





Classroom Study Material

(May 2020 to January 2021)











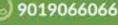


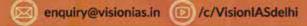


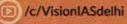






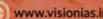














विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विषय सूची

1. जैव प्रौद्योगिकी (Biotechnology)	6
1.1. डी.एन.ए. प्रौद्योगिकी (प्रयोग और लागू होना) विनियमन विधेयक, 2019 {DNA Technology (Use and	
Application) Regulation Bill, 2019}	6
1.2. मैसेंजर आर.एन.ए. टीका (mRNA Vaccine)	7
1.3. आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें (GM Crops)	9
1.4. जीनोम अनुक्रमण (Genome Sequencing)	10
1.5. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News)	11
1.5.1. जैव-पीड़कनाशी (Biopesticides)	11
1.5.2. राष्ट्रीय बायोमेडिकल संसाधन स्वदेशीकरण कंसोर्टियम (National Biomedical Resource Indigenization	
Consortium: NBRIC)	
1.5.3. विविध (Miscellaneous)	13
2. नैनो प्रौद्योगिकी (Nanotechnology)	15
2.1. कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी (Nanotechnology in Agriculture)	15
2.2. गोल्ड नैनो पार्टिकल्स (Gold Nanoparticles: GNPs)	17
2.3. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other Important News)	18
3. बौद्धिक संपदा अधिकार (IPR)	19
3.1. बौद्धिक संपदा अधिकार (Intellectual Property Rights)	19
3.2. पेटेंट पूल (Patent Pools)	21
4. सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर (IT & Computer)	24
4.1. 5 जी (5G)	24
4.2. नैरो बैंड इंटरनेट ऑफ थिंग्स (Narrow Band-Internet of Things)	24
4.3. प्रधान मंत्री वाई-फाई एक्सेस नेटवर्क इंटरफेस (पी.एमवाणी) {Prime Minister Wi-Fi Access Network	
Interface (PM-WANI)}	25
4.4. डार्क नेट (Dark Net)	27
4.5. सुपर कंप्यूटर (SuperComputer)	28
4.6. क्वांटम कुंजी वितरण (Quantum Key Distribution)	29
4.7. 3D प्रिंटिंग नीति (3D Printing Policy)	31
4.8. डेटा एम्पावरमेंट एंड प्रोटेक्शन आर्किटेक्चर (Data Empowerment and Protection Architecture)	32
4.9. गैर-व्यक्तिगत डेटा (Non-Personal Data: NPD)	33
4.10. आरोग्य सेतु डेटा एक्सेस एंड नॉलेज शेयरिंग प्रोटोकॉल, 2020 (Aarogya Setu Data Access and Knowledge	
Sharing Protocol, 2020)	34

(प्रोद्यागिको
	- विज्ञान एव
	PT 365

4.11. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News)	35
5. अनुसंधान और विकास (Research and Development)	39
5.1. एक्सीलेरेट विज्ञान (Accelerate Vigyan)	39
5.2. राष्ट्रीय विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति का प्रारूप {Draft National Science Technology and	
Innovation Policy (STIP)}	40
5.3. सामान्य तापमान पर अतिचालकता (Superconductivity at Room Temperature)	41
6. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (Space Technology)	43
6.1. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO)	43
6.1.1. संयुक्त चंद्र ध्रुवीय अन्वेषण मिशन (Joint Lunar Polar Exploration Mission)	43
6.1.2. मार्स ऑर्बिटर मिशन (Mars Orbiter Mission)	44
6.1.3. चंद्रयान-2 (Chandrayaan-2)	45
6.1.4. भारतीय क्षेत्रीय नौवहन उपग्रह प्रणाली (Indian Regional Navigation Satellite System: IRNSS)	47
6.1.5. भू-प्रेक्षण उपग्रह EOS-01 {Earth Observation Satellite (EOS-01)}	48
6.2. भारत से संबंधित अन्य विकास (Other Developments Related to India)	49
6.2.1. अंतरिक्ष आधारित सुदूर संवेदन (Space Based Remote Sensing)	49
6.2.2. भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन तथा प्रमाणीकरण केंद्र (Indian National Space Promotion And	
Authorization Centre: IN-SPACE)	51
6.2.3. भारत का प्रथम इन-ऑर्बिट स्पेस डेब्रिज़ मॉनिटरिंग एंड ट्रैकिंग सिस्टम (India's First In-orbit Space De	
Monitoring and Tracking System)	
6.2.4. विविध (Miscellaneous)	
6.3. नासा (NASA)55	55
6.3.1. नासा का हेलियोफिज़िक्स मिशन (NASA's Heliophysics Missions)	55
6.3.2. पदार्थ की पांचवी अवस्था (Fifth State of Matter)	55
6.4. वलयाकार सूर्यग्रहण (Annular Solar Eclipse)	56
6.5. सूर्य के कोरोना (प्रभामंडल) के चुंबकीय क्षेत्र (Magnetic field of Sun's corona)	58
6.6. पल्सर की खोज (Discovery of Pulsars)	59
6.7. बहिर्ग्रह से पहला संभावित रेडियो संकेत (First Potential Radio Signal From Exoplanet)	60
6.8. डार्क मैटर "सुपर हैवी" या "सुपर लाइट" नहीं है (Dark Matter Not 'Super Heavy' or 'Super Light')	60
6.9. शनि ग्रह के चंद्रमाओं के कारण उसका अक्षीय झुकाव (Saturn's Tilt Caused by its Moons)	61
6.10. अंतरिक्ष से संबंधित हालिया घटनाक्रम और खोज (Recent Space Related Phenomenon and Findinç	ງs) 62
6.11. अन्य अंतरिक्ष मिशन (Other Space Missions)	64
7. स्वास्थ्य (Health)	70
7.1. खाद्य एवं स्वास्थ्य (Food and Health)	70
7.1.1. ट्रांस फैट (Trans Fats)	70



7.1.2. राज्य खाद्य सुरक्षा सूचकांक 2019-20 (State Food Safety Index 2019-20)	71
7.1.3. खाद्य अपमिश्रण (Food Adulteration)	73
7.1.4. खाद्य सुरक्षा और मानक (संशोधन) विधेयक, 2020 का प्रारूप {Draft Food Safety and Standards	
(Amendment) Bill 2020}	74
7.2. जीवाणु जनित रोग (Bacterial Diseases)	75
7.2.1. इंडिया ट्यूबरक्लोसिस रिपोर्ट 2020 (India Tuberculosis Report 2020)	75
7.3. विषाणुजनित रोग (Viral Diseases)	
7.3.1. पोलियो (Polio)	77
7.3.2. एवियन इन्फ्लुएंजा (बर्ड फ्लू) {Avian Influenza (Bird flu)}	
7.3.3. एड्स (AIDS)	79
7.3.4. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other Important News)	80
7.4. अन्य रोग (Other Diseases)	81
7.4.1. विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा विश्व मलेरिया रिपोर्ट 2020 जारी की गई {World Malaria Report 2020	
Released by World Health Organisation (WHO)}	81
7.4.2. गैर-संचारी रोग (Non-Communicable Diseases)	82
7.4.3. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other important News)	
7.5. औषध (Pharmaceuticals)	84
7.5.1. कोविड-19 चिकित्सा विधियाँ और प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध {COVID-19 Therapies and Antimicrobia	ıl
Resistance (AMR)}	
7.5.2. प्लाज्मा बैंक (Plasma Bank)	86
7.5.3. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other Important News)	87
7.6. कोविड-19 संबंधित आविष्कार/विकास (Covid-19 Related Inventions/ Developments)	87
7.7. वैकल्पिक चिकित्सा (Alternative Medicines)	93
7.7.1. राष्ट्रीय भारतीय चिकित्सा पद्धति आयोग अधिनियम, 2020 {National Commission for Indian Syste	m of
Medicine (NCISM) Act, 2020}	93
7.7.2. राष्ट्रीय होम्योपैथी आयोग अधिनियम, 2020 {The National Commission for Homoeopathy (NCH	I) Act,
2020}	94
7.7.3. आयुर्वेद शिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान अधिनियम, 2020 {The Institute of Teaching And Research	· In
Ayurveda (ITRA) Act, 2020}	95
7.8. अन्य सुर्ख़ियां (Other News)	96
7.8.1. सहायक प्रजनन तकनीक (Assisted Reproductive Technology)	96
7.8.2. मानव मोनोक्लोनल एंटीबॉडी (Human Monoclonal Antibodies: hmAbs)	97
7.8.3. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other Important News)	99
8. रक्षा (Defence)	102
8.1. तटीय रडार नेटवर्क (Coastal Radar Network)	102
8.2 डिजिटल ओशन (Digital Ocean)	102

₩
仾
प्रौद्योगिकी
.च
드
विज्ञान
•
365
ന
ᆸ

8.3. मिसाइल्स, पनडुब्बियां तथा पोत (Missiles, Submarine and Ships)	103
8.4. जैव-आतंकवाद (Bio-Terrorism)	108
9. पुरस्कार (Awards)	110
9.1. रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Chemistry)	110
9.2. चिकित्सा क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Medicine)	111
9.3. भौतिकी के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Physics)	113
9.4. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other Important News)	115
10. वैकल्पिक ऊर्जा (Alternative Energy)	116
10.1. भारत की प्रथम लिथियम रिफाइनरी (India's First Lithium Refinery)	116
10.2. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other Important News)	117
11. विविध (Miscellaneous)	118
11.1. अंतर्राष्ट्रीय थर्मोन्यूक्लियर प्रायोगिक रिएक्टर (International Thermonuclear Experimental Reactor -	
ITER)	118
11.2. काकरापार परमाणु ऊर्जा संयंत्र-3 (KAPP-3) ने क्रिटीकेलिटी अवस्थिति अर्जित कर ली है {Third unit at Kakra	apar
Atomic Power Plant (KAPP-3) Achieves Criticality}	120
11.3. हाइपरलूप (Hyperloop)	121
11.4. कीमोसिंथेसिस (रसायन-संश्लेषण) सूक्ष्मजीवों के अस्तित्व में सहायक है (Chemosynthesis aids Microbes	
survival)	122
11.5. भारत की परंपरागत ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी (India's Traditional Knowledge Digital Library)	122
11.6. सुर्ख़ियों में रहे भारतीय व्यक्तित्व (Indian personalities in News)	123
11.6.1. सी. वी. रमन (C.V. Raman)	123
11.6.2. डॉ. विक्रम साराभाई (Dr Vikram Sarabhai)	124
11.6.3. श्रीनिवास रामानुजन (Srinivasa Ramanujan)	125
11.7. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News)	126

नोट:

PT 365 (हिंदी) डाक्यूमेंट के अंतर्गत, व्यापक तौर पर विगत 1 वर्ष (365 दिन) की महत्वपूर्ण समसामयिकी को समेकित रूप से कवर किया गया है ताकि प्रारंभिक परीक्षा की तैयारी में अभ्यर्थियों को सहायता मिल सके। अभ्यर्थियों के हित में PT 365 डॉक्यूमेंट को और बेहतर बनाने के लिए इसमें निम्नलिखित नवीन विशेषताओं को शामिल

- किया गया है: 1. टॉपिक्स के आसान वर्गीकरण और विभिन्न प्रकार की सूचनाओं को रेखांकित तथा याद करने के लिए इस अध्ययन
- 2. अभ्यर्थी ने विषय को कितना बेहतर समझा है, इसके परीक्षण के लिए QR आधारित स्मार्ट क्विज़ को शामिल किया गया है।

सामग्री में विभिन्न रंगों का उपयोग किया गया है।



3. विषय/ टॉपिक की आसान समझ के लिए इन्फोग्राफिक्स को शामिल किया गया है। यह सीखने और समझने के अनुभव को आसान बनाता है तथा पढ़े गए विषय/कंटेंट को लंबे समय तक याद रखना सुनिश्चित करता है।



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







1. जैव प्रौद्योगिकी (Biotechnology)

1.1. डी.एन.ए. प्रौद्योगिकी (प्रयोग और लागू होना) विनियमन विधेयक, 2019 (DNA Technology (Use and Application) Regulation Bill, 2019}

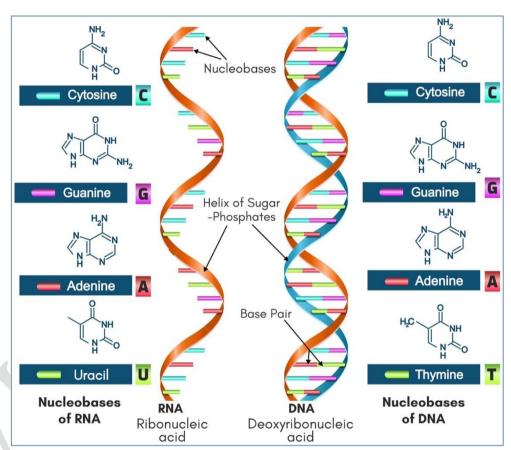
सुर्ख़ियों में क्यों?

विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर संसदीय स्थायी समिति ने डी.एन.ए. प्रौद्योगिकी (प्रयोग और लाग होना) विनियमन विधेयक. 2019 के कुछ प्रावधानों पर चिंता व्यक्त की है।

डीऑक्सीराइबोन्युक्लिक अम्ल (DNA) तथा राइबोन्युक्लिक अम्ल (RNA) के बारे में

- ये नाभिकीय अम्लों के दो प्रमुख प्रकार हैं, जो संपूर्ण जीवन से संबंधित आनुवंशिक जानकारी के भंडारण तथा आकलन के लिए उत्तरदायी होते हैं।
- RNA के तीन प्रकार हैं:
 - दूत **RNA** (Messenger RNA: mRNA) मुख्यतः अनुवांशिक कोड की प्रतिलिपि का निर्माण करते हैं तथा इस प्रतिलिपि प्रक्रिया को ट्रांसक्रिप्शन (प्रतिलेखन) कहा जाता है। दूत RNA द्वारा इन प्रतियों को राइबोसोम

पहुंचाया जाता है,



जो इस कोड की मदद से प्रोटीन के उत्पादन को सुनिश्चित करने वाले कोशिकीय कारखाना के रूप में कार्य करते हैं।

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

राइबोन्यूक्लिक अम्ल (RNA)		डिऑक्सीराइबोन्यूक्लिक अम्ल (DNA)	
•	RNA वस्तुतः DNA के भीतर निहित आनुवंशिक जानकारी को	•	DNA अनुवांशिक सूचना की प्रतिलिपि बनाता है तथा उन्हें
	प्रोटीन उत्पादन के लिए उपयोग किए जाने वाले प्रारूप में		संग्रहीत करता है। यह प्रतिकृति किसी जीव के भीतर निहित
	परिवर्तित करता है तथा फिर इसे राइबोसोमल प्रोटीन कारखानों में		सभी आनुवंशिक सूचनाओं का एक ब्लूप्रिंट होती है।
	पंहुचाता है।	•	यह मनुष्यों और लगभग सभी जीवों में एक आनुवंशिक तत्व



			होता है।
•	RNA में केवल एक रज्जुक (strand) होता है, लेकिन DNA की	•	DNA दो रज्जुकों से निर्मित एक द्विकुंडली वक्राकार संरचना है।
	तरह, यह न्यूक्लियोटाइड से बना होता है।		
•	RNA में राइबोज शर्करा वाले अणु होते हैं, जो हाइड्रॉक्सिल	•	DNA में डीऑक्सीराइबोज के रूप में शर्करा उपस्थित होते हैं,
	परिवर्तनों से रहित होते हैं।		जिसमें RNA के राइबोस की तुलना में एक कम हाइड्रॉक्सिल
			समूह शामिल होता है।
•	RNA में DNA के समान एडनिन ('A'), ग्वानिन ('G') और	•	DNA के क्षारीय आधार में एडनिन ('A'), थाइमिन ('T'),
	साइटोसिन ('C') पाए जाते हैं, लेकिन थाइमिन की जगह इसमें		गुआनिन ('G') और साइटोसिन ('C') पाए जाते हैं।
	युरेसिल ('U') होता है।		
•	न्यूक्लिओलस में RNA निर्मित होते हैं, तथा निर्मित RNA के प्रकार	•	DNA न्यूक्लियस में पाया जाता है, साथ ही माइटोकॉन्ड्रिया में
	के आधार पर साइटोप्लाज्म के विशेष क्षेत्रों में इनका स्थानांतरण होता है।		अल्प मात्रा में DNA मौजूद होते हैं।
•	DNA की तुलना में RNA पराबैंगनी (UV) प्रकाश से होने वाले	•	DNA पराबैंगनी प्रकाश से होने वाले क्षति के प्रति सुभेद्य होते
	क्षति के प्रति अधिक प्रतिरोधी होते हैं।		हैं।

इस विधेयक के प्रमुख प्रावधान

- यह कतिपय व्यक्तियों की पहचान स्थापित करने के लिए **डी.एन.ए. प्रौद्योगिकी के उपयोग के विनियमन हेतु** प्रावधान करता है।
- डी.एन.ए. परीक्षण की अनुमति केवल, विधेयक की अनुसूची में सूचीबद्ध मामलों के संबंध में है:
 - भारतीय दंड संहिता, 1860 के अंतर्गत अपराधों के मामलों में,
 - पैतुक संबंध विवाद (मातुत्व या पितृत्व) जैसे दीवानी मामलों में, और
 - वैयक्तिक (individual) पहचान स्थापित करने के लिए।
- विधेयक के प्रावधानों के अनुसार डी.एन.ए. नमुने के संग्रहण के लिए सहमति आवश्यक है।
 - गिरफ्तार व्यक्तियों के लिए, यदि किसी अपराध के लिए सात वर्ष से कम की सजा का प्रावधान है **तो अधिकारियों को** गिरफ्तार व्यक्तियों से लिखित सहमति प्राप्त करना अनिवार्य है।
 - यदि किसी अपराध के लिए सात वर्ष से अधिक का कारावास या मृत्युदंड का प्रावधान है, तो **सहमति की आवश्यकता नहीं होती है।**
- एक राष्ट्रीय डी.एन.ए. डेटा बैंक और क्षेत्रीय डी.एन.ए. डेटा बैंकों की स्थापना।

POTENTIAL BENEFITS OF DNA TECHNOLOGY JUSTICE **AGRICULTURE** INDUSTRIES HEALTH **OTHERS** DELIVERY Identifying missing Apprehend repeat To help diagnose To develop For production of genetically genetic diseases offenders for chemical unidentified heinous crimes such as sickle-cell transformed plants compounds of such as rape and disease, which can provide commercial deceased persons, importance, identifying migration murder. new vaccine resistance to development. diseases, insects and production of patterns etc. **Expedite delivery** pests, herbicides, proteins from wastes of justice by To identify drought etc. reducing wrongful pathogens, identify convictions and biological remains enhancing accuracy in archaeological of investigating digs, trace disease authorities. outbreaks.

1.2. मैसेंजर आर.एन.ए. टीका (mRNA Vaccine)

सर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारत के पहले स्वदेशी mRNA टीका को मानव परीक्षण के लिए भारतीय औषधि महानियंत्रक (DCGI) द्वारा अनुमति प्रदान की गई है।

mRNA टीका के बारे में

- एक सामान्य टीके के विपरीत, RNA टीके सामान्यतः mRNA अनुक्रम (अणु जो कोशिकाओं को निर्माण करने के लिए निर्देशित करता है) द्वारा संचालित होते हैं, जिन्हें एक रोग विशिष्ट प्रतिजन के लिए कूटबद्ध किया जाता है। एक बार शरीर के भीतर निर्मित होने के पश्चात्, प्रतिजन को प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा पहचाने जाने के बाद यह संक्रमण से संघर्ष के कार्य में लग जाता है।
- mRNA टीके प्रोटीन के निर्माण (जिनमें प्रोटीन के एकल अंश का निर्माण भी शामिल है, जो शरीर के भीतर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को सक्रिय करता है) हेतु हमारी कोशिकाओं को मार्गदर्शन प्रदान करते हैं। यह प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया, प्रतिरक्षियों (antibodies) का उत्पादन करती है तथा वायरस संक्रमण की स्थिति में हमें सुरक्षा प्रदान करती है।
- mRNA टीकाकरण को विभिन्न पद्धितयों द्वारा संचालित किया जा सकता है। इनमें निडिल-सिरिंज इंजेक्शन माध्यम या त्वचा में निडिल-मुक्त माध्यम, रक्त, मांसपेशियों, लसीका ग्रंथि में इंजेक्शन द्वारा या प्रत्यक्ष रूप से अंगों में, या नासिका स्प्रे (nasal spray) आधारित माध्यम शामिल हैं।
- mRNA टीके विभिन्न प्रकार के हो सकते हैं, जैसे कि नॉन रिप्लेसिंग mRNA, इन विवो सेल्फ-रेप्लिकेटिंग mRNA, इन विट्रो डेंड्रिटिक सेल नॉन-रेप्लिकेटिंग mRNA टीका इत्यादि।

प्रयोगशाला में मानकीकृत की जा सकने वाली प्रक्रिया में टीकों का अधिक तेजी से उत्पादन किया जा सकता है, जिससे उभरते हुए प्रकोपों के प्रति अनुक्रियता में सुधार हो सकता है।

RNA टीके के निर्माण में रोगजनक कणों या निष्क्रिय रोगजनकों को शामिल नहीं किया जाता है, इसलिए ये गैर-संक्रामक होते हैं। RNA स्वयं को मेजबान जीनोम के साथ एकीकृत नहीं करते हैं तथा DNA अंतःक्रिया से रहित होते हैं। प्रोटीन बनने के बाद टीके में विद्यमान RNA की श्रृंखला को निम्नीकृत किया जा सकता है।

नैदानिक परीक्षणों में पाया गया है कि mRNA टीके पारंपरिक टीकों की तुलना में बेहतर प्रतिरक्षा उत्पन्न कर सकते हैं, तथा कुछ दुष्प्रभावों के साथ स्वस्थ व्यक्तियों द्वारा सरलता से सहन किए जा सकते हैं।

पारंपरिक टीके

- पारंपरिक टीकों में लाइव एटेनुएटेड टीके,
 निष्क्रिय रोगजनक (जिन्हें "मृत या निष्क्रिय टीकों" के रूप में भी जाना जाता है), वायरल-वेक्टर टीके, तथा अन्य प्रकारों में टॉक्साइड व कॉन्जुगेट टीके (जिन्हें सबयूनिट के रूप में जाना जाता है) सम्मिलित हैं।
- इसमें प्रायः कमजोर (या निष्क्रिय) रोगाणुओं का उपयोग करके विषाणु या जीवाणु द्वारा निर्मित प्रोटीन को शरीर में प्रविष्ट कराया जाता है।
- पारंपरिक टीके को प्रशीतन की आवश्यकता होती है।

जीन आधारित टीके

- इनमें दो प्रकार के टीके शामिल हैं: **DNA तथा RNA टीके।**
- शरीर में कमजोर (या निष्क्रिय) रोगाणु आधारित टीकों को प्रविष्ट करने की जगह,
 DNA तथा RNA टीकों में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को प्रोत्साहित करने के लिए वायरस के जीन के हिस्से का उपयोग किया जाता है। दूसरे शब्दों में, इन टीकों में, प्रतिजन (antigen) निर्माण हेतु मेजबान की कोशिकाओं के लिए आनुवंशिक निर्देश मौजूद होता है।
- DNA तथा RNA दोनों टीके वांछित प्रोटीन निर्माण के लिए कोशिका को संदेश देते हैं तािक प्रतिरक्षा प्रणाली इस प्रोटीन के विरूद्ध प्रतिक्रिया उत्पन्न कर सके।
- इन्हें अपनी गतिविधि को खोए बिना कक्ष तापमान पर संग्रहीत किया जा सकता
 है। यदि इन्हें 'pH8 पर रोगाणुरहित/ या आर्द्रता रहित स्थानों पर' रखा जाता है
 तो ये उष्ण जलवायु में पारंपरिक टीकों की तुलना में अधिक समय तक संग्रहित
 किए जा सकते हैं।



1.3. आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें (GM Crops)

सर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, पुणे स्थित आघारकर अनुसंधान संस्थान (ARI), जो कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के अधीन एक स्वायत्त संस्थान है, ने गेहुं में दो जीनों Rht14 और Rht18 का मानचित्रण किया है।

Rht14 एवं Rht18 के बारे में

- ये गेहुं के दाने के आकार को बौना करने हेत् उत्तरदायी गेहं में दो वैकल्पिक जीन हैं। ये जीन बेहतर नवांकुर सामर्थ्य कोलियोपटाइल (युवा प्ररोह शीर्ष की रक्षा करने वाला खोल) के साथ जुड़े होते हैं।
- इन विकल्पी बौना करने वाले जीनों से युक्त गेहं की

संबंधित तथ्य

आयातित खाद्य फसलों के लिए "आनुवंशिक रूप से संशोधित नहीं" (No- genetically-modified: No-GM) प्रमाण-पत्र अनिवार्य

- भारतीय खाद्य संरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI) के एक आदेश में यह निर्देश दिया गया है कि 1 जनवरी 2021 से 24 प्रमुख खाद्य फसलों के आयातकों को अनिवार्य रूप से यह घोषणा करनी होगी कि उत्पाद "आनुवंशिक रूप से संशोधित नहीं" हैं और उसका उद्गम स्रोत गैर-GM (non-GM origin) है।
- इसमें सेब, बैंगन, मक्का, गेहूं, तरबूज, अनानास, पपीता, आलूबुखारा (plum), आलू, चावल, सोयाबीन, चुकंदर, गन्ना, टमाटर, मीठी काली मिर्च (sweet pepper), स्क्वॉश, अलसी के बीज (flaxseed), बीन प्लम्प और कासनी (chicory) जैसी 24 खाद्य फसलें शामिल हैं।
- GM खाद्य आयातों को दो कानूनों के तहत अनुमोदन की आवश्यकता होती है, यथा- पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 (यह पर्यावरणीय प्रभावों को शामिल करता है) तथा खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006 (यह मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव का आकलन करता है)।
- GEAC की स्वीकृति के पश्चात्, FSSAI उपभोग के लिए इन्हें अनुमोदित करने से पूर्व इनका जोखिम मूल्यांकन (risk assessment) करता है।
- हाल ही में GEAC ने बीटी बैंगन की नई किस्म 'इवेंट 142 (Event 142)' के जैव सुरक्षा अनुसंधान स्तर-II (BRL-II) हेतु क्षेत्र परीक्षण के लिए अनुमति प्रदान की है।

किस्में, फसल अवशेष दहन में कमी के अतिरिक्त, शुष्क वातावरण में मृदा में अवशेष आर्द्रता का लाभ उठाने के लिए गेहूं के बीजों की गहन बुवाई में भी सहायक हो सकती हैं।

GM फसलों के बारे में

- GM फसलों से आशय उन फसलों से है, जिनमें कीट प्रतिरोध, शाकनाशी-सहनशीलता, सूखा प्रतिरोध आदि जैसे कुछ वांछनीय गुणों के अंतर्वेशन हेतु अन्य प्रजातियों के जीन को कृत्रिम रूप से प्रविष्ट कराया जाता है।
- वर्तमान में, भारत में कृषि के लिए एकमात्र GM फसल अर्थात् बीटी कॉटन (कपास) की अनुमति प्रदान की गई है, लेकिन अवैध GM फसलों (यथा- बैंगन, सोयाबीन आदि) की कृषि कई राज्यों में देखी गई है।
- पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अंतर्गत 'परिसंकटमय सुक्ष्मजीव, आनुवंशिक रूप से अभियंत्रित जीवों या कोशिकाओं के विनिर्माण/उपयोग/आयात/निर्यात और भंडारण नियमावली, 1989' (Rules Manufacture/Use/Import/Export and Storage of Hazardous Microorganisms, Genetically Engineered Organisms or Cells, 1989) के तहत GM फसलों के अनुमोदन के लिए एक सक्षम विनियामक ढांचा स्थापित है।
- मानव स्वास्थ्य (जैसे- एलर्जी संबंधी प्रतिक्रिया, जीन अंतरण आदि) और पर्यावरण (जैसे- प्राकृतिक रूप से विद्यमान सजीवों में अभियंत्रित जीनों का प्रवेश, **जैव विविधता की हानि** आदि) हेतु GM फसलों से संबंधित कुछ चिंताएं अभी भी बनी हुई हैं।
- **आनुवंशिक अभियांत्रिकी अनुमोदन समिति** GM फसलों के वाणिज्यिक उपयोग की अनुमति प्रदान करने वाला शीर्ष निकाय है।

आनुवंशिक अभियांत्रिकी अनुमोदन समिति (About Genetic Engineering Appraisal Committee: GEAC) के बारे में

GEAC वस्तुत: पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के अधीन स्थापित एक निकाय है। यह अनुसंधान एवं 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 आनुवंशिक रूप से अभियंत्रित जीवों और उत्पादों के निर्गमन से संबंधित प्रस्तावों के अनुमोदन हेतु भी उत्तरदायी है।

1.4. जीनोम अनुक्रमण (Genome Sequencing)

सुर्ख़ियों में क्यों?

वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (Council of Scientific and Industrial Research: CSIR) ने छह माह के भीतर इंडिजेन कार्यक्रम (IndiGen programme) को पूर्ण कर लिया है तथा इसने (CSIR) इससे संबंधित निष्कर्ष को भी प्रकाशित कर दिया गया है।

इंडिजेन कार्यक्रम के बारे में

- इंडिजेन कार्यक्रम का लक्ष्य भारत के विभिन्न नुजातीय समुहों का प्रतिनिधित्व करने वाले एक हजार भारतीय व्यक्तियों के संपूर्ण जीनोम का अनुक्रमण करना है।
- इसका वित्त-पोषण CSIR इंडिया (एक स्वायत्त संस्था) द्वारा किया जा रहा है।
 - CSIR, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अधीन कार्यरत भारत का सबसे बड़ा अनुसंधान एवं विकास संगठन है।

अन्य संबंधित तथ्य

- सार्स कोव-2 के अखिल भारतीय 1000 जीनोम अनुक्रमण का कार्य सफलतापूर्वक सम्पन्न।
- इस परियोजना को मई 2000 में जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा आरम्भ किया गया था।
- अनुक्रमित डेटा को विश्व भर के शोधकर्ताओं के उपयोग के लिए ग्लोबल इनिशिएटिव ऑन शेयरिंग ऑल इंफ्लुएंजा डेटा (GISAID) में शीघ्र ही जारी किया जाएगा।
- इससे वायरस के प्रसार के संबंध में हमारी समझ बेहतर होगी, जिससे अंततोगत्वा प्रसार की श्रृंखला को रोकने में सहायता मिलेगी, संक्रमण के नए मामलों को रोका जा सकेगा और हस्तक्षेप उपायों पर शोध को प्रोत्साहन प्राप्त होगा।
- इसका उद्देश्य रोग वाहक कारकों के अध्ययन हेतु आनुवंशिक डेटासेट का एकत्रण करना है। यह भारत में रोग वाहक कारकों की स्क्रीनिंग हेत् वहनीय विधियों के विकास में मदद करेगा।
- इसे व्यापक पैमाने पर निष्पादित किए जाने वाले ऐसे कार्यक्रम के प्रणेता के रूप में देखा गया है जिसमें अन्य सरकारी विभाग भी सम्मिलित होंगे, जो देश की एक बड़ी जनसंख्या की मैपिंग को सुनिश्चित करने में सहयोग करेगा।
- अब, CSIR द्वारा भारतीय जनसंख्या के विभिन्न नृजातीय समृहों का प्रतिनिधित्व करने वाले 1,008 भारतीयों के **'संपूर्ण** जीनोम अनुक्रमण' के निष्कर्षों को प्रकाशित कर दिया गया है। इस अध्ययन में यह पाया गया है कि:
 - भारतीय जीनोम अनुक्रम में वैश्विक जीनोम की तुलना में 32% आनुवांशिक वेरिएंट (रूपान्तरण) अत्यंत विशिष्ट हैं।
 - संगणकीय (computational) विश्लेषण की सहायता से प्राप्त किए गए भारतीय जीनोम डेटासेट में लगभग 5,58,98,122 एकल न्यूक्लियोटाइड वेरिएंट की पहचान की गई है।

'इंडिजेन (IndiGen) परियोजना' का महत्व

- भारतीय जीनोम विविधता (Genome Variation) की समझ: यह भारतीय लोगों को निम्नलिखित प्रकार से लाभान्वित कर सकता है:
 - यह परियोजना आनुवांशिक रोगों से संबंधित महामारी-विज्ञान की समझ हेतु सहायक है तथा इससे वहनीय आनुवांशिक परीक्षण (genetic tests) को सुनिश्चित करने में सहायता मिलेगी।
 - रोग वाहक कारकों का अनुवीक्षण (Carrier Screening): बच्चे में आनुवांशिक विकारों की संभावना के निर्धारण हेत् इसका प्रयोग प्रत्याशित दंपतियों के लिए किया जा सकता है।
 - प्रतिकूल औषधीय प्रतिक्रिया (adverse drug reactions) की रोकथाम के लिए फार्माकोजेनेटिक (औषधियों के प्रति किसी व्यक्ति की प्रतिक्रिया को जीन कैसे प्रभावित करते हैं, इसका अध्ययन) टेस्ट।
 - यह परियोजना जनसंख्या के संबंध में आनुवांशिक विविधता को समझने हेतु सहायक है।
 - इससे आनुवांशिक विविधता तथा आवृत्ति को नैदानिक अनुप्रयोगों के लिए उपलब्ध कराने में सहायता मिलेगी।
- जीनोम की समझ हेतु: संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण के अध्ययन से वैज्ञानिकों को यह समझने में सहायता मिलेगी कि समग्र रूप से जीनोम कैसे कार्य करता है।





अन्य तथ्य

मानव जीनोम परियोजना (Human Genome Project: HGP)

- यह संपूर्ण मानव जीनोम के DNA अनुक्रम के निर्धारण की दिशा में संचालित एक अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान कार्यक्रम था।
- इसे वर्ष 1990 में प्रारंभ किया गया था तथा वर्ष 2003 में इस कार्यक्रम को पूर्ण कर लिया गया था।
- यह पहला अवसर था जब, HGP की सहायता से मानव जाति के कल्याण की दिशा में पूर्ण आनुवंशिक ब्लुप्रिंट को निर्धारित किया जा सका।
- इस कार्यक्रम को संयुक्त राज्य अमेरिका के **नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ** और **डिपार्टमेंट ऑफ एनर्जी** द्वारा समर्थन प्रदान किया गया था।

जीनोम इंडिया परियोजना

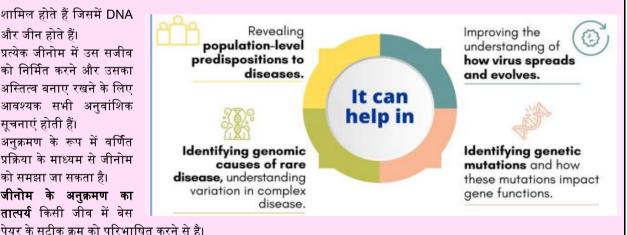
- यह भारत की एक महत्वाकांक्षी जीन मैपिंग परियोजना है। इसे 'भारत की व्यापक आनुवंशिक विविधता के वैज्ञानिक विश्लेषण की दिशा में पहले प्रयास' के रूप में संदर्भित किया गया है।
- जीनोम अनुक्रम से DNA के प्रत्येक आधार/न्यूक्लियोटाइड के क्रम का पता लगाया जा सकता है, जबकि **जीनोम-मैर्पिंग** की सहायता से DNA में उपस्थित विशिष्ट पदार्थों की पहचान की जा सकेगी।
- इसके पहले चरण में संपूर्ण भारत से भारतीय जीनोम का प्रतिनिधित्व करने वाले 10,000 नमूने एकत्रित किए जाएंगे। तत्पश्चात एक ग्रिड निर्मित किया जाएगा।
- इसे जनवरी 2020 में **विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय** के **जैव प्रौद्योगिकी विभाग** द्वारा स्वीकृति प्रदान कर दी गई थी।
- इस परियोजना के संचालन में भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु और कुछ भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों समेत 20 अग्रणी संस्थानों को सम्मिलित किया गया है।

जीनोम अनुक्रमण (Sequencing) के बारे में

जीनोम किसी जीव के डीओक्सीरिबोन्यूक्लिक एसिड (DNA) का समग्र समुच्चय होता है। इसमें वे सभी गुणसूत्र (chromosomes)

शामिल होते हैं जिसमें DNA और जीन होते हैं।

- प्रत्येक जीनोम में उस सजीव को निर्मित करने और उसका अस्तित्व बनाए रखने के लिए आवश्यक सभी अनुवांशिक सचनाएं होती हैं।
- अनुक्रमण के रूप में वर्णित प्रक्रिया के माध्यम से जीनोम को समझा जा सकता है।
- जीनोम के अनुक्रमण का तात्पर्य किसी जीव में बेस



1.5. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News)

1.5.1. जैव-पीड़कनाशी (Biopesticides)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, रसायन एवं उर्वरक मंत्रालय के तहत कीटनाशक सूत्रीकरण प्रौद्योगिकी संस्थान (Institute of Pesticide Formulation Technology: IPFT) ने बीज मसाला फसलों में कीट नियंत्रण के लिए जैव-पीड़कनाशी सूत्रीकरण (Bio-Pesticide Formulation) विकसित किया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- इसकी शेल्फ लाइफ बेहतर है तथा यह उपयोगकर्ताओं और पर्यावरण के लिए भी सुरक्षित है। इसका उपयोग विभिन्न कृषि कीटों (विशेषकर बीज मसाला फसलों में) को नियंत्रित करने के लिए प्रभावी रूप से किया जा सकता है।
 - विभिन्न कीटों के कारण बीज मसालों की फसलों को बहुत नुकसान पहुँचता है। कीटों को नियंत्रित करने के लिए, इन
 फसलों में बड़ी मात्रा में कृत्रिम रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप बीज मसालों
 में कीटनाशक अविशष्ट का स्तर उच्च हो जाता है, जो मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए जोखिम उत्पन्न करता है।
- यह एंटोमो-पैथोजेनिक कवकीय वर्टिसिलियम लेकेनी (entomo-pathogenic fungus Verticillium lecanii) पर आधारित है।

जैव-पीडकनाशी के बारे में

- जैव-पीड़कनाशी सूक्ष्मजीवों, जैसे- जीवाणु, विषाणु, कवक, सूत्रकृमि या प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले पदार्थों पर आधारित सूत्रबद्ध सक्रिय तत्व का रूप है, जिसमें पौधे के अर्क और अर्ध रासायनिक (जैसे- कीट फेरोमोन) द्रव्य शामिल हैं।
- जैव-पीड़कनाशी के उपयोग के लाभ: ये पारंपरिक कीटनाशकों की तुलना में कम विषाक्त होते हैं। ये केवल लक्षित कीटों और निकटवर्ती सजीवों को (न कि संपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र को) प्रभावित करते हैं। साथ ही, ये अल्प मात्रा में भी प्रभावी होते हैं और शीघ्रता से विघटित हो जाते हैं।

TYPES OF BIOPESTICIDES					
MICROBES SUBSTANCES FOUND IN NATURE		PLANT-INCORPORATED PROTECTANTS			
Organisms like bacteria and fungi. For example: Bacillus thuringiensis. More targeted in their activity than conventional chemicals.	Include: O Plant materials like corn gluten, garlic oil, and black pepper. O Insect hormones that regulate mating, molting, and food-finding behaviours. Tend to control pests without killing them.	Genes and proteins, which are introduced into plants by genetic engineering. Allow genetically modified plant to protect itself from pests.			

1.5.2. राष्ट्रीय बायोमेडिकल संसाधन स्वदेशीकरण कंसोर्टियम (National Biomedical Resource Indigenization Consortium: NBRIC)

सर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अधीन जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा सार्वजनिक निजी भागीदारी मॉडल के तहत राष्ट्रीय बायोमेडिकल संसाधन स्वदेशीकरण कंसोर्टियम (NBRIC) का गठन किया गया है।

NBRIC के बारे में

- इसका आयोजन एवं नेतृत्व सेंटर फॉर सेलुलर एंड मॉलिक्यूलर प्लेटफॉर्म द्वारा किया गया है।
- NBRIC का उद्देश्य समस्त भारत में अभिकर्मकों (reagents), उपचार, टीका (वैक्सीन) और चिकित्सा विज्ञान को विकसित करने की दिशा में अनुसंधान, उत्पाद संसाधनों और सेवाओं के अभिसरण हेतु एक राष्ट्रव्यापी सहयोगी मंच का निर्माण करना है।



आयात प्रतिस्थापन और निर्यात को बढ़ावा देने के क्रम में बायोमेडिकल अनुसंधान और अभिनव उत्पादों हेतु NBRIC एक
 'मेक इन इंडिया' पहल है।

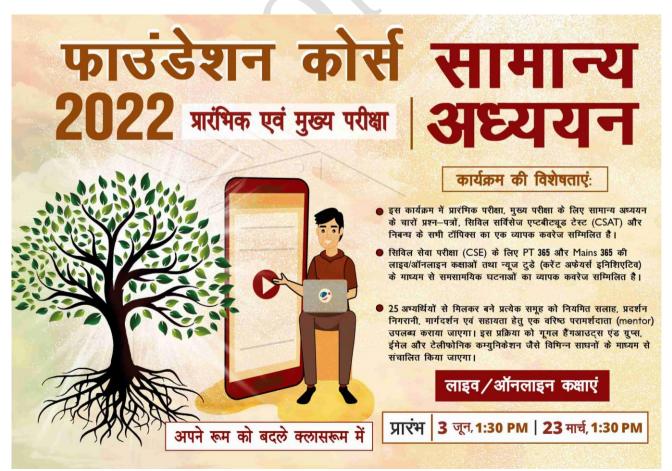


1.5.3. विविध (Miscellaneous)

बा.बा.एक्स.11	भारताय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (Indian Institute of Science Education and
(BBX11)	Research: IISER) के शोधकर्ताओं ने एक जीन - 'BBX11' की खोज की है जो पादप की हरियाली को
	सुगम बनाने में सहायता करता है। यह पादप में प्रोटोक्लोरोफिलाइड के स्तर को विनियमित करने में एक
	महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। पादप द्वारा हरे वर्णक क्लोरोफिल के जैवसंश्लेषण में प्रोटोक्लोरोफिलाइड
	मध्यवर्ती चरण हैं।
	 पादपों में क्लोरोफिल का संश्लेषण एक लंबी, बहु-चरणीय प्रक्रिया है। जब मृदा के नीचे से कोई अंकुर उद्भूत
	होता है, तो उसे अपने स्वयं के विकास हेतु जल्द ही क्लोरोफिल का संश्लेषण करना होता है।
	 क्लोरोफिल के त्वरित संश्लेषण को सुगम बनाने के लिए पादप अंधेरे में क्लोरोफिल के पूर्ववर्ती पदार्थ का निर्माण
	करते हैं जिसे प्रोटोक्लोरोफिलाइड कहते हैं, जो लाल रंग में उद्दीप्ति होता है जब पादप पर नीला प्रकाश
	आपतित होता है।
	 जैसे ही पादप मृदा की सतह में से निकल कर प्रकाश में आता है तो प्रकाश पर निर्भर एंजाइम
	प्रोटोक्लोरोफिलाइड को क्लोरोफिल में परिवर्तित कर देते हैं।
पुणे में सेंटर फॉर	• हाल ही में, पुणे में जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT) द्वारा सेंटर फॉर बायोफार्मा एनालिसिस (CBA) का
बायोफार्मा एनालिसिस	शुभारंभ किया गया था। यह बायोफार्मास्यूटिकल (जैव-औषधि) विकासकर्ताओं और विनिर्माताओं के लिए उच्च
{Centre for	गुणवत्ता वाली विश्लेषणात्मक सेवाएं प्रदान करेगा।
Biopharma Analysis	● इसे भारत भर में टीकों, औषधियों, नैदानिक और अन्य जैव-औषध (bio-pharma) उत्पादों का तीव्रता से
(CBA) at Pune}	विकास करने के लिए सभी अनुसंधानकर्ताओं, औषधि विकासकर्ताओं की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए

अभिकल्पित किया गया है।

- यह राष्ट्रीय बायोफार्मा मिशन (NBM) के अंतर्गत DBT द्वारा वित्त पोषित है।
 - वर्ष 2017 में NBM **का** आरंभ किया गया था, जिसका उद्देश्य नवीन, किफायती और प्रभावी बायोफार्मास्युटिकल उत्पादों की अभिकल्पना एवं विकास के लिए भारत को एक प्रमुख केंद्र के बनाना है।
 - यह भारत सरकार और विश्व बैंक द्वारा संयुक्त रूप से एवं समान मात्रा में वित्त पोषित है।
 - BIRAC, DBT द्वारा स्थापित एक गैर-लाभकारी सार्वजनिक क्षेत्रक उपक्रम है।





2. नैनो प्रौद्योगिकी (Nanotechnology)

2.1. कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी (Nanotechnology in Agriculture)

सर्खियों में क्यों?

