो नवीन विज्ञान परियोजनाओं के शुभारंभ का प्रस्ताव रखा गया था। यह परियोजना उनमें से एक है।
- इस परियोजना में बंगलूरु स्थित **भारतीय विज्ञान संस्थान (Indian Institute of Science: IISc)** एवं कुछ भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (Indian Institute of Technology: IITs) सहित 20 अग्रणी संस्थाएं शामिल होंगी।
- IISc का एक स्वायत्त संस्थान **मस्तिष्क अनुसंधान केंद्र (Center for Brain Research),** इस परियोजना के नोडल कार्यालय/बिंदु के रूप में कार्य करेगा।
- **एक ग्रिड निर्माण के लिए** इस परियोजना के प्रथम चरण में देश भर से **10,000 लोगों के नमूनों को एकत्रित** किया जाएगा, जो एक संदर्भ जीनोम (Reference Genome) के विकास को सक्षम बनाएगा।

VISION IAS

- इस परियोजना के पूर्ववर्ती के रूप में, **वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR)** ने विगत वर्ष **"इंडीजेन" (IndiGen) कार्यक्रम के अंतर्गत 1,008 भारतीयों** के "समग्र -जीनोम अनुक्रमण" प्रक्रिया को संचालित (लगभग छह माह तक) किया था।

इस परियोजना का महत्व

- **मानव जीनोम परियोजना** के लिए अब तक के किए गए वैश्विक आनुवंशिक अध्ययन मुख्य रूप से **कॉकेशियन;** शहरी मध्यम वर्ग के नमूनों (95%) पर आधारित हैं, जिन्हें सभी मनुष्यों का प्रतिरूप नहीं माना जा सकता है।
- यह परियोजना भारत में व्यापक स्तर पर जीनोम डेटा के **एकत्रण, विश्लेषण, रखरखाव, उपयोग और संचार के क्रम में स्वदेशी क्षमता विकसित करने** में सहायता प्रदान करेगी।
- **प्रिसिजन मेडिसिन के विकास में:** यह विविध भारतीय जनसंख्या में पाए जाने वाले रोगों और लक्षणों के प्रकार एवं प्रकृति को समझने में सहायता करेगी।
- भारत की आनुवंशिक विविधता का मानचित्रण एक जैविक (अन्तरा और अंतर-प्रजाति अंतःक्रिया, प्रजाति-परिवेश अंतःक्रिया आदि) एवं समाजशास्त्रीय (प्रवास प्रतिरूप, अनुष्ठान, आदि) दृष्टिकोण से विकास की वैज्ञानिक समझ को और बेहतर बनाएगा।
- **पूर्वानुमान और निवारक स्वास्थ्य देखभाल:** इस परियोजना से प्राप्त परिणाम, दुर्लभ आनुवंशिक रोगों का तीव्र और कुशल निदान प्रदान करने में सहायक सिद्ध होंगे।

1.5. अनुवांशिक रूप से संशोधित फसलें

(GM Crops)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **जेनेटिक इंजीनियरिंग अप्रूवल कमेटी (GEAC)** ने महाराष्ट्र सरकार से **"हर्बिसाइड-टोलरेंट वैरायटी ऑफ़ बीटी कॉटन" (Ht-bt cotton)** की अवैध कृषि पर रोक लगाने हेतु कार्रवाई आरंभ करने को कहा है।

GM फसलों के बारे में

- GM फसलों से आशय उन फसलों से है जिनमें कीट प्रतिरोध, शाकनाशी-सहनशीलता, सूखा प्रतिरोधकता आदि जैसे कुछ वांछनीय गुणों की प्राप्ति हेतु अन्य प्रजातियों के जीन को कृत्रिम रूप से प्रविष्ट कराया जाता है।
- वर्तमान में, भारत में एकमात्र GM फसल अर्थात् Bt कपास की कृषि की अनुमति प्राप्त है। किंतु विगत कुछ माह में अनेक राज्यों से अवैध GM फसलों (यथा- बैंगन, सोयाबीन आदि) की कृषि के कई मामले सामने आए हैं।
- **पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम,** 1986 के अंतर्गत "परिसंकटमय सुक्ष्मजीवों/अनुवांशिक रूप से निर्मित जीवों या कोशिकाओं के विनिर्माण, उपयोग, आयात, निर्यात और भंडारण नियमावली, 1989" के अनुसार GM फसलों के अनुमोदन हेतु एक सुस्थापित नियामकीय ढांचा है।
- **शाकनाशी-सहनशील Bt कपास (Ht-bt cotton)**
  - वर्तमान में, भारत में केवल **'cry1Ac'** और **'cry2Ab'** जीन युक्त GM कपास की किस्मों की ही कृषि करने की अनुमति प्राप्त है। ज्ञातव्य है कि 'cry1Ac' और 'cry2Ab' जीनों को **बेसिलस थुरिंजिनिसिस (Bt)** नामक सॉइल बैक्टीरियम (मृदा में पाया जाने वाला जीवाणु) से प्राप्त किया जाता है। ये संकर/नस्लें कोडिंग द्वारा **बोलवर्म कीटों की रोकथाम हेतु विषाक्त प्रोटीन** का निर्माण करती हैं।
  - **Ht-Bt कॉटन/BG कॉटन- III** में दूसरे सॉइल बैक्टीरियम **एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमफेशियन्स** से प्राप्त एक अन्य जीन 'Cp4-Epsps' का समावेशन किया जाता है।
  - Ht-Bt कॉटन, ग्लाइफोसेट (एक शाकनाशी) के प्रति सहनशील होते हैं। ग्लाइफोसेट फसल को हानि नहीं पहुंचाता, अपितु यह केवल खरपतवार (पिंक बोलवर्म) को ही नष्ट करता है।
  - भारत में, ग्लाइफोसेट चाय बागानों और गैर-फसल क्षेत्रों में उपयोग करने हेतु पंजीकृत है।

जेनेटिक इंजीनियरिंग अप्रूवल कमेटी (GEAC) के बारे में

- GEAC वस्तुतः **पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC)** के अधीन स्थापित एक निकाय है। यह अनुसंधान एवं औद्योगिक उत्पादन में हानिकारक सूक्ष्मजीवों तथा पुनर्योगजों (recombinants) के व्यापक पैमाने पर उपयोग संबंधी गतिविधियों को अनुमोदन (पर्यावरणीय दृष्टि से) प्रदान करने वाला एक शीर्ष निकाय है।
- GEAC, प्रायोगिक क्षेत्र परीक्षणों सहित पर्यावरण में अनुवांशिक अभियंत्रित जीवों और उत्पादों के निर्गमन से संबंधित प्रस्तावों के अनुमोदन हेतु भी उत्तरदायी है।

VISION IAS

1.5.1. गोल्डन राइस

(Golden Rice)

सुर्ख़ियों में क्यों?

अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान (IRRI) ने अपने सहयोगियों के साथ मिलकर IRRI परिसर में नियंत्रित वातावरण के भीतर गोल्डन राइस की सफलतापूर्वक कृषि की है।

विटामिन-ए की अल्पता

- विटामिन-ए की अल्पता सामान्य तौर पर असंतुलित आहार (ताजे फलों, सब्जियों व पशु-उत्पादों का अल्प मात्रा में सेवन) के कारण होती है।
- विटामिन-ए की निरंतर कमी से अंधापन, रुग्णता और यहां तक कि व्यक्ति की मृत्यु भी हो सकती है।
- विटामिन-ए की अल्पता प्रतिरक्षी तंत्र को भी खतरे में डालती है, जिससे अतिसार, श्वसन-पथ के संक्रमण तथा चेचक सहित आम बीमारियों के कारण बच्चों की मृत्यु हो जाती है।

गोल्डन राइस क्या है?

- गोल्डन राइस, **चावल की उन किस्मों** का एक सामूहिक नाम है जिन्हें विकासशील देशों में **विटामिन-ए की अल्पता को दूर करने हेतु आनुवंशिक रूप से संशोधित किया गया है।**
- यूरोपीय वैज्ञानिकों ने 1990 के दशक के अंत तक आते-आते गोल्डन राइस की पहली किस्म विकसित की थी।
- गोल्डन राइस, सामान्य चावल से भिन्न होता है। इसमें **मक्का और बैक्टीरिया-मूल के एक-एक अतिरिक्त जीन होते** हैं जो साथ मिलकर चावल के दानों में **प्रो-विटामिन-ए (बीटा-कैरोटीन) का उत्पादन** करते हैं।
  - प्रो-विटामिन ए, दानों को पीला-नारंगी रंग प्रदान करता है, इसलिए इसका नाम 'गोल्डन राइस' रखा गया है।
  - एक बार शरीर द्वारा अवशोषित करने के पश्चात, प्रो-विटामिन-ए, विटामिन-ए में परिवर्तित हो जाता है।
  - प्रो-विटामिन-ए अनेक फलों और सब्जियों में पाया जाता है। उदाहरण के तौर पर, गाजर प्रो-विटामिन-ए की उपस्थिति के कारण ही नारंगी रंग का होता है।
- जाँच में पाया गया है कि एक कप गोल्डन राइस, एक वयस्क की विटामिन-ए की दैनिक आवश्यकता का 50 प्रतिशत भाग तक प्रदान कर सकता है।
- गोल्डन राइस को सामान्य चावलों की भांति ही उगाया जाता है। कृषि की लागत में कोई परिवर्तन नहीं आता है।
- यह उपज में कोई कमी किए बिना पानी के उपयोग को 30 प्रतिशत तक कम करता है।
- **इसे तीन महीने से अधिक समय तक संग्रह करके नहीं रखा जाना चाहिए।** इस अवधि के बाद यह चावल अपने पोषक तत्वों को खो सकता है।

अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान (International Rice Research Institute: IRRI)

- यह एक स्वतंत्र, गैर-लाभकारी, अनुसंधान उन्मुख एवं शैक्षणिक संस्थान है। इसकी स्थापना फिलिपींस की सरकार के समर्थन के साथ फोर्ड एवं रॉकफेलर संस्थान द्वारा वर्ष 1960 में की गई थी।
- इस संस्थान का मुख्यालय फिलीपींस के लॉस बानोस में स्थित है तथा इसके कार्यालय एशिया एवं अफ्रीका में चावल उगाने वाले 17 देशों में स्थित हैं। हाल ही में, वाराणसी में इसका क्षेत्रीय केंद्र खोला गया था।
- यह संस्थान चावल विज्ञान के माध्यम से निर्धनता व भुखमरी को कम करने; चावल का उत्पादन करने वाले किसानों तथा उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य में सुधार व कल्याण और भावी पीढ़ियों के लिए चावल की खेती हेतु पर्यावरण को संरक्षित रखने के उद्देश्य हेतु समर्पित है।
- IRRI, CGIAR संघ का एक सदस्य है। CGIAR खाद्य-सुरक्षित भविष्य के लिए प्रतिबद्ध एक वैश्विक अनुसंधान समिति है।

अन्य संबंधित तथ्य

मुक्तोश्री (IET 21845)

- यह आर्सेनिक प्रतिरोधी, **वाणिज्यिक चावल की एक किस्म** है।
- पश्चिम बंगाल के कृषि विभाग और लखनऊ स्थित राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान द्वारा संयुक्त रूप से इसे विकसित किया गया है।

VISION IAS

2. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी

(Space Technology)

2.1. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन

(Indian Space Research Organisation: ISRO)

2.1.1. गगनयान

(Gaganyaan)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **गगनयान राष्ट्रीय सलाहकार परिषद** का गठन किया गया है, जिसमें विभिन्न संस्थानों और उद्योगों के सदस्य सम्मिलित हैं।

गगनयान राष्ट्रीय सलाहकार परिषद के बारे में

- इसमें कई वरिष्ठ अधिकारियों, जैसे- अंतरिक्ष विभाग और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के सचिव, प्रधानमंत्री के प्रमुख वैज्ञानिक सलाहकार, इसरो के पूर्व अध्यक्ष, प्रमुख अकादमिक और अनुसंधान संस्थानों के निदेशक, विभिन्न भारतीय उद्योगों के प्रमुख आदि सम्मिलित हैं।
- इस परिषद के प्रमुख कार्य: **गगनयान की समग्र परियोजना स्थिति** (तकनीकी विवरणों को शामिल करते हुए) पर चर्चा करना तथा राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न हितधारकों के साथ सहयोग स्थापित करना।
- **इसके द्वारा गगनयान मिशन को पूरा करने हेतु उद्योगों सहित विभिन्न राष्ट्रीय संस्थाओं द्वारा प्राथमिकताएँ निर्धारित किए जाने की आवश्यकता** पर बल दिया गया है।

पृष्ठभूमि

- भारत द्वारा **पहली बार वर्ष 2004** में अंतरिक्ष में एक मानवयुक्त मिशन भेजने की परिकल्पना की गयी थी।
- भारतीय अंतरिक्ष यात्रियों को अंतरिक्ष में ले जाने वाले स्वदेशी मिशन गगनयान परियोजना की **घोषणा वर्ष 2018 में की गई थी।**
- विगत कुछ वर्षों में, **भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO)** द्वारा ऐसी अनेक तकनीकों का विकास एवं परीक्षण किया गया है जो मानव युक्त अंतरिक्ष उड़ान के लिए महत्वपूर्ण हैं। इसके अंतर्गत **स्पेस कैप्सूल रिकवरी एक्सपेरिमेंट (SRE-2007), क्रू मॉड्यूल एटमॉस्फेरिक रीएंट्री एक्सपेरिमेंट (CARE-2014), GSLV Mk-III (2014), रियूजेबल लॉन्च व्हीकल- टेक्नोलॉजी डेमोंस्ट्रेटर (RLV-TD), क्रू एस्केप सिस्टम** और **पैड एबॉर्ट टेस्ट** सम्मिलित हैं। हाल ही में, ISRO ने एक स्पेस कैप्सूल (क्रू मॉड्यूल) और स्पेस सूट प्रोटोटाइप का भी अनावरण किया है।
- देश की गगनयान परियोजना के तहत अंतरिक्ष यात्रियों का चयन करने एवं उन्हें प्रशिक्षित करने हेतु इसरो ने **रूसी कंपनी ग्लावकॉस्मॉस** के साथ एक समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।
- ISRO द्वारा **फ्रांसीसी अंतरिक्ष एजेंसी CNES** के साथ अंतरिक्ष चिकित्सा, अंतरिक्ष यात्रियों के स्वास्थ्य की निगरानी, विकिरण सुरक्षा और लाइफ सपोर्ट सहित विभिन्न क्षेत्रों से संबंधित विशेषज्ञता के मामलों में सहयोग स्थापित किया जाएगा।

गगनयान मिशन के बारे में

- यह एक **क्रू ऑर्बिटल स्पेसक्राफ्ट** है जिसके द्वारा तीन लोगों को (सात दिनों तक) अंतरिक्ष में भेजा जा सकता है।
- इसके साथ ही रूस, अमेरिका एवं चीन के पश्चात् **किसी व्यक्ति को अंतरिक्ष में भेजने वाला भारत चौथा देश बन जाएगा।**
- इस कार्यक्रम के **वर्ष 2022 से पहले ही पूरा होने की संभावना है।**
- ISRO द्वारा दिसंबर 2021 तक मानव मिशन प्रारम्भ करने से पूर्व **दो मानव रहित गगनयान मिशन** (दिसंबर 2020 तथा जुलाई 2021 में) की भी योजना बनाई गई है।
- **गगनयान को प्रक्षेपित करने हेतु GSLV Mk III** (तीन-चरण वाला हेवी लिफ्ट लॉन्च व्हीकल) का उपयोग किया जाएगा, जिसके पास इस मिशन के लिए आवश्यक पेलोड क्षमता उपलब्ध है।
- इस अंतरिक्ष यान को **300-400 किलोमीटर की निम्न भू कक्षा (low earth orbit)** में स्थापित किया जाएगा। अपने प्रक्षेपण के 16 मिनट के भीतर ही चालक दल अंतरिक्ष में पहुँच जाएंगे, जहां चालक दल **पांच से सात दिनों तक रहेंगे।** इस यान की वापसी में लगभग 36 मिनट का समय लगने का अनुमान है।

VISION IAS

- मौजूदा रूसी सोयुज, चीनी शेनझोउ, नासा के ओरियन अंतरिक्ष यान की तुलना में **गगनयान का आकार छोटा होगा**।
- यद्यपि औपचारिक समझौते अभी तक नहीं किए गए हैं, किंतु अंतरिक्ष यात्रियों को प्रशिक्षण प्रदान करने हेतु **ISRO द्वारा भारतीय वायु सेना (IAF) और इसके बेंगलुरु स्थित इंस्टीट्यूट ऑफ एयरोस्पेस मेडिसिन** के साथ सहयोग किया जाएगा।
    - मानव अंतरिक्ष मिशन 'गगनयान' के अंतरिक्ष यात्री IAF के पायलट होंगे, जिन्हें रुस में प्रशिक्षित किया जा रहा है।
- **यह परियोजना भारत के लिए निम्नलिखित संदर्भ में उपयोगी सिद्ध हो सकता है:**
    - देश में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के स्तर में संवर्धन तथा अंतरिक्ष कूटनीति को बढ़ावा देने में;
    - अर्थव्यवस्था में योगदान तथा युवाओं को प्रेरित करने में; तथा
    - सामाजिक लाभ हेतु प्रौद्योगिकी के विकास को बढ़ावा देने में।

अन्य संबंधित तथ्य

व्योममित्र (Vyomamitra)

- ISRO गगनयान नामक एक मानवरहित अंतरिक्ष यान की सहायता से **व्योममित्र** को अंतरिक्ष में भेजेगा।
- **व्योममित्र** (यह दो शब्दों 'व्योम' अर्थात् अंतरिक्ष और 'मित्र' से मिलकर बना है) वस्तुतः गगनयान के क्रू मॉड्यूल के भीतर की क्रू गतिविधियों के अनुकरण (mimic) हेतु कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित एक रोबोटिक प्रणाली (हाफ-ह्यूमनॉइड) है।
- इसे **ISRO के सहयोग से IISc के वैज्ञानिकों द्वारा विकसित** किया गया है।

मानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र (Human Space Flight Centre: HSFC)

- ISRO के अंतर्गत भारतीय मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम (Human Space flight Programme: HSP) के समन्वय हेतु जनवरी 2019 में इस केंद्र का उद्घाटन किया गया था तथा यह गगनयान परियोजना के क्रियान्वयन हेतु उत्तरदायी होगा।
- यह केंद्र अग्रलिखित गतिविधियां संचालित करने में संलग्न है: इस मिशन की आद्योपांत (शुरू से अंत तक) योजना निर्माण, अंतरिक्ष में कर्मीदल के रहने हेतु इंजीनियरी प्रणाली का विकास, कर्मीदल का चयन एवं प्रशिक्षण तथा इस अंतरिक्ष उड़ान मिशन की निरंतरता को बनाए रखना।
- गगनयान की प्रथम विकासात्मक उड़ान के क्रियान्वयन हेतु HSFC मौजूदा ISRO केंद्रों से सहायता प्राप्त करेगा।
- वर्तमान में HSP के कार्य विभिन्न केंद्रों जैसे, **विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (तिरुवनंतपुरम) और यू. आर. राव उपग्रह केंद्र (बंगलुरू)** में विभाजित हैं।
- हाल ही में, इसरो ने एक **समेकित HSFC** को प्रस्तावित किया है, जिसे **कर्नाटक के चैलकेरे** (Challakere) में स्थापित किया जाएगा। यह दीर्घकाल में भारत को सहायता प्रदान करेगा क्योंकि वर्तमान में भारत को विदेशों में इस प्रकार की सुविधाओं के प्रशिक्षण और उपयोग हेतु अत्यधिक राशि का भुगतान करना पड़ता है।

इसरो द्वारा विकसित उपग्रह प्रक्षेपण यान

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

इसे मुख्यतः **"अर्थ-ऑब्ज़र्वेशन" या "रिमोट-सेंसिंग" उपग्रहों** को प्रक्षेपित करने हेतु डिज़ाइन किया गया है। इसका लिफ्ट-ऑफ़ भार 1750 किलोग्राम है तथा यह 600-900 किलोमीटर की ऊँचाई वाली सूर्य-तुल्यकालिक (Synchronous) गोलाकार ध्रुवीय कक्षाओं तक जाने में सक्षम है।

- PSLV **क्रमागत ठोस और तरल ईंधन चरणों** वाला **चार-चरणीय प्रक्षेपण यान** है।
- यह भारत का **तृतीय पीढ़ी का प्रक्षेपण यान** है तथा तरल चरणों वाला भारत का प्रथम प्रक्षेपण यान है।

भू-तुल्यकालिक उपग्रह प्रक्षेपण यान (Geosynchronous Satellite Launch Vehicle: GSLV)

- GSLV को मुख्यतः संचार उपग्रहों को उच्च दीर्घवृत्ताकार (सामान्यतः 250 x 36,000 किलोमीटर) **भू-तुल्यकालिक स्थानांतरण कक्षा** (Geosynchronous Transfer Orbit: GTO) में स्थापित करने हेतु डिज़ाइन किया गया है।
- GSLV के दो 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

VISION IAS

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 प्रदान करता है।**
  - अमेरिका, रूस, फ्रांस, जापान और चीन साथ भारत उन छः देशों में शामिल है जिनके पास क्रायोजेनिक इंजन प्रौद्योगिकी मौजूद है।

लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (Small Satellite Launch Vehicle: SSLV) के बारे में

- यह छोटे उपग्रहों के प्रक्षेपण के लिए ISRO द्वारा विकसित एक प्रक्षेपण यान है जिसकी पेलोड क्षमता **निम्न भू कक्षा के लिए 500 किलोग्राम या सूर्य तुल्यकालिक कक्षा के लिए 300 कि.ग्रा. है।**
- इसे छोटे उपग्रहों को PSLV की तुलना में व्यावसायिक रूप से अत्यंत कम कीमत और उच्च प्रक्षेपण दर पर प्रक्षेपित करने के उद्देश्य से विकसित किया गया था।
- ISRO के **विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र** द्वारा डिज़ाइन किया गया यह यान कई छोटे उपग्रहों को समायोजित कर सकता है।
- PSLV और GSLV के विपरीत, **SSLV को लंबवत और क्षैतिज, दोनों तरीकों से असेम्बल किया जा सकता है।**
- वाहन के पहले तीन चरण ठोस प्रणोदक का उपयोग करेंगे जबकि चौथा चरण **वेलॉसिटी-ट्रिमिंग मॉड्यूल** होगा।

2.1.2. चंद्रयान 2

(Chandrayaan 2)

सुर्ख़ियों में क्यों?

इसरो द्वारा चंद्रमा की सतह का अध्ययन करने हेतु जुलाई 2019 में चंद्रयान-2 मिशन प्रक्षेपित किया गया था, किन्तु इसका लैंडर चंद्रमा की सतह तक पहुंचने में विफल रहा।

पृष्ठभूमि

- चंद्रयान-2, पूर्णतः स्वदेशी रूप से निर्मित मिशन है, यह भारत का **द्वितीय चंद्र अन्वेषण मिशन** है। इसके निम्नलिखित मुख्य घटक हैं:
  - **ऑर्बिटर:** चंद्रमा की सतह का अवलोकन और पृथ्वी एवं चंद्रयान 2 के लैंडर के मध्य सूचनाओं के संचार में सहायता प्रदान करेगा।
  - **लैंडर (जिसे 'विक्रम' कहा जाता है):** लैंडर विक्रम को चंद्रमा की सतह पर भारत की प्रथम नियंत्रित लैंडिंग (soft landing) के लिए डिज़ाइन किया गया है।
  - **रोवर (जिसे 'प्रज्ञान' कहा जाता है):** रोवर, एक AI (कृत्रिम बुद्धिमत्ता) द्वारा संचालित 6-पहिया वाहन है, जो चंद्रमा की सतह पर संचलन करेगा तथा रासायनिक विश्लेषण संबंधी सूचनाएं प्रदान करेगा।
- **प्रक्षेपण यान (Launcher):** इसे जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल GSLV Mk-III-M1 द्वारा लॉन्च किया गया। यह भारत का अब तक का सबसे शक्तिशाली प्रक्षेपण यान है तथा इसे पूर्ण रूप से देश में ही निर्मित और डिज़ाइन किया गया है।
- **चंद्रयान 2 मिशन की कुछ महत्वपूर्ण विशेषताएं:**
  - यह चंद्रमा के दक्षिण ध्रुवीय क्षेत्र पर नियंत्रित लैंडिंग करने वाला **भारत का प्रथम अंतरिक्ष मिशन** है।
  - यह स्वदेशी तकनीक से चंद्रमा की सतह पर सफलतापूर्वक नियंत्रित लैंडिंग करने वाला प्रथम भारतीय अभियान है।
  - यह देश में विकसित प्रौद्योगिकी द्वारा चंद्रमा की सतह से संबंधित सूचनाएं प्रदान करने वाला प्रथम भारतीय अभियान है।
  - संयुक्त राज्य अमेरिका, रूस और चीन के पश्चात् चंद्रमा की सतह पर नियंत्रित लैंडिंग कराने वाला भारत चौथा देश है।

VISION IAS

- **प्रमुख उद्देश्य:** चन्द्रमा की सतह पर नियंत्रित लैंडिंग की क्षमता का प्रदर्शन और उसकी सतह पर एक रोबोटिक रोवर का संचालन करना। इसके अन्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:
  - अन्वेषण के एक नए युग को प्रोत्साहन प्रदान करना,
  - अंतरिक्ष के प्रति हमारी समझ को विकसित करना,
  - प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में प्रगति को प्रोत्साहित करना,
  - वैश्विक प्रयासों को आगे बढ़ाना,
  - खोजकर्ताओं तथा वैज्ञानिकों की भावी पीढ़ी को प्रेरित करना।

चंद्रयान 2 के वैज्ञानिक उद्देश्य

- चंद्रमा पृथ्वी के प्रारंभिक इतिहास के संदर्भ में **बेहतर जानकारी प्रदान करने में सहायता करता** है।
  - यह सौर मंडल के आंतरिक वातावरण की अज्ञात ऐतिहासिक सूचनाएं प्रदान कर सकता है।
- चंद्रयान 1 की सहायता से चंद्रमा पर जल अणुओं के साक्ष्यों की पूर्व में ही खोज की जा चुकी है, हालाँकि इस संदर्भ में चंद्रमा की सतह पर जल अणुओं के वितरण का पता लगाने हेतु और अतिरिक्त अध्ययन किए जाने की आवश्यकता है।
- यह विशिष्ट रासायनिक संरचना वाली नई प्रकार की चट्टानों का अध्ययन करेगा।

चंद्रमा के दक्षिण ध्रुव के अध्ययन की आवश्यकता क्यों?

- चंद्रमा का दक्षिणी ध्रुव सामान्यतः छायांकित (प्रकाश रहित) रहता है। उत्तरी ध्रुव की तुलना में दक्षिणी ध्रुव का छायांकित क्षेत्र अधिक है। इसके चारों ओर स्थायी रूप से छायांकित क्षेत्रों में जल के उपस्थित होने की संभावना हो सकती है।
- इसके अतिरिक्त, चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र में क्रेटर्स (गड्ढे) पाए जाते हैं जहां अत्यधिक निम्न तापमान हैं तथा इनमें प्रारंभिक सौर प्रणाली के जीवाश्म संबंधी साक्ष्य विद्यमान हैं।
- इसके रेगोलिथ में हाइड्रोजन, अमोनिया, मीथेन, सोडियम, मर्करी और सिल्वर के साक्ष्य विद्यमान हैं, जो इसे आवश्यक संसाधनों का अब तक अप्रयुक्त स्रोत बनाता है।
- इसके तात्विक और स्थितिकीय लाभ इसे भावी अंतरिक्ष अन्वेषण हेतु एक आदर्श स्थल (pit stop) बनाते हैं।

चंद्रयान-1 से संबंधित तथ्य

- भारत द्वारा अक्टूबर, 2009 में PSLV-C11 की सहायता से चंद्रयान -1 को प्रक्षेपित किया गया।
- **मुख्य उद्देश्य:** चंद्रमा का निकट एवं दूरस्थ दृश्यों का त्रि-आयामी एटलस तैयार करना तथा चंद्रमा का रासायनिक, खनिज संगठन और भूवैज्ञानिक मानचित्रण (photo-geological mapping) करना था।

चंद्रयान-1 द्वारा की गई खोज

- **जल की खोज-** प्रमुख खोज चंद्रमा की सतह पर जल (H2O) और हाइड्रॉक्सिल (OH) का पता लगाना था। आंकड़ों से यह ज्ञात हुआ है कि ध्रुवीय क्षेत्र के निकट प्रचुर मात्रा में जल विद्यमान है।
- **मैग्मा ओशन हाइपोथीसिस (Magma Ocean Hypothesis)-** इसने मैग्मा महासागर परिकल्पना की पुष्टि की है अर्थात् किसी समय चंद्रमा पूर्ण रूप से पिघली हुई अवस्था में था।
- **न्यू स्पिनेल-रिच रॉक-** चंद्रयान-1 के आंकड़ों से चंद्रमा के दूरस्थ क्षेत्र में न्यू स्पिन-रिच रॉक के प्रकार का पता चला है।
- **एक्स-रे संकेतों का पता चलना-** इसने क्षीण सोलर फ्लेर्स के दौरान एक्स-रे संकेतों का पता लगाया है, इस प्रकार चंद्रमा की सतह पर मैग्नीशियम, एल्यूमीनियम, सिलिकॉन और कैल्शियम की उपस्थिति के संकेत प्राप्त हुए हैं।

चंद्रयान-3 (Chandrayaan-3)

- देश के तीसरे चंद्र मिशन **(चंद्रयान-3)** को स्वीकृति प्रदान कर दी गई है।
- इसमें **एक लैंडर, रोवर और एक प्रोपल्शन मॉड्यूल** शमिल होगा, जो संभवतः चन्द्रमा की सतह पर पुनः सॉफ्ट-लैंडिंग का प्रयास करेगा।
- इस मिशन की लागत लगभग 600 करोड़ रुपये होगी, जो चंद्रयान-2 के समान ही **चन्द्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर** लैंडिंग का प्रयास करेगा।

स्पेक्ट्रोस्कोपी (Spectroscopy)

- हाल ही में, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) ने चंद्रयान-2 से प्राप्त एक छवि (image) जारी की, जिसमें चंद्रमा के माप

को दिखाया गया है। इस छवि को **इमेजिंग इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर (IIRS)** उपकरण द्वारा लिया गया है।

- **स्पेक्ट्रोस्कोपी,** प्रकाश (या अधिक विशुद्ध रूप से विद्युत चुम्बकीय विकिरण) को उसके घटक तरंगदैर्ध्य (एक वर्णक्रम) में विभाजित करने की तकनीक है। उदाहरण के लिए, प्रिज्म के माध्यम से श्वेत प्रकाश का इसके घटक रंगों में विभाजन।
- **स्पेक्ट्रोमीटर,** किसी भौतिक परिघटना के वर्णक्रमीय घटकों को पृथक करने एवं मापन हेतु उपयोग किया जाने वाला उपकरण है।
- ज्ञातव्य है कि वैज्ञानिक, परावर्तित सौर वर्णक्रम से खनिजों सहित संकेतों का अवलोकन करेंगे। यह चन्द्रमा की सतह के घटकों का मानचित्र तैयार करने में सहायता करेगा, जिसके प्रतिफल में हमें **भूगर्भिक संदर्भ में चंद्रमा की उत्पत्ति एवं विकास** को समझने में सहायता प्राप्त होगी।

इस मिशन के पेलोड

ऑर्बिटर पेलोड:

- टेरेन मैपिंग कैमरा-2 (TMC-2),
- चंद्रयान 2 लार्ज एरिया सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (CLASS),
- सोलर एक्स-रे मॉनिटर (XSM),
- ऑर्बिटर हाई रेजोल्यूशन कैमरा (OHRC),
- ड्यूल फ्रीक्वेंसी एल और एस बैंड सिंथेटिक एपर्चर रडार (DFSAR),
- इमेजिंग आईआर स्पेक्ट्रोमीटर (IIRS),
- चंद्रयान-2 एटमोस्फेरिक कंपोजिशन एक्सप्लोरर 2 (ChACE-2), एवं
- ड्यूल फ्रीक्वेंसी रेडियो साइंस (DFRS) एक्सपेरिमेंट।

विक्रम पेलोड

- रेडियो एनाटॉमी ऑफ मून बाउंड हाइपरसेंसिटिव आयनोस्फियर एंड एटमॉस्फियर (RAMBHA),
- चन्द्र सरफेस थर्मो-फिजिकल एक्सपेरिमेंट (ChaSTE), एवं
- इंस्ट्रूमेंट फॉर लूनर सिस्मिक एक्टिविटी (ILSA)।

प्रज्ञान पेलोड

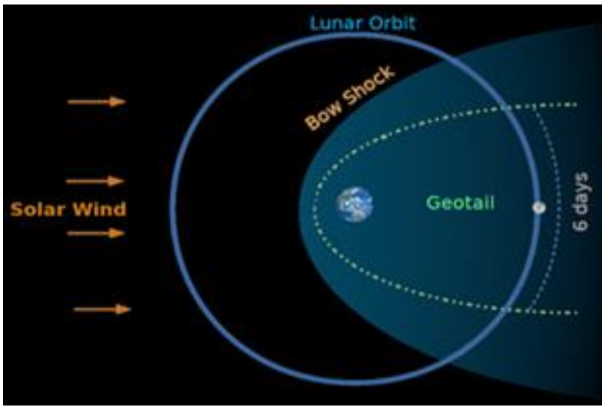
- अल्फा पार्टिकल इंड्यूस्ड एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोप (APXS),
- लेजर इंड्यूस्ड ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोप (LIBS), एवं
- **अप्रत्यक्ष परीक्षण (Passive Experiment):** लेजर रिट्रॉफ्लेक्टर एरे (LRA)।

2.1.3. जियोटेल

(Geotail)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, चंद्रयान-2 द्वारा “जियोटेल” से होकर ऑर्बिटर के गुजरने के दौरान चंद्रमा की मृदा में आवेशित कणों का पता लगाया गया।



अन्य संबंधित तथ्य

- **चंद्रयान-2 लार्ज एरिया सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर** (Chandrayaan 2 Large Area Soft X-ray Spectrometer: CLASS), चंद्रयान-2 का एक उपकरण है, जिसे **चंद्रमा की मृदा में तत्वों की उपस्थिति का पता लगाने हेतु डिज़ाइन किया गया है।**
- चंद्रमा की मृदा का बेहतर तरीके से तब अवलोकन किया जा सकता है जब सौर ज्वाला (solar flare) चंद्रमा की सतह को रोशन करने के लिए एक्स-रे का एक समृद्ध स्रोत प्रदान करती है। यह तब घटित होता है, जब चंद्रमा जियोटेल से होकर गुजरता है।

VISION IAS

- प्रत्येक 29 दिनों में एक बार, चंद्रमा लगभग छह दिनों के लिए जियोटेल में विद्यमान रहता है।

जियोटेल क्या है और इसका निर्माण कैसे होता है?

- सूर्य द्वारा **सौर पवनों (solar wind)** का उत्सर्जन किया जाता है, जो **आवेशित कणों** (जैसे- इलेक्ट्रॉनों, प्रोटॉन, अल्फा कण आदि) **की एक सतत धारा होती है।** ये कण सूर्य के ऊपरी वायुमंडल (जिसे **कोरोना** कहा जाता है) में उपस्थित होते हैं।
- चूंकि पृथ्वी का एक चुंबकीय क्षेत्र है, इसलिए यह इस सौर पवन प्लाज्मा को **बाधित करता है।**
- इस पारस्परिक क्रिया के परिणामस्वरूप पृथ्वी के चारों ओर एक **चुंबकीय आवरण** का निर्माण होता है जिसे **मैग्नेटोस्फीयर** कहा जाता है (चित्र देखिए)।
- पृथ्वी के सूर्य के सम्मुख-स्थित होने पर इसका चुंबकीय आवरण (मैग्नेटोस्फीयर) संकुचित हो जाता है। जिसका आकार पृथ्वी की त्रिज्या से लगभग तीन से चार गुना अधिक होता है।
- इसके विपरीत दिशा में, यह आवरण एक दीर्घ पुच्छल (long tail) के रूप में चंद्रमा की कक्षा से आगे तक विस्तृत हो जाता है। इसी पुच्छल वाले आवरण को **जियोटेल** कहा जाता है।

2.1.4. नाविक

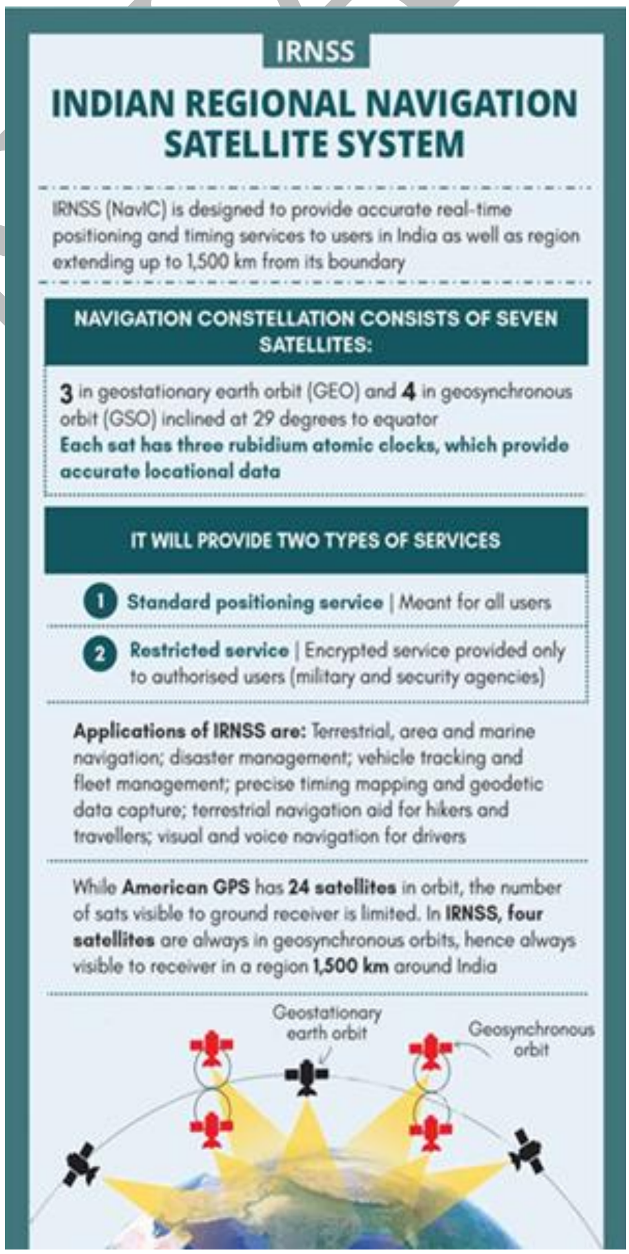
(NaVIC)

सुर्ख़ियों में क्यों?

मोबाइल टेलीफोनी के लिए प्रोटोकॉल्स को विकसित करने वाले वैश्विक मानक निकाय, **थर्ड जनरेशन पार्टनरशिप प्रोजेक्ट (3GPP)** ने भारत की क्षेत्रीय नौवहन प्रणाली "नाविक" (NaVIC) के उपयोग हेतु स्वीकृति प्रदान कर दी है।

विवरण

- भारत की क्षेत्रीय नौवहन प्रणाली के अनुमोदन के कारण अंतर्राष्ट्रीय और घरेलू मोबाइल उपकरण विनिर्माताओं द्वारा नाविक के **व्यावसायिक उपयोग** को बढ़ावा मिलेगा।
  - मोबाइल विनिर्माता कंपनियां अब नाविक के साथ सुसंगत (compatible) नौवहन उपकरणों का व्यापक स्तर पर उत्पादन कर सकती हैं, जिससे इन उपकरणों के उपयोगकर्ता सरलता से नाविक सिग्नल्स तक पहुँच प्राप्त कर सकते हैं।
- 3GPP द्वारा नाविक को स्वीकृति प्रदान किए जाने से **4G, 5G और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) में उपयोग हेतु वाणिज्यिक बाजार** में नाविक प्रौद्योगिकी को बढ़ावा मिलेगा।
- भारतीय कंपनियों और स्टार्ट-अप्स को नाविक प्रणाली पर आधारित इंटीग्रेटेड सर्किट्स एवं उत्पादों को विकसित करने का अवसर प्राप्त होगा।



3GPP के बारे में

- 3GPP, सात दूरसंचार मानक विकास संगठनों (यथा- ARIB, ATIS, CCSA, ETSI, TSDSI, TTA व TTC) का एक संघ है।
- इसके अंतर्गत रेडियो एक्सेस, कोर नेटवर्क एवं सेवा क्षमताओं सहित सेलुलर दूरसंचार प्रौद्योगिकियां सम्मिलित हैं, जो मोबाइल दूरसंचार से संबंधित संपूर्ण प्रणालीगत विवरण प्रदान करती हैं।
- 3GPP के पास वर्तमान में सेलुलर पोजिशनिंग सिस्टम के लिए BDS (चीन), गैलिलियो (यूरोप), ग्लोनास (रूस) और GPS (अमेरिका) समर्थित वैश्विक नौवहन उपग्रह प्रणाली उपलब्ध है।

अन्य संबंधित तथ्य

अमेरिका की संबद्ध प्रणाली के रूप में नाविक (NAVIC as Allied System of US)

- हाल ही में, अमेरिकी कांग्रेस ने **यूरोपीय संघ के गैलीलियो और जापान के QZSS के साथ-साथ** भारत की नाविक (NAVIC) प्रणाली को भी अपनी "संबद्ध" नेवीगेशन उपग्रह प्रणाली के रूप में नामित करने के लिए सहमति व्यक्त की है।
- इसके साथ ही, अमेरिका ने **रूस के ग्लोनास (GLONASS) तथा चीन की बेईदो (Beidou) को "गैर-संबद्ध प्रणाली" के रूप में नामित किया है।** इसका तात्पर्य यह है कि अमेरिकी उपग्रह नेवीगेशन प्रणाली इन दो उपग्रह नेवीगेशन प्रणालियों के साथ डेटा संग्रह में सहयोग या डेटा का विनिमय नहीं करेगी।
- भारत की NAVIC को एक **"संबद्ध प्रणाली" के रूप में नामित करना मल्टी-ग्लोबल नेवीगेशन सैटेलाइट सिस्टम (GNSS) रिसीवर के विकास** हेतु एक प्रोटोटाइप कार्यक्रम विकसित करने के अमेरिकी प्रयास का भाग है।
    - एक मल्टी-GNSS रिसीवर अनेक नेवीगेशन उपग्रह प्रणालियों से प्रसारित उपग्रह संकेतों को प्राप्त करके स्थिति, वेग और समय की गणना करने में सक्षम प्रणाली है।
    - यह केवल GPS पोजिशनिंग की तुलना में उपग्रहों की वर्धित संख्या के साथ सटीक अवस्थिति का पता लगाने में सहायता प्रदान करेगा।

2.1.5. जीसैट-30

(GSAT-30)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **GSAT-30** का सफलतापूर्वक प्रक्षेपण किया गया।

विवरण

- भारत के **3,357** किलोग्राम भार वाले **संचार उपग्रह GSAT-30** का फ्रेंच गुयाना के कौरू प्रमोचन बेस से **प्रक्षेपण यान एरियन-5 VA-251** द्वारा भू-तुल्यकालिक अंतरण कक्षा (GTO) में सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।
    - **ISRO** ने अपने आगामी मानवयुक्त अंतरिक्ष मिशन **गगनयान** और दो पूर्ववर्ती चालक दल रहित परीक्षणों के लिए **GSLV-Mk III** (4,000 किलोग्राम की क्षमता के साथ) को सुरक्षित रखने की अपनी योजना के अंतर्गत विदेशी प्रक्षेपण यान का चयन किया।
- **GSAT-30** पहले से अधिक प्रसारण क्षेत्र के साथ **INSAT-4A** अंतरिक्ष यान सेवाओं का प्रतिस्थापन करेगा।
    - **INSAT-4A** को वर्ष **2005** में प्रक्षेपित किया गया था इसका उपयोग केवल ऑपरेटरों द्वारा विदेशों में अपने कार्यक्रमों को प्रसारित करने के लिए किया जाता है।
- यह उपग्रह **Ku**-बैंड में भारतीय मुख्यभूमि तथा द्वीप समूहों को प्रसारण क्षेत्र तथा **C**-बैंड में खाड़ी देशों सहित कुछ एशियाई देशों एवं ऑस्ट्रेलिया को विस्तृत प्रसारण क्षेत्र प्रदान करेगा।
- यह **DTH** टेलीविज़न सेवाएँ, डिजिटल उपग्रह समाचार संग्रहण (DSNG), ई-अभिशासन एप्लिकेशन आदि प्रदान करेगा।
- इस उपग्रह का उपयोग उभरते दूरसंचार अनुप्रयोगों के लिए बड़े डेटा ट्रांसफर करने में भी किया जाएगा।
- भारत की संचार उपग्रहों की प्रणाली में भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह (INSAT) श्रृंखला (जैसे- INSAT-4B, INSAT-4CR आदि) और GSAT श्रृंखला (जैसे GSAT-6, 7, 8 आदि) सम्मिलित हैं।

2.1.6. जैमिनी

(Gemini)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारत सरकार ने गहन सागरीय मत्स्यन गतिविधि में संलग्न मछुआरों के लिए उपग्रह-आधारित परामर्श सेवा प्रदान करने हेतु **जैमिनी अर्थात् "गगन आधारित समुद्री संचालन और जानकारी उपकरण" (Gagan Enabled Mariner Instrument for Navigation and Information: GEMINI)** का शुभारंभ किया है।

DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH 8468022022

VISION IAS

गगन

- यह GPS आधारित भू-संवर्धित नौवहन प्रणाली (GPS Aided GEO Augmented Navigation: GAGAN) है।
- गगन प्रणाली को भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन **(ISRO)** और भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण **(AAI)** द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है।
- यह संदर्भ संकेतों (reference signals) को उपलब्ध कराकर, ग्लोबल नेवीगेशन सेटेलाइट सिस्टम (GNSS) रिसीवर की सटीकता में सुधार करने हेतु एक प्रणाली है।
- भूमध्यरेखीय आयनोस्फेरिक क्षेत्र (equatorial ionospheric region) में लम्बवत निर्देश संचालन (vertical guidance operating) के लिए, इसे विश्व की प्रथम प्रणाली के रूप में प्रमाणित किया गया है।
- इसमें **तीन भू-तुल्यकालिक (जियोसिंक्रोनस) उपग्रह** (GSAT-8, GSAT-10 और GSAT-15) शामिल हैं तथा इसके द्वारा संपूर्ण हिंद महासागर क्षेत्र की 24 X 7 निगरानी रखी जाती है। यह **ऑस्ट्रेलिया से अफ्रीका तक** के संपूर्ण क्षेत्र को कवर करता है।
- हाल ही में, रेलवे सूचना प्रणाली केंद्र (Centre for Railway Information Systems: CRIS) द्वारा रियल-टाइम ट्रेन इंफॉर्मेशन सिस्टम (RTIS) विकसित किया गया है, जो पूरी यात्रा के दौरान सटीक गति और आवागमन पर निगरानी में सहयोग प्रदान करता है तथा सिग्नल प्रेषित करने हेतु गगन प्रणाली (GAGAN) के उपयोग पर आधारित है।

अन्य संबंधित तथ्य

- सरकार द्वारा मछुआरों को **आपदा चेतावनी, संभावित मत्स्यन क्षेत्र (PFZ) और महासागर स्थिति पूर्वानुमान (OSF) पर निर्बाध एवं प्रभावी आपातकालीन जानकारी तथा संचार का प्रसार** करने के लिए **GEMINI** डिवाइस को विकसित किया गया।
- इसे पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) के अंतर्गत स्थापित स्वायत्त निकाय **"भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र (INCOIS)"** द्वारा भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (AAI) के सहयोग से विकसित किया गया है।
- यह डिवाइस मोबाइल में ब्लूटूथ संचार के माध्यम से GAGAN उपग्रहों से प्राप्त डेटा को रिसीव और ट्रांसफर करता है।
- नीली क्रांति (ब्लू रिवोल्यूशन) के लक्ष्य को प्राप्त करने के प्रयास में, देश के समुद्री संसाधनों के प्रबंधन और उपयोग को बढ़ाने के लिए, **मीना कुमारी समिति** द्वारा अनन्य आर्थिक क्षेत्र (Exclusive Economic Zone: EEZ- समुद्र तट से 22 और 370 कि.मी. के मध्य) के इष्टतम उपयोग की अनुशंसा की गई थी।

अतिरिक्त जानकारी

- भारत सरकार ने भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र (Indian National Centre for Ocean Information Services: INCOIS) द्वारा विकसित किए गए **संभावित मत्स्यन क्षेत्र (Potential Fishing Zones: PFZ) पूर्वानुमान (अर्थात् PFZ forecasts) प्रणाली** की शुरुआत की है, जो मछुआरों को 3 दिन पूर्व ही संभावित मत्स्यन क्षेत्र के बारे में परामर्श जारी करेगा।
- संभावित मत्स्यन क्षेत्र के बारे में वर्तमान समय में, INCOIS द्वारा मछुआरों के लिए दैनिक आधार पर उपग्रह-आधारित परामर्श प्रदान किया जाता है।
- PFZ परामर्श मत्स्यन में वृद्धि (2-5 गुना) और सर्चिंग टाइम को कम करने (लगभग 30-70%) में सहायता करती है, जिससे ईंधन लागत की बचत होती है।

2.1.7. इंडियन डेटा रिले सैटेलाइट सिस्टम

(Indian Data Relay Satellite System: IDRSS)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत इस वर्ष अंतरिक्ष में इंडियन डेटा रिले सैटेलाइट सिस्टम (IDRSS) नामक एक नई उपग्रह श्रृंखला स्थापित करने की योजना बना रहा है। जिसका उद्देश्य भारत द्वारा स्वयं के स्पेस-टू-स्पेस ट्रैकिंग और अपनी अंतरिक्ष परिसम्पत्तियों के मध्य संचार स्थापित करना है।

IDRSS के बारे में

- IDRSS प्रणाली के तहत दो उपग्रहों को भू-स्थैतिक कक्षा में स्थापित किया जाएगा, जो उपग्रह से उपग्रह संचार स्थापित करने और डेटा स्थानांतरण को सक्षम बनाएँगे।

VISION IAS

- यह अन्य भारतीय उपग्रहों {विशेषतया जो निम्न भू कक्षा (LEO) में स्थित हैं और पृथ्वी को सीमित रूप में कवर करते हैं} से वास्तविक समय में सूचना का पता लगाएगा तथा उसे प्रेषित और प्राप्त करने का कार्य भी करेगा।
- यह गगनयान मिशन के प्रक्षेपण की निगरानी और उनकी यात्रा के दौरान मिशन नियंत्रण को सुनिश्चित करते हुए कर्मीदल सदस्यों को लाभान्वित करने में भी उपयोगी सिद्ध होगा।
- यह **स्पेस डॉकिंग** (विशेष रूप से दो पृथक स्वतंत्र रूप से प्रक्षेपित अंतरिक्ष यानों को कनेक्ट करना), अंतरिक्ष स्टेशन के साथ-साथ चंद्रमा, मंगल और शुक्र के दूरस्थ अभियानों में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।
- यह उपग्रहों की निगरानी करने में **भूमि पर स्थित स्टेशनों पर निर्भरता को भी कम करेगा।**
- प्रथम उपग्रह को वर्ष 2020 के अंत तक तथा दूसरे उपग्रह को वर्ष 2021 तक प्रक्षेपित किया जाएगा।
- इसी के साथ भारत अमेरिका, चीन, जापान और यूरोप जैसे देशों की श्रेणी में शामिल हो जाएगा, जिनके पास पहले से ही ऐसी DRS प्रणाली विद्यमान है।

2.1.8. कार्टोसैट-3

(CARTOSAT-3)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, इसरो ने सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से कार्टोसैट-3 और 13 वाणिज्यिक नैनो सैटेलाइट्स का सफलतापूर्वक प्रक्षेपण किया।

कार्टोसैट-3 के बारे में

- कार्टोसैट-3, हाई रिज़ॉल्यूशन इमेजिंग क्षमता वाला तीसरी पीढ़ी का एक उन्नत उपग्रह है।
- कार्टोसैट-3 का मिशन कार्यकाल 5 वर्ष है।
- अगले वर्ष, इसी प्रकार से निर्मित कार्टोसैट-3A और 3B नामक उपग्रहों को प्रक्षेपित किया जाएगा।
- **कक्षीय स्थिति:** 509 कि.मी. की ऊंचाई पर स्थित सूर्य-तुल्यकालिक ध्रुवीय कक्षा (Sun synchronous Polar Orbit: SSPO) में।
  - SSPO ध्रुवीय कक्षाएं होती हैं, जो सूर्य-तुल्यकालिक होती हैं अर्थात् उपग्रह से देखने पर (समान कोण से) इन कक्षाओं में, पृथ्वी की सतह सदैव प्रकाशित होती रहती है।
- **प्रक्षेपण-यान: PSLV-C47**
- इसरो द्वारा डिजाइन किए गए स्वदेशी विक्रम प्रोसेसर का उपयोग करते हुए और देश में विनिर्मित इस उपग्रह को पहली बार संचालित किया गया।
  - विक्रम प्रोसेसर का उपयोग रॉकेट के नेविगेशन, निर्देशन एवं नियंत्रण तथा सामान्य प्रोसेसिंग अनुप्रयोगों के लिए भी किया जाएगा।

अनुप्रयोग

- यह व्यापक पैमाने पर नगर नियोजन, ग्रामीण संसाधन एवं अवसंरचना विकास, तटीय भूमि का उपयोग तथा भूमि आच्छादन आदि के लिए प्रयोक्ताओं की बढ़ती मांगों की पूर्ति करेगा।
- **आपदा प्रबंधन सहायता कार्यक्रमों** जैसे कि चक्रवात और बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों का मानचित्रण एवं निगरानी, भूस्खलन क्षेत्रों का मानचित्रण एवं निगरानी, कृषि सूखा, दावानल, भूकंप आदि में भी इसका उपयोग किया जा सकेगा।
- **सैन्य निगरानी (military reconnaissance) एवं मानचित्रण** में इससे सहायता मिलने की अपेक्षा है।

अन्य संबंधित तथ्य

कार्टोसैट उपग्रह

- कार्टोसैट उपग्रह, **भू-अवलोकन उपग्रह (earth observation satellites)** होते हैं, जिनका उपयोग मुख्य रूप से हाई-रिज़ॉल्यूशन कैमरों की सहायता से व्यापक स्तर पर पृथ्वी के मानचित्रण हेतु किया जाता है।
- ये प्राकृतिक भौगोलिक (natural geographical) या मानव जनित वैशिष्ट्य (man-made features) में होने वाले परिवर्तनों का पता लगाने में सहायक हैं।

VISION IAS

कार्टोसैट श्रृंखला के विगत प्रक्षेपण

- **कार्टोसैट-1** को वर्ष 2005 में प्रक्षेपित किया गया था। यह पहला सुदूर संवेदन उपग्रह था जो कक्षीय त्रिविम प्रतिबिंब (orbit stereo images) प्रदान करने में सक्षम था।
- **कार्टोसैट-2** को वर्ष 2007 में प्रक्षेपित किया गया था तथा इसकी सहायता से इमेजिंग रिज़ॉल्यूशन क्षमता को एक मीटर तक बढाया गया था।
- इसके पश्चात् **कार्टोसैट-2A** से लेकर **2F** तक छह और अंतरिक्ष यान प्रक्षेपित किए गए हैं। ऐसा माना जाता है कि इनका प्रयोग मुख्य रूप से सैन्य निगरानी के लिए किया जाता है।

कार्टोसैट-3 के साथ प्रक्षेपित अन्य उपग्रह

- संयुक्त राज्य अमेरिका के 13 वाणिज्यिक नैनो सैटेलाइट्स को भी उनकी निर्धारित कक्षा में सफलतापूर्वक अन्तः स्थापित किया गया।
- इनमें 12 सुपरडोव भू-अवलोकन उपग्रह (जिन्हें **"फ्लॉक-4P"** नाम दिया गया है) तथा **"मेशबेड" (MESHBED)** नामक एक कम्युनिकेशन टेस्ट बेड सैटेलाइट शामिल हैं।
- भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) की वाणिज्यिक शाखा **न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL)** के साथ वाणिज्यिक समझौते के तहत इन उपग्रहों को प्रक्षेपित किया गया।

2.1.9. रिसैट-2बीआर1

(RISAT-2BR1)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, आंध्रप्रदेश के श्रीहरिकोटा से इसरो ने **PSLV-C48** द्वारा भारत के उन्नत रडार इमेजिंग उपग्रह RISAT-2BR1 और नौ अन्य वाणिज्यिक उपग्रहों को सफलतापूर्वक उनकी कक्षा में स्थापित किया गया। इसे ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV) की **'गोल्डन जुबली' उड़ान** के रूप में चिन्हित किया गया है।

रिसैट-2बीआर1 के बारे में

- रिसैट-2बीआर1, **RISAT-2B श्रृंखला का दूसरा रडार इमेजिंग उपग्रह है।** यह **CARTOSAT-3** उपग्रह के साथ उस समूह का भाग है जो **अंतरिक्ष से पृथ्वी की इमेजिंग क्षमताओं में वृद्धि करेगा।**
- रिसैट-2बीआर1 में एक **हाई रिज़ॉल्यूशन** कैमरा संलग्न है, जिससे **35 सेंटीमीटर तक की दूरी पर स्थित वस्तुओं** को स्पष्ट रूप से पहचाना जा सकता है। साथ ही यह एक समय में **5 से 10 किलोमीटर तक** के क्षेत्र को कवर करने में सक्षम है।
- RISAT उपग्रह **सिंथेटिक एपर्चर रडार (SAR)** से युक्त है, जो दिन के साथ-साथ रात्रि में तथा मेघों की उपस्थिति में भी पृथ्वी का चित्रण करने में सक्षम है।
- यह उपग्रह कृषि, खनन, वानिकी और तटीय प्रबंधन, मृदा निगरानी, आपदा प्रबंधन सहयोग तथा देश की अंतर्राष्ट्रीय **सीमा की अनवरत निगरानी करने में सहायता प्रदान करेगा।**
- इस उपग्रह की **मिशन अवधि** पांच वर्ष होगी।
- विगत दशक में, ISRO ने **रीसैट श्रृंखला** के दो उपग्रहों को प्रक्षेपित किया है, जिनमें **रीसैट-1** का प्रक्षेपण वर्ष 2012 में तथा **रीसैट-2** का प्रक्षेपण इजराइल के सहयोग से वर्ष 2019 में किया गया है। ज्ञातव्य है कि रीसैट-1 परिचालन में नहीं है।
    - रीसैट-2 एक सैन्य उपग्रह है जिसे मुंबई आतंकी घटना के पश्चात् सुरक्षा बलों की निगरानी क्षमताओं को बढ़ाने के लिए तीव्रता से क्रियान्वित किया गया।

2.1.10. न्यूस्पेस इंडिया

(Newspace India)

- हाल ही में, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) ने **बेंगलुरु** में अपनी वाणिज्यिक शाखा **न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL)** का उद्घाटन किया।
- इसे 100 करोड़ रुपये की प्राधिकृत शेयर पूंजी और 10 करोड़ रुपये की आरंभिक प्रदत्त पूंजी के साथ ISRO द्वारा की जाने वाली **अनुसंधान और विकास गतिविधियों का व्यावसायिक उपयोग करने** के लिए निगमित किया गया है।
- **NSIL के मुख्य उद्देश्य:**
    - उद्योग जगत में अंतरिक्ष संबंधी सभी गतिविधियों के लिए एक समूहक (aggregator) के रूप में कार्य करके भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रमों में उद्योग जगत की भागीदारी को बढ़ाना और अंतरिक्ष संबंधी प्रौद्योगिकियों में निजी उद्यमिता विकसित करना।

VISION IAS

- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण तंत्रों के माध्यम से **लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (SSLV)** और **ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV)** का निर्माण एवं उत्पादन।
- उभरते वैश्विक वाणिज्यिक SSLV बाजार की मांग की पूर्ति करना। इसके लिए विभिन्न घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय अनुप्रयोगों से संबंधित आवश्यकताओं के लिए **उप-प्रणालियों की आपूर्ति** सहित उपग्रह निर्माण तथा उपग्रह-आधारित सेवाएं प्रदान की जाएंगी।

अन्य संबंधित तथ्य

एंट्रिक्स (Antrix)

- एंट्रिक्स ISRO की वाणिज्यिक एवं विपणन शाखा है, जिसका मुख्यालय बेंगलुरु में स्थित है। यह भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की मदद से सृजित उत्पादों और सेवाओं के दोहन एवं प्रसार को बढ़ावा देता है।
- वर्ष 2008 में इस कंपनी को **'मिनीरत्न'** का दर्जा प्रदान किया गया था।

2.1.11. ISRO के अन्य मिशन

(Other ISRO Missions)

आदित्य-L1 मिशन	• आदित्य-L 1 सूर्य के प्रभामंडल (कोरोना) का अध्ययन करने के लिए एक महत्वपूर्ण मिशन है, जिसे वर्ष 2021 में प्रक्षेपित करने की योजना है। इस अंतरिक्ष यान को पृथ्वी से लगभग 1.5 मिलियन कि.मी. दूर सूर्य-पृथ्वी लाग्रेंजियन पॉइंट (L1) के चारों ओर एक प्रभामंडल (halo) कक्षा में रखा जाएगा। • यह सूर्य का अध्ययन करने हेतु ISRO का प्रथम वैज्ञानिक मिशन है, जिसका प्रक्षेपण अगले वर्ष के प्रारंभ में किया जाएगा। • यह **400 किलोग्राम** श्रेणी का उपग्रह है, जिसे ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान का उपयोग करके प्रक्षेपित किया जाएगा। • इसमें सूर्य के कोरोना, सौर उत्सर्जन, सौर पवनों और फ्लेयर्स एवं कोरोनल मास इंजेक्शन का अध्ययन करने के लिए **बोर्ड पर 7 पेलोड** होंगे और यह चौबीसों घंटे सूर्य की इमेजिंग करेगा।
एस्ट्रोसैट	• एस्ट्रोसैट **प्रथम भारतीय बहु-तरंगदैर्ध्य अंतरिक्ष वेधशाला** है जिसने अपनी कक्षा में सितंबर 2019 में चार वर्ष पूर्ण कर लिए हैं। • यह एक ही उपग्रह से विभिन्न खगोलीय पिंडों के **समकालिक बहु-तरंगदैर्ध्य प्रेक्षण को** सक्षम बनाता है। • इसे NASA की हबल स्पेस टेलीस्कोप का छोटा संस्करण माना जाता है। • इसमें निम्नलिखित 5 पेलोड सम्मिलित हैं: ○ अल्ट्रावायलेट इमेजिंग टेलीस्कोप (UVIT); ○ लार्ज एरिया एक्स-रे प्रोपोर्शनल काउंटर (LAXPC); ○ सॉफ्ट एक्स-रे टेलीस्कोप (SXT); ○ कैडमियम जिंक टेल्यूराइड इमेजर (CZTI); एवं ○ स्कैनिंग स्काई मॉनिटर (SSM)।
भू-प्रतिबिंबन उपग्रह (Geo Imaging Satellite: GISAT-1)	• यह भारतीय उपमहाद्वीप का सतत अवलोकन, प्राकृतिक खतरों और आपदाओं की त्वरित निगरानी की सुविधा प्रदान करने वाला प्रस्तावित भारतीय भू-अवलोकन उपग्रह है। • यह लगभग 36,000 किलोमीटर की भूस्थैतिक कक्षा में स्थापित किए जाने वाले दो प्रस्तावित भारतीय भू-अवलोकन अंतरिक्ष यानों में से प्रथम होगा।
एक्सपोसैट (XPoSat)	• **"एक्स रे पोलरीमीटर (X-Ray Polarimeter) सैटेलाइट"** वस्तुतः पोलराइजेशन (ध्रुवण) के अध्ययन हेतु एक समर्पित मिशन है। • यह अंतरिक्ष यान पोलरीमीटर इंस्ट्रूमेंट इन एक्स-रे (POLIX) पेलोड को ले जाएगा, जो एक्स-रे स्रोतों के ध्रुवण की डिग्री और कोण का अध्ययन 5-30 KeV ऊर्जा के परास में करेगा। • इस उपग्रह की मिशन अवधि पांच वर्ष है और इसे 500-700 कि.मी. की वृत्तीय कक्षा में स्थापित किया जाएगा। • यह न्यूट्रॉन तारों, सुपरनोवा अवशेषों, पल्सरों और ब्लैक होल के निकटवर्ती क्षेत्र का अध्ययन करेगा।