हाल ही में, केंद्र सरकार द्वारा भारत में 'नैनो आधारित कृषि-इनपुट्स और खाद्य उत्पादों के मूल्यांकन हेतु दिशा-निर्देश' (Guidelines for Evaluation of Nano-based Agri-input and food products) जारी किए गए हैं।



कृषि गतिविधियों में नैनो प्रौद्योगिकी के विषय में

- नैनो प्रौद्योगिकी, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के प्रायोगिक क्षेत्र को संदर्भित करती है। इसके तहत 1 माइक्रोमीटर (सामान्य रूप से 1 से 100 नैनोमीटर) से भी कम आणविक संरचना वाले पदार्थों के निर्माण एवं प्रबंधन तथा संबंधित तकनीकों के विकास को बढ़ावा दिया जाता है। साथ ही, इस आकार सीमा के भीतर उपकरणों के निर्माण पर भी बल दिया जाता है।
- नैनो-जैव प्रौद्योगिकी भारत सरकार के लिए एक महत्वपूर्ण क्षेत्र रहा है जिसको देखते हुए **वर्ष 2007 में एक राष्ट्रीय नैनो** मिशन का शुभारम्भ किया गया था।
 - यह मिशन सुरक्षित पेयजल, सामग्रियों का विकास, सेंसर विकास, दवा वितरण आदि के लिए नैनो तकनीक के उपयोग पर विशेष बल देता है।
 - नैनो मिशन के कार्यान्वयन हेत् विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Science and Technology: DST) एक नोडल एजेंसी है।

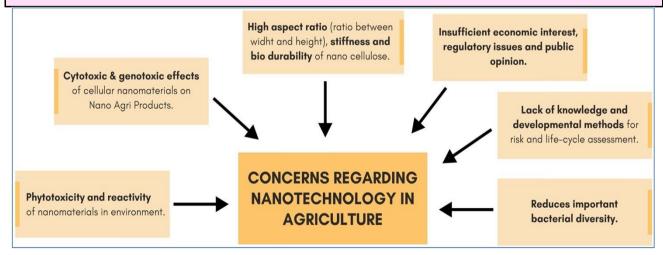
इन दिशा-निर्देशों की प्रमुख विशेषताएं:

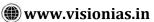
- ये दिशा-निर्देश **नैनो-कृषि-इनपुट उत्पादों (Nano-Agri-Input Products: NAIPs) और नैनो-कृषि उत्पादों (Nano-Agri** Products: NAPs) तथा नैनो पदार्थ से निर्मित नैनो कंपोजिट एवं सेंसरों पर लागू होते हैं, जिन्हें फसलों, खाद्य आदि से प्रत्यक्ष संपर्क एवं डेटा अधिग्रहण की आवश्यकता होती है।
- ये दिशा-निर्देश ऐसे पारंपरिक उत्पादों और फॉर्म्लेशन पर लागू नहीं होते हैं जिनमें नैनो पदार्थ प्राकृतिक रूप से मौजूद होते हैं।

- उद्देश्य
 - कृषि और मानव उपभोग हेत उत्पादों के विकास में शोधकर्ताओं की मदद करना।
 - नैनो आधारित कृषि और खाद्य उत्पादों की गुणवत्ता एवं सुरक्षा का आकलन करने के लिए विनियामकों को सहायता प्रदान करना।
 - इन क्षेत्रों में नवीन नैनो-आधारित सूत्रीकरण (formulations) एवं उत्पादों को विकसित करने हेतु भारतीय अनुसंधानकर्ताओं और उद्योगों को प्रोत्साहित करना।
- NAIPs और NAPs के विनियमन के लिए दिशा-निर्देश प्रदान किए गए हैं।
 - प्रस्तावित NAIPs और NAPs के लिए सुरक्षा, प्रभावकारिता, कार्यक्षमता, विषाक्तता और अन्य गुणवत्ता डेटा को निम्नलिखित के तहत संचालित किया जाना चाहिए:
 - उर्वरक (नियंत्रण) आदेश, 1985 {Fertiliser (Control) Order, 1985}; आवश्यक वस्तु अधिनियम, 1955 (Essential Commodities Act, 1955); कीटनाशी अधिनियम, 1968 (Insecticides Act, 1968);
 - खाद्य और औषधि प्रशासन संबंधी दिशा-निर्देश (Food and Drug Administration guidelines); खाद्य सुरक्षा
 और मानक अधिनियम, 2006 (Food Safety and Standards Act, 2006);
 - मवेशी चारा (विनिर्माण और बिक्री का विनियमन) आदेश, 2009 {Cattle Feed (Regulation of Manufacture and Sale) Order, 2009}; और
 - भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (Food Safety and Standards Authority of India: FSSAI)।
 - o इन मानकों का कार्यान्वयन **भारतीय मानक ब्यूरो (Bureau of Indian Standards: BIS)** द्वारा यथा निर्धारित स्टैण्डर्ड को ध्यान में रखते हुए किया जाना चाहिए।
 - BIS उपभोक्ता मामलों, खाद्य और सार्वजिनक वितरण मंत्रालय के तत्वावधान में कार्यरत एक राष्ट्रीय मानक निकाय है।

इन दिशा-निर्देशों में दी गई परिभाषाएं

- नैनो पदार्थ (Nanomaterial: NM): नैनो पदार्थ को ऐसे पदार्थ के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिसका आकार कम से कम एक आयाम में 1 से 100 नैनो मीटर (nm) तक होता है अथवा नैनो स्केल में किसी भी पदार्थ के रूपांतरण के परिणामस्वरूप उसके आयाम/आयामों के प्रभाव के कारण बेहतर गुण या घटना को प्रदर्शित किया जाता है, भले ही ये आयाम नैनोस्केल रेंज से परे हों (1,000 NM तक)।
- नैनो-कृषि-इनपुट उत्पाद (NAIP): NAIP एक प्रकार की कृषि इनपुट प्रक्रिया है, जिसके अंतर्गत नैनो पदार्थ को नैनो स्केल पर तीनों आयामों (शून्य, एक या दो) में से किसी भी आयाम अथवा आंतरिक या सतही संरचना के साथ निर्मित किया जा सकता है। मृदा, बीज, पत्ते, ड्रिप और अन्य साधनों के माध्यम से कृषि फसलों में इसका अनुप्रयोग किया जाता है।
- नैनो-कृषि उत्पाद (NAPs): NAP एक ऐसी कृषि प्रक्रिया है, जिसके अंतर्गत नैनो पदार्थ को नैनो स्केल पर तीनों आयामों (शून्य, एक या दो) में से किसी भी आयाम अथवा आंतरिक या सतही संरचना के साथ निर्मित किया जा सकता है। इसमें नैनो पदार्थ का उपयोग न्यूट्रास्युटिकल्स (पौष्टिक-औषधीय पदार्थ) के वितरण के साथ-साथ भोजन या खाद्य एवं उनके अनुपूरकों में खपत या अनुप्रयोग के लिए किया जा सकता है।





कृषि गतिविधियों में नैनो प्रौद्योगिकी से जुड़ी चिंताएं

- पर्यावरण में नैनो पदार्थ की फाइटोटॉक्सिसिटी (Phytotoxicity) और प्रतिसंवेदनशीलता इसके संपर्क में आने वाले श्रमिकों पर संभावित प्रतिकृल प्रभाव उत्पन्न कर सकती है।
 - नैनो सेंसरों के निर्माण और सत्यापन संबंधी चिंताओं के साथ-साथ उपकरणों से निष्काषित नैनो पदार्थ से पर्यावरण तथा स्वास्थ्य पर पड़ने वाले हानिकारक प्रभाव।
- नैनो कृषि उत्पादों पर पड़ने वाले सेलुलर नैनोमैटिरियल्स के **साइटोटॉक्सिक और जीनोटॉक्सिक** प्रभावों से संबंधित चिंताएं।
 - नैनोकणों के अत्यधिक सुक्ष्म आकार होने के कारण इनकी विषाक्तता का खतरा पौधों पर अत्यधिक होता है, क्योंकि ये पौधे के भागों के भीतर आसानी से स्थानांतरित (translocate) हो सकते हैं।
- नैनो सेलुलोज के उच्च अभिमुखता अनुपात (aspect ratio), कठोरता और जैव स्थायित्व से जुड़ी चिंताएं।
- कृषि क्षेत्र में नैनो प्रौद्योगिकी के संबंध में आर्थिक हित, नियामक मुद्दे और सार्वजनिक मत का अभाव बना हुआ है।
- कृषि क्षेत्र में नैनो प्रौद्योगिकी के जोखिम और जीवन-चक्र मुल्यांकन के लिए ज्ञान और विकासात्मक पद्धतियां मौजूद नहीं हैं।
- इन नैनोकणों के उपचार की अनुक्रिया से राइजोबियल्स (Rhizobiales), ब्रैडराइजोबियासी (Bradyrhizobiaceae), और ब्रैडराइजोबियम (नाइटोजन स्थिरीकरण से संबंधित) वर्गिकी (taxa) में कमी आने के साथ ही महत्वपूर्ण **जीवाण विविधता में गिरावट** आ सकती है।

2.2. गोल्ड नैनो पार्टिकल्स (Gold Nanoparticles: GNPs)

सुर्ख़ियों में क्यों?

राष्ट्रीय ध्रुवीय एवं समुद्री अनुसंधान केंद्र (National Centre for Polar and Ocean Research) और गोवा विश्वविद्यालय ने साइक्रोटॉलरेंट अंटार्कटिक बैक्टीरिया का उपयोग करके गोल्ड नैनोपार्टिकल्स अर्थात सोने के नैनोकणों (GNPs) को सफलतापूर्वक संश्लेषित किया है।

गोल्ड नैनो पार्टिकल्स (GNPs) के बारे में

गोल्ड नैनो पार्टिकल्स (GNPs) जैव सुसंगत होते हैं अर्थात ये जीवित कोशिकाओं के लिए हानिकारक नहीं होते हैं। इनका पृष्ठीय क्षेत्र अधिक होता है और ये अत्यधिक स्थिरता प्रदान करने के साथ-साथ गैर-विषाक्त भी होते हैं। बल्क गोल्ड (1,064 डिग्री सेल्सियस) की तुलना में GNPs अत्यंत कम तापमान (300 डिग्री सेल्सियस) पर पिघल जाते हैं।

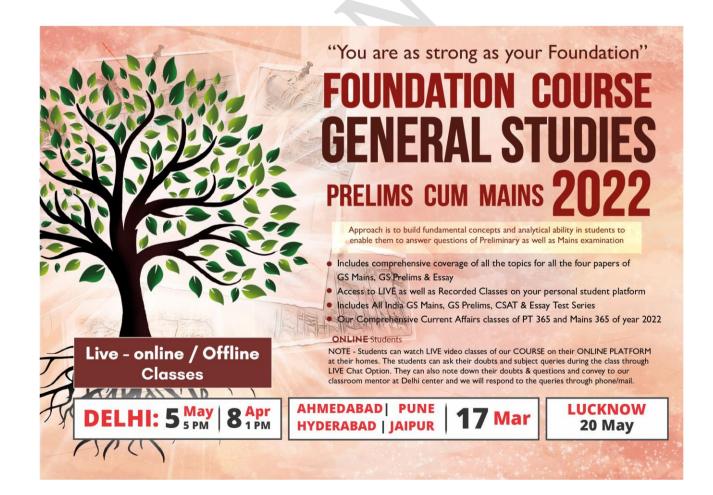
GNP के लाभ	अनुप्रयोग (Application)
सौर विकिरण अवशोषित करने की अधिक क्षमता (Greater solar radiation absorbing ability)	• फोटोवोल्टिक सेल विनिर्माण उद्योग में उपयोग हेतु यह एक बेहतर विकल्प है।
प्रकाश संबंधी विशिष्ट गुण (Unique optical properties)	• इसका उपयोग बीमारियों का पता लगाने और निदान करने में, बायो-लेबलिंग और शरीर में लक्षित स्थानों पर औषधि को पहुंचाने के लिए चिकित्सकीय इमेजिंग में किया जा सकता है।
इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग हेतु उपयोगी (Useful in the electronics industry)	 वैज्ञानिकों ने GNP का उपयोग करके एक ट्रांजिस्टर का निर्माण किया है, जिसे नॉमफेट' (Nanoparticle Organic Memory Field-Effect Transistor: NOMFET) के रूप में जाना जाता है। यह न्यूरॉन से न्यूरॉन के मध्य प्रवाहित होने वाले संकेतों की गति और शक्ति की भिन्नता या प्लास्टिसिटी के रूप में ज्ञात मानव न्यूरॉन संधि {Synapse- ऐसी संरचना जो न्यूरॉन (या तंत्रिका कोशिका) को किसी अन्य न्यूरॉन तक विद्युत या रासायनिक संकेत भेजने में सक्षम बनाती है।} की विशेषताओं की नकल कर सकता है।



2.3. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other Important News)

नैनोमिसिलिस (Nanomicelles)

- हाल ही में, शोधकर्ताओं ने पाया है कि नैनोमिसिलिस का उपयोग कैंसर के इलाज के लिए किया जा सकता है।
- नैनोमिसिलिस जलरागी बाह्य आवरण (hydrophilic outer shell) और जलविरागी आंतरिक संरचना (hydrophobic interior) से युक्त ग्लोब जैसी संरचनाएं होती हैं। इनकी दोहरी प्रकृति इन्हें औषधि अणुओं को वितरित करने के लिए एक आदर्श वाहक बनाती है।
- लाभ: कम विषाक्तता, दवा क्षरण को कम करने की क्षमता, दवा वितरण के लिए उतकों के मध्य आसानी से पारगमन और कम प्रतिकूल दवा दुष्प्रभाव के कारण एक कुशल दवा सामग्री के रूप में उनकी गुणवत्ता का लाभ उठाया जा सकता है।





3. बौद्धिक संपदा अधिकार (IPR)

3.1. बौद्धिक संपदा अधिकार (Intellectual Property Rights)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, केंद्र सरकार ने पेटेंट (संशोधन) नियम, 2020 जारी किया।

पेटेंट (संशोधन) नियम, 2020 के बारे में

- यह संशोधन पेटेंट धारकों और
 लाइसेंस धारकों को व्यावसायिक
 स्तर पर पेटेंट किए गए
 आविष्कार/रों के कार्यकरण की
 सीमा या पेटेंट किए गए
 आविष्कार/रों को देश में जनता के
 लिए उपलब्ध कराने संबंधी विवरण
 को प्रकट करने के लिए नया प्रारूप
 प्रदान करता है।
- संशोधित नियमों के द्वारा फॉर्म 27
 ("नया फॉर्म 27") में कुछ संशोधन किए गए हैं।
 - प्रॉर्म 27 पेटेंट धारकों और लाइसेंस धारकों के लिए निर्धारित प्रपत्र है। जिसमें पेटेंट धारकों और लाइसेंस धारकों को भारत में अपने पेटेंट के कार्यकरण बारे में विवरण प्रस्तुत करना होता है। (भारतीय) पेटेंट अधिनियम, 1970 के तहत प्रत्येक लाइसेंस धारक व पेटेंट धारक को भारतीय क्षेत्र में प्रदत्त पेटेंट के

बहुपक्षीय स्तर पर IPR

- बहुपक्षीय स्तर पर IPR का उद्भव निम्नलिखित से हुआ है:
 - पेरिस औद्योगिक सम्पदा संरक्षण अभिसमय (Paris Convention for the Protection of Industrial Property), 1883 जो औद्योगिक संपदा अधिकारों का संरक्षण करता है।
 - o बर्न साहित्यिक व कलात्मक कृति संरक्षण अभिसमय (Paris Convention for the Protection of Industrial Property), 1886 कॉपीराइट व संबंधित अधिकारों को मान्यता प्रदान करता है।
- विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (WIPO) संयुक्त राष्ट्र के तहत एक अंतर्राष्ट्रीय एजेंसी है जो इन अभिसमयों के कार्यकरण को प्रशासित करती है।
- इन अंतर्राष्ट्रीय अभिसमयों के तहत IPRs पर प्रमुख व्यापार से संबंधित विषयों को संदर्भ के अनुसार विश्व व्यापार संगठन में ट्रिप्स समझौते के माध्यम से अंगीकृत किया गया है।
 - ट्रिप्स समझौते के तहत शामिल बौद्धिक सम्पदा अधिकार (IPRs) हैं: कॉपीराइट और संबंधित अधिकार; ट्रेडमार्क सहित सेवा चिन्ह (service marks);
 भौगोलिक संकेतक; औद्योगिक डिजाइन; पेटेंट; इंट्रीग्रेटेड सर्किट का लेआउट-डिजाइन (टोपोग्राफिस); व्यापार संबंधी रहस्य (ट्रेड सीक्रेट) और परीक्षण डेटा सहित गोपनीय जानकारी।
 - भारत, विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (WIPO) का सदस्य होने के साथ-साथ ट्रिप्स समझौते के प्रति प्रतिबद्ध भी है।

व्यावसायिक कार्यकरण की सीमा का विवरण फाइल करना अनिवार्य होता है।

- फॉर्म 27 को पेटेंट प्रदान किए गए वित्तीय वर्ष के तत्काल बाद वाले वित्तीय वर्ष से आरंभ करते हुए ऐसे प्रत्येक वित्तीय वर्ष के समाप्त होने के 6 माह के भीतर प्रस्तुत करना होगा। (इससे पहले, यह अवधि तीन माह थी।)
- कई पेटेंट के लिए एक फॉर्म भरना होगा।

बौद्धिक संपदा अधिकार क्या हैं?

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

बौद्धिक संपदा के प्रकार	परिभाषा	शामिल रचना/आविष्कार	भारत में वैद्यता की अवधि
प्रतिलिप्यधिकार (Copyright)	कॉपीराइट एक विधिक शब्द है। इसका उपयोग रचयिता के	 इसके तहत किताबें , संगीत, पेंटिंग, मूर्तिकला और फिल्मों 	सामान्य नियम के अनुसार कॉपीराइट 60 वर्षों तक मान्य रहता है। हालांकि



	साहित्यिक और कलात्मक कार्यों से संबंधित अधिकारों का वर्णन करने के लिए किया जाता है।	से लेकर कंप्यूटर प्रोग्राम, डेटाबेस, विज्ञापन, मानचित्र और तकनीकी रेखाचित्र तक शामिल हैं।	मौलिक साहित्यिक, नाट्यकृति, सगीतात्मक और कलात्मक कार्यों के मामले में यह लेखक/रचनाकार की मृत्यु के बाद आगामी कैलेंडर वर्ष के आरंभ से 60 वर्ष तक मान्य रहता है।
पेटेंट (Patents)	 पेटेंट किसी आविष्कार के लिए प्रदान किया जाने वाला एक अनन्य अधिकार होता है। यह पेटेंट धारक को उसके आविष्कार का दूसरों के द्वारा उपयोग (कैसे या कहाँ) किए जाने के संबंध में निर्णय लेने का अधिकार प्रदान करता है। किसी को अपने आविष्कार का संरक्षण करने के लिए संबंधी प्रत्येक देश में उस आविष्कार के संदर्भ में पेटेंट प्राप्त करना होता है। 	उत्पाद या प्रक्रिया को सामान्य रूप से किसी क्षेत्र की किसी समस्या का नवीन तकनीकी समाधान प्रस्तुत करना चाहिए। इसके तहत किसी उत्पाद या प्रक्रिया से संबंधित नवीन आविष्कार का पेटेंट कराया जा सकता है। जिसमें मौलिक या आविष्कारशील चरण शामिल हो और जो औद्योगिक अनुप्रयोग हेतु सक्षम हो।	भारत में प्रत्येक पेटेंट की अवधि पेटेंट आवेदन के फाइल किए जाने की तारीख से बीस वर्ष तक होती है।
उपयोगिता मॉडल (Utility Model)	 उपयोगिता मॉडल, पेटेंट के समान ही होता है। यह भी पेटेंट की तरह आविष्कारों / नवाचारों का संरक्षण करता है। पेटेंट की तुलना में इसके तहत प्रदत्त संरक्षण की अवधि तुलनात्मक रूप में कम होती है। पेटेंट और उपयोगिता मॉडल के मध्य मुख्य अंतर यह है कि उपयोगिता मॉडल के तहत अधिकार प्राप्त करने संबंधी अनिवार्यताएं पेटेंट की तुलना में कम कठोर हैं। 	उत्पाद या प्रक्रिया जो कि उपयोगिता मॉडल के लिए नवीन व औद्योगिक अनुप्रयोग के अनुरूप है। इसके तहत किसी आविष्कारशील चरण संबंधी अनिवार्यता नहीं होती है।	उपयोगिता मॉडल के तहत प्रदत्त संरक्षण अवधि पेटेंट की तुलना में कम होती है (आमतौर पर यह 6 और 15 वर्ष के मध्य होती है)।
व्यापार चिन्ह (Trademarks)	 ट्रेडमार्क एक संकेत है जो एक उद्यम की वस्तु या सेवाओं को अन्य उद्यमों की वस्तुओं एवं सेवाओं से पृथक पहचान प्रदान करता है। 	 ट्रेडमार्क कोई विशिष्ट शब्द, प्रतीक, स्लोगन, लोगो, ब्रांड लेबल, नाम, हस्ताक्षर, अक्षरांकन (लेटर), अंक या उनमें से किसी का संयोजन हो सकता है। 	ट्रेडमार्क 10 वर्ष की अवधि के लिए प्रदान किया जाता है, जिसकी गणना आवेदन फाइल करने की तारीख से की जाती है।
औद्योगिक डिज़ाइन (Industrial Design)	औद्योगिक डिजाइन किसी वस्तु के सजावटी या सौंदर्य संबंधी पहलू को इंगित करता है।	डिजाइन में त्रिआयामी विशेषताएं शामिल हो सकती हैं, जैसे कि किसी वस्तु की आकृति या सतह, या दिआयामी विशेषताएं, जैसे-पैटर्न, रेखाएँ या रंग।	भारत में (भारतीय) डिज़ाइन अधिनियम, 2000 के तहत इसके पंजीकरण की अधिकतम वैधता 15 वर्ष हो सकती है।



भौगोलिक संकेतक (Geographical Indications)	 भौगोलिक संकेतक ऐसी वस्तुओं पर उपयोग किए जाने वाले संकेत होते हैं, जिनकी एक विशिष्ट भौगोलिक उत्पत्ति होती है और उनमें ऐसे गुण / ख्याति या प्रसिद्धि / विशेषताएं पायी जाती हैं जो उस उत्पत्ति के स्थान से संबंधित होती हैं। 	 आमतौर पर, भौगोलिक संकेतक में माल या वस्तु की उत्पत्ति के स्थान का नाम शामिल होता है। 	यह 10 वर्ष की अवधि के लिए प्रदान किया जाता है और ऐसे टैग को समय-समय पर 10 वर्ष की अवधि के लिए नवीनीकृत किया जा सकता है।
व्यापार के रहस्य (ट्रेड सीक्रेट)	 व्यापार रहस्य एक प्रकार का बौद्धिक संपदा अधिकार है जो गोपनीय सूचना से जुड़ा होता है, जिन्हें बेचा या जिसके लिए लाइसेंस प्राप्त किया जा सकता है। 	 इसके उदाहरणों में फार्मूला (सूत्र), व्यंजन विधियां (recipes), पैटर्न, तकनीक, संकलन, पद्धति, कार्यक्रम, प्रक्रिया, उपकरण या उत्पाद तंत्र शामिल हैं। 	 ट्रेड सीक्रेट तब तक वैध रहता है जब तक कोई इसे स्वतंत्र रूप से नहीं खोज लेता।

बौद्धिक संपदा अधिकारों (IPRs) से संबद्ध कुछ शब्द

- **पेटेंट की एवरग्रीनिंग:** भारतीय पेटेंट अधिनियम की धारा 3(d) पेटेंट धारक को यह अनुमति नहीं देती है कि वह किसी पेटेंट प्राप्त उत्पाद में केवल गौण बदलाव कर पेटेंट का नवीनीकरण करा ले। ऐसे में यह धारा दवा कंपनियों के लिए चिंता का विषय रही है। (उदहारण के लिए- कैंसर की दवा ग्लाइवेक के पेटेंट से संबंधित नोवार्टिस मुद्दा)।
- अनिवार्य लाइसेंसिंग: यह एक सक्षम सरकारी प्राधिकरण को पेटेंट धारक की सहमति के बिना किसी तीसरे पक्ष या सरकारी एजेंसी को पेटेंट आविष्कार का उपयोग करने की अनुमति देने के लिए सक्षम बनाता है।

3.2. पेटेंट पूल (Patent Pools)

सर्ख़ियों में क्यों?

कोविड-19 पर अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान सहयोग (International science collaborations on Covid-19) द्वारा पेटेंट पूलिंग पर परिचर्चा को आरंभ किया गया है।

अन्य संबंधित तथ्य

हाल ही में, कोस्टा रिका ने कोरोना महामारी से निपटने के लिए पेटेंट पूलिंग का सुझाव दिया है। इसके तहत सफल टीका के विकास के उपरांत उसे नि:शुल्क या न्यूनतम अथवा वहनीय लाइसेंसिंग के माध्यम से उपलब्ध कराकर यह सुनिश्चित करने का प्रयास किया जा सकेगा कि सीमित आर्थिक संसाधनों वाले देश भी इस समस्या से निपटने में सफल हो सकें।

पेटेंट पुलिंग

- विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (World Intellectual Property Organisation: WIPO) के अनुसार, पेटेंट पूलिंग वस्तुतः अपने बौद्धिक संपदा अधिकारों (Intellectual Property Rights: IPRs) को साझा करने के उद्देश्य से दो या दो से अधिक **पेटेंट मालिकों** के मध्य एक-दूसरे को या किसी तृतीय पक्ष को अपने पेटेंट का लाइसेंस प्रदान करने हेतु किया जाने वाला एक समझौता है।
- सामान्यतः जटिल प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए पेटेंट पुलिंग का सहारा लिया जाता है। जटिल प्रौद्योगिकियों के विकास लिए समन्वित प्रयास की आवश्यकता होती है। अतः ठोस या उत्पादक तकनीकी समाधान प्राप्त करने हेतु **पूरक पेटेंट्स** (complementary patents) की भी आवश्यकता पड़ती है, जैसे- वर्तमान कोविड-19 संकट के समय में टीके का विकास करने हेतु।
- वर्ष 1856 के "सीविंग मशीन कॉम्बिनेशन (Sewing Machine Combination)" को संयुक्त राज्य अमेरिका में पहला आधुनिक पेटेंट पूल माना जाता है।



- वर्ष 2002-03 के सार्स, वर्ष 2005 के H5N1 इन्फ्लूएंजा के प्रकोप और वर्ष 2009 की H1N1 इन्फ्लूएंजा महामारी की अनुक्रिया में पेटेंट पुलिंग की व्यवस्था पर विभिन्न देशों के मध्य पहले भी सक्रिय वार्ताएं हुई हैं।
- पेटेंट पूलिंग से निम्नलिखित को सुनिश्चित किया जाता है:
 - पेटेंट पूलिंग से कंपनियों के मध्य नवाचार को बढ़ावा मिलता है और साथ ही इससे अन्य संरक्षित अवधारणाओं के उपयोग से संबंधित संभावित कानुनी बाधाओं में कमी आती है।
 - यह लेन-देन की लागत को कम करता है और प्रक्रियात्मक दक्षता सुनिश्चित करता है। इसके माध्यम से पूरक पेटेंट धारण करने वाली कंपनियां, एक-दूसरे पर मुकदमा नहीं करने के लिए सहमत होती हैं ताकि बाजार में नए उत्पादों को लाने के लिए वे साथ मिलकर कार्य कर सकें।

भारत और पेटेंट पूलिंग:

- पेटेंट पुलिंग की अवधारणा भारत में नई है और यह मुख्य रूप से वहनीय स्वास्थ्य देखभाल हेत् समाधानों की व्यवस्था पर केंद्रित रही है।
- भारतीय पेटेंट अधिनियम, 1970 {Indian Patents Act (IPA), 1970} पेटेंट पूलिंग या इससे संबंधित किसी भी प्रावधान के लिए कोई दिशा-निर्देश प्रस्तुत नहीं करता है। साथ ही, यह पेटेंट पूलिंग पर कोई प्रतिबंध भी आरोपित नहीं करता है।
 - भारतीय पेटेंट अधिनियम के अंतर्गत, केंद्र सरकार जनहित में आवश्यक आविष्कारों और पेटेंट्स को प्राप्त कर, पेटेंट पूल की स्थापना कर सकती है।
- हालांकि, भारत में, पेटेंट पूलिंग को प्रतिस्पर्धा अधिनियम, 2002 द्वारा प्रतिबंधात्मक अभ्यास के रूप में देखा जाता है, क्योंकि इसकी प्रकृति प्रतिस्पर्धा-रोधी होती है।

पेटेंट पूलिंग की दिशा में उठाए गए अंतर्राष्ट्रीय कदम

- C-TAP: कोविड-19 टेक्नोलॉजी एक्सेस पूल (C-TAP) वस्तुतः कोविड-19 स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी से संबंधित ज्ञान, बौद्धिक संपदा और डेटा को स्वेच्छा से साझा करने हेतु सॉलिडैरिटी कॉल टू एक्शन के अंतर्गत व्यक्त की गई प्रतिबद्धता की प्रतिज्ञाओं को संकलित करता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा इसकी मेजबानी की जा रही है।
- GISAID (अर्थात् समस्त इन्फ्लूएंजा डेटा साझा करने संबंधी वैश्विक पहल) (Global Initiative to Sharing of All Influenza Data: GISAID): यह सभी इन्फ्लूएंजा विषाणुओं और कोरोना वायरस जनित कोविड-19 से संबंधित डेटा के तीव्र साझाकरण को बढ़ावा देता है।
 - इसके तहत मानव विषाणुओं से संबद्ध आनुवंशिक अनुक्रम और संबंधित नैदानिक एवं महामारी संबंधी डेटा तथा
 भौगोलिक क्षेत्रों के साथ-साथ प्रजातियों से संबंधित विशिष्ट डेटा को भी सम्मिलित किया गया है।

GISAID के बारे में

- GISAID एक सहयोगात्मक पहल है, जिसमें सदस्य देशों के प्रतिनिधि तथा ग्लोबल इन्फ्लुएंजा सर्विलांस एंड रिस्पांस सिस्टम (GISRS) और WHO के वैश्विक इन्फ्लुएंजा कार्यक्रम (GIP) के वैज्ञानिक एवं बौद्धिक संपदा को लाइसेंस देने वाले विशेषज्ञ शामिल हैं।
- यह डेटा सभी व्यक्तियों को नि:शुल्क प्रदान किया जाता है। यह डेटा उन सभी को प्रदान किया जाता जो स्वयं की पहचान को बताने और GISAID साझाकरण तंत्र को बनाए रखने के लिए सहमत होते हैं।
- मेडिसिन पेटेंट पूल (MPP): इसके माध्यम से HIV, तपेदिक और हेपेटाइटिस C के लिए जेनेरिक दवाओं के विकास की सुविधा
 प्रदान की गई है, जिससे उन्हें वहनीय कीमत पर बेचा जा सके।
 - MPP संयुक्त राष्ट्र समर्थित एक सार्वजनिक स्वास्थ्य संगठन है जो निम्न और मध्यम आय वाले देशों के लिए जीवन रक्षक दवाओं की उपलब्धता को बढ़ाने तथा ऐसी दवाओं के विकास हेतु प्रयासरत है।
- व्यापार से संबंधित बौद्धिक संपदा अधिकार (Trade Related Intellectual Property Rights: TRIPS): यह समझौता देशों को आपात स्थिति के समय पेटेंटकृत उत्पादों का उत्पादन करने हेतु कंपनियों को अनिवार्य लाइसेंस प्रदान करने की अनुमित प्रदान करता है।

- - जैव विविधता अभिसमय (Convention on Biodiversity: CBD) के अंतर्गत नागोया प्रोटोकॉल: इस प्रोटोकॉल के अनुच्छेद 2 (e) को आनुवांशिक अनुक्रम जानकारी को समाविष्ट करने वाले स्वरूप में वर्णित किया जा सकता है जो कोविड के उपचार और रोकथाम पर चल रहे सभी अनुसंधान एवं विकास को आधार प्रदान करता है।
 - इस प्रोटोकॉल के तहत, वाणिज्यिक उद्देश्यों के लिए आनुवंशिक संसाधनों के उपयोग पर अनुबंध करने वाले पक्षकारों (सहभागियों) को उपलब्धता एवं लाभ को साझा करने के लिए विकल्प प्रदान करने की आवश्यकता को निर्धारित किया गया है, जिससे अप्रत्यक्ष रूप से पेटेंट पूलिंग की संभावना उत्पन्न होती है।



4. सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर (IT & Computer)

4.1. 5 जी (5G)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, रिलायंस इंडस्ट्रीज़ ने घोषणा की है कि जियो ने पूर्णतया स्वदेशी प्रौद्योगिकी एवं समाधानों का उपयोग करके 5G को अभिकल्पित और विकसित किया है। इसके पूर्ण होने पर यह पहली बार होगा जब कोई भारतीय कंपनी मोबाइल प्रौद्योगिकी के विकास के लिए उद्यमिता विकसित करेगी।

5G क्या है?

5G एक वायरलेस संचार तकनीक है

COMPARING 4G&5G **4**G Latency Latency Data traffic Data traffic 7.2 Exabytes/Month(2021) 50 Exabytes/Month (2021) Peak data rates Peak data rates 20 Gb/s Available spectrum Available spectrum Connection density Connection density 100 Thousand Connections 1 Million Connections/Km²

जो डेटा को प्रेषित और प्राप्त करने के लिए रेडियो तरंगों या रेडियो आवृत्ति (Radio Frequency: RF) संबंधी ऊर्जा का उपयोग करती है।

अन्य संबंधित तथ्य

- D10 क्लब (D10 Club)
 - यूनाइटेड किंगडम की सरकार ने "10 लोकतांत्रिक देशों का एक 5G क्लब" बनाने की संभावना के साथ संयुक्त राज्य अमेरिका से संपर्क किया है।
 - लोकतांत्रिक देशों के इस "D10 क्लब" में शामिल होंगे- G7 के सदस्य देश (यथा- यूनाइटेड किंगडम, संयुक्त राज्य अमेरिका, इटली, जर्मनी, फ्रांस, जापान और कनाडा) तथा ऑस्ट्रेलिया, दक्षिण कोरिया और भारत। इसका लक्ष्य 5G उपकरण और संबद्ध प्रौद्योगिकियों के लिए चीन पर निर्भरता को कम कर वैकल्पिक आपूर्तिकर्ता की उपलब्धता को सुनिश्चित करना है।

4.2. नैरो बैंड इंटरनेट ऑफ थिंग्स (Narrow Band-Internet of Things)

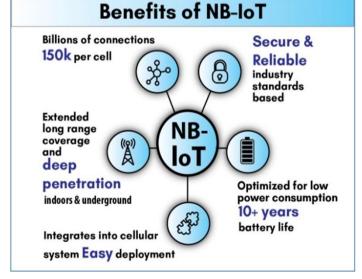
सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत संचार निगम लिमिटेड (BSNL) ने भारत में विश्व के पहले सैटेलाइट आधारित नैरोबैंड इंटरनेट ऑफ थिंग्स (NB-IoT)

नेटवर्क को शुरू करने की घोषणा की है। इस नेटवर्क को स्काइलोटेक इंडिया नामक कंपनी के साथ सयुंक्त रूप से BSNL द्वारा विकसित किया जाएगा।

अन्य संबंधित तथ्य

- इस पहल को डिजिटल इंडिया के दृष्टिकोण के आधार पर शुरू किया गया है। इसका उद्देश्य ग्राहकों को वहनीय, नवोन्मेषी टेलीकॉम सेवाएं एवं उत्पाद उपलब्ध कराना है।
- इस नेटवर्क सहायता से भारत में अब उन लाखों मशीनों, सेंसरों एवं औद्योगिक IoT उपकरणों को कनेक्ट किया जा सकता है जो अब तक नेटवर्क कनेक्टिविटी से रहित हैं।
 - यह नई 'मेड इन इंडिया' सुविधा BSNL के system Easy deployment
 सैटेलाइट्स व पृथ्वी पर मौजूद अवसंरचना
 (टॉवर आदि) उपकरणों से कनेक्ट होगी और संपूर्ण भारत में इंटरनेट कनेक्टिविटी को सुनिश्चित करेगी। इस नेटवर्क





सुविधा के माध्यम से संपूर्ण भारत के साथ-साथ भारतीय समुद्री क्षेत्र में भी इंटरनेट कनेक्टिविटी को सुनिश्चित किया जा

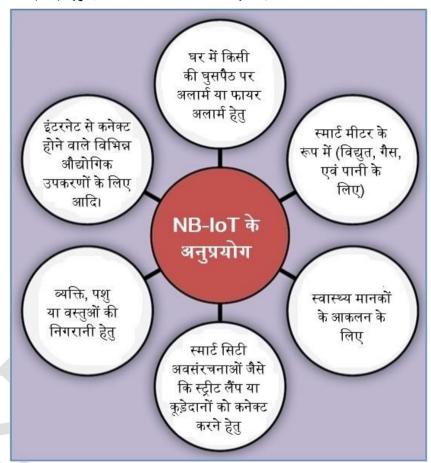
NB-IoT को दुरसंचार विभाग एवं नीति आयोग की भारत के प्रमुख क्षेत्रकों के लिए स्वदेशी IoT कनेक्टिविटी प्रदान करने की **योजना** के अनुरूप विकसित किया गया है। ज्ञातव्य है कि इसका भारतीय रेलवे तथा मतस्यन पोतों पर सफलतापूर्वक परीक्षण किया जा चुका है। साथ ही, देश भर में वाहनों को इसकी सहायता से कनेक्ट किया जा रहा है।

नैरो बैंड इंटरनेट ऑफ थिंग्स (NB-IoT) की विशेषताएं

नैरोबैंड IoT (NB-IoT) **इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) हेतु एक वायरलेस संचार मानक है।** यह लो पावर वाइड एरिया नेटवर्क

(LPWAN) की श्रेणी से संबंधित है।

- इंटरनेट ऑफ थिंग्स, या IoT से आशय विश्व के उन असंख्य भौतिक उपकरणों से है जो अब इंटरनेट से जुड़े हुए हैं। इन सभी के द्वारा डेटा एकत्र और साझा किए जाते हैं। उदाहरण के लिए, लाइटबल्ब को स्मार्टफोन ऐप्लिकेशन की मदद से ऑन किया जा सकता है। यह एक IoT डिवाइस है।
 - ० परंतु, इंटरनेट ऑफ थिंग्स का मतलब केवल यह नहीं है कि विभिन्न वस्तुएं इंटरनेट से ही कनेक्टेड हों, वे नेटवर्क ऑफ़ थिंग्स भी हो सकती हैं।
- यह उन उपकरणों को कनेक्ट करने में सहयोग कर सकता है जिनके लिए कम डेटा तथा लो बैंडविड्थ एवं लंबी बैटरी लाइफ की आवश्यकता होती
- 2G, 3G, एवं 4G मोबाइल नेटवर्कीं के साथ NB-IoT कार्य करने में सक्षम है।



- लाइसेंस प्राप्त LTE सेवाओं के समान इसका संचालन नहीं किया जाता है, बल्कि यह निम्नलिखित तीन प्रकार से संचालित होती है:
 - स्वतंत्र रूप से:
 - अप्रयुक्त 200-kHz बैंड्स के माध्यम से, जिसे पहले GSM (ग्लोबल सिस्टम फॉर मोबाइल कम्यूनिकेशन) के लिए उपयोग किया जा चुका हो; तथा
 - उन LTE बेस स्टेशनों पर जहां से NB-IoT संचालन के लिए संसाधन ब्लॉक आवंटित किया जा सकता हो या उनके गार्ड बैंड के माध्यम से।

4.3. प्रधान मंत्री वाई-फाई एक्सेस नेटवर्क इंटरफेस (पी.एम.-वाणी) {Prime Minister Wi-Fi Access Network Interface (PM-WANI)}

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, केंद्रीय मंत्रिमंडल ने प्रधान मंत्री वाई-फाई एक्सेस नेटवर्क इंटरफेस (पी.एम. वाणी) योजना के माध्यम से वायरलेस कनेक्टिविटी को बेहतर बनाने और देश भर में सार्वजनिक स्थानों पर वायरलेस इंटरनेट का मार्ग प्रशस्त करने के लिए एक ढांचे के निर्माण को स्वीकृति प्रदान की है।



पी.एम. वाणी योजना के बारे में

- इस पहल का उद्देश्य देश में वायरलेस इंटरनेट कनेक्टिविटी को बेहतर बनाना है।
- पी.एम.-वाणी ढांचे को विभिन्न हितधारकों द्वारा संचालित किया जाएगा, जिनमें पब्लिक डेटा ऑफिस (PDOs); पब्लिक डेटा ऑफिस एग्रीगेटर (PDOAs); ऐप प्रदाता; केंद्रीय रजिस्ट्री आदि शामिल होंगे।
 - सार्वजनिक नेटवर्क PDOAs द्वारा स्थापित किए जाएंगे तथा देश भर में स्थापित PDOs के माध्यम से सार्वजनिक स्थानों पर वाई-फाई सुविधा उपलब्ध कराई जाएगी।
 - PDOA द्वारा लाइसेंस प्राप्त टेलीकॉम कंपनियों/ इंटरनेट सेवा प्रदाताओं (ISPs) से बड़ी मात्रा में बैंडविड्थ का क्रय किया जाता है और इसे अन्य PDOs को विक्रय कर दिया जाता है। इसके माध्यम से तत्पश्चात PDOs द्वारा ग्राहकों को वाई-फाई की सुविधा प्रदान की जाती है।
 - सार्वजनिक वाई-फाई हॉटस्पॉट के इस राष्ट्रव्यापी नेटवर्क को पब्लिक कॉल ऑफिस (PCO) अवधारणा के आधार पर PDOs नाम दिया गया है। PCO व्यवस्था, भारत सरकार द्वारा लैंडलाइन पब्लिक पे-फोन (landline public pay-phone) के राष्ट्रव्यापी नेटवर्क को स्थापित करने के लिए प्रारंभ की गई थी।
 - सरकार एक ऐप विकसित करेगी, जिस पर उपयोगकर्ता स्वयं को रजिस्टर कर सकेंगे और स्थानीय स्तर पर वाणी अनुपालक वाई-फाई हाटस्पॉट सेवा का लाभ प्राप्त कर पाएंगे।
 - यदि वाई-फाई सेवा का भुगतान नकदी के स्थान पर इलेक्ट्रॉनिक रूप से किया जाता है, तो ऐप प्रदाता ग्राहक के क्रेडिट कार्ड से संबंधित विवरण की अभिपृष्टि भी कर सकता है। इसके अतिरिक्त ऐप प्रदाता, PDOA के साथ मिलकर कार्य करेगा।
 - केंद्रीय रिजस्ट्री ऐप प्रदाता, PDOAs, एवं PDOs संबंधी सूचनाओं के प्रबंधन में मदद करेगी। हालांकि आरंभ में, केंद्रीय रिजस्ट्री का रखरखाव सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ टेलीमेटिक्स (C-DOT) द्वारा किया जाएगा।
 - एक वर्ष तक उपयोगकर्ताओं के डेटा संग्रहण संबंधी आवश्यक प्रावधानों के निर्माण हेतु PDOA उत्तरदायी होगा ताकि
 आवश्यकता पड़ने पर कानूनी प्रावधानों के अनुपालन को सुनिश्चित किया जा सके।
 - उपयोगकर्ता के डेटा की गोपनीयता ऐप प्रदाता एवं PDOAs द्वारा सुनिश्चित की जाएगी। उपयोगकर्ता के सम्पूर्ण डेटा तथा उपयोग से संबंधित सूचनाओं को देश के भीतर ही संग्रहित किया जाएगा।
- इन सार्वजनिक वाई-फाई नेटवर्कों के माध्यम से ब्रॉडबैंड इंटरनेट प्रदान करने के लिए कोई लाइसेंस शुल्क आरोपित नहीं किया जाएगा। कोई ग्राहक यदि किसी PDO के परिसर से नेटवर्क सुविधा का लाभ प्राप्त करना चाहता है, तो वह केवल eKYC प्रमाणीकरण के बाद ऐसा कर सकता है।

वाई-फाई क्या है?