VISION IAS

अन्य ग्रहीय मिशन	• **शुक्रयान 1:** यह शुक्र ग्रह की सतह और वायुमंडल का अध्ययन करने के लिए शुक्र हेतु प्रस्तावित ऑर्बिटर वेनसियन मिशन है। • **मंगलयान-2:** यह मंगल ग्रह के प्रक्षेपण हेतु प्रस्तावित भारत का दूसरा अंतरग्रहीय मिशन है।
निसार (NISAR)	• NASA-ISRO सिंथेटिक एपर्चर रडार (NISAR) **नासा** और **इसरो** के मध्य एक संयुक्त परियोजना है। • यह प्रथम ड्यूल बैंड रडार इमेजिंग उपग्रह है। • NISAR पारिस्थितिकी असंतुलन से लेकर हिम चादरों के पिघलने और भूकंप, सुनामी, ज्वालामुखी व भूस्खलन सहित प्राकृतिक आपदाओं तक अत्यधिक स्थानिक और सामयिक जटिल प्रक्रियाओं का समाधान करने का समाधान प्रदान करेगा। • NISAR दोहरी आवृत्ति वाला L-बैंड और S-बैंड रडार मिशन है। यह दो दिशाओं से प्रत्येक 12 दिनों में पृथ्वी का मानचित्रण करेगा।
यूनिस्पेस नैनोउपग्रह समुच्चयन एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम (UNISPACE Nanosatellite Assembly &Training: UNNATI)	• ISRO ने नैनोउपग्रह के विकास पर क्षमता निर्माण हेतु "उन्नति" नामक कार्यक्रम का शुभारम्भ किया है। • यह बाह्य अंतरिक्ष के अन्वेषण और शांतिपूर्ण उपयोग पर प्रथम संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन की 50वीं वर्षगांठ (UNISPACE + 50) के स्मरण हेतु एक पहल है। • यह भागीदार विकासशील देशों को नैनोउपग्रह के समुच्चयन, समेकन और जाँच कार्य में क्षमता संवर्द्धन के लिए अवसर प्रदान करेगा।
अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ (STC)	• ISRO ने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों के क्षेत्र में अनुसंधान गतिविधियों को पूरा करने हेतु भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IITs) - बॉम्बे, कानपुर, खड़गपुर और मद्रास; तथा भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), बेंगलुरु; में 5 अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठों (STC) की स्थापना की है। इसरो ने सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय (पुणे) के साथ संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम भी आरंभ किया है। • IIT दिल्ली ISRO के साथ मिलकर एक STC की स्थापना करेगा। • ISRO अंतरिक्ष विज्ञान, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के क्षेत्रों में IIT के सहयोग से अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी का विकास करेगा। ISRO ऐसे चिन्हित परियोजनाओं का वित्तपोषण करेगा।

2.2. नासा (NASA)

इनसाइट मिशन (InSight mission)	• हाल ही में, अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी **'नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन'** (NASA) के इनसाइट मिशन की सहायता से मंगल ग्रह पर भूकंप और मैग्नेटिक पल्स (चुंबकीय कंपन) का पता लगाया गया है। • **"इंटीरियर एक्सप्लोरेशन यूजिंग सिस्मिक इन्वेस्टिगेशंस जियोडेसी एंड हीट ट्रांसपोर्ट" (InSight) वस्तुतः मंगल ग्रह की सतह** के विस्तृत अध्ययन हेतु समर्पित प्रथम मिशन है। • यह नासा के **डिस्कवरी प्रोग्राम** का एक भाग है। • इस मिशन के तहत भूकंप का पता लगाने के लिए **सीस्मोमीटर**, वायु एवं वायु दाब को मापने हेतु **सेंसर, मैग्नेटोमीटर** और इस ग्रह के तापमान का अध्ययन करने हेतु एक **हीट फ्लो प्रोब** का उपयोग किया गया है। • **अब तक प्राप्त सूचना:** ○ मंगल पर पृथ्वी के समान विवर्तनिक प्लेटें विद्यमान नहीं हैं, किन्तु इस पर सक्रिय ज्वालामुखी क्षेत्र पाए गए हैं, इनमें से एक **सेर्बेरस फोसा** है, जो गर्जन (rumbles) का कारण हो सकता है।
वॉयजर-2 (Voyager-2)	हाल ही में, नासा द्वारा अपने **वॉयजर-2 प्रोब में हुई एक तकनीकी त्रुटि को ठीक कर लिया** गया है। **वॉयजर-2 के बारे में** • 1970 के दशक के उत्तरार्ध में चार अत्यधिक जटिल अंतरिक्ष यान के उपयोग द्वारा पांच बाह्य ग्रहों की खोज करने के लिए "ग्रैंड टूर" नामक मूल योजनाओं को प्रतिस्थापित करने की दिशा में दो-अंतरिक्ष

	यान, यथा- वॉयजर-1 और वॉयजर-2 मिशन को डिजाइन किया गया था।
	• वॉयजर-1 के समान, वॉयजर-2 को भी हमारे **सौर मंडल की सीमा का पता लगाने और अध्ययन करने** के लिए तैयार किया गया था।
	• यह सौरमंडल के सभी चार विशाल ग्रहों (बृहस्पति, शनि, यूरेनस और नेप्च्यून) का अध्ययन करने वाला एकमात्र अंतरिक्ष यान है।
	• वॉयजर-2 पृथ्वी से 11.5 बिलियन मील की दूरी पर स्थित है और इस दूरी से पृथ्वी पर स्थित मिशन नियंत्रण तक संदेशों को प्राप्त करने या प्रकाश को पहुंचने में 17 घंटे का समय लगता है।
	• वॉयजर, **एक रेडियो आइसोटोप थर्मोइलेक्ट्रिक जनरेटर (RTG)** से अपनी ऊर्जा प्राप्त करता है जो एक रेडियोधर्मी पदार्थ के क्षरण से प्राप्त ऊष्मा को विद्युत में परिवर्तित करने का कार्य करता है।
	• यह आधिकारिक रूप से **'इंटरस्टेलर स्पेस'** में प्रवेश कर गया था। उसके बाद यह अपनी श्रृंखला के वॉयजर 1 (यह तारों के मध्य अंतरिक्ष में प्रवेश करने वाली मानव निर्मित प्रथम वस्तु है) के साथ संलग्न हो गया।
	  ○ तारों के मध्य के अंतरिक्ष में **प्लाज्मा की अधिकता** देखी गई है, जो लाखों वर्ष पूर्व निकटवर्ती विशालकाय तारों के विखंडन के कारण उत्पन्न हुआ है।
	  ○ सूर्य से निकलने वाले आवेशित कणों के एक निरंतर प्रवाह को सौर पवन कहते हैं, जो अंत में इंटरस्टेलर द्वारा बाधित होने से पूर्व प्लूटो से लगभग तीन गुना दूरी तक सभी ग्रहों तक गमन करने में सक्षम होती हैं।
	  ○ यह सूर्य और उसके ग्रहों के चारों ओर एक विशालकाय क्षेत्र का निर्माण करती है, जिसे **हेलिओस्फियर** कहते हैं।
	• यह अंतरिक्षयान वर्ष **1986 में यूरेनस और वर्ष 1989 में नेप्च्यून के निकट से गुजरने वाला पहली मानव निर्मित** वस्तु था। उल्लेखनीय है कि यह बर्फीले ग्रहों के निकट से गुजरने वाला एकमात्र अंतरिक्ष यान था।

मंगल ग्रह की सतह पर मीथेन	• हाल ही में, **नासा के क्यूरियोसिटी रोवर** की मदद से मंगल ग्रह की सतह पर वहां के वायुमंडल में पाई जाने वाली **मीथेन गैस** के उच्चतम स्तर का पता लगाया गया है। • **गेल क्रेटर** से ली गयी यह रीडिंग पिछले रिकॉर्ड की तुलना में **तीन गुना** अधिक है। • मंगल ग्रह पर मीथेन की उपस्थिति को इसलिए ट्रैक किया जा रहा है क्योंकि इसकी उपस्थिति **जीवन के संकेत** प्रदान कर सकते हैं। • पृथ्वी पर, अधिकांश मीथेन सजीवों द्वारा निर्मित होते हैं, हालांकि यह गैस भूगर्भीय स्रोतों से भी उत्पन्न हो सकते हैं, जैसे- चट्टानों से जुड़ी रासायनिक अभिक्रियाओं द्वारा।

ड्रैगनफ्लाई मिशन (Dragon Fly Mission)	• नासा ने शनि ग्रह के सबसे बड़े चंद्रमा टाइटन के लिए ड्रैगन फ्लाई मिशन की योजना बनाई है।
	• ड्रैगनफ्लाई का नासा के **न्यू फ्रंटियर्स कार्यक्रम** के भाग के रुप में चयन किया गया है, जिसका उद्देश्य यह समझना है कि केमेस्ट्री ने किस प्रकार बायोलॉजी का मार्ग प्रशस्त किया।
	  ○ इस कार्यक्रम में **प्लूटो और क्विपर बेल्ट** के लिए **न्यू होराइजंस मिशन**, बृहस्पति हेतु जूनो मिशन और क्षुद्रग्रह बेन्नु के लिए **OSIRIS-रेक्स मिशन** भी शामिल हैं।
	• **टाइटन के बारे में:** यह **सौर मंडल में दूसरा सबसे बड़ा चंद्रमा** है (बुध ग्रह से भी बड़ा)।
	  ○ इसका वातावरण अधिकांशतः नाइट्रोजन से निर्मित (पृथ्वी के समान) है।
	  ○ इसका अधिकतर भू परिदृश्य हाइड्रोकार्बन (तरल मीथेन और ईथेन) से निर्मित **रेत के टीलों** और **जलमार्गों** द्वारा आच्छादित है। **इसकी सतह जलहिम से निर्मित है**, जो चट्टान की तरह कठोर है।
	• **शनि ग्रह के लिए पूर्ववर्ती मिशन:** कैसिनी मिशन को नासा, यूरोपीयन स्पेस एजेंसी (ESA) और इतालवी अंतरिक्ष एजेंसी के परस्पर सहयोग के माध्यम से शनि और इसके वलयों तथा चंद्रमाओं की प्रणाली का अध्ययन करने के लिए प्रक्षेपित किया गया था। यह शनि की परिक्रमा करने वाला प्रथम अंतरिक्ष यान था।

नासा का आर्टेमिस लूनर	• हाल ही में नासा ने "आर्टेमिस" कार्यक्रम के लिए कैलेंडर जारी किया। यह पिछले 50 वर्षों में पहली

प्रोग्राम	बार अंतरिक्ष यात्रियों **(चंद्रमा पर प्रथम महिला अंतरिक्ष यात्री सहित)** को चंद्रमा पर ले जाएगा।
पंच मिशन (Punch Mission)	• **पंच (Polarimeter to Unify the Corona and Heliosphere: PUNCH)** सूर्य के बाह्य कोरोना से इतर क्षेत्रों का चित्र प्रदान/मानचित्रण करेगा। इसे वर्ष 2022 में प्रक्षेपित किए जाने की संभावना है। • यह सूर्य के **बाह्य कोरोना से सौर पवनों के माध्यम से अंतर-ग्रहीय (interplanetary) क्षेत्रों में होने वाले कणों के संक्रमण के अध्ययन पर केंद्रित है।** • सूर्य के बाह्य परतों की संरचनाओं का अध्ययन करने वाले नासा के अन्य मिशनों जैसे कि- **पार्कर सोलर प्रोब** और **सोलर ऑर्बिटर (ESA-NASA की संयुक्त परियोजना)** को वर्ष 2020 में प्रक्षेपित किया जाना है। PUNCH मिशन इन संरचनाओं को वास्तविक समय में बेहतर ट्रैकिंग में मदद करता है।
स्नोएक्स (SnowEx)	• यह वर्ष 2016-17 के दौरान नासा द्वारा प्रारम्भ किया गया एक पांच वर्षीय कार्यक्रम है। इसका उद्देश्य प्रत्येक शीत ऋतु में हिमपात से प्राप्त होने वाले जल की मात्रा तथा वसंत ऋतु में हिम के पिघलने के उपरांत शेष उपलब्ध जल की मात्रा का आकलन करना है।
स्पिट्जर स्पेस टेलीस्कोप (Spitzer Space Telescope)	• यह एक **अंतरिक्ष-आधारित वेधशाला** है, जो नासा के **महान वेधशाला कार्यक्रमों** (जिसमें **हबल स्पेस टेलीस्कोप, चंद्र एक्स-रे और कॉम्पटन गामा-रे वेधशाला** शामिल हैं) में से एक है। • इसे **अवरक्त विकिरण का पता लगाने हेतु** डिज़ाइन किया गया है। यह अंतरिक्ष में पाए जाने वाले फेल्ड स्टार (ब्राउन ड्वार्फ), एक्सट्रा-सोलर प्लेनेट (बाह्य सौर ग्रह) और कार्बनिक अणुओं (ये अन्य ग्रहों पर जीवन के रहस्य की सूचना देते हैं) जैसे शीतल पिंडों की खोज करने में सक्षम है। • ईंधन की अनुपलब्धता के परिणामस्वरूप भविष्य में इसका परिचालन बाधित होने की संभावना है तथा कुछ वर्षों से यह पृथ्वी से दूर जा रहा है।
स्टारलाइनर (Starliner)	• यह एक अंतरिक्ष कैप्सूल है, **जिसे अंतरिक्ष यात्रियों को अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन तक पहुँचाने के लिए निर्मित किया गया है।** • इस कैप्सूल को बोइंग द्वारा निर्मित और नासा द्वारा लॉन्च किया गया है।
सोलर ऑर्बिटर मिशन (SOLar Orbiter Mission: SOLO)	• सोलर और हेलिओस्फेरिक फिजिक्स पर केंद्रित यह **यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी तथा नासा** का एक संयुक्त मिशन है। • यह **ग्रहों के विकास एवं जीवन उद्भव,** सौर मंडल की कार्यप्रणाली और ब्रह्मांड की उत्पत्ति तथा ब्रह्मांड में कार्य करने वाली मूलभूत भौतिकी (fundamental physics) का अध्ययन करेगा।
सौर मंडल के रहस्य के अध्ययन हेतु नासा के चार संभावित मिशन	• ये चार मिशन निम्नलिखित हैं: ○ **DAVINCI+ : डीप एटमॉस्फियर वीनस इन्वेस्टिगेशन ऑफ नोबल गैस, केमिस्ट्री एंड इमेजिंग प्लस-** यह **शुक्र ग्रह** के वायुमंडल के विश्लेषण हेतु। ○ **IVO: Io वॉल्केनो ऑब्जर्वर-** यह **बृहस्पति ग्रह के चंद्रमा Io** के अन्वेषण हेतु नासा का एक प्रस्तावित मिशन है। ○ **TRIDENT:** इसका उद्देश्य **नेप्च्यून** के बर्फीले चंद्रमा, ट्राइटन का पता लगाना है। ○ **VERITAS: वीनस एमिसिविटी, रेडियो साइंस, इनसार, टोपोग्राफी एंड स्पेक्ट्रोस्कोपी-** इसका उद्देश्य शुक्र ग्रह की सतह का मानचित्रण करना है। • ये अभी तक आधिकारिक मिशन नहीं हैं और कुछ को भविष्य में प्रारम्भ किए जाने की संभावना अत्यंत कम है।

2.3. अन्य अंतरिक्ष मिशन

(Other Space Missions)

रावण-1 (Raavana-1)	• श्रीलंका द्वारा स्वदेशी रुप से डिजाइन और विकसित प्रथम उपग्रह 'रावण -1' को अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन से कक्षा में सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया गया। • यह एक **क्यू उपग्रह (नैनो उपग्रह का एक प्रकार)** है, जिसे जापानी एयरोस्पेस और एक्सप्लोरेशन के स्वामित्व वाले **किबो एक्सपेरिमेंट मॉड्यूल** के उपयोग से कक्षा में स्थापित किया गया है।
स्पेक्ट्र-आरजी (Spektr-RG)	• हाल ही में, रूस द्वारा कज़ाकिस्तान के बैकोनूर के कोस्मोड्रोम से अंतरिक्ष में एक ऑल-स्काई-सर्वे सेटेलाइट, **स्पेक्ट्र-आर.जी.** को प्रक्षेपित किया गया। • यह रूसी अंतरिक्ष एजेंसी **रोस्कोस्मोस** और जर्मन अंतरिक्ष एजेंसी **DLR** की एक संयुक्त परियोजना है।
स्काईबोट F850 (Skybot F850)	• हाल ही में, अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर रूस द्वारा एक **ह्यूमनॉइड रोबोट फेडोर** (जिसे स्काईबॉट F850 भी कहा जाता है) भेजा गया था, जिसका उद्देश्य अंतरिक्ष में 10 दिन तक अंतरिक्ष यात्रियों को सहयोग प्रदान करना था। • फेडोर **अंतरिक्ष में भेजे जाना वाला रूस द्वारा विकसित पहला रोबोट है।** इससे पूर्व वर्ष 2011 में नासा द्वारा जनरल मोटर्स के साथ विकसित किए गए **रोबोनॉट 2** (एक ह्यूमनॉइड) को भेजा गया था तथा वर्ष 2013 में **जापान द्वारा भी टोयोटा के साथ मिलकर** जापानी भाषा में संवाद करने वाले **किरोबो नामक एक छोटा रोबोट** भेजा गया था।
चांग ई-4 (Chang'e-4)	• यह **चीन के चंद्र कार्यक्रम** के दूसरे चरण का भाग है। • यह चंद्रमा की डार्क सतह (far side) पर लैंडिंग करने वाला पहला मिशन है। इसके द्वारा **दक्षिणी ध्रुव-ऐटकेन बेसिन** पर लैंडिंग की गई थी। • हाल ही में, एक प्रयोग के तहत चांग ई-4 मून लैंडर पर **कपास के बीजों** को अंकुरित कराने में सफलता प्राप्त हुई है।
होप स्पेसक्राफ्ट (एमिरेट्स मार्स मिशन)	• यह **संयुक्त अरब अमीरात** द्वारा तैयार एक मंगल मिशन है, जिसे जुलाई 2020 में लॉन्च किया जाना है। • यह **मंगल ग्रह की परिक्रमा करेगा** तथा मंगल ग्रह के वायुमंडल की कार्यप्रणाली और बाह्य अंतरिक्ष एवं सौर पवनों के साथ इसकी पारस्परिक क्रिया का अध्ययन करेगा।
क्लियर स्पेस-1 मिशन (ClearSpace-1 Mission)	• यूरोपियन स्पेस एजेंसी (ESA) ने वर्ष 2025 में पृथ्वी की कक्षा से अंतरिक्ष मलबे को हटाने के लिए फोर आर्म्ड-रोबोटिक चेज़र (Chaser) प्रक्षेपित करने की योजना बनायी है। • चेज़र को स्वीटजरलैंड की एक स्टार्ट-अप कंपनी **क्लियरस्पेस** द्वारा क्लियरस्पेस-1 मिशन के अंतर्गत विकसित किया जाएगा। • एक बार अंतरिक्ष में प्रक्षेपित होने के पश्चात् **यह अपने रोबोटिक आर्म की सहायता से अंतरिक्ष मलबे के चयनित खंडों को एकत्रित करेगा और नियंत्रित रूप से पृथ्वी के वायुमंडल में उनका प्रवेश करवाएगा।** • इस मिशन का लक्ष्य **वेस्पा** नामक मलबे के खंड हटाना है, जो पृथ्वी से 800 कि.मी. की ऊंचाई पर स्थित है। • पृथ्वी की कक्षा में 3,500 से अधिक निष्क्रिय उपग्रहों तथा लगभग 7,50,000 लघु खण्डों का मलबा मौजूद है। • ये सभी खंड लगभग 20 हजार कि.मी./घंटे के वेग से गति कर रहे हैं। • मलबे की अधिक संख्या अधिक टकराव का कारण बन सकती है जिसे कस्केडिंग इफेक्ट **केस्लर सिंड्रोम** के नाम से जाना जाता है। इसके परिणामस्वरूप अंतरिक्ष में नेविगेशन, संचार, मौसम पूर्वानुमान आदि जैसी महत्वपूर्ण सेवाएं उपलब्ध कराने वाले उपग्रहों के समक्ष बाधा उत्पन्न हो सकती है।

VISIONIAS

रिमूव डेब्री मिशन (Remove DEBRIS mission)	• यह विभिन्न प्रकार के **अंतरिक्ष मलबे को हटाने वाली प्रौद्योगिकियों** को निरूपित करने के उद्देश्य से निर्मित एक उपग्रह अनुसंधान परियोजना है। इस मिशन का नेतृत्व सरे विश्वविद्यालय स्थित सरे स्पेस सेंटर द्वारा किया गया है। कुछ प्रौद्योगिकियां निम्नलिखित हैं: ○ **नेट कैप्चर:** इसमें एक नेट शामिल है जिसे लक्षित क्यूबसैट पर तैनात किया जाएगा। ○ **हार्पून कैप्चर:** इसे "रिप्रेंजेटिव सेटेलाइट पैनल मटेरियल" से निर्मित एक लक्षित प्लेट पर लॉन्च किया जाएगा। ○ **विज़न-आधारित नेविगेशन:** कैमरों और LiDAR (लाइट डिटेक्शन एंड रैंजिंग) का उपयोग करते हुए प्रोसेसिंग के लिए यह प्लेटफॉर्म मलबे से संबंधित डेटा को पृथ्वी पर वापस भेजेगा। ○ **डी-ऑर्बिटिंग प्रक्रिया:** जैसे ही यह पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करता है, अंतरिक्ष यान का स्वतः दहन हो जाएगा तथा कोई भी मलबा शेष नहीं रहेगा। • जापान ने कुछ समय पूर्व एक मालवाहक यान लॉन्च किया गया था जिसमें पृथ्वी की कक्षा से कुछ मलबे को हटाने के लिए एक 700 मीटर लंबे टीथर (tether) का उपयोग किया गया है। यह टीथर, एल्यूमीनियम स्ट्रैंड्स और स्टील के तार से निर्मित है, जिसे मलबे की गति को धीमा करने तथा इसे कक्षा से बाहर निष्कासित करने हेतु तैयार किया गया है।
हायाबुसा -2	• यह क्षुद्रग्रह-नमूना संग्रह हेतु जापान का एक अंतरिक्ष यान है, जिसे जून 2018 में क्षुद्रग्रह **रयुगु** पर लैंड कराया गया था तथा हाल ही में इसकी पृथ्वी पर वापसी की यात्रा प्रारंभ हो गई है।

2.4. अंतरिक्ष से संबद्ध अन्य अनुसंधान और विकास

(Other Space Related Research & Development)

2.4.1. अंतरिक्ष आधारित इंटरनेट

(Space-Based Internet)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **स्पेस-एक्स (SpaceX)** नामक एक अमेरिकी कंपनी ने 60 लघु उपग्रहों (प्रत्येक 500 किलोग्राम से कम वजन वाले) को निम्न भू कक्षा (Low Earth Orbit: LEO) में स्थापित किया।

अन्य संबंधित तथ्य

- **स्टारलिंक नेटवर्क** नामक इस परियोजना के तहत पृथ्वी के प्रत्येक स्थान पर नॉन-स्टॉप एवं कम लागत वाले इंटरनेट की पहुंच सुनिश्चित करने हेतु 42,000 उपग्रहों के एक समूह के निर्माण का लक्ष्य रखा गया है।
    - इसमें बीकन का उपयोग किया जा रहा है जो लगभग 350 से 1,200 कि.मी. की दूरी से Ka और Ku फ्रीक्वेंसी बैंड्स का उपयोग कर सिग्नल्स को वापस धरती की ओर प्रसारित करता है।
    - यह पृथ्वी पर इंटरनेट कनेक्टिविटी के संदर्भ में फाइबर नेटवर्क की तुलना में संदेशों को दोगुणा तेजी से भेजने में सक्षम बनाता है।
- **अंतरिक्ष-आधारित इंटरनेट** वस्तुतः डेटा भेजने और प्राप्त करने हेतु पृथ्वी के चारों ओर स्थापित उपग्रहों का उपयोग करने की क्षमता को संदर्भित करता है।
    - यद्यपि उपग्रह आधारित इंटरनेट पहले से अस्तित्व में है, तथापि अंतरिक्ष आधारित इंटरनेट अति तीव्र है और संपूर्ण विश्व के लिए कारगर है।
    - इसके संचालन हेतु कम लागत वाले हजारों उपग्रहों को पृथ्वी के ऊपर कक्षा में तैनात किया जाता है।
    - अंतरिक्ष-आधारित इंटरनेट सामान्यत: उपग्रह आधारित इंटरनेट के लिए प्रयुक्त **भूस्थैतिक उपग्रहों (35,786 कि.मी.) से भिन्न** होते हैं। LEO उपग्रहों का उपयोग पुंज के रूप में किया जाता है या हजारों उपग्रहों को ग्रिड-जैसे पैटर्न में लगाया जाता है ताकि निरंतर इंटरनेट कवरेज प्रदान किया जा सके। अंतरिक्ष-आधारित इंटरनेट के लिए LEO में स्थापित उपग्रहों का उपयोग किया जाता है अथवा हजारों उपग्रहों को ग्रिड जैसे पैटर्न में निरंतर इंटरनेट कवरेज प्रदान करने हेतु उपयोग किया जाता है।
- यह बेहतर पहुंच, अधिक वहनीयता, 24x7 की उपलब्धता और क्रांतिकारी इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) तकनीक प्रदान करता है। हालांकि, इस इंटरनेट सुविधा के अंतर्गत कवर किया गया क्षेत्र तुलनात्मक रूप से बहुत कम है।

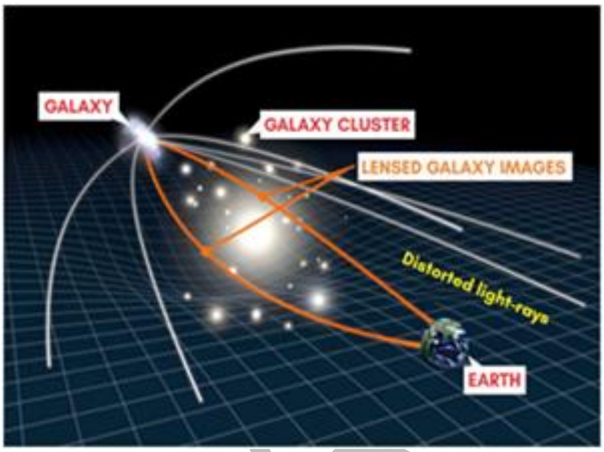
VISION IAS

2.4.2. ग्रेविटेशनल लेंसिंग

(Gravitational Lensing)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, नासा द्वारा अपने शोध में **ग्रेविटेशनल लेंसिंग** की घटनाओं का उपयोग करने की योजना की घोषणा की गई है।



अन्य संबंधित तथ्य

- नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) द्वारा खगोल विज्ञान और ब्रह्मांड विज्ञान के क्षेत्रों में विस्तृत अध्ययन करने हेतु **जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप** का उपयोग किया जा रहा है।
  - हाल ही में, नासा ने **नए तारों के निर्माण संबंधी प्रक्रिया** की खोज करने हेतु योजना की घोषणा की है। इसके लिए, **"ग्रेविटेशनल लेंसिंग"** नामक एक प्राकृतिक घटना की सहायता ली जाएगी।
  - इस कार्यक्रम को **टेम्पलेट्स (Targeting Extremely Magnified Panchromatic Lensed Arcs and Their Extended Star Formation: TEMPLATES)** कहा जाता है।

ग्रेविटेशनल लेंसिंग के बारे में

- यह एक प्राकृतिक घटना है। यह तब घटित होती है जब भारी मात्रा में पदार्थ, जैसे कि एक विशाल आकाशगंगा अथवा आकाशगंगाओं का समूह, एक गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र का निर्माण करता है जो समान दृश्य-रेखा (लाइन ऑफ़ साइट) में स्थित अपने पीछे की वस्तुओं के **प्रकाश को विकृत और आवर्धित करता है।**
  - ये **विशाल आकाशीय पिंड होते हैं** और सुदूरवर्ती ऐसी आकाशगंगाओं के प्रकाश का आवर्द्धन करते हैं जो कि तारे के निर्माण की चरम या उसके निकट की अवस्था में हैं। इसी कारण ये वस्तुएं प्राकृतिक ब्रह्मांडीय दूरबीन के रूप में कार्य करती हैं और इन्हें **गुरुत्वाकर्षण लेंस** कहा जाता है।
  - इसके परिणामस्वरूप **आकाशगंगाएँ अपने वास्तविक स्वरूप की तुलना में अत्यधिक चमकीली दिखाई देती हैं**, क्योंकि उन्हें 50 गुना तक आवर्धित किया जाता है।

ग्रेविटेशनल लेंसिंग के अनुप्रयोग

- यह प्रभाव शोधकर्ताओं को **दूरस्थ आकाशगंगाओं का अध्ययन करने में सहायता प्रदान करता है,** जिन्हें केवल सबसे शक्तिशाली अंतरिक्ष दूरबीनों से देखा जा सकता है।
- **ब्रह्मांड में अदृश्य वस्तुओं का अवलोकन करना-** चूंकि डार्क मैटर स्वयं प्रकाश को उत्सर्जित या अवशोषित नहीं करता है, इसलिए इसे प्रत्यक्ष रूप से नहीं देखा जा सकता है।
- इस प्रभाव का उपयोग करके ब्रह्मांड में विद्यमान डार्क मैटर का पता लगाया जा सकता है।
- **तारों के निर्माण को समझना-** इसका अध्ययन करके यह ज्ञात करना कि उन आकाशगंगाओं ने अपने तारों का निर्माण किस प्रकार किया है और तारों के निर्माण प्रक्रिया को आकाशगंगाओं में किस प्रकार वितरित किया जाता है।
- **अतीत का अध्ययन-** उदाहरण के लिए, वर्तमान में आकाशगंगा 'मिल्की वे' प्रत्येक वर्ष एक सूर्य के समतुल्य तंत्र का निर्माण करती है, किन्तु अतीत में यह दर 100 गुना अधिक थी। इस प्रभाव का उपयोग, वैज्ञानिक यह समझने के लिए करते है कि हमारे सूर्य का निर्माण किस प्रकार हुआ है, इससे अरबों वर्षों के अतीत को समझा जा सकता है।

2.5. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां

(Other important news)

भास्करचार्य नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर स्पेस एप्लीकेशन एंड जियो-इंफॉर्मेटिक्स (एन) {Bhaskaracharya National Institute For Space Applications And Geo-	• केंद्रीय मंत्रिमंडल ने गुजरात स्थित भास्करचार्य इंस्टीट्यूट फॉर स्पेस एप्लीकेशन एंड जियो-इंफॉर्मेटिक्स (BISAG) को भारत सरकार के **इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय** के तत्वाधान में BISAG (N) के रूप में उन्नयन हेतु स्वीकृति प्रदान कर दी है।

VISION IAS

Informatics (BISAG) (N)}	• BISAG गुजरात सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की एक **राज्य एजेंसी** थी। अब यह राज्य सरकार की जगह भारत सरकार के अंतर्गत एक स्वायत्त वैज्ञानिक संस्थान के रूप में कार्य करेगी। • BISAG सामान्यतः कृषि, भूमि और जल संसाधन प्रबंधन, बंजर भूमि/जलग्रहण विकास, वानिकी, आपदा प्रबंधन, अवसंरचना और शिक्षा जैसी बुनियादी सुविधाओं से संबंधित योजना तथा **विकासात्मक गतिविधियों के लिए स्थानिक एवं भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के उपयोग को बढ़ावा देने हेतु** सरकारी विभागों के समन्वय के साथ कार्य करता है। • BISAG का उन्नयन सेवाओं की **दक्षता और नवाचार को बनाए** रखने, गतिविधियों के विस्तारित दायरे के कार्यान्वयन, GIS परियोजनाओं का कुशलता के साथ शुभारंभ करने तथा संस्थान में सहायता, अनुसंधान और विकास एवं प्रौद्योगिकी की सुविधा प्रदान करने के लिए किया गया है।
सर्वाधिक समय तक अंतरिक्ष में रहने वाली महिला (Longest Space Flight by a woman)	• हाल ही में, नासा की एक अंतरिक्ष यात्री **क्रिस्टीना कोच** अंतरिक्ष में 328 दिन रहने के पश्चात् पृथ्वी पर पुनः वापस आयीं। जबकि पुरुषों के मामले में यह विश्व रिकार्ड रूस के वालेरी पॉलाकोव (Valery Polyakov) के नाम है जो 438 दिनों तक अंतरिक्ष में रहे थे। • क्रिस्टीना कोच का अत्यधिक अवधि तक अंतरिक्ष में प्रवास **एक महिला के शरीर पर अंतरिक्ष यात्रा के दीर्घकालिक प्रभावों** के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करेगा, क्योंकि नासा आर्टेमिस कार्यक्रम के तहत चंद्रमा की सतह तथा मंगल ग्रह पर मानवीय मिशन आरंभ करने की योजना बना रहा है।
थर्टी मीटर टेलीस्कोप (Thirty Meter Telescope: TMT)	• TMT एक **अत्यंत विशाल टेलिस्कोप (30 मीटर प्राइम मिरर व्यास)** वाला एक प्रस्तावित **खगोलीय वेधशाला** है। यह भूमि पर स्थित विश्व का सबसे बड़ा टेलीस्कोप होगा। • इस टेलीस्कोप को हवाई के मौना किआ ज्वालामुखी के पास स्थापित किया जाना प्रस्तावित है। हालांकि इस स्थल को लेकर नियमित विरोध प्रदर्शन के कारण इस प्रस्तावित टेलीस्कोप को स्थानांतरित करने की मांग की गई है। ○ यह क्षेत्र स्थानीय जनसंख्या के लिए एक पवित्र स्थल के समान है। • यह **कनाडा, चीन, भारत, जापान** और **अमेरिका** के वैज्ञानिक संगठनों द्वारा वित्त पोषित एक **अंतर्राष्ट्रीय परियोजना** है। • पुणे स्थित **थॉट वर्क्स टेक्नॉलजीज** ने **थर्टी मीटर टेलीस्कोप** के लिए टेलिस्कोप कॉमन नामक एक सॉफ्टवेयर विकसित किया है। • इस परियोजना हेतु सदस्य देशों द्वारा किए जाने वाले योगदान के अनुपात में उनके वैज्ञानिकों को इस मशीन की सहायता से दृश्य विश्लेषण हेतु समय का आवंटन किया जाएगा। इस प्रकार, एक वर्ष में भारत को 10% समय दिया जाएगा।
पूर्वी एशियाई वेधशालाएं (East Asian Observatories: EAO) कंसोर्टियम	• **आठ देशों के EAO कंसोर्टियम** का भागीदार बनने हेतु भारत द्वारा प्रारंभिक वार्ताएं की जा रही हैं। • इसमें पूर्ण सदस्य देश के रूप में **चीन, जापान, ताइवान, दक्षिण कोरिया** तथा पर्यवेक्षक के रूप में थाईलैंड, वियतनाम, मलेशिया और इंडोनेशिया शामिल हैं। • पूर्व एशियाई क्षेत्र के भीतर खगोल विज्ञान में संयुक्त परियोजनाओं को आगे बढ़ाने के उद्देश्य से EACOA (ईस्ट एशियन कोर ऑब्जर्वेटरी एसोसिएशन) द्वारा EAO का गठन किया गया है।
प्लूनेट्स (Ploonets)	• हाल ही में, रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी के खगोलविदों के एक दल ने

VISION IAS

	"प्लूनेट्स" कहलाने वाले **आकाशीय पिंडों के एक नए वर्ग को परिभाषित किया है।** • प्लूनेट्स ऐसे **ऑर्फन्ड उपग्रह** (orphaned moons) हैं जो अपने मूल ग्रह की परिक्रमा करने के स्थान पर अपने तारे की परिक्रमा करना आरम्भ कर देते हैं। • प्लूनेट्स **कुछ विलक्षण बाह्य ग्रहों की विशेषताओं की व्याख्या करने** में सहायता प्रदान कर सकते है तथा इसके अतिरिक्त **ग्रहों के निर्माण प्रक्रिया से संबंधित सूचनाएं** भी प्रदान कर सकते हैं। • हालांकि, खगोलविद यह स्वीकार करते हैं कि **प्लूनेट्स अभी भी काल्पनिक** बने हुए हैं।

अरोकोथ- अल्टिमा थुले का परिवर्तित नाम (Ultima-Thule Renamed as Arrokoth)	• हाल ही में, **अल्टिमा-थुले का नाम परिवर्तित कर अरोकोथ** कर दिया गया है। अरोकोथ वस्तुतः एक अमेरिकी शब्द है। पोवहटन/अल्गोनुकियन भाषा में इसका अर्थ "स्काई" (आकाश) 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 गया है।
	• यह कुइपर बेल्ट में स्थित है जो नेप्च्यून की कक्षा से दूर बर्फीले पिंडों का एक वलयाकार क्षेत्र है।
	  ○ न्यू होराइजन्स, कुइपर बेल्ट का अन्वेषण करने वाला प्रथम मिशन है।
	  ○ कुइपर बेल्ट के बर्फीले पिंड सौर मंडल के निर्माण से बचे अवशेष हैं।
	  ○ कुइपर बेल्ट के कई पिंड अरबों वर्षों से अपरिवर्तित बने हुए हैं तथा सौर मंडल के इतिहास और संभवतः पृथ्वी जैसे वासयोग्य ग्रहों के निर्माण से संबंधित परिस्थितियों के सम्बन्ध में साक्ष्य प्रदान कर सकते हैं।
	  ○ प्लूटो भी कुइपर बेल्ट में स्थित है।
	• **वर्ष 2014 में न्यू होराइजन्स टीम** द्वारा शक्तिशाली हबल स्पेस टेलीस्कोप का उपयोग करके इसकी खोज की गई थी।
	  ○ नासा द्वारा **न्यू होराइजन्स मिशन** को जनवरी 2006 में प्रारम्भ किया गया था। वर्ष 2015 में यह प्लूटो के निकट से गुजरा था, तत्पश्चात जनवरी 2019 में इसे **अरोकोथ** के समीप से गुजरने के कारण **अल्टिमा थुले** नामक अस्थायी नाम दिया गया था।
	  ○ यह अब तक का सबसे अधिक दूरी तय करने वाला फ्लाईबाई है।

एक्रीशन विस्फोट घटना (Accretion Burst Event)	• यह अत्यंत **दुर्लभ परिघटना** है: मिल्की वे में व्यापक स्तर पर पाए जाने वाले अरबों तारों में से ऐसी केवल तीन घटनाओं को ही देखा गया है।
	• हाल ही में, खगोलविदों द्वारा आकाशगंगा में एक एक्रीशन विस्फोट की दुर्लभ परिघटना को देखा गया था।
	• वर्ष 2016 में किसी एक्रीशन विस्फोट का पहली बार अन्वेषण करने के पश्चात्, विश्व भर के खगोलविदों द्वारा वर्ष 2017 में व्यापक निरीक्षण करने हेतु समन्वयित प्रयासों पर सहमति व्यक्त की गई थी। व्यापक अन्वेषण के साथ प्रमाणिकता और एक्रीशन विस्फोट की जांच करने की दिशा में वैश्विक प्रयासों के परिणामस्वरूप **मेसर निगरानी संगठन (Maser Monitoring Organisation: M2O)** का गठन हुआ है।
	  ○ M2O वस्तुतः ब्रह्मांड संबंधी अन्य घटनाओं के साथ-साथ विशाल तारों की उत्पत्ति के बारे में अधिक जानकारी प्राप्त करने के क्रम में **फ्लैगिंग मैसर्स** को समर्पित वैज्ञानिकों की एक अंतर्राष्ट्रीय भागीदारी है।
	    ▪ मेसर, लेजर के सामान सूक्ष्म तरंग (रेडियो फ्रीक्वेंसी) होती है।

VISION IAS

	▪ मेसर का आशय "विकिरण के उद्दीप्त उत्सर्जन द्वारा सूक्ष्मतरंग प्रवर्धन" (microwave amplification by stimulated emission of radiation) से है। ▪ रेडियो टेलीस्कोप का उपयोग करते हुए मेसर्स का आकलन किया जाता है और उनमें से अधिकांश सेंटीमीटर तरंगदैर्ध्य पर आंकलित किए जाते हैं। ▪ मेसर्स फ्लेयर एक असाधारण घटना को संदर्भित करता है जैसे कि एक तारे का निर्माण। • इस परिघटना के साथ, खगोलविद उन सिद्धांतों को विकसित करने और परीक्षण करने में सक्षम हो जाएंगे कि किस प्रकार उच्च-द्रव्यमान वाले तारे अपने द्रव्यमान को प्राप्त करते हैं।
गोल्डीलॉक्स जोन (Goldilocks Zone)	• हाल ही में, नासा के **ट्रांसिटिंग एक्सोप्लेनेट सर्वे सैटेलाइट (TESS)** ने पृथ्वी के आकार के समान "TOI 700 d" नामक एक ग्रह की खोज की है, जो गोल्डीलॉक्स ज़ोन में अपने तारे (TOI 700) की परिक्रमा करता है। • गोल्डीलॉक्स ज़ोन वस्तुतः एक **तारे के आस-पास के हैबिटेबल ज़ोन (निवासयोग्य क्षेत्र)** को संदर्भित करता है, जहाँ निकटवर्ती ग्रहों की सतह पर न तो अति ताप तथा न ही अति शीतल परिस्थिति विद्यमान होती है। ऐसे में यहाँ तरल जल के विद्यमान होने की संभावना रहती है। • पृथ्वी, सूर्य के गोल्डीलॉक्स जोन में स्थित है।
शनि के नए उपग्रहों (चंद्रमाओं) की खोज (New Moons of Saturn Discovered)	• हाल ही में, शनि के चारों ओर बीस नए उपग्रहों (चंद्रमाओं) की खोज की गई है तथा अब इसके कुल उपग्रहों की संख्या 82 हो गई है। • इन उपग्रहों की खोज हवाई द्वीप के मौना किआ नामक स्थान पर स्थित **सुबारू टेलीस्कोप (Subaru telescope)** का उपयोग करके की गई थी। • इस खोज से पूर्व, 79 उपग्रहों के साथ बृहस्पति सौर मंडल में सर्वाधिक संख्या में उपग्रहों वाला ग्रह था। अब, **शनि ने बृहस्पति को प्रतिस्थापित** कर दिया है। • शनि के नए उपग्रहों में से सत्रह उपग्रह, शनि ग्रह की विपरीत दिशा में परिक्रमा करते हैं, जिसे **रेट्रोग्रेड डायरेक्शन** कहा जाता है। जबकि अन्य तीन उपग्रह शनि ग्रह की दिशा में ही इसकी परिक्रमा करते हैं, जिसे **प्रोग्रेड डायरेक्शन** कहा जाता है।
धूमकेतु 2I/बोरिसोव (Comet 2I/Borisov)	• सूर्य के निकट से गुजरने वाला यह प्रथम धूमकेतु है, जो किसी अन्य तारकीय (stellar) प्रणाली से संबंधित है। • यह सौर मंडल से गुजरने वाला अब तक का **दूसरा अंतर-तारकीय (interstellar) पिंड** है। इस प्रकार का प्रथम पिंड (1I/Qumuamua) वर्ष 2017 में दृष्टिगोचर हुआ था। • सौर मंडल में उद्भवित पिंड सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्तीय कक्षाओं में परिक्रमण करते हैं, परन्तु अंतर-तारकीय पिंड **अतिपरवलयिक पथ (hyperbolic path)** का अनुसरण करते हैं। • यह स्पष्ट हो चुका है कि अब तक किए जा चुके अध्ययन के अनुसार **2I/बोरिसोव धूमकेतु द्वारा किसी भी अन्य धूमकेतु की तुलना में अधिक अतिपरवलयिक पथ का अनुसरण किया गया है।** • अंतर-तारकीय पिंड अपने **मूल तारामंडल (विशेषतया इसके निर्माणकारी पदार्थों के संबंध में) के विषय में विशिष्ट आंकड़े** प्रदान कर सकते हैं।

VISION IAS

क्षुद्रग्रह बेन्नू (Asteroid Bennu)	• हाल ही में, नासा द्वारा **ओसिरिस-रेक्स (OSIRIS-Rex) मिशन के अंतर्गत** प्रतिदर्श संग्रह के लिए **'नाइटिंगेल'** के रूप में नामित स्थान को चयनित किया गया है। • यह स्थान **बेन्नू क्षुद्रग्रह के उत्तरी ध्रुव के समीप स्थित है,** जिसके कारण इस क्षेत्र में तापमान क्षुद्रग्रह के अन्य क्षेत्रों की तुलना में निम्न है तथा धरातलीय सतह की सामग्री भली-भांति संरक्षित है। • OSIRIS-Rex मिशन ने **'ऑस्प्रे'** नामक स्थान को बैकअप प्रतिदर्श संग्रहण स्थान के रूप में चयनित किया है। इसका कारण यह है कि यदि नाइटिंगेल की सतह पर उत्पन्न किसी भी प्रकार की बाधा से प्रतिदर्श संग्रहण कठिन हो जाता है तो 'ऑस्प्रे' एक वैकल्पिक स्थान होगा।
हाइगिया (Hygiea)	• हाल ही में, खगोलविदों द्वारा सुझाव दिया गया कि **हाइगिया (Hygiea)** को एक बौना ग्रह की श्रेणी में शामिल किया जा सकता है। • वर्तमान में, हमारे सौर-मंडल में **आधिकारिक रूप से पांच बौने ग्रह** स्थित हैं, यथा- **प्लूटो, एरिस, मेकमेक, हुमा और सेरेस।** • **अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ (International Astronomical Union)** ने बौने ग्रह के संदर्भ में चार मानदंड निर्धारित किए हैं, जो हैं- यह सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करता हो; यह किसी का उपग्रह न हो; यह अपने निकटवर्ती पिंडो की कक्षाओं में प्रवेश न करता हो तथा अंतिम निर्धारक आधार यह है कि उसका द्रव्यमान कम-से-कम इतना हो कि वह अपने गुरुत्वाकर्षण के कारण अपने आकार को लगभग गोलीय बनाएँ रख सके। • **हाइगिया** जिसे अब तक एक **क्षुद्रग्रह** माना जाता था, जो **मंगल** और **बृहस्पति** के मध्य क्षुद्रग्रह पट्टी में स्थित है। प्रारंभ से यह माना जाता था कि हाइगिया केवल **पहले तीन** मानदंडों को ही पूरा करता है। • किंतु अब, वेरी लार्ज टेलीस्कोप (VLT) आधारित यूरोपीय अंतरिक्ष संगठन के **SPHERE उपकरण** के माध्यम से किए गए अवलोकनों से ज्ञात होता है कि हाइगिया **चौथे** मानदंड की भी पुष्टि करता है तथा यह एक बौने ग्रह के रूप में वर्गीकृत होने वाले मानदंडों को पूरा करता है।
हीलियम हाइड्राइड (Helium Hydride)	• वैज्ञानिकों द्वारा **पहली बार अंतरिक्ष में** हीलियम हाइड्राइड अणु (HeH+) की खोज की गई है। • हीलियम हाइड्राइड आयन या हाइड्रिडोहेलियम (1+) एक धनायन (धनात्मक आवेशित आयन) अणु होता है जिसका रासायनिक सूत्र HH+ है। इसमें एक हाइड्रोजन परमाणु, एक हीलियम परमाणु से जुड़ा हुआ होता है। इसके एक इलेक्ट्रॉन को हटाने पर यह **प्रोटोनेटेड हीलियम** के रूप में भी परिवर्तित हो जाता है। • यह अत्यंत हल्का विषम नाभिकीय आयन (heteronuclear ion) है तथा ऐसा माना गया है कि यह बिग बैंग घटना के पश्चात् ब्रह्मांड में निर्मित होने वाले प्रारंभिक यौगिकों में से एक है।
टार्डीग्रेड (Tardigrade)	• हाल ही में चंद्रमा पर उतरते समय क्षतिग्रस्त हुए इजरायली अंतरिक्ष यान बेर्सेट (Beresheet) के बोर्ड पर हजारों टार्डीग्रेड (एक प्रकार का जीव) मौजूद थे। • टार्डीग्रेड को **जलीय भालू (water bear) या मॉस पिगलेट (moss piglet)** भी कहा जाता है, जो कि फाइलम टार्डीग्राडा से संबंधित मुक्त-जीवित अकशेरुकी जीवों की 1,100 से अधिक प्रजातियों में से एक को संदर्भित करता है।

VISION IAS

	• इन्हें आर्थ्रोपोड्स (जैसे- कीड़े, क्रस्टेशियन) के ही समान प्रजाति वाला जीव माना गया है • ये लगभग 1 मि.मी. (0.04 इंच) या उससे कम आकार वाले सूक्ष्म जीवों के समान होते हैं। • टार्डीग्रेड्स **अब तक ज्ञात सभी पाँच विलुप्त (five mass extinctions) चरणों में अपना अस्तित्व बनाए रखने** वाला एकमात्र जीव है।
नेपच्युनियन डेजर्ट (Neptunian Desert)	• यह **तारों का निकटवर्ती क्षेत्र** होता है, जहां **नेपच्यून आकार के कोई ग्रह नहीं पाए जाते** हैं। • यह क्षेत्र, तारे से अत्यधिक विकिरण को प्राप्त करता है, जिसका तात्पर्य यह है कि ये ग्रह अपने गैसीय वायुमंडल को बनाए रखने में असमर्थ होते हैं, क्योंकि वे वाष्पित हो जाते हैं और केवल चट्टानी हिस्से शेष रह जाते हैं। • हाल ही में, NGTS-4b नामक निष्कासित बहिर्ग्रह (Rogue Exoplanet) की खोज की गई है। नेप्च्यून डेजर्ट में इसका स्वयं का वायुमंडल है तथा इसका उपनाम फॉरबिडेन प्लैनेट (Forbidden Planet) रखा गया है। ○ यह आकार में **नेपच्यून से छोटा** है, किंतु यह पृथ्वी से तीन गुना बड़ा है।
प्लैनेट नाइन (Planet Nine)	• **यह बाह्य सौर मंडल में स्थित एक काल्पनिक ग्रह है।** • इसका गुरुत्वाकर्षण प्रभाव, एक्स्ट्रीम ट्रांस-नेप्च्यूनियन ऑब्जेक्ट्स (eTNOs) के समूह के सन्दर्भ में कक्षाओं की असामान्य क्लस्टरिंग को समझने में मदद कर सकता है। eTNOs नेप्च्यून से सुदूर स्थित पिंड हैं, जो पृथ्वी की तुलना में 250 गुना अधिक दूरी पर सूर्य की परिक्रमा करते हैं।
एक्सोप्लैनेट K2-18b पर जल की खोज (Water Found on Exoplanet K2-18b)	• खगोलविदों ने पहली बार एक एक्सोप्लैनेट K2-18b के वायुमंडल में जल की खोज की है। यह हमारे सौर मंडल के बाहर स्थित सुदूरवर्ती बौने तारे K2-18 की परिक्रमा करता है, जिस पर पृथ्वी के समान तापमान पाया जाता है, जहाँ जीवन की संभावनाएं विद्यमान हो सकती हैं। • K2-18b (पृथ्वी के द्रव्यमान का आठ गुना है) को **सुपर-अर्थ** (पृथ्वी और नेपच्यून के मध्य के द्रव्यमान वाले एक्सोप्लैनेट) के रूप में भी वर्गीकृत किया गया है। • जलवाष्प के साथ-साथ इस ग्रह के वायुमंडल में हाइड्रोजन और हीलियम की उपस्थिति के भी संकेत प्राप्त हुए हैं।
व्हाइट-ड्वार्फ तारे की परिक्रमा करने वाले ग्रह की खोज (Planet Orbiting White Dwarf Star Discovered)	• पहली बार **व्हाइट-ड्वार्फ तारे की परिक्रमा करने वाले** इस प्रकार के ग्रह की खोज की गई है। • व्हाइट-ड्वार्फ स्टार मध्यवर्ती और कम-द्रव्यमान वाले तारों के **विकास की अंतिम अवस्था** को संदर्भित करता है। • व्हाइट-ड्वार्फ सूर्य जैसे तारे (अपने परमाणु ईंधन को समाप्त करने के पश्चात् निर्मित) होते हैं। अपने परमाणु ईंधन के दहन के अंतिम चरण में, इस प्रकार के तारे अपनी बाह्य सामग्री का सर्वाधिक निष्कासन करते हैं, परिणामस्वरूप ग्रहीय निहारिका (Planetary Nebulae) का निर्माण होता है। तारे का केवल उष्ण हिस्सा शेष रह जाता है।
2020 CD3	• यह **पृथ्वी की परिक्रमा करने वाला एक छोटा पिंड** है, जिसे "मिनी-मून" या इस ग्रह के "द्वितीय चंद्रमा" की संज्ञा दी गई है। • यह वास्तव में एक क्षुद्रग्रह है, जिसका आकार एक कार के समान है। इसका व्यास लगभग 1.9-3.5 मीटर है।

VISION IAS

	• हमारे चंद्रमा के विपरीत, **मिनी-मून अस्थायी प्रकृति** का होता है। यह अंततः पृथ्वी की कक्षा से मुक्त होकर सुदूर विस्थापित हो जाता है।
स्टारडस्ट (Stardust)	• यह पृथ्वी पर पाया गया अब तक का सबसे पुराना ठोस पदार्थ है। इसे लगभग 50 वर्ष पूर्व ऑस्ट्रेलिया में गिरे एक उल्कापिंड में पाया गया था। • यह **लगभग 5 से 7 बिलियन वर्ष प्राचीन अर्थात्** यह सूर्य (जो लगभग 4.6 बिलियन वर्ष पुराना है) से भी पहले का है।
विशालकाय तारा बेटेल्गेयूज़ (Supergiant star Betelgeuse)	• नक्षत्र ओरियन में स्थित बेटेल्गेयूज़ एक लाल विशालकाय तारा (सूर्य से 20 गुना से अधिक बड़ा) है। • यूरोपीय अंतरिक्ष संगठन के बहुत बड़े टेलीस्कोप (Very Large Telescope array: VLT) का उपयोग कर, खगोलविदों द्वारा इस तारे के प्रकाश में हो रहे अप्रत्याशित कमी तथा आकार परिवर्तन को चिन्हित किया गया है।

3. सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर

(IT & Computer)

3.1. 5G नेटवर्क

(5G Network)

सुर्ख़ियों में क्यों?

दूरसंचार विभाग ने मोबाइल ऑपरेटरों को जून 2019 से 5G परीक्षण प्रारंभ करने की अनुमति देने का निर्णय लिया है।

5G के बारे में

- 5G एक वायरलेस संचार तकनीक है जो डेटा को प्रसारित करने और प्राप्त करने के लिए **रेडियो तरंगों** या रेडियो फ्रीक्वेंसी (RF) ऊर्जा का उपयोग करती है।
- यह 4G LTE नेटवर्क के बाद अगली पीढ़ी की मोबाइल नेटवर्क तकनीक है। 5G प्रौद्योगिकियां सेवाओं में क्रमिक रूप से प्रवेश करेंगी। ये वर्ष 2019 में आरम्भ होंगी और वर्ष 2024 तक सेवाओं की पूरी श्रृंखला प्रदान करने के लिए अग्रसर होंगी।
- 5G **इंटरनेट ऑफ थिंग्स** जैसी तकनीकों के प्रयोग हेतु उपयोगकर्ताओं को आवश्यकता के अनुसार **क्षमता और बैंडविड्थ की सुविधा प्रदान करेगा।**
  - इस प्रकार, यह हमारे जीवन में **कृत्रिम बुद्धिमत्ता** को शामिल करने में सहायता प्रदान करेगा। यह आभासी वास्तविकता और संवर्धित वास्तविकता (Virtual Reality and Augmented Reality) सेवाओं को भी समर्थन प्रदान कर सकता है।
- **यह अपेक्षाकृत हाई डेटा स्पीड तथा अल्ट्रा-लो लेटेंसी (अल्प विलंब) आदि प्रदान करेगा (इन्फोग्राफिक देखिए)।**

अन्य संबंधित तथ्य

- **2G तथा 3G मोबाइल नेटवर्क** सेल साइटों तथा निकटवर्ती स्विचिंग केन्द्रों को जोड़ने के लिए माइक्रोवेव वायरलेस बैकहॉल पर निर्भर होते हैं।
- **4G LTE** ने कॉपर या माइक्रोवेव आधारित सेल साइटों को ऑप्टिकल फाइबर से प्रतिस्थापित करते हुए IP-आधारित कनेक्टिविटी को प्रारंभ किया।
- **5G का परिनियोजन** ऑप्टिकल फाइबर अवसंरचना पर निर्भर करता है।

उठाए गए कदम

- **भारतनेट कार्यक्रम:** 2.5 लाख ग्राम पंचायतों को ऑप्टिकल फाइबर नेटवर्क से जोड़ने का प्रयास।
- **राष्ट्रीय डिजिटल संचार नीति, 2018** का लक्ष्य एक डिजिटल रूप से सशक्त अर्थव्यवस्था का निर्माण करना है। इसका अनिवार्य अर्थ यह है कि नागरिकों तथा उपक्रमों की सूचना व संचार संबंधी आवश्यकताएं एक देशव्यापी, लचीली तथा वहनीय डिजिटल संचार अवसंरचनाओं तथा सेवाओं के माध्यम से पूरी की जा सकें।
- सरकार ने **'बिल्डिंग एन एंड-टू-एंड 5G टेस्ट बेड'** नाम से एक कार्यक्रम आरंभ किया है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत विश्वविद्यालयों तथा लघु प्रौद्योगिकी कंपनियों के मध्य गहन समन्वय पर विचार किया जाता है ताकि उन्हें 3GPP (थर्ड जेनरेशन पार्टनरशिप प्रोजेक्ट) मानकों का अनुपालन करने योग्य बनाया जा सके।
- **DST तथा MEITY** द्वारा भी 5G थीम पर आधारित कई अपेक्षाकृत छोटे अकादमिक शोध तथा विकास कार्यक्रमों को भी निधि उपलब्ध कराई गयी है।
- एरिक्सन ने IIT दिल्ली में प्रथम सार्वजनिक अभिगम वाले 5G परीक्षण बेड की स्थापना की है।

VISION

- **उच्च स्तरीय फोरम की स्टीयरिंग समिति** की रिपोर्ट ने 5G क्षेत्रों के लिए तीन प्राथमिकताएँ निर्धारित की हैं:
    - **परिनियोजन:** एक प्रौद्योगिकी के रूप में 5G की मूल्य प्रतिज्ञप्ति को बढ़ाने के लिए 5G सेवाओं को यथाशीघ्र आरम्भ करना।
    - **तकनीक:** विशेषतः डिज़ाइन तथा बौद्धिक संपत्ति के लिए स्वदेशी औद्योगिक तथा शोध एवं विकास क्षमता का निर्माण।
    - **निर्माण:** 5G प्रौद्योगिकी के निर्माण आधार का विस्तार करना जिसमें अर्द्ध-चालक का निर्माण करना तथा उपकरणों का संयोजन और परीक्षण करना सम्मिलित है।

5G हैकाथॉन (5G HACKATHON)

- 5G हैकाथॉन का उद्देश्य 5G उत्पादों और समाधानों के क्षेत्र में उपयोग किए जा सकने वाले भारत केन्द्रित **अत्याधुनिक तकनीकी नवाचारों का चयन** करना है।
- इसे **दूरसंचार विभाग (DoT)** द्वारा सरकार, शिक्षा और उद्योग क्षेत्र से जुड़े हितधारकों के सहयोग से आयोजित किया गया है।
- यह विभिन्न क्षेत्रों में उत्पादों एवं उनके समाधानों में नवोन्मेषी विचारों को अपनाने में सहायता करेगा और भारत में 5G तकनीकी को विकसित करने में सहायक होगा।
- इसमें डेवलपर्स, छात्र, स्टार्ट-अप, SMEs, शैक्षणिक संस्थान तथा भारत में पंजीकृत कंपनियां और प्रवासी भारतीय भाग ले सकते हैं।
- **इंडिया मोबाइल कांग्रेस (IMC) 2020,** के साथ ही इसका आयोजन भी नई दिल्ली में किया गया था।
    - इंडिया मोबाइल कांग्रेस, दक्षिण एशिया का **सबसे बड़ा डिजिटल प्रौद्योगिकी मंच** है जिसे भारत के DoT और सेलुलर ऑपरेटर एसोसिएशन द्वारा आयोजित किया जाता है।

3.2. ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी

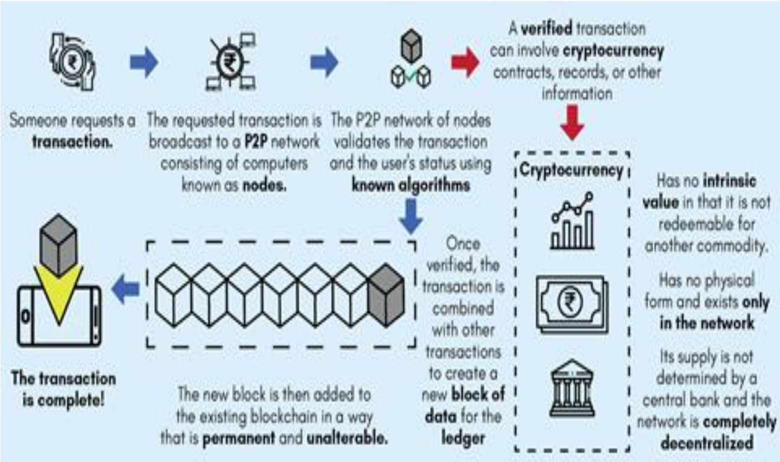
(Blockchain Technology)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (NIC)** द्वारा बेंगलुरु (कर्नाटक) में **ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र (Centre of Excellence in Blockchain Technology)** की स्थापना की गई है।

अन्य संबंधित तथ्य

- इसका उद्देश्य 'सेवा के रूप में ब्लॉकचेन' उपलब्ध कराना तथा सभी हितधारकों को साझा अधिगम, अनुभवों और संसाधनों से लाभान्वित करना है।
- यह **सरकारी विभागों** में शासन के विभिन्न आयामों (इस प्रौद्योगिकी के कुछ ऐसे अनुप्रयोगों के बड़े पैमाने पर परिनियोजन के लिए) में ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी के प्रयोग हेतु प्रूफ ऑफ कॉन्सेप्ट (Proof of Concept: PoCs) को विकसित करने में सहायता प्रदान करेगा।
- सरकार के स्तर पर ब्लॉकचैन प्रौद्योगिकी के नए और पूर्व के अप्रत्याशित अनुप्रयोगों के माध्यम से ई-शासन प्रणालियों में पारदर्शिता, निगरानी और विश्वास में वृद्धि होना अपेक्षित है।



ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी के बारे में

- ब्लॉकचेन एक विशिष्ट प्रकार की डेटा संरचना होती है, जिसका उपयोग नोड्स या प्रतिभागियों के मध्य लेन-देन को सक्षम बनाने हेतु किया जा सकता है। स्वामित्व अधिकार **क्रिप्टोग्राफिक** रूप से संग्रहीत और **लिंक ब्लॉकों** में दर्ज किए जाते हैं, जिनमें प्रतिभागियों के मध्य संपत्ति के स्वामित्व का रिकॉर्ड होता है जो अनामिक होते हैं।
- ब्लॉकचेन वस्तुतः ओपन व डिस्ट्रीब्यूटेड लेजर (खाता-बही) होते हैं जो कालानुक्रमिक रूप से वास्तविक समय (रियल टाइम) में दो पक्षों के मध्य लेन-देन को कुशलतापूर्वक रिकॉर्ड कर सकते हैं।
- प्रत्येक उत्तरवर्ती लेन-देन को लेजर में जोड़े जाने की पूर्व शर्त, नेटवर्क प्रतिभागियों (जिन्हें नोड्स कहा जाता है) की क्रमिक आम सहमति पर आधारित होती है, जिससे हेरफेर, त्रुटियों और डेटा गुणवत्ता के संबंध में नियंत्रण का एक सतत तंत्र सृजित होता है।

VISION IAS

- ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी में सामान्यतः **विकेंद्रीकरण, निरंतरता, अनामिकता और लेखापरीक्षा क्षमता जैसी प्रमुख विशेषताएं** पाई जाती हैं। इन लक्षणों के साथ, ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी का उपयोग लागत को कम करने और दक्षता में सुधार करने में हो सकता है।

सरकार द्वारा उठाए गए कदम

- इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) ने C-DAC, IDRBT और VJTI जैसी एजेंसियों के सहयोग से **डिस्ट्रीब्यूटेड सेंटर ऑफ एक्सिलेंस इन ब्लॉकचैन टेक्नोलॉजी** नामक बहु-संस्थागत परियोजना को समर्थन प्रदान किया है।
- कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय (MSDE) द्वारा नैसकॉम की साझेदारी से **फ्यूचर स्किल प्लेटफॉर्म** को लॉन्च किया गया है। यह ब्लॉकचैन, कृत्रिम बुद्धिमत्ता आदि सहित 10 उभरती हुई तकनीकों पर केंद्रित है।
- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने भी **बहुविषयक साइबर-फिजिकल प्रणालियों के राष्ट्रीय मिशन (National Mission on Interdisciplinary Cyber Physical Systems: NM-ICPS)** का शुभारम्भ किया है। यह ब्लॉकचेन, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, बिग डेटा एनालिटिक्स, रोबोटिक्स आदि को विकसित करने का रोडमैप प्रदान करता है।

3.3. कृत्रिम बुद्धिमत्ता

(Artificial Intelligence)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत सरकार ने कृषि क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और मौसम प्रौद्योगिकी समाधान (weather technology solutions) का उपयोग करने हेतु एक पायलट अध्ययन करने के लिए IBM इंडिया के साथ समझौता किया है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence: AI) के बारे में

- इसका आशय मशीनों की सोचने, समझने, सीखने, समस्या समाधान और निर्णय-निर्माण जैसे संज्ञानात्मक कार्यों तथा निरंतर पर्यवेक्षण के बिना रियल टाइम परिस्थितियों में कार्यों को निष्पादित करने की क्षमता से है।
- इसे विभिन्न कार्यों को निष्पादित करने, कनेक्टिविटी को सक्षम बनाने और उत्पादकता बढ़ाने के लिए परिनियोजित किया जा सकता है।
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता का क्षेत्र महत्वपूर्ण है क्योंकि मशीनें मानव बुद्धि की आवश्यकता वाले कार्य कर सकती हैं।
- यह मशीन लर्निंग को शामिल करता है, जहां मशीनें अनुभव से सीख सकती हैं और मानव भागीदारी के बिना कौशल प्राप्त कर सकती हैं।

AI के अनुप्रयोग

- **स्वास्थ्य देखभाल:** गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य सेवा की पहुंच और सामर्थ्य में वृद्धि;
- **कृषि:** किसानों की आय में वृद्धि, कृषि उत्पादकता में वृद्धि और अपव्यय में कमी;
- **शिक्षा:** शिक्षा की पहुंच और गुणवत्ता में सुधार;
- **स्मार्ट सिटी और अवसंरचना:** बढ़ती शहरी जनसंख्या के लिए दक्षता और कनेक्टिविटी; एवं
- **स्मार्ट मोबिलिटी और परिवहन:** परिवहन के स्मार्ट और सुरक्षित साधन तथा बेहतर यातायात और संकुलन की समस्याओं का समाधान।

AI के विनियमन की दिशा में उठाए गए विभिन्न कदम

- **आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर OECD सिद्धांत:** इसे OECD सदस्यों और गैर-सदस्यों सहित 42 देशों द्वारा अपनाया गया है।

इस संबंध में भारत की स्थिति

- **कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लिए राष्ट्रीय रणनीति:** नीति आयोग ने ऐसे पाँच क्षेत्रों की पहचान की है जहाँ AI उपयोगी सिद्ध हो सकती है। इसने भारत के लिए AI से संबंधित विनियमन के अभाव को एक बड़ी कमजोरी के रूप में इंगित किया है।
- राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (NIC) द्वारा स्थापित **सेंटर ऑफ एक्सीलेंस इन आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (CoE in AI),** AI के क्षेत्र में अभिनव समाधानों के लिए एक मंच है। यह केंद्रीय और राज्य स्तर पर NIC के तत्वावधान वाली परियोजनाओं हेतु समाधान को विकसित करने और उनका परीक्षण करने के लिए एक आवश्यक आधार प्रदान करता है।
- आकांक्षी जिलों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का उपयोग करके परिशुद्ध कृषि विकसित करने के लिए **नीति अयोग और IBM** के मध्य एक स्टेटमेंट ऑफ इंटेंट पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

VISION IAS

- सरकार ने प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना के तहत **फसल कटाई और उपज के आकलन के लिए पायलट** आधार पर कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग आरंभ किया है।
- **सामाजिक सशक्तीकरण के लिए, उत्तरदायी कृत्रिम बुद्धिमत्ता-2020 {Responsible AI for Social Empowerment 2020 (RAISE 2020)}**
  - यह सामाजिक सशक्तीकरण, समावेशन एवं स्वास्थ्य, सेवा, कृषि व शिक्षा जैसे क्षेत्रों में रूपांतरण तथा स्मार्ट मोबिलिटी हेतु कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करने के लिए विश्वभर के विशेषज्ञों की एक वैश्विक बैठक है।
  - इस आयोजन के दौरान एक स्टार्टअप चैलेंज- पिचफेस्ट की शुरुआत की गयी।
  - इसे **इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय** द्वारा उद्योग और शिक्षा जगत के साथ साझेदारी में आयोजित किया गया।

3.4. क्वांटम कम्प्यूटिंग

(Quantum Computing)

सुर्ख़ियों में क्यों?