• वाई-फाई एक **वायरलेस नेटवर्किंग तकनीक** है। इसके माध्यम से कंप्यूटर (लैपटॉप एवं डेस्कटॉप), मोबाइल (स्मार्ट फोन एवं अन्य उपयोग

योग्य उपकरण) एवं अन्य उपकरणों (प्रिंटर एवं वीडियो कमैरा) तक इंटरनेट पहुँचाया जाता है।

o इसे सामान्य रूप से वायरलेस लैन (Local Area Network: LAN) कहा जाता है।

यह एक नेटवर्क की स्थापना के माध्यम से इन उपकरणों को विभिन्न अन्य उपकरणों के साथ एक-दूसरे से सूचना का आदान-प्रदान करने में सक्षम बनाता है।

 वायरलेस नेटवर्क को तीन आवश्यक तकनीकों (रेडियो सिग्नल, एंटिना, एवं राउटर) द्वारा संचालित

	(8)	
Suitability	Accustomed to connect short-	For providing high-speed
	range devices.	web access or internet
Range	About 10 metres	About 100 metres
Device that can	Limits the number of devices	Open to more devices
be connected	that can connect at any given	and more users.
	time.	
Usability	Simpler to use and requires	Compared to Bluetooth
	less power.	requires more power

किया जाता है। हालांकि वाई-फाई नेटवर्किंग को संभव बनाने में रेडियो तरंगों की अहम भूमिका रहती है।

- मोबाइल डेटा भी वास्तव में वाई-फाई की तरह ही कार्य करता है। अंतर केवल इतना है कि मोबाइल डेटा में सिग्नल मोबाइल सेवा प्रदाता के माध्यम से, जबिक वाई-फाई में ISP (इंटरनेट सेवा प्रदाता) के माध्यम से प्रदान किया जाता है।
- इसके अतिरिक्त, रेडियो सिग्नलों के माध्यम से **ब्लूटूथ एवं वाई-फाई** दोनों का प्रयोग वायरलेस संचार प्रदान करने हेतु किया जाता है।



- o हालांकि, **ब्लूट्रथ** का प्रयोग कम दूरी के डिवाइसों के मध्य सूचना साझा करने के लिए किया जाता है जबकि **वाई-फाई** का उपयोग उच्च गति वाले वेब एक्सेस या इंटरनेट प्रदान करने के लिए किया जाता है।
- ब्लूट्रथ की रेंज लगभग 10 मीटर होती है, जबिक वाई-फाई की रेंज लगभग सौ मीटर होती है।
- o ब्लूट्रथ द्वारा एक बार में सीमित संख्या में उपकरणों को जोड़ा जा सकता है, जबिक वाई-फाई से अधिक संख्या में उपकरणों और उपयोगकर्ताओं को जोड़ा जा सकता है।
- इसके अतिरिक्त, ब्लूटूथ का उपयोग करना सरल होता है क्योंकि इसमें प्रत्येक उपकरण को जोड़ने के लिए केवल एक अडैप्टर की आवश्यकता होती है। ब्लूटूथ में वाई-फाई की तुलना में कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

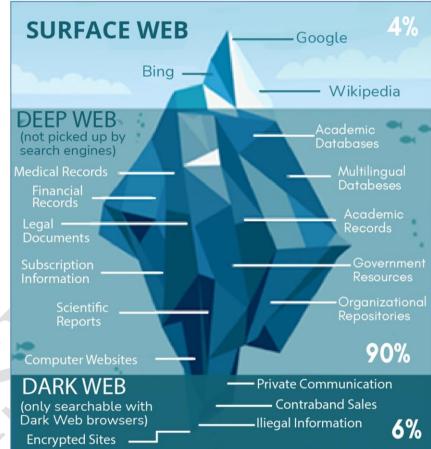
4.4. डार्क नेट (Dark Net)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, 20 मिलियन बिगबास्केट उपयोगकर्ताओं के रिकॉर्ड डार्क नेट पर उपलब्ध कराए गए थे।

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 गैरमानकीकृत संचार प्रोटोकॉल (nonstandard 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 Encrypt 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। उदाहरार्थ- किसी व्यक्ति का बैंक स्टेटमेंट, जो ऑनलाइन उपलब्ध तो होता है, लेकिन सामान्य रूप से इंटरनेट पर सर्च कर उस तक नहीं पहुंचा जा सकता है। इन दोनों के मध्य अंतर केवल इतना है कि, जहाँ डीप वेब अभिगम्य (accessible)



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, क्योंिक 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 शृंखला शामिल होती है।



होते हैं. वहीं डार्क नेट को इरादतन गृप्त रखा जाता है. अर्थात 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।

डार्क नेट के उपयोग

- दमनकारी शासन के अधीन कार्यरत पत्रकारों और नागरिकों द्वारा सरकारी सेंसरशिप से बचने एवं सूचना का आदान प्रदान करने के लिए इसका उपयोग किया जाता रहा है।
 - हालांकि, इसका उपयोग अरब स्प्रिंग के दौरान कार्यकर्ताओं द्वारा किया गया था। उल्लेखनीय है कि चीनी नागरिकों द्वारा भी इसका उपयोग किया जा चुका है।
- संवेदनशील विषयों पर शोध करने हेतु शोधकर्ताओं और छात्रों द्वारा भी डार्क नेट का उपयोग किया जाता है, क्योंकि इसे वृहद् आभासी पुस्तकालयों (virtual libraries) के रूप में जाना जाता है।
- स्टिंग ऑपरेशन हेतु कानुन प्रवर्तन एजेंसियों द्वारा इसका उपयोग किया जाता है।
- स्थानीय इंटरनेट सेवा प्रदाताओं द्वारा ब्लॉक किए गए कंटेंट तक पहुंच स्थापित करने हेतु भी इसका उपयोग किया जाता है।
- संवेदनशील संचार या व्यावसायिक योजनाओं की गोपनीयता बनाए रखने के लिए भी डार्क नेट का उपयोग किया जाता है।

4.5. सुपर कंप्यूटर (SuperComputer)

सुर्ख़ियों में क्यों?

प्रगत संगणन विकास केंद्र (Centre for Development of Advanced Computing: C-DAC) द्वारा भारत के सबसे तेज कृत्रिम बुद्धिमत्ता युक्त सुपर कंप्यूटर परम सिद्धि (PARAM Siddhi) का विकास किया जाएगा।

अन्य संबंधित तथ्य

- परम सिद्धि भारत का सबसे बड़ा उच्च प्रदर्शन संगणन और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (High-Performance Computing and Artificial Intelligence: HPC-AI) युक्त सुपर कंप्युटर होगा।
 - इस सुपर कंप्यूटर की **गति 210 Al (कृत्रिम** बुद्धिमत्ता) पेटाफ्लॉप्स होगी।
- इसे नीति आयोग, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रोद्योगिकी मंत्रालय तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के सहयोग से C-DAC में राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (National Supercomputing Mission: NSM) के तहत स्थापित किया जाएगा।
 - इससे भारत वैश्विक AI सुपरकंप्यूटिंग अनुसंधान और नवाचार में शीर्ष देशों में शामिल हो जाएगा।

राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (NSM) के बारे में

NSM को वर्ष 2015 में प्रारंभ किया गया था। इसके तहत 70 से अधिक उच्च-प्रदर्शन वाले कंप्यूटिंग स्विधाओं

सुपर कंप्यूटर के बारे में

- एक सुपर कंप्यूटर किसी सामान्य प्रयोजन कंप्यूटर की तुलना में उच्च स्तर के प्रदर्शन वाला एक कंप्यूटर होता है। सुपर कंप्यूटर के प्रदर्शन का सामान्यतः FLOPS (फ़्लोटिंग-पॉइंट ऑपरेशंस पर सेकंड) में मापन किया जाता है।
- सुपर कंप्यूटर की मेमोरी सामान्य कंप्यूटर से लगभग 2,50,000 गुना अधिक होती है।
- अनुप्रयोग: जलवायु प्रतिरूपण, कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी, परमाणु ऊर्जा अनुकरण, राष्ट्रीय सुरक्षा/ रक्षा संबंधी अनुप्रयोग, भूकंपीय विश्लेषण, आपदा अनुकरण और प्रबंधन (Disaster Simulations and Management), कम्प्यूटेशनल सामग्री विज्ञान एवं नैनोपदार्थ, बिग डेटा विश्लेषण, साइबर भौतिक प्रणाली आदि।
- अन्य भारतीय सुपर कंप्यूटर:
 - भारत का प्रथम सुपर कंप्यूटर परम शिवाय था
 - प्रत्यूष विश्व में 39वें स्थान पर है तथा भारतीय मौसम विज्ञान संस्थान में स्थित है।
 - o **मिहिर-** 66वें स्थान पर है तथा राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र (National Centre for Medium Range Weather Forecasting) में स्थित
 - विश्व का सबसे तीव्र सुपर कंप्यूटर 415 पेटाफ्लॉप्स की गति के साथ जापान का फुगाकू है।
- से युक्त एक विशाल सुपरकंप्यूटिंग ग्रिड स्थापित कर राष्ट्रीय शैक्षणिक और अनुसंधान एवं विकास (R&D) संस्थानों को सशक्त बनाने की परिकल्पना की गई है।
- NSM को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Science and Technology) तथा इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Electronics and Information Technology) द्वारा संयुक्त रूप से संचालित किया जाता है।





- इस मिशन का लक्ष्य वर्ष 2022 तक देश के राष्टीय महत्व के शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों में कुछ टेरा फ्लॉप्स (TF)
 - से लेकर टेरा फ्लॉप्स के सैकड़ों और 3 पेटा फ्लॉप्स (PF) के बराबर या उससे अधिक की तीन प्रणालियों के साथ सुपर कंप्यूटरों का एक नेटवर्क स्थापित करना था। कुल 15-20 PF की परिकल्पना वाले सुपरकंप्यूटरों के इस नेटवर्क को वर्ष 2015 में मंजूरी दी गई थी और बाद में इसमें संशोधन करके इसे कुल 45 PF (45,000 TF) का कर दिया गया।
- इन सुपर कंप्युटरों को **राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (National** Knowledge Network: NKN) के अतिरिक्त राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग ग्रिड (National Supercomputing grid) से भी जोड़ा जाएगा। NKN शैक्षणिक संस्थानों और R&D प्रयोगशालाओं को एक उच्च गति नेटवर्क से संबद्ध करता है।
- इसमें उच्च पेशेवर व उच्च प्रदर्शन वाले कंप्यूटिंग क्षमता से युक्त (High Performance Computing) सूचित मानव संसाधन का विकास शामिल है।

फ़्लोटिंग-पॉइंट ऑपरेशंस पर सेकंड (FLoating-point **OPerations per Second: FLOPS)**

- यह माइक्रोप्रोसर्स की गति को रेटिंग प्रदान करने के लिए एक सामान्य बेंचमार्क माप है।
 - o एक मेगाफ्लॉप्स (MF) एक मिलियन फ्लॉप्स के समान होता है तथा एक गिगाफ्लॉप्स (GigaFLOPS) एक बिलियन फ्लॉप्स (FLOPS) के समत्ल्य होता है।
 - o एक टेराफ्लॉप्स (TeraFLOPS) ट्रिलियन फ्लॉप्स के बराबर होता है।
 - एक पेटाफ्लॉप्स (PetaFLOPS) का एक हजार टेराफ्लॉप्स के रूप में मापन किया जा सकता है।
- इसके अतिरिक्त, इसे प्रगत संगणन विकास केंद्र (Centre for Development of Advanced Computing: C-DAC), पुणे और भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है।
- NSM के तहत परम शिवाय स्वदेशी रूप से निर्मित प्रथम सुपर कंप्यूटर था। इसे IIT (BHU) में स्थापित किया गया है। इसके पश्चात् परम शक्ति (IIT खड़गपुर) और परम ब्रह्म {भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (IISER) पुणे} को विकसित किया गया था।

4.6. क्वांटम कुंजी वितरण (Quantum Key Distribution)

सर्ख़ियों में क्यों?

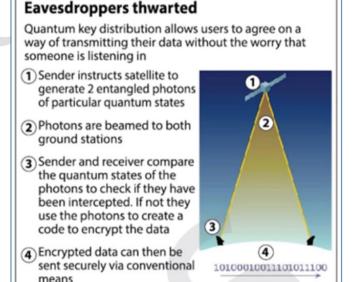
हाल ही में, इनटेंगल्ड आधारित क्वांटम कुंजी वितरण (QKD) द्वारा दो ग्राउंड स्टेशनों के मध्य उपग्रह-आधारित संचार को स्थापित किया गया था।

अन्य संबंधित तथ्य

इस सफलता को **मिकियस (Micius)** नामक **विश्व के** पहले क्वांटम-सक्षम उपग्रह द्वारा प्राप्त किया गया। मिकियस को क्वांटम एक्सपेरिमेंट एट स्पेस स्केल (QUESS) के नाम में भी जाना जाता है। मिकियस को वर्ष 2016 में चीन द्वारा प्रक्षेपित किया गया था।

क्वांटम कुंजी वितरण (QKD) के बारे में

- QKD संदेशों को एन्क्रिप्ट और डिक्रिप्ट करने हेत् उपयोग की जाने वाली कुंजियों (keys) के सुरक्षित वितरण को सक्षम बनाने वाली एक तकनीक है।
- पारंपरिक क्रिप्टोग्राफी में, सुरक्षा सामान्यतः इस तथ्य पर आधारित होती है कि प्रतिद्वंद्वी (adversary) एक गणितीय समस्या को हल करने में असमर्थ होगा।
- क्वांटम कुंजी वितरण (QKD) में, क्वांटम भौतिकी नियमों के माध्यम से सुरक्षा प्राप्त की जाती है।
- इस प्रकार के दो सबसे महत्वपूर्ण नियम **सुपरपोजिशन** और **एंटेंगलमेंट** हैं।
 - सुपरपोज़िशन (Superposition) का आशय है कि प्रत्येक क्वांटम बिट (क्वांटम कंप्यूटर में सूचना की मूलभूत इकाई) द्वारा एक ही समय में 1 और 0 दोनों का प्रतिनिधित्व किया जा सकता है।





- क्वांटम एंटेंगलमेंट (quantum entanglement) के अंतर्गत, उप-परमाण् कण आपस में इस तरह से जुड़े या "फंसे हए (entangled)" होते हैं कि एक में किसी भी प्रकार का कोई परिवर्तन दूसरे को प्रभावित करता है, भले ही दोनों ब्रह्मांड के विपरीत छोर पर स्थित हों।
- क्वांटम उपग्रह इनटेंगल्ड फोटॉन (entangled photons) व ट्विन प्रकाश कणों के युग्म के स्रोत के रूप में कार्य करते हैं,

जिनके गुण आपस में जुड़े रहते हैं, भले ही वे कितनी दूरी पर स्थित क्यों न हों।

क्रांटम प्रौद्योगिकी के बारे में

- क्वांटम प्रौद्योगिकी में क्वांटम भौतिकी के नियमों का उपयोग किया जाता है, जो क्वांटम (परमाण्विक और उपरमाणविक) स्तर पर ऊर्जा और पदार्थ की प्रकृति एवं व्यवहार की व्याख्या करती है।
- यह क्लासिकल फिजिक्स के नियमों के विपरीत है, जिसमें एक वस्तु एक समय में एक ही स्थान पर विद्यमान हो सकती है। उदाहरण के लिए, क्लासिकल कंप्यूटर द्विआधारी संख्या पद्धति (binary physical state) का उपयोग करते हुए संचालित होते हैं, जिसका तात्पर्य है कि दो पद्धतियों में से एक (1 या 0) पर इसका संचालन आधारित होता है।
- क्वांटम सिद्धांतों का उपयोग कंप्यूटिंग, संचार, संवेदन, रसायन

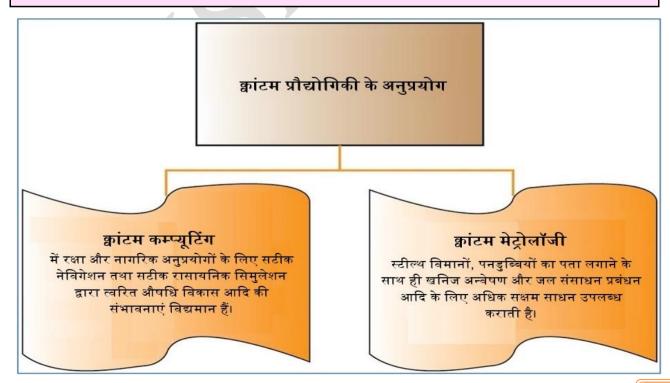
संबंधित क्वांटम सुप्रमेसी (quantum supremacy)

- यह वह बिंदु है जिस पर एक क्वांटम कंप्यूटर की सहायता से किसी भी प्रकार की गणना को पुरा किया जा सकता है। यहां तक कि सर्वाधिक शक्तिशाली सुपर कंप्युटर द्वारा भी इस प्रकार की गणना में अत्यधिक समय लग सकता है।
- हाल ही में साइकैमोर (Sycamore) नामक गुगल 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।

विज्ञान, क्रिप्टोग्राफी, इमेजिंग और यांत्रिकी में अत्यधिक जटिल समस्याओं के इंजीनियरिंग समाधान के लिए किया जाएगा।

अन्य संबंधित तथ्य

- इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) और अमेज़न वेब सर्विसेज (AWS) एक "क्वांटम कंप्यूटिंग एप्लीकेशन लैब"
- यह प्रयोगशाला:
 - सरकार के मंत्रालयों और विभागों, वैज्ञानिकों आदि को **सेवा के रूप में क्वांटम कंप्यूटिंग सुविधाओं की आपूर्ति** करेगी।
 - विनिर्माण, स्वास्थ्य सेवा, कृषि और एयरोस्पेस इंजीनियरिंग जैसे क्षेत्रों में उन्नत प्रौद्योगिकी को सक्षम करेगी।
 - समस्याओं और अवसरों की त्वरित पहचान में सहायता करने के साथ-साथ कम जोखिम वाले परिवेश में विश्व की वास्तविक चुनौतियों से निपटने के लिए परीक्षण करेगी।





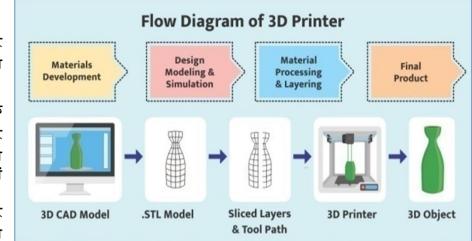
4.7. 3D प्रिंटिंग नीति (3D Printing Policy)

सुर्ख़ियों में क्यों?

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) एक 3D प्रिंटिंग नीति की योजना बना रहा है।

अन्य संबंधित तथ्य

- यह नीति 3D प्रिंटिंग और योगात्मक विनिर्माण (Additive manufacturing) के डिजाइन, विकास और नियोजन के लिए अनुकूल पारितंत्र विकसित करने में सहायता प्रदान करेगी।
- यह नीति औद्योगिक स्तर पर
 3D प्रिंटिंग को बढ़ावा देगी



और साथ ही घरेलू कंपनियों की तकनीकी और आर्थिक बाधाओं को दूर करने में सहायता प्रदान करेगी।

3D प्रिंटिंग के बारे में

- योगात्मक विनिर्माण या 3D प्रिंटिंग एक ऐसी प्रौद्योगिकी है जिसमें डिजिटल 3D मॉडल या कंप्यूटर-एडेड डिजाइन (CAD) मॉडल की मदद से सामग्री को परत दर परत जोड़ने की क्रिया द्वारा त्रिविमीय (three-dimensional) वस्तु निर्मित की जाती है।
- पदार्थ को परत दर परत जोड़ने का कार्य कई विधियों, यथा- ऊर्जा निक्षेपण (power deposition), रेजिन क्यूरिंग (resin curing), फिलामेंट फ्यूजिंग (filament fusing) के माध्यम से किया जा सकता है।
 - o **त्रिविमीय वस्तु तैयार करने के लिए** निक्षेपन एवं घनीकरण की प्रक्रिया को **कंप्यूटर द्वारा नियंत्रित** किया जाता है।
 - ये वस्तुएं लगभग किसी भी आकार और ज्यामिति की हो सकती हैं।
- इसके विपरित, पारंपरिक विनिर्माण विधि सबट्रैक्टिव (subtractive) प्रकृति की अर्थात् परतों को कम करने वाले तरीके पर आधारित होती है। सब्ट्रैक्टिव विनिर्माण में पदार्थ के ब्लॉक (टुकड़ा) के भागों को काटकर हटाया जाता है और उनसे आवश्यकता के अनुसार आकृति बनाई जाती है।.
- यह वजन में हल्के व अधिक जटिल डिजाइनों के निर्माण को सक्षम बनाता है, जिनका पारंपरिक सांचों, मोल्ड, मिलिंग और मशीनिंग द्वारा निर्माण करना अत्यधिक कठिन या खर्चीला होता है।

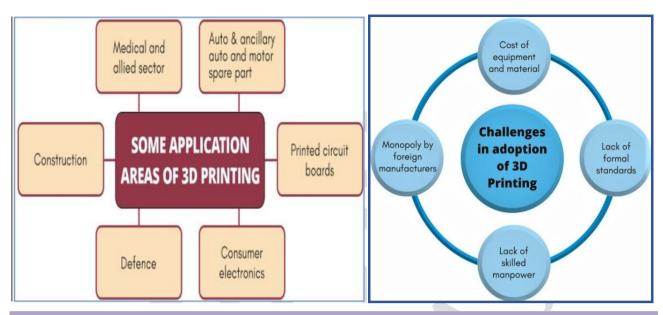
अन्य संबंधित तथ्य

हाल ही में, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (Meity) ने **"योगात्मक विनिर्माण पर राष्ट्रीय रणनीति" (National Strategy on** Additive Manufacturing (AM)} नामक शीर्षक से एक रणनीति पत्र तैयार किया है।

योगात्मक विनिर्माण (AM) पर राष्ट्रीय रणनीति के बारे में

- इस रणनीति का उद्देश्य मशीन, सामग्री, सॉफ्टवेयर एवं डिजाइन समेत AM क्षेत्रक के विभिन्न कार्यक्षेत्रों को बढ़ावा देना है, ताकि निकट भविष्य में इस क्षेत्रक में उत्पन्न होने वाले व्यापार अवसर का लाभ उठाया जा सके।
- यह रणनीति निकट भविष्य में इस क्षेत्रक में अप्रयुक्त संभावित व्यापार अवसर का लाभ उठाने के लिए प्रक्रिया को गति प्रदान करने में मदद करेगी तथा इसके माध्यम से राष्ट्रीय इलेक्ट्रॉनिकी नीति, 2019 में उल्लिखित सुझावों के निष्पादन को भी पूरा किया जाएगा।
- इसके उद्देश्यों में सम्मिलित हैं:
 - AM उद्योग के लिए संधारणीय परिवेश का सुजन सुनिश्चित करना, ताकि वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धा की जा सके।
 - o भारत को **योगात्मक विनिर्माण के लिए वैश्विक नवाचार एवं अनुसंधान केंद्र** के रूप में स्थापित करना।
 - o भारतीय बौद्धिक संपदा अधिकार (Intellectual Property Rights: IPRs) के सृजन को प्रोत्साहन देना।





4.8. डेटा एम्पावरमेंट एंड प्रोटेक्शन आर्किटेक्चर (Data Empowerment and Protection Architecture)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, नीति आयोग ने 'डेटा एम्पावरमेंट एंड प्रोटेक्शन आर्किटेक्चर' के मसौदे पर सुझावों और टिप्पणियों को आमंत्रित किया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- इस नीतिगत मसौदे में नीति आयोग के साथ बैंकिंग, प्रतिभूति, बीमा और पेंशन क्षेत्र के चार नियामक, अर्थात् भारतीय रिज़र्व बैंक (RBI), भारतीय प्रतिभृति और विनिमय बोर्ड (Securities and Exchange Board of India: SEBI), भारतीय बीमा विनियामक और विकास प्राधिकरण (Insurance Regulatory and Development Authority: IRDAI), पेंशन निधि विनियामक और विकास प्राधिकरण (Pension Fund Regulatory and Development Authority: PFRDA) – और वित्त मंत्रालय शामिल हैं, जो मिलकर इस मॉडल को कार्यान्वित करेंगे।
- इस नीति को वर्ष 2020 के अंत तक जारी करने की परिकल्पना की गई है तथा इस रिपोर्ट को iSPIRT द्वारा तैयार किया गया है, जो एक गैर-लाभकारी थिंक टैंक है।

भारत में डाटा सुरक्षा के लिए वर्तमान प्रारूप क्या है?

- सचना प्रौद्योगिकी (उचित सुरक्षा व्यवहार और संवेदनशील व्यक्तिगत डेटा या सूचना) नियम, 2011 {Information Technology (Reasonable Security Practices and Sensitive Personal Data or Information) Rules, 2011} द्वारा निजता कानुनों के संबंधित सामान्य मामलों को विनियमित किया जाता है।
- आधार (वित्तीय और अन्य सहायिकियों, प्रसुविधाओं और सेवाओं का लक्ष्यित परिदान) अधिनियम, 2016 (Aadhaar (Targeted Delivery of Financial and other Subsidies, Benefits and Services) Act, 2016} और आधार (डेटा सुरक्षा) विनियमन, 2016 (Aadhaar (Data Security) Regulations, 2016) द्वारा सरकारी डेटा के संग्रह कार्य को विनियमित किया जाता है।
- बैंकिंग सेक्टर से जुड़े डेटा को प्रत्यय विषयक जानकारी कंपनी (विनियमन) अधिनियम, 2005 (Credit Information Companies (Regulation) Act, 2005}; क्रेडिट इनफॉरमेशन कंपनी रेग्लेशन्स, 2006; भारतीय रिज़र्व बैंक के सर्कुलर जिसमें "अपने ग्राहक को जानें" (Know Your Customer: KYC) सर्कुलर; क्रेडिट कार्ड पर मास्टर सर्कुलर; तथा ग्राहक सेवाएं (Customer Services) और ग्राहकों के लिए बैंक की प्रतिबद्धता की संहिता, के अंतर्गत विनियमित किया जाता है।
- स्वास्थ्य-सेवा क्षेत्र से संबंधित डेटा को नैदानिक स्थापना (केंद्र सरकार) नियम, 2012 (Clinical Establishments (Central Government) Rules, 2012} और भारतीय चिकित्सा परिषद (व्यवसायिक आचरण, शिष्टाचार और नैतिकता) विनियम, 2002



{Indian Medical Council (Professional Conduct, Etiquette and Ethics) Regulations, 2002} द्वारा विनियमित किया जाता है।

• डेटा सुरक्षा प्रशासन के संबंध में संभावित सुधार के भाग के रूप में, व्यक्तिगत डेटा संरक्षण विधेयक, 2019 (Personal Data Protection Bill, 2019) (वर्तमान में इसे स्थायी समिति के पास भेजा गया है), गैर-व्यक्तिगत डेटा शासन ढांचा (Non-Personal Data Governance Framework) और राष्ट्रीय डिजिटल स्वास्थ्य मिशन (National Digital Health Mission) की भी परिकल्पना की गई है।

4.9. गैर-व्यक्तिगत डेटा (Non-Personal Data: NPD)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, सामान्य-जन से सुझाव आमंत्रित करने के लिए **गैर-व्यक्तिगत डेटा (Non-Personal Data: NPD) के गवर्नेंस फ्रेमवर्क** पर **क्रिश गोपालकृष्णन** की अध्यक्षता वाली समिति की प्रारूप रिपोर्ट जारी की गई है।

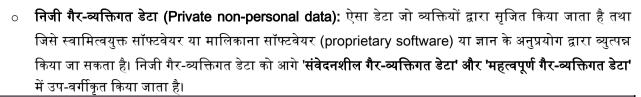
गैर-व्यक्तिगत डेटा क्या है?

- प्रारूप रिपोर्ट में NPD को डेटा के ऐसे समुच्चय (सेट) के रूप में परिभाषित किया गया है, जिसमें व्यक्तिगत पहचान योग्य सूचना नहीं होती है, अर्थात् ऐसे डेटा को देखकर अथवा उसका विश्लेषण कर किसी भी व्यक्ति या जीवित व्यक्ति की पहचान नहीं की जा सकती है।
 - इसके अंतर्गत विभिन्न मोबाइल ऐप्स, वेबसाइटों और उपकरणों द्वारा एकत्रित और संग्रहित किए गए डेटा समुच्चय शामिल हैं।

व्यक्तिगत डेटा से भिन्नता:

- व्यक्तिगत डेटा (जिसमें किसी व्यक्ति के नाम, आयु, लिंग, लैंगिक अभिविन्यास, बायोमैट्रिक्स और अन्य आनुवंशिक विवरणों के बारे में स्पष्ट जानकारी समाविष्ट होती है) के विपरीत, गैर-व्यक्तिगत डेटा के अनामिक (anonymised) होने की संभावना अधिक होती है।
- अनाम डेटा (Anonymous data) को एक ऐसे डेटा के रूप में परिभाषित किया जाता है, जो प्रारम्भ में तो व्यक्तिगत डेटा के रूप में होता है, किंतु बाद में कुछ विशिष्ट डेटा परिवर्तन तकनीकों का उपयोग करके इसे अनाम बना दिया जाता है। हालांकि इसे इस सीमा तक अनाम बनाया जाता है कि व्यक्ति विशिष्ट वृतांत दीर्घावधि तक अभिज्ञेय (identifiable) न रह सकें।
- गैर-व्यक्तिगत डेटा का वर्गीकरण: प्रारूप रिपोर्ट में NPD को निम्नलिखित श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है, यथा:
 - सार्वजनिक गैर-व्यक्तिगत डेटा (Public non-personal data): सरकारों और उनकी एजेंसियों द्वारा एकत्रित सभी डेटा को सार्वजनिक NPD कहते हैं, जैसे- जनगणना, कुल कर प्राप्तियों पर एकत्रित डेटा या सभी सार्वजनिक रूप से वित्त पोषित कार्यों के निष्पादन के दौरान एकत्र की गई किसी भी जानकारी को सार्वजनिक गैर-व्यक्तिगत डेटा के अंतर्गत रखा जाता है।
 - कुछ गैर-व्यक्तिगत डेटा सरकार द्वारा एकत्रित या सृजित किए जाते हैं, जहां इस प्रकार के डेटा को कानून के तहत स्पष्ट रूप से गोपनीय उपचार (confidential treatment) प्रदान किया जाता है, जैसे- भूमि रिकॉर्ड, सार्वजनिक स्वास्थ्य संबंधी जानकारी, वाहन पंजीकरण आदि से संबंधित डेटा को सार्वजनिक गैर-व्यक्तिगत डेटा के अंतर्गत नहीं रखा जाएगा।
 - सामुदायिक गैर-व्यक्तिगत डेटा (Community non-personal data): इसके अंतर्गत ऐसे डेटा को सम्मिलित किया
 जाता है, जो उन लोगों के समुच्चय के बारे में जानकारी रखते हैं, जिनकी समान भौगोलिक अवस्थिति, धर्म, नौकरी या
 अन्य सामान्य सामाजिक हित होते हैं।
 - उदाहरण के लिए- वाहन सेवा प्रदाता ऐप्स (ride hailing aips जैसे उबर, ओला आदि), टेलीकॉम कंपनियों, विद्युत
 वितरण कंपनियों इत्यादि द्वारा एकत्रित किए गए मेटाडेटा (डेटा का वह सेट जो अन्य डेटा के बारे में जानकारी
 प्रदान करता है)।





इस प्रारूप रिपोर्ट में उल्लिखित कुछ प्रमुख हितधारक निम्नलिखित हैं:

- डेटा प्रिंसिपल्स: यह प्राकृतिक व्यक्तियों, संस्थाओं और समुदायों को मान्यता प्रदान करती है, जिनके गैर-व्यक्तिगत डेटा (अनाम बनाने या एकत्रीकरण से पूर्व) को 'डेटा प्रिंसिपल्स' के रूप में वर्णित किया जाता है।
- **डेटा कस्टोडियन:** यह डेटा कस्टोडियन के रूप में उन इकाइयां को मान्यता प्रदान करती है जो गैर-व्यक्तिगत डेटा के संग्रह, भंडारण और प्रसंस्करण का कार्य करती हैं।
- **डेटा बिज़नेस:** यह **डेटा** बिज़नेस के तहत डेटा संग्रह और प्रसंस्करण में शामिल व्यवसायों की क्षैतिज श्रेणी को मान्यता प्रदान करती है।

4.10. आरोग्य सेतु डेटा एक्सेस एंड नॉलेज शेयरिंग प्रोटोकॉल, 2020 (Aarogya Setu Data Access and **Knowledge Sharing Protocol, 2020)**

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) द्वारा आरोग्य सेतु ऐप से संबंधित **गोपनीयता और सुरक्षा**

संबंधी चिंताओं का समाधान करने के लिए आरोग्य सेत् डेटा एक्सेस और नॉलेज शेयरिंग प्रोटोकॉल, 2020 अधिसुचित किया गया था।

आरोग्य सेतु डेटा एक्सेस और नॉलेज शेयरिंग प्रोटोकॉल. 2020 के बारे में

- **इस प्रोटोकॉल का क्रियान्वयन:** इस प्रोटोकॉल के क्रियान्वयन हेत् MeitY को एक उत्तरदायी एजेंसी के रूप में नामित किया गया है। साथ ही. इस ऐप को विकसित करने वाली संस्था राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (National Informatics Centre) को इस प्रोटोकॉल के तहत आरोग्य सेत् मोबाइल एप्लिकेशन द्वारा एकत्र किए गए रिस्पांस डेटा के संग्रहण, प्रोसेसिंग और प्रबंधन हेत् उत्तरदायी बनाया गया है।
- प्रतिक्रिया डेटा (response data) का संग्रहण और प्रसंस्करण: NIC द्वारा यदि किसी उद्देश्य हेतु कोई भी प्रतिक्रिया डेटा एकत्र किया जाता है

advisories

तो उसे स्पष्ट रूप से आरोग्य सेतु मोबाइल एप्लिकेशन की गोपनीयता नीति के तहत निर्दिष्ट किया जाएगा।

- NIC इस तरह के प्रतिक्रिया डेटा को मुख्यतः उचित स्वास्थ्य अनुक्रियाओं को तैयार या कार्यान्वित करने हेतु केवल आवश्यक और यथोचित रूप में एकत्र करेगा।
- NIC इसके द्वारा एकत्र किए गए किसी भी डेटा को निष्पक्ष, पारदर्शी और गैर-भेदभावपूर्ण तरीके से प्रोसेस करेगा।
- जब तक प्रोटोकॉल लागू रहेगा या जब तक व्यक्तिगत अनुरोधों द्वारा इसे हटाने (डिलीट) के लिए नहीं कहा जाता है, तब तक ऐसे अनुरोध से अधिकतम 30 दिनों तक, जो भी पहले हो, जनसांख्यिकीय डेटा स्टोर रखा जाएगा।
- प्रतिक्रिया डेटा का साझाकरण: डेटा को अन्य सरकारी एजेंसियों और तीसरे पक्षों के साथ केवल महत्वपूर्ण स्वास्थ्य उद्देश्यों के लिए ही साझा किया जा सकता है।
 - कोई भी इकाई जिसके साथ प्रतिक्रिया डेटा साझा किया गया है. ऐसे डेटा का उपयोग उसी उद्देश्य के लिए सख्ती से करेगा जिसके लिए इसे साझा किया गया है।





- किसी भी परिस्थिति में, इस तरह के डेटा को जिस दिन इसे एक्सेस किया गया था उस तिथि से 180 दिनों से अधिक स्टोर करके नहीं रखा जाएगा। इसके बाद इस डेटा को स्थायी रूप से डिलीट कर दिया जाएगा।
- NIC द्वारा भारत में पंजीकृत भारतीय विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों को शोध उद्देश्यों के लिए प्रतिक्रिया डेटा उपलब्ध कराया जा सकता है।
 - हाल ही में, सरकार द्वारा आरोग्य सेतु ऐप को ओपन-सोर्स बनाया गया है, जिसका आशय यह है कि डेवलपर्स ऐप के सोर्स कोड का निरीक्षण करने और परिवर्तनों को संशोधित करने में सक्षम होंगे। ओपन-सोर्स विकास का समर्थन करने की प्रक्रिया NIC द्वारा प्रबंधित की जाएगी।
- इन निर्देशों का किसी भी प्रकार का उल्लंघन आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 और अन्य विधिक प्रावधानों के अनुसार दंडनीय हो सकता है।
- अधिकार प्राप्त समूह इस अधिसूचना की तिथि से 6 माह की अविध के पश्चात्, इस प्रोटोकॉल की समीक्षा करेगा या यदि आवश्यक हो तो वह ऐसा पहले भी कर सकता है।

4.11. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News)

4.11. अन्य महत्यपूर्ण तुम्ब्रया (Other Important News)			
राष्ट्रीय स्टार्ट-अप सलाहकार परिषद (National Startup Advisory Council: NSAC)	 सरकार ने NSAC के लिए 28 गैर-आधिकारिक सदस्यों को नामित किया है। NSAC का गठन सरकार को देश में नवाचार और स्टार्टअप के पोषण के लिए एक अनुकूल बेहतर पारितंत्र विकसित करने के लिए उठाए जाने वाले आवश्यक कदमों पर परामर्श प्रदान करने के उद्देश्य से किया गया था। लक्ष्य यह था कि देश में सतत आर्थिक संवृद्धि को बढ़ावा दिया जा सके और व्यापक स्तर पर रोज़गार के अवसर मृजित किए जा सके। NSAC की संरचना: अध्यक्ष: केंद्रीय वाणिज्य और उद्योग मंत्री। पदेन सदस्य: संबंधित मंत्रालयों / विभागों / संगठनों द्वारा नामित व्यक्ति, जो भारत सरकार में संयुक्त सचिव से नीचे का पद धारण न करता हो। गैर-आधिकारिक सदस्य: विभिन्न श्रेणियों से (जैसे सफल स्टार्ट-अप के संस्थापक) केंद्र सरकार द्वारा 2 वर्षों की अविध के लिए मनोनीत। 		
इवेंटबॉट मोबाइल बैंकिंग ट्रोजन (EventBot Mobile Banking Trojan)	 हाल ही में, भारतीय कंप्यूटर इमरजेंसी रिस्पांस टीम (CERT-In) द्वारा EventBot नामक एक ट्रोजन के प्रति लोगों को एक परामर्शदात्री चेतावनी (advisory warning) जारी की गई है। EventBot एक मोबाइल बैंकिंग ट्रोजन है, जो कि विशेष रूप से इससे प्रभावित व्यक्तियों के फोन पर वित्तीय ऐप और वित्तीय डेटा को लक्षित कर गैर-कानूनी तरीके से सूचनाओं का संग्रहण करता है। ट्रोजन हॉर्स या ट्रोजन एक प्रकार का मालवेयर है जिसकी पहचान को प्रायः वैध सॉफ़्टवेयर के रूप में गुप्त (disguised) रखा जाता है। वायरस, वर्म्स (worms) और ट्रोजन हॉर्स: कंप्यूटर वायरस अपने आप को किसी प्रोग्राम या फाइल से जोड़ लेता है ताकि यह एक कंप्यूटर से दूसरे कंप्यूटर में प्रसारित हो सके। यह अपने प्रसारित मार्ग के साथ संबंधित कंप्यूटरों को नकारात्मक रूप से प्रभावित करता जाता है। वर्म्स को वायरस के उप-वर्ग के रूप में संदर्भित किया जाता है। वर्म्स कंप्यूटर से कंप्यूटर में प्रसारित होते हैं। वायरस के विपरीत, इन्हे प्रसारित होने के लिए किसी प्रोग्राम या फाइल से जुड़ने और अन्य मानवीय सहायता की आवश्यकता नहीं होती है। ट्रोजन हॉर्स या ट्रोजन एक प्रकार के मैलवेयर होते हैं जो सामान्यतः स्वयं को वैध सॉफ्टवेयर के रूप प्रस्तुत करते हैं। 		
ब्लैकरॉक एंड्रॉइड मैलवेयर (BlackRock Android Malware)	 यह एक नया मालवेयर है, जो अमेज़न, फेसबुक, जीमेल आदि सहित लगभग 377 स्मार्टफोन एप्लिकेशंस से पासवर्ड एवं क्रेडिट कार्ड की सूचनाओं की चोरी कर सकता है। मैलवेयर दुर्भावनापूर्ण गतिविधियां संपन्न करने वाले सॉफ़्टवेयर प्रकारों का सामूहिक नाम है, जिसके अंतर्गत वायरस, रैंसमवेयर एवं स्पाइवेयर सम्मिलित हैं। 		

	रंड प्रोजेक्ट मैनेजमेंट (Data Lake and
Project	Management
Software)	

- यह भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण (NHAI) द्वारा प्रारंभ किया गया एक क्लाउड आधारित और कृत्रिम बुद्धिमता संचालित बिग डेटा एनालिटिक्स प्लेटफॉर्म है।
 - इसे प्रारंभ करने के साथ ही, NHAI **'पूर्ण रूप से डिजिटल' होने वाला निर्माण क्षेत्र का प्रथम** संगठन बन गया है।
- परियोजना दस्तावेजीकरण संबंधी सभी कार्य, अनुबंधात्मक निर्णय एवं मंजूरी अब केवल इस पोर्टल के जरिये ही किए जा रहे हैं।
- यह सॉफ्टवेयर विलंब रहित कार्य निष्पादन, त्वरित निर्णय निर्माण, रिकॉर्ड्स को सुरक्षित रखने, कहीं से भी/किसी भी समय कार्य करने. पारदर्शिता बढाने आदि जैसे लाभ उपलब्ध कराएगा।

डिजीबॉक्स (DigiBoxx)

- यह नीति आयोग द्वारा शुभारंभ किया गया भारत का प्रथम डिजिटल परिसंपत्ति प्रबंधन प्लेटफॉर्म (digital asset management platform) है। यह सभी फाइलों को एक केंद्रीकृत स्थान पर संग्रहित करने का एक सरल और सुरक्षित तरीका प्रदान करता है।
 - यह एक डिजिटल फ़ाइल भंडारण, साझाकरण और प्रबंधन सास (SaaS) (सेवा के रूप में सॉफ्टवेयर) उत्पाद है, जो व्यवसाय के साथ-साथ व्यक्तिगत उपयोगकर्ताओं के लिए भंडारण विकल्प प्रदान करता है।
 - इसके अतिरिक्त यह गूगल ड्राइव, ड्रॉपबॉक्स और माइक्रोसॉफ्ट वन ड्राइव के संभावित विकल्प के रूप में भी कार्य कर सकता है।
- साथ ही, डिजिबॉक्स पर एक नि:शुल्क अकाउंट 20 GB तक स्टोरेज स्पेस भी प्रदान करता है।

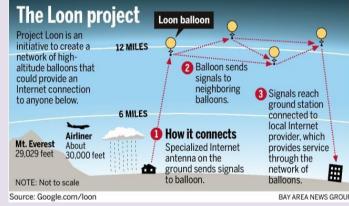
प्रोजेक्ट लून (Project Loon)

यह समतापमंडलीय गुब्बारों (stratospheric balloons) का एक नेटवर्क है। इसे विश्व भर में ग्रामीण और दरदराज स्थित समदायों हेत् इंटरनेट कनेक्टिविटी सुविधा प्रदान करने के लिए

विकसित किया गया

यह गूगल की एक सहायक कंपनी द्वारा आरंभ की परियोजना है।

हीलियम भरे विशाल गुब्बारे, पृथ्वी से 20 कि.मी. ऊंचाई स्थापित किए गए हैं। उस क्षेत्र के ऊपर



स्थापित किए जाते हैं, जहां से वायुयान उड़ान भरते हैं।

- यहाँ से गुब्बारे सिग्नल्स को प्राप्त करने और प्रेषित करने के लिए सेल (सेलफोन) टॉवर के रूप में कार्य कर सकते हैं।
- हाल ही में, लून ने 312 दिनों तक वायुमंडल में बने रहकर सर्वाधिक दीर्घकालिक समतापमंडलीय उड़ान का एक नया रिकॉर्ड बनाया है।