सरकार ने वित्त वर्ष 2020-21 के बजट में "क्वांटम प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोग पर राष्ट्रीय मिशन" (National Mission on Quantum Technologies & Applications: NM-QTA) नामक अब तक के सबसे बड़े विज्ञान मिशन की घोषणा की है।

क्वांटम कंप्यूटिंग क्या है?

- क्वांटम कंप्यूटिंग अध्ययन का वह क्षेत्र है, जो **क्वांटम सिद्धांतों (principles of quantum theory) के आधार पर कंप्यूटर प्रौद्योगिकी को विकसित करने पर केंद्रित है**। यह क्वांटम (परमाण्विक और अपरमाणविक) स्तर पर ऊर्जा और पदार्थ की प्रकृति एवं व्यवहार की व्याख्या करता है।
- क्वांटम कंप्यूटर में सूचनाओं की एनकोडिंग **क्वांटम बिट्स या क्यूबिट्स** के रूप में की जाती है, जो सुपरपोजिशन की स्थिति में बने रहने में समर्थ होते हैं।
- क्यूबिट्स वस्तुतः परमाणुओं, आयनों, फोटॉन या इलेक्ट्रॉनों और उनके संबंधित नियंत्रण उपकरणों को निरूपित करते हैं, जो कंप्यूटर मेमोरी और प्रोसेसर के रूप में कार्य करने हेतु एक साथ कार्य करते हैं।
- चूँकि क्वांटम कंप्यूटर के तहत विभिन्न स्थितियों की गणना एक साथ की जा सकती है, इसलिए यह वर्तमान के सबसे शक्तिशाली सुपर कंप्यूटर की तुलना में लाखों गुना अधिक गणना करने की क्षमता से युक्त है।
- **अनुप्रयोग:** क्वांटम कंप्यूटर अग्रलिखित क्षेत्रों में नए महत्वपूर्ण शोधों के विकास को प्रेरित कर सकता है: विज्ञान, जीवन की सुरक्षा के लिए औषधि का प्रयोग, रोगों के शीघ्र निदान हेतु मशीन लर्निंग प्रणाली का उपयोग, अधिक कुशल उपकरणों और संरचनाओं के निर्माण के लिए सामग्री हेतु, सेवानिवृत्ति के पश्चात् बेहतर जीवनयापन करने हेतु, वित्तीय रणनीति हेतु, एल्गोरिदम की सहायता से एंबुलेंस जैसे संसाधनों को त्वरित निर्देशित करने हेतु आदि।

क्वांटम कंप्यूटिंग और भारत

- अभी तक भारत में क्वांटम कंप्यूटर उपलब्ध नहीं है।
- वर्ष 2018 में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा क्वांटम कंप्यूटिंग पर अनुसंधान को त्वरित करने हेतु **क्वांटम-इनेबल्ड साइंस एंड टेक्नोलॉजी (QuST)** नामक एक कार्यक्रम की शुरुआत की गई थी।

क्वांटम कंप्यूटर बनाम क्लासिकल कंप्यूटर

- **क्लासिकल कंप्यूटर एक बाइनरी प्रारूप (binary format) में सूचनाओं को संसाधित (process) करता है, जिन्हें बिट्स कहा जाता है।** बिट्स या तो 0 या 1 को प्रदर्शित करते हैं। **इसके विपरीत क्वांटम कंप्यूटर, क्वांटम बिट्स अथवा क्यूबिट्स नामक लॉजिकल यूनिट्स (logical units)** का उपयोग करता है। इन्हें क्वांटम अवस्था में रखा जा सकता है, जहाँ वे एक साथ 0 और 1 दोनों तथा उनके सहसंबंध को प्रदर्शित कर सकते हैं।
- एक **क्लासिकल कंप्यूटर में बिट्स परस्पर स्वतंत्र रूप से कार्य करते हैं,** जबकि **एक क्वांटम कंप्यूटर में एक क्यूबिट की स्थिति सिस्टम में अन्य सभी क्यूबिट्स की अवस्था को प्रभावित करती है,** इसलिए परिणामों को प्रदर्शित करने हेतु वे सभी एक साथ कार्य करते हैं।

VISION IAS

NM-QTA मिशन के बारे में

- इस मिशन का कार्यान्वयन विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अधीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Science & Technology: DST) द्वारा किया जाएगा।
- पांच वर्षों की अवधि में 8,000 करोड़ का परिव्यय प्रस्तावित है।
- **मिशन के लिए फोकस क्षेत्रों** में राष्ट्रीय प्राथमिकताओं से संबंधित मुद्दों के समाधान को प्राथमिकता दी जाएगी। इसमें निम्नलिखित शामिल होंगे: मूलभूत विज्ञान, प्रौद्योगिकी विकास, रूपांतरण प्रौद्योगिकी, अगली पीढ़ी के लिए मानव और अवसंरचनात्मक संसाधन, नवाचार एवं स्टार्ट-अप्स।
- **इससे लाभान्वित होने वाले क्षेत्रों** में एयरो-स्पेस इंजीनियरिंग, न्युमेरिकल मौसम पूर्वानुमान, सिमुलेशन, संचार और वित्तीय लेनदेन की सुरक्षा, साइबर सुरक्षा, उन्नत विनिर्माण, स्वास्थ्य, कृषि, शिक्षा आदि शामिल हैं। इस मिशन के अंतर्गत **उच्च कौशल युक्त नौकरियों, मानव संसाधन विकास, स्टार्ट-अप और उद्यमिता सृजन** पर ध्यान केंद्रित किया गया है, जो प्रौद्योगिकी आधारित आर्थिक संवृद्धि के वाहक हैं।

अन्य संबंधी तथ्य

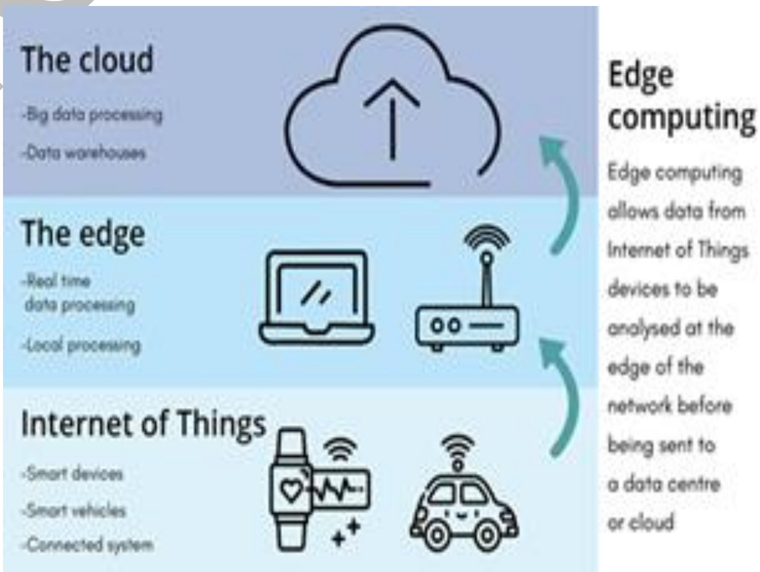
- गूगल के क्वांटम कंप्यूटिंग लैब द्वारा प्रकाशित हालिया शोध पत्र में यह घोषणा की गई है कि गूगल कंपनी ने क्वांटम सुप्रमेसी (quantum supremacy) के संबंध में उल्लेखनीय दक्षता प्राप्त कर ली है।
- शोधकर्ताओं द्वारा क्वांटम कंप्यूटर की सहायता से किसी भी प्रकार की गणना संबंधी दक्षता को **क्वांटम सुप्रमेसी** के रूप में वर्णित किया गया है, जिसे किसी भी पारंपरिक कंप्यूटर के माध्यम से संपादित नहीं किया जा सकता है। यहां तक कि सुपर कंप्यूटर द्वारा भी इस प्रकार की गणना में अत्यधिक समय लग सकता है।
- **साइकैमोर (Sycamore)** नामक गूगल के क्वांटम कंप्यूटर द्वारा 'सुप्रमेसी' का दावा किया गया है क्योंकि इसके द्वारा कथित तौर पर एक निश्चित गणना को करने में 200 सेकंड का समय लिया गया था, जिसे स्पष्ट रूप से पूरा करने में एक सुपर कंप्यूटर को 10,000 वर्ष का समय लग सकता है।

3.5. एज कंप्यूटिंग

(Edge Computing)

सुर्ख़ियों में क्यों?

एक शोध के अनुसार, वर्ष 2025 तक कंपनियों द्वारा 75% से अधिक डेटा को परंपरागत केंद्रीकृत डेटा केंद्रों के बाहर (अर्थात् "क्लाउड" के "एज" पर) सृजित और संसाधित किया जाएगा।



एज कंप्यूटिंग क्या है?

- एज कंप्यूटिंग डेटा का **विश्लेषण करने, संसाधित करने और किसी नेटवर्क के एज पर उसे स्थानांतरित करने में सक्षम** बनाता है। इसमें स्थानीय रूप से संग्रहीत डेटा का **बिना किसी लेटेंसी (विलंब) के वास्तविक समय** में विश्लेषण किया जाता है।
- **यह क्लाउड कंप्यूटिंग से किस प्रकार भिन्न है?**
    - एज कंप्यूटिंग (Edge Computing) और क्लाउड कंप्यूटिंग (Cloud Computing) के मध्य डेटा प्रोसेसिंग को लेकर मूलभूत अंतर विद्यमान होता है।
    - स्पष्ट शब्दों में, क्लाउड कंप्यूटिंग का अर्थ है डेटा और प्रोग्राम को कंप्यूटर की हार्ड ड्राइव के बजाय इंटरनेट पर स्टोर एवं एक्सेस करना।

VISION IAS

- ○ वर्तमान में, प्रचलित इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (IoT) प्रणाली के तहत डेटा केंद्रों का उपयोग करके अपनी सभी संगणनाओं (computations) को क्लाउड पर संपन्न किया जाता है।
- ○ दूसरी ओर एज कंप्यूटिंग IoT उपकरणों द्वारा उत्पन्न डेटा की अत्यधिक मात्रा को स्थानीय रूप से भंडारित और संसाधित करके प्रबंधन करता है।

एज कंप्यूटिंग के लाभ

- **गति (Speed):** एज कंप्यूटिंग का सबसे महत्वपूर्ण लाभ यह है कि यह लेटेंसी (डेटा ट्रांसफर में विलंब) को कम करके नेटवर्क निष्पादन की क्षमता में वृद्धि करता है। यह त्वरित डेटा प्रसंस्करण (Quicker Data Processing) और डेटा वितरण की सुविधा प्रदान करता है।
- **सुरक्षा (Security):** एज कंप्यूटिंग के अंतर्गत उपकरणों और डेटा केंद्रों की एक विस्तृत श्रृंखला पर प्रसंस्करण, भंडारण एवं अनुप्रयोगों को वितरित किया जाता है, जिससे किसी भी प्रकार के व्यवधान उत्पन्न होने से नेटवर्क में अवरोध उत्पन्न होना कठिन हो जाता है।
- **स्केलेबिलिटी (Scalability):** एज कंप्यूटिंग, **स्केलेबिलिटी के लिए कम व्यय की सुविधा प्रदान** करता है जिससे कंपनियों को IoT डिवाइस और एज डेटा सेंटर के संयोजन के माध्यम से अपनी कंप्यूटिंग क्षमता का विस्तार करने में सहायता प्राप्त होती है।

3.6. डार्क नेट

(Dark Net)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **स्वापक नियंत्रण ब्यूरो (Narcotics Control Bureau: NCB)** ने कथित रूप से विदेशों में साइकोट्रोपिक पदार्थों (psychotropic drug) के सैकड़ों खेप को भेजने के आरोप में भारत के **पहले 'डार्क नेट' नारकोटिक्स ऑपरेटिव** को गिरफ्तार किया है।

स्वापक नियंत्रण ब्यूरो (Narcotics Control Bureau: NCB)

- भारत सरकार द्वारा वर्ष **1986 में 'स्वापक औषधि और मन: प्रभावी पदार्थ अधिनियम, 1985'** (Narcotic Drugs and Psychotropic Substances Act, 1985) के तहत इसका गठन किया गया था।
  - ○ यह अधिनियम स्वापक औषधियों के अवैध व्यापार से व्युत्पन्न या उसमें प्रयुक्त संपत्ति के लिए दंड का उपबंध करता है।
- यह भारत में मादक पदार्थों की तस्करी एवं अवैध पदार्थों के दुरुपयोग को प्रतिबंधित करने हेतु उत्तरदायी शीर्ष ड्रग कानून प्रवर्तन और खुफिया एजेंसी है।
- यह राष्ट्रीय एवं राज्यों दोनों स्तरों पर सीमा शुल्क और केंद्रीय उत्पाद शुल्क/GST, राज्य पुलिस विभाग, केंद्रीय अन्वेषण ब्यूरो (CBI), केंद्रीय आर्थिक आसूचना ब्यूरो (CEIB) और अन्य भारतीय आसूचना तथा कानून प्रवर्तन एजेंसियों के साथ **समन्वय एवं सहयोग में कार्य करती** है।
- मादक पदार्थों की तस्करी से निपटने हेतु NCB, भारत की ड्रग कानून प्रवर्तन एजेंसियों के कर्मियों को **संसाधन और प्रशिक्षण प्रदान** करती है। यह विदेशी तस्करों के साथ संपन्न होने वाली तस्करी गतिविधियों के क्रम में भारत के **सीमावर्ती क्षेत्रों पर निगरानी** रखती है।
- NCB का राष्ट्रीय मुख्यालय दिल्ली में अवस्थित है और यह गृह मंत्रालय से संबद्ध है।

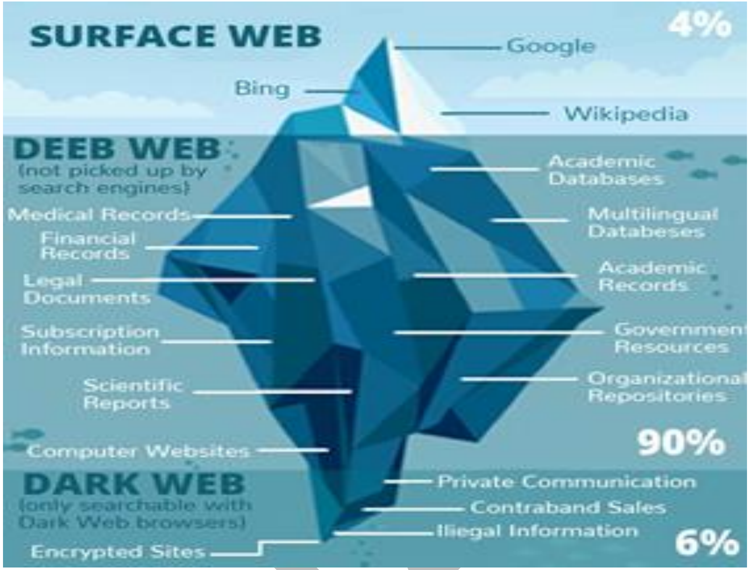
डार्क नेट क्या है?

- डार्क नेट इंटरनेट आधारित ऐसे नेटवर्क होते हैं, जिन्हें **न ही गूगल जैसे पारंपरिक सर्च इंजनों और न ही क्रोम या सफारी जैसे सामान्य ब्राउज़र्स के माध्यम से एक्सेस किया जा** सकता है। इसलिए इन्हें **डार्क वेब** भी कहा जाता है।
- इसके तहत सामान्यतः **गैर-मानकीकृत संचार प्रोटोकॉल (non-standard communication protocols)** का उपयोग किया जाता है, इसलिए इन्हें इंटरनेट सेवा प्रदाताओं (ISPs) या सरकारी प्राधिकारियों द्वारा एक्सेस नहीं किया जा सकता है।
- **डार्क नेट पर उपलब्ध कंटेंट सामान्यत: एनक्रिप्टेड** होते हैं तथा उन तक पहुंच प्राप्त करने हेतु **टी.ओ.आर.** (The Onion Router: TOR) ब्राउज़र जैसे विशिष्ट ब्राउज़र की आवश्यकता होती है।
- डार्क नेट स्वयं **डीप वेब** (जो एक व्यापक अवधारणा है) के भाग होते हैं, जिनमें पासवर्ड द्वारा संरक्षित साइट्स शामिल होती हैं। उदाहरणार्थ- किसी व्यक्ति का बैंक स्टेटमेंट, जो ऑनलाइन उपलब्ध तो होता है, लेकिन सामान्य रूप से इंटरनेट पर सर्च कर उस तक

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

VISION IAS

नहीं पहुंचा जा सकता है। इन दोनों के मध्य अंतर केवल इतना है कि, जहाँ डीप वेब अभिगम्य (accessible) होते हैं, वहीं डार्क नेट को इरादतन गुप्त रखा जाता है, अर्थात् नियमित वेब ब्राउज़र्स के माध्यम से इन तक नहीं पहुंचा जा सकता है।



- इंटरनेट का वह भाग जो आम जनता के लिए सरलता से उपलब्ध होता है और जिन्हें मानक सर्च इंजनों के माध्यम से सर्च किया जा सकता है, **सरफेस वेब** कहलाता है।

- **उपयोग:** दमनकारी शासन के अधीन सरकारी सेंसरशिप से बचने एवं सूचना का आदान प्रदान करने के लिए पत्रकारों और नागरिकों द्वारा; संवेदनशील विषयों पर शोध करने हेतु शोधकर्ताओं और छात्रों द्वारा; स्टिंग ऑपरेशन हेतु कानून प्रवर्तन एजेंसियों द्वारा; तथा स्थानीय इंटरनेट सेवा प्रदाताओं द्वारा ब्लॉक किए गए कंटेंट तक पहुंच स्थापित करने हेतु इसका उपयोग किया जाता है।
- **डार्क नेट से संबद्ध मुद्दे/चुनौतियाँ:** अनामिकता (anonymity), अवैध गतिविधियों के संचालन हेतु सुरक्षित स्थान, न्यायालयों में डिजिटल साक्ष्य प्रस्तुत करने से जुड़ी तकनीकी चुनौतियां, गोपनीयता और नैतिकता से संबंधित चुनौतियां, क्रिप्टोकरेंसी का उपयोग आदि।

टी.ओ.आर. (The Onion Router: TOR)

- अमेरिकी खुफिया संचारों को ऑनलाइन संरक्षण प्रदान करने के उद्देश्य से TOR ब्राउज़र को 1990 के दशक के मध्य में संयुक्त राज्य अमेरिका की नौसेना अनुसंधान प्रयोगशाला के कर्मचारियों द्वारा विकसित किया गया था।
- इसे यह नाम इसलिए दिया गया, क्योंकि डेस्टिनेशन साइट तक पहुंचने से पहले ट्रैफ़िक के लिए ब्राउज़र कई परतों (प्याज की तरह) का निर्माण करता है। दूसरे शब्दों में, सामान्य सर्फिंग के विपरीत कंप्यूटर उस सर्वर से सीधे कनेक्ट नहीं होता है, जहां वेबसाइट स्थित होती है। इसके बजाय, अत्यधिक गोपनीयता या अनामिकता को बनाए रखने हेतु सर्वर की एक पूरी श्रृंखला शामिल होती है।

भारत द्वारा उठाए गए कदम

- केंद्र ने सभी कानून प्रवर्तन एजेंसियों को निर्देश दिया है कि वे विदेश-आधारित डेटा प्रदाताओं के डेटा और मेटा डेटा पर नियंत्रण बनाए रखें तथा साइबर हैकर्स को छुट देने हेतु आवश्यक विधायी उपाय करें, जिनका उपयोग कानून प्रवर्तन एजेंसियों द्वारा डार्क वेब लेनदेन का मुकाबला करने हेतु किया जाता है।
- प्रगत संगणन विकास केंद्र (Centre for Development of Advanced Computing: CDAC) एक **डार्कनेट/नेटवर्क टेलीस्कोप-आधारित साइबर सुरक्षा निगरानी और हस्तक्षेप फ्रेमवर्क** को विकसित करने हेतु CSIR (वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद) के साथ मिलकर कार्य कर रहा है।
  - यह ऐसे प्लेटफॉर्म्स पर अवैध उत्पादों एवं सेवाओं का विक्रय करने वाले साइबर अपराधियों और आतंकवाद से संबंधित संचार तथा गतिविधियों को ट्रैक करने हेतु कानून प्रवर्तन एजेंसियों को सहायता प्रदान करेगा।
- **केरल पुलिस ने साइबरडोम में एक विशेष डार्कनेट लैब को स्थापित किया है** तथा इन गतिविधियों की निगरानी हेतु डार्कनेट विश्लेषकों के रूप में चार अधिकारियों को प्रशिक्षित किया है।

3.7. डेटा का स्थानीयकरण

(Data Localization)

सुर्ख़ियों में क्यों?

अप्रैल 2018 में भारतीय रिजर्व बैंक (RBI) द्वारा 'भुगतान प्रणाली संबंधी डेटा के संग्रहण' पर अपने निर्देशों के स्पष्टीकरण में यह घोषणा की गई कि भुगतान प्रणाली प्रदाताओं द्वारा समग्र भुगतान संबंधी डेटा को केवल भारत में स्थित सिस्टम में ही संगृहीत किया जाना आवश्यक है।

VISION IAS

डेटा का स्थानीयकरण क्या है?

- डेटा स्थानीयकरण एक अवधारणा है जो यह संदर्भित करती है कि किसी **देश के निवासियों के व्यक्तिगत डेटा को उसी देश में संसाधित (प्रोसेसिंग) और संगृहीत किया जाना चाहिए।** इसमें डेटा प्रवाह को पूर्णतः प्रतिबंधित किया जा सकता है अथवा सशर्त डेटा साझाकरण या डेटा मिररिंग (जिसके तहत डेटा की एक प्रति देश में संगृहीत करनी होती है) की अनुमति प्रदान की जा सकती है।
- इस धारणा में निरंतर वृद्धि हुई है कि डेटा का स्थानीयकरण डिजिटल डोमेन में संप्रभुता बनाए रखने और नागरिकों की सूचना संबंधी सुरक्षा को सुनिश्चित करने में देशों की सहायता करेगा तथा यह शासन प्रणाली को निरंतर डिजिटलीकरण के माध्यम से बेहतर बनाएगा।

भारतीय रिजर्व बैंक (RBI) के डेटा स्थानीयकरण के संबंध में जारी निर्देश

अप्रैल 2018 में भारतीय रिजर्व बैंक (RBI) ने एक निर्देश जारी किया, जिसमें सभी भुगतान प्रणाली परिचालकों (PSOs) को यह सुनिश्चित करने की सलाह दी गई कि भुगतान प्रणाली से संबंधित समग्र डेटा को 6 माह के भीतर भारत में स्थित डेटाबेस में संगृहीत किया जाए।

- ये निर्देश भुगतान और निपटान प्रणाली अधिनियम, 2007 के अंतर्गत भारतीय रिजर्व बैंक द्वारा प्राधिकृत **भुगतान प्रणाली प्रदाताओं पर लागू** होते हैं। इसमें मास्टरकार्ड (MasterCard) और वीज़ा (Visa) जैसे भुगतान गेटवे से लेकर पेटीएम (PayTM) जैसी कई ई-वॉलेट कंपनियां भी शामिल हैं।
- इसमें एंड-टू-एंड लेनदेन विवरण और भुगतान अथवा निपटान लेनदेन से संबंधित जानकारी सम्मिलित है।
- **विशिष्ट घरेलू लेनदेन के विदेश में संसाधित (प्रोसेसिंग) होने पर कोई प्रतिबंध नहीं है** किंतु ऐसे मामलों में, डेटा को विदेशों में स्थित सिस्टम से हटा दिया जाना चाहिए तथा भुगतान प्रक्रिया पूरी होने के एक व्यावसायिक दिन अथवा 24 घंटे के भीतर, जो भी पहले हो, तक भारत वापस लाया जाना चाहिए।
- यदि आवश्यक हो तो **भारतीय रिजर्व बैंक के पूर्व अनुमोदन से,** लेन-देन की प्रकृति/उसके स्रोत के आधार पर **डेटा को विदेशी विनियामक के साथ साझा किया जा सकता** है।

डेटा के स्थानीयकरण की दिशा में किए गए अन्य उपाय

- वर्ष 2018 में, **बी. एन. श्रीकृष्ण समिति** द्वारा डेटा सुरक्षा कानून संबंधी प्रस्ताव में यह अनुशंसा की गई कि **भारतीयों के सभी व्यक्तिगत डेटा** की कम से कम एक प्रति भारत में संगृहीत की जानी चाहिए। इसने डेटा की एक श्रेणी को **महत्वपूर्ण व्यक्तिगत डेटा** के रूप में भी परिभाषित किया, जिसे केवल भारत में संगृहीत और संसाधित किया जाना चाहिए।
- इसी प्रकार का एक प्रावधान **सरकार की ई-कॉमर्स नीति के प्रारूप** में भी शामिल किया गया, जिसमें "ई-कॉमर्स प्लेटफॉर्म, सोशल मीडिया, सर्च इंजन आदि सहित विभिन्न स्रोतों से भारत में उपयोगकर्ताओं द्वारा उत्पादित **सामुदायिक डेटा"** के स्थानीयकरण की अनुशंसा की गई।
- **ड्राफ्ट स्वास्थ्य देखभाल में डिजिटल सूचना सुरक्षा अधिनियम (DISHA)** डेटा को स्थानीयकृत करने के लिए स्वास्थ्य विनियामक को सशक्त करने का प्रयास करता है।

3.8. व्यक्तिगत डेटा संरक्षण विधेयक, 2019

(The Personal Data Protection Bill, 2019)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, व्यक्तिगत डेटा संरक्षण विधेयक, 2019 को लोकसभा में पुरःस्थापित किया गया।

भारत में डेटा सुरक्षा

- डेटा संरक्षण से आशय व्यक्तिगत डेटा को सुरक्षित करने की प्रक्रिया से है तथा इसका उद्देश्य विभिन्न प्रयोजनों के लिए डेटा का उपयोग करते हुए व्यक्ति की निजता के मध्य संतुलन स्थापित करना है।
- भारत में डेटा संरक्षण के लिए कोई समर्पित वैधानिक ढांचा विद्यमान नहीं है। वर्तमान में कुछ अधिनियम सामान्य रूप से डेटा संरक्षण को कवर करते हैं।
- सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, 2000 की धारा 43A उपयोगकर्ताओं के डेटा के दुरुपयोग से सुरक्षा प्रदान करती है, किन्तु यह केवल कॉर्पोरेट संस्थाओं पर लागू होती है, सरकारी एजेंसियों पर नहीं। इसके अतिरिक्त, यह नियम केवल संवेदनशील व्यक्तिगत डेटा (चिकित्सकीय इतिहास, अन्य वस्तुओं के मध्य बायोमेट्रिक सूचना) तक ही सीमित है।
- उपभोक्ता संरक्षण अधिनियम, 2015; कॉपीराइट अधिनियम, 1957 जैसे अन्य अधिनियम भी व्यक्तिगत जानकारी की रक्षा करने का प्रयास करते हैं।
- वर्ष 2018 में, सेवानिवृत्त न्यायमूर्ति बी. एन. श्रीकृष्ण की अध्यक्षता में एक समिति द्वारा विधेयक का मसौदा तैयार किया गया था।

VISION IAS

इस विधेयक की प्रमुख विशेषताएं

- **व्यक्तिगत डेटा (वह डेटा जो व्यक्तिगत पहचान प्रदान कर सकता है):** यह विधेयक विभिन्न प्रकार के व्यक्तिगत डेटा का प्रावधान करता है, जैसे-
  - **संवेदनशील व्यक्तिगत डेटा (Sensitive personal data):** इसके अंतर्गत वित्तीय डेटा, स्वास्थ्य डेटा, आधिकारिक पहचानकर्ता, यौन जीवन (सेक्स लाइफ), यौन अभिविन्यास, बायोमेट्रिक डेटा, आनुवांशिक डेटा, ट्रांसजेंडर स्थिति, उभयलिंगी स्थिति, जाति या जनजाति डेटा, धार्मिक या राजनीतिक विश्वास या संबद्धता से संबंधित डेटा शामिल हैं।
  - **महत्वपूर्ण व्यक्तिगत डेटा (Critical personal data):** इसके अंतर्गत सैन्य या राष्ट्रीय सुरक्षा डेटा सम्मिलित है तथा सरकार इसे समय-समय पर परिभाषित कर सकती है।
  - **सामान्य व्यक्तिगत डेटा (General personal data):** संवेदनशील और महत्वपूर्ण व्यक्तिगत डेटा के अतिरिक्त।
- **प्रयोज्यता (Applicability):** यह विधेयक निम्नलिखित द्वारा व्यक्तिगत डेटा की प्रोसेसिंग किए जाने का नियमन करता है:
  - सरकार;
  - भारत में निगमित कंपनियां; तथा
  - भारत में व्यक्तियों के व्यक्तिगत डेटा से डील करने वाली विदेशी कंपनियां।
- **डेटा फिड्यूशरी के लिए बाध्यताएं:** डेटा फिड्यूशरी वह संस्था या व्यक्ति है जो व्यक्तिगत डेटा की प्रोसेसिंग के साधन और उद्देश्य को संगृहीत और निर्धारित करता है।
  - व्यक्तिगत डेटा को केवल विशिष्ट, स्पष्ट और वैध उद्देश्य के लिए प्रोसेस (संसाधित) किया जा सकता है।
  - सभी डेटा फिड्यूशरीज़ को कुछ पारदर्शी और जवाबदेही उपाय करने होंगे, जैसे:
    - रक्षोपायों को लागू करना (यथा- डेटा एन्क्रिप्शन और डेटा के दुरुपयोग की रोकथाम करना)।
    - व्यक्तियों की शिकायतों का समाधान करने हेतु शिकायत निवारण प्रणाली स्थापित करना।
- **डेटा प्रिंसिपल का अधिकार (जिस व्यक्ति का डेटा संगृहीत और प्रोसेस किया जा रहा है):** इन अधिकारों में निम्नलिखित शामिल हैं:
  - किसी व्यक्ति के व्यक्तिगत डेटा को प्रोसेस किया गया है अथवा नहीं, इस संबंध में फिड्यूशरी से प्रमाण प्राप्त करने का अधिकार।
  - फिड्यूशरी द्वारा व्यक्ति के व्यक्तिगत डेटा के प्रकटीकरण पर प्रतिबंध आरोपित किया है, यदि लंबे समय तक इसकी आवश्यकता नहीं है अथवा व्यक्ति द्वारा प्रदत्त सहमति वापस ले ली गई है। इसमें 'राइट टू बी फॉरगॉटन' के प्रावधान को भी शामिल किया गया है। यह अधिकार प्रयोगकर्ताओं को ऑनलाइन प्रकाशित अपने व्यक्तिगत डेटा को समाप्त (हटाने) करने की अनुमति प्रदान करता है तथा उन्हें फेसबुक और ट्विटर जैसी कंपनियों से यह मांग करने की स्वतंत्रता प्रदान करेगा कि उनके किसी भी डेटा को सार्वजनिक डोमेन में प्रकट न किया जाए।
- **व्यक्तिगत डेटा की प्रोसेसिंग का आधार:** इस विधेयक के अंतर्गत व्यक्ति की सहमति प्राप्त होने पर फिड्यूशरीज़ को डेटा प्रोसेसिंग की अनुमति प्रदान की गई है। हालांकि, कुछ मामलों में व्यक्ति की सहमति के बिना भी डेटा प्रोसेसिंग की जा सकती है। इनमें निम्नलिखित शामिल हैं:
  - यदि राज्य द्वारा लोगों को सुविधाएं प्रदान करने के लिए यह अपेक्षित है;
  - कानूनी कार्यवाही; तथा
  - मेडिकल इमरजेंसी की स्थिति में।
- **सोशल मीडिया इंटरमीडियरीज:** उन सभी इंटरमीडियरीज़, जिनके उपयोगकर्ता अधिक संख्या में हैं और जो निर्वाचित लोकतंत्र या लोक व्यवस्था को प्रभावित करने की क्षमता रखते हैं, को कुछ बाध्यताओं का अनुपालन करना होगा। इसमें भारत के उपयोगकर्ताओं के लिए स्वैच्छिक उपयोगकर्ता सत्यापन प्रणाली (voluntary user verification mechanism) का प्रावधान शामिल है।
  - आधिकारिक सूत्रों के अनुसार, यह प्रक्रिया उपयोगकर्ताओं के लिए स्वैच्छिक हो सकती है और कंपनी द्वारा पूर्णतः डिजाइन की जा सकती है। यह उपयोगकर्ताओं की अनामिकता को कम और "ट्रोलिंग को प्रतिबंधित" करेगी।
- **डेटा संरक्षण प्राधिकरण (Data Protection Authority):** यह विधेयक डेटा संरक्षण प्राधिकरण की स्थापना का प्रावधान करता है, जो:
  - लोगों के हितों की रक्षा करने के लिए कदम उठा सकता है।
  - व्यक्तिगत डेटा के दुरुपयोग को प्रतिबंधित कर सकता है।
  - विधेयक का अनुपालन सुनिश्चित कर सकता है।

VISION IAS

- **भारत के बाहर डेटा का स्थानांतरण:**
  - व्यक्तियों द्वारा स्पष्ट सहमति प्रदान करने और विशेष शर्तों के अधीन **संवेदनशील व्यक्तिगत डेटा** को भारत से बाहर स्थानांतरित किया जा सकता है। हालांकि, ऐसे संवेदनशील व्यक्तिगत डेटा को भारत में भी संगृहीत किया जाना चाहिए।
  - **महत्वपूर्ण व्यक्तिगत डेटा** को केवल भारत में प्रोसेस किया जा सकता है।
  - **संवेदनशील और महत्वपूर्ण व्यक्तिगत डेटा के अतिरिक्त अन्य व्यक्तिगत डेटा में ऐसे स्थानीयकरण** (localisation) अधिदेश नहीं हैं।
- **छूट:**
  - केंद्र सरकार अपनी किसी एजेंसी को विधेयक के कुछ प्रावधानों के अनुपालन से छूट प्रदान कर सकती है:
    - देश की सुरक्षा, लोक व्यवस्था, संप्रभुता और एकता तथा विदेशी राज्यों के साथ मैत्रीपूर्ण संबंधों के हित में;
    - उपर्युक्त मामलों से संबंधित किसी भी संज्ञेय अपराध (अर्थात् वॉरंट के बिना गिरफ्तारी) को अंजाम देने के लिए उकसावे को रोकने हेतु।
  - व्यक्तिगत डेटा की प्रोसेसिंग को कुछ विशेष उद्देश्यों के लिए इस विधेयक के प्रावधानों से छूट प्रदान की जा सकती है, जैसे-
    - किसी अपराध को रोकना, उसकी जांच, या अभियोजन;
    - व्यक्तिगत, घरेलू; एवं
    - पत्रकारिता उद्देश्य।
- **सरकार के साथ गैर-व्यक्तिगत डेटा (non-personal data) को साझा करना:** केंद्र सरकार डेटा फिड्यूशरी को निम्नलिखित प्रदान करने के लिए निर्देशित कर सकती है:
  - गैर-व्यक्तिगत डेटा; एवं
  - सेवाओं के बेहतर लक्ष्यीकरण के लिए अनामिक व्यक्तिगत डेटा (जहां डेटा प्रिंसिपल की पहचान करना संभव नहीं है)।

3.9. 3D प्रिंटिंग

(3D Printing)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, इज़राइल ने मानव कोशिकाओं से **विश्व के प्रथम 3D-प्रिंटेड हार्ट** का निर्माण किया है।

3D प्रिंटिंग के बारे में

यह एक योगज प्रक्रिया (additive process) है, जिसमें किसी वस्तु को उपयोग की जाने वाली सामग्री की क्रमिक परतों को जोड़कर निर्मित किया जाता है और परतें तब तक बिछाई जाती हैं जब तक कि वस्तु निर्मित न हो जाए। इन परतों में से प्रत्येक को एक पतले कटे क्षैतिज अनुप्रस्थ काट (क्रॉस-सेक्शन) के रूप में देखा जा सकता है।

- इसे **एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग** के रूप में भी जाना जाता है। इसमें कंप्यूटर की सहायता से की गई डिज़ाइनिंग के आधार पर परिकल्पित उत्पादों को वास्तविक त्रि-आयामी वस्तुओं में परिवर्तित करने हेतु प्लास्टिक, धातु आदि जैसी सामग्रियों का उपयोग किया जाता है।
- यह हल्के, अधिक जटिल डिजाइनों के निर्माण को सक्षम बनाती है जिन्हें पारंपरिक डाई, मोल्ड्स, मिलिंग और मशीनिंग का उपयोग करके निर्मित करना अति कठिन या बहुत महंगा होता है।
- 3D ऑब्जेक्ट के निर्माण हेतु इसके एयरोस्पेस, हेल्थकेयर, ऑटोमोटिव, उत्पाद विकास आदि क्षेत्रों में कई अनुप्रयोग हैं।

3.10. बायोमेट्रिक्स

(Biometrics)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत, नाविकों के फेशियल बायोमेट्रिक डेटा का संग्रह कर **बायोमेट्रिक नाविक पहचान दस्तावेज़ (Biometric Seafarer Identity Document: BSID)** जारी करने वाला **विश्व का पहला देश** बन गया है।

अन्य सम्बंधित तथ्य

- BSID में स्मार्ट ID कार्ड के डाइमेंशन होते हैं। यह एक एम्बेडेड बायोमेट्रिक चिप जैसी आधुनिक सुरक्षा सुविधाओं के साथ-साथ माइक्रो प्रिंट्स/माइक्रो टेक्स्ट और यूनीक गिलोच पैटर्न जैसी ऑप्टिकल सुरक्षा सुविधाएँ भी प्रदान करता है।
- यह नया पहचान पत्र, BSID पर अंतर्राष्ट्रीय श्रम संगठन के अभिसमय संख्या 185 के अनुरूप है। **भारत ने अक्टूबर 2015 में इस अभिसमय की अभिपुष्टि की थी।**
- इसे सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ़ एडवांस्ड कंप्यूटिंग (CDAC), मुंबई के सहयोग से विकसित किया गया है।

VISION IAS

बायोमेट्रिक्स के बारे में

- बायोमेट्रिक्स, शारीरिक या व्यवहार संबंधी मानवीय विशेषताएँ होती हैं जिनका उपयोग किसी व्यक्ति को सिस्टम, डिवाइस या डेटा तक पहुंच प्रदान करने हेतु उसकी डिजिटल पहचान हेतु किया जा सकता है।
- इन पहचानकर्ताओं में से प्रत्येक व्यक्ति के लिए यह अद्वितीय होता है और पहचान की अधिक सटीकता सुनिश्चित करने हेतु उन्हें संयोजित रूप से उपयोग में लाया जा सकता है।
- बायोमेट्रिक्स को अभिलक्षणों के आधार पर निम्नलिखित तीन प्रमुख श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है:
    - **जैविक अभिलक्षण:** DNA रक्त;
    - **आकृति विज्ञान संबंधी (जीवों का आकार और संरचना) अभिलक्षण:** हाथ का आकार, हथेलियां, फिंगरप्रिंट, शिराओं का पैटर्न, चेहरा, आईरिस, शिरा (vein), रेटिना पैटर्न, वॉइस, कान का आकार; एवं
    - **व्यवहारात्मक अभिलक्षण:** चलना, हस्तलिखित हस्ताक्षर तथा कीबोर्ड स्ट्रोक्स।

3.11. रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन (RFID)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारतीय रेलवे (IR) द्वारा **रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन (RFID) परियोजना** की शुरुआत की जा रही है। इसका उद्देश्य देश भर में गमन करने वाले रॉलिंग स्टॉक की सुरक्षा और विश्वसनीयता में सुधार करते हुए उन्हें स्वचालित रूप से और सटीक तरीके से ट्रैक और ट्रेस करना है।

अन्य संबंधित तथ्य

- सभी रॉलिंग स्टॉक (जिसमें कोच और वैगन शामिल हैं) में वर्ष **2021 तक RFID टैग** लगाया जाएगा।
- **सेंटर फॉर रेलवे इन्फॉर्मेशन सिस्टम्स** द्वारा मेक इन इंडिया पहल के अंतर्गत **RFID परियोजना** आरंभ की गई है।
- यह IR की **परिचालन दक्षता को बढ़ाने में सक्षम** बनाएगा।

RFID तकनीक	ब्ल्यूटूथ (Bluetooth)	नियर फील्ड कम्युनिकेशन (NFC)
• यह एक इलेक्ट्रॉनिक टैग है, जो RFID रीडर के साथ रेडियो तरंगों के माध्यम से डेटा का आदान-प्रदान कर सकता है।	• यह एक वायरलेस तकनीक है। इसका उपयोग **शॉर्ट-वेवलेंथ UHF रेडियो तरंगों** के माध्यम से कम दूरी पर फिक्स्ड और मोबाइल उपकरणों के मध्य डेटा का आदान-प्रदान करने हेतु किया जाता है।	• यह **रेडियो तरंग** आधारित तकनीक पर कार्य करता है। इसका उपयोग छोटी सूचना के आदान-प्रदान या अन्य कार्यों जैसे कि कांटेक्टलेस कार्ड से भुगतान करना आदि के लिए किया जाता है।
• इसमें एक एंटीना होता है जो टैग को ऊर्जा प्रदान करता है और बदले में मॉड्यूलेटेड ऊर्जा को बैक-स्कैटर के रूप में वापस लौटाता है।	• यह 2.45 गीगाहर्ट्ज़ फ्रीक्वेंसी (वस्तुतः 2.400 गीगाहर्ट्ज़ और 2.483.5 गीगाहर्ट्ज़ के मध्य) पर संचार करता है। यह फ्रीक्वेंसी बैंड, उन कुछ फ्रीक्वेंसीज में से एक है जिसे अंतर्राष्ट्रीय समझौते के अनुसार, औद्योगिक, वैज्ञानिक और चिकित्सा उपकरणों (ISM) में उपयोग किया जाता है।	• यह 424 किलोबाइट प्रति सेकंड की अधिकतम गति के साथ 13.56 मेगाहर्ट्ज़ पर सूचना का प्रेषण करता है। अधिकांश टैग निष्क्रिय डिवाइस होते हैं जिनमें एक एंटीना और एक माइक्रोचिप संलग्न होता है। ऐन्टेना कॉइल रूप में होता है और NFC डिवाइस चुंबकीय क्षेत्र से ऊर्जा प्राप्त करता है। इस ऊर्जा का उपयोग NFC टैग द्वारा सूचना प्रसारित करने के लिए किया जाता है। अतः, इस प्रकार चुंबकीय क्षेत्र संचार माध्यम के साथ-साथ ऊर्जा भी प्रदान करता है।
• यह तीव्रता के साथ कनेक्शन स्थापित कर सकता है और इसकी रेंज लगभग 100 मीटर है।	• यह एक स्लो कनेक्शन है और इनडोर में इसकी रेंज लगभग 40 मीटर और आउटडोर में 100 मीटर होती है।	• यह एक फ़ास्ट कनेक्शन है और इसकी परिचालन सीमा अति निम्न (अर्थात् कुछ ही इंच की दूरी तक) होती है।
• **RFID टैग** आम तौर पर केवल सूचनाओं को प्रेषित करता है	• ब्लूटूथ में कनेक्शन हैंडशेकिंग (दो तरफा) पर आधारित होता है।	• सूचना का प्रसार दो तरफ़ा (bidirectional) होता है, NFC टैग न केवल सूचना प्रदान

और इसलिए इसके माध्यम से केवल **एक तरफ़ा** ही सूचना का प्रेषण किया जाता है।		करता है, बल्कि इसमें अन्य NFC टैग द्वारा सूचनाएं लिखी भी जा सकती हैं।

अतिरिक्त जानकारी

फ़ास्टटैग (FASTag)

- इस नई योजना अर्थात् **"वन नेशन वन फ़ास्टटैग"** के तहत भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण (NHAI) द्वारा इस मुद्दे पर सभी राज्यों से एक साथ सामंजस्य स्थापित करने का प्रयास किया जा रहा है, ताकि सभी राजमार्गों पर सुगमतापूर्वक एक टैग का उपयोग किया जा सके, चाहे राजमार्ग को राज्य अथवा केंद्र द्वारा प्रबंधित किया जाता हो।
- इसमें प्रत्यक्ष रूप से **रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन (RFID) तकनीक** का उपयोग किया जाता है। इस टैग को वाहन के विंडस्क्रीन पर लगाया जाता है, जो बूथ को क्रॉस करते हुए (वाहन के बिना रुके) इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से भुगतान को सक्षम बनता है।
- एक फ़ास्टटैग **पांच वर्ष** के लिए वैध होता है और आवश्यकता पड़ने पर इसे रिचार्ज किया जा सकता है।

3.12. विविध

(Miscellaneous)

केंद्रीय उपकरण पहचान रजिस्टर (Central Equipment Identity Register: CEIR)	• हाल ही में, सरकार द्वारा दिल्ली में **CEIR पोर्टल** का शुभारंभ किया गया, जो चोरी किए गए या खोए हुए मोबाइल फोन को ब्लॉक करने एवं उनका पता लगाने की सुविधा प्रदान करता है। • यह **दूरसंचार विभाग (DoT)** द्वारा आरंभ की गई एक पहल है तथा इसे सर्वप्रथम **मुंबई** में आरंभ किया गया। • CEIR एक केंद्रीय प्रणाली के रूप में कार्य करता है जो ब्लैकलिस्ट किए गए मोबाइल उपकरणों को साझा करने के लिए **सभी नेटवर्क ऑपरेटरों के IMEI डेटाबेस** को कनेक्ट करता है। • उल्लेखनीय है कि सब्सक्राइबर आइडेंटिटी मॉड्यूल (SIM) कार्ड को परिवर्तित किए जाने पर भी ब्लैकलिस्ट किए गए मोबाइल अन्य किसी नेटवर्क पर कार्य नहीं करेंगे। • राष्ट्रीय दूरसंचार नीति, 2012 द्वारा "मोबाइल हैंडसेट की रिप्रोग्रामिंग सहित" सुरक्षा, चोरी और अन्य समस्याओं का समाधान करने के लिए एक **नेशनल मोबाइल प्रॉपर्टी रजिस्ट्री** के स्थापना का प्रस्ताव रखा गया था।

ब्रॉडबैंड रेडीनेस इंडेक्स (BRI)	• **दूरसंचार विभाग (DoT)** और **भारतीय अंतर्राष्ट्रीय आर्थिक संबंध अनुसंधान परिषद (ICRIER)** ने देश के राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों (UTs) के लिए BRI विकसित करने हेतु समझौता ज्ञापन (MoU) पर हस्ताक्षर किए हैं।
	• यह राज्य/केन्द्र शासित प्रदेश स्तर पर **अंतर्निहित डिजिटल अवसंरचना और संबंधित कारकों की स्थिति का मूल्यांकन** करेगा। इसे वर्ष 2022 तक प्रतिवर्ष आयोजित किया जाएगा।
	• यह ICT कार्यक्रमों में निवेश विनियोजन के लिए राज्यों द्वारा निर्मित **रणनीतिक विकल्पों हेतु उपयोगी अंतर्दृष्टि** प्रदान करेगा।
	• BRI के दो भाग हैं:
	  ○ **भाग I** में नौ मापदंडों, जैसे- राज्य नीति, टावरों, फाइबर की संख्या आदि के आधार पर अवसंरचना विकास पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा।
	  ○ **भाग II** में मांग पक्ष संबंधी मानदंड शामिल हैं जिन्हें प्राथमिक सर्वेक्षणों के माध्यम से प्राप्त किया जाएगा। इसमें इंटरनेट कनेक्शन के साथ कंप्यूटर/लैपटॉप का उपयोग करने वाले परिवारों का प्रतिशत, फिक्स्ड ब्रॉडबैंड कनेक्शन वाले परिवारों का प्रतिशत आदि जैसे संकेतक सम्मिलित होंगे।
	• इसे संचार मंत्रालय द्वारा **राष्ट्रीय ब्रॉडबैंड मिशन** के अंतर्गत भी परिकल्पित किया गया है।

VISION IAS

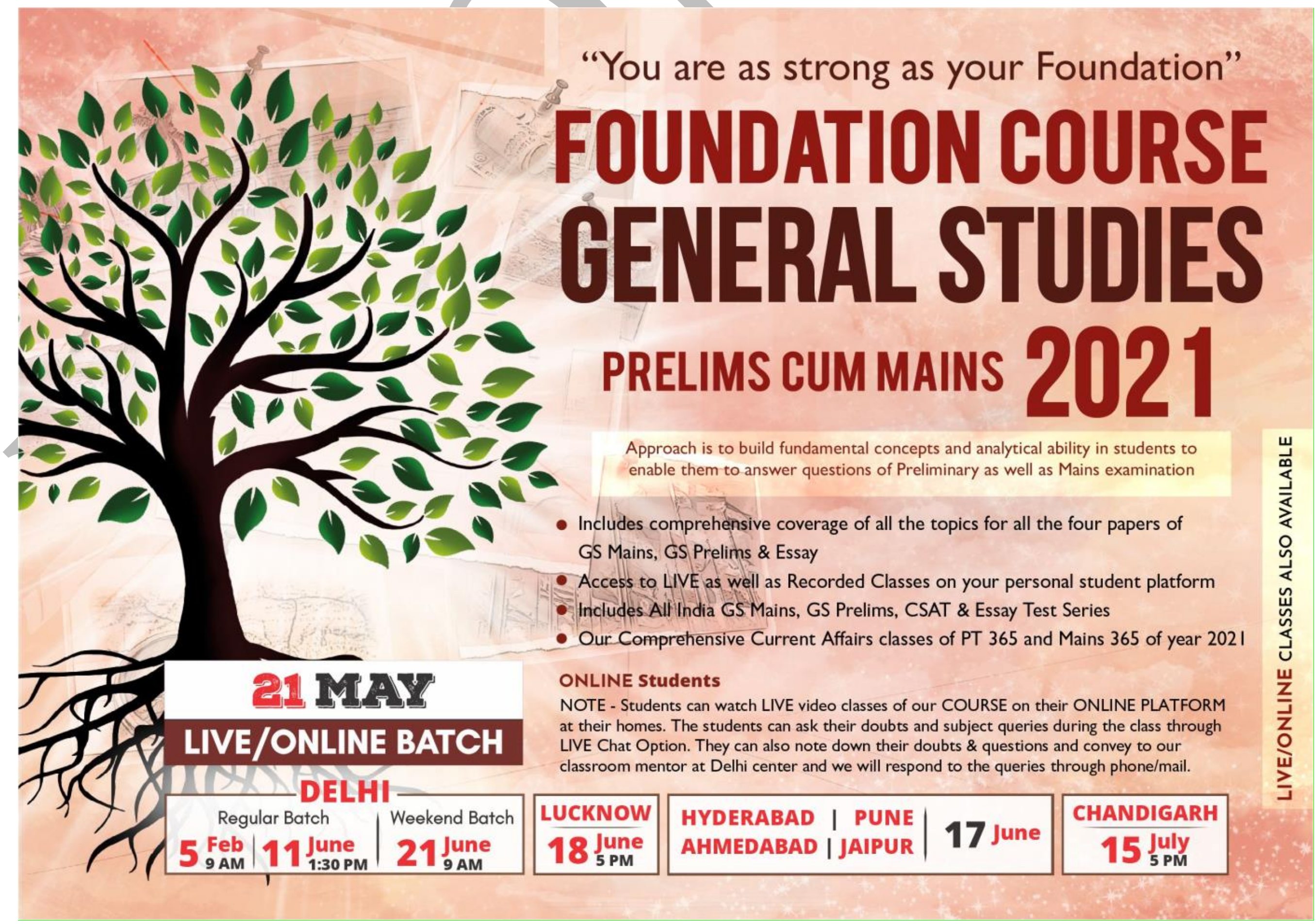
टेक्सागर (TechSagar)	• हाल ही में, **राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा समन्वयक कार्यालय** और **डेटा सिक्यूरिटी काउंसिल ऑफ़ इंडिया (DSCI)** द्वारा **टेक्सागर नामक** एक ऑनलाइन पोर्टल लॉन्च किया गया। यह भारत की तकनीकी क्षमता को बढ़ाने हेतु एक ऑनलाइन पोर्टल है।
	• यह पोर्टल IT उद्योग, स्टार्टअप्स, शैक्षणिक समुदाय और व्यक्तिगत शोधकर्ताओं से संबंधित व्यापार एवं अनुसंधान संस्थाओं को सूचीबद्ध करेगा।
	• टेक्सागर 25 प्रौद्योगिकी क्षेत्रों के भारतीय उद्योगों, अकादमिक संस्थाओं तथा अनुसंधान संस्थाओं से संबंधित साइबर प्रौद्योगिकी क्षमताओं का एक समेकित और व्यापक भंडार (रिपाज़िटोरी) है, यथा:
	  ○ इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT);
	  ○ आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI);
	  ○ मशीन लर्निंग (ML) आदि।
	• **डेटा सिक्यूरिटी काउंसिल ऑफ़ इंडिया**
	  ○ यह भारत में डेटा संरक्षण के लिए समर्पित एक गैर-लाभकारी औद्योगिक निकाय है।
	  ○ इसकी स्थापना **NASSCOM** द्वारा की गई है और यह साइबर सुरक्षा एवं निजता के क्षेत्र में सर्वोत्तम कार्य प्रणाली, मानकों और पहलों को स्थापित कर साइबर स्पेस को सुरक्षित, सुनिश्चित तथा विश्वसनीय बनाने हेतु प्रतिबद्ध है।

Wi-Fi कॉलिंग	• हाल ही में, भारती एयरटेल ने भारत के प्रथम वॉयस ओवर **Wi-Fi (VoWiFi)** की शुरुआत की है। रिलायंस जियो ने भी इसी प्रकार की सुविधा प्रारंभ की है। • VoWiFi एक Wi-Fi आधारित **वॉइस ओवर इंटरनेट प्रोटोकॉल (VoIP) सेवा** है, जो उपयोगकर्ताओं को कमजोर या बिना सेलुलर नेटवर्क वाले स्थानों में भी Wi-Fi का उपयोग करके हाई डेफिनिशन (HD) वॉयस कॉल करने की सुविधा प्रदान करता है। • VoWiFi के माध्यम से किये गए कॉल में, उपयोगकर्ताओं को VoLTE या किसी भी मौजूदा सेलुलर तकनीक पर किए गए कॉल की तुलना में बेहतर कॉल गुणवत्ता और त्वरित कॉल कनेक्शन की सुविधा प्राप्त होती है। • उपयोगकर्ताओं को इन कॉल्स के लिए अतिरिक्त भुगतान नहीं करना होता है क्योंकि इसमें Wi-Fi नेटवर्क का उपयोग होता है। VoWiFi सेवा के लिए किसी अलग ऐप या नए नंबर या किसी लॉग-इन की आवश्यकता नहीं होती है। • यह वॉइस कॉल, व्हाट्सएप्प या किसी अन्य ओवर-द-टॉप मैसेजिंग प्लैटफॉर्म से होने वाले कॉल के समान ही है, लेकिन यहां कॉल ऐप का उपयोग किए बिना **एक नंबर से दूसरे नंबर पर की जाती है।**
Wi-Fi 6	• यह Wi-Fi तकनीक का नेक्स्ट जेनरेशन मानक है। • Wi-Fi 6 **"AX WiFi"** या **"802.11ax WiFi"** के रूप में भी जाना जाता है जिसे मौजूदा 802.11ac Wi-Fi मानक पर निर्मित किया गया है। **WiFi तकनीक के बारे में** • यह एक **वायरलेस नेटवर्क तकनीक** है जो कंप्यूटर और अन्य उपकरणों को एक-दूसरे से एक LAN तथा वायर एवं केबलों के बिना इंटरनेट से संबद्ध होने की सुविधा प्रदान करता है। • इसे WLAN के रूप में भी जाना जाता है, जिसका अर्थ **वायरलेस LAN और 802.11** है, जो प्रोटोकॉल के लिए एक तकनीकी कोड है। • इस तकनीक में **Wi-Fi वाले उपकरणों और इंटरनेट के मध्य सूचना प्रसारित करने हेतु रेडियो सिग्नल का उपयोग** किया जाता है। यह डिवाइस को उसी तरह से वेब से सूचना प्राप्त करने की