सैटेलाइट इंटरनेट (Satellite internet)

- उपग्रह-आधारित सेवाएं, तांबे के तारों और फाइबर ऑप्टिक केबल के माध्यम से कनेक्ट करने की बजाय, सैटेलाइट डिश के द्वारा इंटरनेट को एक क्षेत्र में संकेंद्रित करने के लिए अंतरिक्ष में उपग्रहों के उपयोग पर बल देती हैं।
- यह सैटेलाइट टेलीविजन डिश के समरूप है, किंतु टीवी डिश के विपरीत है, जो केवल डेटा प्राप्त करती है। सैटेलाइट इंटरनेट डिश, अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम कनेक्शन दोनों प्रदान करती हैं।
 - सैटेलाइट संचार का उपयोग अधिकांशतः पोतों, विमानों व दूरस्थ सैन्य केंद्रों पर किया जाता
- लाभ: यह देश के दूरस्थ और दुर्गम क्षेत्रों के लिए इंटरनेट कवरेज प्रदान कर सकता है, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) आधारित सेवाओं आदि के लिए उपयुक्त है।



सुपर एप्स (Super apps)	 लो-बिट-रेट उपग्रह-आधारित संचार के कुछ अनुप्रयोगों में आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन (वाहन बेड़ा प्रबंधन), समयबद्ध डिलीवरी, रियल टाइम लोकेशन, सूचीकरण, शीत श्रृंखला प्रबंधन आदि शामिल हैं। सीमाएँ: बैंडविड्थ संबंधी सीमाएँ, कम विलंब, मौसमी आपदाओं से प्रभावित और महंगी होना। टाटा ग्रुप इस वर्ष के अंत तक एक ऑल-इन-वन (all-in-one) सुपर ऐप लॉन्च करने की योजना बना
	 रहा है। सुपर ऐप एक प्लेटफ़ॉर्म है, जिसे विभिन्न सेवाओं को एक ही मंच पर प्रदान करने वाली कंपनी द्वारा विकसित किया जाता है। उदाहरण के लिए- चीन की वी चैट (WeChat) का प्रारंभ एक मैसेजिंग ऐप के रूप में हुआ था, जो भुगतान, कैब, शॉपिंग, फूड ऑर्डिरेंग आदि तक विस्तारित हुई है। एक देश या क्षेत्र तब सुपर ऐप के लिए तैयार हो जाता है, जब उसकी आबादी का बड़ा आधार डेस्कटॉप की बजाए पहले स्मार्टफोन पर निर्भर होता है और स्थानीय आवश्यकताओं के लिए अनुकूलित ऐप्स का पारिस्थितिकी तंत्र विकसित नहीं हुआ होता है। चिंतनीय विषय: एकाधिकार की आशंका, निजता का अतिक्रमण आदि।
भारतीय राष्ट्रीय भुगतान निगम द्वारा पाई का शुभारंभ {National Payment Corporation of India (NPCI) Launches PAI}	 पाई (Pai) कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) पर आधारित एक चैटबॉट है। इस चैटबॉट को वास्तविक समय के आधार पर FASTag, RuPay, UPI, AePS जैसे NPCI के उत्पादों के सन्दर्भ में जागरूकता सृजन करने हेतु शुरू किया गया है। इसे बेंगलुरु स्थित स्टार्टअप CoRover प्राइवेट लिमिटेड द्वारा विकसित किया गया है। NPCI, भारत में खुदरा भुगतान और निपटान प्रणाली के संचालन हेतु एक अम्ब्रेला संगठन है। यह भुगतान और निपटान प्रणाली अधिनियम, 2007 के तहत RBI और भारतीय बैंक संघ (IBA) की एक पहल है।
स्वदेशी माइक्रोप्रोसेसर चैलेंज- आत्मनिर्भर भारत के लिए नवाचार समाधान (Swadeshi Microprocessor Challenge- Innovate Solutions for Aatmanirbhar Bharat)	 इस पहल के तहत नवोन्मेषकों, स्टार्ट-अप्स और छात्रों को इन माइक्रोप्रोसेसरों के उपयोग के माध्यम से विभिन्न प्रौद्योगिकी उत्पादों को विकसित करने के लिए आमंत्रित किया गया है। इसका उद्देश्य भारत की रणनीतिक एवं औद्योगिक क्षेत्रों की भविष्य की आवश्यकताओं को पूर्ण करना और आयात पर निर्भरता में कमी लाना है। साथ ही, इसका उद्देश्य अप्रचलित प्रौद्योगिकी की समस्या को दूर करना तथा लाइसेंसिंग व सुरक्षा संबंधी मुद्दों का समाधान करना है। इसे इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा आरंभ किया गया है।
बैंडीकूट रोबोट (Bandicoot robots)	 हाल ही में, ग्रेटर मोहाली क्षेत्र विकास प्राधिकरण ने सफाई हेतु बैंडीकूट नामक रोबोट को अपने साधनों में शामिल किया है, जो शहर के सीवर मैनहोल की सफाई में सहायता करेंगे। ये रोबोट, किसी भी प्रकार के सीवर मैनहोल की सफाई में सक्षम हैं। इसे भारत की अग्रणी निजी रोबोटिक्स कंपनी जेनरोबोटिक्स द्वारा विकसित किया गया है।
2d-इलेक्ट्रॉन गैस {2d-electron gas (2DEG)}	 2DEG वस्तुतः अत्यंत उच्च गितशीलता वाली एक इलेक्ट्रॉन गैस होती है। यह इलेक्ट्रॉन गैस किसी उपकरण के एक हिस्से से दूसरे हिस्से तक क्वांटम सूचना और सिग्नल के हस्तांतरण की गित एवं एवं डेटा भंडारण व मेमोरी को बढ़ा सकती है। 2d-इलेक्ट्रॉन गैस में इलेक्ट्रॉनों की मजबूत प्रचक्रण-कक्षीय संयुग्मन (स्पिन-ऑर्बिट कपलिंग) और सापेक्षकीय प्रकृति के परिणामस्वरूप 'रश्बा क्षेत्र' (Rashba field) निर्मित होता है। रश्बा प्रभाव (Rashba effect) के अंतर्गत इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली में स्पिन-बैंड का विखंडन होता है। 2d-इलेक्ट्रॉन गैस (2DEG) का उत्पादन नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (INST) द्वारा किया गया है। नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (INST) के तहत एक स्वायत्त संस्थान है।

डेटा सुरक्षा पर वैश्विक पहल (Global Initiative on Data Security)

- चीन ने यह पहल वैश्विक डेटा सरक्षा के महों को संबोधित करने तथा संयक्त राज्य अमेरिका के "क्लीन नेटवर्क" कार्यक्रम के विरुद्ध प्रतिक्रिया स्वरूप प्रारंभ की है।
 - ज्ञातव्य है कि "क्लीन नेटवर्क" का उद्देश्य अन्य देशों को चीन की प्रौद्योगिकी का उपयोग करने से हतोत्साहित करना है।
- इस पहल के तहत, चीन सभी देशों से "व्यापक, वस्तुनिष्ठ और साक्ष्य आधारित तरीके" से डेटा सुरक्षा को सुनिश्चित करने तथा सुचना एवं संचार प्रौद्योगिकी व सेवाओं के लिए एक खुली, सुरक्षित तथा स्थिर (open, secure and stable) आपूर्ति श्रृंखला बनाए रखने का आह्वान करेगा।
 - यह प्रमुख अवसंरचना (key infrastructure) की अनदेखी करने अथवा सूचना प्रौद्योगिकी का उपयोग करके डेटा चोरी (data theft) करने का विरोध करती है। साथ ही, यह व्यापारिक कंपनियों को विदेशों में उत्पन्न डेटा को उसी देश में भंडारित करने के लिए बाध्य करती है।





5. अनुसंधान और विकास (Research and Development)

5.1. एक्सीलेरेट विज्ञान (Accelerate Vigyan)

सर्खियों में क्यों?

हाल ही में, विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (Science and Engineering Research Board: SERB) द्वारा

वैज्ञानिक शोध को बढ़ावा देने हेत् 'एक्सीलेरेट विज्ञान' योजना का शुभारम्भ किया गया है।

'एक्सीलेरेट विज्ञान' योजना के बारे में

- इस अंतर-मंत्रालयी योजना का प्राथमिक उद्देश्य उच्च स्तरीय वैज्ञानिक अनुसंधान को बढ़ावा देना और वैज्ञानिक मानव संसाधन के विकास को प्रोत्साहित करना है। यह राष्ट्रीय स्तर पर अनुसंधान क्षमता, परामर्श, प्रशिक्षण तथा व्यावहारिक व क्रियाशील वर्कशॉप को सुदृढ़ता प्रदान करते हुए अनुसंधान क्षेत्र में भविष्य निर्माण हेत् प्रेरित कर सकती है।
- एक्सीलेरेट विज्ञान योजना के प्रमुख घटक:
 - o अभ्यास (ABHYAAS): यह विभिन्न विषयों या फ़ील्डस के तहत चिन्हित क्षेत्रों में अनुसंधान कौशल को विकसित करते हुए योग्य पोस्ट ग्रेजुएट/PhD छात्रों को अनुसंधान एवं विकास में सक्षम और बेहतर बनाने हेतु एक प्रयास है।
- Scheme for Promotion of Academic and Research Collaboration (SPARC) To support Joint Research Projects through collaboration of top ranked Indian Institutions and globally ranked Foreign Institutions. Impacting Research Innovation and Technology (IMPRINT) Focuses on socially relevant Various research in higher educational schemes to institutions. promote scientific Prime Minister's Research research Fellows (PMRF) Scheme in India To incentivise the most meritorious students to pursue research in the frontier areas of science & technology by offering fellowship. UchhatarAvishkar Yojana To promote industry sponsored, outcome-oriented research.
 - इसके दो घटक हैं: हाई-एंड (उच्च स्तरीय) वर्कशॉप (कार्यशाला: KARYASHALA) और रिसर्च इंटर्नशिप (वृत्तिका: VRITIKA)ı
 - सम्मोहन (SAMMOHAN) कार्यक्रम: इसका प्रयोजन देश के सभी वैज्ञानिक अंत:क्रियाओं (interactions) को एकल स्थान पर प्रोत्साहित, एकत्रित और समेकित करना है। इसके दो भाग हैं: संयोजिका (SAYONJIKA) और संगोष्ठी (SANGOSHTI)
 - संयोजिका (SAYONJIKA): देश में सभी सरकारी फंर्डिंग एजेंसियों द्वारा समर्थित विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में क्षमता निर्माण गतिविधियों को सूचीबद्ध/समेकित करने हेतु प्रारंभ की गई एक योजना है।
 - संगोष्ठी (SANGOSHTI): इसका उद्देश्य ज्ञान विनिमय को बढ़ाने के उद्देश्य से अन्य व्यक्तियों और अनुसंधान समूहों के साथ संपर्क स्थापित करने के लिए वैज्ञानिक समुदाय को प्रोत्साहित करना है।
- इसके द्वारा देश भर में वैज्ञानिक समुदाय के सामाजिक उत्तरदायित्व को प्रोत्साहित करना तथा साथ ही भारत में अनुसंधान एवं विकास को बेहतर बनाने में मदद करना अपेक्षित है।

वैज्ञानिक तथा उपयोगी गहन अनुसंधान उन्नति (सुप्रा) योजना {Scientific and Useful Profound Research Advancement (SUPRA) Scheme}

- यह योजना **मौलिक वैज्ञानिक समझ पर दीर्घकालिक प्रभाव** के साथ, नई वैज्ञानिक सफलताओं का अन्वेषण करने का प्रयास करती है तथा अत्याधुनिक तकनीकों (disruptive technologies) को प्रस्तुत करती है।
- योजना के महत्वपूर्ण मापन हैं: उन्नतियों का परिमाण, वर्धित वैज्ञानिक ज्ञान में अनुसंधान का सामर्थ्य, वैश्विक प्रभाव, उत्कृष्ट प्रकाशन आदि।
- इसे विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड (Science and Engineering Research Board: SERB) ने अभिकल्पित किया है।



- SERB विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के तहत एक सांविधिक निकाय है। यह विज्ञान और अभियांत्रिकी में बुनियादी अनुसंधान को बढ़ावा देने तथा इस प्रकार के अनुसंधान में संलग्न व्यक्तियों को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए अधिदेशित है।
- SERB-SUPRA के तहत प्रविष्टियां केवल मांगे गए प्रस्तावों के लिए ही की जा सकती हैं। इन प्रस्तावों की सार्वजनिक घोषणा SERB ऑनलाइन पोर्टल और सोशल मीडिया के माध्यम से की जाएगी।
- सामान्य रूप से **तीन वर्ष की अवधि** के लिए वित्त-पोषण प्रदान किया जाएगा, जिसे 2 वर्ष (कुल 5 वर्ष) तक विस्तारित किया जा सकता है।

5.2. राष्ट्रीय विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति का प्रारूप {Draft National Science Technology and Innovation Policy (STIP)}

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) द्वारा 5वीं राष्ट्रीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति (STIP) का प्रारूप जारी किया गया।

STIP के बारे में

उद्देश्य	•	भारतीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (STI) संबंधी पारितंत्र की क्षमता और कमजोरियों की पहचान करना और उनका पता लगाना। देश के सामाजिक-आर्थिक विकास को उत्प्रेरित करना। भारतीय STI पारितंत्र को विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी बनाना।
विज़न	सूच	भारत के लिए, प्रौद्योगिकी आत्मनिर्भरता के लक्ष्य को प्राप्त करना और आने वाले दशक में शीर्ष तीन वैज्ञानिक महाशक्तियों के मध्य भारत को शामिल करना। 'जन केंद्रित' विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार (STI) परिवेश के माध्यम से महत्वपूर्ण मानव पूंजी को आकर्षित करना, उनको पोषण प्रदान करना, उन्हें सुदृढ़ करना और बनाए रखना। पूर्णकालिक समतुल्य (Full-Time Equivalent: FTE) अनुसंधानकर्ताओं की संख्या, अनुसंधान एवं विकास पर सकल घरेलू व्यय (GERD) एवं GERD हेतु निजी क्षेत्रक के योगदान को प्रत्येक 5 वर्ष में दोगुना करना। आने वाले दशक में सर्वोच्च वैश्विक सम्मान एवं पुरस्कार प्राप्त करने के उद्देश्य से STI में व्यक्तिगत एवं संस्थागत उत्कृष्टता सृजित करना। 'ही में, राष्ट्रीय विज्ञान व प्रौद्योगिकी प्रवंधन ना प्रणाली (यह विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग का एक प्रभाग है) द्वारा "R&D सांख्यिकी और संकेतक 2019-20" जारी ा गया था। प्रमुख निष्कर्ष:
प्रमुख प्रावधान / विशेषताएं	•	इसके अंतर्गत, एक राष्ट्रीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार वेधशाला (एक खुला केंद्रीकृत डेटाबेस प्लेटफॉर्म) को स्थापित किया जाएगा। यह देश में सभी को वैज्ञानिक आंकड़े, सूचना, ज्ञान एवं संसाधनों तक पहुँच सुनिश्चित करने में मदद करेगी। इंडियन साइंस एंड टेक्नोलॉजी आर्काइव ऑफ़ रिसर्च (INDSTA) के माध्यम से सार्वजनिक रूप से वित्त-पोषित सभी



- अनुसंधान के परिणामों (आउटपुट) तक पहुँच प्रदान किया जाएगा।
- नीति निर्माताओं को अनुसंधान इनपट प्रदान करने तथा हितधारकों को एक साथ लाने के लिए उच्चतर शिक्षा अनुसंधान केंद्रों (Higher Education Research Centres: HERCs) और सहयोगी अनुसंधान केंद्रों (Collaborative Research Centres: CRCs) को स्थापित किया जाएगा।
- नवोन्मेष पद्धतियों में अनुसंधान को विश्वविद्यालय/महाविद्यालय, शिक्षक पेशेवर विकास कार्यक्रमों में अनिवार्य घटक के रूप में शामिल किया जाएगा।
- एडवांस्ड मिशन इन इनोवेटिव रिसर्च इकोसिस्टम (ADMIRE) कार्यक्रम के अंतर्गत सरकारी और निजी क्षेत्रक द्वारा निवेश के लिए हाइब्रिड फंडिंग मॉडल तैयार किए जाएंगे। साथ ही, स्थानीय स्तर पर भागीदारी के माध्यम से पूरी की जाने वाली मिशन आधारित परियोजनाओं के लिए सहायता उपलब्ध कराई जाएगी।
- अनुसंधान संस्कृति में परिवर्तन: इस हेत् अनुसंधान और नवोन्मेषी उत्कृष्टता फ्रेमवर्क (Research and Innovation Excellence Frameworks: RIEF) विकसित किया जाएगा। इसके माध्यम से, शैक्षिक उपलब्धियों के साथ सामाजिक प्रभाव को चिन्हित करने के लिए अनुसंधान संस्कृति में परिवर्तन किया जाएगा।
- **पारंपरिक ज्ञान प्रणाली का एकीकरण:** समग्र शिक्षा, अनुसंधान एवं नवोन्मेष प्रणाली में पारंपरिक ज्ञान और जमीनी स्तर के नवोन्मेष को एकीकृत करने के लिए **एक संस्थागत ढांचे** की स्थापना की जाएगी।
- STI में सभी प्रकार के भेदभाव, अपवर्जनों एवं असमानताओं को दूर करने के लिए एक भारत केंद्रित समानता एवं समावेश (Equity & Inclusion: E&I) चार्टर तैयार किया जाएगा और बाद में इसे एक संस्थागत व्यवस्था का रूप दिया जाएगा।
- लेस्बियन, गे, उभयलिंगी, ट्रांसजेंडर, क्यूर (LGBTQ +) समुदाय को लिंग इक्विटी वार्तालाप में शामिल किया जाएगा।

STIP, 2013 के बारे में

- इसका उद्देश्य देश में विज्ञान और प्रौद्योगिकी आधारित नवाचार पारितंत्र को बढ़ावा देना और साथ ही विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार को सामाजिक-आर्थिक प्राथमिकताओं से जोड़ना है।
- इस नीति के परिणामस्वरूप वैश्विक स्तर पर विज्ञान से संबंधित अग्रणी पहलों, जैसे- लेजर इंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल-वेव ऑब्जर्वेटरी (LIGO), लार्ज हैड्रोन कोलाइडर (LHC - CERN), अंतर्राष्ट्रीय थर्मोन्यूक्लियर परमाणु रिएक्टर (ITER) सहित अन्य पहलों में भी भारत की भागीदारी में वृद्धि हुई है।

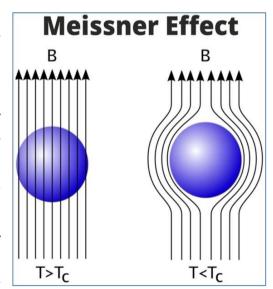
5.3. सामान्य तापमान पर अतिचालकता (Superconductivity at Room Temperature)

सुर्ख़ियों में क्यों?

पहली बार, भौतिकविद सामान्य तापमान (Room Temperature) पर अतिचालकता की स्थिति को प्राप्त करने में सफल रहे हैं।

अन्य संबंधित तथ्य

- पहली बार, भौतिकविदों ने सामान्य तापमान 15 डिग्री सेल्सियस (59 डिग्री फारेनहाइट) पर एक वस्तु में विद्युत प्रवाह के 'प्रतिरोध मुक्त प्रवाह' को प्राप्त करने में सफलता प्राप्त की है।
 - प्रयुक्त वस्तु वस्तुतः कार्बन, सल्फर और हाइड्रोजन का एक संयोजन है।
- हालांकि, प्रयुक्त नमूने का आकार अत्यंत सूक्ष्म था तथा जिस दबाव पर अतिचालकता को प्राप्त किया गया था, वह अभी भी अव्यवहारिक है। लेकिन यह उपलब्धि वायुमंडलीय स्थितियों में अतिचालकता उत्पन्न करने हेतु मार्ग प्रशस्त करेगी।



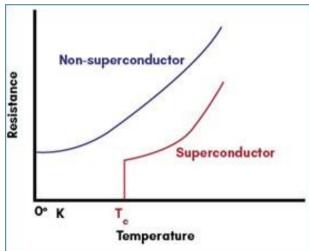
अब तक, वैज्ञानिक किसी पदार्थ की अतिचालकता को केवल शन्य डिग्री सेल्सियस से भी नीचे अत्यधिक कम तापमान पर बनाए रखने में सक्षम रहे हैं। इस तरह के कम तापमान को बनाए रखने में अत्यधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है जिससे

यह एक महँगी प्रक्रिया बन जाती है। इसलिए, इसकी व्यावहारिक उपयोगिता अत्यधिक जटिल बनी हुई थी।

अतिचालकता के संबंध में

अतिचालकता में दो प्रमुख तत्व समाविष्ट हैं:

- शन्य विद्युत प्रतिरोध: सामान्यत: विद्युत धारा के प्रवाह के दौरान कुछ मात्रा में प्रतिरोध बना रहता है - ठीक वैसे ही, जैसे वायु का प्रतिरोध गतिमान वस्तु को विपरीत दिशा में धकेलता है। किसी सामग्री की सुचालकता जितनी अधिक होती है, उसका विद्युत प्रतिरोध उतना ही कम होता है, और ऐसी स्थिति में धारा अधिक स्वतंत्र रूप से प्रवाहित होती है।
- माइस्नर (Meissner) प्रभाव: यदि किसी पदार्थ को ठंडा किया जाए तो वह अपने क्रांतिक ताप (critical



temperature) से नीचे आकर अतिचालक अवस्था को प्राप्त कर लेता है, जिससे उसके भीतर चुंबकीय क्षेत्र शुन्य हो जाता है। इस प्रक्रिया को माइस्नर प्रभाव के रूप में संदर्भित किया जाता है।

सामान्य तापमान पर अतिचालकता के संभावित लाभ

चिकित्सीय और जैव औषधि क्षेत्र में इसके अनुप्रयोग

निम्न तापमान वाली अतिचालक (Low-Temperature Superconducting: LTS) सामग्री और उच्च चुंबकीय क्षेत्र वाली चुंबक का प्रयोग नाभिकीय चुंबकीय अनुनाद (Nuclear Magnetic Resonance: NMR) तथा चिकित्सीय चुंबकीय अनुनाद प्रतिबिम्बन (Magnetic Resonance Imaging: MRI) में किया जाता है।

अतिचालकता और

अतिचालकता वह मुख्य तकनीक है, जिसकी मदद से उच्च ऊर्जा वाले भौतिकी त्वरक और ताप नाभिकीय संलयन रिएक्टरों के विकास को बढ़ावा मिला है। CERN में लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (LHC) में एक हजार से अधिक अतिचालक सामग्रियों का उपयोग किया गया है।

विद्युत उत्पादन और वितरण

- ये सामग्रियां प्रौद्योगिकियों के समूह में संभावित रूप से महत्वपूर्ण हैं, जो ग्रिड आधुनिकीकरण को सुगम बनाने और ऊर्जा सुरक्षा बढ़ाने में सहायता कर सकती हैं।
- शक्तिशाली नए अतिचालक जनरेटर, उच्च क्षमता वाली केबलें और फॉल्ट करंट लिमिटर्स उन समाधानों में से हैं, जो विद्युत उत्पादन, परिवहन और वितरण की दक्षता तथा विश्वसनीयता को बनाए रखने में मदद कर सकते हैं।

संधारणीय गतिशीलता

अतिचालकों के उपयोग से गतिशीलता के क्षेत्र में भी नवाचारों के अनुकरण का अवसर प्राप्त हो सकता है। उदाहरण के लिए- जापान रेलवे की एक परियोजना, जिसके तहत टोक्यो और नगोया के बीच मैग्नेटिक लेविटेशन पर आधारित हाई-स्पीड ट्रेन के संचालन हेतु चुआ शिंकनसेन मैग्लेव लाइन का निर्माण किया जा रहा है।



6. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (Space Technology)

6.1. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO)

6.1.1. संयुक्त चंद्र ध्रुवीय अन्वेषण मिशन (Joint Lunar Polar Exploration Mission)

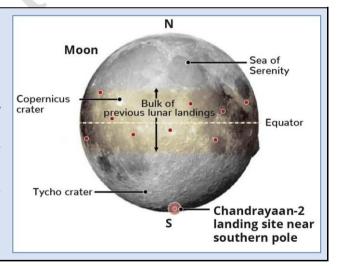
सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, जापान एयरोस्पेस एक्सप्लोरेशन एजेंसी (JAXA) द्वारा जॉइंट चंद्र ध्रुवीय अन्वेषण (Lunar Polar Exploration: LPE) मिशन से संबंधित विवरण को जारी किया गया है।

इस मिशन का विवरण		
प्रक्षेपण वर्ष	वर्ष 2023 के पश्चात्	
प्रक्षेपण यान	H3 रॉकेट	
प्रक्षेपण भार	6 ਟਜ +	
पेलोड भार	350 किग्रा + (रोवर सहित)	
संचालन अवधि	3 महीने से अधिक	
लैंडिंग बिंदु	चंद्रमा का दक्षिणी ध्रुव क्षेत्र	
प्रमुख कार्य	जल की उपलब्धता का पता लगाना (Water Detector)	
	वैज्ञानिक उपकरण	
	पर्यावरण मापन उपकरण	

चंद्रमा का दक्षिणी ध्रुव क्यों महत्वपूर्ण है?

- चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र में पाए जाने वाले क्रेटर्स (गड्ढे) अरबों वर्षों से सामान्यतः छायांकित (प्रकाश रहित) रहे हैं। इन क्रेटर्स में सौर प्रणाली के ऑरिजिन से संबंधी साक्ष्य विद्यमान हैं।
- इसके स्थायी छायांकित क्रेटर्स (गड्ढे) में लगभग 100 मिलियन टन जल उपलब्ध होने की संभावना है।
- इसके तात्विक और स्थितिकीय लाभ इसे भावी अंतरिक्ष अन्वेषण हेतु एक आदर्श स्थल (pit stop) बनाते हैं।
- इसके रेगोलिथ में हाइड्रोजन, अमोनिया, मीथेन, सोडियम, मर्करी
 और सिल्वर के साक्ष्य विद्यमान हैं, जो इसे आवश्यक संसाधनों के
 अप्रयुक्त स्रोत के रूप में चिन्हित करता है।



अन्य संबंधित तथ्य

- नासा के स्ट्रेटोस्फेरिक ऑब्जर्वेटरी फॉर इन्फ्रारेड एस्ट्रोनॉमी (SOFIA) द्वारा प्राप्त आंकड़े यह दर्शाते हैं कि चन्द्रमा की सम्पूर्ण सतह पर जल का विस्तार केवल शीतल और छायायुक्त स्थानों तक सीमित नहीं है, बल्कि यह अन्य क्षेत्रों तक भी विस्तारित हो सकता है।
 - o SOFIA, एक उड़नशील वेधशाला है। यह नासा और जर्मन एयरोस्पेस सेंटर की एक संयुक्त परियोजना है।
- SOFIA के माध्यम से चंद्रमा के दक्षिणी गोलार्द्ध में स्थित क्लेवियस क्रेटर (Clavius Crater) में जल के अणुओं (H2O) का पता लगाया गया है।



इस मिशन का विवरण

- वर्ष 2017 में जापानी अंतरिक्ष एजेंसी JAXA और भारतीय अंतरिक्ष एजेंसी ISRO के मध्य एक संयुक्त मिशन के रूप में इसे परिकल्पित किया गया था, जिसका उद्देश्य चंद्रमा की सतह पर एक लैंडर और रोवर को पहुंचाना है।
- JAXA द्वारा साझा किए गए विवरण के अनुसार (इन्फोग्राफिक्स देखें), इस मिशन को वर्ष 2023 के पश्चात लॉन्च किया जाएगा।
- इस मिशन की संचालन अवधि लगभग छह माह होगी और यह **चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव** के निकट निरंतर सूर्य के प्रकाश से प्रकाशित रहने वाले क्षेत्र को लक्षित करेगा।
- JAXA द्वारा समग्र **लैंडिंग मॉड्यूल** और **रोवर** का निर्माण किया जाएगा, जबिक ISRO द्वारा **लैंडर सिस्टम** विकसित की जाएगी।
- रोवर उन क्षेत्रों का अवलोकन करेगा जहां **वर्तमान में जल मौजूद हो सकता है।** यदि यहाँ हाइड्रोजन के साक्ष्य प्राप्त होते हैं, तो रोवर नमूनों को एकत्रित करने के लिए सतह का खनन करेगा।
- चंद्र अन्वेषण मिशन (Lunar Exploration Mission: LEM) के उद्देश्य:
 - o स्वस्थाने (in-situ) अवलोकन के माध्यम से उन क्षेत्रों में स्थित जल की मात्रा के संबंध में वास्तविक डेटा प्राप्त करना, जहां जल उपलब्ध होने की संभावना है।
 - चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर विद्यमान चंद्र जल संसाधनों के वितरण, स्थितियों, स्वरूप और अन्य मापदंडों को समझना।
 - भविष्य की चंद्र गतिविधियों को समर्थन प्रदान करने हेतु कम गुरुत्वाकर्षण वाले खगोलीय पिंडों की सतह के अन्वेषण के लिए आवश्यक प्रौद्योगिकी में सुधार करना।
 - भविष्य में संधारणीय अंतरिक्ष अन्वेषण गतिविधियों के लिए ऐसे संसाधनों के उपयोग संबंधी व्यवहार्यता को निर्धारित करना।

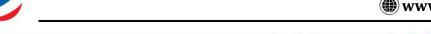
6.1.2. मार्स ऑर्बिटर मिशन (Mars Orbiter Mission)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो/ISRO) के मार्स ऑर्बिटर मिशन ने मंगल ग्रह की परिक्रमा के छह वर्ष पूर्ण कर लिए हैं। मार्स ऑर्बिटर मिशन (MOM) के बारे में

- MOM पहला अन्तर्ग्रहीय मिशन था, जिसे इसरो द्वारा वर्ष 2013 में ध्रवीय उपग्रह प्रमोचक यान-C25 (PSLV-C25) की सहायता से प्रक्षेपित किया गया था। हालांकि, वर्ष 2014 में पहले ही प्रयास में इसे मंगल ग्रह की कक्षा में स्थापित कर दिया गया था।
 - इसके वैज्ञानिक उद्देश्यों के तहत, स्वदेशी वैज्ञानिक उपकरणों की सहायता से मंगल ग्रह के भू-सतही विशेषताओं, स्थलाकृति, खनिज व वायुमंडल का अन्वेषण शामिल है।
 - **इसके तकनीकी उद्देश्यों में** गहन अंतरिक्ष संचार, नेवीगेशन, मिशन से संबंधित नियोजन एवं प्रबंधन शामिल हैं।
- इसके वैज्ञानिक उद्देश्यों को पूरा करने के लिए, मार्स ऑर्बिटर मिशन के साथ पांच पेलोड (Payloads) या प्रयोगात्मक उपकरण भेजे गए हैं (इन्फोग्राफिक्स देखें)।





मार्स ऑर्बिटर मिशन के पेलोड



मीथेन सेंसर

यह मंगल ग्रह के वायुमंडल में उपस्थित मीथेन (CH4) गैस का मापन और इसके स्रोतों का पता लगाएगा।



मार्स कलर कैमरा (MCC)

तीन रंगों वाला MCC मंगल ग्रह की सतह का चित्रण और उसके बारे में सूचना एकत्रित करेगा। साथ ही, यह मंगल ग्रह के सतह की संरचना का भी पता लगाएगा।



लायमन अल्फा फोटोमीटर (Lyman Alpha Photometer)

यह मंगल ग्रह के ऊपरी वायुमंडल में लायमन-अल्फा उत्सर्जन से निकलने वाले ड्यूटोरियम तथा हाइड्रोजन की मात्रा का आकलन करेगा। D/H (ड्यूटोरियम और हाइड्रोजन की मात्रा का अनुपात) के मापन से मंगल ग्रह पर जल के क्षय होने की प्रक्रिया को समझने में सहायता मिलेगी।



थर्मल इन्फ्रारेड इमेजिंग स्पेक्टोमीटर (TIS)

यह मंगल की सतह के तापमान तथा उत्सर्जकता (emissivity) की माप करेगा, जिससे मंगल के सतह की संरचना तथा खनिजकी (mineralogy) का मानचित्रण करने में सफलता मिलेगी।



मार्स एक्सोस्फ्रेयरिक न्यूटूल संरचना विश्लेषक (Mars Exospheric Neutral Composition Analyser: MENCA)

यह चौगुना द्रव्यमान वाला एक स्पेक्ट्रोमीटर है, जो मंगल ग्रह के बहिर्मंडल (एक्सोस्फीयर) में 1 से 300 परमाण्विक भार इकाई (atomic mass unit) वाले अनावेशित कण संरचना का विश्लेषण करने में सक्षम है।

अब तक MOM की भूमिका?

- ऑर्बिटर से प्राप्त चित्रों के आधार पर मंगल ग्रह का एक मानचित्र तैयार करने में सहायता प्राप्त हुई है।
- ऑर्बिटर की सहायता से मंगल ग्रह पर धूल भरे तूफानों
 के संबंध में पता लगाने में सहायता मिली है, जिनकी
 ऊंचाई सैकड़ों किलोमीटर तक हो सकती है।
- MOM का उपयोग करके मंगल के एल्बिडो मानचित्र
 को तैयार किया गया है, जो मंगल की सतह के गुणों
 का अध्ययन करने के लिए उपयोगी होगा।
 - एल्बिडो सौर ऊर्जा की वह मात्रा है, जो ग्रह की सतह से अंतरिक्ष में परावर्तित हो जाती है।
 - मार्स ऑर्बिटर मिशन पर स्थापित मार्स कलर
 कैमरे (MCC) ने मंगल के निकटतम और सबसे
 बड़े उपग्रह फोबोस की तस्वीर ली है।
 - मंगल के दो उपग्रह हैं, दूसरे का नाम डेमोस
 है।

सुर्ख़ियों में रहे अन्य मंगल मिशन

- एक्सोमार्स (ExoMars) 2022: यह यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी और रूसी अंतरिक्ष एजेंसी का एक संयुक्त कार्यक्रम है। इसमें 2 मिशन सम्मिलित हैं (i) ट्रेस गैस ऑर्बिटर, जिसे वर्ष 2016 में लॉन्च किया गया था और (ii) एक रोवर और सर्फेस प्लैटफॉर्म, जिसे वर्ष 2022 में लॉन्च किया जाएगा।
- मार्स 2020 रोवर: इस मिशन के अंतर्गत नासा (NASA) ने वर्ष 2020 में मंगल ग्रह पर अपने पर्सिवियरेंस रोवर (Perseverance rover) को भेजा था। यह रोवर वहां प्राचीन जीवन संबंधी संकेतों का पता लगाएगा तथा चट्टान और मृदा के नमूने को एकत्र कर उन्हें पृथ्वी पर वापस लाने का प्रयास करेगा।
- होप मिशन: इसे वर्ष 2020 में संयुक्त अरब अमीरात द्वारा लॉन्च किया गया। मंगल ग्रह के अन्वेषण हेतु यह अरब जगत का पहला मिशन है।
- तियानवेन-1: यह मंगल ग्रह के अन्वेषण हेतु चीन का पहला मिशन है, जिसे वर्ष 2020 में लॉन्च किया गया।
- तस्वीरों में फोबोस पर मौजूद क्रेटर भी शामिल हैं, जिनके नाम हैं- स्टिकनी, श्लोवस्की, रोशे और ग्रिलड्रिग।

6.1.3. चंद्रयान-2 (Chandrayaan-2)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, चंद्रयान 2 मिशन ने 1 वर्ष पूर्ण किया।

इस मिशन के बारे में

- 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 (विक्रम) के मध्य सूचनाओं के संचार में सहायता प्रदान करेगा।
 - o **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।
 - o **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:
 - चंद्रमा के दक्षिण ध्रुवीय क्षेत्र पर नियंत्रित लैंडिंग करने वाला भारत का पहला अंतरिक्ष मिशन है।
 - स्वदेशी तकनीक से चंद्रमा की सतह पर सफलतापुर्वक नियंत्रित लैंडिंग करने वाला प्रथम भारतीय अभियान है।
 - o 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 पश्चात चंद्रमा की सतह पर नियंत्रित लैंडिंग कराने वाला भारत चौथा देश है।
- 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:

- o चंद्रमा पृथ्वी के प्रारंभिक इतिहास के संदर्भ में बेहतर जानकारी प्रदान करने में सहायता करता है।
- o यह सौर मंडल के आंतरिक वातावरण की अज्ञात ऐतिहासिक सचनाएं प्रदान कर सकता है।
- 🔾 🛾 हालांकि कुछ परिपक्व मॉडल मौजूद हैं, लेकिन चंद्रमा की उत्पत्ति के संबंध में और अधिक स्पष्टीकरण की आवश्यकता है।
- यह विस्तृत स्थलाकृतिक अध्ययन, व्यापक खिनजीय विश्लेषण और चन्द्रमा की सतह पर अन्य परीक्षणों को संचालित करेगा।

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 रेजोल्युशन कैमरा (OHRC)
- ड्यूल फ्रीक्वेंसी एल और एस बैंड सिंथेटिक एपर्चर रडार (DFSAR),
- इमेजिंग आईआर स्पेक्ट्रोमीटर (IIRS),
- चंद्रयान -2 एटमोस्फेरिक कंपोजिशन एक्सप्लोरर 2 (ChACE-2),
- ड्यूल फ्रीक्वेंसी रेडियो साइंस (DFRS) एक्सपेरिमेंट।

विक्रम पेलोड

- रेडियो एनाटॉमी ऑफ मून बाउंड हाइपरसेंसिटिव आयनोस्फियर एंड एटमॉस्फियर (RAMBHA),
- चन्द्र सरफेस थर्मो-फिजिकल एक्सपेरिमेंट (ChaSTE).



इंस्ट्रुमेंट फॉर लूनर सिस्मिक एक्टिविटी (ILSA)

प्रज्ञान पेलोड

- अल्फा पार्टिकल इंड्यूस्ड एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोप (APXS),
- लेजर इंड्यूस्ड ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोप (LIBS)

अप्रत्यक्ष परीक्षण (Passive Experiment) - लेजर रिट्रॉफ्लेक्टर एरे (LRA)

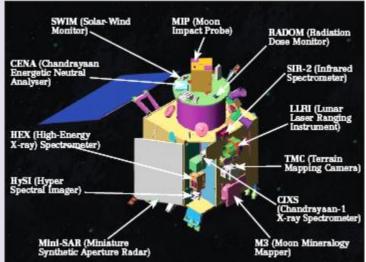
अन्य संबंधित तथ्य

- हाल ही में, प्रदान (PRADAN) पोर्टल के माध्यम से व्यापक सार्वजनिक उपयोग के लिए चंद्रयान-2 मिशन के डेटा का प्रथम समुच्चय जारी किया गया। यह पोर्टल भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान आँकड़ा केंद्र (Indian Space Science Data Center: ISSDC) द्वारा लॉन्च किया गया है।
 - o ISSDC, इसरो (ISRO) के ग्रहीय मिशनों के लिए ग्रह संबंधी डेटा संग्रह करने हेतु एक नोडल केंद्र है।

अन्य तथ्य

- हाल ही में, चंद्रयान-1 द्वारा प्रेषित चित्र चंद्रमा पर पृथ्वी के वातावरण के संभावित प्रभाव को इंगित करते हैं।
- प्रेषित चित्र प्रदर्शित करते हैं कि अपने ध्रुवों पर चंद्रमा जंग लगा हुआ प्रतीत हो रहा है। इसके अतिरिक्त, चंद्रयान-1 के डाटा से संकेत प्राप्त हुआ है कि चंद्रमा के ध्रुवों पर जल विद्यमान है।
 - चूँकि चंद्रमा की सतह लौह समृद्ध चट्टानों के लिए जानी जाती है, परन्तु वहां जल और ऑक्सीजन की उपस्थिति ज्ञात नहीं है। इसलिए नासा (NASA) का मानना है कि इसके लिए पृथ्वी का वातावरण आंशिक रूप से उत्तरदायी हो सकता है।

CHANDRAYAAN'S PAYLOADS



• चंद्रयान-1 के बारे में

- इसे वर्ष 2008 में लॉन्च किया गया था। इसके साथ 11 वैज्ञानिक उपकरण संलग्न थे, जिनका निर्माण भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका,
 यूनाइटेड किंगडम, जर्मनी, स्वीडन और बुल्गारिया में किया गया था।
 - भारत से पेलोड (नीतभार): भू-खंड (Terrain) मैपिंग कैमरा, हाइपर स्पेक्ट्रल इमेजर, लूनर लेजर रेंजिंग उपकरण, हाई एनर्जी एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर तथा मृन इम्पैक्ट प्रोब।
 - विदेशों से पेलोड: चंद्रयान-1 एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर, नियर इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर, सब केवी (keV) एटम रिफ्लेक्टिंग एनालाइजर, मिनिएचर सिंथेटिक एपर्चर रडार, मून मिनरलॉजी मैपर तथा रेडिएशन डोज मॉनिटर।
- इसका उद्देश्य खनिज और रासायनिक तत्वों के वितरण के संदर्भ में संपूर्ण चंद्र सतह के रासायनिक तथा खनिज-संबंधी मानचित्रण का
 संचालन करना है।
- प्रमुख निष्कर्ष: अल्प मात्रा में वाष्प के रूप में विद्यमान जल का पता लगाया, ओशन मैग्मा परिकल्पना की पुष्टि की, अशक्त सौर चमक
 के दौरान एक्स-रे संकेतों का पता लगाया, जिससे चंद्रमा की सतह पर मैग्नीशियम, एल्यूमीनियम, सिलिकॉन और कैल्शियम की उपस्थिति का संकेत प्राप्त हुआ है।

6.1.4. भारतीय क्षेत्रीय नौवहन उपग्रह प्रणाली (Indian Regional Navigation Satellite System: IRNSS)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारतीय क्षेत्रीय नौवहन उपग्रह प्रणाली (IRNSS) को वर्ल्ड वाइड रेडियो नेविगेशन सिस्टम (WWRNS) के भाग के रूप में मान्यता प्रदान की गई है।

अन्य संबंधित तथ्य

भारत विश्व का चौथा ऐसा देश बन गया है, जिसने अपनी स्वतंत्र क्षेत्रीय नेविगेशन उपग्रह प्रणाली के लिए अंतर्राष्ट्रीय समुद्री

(International Maritime Organisation: IMO) के WWRNS के एक भाग के रूप में मान्यता प्राप्त की है।

- अन्य तीन देश जिनकी नेविगेशन प्रणाली को IMO द्वारा मान्यता प्राप्त है, वे हैं- GPS (अमेरिका) , ग्लोनास (रूस) और बेईदोऊ (चीन)।
- IMO संयुक्त राष्ट्र की एक एजेंसी है, जो नौ-परिवहन की संरक्षा और सुरक्षा के लिए उत्तरदायी है।
- o **WWRNS,** IMO की एक प्रक्रिया है, जिसके तहत नेविगेशन प्रणाली प्रदाता मान्यता के लिए अपनी प्रणाली प्रस्तृत करते हैं।

IRNSS के बारे में

- भारतीय क्षेत्रीय नौवहन उपग्रह प्रणाली (Indian Regional Navigation Satellite System: IRNSS) भारत की सीमा से 1500 किलोमीटर तक के विस्तार में क्षेत्र में भ-स्थानिक स्थिति की जानकारी प्रदान करने के लिए डिज़ाइन की गई है।
 - यह सात उपग्रहों का एक समूह है- जिसमें तीन उपग्रह भू-स्थैतिक कक्षा में और चार उपग्रह भू-तुल्यकालिक कक्षा में स्थापित किए
 - o इसे इसरो (ISRO) द्वारा विदेशी नेविगेशन उपग्रह प्रणालियों पर भारत की निर्भरता को कम करने के लिए विकसित किया गया था।

WWRNS के भाग के रूप में लाभ:

- व्यापारी पोत निर्धारित क्षेत्र के भीतर महासागर में पोतों के नेविगेशन में सहायता प्राप्त करने के लिए स्थिति की जानकारी ग्रहण करने हेतु IRNSS का उपयोग कर सकते हैं।
- इससे किसी भी एक GPS प्रणाली पर निर्भरता कम होगी।

IRNSS

INDIAN REGIONAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM

IRNSS (NavIC) is designed to provide accurate real-time positioning and timing services to users in India as well as region extending up to 1,500 km from its boundary

NAVIGATION CONSTELLATION CONSISTS OF SEVEN SATELLITES:

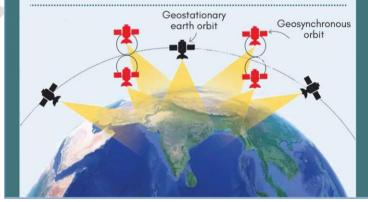
3 in geostationary earth orbit (GEO) and 4 in geosynchronous orbit (GSO) inclined at 29 degrees to equator Each sat has three rubidium atomic clocks, which provide accurate locational data

IT WILL PROVIDE TWO TYPES OF SERVICES

- 1 Standard positioning service | Meant for all users
- Restricted service | Encrypted service provided only to authorised users (military and security agencies)

Applications of IRNSS are: Terrestrial, area and marine navigation; disaster management; vehicle tracking and fleet management; precise timing mapping and geodetic data capture; terrestrial navigation aid for hikers and travellers; visual and voice navigation for drivers

While American GPS has 24 satellites in orbit, the number of sats visible to ground receiver is limited. In IRNSS, four satellites are always in geosynchronous orbits, hence always visible to receiver in a region 1,500 km around India



6.1.5. भू-प्रेक्षण उपग्रह EOS-01 {Earth Observation Satellite (EOS-01)}

सर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, इसरो ने श्रीहरिकोटा के **सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र** से PSLV-C49 (ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान-C49) से अपने भू-प्रेक्षण उपग्रह EOS 01 तथा अन्य 9 विदेशी उपग्रहों को सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया है।

इन नौ विदेशी उपग्रहों में लिथुआनिया के 1, लक्समबर्ग के 4 और सयुंक्त राज्य अमेरिका के 4 उपग्रह शामिल हैं।



EOS-01 के बारे में

• EOS-01 एक नवीन **रडार इमेजिंग सैटेलाइट (RISAT)** है, जो विगत वर्ष प्रक्षेपित किए गए RISAT-2B और RISAT-2BR1 के साथ मिलकर कार्य करेगा।

- यह निम्न-भू कक्षा (Low Earth Orbit: LEO) में संचालित होगा। एक निम्न-भू कक्षा (LEO) पृथ्वी की सतह के अपेक्षाकृत समीप होती है। यह सामान्य रूप से 1000 किमी से कम की ऊंचाई पर है, लेकिन पृथ्वी से 160 किमी ऊपर हो सकता है।
- EOS-01 के चलते, ISRO अब अपने भू-प्रेक्षण उपग्रहों के लिए एक नवीन अध्याय की शुरुआत करेगा। ज्ञातव्य है कि अब तक उन्हें उनकी विषयवस्तु के आधार पर ही नाम दिया जाता था।
 - कार्टोसैट शृंखला के उपग्रह भूमि स्थलाकृति
 और मानचित्रण से संबंधित डेटा प्रदान करने
 थे।
 - समुद्र के ऊपर प्रेक्षण के लिए ओशनसैट उपग्रहों का प्रयोग किया जाता था।
 - ज्ञातव्य है कि इन्सैट (INSAT), रिसोर्ससैट (Resourcesat), जी.आई.एस.ए.टी. (GISAT), और स्कैटसैट (Scatsat) शृंखला

भूमि एवं वन मानचित्रण और निगरानी रडार से प्राप्त छवियों (इमेज) को **सैन्य** मौसम और आवश्यकताओं के लिए जलवायु प्रेक्षण भी काफी उपयोगी माना जाता है। भू-प्रेक्षण उपग्रहों के अनुप्रयोग भूस्थानिक समोच्च मानचित्रण मुदा का मूल्यांकन (Geospatial contour, mapping) जल / खनिज / मछलियों जैसे संसाधनों का मानचित्रण

के कुछ या सभी उपग्रह वस्तुतः भू-प्रेक्षण उपग्रह हैं। विशिष्ट उद्देश्यों या उनके द्वारा उपयोग किए जाने वाले भिन्न-भिन्न उपकरणों के अनुसार उन्हें विभिन्न नाम दिए गए हैं।

- EOS-01 भूमि की हाई-रेज़ल्यूशन छवियां प्राप्त करने के लिए **सिंथेटिक एपर्चर रडार** का उपयोग करता है।
 - ऑप्टिकल उपकरणों की तुलना में रडार इमेजिंग का लाभ यह है कि यह मौसम, बादल या कोहरे या सूर्य के प्रकाश के अभाव से भी प्रभावित नहीं होती है। यह सभी परिस्थितियों में और हर समय उच्च-गुणवत्ता वाली छवियां सृजित कर सकती है।
 - EOS-01 और इसके समतुल्य RISATs, एक्स-बैंड रडार का उपयोग करते हैं जो निम्न तरंग दैर्ध्य पर परिचालन करते हैं। ये शहरी परिदृश्य की निगरानी करने और कृषि या वन भूमि की इमेजिंग के लिए सबसे श्रेष्ठ माने जाते हैं।

EOS-01 के लिए अभिकल्पित नवीन PSLV

- EOS-01 के लिए इसरो ने अपने **PSLV रॉकेट के एक नए संस्करण का उपयोग** किया है, जिसे अब तक **केवल एक बार ही प्रक्षेपित** किया गया था।
- PSLV का यह संस्करण उपग्रह को अपनी कक्षा में स्थापित करने के बाद व्यर्थ नहीं जाता है।
- इसकी बजाए, रॉकेट का अंतिम चरण उपग्रह के अलग होने के बाद भी अस्तित्व में बना रहता है, और अपनी निर्धारित कक्षा में पहुँच सकता
 है। इस प्रकार, अन्य ऑन-बोर्ड उपकरणों (अर्थात् जिन उपकरणों को इसमें रखा गया है) को उनके उचित स्थान पर पहुँचाने के लिए एक
 कक्षीय मंच (orbital platform) के रूप में इसका उपयोग किया जा सकता है।

6.2. भारत से संबंधित अन्य विकास (Other Developments Related to India)

6.2.1. अंतरिक्ष आधारित सुदूर संवेदन (Space Based Remote Sensing)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, अंतरिक्ष विभाग ने "अंतरिक्ष आधारित सुदूर संवेदन नीति, 2020" (SpaceRS Policy, 2020) का प्रारूप प्रकाशित किया है।

सुदुर संवेदन (रिमोट सेंसिंग) के बारे में

- परावर्तित और उत्सर्जित विकिरण के मापन/ आकलन द्वारा (आमतौर पर उपग्रह या विमान से) सुदूर से किसी क्षेत्र/ वस्त की भौतिक विशेषताओं का पता लगाने और उनकी निगरानी की प्रक्रिया को रिमोट सेंसिंग के रूप में संदर्भित किया जाता है।
- इसके कुछ उदाहरण हैं:
 - उपग्रहों और विमान पर लगे **कैमरे** पृथ्वी की सतह पर स्थित बड़े भु-क्षेत्रों के चित्र लेने में मदद करते हैं, जिनकी सहायता से भू-सतह से वस्तुओं का सर्वेक्षण करने की तुलना में अधिक अवलोकन कर पाना संभव हो पाता है।
 - जलयानों पर स्थापित सोनार (Sound Navigation and SONAR) Ranging:

अंतरिक्ष आधारित सुदूर संवेदन नीति, 2020 (SpaceRS Policy - 2020) के बारे में:

- इस नीति का उद्देश्य अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के व्यावसायीकरण को बढ़ावा देने की दिशा में देश के विभिन्न हितधारकों को अंतरिक्ष आधारित सुदूर संवेदन गतिविधियों में सक्रिय भागीदारी हेतु प्रोत्साहित करना है।
- इस नीति में भारत सरकार द्वारा किए जाने वाले प्रयासों को निर्दिष्ट किया गया है, जिनमें शामिल हैं:
 - भारतीय उद्योगों को भारत के भीतर और बाहर अंतरिक्ष आधारित सुदूर संवेदन गतिविधियों के संचालन हेतु प्रोत्साहित करना।
 - "संवेदनशील डेटा और सूचना" को छोड़कर, अंतरिक्ष आधारित सुदूर संवेदन डेटा तक सुगम पहुंच को सुनिश्चित करना।
 - देश की उन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अंतरिक्ष आधारित रिमोट सेंसिंग प्रणालियों के संचालन पर ध्यान केंद्रित करना, जिन्हें या तो राष्टीय सुरक्षा चिंताओं या आर्थिक कारकों के कारण वाणिज्यिक संस्थाओं द्वारा प्रभावी रूप से, मितव्ययितापूर्वक और विश्वसनीय रूप से पूरा नहीं किया जा सकता है।
 - अंतरिक्ष आधारित सुदूर संवेदन प्रणालियों को स्थापित करने तथा संचालित करने हेतु वाणिज्यिक उद्योगों के लिए समयबद्ध और उत्तरदायी विनियामक **वातावरण** प्रदान करना।
 - o इससे पहले जारी सुदूर संवेदन आंकड़ा नीति (Remote Sensing Data Policy: RSDP), 2011 अधिक प्रतिबंधकारी (सीमित दायरे वाला) है और यह सेवा प्रदाताओं को अल्प अवसर प्रदान करती है।

प्रणालियों का उपयोग समुद्र के तल तक जाए बिना, वहां की छवियाँ निर्मित करने के लिए किया जा सकता है।

सुदूर संवेदन डेटा में सिनॉप्टिक व्यू (synoptic view), कैलिब्रेटेड सेंसरों (calibrated sensors) के उपयोग द्वारा सतत कवरेज आदि के माध्यम से **परिवर्तनों का पता लगाने, अलग-अलग रिज़ॉल्युशन पर अवलोकन प्रदान करने का सामर्थ्य है।**

रिमोट सेंसिंग की अन्य विधियाँ साउड लाइट डिटेक्शन रेडियो डिटेक्शन हाइपरस्पेक्ट्रल नैविगेशन एंड एंड रेंजिंग एंड रेंजिंग डमेजिंग रेंजिंग (LiDAR) (RADAR) (HSI) (SONAR) यह सुदूर संवेदन की यह एक ऐसी तकनीक है जिसके यह एक संसूचन प्रणाली है यह एक सक्रिय रिमोट सेंसिंग जो किसी वस्तु की दूरी, एक विधि है. जिसमें माध्यम से प्रकाश के व्यापक प्रौद्योगिकी है जो दूरी ज्ञात कोण या वेग निर्धारित करने स्पेक्ट्म (वर्णक्रम) का विश्लेषण सागरीय भू-परिदृश्य से¦ करने के लिए प्रकीर्णित कियां जाता है। अधिक सूचनाओं संबंधित सूचना प्राप्त के लिए रेडियो तरंगों का प्रकाश के प्रकाशकीय मापों करने के लिए ध्वनि उपयोग करती है। के एकत्रण हेतु प्रत्येक पिक्सल पर का उपयोग करती है। आपतित होने वाले प्रकाश को कई तरंग आधारित अलग-अलग वर्णक्रमीय बैंड में प्रतिध्वनि का उपयोग विभक्त कर दिया जाता है। किया जाता है।

अंतरिक्ष आधारित सुदूर संवेदन मुख्यत: उपग्रह, विमान और मानवरहित हवाई यान (Unmanned Aerial Vehicle: UAV) से किसी क्षेत्र की भौतिक विशेषताओं का पता लगाने तथा निगरानी करने की प्रक्रिया है।



- वर्णक्रमीय, स्थानिक, सामयिक और पोलराइजेशन सिग्नेचर आदि रिमोट सेंसिंग की प्रमुख विशेषताएं हैं, जिनसे लक्ष्य की पहचान और वर्गीकरण करना सुसाध्य हो जाता है।
- अंतरिक्ष आधारित सुदूर संवेदन के अनुप्रयोगों में प्राकृतिक संसाधनों की पहचान और मानचित्रण, आपदा प्रबंधन, कृषि, ग्रामीण और शहरी विकास, मौसम और जलवायु, शासन आदि शामिल हैं।

6.2.2. भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन तथा प्रमाणीकरण केंद्र (Indian National Space Promotion And Authorization Centre: IN-SPACE)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारत सरकार द्वारा अंतरिक्ष से संबंधित गतिविधियों में निजी क्षेत्र की भागीदारी को बढ़ावा देने हेतु **आत्मनिर्भर भारत** अभियान के अंतर्गत भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन तथा प्रमाणीकरण केंद्र (IN-SPACe) की स्थापना की गई है।

IN-SPACe के बारे में

- यह अंतरिक्ष विभाग के तहत स्थापित एक नया निकाय है, जिसका अपना अध्यक्ष और बोर्ड होगा।
 - यह भारतीय उद्योग और स्टार्ट-अप्स के माध्यम से रूटीन उपग्रहों तथा रॉकेट के निर्माण और वाणिज्यिक प्रक्षेपण सेवाओं को विनियमित एवं संवर्धित करेगा।
 - o तकनीकी, विधिक, रक्षा, सुरक्षा, निगरानी तथा अन्य गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए इसका अपना निदेशालय होगा।
- यह भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) और निजी अभिकर्ताओं के मध्य एक इंटरफेस के रूप में कार्य करेगा और भारत के अंतरिक्ष संसाधन के बेहतर उपयोग से संबंधित उपायों के आकलन में मदद करेगा तथा अंतरिक्ष आधारित गतिविधियों को बढ़ावा देगा।
 - यह एक स्वायत्त निकाय होगा तथा ISRO के समानांतर कार्य करेगा।
 - हालांकि, ISRO मूल निकाय बना रहेगा, जो यह निर्धारित करता है कि कौन-से मिशन शुरू किए जाने हैं, किन्तु IN SPACe इसमें विद्यमान अंतरालों को समाप्त करने में सहायक होगा।
- विगत दो वर्षों में सरकार द्वारा गठित यह दूसरा अंतरिक्ष संगठन है। वर्ष 2019 के बजट में घोषणा के पश्चात् गठित पहला संगठन न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL) था।

न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL) के बारे में

- यह ISRO की वाणिज्यिक शाखा है। इसका प्राथमिक उत्तरदायित्व ISRO की प्रौद्योगिकियों को उद्योगों के लिए सुलभ कराने हेतु सुविधा
 प्रदान करना है।
- यह **पूर्णतः भारत सरकार के स्वामित्व वाली एक कंपनी** है, जिसका प्रशासकीय नियंत्रण अंतरिक्ष विभाग (Department of Space: DOS) के अधीन है।
- NSIL द्वारा एंट्रिक्स (जिसका परिचालन बना रहेगा और NSIL के समान ही कार्यों को सम्पादित करेगा) को प्रतिस्थापित नहीं किया जाएगा।
 - एंट्रिक्स को सितंबर 1992 में (इसरो की वाणिज्यिक शाखा के रूप में) अंतरिक्ष उत्पादों, तकनीकी परामर्श सेवाओं और इसरो द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण के वाणिज्यिक दोहन व प्रचार प्रसार के लिए सरकार के स्वामित्व में एक प्राइवेट लिमिटेड कंपनी के रूप में स्थापित किया गया था।
- न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड, IN-SPACe के साथ कार्य करेगा और ISRO की कुछ गतिविधियों के संचालन के लिए उद्योग जगत को सक्षम बनाएगा।
- NSIL के मुख्य व्यावसायिक क्षेत्र के तहत प्रक्षेपण यानों का उत्पादन, अंतरिक्ष आधारित सेवाओं का उत्पादन और विपणन, उपग्रह निर्माण, तकनीकों का हस्तांतरण आदि शामिल हैं।



6.2.3. भारत का प्रथम इन-ऑर्बिट स्पेस डेब्रिज़ मॉनिटरिंग एंड ट्रैकिंग सिस्टम (India's First In-orbit Space Debris Monitoring and Tracking System)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत की प्रथम वायु और अंतरिक्ष निगरानी कंपनी **दिगंतरा (Digantara)** द्वारा भारत का प्रथम इन-ऑर्बिट स्पेस डेब्रिज़ मॉनिटरिंग एंड ट्रैकिंग सिस्टम विकसित किया गया है।

अंतरिक्ष मलबे के बारे में

- अंतरिक्ष मलबे में प्राकृतिक (उल्कार्पिंड) और कृत्रिम (मानव निर्मित) दोनों तरह के कण शामिल होते हैं। उल्कार्पिंड, सूर्य की कक्षा में परिक्रमा करते हैं, जबिक अधिकांश कृत्रिम मलबा, पृथ्वी की कक्षा में परिक्रमा करते हैं।
 - o इसलिए इन्हे सामान्यतः कक्षीय मलबे (orbital debris) के रूप में संदर्भित किया जाता है।
- वर्तमान में **20,000 से अधिक मलबे के टुकड़े पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे हैं।** ये मलबे 17,500 मील प्रति घंटे की गित से परिक्रमा कर रहे हैं जो किसी उपग्रह या अंतरिक्ष यान को पर्याप्त क्षति पहंचाने में सक्षम हैं।
- निम्न भू-कक्षा या पृथ्वी की निचली कक्षा (LEO) से मलबे को हटाने के लिए किसी भी प्रकार की अन्तर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष विधि
 विद्यमान नहीं है।

डेब्रिज़ मॉनिटरिंग एंड ट्रैकिंग सिस्टम के बारे में

- यह निम्न भू-कक्षा (Low Earth Orbit: LEO) में लागत-कुशल नैनोसैटेलाइट्स के समूह को स्थापित करके वास्तविक समय आधारित पृथ्वी का कवरेज प्रदान करेगा। साथ ही, उपग्रहों और अंतरिक्ष संबंधी पिडों की सटीक ट्रैकिंग करने हेतु अंतरिक्ष-आधारित हवाई निगरानी पेलोड भी प्रदान करेगा।
- यह अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष एजेंसियों को अंतरिक्ष मलबे की पहचान और मानचित्रण करने तथा भविष्य के अंतरिक्ष अन्वेषणों के लिए बड़े खतरे को कम करने में सहायता प्रदान करेगा।

यह कैसे कार्य करेगा?

- इस कंपनी ने लिडार (लाइट डिटेक्शन एंड रैंगिंग: LiDAR) तकनीक का उपयोग करके ऑर्बिट स्पेस डेब्रिज मॉनिटर को विकसित किया है। यह 5 से.मी. से कम आकार के किसी भी अंतरिक्ष मलबे का पता लगाने और उसका मानचित्रण करने में सक्षम है।
- LiDAR एक रिमोट सेंसिंग तकनीक है। यह लक्षित पिंड या वस्तु की परास या दूरी को मापने के लिए स्पंदित लेजर के रूप में प्रकाश का उपयोग करती है।
 - LiDAR उपकरण मुख्य रूप से लेज़र, स्कैनर और विशेषीकृत GPS रिसीवर होते हैं।

6.2.4. विविध (Miscellaneous)

सी.एम.एस01 (CMS- 01)	 हाल ही में, इसरो (ISRO) ने देश का 42वां संचार उपग्रह CMS-01 प्रक्षेपित किया। CMS-01 द्वारा आवृत्ति स्पेक्ट्रम के विस्तारित-C बैंड में सेवाएं प्रदान की जाएंगी। इसका कवरेज, भारतीय मुख्य भूमि, अंडमान-निकोबार और लक्षद्वीप द्वीप समूह तक होगा। यह उपग्रह जीसैट (GSAT) और इनसैट (INSAT) श्रृंखला के पश्चात भारत द्वारा संचार उपग्रहों की एक नई श्रृंखला में प्रथम उपग्रह होगा।
एस्ट्रोसैट (ASTROSAT)	 हाल ही में, वैज्ञानिकों के एक वैश्विक दल ने भारत के एस्ट्रोसैट का उपयोग करते हुए प्रारंभिक आकाशगंगाओं में से एक आकाशगंगा की खोज की है। एस्ट्रोसैट के अल्ट्रा वॉइलेट इमेजिंग टेलीस्कोप ने मिल्की वे में एक विशाल जटिल ब्रह्मांडीय डायनासोर (गोलाकार क्लस्टर NGC 2808) में दुर्लभ पराबैंगनी प्रज्वलित तारों की खोज की है। एस्ट्रोसैट भारत की प्रथम समर्पित बहु-तरंगदैर्ध्य अंतरिक्ष वेधशाला (multi wavelength space





observatory) है। यह वैज्ञानिक मिशन ब्रह्मांड को और अधिक विस्तारपूर्वक समझने का एक प्रयास है।

- यह ब्रह्मांड का उसके विद्युत चुम्बकीय वर्णक्रम के प्रकाशीय, पराबैंगनी, निम्न और उच्च ऊर्जा एक्स-रे क्षेत्रों में पर्यवेक्षण करता है।
 - लघुतर तरंग दैर्ध्य (और उच्चतर आवृत्तियों) वाली प्रकाश तरंगों में अधिक ऊर्जा होती है। इसलिए दृश्य प्रकाश की तुलना में गामा किरणें, एक्स-रे और पराबैंगनी प्रकाश में अधिक ऊर्जा होती है।
- इसे 650 किलोमीटर की ऊंचाई पर भूमध्यरेखीय कक्षा के निकट अंत:स्थापित किया गया है।

हिमालयन चंद्र टेलीस्कोप {Himalayan

Telescope (HCT)}

Chandra

- हाल ही में, हिमालयन चंद्र टेलीस्कोप के परिचालन के 20 वर्ष पूर्ण होने पर एक कार्यशाला आयोजित की गई
- यह ऑप्टिकल-इन्फ्रारेड टेलीस्कोप है जिसका उद्देश्य सौर प्रणाली के पिंडों और बाह्य आकाशगंगाओं में तारों के निर्माण की प्रक्रिया का अध्ययन करना है।
 - इस टेलीस्कोप का उपयोग कई समन्वित अंतर्राष्ट्रीय अभियानों में किया गया है।
- इसे भारतीय खगोलीय वेधशाला (IAO), लहाख में स्थापित किया गया है।
- इसे भारतीय ताराभौतिकी संस्थान (Indian Institute of Astrophysics: IIA) के अंतर्गत सेंटर फॉर रिसर्च एंड एज़्केशन इन साइंस एंड टेक्नोलॉजी (CREST) से एक समर्पित उपग्रह संचार लिंक का उपयोग करके संचालित किया जा रहा है।
- इसका नाम भारत में जन्मे नोबल पुरस्कार विजेता सुब्रह्मण्यम चंद्रशेखर के नाम पर रखा गया है।
 - सुब्रह्मण्यम चंद्रशेखर खगोल विज्ञान के अध्ययन के साथ भौतिकी के अध्ययन को संलग्न करने वाले आरंभिक वैज्ञानिकों में से एक थे।
 - उन्होंने सिद्ध किया कि **व्हाइट ड्वार्फ** के द्रव्यमान की एक ऊपरी सीमा होती है। इस सीमा को **चंद्र सीमा** के रूप में जाना जाता है। इसके तहत यह निर्दिष्ट किया गया है कि सूर्य के आकार की तुलना में बड़े तारे, जब समाप्त होते हैं तो उनमें विस्फोट होता है या वे ब्लैक होल का निर्माण करते हैं।
 - वर्ष 1983 में उन्हें तारों की संरचना और विकास में शामिल भौतिक प्रक्रियाओं पर उनके कार्य के लिए भौतिकी में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया था।

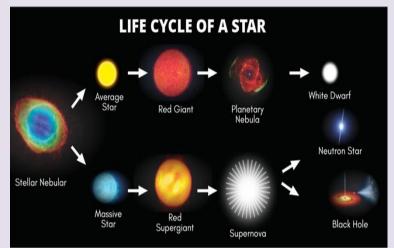
भारत का द्वितीय रॉकेट प्रक्षेपण स्थल (India's Second Rocket Launch Pad)

- तमिलनाड़ के थुथुकड़ी (जिसे पहले तृतीकोरिन के नाम से जाना जाता था) जिले में भारत के द्वितीय रॉकेट प्रक्षेपण स्थल का निर्माण किया जा रहा है।
- इस परियोजना के अंतर्गत विशेष रूप से लघु उपग्रह प्रमोचन वाहनों (Small Satellite Launch Vehicles: SSLV) के लिए एक प्रक्षेपण स्थल/लॉन्च पैड का निर्माण किया जाएगा।
- भारत में वर्तमान में आंध्र प्रदेश के श्रीहरिकोटा में एक रॉकेट पोर्ट को निर्मित किया गया है. जिसमें दो प्रक्षेपण स्थल/लॉन्च पैड स्थित हैं।
- थूथुकुडी के चयन के पीछे कारण:
 - भू-सामरिक अवस्थिति (Geostrategic Location): ध्रुवीय मिशनों में, श्रीहरिकोटा से प्रक्षेपित ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचन वाहन (Polar Satellite Launch Vehicle: PSLV) को रॉकेट के मलबे से श्रीलंका की सुरक्षा हेतु इसके ऊपर से उड़ान भरने से बचने के लिए, एक डॉगलैंग कौशल (सीधी उड़ान के रास्ते से रॉकेट का विचलन) का प्रयोग करना पड़ता है।
 - थूथुक्डी से प्रक्षेपित रॉकेटों को इस कौशल की आवश्यकता नहीं होगी क्योंकि दक्षिण दिशा में उड़ान मार्ग के साथ कोई बड़ा भू क्षेत्र मौजूद नहीं है। इससे रॉकेट के ईंधन की बचत के साथ-साथ उसकी पेलोड क्षमता में भी सुधार होगा।
 - o महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे के निकट (Proximity to critical infrastructure): थूथुकुडी, तिरुनेलवेली में स्थित इसरो (ISRO) के तरल प्रणोदन प्रणाली केंद्र (Liquid Propulsion Systems Centre: LPSC) से लगभग 70-100 किलोमीटर की दूरी पर अवस्थित है। इससे श्रीहरिकोटा के लॉन्च पैड की तुलना में परिवहन के समय और लागत में बचत होगी।
 - भूमध्य रेखा के निकट: भारत निम्नलिखित दो कारणों से अपने प्रक्षेपण स्थलों को भूमध्य रेखा के निकट और पूर्वी तट पर स्थापित करने हेत् तरजीह देता है:

- प्रक्षेपित रॉकेट की गति में **पृथ्वी के घूर्णन से त्वरण (बूस्ट) प्राप्त** होता है तथा बूस्ट की तीव्रता भूमध्य रेखा के निकट जाने के साथ बढ़ती है।
- विफलता की स्थिति में, किसी विस्फोट से उत्पन्न मलबा भूमि की बजाय बंगाल की खाड़ी में गिर जाएगा, इससे संपत्ति और जीवन को पहंचने वाले संभावित क्षति को रोका जा सकता है।

तारों में लिथियम (Lithium in Stars)

- तारों की उत्पत्ति के ज्ञात सिद्धांत के अनुसार, जब तारे, अपनी रेड जायंट अवस्था में विकसित होते हैं तब वे अपने जीवनकाल के दौरान ही लिथियम को नष्ट कर देते हैं। ज्ञातव्य है कि ग्रहों में उनके तारों (पृथ्वी और सूर्य की तुलना में) की तुलना में अधिक लिथियम विद्यमान होता है।
 - वास्तव में, जहाँ मूल बिग बैंग विस्फोट के पश्चात् ब्रह्मांड में पाए जाने वाले अन्य तत्वों (कार्बन, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, लोहा, निकेल आदि) की प्रचुरता में लाखों गुणा बढ़ोतरी हुई है, वहीं लिथियम की प्रचुरता में केवल चार गुनी वृद्धि हुई है।
- हालांकि, कुछ तारे लिथियम-समृद्ध पाए गए हैं, जिसके कारण पूर्ववर्ती समझ में विरोधाभास उत्पन्न हो गया था।
- भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा हाल ही में किए गए शोध द्वारा इस विरोधाभास का समाधान किया गया है।
- इस शोध के अनुसार,



जब तारे अपनी रेड जॉयंट अवस्था (Red Giant stage) से आगे विकसित होकर रेड क्लंप अवस्था (Red Clump stage) में पहुँचते हैं, तो वे लिथियम का निर्माण करते हैं, जिसे हीलियम फ्लैश के रूप में जाना जाता है और यही तारों को लिथियम समृद्ध बनाता है।

हीलियम फ्लैश किसी तारे के विकास के अंतिम चरण में घटित होता है, क्योंिक हीलियम तारे के कोर (core) में संचित हो जाता है और इस कारण इसके तापमान एवं दाब में वृद्धि हो जाती है। इस अवस्था को रेड क्लंप अवस्था के नाम से जाना जाता है।

सोनिक बूम (Sonic boom)

- यह तड़ित गरज के समान एक तीव्र शोर है, जो भूमि पर सुनाई देता है। यह शोर तब उत्पन्न होता है, जब एक विमान या अन्य प्रकार के एयरोस्पेस यान आकाश में ध्विन की गित से भी अधिक तेज़ी से या "सुपरसोनिक" मोड में उड़ान भरते हैं।
 - जब तक ध्विन उत्पन्न करने वाला स्रोत जैसे ट्रक या विमान ध्विन की गित की तुलना में कम गित से गितिमान रहता है तब तक वह अपने चारों ओर सभी दिशाओं में गितिमान ध्विन तरंगों से घिरा रहता है।
 - जब कोई विमान सुपरसोनिक गित से गितिमान रहता है तो ध्विन तरंगों का क्षेत्र उस यान के पिछले भाग में
 दिखाई देता है।
- हाल ही में, कर्नाटक के बेंगलुरु में हुई भारतीय वायु सेना की परीक्षण उड़ान के दौरान इस ध्विन को सुना गया था।

अंतरिक्ष ईंटें (Space bricks)

- भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो/ISRO) और भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), बेंगलुरु के शोधकर्ताओं ने चंद्रमा की सतह पर स्पेस ब्रिक्स (अंतरिक्ष ईंट) का निर्माण करने के लिए एक संधारणीय प्रक्रिया का विकास किया है।
 - इस प्रक्रिया में मानव मूत्र से प्राप्त यूरिया का उपयोग किया जाएगा, जिसे चंद्रमा पर संरचना निर्मित करने
 के लिए चन्द्रमा पर पाई जाने वाली मृदा (lunar soil) के साथ मिश्रित किया जा सकेगा।



6.3. नासा (NASA)

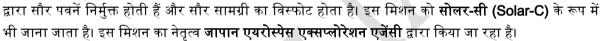
6.3.1. नासा का हेलियोफिज़िक्स मिशन (NASA's Heliophysics Missions)

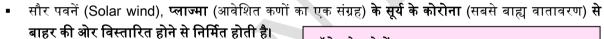
सर्खियों में क्यों?

हाल ही में, नासा ने सूर्य और पृथ्वी के ऑरोरा (Aurora) के अन्वेषण के लिए दो हेलियोफिज़िक्स मिशनों (Heliophysics Missions) को अनुमोदित किया है।

इस मिशन के बारे में

- ये मिशन सूर्य और पृथ्वी के निकट अंतरिक्ष के मौसम को निर्धारित करने वाली प्रणाली का अन्वेषण करेंगे। इससे वैज्ञानिकों को सूर्य और पृथ्वी को एक अंतर्संबंधित प्रणाली के रूप में समझने में सहायता प्राप्त होगी।
- एक्सट्टीम अल्ट्रावायलेट हाई-श्रुपुट स्पेक्ट्रोस्कोपिक टेलीस्कोप (Extreme Ultraviolet **High-Throughput** Spectroscopic Telescope: EUVST) मिशन-
 - EUVST एक सौर टेलीस्कोप है। इसके अंतर्गत यह अध्ययन किया जाएगा कि किस प्रकार सूर्य के वातावरण





- सौर पवनें संचार, नेवीगेशन प्रणाली और उपग्रहों को बाधित कर सकती हैं।
- इलेक्ट्रोजेट जीमैन इमेजिंग एक्सप्लोरर (Electrojet Zeeman Imaging Explorer: EZIE) मिशन
 - EZIE मिशन पृथ्वी के वायुमंडल में ऑरोरा को पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर से जोड़ने वाली विद्युत् धाराओं का अध्ययन करेगा।
 - मैग्नेटोस्फीयर (magnetosphere), पृथ्वी के आस-पास के अंतरिक्ष का क्षेत्र है, जहां अन्तर्ग्रहीय अंतरिक्ष की बजाय पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का वर्चस्व है।
 - मैग्नेटोस्फियर सौर पवनों की पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के साथ अंतक्रिया से निर्मित होता है।
- कुछ अन्य सौर मिशन: यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी का सोलर ऑर्बिटर, नासा का पार्कर सोलर प्रोब, भारत का आदित्य-एल 1 मिशन आदि।

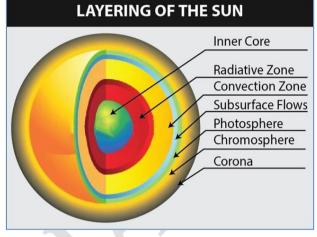
6.3.2. पदार्थ की पांचवी अवस्था (Fifth State of Matter)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, नासा के वैज्ञानिकों ने अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) पर किए जा रहे बोस-आइंस्टीन कंडेनसेट्स (BEC) प्रयोगों {(BEC) Experiments} के भाग के रूप में पहली बार अंतरिक्ष में पदार्थ की पांचवी अवस्था का पता लगाया है।

पदार्थ की पांचवी अवस्था के बारे में

अल्बर्ट आइंस्टीन और भारतीय गणितज्ञ सत्येंद्र नाथ बोस ने बोस-आइंस्टीन कंडेनसेट्स (जिसे पदार्थ की पांचवी अवस्था के रूप में भी जाना जाता है) के अस्तित्व की भविष्यवाणी 1920 के दशक की शुरुआत में ही कर दी थी।



ऑरोरा के बारे में

- ऑरोरा, ऊपरी वायुमंडल के परमाणुओं के साथ सौर पवनों के ऊर्जावान कणों (इलेक्ट्रॉनों और प्रोटॉन) की अंतक्रिया के कारण निर्मित होते हैं। ऑरोरा मुख्य रूप से दोनों गोलार्धों के उच्च अक्षांशों में घटित होता है।
- उत्तरी गोलार्ध में ऑरोरा को **ऑरोरा बोरेलिस (aurora** borealis), ऑरोरा पोलरिस (urora polaris) या नॉर्दर्न लाइट्स (northern lights) कहा जाता है और दक्षिणी गोलार्ध में इसे **ऑरोरा ऑस्ट्रेलिस (aurora** australis), या साउदर्न लाइट्स (southern lights) कहा जाता है।



- पदार्थ की अन्य चार अवस्थाएं हैं: ठोस, द्रव, गैस और प्लाज्मा।
- BEC एक सुपरकूल गैस है जो एकल परमाणुओं और कणों के रूप में व्यवहार न करके एकल क्वांटम अवस्था में विद्यमान इकाई के रूप में व्यवहार करता है।
- जब कुछ तत्वों के परमाणुओं को लगभग परम शून्य (absolute zero) तापमान (0 केल्विन / -273.15 डिग्री सेल्सियस) पर ठंडा किया जाता है तब BECs अवस्था प्राप्त होती है।
- इस निम्नतम ताप पर, क्वांटम गुणों से युक्त परमाणु एक एकल इकाई के रूप में परिवर्तित हो जाते हैं, जिसमें प्रत्येक कण पदार्थ की एक तरंग के रूप में कार्य करता है।
- BECs अत्यंत भंगुर होते हैं तथा बाह्य जगत के साथ अल्प संपर्क से भी गर्म होकर अपनी संघनन सीमा को पार कर जाते हैं।
- इस कारण से **पृथ्वी पर उनका अध्ययन कर पाना लगभग** असंभव हो जाता है, जहां गुरुत्वाकर्षण उन्हें अवलोकन हेतु उचित स्थिति में बनाए रखने वाले आवश्यक चुंबकीय क्षेत्रों के साथ अनुक्रिया को बनाए रखता है।



प्लाज्मा (पदार्थ की चौथी अवस्था) के बारे में

- प्लाज्मा एक गैस की तरह होता है, **किन्तु यह ऐसे धनात्मक आयनों और मुक्त इलेक्ट्रॉनों** से निर्मित होता है जिसमें बहुत कम आवेश होता है या कोई विद्युत आवेश नहीं होता है।
- आवेशित आयनों की उपस्थिति के कारण, प्लाज्मा विद्युत का प्रबल सुचालक होता है तथा चुंबकीय और विद्युत क्षेत्रों के साथ (गैस से भिन्न) प्रबलता से अनुक्रिया करता है।
- प्लाज्मा का कोई **निश्चित आकार या आयतन** नहीं होता है और यह ठोस या द्रव पदार्थों की तुलना में कम सघन होता है।
- प्लाज्मा **ब्रह्मांड** में **पदार्थ की सबसे सामान्य अवस्था है** और हमारे दृश्यमान ब्रह्मांड में 99% से अधिक भाग प्लाज्मा के रूप में विद्यमान है।
- सूर्य, तारों के कोर, क्वासर, एक्स-रे बीम इमिटिंग पल्सर और सुपरनोवा में प्राकृतिक रूप से प्लाज्मा पाया जाता है।
- पृथ्वी पर प्लाज्मा प्राकृतिक रूप से ज्वालाओं, तड़ित और ऑरोरा (ध्रवीय ज्योति) में पाया जाता है।
- गैस को उच्च तापमानों तक गर्म करके प्लाज्मा का निर्माण किया जा सकता है, क्योंकि गर्म करने पर गैस में विद्यमान परमाणु या तो इलेक्ट्रॉनों को ग्रहण या क्षरण करते हैं (आयनीकरण)।

6.4. वलयाकार सूर्यग्रहण (Annular Solar Eclipse)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, वलयाकार सूर्यग्रहण और ग्रीष्मकालीन संक्रांति (उत्तरी अयनांत) एक ही दिन घटित हुए। हालांकि, यह परिघटना 19 वर्ष के दौरान पहली बार घटित हुई है।

सूर्य ग्रहण के बारे में

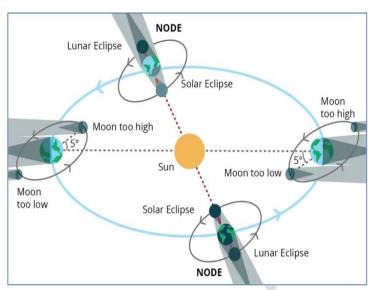
सूर्य ग्रहण उस अमावस्या के दिन घटित होता है, जब **'चंद्रमा' पृथ्वी और सूर्य के मध्य आ जाता** है। सूर्य ग्रहण **प्रत्येक 18 माह में एक** बार होता है। चंद्र ग्रहण के विपरीत, सूर्य ग्रहण केवल कुछ मिनटों तक रहता है।

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 उपभ् स्थिति (Perigee- पृथ्वी से चंद्रमा का निकटतम बिंद्) में हो।
 - चंद्रमा की स्थिति चंद्र नोड (Lunar Nod) पर या उसके अत्यधिक निकट हो ताकि सुर्य, 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 पहँचता है और व्यक्ति इस छाया क्षेत्र के केंद्र में स्थित होता है।



आंशिक सूर्य ग्रहण (Partial Solar Eclipse):

यह तब घटित होता है जब सूर्य, चंद्रमा और पृथ्वी एक सीधी रेखा में नहीं होते हैं। इस दौरान सूर्य की सतह के केवल एक छोटे हिस्से पर अंधकार छाया दिखाई पड़ता है।

वलयाकार सूर्यग्रहण (Annular Solar Eclipse):

- 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।
- चुँकि, 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 परिस्थितियां अनिवार्य होती हैं:
 - अमावस्या होनी चाहिए;
 - चंद्रमा की स्थिति चंद्र नोड (Lunar Nod) पर या उसके अत्यधिक निकट हो ताकि सूर्य, पृथ्वी तथा चंद्रमा एक सीधी रेखा में स्थित हों; तथा
 - चंद्रमा अपभ् स्थिति (apogee- पृथ्वी से चंद्रमा का सबसे दूरस्थ बिंदु) में होना चाहिए ताकि सूर्य का बाहरी किनारा दिखाई दे।
- В A (Total Solar Eclipse) B (Annular Solar Eclipse) C (Partial Solar Eclipse)
- वलयाकार सूर्यग्रहण 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 के चारों ओर 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 द्वारा स्थलीय और अंतरिक्ष उपकरणों का उपयोग करते हुए सूर्य की बाहरी परत और कोरोना का अध्ययन किया गया था, क्योंकि इस स्थिति में सूर्य का तीव्र प्रकाश चंद्रमा द्वारा अवरुद्ध हो जाता है।
- आंशिक और वलयाकार सूर्य ग्रहण के दौरान, सूर्य को उचित उपकरण और तकनीकों के बिना देखना खतरनाक/हानिकारक सिद्ध हो सकता है। सूर्य को देखने के लिए उचित तरीकों एवं उपकरणों का उपयोग न करने से आंखों को स्थायी क्षति या गंभीर दृश्य क्षति हो सकती है।



हाइब्रिड सुर्य ग्रहण (Hybrid Eclipse): यह एक दुर्लभ प्रकार का सुर्य ग्रहण होता है जिसमें ग्रहण के शुरूआत में केवल कुछ सेकंड के लिए वलयाकार सूर्य ग्रहण परलक्षित होता है। शेष समय के लिए यह पूर्ण सूर्य ग्रहण के रूप में दिखता है।

चंद्र नोड्स (Lunar nodes)

- पृथ्वी के चारों ओर चंद्रमा की कक्षा, पृथ्वी के कक्षीय तल की तुलना में दो प्रतिच्छेदन बिंदुओं (intersecting points) {अर्थात् 'आरोही नोड' (Ascending Node) और 'अवरोही नोड' (Descending Node)} के साथ 5 डिग्री के कोण पर झुकी हुई 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 जैसी स्थितियों का निर्माण नहीं होता है।
- ये नोड़स 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।

6.5. सूर्य के कोरोना (प्रभामंडल) के चुंबकीय क्षेत्र (Magnetic field of Sun's corona)

सुर्ख़ियों में क्यों?

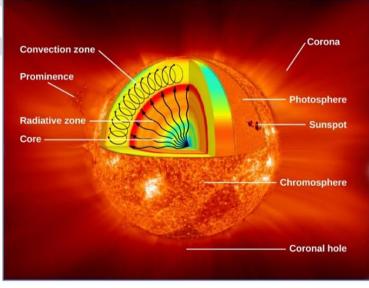
सूर्य के कोरोना (प्रभामंडल) के सार्वत्रिक चुंबकीय क्षेत्र (Global magnetic field) का प्रथम बार मापन किया गया

अन्य संबंधित तथ्य

- कोरोना **सूर्य के वायुमंडल की सबसे बाह्य परत** है, जिसमें गर्म, विकीर्ण (diffuse) और अत्यधिक आयनित प्लाज्मा होता है।
- सूर्य का चुंबकीय क्षेत्र सूर्य में होने वाली गतिविधियों के कई पहलुओं को नियंत्रित करता है, जैसे कि 11 वर्षीय सौर चक्र, सूर्य की सतह पर होने वाले विस्फोट आदि।
- अब तक, **सौर चुंबकीय क्षेत्रों** का केवल सूर्य की दीप्तिमान सतह (प्रकाशमंडल) पर ही मापन किया गया था।
 - सूर्य के संपूर्ण वाय्मंडल के चुंबकीय क्षेत्र की जानकारी एकत्र करने के लिए सौर प्लाज्मा और चुंबकीय क्षेत्र के मध्य परस्पर क्रिया को समझने की आवश्यकता होती है।

शोधकर्ताओं ने कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र का मापन करने हेतु कोरोनल सिस्मोलॉजी या मैग्नेटो सीस्मोलॉजी नामक तकनीक का प्रयोग किया है।

- इस पद्धति में चुंबकीय तरंगों का उपयोग किया जाता है, जिसे अल्फवेन तरंगों (Alfvén Waves) के रूप में जाना जाता है। इन तरंगों को चुंबकीय क्षेत्रों के साथ गमन द्वारा अवलोकित किया जाता है।
- इस प्रकार का अध्ययन प्रथम बार संपादित हुआ है, जिसके अंतर्गत कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र का वैश्विक मानचित्र प्राप्त किया गया
- इस अध्ययन से निम्नलिखित को समझने में सहायता प्राप्त होगी:
 - सूर्य के आंतरिक भाग की तुलना में प्रकाशमंडल (photosphere) के अल्प गर्म
 - होने के बावजूद वे कौन-से कारक हैं जो कोरोना को गर्म करते हैं।
 - जहाँ सूर्य के कोर का तापमान लगभग 15 मिलियन डिग्री सेल्सियस तथा प्रकाशमंडल का तापमान मात्र 5,700 डिग्री सेल्सियस है, वहीं कोरोना का तापमान एक मिलियन डिग्री सेल्सियस या उससे अधिक है।
 - सूर्य की सतह पर होने वाले विस्फोट की प्रणाली, जैसे- सौर ज्वाला (solar flares) और कोरोनल मास इजेक्शन्स।



अन्य संबंधित तथ्य

- नासा (NASA) और नेशनल ओशनिक एंड एटमोस्फियरिक एडमिनिस्ट्रेशन (National Oceanic and Atmospheric Administration: NOAA) ने नए सौर चक्र के बारे में अपनी भविष्यवाणियों की घोषणा की है, जिसे सौर चक्र-25 (Solar Cycle-25) नाम दिया गया है। यह दिसंबर 2019 में प्रारंभ हुआ था।
 - सर्य वैद्युत-आवेशित गर्म गैस के एक विशाल पिंड की भांति है। इस आवेशित गैस की गति से एक शक्तिशाली चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न
 - सूर्य का चुंबकीय क्षेत्र एक चक्र से गुजरता है, जिसे सौर चक्र कहा जाता है।
 - प्रत्येक 11 वर्ष उपरांत, सूर्य का चुंबकीय क्षेत्र पूर्णतया उलट जाता है। इसका अर्थ है कि सूर्य के उत्तर और दक्षिण ध्रुवों का परस्पर स्थान परिवर्तित हो जाता है।
 - वैज्ञानिक सौर-कलंकों (sunspots) का उपयोग करके एक सौर चक्र को ट्रैक करते हैं। सौर-कलंक सूर्य पर ऐसे क्षेत्र हैं, जो सूर्य की सतह पर काले धब्बे की भांति दृष्टिगोचर होते हैं, क्योंकि ये आसपास के हिस्सों की तुलना में अपेक्षाकृत अल्प गर्म होते हैं।
 - सौर चक्र की शुरुआत तब होती है. जब एक सौर न्युनतम (solar minimum) स्थिति होती है अर्थात सूर्य में सबसे कम सौर-कलंक होते हैं। समय के साथ-साथ सौर गतिविधियों और सौर-कलंकों की संख्या बढ़ जाती है।
 - एक सौर चक्र के दौरान, सूर्य पर विशाल विस्फोटों वाली **गतिविधियों जैसे कि सौर ज्वाला और कोरोना मास इजेक्शन (coronal** mass ejections) में वृद्धि हो जाती है।
 - कोरोना मास इजेक्शन: कोरोना की सतह से प्लाज़्मा और सौर चुंबकीय क्षेत्र का निर्गमन होता है।
 - इन सौर विस्फोटों का रेडियो संचार, ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (GPS) कनेक्टिविटी, पावर ग्रिडस और सैटेलाइटस पर व्यापक प्रभाव उत्पन्न हो सकता है।

6.6. पल्सर की खोज (Discovery of Pulsars)

सुर्ख़ियों में क्यों?