	अनुमति प्रदान करता है जिस प्रकार रेडियो या मोबाइल फोन के माध्यम से ध्वनि प्राप्त होती है। • **LiFi** एक अन्य मोबाइल वायरलेस तकनीक है जो डेटा संचारित करने के लिए रेडियो फ्रीक्वेंसी के बजाय **प्रकाश** का उपयोग करती है।
डार्क फाइबर	• यह अधिक बैंडविड्थ की आवश्यकता की स्थिति में अतिरिक्त लागत से बचने के लिए कंपनियों द्वारा बिछाया जाने वाला अतिरिक्त ऑप्टिकल फाइबर है। • पूंजीगत व्यय में कटौती के लिए टेलीकॉम सेवा प्रदाताओं, यथा- रिलायंस जियो इन्फ़ोकॉम, भारती एयरटेल, वोडाफोन आइडिया आदि ने **भारत ब्रॉडबैंड नेटवर्क लिमिटेड** द्वारा बिछाए गए डार्क फाइबर का उपयोग करने हेतु संपर्क किया है। • इन कंपनियों द्वारा ग्रामीण भारत में अपनी उपस्थिति का विस्तार करने के लिए अब तक अप्रयुक्त अवसंरचना का उपयोग किया जाएगा।
डीपफेक (Deepfakes)	• **डीपफेक** परिष्कृत कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा निर्मित मैनिपुलेटेड वीडियो या अन्य डिजिटल निरुपणों (रेप्रज़न्टैशन्ज़) को संदर्भित करता है, जो वास्तविक प्रतीत होने वाली फर्जी छवियां और ध्वनियां उत्पन्न करते हैं।
पेगॅसॅस (Pegasus)	• यह इजराइली साइबरआर्म्स फर्म, NSO ग्रुप द्वारा विकसित **मोबाइल स्पाइवेयर** है। • यह एंड्रॉइड और iOS दोनों फोन को संक्रमित कर सकता है। • इसे आमतौर पर लक्षित डिवाइस पर **विशेष रूप से निर्मित लिंक द्वारा भेजा जाता है।** एक बार इसे पीड़ित व्यक्ति के फोन में भेजने के पश्चात् हैकर का उसके डेटा पर पूर्ण नियंत्रण स्थापित हो जाता है।
स्ट्रैंडहॉग (Strandhogg)	• यह एक बग है जो मैलवेयर ऐप्लिकेशन के माध्यम से वास्तविक ऐप्लिकेशन को अवरोधित कर देता है और उपयोगकर्ता के सभी प्रकार के डेटा पर नियंत्रण स्थापित कर लेता है। • हाल ही में, गृह मंत्रालय ने सभी राज्यों को चेतावनी दी है कि वे इस बग के प्रति एंड्रॉइड ऑपरेटिंग सिस्टम की सुभेद्यता के बारे में सतर्क रहें।
नियॉन (NEON) एक आभासी मानव	• NEON कम्प्यूटेशनल रूप से निर्मित एक आभासी मानव है जो भावनाएं और बुद्धिमत्ता प्रदर्शित करने की क्षमता के कारण एक वास्तविक मनुष्य की भांति प्रतीत होता है और व्यवहार करता है। • यह शब्द NEO (नया) + humaN से व्युत्पन्न है।
जिनोबॉट (XENOBOT)	• यह विश्व का प्रथम जीवित, सेल्फ-हीलिंग रोबोट है जिसे प्रयोगशाला में मेंढक के भ्रूण से विकसित किया गया है ताकि यह जीवित, प्रोग्रैमबल जीवों के समान व्यवहार कर सके। • ये इतने सूक्ष्म होते हैं कि मानव शरीर में सरलता से गमन कर सकते हैं। • जिनोबॉट पर्यावरण में विषाक्त संदूषण का पता लगाने, महासागरों में माइक्रोप्लास्टिक को एकत्रित करने, रक्त वाहिकाओं के ब्लॉकेज को हटाने आदि जैसे क्षेत्रों में के नवीन मशीन सिद्ध हो सकते हैं।
सेरेब्रस वेफर स्केल इंजन (Cerebras Wafer Sacle Engine)	• यह **विश्व का सबसे बड़ा प्रोसेसर** है। इसमें 1.2 ट्रिलियन ट्रांजिस्टर और 4,00,000 AI-ऑप्टिमाइज्ड कोर और 18 गीगाबाइट मेमरी विद्यमान है। ज्ञातव्य है कि एक विशिष्ट PC प्रोसेसर में लगभग 2 बिलियन ट्रांजिस्टर, चार से छह कोर और अति सूक्ष्म मेमरी ही होती है। • इसका आकार लगभग **8x8 इंच** है, जो वर्तमान में उपलब्ध चिप्स की तुलना में लगभग 50 गुना अधिक है। • इसे मुख्य रूप से **आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सॉफ्टवेयर** के लिए निर्मित किया गया है जिसे समुन्नत करने हेतु अत्यधिक मात्रा में सूचनाओं की आवश्यकता होती है। इसलिए सभी प्रकार के डेटा की संगणना (क्रंच) करने हेतु प्रोसेसर की गणना क्षमता अत्यधिक तीव्र होनी चाहिए।

VISION IAS

AJIT माइक्रोप्रोसेसर	• IIT बॉम्बे ने देश का प्रथम स्वदेशी रूप से डिजाइन और निर्मित माइक्रोप्रोसेसर AJIT विकसित किया है। • यह एक **मध्यम आकार का प्रोसेसर** है, जिसका उपयोग सेट-टॉप बॉक्स (ऑटोमेशन सिस्टम के लिए एक कंट्रोल पैनल के रूप में), ट्रैफिक लाइट कंट्रोलर या रोबोट सिस्टम में भी किया जा सकता है। • यह नवाचार देश के आयात में कमी करेगा और भारत को इलेक्ट्रॉनिक्स में आत्मनिर्भर बनाएगा।
भारत का प्रथम ह्यूमनॉइड रोबोकॉप (RoboCop)	• केरल पुलिस **"KP-Bot" (SI-रैंक पर)** नामक रोबोट का उपयोग करने के साथ ही, रोबोट का उपयोग करने वाला देश का प्रथम पुलिस विभाग बन गया है। • इसे पुलिस मुख्यालय के फ्रंट ऑफिस की ड्यूटी के निष्पादन हेतु परिनियोजित किया जाएगा। यह यहां आने वाले आगंतुकों की शिकायतों का रिकॉर्ड रखेगा और उन्हें उनकी आवश्यकओं के अनुसार उचित निर्देशन भी प्रदान करेगा।



4. रक्षा प्रौद्योगिकी

(Defence Technology)

4.1. मिसाइल

(Missiles)

अस्त्र मिसाइल (Astra Missile)	• हाल ही में, भारत द्वारा हवा से हवा में मार करने वाली अपनी पहली स्वदेशी मिसाइल **'अस्त्र'** का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया।
	• इसे रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) द्वारा डिजाइन एवं विकसित किया गया है।
	• यह **दृश्य सीमा से परे एयर टू एयर मिसाइल (Beyond Visual Range Air to Air Missile: BVRAAM)** तकनीक पर कार्य करती है, जो लड़ाकू-पायलटों को उनके दृश्य सीमा से परे दुश्मन के लक्ष्यों पर सटीक रूप से निशाना लगाने में सक्षम बनाती है।
	• इसे **सुखोई-30MKI लड़ाकू विमान** से प्रक्षेपित किया गया था और इसे भविष्य में मिराज 2000, मिग-29 एवं तेजस जैसे अन्य लड़ाकू विमानों के साथ एकीकृत किया जाएगा।
	• इसके साथ ही **भारत उन देशों की सूची में सम्मिलित हो गया, जिनके पास यह तकनीक है, जैसे- फ्रांस, जर्मनी, ब्रिटेन, दक्षिण अफ्रीका** आदि।
	• **इस मिसाइल की तकनीकी विशेषताएं:**
	  ○ गति- 4.5 मैक से अधिक (5,555 कि.मी./घंटा)।
	  ○ उन्नत सुविधाएँ:
	    ▪ **इलेक्ट्रॉनिक काउंटर-काउंटरमेजर्स (ECCM):** अवरोधात्मक परिवेश (jamming environments) में भी दुश्मन के लक्ष्यों के इलेक्ट्रॉनिक काउंटरमेजर्स प्रभाव को कम करके, यह मिसाइल की लक्ष्य ट्रैकिंग क्षमता में सुधार करता है।
	    ▪ इसमें **लॉक ऑन बिफोर लॉन्च (LOBL)** और **लॉक ऑन आफ्टर लॉन्च (LOAL)** विकल्पों को शामिल किया गया है। परवर्ती विकल्प लड़ाकू विमान को लक्ष्य की ओर मिसाइल प्रक्षेपित करने एवं सुरक्षित तरीके से लक्ष्य को भेदने तथा त्वरित वापसी में सक्षम बनाता है।
	• इसमें 25 कि.मी. की परास क्षमता एवं सक्रिय रडार उपकरण (एक गाइडेंस सिस्टम) के साथ एक **इनर्शियल गॉइडेंस सिस्टम** को सम्मिलित किया गया है, जो मल्टी-टारगेट की स्थिति में इसे दक्षता प्रदान करता है।

ब्रह्मोस सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल	• हाल ही में, रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO), भारतीय वायु सेना (IAF) और ब्रह्मोस ऐयरोस्पेस लिमिटेड ने संयुक्त रूप से दो ब्रह्मोस सुपरसोनिक क्रूज़ मिसाइलों (भूमि एवं वायु प्लेटफॉर्मों से एक-एक) का सफलतापूर्वक परीक्षण किया। • ब्रह्मोस **भारत एवं रूस के मध्य एक संयुक्त उद्यम है।** • यह एक मध्यम-परास युक्त **रैमजेट सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल** है जो पनडुब्बियों, युद्धपोतों, लड़ाकू विमान और भूमि से प्रक्षेपित होने में सक्षम है तथा इसकी मारक क्षमता लगभग 300 किलोमीटर है। • इस मिसाइल को भारतीय थल सेना, नौसेना और वायु सेना में शामिल किया चुका है।
आकाश-1S मिसाइल (AKASH-1S Missile)	• DRDO ने सतह से हवा में प्रहार करने वाली **सुपरसोनिक मिसाइल आकाश-1S** का सफलतापूर्वक परीक्षण किया। • यह स्वदेशी अन्वेषक से युक्त आकाश मिसाइल का नया संस्करण है। • आकाश मिसाइल को अग्नि, त्रिशूल, पृथ्वी और नाग मिसाइलों के साथ **एकीकृत निर्देशित मिसाइल विकास योजना** के तहत **DRDO** द्वारा विकसित किया गया है।

VISION IAS

	• इसकी मारक क्षमता लगभग 25 कि.मी. है और यह 55 कि.ग्रा. विखंडनीय युद्धक सामाग्री ले जा सकती है। • यह **18 कि.मी. की ऊंचाई** तक पहुँच सकती है। इसे ट्रैक्ड तथा पहिए-युक्त दोनों प्रकार के प्लेटफॉर्मों से दागा जा सकता है। • यह नवीन आकाश मिसाइल, कमांड निर्देशन और सक्रिय टर्मिनल अन्वेषक निर्देशन दोनों का संयोजन है।
'स्ट्रम अटाका' एंटी-टैंक मिसाइल **('Strum Ataka' Anti-Tank Missile)**	• हाल ही में, भारत ने **Mi-35 अटैक हेलीकॉप्टर्स (रुस द्वारा निर्यातित)** के अपने बेड़े के लिए **रुस से एंटी-टैंक मिसाइल 'स्ट्रम अटाका'** प्राप्त करने हेतु 200 करोड़ रुपये के समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं। • इस समझौते को **आपातकालीन खण्डों (emergency clauses)** के तहत हस्ताक्षरित किया गया, जिसके माध्यम से अनुबंध पर हस्ताक्षर करने के 3 माह के भीतर मिसाइलों की आपूर्ति की जाएगी। ○ पुलवामा हमले के पश्चात्, सरकार ने प्रति माह 300 करोड़ रुपये की लागत से तीन माह के भीतर अपनी आवश्यकता के उपकरणों की खरीद करने के लिए तीनों सेवाओं को आपातकालीन अधिकार प्रदान किए हैं। • ज्ञातव्य है कि वायुसेना द्वारा आकस्मिक युद्ध हेतु स्वयं को सुसज्जित करने के लिए आपातकालीन प्रावधानों के तहत इज़राइल से **स्पाइस-2000** स्टैंड ऑफ वेपन सिस्टम की खरीद की गई। • थल सेना, **फ्रांस से स्पाइक एंटी टैंक गाइडेड मिसाइल और रुस से इगला-एस (Igla-S) एयर डिफेंस मिसाइल** प्राप्त करने की प्रक्रिया में है।
अग्नि- II (Agni-II)	• हाल ही में, भारत द्वारा पहली बार **अग्नि-II** मिसाइल के रात्रि परीक्षण को सफलतापूर्वक संचालित किया गया। • यह **सतह से सतह पर मार करने वाली मध्यम दूरी की परमाणु क्षमता युक्त बैलिस्टिक मिसाइल** है। • इसे **रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO)** द्वारा विकसित किया गया है। • इसे पहले ही सशस्त्र बलों में शामिल किया जा चुका है। • इसकी **लंबाई 20-मीटर** और **मारक क्षमता 2,000 कि.मी.** है। इसका प्रक्षेपण भार 17 टन है और यह 1,000 किलोग्राम तक का पेलोड का वहन करने में सक्षम है। • यह उन्नत **उच्च सटीकता वाले नेविगेशन सिस्टम से युक्त दो चरण वाली मिसाइल है, जिसे एक अत्याधुनिक कमांड और नियंत्रण प्रणाली** द्वारा निर्देशित किया जाता है तथा यह **ठोस रॉकेट प्रणोदक प्रणाली द्वारा संचालित** होती है।
प्रनाश मिसाइल **(Pranash Missile)**	• रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) द्वारा **प्रनाश** नामक एक बैलिस्टिक मिसाइल विकसित की जा रही है, जिसकी **मारक क्षमता 200 किलोमीटर** होगी। इसे **सामरिक मिशनों** में प्रयोग किया जा सकेगा। • यह **सतह से सतह** पर मार करने वाली एक बैलिस्टिक मिसाइल है, जिसे कम दूरी पर स्थित शत्रु लक्ष्यों को नष्ट करने के लिए सेना और वायु सेना द्वारा प्रयोग किया जाएगा। • यह मिसाइल DRDO द्वारा विकसित 150 किलोमीटर की मारक क्षमता वाली **प्रहार मिसाइल** का एक उन्नत संस्करण है। • यह एक **गैर-परमाणु मिसाइल** है तथा इसे **एकल-चरण ठोस प्रणोदक इंजन** द्वारा प्रक्षेपित किया जाएगा। • यह **इस श्रेणी में विश्व की सबसे सस्ती मिसाइलों** में से एक है। • इस मिसाइल को विदेशी मित्र राष्ट्रों को निर्यात किया जा सकता है क्योंकि यह **मिसाइल प्रौद्योगिकी नियंत्रण व्यवस्था (Missile Technology Control Regime: MTCR)** के दायरे से बाहर है। ज्ञातव्य है कि **MTCR,** 300 कि.मी. से अधिक की मारक क्षमता वाली मिसाइलों के निर्यात पर प्रतिबंध आरोपित करता है।

VISION IAS

पिनाका मिसाइल प्रणाली	• ओडिशा के **चांदीपुर** तट के निकट स्थित **इंटीग्रेटेड टेस्ट रेंज** से इसका सफल उड़ान परीक्षण किया गया है। • यह DRDO द्वारा विकसित एक आर्टिलरी मिसाइल प्रणाली है और उच्च-परिशुद्धता (अत्यधिक सटीकता) के साथ इसकी मारक क्षमता 75 किलोमीटर है। • इसके **दो** संस्करण विकसित किए गए हैं: पिनाका MK-I (40 कि.मी. रेंज) और MK-II (75 कि.मी. रेंज)।
क्विक रिएक्शन सरफेस टू एयर मिसाइल (QRSAM)	• DRDO द्वारा विकसित QRSAM को ओडिशा के **चांदीपुर** स्थित इंटीग्रेटेड टेस्ट रेंज से सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। • यह **सभी प्रकार के मौसम में संचालित** एक ऑल-टेरेन सरफेस-टू-एयर मिसाइल है। यह एयरक्राफ्ट राडार द्वारा जैमिंग के विरुद्ध इलेक्ट्रॉनिक काउंटर उपायों से सुसज्जित है। • QRSAM को किसी भी स्थिति में संचालित किया जा सकता है तथा ये स्वचालित कमांड और नियंत्रण प्रणाली पर आधारित होते हैं।
K-4 मिसाइल	• यह परमाणु-आयुध ले जाने में सक्षम तथा मध्यम दूरी वाली सब मरीन-लॉन्च बैलिस्टिक मिसाइल (SLBM) है। इसकी मारक क्षमता (रेंज) 3,500-किलोमीटर है। • इसे DRDO द्वारा विकसित किया गया है तथा इसे अरिहंत श्रेणी की पनडुब्बियों पर तैनात किया जाएगा।
एवनगार्ड (Avangard)	• हाल ही में, रूस द्वारा "एवनगार्ड" मिसाइल को तैनात किया गया है। यह परमाणु-आयुध ले जाने में सक्षम प्रथम हाइपरसोनिक मिसाइल है। • हाइपरसोनिक मिसाइलें 5 मैक (3,800 मील प्रति घंटा) से भी अधिक तीव्र गति से संचालित होती हैं। ○ ये पथ परिवर्तनशीलता और मारक पथ के संदर्भ में अत्यधिक दक्ष होती हैं तथा पारंपरिक मिसाइलों की तुलना में इन्हें ट्रैक कर पाना अत्यंत कठिन है। • ये मिसाइलें लंबी दूरी तक अति-उच्च गति से **पारंपरिक या परमाणु पेलोड** ले जाने में सक्षम हैं। • इसमें उच्च गति प्रदान करने हेतु **सुपरसोनिक कम्बशन रैमजेट या स्क्रैमजेट प्रोपल्शन सिस्टम** का उपयोग किया गया है। • स्क्रैमजेट इंजन एक ऐसा इंजन होता है जो "एयर ब्रीदिंग" तकनीक पर आधारित होता है, जिसका तात्पर्य यह है कि यह इंजन यात्रा के दौरान वायुमंडल से प्राप्त ऑक्सीजन को परंपरागत रैमजेट इंजन में एकत्रित कर ऑक्सीजन को अपने हाइड्रोजन ईंधन के साथ मिश्रित करता है तथा हाइपरसोनिक गति के लिए दहन आवश्यकता की पूर्ति करता है।

4.2. पनडुब्बी और जहाज (Submarine and Ships)

स्कॉर्पीन-श्रेणी की पनडुब्बी 'वेला' (Scorpene-Class Submarine Vela)	• स्कॉर्पीन-श्रेणी की पनडुब्बी **वेला** (जो भारत में फ्रांस के सहयोग से निर्मित की जा रही छह अन्तर्जलीय युद्धपोतों में से चौथी है) को हाल ही में मुंबई में जलावतरित किया गया है। • भारतीय नौसेना के **प्रोजेक्ट-75** के तहत फ्रांसीसी सहयोगी मेसर्स नेवल ग्रुप (पूर्व में DCNS) और मझगांव डॉक लिमिटेड के मध्य वर्ष 2005 में छः स्कॉर्पीन-श्रेणी की पनडुब्बियों के निर्माण व प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए अनुबंध पर हस्ताक्षर किए गए थे। • पहली पनडुब्बी **INS कलवरी** को दिसंबर 2017 में शामिल किया गया था, जबकि दो अन्य पनडुब्बियों - **INS खंडेरी** और **INS करंज** नौसेना के बेड़े में शामिल होने के लिए अपने उन्नत चरणों में हैं। • **वागीर** और **वागशीर** भारत के स्कॉर्पीन पनडुब्बी कार्यक्रम की शेष दो पनडुब्बियां हैं तथा ये विनिर्माण के उन्नत चरणों में हैं।
वरुणास्त्र (Varunastra)	• हाल ही में, **स्वदेशी रुप से निर्मित** *हेवीवेट ऐंटी सबमरीन इलेक्ट्रिक टारपीडो* **वरुणास्त्र** को नौसेना में शामिल किया गया। इसके साथ ही भारत उन **आठ देशों** में शामिल हो गया है, जिनके पास इस प्रकार की प्रणाली को डिजाइन एवं निर्माण करने की क्षमता है।

VISION IAS

	• वरुणास्त्र को राजपूत वर्ग और दिल्ली वर्ग के विध्वंसक पोतों तथा इसके अतिरिक्त इसे भविष्य में विकसित होने वाले उन सभी पनडुब्बी-रोधी युद्धक पोतों (Anti-Submarine Warfare: ASW) से दागा जा सकेगा, जो अधिक वजन वाले टॉरपीडो को दागने में सक्षम होंगे। • वरुणास्त्र का विकास DRDO की एक प्रमुख प्रयोगशाला नौसेना विज्ञान और तकनीकी प्रयोगशाला (Naval Science & Technological Laboratory: NSTL) द्वारा किया गया है तथा भारत डायनामिक्स लिमिटेड (BDL) द्वारा इस हथियार प्रणाली का निर्माण किया गया है। • भारत का प्रयोजन हैवीवेट टारपीडो को अपने मित्र देशों को विक्रय करने का है।
INS नीलगिरि (INS Nilgiri)	• हाल ही में, INS नीलगिरि को भारतीय नौसेना में शामिल कर लिया गया है। • इसे स्वदेशी रूप से भारतीय नौसेना के **नौसेना डिजाइन महानिदेशालय, नई दिल्ली** द्वारा डिज़ाइन किया गया है। • यह **भारत का प्रथम प्रमुख युद्धपोत है जिसे एक एकीकृत निर्माण पद्धति का उपयोग करके बनाया गया है,** जिसमें छोटे मॉड्यूल का निर्माण तथा उनका एक साथ असेंबल करना शामिल है। • यह **प्रोजेक्ट 17-अल्फ़ा (Project 17Alfa)** के तहत सम्मिलित सात नए स्टील्थ फ्रिगेट्स में से प्रथम है। • **प्रोजेक्ट 17-अल्फ़ा फ्रिगेट**, शिवालिक श्रेणी के युद्धपोतों का उन्नयन करके डिजाइन की गयी है, जिसमें बेहतर अस्तित्व क्षमता (survivability), समुद्री क्षेत्र में निगरानी, रडार से बचने और बेहतर गतिशीलता संबंधी डिजाइन तथा नई तकनीकी अवधारणाएं शामिल हैं।
ICGS वराह (ICGS Varaha)	• हाल ही में, **भारतीय तटरक्षक जहाज (Indian Coast Guard Ship: ICGS) वराह को भारतीय नौसेना में शामिल कर लिया गया है।** • यह एक **अपतटीय गश्ती पोत** है और इस प्रकार के सात 98-m जहाज़ों की श्रेणी में शामिल यह चौथा जहाज है। • उत्तरी चेन्नई के कटुपल्ली जहाज़ निर्माण यॉर्ड में **लार्सन एंड टुब्रो (L&T)** द्वारा स्वदेशी रूप से इसे डिज़ाइन एवं निर्मित किया गया है। • इसमें दो इंजन युक्त **एडवांस्ड लाइट हेलीकॉप्टर (ALH)** को संचालित करने की क्षमता है। साथ ही, इसमें बोर्डिंग ऑपरेशन के लिए दो हल्की गैस युक्त सुदृढ़ नौकाओं (hull inflated boats) सहित, खोज और बचाव, कानून प्रवर्तन तथा समुद्री गश्ती के लिए चार उच्च गति वाली नौकाएं भी सम्मिलित होंगी। • यह समुद्र में तेल रिसाव को नियंत्रित करने हेतु **प्रदूषण प्रतिक्रिया उपकरण** ले जाने में भी सक्षम है।
यार्ड 45006 वज्र (Yard 45006 VAJRA)	• यह एक अपतटीय गश्ती पोत (Offshore Patrol Vessel: OPV) है, जिसका उपयोग 24 घंटे निगरानी के साथ-साथ विशेष आर्थिक क्षेत्र (EEZ) में आतंकवाद-रोधी/तस्करी-अभियानों के साथ-साथ तटीय सुरक्षा के लिए भी किया जाएगा। • यह **'मेक इन इंडिया'** नीति के तहत लार्सन एंड टुब्रो (L&T) शिपबिल्डिंग द्वारा निर्मित सात OPV परियोजनाओं की श्रृंखला में छठा है।
INS जमुना	• यह भारतीय नौसेना का सैंडहाक वर्ग का हाइड्रोग्राफिक सर्वेक्षण जहाज (Hydrographic Survey Ship) है। • इसे श्रीलंका के दक्षिण पश्चिम तट पर संयुक्त रूप से, हाइड्रोग्राफिक सर्वेक्षण करने हेतु परस्पर समझौते के आधार पर श्रीलंका में तैनात किया गया था।
INS शिवाजी	• राष्ट्रपति ने भारतीय नौसेना के INS शिवाजी को **'प्रेसिडेंट्स कलर्स अवार्ड'** प्रदान किया है। • प्रेसिडेंट कलर्स एक सर्वोच्च सम्मान है जिसे किसी भी सैन्य इकाई को प्रदान किया जा सकता है। • INS शिवाजी की स्थापना वर्ष 1945 में हुई थी और यह भारतीय नौसेना के प्रमुख प्रशिक्षण प्रतिष्ठानों में से एक है।

VISION IAS

4.3. विमान और हेलीकाप्टर

(Aircrafts and Helicopters)

अभ्यास (Abhyas)	• DRDO ने ओडिशा में एक परीक्षण रेंज से **अभ्यास (ABHYAS) - हाई स्पीड एक्सपेंडेबल एरियल टारगेट (HEAT)** की उड़ान का सफलतापूर्वक परीक्षण पूर्ण किया है। • 'अभ्यास' को ऑटोपायलट मोड के माध्यम से स्वायत्त उड़ान के लिए डिजाइन किया गया है। • 'अभ्यास' का विन्यास एक समरूप (इन-लाइन) छोटे गैस टरबाइन इंजन के आधार पर निर्मित किया गया है और यह नेविगेशन एवं निर्देशन के लिए स्वदेशी रूप से विकसित माइक्रो-इलेक्ट्रो-मैकेनिकल सिस्टम-आधारित प्रणाली का उपयोग करता है।
अपाचे हेलीकॉप्टर (AH 64E Apache)	• हाल ही में, **अमेरिका में विनिर्मित आठ अपाचे हेलिकॉप्टर (AH-64E) भारतीय वायु सेना में सम्मिलित** किए गए हैं। • भारत ने रूस निर्मित Mi-25 और Mi-35 हेलीकाप्टरों को प्रतिस्थापित करने के लिए सितंबर 2015 में अमेरिकी कंपनी **बोईंग** के साथ 22 अपाचे हेलिकॉप्टरों के क्रय हेतु एक समझौता पर हस्ताक्षर किया था। • यह विश्व में **सर्वाधिक उन्नत व बहुउद्देशीय** हेलीकॉप्टर है और इसे **'फ्लाइंग टैंक'** के रूप में भी जाना जाता है। यह सभी प्रकार के मौसम में कार्य करने वाला हेलीकॉप्टर है। • इसकी ऊर्ध्वाधर गति 2,000 फीट प्रति सेकंड है तथा इसकी अधिकतम गति 279 किलोमीटर प्रति घंटे है, जिसके कारण इसे किसी भी स्थान पर शीघ्रता से तैनात किया जा सकता है। • एक हेलीकॉप्टर 8 मिसाइलों के साथ-साथ विविध प्रकार के आयुध ले जा सकता है। • नेटवर्क-केंद्रित हवाई युद्ध की स्थिति में इस हेलीकॉप्टर को विविधता प्रदान करने के लिए इसे **आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक युद्धक** क्षमता से भी सुसज्जित किया गया है। • यह हेलीकॉप्टर अपने समकक्ष अन्य मशीनों की तुलना में धरातल के समीप और तेजी से उड़ान भरने के साथ-साथ उड़ान के दौरान रडार की निगरानी से बचे रहने में भी सक्षम है।
लाइट कॉम्बैट एयरक्राफ्ट (LCA) तेजस	• भारत के LCA तेजस के **नौसेना संस्करण** ने विमान वाहक पोत INS विक्रमादित्य पर अपनी पहली सफल लैंडिंग की है। • LCA अपनी श्रेणी का **सबसे छोटा और सबसे हल्का** मल्टी-रोल **सुपरसोनिक लड़ाकू विमान** है। • इसे HAL के सहयोग से वैमानिकी विकास एजेंसी (Aeronautical Development Agency) द्वारा **डिजाइन और विकसित** किया गया है। इसके अन्य प्रमुख भागीदार हैं: DRDO, CSIR, BEL, DGAQA, भारतीय वायु सेना और नौसेना।
सारस विमान (Saras Aircraft)	• पहली बार **स्वदेशी हल्के यात्री व मालवाहक विमान सारस** को वर्ष 2024 में भारतीय वायु सेना (IAF) में शामिल किया जाएगा। • *सारस MK2* परियोजना को **CSIR-NAL {वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) - राष्ट्रीय वांतरिक्ष प्रयोगशालाएं (National Aerospace Laboratories: NAL)} द्वारा अभिकल्पित और विकसित** किया जा रहा है। इस **बहु-भूमिका से युक्त परिवहन विमान को अभिकल्पित और विकसित करने का प्रथम प्रयास वर्ष 1999** में आरम्भ हुआ था। • यह **सैन्य आवागमन, VIP परिवहन और आपातकालीन स्थितियों के दौरान आपूर्ति भूमिकाओं के संपादन** जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों से सुसज्जित होगा। • यह किसी भी समकालीन विमान की तुलना में **अल्प अधिग्रहण एवं परिचालन लागत, उच्च विमान प्रदर्शन क्षमता और नवीनतम पीढ़ी की तकनीकों** से परिपूर्ण है। • ***सारस* परियोजना, क्षेत्रीय यात्री कनेक्टिविटी के लिए 70-90 सीटों वाले विमान के निर्माण, अभिकल्पन** और विकास का मार्ग प्रशस्त करेगी।

VISION IAS

	• **इसकी प्रथम उड़ान का सफल परीक्षण वर्ष 2004** में किया गया था। इस प्रकार भारत हल्के यात्री व परिवहन विमानों का निर्माण करने वाले पांच देशों के इलीट क्लब में शामिल होने में सक्षम हो गया है।
हलके युद्धक हेलिकॉप्टर (Light Combat Helicopters: LCH)	• हाल ही में, मेक इन इंडिया पहल के अंतर्गत बेंगलुरु में LCH निर्माण केंद्र का उद्घाटन किया गया। • LCH 5.5 टन वजन वाला व विविध भूमिकाओं से युक्त एक युद्धक हेलीकॉप्टर है, जिसे हिंदुस्तान एयरोनॉटिकल लिमिटेड (HAL) द्वारा डिज़ाइन और विकसित किया गया है। • यह दो शक्ति इंजनों द्वारा संचालित है। यह उन्नत हल्के हेलीकॉप्टर की कई तकनीकी विशेषताओं से युक्त है। • LCH की अद्वितीय विशेषताएं, जैसे- चिकना और संकीर्ण ढांचा, त्रि-चक्रीय क्रैशवर्थ लैंडिंग गियर, क्रैशवर्थी (दुर्घटना से बचना) और सेल्फ-सीलिंग ईंधन टैंक, बख़्तरबंद सुरक्षा तथा लो विजिबिलिटी इत्यादि उसे कुशल एवं सक्षम बनाते हैं। • LCH 500 किलोग्राम भार के साथ समुद्र तल से 4,700 मीटर की ऊंचाई पर अवस्थित सियाचिन के फॉरवर्ड बेस पर लैंडिंग करने वाला प्रथम युद्धक हेलीकॉप्टर है।
HAL ध्रुव (एडवांस लाइट हेलीकॉप्टर)	• यह विविध भूमिकाओं से युक्त तथा विभिन्न अभियानों (सैन्य व असैन्य दोनों प्रकार के) को सम्पादित करने में सक्षम हेलीकॉप्टर है। • HAL ध्रुव के वर्तमान सैन्य अभियान अग्रलिखित देशों में संचालित हैं- भारत, बोलीविया, म्यांमार, इज़राइल, मालदीव और नेपाल।
सुखोई जेट्स (Sukhoi Jets)	• हाल ही में, भारतीय वायु सेना (IAF) द्वारा तमिलनाडु के **तंजावुर वायु सेना स्टेशन** पर 18 रूसी सुखोई-30 MKI लड़ाकू विमानों में से कुल 6 विमानों के प्रथम बैच को शामिल किया गया है। • यह हिंद महासागर क्षेत्र में चीन के विरुद्ध भारत की आक्रामक क्षमताओं में वृद्धि करेगा, क्योंकि ये अंतरिक्ष में पुनः ईंधन भरे बिना 1,500 कि.मी. तक उड़ान भर सकते हैं। इस प्रकार ये द्वीपीय क्षेत्रों और समुद्री संचार लाइनों (sea lines of communication) को सुरक्षा कवर प्रदान करने में सहायता करेंगे। • ये लड़ाकू विमान ब्रह्मोस क्रूज मिसाइल (जिसकी रेंज 290 कि.मी. है) के वायु संस्करण से सुसज्जित होंगे। • भारतीय नौसेना के पास पहले से ही बोइंग निर्मित लंबी दूरी का P-8I नामक बहुउद्देशीय समुद्री गश्ती विमान है जो इस क्षेत्र में कार्यरत है। यह हार्पून एंटी-शिप मिसाइलों से सुसज्जित है एवं यह पनडुब्बी-रोधी युद्धक क्षमता से परिपूर्ण है।
C-295 ट्रांसपोर्ट एयरक्राफ्ट	• हाल ही में, रक्षा मंत्रालय द्वारा 62 एयरबस C-295 ट्रांसपोर्ट एयरक्राफ्ट के खरीद लागत के सन्दर्भ में टाटा और एयरबस के साथ वार्ता संपन्न कर ली गई है। • ये नए C-295 ट्रांसपोर्ट एयरक्राफ्ट, पुराने IAF एवरो ट्रांसपोर्ट एयरक्रॉफ्ट को प्रतिस्थापित करेंगे।
KA-226T लाइट यूटिलिटी हेलीकॉप्टर	• यह हल्के वजन वाला एक रूसी हेलीकॉप्टर है, जिसका अधिकतम भार 3.5 टन है तथा यह 1 टन तक के पेलोड ले जाने में सक्षम है। • हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL) और रूसी हेलीकॉप्टर (RH) के संयुक्त उद्यम इंडो-रसियन हेलिकॉप्टर्स लिमिटेड (IRHL) द्वारा इन हेलीकॉप्टरों को भारत में असेम्बल किया जाएगा।
चिनूक	• भारत द्वारा अमेरिका की बोइंग कंपनी के चिनूक हेलीकॉप्टर की खरीद की गई है। ऐसा माना जा रहा 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 सुदृढ़ होंगे। • चिनूक एक मल्टी-रोल, हेवी लिफ्ट हेलीकाप्टर है, जिसका उपयोग सैनिकों, तोपों, विभिन्न उपकरणों और ईंधन के परिवहन हेतु किया जाता है।

VISION IAS

	• इसका उपयोग मानवीय और आपदा राहत कार्यों तथा राहत आपूर्ति और व्यापक पैमाने पर शरणार्थियों की निकासी जैसे मिशनों के लिए भी किया जाता है।
डोर्नियर- 228	• IAF ने डोर्नियर डू-228 (Dornier Do-228) विमान को सैन्य परिचालन हेतु शामिल कर लिया है जो अपनी श्रेणी का सर्वाधिक विशिष्ट और अति उन्नत हाई विंग एयरक्राफ्ट है। • इसे हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड द्वारा विशेष रूप से यूटिलिटी और कम्यूटर परिवहन, तृतीय स्तर की सेवाओं और एयर-टैक्सी संचालन, तट रक्षक कार्यों और समुद्री निगरानी जैसी कई प्रकार की आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु विकसित किया गया है।
24 MH-60R मल्टी-रोल हेलीकॉप्टर	• **सुरक्षा मामलों की मंत्रिमंडलीय समिति** ने संयुक्त राज्य अमेरिका से नौसेना के लिए 24 MH-60R मल्टी-रोल हेलीकॉप्टर के अधिग्रहण हेतु स्वीकृति प्रदान कर दी है। • इसे, अमेरिकी सरकार से विदेशी सैन्य बिक्री (Foreign Military Sales: FMS) मार्ग के माध्यम से खरीदा जाएगा। • **FMS:** यह रक्षा सामग्री, सेवाओं और अंतर्राष्ट्रीय भागीदारों तथा अंतर्राष्ट्रीय संगठनों को प्रशिक्षण प्रदान करने हेतु अमेरिकी सरकार का एक कार्यक्रम है।

4.4. अन्य हथियार प्रणाली

(Other weapons system)

आयरन डोम वायु रक्षा प्रणाली (Iron Dome Aerial Defence System)	• इजरायल और गाजा के मध्य बढ़ते तनाव को ध्यान में रखते हुए आने वाले रॉकेटों को रोकने हेतु इजरायल अपने आयरन डोम का प्रयोग कर रहा है। • आयरन डोम एक गतिशील **वायु रक्षा प्रणाली** है जिसे **छोटी दूरी के रॉकेटों** और कम दूरी से दागे गए **155 मि.मी. तोप के गोलों** को **रोकने और नष्ट करने** हेतु इज़राइल द्वारा विकसित किया गया है। • इसे **सभी मौसमी दशाओं** में संचालित किया जा सकता है और यह एक साथ कई खतरों से निपट सकती है। • आयरन डोम **दिन और रात** दोनों में संचालित होता है और लक्ष्य को हवा में ही नष्ट करने के लिए **4 से 70 कि.मी. की दूरी से ही उसका पता लगा सकता है।**
एयरबोर्न अर्ली वार्निंग एंड कंट्रोल (AEW&C)	• इसे **'नेत्र' (Netra)** के रूप में भी नामित किया गया है। इसे स्वदेशी रूप से DRDO द्वारा डिज़ाइन किया गया है, जिसे सर्विस नेटवर्क केंद्रित क्षमताओं के संवर्धन हेतु भारतीय वायु सेना (IAF) को हस्तांतरित कर दिया गया है। • इसके निम्नलिखित घटक हैं: एक्टिव इलेक्ट्रॉनिकली स्कैन्ड एरे (AESA) रडार, द्वितीयक निगरानी रडार, इलेक्ट्रॉनिक और संचार उपकरण, डाटा लिंक्स, उपग्रह संचार प्रणाली, मित्र या शत्रु की पहचान (Identification Friend or Foe: IFF) करने वाली उन्नत प्रणालियां आदि। • इसका उपयोग शत्रु विमानों/हॉस्टाइल एयरक्राफ्ट्स/UAVs आदि का पता लगाने और उन पर निगरानी रखने के लिए किया जाता है।
धनुष	• यह भारत में निर्मित की जा रही पहली लंबी दूरी (36-38 कि.मी.) वाली आर्टिलरी गन (तोप) है। • यह 1980 के दशक में आयातित स्वीडिश बोफोर्स तोप का स्वदेशी उन्नत संस्करण है।
Mk-45 5 इंच/62 कैलिबर (मॉड 4) नेवल गन	• युद्धपोतों, एंटी-एयरक्राफ्ट्स और तटों पर बमबारी के विरुद्ध उपयोग करने हेतु भारत को इस नेवल गन (तोप) की बिक्री अमेरिका द्वारा की जाएगी। इस कदम से भारतीय नौसेना की मारक क्षमताओं में वृद्धि होगी।

VISION IAS

एकीकृत वायु रक्षा हथियार प्रणाली (Integrated Air Defence Weapon System: IADWS)	• हाल ही में, संयुक्त राज्य अमेरिका ने भारत को 1.9 अरब डॉलर की अनुमानित लागत वाली IADWS की बिक्री की स्वीकृति प्रदान की है। • यह भारत, अमेरिका और अन्य सहयोगियों के मध्य अन्तरसंक्रियता (interoperability) में और अधिक वृद्धि करेगा। • IADWS के तहत सेंसर, हथियार प्रणाली और समर्थन उपकरण शामिल हैं।
K9 वज्र-T गन	• यह L&T द्वारा निर्मित स्व-चालित होवित्जर तोप (आर्टिलरी गन) है। • इस तोप का वजन 50 टन है और यह 43 किलोमीटर की दूरी पर स्थित लक्ष्य पर 47 किलोग्राम बम से हमला करने में सक्षम है। यह जीरो डिग्री रेडियस (त्रिज्या) पर भी घूम सकती है।
शारंग	• यह M-46 आर्टिलरी गन (तोप) है जिसे जबलपुर में स्थित गन कैरिज फैक्ट्री (GCF) द्वारा अपग्रेड किया जा रहा है। • वर्तमान में इस तोप के उन्नयन के साथ इसकी रेंज को 27 कि.मी. से बढ़ाकर 36 कि.मी. कर दिया गया है। इस वित्तीय वर्ष के अंत तक स्वदेशी रूप से डिजाइन शारंग को सेना में शामिल कर लिया जाएगा।

4.5. अंतरिक्ष का शस्त्रीकरण

(Space Weaponisation)

सुर्ख़ियों में क्यों है?

हाल ही में, अमेरिका के राष्ट्रपति ने सेना, वायु सेना, नौसेना, मरीन और तटरक्षक बल के पश्चात् सशस्त्र सेना की छठी शाखा के रूप में **"यूनाइटेड स्टेट स्पेस फोर्स" (USSF)** की स्थापना का निर्देश दिया है। उल्लेखनीय है कि इसने अंतरिक्ष के शस्त्रीकरण के संबंध में विवाद उत्पन्न कर दिया है।

अंतरिक्ष के शस्त्रीकरण के बारे में

- **अंतरिक्ष के शस्त्रीकरण से तात्पर्य बाह्य अंतरिक्ष अथवा खगोलीय पिंडों में शस्त्रों को स्थापित करना** तथा इस प्रकार के हथियारों का निर्माण करना है जो पृथ्वी से **अंतरिक्ष में स्थित लक्ष्यों** पर हमला कर सकें और उन्हें नष्ट कर सकें।
    - **उदाहरण:** इसमें शत्रु के उपग्रहों पर हमला करने के उद्देश्य से कक्षा या उप-कक्षा में उपग्रह स्थापित करना, अंतरिक्ष स्थित परिसंपत्तियों (जैसे- उपग्रह आदि) पर हमला करने के लिए पृथ्वी-आधारित डायरेक्ट एसेंट मिसाइल का प्रयोग करना, शत्रु के उपग्रहों से भेजे गए सिग्नलों को बाधित करना, शत्रु उपग्रहों को नष्ट करने के लिए लेजर का प्रयोग करना, प्लाज्मा हमला करना, कक्षीय बैलिस्टिक मिसाइल और पृथ्वी पर स्थित लक्ष्यों पर उपग्रहों द्वारा हमला करना इत्यादि शामिल हैं।
- अंतरिक्ष का शस्त्रीकरण **अंतरिक्ष के सैन्यीकरण** से पूर्णतः भिन्न है। उल्लेखनीय है कि अंतरिक्ष के सैन्यीकरण के अंतर्गत C4ISR (कमांड, कंट्रोल, कम्युनिकेशंस, कंप्यूटर, इंटेलिजेंस, सर्विलांस और रिकॉइसेंस) के लिए अंतरिक्ष आधारित परिसंपत्तियों का उपयोग करना शामिल है।
    - अंतरिक्ष के सैन्यीकरण से सेनाओं को पारंपरिक युद्ध क्षेत्रों में सहायता मिलेगी, जबकि अंतरिक्ष के शस्त्रीकरण से **बाह्य अंतरिक्ष** स्वयं युद्ध क्षेत्र बन जाएगा, जिसे कभी कभी **"युद्ध का चौथा क्षेत्र" (fourth frontier of war)** के रूप में संदर्भित किया जाता है।

बाह्य अंतरिक्ष से संबंधित कानून

- **बाह्य अंतरिक्ष संधि (Outer Space Treaty)**
    - **बाह्य अंतरिक्ष संधि** अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष कानून के आधार को निर्मित करने वाली संधि है। औपचारिक रूप से इसे चंद्रमा और अन्य खगोलीय पिंडों सहित बाह्य अंतरिक्ष के अन्वेषण और उपयोग में देशों की गतिविधियों को नियंत्रित करने वाले सिद्धांतों से संबंधित संधि कहा जाता है।
    - इसे वर्ष 1963 में संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा अंगीकृत किया गया तथा वर्ष 1967 में यह प्रभावी हुई।
    - **भारत इस संधि का एक हस्ताक्षरकर्ता देश है** और भारत द्वारा वर्ष 1982 में इसकी अभिपुष्टि की गई। बाह्य अंतरिक्ष संधि बाह्य अंतरिक्ष में केवल व्यापक रूप से विनाशक हथियारों को प्रतिबंधित करती है, न कि सामान्य हथियारों को।

VISION IAS

- इसमें प्रावधान किया गया है कि बाह्य अंतरिक्ष का उपयोग सभी देशों के लाभ और हितों के लिए किया जाएगा तथा इस पर सम्पूर्ण मानवजाति का अधिकार होगा।

- **बाह्य अंतरिक्ष में हथियारों की होड़ की रोकथाम (Prevention of an Arms Race in Outer Space: PAROS)**
  - यह संयुक्त राष्ट्र का एक प्रस्ताव है जो वर्ष 1967 में हस्ताक्षरित बाह्य अंतरिक्ष संधि के मूल सिद्धांतों की अभिपुष्टि करता है और **अंतरिक्ष के शस्त्रीकरण पर प्रतिबंध** को समर्थन प्रदान करता है।
  - वर्तमान में **निरस्त्रीकरण सम्मेलन** (CD) में इस पर चर्चा की जा रही है।
  - अभी तक, शामिल पक्षकारों ने विभिन्न मुद्दों और संभावित समाधानों पर चर्चा की है। कुछ पक्षकारों, जैसे रूस और वेनेजुएला द्वारा बाह्य अंतरिक्ष में किसी भी प्रकार के हथियार को **स्थापित करने वाला प्रथम देश न बनने की प्रतिबद्धता भी व्यक्त की गई** है।
  - यह किसी भी देश को बाह्य अंतरिक्ष में सैन्य लाभ प्राप्त करने से प्रतिबंधित करेगा।

अन्य संबंधित तथ्य

मिशन शक्ति

- 27 मार्च 2019 को भारत ने अपने **प्रथम उपग्रह-रोधी (Anti-satellite: ASAT) मिसाइल** का परीक्षण किया। **मिशन शक्ति** के भाग के रूप में यह परीक्षण वस्तुतः भारत द्वारा कुछ माह पूर्व प्रक्षेपित अपने एक "कार्यशील" उपग्रह के विरुद्ध किया गया।
- भारत इस प्रौद्योगिकी को विकसित करने के साथ संयुक्त राज्य अमेरिका, रूस और चीन जैसे कुछ देशों के समूह में शामिल हो गया है।
- इसमें DRDO द्वारा विकसित **बैलिस्टिक मिसाइल डिफेंस इंटरसेप्टर** का उपयोग किया गया था। भारत ने **काइनेटिक किल** (भारत द्वारा विकसित एक अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी) का उपयोग किया।
  - **काइनेटिक किल:** इसमें पारंपरिक मिसाइलों के विपरीत, मिसाइल की विनाशात्मक क्षमता को किसी लक्ष्य पर अत्यधिक मात्रा में गतिज ऊर्जा प्रेषित करके प्राप्त किया जाता है।
- **मिशन शक्ति** का परीक्षण **300** किलोमीटर से कम ऊंचाई पर निम्न भू कक्षा में और एक विशेष कोणीय स्थिति पर इस सतर्कता के साथ किया गया कि अंतरिक्ष में अन्य उपग्रहों या अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) को क्षति न पहुंचे और अंतरिक्ष में मलबे का प्रसार कम से कम हो।

इंडस्पेसएक्स (IndSpaceEx)

- भारतीय सशस्त्र बल द्वारा **देश के प्रथम छद्म अंतरिक्ष युद्धाभ्यास "इंडस्पेसएक्स"** का संचालन किया गया है।
- चीन की तीव्र विस्तारित स्पेस और काउंटर-स्पेस क्षमताओं के आलोक में, रक्षा मंत्रालय के अंतर्गत त्रि-सेवा एकीकृत रक्षा स्टाफ (IDS) द्वारा सभी सैन्य एवं वैज्ञानिक हितधारकों के साथ दो दिवसीय इंडस्पेसएक्स का संचालन किया गया।
- ज्ञातव्य है कि यह **ऐसा प्रथम अभ्यास** था जिसे भारत द्वारा एक **एंटी-सैटेलाइट इंटरसेप्टर मिसाइल का सफलतापूर्वक परीक्षण करने के पश्चात् संचालित किया गया।**

4.6. ड्रोन संबंधी विनियमन

(Drone Regulation)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, नागर विमानन मंत्रालय ने **सभी ड्रोनों और उनके संचालकों के लिए स्वैच्छिक पंजीकरण कराने हेतु 31 जनवरी 2020 तक की समय-सीमा निर्धारित करने के संबंध में एक योजना की घोषणा** की है।

अन्य संबंधित तथ्य

- ड्रोन संचालकों द्वारा ड्रोन के स्वामित्व के बारे में स्वैच्छिक घोषणा के सफल प्रस्तुतीकरण के पश्चात्, उन्हें ऑनलाइन आधार पर **ड्रोन पावती संख्या (Drone Acknowledgement Number: DAN)** और **स्वामित्व मान्यता संख्या (Ownership Acknowledgement Number: OAN)** प्रदान की जाएगी, जिससे भारत में ड्रोन संचालन को वैधानिकता प्रदान करने में सहायता मिलेगी।
- हालांकि, **भारत में DAN या OAN से ड्रोन के संचालन का अधिकार प्राप्त नहीं होगा**, जब तक कि DGCA द्वारा निर्धारित ड्रोन विनियमनों के प्रावधानों को पूरा नहीं किया जाता है।

VISION IAS

- इसके अतिरिक्त, भारत में वैधानिक DAN अथवा OAN की अनुपलब्धता या प्राप्त न होने की स्थिति में ड्रोन के स्वामित्व के विरुद्ध **प्रयोज्य कानूनों के अंतर्गत दंडात्मक कार्रवाई की जाएगी।**

भारत में ड्रोन

- **नागर विमानन मंत्रालय** के अनुसार, ड्रोन को एक तकनीकी मंच के रूप में **परिभाषित** किया गया है, जिसके अंतर्गत फ़ोटोग्राफ़ी से लेकर कृषि तक, अवसंरचनात्मक परिसंपत्ति प्रबंधन से लेकर बीमा तक व्यापक अनुप्रयोग शामिल हैं।
- ड्रोन विभिन्न आकार के हो सकते हैं जिसमें छोटे आकार से लेकर कई किलोग्राम तक के पेलोड को ले जाने में सक्षम बड़े ड्रोन शामिल हैं। DGCA ने ड्रोन की निम्नलिखित पांच विभिन्न श्रेणियों को परिभाषित किया है:
    - **नैनो:** 250 ग्राम से कम या इसके बराबर;
    - **माइक्रो:** 250 ग्राम से 2 किलोग्राम तक;
    - **मिनी:** 2 किलोग्राम से 25 किलोग्राम तक;
    - **मीडियम:** 25 किलोग्राम से 150 किलोग्राम तक; एवं
    - **लार्ज:** 150 किलोग्राम से अधिक वजन वाले।
- वर्ष 2021 तक भारत में मानव रहित विमान प्रणालियों (Unmanned Aircraft Systems: UAS) का **औद्योगिक मूल्य** 885.7 मिलियन डॉलर तथा वैश्विक बाजार का आकार 21.47 बिलियन डॉलर के स्तर तक पहुंचना अनुमानित है।
- हालांकि, भारत में अक्टूबर 2019 तक **अवैध ड्रोन** की संख्या 50,000 से 60,000 के मध्य होने की संभावना थी, इस कारण भारत में ड्रोन विनियमन की आवश्यकता है।

भारत में ड्रोन विनियमन

- अगस्त 2018 में, केंद्र सरकार द्वारा **ड्रोन विनियमन 1.0** के मानदंडों की प्रथम सूची जारी की गई थी, जिसका उद्देश्य केवल दिन के समय में **विजुअल लाइन-ऑफ-साइट में और अधिकतम 400 फुट ऊंचाई तक** ड्रोनों के संचालन की अनुमति प्रदान करना है।
- इन दिशा-निर्देशों के तहत, हवाई क्षेत्र को निम्नलिखित क्षेत्रों में विभाजित किया गया है:
    - **रेड ज़ोन** जो कि **"नो फ़्लाई ज़ोन"** को संदर्भित करता है (इसमें हवाई अड्डों के निकटवर्ती हवाई क्षेत्र, अंतर्राष्ट्रीय सीमाओं के निकटवर्ती क्षेत्र, दिल्ली में विजय चौक, राज्य की राजधानियों में राज्य सचिवालय परिसर, रणनीतिक स्थानों / महत्वपूर्ण और सैन्य प्रतिष्ठान आदि शामिल हैं)।
    - **येलो ज़ोन** को **नियंत्रित हवाई क्षेत्र** की संज्ञा दी गयी है। इस हवाई क्षेत्र में ड्रोन संचालन हेतु एयर डिफेंस क्लीयरेंस या एयर ट्रैफ़िक कंट्रोल क्लीयरेंस की आवश्यकता होती है।
    - **ग्रीन ज़ोन, अनियंत्रित हवाई क्षेत्र** को संदर्भित करता है। हालांकि, ग्रीन ज़ोन के लिए भी डिजिटल स्काई प्लेटफ़ॉर्म से स्वीकृति प्राप्त करने की आवश्यकता होती है।
- इन नियमों के तहत, ड्रोन ऑपरेटरों के लिए **विशिष्ट पहचान संख्या (Unique Identification Number: UIN), मानव रहित एयरक्राफ्ट संचालन परमिट (Unmanned Aircraft Operator Permit: UAOP)** और अन्य संचालन आवश्यकताएं संबंधी अनुमति प्राप्त करने हेतु एक प्रक्रिया निर्धारित की गई है।
- वर्तमान में, भारत में **'नो परमिशन-नो टेक ऑफ' (NPNT) क्लॉज लागू** है, जिसके तहत **डिजिटल स्काई प्लेटफॉर्म** से नियामक अनुमति प्राप्त न होने तक ड्रोन को भारतीय अंतरिक्ष में संचालित नहीं किया जा सकता है।
    - उपयोगकर्ताओं को अपने ड्रोन, पायलट और स्वामियों का **एक बार पंजीकरण** करना होगा। **प्रत्येक उड़ान** (नैनो श्रेणी के लिए छूट) से पूर्व, उपयोगकर्ताओं को **मोबाइल ऐप** के माध्यम से उड़ान भरने के लिए अनुमति प्राप्त करने की आवश्यकता होती है तथा यह ऐप एक स्वचालित प्रक्रिया के माध्यम से अनुरोध की जांच कर शीघ्र ही अनुमति प्रदान करेगा अथवा अनुरोध को अस्वीकृत करेगा।
- पायलट को ड्रोन संचालित करने से पूर्व **रिमोट पायलट लाइसेंस** और **प्रमाणन** की आवश्यकता होती है।
- जनवरी 2019 में, **ड्रोन नीति 2.0** पर एक श्वेत पत्र जारी किया गया था, जो ड्रोन के व्यापक अनुप्रयोग के लिए मार्ग प्रशस्त करता है। इसके तहत ड्रोन के माध्यम से **वस्तुओं की डिलीवरी और बियॉन्ड विजुअल लाइन ऑफ़ साइट (BVLOS)** को भी शामिल किया गया है।
- वर्तमान में विदेशियों को भारत में ड्रोन उड़ाने की अनुमति प्राप्त नहीं है। वाणिज्यिक उद्देश्य के लिए, उन्हें ड्रोन को एक भारतीय इकाई को पट्टे पर देने की आवश्यकता होती है जो इसके बदले में DGCA से UIN और UAOP प्राप्त करेंगे।

डिजिटल स्काई प्लेटफॉर्म के बारे में

- यह एक सॉफ्टवेयर आधारित स्व-प्रवर्तनीय **मानव रहित यातायात प्रबंधन (Unmanned Traffic Management: UTM) प्रणाली** है, जो संचालकों को प्रत्येक उड़ान के लिए तत्काल (ऑनलाइन) स्वीकृति प्रदान करने के अतिरिक्त ड्रोन एवं संचालकों के पंजीकरण और लाइसेंसिंग की सुविधा प्रदान करती है।
- यह प्लेटफ़ॉर्म माइक्रो और उच्च श्रेणियों में **सभी ड्रोनों को विनियमित** करता है।
- यह संचालकों को एक **UIN हेतु आवेदन करने** की अनुमति प्रदान करता है, जिसे नागर विमानन नियामक द्वारा अनुमोदन हेतु सभी ड्रोन और मानव रहित एयरक्राफ्ट संचालन परमिट ऑनलाइन जारी किए जाने की आवश्यकता होती है।

मानव रहित एयरक्राफ्ट संचालन परमिट (UAOP) के बारे में

- UAOP एक परमिट है जो संचालक (ड्रोन पर स्वामित्व अधिकार रखने वाले) को ड्रोन संचालन हेतु अधिकार प्रदान करता है, जिसे **नागर विमानन महानिदेशक** से प्राप्त किया जा सकता है।
- ये UAOPs हस्तांतरणीय नहीं होते हैं तथा पांच वर्ष से अधिक समय के लिए प्रयोज्य नहीं होंगे।

भारत की ड्राफ्ट ड्रोन नीति 2.0 (वर्ष 2019 में जारी)

- **एयर फ्रेट के नए रूपों की अनुमति:** यह VLOS से परे और 400 फीट की वर्तमान सीमा से अधिक के लिए परिचालन विस्तार की अनुशंसा करता है।
- **ड्रोन कॉरिडोर:** यह नीति गैर-पृथक हवाई क्षेत्र (जिसमें मानवयुक्त विमान संचालित होते हैं) से वाणिज्यिक UAS संचालन को बाहर रखने हेतु ड्रोन कॉरिडोर की परिकल्पना करती है।
- इसके साथ ही, ड्रोन की लैंडिंग और टेक-ऑफ की सुविधा हेतु **'ड्रोनपोर्ट्स'** नामक निर्दिष्ट क्षेत्र का भी प्रावधान करती है।
- **ड्रोन की संचालन अवधि:** ड्रोन के लिए अधिकतम संचालन अवधि को प्रस्तावित किया गया है ताकि संचालकों को ड्रोन की उड़ान क्षमता (airworthiness) और ड्रोन की संचालन अवधि (life cycle) की समाप्ति पर पुन: प्रमाणन के लिए आवेदन करना होगा।
- **ड्रोन निदेशालय:** यह नागर विमानन महानिदेशालय (DGCA) के अंतर्गत एक ड्रोन निदेशालय स्थापित करने की अनुशंसा करती है।
- **डिजिटल स्काई सेवा प्रदाता (DigitalSky Service Providers: DSPs):** यह भारत में पंजीकृत सार्वजनिक या निजी एजेंसियों को नए अभिकर्ताओं के रूप में DSPs में शामिल करता है।
- **रात्रि के समय ड्रोन संचालन की अनुमति:** रात्रि के समय ड्रोन उड़ानों को सक्षम बनाने हेतु अनुमोदन और अन्य महत्वपूर्ण आवश्यकताएं।
- **प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (FDI):** यह अमेरिका और RPAS-आधारित वाणिज्यिक नागर विमानन सेवाओं में स्वचालित मार्ग के तहत 100% FDI को प्रस्तावित करती है। ड्रोन नीति 1.0 के अंतर्गत, FDI का कोई उल्लेख नहीं किया गया था।

4.7. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां

(Other important news)

DRDO की युवा वैज्ञानिक प्रयोगशाला (DRDO Young Scientists Laboratories)	• हाल ही में, प्रधानमंत्री ने रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) की पांच युवा वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं को राष्ट्र को समर्पित किया। • **DRDO युवा वैज्ञानिक प्रयोगशालाएं (DYSLs)** पांच शहरों अर्थात बेंगलुरु, मुंबई, चेन्नई, कोलकाता और हैदराबाद में अवस्थित हैं। • प्रत्येक प्रयोगशाला भविष्य की रक्षा प्रणालियों को विकसित करने हेतु **महत्वपूर्ण उन्नत प्रौद्योगिकियों** अर्थात कृत्रिम बुद्धिमता, क्वांटम प्रौद्योगिकी, संज्ञानात्मक प्रौद्योगिकी, असममित प्रौद्योगिकी और स्मार्ट मेटेरियल पर कार्य करेगी। • DYSLs द्वारा **केवल 35 वर्ष से कम आयु के वैज्ञानिकों को** सैन्य हथियारों के लिए अत्याधुनिक और भविष्य में उपयोग होने वाली तकनीक को विकसित करने हेतु नियोजित किया जाएगा। • यह रक्षा अनुसंधान से संबंधित गतिविधियों में युवाओं को सम्मिलित करके **रक्षा क्षेत्रक**

	में स्वदेशी अनुसंधान क्षमताओं को बढ़ावा देगी।
गवर्नमेंट ओन्ड कांट्रेक्टर ऑपरेटेड मॉडल {Government Owned Contractor Operated (GOCO) Model}	• वर्तमान में केंद्र सरकार द्वारा संचालित किए जा रहे **आर्मी बेस वर्कशॉप (ABW)** के परिचालन दक्षता में सुधार हेतु सेना ने GOCO मॉडल के अनुरूप उन्हें हस्तांतरित करने का निर्णय लिया है। • GOCO मॉडल के अंतर्गत, **सरकार द्वारा भूमि, अवसंरचना, संयंत्र और मशीनरी, उपकरण प्रणाली सहायता तथा निरीक्षण की सुविधा प्रदान** की जाएगी तथा ठेकेदार को भी सुविधा प्रदान की जाएगी। • **ठेकेदार उपलब्ध सुविधाओं का संचालन और अनुप्रयोग** करता है, सभी प्रकार के कार्यों का प्रबंधन करता है तथा पारस्परिक रूप से सहमत लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए आवश्यक लाइसेंस, प्रमाणपत्र एवं मान्यता प्राप्त करने के लिए भी उत्तरदायी होता है तथा इस उद्यम से संबंधित संयंत्र मशीनरी और सेवाओं को बनाए रखता है। • इसे **निजी उद्योग द्वारा** पारस्परिक निर्धारित शर्तों के आधार पर संचालित किया जाएगा तथा यह **रक्षा क्षेत्र में निजी क्षेत्र की भागीदारी बढ़ाने में सहायक होगा।** • यह मॉडल "युद्धक क्षमता को बढ़ाने तथा रक्षा व्यय को पुनः संतुलित करने" के संबंध में **लेफ्टिनेंट जनरल डी. बी. शेकटकर (सेवानिवृत्त) समिति** की अनुसंशाओं पर आधारित है।

5. स्वास्थ्य

(Health)

5.1. विषाणु जनित रोग

(Viral diseases)

नोट: COVID-19 को अपडेशन पार्ट में विस्तारपूर्वक शामिल किया जाएगा।

5.1.1. पोलियो

(Polio)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, पोलियोमाइलाइटिस (पोलियो) उन्मूलन के प्रमाणन हेतु वैश्विक आयोग ने आधिकारिक रूप से **वाइल्ड पोलियो वायरस टाइप-3 (WPV-3)** के उन्मूलन की घोषणा की।

अन्य संबंधित तथ्य

- वर्ष 2015 में **WPV-2** के उन्मूलन के पश्चात्, यह दूसरा वाइल्ड पोलियो वायरस है, जिसके उन्मूलन की घोषणा की गई है।
- तीन में से दो वाइल्ड पोलियो वायरस के उन्मूलन के पश्चात्, अब केवल **वाइल्ड पोलियो वायरस टाइप-1 (WPV-1)** ही प्रसारित है।
- यह वर्तमान में प्रयुक्त टाइप-1 एवं टाइप-3 को समाविष्ट करने वाली **बाइवेलेंट ओरल पोलियो वैक्सीन** से केवल **टाइप 1** को समाविष्ट करने वाली **मोनोवेलेंट वैक्सीन** के अंगीकरण की संभावना को प्रोत्साहित करता है।
- विगत एक वर्ष में, म्यांमार, चीन, कैमरून, इंडोनेशिया जैसे देशों में पोलियो के अधिकांश मामले वैक्सीन-व्युत्पन्न पोलियो वायरस (VDPV) संक्रमण के रूप में सामने आए हैं।
    - VDPV अत्यंत दुर्लभ संक्रमण है और यह रोग-प्रतिरोधक क्षमता की कमी वाले बच्चों तथा निम्न रोग-प्रतिरोधक क्षमता स्तर वाले लोगों में पाया जाता है।
- वर्तमान में तीन देशों, यथा- **अफगानिस्तान, नाइजीरिया और पाकिस्तान** में अभी भी पोलियो के मामले देखें जा सकते हैं।

पोलियो के बारे में

- यह एक अत्यधिक संक्रामक विषाणु जनित रोग है जो **तंत्रिका तंत्र** पर हमला करता है तथा कुछ ही समय में अपरिवर्तनीय पक्षाघात का कारण बन सकता है।
- पोलियो उन क्षेत्रों की सुभेद्य जनसंख्या में प्रसारित होता है, जहां प्रतिरक्षा और स्वच्छता की खराब स्थिति मौजूद होती है।
- वाइल्ड पोलियो वायरस के व्यक्तिगत और प्रतिरक्षात्मक रूप से भिन्न-भिन्न **3 उपभेद (स्ट्रेन्स)** हैं: **वाइल्ड पोलियो वायरस टाइप 1 (WPV-1), वाइल्ड पोलियो वायरस टाइप 2 (WPV-2) एवं वाइल्ड पोलियो वायरस टाइप 3 (WPV-3)।**
    - लाक्षणिक रूप से, ये सभी तीनों स्ट्रेन्स समान हैं लेकिन **आनुवंशिक और विषाणु संबंधी भिन्नताएं** इन तीनों स्ट्रेन्स को तीन भिन्न-भिन्न वायरस बनाती हैं, जिनमें से प्रत्येक का पृथक रूप से उन्मूलन किया जाना है।
- पोलियो रोग से बचाव हेतु **ओरल पोलियो वैक्सीन (OPV)** और **निष्क्रिय पोलियो वायरस वैक्सीन (IPV)** नामक **दो प्रकार के टीके** दिए जाते हैं।
    - **ओरल पोलियो वैक्सीन (Oral Polio Vaccine: OPV):** इसमें तीन (वर्तमान में केवल दो OPV-1 एवं OPV-3) विभिन्न प्रकार के **दुर्बल जीवित विषाणुओं** के मिश्रण को सीरम के रूप में प्रयुक्त किया जाता है।
        - प्रसारित होने और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करने की कम क्षमता के साथ, ये दुर्बल विषाणु वास्तविक पोलियो वायरस की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया का अनुकरण करते हैं।
        - दुर्लभ मामलों में, OPV वायरस समय के साथ परिवर्तित हो सकता है तथा यह वाइल्ड पोलियो वायरस (WPV) के समान नए व्यक्तियों को संक्रमित कर सकता है। इस तरह के नए वायरस को वैक्सीन-व्युत्पन्न पोलियो वायरस कहा जाता है तथा इनसे भी पोलियो रोग हो सकता है।
        - OPV टीके भी आँत की **श्लेष्म झिल्ली (विकासशील आँत प्रतिरक्षा)** की लाइनिंग पर एक स्थानीय प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न करते हैं, जो कि पोलियो वायरस के संख्यात्मक वृद्धि के लिए प्राथमिक स्थान है।

VISION IAS

- **निष्क्रिय पोलियो वायरस वैक्सीन (Inactivated Poliovirus Vaccine: IPV):** प्रत्येक सीरम रूप हेतु यह वाइल्ड पोलियो वायरस के स्ट्रेन्स से निर्मित होता है जिन्हें औपचारिक रूप से निष्क्रिय कर दिया जाता है।
  - यह टीका एक इंजेक्शन के रूप में उपलब्ध है तथा इसे अन्य टीकों के साथ भी दिया जा सकता है।
  - IPV लोगों का तीनों प्रकार के पोलियो वायरस से बचाव करता है।
  - IPV में जीवित वायरस नहीं होता है, इसलिए जिन लोगों को यह टीका लगाया जाता है, उनमें वायरस का गुणन नहीं होता है और यह दूसरों को संक्रमित नहीं करता है तथा यह टीका रोग का वाहक भी नहीं होता है।

भारत में स्थिति

- हालांकि, भारत वर्तमान में **वाइल्ड पोलियो वायरस रोग से मुक्त देश घोषित** है। परंतु वैक्सीन व्युत्पन्न पोलियो वायरस (VDPV) रोग के मामले देखे जा सकते हैं।
- लगातार तीन वर्षों तक पोलियो के शून्य मामले के पश्चात् जनवरी 2014 में, भारत को पोलियो मुक्त राष्ट्र घोषित किया गया था।
- भारत द्वारा वर्ष 1995 में देश भर में आरंभ किए गए महत्वाकांक्षी **पल्स पोलियो ओरल टीकाकरण अभियान** के कारण पोलियो के मामलों की संख्या **1980** के दशक के 50,000-1,00,000 प्रति वर्ष से **वर्ष 2012 में शून्य** हो गई।
- भारत ने VDPV (जिसके मामले अभी भी देश में पाए गए हैं) संक्रमण की संभावनाओं को कम करने हेतु **सार्वभौमिक टीकाकरण कार्यक्रम** के अंतर्गत इंजेक्टेबल पोलियो वैक्सीन की शुरुआत की है।
- मार्च 2014 से सरकार ने भारत और पोलियो प्रभावित देशों के मध्य यात्रा करने वालों के लिए ओरल पोलियो वैक्सीन अनिवार्य कर दिया है।

अतिरिक्त जानकारी

एक्यूट फ्लेसीसिड मायेलिटिस (Acute flaccid myelitis: AFM)

- संयुक्त राज्य अमेरिका के रोग नियंत्रण एवं रोकथाम केंद्र के अनुसार 'पोलियो जैसी स्थिति' के रूप में संदर्भित **AFM का परीक्षण पोलियो वायरस के लिए नकारात्मक** सिद्ध हुआ है।
- AFM एक **न्यूरोलॉजिकल विकार** है, जिसके कारण अंगों में कमजोरी, पक्षाघात और रीढ़ की हड्डी में सूजन जैसी समस्याएं उत्पन्न होती हैं।
- AFM एक दुर्लभ परंतु **गंभीर** स्थिति है। AFM के लक्षण, विशेष रूप से अंगों में कमजोरी वस्तुतः पोलियो के समान है।
- वर्ष 2010 में भारत में AFM से प्रभावित होने वालों की दर 120 लोग प्रति मिलियन जनसंख्या थी।

5.1.2. जीनोम अनुक्रमण द्वारा एच.आई.वी. के नए उप-प्रकार की खोज

(New HIV Subtype Found By Genetic Sequencing)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, जीनोम अनुक्रमण के माध्यम से एड्स के लिए उत्तरदायी **ह्यूमन इम्यूनोडिफिशिएंसी वायरस (HIV)** के एक नए उप-प्रकार की खोज की गई है।

अन्य संबंधित तथ्य

- इसे **HIV-1 ग्रुप M, उप-प्रकार L** कहा गया है। विगत दो दशकों में यह पहली बार है जब इस प्रकार की खोज की गई है।
- HIV के **दो प्रमुख प्रकार** हैं:
  - **HIV-1:** विश्व भर में HIV-1 संक्रमण से प्रभावित लोगों की संख्या सर्वाधिक है।
  - **HIV-2:** जबकि, HIV-2 का विस्तार कम क्षेत्रों में है तथा यह मुख्य रूप से पश्चिम एवं मध्य अफ्रीकी क्षेत्रों में केंद्रित है।
- इसके अतिरिक्त HIV-1 के स्ट्रेंस को **चार ग्रुप** में वर्गीकृत किया जा सकता है। इनमें से, M एक प्रमुख ग्रुप है और यह वैश्विक HIV महामारी के अधिकांश मामलों के लिए उत्तरदायी है, जबकि अन्य तीन ग्रुप - N, O और p अत्यधिक असामान्य हैं।
- ग्रुप M के भीतर, आनुवंशिक अनुक्रम डेटा के आधार पर HIV-1 के कम से कम नौ आनुवंशिक विभिन्न सब-टाइप्स (उप-प्रकार) विद्यमान होते हैं। ये उप-प्रकार हैं: A, B, C, D, F, G, H, J, K और CFRs (सर्कुलेटिंग रिकॉम्बिनेंट फॉर्म)।
- ग्रुप M वायरस इस वैश्विक महामारी के लिए उत्तरदायी हैं, जिसे उप-सहारा अफ्रीका में डेमोक्रेटिक रिपब्लिक ऑफ कांगो (DRC) में पुन: देखा जा सकता है।

VISION IAS

अतिरिक्त जानकारी

डॉल्यूटेग्रेवर (Dolutegravir)

- विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने गर्भवती महिलाओं सहित संपूर्ण जनसंख्या के लिए HIV औषधि **डॉल्यूटेग्रेवर (Dolutegravir: DTG)** को मुख्यतः **फर्स्ट-लाइन** और **सेकंड-लाइन** के उपचार के रूप में उपयोग करने की अनुशंसा की है।
- हाल ही में DTG का एक अन्य औषधि ईफ़ाविरेंज़ (Efavirenz: EFV) से तुलनात्मक अध्ययन करने के उपरांत यह ज्ञात हुआ है कि DTG अधिक प्रभावी व ग्रहण करने में सुगम है तथा इसके अत्यल्प दुष्प्रभाव (साइड इफेक्ट) हैं।
- वर्धित औषधि प्रतिरोध के वर्तमान परिदृश्य में, यह महत्वपूर्ण है कि DTG में **औषधि प्रतिरोध** विकसित होने के प्रति एक उच्च **आनुवंशिक अवरोध** विद्यमान है।

5.1.3. अन्य विषाणु जनित रोग

(Other Viral Diseases)

डेंगू	• हाल ही में, स्पेनिश स्वास्थ्य प्राधिकरणों ने **यौन संचरण के माध्यम से डेंगू के प्रसारित होने वाले विश्व के प्रथम मामले** की पुष्टि की है। उल्लेखनीय है कि अभी तक यह माना जा रहा था कि डेंगू केवल मच्छरों के काटने से ही प्रसारित होता है। • डेंगू मुख्य रूप से **एडीज एजिप्टि मच्छरों** (जो उष्णकटिबंधीय जलवायु में वृद्धि करते हैं) से प्रसारित होने वाला एक विषाणुजनित रोग है।
H1N1 वायरस (स्वाइन फ्लु)	• **स्वाइन फ्लु वस्तुतः श्वसन तंत्र से संबंधित एक संक्रमण है।** इस फ्लु के सामान्य लक्षणों में खांसी, नाक बहना, बुखार, भूख न लगना, थकान और सिरदर्द शामिल हैं। • इसे स्वाइन फ्लु कहा जाता है क्योंकि अतीत में यह उन्हीं लोगों को होता था जो सूअरों के सीधे संपर्क में आते थे। • यह विषाणु कम दूरी के वायुवाहित संचरण (विशेष कर भीड़भाड़ वाले बंद स्थानों पर) से प्रसारित होता है। संदूषित हाथ और सीधे संपर्क आदि संचरण के अन्य संभावित स्रोत हैं।
चिकनपॉक्स	• स्वास्थ्य विभाग ने केरल के **अलापुझा** जिले में चिकनपॉक्स के मामलों की बढ़ती संख्या को देखते हुए सलाहकारी दिशानिर्देश जारी किए हैं। • यह वेरिसेला-जोस्टर वायरस (VZV) के कारण होने वाला एक विषाणुजनित और अत्यधिक संक्रामक रोग है।
एवियन इन्फ्लूएंजा A (H9N2)	• भारतीय वैज्ञानिकों ने एक दुर्लभ प्रकार के विषाणु से होने वाले संक्रमण के देश के प्रथम मामले की पुष्टि की है। यह संक्रमण इन्फ्लुएंजा, या बर्ड फ्लु के कारण होता है। • H9N2 **इन्फ्लुएंजा A वायरस का एक उप-प्रकार है,** जिसके कारण ह्यूमन इन्फ्लुएंजा के साथ-साथ बर्ड फ्लु होता है। • H9N2 वायरस **विश्व भर के जंगली पक्षियों में पाया गया है** और इससे कई क्षेत्रों में स्थित **कुक्कुट पालन** सर्वाधिक प्रभावित है।

5.2. जीवाणु जनित रोग

(Bacterial Diseases)

5.2.1. क्षयरोग

(Tuberculosis)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **विश्व बैंक और भारत सरकार द्वारा क्षयरोग उन्मूलन कार्यक्रम** के लिए 400 मिलियन डॉलर के ऋण समझौते पर हस्ताक्षर किए गए।

इस समझौते के संबंध में अधिक जानकारी

- इस कार्यक्रम में नौ राज्यों को शामिल किया जाएगा और यह वर्ष 2025 तक भारत में क्षयरोग को समाप्त करने के लिए सरकार की राष्ट्रीय रणनीतिक योजना में सहायता प्रदान करेगा।

VISION IAS

- यह क्षयरोग के मामलों की रिपोर्टिंग करने के लिए निजी क्षेत्र के स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं को वित्तीय प्रोत्साहन प्रदान करेगा। साथ ही, यह सुनिश्चित करेगा कि रोगी अपनी उपचार प्रक्रिया पूर्ण करें।
- यह उपचार के दौरान आवश्यक महत्वपूर्ण पोषण प्राप्त करने के लिए रोगियों को प्रत्यक्ष लाभ अंतरण भी प्रदान करेगा।
- यह औषध-प्रतिरोधी क्षयरोग (Drug-Resistant Tuberculosis) की पहचान, उपचार और निगरानी को सुदृढ़ता प्रदान करेगा तथा अतिरिक्त औषध प्रतिरोध का पता लगाने में प्रगति को भी ट्रैक करेगा।
- इस कार्यक्रम से भारत सरकार को निक्षय (सरकार की टीबी के मामलों की वेब आधारित निगरानी प्रणाली) की निगरानी और इसके कार्यान्वयन को सुदृढ़ करने में सहायता प्राप्त होगी।

क्षयरोग (TB) से संबंधित अन्य तथ्य

- यह जीवाणु (माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरक्युलोसिस) जनित संचारी रोग (वायु के माध्यम से प्रसारित) है जो प्रायः फेफड़ों को प्रभावित करता (पल्मोनरी टीबी) है और कभी-कभी अन्य अंगों को भी प्रभावित करता (एक्स्ट्रापल्मोनरी टीबी) है।
- भारत में पिछले वर्ष TB के रोगियों की संख्या में 50,000 की कमी आई। वर्ष 2017 में भारत में TB रोगियों की संख्या 27.4 लाख थी जो वर्ष 2018 में घटकर 26.9 लाख हो गई।
- वर्ष 2018 में वैश्विक स्तर पर TB के कुल नए संक्रमण के मामलों में 26.9 प्रतिशत भारत से थे। वहीं वर्ष 2017 में यह आंकड़ा 27 प्रतिशत था।
- विश्व जनसंख्या का 1/3 भाग **अप्रकट क्षयरोग (latent TB) से ग्रसित** है (नैदानिक रुप से प्रकट सक्रिय क्षयरोग के प्रमाण के बिना), जिसका अर्थ है कि वे सक्रिय रुप से रोगग्रस्त लोगों से टीबी बैक्टीरिया से संक्रमित (जानकारी के बिना) हो गए।
- **औषध प्रतिरोधी टीबी (Drug Resistant TB):**
    - **बहुऔषध प्रतिरोधी टीबी (Multidrug Resistance TB: MDR):** ऐसा क्षयरोग जिसमें कम से कम आइसोनियाजिड और रिफाम्पिसिन {2 सर्वाधिक प्रभावशाली प्रथम पंक्ति की औषधियाँ (फर्स्ट लाइन ड्रग्स)} प्रभावशाली नहीं होती हैं।
    - **व्यापक रुप से औषध प्रतिरोधी टीबी (Extensively drug-resistant tuberculosis: XDR-TB):** इसमें कम से कम चार प्रमुख क्षयरोग निवारक औषधियों के प्रति प्रतिरोध होता है। इसमें किसी भी एक फ्लोरोक्विनोलोन (जैसे- लिवोफ्लॉक्सासिन या मॉक्सीफ्लॉक्सासिन) के प्रतिरोध के अतिरिक्त द्वितीय पंक्ति (सेकंड लाइन) की कम से कम तीन इंजेक्टेबल औषधियों (अमिकासिन, कैप्रियोमाइसिन या कैनामाइसिन) में से कम से कम एक के प्रति बहुऔषध-प्रतिरोध (MDR) शामिल है।
    - **पूर्णतः औषध प्रतिरोधी टीबी (Totally drug-resistant tuberculosis: TDR-TB):** ऐसा क्षयरोग जो प्रथम और द्वितीय-पंक्ति की सभी क्षयरोग की औषधियों के प्रति प्रतिरोधी है।

वैश्विक तपेदिक रिपोर्ट (Global Tuberculosis Report)

हाल ही में, WHO द्वारा वार्षिक वैश्विक तपेदिक रिपोर्ट-2019 जारी की गई।

इस रिपोर्ट के प्रमुख बिंदु

- **विश्व, क्षय रोग उन्मूलन रणनीति (End TB Strategy) में निर्धारित वर्ष 2020 तक के लक्ष्य को प्राप्त करने के पथ पर अग्रसर नहीं है।** उदाहरण के लिए:
    - WHO की TB उन्मूलन रणनीति के अंतर्गत वर्ष 2015-18 के लिए TB के मामलों की संख्या में 20 प्रतिशत तक की कमी करने का लक्ष्य रखा गया था, लेकिन इनमें वर्ष 2015 और 2018 के मध्य केवल 6.3 प्रतिशत TB मामलों में संचयी गिरावट देखी गई।
    - TB उन्मूलन रणनीति के तहत TB से होने वाली मृत्युओं की संख्या में वर्ष 2020 तक 35% की कमी का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।
- **मामलों की अल्प रिपोर्टिंग:** विश्वव्यापी 10 मिलियन नए मामलों में से 3 मिलियन मामलों की प्राधिकारियों द्वारा रिपोर्टिंग नहीं की गई। भारत में 2.69 मिलियन मामलों में से 1.99 मिलियन मामलों की रिपर्टिंग की गई।
- **TB का 66 प्रतिशत भार (बर्डन) निम्नलिखित आठ देशों** में देखा जा सकता है: भारत (27%), चीन (9%), इंडोनेशिया (8%), फिलीपींस (6%), पाकिस्तान (6%), नाइजीरिया (4%), बांग्लादेश (4%) और दक्षिण अफ्रीका (3%)।
- **टीबी के नए मामलों के लिए महत्वपूर्ण पांच जोखिम कारक**: अल्पपोषण, धूम्रपान (विशेष रूप से पुरुषों में), शराब का सेवन, HIV संक्रमण और मधुमेह हैं।

VISION IAS

टीबी को समाप्त करने हेतु वैश्विक प्रयास

- **टीबी को समाप्त करने के लिए मास्को घोषणा-पत्र:** यह वर्ष 2017 में टीबी को समाप्त करने पर आयोजित प्रथम वैश्विक मंत्रिस्तरीय सम्मेलन का परिणाम है।
- **विश्व स्वास्थ्य संगठन-** क्षयरोग को समाप्त करने के लिए रणनीति **(WHO- End TB Strategy)**
    - **विजन:** ऐसे विश्व का निर्माण जो टीबी के कारण होने वाली किसी मृत्यु, रोगग्रस्तता और पीड़ाओं से मुक्त हो।
    - इसके अंतर्गत वर्ष 2035 के लिए तीन उच्च स्तरीय, व्यापक संकेतक और संबंधित लक्ष्य हैं:
        - वर्ष 2015 की तुलना में टीबी से होने वाली मृत्यु की संख्या में 95% की कमी करना।
        - वर्ष 2015 की तुलना में टीबी के मामलों की दर में 90% की कमी करना।
        - टीबी से प्रभावित परिवारों के लिए आपदा जनित लागत के स्तर को शून्य करना।

अन्य तथ्य

ट्रू-नैट (TrueNat)

- विश्व स्वास्थ्य संगठन ने ट्रू-नैट का अनुमोदन किया है। यह एक नया मॉलिक्यूलर टेस्ट (आणविक जांच) है, जो एक घंटे में TB का पता (diagnose) लगा सकता है और साथ ही यह ड्रग रिफैम्पिसिन के प्रति प्रतिरोध का भी परीक्षण कर सकता है।
- इसे मोलबायो डायग्नोस्टिक्स प्राइवेट लिमिटेड नामक एक भारतीय फर्म द्वारा विकसित किया गया है।

क्षयरोग को समाप्त करने के लिए सरकार द्वारा की गई पहलें

- **सार्वभौमिक प्रतिरक्षण कार्यक्रम (UIP)** के अंतर्गत 12 प्राणघातक रोगों से बचाव के लिए टीकाकरण की व्यवस्था की गई है, यथा- **तपेदिक या क्षयरोग,** डिप्थीरिया, पर्टुसिस (काली खाँसी), टिटनेस, पोलियो (पोलियोमाइटिस), खसरा (मीजल्स), हेपेटाइटिस बी, डायरिया, जापानी एन्सेफेलाइटिस, रुबेला, रोटावायरस और निमोनिया (मई 2017 में शामिल किया गया)।
- **मिशन इन्द्रधनुष** के अंतर्गत, सात टीका निवारणीय रोगों अर्थात् डिप्थीरिया, पर्टुसिस, टिटनेस, **बाल्यकालीन तपेदिक**, पोलियो, हेपेटाइटिस बी और खसरा के विरुद्ध प्रतिरक्षण।
- **संशोधित राष्ट्रीय क्षयरोग नियंत्रण कार्यक्रम (RNTCP)** को राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन के अंतर्गत कार्यान्वित किया जा रहा है। राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन ने रोग के कारण का पता लगाने और उपचार की सफलता के वैश्विक बेंचमार्क को प्राप्त किया है। वर्ष 2015 में क्षयरोग को नियंत्रित करने और उपचार के माध्यम से रोगियों के स्वास्थ्य में सुधार कर क्षयरोग की घटनाओं को कम करने संबंधी सहस्राब्दी विकास लक्ष्यों को प्राप्त किया गया है।

वर्ष 2025 तक भारत में क्षयरोग को समाप्त करने के लिए राष्ट्रीय रणनीतिक योजना

- **संशोधित राष्ट्रीय क्षयरोग नियंत्रण कार्यक्रम (RNTCP)** ने वर्ष 2025 तक भारत में क्षयरोग के नियंत्रण और उन्मूलन के लिए **वर्ष 2017 में** राष्ट्रीय रणनीतिक योजना की रुपरेखा जारी की।
- यह **वर्ष 2017-2025 की अवधि के दौरान क्षयरोग को समाप्त करने का लक्ष्य और रणनीति प्रदान करती है** तथा क्षयरोग को समाप्त करने के लिए सभी हितधारकों का ध्यान महत्वपूर्ण हस्तक्षेपों पर निर्देशित करने का लक्ष्य रखती है।
- इसके अंतर्गत टीबी मुक्त भारत के विज़न को पूरा करने के लिए, सतत विकास लक्ष्यों के **अंतर्गत क्षयरोग को समाप्त करने के वैश्विक लक्ष्यों** से पांच वर्ष पूर्व ही भारत से क्षयरोग को समाप्त करने का लक्ष्य रखा गया है।
- टीबी उन्मूलन को **"पता लगाना (डिटेक्ट) - उपचार (ट्रीट) - रोकथाम (प्रिवेंट) - निर्माण (बिल्ड)" (DTPB),** इन चार रणनीतिक स्तंभों में एकीकृत किया गया है, यथा-
    - **पता लगाना (Detect): निजी प्रदाताओं** से स्वास्थ्य सेवा प्राप्त करने वाले टीबी रोगियों तक पहुँच स्थापित करने को प्रमुखता प्रदान करने के साथ औषध संवेदनशील क्षयरोग (Drug Sensitive TB) और औषध प्रतिरोधी क्षयरोग (Drug Resistant TB) के सभी मामलों तथा **उच्च जोखिम वाली जनसंख्या में अनिदानित** क्षयरोग का **पता लगाना।**
    - **उपचार (Treat): रोगी अनुकूल प्रणाली और सामाजिक सहायता** से देखभाल प्राप्त करने वाले टीबी के सभी रोगियों के लिए उचित क्षयरोग प्रतिरोधी **उपचार** का आरंभ करना तथा उसे निरंतर बनाए रखना।
    - **रोकथाम (Prevent):** अतिसंवेदनशील जनसंख्या में क्षयरोग के मामलों की **रोकथाम।**
    - **निर्माण (Build):** स्वास्थ्य प्रणाली की क्षमता विकसित करने के साथ अतिरिक्त मानव संसाधनों का **निर्माण** करना और संस्थानों को सशक्त करना, नीतियों को सक्षम बनाना एवं उनका सुदृढ़ीकरण करना तथा पर्याप्त वित्तीय संसाधन उपलब्ध कराना।

VISION IAS

5.2.1.1. एड्स, क्षयरोग और मलेरिया के लिए गठित वैश्विक कोष

(Global Fund For Aids, TB And Malaria: GFATM)

- भारत ने छठवें पुनःपूर्ति चक्र {replenishment cycle (वर्ष 2020-22)} हेतु **एड्स, क्षयरोग और मलेरिया के लिए गठित वैश्विक कोष (GFATM)** में 22 मिलियन डॉलर के योगदान की घोषणा की है।
- **GFATM के बारे में**
  - यह एक अंतर्राष्ट्रीय वित्तपोषण संस्था है जो सरकारों, नागरिक समाज, निजी क्षेत्र और प्रभावित समुदायों के मध्य एक अनूठी साझेदारी पर आधारित है।
  - इसे विश्व की तीन सर्वाधिक विनाशकारी बीमारियों (एड्स, क्षयरोग और मलेरिया) से निपटने के लिए अतिरिक्त वित्तपोषण की बड़ी मात्रा को संग्रह करने, प्रबंधन और संवितरण करने तथा उन संसाधनों को सर्वाधिक आवश्यकता वाले क्षेत्रों में निर्देशित/वितरित करने के लिए निर्मित गया था।
  - यह स्विट्ज़रलैंड में एक गैर-लाभकारी फ़ाउंडेशन के रूप में पंजीकृत है तथा इसका सचिवालय जेनेवा, (स्विट्ज़रलैंड) में स्थित है।
  - विश्व बैंक, इस वैश्विक कोष में अंशदान किए गए धन का संरक्षक (ट्रस्टी) है। वैश्विक स्तर पर बहु-वर्षीय चक्र (multiyear cycles) में धन संग्रह किया जाता है, जिसे पुनःपूर्ति (Replenishment) कहा जाता है।
  - इस वैश्विक कोष का वित्तपोषण सभी क्षेत्रों, जैसे- सरकारों, निजी क्षेत्र, सामाजिक उद्यमों, व्यक्तियों आदि के स्वैच्छिक वित्तीय अंशदान से होता है।

5.2.2. अन्य जीवाणु जनित रोग

(Other Bacterial Diseases)

ग्लैंडर्स (Glanders)	• पशुपालन, डेयरी और मत्स्य पालन मंत्रालय ने ग्लैंडर्स के नियंत्रण और उन्मूलन के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना आरम्भ की है। • ग्लैंडर्स घोड़े, गधे और खच्चर सहित **अश्व प्रजाति (equines)** में होने वाला एक संक्रामक तथा घातक रोग है। यह रोग **मनुष्यों** को भी हो सकता है। • यह रोग **बैक्टीरियम** बुर्खोलडेरिया मल्लेई (bacterium Burkholderia mallei) के कारण होता है तथा इस रोग हेतु कोई **टीका** उपलब्ध नहीं है।

साल्मोनेला (Salmonella)	• हाल ही में, यूनाइटेड स्टेट्स फूड एंड ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन (United States Food and Drug Administration: FDA) ने MDH उत्पादों को साल्मोनेला बैक्टीरिया से संदूषित पाया है।
	साल्मोनेला के विषय में
	• यह **बैक्टीरिया का एक समूह** है जो खाद्य-जनित रोगों का वाहक बन सकता है। इन बीमारियों को सालमोनेलोसिस के रूप में जाना जाता है जो गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल ट्रैक्ट को प्रभावित करती हैं।
	• विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने साल्मोनेला को डायरिया रोगों के **चार प्रमुख वैश्विक कारणों** में से एक के रूप में चिन्हित किया है।
	  ○ मनुष्यों में सालमोनेलोसिस मुख्यतः पशुओं से प्राप्त उत्पाद के दूषित भोजन (मुख्य रूप से अंडे, मांस, कुक्कुट, दुग्ध) के सेवन से होता है।
	    ▪ हरी सब्जियों सहित अन्य खाद्य पदार्थ खाद द्वारा संदूषित हो जाते है, जो इन रोगों के प्रसार के लिए लिए उत्तरदायी होते हैं।
	    ▪ फेकल-ओरल रूट (faecal-oral route) के माध्यम से भी एक व्यक्ति-से-दूसरे व्यक्ति में इनका प्रसार हो सकता है।

5.3. अन्य रोग

(Other diseases)

5.3.1. दुर्लभ रोग

(Rare Diseases)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय ने **दुर्लभ रोगों के लिए राष्ट्रीय नीति का मसौदा (Draft National Policy for Rare Diseases)** जारी किया है।

दुर्लभ रोग क्या हैं?

- दुर्लभ रोग का आशय **'अल्प प्रसार वाली एक ऐसी स्वास्थ्य स्थिति'** से है, जो 'सामान्य जनसंख्या में प्रसारित अन्य रोगों की तुलना में निम्न संख्या में लोगों को प्रभावित करती है'।
- **विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO),** दुर्लभ रोगों को प्रति **1,000 जनसंख्या पर 1 या उससे कम व्यक्तियों को प्रभावित करने वाले दुर्लभ आजीवन रोग या विकार के तौर** पर परिभाषित करता है। हालांकि, विभिन्न देशों में दुर्लभ रोग की परिभाषाएँ भिन्न-भिन्न हैं।
- दवा विनिर्माताओं के लिए एक लाभदायक बाजार की उपलब्धता के अभाव के कारण, उनके लिए दवाओं का निर्माण करने हेतु कोई प्रोत्साहन उपलब्ध नहीं होता है। इस कारण, दुर्लभ रोगों को 'ऑर्फन डिज़ीज़' भी कहा जाता है तथा इनका उपचार करने वाली दवाओं को **'ऑर्फन ड्रग्स'** कहते हैं।
- इसमें **आनुवंशिक रोग, दुर्लभ कैंसर, उष्णकटिबंधीय संक्रामक रोग और अपक्षयी रोग (degenerative diseases)** शामिल हैं। लगभग 80% दुर्लभ रोग आनुवंशिक होते हैं और इसलिए ये **बच्चों को असाधारण रूप से प्रभावित** करते हैं।
- इन रोगों के अल्प प्रसार और दुर्लभ प्रकृति के बावजूद, सामूहिक रूप से ये रोग किसी देश में **कुल जनसंख्या के 6% - 8% भाग** को प्रभावित करते हैं।

भारतीय परिदृश्य

- भारत में, **लगभग 95% दुर्लभ रोगों का कोई स्वीकृत उपचार** उपलब्ध नहीं है और प्रत्येक 10 में से 1 रोगी को ही रोग-विशिष्ट उपचार प्राप्त होता है।
- बहुत कम दवा कंपनियां दुर्लभ रोगों के उपचार हेतु दवाओं का विनिर्माण करती हैं और **भारत में कोई घरेलू विनिर्माता मौजूद नहीं है।**
- **सबसे सामान्य दुर्लभ रोगों** में हेमोफिलिया, थैलेसीमिया, सिकल-सेल एनीमिया और बच्चों में प्राथमिक प्रतिरक्षा की कमी, ऑटो-इम्युन रोग आदि शामिल हैं।

इस मसौदा नीति की प्रमुख विशेषताएं

- इसमें **450 रोगों को दुर्लभ रोग के तौर पर** सूचीबद्ध किया गया है, किन्तु यह उपचार हेतु कोई विशिष्ट रोडमैप प्रदान नहीं करता है।
- इस नीति के तहत, **दुर्लभ रोगों की निम्नलिखित तीन श्रेणियाँ सृजित की गयी हैं:**
  - एक बार उपचारात्मक चिकित्सा की आवश्यकता वाले दुर्लभ रोग;
  - दीर्घकालिक उपचार की आवश्यकता वाले रोग, जिनके उपचार की लागत अपेक्षाकृत कम है; तथा
  - आजीवन उपचार की आवश्यकता वाले रोग, जिनके उपचार की लागत अपेक्षाकृत अधिक है।
- **मानकीकरण और निगरानी:** भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद के तहत दुर्लभ रोगों के लिए राष्ट्रीय रजिस्ट्री स्थापित की जाएगी, जो भारत को दुर्लभ रोगों की सबसे उपयुक्त परिभाषा प्रदान करने में सहायता करेगी।
- **उपचार के लिए वित्तीय सहायता: राष्ट्रीय आरोग्य निधि की अम्ब्रेला योजना** के तहत निर्धनता रेखा के नीचे जीवन यापन करने वाले दुर्लभ रोगों से ग्रस्त रोगियों को वित्तीय सहायता प्रदान की जाएगी।
  - **स्वास्थ्य बीमा योजना, आयुष्मान भारत/प्रधानमंत्री जन आरोग्य योजना** (ये योजनाएं लगभग 40% जनसंख्या को कवर करती हैं) के तहत कवर रोगियों को कुछ उपचार योग्य दुर्लभ रोगों के उपचार हेतु 15 लाख रुपए तक की एकमुश्त उपचार लागत वाली वित्तीय सहायता प्रदान की जाएगी।
  - **श्रेणी III** के रोगियों के साथ-साथ, केंद्र और राज्यों के उत्तरदायित्व के बारे में कोई स्पष्टता नहीं है।

VISION IAS

- **संस्थागत ढांचा:** इस नीति के लक्ष्यों में, कुछ निश्चित सरकारी चिकित्सा संस्थानों को **दुर्लभ रोगों के लिए उत्कृष्टता केंद्र** के रूप में अधिसूचित करना शामिल है।
    - दुर्लभ रोगों पर गतिविधियों की निगरानी और समन्वय हेतु राष्ट्रीय स्तर पर एक **अंतर-मंत्रालयी परामर्श समिति** का गठन करना।
    - रसायन और उर्वरक मंत्रालय में औषध विभाग (DoP), स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय (MoHFW) और भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR) के भीतर एक **दुर्लभ रोग सेल** का गठन करना।
- **वित्त-पोषण फ्रेमवर्क:** दुर्लभ रोगों के लिए केंद्रीय और राज्य स्तर पर एक **कार्पस निधि** सृजित करना।
    - यह **दुर्लभ रोगों के उपचार हेतु एक स्रोत के रूप में क्राउड फंडिंग** की अनुशंसा करता है और अस्पतालों को फंड एकत्रित करने के लिए डिजिटल प्लेटफॉर्म पर ऐसे मामलों की रिपोर्ट करने की सलाह देता है।
- **जागरूकता सृजन:** आम जनता, रोगियों और उनके परिवारों के मध्य जागरूकता सृजित करना तथा स्वास्थ्य देखभाल प्रदाताओं के प्रशिक्षण हेतु सामग्रियों का विकास करना।

अन्य संबंधित तथ्य

लाइसोसोमल स्टोरेज रोग (Lysosomal Storage Diseases)

- ये लगभग **50 दुर्लभ आनुवंशिक चयापचय संबंधी विकारों** (metabolic disorders) के एक समूह हैं जो लाइसोसोमल फ़ंक्शन में विकारों के परिणामस्वरूप उत्पन्न होते हैं।
- लाइसोसोम, कोशिका के अपशिष्ट निपटान प्रणाली का एक प्रकार है। ये किसी भी बाह्य पदार्थ के साथ-साथ **कोशिकीय अंगों** के खराब भागों का पाचन कर कोशिका को स्वच्छ रखने में सहायता करते हैं (इसलिए इन्हें कोशिकाओं की **'आत्मघाती थैली'** भी कहते हैं)।

5.3.2. लिम्फेटिक फाइलेरिया

(Lymphatic Filariasis)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, केंद्रीय स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्री ने **'यूनाइटेड टू एलिमिनेट लिम्फेटिक फाइलेरियासिस'** विषय पर राष्ट्रीय संगोष्ठी का उद्घाटन किया तथा **'कॉल टू एक्शन टू एलिमिनेट लिम्फेटिक फाइलेरियासिस बाय 2021'** पर हस्ताक्षर किए।

उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग (Neglected Tropical Diseases: NTD)

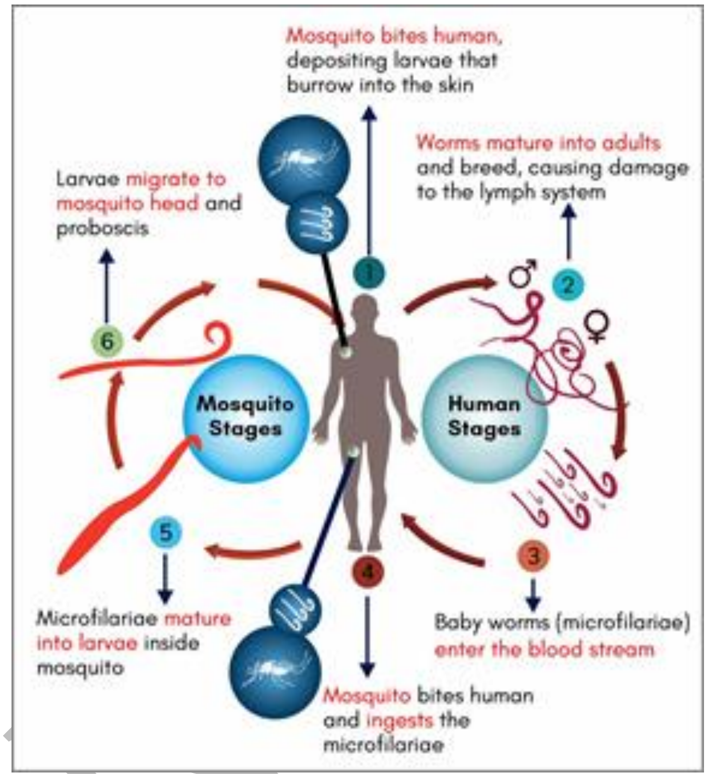
- यह **विविध संचारी रोगों का एक समूह** है, जो उष्णकटिबंधीय एवं उपोष्ण-कटिबंधीय क्षेत्र में अवस्थित 149 देशों में प्रसारित है।
- ऐसे रोगों की सीमित भौगोलिक घटनाओं और दवाओं के लिए बाजार के लघु आकार के कारण अनुसंधान एवं विकास के प्रयासों में दवा उद्योग द्वारा उनकी उपेक्षा की जाती है।
- यह **एक अरब से अधिक लोगों को प्रभावित** करता है तथा प्रत्येक वर्ष विकासशील अर्थव्यवस्थाओं पर अरबों डॉलर का भार उत्पन्न करता है।
- निर्धनता, पर्याप्त स्वच्छता का अभाव, संक्रामक रोगवाहक और पालतू पशुओं के साथ निकट संपर्क में निवास करने वाली जनसंख्या अत्यधिक गंभीर रूप से प्रभावित होती है।
- भारत सरकार ने हाथीपांव (लिम्फैटिक फाइलेरियासिस) और काला अजार (विसेरल लीशमैनियासिस) जैसे रोगों का उन्मूलन करने का संकल्प लिया है।
- **सतत विकास लक्ष्य NTD के सफल उन्मूलन हेतु एक प्रभावी फ्रेमवर्क प्रदान करते हैं।**

लिम्फेटिक फाइलेरिया (Lymphatic Filariasis: LF) के बारे में

- इसे लसीका फाइलेरिया या सामान्यतः हाथीपांव (elephantiasis) के रूप में भी जाना जाता है, जिसको वैश्विक स्तर पर एक NTD माना जाता है।
- यह एक परजीवी जनित रोग है जो सूक्ष्म, धागे रूपी संरचना जैसे फाइलेरिया कृमि के कारण होता है।
- यह रोग 3 प्रकार के फाइलेरिया कृमि के कारण होता है, जिनमें से 90% मामलों के लिए वुचेरेरिया बैन्क्रॉफ्टी उत्तरदायी है।

VISIONIAS

- क्यूलेक्स, एनोफिलीज और एडीज जैसे मच्छरों के माध्यम से फाइलेरिया परजीवी के मनुष्यों में संचारित होने से संक्रमण उत्पन्न होता है।
- यह संक्रमण प्रायः बाल्यावस्था में होता है, जिसके कारण लसीका ग्रंथि को अप्रत्यक्ष क्षति पहुंचती है।
- यह लसीका ग्रंथि के कार्य को अवरोधित करता है और शरीर के अंगों में असामान्य परिवर्धन का कारण बन सकता है, जो दर्द, गंभीर विकलांगता और सामाजिक कलंक का कारण बनता है।
- कई महीनों से वर्षों तक बार-बार मच्छर के काटने से लिम्फैटिक फाइलेरिया होता है, इसलिए लंबे समय तक उष्णकटिबंधीय या उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में निवास करने वाले लोगों में इस रोग का संक्रमण अति सामान्य है। इन क्षेत्रों में अल्पकालिक पर्यटकों के लिए अत्यंत कम जोखिम होता है।



भारत में लिम्फेटिक फाइलेरिया

- लिम्फेटिक फाइलेरिया, वर्तमान में भारत की सर्वाधिक गंभीर सार्वजनिक स्वास्थ्य चुनौतियों में से एक है। भारत में, 21 राज्यों एवं संघ शासित प्रदेशों में 650 मिलियन भारतीयों को लिम्फेटिक फाइलेरिया रोग से ग्रसित होने का खतरा है।
- लगभग 37 प्रतिशत जिलों में लिम्फेटिक फाइलेरिया के और अधिक संचरण को रोकने हेतु, संक्रमण स्तर को कम करके इसे उच्चतम सीमा स्तर (threshold level) से नीचे कर दिया गया है। हालांकि, 160 जिलों में संचरण की सक्रियता विद्यमान है।
- **उठाए गए कदम:**
  - भारत, लिम्फेटिक फाइलेरिया को रोकने के लिए **दवा प्रणाली को अपनाने वाला दक्षिण-पूर्व एशिया का प्रथम देश** है।
  - वर्ष 2004 के पश्चात् से, भारत ने एक दोहरी रणनीति को अपनाया है - जन औषधि प्रशासन (MDA) के माध्यम से **2 एंटी-फिलेरियल ड्रग्स (DEC एवं एल्बेंडाजोल) के संयोजन** का उपयोग; तथा इस रोग से प्रभावित लोगों के लिए **रोकथाम और रुग्णता प्रबंधन एवं विकलांगता निवारण (MMDP) सेवाएं** प्रदान करना।
  - वर्ष 2018 में, सरकार द्वारा **लिम्फेटिक फाइलेरियासिस के उन्मूलन हेतु त्वरित योजना (APELF)** आरंभ की गई तथा बाद में उन्मूलन की दिशा में प्रयासों को तीव्र करने के लिए चरणबद्ध तरीके से IDA (ट्रिपल ड्रग थेरेपी) उपचार को भी आरंभ किया गया।
  - **ट्रिपल ड्रग थेरेपी,** तीन एंटी-फाइलेरियल दवाओं (Ivermectin, Diethylcarbamazine and Albendazole: IDA) की एक खुराक को निर्धारित करती है। यह लिम्फेटिक फाइलेरिया के रोकथाम के प्रयासों को तीव्र करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।
  - नवंबर 2019 से, **भारत में ट्रिपल ड्रग थेरेपी (IDA) के चरणबद्ध तरीके** से उपयोग को निर्धारित किया गया है तथा राज्य सरकारों और अन्य साझेदारों के साथ कार्य करते हुए इस रोग के प्रकोप वाले जिलों में निवास करने वाले समुदायों द्वारा इन दवाओं के उच्च स्तरीय अनुपालन को सुनिश्चित किया गया है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) की अनुशंसाएं

- WHO द्वारा लसीका फाइलेरिया को मानसिक रोग के बाद **दीर्घकालिक विकलांगता का दूसरा सबसे सामान्य कारण** घोषित किया गया है।
- WHO द्वारा वर्ष 2000 में **ग्लोबल प्रोग्राम टू एलिमिनेट लिम्फेटिक फाइलेरियासिस (GPELF)** आरंभ किया गया था।
- वर्ष 2012 में, WHO ने वर्ष 2020 तक उन्मूलन के उद्देश्य से **NTD रोडमैप** के लिए लक्ष्य की तिथि की पुनः पुष्टि की।

VISION

- GPELF का लक्ष्य उन सभी क्षेत्रों में जहां रोग विद्यमान है, लिम्फेटिक फाइलेरिया की दीर्घकालिक अभिव्यक्तियों से संबद्ध प्रत्येक व्यक्ति की देखभाल हेतु न्यूनतम पैकेज तक पहुंच प्रदान करना है, ताकि इस रोग में कमी की जा सके और उनके जीवन स्तर में सुधार को प्रोत्साहित किया जा सके।

5.3.3. टाइफाइड कंजुगेट वैक्सीन

(Typhoid Conjugate Vaccine)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा अनुशंसित टाइफाइड कंजुगेट वैक्सीन (TCV) की शुरुआत करने वाला पाकिस्तान विश्व का पहला देश बन गया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- पाकिस्तान द्वारा **एक्सटेंसिव ड्रग रेजिस्टेंस (XDR)** टाइफाइड के प्रकोप के विरुद्ध अपने राष्ट्रीय टीकाकरण कार्यक्रम में **टाइपबार TCV** नामक TCV की शुरुआत की गई है।
- पाकिस्तान में **टाइपबार TCV** का संचालन **ग्लोबल एलायंस फॉर वैक्सीन इनिशिएटिव (GAVI)** के वित्तीय समर्थन से किया जा रहा है।
- टाइपबार TCV, एक भारतीय कंपनी, **'भारत बायोटेक'** द्वारा विनिर्मित की जाती है। यह WHO द्वारा पूर्व-अनुमोदित विश्व का पहला कंजुगेट वैक्सीन बन गया है।

ग्लोबल एलायंस फॉर वैक्सीन इनिशिएटिव (GAVI)

- GAVI, सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के संगठनों की वैश्विक स्वास्थ्य साझेदारी है, जिसका उद्देश्य **"सभी के लिए टीकाकरण"** के लक्ष्य को प्राप्त करना है।
- इसे अनेक वैश्विक संगठन द्वारा समर्थन प्राप्त है, जिसमें बिल एंड मिलिंडा गेट्स फाउंडेशन, WHO, विश्व बैंक और यूनिसेफ शामिल हैं। निर्धन देशों में वैक्सीन की अल्प लागत सुनिश्चित करने हेतु यह वैक्सीन की थोक खरीद करता है।

कंजुगेट वैक्सीन

- कंजुगेट वैक्सीन का उपयोग **एक प्रतिजन** (प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा पहचान किए गए एक विदेशज जीवाणु या विषाणु) **के प्रति प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को उत्पन्न** करके रोगों की रोकथाम हेतु किया जाता है।
- इस वैक्सीन में सामान्यतः **निष्क्रिय या मृत जीवाणु या विषाणु** का उपयोग किया जाता है, ताकि बाद के समय में प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा प्रतिजन (antigen) की पहचान की जा सके। कई वैक्सीन में **एक एकल प्रतिजन** होता है जिसे शरीर द्वारा पहचान कर लिया जाएगा।
- हालांकि, कुछ जीवाणुओं के प्रतिजन प्रतिरक्षा प्रणाली से एक सुदृढ़ प्रतिक्रिया नहीं करते, इसलिए इस दुर्बल प्रतिजन के विरुद्ध टीकाकरण के पश्चात् भी आने वाले समय में प्रतिजन व्यक्ति के जीवन की सुरक्षा नहीं कर पाएगा।
- **कंजुगेट वैक्सीन** इस **दुर्बल प्रतिजन को एक वाहक के रूप में एक सुदृढ़ प्रतिजन से जोड़ते** हैं ताकि प्रतिरक्षा प्रणाली दुर्बल प्रतिजन के प्रति एक सुदृढ़ प्रतिक्रिया व्यक्त कर सके।

निमोनिया (Pneumonia)	• **निमोनिया फेफड़ों के संक्रमण से संबंधित रोग है,** जो मुख्यतः विषाणु या जीवाणु के कारण होता है। यह संक्रमण प्राय: संक्रमित लोगों के प्रत्यक्ष संपर्क से फैलता है। • हाल ही में, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा **'सांस'** (Social Awareness and Action to Neutralise Pneumonia Successfully: SAANS) अभियान का शुभारंभ किया गया है। • **इसका लक्ष्य है;** ○ निमोनिया के कारण होने वाली शिशु मृत्यु दर को कम करना। ○ निमोनिया से बच्चों को सुरक्षित रखने के लिए लोगों को संगठित करना।

	○ इस रोग को नियंत्रित करने के उद्देश्य से प्राथमिकता आधारित उपचार प्रदान करने हेतु स्वास्थ्य कर्मियों और अन्य हितधारकों को प्रशिक्षित करना। • इस अभियान के अंतर्गत, **आशा कार्यकर्ताओं** द्वारा निमोनिया से पीड़ित बच्चों को **एंटी-बायोटिक एमोक्सिसिलिन की पूर्व-निर्दिष्ट खुराक (pre-referral dose)** के साथ उपचारित किया जा सकता है। • स्वास्थ्य और कल्याण केंद्र किसी बच्चे के रक्त में ऑक्सीजन के निम्न स्तर की पहचान करने के लिए पल्स ऑक्सीमीटर यंत्र का उपयोग कर सकते हैं तथा उपचार हेतु आवश्यकता पड़ने पर ऑक्सीजन सिलेंडर का उपयोग किया जा सकता है।
मलेरिया (Malaria)	• मलेरिया जीवन के समक्ष खतरा उत्पन्न करने वाला एक रोग है जो **प्लास्मोडियम परजीवी** के कारण उत्पन्न होता है। ○ यह संक्रमित मादा एनोफिलीज मच्छरों (जिन्हें "मलेरिया वैक्टर" कहा जाता है) के काटने से फैलता है। ○ 5 परजीवी प्रजातियाँ मनुष्यों में मलेरिया के लिए उत्तरदायी हैं और इनमें से 2 प्रजातियाँ (पी. फाल्सीपेरम और पी. विवैक्स) सबसे अधिक खतरा उत्पन्न करती हैं। • हाल ही में, अल्जीरिया और अर्जेंटीना को WHO द्वारा आधिकारिक तौर पर मलेरिया मुक्त देशों के रूप में मान्यता प्रदान की गई है। ○ यह प्रमाणन तब दिया जाता है जब कोई देश यह सिद्ध करता है कि उसने **कम से कम लगातार 3 वर्षों** तक रोग के स्वदेशी संचरण को बाधित किया है। ○ वैश्विक रूप से, अब तक कुल 38 देशों और क्षेत्रों को मलेरिया-मुक्त घोषित किया गया है, मालदीव एवं श्रीलंका ने क्रमशः 2015 और 2016 में यह दर्जा प्राप्त किया था। **ई-2020 पहल (E-2020 Initiative)** • विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) वर्ष 2020 तक विभिन्न देशों में **मलेरिया** का उन्मूलन करने के लिए **ई-2020 पहल** पर विभिन्न देशों और अन्य भागीदारों के साथ कार्य कर रहा है। • यह WHO समर्थित **मलेरिया के लिए वैश्विक तकनीकी रणनीति (2016-2030)** का भाग है, जिसका उद्देश्य इस 15 वर्ष की अवधि में वैश्विक मलेरिया प्रभाव को उल्लेखनीय रूप से कम करना है।

5.4. पशुजन्य और एवियन रोग

(Livestock and Avian diseases)

5.4.1. पशुजन्य रोगों को नियंत्रित करने की पहल

(Initiative to Control Livestock Diseases)

सुर्ख़ियों में क्यों?

केंद्रीय मंत्रिमंडल ने **खुरपका-मुंहपका रोग (FMD)** तथा **ब्रुसेलॉसिस** (पशुजन्य माल्टा ज्वर) को नियंत्रित करने और उनका उन्मूलन करने की पहल को स्वीकृति प्रदान की है।

विवरण

- मंत्रिमंडल ने देश में पशुपालन करने वाले किसानों की सहायता करने और उनके लिए बेहतर आजीविका के अवसर सृजित करने हेतु इन बीमारियों को पूर्णतः नियंत्रित करने हेतु अगले पांच वर्षों के लिए 13,343 करोड़ रुपये के कुल परिव्यय को स्वीकृति प्रदान कर दी है।
- इस योजना का FMD घटक गोवंशीय बछड़ों/बछियों में प्राथमिक टीकाकरण के साथ छह माह के अंतराल पर 30 करोड़ गोवंशीय (गाय-बैल और भैंस) और 20 करोड़ भेड़/बकरियों और 1 करोड़ सूअरों के टीकाकरण की परिकल्पना करता है।
- ब्रुसेलॉसिस नियंत्रण कार्यक्रम 3.6 करोड़ बछियों के 100% टीकाकरण कवरेज का विस्तार करेगा।

खुरपका-मुंहपका रोग (Foot and Mouth Disease: FMD)

- यह मवेशियों, सूअर, भेड़, बकरियों और अन्य विभाजित खुर वाले एवं जुगाली करने वाले पशुओं को प्रभावित करने वाला एक गंभीर व अत्यधिक संक्रामक **वायरल रोग** है। यह **जूनोटिक रोग नहीं** है, इसलिए मनुष्यों में इसका संक्रमण दुर्लभ है।

VISION IAS

- इसके सात समूह (strain) हैं जो विश्व भर के विभिन्न देशों में स्थानिक हैं। प्रतिरक्षा प्रदान करने हेतु प्रत्येक समूह के लिए एक विशिष्ट टीके की आवश्यकता होती है।
- इस रोग के **77% वैश्विक पशुधन आबादी** में प्रसारित होने का अनुमान है। पारंपरिक नस्लों की तुलना में सघन रूप से पाले जाने वाले पशु इस बीमारी के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं।
- यदि कोई गाय/भैंस FMD से संक्रमित होती है, तो दुग्ध उत्पादन की हानि 100% तक होने लगती है जो चार से छह महीने तक रह सकती है।

ब्रुसेलॉसिस

- यह **ब्रुसेला** परिवार के विभिन्न **जीवाणुओं** के कारण पशुओं में होने वाला एक **ज़ूनोटिक** और संक्रामक रोग है।
- यह मवेशियों, सुअर, भेंड़ और बकरियों, ऊंटों, घोड़ों एवं कुत्तों को प्रभावित करता है। यह अन्य जुगाली करने वाले पशुओं, कुछ समुद्री स्तनधारियों और मनुष्यों को भी संक्रमित कर सकता है।
- मनुष्यों में इसका संक्रमण प्राय: संक्रमित पशु का कच्चा दूध पीने से होता है, जिससे लोगों में गंभीर दुर्बलता की बीमारी उत्पन्न हो जाती है।
- पशुओं में इस रोग की पहचान **प्रजनन विफलता** के द्वारा होती है। जहाँ सामान्यत: पशुओं के स्वास्थ्य में सुधार होता है और वे आरंभिक दौर में ही गर्भपात के पश्चात् जीवित संतति उत्पन्न करने में सक्षम होते हैं, वहीं जीवाणुओं के प्रसार की संभावना बनी रहती है।
- ब्रुसेलॉसिस के मामले में पशु के सम्पूर्ण जीवन चक्र के दौरान दुग्ध का उत्पादन 30% तक कम हो जाता है।

5.4.2. एवियन बॉटुलिज्म

(Avian botulism)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, एवियन बॉटुलिज्म के कारण राजस्थान के **सांभर झील** में अनेक पक्षियों की मृत्यु हो गई।

एवियन बॉटुलिज्म

- एवियन बॉटुलिज्म **क्लोस्ट्रीडियम बॉटुलिनम** नामक जीवाणु के कारण होता है। यह पक्षियों के तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करता है, जिससे उनके पैरों और पंखों तथा गर्दन में लकवा (फ्लैसिड पैरालिसिस) मार जाता है। ज्ञातव्य है कि फ्लैसिड पैरालिसिस एक ऐसी स्थिति होती है जिसमें मांसपेशियों की तान (tone) कमजोर हो जाती है या उनकी क्षति हो जाती है।
- जीवाणु क्लोस्ट्रीडियम बॉटुलिनुमिस सामान्यतः जल धाराओं, नदियों और समुद्री जल में पाए जाते हैं।
- क्लोस्ट्रीडियम बॉटुलिनम की वृद्धि को प्रोत्साहित करने वाले कारकों में लवणीयता का निम्न स्तर, उपयुक्त तापमान तथा रासायनिक ऑक्सीजन मांग (COD) शामिल है।

5.5. फार्मास्युटिकल

(Pharmaceuticals)

5.5.1. प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध

(Antimicrobial Resistance)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, इंटर-एजेंसी कोऑर्डिनेशन ग्रुप ऑन एंटीमाइक्रोबियल रेजिस्टेंस (IACG) ने **"नो टाइम टू वेट: सिक्योरिंग द फ्यूचर फ्रॉम द ड्रग रेसिस्टेंट इंफेक्शंस"** नामक शीर्षक से एक रिपोर्ट जारी की है। यह रिपोर्ट अनियंत्रित प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध (अर्थात् रोगाणुरोधी प्रतिरोध) के कारण मानव पर पड़ने वाले वित्तीय प्रभावों को प्रकट करती है।

इंटर-एजेंसी कोऑर्डिनेशन ग्रुप ऑन एंटीमाइक्रोबियल रेज़िस्टेंस (Interagency Coordination Group on Antimicrobial Resistance: IACG)

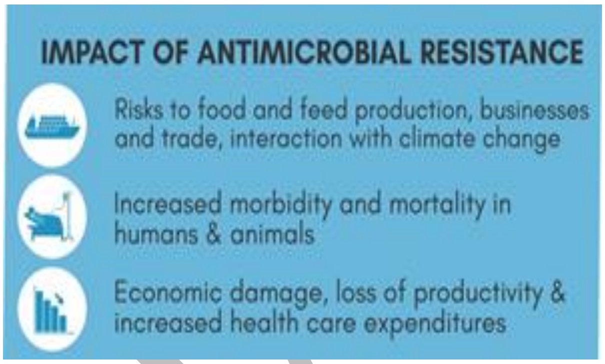
- इसे संयुक्त राष्ट्र महासचिव द्वारा वर्ष 2016 में प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध पर संयुक्त राष्ट्र की उच्च स्तरीय बैठक के पश्चात् आयोजित किया गया था।
- IACG द्वारा प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध के विरुद्ध संघर्ष की रूपरेखा निर्मित करने के लिए संयुक्त राष्ट्र, अंतर्राष्ट्रीय संगठनों से संबद्ध सहभागियों और मानव, पशु व पादप स्वास्थ्य के साथ-साथ खाद्य, पशु चारा, व्यापार, विकास एवं पर्यावरण के क्षेत्र में विशेषज्ञता

VISION IAS

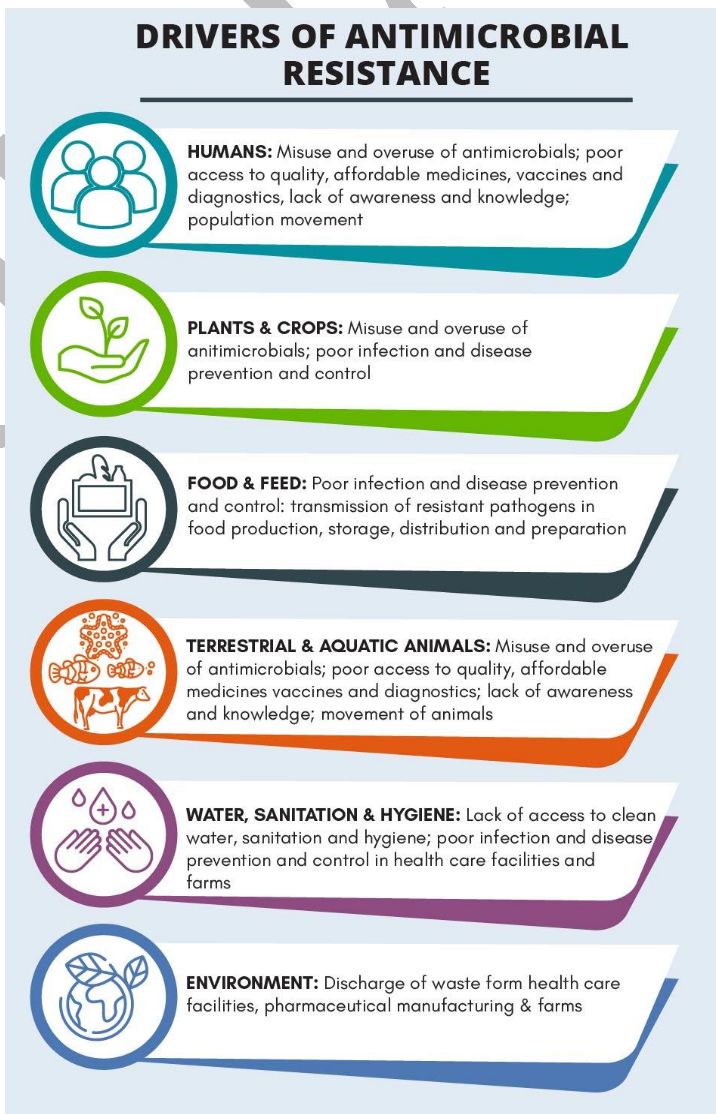
रखने वाले व्यक्तियों को एक साथ लाया गया।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने संयुक्त राष्ट्र के खाद्य और कृषि संगठन (FAO) तथा वर्ल्ड ऑर्गेनाइजेशन फॉर एनिमल हेल्थ (OIE) के सहयोग से IACG के लिए सचिवालय की व्यवस्था की।

विवरण

- **प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध (AMR)** किसी सूक्ष्मजीव (जैसे- जीवाणु, विषाणु और कुछ परजीवियों) की वह क्षमता है जिसके कारण ये किसी प्रतिसूक्ष्मजीवी (जैसे- एंटीबायोटिक्स, एंटीवायरल और एंटीमलेरियल) को अपने विरुद्ध कार्य करने से प्रतिबंधित करती हैं। परिणामस्वरूप, मानक उपचार अप्रभावी हो जाते हैं, संक्रमण निरंतर बना रहता है और अन्यों में इसके प्रसार की संभावना बढ़ जाती है।



- उल्लेखनीय है कि प्रतिजैविक प्रतिरोध प्राकृतिक रूप से व्युत्पन्न होता है, किन्तु मनुष्यों और जानवरों में प्रतिजैविक (एंटीबायोटिक) दवाओं का दुरुपयोग AMR प्रक्रिया को तीव्र कर रहा है। संक्रमण की अप्रभावी रोकथाम और नियंत्रण इसे और तीव्र करते हैं।



भारत में स्थिति

- भारत, एंटीबायोटिक दवाओं के आवश्यकता से अधिक उपभोग के कारण दवा प्रतिरोधी जीवाणुओं के विकास की समस्या के साथ-साथ निर्धन और सुभेद्य लोगों के लिए औषधि को सुगमता से उपलब्ध कराने की **दोहरी चुनौतियों** का सामना कर रहा है। विश्व स्वास्थ्य संगठन की रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2050 तक एंटीबायोटिक दवा प्रतिरोध भारतीयों में मृत्यु दर को 20 लाख प्रतिवर्ष तक बढ़ा सकता है।

उठाए गए कदम

- देश में AMR की निगरानी को सुदृढ़ करने हेतु भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR) ने स्वास्थ्य देखभाल के विभिन्न स्तरों पर AMR के राष्ट्रीय डेटा के संकलन को सुगम बनाने के लिए, **राष्ट्रीय एंटी माइक्रोबियल प्रतिरोध अनुसंधान और निगरानी नेटवर्क (AMRRSN)** की स्थापना की है।
- **औषधि और प्रसाधन सामग्री नियम, 1945** में एक नई अनुसूची H-1 को सम्मिलित करने हेतु वर्ष 2013 में इसमें संशोधन किया गया था। केवल चिकित्सकीय परामर्श के आधार पर इन एंटीबायोटिक दवाओं की बिक्री की जाएगी। उन्हें रेड लाइन (लाल रेखा) से भी चिन्हित किया गया है **(रेड लाइन अभियान)**।
- सरकार ने **प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध का सामना करने के लिए** वर्ष 2017 में एक राष्ट्रीय कार्य योजना और वर्ष 2011 में प्रतिसूक्ष्मजैविक दवा (रोगाणुरोधी) के नियंत्रण के लिए राष्ट्रीय नीति का निर्माण किया है।
  - AMR के प्रबंधन हेतु एक कार्य योजना विकसित करने के मामले में केरल के बाद मध्य-प्रदेश भारत का दूसरा राज्य बन गया है।

- रणनीतिक प्राथमिकता वाले क्षेत्रों और बहु-क्षेत्रीय भागीदारी के माध्यम से AMR की रोकथाम करने हेतु "प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध की रोकथाम के लिए मध्यप्रदेश राज्य कार्य योजना" (Madhya Pradesh State Action Plan for Containment of Antimicrobial Resistance: MP-SAPCAR) मुख्यत: 'वन हेल्थ' दृष्टिकोण पर ध्यान केंद्रित करती है।
- यह प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध की रोकथाम के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना (National Action Plan on AMR: NAP-AMR) के अनुरूप है, जो जमीनी स्तर पर कार्यान्वयन सुनिश्चित करने के क्रम में राज्य स्तरीय कार्य योजना विकसित किए जाने हेतु राज्यों को निर्देशित करती है।

अन्य संबंधित तथ्य

ग्लोबल एंटीमाइक्रोबियल रेजिस्टेंस (AMR) रिसर्च एंड डेवलपमेंट (R&D) हब

- भारत ने एक नए सदस्य के रूप में ग्लोबल AMR R&D हब की सदस्यता ग्रहण कर ली है।
- इससे ग्लोबल AMR R&D के समक्ष विद्यमान चुनौतियों को दूर करने हेतु प्रयासरत 16 देशों, यूरोपीय आयोग, 2 परोपकारी प्रतिष्ठानों और 4 अंतर्राष्ट्रीय संगठनों (पर्यवेक्षकों के रूप में) के मध्य सहयोग एवं समन्वय को बढ़ावा मिला है।
- G20 नेताओं द्वारा वर्ष 2017 में किए गए आह्वान के कारण **वर्ल्ड हेल्थ असेम्बली** के 71वें सत्र के दौरान मई 2018 में इस केंद्र की शुरूआत की गई थी।
- यह विद्यमान अंतराल की पहचान एवं ओवरलैप की समस्या को दूर कर तथा क्रॉस-सेक्टोरल सहयोग के माध्यम से AMR R&D के लिए संसाधनों के आवंटन के संबंध में वैश्विक प्राथमिकता के निर्धारण और साक्ष्य-आधारित निर्णयन का समर्थन करता है।
- ग्लोबल AMR R&D हब का परिचालन बर्लिन स्थित सचिवालय द्वारा किया जाता है। वर्तमान में इसे जर्मन फ़ेडरल शिक्षा और अनुसंधान मंत्रालय (BMBF) तथा संघीय स्वास्थ्य मंत्रालय (BMG) से प्राप्त अनुदान के माध्यम से वित्तपोषित किया जा रहा है।

अतिरिक्त जानकारी

AMR के समाधन हेतु AWaRe उपकरण (AWare Tool For Battling AMR)

- यह विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा विकसित एक ऑनलाइन उपकरण है। इसका उद्देश्य एंटीबायोटिक दवाओं के सुरक्षित एवं अधिक प्रभावी ढंग से उपयोग करने के लिए नीति-निर्माताओं और स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं का मार्गदर्शन करना है।
- **'AWaRe'** नामक उपकरण, एंटीबायोटिक्स को निम्नलिखित तीन समूहों में वर्गीकृत करता है:
  - **पहुंच (Access):** सर्वसामान्य और गंभीर संक्रमण के उपचार के लिए उपयोग किए जाने वाले एंटीबायोटिक्स।
  - **निगरानी (Watch):** स्वास्थ्य सेवा तंत्र में प्रत्येक समय उपलब्ध एंटीबायोटिक्स।
  - **संरक्षण (Reserve):** संयमपूर्वक उपयोग किए जाने वाली या संरक्षित दवाएं अर्थात केवल अंतिम उपाय के रुप में उपयोग किए जाने वाले एंटीबायोटिक्स।
- इसकी एक चौथी श्रेणी भी है, जिसे **'डिस्करेज एंटीबायोटिक्स'** कहते हैं। यह प्राथमिक रूप से एंटीबायोटिक कॉम्बिनेशन के अतार्किक उपयोग को संदर्भित करता है जो AMR और रोगी सुरक्षा को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकता है।

5.5.2. पशु आहार में प्रतिजैविकों का प्रयोग

(Use of Antibiotics in Animal Food)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, स्वास्थ्य मंत्रालय ने खाद्य उत्पादक पशुओं और पशु आहार अनुपूरकों हेतु कोलिस्टिन (एक एंटीबायोटिक) तथा इसके फॉर्मूलेशन्स के विनिर्माण, विक्रय एवं वितरण को प्रतिबंधित कर दिया है।

कोलिस्टिन (colistin) के बारे में

- कोलिस्टिन अथवा पॉलीमिक्सिन ई (polymyxin E) एक **प्रतिजैविक** औषधि है, जिसे वर्ष 1952 में पहली बार उपयोग में लाया गया था।
- इस औषधि का उपयोग ग्राम-नेगेटिव बेसिली (Gram-negative bacilli) के कारण हुए संक्रमणों के उपचार हेतु किया जाता था। ज्ञातव्य है कि यह बेसिली प्लेग, हैजा और टाइफाइड जैसे विभिन्न रोगों हेतु उत्तरदायी है।

VISION IAS

- हालांकि, यह ज्ञात हुआ कि कोलिस्टिन के नेफ्रोटोक्सिटी और न्यूरोटॉक्सिटी दुष्प्रभाव इसके उपयोग को प्रतिबंधित करने तथा इसे अन्य प्रतिजैविकों (जिन्हें उस समय सुरक्षित समझा जाता था) द्वारा प्रतिस्थापित करने हेतु प्रमुख कारक थे।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अनुसार कोलिस्टिन एक "रिज़र्व" प्रतिजैविक है जिसका तात्पर्य है कि इसे उपचार में एक "अंतिम विकल्प" के रूप में अपनाया जाना चाहिए तथा इसका अत्यंत गंभीर परिस्थितियों में केवल तभी उपयोग किया जाना चाहिए जब अन्य सभी विकल्प असफल हो जाएं।
- यह ज्ञात हुआ है कि कुक्कुट पालन उद्योग में कोलिस्टिन का दुरुपयोग **भारत में प्रतिजैविक प्रतिरोध में वृद्धि का प्रमुख कारण है।**
- **औषध एवं प्रसाधन सामग्री अधिनियम, 1940** के प्रावधानों के तहत इन प्रतिबंधों को आरोपित किया गया है।
- ये प्रतिबंध औषधि तकनीकी सलाहकार बोर्ड (DTAB) और राष्ट्रीय प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध कार्ययोजना समिति की अनुशंसाओं के आधार पर आरोपित किए गए हैं।
- सरकार ने प्रतिजैविक औषधि कोलिस्टिन के विनिर्माताओं के लिए लेबल पर लिखित सूचना के माध्यम से यह स्पष्ट करना अनिवार्य कर दिया है कि इस औषधि का उपयोग खाद्य उत्पादक पशुओं, कुक्कुट, जलीय कृषि और पशु आहार अनुपूरक में नहीं किया है।

खाद्य उत्पादक पशुओं में प्रतिजैविक औषधियों के प्रयोग हेतु उत्तरदायी कारण

- उन पशुओं के उपचार हेतु जिनमें एक संक्रामक रोग के लक्षण प्रकट हुए हैं।
- पशुओं के भार में वृद्धि करने हेतु वृद्धिकारक (ग्रोथ प्रमोटर) के रूप में।
- प्रतिजैविकों की सुगम उपलब्धता।
- वर्तमान में, भारत में केवल कुछ कानून खाद्य उत्पादक पशुओं हेतु प्रतिजैविकों के उपयोग को नियंत्रित करते हैं तथा अधिकांश कानून केवल निर्यात के लिए संरक्षित पशु उत्पादों से संबंधित हैं।

अन्य संबंधित तथ्य

फसलों में एंटीबायोटिक्स

- **आरियोफंगिन, कासुगामाइसिन, वैलिडामाइसिन** और **स्ट्रेप्टोमाइसिन + टेट्रासाइक्लिन** के संयोजन **एंटीबायोटिक्स** हैं, जिन्हें कीटनाशक अधिनियम, 1968 के तहत पंजीकृत किया गया है। पादपों में कुछ कवक और जीवाणु जनित रोगों को नियंत्रित करने हेतु कीटनाशकों के रूप में इनका उपयोग किया जाता है।

5.5.3. चिकित्सा उपकरण

(Medical Devices)

5.5.3.1. सरकार ने चिकित्सीय उपकरणों को 'ड्रग्स' के रूप में अधिसूचित किया

(Government Notifies Medical Devices as 'Drugs')

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय ने यह अधिसूचना जारी की कि 1 अप्रैल 2020 से मानव या पशुओं पर उपयोग किए जाने वाले सभी चिकित्सीय उपकरण **"औषधि और प्रसाधन सामग्री अधिनियम, 1940"** (Drugs and Cosmetics Act, 1940) के अंतर्गत शामिल होंगे।

अन्य संबंधित तथ्य

- इस नई अधिसूचना के अनुसार, विभिन्न उद्देश्यों, यथा- निदान, रोकथाम, निगरानी आदि हेतु प्रयोग किए जाने वाले **सभी उपकरण** (इंस्ट्रूमेंट्स एवं इंप्लांट्स सहित), भले ही उन्हें पृथक अथवा संयुक्त रूप में उपयोग किया जा रहा हो, **इस विधि के तहत विनियमित** होंगे।
- इस परिभाषा के अंतर्गत निम्नलिखित चिकित्सा उपकरणों को शामिल किया गया है: घुटने के प्रत्यारोपण (knee implants) हेतु प्रयुक्त चिकित्सा उपकरण, CT स्कैन, MRI उपकरण, डिफाइब्रिलेटर, डायलिसिस मशीन, PET उपकरण, एक्स-रे मशीन आदि।
- ऐसे सभी चिकित्सा उपकरणों के विनिर्माण, आयात और विक्रय हेतु अब **केंद्रीय औषध मानक नियंत्रण संगठन** (Central Drugs Standard Control Organisation: CDSCO) से प्रमाण-पत्र प्राप्त किए जाने की आवश्यकता होगी।

VISION IAS

Law/regulatory body	Remark
CDSCO	Body under Ministry of Health and Family Welfare, Government of India provides general information about drug regulatory requirements in India
NPPA	Drugs (Price Control) Order 1995 and other orders enforced by NPPA
The Drugs and Cosmetics Act, 1940	Regulates the import, manufacture, distribution, and sale of drugs in India
The Pharmacy Act, 1948	Regulates the profession of Pharmacy

CDSCO: Central Drugs Standard Control Organization
NPPA: National Pharmaceutical Pricing Authority

MEDICAL DEVICE CLASSIFICATION IN INDIA ACCORDING TO THE PROPOSED SCHEDULE M-III DRAFT

The draft Schedule M-III released by the Central Drug Standards Control Organization (CDSCO) of India, includes a proposed risk classification for medical devices, based on their intended use.