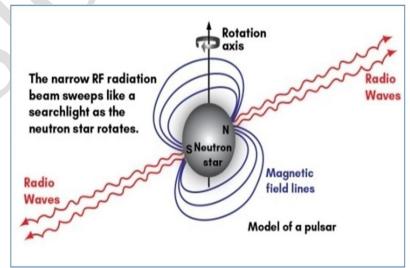
हाल ही में, द रॉयल सोसाइटी ने खगोल भौतिकविद डेम जोसलिन बेल बर्नेल के एक नए चित्र का अनावरण किया है। ज्ञातव्य है कि बर्नेल को **वर्ष 1967 में पल्सर की खोज** करने का श्रेय दिया जाता है।

इस खोज के लिए वर्ष 1974 में भौतिकी का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया था, जिसे दो प्रोफेसरों एंटनी हेविश (बर्नेल के

पर्यवेक्षक) और मार्टिन राइल द्वारा साझा किया गया था।

पल्सर क्या है?

- पल्सर तेजी से घूर्णन करने वाले न्यूट्रॉन तारे होते हैं, जो लाइटहाउसों से उत्सर्जित होते किरण पुंजों के समान रेडियो तरंगों के पुंज उत्सर्जित करते हैं।
- पल्सर अत्यधिक चुंबकीय होते हैं। पल्सर में चुंबकीय क्षेत्र विद्यमान होते हैं, जो पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र की तुलना में 100 मिलियन गुना से 1 क्वाड्रिलियन (एक मिलियन बिलियन) गुना अधिक सशक्त होते हैं।



- पल्सर रेडियो तरंगों से लेकर गामा-किरणों तक, ब्रह्मांड में प्रकाश के सबसे ऊर्जावान रूप में, **कई तरंग दैर्ध्य में प्रकाश विकीर्ण** कर सकते हैं।
 - इसके अतिरिक्त, एक पल्सर द्वारा उत्सर्जित रेडियो तरंगों की किरणें पृथ्वी-आधारित दूरबीन द्वारा प्रेक्षित नहीं हो पाती हैं. जिससे खगोलविद इसे देखने में सक्षम नही हो पाते हैं।
- वैज्ञानिक पल्सर का उपयोग पदार्थ की चरम स्थिति, गुरुत्वाकर्षण तरंगों का अध्ययन करने, पृथ्वी के सौर मंडल से परे ग्रहों की खोज और कॉस्मिक दूरी को मापने के लिए करते हैं।



न्यूट्रॉन तारा, पल्सर और मैग्नेटर (Neutron stars, Pulsars and Magnetars)

- न्यूट्रॉन तारे का निर्माण तब होता है जब एक विशाल तारा ईंधन रहित होकर संकृचित हो जाता है।
 - इस प्रक्रिया में तारे का कोर संकुचित होने लगता है। इसके परिणामस्वरूप प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉन अत्यधिक दबाव में न्यूट्रॉन में परिवर्तित हो जाते हैं।
- यदि संकुचित हो रहे तारे का कोर लगभग 1 और 3 सौर द्रव्यमानों के मध्य होता है, तो नवनिर्मित न्यूट्रॉन संकुचन को रोक देते हैं और इस प्रकार न्यूट्रॉन तारे शेष बचा रहता है।
 - उपर्युक्त से उच्चतर द्रव्यमान वाले तारे, तारकीय-द्रव्यमान वाले ब्लैक होल में संकृचित होते रहते हैं।
- मैग्नेटार एक अन्य प्रकार का न्यूट्रॉन तारा है।
 - सामान्य न्यूट्रॉन तारे का चुंबकीय क्षेत्र पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र से खरबो गुना अधिक होता है;
 - o हालांकि, मैग्नेटार का चुंबकीय क्षेत्र इससे भी 1,000 गुना अधिक होता है।

6.7. बहिर्ग्रह से पहला संभावित रेडियो संकेत (First Potential Radio Signal From Exoplanet)

सुर्ख़ियों में क्यों?

वैज्ञानिकों के एक दल ने **हमारे सौर मंडल से लगभग 51 प्रकाश वर्ष दूर स्थित एक बहिर्ग्रह प्रणाली से पहली बार एक संभावित रेडियो संकेत** को एकत्र किया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- इस उत्सर्जित संकेत (emission bursts) को टाऊ बूट्स स्टार सिस्टम से प्राप्त किया गया है। इसमें एक बाइनरी तारा प्रणाली (binary star system) और एक बहिर्ग्रह शामिल हैं।
- किसी बिहर्ग्रह के चुंबकीय क्षेत्र का अवलोकन करने से खगोलिवदों को उस ग्रह के आंतरिक और वायुमंडलीय गुणों के साथ-साथ तारा-ग्रह की अन्योन्यक्रिया की भौतिकी को समझने में भी मदद मिलती है।
 - पृथ्वी-सदृश बहिर्ग्रहों का चुंबकीय क्षेत्र उनके स्वयं के वायुमंडल को सौर पवनों और कॉस्मिक किरणों से सुरक्षा तथा वायुमंडलीय क्षति से ग्रह की रक्षा करके उन पर संभावित अधिवास को बनाए रखने में मदद कर सकता है।
 - पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र इसे सौर पवनों के जोखिमों से बचाता है, तथा ग्रह को अधिवासयोग्य बनाए रखने में मदद करता है।

बाह्य ग्रह (एक्सोप्लैनेट) के बारे में

- बाह्य ग्रह (एक्सोप्लैनेट) वे ग्रह होते हैं, जो सूर्य की बजाय अन्य तारों की परिक्रमा करते हैं। उनका टेलिस्कोप से प्रत्यक्ष अवलोकन करना अत्यंत कठिन होता है, क्योंकि वे उन तारों के चमकदार प्रकाश से अदृश्य हो जाते हैं, जिनकी वे परिक्रमा करते हैं।
- अब तक खोजे गए कुछ बहिर्ग्रह (exoplanets) :
 - सुपर अर्थ: यह एक बिहर्ग्रह है जिसका आकार पृथ्वी के समान है लेकिन द्रव्यमान पृथ्वी से अधिक और यूरेनस या नेपच्यून जैसे बड़े ग्रह से कम है।
 - केप्लर-1649c: यह पृथ्वी के आकार का एक बिहर्ग्रह है जो पृथ्वी से 300 प्रकाश वर्ष की दूरी पर है। इसे नासा के केप्लर स्पेस टेलीस्कोप (वर्ष 2018 में सेवा मुक्त) द्वारा खोजा गया था।
 - K2-18b: इसका द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान के आठ गुना अधिक है। यह पृथ्वी से 124 प्रकाश वर्ष दूर लियो तारामंडल में एक लाल वामन तारे की परिक्रमा करता है।
 - o WASP-76b: यह पृथ्वी से 640 प्रकाश वर्ष दूर है।
- फोमलहाट बी (Fomalhaut B): इसे सबसे पहले बहिर्ग्रहों के रूप में खोजा गया था। हाल ही में इसके बारे में यह पुष्टि हुई है कि यह एक धूल का बादल (cloud of dust) है, इसलिए यह एक बहिर्ग्रह (exoplanet) नहीं है।

6.8. डार्क मैटर "सुपर हैवी" या "सुपर लाइट" नहीं है (Dark Matter Not 'Super Heavy' or 'Super Light')

सुर्ख़ियों में क्यों?

वैज्ञानिकों ने क्वांटम गुरुत्वाकर्षण का उपयोग कर कणों के डार्क मैटर में परिवर्तित होने के द्रव्यमान परास को सीमित (narrow down) कर लिया है।



क्वांटम गुरुत्व आइंस्टीन की क्वांटम भौतिकी और सामान्य सापेक्षता की अवधारणाओं का एक संयोजन है। यह समझाने का प्रयास करता है कि **गुरुत्वाकर्षण ब्रह्मांड के लघतम कणों पर कैसे कार्य करता है।**

अन्य संबंधित तथ्य

- अनुसंधान से ज्ञात होता है कि डार्क मैटर के कण न तो सुपर लाइट (अति हल्के) और न ही सुपर हैवी (अतिभारी) हो सकते हैं, जब तक कि उस पर कोई बल कार्यरत न हो, जो अभी तक अज्ञात है।
- डार्क मैटर और डार्क एनर्जी ब्रह्मांड का 95% हिस्सा हैं।
 - आकाशगंगाओं को संबद्ध रखने के लिए मुख्यतः 27% डार्क मैटर को उत्तरदायी माना जाता है।
 - यह माना जाता है कि ब्रह्मांड का एक अन्य 68% हिस्सा डार्क एनर्जी से निर्मित है. जो ब्रह्मांड के त्वरित विस्तार के लिए उत्तरदायी है।
- डार्क मैटर प्रकाश और विद्युत चुम्बकीय विकिरण के अन्य रूपों के लिए पूर्ण रूप से अदृश्य है, जिसका वर्तमान उपकरणों के माध्यम से पता लगाना असंभव है।
- हालांकि, इसका गुरुत्वाकर्षण प्रभाव आकाशगंगाओं के समूहों की गति और सबसे व्यापक पैमाने पर संपूर्ण ब्रह्मांड की संरचना को समझाने के लिए आवश्यक है।

6.9. शनि ग्रह के चंद्रमाओं के कारण उसका अक्षीय झुकाव (Saturn's Tilt Caused by its Moons)

सर्खियों में क्यों?

शोधकर्ताओं की एक टीम द्वारा यह पर्यवेक्षित किया गया है कि शनि के अक्षीय झुकाव का कारण उसके चंद्रमाओं का गुरुत्वाकर्षण बल है, क्योंकि वे अपने मेजबान ग्रह से धीरे-धीरे दूर स्थानांतरित होते जा रहे हैं।

उनके द्वारा यह भी भविष्यवाणी की गई है कि भविष्य में कुछ अरब वर्षों तक इस ग्रह का अपने अक्ष पर झुकाव जारी रहेगा।

शनि ग्रह के बारे में

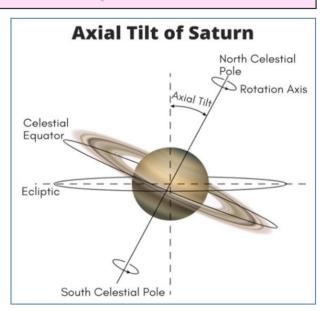
- शनि सौर मंडल में स्थित छठा और दूसरा सबसे बड़ा ग्रह है तथा इसका अधिकांश हिस्सा हाइड्रोजन और हीलियम से निर्मित हुआ है।
 - ऐसा माना जाता है कि शनि के वलय मुख्यतः धूमकेत् के खंडों, क्षुद्रग्रह या विखंडित चन्द्रमाओं से निर्मित हुए हैं, जो कि ग्रह पर पहुंचने से पूर्व
 - ही खंडित तथा शनि के शक्तिशाली गुरुत्वाकर्षण के परिणामस्वरूप छोटे-छोटे टुकड़ों में टूट गए थे।
 - शनि सर्वाधिक चंद्रमाओं वाला ग्रह है। टाइटन, शनि का सबसे बड़ा चंद्रमा है और सौर मंडल में दुसरा सबसे बड़ा प्राकृतिक उपग्रह है।
 - बृहस्पति का चंद्रमा **गैनिमीड** सबसे बड़ा है।

शनि ग्रह के झुकाव के बारे में

- शनि का अपने अक्ष पर झुकाव सूर्य के चारों ओर अपनी कक्षा के सापेक्ष 26.73 डिग्री है, जो कि पृथ्वी के झुकाव (23.5 डिग्री) के समान है। इसका तात्पर्य यह है कि पृथ्वी की ही भांति, शनि पर भी मौसम संबंधित परिवर्तन होते रहते हैं।
- खगोलविदों के अनुसार पृथ्वी का झुकाव 'ग्रहाणुओं

शनि ग्रह से संबंधित मिशन:

- नासा द्वारा प्रक्षेपित पायनियर 11, शनि का सर्वाधिक निकट से अध्ययन करने वाला प्रथम अंतरिक्ष यान रहा है। इसे वर्ष 1995 में समाप्त कर दिया गया था।
- नासा द्वारा प्रक्षेपित वॉएजर 1 और 2 को बृहस्पति एवं शनि, शनि के वलयों तथा दोनों ग्रहों के बड़े चंद्रमाओं के अध्ययन में सहायता हेत् प्रक्षेपित किया गया था।
- शनि के वायुमंडल से संबंधित सूचनाओं, इसके वलयों, मैग्नेटोस्फीयर और चंद्रमाओं का पता लगाने के लिए कैसिनी प्रोब को प्रक्षेपित किया गया था।
 - इसकी सहायता से शनि के चंद्रमा 'एन्सेलेडस' (Eneladus) पर सफलतापूर्वक **उष्ण जल स्त्रोतों (geysers)** का पता लगाया गया है। प्राप्त साक्ष्य दर्शाते हैं कि शनि का टाइटन उपग्रह बिल्कुल पृथ्वी के समान है तथा शनि के वलय सक्रिय और गतिशील हैं।



• ग्रहाणु या लघु ग्रह (planetesimals) को उन पिंडों की श्रेणियों के रूप में संदर्भित किया जाता है, जो पृथ्वी और अन्य ग्रहों की उत्पत्ति हेतु उत्तरदायी हैं। ध्यातव्य है कि इन ग्रहों की उत्पत्ति छोटे-छोटे अनेक ग्रहों अथवा ग्रहाणुओं के आपसी टकराव एवं गुरुत्वाकर्षण के परिणामस्वरूप सम्मिलन द्वारा हुई है।

6.10. अंतरिक्ष से संबंधित हालिया घटनाक्रम और खोज (Recent Space Related Phenomenon and Findings)

क्षुद्रग्रह् 16-साइकी (Asteroid 16 Psyche)	 क्षुद्रग्रह 16-साइकी, जो मंगल और बृहस्पित के मध्य में पिरक्रमा करता है, सौर मंडल की क्षुद्रग्रह पेटी में सबसे विशालकाय पिंडों में से एक है। क्षुद्रग्रह, जिन्हें कभी-कभी लघु ग्रह भी कहा जाता है, चट्टानी व वायुहीन अवशेष हैं, जो सौर मंडल के निर्माण की आरंभिक प्रक्रिया के समय से शेष बचे हैं। एक हालिया अध्ययन के अनुसार क्षुद्रग्रह 16-साइकी पूर्णतया धातु से निर्मित हो सकता है और इसकी अनुमानित कीमत 10,000 क्वाड्रिलियन डॉलर है, जो पृथ्वी की संपूर्ण अर्थव्यवस्था से अधिक है।
क्षुद्रग्रह 2020 ND (Asteroid 2020 ND)	 हाल ही में, नासा द्वारा पृथ्वी के निकट से गुजरने वाले "क्षुद्रग्रह 2020 ND" के लिए चेतावनी जारी की गई थी। इसे नासा (NASA) द्वारा नियर-अर्थ ऑब्जेक्ट (NEO) और पोटेंशियली हैज़र्डस एस्ट्रॉयड (PHA) के रूप में वर्गीकृत किया गया है। NEOS धूमकेतु (comets) और क्षुद्र ग्रह होते हैं, जो गुरुत्वीय आकर्षण द्वारा निकटवर्ती ग्रहों की कक्षाओं में पलायन कर जाते हैं। इस प्रकार इनके पृथ्वी की कक्षा में प्रवेश करने या उसके अति निकट से गुजरने की संभावना उत्पन्न हो जाती है। ये पिंड प्रायः धूल के कणों से आच्छादित होने के साथ ही वर्फ के गोले (हिम) से निर्मित होते हैं। लगभग 0.05 AU की न्यूनतम कक्षा प्रतिच्छेदन दूरी (Minimum Orbit Intersection Distance: MOID) वाले या 150 मीटर के व्यास से बड़े सभी क्षुद्रग्रहों को PHAs माना जाता है। दो पिंडों की प्रतिच्छेदन कक्षाओं (overlapping orbits) के निकटतम विंदुओं के मध्य की दूरी को MOID कहते हैं। पृथ्वी के केंद्र से सूर्य के केंद्र के मध्य की औसत दूरी (mean distance) को AU कहते हैं और यह लगभग 150 मिलियन कि.मी. है। जब कोई पिंड पृथ्वी के निकट से होकर गुजरता है तब नासा का सेंटर फॉर नियर-अर्थ ऑब्जेक्ट स्टर्डी (CNEOS) उक्त पिंड की दूरी और पृथ्वी से टकराने या इसके निकट से होकर गुजरने का समय निर्धारित करता है। वैज्ञानिकों द्वारा इस प्रकार के खतरों को रोकने हेतु विभिन्न तरीकों का सुझाव दिया गया है, जैसे- पृथ्वी के निकट पहुंचने से पहले क्षुद्रग्रह में विस्फोट करना या अंतरिक्ष यान से टक्कर मारकर उसके दिशा को परिवर्तित करना। ऐसी ही एक परियोजना क्षुद्रग्रह प्रभाव विक्षेपण आकलन (Asteroid Impact and Deflection Assessment: AIDA) है। इसमें NASA का डबल एस्टेरॉयड रिडारेक्शन टेस्ट (DART) मिशन और यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA) का हेरा
जेमिनिड उल्कापात (Geminid Meteor Shower)	 जिमिनिड उल्कापात प्रति वर्ष दिसंबर के दूसरे सप्ताह के दौरान होता है। उल्का एक उल्कापिंड होती है, जो पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करती है। उल्कापिंड अंतरिक्ष में मौजूद पिंड होते हैं, जो धूल के कणों से लेकर छोटे क्षुद्रग्रहों तक के आकार के होते हैं। जेमिनिड उल्काएं 3200 फेथॉन (Phaethon) नामक एक छोटे क्षुद्रग्रह के चट्टानी मलबे के



-	
	छोटे टुकड़ों द्वारा निर्मित हैं। 3200 फेथॉन की खोज वर्ष 1983 में की गई थी।
धूमकेतु नियोवाइज (C / 2020 F3) {Comet NEOWISE (C/2020 F3)}	 इसे प्रथम बार नासा द्वारा मार्च 2020 में अपने नियर-अर्थ ऑब्जेक्ट वाइड-फील्ड इन्फ्रारेड सर्वे एक्सप्लोरर (NEOWISE) टेलीस्कोप की सहायता से देखा गया था। धूमकेतु धूल युक्त हिम के गोले होते हैं, जो सूर्य की परिक्रमा करते हैं। ये मूलतः चट्टान, हिम, जल, कार्बन डाइऑक्साइड, अमोनिया और मीथेन के मिश्रण से निर्मित होते हैं। ये सामग्रियां उस समय अस्तित्व में आई, जब सौरमंडल का निर्माण हुआ था।
मिल्की वे (दुग्ध मेखला) के सदृश आकाशगंगा की खोज की गई (Milky Way look alike Galaxy found)	 पृथ्वी से अत्यधिक दूरी पर 'मिल्की वे' के सदृश दृष्टिगोचर होने वाली एक अन्य आकाशगंगा (SPT0418-47) की खोज की गई है। यह पृथ्वी से 12 बिलियन प्रकाश वर्ष दूर है। एक आकाशगंगा तारों, गैस और धूल का एक विशाल समूह है जो गुरुत्वाकर्षण द्वारा एक साथ आबद्ध होते हैं। सूर्य (एक तारा) और इसके आसपास के सभी ग्रह एक आकाशगंगा के भाग हैं। इस आकाशगंगा को 'मिल्की वे' के नाम से जाना जाता है। एंड्रोमेडा गैलेक्सी, जिसे मेसियर 31, M31 या NGS 224 के नाम से भी जाना जाता है, मिल्की वे के सबसे निकट एक बड़ी आकाशगंगा है। इसका आकार सर्पिल है तथा इसे पृथ्वी से नग्न आंखों से देखा जा सकता है। इसका विरियल द्रव्यमान का परिमाण मिल्की वे आकाशगंगा के समान है।
प्रॉक्सिमा सेंटॉरी (Proxima Centauri)	 हाल ही में अन्य ग्रहों पर जीवन (alien life) की खोज में सिक्रय खगोलिवदों ने प्रॉक्सिमा सेंटॉरी की दिशा से आने वाली एक रहस्यमयी रेडियो तरंग का अध्ययन किया है। प्रॉक्सिमा सेंटॉरी सूर्य के सबसे निकट का तारा है। यह सूर्य से 4.2 प्रकाश वर्ष दूर है। इसका द्रव्यमान सूर्य के लगभग आठवें हिस्से के बराबर है। अत्यधिक लघु आकार का होने के कारण इसे पृथ्वी से नग्न आंखों से नहीं देखा जा सकता है।
एक्सट्रीम हीलियम स्टार (Extreme Helium Star: EHe)	 हाल ही में, वायुमंडलीय EHe में एकल आयनीकृत फ्लोरीन (singly ionised fluorine) की उपस्थिति ज्ञात हुई, जिससे इस तथ्य की पृष्टि होती है कि EHe का निर्माण मुख्यतः कार्बन-ऑक्सीजन और हीलियम (He) श्वेत वामन (white dwarf) के विलय से हुआ है। EHe अल्प द्रव्यमान वाला विशालकाय तारा (low-mass supergiant star) है, जो लगभग हाइड्रोजन से रहित है। इसकी सतह पर हीलियम की प्रचुरता पाई जाती है। इस पर पाई जाने वाली परिस्थितियां अधिकांश तारों (सूर्य सहित) पर विद्यमान स्थिति के विपरीत है। उल्लेखनीय है कि अधिकांश तारों पर उनके संपूर्ण जीवन चक्र के दौरान लगभग 70% हाइड्रोजन (उनके द्रव्यमान के सापेक्ष) पाया जाता है। EHe तारे कम विस्तृत होने के बावजूद सूर्य की तुलना में अधिक विशाल और गर्म (hotter) होते हैं।
वामन ग्रह सेरेस को "ओशन वर्ल्ड" का दर्जा (Dwarf Planet Ceres given status of an "ocean world")	 इसे यह दर्जा इसलिए प्रदान किया गया है, क्योंकि वैज्ञानिकों ने यह सुनिश्चित किया है कि सेरेस पर लवणीय-जल का एक भंडार मौजूद है, जो इसे "जल समृद्ध" (water rich) बनाता है। सेरेस एक वामन ग्रह है, जो मंगल और बृहस्पित के मध्य क्षुद्रग्रह पेटी (asteroid belt) में अवस्थित है। हमारे सौर मंडल में आधिकारिक रूप से पांच वामन ग्रह हैं। आकार के घटते क्रम में अन्य चार एरिस, माकेमेक, हौमिया और सीरस हैं। वामन ग्रह के लिए निर्धारित मापदंड: ग्रह सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करता हो;

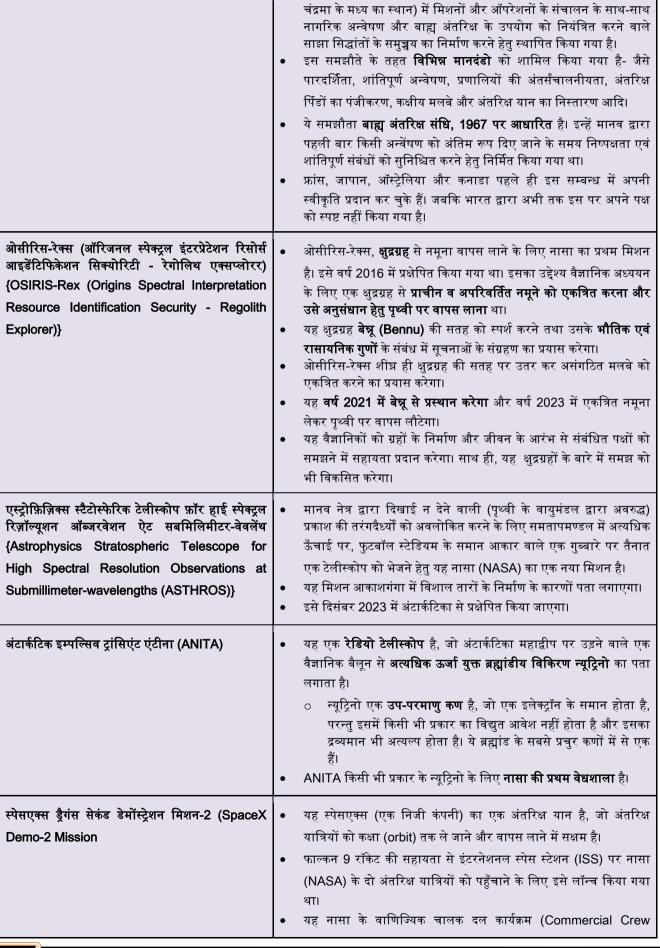
ाद्योगिकी
- विज्ञान एवं प्रौ
PT 365 -

	 वह किसी ग्रह का कोई उपग्रह न हो; इसकी कक्षा पड़ोसी ग्रह की कक्षा को न काटती हो; और इसमें गुरुत्वाकर्षण के लिए पर्याप्त द्रव्यमान होना चाहिए, जो इसे लगभग गोलाकार आकृति प्रदान करता हो।
शुक्र ग्रह का वायुमंडल स्वयं शुक्र ग्रह की तुलना में तीव्र गति से घूर्णन करता है (Venusian Atmosphere Rotates Faster than the Planet itself)	 शुक्र ग्रह को अपने अक्ष पर एक बार घूर्णन करने में 243 पृथ्वी दिवस का समय लगता है। शुक्र ग्रह के बहुत धीमी गित से घूर्णन करने के बावजूद इसका वायुमंडल अपने ग्रहीय घूर्णन की तुलना में पश्चिम की ओर 60 गुना तीव्र गित से घूर्णन करता है। हालाँकि, सुपररोटेशन नामक इस परिघटना की खोज सर्वप्रथम 1960 के दशक में की गई थी। शुक्र ग्रह का वायुमंडल सघन और सल्फ्यूरिक अम्ल से निर्मित बादलों से आच्छादित है। इसके वायुमंडल के कारण ही यह सौर मंडल का सबसे गर्म ग्रह (hottest planet) है। सूर्य के कारण ग्रह का प्रकाश आच्छादित क्षेत्र गर्म हो जाता है, तथा प्रकाश अनाच्छादित क्षेत्र के तापमान के अंतर के कारण वायुमंडलीय ज्वार तरंगों का निर्माण होता हैं। ये तापीय ज्वार तरंगें (thermal tides) ग्रह के चारों ओर वायुमंडल को सकेंद्रित रखती हैं, जिससे यह तीव्र गित से घूर्णन करता है।
अपोज़िशन इवेंट (Opposition event)	 अपोज़िशन वह घटना है, जब सूर्य, पृथ्वी और एक बाह्य ग्रह (इस मामले में मंगल ग्रह) एक सीधी रेखा में हों, जिसमें पृथ्वी इनके मध्य में होती है। टाइम ऑफ़ अपोज़िशन वह बिंदु है, जब बाह्य ग्रह सामान्यत: िकसी नियत वर्ष में पृथ्वी से निकटतम दूरी पर होता है। चूंकि ऐसा ग्रह पृथ्वी से निकटतम दूरी पर होता है, इसलिए वह ग्रह आकाश में अधिक चमकीला प्रतीत होता है। अपोज़िशन घटना के कारण, मंगल ग्रह बृहस्पति से भी अधिक चमकीला दृष्टिगोचर होगा, जिससे यह अक्टूबर माह के दौरान रात्रिकाल में आकाश में तीसरा सबसे चमकीला पिण्ड (चंद्रमा और शुक्र क्रमशः प्रथम एवं द्वितीय हैं) बन जाएगा।

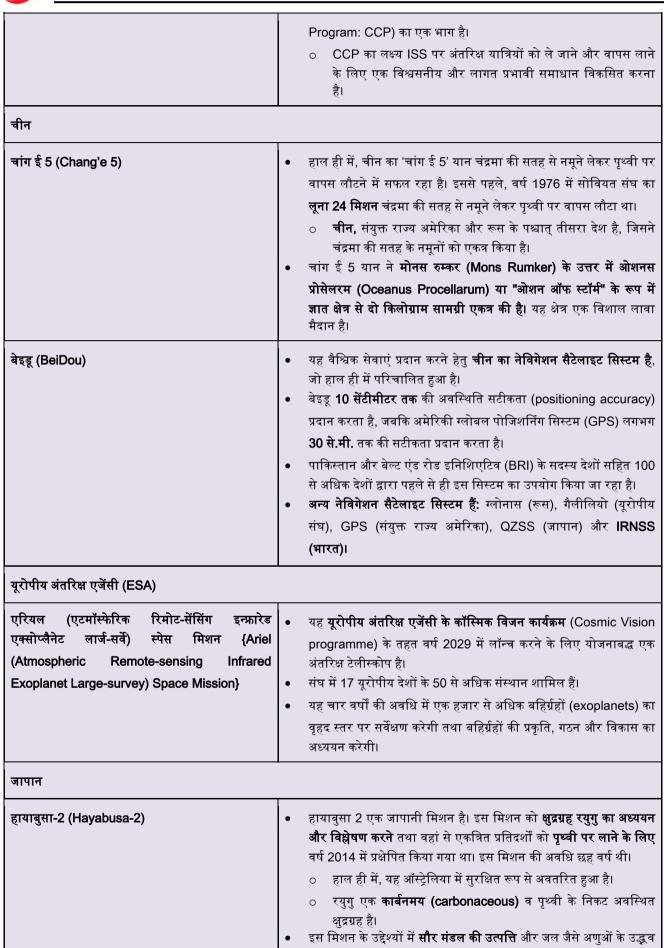
6.11. अन्य अंतरिक्ष मिशन (Other Space Missions)

नासा (NASA)		
मार्स 2020 (Mars 2020)	•	इस मिशन के अंतर्गत पर्सीवरेंस रोवर, प्राचीन जीवन के संकेतों का अध्ययन करेगा, नमूने एकत्र करेगा जिन्हें भविष्य के मिशनों द्वारा पृथ्वी पर वापस भेजा जा सकता है और नई तकनीक का परीक्षण करेगा, जो भविष्य में मंगल ग्रह पर रोबोट व मानव मिशनों को लाभ पहुंचा सकती है। यह रोवर डेटा का संग्रह करने तथा मौसम की दशाओं का विश्लेषण करने के लिए विशेष उपकरणों से सुसज्जित है। इस प्रकार यह भविष्य के मानव मिशनों की योजना हेतु सहायता प्रदान कर सकता है। साथ ही, इसका मुख्य कार्य मंगल ग्रह के कार्बन-डाइऑक्साइड समृद्ध वातावरण से ऑक्सीजन का उत्पादन करना है। इस मिशन के अंतर्गत नासा का इंजेन्यूटी (Ingenuity) मार्स हेलीकॉप्टर भी शामिल है। यह सौर-चालित हेलीकॉप्टर दूसरे ग्रह (मंगल) पर संचालनीय व नियंत्रित उड़ान भरने वाला प्रथम विमान होगा।
उत्तरदायी अंतरिक्ष अन्वेषण हेतु आर्टेमिस एकॉर्ड (Artemis Accords for Responsible Space Exploration)	•	आर्टेमिस एकॉर्ड, आर्टेमिस कार्यक्रम पर सहयोग करने हेतु नासा और इसके अंतर्राष्ट्रीय सहयोगियों के मध्य द्विपक्षीय समझौतों की एक श्रृंखला है।







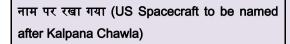




	स्त्रोत से संबंधित कुछ बुनियादी प्रश्नों के उत्तरों का अन्वेषण करना भी शामिल है।
संयुक्त अरब अमीरात	
होप मिशन (Hope Mission)	 UAE के अंतरिक्ष यान अमल (Hope) को लॉन्च किया गया है जो मंगल ग्रह पर अरब जगत का पहला मिशन है। यह (होप मिशन) संयुक्त अरब अमीरात का चौथा अंतरिक्ष मिशन और पहला अन्तर्ग्रहीय मिशन (interplanetary mission) है। यह मिशन मंगल ग्रह की परिक्रमा करेगा और मंगल ग्रह के वायुमंडल की गतिशीलता तथा बाह्य अंतरिक्ष (outer space) एवं सौर पवनों (solar wind) के साथ इसकी परस्पर क्रिया का अध्ययन करेगा। यह मंगल ग्रह की जलवायु से संबंधित डेटा भी एकत्र करेगा तथा अंतरिक्ष में गुम मंगल के वायुमंडलीय तंत्र का भी अध्ययन करेगा।
संयुक्त मिशन	
सोलर ऑर्बिटर (Solar Orbiter)	 यह सूर्य का अध्ययन करने के लिए एक मिशन है। इसे यूरोपीय अंतिरक्ष एजेंसी (European Space Agency: ESA) और नासा (NASA) द्वारा विकसित किया गया है। इसे फरवरी 2020 में प्रक्षेपित किया गया था और इसने जून माह के मध्य में सूर्य का अपना प्रथम निकटवर्ती चक्रण पूर्ण कर लिया था। यह सूर्य से 77 मिलियन किलोमीटर दूर स्थित है। इसमें सन फेसिंग (सूर्य के सम्मुख वाले हिस्से पर) सेंसर्स लगे हैं तथा इसमें लगे कैमरे सूर्य से इतने निकट हैं कि वे अत्यधिक निकटता से सूर्य का अवलोकन कर सकते हैं। हाल ही में, सोलर ऑर्बिटर से प्राप्त प्रथम तस्वीरों (images) से सूर्य की सतह के समीप सर्वव्यापी लघु सौर ज्वाला (omnipresent miniature solar flares) की जानकरी मिली है, जिन्हें 'कैम्प फ़ायर' नाम दिया गया है।
बेपिकोलम्बो (BepiColombo)	 यह यूरोपियन स्पेस एजेंसी (European Space Agency: ESA) और जापान एयरोस्पेस एक्सप्लोरेशन एजेंसी (JAXA) का एक संयुक्त उद्यम है। यह बुध ग्रह के लिए प्रथम यूरोपीय मिशन है तथा एक ही समय में बुध ग्रह और उसके गतिशील वातावरण की पूरक माप प्राप्त करने पर लक्षित दो अंतिरक्ष यान प्रमोचित करने वाला पहला मिशन है। इसमें दो पृथक-पृथक कृत्रिम उपग्रह शामिल हैं, यथा- ESA का मर्करी प्लैनेटरी ऑर्बिटर (MPO) और JAXA का मर्करी मैग्नेटोस्फेरिक ऑर्बिटर (MMO, या 'Mio')। हाल ही में, बेपिकोलम्बो द्वारा शुक्र ग्रह के निकट से अपने प्रथम गमन को सफलतापूर्वक पूर्ण किया गया है।
अन्य महत्वपूर्ण विकासक्रम	
स्टारलिंक (Starlink)	 स्टारलिंक वस्तुतः उपग्रहों का एक नेटवर्क है। इसे स्पेसएक्स (SpaceX) नामक एक एयरोस्पेस कंपनी द्वारा निर्मित किया जा रहा है। यह उन स्थानों पर हाई स्पीड ब्रॉडबैंड इंटरनेट पहुंचाएगा, जहां या तो इंटरनेट की पहुंच कम है या नहीं है या वे महंगी हैं। उपग्रहों का यह नेटवर्क पृथ्वी की सतह से ऊपर 550 कि.मी. की दूरी पर निम्न भू कक्षा (low Earth Orbit: LEO) से संचालित होगा। ज्ञातव्य है कि

	पारंपरिक इंटरनेट उपग्रह 35,000 कि.मी. से अधिक दूरी पर स्थित हैं। अपनी समयावधि के अंत में, ये उपग्रह कुछ महीनों के दौरान अपनी ऑन-बोर्ड प्रणोदन प्रणाली (propulsion system) का उपयोग करके कक्षा से बाहर हो जाएंगे।
स्टारडस्ट 1.0 (Stardust 1.0)	 स्टारडस्ट 1.0 नामक अंतरिक्ष प्रक्षेपण यान को लॉरिंग कॉमर्स सेंटर, संयुक्त राज्य अमेरिका से प्रक्षेपित किया गया। इस प्रक्षेपण के साथ ही स्टारडस्ट 1.0 जैव ईंधन द्वारा संचालित पहला वाणिज्यिक अंतरिक्ष प्रक्षेपण यान बन गया है। यह पर्यावरण के लिए हानिकारक नहीं है, क्योंकि इसमें प्रयुक्त ईंधन परंपरागत रूप से उपयोग किये जाने वाले रॉकेट ईंधन की तरह विषाक्त नहीं होता है। इस रॉकेट को ब्लूशिफ्ट (bluShift) नाम की एक कंपनी ने तैयार किया है। इन रॉकेटों की सहायता से छोटे उपग्रहों को अंतरिक्ष में प्रक्षेपित करने में मदद मिलेगी। इन छोटे उपग्रहों को क्यूबसैट के नाम से जाना जाता है। परंपरागत रॉकेट ईंधन की तुलना में इसमें कम खर्च आएगा। जैव ईंधन, जैवभार (Biomass) से प्राप्त किया जाता है। इसे प्रत्यक्ष रूप से तरल ईंधन में परिवर्तित किया जा सकता है, जिसका उपयोग परिवहन ईंधन के रूप में किया जा सकता है। वर्तमान में सामान्य रूप से उपयोग किये जाने वाले दो जैव ईंधन यथा एथेनॉल एवं बायोडीजल हैं। ये दोनों, जैव ईंधन प्रौद्योगिकी की प्रथम पीढ़ी का प्रतिनिधित्व करते हैं।
न्यू शेपर्ड (New Shepard)	 यह पुन: प्रयोज्य उप-कक्षीय रॉकेट प्रणाली (reusable suborbital rocket system) है, जिसे अंतरिक्ष यात्रियों और अनुसंधान पेलोड को कर्मन रेखा (Karman line) (अंतरिक्ष की अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त सीमा रेखा) के आगे पहुँचाने के लिए निर्मित किया गया है। इसे सयुंक्त राज्य अमेरिका की एक अंतरिक्ष कंपनी ब्लू ओरिजिन (Blue Origin) ने विकसित किया था। इसका नाम अंतरिक्ष यात्री एलन शेपर्ड के नाम पर रखा गया है, जो अंतरिक्ष में जाने वाले प्रथम अमेरिकी व्यक्ति थे।
थर्टी मीटर टेलीस्कोप परियोजना {Thirty Meter Telescope (TMT) project}	 भारतीय खगोलविदों ने TMT परियोजना पर वर्ष 2020 के भौतिकी के नोबेल पुरस्कार विजेता प्रोफेसर एंड्रिया घेज़ के साथ सहयोग किया है। TMT अंत्यत विशाल टेलिस्कोपों (दूरबीनों) का एक प्रस्तावित नया वर्ग है, जो अंतरिक्ष में सुदूर अवलोकन और अभूतपूर्व संवेदनशीलता के साथ ब्रह्मांडीय पिंडों के प्रेक्षण में सहायक होंगी। यह पांच देशों यथा-भारत (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग), कनाडा, संयुक्त राज्य अमेरिका, चीन तथा जापान का एक संयुक्त उपक्रम है। इस टेलीस्कोप को हवाई द्वीप के मौना किआ में स्थापित किया जाना प्रस्तावित है। इस परियोजना हेतु सदस्य देशों द्वारा किए जाने वाले योगदान के अनुपात में उनके वैज्ञानिकों को इस मशीन की सहायता से अंतरिक्ष अवलोकन के लिए समय का आवंटन किया जाएगा। TMT वर्तमान टेलीस्कोपों की तुलना में 200 गुना अधिक संवेदनशील होगा और साथ ही यह हबल स्पेस टेलिस्कोप की तुलना में किसी अंतरिक्ष पिंडों या अन्य की इमेज 12 गुना बेहतर परिशुद्धता के साथ लेने में सक्षम होगा।
एक अमेरिकी अंतरिक्ष यान का नाम कल्पना चावला के	• अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन में आपूर्ति करने वाले आगामी अंतरिक्ष यान को





एस.एस.कल्पना चावला यान कहा जाएगा।

- कल्पना चावला का जन्म 17 मार्च 1962 को हरियाणा के करनाल में हुआ था। उन्होंने वर्ष 1988 में नासा (NASA) में अपने करियर की शुरुआत की थी।
 - उनका शोध ग्राउंड इफ़ेक्ट (धरातल से उड़ान भरने या धरातल पर उतरने) में उड़ने वाले विमानों द्वारा सामना किए गए जटिल वायु प्रवाह के अनुकरण (simulation) पर केंद्रित था।
 - o वह अंतरिक्ष में जाने वाली भारतीय मूल की प्रथम महिला थीं।
- वर्ष 2003 में STS-107 मिशन के दौरान अंतरिक्ष शटल कोलंबिया के पृथ्वी के वायुमंडल में पुन: प्रवेश के दौरान दुर्घटनाग्रस्त होकर खंडित हो जाने से उनकी मृत्यु हो गई थी।



ENGLISH MEDIUM 18 March | 5 PM

- 🔼 मई 2020 से मई 2021 तक द हिंदू, इंडियन एक्सप्रेस, PIB, लाइवमिंट, टाइम्स ऑफ इंडिया, इकोनॉमिक टाइम्स, योजना, आर्थिक सर्वेक्षण, बजट, इंडिया ईयर बुक, RSTV आदि का
- 🖎 प्रारंभिक परीक्षा हेतु विशिष्ट लक्ष्योन्मुखी सामग्री।
- 🐚 लाइव और ऑनलाइन रिकॉर्डेड कक्षाएं जो दूरस्थ अभ्यार्थियों के लिए सहायक होंगी जो क्लास टाइमिंग मे लचीलापन चाहते हैं।





7. स्वास्थ्य (Health)

7.1. खाद्य एवं स्वास्थ्य (Food and Health)

7.1.1. ट्रांस फैट (Trans Fats)

सर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने ट्रांस फैट के उन्मूलन पर **"काउंटडाउन 2023: ग्लोबल ट्रांस फैट एलिमिनेशन 2020"** नामक शीर्षक से एक प्रगति रिपोर्ट प्रकाशित की है।