Class	Risk Level	Device Examples
A	Low Risk	Thermometers/tongue depressors
B	Low-Moderate Risk	Hypodermic needles/suction equipment
C	Moderate-High Risk	Lung ventilator/bone fixation plate
D	High Risk	Heart valves/implantable defibrillator

5.5.3.2. चिकित्सा उपकरण संशोधन नियम, 2020

(Medical Devices Amendment Rules, 2020)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, स्वास्थ्य मंत्रालय द्वारा **चिकित्सा उपकरणों के अनिवार्य पंजीकरण** हेतु चिकित्सा उपकरण नियम, 2017 में संशोधन कर **चिकित्सा उपकरण संशोधन नियम, 2020** जारी किए गए हैं।

अन्य सम्बंधित तथ्य

- चिकित्सकीय उपकरणों को CDSCO द्वारा स्थापित एक ऑनलाइन पोर्टल के माध्यम से **केंद्रीय लाइसेंसिंग प्राधिकरण के साथ पंजीकृत** किया जाएगा।
- पंजीकरण **18 माह की अवधि के लिए स्वैच्छिक** बना रहेगा।

केंद्रीय औषध मानक नियंत्रण संगठन (Central Drugs Standard Control Organisation: CDSCO)

- CDSCO, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय के अधीन कार्यरत एक संगठन है। यह औषध मानक नियंत्रण के संबंध में भारत का एक राष्ट्रीय नियामक प्राधिकरण है।
- इसका **मुख्यालय नई दिल्ली** में अवस्थित है।
- **औषधि एवं प्रसाधन सामग्री अधिनियम** के अंतर्गत, CDSCO औषधियों के अनुमोदन, नैदानिक परीक्षणों के संचालन, औषधियों के मानक तैयार करने, देश में आयातित औषधियों का गुणवत्ता संबंधी नियंत्रण करने तथा राज्य औषधि नियंत्रण संगठनों की गतिविधियों के समन्वय हेतु उत्तरदायी है।
- CDSCO, राज्य के नियामकों के साथ मिलकर संयुक्त रूप से रक्त और रक्त उत्पादों, अंतःशिरा द्रव्य (I.V. Fluids), वैक्सीन और सेरा (Sera) जैसे कुछ विशेष श्रेणियों के लाइसेंस के अनुमोदन हेतु उत्तरदायी है।

5.5.3.3. राष्ट्रीय आवश्यक निदान सूची

(National Essential Diagnostics List)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (Indian Council of Medical Research: ICMR) द्वारा भारत की **पहली राष्ट्रीय आवश्यक निदान सूची (National Essential Diagnostics List: NEDL)** को अंतिम रूप प्रदान किया गया है।

विवरण

- इस सूची का उद्देश्य **वर्तमान नियामक प्रणाली में विद्यमान अंतराल को समाप्त करना है।** ज्ञातव्य है कि मौजूदा सूची के अंतर्गत सभी चिकित्सा उपकरणों और इन-विट्रो डायग्नोस्टिक डिवाइस (IVF) को शामिल नहीं किया जाता है।

VISION IAS

- यद्यपि WHO की आवश्यक निदान सूची NEDL के विकास हेतु एक संदर्भ बिंदु (reference point) के रूप में कार्य करती है, इसके बावजूद भी भारत की निदान सूची को भारत की स्वास्थ्य देखभाल प्राथमिकताओं के परिदृश्य के अनुसार अनुकूलित और निर्मित किया गया है।

- इसके साथ ही, भारत इस प्रकार की सूची तैयार करने वाला पहला देश बन गया है, जो सरकार को गाँवों और सुदूरवर्ती क्षेत्रों में विभिन्न स्वास्थ्य सुविधाओं की आवश्यकता वाले नैदानिक परीक्षणों को सम्पन्न करने के लिए मार्गदर्शन प्रदान करेगा।
  - यह स्वास्थ्य मंत्रालय की नि:शुल्क निदान सेवा पहल और अन्य निदान पहलों के आधार पर निर्मित की गई है जिसका उद्देश्य नैदानिक परीक्षणों की इस सूची का विस्तार करना है।
  - इसके अंतर्गत प्रधानमंत्री जन आरोग्य योजना के तहत स्वास्थ्य और कल्याण केंद्र (Health and Wellness Centres: HWCs) जैसे नए कार्यक्रमों के लिए महत्वपूर्ण परीक्षणों को भी शामिल किया गया है।

5.5.4. नैनो-फार्मेस्युटिकल्स

(Nano-Pharmaceuticals)

सुर्ख़ियों में क्यों?

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अंतर्गत जैव-प्रौद्योगिकी विभाग ने भारत में नैनो-फार्मास्यूटिकल्स के मूल्यांकन के लिए प्रारूप दिशा-निर्देश तैयार किए हैं।

नैनो-फार्मेस्युटिकल्स के बारे में

- **नैनोविज्ञान (Nanoscience)** के अंतर्गत नैनो पैमाने (nanoscale) वाले पदार्थों का अध्ययन किया जाता है।
  - किसी भी पदार्थ के नैनो पैमाने पर रूपांतरण के परिणामस्वरूप उसके भौतिक-रासायनिक, जैविक-यांत्रिक, ऑप्टिकल, इलेक्ट्रॉनिक आदि गुणों में परिवर्तन हो जाता है, जिसका उपयोग विभिन्न उपयोगी गतिविधियों के लिए किया जा सकता है।
- **नैनो फर्मास्यूटिकल** एक उभरता हुआ क्षेत्र है जो **लक्षित दवा वितरण** के लक्ष्य के साथ फर्मास्यूटिकल और जैव-चिकित्सा विज्ञान को नैनो-प्रौद्योगिकी से संबद्ध करता है। यह प्रभावकारिता और सुरक्षा प्रोफाइल में सुधार कर सकता है।
- नैनो फर्मास्यूटिकल के लिए कोई **अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर स्वीकार्य दिशा-निर्देश नहीं हैं।**
- यह पारंपरिक दवा वितरण प्रणाली और **परिशुद्धि लक्ष्यीकरण** जैसी बाधाओं का समाधान करता है। यह रोग के आरंभिक चरणों में ही **रोग का पता लगाने की क्षमता** प्रदान करता है और औषधि की खोज की **लागत को कम करता है।**
- हालांकि, भारत में नियामक संस्थानों के समक्ष आने वाली प्रमुख चुनौतियों में नियामक क्षमता, सूचना विषमता, अंतर-एजेंसी समन्वय, अतिव्यापी भूमिकाएं और अधिदेश आदि शामिल हैं।

ड्राफ्ट दिशा-निर्देशों की प्रमुख विशेषताएं

- इसका लक्ष्य उच्च लाभ और कम जोखिम अनुपात के साथ नैनो प्रौद्योगिकी आधारित नवाचार के व्यवसायीकरण को प्रोत्साहित करने के साथ-साथ गुणवत्ता, सुरक्षा और प्रभावकारिता को सुनिश्चित करना है।
- **यह नैनो-फर्मास्यूटिकल्स को निम्नलिखित रूप में परिभाषित करता है:** औषधि निर्माण जिसमें नैनो पदार्थ (1 से 100 नैनोमीटर आकार) शामिल हैं, जिसका उद्देश्य शरीर पर आंतरिक या बाह्य अनुप्रयोग के लिए चिकित्सीय, निदान और स्वास्थ्य लाभ प्रदान करना है।
  - इसमें कुछ विशेष परिस्थितियों में नैनो फर्मास्यूटिकल के रूप में 100 नैनोमीटर से अधिक और 1000 नैनोमीटर से कम आकार वाले कणों का निर्माण भी सम्मिलित है।
- **यह नैनो फर्मास्यूटिकल्स को वर्गीकृत करता है:**
  - **नैनो पदार्थ का निम्नीकरण के आधार पर वर्गीकरण:**
    - **जैव-निम्नीकरणीय नैनो कणों** का उपयोग उनकी जैव-उपलब्धता, बेहतर एन्कैप्सूलेशन, नियंत्रित रिलीज और विषाक्त क्षमता में कमी के कारण प्राय: ड्रग डिलीवरी व्हीकल के रूप में किया जाता है। उदाहरण के लिए- एलबुमिन, चिटोसन, जिलेटिन, पोलीकैप्रोलैक्टोन आदि।
    - **गैर-निम्नीकरणीय नैनो कणों** का फर्मास्यूटिकल उत्पादों में कम उपयोग किया जाता है (हालाँकि इस प्रणाली का उपयोग प्राय: सौन्दर्य प्रसाधनों में किया जाता है)। लगभग सभी गैर-निम्नीकरणीय नैनो कणों में विषाक्त प्रभाव की संभावना होती है। उदाहरण के लिए- टाइटेनियम ऑक्साइड, आयरन ऑक्साइड और स्वर्ण, चांदी, प्लेटिनम आदि जैसी धातुएं।

VISION IAS

- **नैनो पदार्थ की प्रकृति के अनुसार:** नैनो पदार्थ की प्रकृति कार्बनिक या अकार्बनिक हो सकती है। यह बहु-घटक नैनो कण भी हो सकता है।
  - **कार्बनिक नैनो कण:** ये वे नैनो पदार्थ या नैनो कण होते हैं जो लिपिड्स, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेटस जैसे कार्बनिक योगिकों से निर्मित होते हैं। ये मुख्य रूप से विषाक्तता के जोखिम को कम या समाप्त करने के लिए औषधि वितरण हेतु विकसित किए गए हैं।
  - **अकार्बनिक नैनो कण:** कार्बनिक नैनो सरंचनाओं की तुलना में ये **अधिक स्थिर** होते हैं। इन्हें निर्धारित आकार और अति सुक्ष्म आकार के वितरण के साथ **तैयार करना सरल** होता है। हालाँकि, अधिकांश अकार्बनिक नैनों कणों का **जैव-निम्नीकरणीय** नहीं हो सकता है।
  - **बहु-घटकीय नैनो कण:** ये दो या अधिक विभिन्न पदार्थों से निर्मित नैनो कण हैं।
- **अवयवों के नैनोस्वरूप के अनुसार:**
  - नैनो वाहक (nanocarrier) एक नैनो पदार्थ होता है जिसका उपयोग औषधि जैसे किसी पदार्थ के संचरण के लिए वाहक के रूप में किया जाता है।
  - कुछ पारंपरिक औषधियों को नैनो-क्रिस्टल में परिवर्तित किया जा सकता है, जिससे उनके बेहतर विघटन और जैव उपलब्धता की क्षमता में वृद्धि हो जाती है।
- **औषधि और नैनो पदार्थ के अनुमोदन स्थिति के अनुसार।**

- यह अधिदेशित करता है कि नैनो-फर्मास्यूटिकल्स का स्थिरता परीक्षण, ड्रग्स एंड कॉस्मेटिक्स रूल्स, 1945 में निर्दिष्ट सामान्य शर्तों के अनुसार किया जाना चाहिए।

अन्य संबंधित तथ्य

नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी मिशन (नैनो मिशन)

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने वर्ष 2007 में नैनो मिशन का आरंभ एक समग्र **"कैपेसिटी-बिल्डिंग प्रोग्राम"** के रूप में किया था।
- इस मिशन के कार्यक्रम, देश के सभी वैज्ञानिकों, संस्थाओं और उद्योग को लक्षित करेंगे।
- यह मूलभूत अनुसंधान, मानव संसाधन विकास, अनुसंधान सरंचना विकास, अंतर्राष्ट्रीय सहयोग, राष्ट्रीय संवादों के आयोजन तथा नैनो अनुप्रयोगों और प्रौद्योगिकी विकास को बढ़ावा देकर, नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी की गतिविधियों को भी सुदृढ़ करेगा।
- इसका संचालन प्रख्यात वैज्ञानिक की अध्यक्षता वाली **"नैनो मिशन परिषद"** द्वारा किया जाएगा।

5.5.5. पारंपरिक औषधि

(Traditional Medicine)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, आयुष मंत्रालय द्वारा **पारंपरिक औषधियों के उपयोग हेतु मानकीकृत शब्दावली और बेंचमार्क दस्तावेजों को विकसित** करने के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन के साथ एक बैठक आयोजित की गई।

अन्य संबंधित तथ्य

- WHO द्वारा आयुर्वेद, पंचकर्म एवं यूनानी पद्धतियों से उपचार के लिए **बेंचमार्क दस्तावेज़** तथा आयुर्वेद, सिद्ध एवं यूनानी पद्धतियों में **अंतर्राष्ट्रीय शब्दावली दस्तावेज़** विकसित किया जा रहा है।
- **WHO ट्रेडिशनल मेडिसिन स्ट्रेटेजी 2014-2023** के अंतर्गत **पारंपरिक एवं पूरक चिकित्सा के क्षेत्र में सहयोग हेतु** विश्व स्वास्थ्य संगठन एवं आयुष मंत्रालय के मध्य हस्ताक्षरित परियोजना सहयोग समझौते (Project Collaboration Agreement: PCA) के तहत इन बेंचमार्क दस्तावेजों का विकास किया जाना है।

पारंपरिक चिकित्सा क्या है?

- पारंपरिक चिकित्सा, दीर्घकाल से उपयोग की जाने वाली स्वास्थ्य देखभाल पद्धतियों और उत्पादों के एक समूह को वर्णित करती है।
- यह प्रायः देशज संस्कृतियों द्वारा विकसित चिकित्सीय ज्ञान को संदर्भित करती है, जिसके अंतर्गत रोगों के उपचार तथा बेहतर स्वास्थ्य के लिए विकसित पादप, पशु और खनिज आधारित औषधियों, आध्यात्मिक उपचारों एवं मैनुअल तकनीकों को शामिल किया गया है।
- भारत में प्रमुख पारंपरिक चिकित्सा में शामिल हैं: आयुर्वेद, योग, सिद्ध, यूनानी, सोवा-रिग्पा, प्राकृतिक चिकित्सा आदि।

VISION IAS

WHO पारंपरिक चिकित्सा रणनीति 2014-2023 (WHO Traditional Medicine Strategy 2014-2023)

इस रणनीति के दो प्रमुख लक्ष्य हैं:

- स्वास्थ्य, कल्याण और जन केंद्रित स्वास्थ्य देखभाल हेतु पारंपरिक चिकित्सा के संभावित योगदान के दोहन में सदस्य राज्यों को समर्थन प्रदान करना।
- उत्पादों, पद्धतियों और चिकित्सकों के विनियमन के माध्यम से पारंपरिक चिकित्सा के सुरक्षित एवं प्रभावी उपयोग को बढ़ावा देना।

इन लक्ष्यों को निम्नलिखित तीन रणनीतिक उद्देश्यों को कार्यान्वित कर पूरा किया जाएगा:

- ज्ञान/सूचनाओं का एकत्रण और राष्ट्रीय नीतियों का निर्माण करना;
- विनियमन के माध्यम से सुरक्षा, गुणवत्ता और प्रभावशीलता को सुदृढ़ करना; तथा
- पारंपरिक स्वास्थ्य सेवाओं और राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्रणालियों में स्व-स्वास्थ्य देखभाल को एकीकृत करके सार्वभौमिक स्वास्थ्य कवरेज को बढ़ावा देना।

पारंपरिक चिकित्सा के लाभ

- **यह स्वास्थ्य सेवाओं में विद्यमान अंतराल को कम करती है:** मुख्यतः निम्न एवं मध्यम आय वाले देशों में पारंपरिक चिकित्सा उपचार सरलता से उपलब्ध होते हैं और उपयोग किए जाते हैं।
    - WHO द्वारा उपलब्ध कराए गए आंकड़ों के अनुसार, प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल के लिए भारत में 70 प्रतिशत जनसंख्या पारंपरिक चिकित्सा पर निर्भर है।
    - पारंपरिक औषधियां अल्प लागत वाली होती हैं और ऐसा माना जाता है कि इनके दुष्प्रभाव भी कम होते हैं।
- **प्रमुख रोगों का उपचार:** WHO द्वारा स्वीकार किया गया है कि पारंपरिक चिकित्सा और इसके चिकित्सक, चिरस्थायी रोगों के उपचार में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करते हैं तथा कुछ असाध्य रोगों से पीड़ित लोगों की जीवन गुणवत्ता में सुधार करने में सफल रहे हैं।
- **उपचार हेतु समग्र दृष्टिकोण:** आयुर्वेद में, मानव को शरीर, मन, आत्मा और इंद्रियों से युक्त माना गया है। इसलिए, किसी भी रोग को उपचारित करने हेतु शरीर के इन सभी तत्वों को ध्यान में रखा जाता है और यह दृष्टिकोण रोगी के समग्र उपचार को संभव बनाता है।
- **नई औषधियों का विकास:** संभावित चिकित्सीय लक्षणों वाले पादप पदार्थों का चयन और औषधि के रूप में उनके निष्कर्षण के संदर्भ में पारंपरिक ज्ञान, अति महत्वपूर्ण माध्यम के रूप में कार्य कर सकता है।
    - पारंपरिक औषधियां, कुछ आधुनिक मलेरिया-रोधी औषधियों के स्रोत हैं।

अतिरिक्त जानकारी

- **आयुर्वेद** भारतीय उपमहाद्वीप की एक प्राचीन चिकित्सा पद्धति है, जो रोगों के उपचार की तुलना में स्वस्थ जीवनशैली पर अधिक जोर देता है। आयुर्वेद की मुख्य अवधारणा यह है कि यह उपचारित होने की प्रक्रिया को वैयक्तिकृत बनाता है।
    - **पंचकर्म** एक आयुर्वेदिक उपचार चिकित्सा पद्धति है जिसमें शरीर से अमा (विषाक्त पदार्थों) को निष्काषित किए जाने के उद्देश्य से पांच (पंच) विभिन्न प्रक्रियाओं (कर्म) को शामिल किया गया है। ये पांच प्रक्रियाएं **वमनम** (एमिसिस थेरेपी या उल्टी), **विरेचनम** (पर्जेशन), **आस्थापना/निरुहम**, **अनुवासन** (ऑइल एनीमा) और **नस्यम** हैं।
- **योग** वैदिक दर्शन के षड्दर्शन में से एक है। यह अनिवार्य रूप से एक अत्यंत सूक्ष्म विज्ञान पर आधारित एक आध्यात्मिक अनुशासन है जो मन और शरीर के मध्य सद्भाव लाने पर केंद्रित है। यह स्वस्थ जीवनशैली के लिए एक कला और विज्ञान है।
- **सिद्ध** शब्द से अभिप्रेत है उपलब्धि। सिद्ध वे लोग होते हैं जिन्होंने चिकित्सा के क्षेत्र में प्रवीणता प्राप्त की हुई है। ऐसा कहा जाता है कि इस चिकित्सा पद्धति के व्यक्तिगत विकास में अठारह सिद्धों ने अपना योगदान दिया है। इसकी प्रकृति लगभग चिकित्सीय है।
- **यूनानी चिकित्सा पद्धति** को भारत में लगभग ग्यारहवीं शताब्दी में अरब और फारसियों द्वारा प्रारम्भ किया गया था। इस पद्धति के अंतर्गत हर्बल उपचार, आहार पद्धतियों और वैकल्पिक चिकित्सा का उपयोग कर रोगों की रोकथाम और उपचार किया जाता है।
- **सोवा-रिग्पा** एक प्राचीन भारतीय चिकित्सा पद्धति है जो संपूर्ण ट्रांस-हिमालयी क्षेत्र में समृद्ध थी। वर्तमान में सोवा-रिग्पा हिमालयी क्षेत्रों में विशेष रूप से जम्मू और कश्मीर क्षेत्र, लद्दाख, हिमाचल प्रदेश (लाहौल और स्पीति), पश्चिम बंगाल (दार्जिलिंग), सिक्किम, अरुणाचल प्रदेश तथा भारत के अन्य भागों में अधिक लोकप्रिय है। भूटान, मंगोलिया और रूस आदि देशों में भी इसका प्रचलन है।
- **प्राकृतिक चिकित्सा (Naturopathy) पद्धति** वस्तुतः स्वस्थ जीवन-शैली की एक कला एवं उपचार विज्ञान है। यह एक सुस्थापित दर्शन के आधार पर औषधि रहित उपचार की भी एक पद्धति है। स्वास्थ्य, रोग संकल्पना और उपचार के संबंध में इसके स्वयं के सिद्धांत हैं।
- **होम्योपैथी** एक ऐसी चिकित्सा पद्धति है जो इस विश्वास पर आधारित है कि शरीर स्वयं को स्वस्थ कर सकता है। जो लोग इसका

VISION IAS

अभ्यास करते हैं वे पौधों और खनिजों जैसे प्राकृतिक पदार्थों का अल्प मात्रा में उपयोग करते हैं। उनका मानना है कि ये उपचार प्रक्रिया को तीव्र करते हैं।

संबंधित तथ्य

आयुर्वेद, यूनानी और सिद्ध चिकित्सा में निदान एवं शब्दावली के मानकीकरण पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICOSDITAUS-2020)

- हाल ही में, ICOSDITAUS का आयोजन संयुक्त रूप से **आयुष मंत्रालय** और **विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)** द्वारा किया गया।
- **उद्देश्य:** रोगों के अंतर्राष्ट्रीय वर्गीकरण (International Classification of Diseases: ICD-11) में पारंपरिक चिकित्सा निदान पर पूरक प्रयास (supplementary chapter) के कार्यान्वयन और विकास को आगे बढ़ाना तथा ICD-11 के लिए प्रतिबद्धता को बढ़ावा देना।
- इस सम्मेलन में सम्मिलित **16 भागीदार देशों के** अंतर्गत - भारत, श्रीलंका, मॉरीशस, सर्बिया, कुराकाओ, क्यूबा, म्यांमार, इक्वेटोरियल गिनी, कतर, घाना, भूटान, उज्बेकिस्तान, स्विट्जरलैंड, ईरान, जमैका और जापान शामिल थे।
- **परिणाम (Outcome): "पारंपरिक चिकित्सा के डायग्नोस्टिक डेटा के संग्रह और वर्गीकरण पर नई दिल्ली घोषणा-पत्र" {New Delhi Declaration on Collection and Classification of Traditional Medicine (TM) Diagnostic Data}** को अपनाया गया है तथा स्वास्थ्य देखभाल के महत्वपूर्ण क्षेत्र के रूप में पारंपरिक चिकित्सा के लिए देशों की प्रतिबद्धता पर बल दिया गया है।

रोगों का अंतर्राष्ट्रीय वर्गीकरण (International Classification of Diseases: ICD)

- रोगों और स्वास्थ्य स्थितियों की रिपोर्टिंग हेतु ICD एक अंतर्राष्ट्रीय मानक है। यह सभी नैदानिक और अनुसंधान उद्देश्यों के लिए नैदानिक वर्गीकरण प्रदान करने का भी कार्य करता है।
- ICD एक व्यापक, पदानुक्रमित व्यवस्था में सूचीबद्ध रोगों, विकारों, चोटों और अन्य संबंधित स्वास्थ्य स्थितियों को समग्रता से परिभाषित करता है।
- ICD का प्रबंधन WHO द्वारा किया जाता है।
- ICD-11, ICD का ग्यारहवाँ संस्करण है जो डिजिटल स्वास्थ्य में इनके निर्बाध उपयोग के लिए आवश्यक शब्दावली और ओंटोलॉजिकल तत्वों को शामिल करता है।

पारंपरिक चिकित्सा (Traditional Medicine: TM)

- TM शारीरिक और मानसिक रोगों के स्वास्थ्य और उपचार के रखरखाव में उपयोग किए गए स्वदेशी अनुभवों के आधार पर ज्ञान, कौशल एवं प्रथाओं को संदर्भित करती है।
- TM को 'वैकल्पिक या पूरक चिकित्सा' भी कहते हैं।
- TM स्थितियां जो पहले ICD का भाग नहीं थीं, उन्हें 11वें संस्करण अर्थात् ICD -11 में शामिल किया गया है।

कुछ अन्य तथ्य

- केंद्रीय मंत्रिमंडल ने **आयुष मंत्रालय** के तहत एक स्वायत्त संगठन के रूप में **राष्ट्रीय सोवा रिग्पा अनुसंधान संस्थान (NISR)** की (लेह में) स्थापना को स्वीकृति प्रदान की है।
- यह संस्थान सोवा-रिग्पा के छात्रों के लिए न केवल भारत में बल्कि अन्य देशों से भी अवसर प्रदान करेगा।

5.5.6. वैक्सीन हेज़िटन्सी

(Vaccine Hesitancy)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने **'वैक्सीन हेज़िटन्सी'** (टीकाकरण के प्रति अनिच्छा अथवा इसे अस्वीकृत करना) को वैश्विक स्वास्थ्य के समक्ष विद्यमान **10 खतरों में से एक** के रूप में शामिल किया है। WHO ने यह रेखांकित किया है कि वैक्सीन हेज़िटन्सी को नियंत्रित करने से खसरे (measles) के संक्रमण के वैश्विक प्रसार को कम किया जा सकता है।

वैक्सीन हेज़िटन्सी क्या है?

- WHO द्वारा वैक्सीन हेज़िटन्सी को "टीके की उपलब्धता के बावजूद टीकाकरण के प्रति अनिच्छा अथवा इसे अस्वीकार करने" के रूप में परिभाषित किया गया है। यह संतुष्टि, उपयुक्तता और आत्मविश्वास जैसे कारकों से प्रभावित होती है।
    - टीकाकरण के संबंध में संशय व्यक्ति, समूह और प्रासंगिक प्रभावों के साथ-साथ किसी भी टीकाकरण-विशिष्ट मुद्दों के कारण उत्पन्न हो सकता है, जिसके कारण लोग स्वयं या अपने बच्चों के लिए टीकाकरण को अस्वीकृत कर सकते हैं।

VISION IAS

- भारत और चीन जैसी अधिक जनसंख्या वाली उभरती अर्थव्यवस्थाओं एवं साथ ही संयुक्त राज्य अमेरिका और यूरोप जैसी विकसित अर्थव्यवस्थाओं में वैक्सीन हेज़िटन्सी का विकास एक खतरनाक वैश्विक प्रवृत्ति बनी हुई है।
- **वैक्सीन हेज़िटन्सी हेतु उत्तरदायी कारक:** पश्चिमी देशों में टीकाकरण विरोधी आंदोलन में वृद्धि, वैक्सीन से संबद्ध जोखिमों के प्रति भय, धार्मिक रूढ़िवादिता और अफवाह, माता-पिता की सहमति का अभाव आदि।
    - **ऐतिहासिक, राजनीतिक, सामाजिक और आर्थिक कारकों की एक जटिल संरचना,** जिसके अंतर्गत दिन-प्रतिदिन की सामुदायिक सामाजिक नेटवर्किंग प्रक्रियाएं शामिल होती हैं। ये प्रक्रियाएं अभिभावकों को उनके बच्चों का टीकाकरण न करवाने का भाव उत्पन्न करती हैं।

5.6. खाद्य और स्वास्थ्य

(Food and Health)

5.6.1. फ़ूड फोर्टिफिकेशन

(Food Fortification)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय के अंतर्गत खाद्य एवं सार्वजनिक वितरण विभाग ने चावल के सुदृढ़ीकरण (फोर्टिफिकेशन) और सार्वजनिक वितरण प्रणालियों (PDS) के माध्यम से इसके वितरण के लिए एक केन्द्र प्रायोजित पायलट योजना को स्वीकृति प्रदान की है।

अन्य संबंधित तथ्य

- भारत सरकार द्वारा पूर्वोत्तर, पर्वतीय और द्वीपीय राज्यों के मामले में 90 प्रतिशत तक तथा शेष राज्यों के मामले में 75 प्रतिशत तक की **वित्तीय सहायता** प्रदान की जाएगी।
- भारत सरकार ने सभी राज्यों और संघ शासित प्रदेशों (विशेषकर उन राज्यों व संघ शासित प्रदेशों को, जो सार्वजनिक वितरण प्रणाली के माध्यम से गेहूं का आटा वितरित कर रहे हैं) को सार्वजनिक वितरण प्रणाली के माध्यम से फोर्टिफाइड (सुदृढ़ीकृत) गेहूं का आटा वितरित करने की सलाह भी दी गई है।

खाद्य सुदृढ़ीकरण (फ़ूड फोर्टिफिकेशन) क्या है?

- खाद्य सुदृढ़ीकरण खाद्य पदार्थों में **एक या एक से अधिक सूक्ष्म पोषक तत्वों का सुविचारित रुप से समावेश करने की प्रक्रिया** है ताकि पोषक तत्वों की कमी की समस्या का समाधान अथवा निवारण किया जा सके और स्वास्थ्य लाभ प्रदान किए जा सकें।
- ये पोषक तत्व खाद्य पदार्थों में प्रसंस्करण से पूर्व मूल रुप से विद्यमान हो भी सकते हैं अथवा नहीं भी।
- **'खाद्य सुरक्षा और मानक (फोर्टिफिकेशन ऑफ फूड्स) विनियम, 2018'** के तहत खाद्य पदार्थों का फोर्टिफिकेशन अनिवार्य नहीं है।
- खाद्य सुदृढ़ीकरण एक "पूरक रणनीति" है तथा यह कुपोषण की समस्या के समाधान के लिए संतुलित और विविधतापूर्ण आहार का प्रतिस्थापन नहीं है।
- **खाद्य सुदृढ़ीकरण:**
    - इसके माध्यम से जनसंख्या के एक **वृहद भाग** के स्वास्थ्य में सभी के लिए एक साथ सुधार किया जा सकता है, क्योंकि इस प्रक्रिया में उपभोग किए जाने वाले खाद्य पदार्थों में व्यापक रुप से पोषक तत्वों का समावेश किया जाता है।
    - **यह लोगों के पोषण में सुधार करने की सुरक्षित विधि है** क्योंकि समाविष्ट मात्रा अति अल्प और **निर्धारित मानकों के** अनुसार अच्छी तरह से विनियमित होती है।
    - यह लोगों में पोषक तत्वों के वितरण का **सामाजिक-सांस्कृतिक रुप से स्वीकार्य उपाय है** क्योंकि इसके लिए लोगों की खाद्य संबंधी आदतों और प्रतिरुप में किसी प्रकार के परिवर्तन की आवश्यकता नहीं होती है तथा इससे खाद्य पदार्थों की विशेषताओं जैसे कि स्वाद, उसकी अनुभूति एवं दृश्य स्वरुप में कोई परिवर्तन नहीं होता है।
    - **यह लागत प्रभावी है और त्वरित परिणाम प्रदान करता है। 'कोपेनहेगन कंसेंसस'** का अनुमान है कि फोर्टिफिकेशन पर व्यय किए जाने वाले प्रत्येक 1 रुपए से अर्थव्यवस्था को 9 रुपए का लाभ प्राप्त होता है।

खाद्य सुदृढ़ीकरण की आवश्यकता

- **भारत में लगभग 70% लोग** अपने आहार में सूक्ष्म पोषक तत्वों के **अनुशंसित आहार भत्ते (RDA) के आधे से भी कम का उपभोग** करते हैं। सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी को **"प्रच्छन्न भूख (hidden hunger)"** के रुप में भी जाना जाता है तथा इससे रतौंधी, गलगण्ड (घेंघा), रक्ताल्पता (एनीमिया) और विभिन्न प्रकार की जन्मजात विकृतियां उत्पन्न होती हैं।

VISION IAS

- राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण (NFHS-4) के अनुसार:
  - **58.4 प्रतिशत बच्चे** (6-59 माह की आयु के) **एनीमिया से ग्रसित** हैं।
  - प्रजननशील आयु वर्ग की **53.1 प्रतिशत महिलाएं एनीमिया** से ग्रसित हैं।
  - 5 वर्ष से कम आयु के **35.7 प्रतिशत** बच्चों का **वजन निर्धारित मानकों से कम** है।
    - इनमें से **फॉलिक एसिड** की कमी के कारण उत्पन्न होने वाली लगभग 50-70% जन्मजात विकृतियां निवारणीय हैं।

खाद्य सुरक्षा और मानक (खाद्य सुदृढ़ीकरण) विनियम, 2018

- इसने विभिन्न खाद्य उत्पादों के फोर्टिफिकेशन के लिए **मानक निर्धारित** किए हैं जैसे- सभी फोर्टिफाइड खाद्य पदार्थों में सूक्ष्म पोषक तत्वों की मात्रा निर्धारित न्यूनतम स्तर से कम नहीं होनी चाहिए।
- **गुणवत्ता आश्वासन (Quality assurance):**
  - फोर्टिफाइड खाद्य पदार्थों के प्रत्येक विनिर्माता और पैकिंगकर्ता को गुणवत्ता आश्वासन प्रस्तुत करना अनिवार्य है।
  - फोर्टिफिकेशन में प्रयुक्त पदार्थों और फोर्टिफाइड खाद्य पदार्थों का यादृच्छिक परीक्षण (random testing)।
- फोर्टिफाइड खाद्य पदार्थों के प्रत्येक पैकेज पर फोर्टिफिकेशन के लिए उपयोग किए जाने वाले पदार्थों का नाम और लोगो इंगित किया जाएगा। हाल ही में **भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI)** ने **फोर्टिफाइड खाद्य उत्पादों** के लिए **+F लोगो** जारी किया है।
- खाद्य प्राधिकरण उत्पादन, निर्माण, वितरण, बिक्री और उपभोग को प्रोत्साहित करने के लिए कदम उठाएगा।

5.6.2. इट राइट इंडिया अभियान

(Eat Right India Campaign)

सुर्ख़ियों में क्यों?

केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्री द्वारा 'इट राइट इंडिया अभियान' को इसके नए लोगो और टैगलाइन **'सही भोजन, बेहतर जीवन'** के साथ प्रारम्भ किया गया है।

ईट राइट इंडिया अभियान के बारे में

- जीवन शैली से संबद्ध रोगों के नियंत्रण हेतु भारतीय सार्वजनिक स्वास्थ्य को बेहतर बनाने और पोषण संबंधी नकारात्मक प्रवृत्तियों से निपटने हेतु भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (Food Safety and Standards Authority of India: FSSAI) द्वारा वर्ष 2018 में **"ईट राइट"** अभियान का शुभारंभ किया गया था।
- यह **'स्वस्थ खाओ'** और **'सुरक्षित खाओ'** के दो व्यापक स्तंभों पर आधारित है।
- इसमें नागरिकों पर लक्षित मौजूदा FSSAI की तीन पहलों को एक साथ सम्मिलित किया गया है:
  - **सुरक्षित और पौष्टिक आहार पहल {The Safe and Nutritious Food (SNF) Initiative}** - यह घर, स्कूल, कार्यस्थल और यात्रा के दौरान खाद्य सुरक्षा तथा पोषण से संबंधित सामाजिक एवं व्यवहार परिवर्तनों पर केंद्रित है।
  - **ईट हेल्दी कैंपेन** में नमक, चीनी, वसा के दैनिक सेवन तथा ट्रांस-फैट को चरणबद्ध तरीके से समाप्त करने पर ध्यान केंद्रित किया गया है।
  - **फ़ूड फोर्टीफिकेशन** के अंतर्गत पोषण सामग्री में सुधार करने हेतु प्रमुख विटामिन और खनिजों से युक्त पांच मुख्य खाद्य पदार्थों गेहूं का आटा, चावल, तेल, दुग्ध तथा नमक को बढ़ावा देने पर ध्यान केंद्रित किया गया है।
- ईट राइट अभियान, **माँग और आपूर्ति दोनों पक्षों के हितधारकों** को एक समान मंच प्रदान करता है।
- **मांग पक्ष:** इसके अंतर्गत, **सही/उचित भोजन चयन के लिए नागरिकों को सशक्त** किया जाता है।
- **आपूर्ति पक्ष:** यह खाद्य उत्पादकों को अपने उत्पादों में सुधार करने, उपभोक्ताओं को बेहतर पोषण संबंधी जानकारी प्रदान करने तथा उत्तरदायी खाद्य व्यवसायों के रूप में स्वस्थ खाद्य पदार्थों में निवेश करने हेतु प्रेरित करता है।

ट्रांस-फैट (Trans-Fat) के बारे में

- WHO ने विकासशील देशों से उनकी खाद्य आपूर्ति से मानव निर्मित ट्रांस फैटी एसिड (TFA) को समाप्त करने का आग्रह किया है।
- **TFA, दो प्रकार के होते हैं:**
  - **प्राकृतिक ट्रांस-फैट:** ये प्राकृतिक रूप से डेयरी एवं कुछ मांस उत्पादों में पाए जाते हैं।
  - **कृत्रिम ट्रांस-फैट:** इनका निर्माण तब होता है जब तेल का हाइड्रोजनीकरण (तरल तेल को अधिक ठोस बनाने के लिए उसमें हाइड्रोजन को मिश्रित किया जाता है) किया जाता है।

VISION IAS

- ये तेल और खाद्य पदार्थों की शेल्फ लाइफ में वृद्धि करने और उनके स्वाद को स्थिर करने में सहायता करते हैं।
- भारत में, वनस्पति घी, देसी घी, मक्खन और 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 और अपेक्षाकृत सस्ता होता है।
- भारत में ट्रांस फैट का वर्तमान स्वीकृत स्तर **5 प्रतिशत** (भार के अनुसार) है।
- FSSAI ने वर्ष 2022 (ट्रांस फैट के पूर्ण उन्मूलन के लिए WHO द्वारा निर्धारित वैश्विक लक्ष्य से एक वर्ष पूर्व) तक भारत को ट्रांस-फैट मुक्त करने के लक्ष्य के साथ वनस्पति तेलों, वनस्पति वसा और हाइड्रोजनीकृत वनस्पति तेल में ट्रांस-फैट को अधिकतम 2 प्रतिशत तक सीमित करने का प्रस्ताव किया है।
- WHO ने वर्ष 2023 तक खाद्य पदार्थों में ट्रांस फैट को चरणबद्ध रूप से समाप्त करने हेतु उद्योगों के लिए मार्गदर्शिका (जिसे "REPLACE" कहा गया) जारी की है।

5.6.3. नेशनल डिजिटल हेल्थ ब्लूप्रिंट

(National Digital Health Blueprint)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **जे. सत्यनारायण समिति** द्वारा **नेशनल डिजिटल हेल्थ ब्लूप्रिंट (NDHB)** नामक रिपोर्ट स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय को सौंपी गई।

NDHB के बारे में

- नीति आयोग द्वारा पिछले वर्ष नेशनल हेल्थ स्टैक (NHS) का विचार प्रस्तुत किया गया था। NDHB, NHS के कार्यान्वयन हेतु **एक संरचनात्मक दस्तावेज** है।
- **विजन:**
  - **नेशनल डिजिटल हेल्थ इको-सिस्टम का सृजन करना** जो कुशल, सुलभ, समावेशी, वहनीय, समयोचित और सुरक्षित तरीके से सार्वभौमिक स्वास्थ्य कवरेज (Universal Health Coverage: UHC) का समर्थन करता है।
  - स्वास्थ्य संबंधी व्यक्तिगत जानकारी की सुरक्षा, पारस्परिकता, गोपनीयता और निजता सुनिश्चित करना।
- **संस्थागत ढांचा:** इसके तहत इस ब्लूप्रिंट को कार्यान्वित करने और एक नेशनल डिजिटल हेल्थ इको-सिस्टम के विकास को प्रोत्साहित और सुविधाजनक बनाने हेतु **'नेशनल डिजिटल हेल्थ मिशन (NDHM)'** नामक एक विशिष्ट संगठन की परिकल्पना की गई है।
- **मानक और विनियम:** अन्तरसंक्रियता केवल तभी संभव है जब सभी आधारभूत संरचनाओं (Building Blocks) और डिजिटल सिस्टम को परिभाषित मानकों का उपयोग करके निर्मित किया गया हो। इसलिए, स्वास्थ्य देखभाल संबंधी डेटा के आदान-प्रदान, डेटा निजता और रोगी सुरक्षा से संबंधित मानकों को स्थापित किया गया है।
- **कार्य योजना:** इसमें इलेक्ट्रॉनिक हेल्थ रिकॉर्ड तक पहुंच, सतत देखभाल आदि जैसे अपेक्षित परिणामों की रूपरेखा तैयार की गई है। ब्लूप्रिंट के व्यवस्थित कार्यान्वयन हेतु आवश्यक पद्धतियों में निम्नलिखित शामिल हैं:
  - संरचना से संबंधित सिद्धांत;
  - यूनिक हेल्थ आईडी (UHID);
  - डेटा एनालिटिक्स;
  - इलेक्ट्रॉनिक हेल्थ रिकॉर्ड (EHR);
  - कॉल सेंटर, डिजिटल हेल्थ इंडिया पोर्टल और माय हेल्थ (MyHealth) ऐप जैसे विभिन्न एक्सेस चैनल;
  - निजता और सुरक्षा पर ध्यान केंद्रित करने हेतु डेटा प्रबंधन के लिए कानून और विनियम; एवं
  - प्रदाताओं, पेशेवरों और पैरा-चिकित्सकों हेतु निर्देशिकाएँ।

नेशनल हेल्थ स्टैक (National Health Stack: NHS) के बारे में

- NHS एक डिजिटल अवसंरचना है जिसे आयुष्मान भारत जैसे स्वास्थ्य सेवा उपायों के सुचारू संचालन हेतु स्वास्थ्य सेवा प्रणाली को अधिक पारदर्शी और सुदृढ़ बनाने के उद्देश्य से निर्मित किया गया है।
- **NHS के घटक**
  - राष्ट्र के स्वास्थ्य डेटा के एकल स्रोत के रूप में कार्य करने हेतु **इलेक्ट्रॉनिक राष्ट्रीय स्वास्थ्य रजिस्ट्री (E- National Health Registry)**।

VISION IAS

- आयुष्मान भारत जैसी स्वास्थ्य सुरक्षा योजनाओं और इनके क्रियान्वयन में धोखाधड़ी का पता लगाने में एक सुदृढ़ भूमिका निभाने हेतु **कवरेज व दावा प्लेटफॉर्म (coverage and claims platform)।**
- **एक एकीकृत व्यक्तिगत स्वास्थ्य रिकॉर्ड (Federated Personal Health Record) फ्रेमवर्क।**
- साक्ष्य-आधारित नीति निर्माण हेतु स्वास्थ्य सूचना का उपयोग करने के लिए एक **राष्ट्रीय स्वास्थ्य विश्लेषण प्लेटफॉर्म (National Health Analytics Platform)।**
- **अन्य क्षैतिज घटक:** यूनिक हेल्थ आईडी (Unique Health ID: UHID), हेल्थ डेटा डिक्शनरी (Health Data Dictionary) तथा औषधियों के लिए आपूर्ति शृंखला प्रबंधन (Supply Chain Management), पेमेंट गेटवे (payment gateways) आदि।

- यह भारत का प्रथम अत्याधुनिक राष्ट्रीय रूप से साझाकृत डिजिटल हेल्थकेयर इन्फ्रास्ट्रक्चर होगा जिसका केंद्र एवं राज्यों दोनों में सार्वजनिक और निजी क्षेत्रों द्वारा प्रयोग किया जाएगा।

5.6.4. ई-सिगरेट

(E-Cigarettes)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, संसद द्वारा **इलेक्ट्रॉनिक सिगरेट (उत्पादन, विनिर्माण, आयात, निर्यात, परिवहन, विक्रय, वितरण, भंडारण और विज्ञापन) प्रतिषेध विधेयक, 2019** पारित किया गया। यह विधेयक सितंबर 2019 में प्रख्यापित अध्यादेश को प्रतिस्थापित करेगा।

इस अधिनियम के प्रमुख प्रावधान

- **ई-सिगरेट की परिभाषा:** यह विधेयक इलेक्ट्रॉनिक सिगरेट (ई-सिगरेट) को एक ऐसे इलेक्ट्रॉनिक उपकरण के रूप में परिभाषित करता है, जो अंतःश्वसन के लिए वायुधुंध (धुआं) पैदा करने हेतु निकोटिन और महक सहित या उसके बिना किसी द्रव्य को गर्म करती है, जिससे पीने वाला कश के रूप में भाप खींचता है न कि धुआं। इन ई-सिगरेट्स में विभिन्न फ्लेवर हो सकते हैं तथा इलेक्ट्रॉनिक निकोटिन डिलिवरी सिस्टम (ENDS) के सभी प्रकार, जैसे- हीट नॉट बर्न उत्पाद, ई-हुक्का और ऐसे ही अन्य उपकरण इनमें शामिल हैं।
- **ई-सिगरेट पर प्रतिबंध:** यह अधिनियम ई-सिगरेट के उत्पादन, विनिर्माण, आयात, निर्यात, परिवहन, विक्रय (ऑनलाइन विक्रय सहित), वितरण अथवा विज्ञापन (ऑनलाइन विज्ञापन सहित) को प्रतिबंधित करता है तथा इनके उल्लंघन को **एक संज्ञेय अपराध** माना गया है।
- **ई-सिगेट्स का भंडारण:** इस अधिनियम के अंतर्गत किसी भी व्यक्ति को ई-सिगरेट के स्टॉक के भंडारण हेतु किसी भी स्थान का उपयोग करने की अनुमति प्राप्त नहीं है। यदि कोई व्यक्ति ई-सिगरेट के स्टॉक का भण्डारण करता है तो उसे छह माह तक का कारावास अथवा 50 हजार रुपये तक का जुर्माना अथवा दोनों दंड दिए जा सकते हैं।
  - इसके अतिरिक्त, इस अधिनियम के लागू होने के उपरांत, ई-सिगरेट के मौजूदा भंडारों के मालिकों को इन भंडारों की स्वतः घोषणा करनी होगी तथा इसे प्राधिकृत अधिकारी के निकटवर्ती कार्यालय में जमा कराना होगा।
- **प्राधिकृत अधिकारियों के अधिकार:** यदि प्राधिकृत अधिकारी यह मानता है कि विधेयक के किसी प्रावधान का उल्लंघन हुआ है तो वह ऐसे किसी भी स्थान की तलाशी ले सकता है जहां ई-सिगरेट्स का व्यापार, उत्पादन, भण्डारण या विज्ञापन किया जाता है। इस तलाशी के दौरान प्राधिकृत अधिकारी ई-सिगरेट्स से संबंधित किसी भी रिकॉर्ड या संपत्ति को जब्त कर सकता है। इसके अतिरिक्त वह इस अपराध से संबंधित व्यक्ति को हिरासत में ले सकता है।

5.7. अन्य सुर्खियां

(Other News)

आरोग्यपाचा पौधा **(Arogyapacha Plant)**	• हाल ही में वैज्ञानिकों ने **आरोग्यपाचा** (TRICHOPUS ZEYLANICUS) की आनुवंशिक संरचना को डिकोड किया है। • आरोग्यपाचा अगस्त्य पहाड़ियों में पाया जाने वाला एक स्थानीय औषधीय पादप है। कानी जनजातीय समुदाय द्वारा थकान दूर करने के लिए इसके पारंपरिक उपयोग के कारण इसे 'चमत्कारी पौधे' के रुप में भी जाना जाता है। • **जेवन्नी** नामक एक औषधि को आरोग्यपाचा पौधे से विकसित किया गया और केरल में स्थापित एक अनुसंधान संस्थान- जवाहरलाल नेहरु ट्रॉपिकल बॉटनिकल गार्डन एंड रिसर्च इंस्टीट्यूट (JNTBGRI) द्वारा इसका **पेटेंट कराया गया है।**

VISION IAS

इंडियन ब्रेन एटलस {Indian Brain Atlas (IBA 100)}	• इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ इंफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी, हैदराबाद **(IIIT हैदराबाद)** के शोधकर्ताओं द्वारा **IBA 100 नामक प्रथम इंडियन ब्रेन एटलस** का निर्माण किया गया है। • शोधकर्ताओं ने **100 भारतीयों के MRI स्कैन** के आधार पर भारतीय जनसंख्या आधारित विशिष्ट मानव मस्तिष्क एटलस का निर्माण किया है। • इस एटलस के अध्ययन से ज्ञात होता है कि **कोकेशियान और पूर्वी (चीनी और कोरियाई) प्रजातियों के लोगों की तुलना में एक भारतीयों के औसत मस्तिष्क का आकार (ऊंचाई, चौड़ाई और भार में) छोटा** था। • किंतु अब तक, मस्तिष्क का अध्ययन करने के लिए मॉन्ट्रियल न्यूरोलॉजिकल इंस्टीट्यूट (MNI) के **कोकेशियान मस्तिष्क** का प्रयोग मानक के रूप में किया जाता था। हालांकि, ये MNI नमूने नृजातियों में अंतर के कारण भारतीय जनसंख्या के लिए आदर्श नहीं थे और मस्तिष्क के आकार में अंतर के कारण रोग की पहचान न हो पाने का भी खतरा बना रहता था। • IBA 100, **अल्जाइमर और मस्तिष्क संबंधी अन्य रोगों के बेहतर/प्रारंभिक निदान में सहायता प्रदान** करेगा। • MNI और इंटरनेशनल कंसोर्टियम फॉर ब्रेन मैपिंग (ICBM) द्वारा वर्ष **1993 में पहली बार डिजिटल मानव मस्तिष्क एटलस का निर्माण किया गया था।**

3S परियोजना (3S Project)	• केंद्र सरकार द्वारा **स्मार्ट सुरक्षा निगरानी** (Smart Safety Surveillance) **या 3S कार्यक्रम** की पहुंच को विस्तारित करने की योजना बनाई जा रही है।
	• यह प्राथमिकता वाली दवाओं और टीकों की **पोस्ट-मार्केटिंग निगरानी को अत्यधिक बेहतर बनाने** के उद्देश्य से निर्मित की गई एक परियोजना है।
	  ○ भारत में वितरित किए गए टीकों के सीमित सुरक्षा आंकड़ों को देखते हुए, **विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)** द्वारा इसकी अनुशंसा की गई थी।
	  ○ इसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि सार्वभौमिक टीकाकरण कार्यक्रम के अंतर्गत वितरित किए गए टीके सुरक्षित हैं या नहीं।
	• 3S परियोजना के भाग के रूप में, **भारत द्वारा हाल ही में प्रारम्भ किए गए रोटावायरस टीकों का मूल्यांकन किया जा रहा है।**
	• इसके तहत उच्च स्तर की सतर्कता को सुनिश्चित करने हेतु स्वास्थ्य और केंद्रीय औषधि मानक नियंत्रण संगठन (CDSCO) जैसे प्रमुख हितधारकों के मध्य सहयोग को सुदृढ़ करने का भी प्रयास किया जा रहा है।

राष्ट्रीय कृमि मुक्ति दिवस (National Deworming Day: NDD)	• हाल ही में, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा **राष्ट्रीय कृमि मुक्ति दिवस (NDD) के दसवें दौर** का आयोजन किया गया था। • देश के **प्रत्येक बच्चे को कृमि मुक्त करने के उद्देश्य से 'NDD' को वर्ष 2015 में लॉन्च** किया गया था। • इस अभियान के भाग के रूप में सरकारी, सहायता प्राप्त स्कूलों, आंगनबाड़ियों, निजी स्कूलों तथा अन्य शैक्षणिक संस्थानों के 1 से 19 वर्ष के बच्चों और किशोरों को **एल्बेंडाजोल टेबलेट** (400 mg) दी जा रही है। • NDD का पहला दौर प्रत्येक वर्ष 10 फरवरी को आयोजित किया जाता है। जिन राज्यों में **STH संक्रमण 20% से अधिक है, वहां वर्ष में दो बार** इसके आयोजन की अनुशंसा की जाती है। • विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, भारत में **एक से चौदह वर्ष की आयु वर्ग के 241 मिलियन बच्चे 'परजीवी आंत्र कृमि' (parasitic intestinal worms) के ज़ोखिम से पीड़ित हैं, जिसे मृदा-संचारित कृमि संक्रमण (Soil-Transmitted Helminths: STH)** के नाम से भी जाना जाता है। • मृदा-संचारित कृमि मनुष्यों को संक्रमित करने वाले आंत्र परजीवी कृमि होते हैं जो संदूषित मृदा (हेल्मिंथ का अर्थ है - परजीवी कृमि) के माध्यम से संचारित होते हैं।

VISION IAS

मायलोमा (Myeloma)	• यह प्लाज्मा कोशिकाओं में होने वाला **कैंसर** है। • प्लाज्मा कोशिकाएं श्वेत रक्त कोशिकाएं होती हैं जो शरीर में रोग और संक्रमण से लड़ने वाले एंटीबॉडी का निर्माण करती हैं। • मायलोमा कोशिकाएं एंटीबॉडी के सामान्य निर्माण को बाधित कर देती हैं, जिससे शरीर की प्रतिरक्षा तंत्र कमजोर हो जाता है।
यारावायरस (Yaravirus)	• इस असामान्य वायरस की खोज ब्राजील की एक झील में की गई थी। • इसके द्वारा अमीबा को संक्रमित किया गया था और इसमें कुछ ऐसे जीन होते हैं जिनका पहले कभी वर्णन नहीं किया गया है। • DNA वायरस ऐसे वायरस होते है, जिसमें आनुवंशिक सामग्री के रूप में DNA विद्यमान होती है और DNA-डिपेंडेंट DNA पोलीमरेज़ (एक RNA वायरस के विपरीत जिसकी आनुवंशिक सामग्री RNA है) का उपयोग करके प्रतिकृति बनाता है। • यारावायरस कणों की संरचना वाले अज्ञात प्रोटीन की मात्रा, विषाणुओं में विद्यमान परिवर्तनशीलता और नए विषाणुओं के जीनोम की खोज करने की विद्यमान संभावनाओं को दर्शाते हैं।

6. बौद्धिक संपदा अधिकार

(Intellectual Property Rights: IPR)

6.1. अंतर्राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा सूचकांक

{International Intellectual Property (IP) Index}

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, US चैंबर ऑफ कॉमर्स के **ग्लोबल इनोवेशन पॉलिसी सेंटर (GIPC)** द्वारा **अंतर्राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा सूचकांक, 2020** जारी किया गया।

अन्य संबंधित तथ्य

- इस सूचकांक के तहत **भारत को 53 देशों में 40वां स्थान** प्राप्त हुआ है, जबकि वर्ष 2019 में भारत 50 देशों में 36वें स्थान पर था।
- भारत का स्कोर वर्ष 2019 के 36.04 प्रतिशत से बढ़कर वर्ष 2020 में 38.46 प्रतिशत हो गया है।
- इस सूचकांक में **अमेरिका, यूनाइटेड किंगडम, स्वीडन, फ्रांस** और **जर्मनी** शीर्ष पांच स्थान पर बने हुए हैं।

भारत के संबंध में GIPC का अवलोकन

- **राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा अधिकार नीति, 2016** (National IPR Policy, 2016) के बाद से, भारत सरकार ने सुदृढ़ IP संरक्षण और प्रवर्तन तथा नवाचार एवं रचनात्मकता में निवेश को बढावा देने का प्रयास किया है।
- इस नीति से पेटेंट और ट्रेडमार्क अनुप्रयोगों हेतु आवेदन करने की प्रक्रिया में सुधार हुआ है जिससे भारतीय नवोन्मेषकों एवं सर्जकों (creators) के मध्य IP अधिकारों के बारे में जागरूकता बढ़ने में भी मदद मिली है।
- हालांकि, यह दृष्टिगत है कि **सुदृढ़ IP संरक्षण व्यवस्था को पूर्णतः स्थापित किया जाना अभी शेष** है।
- GIPC का मानना है कि पेटेंट प्रवर्तन; अनिवार्य लाइसेंसिंग; नियामकीय डेटा संरक्षण; कस्टम द्वारा जब्त किए गए सामानों की रिपोर्टिंग में पारदर्शिता; **सिंगापुर ट्रीटी ऑन लॉ ऑफ़ ट्रेड मार्क्स** तथा **पेटेंट लॉ ट्रीटी** पर हस्ताक्षर आदि के क्षेत्र में और अधिक कार्य करने की आवश्यकता है।

IPRs के प्रकार

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।
- भारत में पेटेंट "पेटेंट एक्ट 1970" द्वारा शासित हैं। इस अधिनियम को TRIPS के अनुरूप बनाने हेतु वर्ष 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 (वर्ष 2010 में संशोधित) के तहत प्रशासित हैं।

- ट्रेड मार्क नियम, 2017 को अधिसूचित किया गया है, जो ट्रेडमार्क को दर्ज कराना सरल बनाता है तथा तर्कसंगत ट्रेडमार्क शुल्क का प्रावधान करता है।
- प्रसिद्ध ट्रेडमार्क के निर्धारण हेतु पहली बार रूपरेखा प्रस्तुत की गई है।

भौगोलिक संकेतक (GI)

- यह किसी देश के किसी विशेष क्षेत्र में उत्पन्न या निर्मित होने वाले कृषि या प्राकृतिक या विनिर्मित वस्तुओं पर उपयोग किया जाने वाला एक संकेतक है। यह अपने उत्पत्ति स्थल को दर्शाता है, जिससे किसी उत्पाद की एक विशिष्ट गुणवत्ता, विशेषता या गुण अनिवार्य रूप से संबद्ध होती है।
- भारत में भौगोलिक संकेतक "वस्तुओं का भौगोलिक संकेत (पंजीकरण तथा संरक्षण) अधिनियम, 1999" द्वारा शासित हैं।

कॉपीराइट

- कॉपीराइट वस्तुतः साहित्यिक, नाटकीय, संगीत और कलात्मक कार्यों के निर्माता तथा छायांकन फिल्मों एवं ध्वनि रिकॉर्डिंग के निर्माताओं को विधि द्वारा प्रदत्त अधिकार है।
- यह अधिकार निर्माता को कार्य के पुनरुत्पादन, जनता के लिए प्रसारण, रूपांतरण और अंतरण का अधिकार प्रदान करता है।
- भारत में कॉपीराइट को "कॉपीराइट अधिनियम, 2000" द्वारा शासित किया जाता 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 "पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण (PPV&FR) अधिनियम, 2001" द्वारा शासित किया जाता है।

अतिरिक्त जानकारी

वैश्विक नवाचार सूचकांक (Global Innovation Index: GII)

- हाल ही में, भारत की GII रैंकिंग में (वर्ष 2018 के 57वें स्थान से वर्ष 2019 में 52वें स्थान पर) पांच स्थानों का सुधार हुआ है।
- इसे विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (WIPO) द्वारा कॉर्नेल यूनिवर्सिटी, INSEAD आदि जैसे शीर्ष व्यावसायिक विश्वविद्यालयों के साथ मिलकर विकसित किया गया है।
  - यह 80 संकेतकों के आधार पर 129 अर्थव्यवस्थाओं की नवाचार क्षमता तथा आउटपुट का आकलन करता है। इनमें से कुछ निम्नलिखित हैं: मानक माप, {जैसे- अनुसंधान, ऐसे नवाचारों के विकास में निवेश (development investments)}, पेटेंट एवं ट्रेडमार्क की फाइलिंग, मोबाइल फोन ऐप का सृजन, उच्च तकनीकों का निवल निर्यात आदि।
  - भारत की मेजबानी में आयोजित वर्ष 2019 के GII की थीम **"स्वस्थ जीवन का सृजन: चिकित्सा नवाचार का भविष्य" (Creating Healthy Lives: The Future of Medical Innovation)** थी, जो भारत के लिए महत्वपूर्ण और प्रासंगिक है, क्योंकि हम सभी भारतीयों को स्वास्थ्य सेवा तथा उसके वितरण के लक्ष्य की ओर चिकित्सा नवाचार पर अत्यधिक ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है।

विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (World Intellectual Property Organisation: WIPO)

- WIPO बौद्धिक संपदा (IP) सेवाओं, नीति, सूचना और सहयोग हेतु एक **वैश्विक मंच** है।

VISION IAS

- यह 193 सदस्य राष्ट्रों सहित **संयुक्त राष्ट्र की एक स्व-वित्त पोषित एजेंसी** है।
- **भारत इसका एक सदस्य देश है।**
- इसका उद्देश्य एक संतुलित एवं प्रभावी अंतर्राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा (IP) व्यवस्था के विकास हेतु नेतृत्व प्रदान करना है, जो सभी के हित में नवाचार और रचनात्मकता को बढ़ावा देता हो।
- इसके जनादेश, शासी निकाय और प्रक्रियाओं को WIPO कन्वेंशन **(जिसने वर्ष 1967 में WIPO की स्थापना की)** के तहत निर्धारित किया गया है।

- **पेटेंट कानून संधि (Patent Law Treaty: PLT):** राष्ट्रीय और क्षेत्रीय पेटेंट आवेदनों एवं पेटेंट के संबंध में औपचारिक प्रक्रियाओं के समन्वयपूर्ण और सुव्यवस्थित अनुपालन तथा ऐसी प्रक्रियाओं को अधिक उपयोगकर्ता अनुकूल बनाने के उद्देश्य से PLT को वर्ष 2000 में अंगीकृत किया गया था।
- **ट्रेडमार्क कानून पर सिंगापुर संधि (Singapore Treaty on the Law of Trademarks):** इसका उद्देश्य प्रशासनिक ट्रेडमार्क पंजीकरण प्रक्रियाओं के समन्वय हेतु एक आधुनिक और गतिशील अंतर्राष्ट्रीय फ्रेमवर्क तैयार करना है।
- भारत इन दोनों संधियों का **हस्ताक्षरकर्ता देश नहीं** है।

राष्ट्रीय IPR नीति, 2016

राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा अधिकार नीति, एक विजन दस्तावेज है, जिसका उद्देश्य सभी प्रकार की बौद्धिक संपदाओं (IP) एवं संबंधित विधियों और एजेंसियों के मध्य समन्वय स्थापित करना एवं उनका उपयोग करना है।

IPR नीति के सात लक्ष्य निम्नलिखित हैं:

- **बौद्धिक संपदा अधिकार जागरूकता (IPR Awareness):** समाज के सभी वर्गों में IPRs के आर्थिक, सामाजिक और सांस्कृतिक लाभों के प्रति जागरूकता उत्पन्न करना।
- **बौद्धिक संपदा अधिकारों का सृजन (Generation of IPRs):** IPRs के सृजन को बढ़ावा देना।
- **वैधानिक एवं विधायी ढांचा (Legal and Legislative Framework):** सुदृढ़ और प्रभावशाली IPR नियमों को अपनाना, ताकि पेटेंट अधिकृत व्यक्तियों तथा बृहद लोकहित के मध्य संतुलन स्थापित किया जा सके।
- **प्रशासन एवं प्रबंधन (Administration and Management):** सेवा आधारित IPR प्रशासन को आधुनिक और सुदृढ़ बनाना।
- **बौद्धिक संपदा अधिकारों का व्यवसायीकरण (Commercialization of IPRs):** व्यवसायीकरण के माध्यम से IPRs के मूल्य का निर्धारण करना।
- **प्रवर्तन एवं अधिनिर्णय (Enforcement and Adjudication):** IPRs के उल्लंघनों के मामलों के निस्तारण हेतु प्रवर्तन एवं न्यायिक प्रणालियों को मजबूत बनाना।
- **मानव संसाधन विकास (Human Capital Development):** IPRs में शिक्षण, प्रशिक्षण, अनुसंधान और कौशल निर्माण के लिए मानव संसाधनों, संस्थानों एवं क्षमताओं को सुदृढ़ बनाना तथा विस्तृत करना।

6.2. पेटेंट अभियोजन राजमार्ग कार्यक्रम

(Patent Prosecution Highway Programme)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- हाल ही में, केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा भारतीय पेटेंट कार्यालय और अन्य इच्छुक देशों के पेटेंट कार्यालयों के मध्य द्विपक्षीय **पेटेंट अभियोजन राजमार्ग (PPH) कार्यक्रम** के प्रस्ताव को स्वीकृति प्रदान की गई है।

VISION IAS

अन्य संबंधित तथ्य

- इसके साथ ही, भारत एवं जापान के पेटेंट कार्यालयों द्वारा तीन वर्ष की अवधि के लिए **PPH केन्द्रित पायलट कार्यक्रम में** शामिल भारतीय संस्थाओं और व्यक्तियों को पेटेंट के लिए शीघ्र अनुदान प्रदान किए जाने हेतु एक समझौता किया गया है।
    - इस पायलट कार्यक्रम के अंतर्गत, **भारतीय पेटेंट कार्यालय** द्वारा केवल विद्युत, इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटर विज्ञान, सूचना प्रौद्योगिकी, भौतिकी, सिविल, यांत्रिकी, वस्त्र, ऑटोमोबाइल एवं धातु विज्ञान जैसे कुछ निर्दिष्ट तकनीकी क्षेत्रों में ही पेटेंट हेतु आवेदन स्वीकार किया जाएगा, जबकि **जापान के पेटेंट कार्यालय** में **प्रौद्योगिकी के सभी क्षेत्रों से संबंधित आवेदन** किए जा सकते हैं।
- **PPH कार्यक्रम से निम्नलिखित लाभ प्राप्त होंगे,** जैसे:
    - निस्तारण समय और पेटेंट आवेदनों के विलंबन को कम करना
    - स्वीकृत पेटेंट की गुणवत्ता की निरंतरता को सुनिश्चित करना
    - कंपनियों द्वारा अधिक इनबाउंड इन्वेस्टमेंट को बढ़ावा मिलेगा
    - नई तकनीकों की शुरुआत होगी जिससे **मेक इन इंडिया** को प्रोत्साहन मिलेगा और रोजगार के अवसर बढ़ेंगे।

7. वैकल्पिक ऊर्जा

(Alternative Energy)

7.1. स्वदेशी फ़्यूल सेल

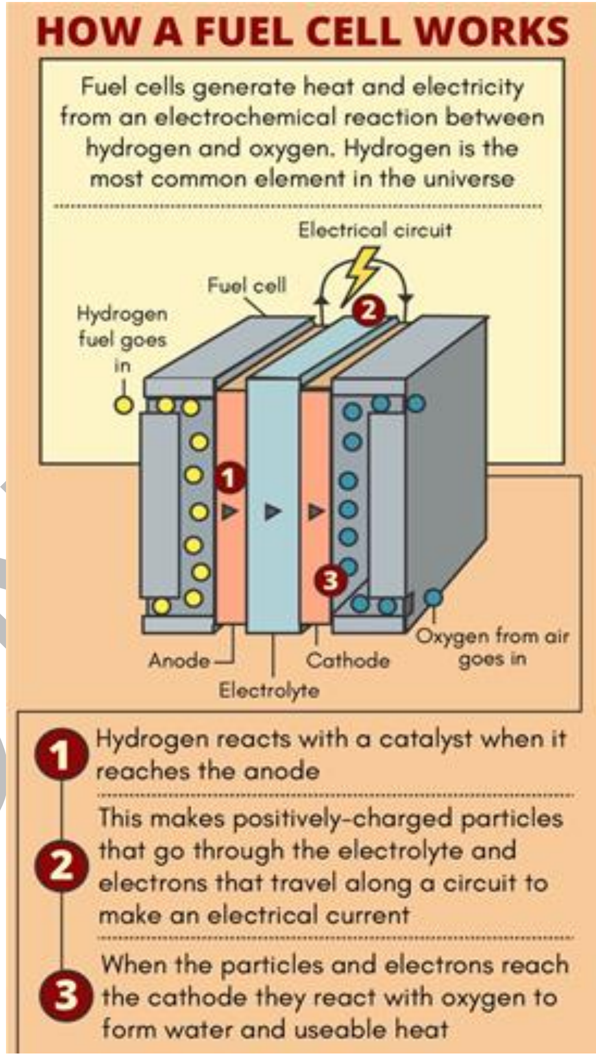
(Indigenous Fuel Cell)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **भारत के प्रथम स्वदेशी फ़्यूल सेल प्रणाली (indigenous fuel cell system)** का अनावरण किया गया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- इसे **वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR)** द्वारा **पुणे** स्थित एक इंजीनियरिंग फर्म, थर्मैक्स लिमिटेड की साझेदारी के साथ विकसित किया गया है।
- इसे **न्यू मिलेनियम इंडियन टेक्नोलॉजी लीडरशिप इनिशिएटिव (NMITLI)** नामक फ्लैगशिप कार्यक्रम के तहत विकसित किया गया है।
- यह **5 किलोवाट फ़्यूल सेल आधारित** एक प्रणाली होगी, जो **मेथेनॉल/बायो-मीथेन का उपयोग कर** अन्य स्रोतों की तुलना में **70% अधिक दक्षता** के साथ विद्युत उत्पन्न करेगी।



फ़्यूल सेल प्रौद्योगिकी के बारे में

- फ़्यूल सेल एक बैटरी के समान होता है जो विद्युत रासायनिक अभिक्रिया के माध्यम से विद्युत उत्पन्न करता है।
- इसमें ईंधन के रूप में हाइड्रोजन के स्रोत का उपयोग किया जाता है जो दहन प्रक्रिया से रहित होता है।
- वायु में विद्यमान ऑक्सीजन की सहायता से हाइड्रोजन परमाणुओं का ऑक्सीकरण होता है और इस प्रक्रिया में इलेक्ट्रॉन मुक्त होते हैं, जो एक बाहरी सर्किट से विद्युत प्रवाह के रूप में प्रवाहित होते हैं।
- ऊष्मा और जल, फ़्यूल सेल के उपोत्पाद (byproducts) हैं।
- फ़्यूल सेल में विद्युत उत्पादन क्षमता अलग-अलग होती है जो छोटे उपकरणों में कुछ वाट से लेकर बड़े विद्युत संयंत्रों में कई मेगावाट तक हो सकती है।

अतिरिक्त जानकारी

फ्यूल सेल इलेक्ट्रिक व्हीकल (FCEV)

- यह विद्युत निर्माण हेतु **ईंधन के रूप में हाइड्रोजन** तथा **ऑक्सीडेंट का उपयोग** करता है।
- बैटरी-इलेक्ट्रिक व्हीकल के विपरीत, यह **ऊर्जा को संग्रहीत नहीं करता** है तथा इसके जगह यह ईंधन (हाइड्रोजन) और ऑक्सीजन की निरंतर आपूर्ति पर निर्भर रहता है।
- दहन इंजन कारों के विपरीत, **फ्यूल सेल में गतिमान भाग नहीं होते हैं,** इसलिए ये तुलनात्मक रूप से अधिक दक्ष और वहनीय होते हैं।
- ये तुलनात्मक रूप से **बहुत कम मात्रा में ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन करते हैं।**

न्यू मिलेनियम इंडियन टेक्नोलॉजी लीडरशिप इनिशिएटिव (NMITLI)

- यह **CSIR की एक पहल** है और देश में R&D क्षेत्र के तहत सबसे बड़ी सार्वजनिक-निजी-साझेदारी पहल है।

- यह चयनित विशिष्ट क्षेत्रों (selected niche areas) में भारतीय उद्योग को वैश्विक नेतृत्वकर्ता के रूप में परिवर्तित करने हेतु एक संचालक के रूप में नवाचार केंद्रित वैज्ञानिक और तकनीकी विकास को प्रेरित करने का प्रयास करता है।
- NMITLI ने अब तक विभिन्न क्षेत्रों में 50 से अधिक व्यापक स्तर पर नेटवर्क परियोजनाओं को विकसित किया है। इसमें शामिल हैं- कृषि और प्लांट बायो-टेक्नोलॉजी, सामान्य जैव-प्रौद्योगिकी, जैव सूचना विज्ञान, ड्रग्स और फार्मास्यूटिकल्स, रसायन, सामग्री, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी तथा ऊर्जा।

वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (Council of Scientific & Industrial Research: CSIR)

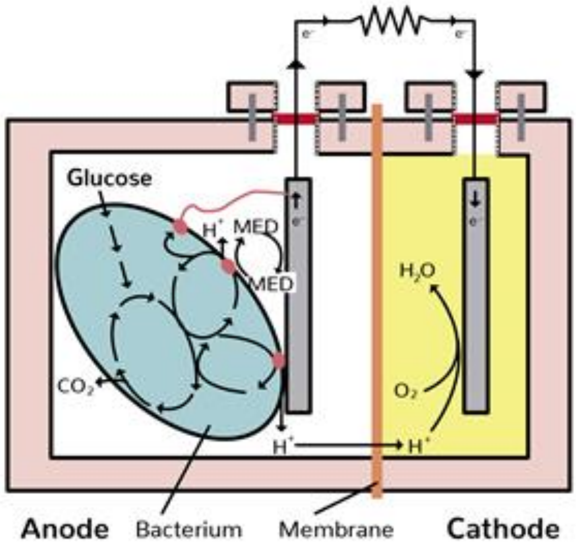
- इसे वर्ष 1942 में **सोसायटी पंजीकरण अधिनियम, 1860** के तहत भारत सरकार द्वारा एक स्वायत्त सोसाइटी के रूप में स्थापित किया गया था।
- **इसकी अध्यक्षता भारत के प्रधानमंत्री द्वारा की जाती है।**
- यह एक अनुसंधान एवं विकास संगठन है जो विभिन्न विज्ञान और तकनीकी क्षेत्रों में अपने अत्याधुनिक अनुसंधान तथा ज्ञान-आधार के विकास के लिए जाना जाता है।
- अखिल भारतीय स्तर पर CSIR के तहत 38 राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं, 39 आउटरीच केंद्रों, 3 नवाचार परिसरों और 5 इकाइयों का एक गतिशील नेटवर्क शामिल है।
- **यह मुख्य रूप से विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित है।**

7.2. माइक्रोबियल फ्यूल सेल

(Microbial Fuel Cells)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, जूलॉजिकल सोसाइटी ऑफ लंदन (ZSL) के वैज्ञानिकों ने वनीय क्षेत्रों में माइक्रोबियल फ्यूल सेल्स को स्थापित कर सेंसर (एवं कैमरा) को ऊर्जा प्रदान करने हेतु पौधों का प्रयोग किया।



माइक्रोबियल फ्यूल सेल के बारे में

- एक माइक्रोबियल फ्यूल सेल (MFC) एक **बायो-इलेक्ट्रोकेमिकल डिवाइस** होता है जो कार्बनिक पदार्थों को सीधे विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करने के लिए सूक्ष्मजीवों (microbes) की श्वसन अभिक्रिया की ऊर्जा का उपयोग करता है।
- यह ऑक्सीकरण-अपचयन अभिक्रिया का उपयोग करके **रासायनिक ऊर्जा को विद्युत** में परिवर्तित करता है।
- यह ईंधन के एनोड पर ऑक्सीकरण और कैथोड पर अपचयन की पारंपरिक रासायनिक उत्प्रेरक अभिक्रिया के बजाय अपनी प्रणाली में इलेक्ट्रॉनों के संचरण को सुविधाजनक बनाने के लिए **जीवित जैव-उत्प्रेरक** पर निर्भर रहता है।
- इसके **विभिन्न अनुप्रयोग** हैं, विशेष रूप से जहां कम विद्युत की आवश्यकता होती है और जहां बैटरियों को बदलना अव्यावहारिक हो सकता है, जैसे कि वायरलेस सेंसर नेटवर्क, बायोसेंसर आदि।

माइक्रोबियल फ्यूल सेल (MFC) किस प्रकार कार्य करता है?

- **माइक्रोबियल फ्यूल सेल बैक्टीरिया के ऑक्सीकरण और कार्बनिक अणुओं के अपचयन** के माध्यम से कार्य करता है।
- **बैक्टीरियल श्वसन** अभिक्रिया मूल रूप से एक रेडॉक्स अभिक्रिया है जिसमें इलेक्ट्रॉनों का चारों ओर संचरण होता है।
    - ऑक्सीकरण-अपचयन (रेडॉक्स) अभिक्रिया एक प्रकार की रासायनिक प्रतिक्रिया है जिसमें दो प्रणालियों के मध्य इलेक्ट्रॉनों का स्थानांतरण होता है।
- जब भी गतिशील इलेक्ट्रॉन उपलब्ध होते हैं, तो उपयोगी कार्य करने के लिए **एक विद्युत वाहक बल का उपयोग करने की क्षमता विद्यमान** होती है।
- MFC, एक एनोड और एक कैथोड से मिलकर बना होता है तथा एनोड एवं कैथोड दोनों परस्पर एक चयनात्मक पारगम्य झिल्ली द्वारा पृथक होते हैं।
- एनोड पर सूक्ष्मजीव कार्बनिक ईंधन उत्पन्न करने वाले **प्रोटॉन** का ऑक्सीकरण करते हैं जो झिल्ली के माध्यम से कैथोड तक प्रवाहित होता है। **इलेक्ट्रॉन** बाह्य सर्किट के माध्यम से एनोड तक प्रवाहित होता है और विद्युत प्रवाह उत्पन्न करता है।
- अत: इसमें प्रयुक्त मुख्य प्रक्रिया यह है कि इसमें **बैक्टीरिया के श्वसन के दौरान मुक्त होने वाले इलेक्ट्रॉन को संग्रहित** किया जाता है।

7.3. हाइड्रोथर्मल कार्बोनाइजेशन

(Hydrothermal Carbonisation)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, IIT खड़गपुर के शोधार्थियों ने हाइड्रोथर्मल कार्बोनाइजेशन तकनीक विकसित की है, जो उच्च नमी युक्त सामग्री वाले ठोस अपशिष्ट से ऊर्जा उत्पन्न कर सकती है।

हाइड्रोथर्मल कार्बोनाइजेशन के बारे में

- इस प्रौद्योगिकी का उद्देश्य **आर्द्र बायोमास को उचित तापमान और दाब की परिस्थितियों में हाइड्रो-चार (ईंधन के समान एक कोयला) में परिवर्तित करना है।**
- कार्बन और उच्च उष्मीय मान (calorific content) से समृद्ध हाइड्रो-चार का उपयोग ईंधन के रूप में, कोयले के विकल्प के रूप में, गैसीकरण के लिए फीडस्टॉक के रूप में, पोषक तत्व संवर्धन के लिए मृदा योगज (additive) के रूप में अथवा सक्रिय कार्बन के लिए एक अधिशोषक (adsorbent) के रूप में किया जा सकता है।
- इसके उपोत्पादों में राख (ash) शामिल है, जिसे इसमें उपस्थित फॉस्फोरस सामग्री के कारण पौधों में पोषक तत्व संवर्धक (nutrient enhancer) के रूप में उपयोग किया जा सकता है। पोटेशियम समृद्ध तरल (potassium loaded liquid) भी इसका एक उपोत्पाद है जिसका उपयोग पौधों पर छिड़काव के लिए किया जा सकता है।

भारत को इस तकनीक की आवश्यकता क्यों है?

- **आर्द्र अवशिष्ट का उच्च प्रतिशत:** भारत में प्रत्येक वर्ष उत्पन्न होने वाले 55 मिलियन टन म्यूनिसिपल सॉलिड वेस्ट (नगरपालिका के ठोस अपशिष्ट) का 85% भाग जैवनिम्नीकरणीय अपशिष्ट होता है, जिसमें आर्द्रता की कुल मात्रा 60 से 70 प्रतिशत के मध्य होती है।
- **लक्ष्य की प्राप्ति:** यह प्रौद्योगिकी वर्ष 2022 तक 10 गीगावॉट जैव ऊर्जा के नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य को प्राप्त करने में भारत को सहायता प्रदान करेगी।
- **प्रौद्योगिकी का स्वदेशीकरण:** यह तकनीक **जापान और जर्मनी में पहले से ही उपयोग की जा रही है।** यह विकासक्रम भारत को अपनी स्वयं की तकनीक विकसित करने की ओर अग्रसर करता है।

7.4. सूक्ष्मजीवों से जैव ईंधन

(Biofuel from Microorganisms)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी (ICGEB) के वैज्ञानिकों ने समुद्री सूक्ष्मजीवों की **वृद्धि दर और शर्करा की मात्रा** में सुधार के लिए एक विधि विकसित की है।

अन्य संबंधित तथ्य

- उन्होंने **सिनेकोकोकस sp. PCC 7002** नामक एक समुद्री सायनोबैक्टीरिया को सफलतापूर्वक तैयार किया है, जिसकी कोशिकाओं में उच्च वृद्धि दर और शर्करा की मात्रा (ग्लाइकोजन) विद्यमान है, जो जैव ईंधन के उत्पादन में सहायक है।
- सामान्यतः पादपों को शर्करा प्रकाश संश्लेषण से प्राप्त होती है। प्रकाश संश्लेषण कार्बन डाइऑक्साइड को जैविक घटकों, जैसे- शर्करा, प्रोटीन और लिपिड्स (साधारण वसा अम्ल) में परिवर्तित करता है।
- हालांकि, **सायनोबैक्टीरिया (नील-हरित शैवाल) भी प्रकाश संश्लेषण** कर सकते हैं और वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड का स्थिरीकरण करके शर्करा का उत्पादन कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, सायनोबैक्टीरियल बायोमास प्रोटीन के रूप में नाइट्रोजन का स्रोत भी प्रदान करता है।
- जैव ईंधन एक **हाइड्रोकार्बन ईंधन** है जो कम समय में कार्बनिक पदार्थ (जीवित या कभी जीवित रहे पदार्थ) से उत्पन्न होता है।

इंटरनेशनल सेंटर फॉर जेनेटिक इंजीनियरिंग एंड बायोटेक्नोलॉजी (ICGEB)

- ICGEB एक अंतर सरकारी संगठन है, जिसे वर्ष 1983 में संयुक्त राष्ट्र औद्योगिक विकास संगठन (UNIDO) की एक विशेष परियोजना के रूप में स्थापित किया गया था।
- इस संगठन की निम्नलिखित **तीन घटक प्रयोगशालाएँ** हैं:
  - ट्राएस्टे (इटली)
  - नई दिल्ली (भारत)
  - केप टाउन (दक्षिण अफ्रीका)
- यह वर्ष 1994 में **पूर्ण रूप से स्वायत्त** हो गया था तथा वर्तमान में यह 46 प्रयोगशालाओं का संचालन कर रहा है। इसने **65 से अधिक सदस्य राष्ट्रों** के साथ एक इंटरेक्टिव नेटवर्क स्थापित किया है।
- यह वैश्विक स्तर पर सतत विकास को प्रोत्साहित करने के लिए उद्योगों हेतु अनुसंधान, प्रशिक्षण और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए

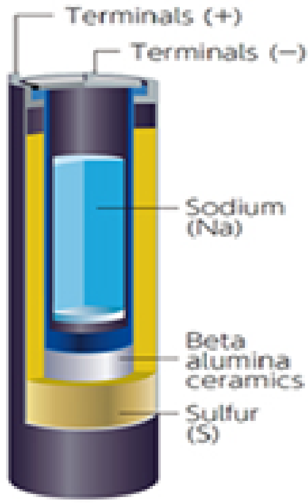
VISION IAS

उत्कृष्टता केंद्र के रूप में **यूनाइटेड नेशन कॉमन सिस्टम** के अंतर्गत संचालित होता है।

7.5. सोडियम सल्फर बैटरी

(Sodium Sulphur Battery)

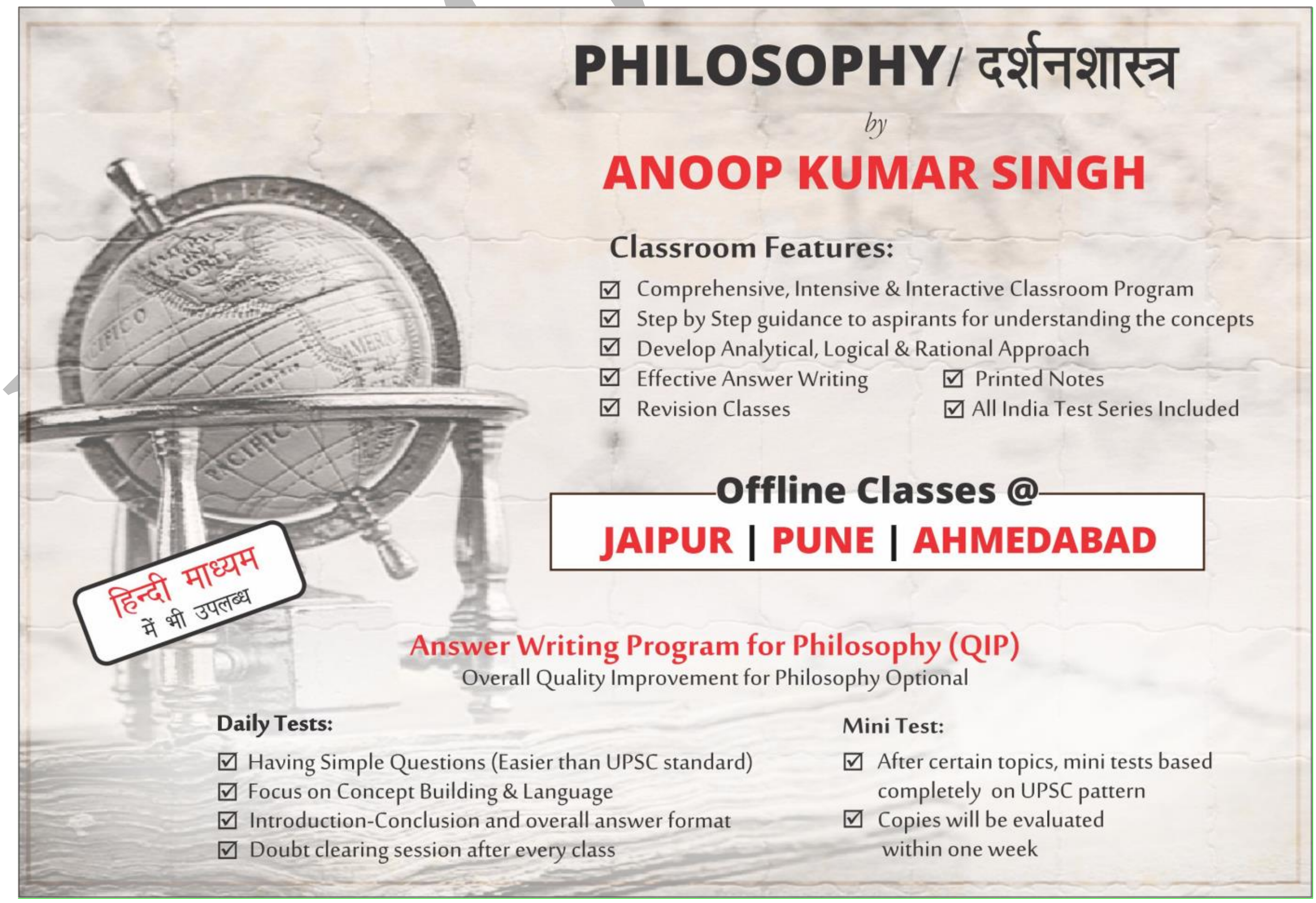
सुर्ख़ियों में क्यों?



- हाल ही में, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT), मद्रास के शोधकर्ताओं ने एक नई **सोडियम सल्फर बैटरी** का निर्माण किया है, जिसे कमरे के तापमान पर पर संचालित किया जा सकता है।
- इस प्रकार, इस टीम ने एक ऐसी बैटरी विकसित करने में सफलता प्राप्त की है जिसमें उच्च चार्ज भंडारण क्षमता (तकनीकी रूप से विशिष्ट क्षमता) विद्यमान है और साथ ही, उसके उपयोग न होने स्थिति में वह स्वयं डिस्चार्ज भी नहीं हो सकेगी।

सोडियम सल्फर बैटरी के बारे में

- यह एक **उच्च-तापमान वाली बैटरी** है, जो लगभग 300 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान पर संचालित होती है और इसमें **ठोस इलेक्ट्रोलाइट** का उपयोग किया जाता है। इस कारण से यह सामान्य सेकेंडरी सेल्स (रिचार्जेबल बैटरी) से भिन्न होती है।
- इसमें उच्च शक्ति क्षमता (पावर डेंसिटी) होती है और यह व्यापक पैमाने पर ऊर्जा का संग्रहण करने तथा अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है।
- चूंकि इलेक्ट्रोड कमरे के तापमान पर ठोस अवस्था में बने रहते हैं और इसलिए यह शीत की स्थिति में निष्क्रिय हो जाती है। इस प्रकार बैटरी को इस अवस्था में 50 वर्षों से अधिक समय तक संग्रहित रखा जा सकता है। उल्लेखनीय है कि बैटरी को **ऊष्मा के स्रोत से सक्रिय किया जाना आवश्यक होता है** और इस स्थिति में इलेक्ट्रोड द्रव अवस्था में आ जाते हैं।
- सोडियम का सबसे बड़ा लाभ यह है कि इसकी लागत कम होती है, क्योंकि यह लिथियम की तुलना में कहीं अधिक सामान्य और व्यापक रूप से उपलब्ध सामग्री है।
- हालांकि, सुरक्षा संबंधी चिंताएँ उनकी व्यापक स्तर पर स्वीकार्यता को बाधित करती हैं।



8. अनुसंधान एवं विकास

(Research & Development)

8.1. भारत द्वारा किलोग्राम की नई परिभाषा का अंगीकरण

(India Adopts New Definition of Kilogram)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला ने भारत में पाठ्यक्रमों और पाठ्यपुस्तकों में किलोग्राम की परिभाषा अद्यतित करने की अनुशंसा की है।

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 1.380649x10^{-23} joules
Mole**	Amount of substance	To be based on Avogadro constant (6.02214076x10^{23}
Candela*	Luminous intensity	From luminous efficacy of monochromatic light of frequency 540x10^{12}Hz

*Current definition stands**Being redefined

विवरण

- विगत वर्ष 26वें **जनरल कॉन्फ्रेंस ऑन वेट्स एंड मेजर्स (CGPM)** ने **किलोग्राम, एम्पियर, केल्विन** और **मोल** की वैश्विक मानक परिभाषा को पुनर्परिभाषित किया।
- पूर्व में, **इंटरनेशनल ब्यूरो ऑफ़ वेट्स एंड मेजर्स (BIPM)** में रखे गए प्लैटिनम-इरिडियम की मिश्र धातु की छड़ (block) के भार को 'किलोग्राम' माना गया था।
- नई दिल्ली की CSIR-राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (NPL) में रखे गए प्रोटोटाइप सहित राष्ट्रीय संदर्भ मानक के रूप में कार्य करने वाले अन्य सभी प्रोटोटाइप इसके अनुसार समायोजित (calibrated) किए गए थे।
- राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला संस्थान अपनी स्वयं की **'किब्बल तुला'** (जिसमें परीक्षण द्रव्यमान का भार विद्युत चुम्बकीय बल द्वारा प्रतिसंतुलित किया जाता है) बनाने की प्रक्रिया में है। इस उपकरण का उपयोग प्लैंक स्थिरांक का मापन करने और उससे किलोग्राम का पुनर्निर्धारण करने के लिए किया गया था।

परिभाषाओं में परिवर्तन का प्रभाव

- इसके परिणामस्वरूप उच्च प्रौद्योगिकी वाले विनिर्माण, आधारभूत विज्ञान आदि के लिए **एकसमान और विश्वव्यापी सुलभ SI प्रणाली** उपलब्ध होगी। उदाहरण के लिए, इससे पूर्व "सेकंड" की वैज्ञानिक परिभाषा ने GPS और इंटरनेट जैसी प्रौद्योगिकियों के माध्यम से विश्व भर में संचार को सुगम बनाने में सहायता की थी।
- प्रकृति के वर्तमान सैद्धांतिक विवरण के उच्चतम स्तर पर आधारित होने के नाते ये **इकाइयाँ दीर्घावधि तक स्थिर होंगी,** आंतरिक रूप से स्वसंगत (self-consistent) होंगी और व्यावहारिक रूप से कार्यान्वित करने योग्य होंगी।
- ये इकाइयाँ **मापन के क्षेत्र में वस्तुओं की सीमाओं से बाध्य नहीं होंगी**, बल्कि सार्वभौमिक रूप से सुलभ इकाइयाँ होंगी। इससे अधिकाधिक परिशुद्धता का मार्ग प्रशस्त हो सकता है और वैज्ञानिक प्रगति में तीव्रता आ सकती है।
- इससे **हमारे दैनिक जीवन में,** जैसे कि रसोई, व्यापार और परिवहन आदि में कोई **परिवर्तन नहीं होगा।** इस प्रकार अधिकांश लोगों के लिए, पुनर्परिभाषा के बावजूद उनका दैनिक जीवन सामान्य रूप से चलता रहेगा।

जनरल कॉन्फ्रेंस ऑन वेट्स एंड मेजर्स (CGPM)

- CGPM सटीक और परिशुद्ध मापों हेतु सर्वोच्च अंतर्राष्ट्रीय निकाय है।
- **भारत वर्ष 1957 में इसका हस्ताक्षरकर्ता बना।**
- सामान्यत: प्रत्येक चार वर्ष में CGPM की एक बार बैठक होती है।
- **इंटरनेशनल ब्यूरो ऑफ़ वेट्स एंड मेजर्स (BIPM)** CGPM का मुख्य कार्यकारी निकाय है। इस पर इंटरनेशनल सिस्टम ऑफ़ यूनिट्स (अंतर्राष्ट्रीय इकाई प्रणाली) को परिभाषित करने का उत्तरदायित्व है।

8.2. कमरे के तापमान पर अतिचालकता

(Superconductivity at Room Temperature)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), बेंगलुरु की एक टीम ने एक ऐसे पदार्थ का निर्माण किया है, जो कक्ष के तापमान और दाब पर **अतिचालकता के प्रमुख गुणों** को प्रदर्शित करता है।

अतिचालकता के बारे में

- अतिचालकता एक परिघटना है जिसमें विद्युत प्रवाह के प्रति पदार्थ की प्रतिरोधकता का मान शून्य होता है। जब ताँबे जैसी साधारण चालक धातु में से विद्युत को प्रवाहित किया जाता है, तो इस प्रवाह के कुछ अंश का पदार्थ द्वारा इस प्रवाह के प्रतिरोध के कारण उत्पन्न ऊष्मीय ऊर्जा के रूप में वातावरण में ह्रास हो जाता है। निम्न प्रतिरोध से तात्पर्य विद्युत आपूर्ति का अधिक मात्रा में अपने इच्छित गंतव्य तक पहुंचना है। अतिचालकों के उपयोग के साथ, इस ह्रास को कम किया जा सकता है।
- **हालिया विकास का महत्व:** अब तक, वैज्ञानिक केवल शून्य डिग्री सेल्सियस से निम्न तापमान पर ही पदार्थों में अतिचालकता बनाए रखने में सक्षम हुए हैं, जिस कारण इसकी व्यावहारिक उपयोगिता बहुत कम रही है क्योंकि इतने कम तापमान को बनाए रखना एक ऊर्जा गहन कार्य है और इस कारण यह महंगा है। परिवेश के तापमान पर अतिचालकता का निर्माण भौतिकी में लगभग एक सदी से एक बहुमूल्य निधि के रूप में देखा जाता रहा है, जो इस खोज को और महत्वपूर्ण बना देता है।
    - इस टीम ने जिस पदार्थ की पुष्टि की है, वह गोल्ड मैट्रिक्स में निहित सिल्वर नैनो कणों से निर्मित नैनो-आकार की परतों व गोलियों या छर्रों (pellets) के रूप में विद्यमान है।

इस प्रकार के पदार्थ के अनुप्रयोग

- **ऊर्जा भंडारण:** परंपरागत बैटरियां जिनकी कार्यक्षमता समय के साथ कम हो जाती है, उनके विपरीत अर्द्ध चालकों (जिनमें ऊर्जा की कोई क्षति नहीं होती है) का उपयोग ऊर्जा के भंडारण हेतु किया जा सकता है। वर्तमान में नवीकरणीय स्रोतों से अत्यधिक ऊर्जा का उत्पादन किया जा रहा है, जिसे भंडारित करने की आवश्यकता है। इसके लिए विद्युत क्षेत्रक ऐसे विकल्पों की खोज कर रहा है जिनमें क्षति न्यूनतम हो।
- **रेलवे:** मैग्नेटिक लेविटेशन (मैग्लेव) पर चलने वाली ट्रेनों में क्रांतिकारी परिवहन का सामर्थ्य है।
- **विद्युत पारेषण:** वर्तमान समय में विद्युत ग्रिडों में, जहां दूर-दूर तक तार विस्तृत होते हैं, अत्यधिक ऊर्जा ऊष्मीय ऊर्जा के रूप में नष्ट हो जाती है। अतिचालकों का उपयोग करके इस क्षति को न्यूनतम किया जा सकता है।
- **अन्य महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों में सम्मिलित हैं-**
    - **स्क्वीड (Superconducting Quantum Interference Devices: SQUIDs)** का उपयोग सबसे अस्थिर चुंबकीय क्षेत्र की जाँच करने के लिए किया जाता है। इनका उपयोग बारुदी सुरंगों की जाँच करने वाले उपकरणों में भी किया जाता है जिनसे सुरंगों का पता लगाने में सहायता प्राप्त होती है।
    - **लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर या पार्टिकल एक्सिलरेटर:** अतिचालकों का उपयोग अत्यंत शक्तिशाली विद्युतीय चुम्बकों का निर्माण करने के लिए किया जाता है ताकि आवेशित कणों को अधिक तीव्रता (प्रकाश की गति के समान) के साथ त्वरित किया जा सके।

8.3. प्रोटॉन थेरेपी

(Proton Therapy)

सुर्ख़ियों में क्यों?

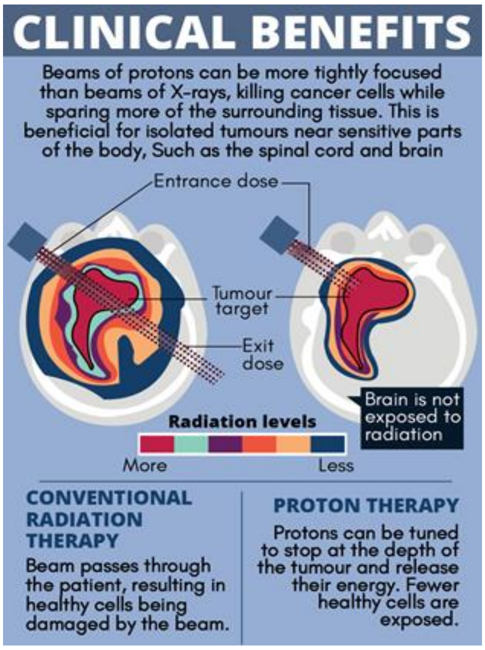
हाल ही में भारत के उपराष्ट्रपति ने कैंसर के उपचार के लिए चेन्नई में **भारत के पहले प्रोटॉन थेरेपी सेंटर** का उद्घाटन किया।

अन्य संबंधित तथ्य

- इस केंद्र का नाम अपोलो प्रोटॉन कैंसर सेंटर (APCC) है और इसका शुभारंभ **अपोलो हॉस्पिटल्स ग्रुप** द्वारा किया गया है। यह **दक्षिण एशिया में पहला** ऐसा केंद्र है।
- इसके साथ ही भारत यह चिकित्सा प्रदान करने वाला विश्व का 16वां देश बन गया है।

प्रोटॉन थेरेपी के बारे में

- यह एक प्रकार की विकिरण चिकित्सा है। इसमें कैंसर के उपचार के लिए एक्स-रे (X-rays) की बजाय प्रोटॉन का उपयोग किया जाता है।



VISION IAS

- इसे विश्व में **कैंसर के उपचार के लिए बाह्य किरण पुँज विकिरण चिकित्सा** (external beam radiation therapy) का एक सर्वाधिक उन्नत रुप माना जाता है। इसे **प्रोटॉन बीम थेरेपी** के रुप में भी जाना जाता है तथा यह अन्य उपचार विकल्पों की तुलना में उच्च स्तर की सटीकता प्रदान करता है।
- यह बच्चों में होने वाले कैंसर तथा मस्तिष्क, नेत्र, बृहदान्त्र (colon), स्तन, जठरांत्र क्षेत्र, श्रोणि (pelvis) और प्रोस्टेट को प्रभावित करने वाले और मेरुदंड, ब्रेन स्टेम एवं अन्य महत्वपूर्ण अंगों के निकट स्थित ट्यूमर के लिए विशेष रुप से प्रभावी है।

प्रोटॉन

- परमाणु एक पदार्थ की मूल इकाइयों और तत्वों को परिभाषित करने वाली संरचना है। परमाणु तीन कणों प्रोटॉन, न्यूट्रॉन और इलेक्ट्रॉन से निर्मित होते हैं।
- **प्रोटॉन** धनात्मक विद्युत आवेशित कण है, इसका आवेश इलेक्ट्रॉन के बराबर और विपरीत होता है।
- परमाणु में प्रोटॉनों की संख्या तत्व के रासायनिक व्यवहार को निर्धारित करती है।

प्रोटॉन थेरेपी से जुड़ी चुनौतियां

- प्रोटॉन थेरेपी अत्यधिक विशिष्ट और महंगी उपचार है।
- यह सभी प्रकार के कैंसर के उपचार हेतु अनुकूल नहीं है।
- इस थेरेपी को अत्यधिक वहनीय तथा सभी प्रकार के कैंसर रोगों के उपचार हेतु अनुकूल बनाने हेतु और अधिक शोध एवं नैदानिक परीक्षणों की आवश्यकता है।

मानक विकिरण चिकित्सा (standard radiation therapy) की तुलना में लाभ

- मानक विकिरण चिकित्सा में एक्स-रे का उपयोग किया जाता है। यह शरीर में प्रवेश करते ही तुरंत अधिकांश विकिरण मात्रा को निक्षेपित करती है। हालांकि एक्स-रे बीम कई प्रकार के कैंसर को नियंत्रित करने में प्रभावी है, यह किरण पुंज के गमन पथ के साथ 'एग्ज़िट डोज़ (exit dose)' को भी वितरित करती है। इससे न केवल लक्षित ट्यूमर विकिरण के संपर्क में आता है, बल्कि निकटवर्ती स्वस्थ ऊतक भी संपर्क में आ जाते हैं।
- यह एग्ज़िट डोज़ चिंता का कारण है क्योंकि सामान्य ऊतकों अथवा अंगों को पहुंचने वाली क्षति उपचार के पश्चात् रोगी के जीवन की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकती है।
- तुलनात्मक रुप से, प्रोटॉन कैंसरयुक्त ट्यूमर की ओर गमन करते समय क्रमशः अपनी ऊर्जा निक्षेपित करते हैं और तत्पश्चात **ब्रैग पीक** नामक अद्वितीय भौतिक विशेषता के कारण, अधिकांश **विकिरण की मात्रा** को ट्यूमर में प्रत्यक्ष रुप से निक्षेपित कर देते हैं।
  - **ब्रैग वक्र (Bragg Curve)** पदार्थ के माध्यम से गमन के दौरान आयनीकृत विकिरण की ऊर्जा की हानि को प्रदर्शित करता है।
- प्रोटॉन बीम **उप-मिलीमीटर स्तर की सटीकता** के साथ ट्यूमर को लक्षित करती है, जिससे निकटवर्ती ऊतकों और अंगों को क्षति नहीं पहुंचती है। साथ ही, प्रोटॉन बीम के मामले में **कोई 'एग्ज़िट डोज़' नहीं** होती है। ट्यूमर में विकिरण की मात्रा निक्षेपित करने के पश्चात् प्रोटॉन विरामावस्था में आ जाते हैं।

8.4. प्रकाश इलेक्ट्रॉनिकी

(Optoelectronics)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, IIT मद्रास के शोधकर्ताओं ने टंगस्टन डिसेलेनाइड के **प्रकाश इलेक्ट्रॉनिकी गुणों** को संवर्धित करने के तरीके की खोज की है।

प्रकाश इलेक्ट्रॉनिकी के बारे में

- **प्रकाश इलेक्ट्रॉनिकी,** इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों एवं प्रणालियों का अध्ययन एवं अनुप्रयोग है, जिसमें प्रकाश के स्रोत (source) को जानना, उसका पता लगाना (detect) एवं उसे नियंत्रित (controlling) करना शामिल है।
- यह इलेक्ट्रॉनिक सामग्री, विशेषकर अर्धचालकों पर प्रकाश के क्वांटम यांत्रिक प्रभावों से संबंधित है।
- इसमें इलेक्ट्रॉनिक हार्डवेयर उपकरणों की डिजाइन, निर्माण और अध्ययन सम्मिलित है, जो चिकित्सा उपकरण, दूरसंचार और सामान्य विज्ञान जैसे विभिन्न प्रयोजनों के लिए विद्युत संकेतों को फोटॉन सिग्नल में परिवर्तित करते हैं।
- टंगस्टन डिसेलेनाइड और मोलिब्डेनम डिसेलेनाइड जैसे कुछ पदार्थों का उनके प्रकाश इलेक्ट्रॉनिकी गुणधर्मों के कारण गहन अध्ययन किया जा रहा है।
- इन पदार्थों का एक प्रमुख गुणधर्म प्रकाश-संदीप्ति (photoluminescence) है। इसके अंतर्गत पदार्थ प्रकाश को अवशोषित करता है, जिससे पदार्थ उत्तेजित अवस्था में पहुंचता है, और फिर कम आवृत्ति का प्रकाश पुनः उत्सर्जित होता है।

VISION IAS

प्रकाश इलेक्ट्रॉनिकी के अनुप्रयोग

- **सौर सेल:** इसमें फोटोवोल्टिक प्रणाली का उपयोग होता है। यह प्रकाश ऊर्जा का विद्युत ऊर्जा में प्रत्यक्ष रुपांतरण है।
- **लेजर डायोड:** उद्दीपित उत्सर्जन (stimulated emission) के उपयोग से डायोडों का अनुप्रयोग कॉम्पैक्ट डिस्क (CD) प्लेयरों, लेजर प्रिंटर, रिमोट-कंट्रोल डिवाइस और इंटिग्रेटेड डिटेक्शन सिस्टम आदि में किया जाता है।
- **प्रकाश उत्सर्जक डायोड:** यह विद्युत-संदीप्ति का उपयोग करता है। इससे विद्युत प्रवाहित होने पर प्रकाश उत्सर्जित होता है।
- **ऑप्टिकल फाइबर:** इसमें डेटा को प्रकाश कणों अथवा फोटॉन के रुप में प्रसारित किया जाता है जो फाइबर ऑप्टिक केबल के माध्यम से स्पंदन करते हैं।

8.5. लघु तरंग रेडियो प्रसारण

(Short Wave Radio Transmission)

सुर्ख़ियों में क्यों?

प्रसार भारती ने ऑल इंडिया रेडियो (AIR) से शॉर्ट वेव (SW) ट्रांसमीटरों को चरणबद्ध रुप से बाहर करने का प्रस्ताव प्रस्तुत करने के लिए कहा है।

लघु तरंग रेडियो प्रसारण

- यह लगभग 3 से 30 मेगाहट्र्ज़ परास वाली आवृत्तियों में **लगभग 10 से 100 मीटर** की विद्युत चुम्बकीय तरंगों के माध्यम से सूचना का प्रसारण और अभिग्रहण है।
- लघु तरंग परास की रेडियो तरंगों को आयनमंडल द्वारा परावर्तित अथवा अपवर्तित किया जा सकता है। इस प्रकार के तरंग प्रसारण को **स्काईवेव या "स्किप" प्रसारण** कहा जाता है।
- आयनमंडल द्वारा अपवर्तन, शॉर्ट वेव को अधिक लंबी दूरी के संचार यहां तक कि कभी-कभी महाद्वीपों से भी परे संचार के लिए उपयोगी बनाता है।
- शॉर्ट वेव प्रसारण से राजस्व की कमी और डिजिटल माध्यमों के आगमन से कम होते श्रोतागण इत्यादि के कारण SW ट्रांसमीटरों को चरणबद्ध रुप से बाहर करने की आवश्यकता उत्पन्न हुई।
- हालांकि, AIR यह तर्क देते हुए इस कदम का विरोध कर रहा है कि इससे उसकी वैश्विक पहुंच सीमित हो जाएगी क्योंकि शॉर्ट वेव विश्व के किसी भी भाग तक पहुंच स्थापित करने का एकमात्र प्रभावी तरीका है, इस संदर्भ में FM और अन्य मोड सदैव कार्य नहीं करते हैं।
- इसे सरलता से अवरुद्ध नहीं किया जा सकता है, यहां तक कि जब राज्य सिग्नल को जाम करने वाले ट्रांसमीटरों का उपयोग करके इसके सिग्नल को बाधित करने का प्रयास करते हैं। यह विशेष रुप से उन क्षेत्रों में उपयोगी है जहां सूचना सेंसर की जाती है अथवा धार्मिक प्रसारण प्रतिबंधित होता है।
- शॉर्टवेव अभी भी अफ्रीका, दक्षिण एशिया और लैटिन अमेरिका के कुछ भागों में अत्यधिक महत्व रखता है।

मीडियम वेव रेडियो ट्रांसमिशन

- यह 100 से 1000 मीटर की तरंग दैर्ध्य और 0.3 से 3MHz की आवृत्ति को कवर करता है।
- आयनमंडल से मध्यम तरंग रेडियो संकेतों का दिन के समय निम्न परावर्तन होता है जिसके परिणामस्वरुप लगभग 100 किलोमीटर का कवरेज प्राप्त होता है।
- इसका उपयोग अधिकांशत: स्थानीय प्रसारण, विशेष रुप से ग्रामीण समुदायों के लिए किया जाता है।

एम्प्लीट्यूड मॉड्यूलेशन रेडियो

- AM रेडियो के साथ, सिग्नल का आयाम अथवा समग्र क्षमता, ध्वनि सूचना समाविष्ट करने के लिए भिन्न होती है।
- यद्यपि FM रेडियो पर आयाम में परिवर्तन होता है, वहीं यह AM रेडियो में अधिक महत्वपूर्ण हैं क्योंकि इसके परिणामस्वरुप ऑडिबल स्टैटिक (audible static) प्राप्त होता है।
- इसकी आवृत्ति 500kHz-1.7MHz और तरंग दैर्ध्य 600-170m के मध्य होती है।

फ्रीक्वेंसी मॉड्यूलेशन

- AM रेडियो के विपरीत, आवृत्ति में परिवर्तन के माध्यम से ध्वनि का संचार होता है।
- इसकी आवृत्ति सामान्यत: 88-108 MHz और तरंग दैर्ध्य 3.4m-2.8m के मध्य होती है।

VISION IAS

- इसका उपयोग सीमित भौगोलिक क्षेत्र में समुदाय-आधारित रेडियो स्टेशनों में होता है, क्योंकि इसके सिग्नल लघु परास के होते हैं जो सामान्यत: ट्रांसमीटर की क्षमता के भीतर कहीं भी उत्कृष्ट गुणवत्ता की ध्वनि प्रदान कर सकते हैं।

8.6. सिरेमिक मेम्ब्रेन

(Ceramic Membranes)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारी धातुओं से संदूषित जल के उपचार हेतु कोलकाता स्थित **केंद्रीय कांच एवं सिरेमिक अनुसंधान संस्थान** (Central Glass and Ceramic Research Institute: CGCRI) द्वारा सिरेमिक मेम्ब्रेन विकसित किया गया है।

सिरेमिक मेम्ब्रेन के बारे में

- इसे **एल्यूमिना और क्ले जैसे अकार्बनिक पदार्थों के मिश्रण** से तैयार किया जाता है।
- जल को जब इन झिल्लियों (मेम्ब्रेन) से प्रवाहित किया जाता है, तब यह फिल्टर **अन्य प्रदूषकों के साथ-साथ आयरन, आर्सेनिक, फ्लोराइड आदि धातुओं को पृथक कर देता** है।
- इसकी **अवशोषण क्षमता अन्य मेम्ब्रेन (झिल्ली) की तुलना में 8 गुना अधिक** होती है तथा यह जल के अपव्यय को कम करता है और निस्यंदन संबंधी विषम परिस्थितियों में भी कार्य कर सकता है।
- ये मेम्ब्रेन बिना प्रतिस्थापित किए लगभग 10-15 वर्षों तक कार्य कर सकती हैं। इनका उपयोग खाद्य एवं पेय पदार्थ, औषधि एवं रसायन, अपशिष्ट उपचार तथा पुनर्चक्रित उद्योगों जैसे अन्य क्षेत्रों में भी किया जा सकता है। इसके साथ ही विशेष रूप से पेट्रोकेमिकल प्रसंस्करण में इनकी उपयोगिता अत्यधिक है जहां कार्बनिक मेम्ब्रेन उपयोगी नहीं होती हैं।

भारत के लिए यह तकनीक महत्वपूर्ण क्यों है?