पष्टभमि

- मई 2018 में WHO ने वर्ष 2023 तक औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस वसायुक्त अम्ल (Trans Fatty Acids: TFA) के उन्मूलन (वैश्विक खाद्य आपूर्ति व्यवस्था से) का आह्वान किया था।
- मई 2019 में, WHO द्वारा रिप्लेस (REPLACE) नामक एक अभियान प्रारंभ किया गया था। यह अभियान औद्योगिक रूप से उत्पादित TFA को खाद्य आपूर्ति से तीव्र, पूर्ण और संधारणीय रूप से समाप्त करने हेतु विश्व के समस्त देशों को एक रोडमैप प्रदान करता है।



AN ACTION PACKAGE TO ELIMINATE INDUSTRIALLY-PRODUCED TRANS-FATTY ACIDS

REPLACE

REVIEW	PROMOTE	LEGISLATE	ASSESS	CREATE	ENFORCE
औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस फैट के आहार स्रोतों और आवश्यक नीतिगत परिवर्तन के लिए परिदृश्यों की समीक्षा (Review) करना।	स्वास्थ्यकर वसा और तेलों के उपयोग द्वारा औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस फैट के प्रतिस्थापन को प्रोत्साहित करना।	उत्पादित ट्रांस फैट को प्रतिबंधित करने के लिए अधिनियम	मात्रा का मूल्यांकन तथा निगरानी और जनसंख्या में ट्रांस-फैट के खपत-स्वरूप में परिवर्तन करना।	उत्पादकों आपर्तिकर्ताओं	नीतियों और विनियमों के अनुपालन को सुनिश्चित करना।

ट्रांस फैट के बारे में

- ट्रांस फैट, या ट्रांस फैटी एसिड, प्राकृतिक या औद्योगिक स्रोतों में पाए जाने वाले असंतृप्त वसायुक्त अम्ल होते हैं:
 - o प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले ट्रांस फैट ज्गाली करने वाले पशुओं, जैसे- गाय, भेड़ आदि की आंत में पाया जाता है।
 - औद्योगिक रूप से पाए जाने वाले ट्रांस फैट को एक औद्योगिक प्रक्रिया के माध्यम से निर्मित किया जाता है। इसके लिए, तरल वनस्पित तेलों को हाइड्रोजनीकृत किया जाता है, तािक उन्हें अधिक ठोस बनाया जा सके अर्थात् इस प्रक्रिया में तरल वनस्पित तेल को ठोस रूप में परिवर्तित करने के लिए उसमें हाइड्रोजन का मिश्रण किया जाता है। फलस्वरूप, 'आंशिक रूप से हाइड्रोजन युक्त' तेल (Partially Hydrogenated Oil: PHO) प्राप्त होता है।
- औद्योगिक रूप से निर्मित ट्रांस फैट, ठोस वनस्पतिक वसा, जैसे- कृत्रिम मक्खन और घी में पाया जाता है। यह वसा प्राय: स्नैक्स फूड, पके हुए या तले हुए खाद्य पदार्थों में पाया जाता है।
- खाद्य पदार्थों की शेल्फ लाइफ को बढ़ाने हेतु उत्पादक अक्सर इनका प्रयोग करते हैं, क्योंकि इससे खाद्य पदार्थ लंबे समय तक खराब नहीं



होते हैं और अन्य वसाओं की अपेक्षा यह सस्ते होते हैं।

- भारत में, वनस्पति, देसी घी, मक्खन और कृत्रिम मक्खन ट्रांस फैट के मुख्य स्रोत हैं।
- ये संतप्त वसा की अपेक्षा अधिक हानिकारक होते हैं, क्योंकि इनसे LDL ("बैड कॉलेस्ट्रॉल") कॉलेस्ट्रॉल के स्तर में वृद्धि होती है, जबिक HDL ("गुड कॉलेस्ट्रॉल") कॉलेस्ट्रॉल के स्तर में कमी आती है।
- उन्हें टाइप-2 मधुमेह, इंसुलिन प्रतिरोध, मोटापा, चयापचय सिंड्रोम, बांझपन तथा कुछ विशेष प्रकार के कैंसर आदि हेतु मुख्य कारण माना जाता है।
- WHO द्वारा तय पैमानों के अनुसार, हमारा शरीर एक दिन में जितनी ऊर्जा ग्रहण करता है उसमें ट्रांस फैट की मात्रा 1% से भी कम होनी चाहिए। इसका अर्थ यह हुआ कि यदि हम प्रतिदिन 2,000 कैलोरी आहार का सेवन करते हैं, तो उसमें ट्रांस फैट की मात्रा 2.2 ग्राम से भी कम होनी चाहिए।

ट्रांस फैट के विरुद्ध भारत द्वारा उठाए गए कदम

- भारत द्वारा औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस फैट को वर्ष 2022 तक (WHO के लक्ष्य से एक वर्ष पूर्व) चरणबद्ध रूप से 2% से कम करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।
 - वर्तमान समय में, भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI) ने वसा और तेल जैसे खाद्य पदार्थों में 5 प्रतिशत तक ही ट्रांस फैट की मात्रा के उपयोग की अनुमति प्रदान की है।
- इसके अतिरिक्त, FSSAI ने **'तेल और वसा'** में TFA की मात्रा को वर्ष 2021 के लिए 3 प्रतिशत और 2022 तक 2 प्रतिशत निश्चित की है। ज्ञातव्य है कि वर्ष 2020 में अनुमन्य सीमा 5 प्रतिशत निर्धारित की गई थी।
- इस लक्ष्य की प्राप्ति के लिए, FSSAI ने निम्नलिखित दो अभियान प्रारंभ किए हैं:
 - ईट राइट अभियान: इसका उद्देश्य

भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI)

- इसकी स्थापना खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006 के अंतर्गत की गई है, जो उन विभिन्न कृत्यों तथा आदेशों को समेकित करता है जिनके द्वारा अब तक विभिन्न मंत्रालयों एवं विभागों में खाद्य संबंधी मुद्दों को प्रबंधित किया जाता रहा है।
 - विभिन्न अधिनियमों, जैसे- खाद्य अपिमश्रण निवारण अधिनियम, 1954; फल उत्पाद आदेश, 1955; मांस खाद्य उत्पाद आदेश, 1973; वनस्पति तेल उत्पाद (नियंत्रण) आदेश, 1947; खाद्य योग्य तेल पैकेजिंग (विनियमन) आदेश, 1988; शोधक्षम अरक तेल सहित भोज्य एवं खाद्य आटा (नियंत्रण) आदेश, 1967; दुग्ध एवं दुग्ध उत्पाद आदेश, 1992 आदि को खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006 के प्रारंभ होने के उपरांत निरस्त कर दिया गया है।
- FSSAI को खाद्य वस्तुओं के लिए विज्ञान-आधारित मानकों को निर्धारित करने तथा उनके उत्पादन, भंडारण, वितरण, बिक्री और आयात को विनियमित करने हेतु सुजित किया गया है, ताकि मानव उपभोग के लिए सुरक्षित एवं पौष्टिक खाद्य पदार्थ की उपलब्धता को सुनिश्चित किया जा सके।
- इस अधिनियम का उद्देश्य बहु-स्तरीय व बहु-विभागीय नियंत्रण व्यवस्था को अस्वीकृत कर आदेश एवं नियंत्रण का एक ही तंत्र स्थापित कर खाद्य सुरक्षा और मानकों से संबंधित सभी मामलों के लिए एकल संदर्भ बिंदु स्थापित करना है। FSSAI के लिए स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय एक प्रशासनिक मंत्रालय के रूप में कार्य करता है।
- ग्राहकों को जागरूक करके तीन वर्षों में नमक, चीनी और तेल के उपभोग में 30% कटौती करना है।
- o **हार्ट अटैक रिवाइंड अभियान (Heart Attack Rewind campaign):** इसका उद्देश्य ट्रांस फैट के सेवन से मानवीय स्वास्थ्य पर पड़ने वाले दुष्प्रभावों को लेकर लोगों को जागरूक करना और स्वास्थ्यप्रद विकल्पों (खाद्य पदार्थों के सेवन) के माध्यम से उनसे बचने की रणनीति प्रदान करना है।
- ट्रांस फैट मुक्त होने का लोगो (Logo): वैसे प्रतिष्ठान जो ट्रांस फैट मुक्त वसा/तेल का उपयोग तो करते हैं, लेकिन उनके 100 ग्राम खाद्य पदार्थ में औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस फैट की मात्रा 0.2 ग्राम से अधिक नहीं है, तो वे अपनी दुकानों (आउटलेट्स) और अपने खाद्य उत्पादों पर पर 'ट्रांस फैट फ्री' लोगो (Logo) का उपयोग कर सकते हैं।

7.1.2. राज्य खाद्य सुरक्षा सूचकांक 2019-20 (State Food Safety Index 2019-20)

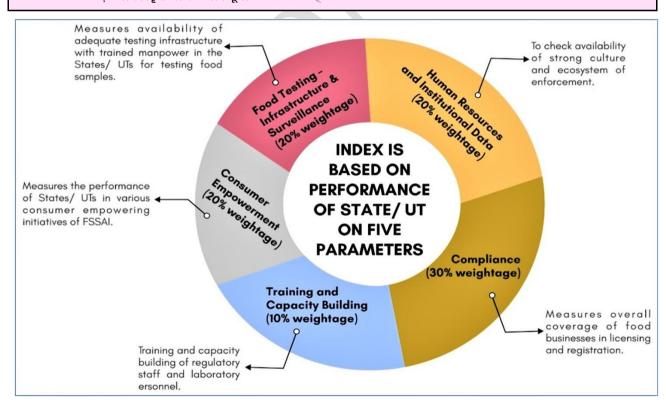
सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारतीय खाद्य संरक्षा और मानक प्राधिकरण (Food Safety and Standards Authority of India: FSSAI) ने विश्व खाद्य सुरक्षा दिवस (7 जून) के अवसर पर द्वितीय राज्य खाद्य सुरक्षा सूचकांक के परिणाम जारी किए।



FSSAI की पहलें:

- **ईट राइट मूवमेंट (Eat Right Movement):** इसका लक्ष्य भारत में लोक स्वास्थ्य में सुधार करना और जीवनशैली से संबंधित रोगों के निवारण हेत नकारात्मक पोषण प्रवित्तयों का अंत करना है।
- ब्लिसफुल हाइजेनिक ऑफरिंग टू गॉड (भोग / BHOG): खाद्य सुरक्षा और स्वच्छता को अपनाने और उन्हें बनाए रखने के लिए उपासना स्थलों को प्रोत्साहित करने के साथ-साथ ऐसे स्थानों के माध्यम से लोगों को उत्तरदायी नागरिकों के कर्तव्यों के निष्पादन हेतु प्रेरित करने के लिए खाद्य सुरक्षा संदेशों से उन्हें अवगत कराना।
- स्वच्छता रेटिंग योजना एक ऑनलाइन, पारदर्शी स्कोरिंग और रेटिंग प्रक्रिया है, जिसका उद्देश्य उपभोक्ताओं को उन स्थानों के बारे में सचित विकल्पों में सक्षम बनाना है, जहाँ वे खाद्य सेवन करते हैं। साथ ही, इन विकल्पों के माध्यम से व्यवसायों को अपने स्वच्छता मानकों में सुधार करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है और इस प्रकार खाद्य जिनत रोगों की संभावना को कम करने का प्रयास किया जाता है।
- हार्टअटैक रिवाइंड (Heart Attack Rewind): यह एक मास मीडिया अभियान है। यह वर्ष 2022 तक भारत में ट्रांसफ़ैट को समाप्त करने के FSSAI के वैश्विक लक्ष्य को पुरा करेगा।
- FSSAI-चिफ्स: FSSAI ने देश में विज्ञान आधारित खाद्य सुरक्षा संबंधी गतिविधियों को संचालित करने के उद्देश्य से चिफ्स (CII-HUL Initiative on Food Safety Sciences: CHIFSS) से गठबंधन किया है, ताकि उपभोक्ताओं की सरक्षा को सदृढ़ किया जा सके और उद्योंगों हेतु एक अभिनव वातावरण का सुजन किया जा सके।
- खाद्य सुरक्षा अनुपालन प्रणाली Food Safety Compliance System (FoSCoS): FOSCOS वस्तुतः क्लाउड आधारित व उन्नत खाद्य सरक्षा अनुपालन संबंधी एक ऑनलाइन प्लेटफ़ॉर्म है. जो खाद्य व्यवसाय संचालकों के लिए FSSAI के सभी विनियामक और अनुपालन कार्यों हेतु वन-स्टॉप बिंद के रूप में कार्य करेगा।
 - यह मौजूदा फूड लाइसेंसिंग और रजिस्ट्रेशन प्रणाली को प्रतिस्थापित करेगा।
 - यह अखिल भारतीय एकीकृत प्रतिक्रिया प्रणाली को किसी भी खाद्य धोखाधड़ी को रोकने के लिए सक्षम बनाएगा तथा एक उन्नत जोखिम आधारित, डेटा संचालित नियामक दृष्टिकोण को सुनिश्चित करेगा।
 - FOSCOS के अंतर्गत त्रृटियों को समाप्त करने और त्वरित गति से लाइसेंस प्रदान करने के लिए, खाद्य विनिर्माण हेतु लाइसेंसिंग प्रक्रिया एक **मानकीकृत खाद्य उत्पाद सूची** पर आधारित होगी।



सूचकांक के बारे में

यह सूचकांक एक गतिशील मात्रात्मक और गुणात्मक मानदंड निर्धारण मॉडल है, जो **सभी राज्यों/ संघ राज्य क्षेत्रों में खाद्य सुरक्षा के मूल्यांकन के लिए एक वस्तुनिष्ठ ढांचा प्रदान करता है।** यह खाद्य सुरक्षा में सुधार करने हेतु राज्यों के मध्य प्रतिस्पर्धा की भावना में वृद्धि करता है।



- समान श्रेणी के राज्यों के मध्य तुलना सुनिश्चित करने के लिए, इस सूचकांक को 3 श्रेणियों में विभाजित किया गया है। वर्ष 2019-20 के सुचकांक में शीर्ष पर रहे राज्य / संघ राज्य क्षेत्र हैं:
 - बड़े राज्य: गुजरात और इसके उपरांत तिमलनाडु एवं महाराष्ट्र हैं।
 - o **छोटे राज्य: गोआ** और इसके पश्चात् मणिपुर व मेघालय हैं।
 - o संघ राज्य क्षेत्र: चंडीगढ़ और इसके बाद दिल्ली तथा अंडमान द्वीप समूह हैं।

7.1.3. खाद्य अपमिश्रण (Food Adulteration)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, भारत के विभिन्न प्रमुख ब्रांडों द्वारा बेचे जाने वाले शहद में चीनी के सिरप की मिलावट पाई गई है।

अन्य संबंधित तथ्य

- यह पाया गया है कि चीन से आयातित तथा भारत में उत्पादित गोल्डन सिरप (golden syrup), इन्वर्ट शुगर सिरप (invert sugar syrup) तथा राइस सिरप (rice syrup) जैसे पदार्थों का शहद में मिलावट हेतु उपयोग किया गया था।
- ये निष्कर्ष विज्ञान और पर्यावरण केंद्र (CSE) द्वारा किए गए अन्वेषण का हिस्सा थे। यह नई दिल्ली स्थित लोकहित संबंधी अनुसंधान और उसका समर्थन करने वाला संगठन है।

न्यूक्लियर मैग्नेटिक रेजोनेंस (NMR) स्पेक्ट्रोस्कोपी के बारे में

- यह रसायन विज्ञान की एक विश्लेषणात्मक तकनीक है। इसका उपयोग गुणवत्ता नियंत्रण और अनुसंधान में किया जाता है। इसके माध्यम से किसी नमूने की सामग्री और शुद्धता के साथ-साथ उसकी आणविक संरचना का निर्धारण किया जाता है।
- यह तकनीक किसी सामग्री में ज्ञात अवयवों एवं अप्रत्याशित संदूषकों तथा अपिमश्रण की गैर-विनाशकारी स्क्रीनिंग (किसी सामग्री के मूल भाग को क्षति पहुंचाए बिना उसके घटक, संरचना के गुणों का मूल्यांकन करना) और मात्रा निर्धारण करने को सक्षम बनाती है।
- शहद में हुए इस अपिमश्रण को न्यूक्लियर मैगनेटिक रेजोनेंस स्पेक्ट्रोस्कोपी (NMR), ट्रेस मार्कर फॉर राइस (TMR), स्पेसिफिक मार्कर फॉर राइस सिरप टेस्ट (SMR), C3-C4 तथा ऑलिगोसैचैराइड्स शुगर टेस्ट जैसे परीक्षणों की मदद से पता लगाया गया है।
- हालांकि, शहद के अपमिश्रण के लिए उपयोग किए जाने वाले ऐसे शुगर सिरप **भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण** द्वारा निर्धारित वर्ष 2020 के मानकों में सुचीबद्ध सभी अपमिश्रण परीक्षणों को पुरा करने में सफल रहे थे।

खाद्य अपमिश्रण के बारे में

- खाद्य पदार्थों में निम्न गुणवत्ता वाले, अपकृष्ट, हानिकारक, निम्नस्तरीय, गुणवत्ता विहीन या अनावश्यक पदार्थों की मिलावट को खाद्य अपमिश्रण के रूप में संदर्भित किया जाता है।
- खाद्य पदार्थों, दवाइयों, सब्जियों, पेस्ट, क्रीम, लोकप्रिय ब्रांड के उत्पादों इत्यादि में मिलावट हो सकती है।

भारत में खाद्य अपमिश्रण की रोकथाम एवं विनियम की दिशा में उठाए गए कदम

- भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (Food Safety and Standards Authority of India: FSSAI)
 - यह खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006 के अंतर्गत किसी भी हानिकारक और गैर-हानिकारक अपिमश्रण के आयात,
 विनिर्माण, भंडारण, बिक्री या वितरण पर अर्थदंड आरोपित करता है।
 - FSSAI ने दैनिक प्रयोग के खाद्य पदार्थों में अपिमश्रणों की शीघ्र पहचान के लिए 'डिटेक्ट अडल्ट्रेशन विद रैपिड टेस्ट (DART)'
 नियमावली को जारी किया है।
 - FSSAI ने शहद में मिलावट के लिए उपयोग की जाने वाली गोल्डन सिरप, इन्वर्ट शुगर सिरप और राइस सिरप के आयात से संबंधित दिशा-निर्देश जारी किए हैं।
- उपभोक्ता संरक्षण अधिनियम, 2019: यह उपभोक्ता विवादों का सरल और त्वरित समाधान प्रदान करने के लिए राष्ट्रीय, राज्य तथा जिला स्तर पर त्रिस्तरीय अर्ध-न्यायिक तंत्र का प्रावधान करता है।
- कोडेक्स एलिमेंटेरियस आयोग: यह अंतर्राष्ट्रीय खाद्य व्यापार की सुरक्षा, गुणवत्ता और निष्पक्षता में योगदान देने वाले अंतर्राष्ट्रीय खाद्य मानकों, दिशा-निर्देशों और व्यवहार संहिताओं के अनुपालन पर बल देता है।
- हार्मोनाइज़्ड सिस्टम (HS) कोड: यह आयातित/निर्यातित वस्तुओं के प्रकार को वर्णित करता है। अत: मिलावट के लिए उपयोग की जाने वाली कुछ वस्तुओं की सीमा शुल्क मंजूरी के दौरान अच्छी तरह से छानबीन की जा सकती है।

COMMON FOOD ADULTERATION	
Food Stuffs	Adulturants
Cereal	Soil, pieces of stone, infested cereal
Pulses	Khesari dal
Bengal gram Flour	Starch powder, maize flour
Ghee	Vegetable ghee, Animal fat, sweet potato
Milk	Water
Tea	Used tea leaves
Pepper	Papaya seeds
Clove	Clove after extraction
Dhaneya	Saw dust, horse dung
Red Chelli Powder	Saw dust, Powdered Red Brick
Honey	Sugar, Water
Turmeric	Yellow Soil

7.1.4. खाद्य सुरक्षा और मानक (संशोधन) विधेयक, 2020 का प्रारूप {Draft Food Safety and Standards (Amendment) Bill 2020}

सुर्ख़ियों में क्यों?

स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय ने खाद्य सुरक्षा और मानक (संशोधन) विधेयक, 2020 (Food Safety and Standards (Amendment) Bill 2020} का प्रारूप जारी किया। यह प्रारूप विधेयक खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI) को अधिक शक्तियां प्रदान कर, उल्लंघन पर आरोपित दंडों में वृद्धि कर तथा प्रक्रियाओं को सरलीकृत करके खाद्य सुरक्षा एवं मानक अधिनियम, 2006 (Food Safety and Standards Act, 2006) को संशोधित करता है।

प्रमुख संशोधन:

- पशु आहार को शामिल करने के लिए FSSAI के अधिकार क्षेत्र का विस्तार किया गया है। वर्तमान में, FSSAI को केवल खाद्यान्न से संबद्ध शक्तियां ही प्राप्त हैं।
 - पशु आहार का तात्पर्य किसी ऐसे खाद्य पदार्थ से है, जो पशुओं की पोषण संबंधी आवश्यकताओं को पूर्ण करता है।
- अस्रक्षित खाद्य का निर्माण और बिक्री, भोजन में मिलावट के कारण होने वाली मृत्यु, बिना लाइसेंस के व्यापार करने जैसे उल्लंघनों के लिए और अपराधों की पुनरावृत्ति पर निर्धारित दंड को और अधिक कठोर किया गया है।

Food is declared adulterated if A substance is added which depreciates or injuriously affects it. Cheaper or inferior substances are substituted wholly or in part. Any valuable or necessary constituent has been wholly or in part abstracted. It is an imitation. It is colored or otherwise treated, to improve its appearance or if it contains any added substance injurious to health. For whatever reasons its quality is below the Standard.

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



- यह खाद्य संपर्क सामग्री के मानकों को निर्दिष्ट करेगा, जिसका अर्थ खाद्य पैकेजिंग सामग्री के लिए मानकों को निर्धारित करना होगा।
- कार्यों की निगरानी के लिए FSSAI में सदस्य सचिव के रूप में एक मुख्य कार्यकारी अधिकारी नियुक्त करने का प्रस्ताव भी समाविष्ट किया गया है। अब तक इस भूमिका को परिभाषित नहीं किया गया था।
- निजस्वमूलक खाद्य (proprietary food) की परिभाषा में परिवर्तन किया गया है, जिसका अर्थ है भोजन का एक प्रकार, जिसके लिए मानक तो निर्दिष्ट नहीं किए गए हैं, परन्त वह असरक्षित नहीं है।

7.2. जीवाणु जनित रोग (Bacterial Diseases)

7.2.1. इंडिया ट्यूबरक्लोसिस रिपोर्ट 2020 (India Tuberculosis Report 2020)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, केंद्रीय स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्री द्वारा वार्षिक "इंडिया टी.बी. रिपोर्ट 2020" जारी की गई।

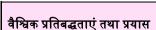
तपेदिक (TB) के बारे में

- यह **माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरक्युलोसिस** नामक जीवाणु के कारण होता है। यह जीवाणु मानव शारीर के फेफड़ों को बुरी तरह प्रभावित करता है।
- यह खांसने, थूकने या छींकने से एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में संचारित होता है।
- यद्यपि, यह प्रायः फेफड़ों को प्रभावित करता (पल्मोनरी टी.बी.) है, तथापि यह कभी-कभी अन्य अंगों को भी प्रभावित करता (एक्स्ट्रापल्मोनरी टी.बी.) है।
- औषध प्रतिरोधी टी.बी. (Drug Resistant TB):
 - o बहुऔषध प्रतिरोधी टी.बी. {Multidrug Resistance TB: MDR-TB}: यह क्षयरोग का एक ऐसा प्रकार है जिसमें आइसोनियाजिड और रिफाम्पिसिन {2 सर्वाधिक प्रभावशाली प्रथम पंक्ति की औषधियाँ (फर्स्ट लाइन ड्रग्स)} जैसी औषधियां बेहतर प्रभाव उत्पन्न नहीं कर पाती हैं।
 - व्यापक रुप से औषध प्रतिरोधी टी.बी. (Extensively drug-resistant tuberculosis: XDR-TB): यह क्षयरोग का एक ऐसा प्रकार है जिसमें कम से कम चार प्रमुख क्षयरोग निवारक औषधियां बेहतर प्रभाव उत्पन्न नहीं कर पाती हैं। इसमें MDR तो शामिल होता ही है, साथ ही इसमें फ्लोरोक्विनोलोन्स (जैसे- लिवोफ्लॉक्सासिन या मॉक्सीफ्लॉक्सासिन) में से किसी एक के प्रति प्रतिरोध के अतिरिक्त द्वितीय पंक्ति (सेकंड लाइन) की कम से कम तीन इंजेक्टेबल औषधियों (यथा- अमिकासिन, कैप्रियोमाइसिन या कैनामाइसिन) में से कम से कम एक के प्रति प्रतिरोध विद्यमान होता है।
 - o पूर्णतः औषध प्रतिरोधी टी.बी. (Totally drug-resistant tuberculosis: TDR-TB): ऐसा क्षयरोग जो प्रथम और द्वितीय-पंक्ति की सभी क्षयरोग की औषधियों के प्रति प्रतिरोधी है।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन के वैश्विक टी.बी. रिपोर्ट 2019 के अनुसार **भारत टी.बी. रोगियों की सर्वाधिक संख्या वाला देश है।**

संबंधित तथ्य

- विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा वर्ष 2020 की ग्लोबल ट्यूबरक्लोसिस (TB) रिपोर्ट जारी की गई।
- इस रिपोर्ट के प्रमुख निष्कर्ष
 - o वैश्विक स्तर पर, **वर्ष 2019 में अनुमानित 10 मिलियन लोग टीबी से पीड़ित** हुए थे तथा हाल के वर्षों में इसमें धीरे-धीरे कमी आई है।
 - भारत (26 प्रतिशत- विश्व में टीबी रोगियों की सर्वाधिक संख्या), इंडोनेशिया, फिलीपींस और दक्षिण अफ्रीका- वैश्विक टीबी के 44% मामलों के लिए उत्तरदायी हैं।
 - औषध प्रतिरोधी TB, सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए एक खतरा है तथा 3 देश जहां इन मामलों की संख्या सर्वाधिक है, उनमें भारत,
 चीन और रूस सम्मिलित हैं।
 - वैश्विक स्तर पर 'TB उन्मूलन रणनीति' के लक्ष्य 2020 को प्राप्त नहीं किया जा सका है। वर्ष 2015-19 के मध्य निर्धारित 20% लक्ष्य की तुलना में वास्तविक गिरावट मात्र 9% रही है।





- WHO द्वारा TB को समाप्त करने की रणनीति (WHO End TB Strategy):
 - o वर्ष 2015 की तुलना में वर्ष 2030 तक TB की दर में 80% की कमी (प्रति वर्ष 1,00,000 की जनसंख्या पर नए और पुनः उत्पन्न होने वाले मामलों के संबंध में) करना।
 - **लक्ष्य 2020**: 20% की गिरावट,
 - लक्ष्य 2025: 50% की गिरावट।
 - o वर्ष 2015 की तुलना में वर्ष 2030 तक TB से होने वाली मौतों की वार्षिक संख्या में 90% की कमी करना।
 - **लक्ष्य 2020**: 30% की गिरावट.
 - लक्ष्य 2025: 75% की गिरावट।
 - o वर्ष 2020 तक TB से प्रभावित किसी भी परिवार को विनाशकारी लागतों का सामना नहीं करना होगा।
- SDG लक्ष्य 3.3: वर्ष 2030 तक एड्स (AIDS), TB, मलेरिया तथा उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग, हेपेटाइटिस, जल जनित रोगों और अन्य संचारी रोगों का उन्मुलन।
- तपेदिक उन्मूलन के लिए मॉस्को घोषणा-पत्र: यह एक प्रतिबद्धता है, जो वर्ष 2030 तक तपेदिक (TB) को समाप्त करने हेतु बहुपक्षीय कार्रवाई और जवाबदेही बढ़ाने पर बल देती है।

प्रमुख पहल और उपलब्धियाँ

- राष्ट्रीय रणनीतिक योजना (2017-2025): इसके अंतर्गत, वर्ष 2030 के निर्धारित संधारणीय विकास लक्ष्य-3 से पांच वर्ष पूर्व ही भारत में टी.बी. के उन्मूलन हेतु वर्ष 2025 का लक्ष्य रखा गया है।
- संशोधित राष्ट्रीय क्षयरोग नियंत्रण कार्यक्रम (Revised National Tuberculosis Control Program: RNTCP): वर्ष 2025 तक देश में टी.बी. के उन्मूलन के लिए संचालित गतिविधियों में तीव्रता लाने हेतु इसका नाम परिवर्तित करते हुए इसे "राष्ट्रीय क्षयरोग उन्मूलन कार्यक्रम (National Tuberculosis Elimination Program: NTEP)" नाम दिया गया है।

इंडिया टी.बी. रिपोर्ट 2020 के प्रमुख निष्कर्ष

मामलों की संख्या

उपचार

- वर्ष 2019 में क्षयरोग (Tuberculosis: TB) के 2.4 मिलियन मामले दर्ज किए गए हैं (यह विगत वर्ष की तुलना में 14% अधिक है) तथा 79,000 लोगों की इससे मृत्यु हो चुकी है।
- वर्ष 2017 के 10 लाख से अधिक की तुलना में **वर्ष 2019 में गैर-दर्ज (missing) मामलों की संख्या घटकर 2.9 लाख हो गई। गैर-दर्ज मामले** अनुमानित (estimated) और अधिसूचित (notified) मामलों के मध्य मौजूदा अंतर को संदर्भित करते हैं।

सभी अधिसूचित टी.बी. रोगियों की HIV जांच में वृद्धि हुई है तथा यह वर्ष 2018 के 67% से बढ़कर वर्ष 2019 में 81% हो गयी है।

- आण्विक निदान की सुगम उपलब्धता के कारण टी.बी. से निदान वाले बच्चों का अनुपात वर्ष 2018 के 6% की तुलना में वर्ष 2019 में बढ़कर 8% हो गया है।
- वर्ष 2019 में उपचार की सफलता दर में सुधार दर्ज किया गया है तथा यह बढ़कर 81% तक पहुँच गया है (जबिक वर्ष 2018 में यह 69% था)।
- 4.5 लाख से अधिक DOT सेंटर्स देश भर के लगभग प्रत्येक गाँव में उपचार की सुविधा प्रदान करते हैं।

राज्यों की रैंकिंग: (वर्ष 2020 में, सेंट्रल टी.बी. डिविजन (CTD) द्वारा प्रारंभ)

- 50 लाख से अधिक जनसंख्या वाले बड़े राज्यों की श्रेणी में गुजरात, आंध्र प्रदेश और हिमाचल प्रदेश को सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने वाले राज्यों (best performing States) के रूप में सम्मानित किया गया है।
- 50 लाख से कम जनसंख्या वाले छोटे राज्यों की श्रेणी में त्रिपुरा और नगालैंड को सम्मानित किया गया है।
 संघ राज्य क्षेत्रों की श्रेणी में दादरा एवं नगर हवेली तथा दमन एवं दीव को सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शनकर्ता (best performers) के रूप में
 चयनित किया गया है।
- सरकार द्वारा टी.बी. रोगियों के शीघ्र व सटीक निदान पर बल दिया जा रहा है।
 - ज़ील-नील्सन एसिड-फास्ट स्टेनिंग / फ्लोरेसेंस माइक्रोस्कोपी वस्तुतः पल्मोनरी ट्यूबरकुलोसिस (Pulmonary Tuberculosis) से पीड़ित उन रोगियों की पहचान हेतु उपयोग किए जाने वाला प्राथमिक उपकरण है, जो दवाओं के प्रति संवेदनशील होते हैं।



- o MDR-TB से पीड़ित उच्च जोखिम वाले रोगियों की पहचान के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा अनुशंसित रैपिड डायग्नोस्टिक्स (WHO endorsed Rapid Diagnostics: WRD), जैसे- कैट्रिज बेस्ड न्युक्लिक एसिड एम्प्लिफिकेशन टेस्ट (CBNAAT) / लाइन प्रोब एसे (LPA) / ट्र-नैट (TrueNAT) का प्रयोग किया जाता है।
- निक्षय पोर्टल के माध्यम से टी.बी. रोगियों की ऑन-लाइन सूचना प्रदान की जाती है।
- भारत स्टॉप टी.बी. पार्टनरिशप द्वारा विकसित कम्युनिटी राइट्स और जेंडर टूल्स का अंगीकरण करने वाले वाले प्रथम देशों में से एक है।
 - स्टॉप टी.बी. पार्टनरिशप का लक्ष्य प्रत्येक टी.बी. रोगी की प्रभावी, निदान, उपचार और देखभाल तक पहुँच सुनिश्चित करना है। इसकी स्थापना वर्ष 2001 में हुई थी और इसका सचिवालय स्विट्जरलैंड के जिनेवा में स्थित है।
- डाक विभाग की सेवाओं के समर्थन के माध्यम से टीबी सैंपल ट्रांसपोर्ट नेटवर्क का विस्तार किया गया है। इसके तहत संबंधित
 परिधीय स्वास्थ्य सुविधाओं से टीबी नैदानिक प्रयोगशालाओं तक नमूनों के परिवहन हेतु डाक विभाग की सेवाओं का उपयोग
 किया जाता है।

7.3. विषाणुजनित रोग (Viral Diseases)

7.3.1. पोलियो (Polio)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने अफ्रीकी क्षेत्र को वाइल्ड पोलियो से मुक्त घोषित कर दिया है।

क्षेत्र	पोलियो मुक्त किये जाने का प्रमाणित वर्ष
विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा वर्गीकृत अफ्रीकी क्षेत्र	वर्ष 2020 में
विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा वर्गीकृत अमेरिकी क्षेत्र	वर्ष 1994 में
विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा वर्गीकृत दक्षिण-पूर्व एशियाई क्षेत्र	वर्ष 2014 में
विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा वर्गीकृत यूरोपीय क्षेत्र	वर्ष 2002 में
विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा वर्गीकृत पूर्वी भूमध्यसागरीय क्षेत्र	
विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा वर्गीकृत पश्चिमी प्रशांत क्षेत्र	वर्ष 2000 में

संबंधित तथ्य

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) आपातकालीन उपयोग सूचीकरण (EUL)

- विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने नोवल ओरल पोलियो वैक्सीन टाइप 2 (nOPV2) वैक्सीन को सूचीबद्ध किया है। यह वैक्सीन व्युत्पन्न
 पोलियो वायरस (Vaccine Derived Polio Virus: VDPV) उपभेद (strain) के उपचार में उपयोगी सिद्ध हुआ है।
- EUL सार्वजनिक स्वास्थ्य आपात स्थितियों, जैसे- पोलियो और कोविड के दौरान बिना लाइसेंस वाले टीकों का आकलन करने तथा उन्हें
 सूचीबद्ध करने के लिए एक जोखिम आधारित प्रक्रिया है।
 - o इसका उद्देश्य आपात स्थितियों का समाधान करने के लिए इन **दवाओं, टीकों और निदान को तीव्र गति से उपलब्ध कराना है।**
 - इसे वर्ष 2014-2016 में पश्चिम अफ्रीका में हुए इबोला प्रकोप के दौरान प्रस्तुत किया गया था।

पोलियो के बारे में

- पोलियोमाइलाइटिस (पोलियो) एक अत्यधिक **संक्रामक रोग है, जो तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करता है।** वाइल्ड पोलियो वायरस के **3 प्रकार** हैं यथा- टाइप 1, टाइप 2 और टाइप 3 तथा वर्तमान में केवल टाइप 1 वाइल्ड पोलियो वायरस ही संचारित हो रहा है।
- पोलियो का कोई उपचार नहीं है, इसे केवल टीकाकरण के माध्यम से ही रोका जा सकता है।



- पोलियो वायरस के विरुद्ध दो प्रकार के टीके दिए जाते हैं, यथा-
 - निष्क्रिय पोलियो वैक्सीन (Inactivated Polio Vaccine: IPV): यह निष्क्रिय (मृत) पोलियो वायरस से निर्मित होता
 है तथा पोलियो के सभी उपभेदों (strains) से प्रतिरक्षा प्रदान करता है।
 - o **ओरल पोलियो वैक्सीन (Oral Polio Vaccine: OPV):** इसमें एक जीवित, क्षीणीकृत (दुर्बल) वैक्सीन-वायरस होता है।
 - जब एक बच्चे को यह टीका लगाया जाता है, तो दुर्बल वैक्सीन-वायरस पोलियो वायरस की प्रतिकृतियां सृजित करता है, जिससे एक सुरक्षात्मक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया सक्रिय होती है।
- हालांकि, कुछ मामलों में, प्रतिकृति निर्माण के दौरान वैक्सीन-वायरस आनुवंशिक रूप से परिवर्तित हो जाता है।
 इसे वैक्सीन-व्युत्पन्न पोलियो वायरस (Vaccine-Derived Poliovirus: VDPV) कहा जाता है।
- VDPV अत्यंत दुर्लभ पोलियो वायरस है। यह कमजोर प्रतिरक्षा प्रणाली वाले बच्चों में और साथ ही निम्न प्रतिरोधक क्षमता वाली जनसंख्या में पाया जाता है।
 - हाल ही में, WHO की रिपोर्ट ने VDPV के मामलों में तीव्र वृद्धि को चिन्हित किया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा जब वर्गीकृत क्षेत्र (WHO Region) के सभी देशों में लगातार 3 वर्षों तक वाइल्ड पोलियो का कोई नया मामला प्रकट नहीं होता है, तब उस क्षेत्र को पोलियो मुक्त क्षेत्र घोषित कर दिया जाता है। किसी भी एकल देश (single country) को पोलियो मुक्त देश के रूप में घोषित नहीं किया जा सकता है।
 - वर्तमान में एकमात्र पूर्वी भूमध्यसागर क्षेत्र को छोड़कर (जिसमें अफग़ानिस्तान और पाकिस्तान भी शामिल हैं), छह WHO क्षेत्रों में से पांच क्षेत्र वाइल्ड पोलियो वायरस से मुक्त घोषित किए जा चुके हैं।
 - वर्ष 2014 में, भारत को WHO के दक्षिण-पूर्व एशियाई क्षेत्र के तहत आधिकारिक रूप से पोलियो मुक्त घोषित किया गया था।
- भारत से उन्मूलित रोग: याज (Yaws), पोलियो, गिनी कृमि (Guinea worm), स्माल पॉक्स तथा मातृ और नवजात टेटनस।

7.3.2. एवियन इन्फ्लुएंजा (बर्ड फ्लू) {Avian Influenza (Bird flu)}

सुर्ख़ियों में क्यों?

निगरानी और महामारी विज्ञान के अन्वीक्षण हेतु केरल, हरियाणा एवं हिमाचल प्रदेश जैसे प्रभावित राज्यों का दौरा करने के लिए केंद्रीय टीमों को नियुक्त किया गया है।

बर्ड फ्लू के बारे में

- बर्ड फ्लू, जिसे एवियन इन्फ्लूएंजा भी कहा जाता है, एक विषाणु जिनत रोग है। यह संक्रामक रोग है और एक पक्षी से दूसरे पिक्षयों एवं जानवरों तक प्रसारित हो सकता है।
 - भारत में इस वायरस के लंबी दूरी तक संचरण के लिए प्रवासी पक्षियों को काफी हद तक उत्तरदायी माना गया है।
 - यह आवासीय पिक्षयों और कुक्क्टों की स्थानीय आवाजाही से भी फैलता है।

संबंधित तथ्य जी4 वायरस

- यह हाल ही में प्रकट हुआ H1N1 इन्फ्लूएंजा वायरस
 का एक उपभेद (strain) है, जो चीन में शूकरों को संक्रमित कर रहा है। इस वायरस से महामारी के प्रसार की संभावना है।
- G4 स्वाइन फ्लू का एक स्ट्रेन है। इसमें वर्ष 2009 में फ्लू महामारी का कारण बनने वाले वायरस के जीनों (genes) के समान जीन विद्यमान हैं।
- G4 स्ट्रेन में मनुष्यों (human-type receptors)
 (जैसे- SARS-CoV-2 वायरस मनुष्यों में ACE2
 रिसेप्टर्स से आबद्ध होता है) से आबद्ध होने की क्षमता विद्यमान है।
- यह **इन्फ्लुएंजा टाइप ए वायरस के कारण** होता है। यह सामान्यत: कुक्क्टों और टर्की (turkeys) जैसे पोल्ट्री पक्षियों को प्रभावित करता है। इन्फ्लूएंजा ए वायरस के अधिकांश उप-भेदों के लिए जलीय पक्षी प्राथमिक प्राकृतिक मेजबान होते हैं।
 - मूल मेजबान के आधार पर, इन्फ्लूएंजा ए वायरस को एवियन इन्फ्लूएंजा (H5N1, H9N2 आदि), स्वाइन इन्फ्लूएंजा
 (H1N1 और H3N2), या अन्य प्रकार के पशु इन्फ्लूएंजा वायरस के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है।
- इन्फ्लुएंजा ए वायरस को भिन्न-भिन्न वायरसों की सतह पर उपस्थित प्रोटीन, हेमाग्लगुटिनिन (HA) और न्यूरोमिनिडेस (NA) के संयोजन के अनुसार उप-भेदों में वर्गीकृत किया जाता है।



- उदाहरण के लिए, एक वायरस जिसमें 7 प्रोटीन HA प्रकार के और 9 प्रोटीन NA प्रकार के होते हैं, उसे उप-भेद H7N9
 के रूप में नामित किया जाता है।
- मानव में संक्रमण, मुख्य रूप से **संक्रमित जानवरों या दूषित वातावरण** के प्रत्यक्ष संपर्क के माध्यम से होता है।

इन्फ्लूएंजा वायरस के बारे में

- इन्फ्लूएंजा वायरस में एक एकल-रज्जुकीय (single-stranded) खंडित RNA जीनोम होता है। यह वायरस ओर्थोमेक्सोविरिडे (Orthomyxoviridae) कुल से संबंधित है।
- इन्फ्लुएंजा वायरस मुख्य रूप से संक्रमित व्यक्तियों से छींक या खांसी के माध्यम से निकलने वाली जल की अत्यल्प छोटी बूंदों (droplets) या श्वसन क्रिया में बाहर निकलने वाली वायु द्वारा फैलता है।

इन्फ्लूएंजा वायरस के चार प्रकार होते हैं यथा: ए, बी, सी और डी

- इन्फ्लुएंजा ए (Influenza A) वायरस मानव और अनेक भिन्न-भिन्न जानवरों को संक्रमित करता है। एक नए और बहुत अलग इन्फ्लूएंजा ए का उदय, जो लोगों को संक्रमित करने की क्षमता के साथ मानव से मानव में संचारित हो सकता है, उससे इन्फ्लूएंजा महामारी हो सकती है।
- इन्फ्लुएंजा बी (Influenza B) वायरस मनुष्यों के मध्य प्रसारित होता है और मौसमी महामारी का कारण बनता है। हाल के आंकड़ों से ज्ञात हुआ है कि इससे सील (seals) भी संक्रमित हो सकती हैं।
- इन्फ्लुएंजा सी (Influenza C) वायरस मनुष्यों और शूकरों दोनों को संक्रमित कर सकता है, परन्तु यह संक्रमण प्राय: हल्का होता है और संभवत: ही कभी सूचित हो पाता है।
- इन्फ्लुएंजा डी (Influenza D) वायरस मुख्य रूप से मवेशियों को प्रभावित करता है और मनुष्यों को संक्रमित करने या बीमारी के कारण के लिए नहीं जाना जाता है।

7.3.3. एड्स (AIDS)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (Indian Council of Medical Research: ICMR) द्वारा किए गए एक अध्ययन के अनुसार, भारत वर्ष 2030 तक एड्स उन्मूलन के लक्ष्य को नहीं प्राप्त कर पाएगा।

पृष्ठभूमि

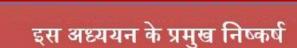
- वर्ष 2016 में, एड्स पर संयुक्त राष्ट्र की उच्च स्तरीय बैठक में, भारत ने वर्ष 2030 तक सार्वजनिक स्वास्थ्य खतरे के रूप में एड्स महामारी को समाप्त करने के लक्ष्य के प्रति प्रतिबद्धता व्यक्त की थी।
 - सतत विकास लक्ष्य (Sustainable Development Goal: SDG) 3.3 का प्रयोजन वर्ष 2030 तक सार्वजनिक स्वास्थ्य खतरे के रूप में एड्स को समाप्त करना है।
- **एक्वायर्ड इम्युनोडेफिशिएंसी सिंड्रोम (एड्स)** वस्तुतः ह्यूमन इम्युनोडेफिशिएंसी वायरस (HIV) के कारण होने वाला एक क्रोनिक व प्राणघातक रोग है। यह वायरस (HIV) प्रतिरक्षा प्रणाली को क्षति पहुंचाकर शरीर की **संक्रमण और रोग प्रतिरोधक** क्षमता को कमजोर करता है।

संबंधित तथ्य

केंद्रीय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्री ने HIV रोकथाम के लिए वैश्विक निवारण गठबंधन (Global Prevention Coalition: GPC) की बैठक को संबोधित किया

- वर्ष 2017 में गठित GPC, संयुक्त राष्ट्र के सदस्य देशों, दाताओं, नागरिक समाज संगठनों और लागूकर्ताओं का एक गठबंधन है, जो HIV की रोकथाम में तेजी लाने के वैश्विक प्रयासों को समर्थन प्रदान करता है।
- इसका उद्देश्य वर्ष 2020 तक HIV संक्रमण में 75% की कमी और वर्ष 2030 तक एड्स महामारी का पूर्ण उन्मूलन करने सहित वर्ष 2016 की एड्स को समाप्त करने की राजनीतिक घोषणा के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए व्यापक पैमाने पर रोकथाम सेवाओं को वितरित करने हेतु जवाबदेही सुनिश्चित करना है।





नए HIV संक्रमणों में वर्ष 2020 तक 75 प्रतिशत की गिरावट के राष्ट्रीय लक्ष्य की तुलना में वर्ष 2010-2017 के मध्य वार्षिक गिरावट केवल 27 प्रतिशत ही थी। HIV/AIDS से संक्रमित लोग (People Living With HIV/AIDS: PLHIV): वर्ष 2017 में HIV/AIDS से संक्रमित लोगों की संख्या 2.1 मिलियन थी।

- वर्ष 2017 में PLHIV की सर्वाधिक संख्या वाले राज्यः महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक।
- अरुणाचल प्रदेश, असम, मिज़ोरम आदि जैसे अल्प मामलों वाले राज्यों में वर्ष 2010 की तुलना में वर्ष 2017 में नए HIV संक्रमणों के बढ़ने के संकेत दृष्टिगोचर हुए हैं।

7.3.4. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other Important News)

पीत ज्वर (Yellow Fever)

- एक हालिया अध्ययन के अनुसार, वर्ष 2050 तक येलो फीवर रोग का बोझ पश्चिम अफ्रीका से स्थानांतरित होकर मध्य और पूर्वी अफ्रीका में पहुँच जाएगा।
 - इस रोग के भौगोलिक स्थानांतरण के लिए जलवायु परिवर्तन से संबंधित कारकों (तापमान और वर्षा सहित) को उत्तरदायी माना जा रहा है।
- येलो फीवर मच्छरों द्वारा संचारित एक तीव्र वायरल रक्तस्रावी रोग (acute viral haemorrhagic disease) है। एडीज और हैमोगोगस प्रजाति के मच्छरों के काटने से यह रोग उत्पन्न होता है।
 - o "येलो" शब्द पीलिया (jaundice) को संदर्भित करता है जो कुछ रोगियों को प्रभावित करता है।
- येलो फीवर के लक्षणों में बुखार, सिरदर्द, पीलिया, मांसपेशियों में दर्द, मतली (nausea), उल्टी, थकान आदि शामिल हैं।
- येलो फीवर का वायरस अफ्रीका तथा मध्य और दक्षिण अमेरिका के उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में ही पाया जाता है (अर्थात् स्थानिक है)।
- इस रोग के लिए टीका उपलब्ध है। येलो फीवर के वैक्सीन की एक ही खुराक निरंतर प्रतिरक्षा और जीवन भर सुरक्षा प्रदान करने के लिए पर्याप्त होती है।
- WHO ने वर्ष 2017 में एलिमिनेट येलो फीवर एपिडेमिक स्ट्रेटेजी का शुभारंभ किया था। ऐसा अनुमान है कि वर्ष 2026 तक 1 बिलियन से अधिक लोगों को इस रोग से बचाया जा सकेगा।

Steps taken to eradicate AIDS





National Strategic Plan (2017-24) on HIV/AIDS and Sexually Transmitted Infection.