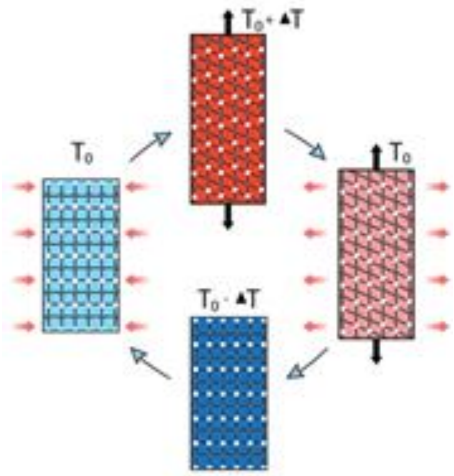
- **जल जनित रोगों की अधिकता:** एक अनुमान के अनुसार, भारत के शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों में 50-60% जनसंख्या जल जनित रोगों से ग्रसित है। जल में भारी धातुओं की उपलब्धता के कारण हृदय रोग, बच्चों में विकास संबंधी विकार, न्यूरोलॉजिक और न्यूरोबिहेवरियल विकार, मधुमेह, श्रवण क्षति, हेमटोलॉगिक एवं इम्यूनोलॉजिक जैसे विकार उत्पन्न होते हैं।
- **उपलब्ध प्रोद्योगिकियों की सीमाएं:** भारत में उपलब्ध अन्य माइक्रो वॉटर फिल्टर जैसे कि RO, UV, UF आदि जल में घुलित अशुद्धियों, सूक्ष्मजीवों, रसायनों और लवणों को तो हटाने में सक्षम हैं किन्तु ये धातु प्रदूषकों को हटाने में असमर्थ होते हैं।

8.7. इलास्टोकलोरिक प्रभाव

(Elastocaloric Effect)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, कुछ शोधकर्ताओं ने इस तथ्य को रेखांकित किया है कि यदि इलास्टोकलोरिक प्रभाव का उपयोग प्रभावी ढंग से किया जाए, तो यह फ्रिज एवं एयर-कंडीशनरों में प्रयुक्त होने वाले **द्रव प्रशीतकों** (fluid refrigerants) का विकल्प प्राप्त करने में सहायक हो सकता है।



विवरण

- इलास्टोकलोरिक प्रभाव तब उत्पन्न होता है, जब दबाव का प्रयोग किया जाता है या इसे हटा लिया जाता है तथा रूपांतरण का एक चरण उत्प्रेरित होता है।
- उदाहरण के लिए, जब रबर बैंड मोड़े जाते हैं या सीधे होते हैं, तो इससे एक शीतलन प्रभाव उत्पन्न होता है। जब रबर बैंड का प्रसार किया जाता है, तो यह अपने वातावरण से उष्मा को अवशोषित कर लेता है तथा जब इसे यथास्थिति में लाया जाता है तो यह धीरे-धीरे ठंडा होने लगता है।
- ऐसा इसलिए है, क्योंकि इलास्टोकलोरिक प्रभाव में, **उष्मा का अंतरण** अधिकांशतः उसी रीति से कार्य करता है जिस रीति से द्रव प्रशीतक संपीड़ित एवं विस्तारित होते हैं।
- इलास्टोकलोरिक पदार्थ ऐसे ठोस पदार्थ होते हैं, जो **दबाव-प्रेरित उत्क्रमणीय चरण रूपांतरणों** (stress-induced reversible phase transformations) के लिए सक्षम होते हैं, जिसके दौरान गुप्त उष्मा निर्मुक्त या अवशोषित होती है।

VISION IAS

8.8. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां

(Other Important News)

ग्लोबल इनोवेशन एंड टेक्नोलॉजी एलायंस (GITA)	• यह प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (TDB), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) तथा भारतीय उद्योग परिसंघ (CII) के मध्य एक सार्वजनिक निजी साझेदारी (PPP) है।
	• GITA द्विपक्षीय और बहुपक्षीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सहयोग समझौतों के तहत विभिन्न देशों के साथ **औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम को लागू करने** में DST को सहायता प्रदान करेगा।
	• GITA की परिकल्पना **प्रतिस्पर्धी नवाचार समूहों का समर्थन करने हेतु एक उद्योग-संचालित निकाय** के रूप में की गई है, जिसे भविष्य में PPP मॉडल के तहत नवाचार निधियों के संचालन, सार्वजनिक और जनहित के गैर-अनन्य लाइसेंसिंग के लिए सरकार द्वारा IP अधिग्रहण, उत्कृष्टता के केंद्रों में अनुसंधान एवं विकास के क्षेत्र तथा नवाचार संस्कृति को बढ़ावा देने के कार्य सुपुर्द किए जा सकते हैं।
	• इसका उद्देश्य निम्नलिखित पर ध्यान केंद्रित करना है:
	  ○ सरकार की औद्योगिक नवाचार निधियों का व्यावसायिक प्रबंधन करना;
	  ○ वैश्विक साझेदारों सहित अनुसंधान एवं विकास हेतु उद्योग को लचीलापन प्रदान करना; और
	  ○ भारतीय और वैश्विक बाजारों हेतु वाणिज्यिक उत्पादों और सेवाओं को वितरित करना।

सुपरा (Supra)	• विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (SERB) ने **वैज्ञानिक और उपयोगी गहन अनुसंधान उन्नति (Scientific and Useful Profound Research Advancement: SUPRA)** नामक एक नई योजना अनुमोदित की है।
	  ○ इसका एकमात्र उद्देश्य, हमारी मूलभूत वैज्ञानिक समझ पर दीर्घकालिक प्रभाव के साथ-साथ **वैश्विक प्रभाव डालने वाले नए वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग खोजों (नवाचार) को बढ़ावा देने हेतु वित्त पोषण** प्रदान करना है।
	  ○ इस योजना को उच्च गुणवत्ता वाले अनुसंधान प्रस्तावों को आकर्षित करने (जिनमें नई अवधारणाएं अथवा मौजूदा चुनौतियां शामिल हों) तथा आउट-ऑफ-द-बॉक्स समाधान प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
	  ○ सामान्य रूप से इस योजना को तीन वर्ष की अवधि के लिए वित्तपोषण किया जाएगा, जिसे विशेषज्ञ समिति द्वारा आंकलन के पश्चात् 2 वर्ष (अधिकतम 5 वर्ष) तक बढ़ाया जा सकता है।
	• **SERB विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अधीन एक सांविधिक निकाय** है, जिसका उद्देश्य विभिन्न वैज्ञानिक विषयों में अनुसंधान को बढ़ावा देना और वित्त पोषण प्रदान करना है।

समानता, सशक्तीकरण और विकास के लिए विज्ञान (Science For Equity, Empowerment and Development: SEED)	• इस प्रभाग को **विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग** के तहत स्थापित किया गया है। • इसे विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में उपयुक्त तकनीकी उपायों के माध्यम से समाज के गरीब और वंचित वर्गों के सामाजिक-आर्थिक उत्थान की दिशा में **कारवाई उन्मुख तथा स्थान विशिष्ट परियोजनाओं** को प्राप्त करने हेतु प्रयासरत वैज्ञानिकों एवं क्षेत्र स्तर के कार्यकर्ताओं को **अवसर प्रदान करने के व्यापक उद्देश्यों** के साथ स्थापित किया गया है। • इस प्रभाग के तहत संबंधित राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं या विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से संबद्ध अन्य विशिष्ट संस्थानों को प्रत्येक प्रमुख कार्यक्रम के साथ जोड़ने का प्रयास किया गया है ताकि राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना का उपयोग किया जा सके और इसे जमीनी स्तर के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उपायों/पहलों के साथ जोड़ा जा सके।

VISION IAS

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (National Science Day)	• **राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2020 की थीम: "वीमेन इन साइंस"।** • वर्ष 1986 में भारत सरकार द्वारा 28 फरवरी को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (NSD) के रूप में घोषित किया गया था। इस अवसर पर संपूर्ण देश में थीम आधारित संचार गतिविधियों का आयोजन किया जाता है। • राष्ट्रीय विज्ञान दिवस प्रत्येक वर्ष **28 फरवरी** को **'रमन इफेक्ट'** की स्मृति में मनाया जाता है। इस दिन **सर सी. वी. रमन** ने 'रमन इफ़ेक्ट' की खोज की घोषणा की थी, जिसके लिए उन्हें वर्ष 1930 में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया था। • विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) के तहत **राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (NCSTC)** DST से संबद्ध वैज्ञानिक संस्थानों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं और स्वायत्त वैज्ञानिक संस्थानों के सहयोग से संपूर्ण देश में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के आयोजन में समर्थन, उत्प्रेरण और समन्वय के लिए एक नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करती है।
आईसीएआर-फ्यूजीकॉण्ट (ICAR-Fusicont)	• भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) के वैज्ञानिकों ने उत्तर प्रदेश और बिहार के क्षेत्रों में केले की फसल को प्रभावित करने वाली **"पनामा विल्ट"** नामक बीमारी को नियंत्रित करने के लिए **ICAR-FUSICONT** नामक एक नवीन तकनीक विकसित की है। • पनामा विल्ट रोग की उत्पत्ति का कारण मुख्यतः कवक होते हैं जिनके परिणामस्वरूप 50% से अधिक फसल नष्ट हो जाती है।
चैन-मेल्टेड स्टेट (Chain-Melted State)	• **यह भौतिक पदार्थ की नई खोजी गई अवस्था है,** जिसमें परमाणु एक ही समय में **ठोस और द्रव दोनों अवस्थाओं** में होते हैं। • **पोटेशियम धातु** पर अत्यधिक दाब और उच्चतम तापमान परिस्थितियों को उत्पन्न करके इस अवस्था को प्राप्त किया गया है। • सामान्यतः, पदार्थ की तीन मूल अवस्थाएँ होती हैं- **ठोस, द्रव या गैस।** इसके अतिरिक्त, पदार्थ की दो और विशिष्ट अवस्थाएं- **प्लाज्मा और बोस-आइंस्टीन कंडेनसेट (BEC)** होती हैं। ये दोनों अवस्थाएं केवल कुछ चरम परिस्थितियों में ही विकसित होती हैं।
कृत्रिम पत्ती (Artificial Leaf)	• इसे क्वांटम लीफ के रूप में भी जाना जाता है, जिसे भारतीय विज्ञान संस्थान के शोधकर्ताओं द्वारा विकसित किया गया है। • यह वायु में कार्बन डाइऑक्साइड निर्मुक्त किए बिना व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली गैस सिनगैस (हाइड्रोजन और कार्बन मोनोऑक्साइड का मिश्रण) के उत्पादन हेतु **जल, सूर्य का प्रकाश और कार्बन डाइऑक्साइड** का उपयोग करती है। यह **कार्बन फुटप्रिंट को कम करने** में सहायता प्रदान करेगी। • यह पूर्णतः जैव-अनुकूलन (biocompatible) है तथा पृथ्वी पर प्रचुर मात्रा में उपलब्ध, अर्धचालक नैनो क्रिस्टल से निर्मित होती है, जिसे **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।
कार्बन नाइट्राइड्स (Carbon Nitrides)	• C_3N_5, C_3N_6, C_3N_7 जैसे कार्बन नाइट्राइड में **अद्वितीय अर्ध चालक विशेषताएँ** पायी जाती हैं। • इनकी सहायता से इलेक्ट्रिक वाहनों को ऊर्जा प्रदान करने हेतु सूर्य के प्रकाश, जल और सोडियम आयन बैटरी जैसी स्वच्छ तकनीक का उपयोग कर कार्बन डाइऑक्साइड को ईंधन में परिवर्तित करने हेतु प्रौद्योगिकियों का विकास किया गया है। • **कार्बन नाइट्राइड का उपयोग** जल विभाजन के लिए धातु मुक्त फोटो उत्प्रेरक, कार्बन

VISION IAS

	अभिग्रहण व रूपांतरण के लिए धातु मुक्त प्रणाली, सुपरकैपेसिटर और बैटरी के लिए इलेक्ट्रोड सामग्री, फ्यूल सेल के लिए इलेक्ट्रोड उत्प्रेरक तथा सोलर सेल के लिए इलेक्ट्रोड के रूप में किया जा सकता है। • यह **प्रदूषण और जीवाश्म ईंधन की कमी संबंधी दोहरी समस्याओं का समाधान खोजने में** मदद करेगा।
गोल्डस्मिडाइट (Goldschmidtite)	• हाल ही में. दक्षिण-अफ्रीका की एक खदान से प्राप्त हीरे के अंदर एक नए खनिज **गोल्डस्मिडाइट** की खोज की गई है। इस खनिज में पृथ्वी के मेंटल से प्राप्त खनिज की अपेक्षा एक असामान्य रासायनिक विशेषता पाई जाती है। • गोल्डस्मिडाइट में **नायोबियम, पोटैशियम और दुर्लभ मृदा धातुएँ यथा- लैंथेनम और सीरियम की उच्च सांद्रता पायी गई है,** जबकि शेष मेंटल में मैग्नीशियम और लौह जैसे अन्य तत्वों की अधिकता पाई गई है। ○ इस खनिज में पोटेशियम और नायोबियम की अधिकता पाई जाती है। उल्लेखनीय है कि इन असाधारण तत्वों का संकेन्द्रण असाधारण प्रक्रियाओं के माध्यम से हुआ होगा।
एंथ्रोपोजेनिक खनिज (Anthropogenic Mineral)	• ये वे खनिज हैं, जिनका पृथ्वी पर निर्माण **खनन और खनिज प्रसंस्करण जैसी मानवीय गतिविधियों के परिणामस्वरूप निर्मित पदार्थों से हुआ है।** • **मानव निर्मित लगभग 208 खनिज हैं,** जिन्हें इंटरनेशनल मिनरलॉजीकल एसोसिएशन (International Mineralogical Association) द्वारा खनिजों के रूप में अनुमोदित किया गया है। • एंथ्रोपोजेनिक (मानवजनित) खनिजों के उदाहरण: ○ **हाइड्रोटेलसाइट:** इसका उत्पादन तब होता है जब एस्बेस्टस अवशेषों द्वारा **वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड** को निष्क्रिय अवस्था में **अवशोषित** किया जाता है। • अन्य प्रकारों में **ट्रू खनिज** हैं, जो **प्राकृतिक रूप से उत्पन्न होते हैं** तथा **पृथ्वी पर या बाह्य अंतरिक्ष में भूवैज्ञानिक प्रक्रियाओं द्वारा निर्मित होते हैं।** ट्रू मिनरल में लगभग 5,200 ज्ञात खनिज सम्मिलित हैं। ○ हाल ही में सुर्ख़ियों में रहे **एड्स्कोटायट (Edscottite)** को वर्ष 1951 में मध्य विक्टोरिया में पायी गई एक धात्विक चट्टान 'वेडरबर्न उल्कापिंड' के परीक्षण के उपरांत खोजा गया था। यह **लौह एवं कार्बन** से निर्मित है तथा इसका निर्माण संभवतः किसी अन्य ग्रह के कोर में हुआ था।
अत्यधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों के लिए विंटर-ग्रेड डीजल (Winter-Grade Diesel for High Altitude Regions)	• इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन (IOC) द्वारा लद्दाख जैसे अत्यधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों के लिए एक विशेष प्रकार के **विंटर-ग्रेड डीजल** को विकसित किया गया है। • श्यानता और स्नेहकता (viscosity and lubrication) में सुधार लाने हेतु **प्रचलित डीजल ईंधन में पैराफिन मोम** मिश्रित किया जाता है, किन्तु -30 डिग्री सेल्सियस से कम तापमान पर, यह गाढ़ा हो जाता है या "जेली" के रूप में परिवर्तित हो जाता है जिसके परिणामस्वरूप डीजल जम जाता है। • IOC द्वारा विकसित **विंटर-ग्रेड डीजल** का लो पोर पॉइंट (low pour point) होता है अर्थात यह -33 डिग्री सेल्सियस तक तरल अवस्था में बना रह सकता है, जिसका तात्पर्य यह है कि इसमें कुछ ऐसे योजक शामिल होते हैं, जो शीत ऋतु में लद्दाख या कारगिल जैसे अत्यधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में निम्न तापमान में भी ईंधन को तरल अवस्था में बनाए रखने में सक्षम होते हैं। ○ **पोर पॉइंट (Pour Point):** यह एक विशिष्ट तापमान को संदर्भित करता है जिससे कम तापमान पर कोई तरल पदार्थ अपनी तरलता (flow characteristics) को

VISION IAS

	बनाए रखने में अक्षम हो जाता है। • यह शीत ऋतु के दौरान परिवहन और गतिशीलता के संबंध में स्थानीय लोगों द्वारा सामना की जाने वाली कठिनाइयों का समाधान करने में सहायता प्रदान कर सकता है, जिससे स्थानीय अर्थव्यवस्था और पर्यटन को सुविधाजनक बनाने में सहायता प्राप्त होगी।
हाई फ्लैश हाई स्पीड डीजल (HFHSD- IN 512)	• इंडियन ऑयल कॉर्प ने भारतीय नौसेना के जहाजों और पोतों में उपयोग हेतु नाटो ग्रेड के अनुरूप एक विशेष श्रेणी का डीजल विकसित किया है। • इसका **पर्यावरणीय प्रभाव भी अपेक्षाकृत कम** है क्योंकि इसमें **सल्फर की मात्रा कम** होती है, परिणामतः इंजनों के **बेहतर प्रदर्शन** को बढ़ावा मिलेगा। • यह ईंधन भारतीय नौसेना को अपने ग्लोबल फुटप्रिंट को बढ़ाने में मदद करेगा तथा नाटो ग्रेड ईंधन के अनुकूल मित्र देशों के जहाजों को ईंधन आपूर्ति हेतु भारत को सक्षम बनाएगा।
प्यूरीफाइड टेरेफ्थैलिक एसिड (Purified Terephthalic Acid: PTA)	• हाल के बजट में, सार्वजनिक हित में PTA के आयात पर लगाए जा रहे **एंटी-डंपिंग शुल्क को सरकार ने समाप्त कर** दिया है। • **PTA एक कच्ची वस्तु-सामग्री** होती है जिसका उपयोग विभिन्न मानव निर्मित वस्त्रों या उनके घटकों जैसे कि पॉलिएस्टर स्टेपल फाइबर और स्पून यार्न के निर्माण हेतु किया जाता है। लगभग 70-80% पॉलिएस्टर उत्पाद के निर्माण हेतु इसका उपयोग किया जाता है। • **अपक्षय-रोधी (weathering resistance), क्षमता और लचीलेपन जैसे गुणों के कारण** PTA का उपयोग विभिन्न उद्योगों (end-use industries) जैसे कि खाद्य और पेय, इलेक्ट्रॉनिक्स और औद्योगिक फाइबर में तीव्र गति से किया जा रहा है। • इस शुल्क को समाप्त करने से चीन, ताइवान, मलेशिया, इंडोनेशिया, ईरान, कोरिया और थाईलैंड जैसे देशों से PTA के आयात को बढ़ावा मिलेगा तथा साथ ही यह प्रति 1,000 कि.ग्रा. 30 डॉलर सस्ता हो जाएगा। ○ इस कदम से **वस्त्र क्षेत्र** को विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी उद्योग के रूप में परिवर्तित करने में भी सहायता प्राप्त होगी।
टोरेफेक्शन (Torrefaction)	• भारत द्वारा इस **स्वीडिश तकनीक** का परीक्षण किया जा रहा है जिसकी सहायता से **धान के ठूंठ या अपशिष्ट (stubble) को 'जैव-कोयला' में परिवर्तित किया जा सकता है।** • इस प्रौद्योगिकी के तहत पुआल, घास, आरा मिल अवशेष और लकड़ी बायोमास को 250°C - 350°C तक गर्म किया जाता है। • यह **बायोमास के तत्वों को कोयला जैसे आकार (pellets)** में परिवर्तित कर देता है। कोयले के साथ इन पेलेट का उपयोग इस्पात और सीमेंट उत्पादन जैसे औद्योगिक अनुप्रयोगों में दहन आवश्यकता हेतु किया जा सकता है।
माइक्रोडॉट तकनीक	• माइक्रोडॉट तकनीक में, वाहन या किसी अन्य मशीन के बॉडी और अन्य पॉर्टस पर माइक्रोडॉट्स निर्मित कर दिया जाता है, जो इसे **एक विशिष्ट पहचान** देते हैं। • इस तकनीक के उपयोग से न केवल वाहन चोरी, बल्कि नकली पुर्ज़ों के उपयोग की भी जाँच की जा सकती है। • माइक्रोडॉट्स **"स्थायी और लगभग अदृश्य"** होते हैं, जिन्हें भौतिक रूप से माइक्रोस्कोप की सहायता से देखा जा सकता है और पराबैंगनी प्रकाश स्रोतों की मदद से पहचाना जा सकता है।

VISION IAS

9. पुरस्कार

(Awards)

9.1. नोबेल पुरस्कार 2019

(Nobel Prizes 2019)

9.1.1. भौतिकी के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार

(Nobel Prize in Physics)

सुर्ख़ियों में क्यों?

स्विट्ज़रलैंड के **मिशेल मेयर** एवं **डिडिएर क्वेलोज़** और कनाडाई-अमेरिकी भौतिकविद **जेम्स पीबल्स** को संयुक्त रूप से वर्ष 2019 के लिए भौतिकी के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया। इन्हें यह पुरस्कार "ब्रह्मांड की उत्पत्ति और इसमें पृथ्वी के स्थान पर हमारी समझ में योगदान" के लिए प्रदान किया गया।

अन्य संबंधित तथ्य

- **जेम्स पीबल्स** को "ब्रह्मांड विज्ञान के क्षेत्र में सैद्धांतिक खोजों के लिए" सम्मानित किया गया।
- जेम्स पीबल्स के सैद्धांतिक उपकरण, **बिग बैंग से लेकर वर्तमान समय तक** ब्रह्मांड के इतिहास पर हमारी आधुनिक समझ की आधारशिला हैं। उनके सैद्धांतिक उपकरण और गणनाएं ब्रह्मांड की आरंभिक अवस्था के चिन्हों की व्याख्या करने में अत्यधिक सहायक रहे हैं।
- **मिशेल मेयर एवं डिडिएर क्वेलोज़** को "सौर मंडल के बाहर किसी तारे की परिक्रमा करते बहिर्ग्रह (exoplanet) की खोज" के लिए सम्मानित किया गया है।
- इनके द्वारा वर्ष 1995 में हमारे **सौर मंडल के बाहर प्रथम ग्रह की खोज** की गई। इस बहिर्ग्रह को **51 पेगासी B (51 Pegasi B)** नाम दिया गया, जो कि हमारी आकाशगंगा (मिल्की वे) में एक सूर्य के समान तारे की परिक्रमा कर रहा है।
- इसने खगोल विज्ञान में एक क्रांति की शुरुआत की है क्योंकि तब से लेकर वर्तमान समय तक मिल्की वे में **4,000 से अधिक बहिर्ग्रहों की खोज** की जा चुकी है।
- इन खोजों ने ग्रह प्रणालियों (planetary systems) के संबंध में विश्व के वैज्ञानिकों के मौजूदा विचारों के समक्ष चुनौती उत्पन्न की हैं। इसके आधार पर विकसित विचारों से, पृथ्वी और सौरमंडल के बाहर जीवन का अस्तित्व है अथवा नहीं, इस संबंध में यह मानवता को शाश्वत ज्ञान प्रदान करने में सहायक सिद्ध होगा।

9.1.2. फिजियोलॉजी या चिकित्सा क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार

(Nobel Prize in Physiology or Medicine)

सुर्ख़ियों में क्यों?

अमेरिका के **विलियम जी. कैलिन जूनियर**, ब्रिटेन के **सर पीटर जे. रैटक्लिफ** और अमेरिका के **ग्रेग एल. सेमेंजा** को संयुक्त रूप से वर्ष 2019 के लिए चिकित्सा क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया है। इनके द्वारा यह खोज की गई कि मानव कोशिकाएं ऑक्सीजन के स्तर में परिवर्तन के प्रति किस प्रकार प्रतिक्रिया करती हैं।

अन्य संबंधित तथ्य

- इस अनुसंधान के माध्यम से यह वर्णित करने का प्रयत्न किया गया है कि कोशिकाएं वायुमंडल में ऑक्सीजन की उच्च या निम्न मात्रा के अनुसार किस प्रकार अनुकूलित होती हैं।
- शरीर में ऑक्सीजन की कम उपलब्धता का आभास होने पर किडनी से **एरिथ्रोपोइटिन या EPO** नामक एक हार्मोन स्त्रावित होता है, जो शरीर को ऑक्सीजन का अधिक परिवहन करने के लिए अधिक लाल रक्त कोशिकाओं के उत्पादन हेतु निर्देशित करता है।
- इन्होंने ज्ञात किया कि जब निकटवर्ती परिवेश में ऑक्सीजन का स्तर कम होता है तो **हाइपॉक्सिया-इंड्यूसबल फैक्टर (HIF)** नामक प्रोटीन सक्रिय हो जाता है।
    - HIF तब EPO का उत्पादन करने वाले जीन के DNA खंड के साथ संयोजित हो जाता है।

VISION IAS

- EPO जीन के निकट अतिरिक्त HIF प्रोटीन, हार्मोन के उत्पादन के लिए टर्बो चार्ज की भांति कार्य करता है, जो आवश्यकता पड़ने पर शरीर को अधिक लाल रक्त कोशिकाओं के उत्पादन के लिए निर्देशित करता है।
- जब पुनः पर्याप्त ऑक्सीजन उपलब्ध हो जाती है, तो HIF के स्तर में कमी हो जाती है, साथ ही लाल रक्त कोशिकाओं की संख्या भी कम हो जाती है।

महत्व

- **शरीर की कार्यप्रणाली को समझना:** यह शोध नई रक्त वाहिकाओं के निर्माण, लाल रक्त कोशिकाओं के उत्पादन, कुछ प्रतिरक्षा प्रणाली के कार्यों तथा यहां तक कि भ्रूण एवं गर्भनाल के विकास से संबंधित प्रक्रियाओं को समझने में सहायता कर सकता है।
- **रोग नियंत्रण:** इस प्रणाली से उत्पन्न होने वाले रोगों के विषय में अधिक जानकारी प्राप्त की जा सकती है, जैसे कि कैंसर जो ट्यूमर को विकसित करने के लिए ऑक्सीजन-संवेदी प्रणाली का उपयोग करता हैं।
  - यह शोध **कैंसर और एनीमिया** जैसे घातक रोगों के उपचार करने में सहायता करेगा।
- **औषधि का फार्मूलेशन:** पहले से ही, इस ऑक्सीजन-संवेदी पथ की समझ के आधार पर कई औषधियों का विकास किया जा चुका है। रक्त वाहिका की अवरोधकता पर अधिक प्रयोगात्मक औषधियों का उपयोग कुछ प्रकार के कैंसर में ट्यूमर के विकास को रोकने के उद्देश्य से किया जा सकता है।

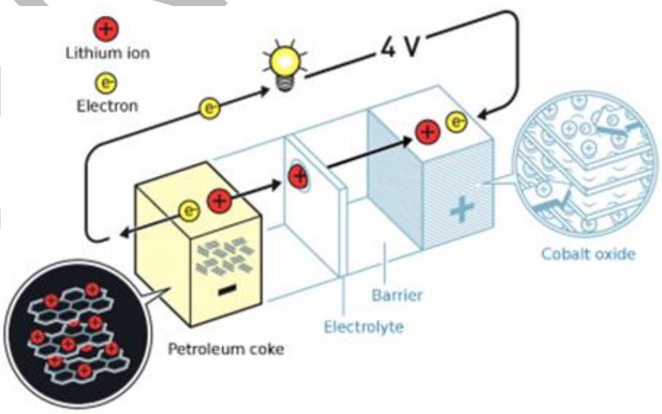
9.1.3. रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार

(Nobel Prize in Chemistry)

सुर्ख़ियों में क्यों?

अमेरिकी वैज्ञानिक **जॉन गुडइनफ़,** ब्रिटेन के वैज्ञानिक **स्टेनली व्हिटिंगम** तथा जापान की **अकीरा योशिनो** को संयुक्त रूप से वर्ष 2019 के लिए रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित करने की घोषणा की गई। इन्हें यह पुरस्कार **लिथियम आयन बैटरी के विकास** में योगदान के लिए प्रदान किया जाएगा।

अन्य संबंधित तथ्य



- **एम. स्टेनली व्हिटिंगम:** इनके द्वारा 1970 के दशक में लिथियम (Li) आयन बैटरियों के विकास की शुरुआत की गई, जब इन्होंने टाइटेनियम डाई सल्फ़ाइड को कैथोड और अत्यधिक अभिक्रियाशील लिथियम धातु को एनोड के रूप में प्रयुक्त किया।
- **जॉन बी. गुडइनफ़:** 1980 के दशक में, इन्होंने बैटरी की क्षमता को दोगुना करने के लिए कैथोड पर टाइटेनियम डाई सल्फाइड को कोबाल्ट ऑक्साइड द्वारा प्रतिस्थापित कर दिया। हालांकि, अभिक्रियाशील लिथियम का उपयोग चिंता का विषय बना रहा।
- **अकीरा योशिनो:** वर्ष 1991 में इनके द्वारा व्यावसायिक रूप से व्यवहार्य प्रथम लिथियम आयन बैटरी विकसित की गई। इन्होंने लिथियम एनोड को पेट्रोलियम कोक एनोड से प्रतिस्थापित कर दिया, जिसने Li-आयनों को लिथियम कोबाल्ट ऑक्साइड कैथोड से एनोड की ओर आकर्षित किया।

लिथियम आयन बैटरी से संबंधित तथ्य

- लिथियम आयन बैटरी एक प्रकार की रिचार्जेबल बैटरी होती है।
- लिथियम आयन बैटरी का उपयोग सामान्यतः पोर्टेबल इलेक्ट्रॉनिक्स (स्मार्टफोन, लैपटॉप आदि), इलेक्ट्रिक वाहनों तथा सैन्य और एयरोस्पेस अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है।
- **लाभ:**
  - ये हल्के वजन और **उच्च उर्जा घनत्व** (अर्थात अन्य प्रकार की बैटरियों की तुलना में यह प्रति यूनिट अधिक ऊर्जा का भंडारण करती हैं) वाली होती हैं। ये बैटरी के प्रति किलोग्राम 150 वाट-घंटे विद्युत भंडारित करने में सक्षम होती हैं।
  - लिथियम आयन बैटरी सेल, निकेल कैडमियम बैटरी जैसी तकनीकों की तुलना **में 3 गुना अधिक अर्थात् 3.6 वोल्ट तक उर्जा** प्रदान कर सकती हैं।

VISION IAS

- लेड एसिड बैटरी को उसके संपूर्ण उपयोग अवधि में केवल 400-500 बार चार्ज किया जा सकता है, जबकि रिचार्जेबल लिथियम आयन बैटरी को **5,000 या इससे अधिक बार** चार्ज किया जा सकता है।
- लिथियम आयन बैटरी के लिए **तुलनात्मक रूप से कम रखरखाव** की आवश्यकता होती है तथा उपयोग अवधि (battery life) को बनाए रखने के लिए नियमित रूप से चक्रण (scheduled cycling) की आवश्यकता भी नहीं होती है।
- लिथियम आयन बैटरी में **मेमोरी इफ़ेक्ट (memory effect)** नहीं होता है अर्थात् यह एक क्षतिकारी प्रक्रिया होती है जहां बार-बार आंशिक डिस्चार्ज/चार्ज चक्र एक बैटरी की भंडारण क्षमता को कम कर सकता है।
- लिथियम आयन बैटरी में **स्वतः डिस्चार्ज की दर (self-discharge rate)** प्रति माह लगभग अति-न्यून 1.5-2 प्रतिशत होती है।
- इनमें विषाक्त पदार्थ **कैडमियम का उपयोग नहीं** किया जाता है, इस कारण कैडमियम बैटरी की तुलना में इनका निस्तारण (dispose) आसान होता है।

- **लिथियम आयन बैटरी की सीमाएं:**
  - इनमें अधिक गर्म होने की प्रवृत्ति होती है तथा ये उच्च वोल्टेज पर क्षतिग्रस्त हो सकती हैं। कुछ मामलों में प्रज्वलित भी हो सकती हैं। यह गुणधर्म अधिक मात्रा में लिथियम बैटरियों के अन्यत्र परिवहन को प्रतिबंधित करता है।
  - लिथियम आयन बैटरी को वोल्टेज और आंतरिक दबाव को सीमित करने के लिए सुरक्षा तंत्र की आवश्यकता होती है, जो कुछ मामलों में इनके वजन में वृद्धि और कार्य-निष्पादन को सीमित कर सकता है।
  - इनकी उच्च कीमतें (निकल-कैडमियम बैटरी की तुलना में 40 प्रतिशत अधिक) व्यापक स्तर पर इनके अंगीकरण के समक्ष बाधक बनी हुई हैं।

वर्ष 2016 के बाद से लिथियम-आयन बैटरी उत्पादों के आयात में चार गुना वृद्धि (Four-Fold Jump In Li-Ion Battery Imports Since 2016)

- लोकसभा में प्रस्तुत सरकारी आकड़ों के अनुसार, वर्ष 2016-2018 के दौरान भारत द्वारा आयात की जाने वाली लिथियम-आयन बैटरी के आयात में चार गुना वृद्धि हुई है, जबकि इससे संबंधित उत्पादों का आयात बिल बढ़कर लगभग तीन गुना से अधिक हो गया है।
  - **भारतीय विनिर्माता** विश्व के सबसे बड़े आयातकों में से एक हैं, जो मुख्यतया चीन, जापान और दक्षिण कोरिया से लिथियम-आयन बैटरी का आयात करते हैं।
  - नवंबर 2019 तक 450 मिलियन लिथियम-आयन बैटरियों का आयात किया गया था।
  - इन आयातों की लागत वर्ष 2016 के 2,600 करोड़ रूपये से बढ़कर वर्ष 2019 में 6,500 करोड़ रूपये हो गई।
- **भारत द्वारा उठाए गए कदम**
  - केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा वर्ष 2019 में स्वच्छ, संयोजित, सहकारी, सतत एवं समग्र गतिशीलता पहलों को बढ़ावा देने हेतु नीति आयोग के अंतर्गत **'परिवर्तनकारी गतिशीलता और बैटरी स्टोरेज पर राष्ट्रीय मिशन'** (National Mission on Transformative Mobility and Battery Storage) की शुरुआत करने को स्वीकृति प्रदान की गयी थी।
  - **इसरो स्वदेशी रूप से विकसित लिथियम-आयन बैटरी तकनीक के व्यवसायीकरण हेतु प्रयासरत** है और प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण हेतु 14 कंपनियों का चयन किया गया है।
  - वर्ष 2018 में वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (Council of Scientific & Industrial Research: CSIR) के अधीन केंद्रीय विद्युत रासायनिक अनुसंधान संस्थान (Central Electro Chemical Research Institute: CECRI) तथा **RAASI सोलर पावर प्राइवेट लिमिटेड ने भारत की प्रथम लिथियम-आयन (Li-ion) बैटरी परियोजना हेतु प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए एक समझौता ज्ञापन (MoA) पर हस्ताक्षर** किए हैं।

इसरो ने स्पेस-ग्रेड लिथियम-आयन बैटरी का उत्पादन करने हेतु अपनी स्वदेशी तकनीक भेल (BHEL) को स्थानांतरित कर दी है:

- मार्च 2018 में, भेल द्वारा लिथियम-आयन बैटरी उत्पादन तकनीक प्राप्त करने हेतु इसरो के साथ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते पर

हस्ताक्षर किया गया था।

- इस समझौते के तहत, यह निर्धारित किया गया था कि BHEL द्वारा निर्मित स्पेस-ग्रेड लिथियम-आयन बैटरी का उपयोग केवल राष्ट्रीय आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए ही किया जाएगा।
- हालाँकि, इसरो से पूर्व लिखित सहमति प्राप्त कर BHEL भारत से बाहर के पक्षकारों को स्पेस-ग्रेड लिथियम-आयन बैटरी की बिक्री कर सकती है।

9.2. शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार 2019

(Shanti Swarup Bhatnagar Prize for 2019)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में उत्कृष्ट कार्यों हेतु 12 वैज्ञानिकों को प्रतिष्ठित शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार 2019 से सम्मानित किया गया है।

शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार के बारे में

- **प्रदानकर्ता:** यह पुरस्कार वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (Council of Scientific and Industrial Research) द्वारा प्रदान किया जाता है। इसे पहली बार वर्ष **1958** में प्रदान किया गया था।
- **उद्देश्य:** यह पुरस्कार उल्लेखनीय और असाधारण अनुसंधान एवं शोध {(अनुप्रयुक्त या मूलभूत (applied or fundamental)} के लिए प्रतिवर्ष निम्नलिखित क्षेत्रों में प्रदान किया जाता है:
    - भौतिक विज्ञान (Physical Sciences),
    - रसायन विज्ञान (Chemical Sciences),
    - जीव विज्ञान (Biological Sciences),
    - चिकित्सा विज्ञान (Medical Sciences),
    - गणितीय विज्ञान (Mathematical Sciences),
    - अभियांत्रिकी विज्ञान (Engineering Sciences) और
    - पृथ्वी, वायुमंडल, महासागर और ग्रह विज्ञान (Earth, Atmosphere, Ocean and Planetary Science)।
- **पात्रता:** विज्ञान और प्रौद्योगिकी के किसी भी क्षेत्र में **45 वर्ष** की आयु तक अनुसंधान कार्यों में संलग्न भारत का कोई भी नागरिक इस पुरस्कार हेतु पात्र है। भारत में शोध संबंधी कार्यों में संलग्न **प्रवासी भारतीय नागरिक (OCI)** भी इस हेतु पात्र हैं।
- **पुरस्कार:** पुरस्कार स्वरूप प्रत्येक व्यक्ति को **5 लाख रुपये** की नकद राशि प्रदान की जाती है।

डॉ. शांति स्वरूप भटनागर के बारे में

- डॉ. शांति स्वरूप भटनागर **वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) के संस्थापक निदेशक (बाद में प्रथम महानिदेशक)** थे। इनके द्वारा देशभर में 12 राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं की स्थापना की गई थी। इन्हें वर्ष 1954 में राष्ट्रपति द्वारा **पद्म विभूषण** से सम्मानित किया गया था।
- स्वतंत्रता के पश्चात् उन्होंने **विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना के निर्माण तथा भारत की विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नीतियों के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई थी।**
- रासायन विज्ञान के कई क्षेत्रों में इनके शोध का विशिष्ट योगदान रहा है, **जिसके अंतर्गत पायस (emulsions), कोलाइड्स और औद्योगिक रसायन जैसे क्षेत्र शामिल हैं। चुंबक रसायन (Magneto-chemistry) के क्षेत्र में उनका अग्रणी शोध विश्व भर में प्रशंसनीय है।**
- भारत के **राष्ट्रीय अनुसंधान विकास निगम (NRDC)** की स्थापना में भी इनकी महत्वपूर्ण भूमिका रही है।

VISION IAS

9.3. स्वर्ण जयंती फैलोशिप

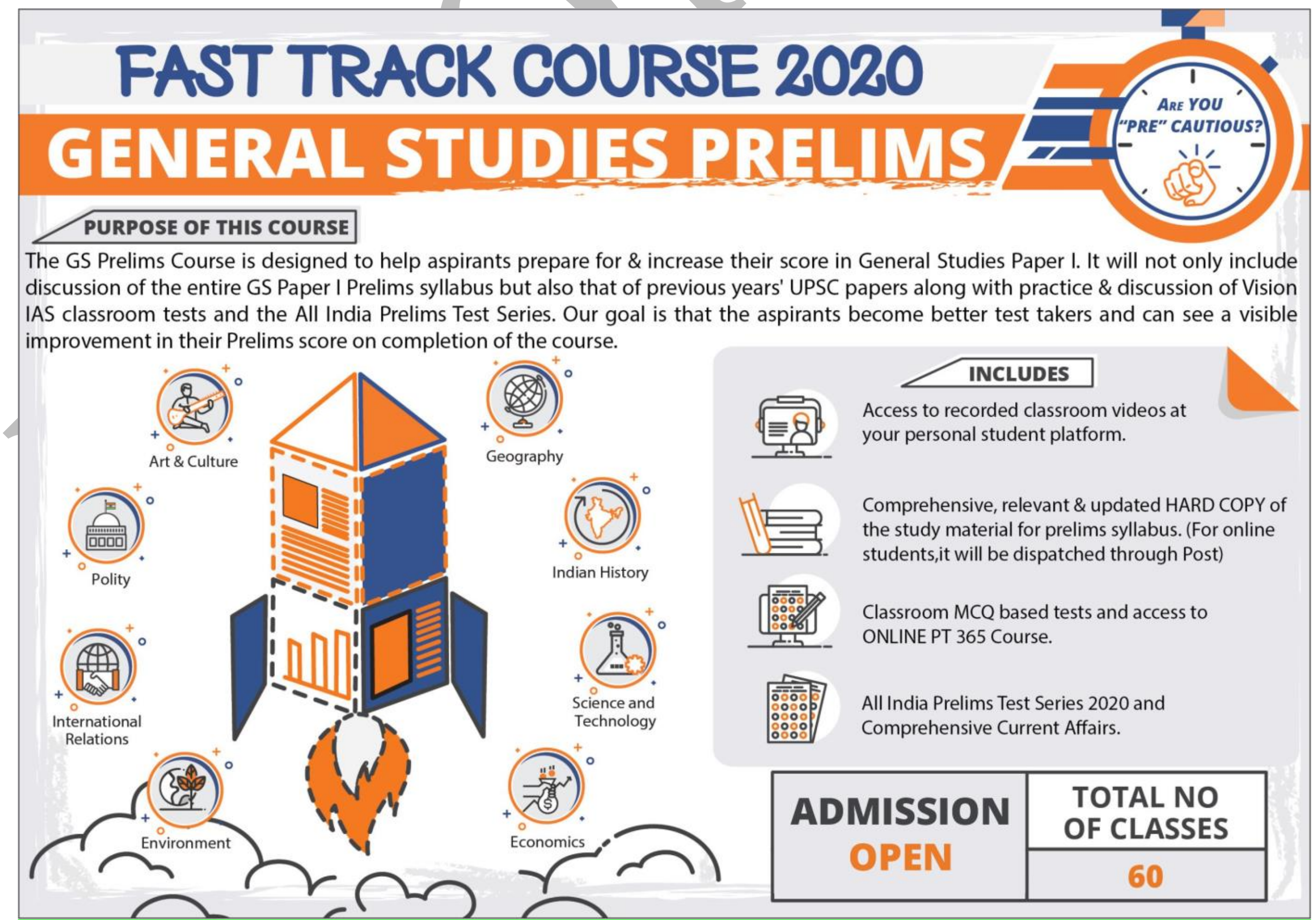
(Swaran Jayanti Fellowships)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- हाल ही में, नवीन विचारों से संबंधित अनुसंधान परियोजनाओं में संलग्न तथा अपने संबंधित क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास कार्यों पर महत्वपूर्ण योगदान हेतु 14 वैज्ञानिकों को स्वर्ण जयंती फैलोशिप प्रदान की गई है।

संबंधित तथ्य

- स्वर्ण जयंती फेलोशिप योजना भारत सरकार द्वारा देश की स्वतंत्रता के 50 वर्ष पूर्ण होने के उपलक्ष्य में प्रारम्भ की गई थी।
- इस योजना के अंतर्गत **अपनी क्षमता का बेहतर प्रदर्शन करने वाले कुछ युवा वैज्ञानिकों को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आधारभूत अनुसंधान को आगे बढ़ाने हेतु** विशेष सहायता प्रदान की जाती है।
- फेलोशिप और शोध के लिए चयनित **वैज्ञानिकों को विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा शोध कार्यों के लिए सहायता प्रदान** की जाती है।



10. विविध

(Miscellaneous)

10.1. वलयाकार सूर्य ग्रहण

(Annular Solar Eclipse)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, केरल, कर्नाटक और तमिलनाडु के कुछ भागों में वलयाकार सूर्य ग्रहण की परिघटना को देखा गया। जबकि देश के शेष अन्य भागों में आंशिक सूर्य ग्रहण देखा गया।

सूर्य ग्रहण (Solar eclipse) के बारे में

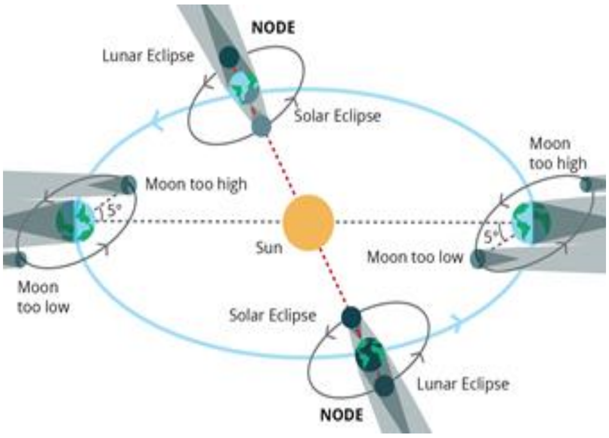
सूर्य ग्रहण तब घटित होता है जब चंद्रमा, पृथ्वी की परिक्रमा करते हुए सूर्य और पृथ्वी के मध्य में आ जाता है, जिससे सूर्य का प्रकाश **पूर्णतः या आंशिक रूप** से अवरुद्ध हो जाता है।

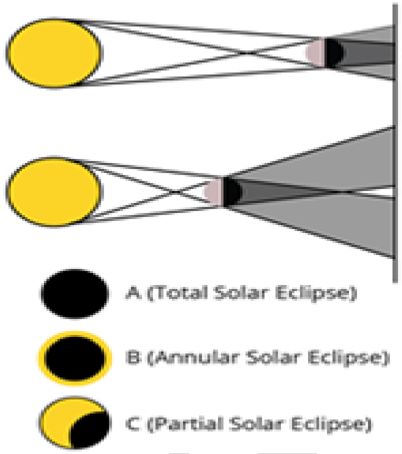
सूर्य ग्रहण चार प्रकार के होते हैं:

- **पूर्ण सूर्य ग्रहण (Total solar eclipse):** किसी विशेष स्थान पर पूर्ण सूर्य ग्रहण की घटना दुर्लभ होती है, क्योंकि जब चन्द्रमा सूर्य को पूर्णतः आच्छादित करता है तथा चंद्रमा की पूर्ण छाया या प्रच्छाया (umbra) पृथ्वी की सतह के एक संकीर्ण भाग पर पूर्णत: विद्यमान होती है तब ही पूर्ण सूर्य ग्रहण की घटना घटित होती है।
    - इस प्रकार की स्थिति तब उत्पन्न होती है, जब:
        - अमावस्या हो।
        - चंद्रमा उपभु स्थिति (पृथ्वी से चंद्रमा की निकटतम दूरी) में हो।
        - चंद्रमा की स्थिति चंद्र नोड (Lunar Nod) पर या उसके अत्यधिक निकट हो ताकि सूर्य, पृथ्वी तथा चंद्रमा एक सीधी (या लगभग सीधी) रेखा में स्थित हों।
    - यह पृथ्वी पर केवल एक छोटे से क्षेत्र से दिखाई देता है।
    - लोग पूर्ण सूर्य ग्रहण देखने में तब सक्षम होते हैं जब सूर्य का प्रकाश पृथ्वी पर पहुँचता है और व्यक्ति इस छाया क्षेत्र के केंद्र में स्थित होता है।
- **आंशिक सूर्यग्रहण (Partial solar eclipse):** इसमें चंद्रमा की छाया सूर्य के एक छोटे भाग को आच्छादित करती है।
- **वलयाकार सूर्यग्रहण (Annular solar eclipse: ASE):**
    - यह तब घटित होता है जब चंद्रमा का कोणीय व्यास (angular diameter) सूर्य की तुलना में कम हो जाता है, जिससे चंद्रमा सूर्य को पूर्णतः आच्छादित नहीं कर पाता है।
    - चूँकि, चंद्रमा सूर्य को पूर्णतः आच्छादित नहीं कर पाता है तथा सूर्य चंद्रमा से इस प्रकार आच्छादित हो जाता है कि जिससे सूर्य का केवल बाहरी किनारा ही दिखाई पड़ता है, इसलिए यह **"रिंग ऑफ़ फायर"** (वलयाकार) की भांति प्रतीत होता है।
    - एक वलयाकार सूर्यग्रहण के घटित होने के लिए निम्नलिखित तीन परिस्थितियों का होना अनिवार्य है:
        - अमावस्या होनी चाहिए;
        - चंद्रमा की स्थिति चंद्र नोड पर या उसके अत्यधिक निकट हो ताकि सूर्य, पृथ्वी तथा चंद्रमा एक सीधी रेखा में स्थित हों; तथा
        - चंद्रमा अपभु स्थिति (पृथ्वी से चंद्रमा की सर्वाधिक दूरी) में होना चाहिए ताकि सूर्य का बाहरी किनारा दिखाई दे।
    - ASE की एक प्रावस्था के दौरान **बेली बीड्स** नामक एक परिघटना दिखाई देती है। यह एक पतली खंडित वलय (thin fragmented ring) के रूप में दिखाई देती है जिसका निर्माण चंद्रमा के विषम किनारों (rough edge) से सूर्य के प्रकाश के गुजरने के कारण होता है।
    - यह एकमात्र स्थिति होती है, जब सूर्य के प्रकाश में चंद्रमा की सभी प्रावस्थाओं में दो छाया बनती हैं क्योंकि वलयाकार स्थिति के दौरान प्रकाश स्रोत एक विशाल प्रकाशीय वलय के रूप में होता है।
    - एक वलयाकार सूर्यग्रहण के दौरान, नासा ने स्थलीय और अंतरिक्ष उपकरणों का उपयोग करते हुए सूर्य की बाह्य परत या कोरोना का अध्ययन किया, क्योंकि इस स्थिति में सूर्य का तीव्र प्रकाश चंद्रमा द्वारा अवरुद्ध हो जाता है।
    - आंशिक और वलयाकार सूर्य ग्रहणों के दौरान, सूर्य को उचित उपकरण और तकनीकों के बिना देखना खतरनाक सिद्ध हो सकता है। सूर्य को देखने के लिए उचित तरीकों एवं उपकरणों का उपयोग न करने से आंखों की स्थायी क्षति या गंभीर दृश्य क्षति हो सकती है।

VISION IAS

* **हाइब्रिड सूर्य ग्रहण:** यह एक दुर्लभ प्रकार का सूर्य ग्रहण होता है जिसमें ग्रहण केवल प्रारंभ में कुछ सेकंड के लिए वलयाकार सूर्य ग्रहण होगा। शेष समय के लिए यह पूर्ण सूर्य ग्रहण होगा।





लूनर नोड्स (Lunar nodes)

* पृथ्वी के चारों ओर चंद्रमा की कक्षा पृथ्वी के कक्षीय तल के संबंध में दो प्रतिच्छेदन बिंदुओं (अर्थात् **'आरोही नोड' और 'अवरोही नोड'**) के साथ 5 डिग्री के कोण पर झुकी हुई होती है।
* इस प्रकार, प्रत्येक अमावस्या (New Moon) के दौरान चंद्रमा के पृथ्वी और सूर्य के मध्य होने के बावजूद, तीनों (सूर्य, चंद्रमा और पृथ्वी) सदैव एक सीधी रेखा में स्थित नहीं होते हैं अर्थात् ग्रहण की स्थिति का निर्माण नहीं करते हैं।
* ये नोड्स भी 18 वर्ष में एक बार पृथ्वी के चारों ओर घूर्णन करते हैं।
* इस प्रकार, यदि किसी अमावस्या के दौरान पृथ्वी और सूर्य के मध्य एक नोड स्थित होता है, तब तीनों एक सीधी रेखा में होते हैं और ग्रहण की स्थिति का निर्माण होता है।

10.2. वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व

(Scientific Social Responsibility: SSR)

सुर्ख़ियों में क्यों?

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) द्वारा अपनी प्रस्तावित **वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (SSR)** नीति का एक प्रारूप जारी किया गया है।

वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (SSR) के बारे में

* भारत संभवतः निगमित सामाजिक उत्तरदायित्व (Corporate Social Responsibility: CSR) की तर्ज पर **SSR नीति को लागू करने वाला विश्व का प्रथम देश होगा।**
* यह प्रारूप **दूरदर्शी नेतृत्व और सामाजिक विवेक के साथ वैज्ञानिक ज्ञान के समन्वय** को दर्शाता है।
* SSR का उद्देश्य **वैज्ञानिक समुदाय के सभी हितधारकों के मध्य समन्वय स्थापित करना** तथा समाज एवं विज्ञान के मध्य संपर्कता को विकसित करना है।
* इसका लक्ष्य विज्ञान को समाज से जोड़ने के लिए विज्ञान संबंधी आउटरीच गतिविधियों (science outreach activities) में अग्रसक्रिय भागीदारी हेतु **देश में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी आधारित संस्थानों और वैज्ञानिकों को प्रोत्साहित करना है।**
* SSR नीति में **हितधारकों की निम्नलिखित चार भिन्न श्रेणियां शामिल होंगी:**
    * लाभार्थी (छात्र, स्कूल/कॉलेज के शिक्षक, स्थानीय निकाय, समुदाय, महिला समूह आदि);
    * कार्यान्वयनकर्ता (संस्थान, विज्ञान केंद्र, केंद्रीय मंत्रालय, राज्य सरकारें आदि);
    * आकलनकर्ता (आंतरिक आकलन प्रकोष्ट अथवा बाह्य अभिकरण); और
    * समर्थक (अनुदान/निधि प्रदान करने वाले सरकारी अभिकरण, निगमित निकाय आदि)।

- **SSR नीति का मुख्य उद्देश्य** विज्ञान और समाज के मध्य संबंधों को सुदृढ़ करने के लिए निम्नलिखित उपायों के माध्यम से देश के वैज्ञानिक समुदाय की अंतर्निहित स्वैच्छिक क्षमता का उपयोग करना है ताकि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिवेश को जीवंत बनाया जा सके।

इस नीति के प्रमुख बिंदु

- **व्यक्तिगत स्तर पर प्रति वर्ष SSR हेतु 10 कार्य दिवस (10 person-days of SSR per year):** प्रस्तावित नीति के तहत, समाज में वैज्ञानिक ज्ञान के आदान-प्रदान के लिए वैज्ञानिकों अथवा ज्ञान कार्यकर्ताओं को व्यक्तिगत स्तर पर प्रति वर्ष कम-से-कम 10 कार्य दिवस SSR हेतु समर्पित करने की आवश्यकता होगी।
- **आउटरीच गतिविधियाँ (Outreach activities):** यह आवश्यक बजटीय सहायता के साथ आउटरीच गतिविधियों के लिए प्रोत्साहन प्रदान करने की आवश्यकता को चिन्हित करती है। प्रत्येक ज्ञान संस्थान अपने SSR लक्ष्यों को प्राप्त करने हेतु अपनी कार्यान्वयन योजना को तैयार करेंगे।
- **समीक्षा और मूल्यांकन (Appraisal and evaluation):** इस नीति के अंतर्गत ज्ञान कार्यकर्ताओं/वैज्ञानिकों को उनके वार्षिक प्रदर्शन की समीक्षा और मूल्यांकन में व्यक्तिगत SSR गतिविधियों के लिए श्रेय प्रदान करने का भी प्रस्ताव रखा गया है।
  - किसी भी संस्थान को अपनी SSR गतिविधियों और परियोजनाओं को **पूरा करने हेतु बाहरी सहायता प्राप्त करने (outsource)** अथवा उप-अनुबंध करने की (sub-contract) **अनुमति प्रदान नहीं की जाएगी।**
  - संस्थानों द्वारा अपने सभी ज्ञान कार्यकर्ताओं को योगदान करने के बारे में उनके नैतिक उत्तरदायित्व के संबंध में **जागरूक** बनाया जाएगा।
  - संस्थागत परियोजनाओं और व्यक्तिगत गतिविधियों का आकलन करने के लिए प्रत्येक संस्थान में एक **SSR निगरानी प्रणाली** उपलब्ध होनी चाहिए।
- **कार्यान्वयन एजेंसी (Implementation agency):** SSR को लागू करने हेतु DST में एक केंद्रीय एजेंसी की स्थापना की जाएगी। अन्य केंद्र और राज्य मंत्रालयों को भी अपने अधिदेश के अनुसार SSR को लागू करने के लिए योजना बनाने हेतु प्रोत्साहित किया जाएगा।
- **राष्ट्रीय पोर्टल (National portal):** नीति के कार्यान्वयन हेतु एक **राष्ट्रीय पोर्टल** विकसित किया जाएगा ताकि वैज्ञानिक हस्तक्षेपों की आवश्यकता वाली सामाजिक आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके तथा यह कार्यान्वयनकर्ताओं और SSR गतिविधियों की रिपोर्टिंग के लिए एक मंच के रूप में कार्य करेगा।

अन्य संबंधित तथ्य

साथी पहल (Sathi Initiative)

- एक **'परिष्कृत विश्लेषणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान** (Sophisticated Analytical and Technical Help Institute: SATHI)' की स्थापना हेतु IIT खड़गपुर का चयन किया गया है।
- SATHI के बारे में:
  - यह **विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग** की एक पहल है।
  - SATHI को अत्याधुनिक साझेदारी, पेशेवर रूप से प्रबंधित विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुविधा के रूप में विकसित किया जाएगा।
  - ये केंद्र प्रमुख विश्लेषणात्मक उपकरण और उन्नत विनिर्माण सुविधा से युक्त होंगे, जो सामान्यत: संस्थानों/संगठनों में उपलब्ध नहीं होते हैं।
  - इसका उद्देश्य उद्योग, स्टार्ट-अप्स और शिक्षाविदों की मांगों को पूरा करने के लिए एक ही केंद्र पर दक्षता, पहुंच तथा पारदर्शिता के साथ पेशेवर रूप से प्रबंधित सेवाएं प्रदान करना है।
  - SATHI सुविधाओं का उनके उपलब्ध समय के 80% का उपयोग बाहरी उपयोगकर्ताओं द्वारा किया जाएगा जैसे कि- मेज़बान संस्थानों से बाहर स्थित।
  - भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) खड़गपुर, SATHI केंद्र के साथ देश में विज्ञान आधारित उद्यमिता और स्टार्ट-अप संस्कृति को बढ़ावा देने के लिए अपने **सामाजिक वैज्ञानिक उत्तरदायित्व (Social Scientific Responsibility: SSR)** कार्यक्रम के रूप में कार्य करेगा।
  - IIT (दिल्ली) और काशी हिन्दू विश्वविद्यालय {(BHU)-वाराणसी} अन्य संस्थान हैं, जहां पर SATHI सुविधाएं स्थापित की जाएंगी।

VISION IAS

10.3. प्रसिद्ध व्यक्तित्व

(Personalities)

10.3.1. श्रीनिवास रामानुजन

(Srinivas Ramanujan)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, टेक्नीऑन (इजराइल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी) के वैज्ञानिकों ने एक भारतीय गणितज्ञ के नाम पर **रामानुजन मशीन (Ramanujan Machine)** नामक एक अवधारणा विकसित की है।

रामानुजन मशीन के बारे में

- यह **एक एल्गोरिदम है, जो श्रीनिवास रामानुजन के अल्प जीवनकाल के दौरान उनके द्वारा किए गए कार्यों के तरीके को दर्शाता है।**
    - अपने संपूर्ण जीवनकाल में, रामानुजन **आदर्श समीकरणों और सर्वसमिका (novel equations and identities)** के कार्यों में संलग्न रहे, जिनमें पाई (pi) के मान ज्ञात करने वाले समीकरण शामिल थे और इसे सिद्ध करने हेतु इन्होनें सामान्यतः औपचारिक रूप से प्रशिक्षित गणितज्ञों को पीछे छोड़ दिया था।
- इस मशीन का उद्देश्य **अनुमानों (Conjectures) को गणितीय सूत्रों के रूप में स्थापित करना है ताकि भविष्य में उन्हें प्रमाणित किया जा सके।**
- अधिकांश कंप्यूटर प्रोग्रामों में, **मनुष्य द्वारा एक समस्या का इनपुट दिया जाता है** और **एल्गोरिदम एक समाधान उपलब्ध कराता है।** जबकि रामानुजन मशीन में इसकी विपरीत **प्रक्रिया का अनुसरण किया जाता है।**
    - एक स्थिरांक (बेहतर तरीके से ज्ञात पाई) को इसमें फ़ीड किया जाता है और एल्गोरिथ्म एक अनंत श्रेणी वाले समीकरण को उपलब्ध कराएगा जिसका मान पाई (π) की ओर अग्रसर होगा।

श्रीनिवास रामानुजन के बारे में

- इनका जन्म मद्रास (1887-1920 ई.) में हुआ था और ये **भारत के महान गणितज्ञों में से एक थे।**
- अत्यंत कम औपचारिक प्रशिक्षण के साथ, उन्होंने उस समय के सबसे प्रसिद्ध गणितज्ञों के साथ संपर्क स्थापित किया, विशेष रूप से इंग्लैंड में प्रवास (वर्ष 1914-19) के दौरान **रॉयल सोसाइटी के सदस्य बने और कैंब्रिज विश्वविद्यालय से रिसर्च में डिग्री प्राप्त की।**
- उन्होंने **रामानुजन संख्या** अर्थात् 1729 की खोज की। यह वह छोटी संख्या है जिसे दो अलग-अलग प्रकार से दो संख्याओं के घनों के योग द्वारा निरूपित किया जा सकता है-

    $1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$
- रामानुजन ने संख्याओं के **विश्लेषणात्मक सिद्धांत में पर्याप्त योगदान दिया और दीर्घवृत्तीय फलन (elliptic functions), वितत भिन्न (continued fractions) और अनंत श्रेणी (infinite series) पर कार्य किया।**

10.3.2. डॉ. विक्रम साराभाई

(Dr. Vikram sarabhai)

सुर्ख़ियों में क्यों?

इसरो द्वारा अपने संस्थापक डॉ. विक्रम साराभाई के 100वीं जयंती के अवसर पर श्रद्धांजलि स्वरूप एक वर्ष तक संचालित रहने वाले कार्यक्रम की योजना बनायी जा रही है।

डॉ. विक्रम साराभाई के बारे में

- डॉ. विक्रम साराभाई का जन्म, वर्ष 1919 में **अहमदाबाद** में हुआ था। इन्हें **भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम का जनक या संस्थापक** माना जाता है।
- डॉ. विक्रम साराभाई को एक महान संस्था-निर्माता (institution builder) के तौर पर भी जाना जाता है तथा विविध क्षेत्रों में अनेक संस्थाओं की स्थापना में उन्होंने सहयोग प्रदान किया है।

VISION IAS

- वर्ष 1947 में अहमदाबाद में भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (Physical Research Laboratory: PRL) की स्थापना में उनकी भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण रही।
- उन्होंने वर्ष 1947 में **अहमदाबाद टेक्सटाइल इंडस्ट्रीज़ रिसर्च एसोसिएशन** की स्थापना की और वर्ष 1956 तक इसके प्रबंधन कार्यों में संलग्न रहे।
- रूसी स्पुतनिक (उपग्रह) के प्रक्षेपण के पश्चात्, वे भारत जैसे विकासशील देश हेतु अंतरिक्ष कार्यक्रम प्रारम्भ किए जाने के सन्दर्भ में सरकार को सहमत कराने में सफल रहे थे। इसके लिए उन्होंने वर्ष 1962 में **इंडियन नेशनल कमेटी फॉर स्पेस रिसर्च** की स्थापना की, जिसे बाद में **भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO)** के रूप में पुनः नामकरण किया गया।
- वर्ष 1963 में उन्होंने शुरूआती परीक्षणों के साथ तिरुवनंतपुरम में **थुम्बा इक्वेटोरियल रॉकेट लॉन्चिंग स्टेशन** स्थापित करने में सहायता प्रदान की। बाद में इसका नाम परिवर्तित कर **विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (VSSC) कर दिया गया।**
- उन्होंने अहमदाबाद के अन्य उद्योगपतियों के साथ मिलकर **भारतीय प्रबंधन संस्थान (Indian Institute of Management: IIM), अहमदाबाद** की स्थापना में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।
- उन्होंने प्रथम भारतीय उपग्रह, **'आर्यभट्ट'** पर भी कार्य किया था।
- डॉ. साराभाई द्वारा स्थापित कुछ अन्य सुविख्यात संस्थान निम्नलिखित हैं:
  - कम्यूनिटी साइंस सेंटर, अहमदाबाद
  - दर्पण एकेडेमी फ़ॉर परफ़ार्मिंग आर्ट्स, अहमदाबाद (अपनी पत्नी के सहयोग से)
  - स्पेस एप्लीकेशन्स सेंटर, अहमदाबाद (यह संस्थान साराभाई द्वारा स्थापित छह संस्थानों/केंद्रों के विलय के बाद अस्तित्व में आया)
  - फास्ट ब्रीडर टेस्ट रिएक्टर (FBTR), कलपक्कम
  - वेरिएबल एनर्जी साइक्लोट्रॉन प्रॉजेक्ट, कोलकाता
  - इलेक्ट्रॉनिक्स कॉर्पोरेशन ऑफ़ इंडिया लिमिटेड (ECIL), हैदराबाद
  - यूरेनियम कॉर्पोरेशन ऑफ़ इंडिया लिमिटेड (UCIL), जादूगोड़ा (झारखंड)
- वर्ष 1966 में भौतिक विज्ञानी होमी भाभा की मृत्यु के पश्चात्, साराभाई को भारतीय परमाणु ऊर्जा आयोग का अध्यक्ष नियुक्त किया गया। परमाणु अनुसंधान के क्षेत्र में भाभा के कार्यों को आगे बढ़ाते हुए, साराभाई ने भारतीय परमाणु ऊर्जा संयंत्रों की स्थापना और विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया। उन्होंने रक्षा उद्देश्यों हेतु परमाणु प्रौद्योगिकी के स्वदेशी विकास को बुनियादी आधार प्रदान किया।

पुरस्कार और सम्मान

- वर्ष 1962 में उन्हें **शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार**, वर्ष 1966 में **पद्म भूषण** और वर्ष 1972 में **पद्म विभूषण** (मरणोपरांत) से सम्मानित किया गया।
- वर्ष 1973 में, चंद्रमा पर एक क्रेटर का नाम साराभाई के नाम पर रखा गया था।
- डॉ. विक्रम साराभाई के सम्मान में चंद्रयान 2 (भारत के दूसरे चंद्र मिशन) के लैंडर का नाम **'विक्रम'** रखा गया है।

10.4. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां

(Other important news)

डेनिसोवन **(Denisovans)**	• **'द नेचर'** की रिपोर्ट के अनुसार दीर्घकाल से लुप्त मानव के पूर्वज कैसे दिखते थे, यह समझने के लिए वैज्ञानिकों ने **डीएनए-मिथाइलेशन (रासायनिक परिवर्तन)** का उपयोग करते हुए, पहली बार डेनिसोवन के कंकाल के विशेषताओं को पुनर्संरचित किया है।

VISION IAS

	• **डेनिसोवन**, होमिनिड की एक विलुप्त प्रजाति है तथा आधुनिक मनुष्यों से निकटतम रूप से संबंद्ध है। ○ वैज्ञानिकों द्वारा पहली बार डेनिसोवन की पहचान वर्ष 2010 में साइबेरिया के अल्ताई पर्वत में स्थित डेनिसोवा गुफा में की गयी थी। ○ अंतिम हिम युग के दौरान डेनिसोवन संभवतः साइबेरिया से लेकर दक्षिण-पूर्व एशिया तक पाए जाते थे। ○ डेनिसोवन प्रजाति, निएंडरथल एवं आधुनिक मानव के पूर्वज एक ही हैं। इन पूर्वजों को होमो हीडलबर्गेंसिस (heidelbergensis) कहा जाता है, जो मुख्यतः अफ्रीका में निवास करते थे। **दानुविस गुगनमोसि (Danuvius guggenmosi)** • यह एक **कपि** है, जो लगभग 11.6 मिलियन वर्ष पूर्व अस्तित्व में था। इसमें मनुष्यों के सदृश विशेषताएं थीं, जैसे- निचले अंगों (हाथ और पैर) का सीधा होना आदि। इन कापियों के लम्बे हाथ वृक्ष की शाखाओं को पकड़कर खींचने में सक्षम थे। • यह इंगित करता है कि दानुविस दो पैरों पर सीधे चलने में सक्षम था और वृक्षों पर चढ़ने के लिए सभी चार अंगों (हाथ और पैर) का उपयोग करता था।
ग्लोबल बायो-इंडिया समिट, 2019 (Global Bio-India Summit, 2019)	• हाल ही में, **'ग्लोबल बायो-इंडिया समिट, 2019'** का आयोजन दिल्ली में किया गया था। यह भारत का **पहला सबसे बड़ा जैव-प्रौद्योगिकी सम्मेलन था।** • इसे **जैव-प्रौद्योगिकी विभाग** (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अधीन) और **जैव-प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (BIRAC)** द्वारा आयोजित किया गया था। • यह अंतर्राष्ट्रीय समुदाय के समक्ष भारत के **जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र की क्षमता** को प्रदर्शित करता है। • BIRAC एक गैर-लाभकारी, सार्वजनिक क्षेत्र का उद्यम है, जिसे जैव-प्रौद्योगिकी विभाग (DBT) द्वारा स्थापित किया गया था। ○ यह राष्ट्रीय स्तर पर प्रासंगिक उत्पाद विकास आवश्यकताओं को चिन्हित करते हुए, **रणनीतिक अनुसंधान एवं नवाचार को बढ़ावा देने के उद्देश्य से उभरते बायोटेक उद्यमों को सुदृढ़ तथा सशक्त** बनाने हेतु एक अंतरापृष्ठ एजेंसी (इंटरफ़ेस एजेंसी) के रूप में कार्य करता है।
NIMH और NIOH का विलय (Merger of NIMH and NIOH)	• राष्ट्रीय खनिक स्वास्थ्य संस्थान (National Institute of Miners' Health: NIMH) को विघटित कर इसका विलय भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद-राष्ट्रीय व्यावसायिक स्वास्थ्य संस्थान (ICMR-NIOH), अहमदाबाद में कर दिया गया है। • **राष्ट्रीय खनिक स्वास्थ्य संस्थान (NIMH)** की स्थापना वर्ष 1990 में **खान मंत्रालय (MoM)** के अंतर्गत एक स्वायत्त संगठन के रूप में की गई थी। • **ICMR-राष्ट्रीय व्यावसायिक स्वास्थ्य संस्थान (National Institute of Occupational Health: NIOH) स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय (MoH&FW) के अंतर्गत आता है।** NIOH का फोकस क्षेत्र व्यावसायिक स्वास्थ्य है, जिसमें व्यावसायिक चिकित्सा तथा व्यावसायिक स्वच्छता शामिल हैं। • यह सार्वजनिक धन के कुशल प्रबंधन के अतिरिक्त दोनों संस्थानों से संबंधित व्यावसायिक स्वास्थ्य के क्षेत्र में उन्नत विशेषज्ञता को बढ़ावा प्रदान करेगा।

VISION IAS

शीथ ब्लाइट रोग (Sheath Blight Disease)	• हाल ही में, भारतीय वैज्ञानिकों के एक दल ने **चावल में शीथ ब्लाइट रोग** के लिए उत्तरदायी रोगजनक कवक, **राइज़ोक्टोनिया सोलानी की दो स्ट्रेन्स** की आक्रामकता से संबद्ध **आनुवंशिक विविधता की व्याख्या की है।** • **शीथ ब्लाइट:** यह एक **कवक जनित रोग** है, जिसके कारण **चावल के उत्पादन में 60 प्रतिशत तक की कमी हो सकती है।** इसके कारण संक्रमित पत्तियों में जीर्णता आती है या वे सूख जाती हैं या तेजी से मृतप्राय: हो जाती हैं। परिणामस्वरुप यह कैनोपी (वितान) के पत्तियों वाले भाग को प्रतिकूल रुप से प्रभावित करता है जो उपज में अत्यधिक कमी का कारण बन सकता है। **वर्षा के मौसम में** पौधे शीथ ब्लाइट के प्रति अधिक सुभेद्य होते हैं।

Copyright © by Vision IAS

All rights 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.