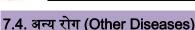


Project Sunrise for prevention of AIDS in 8 North-Eastern states.



Anti-Retroviral Treatment services through 'Mission SAMPARK'.

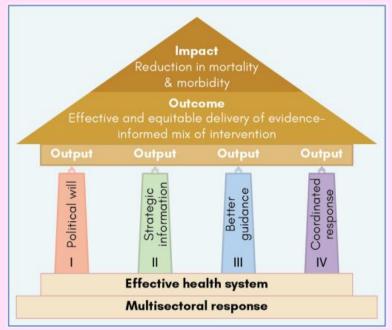




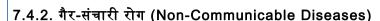
7.4.1. विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा विश्व मलेरिया रिपोर्ट 2020 जारी की गई {World Malaria Report 2020 Released by World Health Organisation (WHO)}

- रिपोर्ट में **मलेरिया कार्यक्रमों और अनुसंधान में निवेश** के साथ-साथ सभी हस्तक्षेप क्षेत्रों में प्रगति, यथा-रोकथाम, निदान, उपचार और आवेक्षण की निगरानी की गई है।
 - मलेरिया रोग हेतु परजीवी उत्तरदायी होता है, जो संक्रमित मादा एनोफिलीज मच्छरों के काटने से लोगों में प्रसारित होता है।
 - मलेरिया रोग हेतु उत्तरदायी 5 मलेरिया परजीवी प्रजातियों में से दो प्रजातियाँ, यथा; प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम
 (Plasmodium falciparum) और प्लास्मोडियम विवैक्स (Plasmodium vivax) सबसे अधिक खतरा उत्पन्न करती हैं।
- रिपोर्ट के मुख्य निष्कर्ष:
 - वैश्विक स्तर पर मलेरिया के मामले (प्रिति 1000 जनसंख्या पर जोखिम के मामले) वर्ष 2000 के 80 से घटकर वर्ष 2019
 में 57 रह गए थे।
 - WHO के अनुसार अफ्रीकी क्षेत्र में लगभग 94 प्रतिशत मामलों को दर्ज किया गया है।
 - o भारत एकमात्र उच्च स्थानिक देश है, जिसने **वर्ष 2018 की तुलना में वर्ष 2019 में 17.6 प्रतिशत की गिरावट** दर्ज की है।
- मलेरिया उन्मूलन के लिए किए गए उपाय:
 - WHO ने भारत सहित मलेरिया से अत्यधिक प्रभावित 11 देशों में 'हाई बर्डन टू हाई इम्पैक्ट (High Burden to High Impact: HBHI) पहल आरंभ की थी।
 - मलेरिया के लिए वैश्विक तकनीकी रणनीति 2016–2030 (Global technical strategy for malaria 2016-2030)
 प्रारंभ की गई है। इसका लक्ष्य मलेरिया के मामलों की घटनाओं और मृत्यु दर में वर्ष 2015 की आधार रेखा से कम से कम वर्ष 2020 तक 40%, वर्ष 2025 तक 75% तथा वर्ष 2030 तक 90% की कमी करना शामिल है।
 - भारत में वर्ष 2016 में राष्ट्रीय मलेरिया उन्मूलन रूपरेखा (National Framework for Malaria Elimination) और वर्ष 2017 में मलेरिया उन्मूलन के लिए राष्ट्रीय रणनीतिक योजना (National Strategic Plan for Malaria Elimination) को प्रारंभ किया गया था।

हाई बर्डन टू हाई इम्पैक्ट (HBHI), एक राष्ट्रीय नेतृत्व दृष्टिकोण है, जिसमें चार प्रमुख प्रतिक्रिया तत्व शामिल हैं:







सुर्ख़ियों में क्यों?

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा जारी वैश्विक स्वास्थ्य अनुमान (Global Health Estimates: GHE) के अनुसार, वर्ष 2019 में गैर-संचारी रोग 74% वैश्विक मृत्युओं के लिए उत्तरदायी रहे हैं।

- GHE 2019 रिपोर्ट के प्रमुख निष्कर्ष:
 - विश्व में होने वाली मौतों के शीर्ष 10 कारणों में 7 गैर-संचारी रोगों (Non-Communicable Diseases: NCDs) से संबंधित हैं, जबिक वर्ष 2000 में यह संख्या 10 प्रमुख कारणों में 4 थी।
 - नए आंकड़े वर्ष 2000 से लेकर वर्ष 2019 तक की अवधि के हैं।
 - अब सभी कारणों से होने वाली कुल मौतों में हृदय रोग की हिस्सेदारी 16% हो गई है।
 - जीवन-प्रत्याशा में वर्ष-दर-वर्ष वृद्धि हुई है। इसका वैश्विक औसत वर्ष 2001 के लगभग 67 वर्ष से बढ़कर वर्ष 2019 में
 73 वर्ष से अधिक हो गया है।

गैर-संचारी रोगों (NCDs) के बारे में

- NCDs, चिकित्सीय स्थितियाँ या रोग हैं, जो संक्रामक कारकों द्वारा उत्पन्न नहीं होते। ये लंबी अविध के दीर्घकालिक रोग हैं तथा प्राय: धीमी गित से प्रसारित होते हैं।
- NCDs के मुख्य प्रकारों में हृदय संबंधी रोग (जैसे- दिल का दौरा तथा आघात), कैंसर, दीर्घकालिक श्वसन संबंधी रोग (जैसे कि दीर्घकालिक प्रतिरोधी फुफ्फुसीय रोग व अस्थमा), दीर्घकालिक तंत्रिका संबंधी विकार (जैसे- अल्जाइमर, डेमेंशिया), मधुमेह इत्यादि शामिल हैं।

NCDs के नियंत्रण के लिए वैश्विक उपाय

- सतत विकास के लिए संयुक्त राष्ट्र के 'एजेंडा 2030' के तहत NCDs को एक प्रमुख वैश्विक चुनौती के रूप में चिन्हित किया
 गया है।
 - इस एजेंडे के हिस्से के रूप में, राष्ट्र तथा सरकार प्रमुखों द्वारा महत्वाकांक्षी राष्ट्रीय प्रतिक्रियाओं को विकसित करने के लिए
 प्रतिबद्धता जाहिर की गई है, तािक रोकथाम व उपचार (SDG लक्ष्य 3.4) के माध्यम से NCDs के कारण होने वाली
 समय-पूर्व मृत्यु को एक तिहाई तक कम किया जा सके।
- WHO ने वर्ष 2013-2020 के लिए NCDs की रोकथाम व उपचार हेतु एक वैश्विक कार्य योजना को विकसित किया था। इसके तहत 9 वैश्विक लक्ष्यों को शामिल किया गया है, जो वैश्विक NCD मृत्युदर को प्रभावी रूप से कम कर सकते हैं। इन लक्ष्यों के तहत NCDs की रोकथाम व प्रबंधन पर ध्यान केंद्रित किया गया है।
 - भारत विशिष्ट राष्ट्रीय लक्ष्यों तथा संकेतकों को विकसित करने वाला पहला देश है। इनका उद्देश्य वर्ष 2025 तक NCDs
 से होने वाली वैश्विक समय-पूर्व मौतों की संख्या को 25% तक कम करना है।

NCDs को नियंत्रित करने के लिए भारत द्वारा उठाए गए कदम

- प्रमुख NCDs के रोकथाम तथा नियंत्रण को सुनिश्चित करने के लिए वर्ष 2010 में राष्ट्रीय कैंसर, मधुमेह, हृदयवाहिका रोग और आघात रोकथाम एवं नियंत्रण कार्यक्रम (NPCDCS) को प्रारंभ किया गया था।
 - इसका उद्देश्य अवसंरचना का सुदृढीकरण, मानव संसाधन विकास, स्वास्थ्य वर्धन, प्रारंभिक पहचान, प्रबंधन तथा संदर्भ तंत्रों को बढ़ावा देना है।
- आयुषमान भारत योजना द्वारा संचारी रोगों के साथ-साथ NCDs व आकस्मिक चोट से निपटने में मदद की जाएगी।
- भारतीय खाद्य संरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI) ने अस्वास्थ्यकर खाद्य पदार्थों पर कर लगाने तथा इससे संबंधित विज्ञापनों को प्रतिबंधित करने का प्रस्ताव रखा है।



- FSSAI द्वारा भारत में सार्वजनिक स्वास्थ्य में सधार करने तथा जीवन शैली से संबंधित बीमारियों से संघर्ष हेत नकारात्मक पोषण संबंधी प्रवृत्तियों से निपटने के लिए 'ईट राइट इंडिया' अभियान तथा खाद्य आपूर्ति में उद्योग निर्मित टांस-फैट के उन्मुलन के लिए एक जनसंपर्क साधन अभियान 'हार्ट अटैक रिवाइंड' को प्रारंभ किया गया है।
- प्रधान मंत्री उज्ज्वला योजना द्वारा श्वसन संबंधी गंभीर रोगों की बड़ी संख्या के लिए उत्तरदायी रहने वाले घरेलू वायु प्रदुषण को कम करने में मदद मिली है।

NCDs को नियंत्रित करने के लिए कुछ कार्यक्रम

- राष्ट्रीय दृष्टिहीनता नियंत्रण कार्यक्रम (National Programe For Control of Blindness & Visual Impairment: NPCBVI)
- राष्ट्रीय मानसिक स्वास्थ्य कार्यक्रम (National Mental Health Programme: NMHP)
- राष्ट्रीय वृद्धजन स्वास्थ्य देखभाल कार्यक्रम (National Programme for healthcare of Elderly: NPHCE)
- राष्ट्रीय बधिरता निवारण और नियंत्रण कार्यक्रम (National Programme for the Prevention & Control of Deafness: NPPCD)
- राष्ट्रीय तंबाकू नियंत्रण कार्यक्रम (National Tobacco Control Programme: NTCP)
- राष्ट्रीय मुख स्वास्थ्य कार्यक्रम (National Oral Health Programme: NOHP)
- राष्ट्रीय आयोडीन अल्पता विकार नियंत्रण कार्यक्रम (National Iodine Deficiency Disorders Control Programme: NIDDCP)

NCDs को प्रभावित करने वाले कारक

आनुवंशिक कारक

साक्ष्यों से पता चलता है कि कैंसर, मधुमेह, हृदय संबंधी रोगों. मानसिक स्वास्थ्य तथा अस्थमा सहित प्रमुख गैर-संचारी रोगों में आनुवांशिक कारकों की भिमका सर्वाधिक रही है।

व्यवहारिक कारक

इनमें शारीरिक निष्क्रियता, अस्वास्थ्यकर आहार (फल. सब्जियों व साबत अनाज की कमी लेकिन नमक व वसा की अधिक मात्रा युक्त आहार), तम्बाक् का तथा धुआं रहित तंबाकु), तथा शराब का हानिकारक उपयोग आदि शामिल हैं।

शहरीकरण तथा शहरी विकास नीति

• शहरी विस्तार और बढ़ी हुई प्रयोज्य आय (disposable income) ने मशीनी यातायात को प्रोत्साहित किया है, जो शारीरिक गतिविधियों को हतोत्साहित करता है। ग्रामीण क्षेत्रों की तुलना में शहरी क्षेत्रों में उपलब्ध कार्य की प्रकृति कम ऊर्जा व्यय वाली रही है। उपयोग (धूम्रपान, पैसिव स्मोकिंग 🌘 साथ ही, वे बच्चे जो प्रतिकूल सामाजिक

स्थितियों, स्विधाविहीन आवास में रहते हैं तथा जिनकी उद्यानों व मनोरंजन केंद्रों तक पहुंच नहीं है, उनमें वजन अधिक होने या उनके मोटे होने की संभावना बनी रहती है।

सांस्कृतिक मानक

कुछ सामाजिक समृहों में विश्वास व मानकों के तहत पश् चर्बी (animal fat) युक्त खाद्य पदार्थों को अधिक महत्व दिया जाता है। ये सामाजिक रूप से स्वीकार्य होते हैं, लेकिन इनका सेवन मोटापा, उच्च रक्तचाप इत्यादि को बढावा दे सकता है।

7.4.3. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other important News)

ग्लूकोज-6-फॉस्फेट डिहाइड्रोजनेज डेफिशिएंसी {Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase (G6PD) Deficiency)

- G6PD डेफिशियेंसी एक आनुवंशिक अनियमितता है जिसके परिणामस्वरूप रक्त में ग्लूकोज-6-फॉस्फेट डिहाइड्रोजनेज (G6PD) की मात्रा में कमी आ जाती है। G6PD की कमी से महिलाओं की तुलना में पुरुष अधिक प्रभावित होते हैं।
 - यह एक अत्यंत महत्वपूर्ण एंजाइम (या प्रोटीन) है जो शरीर में विभिन्न जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं को नियंत्रित करता है।
 - G6PD **लाल रक्त कणिकाओं को स्वस्थ बनाए रखने हेतु** भी उत्तरदायी होता है।



	• हाल ही में, सूरत नगर निगम (SMC) द्वारा वटालिया प्रजापित समुदाय के लिए एक विशिष्ट कोविड-19 संबंधी मुद्दे को उठाया गया है। इस समुदाय की 25% आबादी G6PD डेफिशियेंसी (कमी) वाले एक आनुवंशिक रक्त विकार से पीड़ित है।
बच्चों में सीसा विषाक्तता (Lead Poisoning in Children)	 यूनिसेफ और प्योर अर्थ (एक गैर-लाभकारी संगठन) द्वारा जारी की गई एक नई रिपोर्ट के अनुसार, विश्व के एक तिहाई (लगभग 800 मिलियन) बच्चे, सीसा विषाक्तता से प्रभावित हैं। सीसा एक संचयी (cumulative) विषाक्त पदार्थ है। समय के साथ शरीर में इसकी मात्रा में वृद्धि होती जाती है, जो शरीर के अनेक अंगों को प्रभावित करता है। भारतीय मानक ब्यूरो (Bureau of Standard: BIS) के पेयजल संबंधी विनिर्देशों के अनुसार पेयजल में उपस्थित सीसे की मात्रा 50 पार्ट्स प्रति बिलियन (ppb) से अधिक नहीं होनी चाहिए। विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने पेयजल में उपस्थित सीसे की मात्रा की सीमा को 5 ppb निर्धारित किया है।
कालाजार या विसेरल लीशमनियासिस {Kala-Azar or Visceral Leishmaniasis (VL)}	 यह एक उष्णकिटबंधीय रोग है, जिसमें अनियमित बुखार, वजन कम होना, एनीमिया तथा प्लीहा और यकृत की सूजन शामिल है। यह एक प्रोटोजोआ लीशमैनिया परजीवी के कारण होता है और संक्रमित मादा सैंडफ्लाईज के काटने से मनुष्यों में प्रसारित होता है। WHO के अनुसार, विश्व स्तर पर, वार्षिक रूप से लगभग 7 से 10 लाख नए मामले सामने आते हैं। कुल वैश्विक मामलों के लगभग ¾ मामले भारत में प्रकट होते हैं तथा यह बिहार, झारखंड, उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल के लिए स्थानिक है। WHO द्वारा वर्ष 2020 तक दक्षिण पूर्व एशिया क्षेत्र से सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या के रूप में कालाजार को उन्मूलित करने के लिए एक पहल आरंभ की गई थी। इसकी समय सीमा को अब वर्ष 2023 तक बढ़ा दिया गया है।
उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग (Neglected Tropical Diseases:NTDs)	 हाल ही में, उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल ने घातक कालाजार के उन्मूलन के अपने लक्ष्य को प्राप्त कर लिया है। यह एक उपेक्षित उष्णकिटवंधीय रोग (Neglected Tropical Diseases: NTDs) है। इस रोग के संदर्भ में बिहार में केवल चार और झारखंड के 12 ब्लॉक में प्रति 10,000 आबादी पर एक से अधिक मामले दर्ज किए गए हैं। डेंगू, रेबीज, कुष्ठ रोग, लसीका फाइलेरिया, ट्रेकोमा और लीशमैनिया जैसे NDTs को "उपेक्षित" कहा जाता है, क्योंकि इनसे सामान्यतः अत्यधिक संख्या में विश्व के निर्धन लोग पीड़ित हैं और साथ ही, ऐतिहासिक रूप से अन्य रोगों की तुलना में इन पर कम ध्यान दिया गया है।

7.5. औषध (Pharmaceuticals)

7.5.1. कोविड-19 चिकित्सा विधियाँ और प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध {COVID-19 Therapies and Antimicrobial Resistance (AMR)}

सुर्ख़ियों में क्यों?

ऐसी चिंताएं व्यक्त की जा रही हैं कि अस्पताल में इलाज के दौरान और कोविड-19 के रोगियों को प्रदान किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के चिकित्सीय उपचार के कारण घातक जीवाणु संबंधी श्वसन संक्रमणों (fatal bacterial respiratory infections) की संभावनाएं उत्पन्न हो सकती हैं।



प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध (AMR) क्या है?

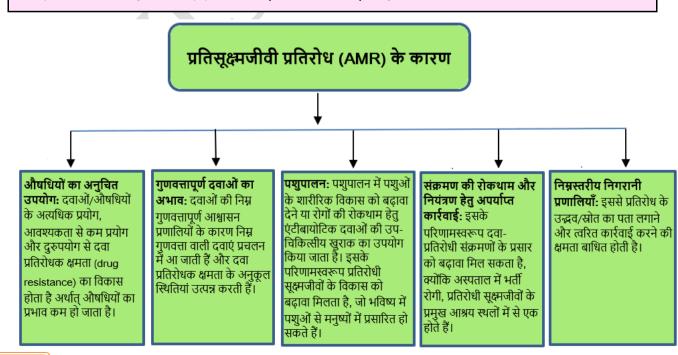
- प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध (एंटीमाइक्रोबियल रेजिस्टेंस) किसी सूक्ष्मजीव (जैसे- जीवाणु, कवक, विषाणु और कुछ परजीवियों) की वह क्षमता है जिसके कारण ये सूक्ष्मजीव किसी एंटीमाइक्रोबियल औषधि (जैसे- एंटीबायोटिक्स, एंटीफंगल, एंटीवायरल, एंटीमलेरियल और ऐन्थेल्मिन्टिकस) को अपने विरुद्ध कार्य करने से प्रतिबंधित करते हैं।
 - o AMR विकसित करने वाले सूक्ष्मजीवों को कभी-कभी सुपरबग के रूप में भी संदर्भित किया जाता है।
- परिणामस्वरूप, मानक उपचार (अर्थात् औषधियां) अप्रभावी हो जाते हैं तथा शरीर में इन सूक्ष्मजीवों का संक्रमण निरंतर बना रहता है जिससे दूसरे व्यक्तियों में इनके प्रसार की संभावना बढ़ जाती है।
 - उल्लेखनीय है कि सूक्ष्मजीवों में AMR समय के साथ (आमतौर पर आनुवंशिक परिवर्तनों के माध्यम से) प्राकृतिक रूप से विकसित होता है। लेकिन, प्रतिसूक्ष्मजैविक (antimicrobials) दवाओं के दुरुपयोग और अत्यधिक प्रयोग से AMR के शीघ्र विकसित होने की प्रक्रिया में वृद्धि हुई है।

भारत में AMR की स्थिति

- भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (ICMR) द्वारा प्रकाशित एक अध्ययन में पाया गया है कि परीक्षण किए गए प्रत्येक तीन स्वस्थ व्यक्तियों में से दो के पाचन तंत्र में प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीव (antibiotic resistant organisms) विद्यमान हैं।
- विभिन्न जल स्रोतों से AMR जीवाणु और उनके जीन के साक्ष्य प्राप्त हुए हैं। निकटवर्ती जल निकायों में बिना उपचार के विसर्जित किए जाने वाले फार्मास्यूटिकल से निष्काषित अपशिष्ट जल, और अस्पताल से होने वाले बहि:स्राव इसके प्रमुख स्रोत हैं।
- पशुपालन में उत्पादकता बढ़ाने के लिए एंटीमाइक्रोबियल एजेंटों का बहुतायत में उपयोग किया जा रहा है।

उठाए गए कदम

- स्वास्थ्य देखभाल के विभिन्न स्तरों पर AMR आधारित राष्ट्रीय डेटाओं के संकलन द्वारा AMR की निगरानी को सुदृढ़ता प्रदान करने के लिए राष्ट्रीय एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध अनुसंधान और निगरानी नेटवर्क (National Anti-Microbial Resistance Research and Surveillance Network) स्थापित किया गया है।
- प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध का सामना करने हेतु राष्ट्रीय कार्य योजना (National Action Plan to combat Antimicrobial Resistance): इसका उद्देश्य प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध के उद्भव, प्रसार और इसे प्रभावित करने वाले कारकों को समझना है।
- बिना प्रिस्क्रिप्शन के **प्रतिजैविक दवाओं** के विक्रय पर अंकुश लगाने हेतु उनकी पैकेजिंग के लिए **रेड लाइन अभियान** की शुरुआत की गयी है।
- औषिध और प्रसाधन सामग्री नियम, 1945 को वर्ष 2013 में संशोधित किया गया था। इस संशोधन द्वारा इसमें एक नई अनुसूची H1 को समाविष्ट किया गया था। इस अनुसूची में शामिल औषिधयों को केवल चिकित्सक द्वारा लिखित निर्देशों पर ही विक्रय किया जाएगा और ऐसी औषिधयों पर पहचान के लिए एक लाल रेखा (रेड लाइन अभियान) भी होगी।





AMR की समस्या का समाधान करने हेतु विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा प्रारम्भ की गई पहलें:

- ग्लोबल एंटीमाइक्रोबियल रेजिस्टेंस सर्विलांस सिस्टम (GLASS): यह वैश्विक स्तर पर प्रतिसक्ष्मजीवी प्रतिरोध से संबंधित डेटा के संग्रह, विश्लेषण और साझाकरण के लिए एक मानकीकृत दृष्टिकोण प्रदान करता है।
- AWaRE उपकरण: इसका उद्देश्य एंटीबायोटिक दवाओं के सुरक्षित एवं अधिक प्रभावी ढंग से उपयोग हेत् नीति-निर्माताओं और स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं को संबंधित मार्गदर्शन/दिशा-निर्देश प्रदान करना है। इसके तहत एंटीबायोटिक्स को तीन समृहों में वर्गीकृत किया गया है:
 - एक्सेस (Access): सामान्य और गंभीर संक्रमण के उपचार के लिए उपयोग किए जाने वाले एंटीबायोटिक्स।

संबंधित तथ्य

प्रतिसुक्ष्मजीवी प्रतिरोध (AMR) पर वन हेल्थ ग्लोबल लीडर्स ग्रुप

- हाल ही में इस समूह को खाद्य और कृषि संगठन (Food and Agriculture Organization), विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (World Organisation for Animal Health) और विश्व स्वास्थ्य संगठन (World Health Organization) द्वारा गठित किया गया था।
- AMR पर अंतर-एजेंसी समन्वय समूह (Interagency Coordination Group on AMR: IACG) की अनुशंसा के उपरांत इसका गठन किया
- यह वैश्विक, क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर AMR को संबोधित करने के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं को प्राथमिकता देने की आवश्यकता में वृद्धि करेगा।
- यह सभी क्षेत्रों में गुणवत्तापूर्ण रोगाणुरोधी दवाओं के आयात, विनिर्माण, वितरण और उपयोग को नियंत्रित करने के लिए नीतियों एवं कानून हेत कार्य करेगा।
- निगरानी (Watch): स्वास्थ्य सेवा प्रणाली में प्रत्येक समय उपलब्ध एंटीबायोटिक्स।
- संरक्षण (Reserve): आवश्यकतानुसार उपयोग की जाने वाली या संरक्षित दवाएं अर्थात् केवल अंतिम उपाय के रुप में उपयोग किए जाने वाले एंटीबायोटिक्स।
- ग्लोबल एंटीबायोटिक रिसर्च एंड डेवलपमेंट पार्टनरशिप (GARDP): यह सार्वजनिक-निजी भागीदारी के माध्यम से अनुसंधान और विकास को प्रोत्साहित करती है।
- इंटर-एजेंसी कोऑर्डिनेशन ग्रुप ऑन एंटीमाइक्रोबियल रेज़िस्टेंस (IACG): इसे संयुक्त राष्ट्र महासचिव द्वारा अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के मध्य समन्वय को बढ़ावा देने और प्रभावी वैश्विक कार्रवाई सनिश्चित करने हेत स्थापित किया गया है।
- **ग्लोबल एक्शन प्लान:** इसका उद्देश्य सुरक्षित और प्रभावी दवाओं के माध्यम से संक्रामक रोगों के प्रसार की रोकथाम एवं उपचार सुनिश्चित करना है।
- वन हेल्थ अप्रोच (One Health approach): एंटीबायोटिक प्रतिरोध के उद्भव और प्रसार को रोकने के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं को बढ़ावा देने हेतु इस दृष्टिकोण को विकसित किया गया है। इसमें मनुष्यों और पश्ओं दोनों में एंटीबायोटिक दवाओं का इष्टतम उपयोग किए जाने की प्रक्रिया समाविष्ट है।

7.5.2. प्लाज्मा बैंक (Plasma Bank)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, दिल्ली सरकार द्वारा कोविड-19 रोगियों के उपचार हेतु देश के पहले प्लाज्मा बैंक की शुरुआत की गई है।

प्लाज्मा बैंक के बारे में

यह स्विधा इंस्टिट्यूट ऑफ़ लिवर एंड बाइलरी साइंसेज (ILBS) में स्थापित की जाएगी तथा इसे सरकारी एवं निजी

कँवलेसेन्ट प्लाज्मा थेरेपी के बारे में

- इसके तहत स्वस्थ हो चुके रोगियों से रक्त या प्लाज्मा प्राप्त किया जाता है और तत्पश्चात एंटीबॉडी स्थानांतरित करने एवं शरीर को वायरस से लड़ने में समर्थ बनाने हेत् इस प्लाज्मा को गंभीर रूप से ग्रसित रोगियों में प्रवेश कराया जाता
- दान किए गए रक्त से प्लाज्मा को पृथक करने हेतु ब्लड फ्रैक्शनेसन प्रोसेस (blood fractionation process) का उपयोग किया जाता है अथवा रक्तदाता से सीधे प्लाज्मा निकालने के लिए एफेरेसिस नामक एक विशेष मशीन का उपयोग किया जा सकता है।



अस्पतालों के लिए उपलब्ध कराया जाएगा।

- प्लाज्मा बैंक ब्लड बैंक के समान ही कार्य करता है
 तथा इसे विशेष रूप से उन रोगियों के लिए
 स्थापित किया गया है जो कोविड-19 से पीड़ित हैं
 और जिनके लिए चिकित्सकों ने प्लाज्मा थेरेपी के
 उपयोग हेतु परामर्श दिया है।
- इसके तहत निहित अवधारणा यह है कि कोविड-19 से उपचारित हुए व्यक्तियों के शरीर से प्लाज्मा निकालकर संग्रहित किया जायेगा और इस रोग से पीड़ित किसी अन्य व्यक्ति को इसे डोनेट किया जायेगा।
- दिल्ली में कंवलसेंट प्लाज्मा थेरेपी का उपयोग विtatelets make up less than 1% of bl array array है, जो चिकित्सकों द्वारा कोरोना वायरस रोग (कोविड-19) से पीड़ित गंभीर रोगियों के लिए उपयोग में लाई जा रही एक प्रायोगिक चिकित्सा है।

Components of blood Red blood cells Carry fresh oxygen through Transports nutrients, the body and remove carbon dioxide. hormones, and proteins. Red blood cells make It is a yellow liquid that up about 40 to 45% makes up about 55% of blood. of the body's blood volume White blood cells Part of the body's immune **Platelets** system, detect and Form clots to stop fight viruses and bacteria. bleedina. There are five major Platelets make up types of white blood less than 1% of blood. cells, and they make up less than 1% of blood.

7.5.3. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other Important News)

सूक्ष्म जीव रोधी रसायन ट्राईक्लोसन (Anti-microbial chemical Triclosan)

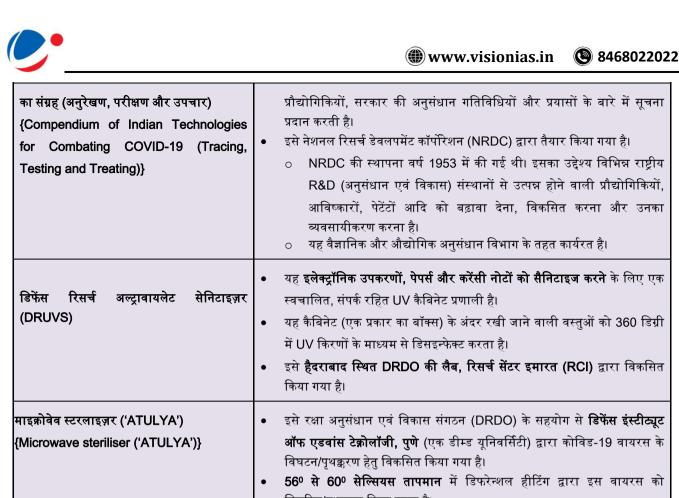
- हाल ही के एक अध्ययन में यह उल्लेख किया गया है कि ट्राईक्लोसन, न्यूरोटॉक्सिक (तंत्रिका तंत्र के लिए विषाक्त) प्रभाव उत्पन्न कर सकता है और न्यूरॉन्स (तंत्रिका कोशिका) को क्षति पहुंचा सकता है।
- ट्राईक्लोसन का उपयोग, उपभोक्ता उत्पादों की **उपयोग योग्य अवधि (shelf life)** को बढ़ाने के लिए **सक्ष्मजीव रोधी रसायनों** के रूप में किया जाता है।
- इसे व्यक्तिगत देखभाल उत्पादों (personal care products), जैसे साबुन और सौंदर्य प्रसाधन तथा एथलेटिक्स पोशाकों से लेकर खाद्य पैकेजिंग की सामग्री तक में भी मिश्रित किया जाता है।
- अमेरिकी खाद्य एवं औषधि प्रशासन (US Food and Drug Administration) ने इसके उपयोग पर आंशिक प्रतिबंध लगा दिया है। हालांकि, वर्तमान में भारत में ट्राईक्लोसन-आधारित उत्पादों के उपयोग पर कोई भी विनियमन उपलब्ध नहीं है।

7.6. कोविड-19 संबंधित आविष्कार/विकास (Covid-19 Related Inventions/ Developments)

एंटीसेरा (Antisera)	 बॉयलोजिकल E ने भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद के सहयोग से अत्यधिक शुद्ध एंटीसेरा विकसित किया है, जिसका उपयोग कोविड-19 की रोकथाम और उपचार में किया जा सकता है। एंटीसेरा रक्त सीरम है, जिसमें एक विशिष्ट वायरल विष या एंटीजन के विरुद्ध एंटीबॉडीज़ होते हैं। यह थेरेपी प्लाज्मा थेरेपी के समान कार्य करती है, परन्तु यहां प्लाज्मा उन घोड़ों से प्राप्त किया जाता है, जो वायरल संक्रमण से उपचारित हो चुके हैं।
आरोग्यपथ (AarogyaPath)	 यह वास्तविक समय में महत्वपूर्ण स्वास्थ्य देखभाल सेवाओं की आपूर्ति की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए वेब आधारित एक राष्ट्रीय स्वास्थ्य देखभाल आपूर्ति शृंखला पोर्टल (National Healthcare Supply Chain Portal) है। यह विनिर्माताओं, आपूर्तिकर्ताओं और ग्राहकों को सेवा प्रदान करेगा। आरोग्यपथ, राष्ट्रीय स्वास्थ्य देखभाल सूचना मंच (national healthcare information platform) के रूप में कार्य करेगा जो भारत में स्वास्थ्य देखभाल सेवाओं की आपूर्ति की उपलब्धता और वहनीयता सुनिश्चित कर अंत तक उपचार



	सेवाओं से संबंधित अंतराल को समाप्त करने में अहम भूमिका निभाएगा।
कोविड कवच एलिसा (Covid Kavach ELISA)	 भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR) ने पुणे स्थित नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलॉजी के माध्यम से कोविड कवच एलिसा IgG टेस्ट (Covid Kavach ELISA IgG test) तैयार कर लिया है। यह टेस्ट रक्त नमूनों में इम्युनोग्लोबुलिन जी (IgG) का पता लगाएगा। इस टेस्ट के द्वारा दो घंटे 30 मिनट में एक साथ 90 नमूनों का परीक्षण किया जा सकता है। एन्ज़ाइम-लिंक्ड इम्यूनोसॉरबेंट एसै (ELISA) का HIV का पता लगाने हेतु नियमित रूप से उपयोग किया जाता है। एलिसा रक्त में एंटीबॉडी का मापन करता है।
कोविरैप (COVIRAP)	 यह भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर द्वारा विकसित एक कोविड-19 नैदानिक मशीन है। रीयल-टाइम रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन पोलीमरेज़ चेन रिएक्शन (RT-PCR) मशीन (जिसकी कीमत 25 लाख रुपये तक हो सकती है तथा जिसे आणविक जीविवज्ञानी (molecular biologist) द्वारा ही संचालित किया जाना आवश्यक होता है) के विपरीत कोविरैप मशीन के निर्माण की लागत 5,000 रुपये से भी कम है तथा प्रत्येक परीक्षण किट का मूल्य लगभग 500 रुपये होगा। कोविरैप मशीन में बहुत छोटे उपकरणों की आवश्यकता होती है, इसलिए यह सीमित सुविधाओं के साथ ग्रामीण क्षेत्रों में उपयोग के लिए आदर्श विकल्प सिद्ध हो सकती है।
ईकोवसेन्स (eCovSens)	 यह राष्ट्रीय पशु जैव प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद द्वारा विकसित एक बायोसेंसर है, जो लार के सैंपल से कोरोना वायरस का पता लगाने में सक्षम है। बायोसेंसर एक उपकरण होता है जो रसायनों की उपस्थिति का पता लगाने के लिए जीवित जीव या जैविक अणुओं, विशेष रूप से एंजाइम या एंटीबॉडी का उपयोग करता है।
कंसोर्टियम फॉर अफोर्डेबल एंड रैपिड डायग्रोस्टिक परियोजना {Project CARD (Consortium for Affordable & Rapid Diagnostics)}	 नीति आयोग और जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा कंसोर्टियम फाँर अफोर्डेबल एंड रैपिड डायग्रोस्टिक (CARD) परियोजना का शुभारंभ किया गया है। इसका उद्देश्य उपचार को बढ़ावा देने के साथ-साथ निर्यात को प्रोत्साहित करने हेतु भारत में कोविड-19 टेस्टिंग किट निर्माण क्षमता को अत्यधिक तीव्र करना है। इसके तहत भारत में एंटीबॉडी टेस्ट किट की निर्माता निजी कंपनियों को किट के विनिर्माण हेतु खरीद और टेस्टिंग सुविधाओं की उपलब्धता के संदर्भ में आरंभिक समर्थन प्रदान किया जाएगा।
COBAS 6800 टेस्टिंग मशीन {COBAS 6800 Testing Machine}	 यह कोविड-19 का वास्तविक समय आधारित पॉलिमरेज़ चेन रिएक्शन (PCR) परीक्षण करने हेतु एक पूर्णतः स्वचालित, अत्याधुनिक (high end) मशीन है। यह मशीन संदूषण की संभावना के साथ-साथ संक्रमण के जोखिम को कम करती है क्योंकि इसे सीमित मानव हस्तक्षेपों द्वारा दूरस्थ रूप से संचालित किया जा सकता है। COBAS 6800 वायरल हेपेटाइटिस B & C, HIV, MTb (दोनों रिफाम्पिसिन और आइसोनियाज़ाइड रेसिस्टेंस), पैपिलोमा, क्लैमाइडिया, नीसेरेसिया आदि जैसे अन्य रोगजनकों का भी पता लगाने में सक्षम है।
कोविड-19 से सुरक्षा हेतु भारतीय प्रौद्योगिकियों	• इसे अनुरेखण (Tracking), परीक्षण (Testing) और उपचार (Treating) के 3Ts के तहत वर्गीकृत किया गया है तथा यह कोविड-19 से संबंधित 200 भारतीय



- इसे रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) के सहयोग से **डिफेंस इंस्टीट्यूट** ऑफ एडवांस टेक्नोलॉजी, पुणे (एक डीम्ड यूनिवर्सिटी) द्वारा कोविड-19 वायरस के
- 56º से 60º सेल्सियस तापमान में डिफरेन्शल हीटिंग द्वारा इस वायरस को विघटित/पृथक्कृत किया जाता है।
- इसका उपयोग केवल गैर-धात्विक पदार्थों के लिए किया जा सकता है।

अगली पीढ़ी की अनुक्रमण (NSG) मशीनें {Next Generation (NGS Sequencing machines}

- वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (Council of Scientific and Industrial Research: CSIR) "मेगा लैब्स" को विकसित करने में संलग्न है। इन लैब्स में सार्स कोव-2 (SARS-CoV-2) नोवल कोरोना वायरस का पता लगाने के लिए NGS मशीनों का उपयोग किया जाएगा।
- NGS वस्तुतः DNA अनुक्रमण की एक तकनीक है। इस तकनीक के माध्यम से संपूर्ण मानव जीनोम को एक ही दिन में अनुक्रमित किया जा सकता है।
- NGS मशीन के कार्य:
 - इसके द्वारा वायरस की संभावित उपस्थिति का भी पता लगाया जाता है. जिसमें पारंपरिक RT-PCR प्रणाली विफल हो जाती है।
 - यह वायरस के विकासक्रम को ट्रेस करने के साथ-साथ उसके उत्परिवर्तन (mutations) की अधिक सुव्यवस्थित रीति से निगरानी करती है।

कोरोना वायरस को नष्ट करने हेतु पोर्टेबल अल्ट्रा वायलेट लाइट डिवाइस (Portable UV Light **Device To Kill Corona Virus)**

- हाल ही में एक शोध में हालिया विकसित पराबैंगनी (UV) प्रकाश उत्सर्जक, हेंड हेल्ड पोर्टेबल डिवाइस द्वारा कोरोना वायरस को नष्ट करने की संभावना जताई गई है।
- 200-300 नैनोमीटर रेंज वाली पराबैंगनी विकिरण वायरस को नष्ट तथा कोरोना वायरस के प्रजनन और संक्रमण क्षमता को बाधित करने में सक्षम हैं।
 - पराबैंगनी विकिरण की तरंगदैर्ध्य 100-400 नैनोमीटर की रेंज में होती है, जो दृश्य प्रकाश की तुलना में उच्च आवृत्ति और कम तरंगदैर्ध्य वाले होते हैं।
- हालांकि, वर्तमान में ऐसे उपकरणों के लिए महंगे पारा युक्त गैस डिस्चार्ज लैंप की आवश्यकता होती है, जिसके संचालन हेतु उच्च उर्जा की आवश्यकता होती है तथा इनकी जीवन अवधि अपेक्षाकृत कम होती है साथ ही ये आकार में बड़े (bulky) होते
- हाल ही में खोजी गई इस डिवाइस में स्ट्रोंटियम नाइओबेट नामक पदार्थ का

गकी
प्रौद्योगि
न एवं
विज्ञान
365 -
PT

	उपयोगकिया जाता है, जो UV प्रकाश उत्सर्जक डायोड (LEDs) को विकसित करने
	में सहायता प्रदान कर सकती है। यह पोर्टेबल और ऊर्जा-दक्ष होगी। • हालांकि, इसका उपयोग केवल सार्वजिनक स्थानों को विसंक्रमित करने हेतु ही किया जा सकता है, मानवीय त्वचा को विसंक्रमित करने हेतु इसका उपयोग नहीं किया जा सकता है। इसका कारण यह है कि UV विकिरण मानवीय संपर्क में आने पर त्वचा कैंसर, मोतियार्बिंद और प्रतिरक्षा प्रणाली को नुकसान पहुंचा सकती हैं।
RT-LAMP (रिवर्स ट्रांसक्रिपटेस लूप- मेडिएटेड आइसोथर्मल एम्प्लीफिकेशन) तकनीक {RT- LAMP (Reverse Transcriptase loop- mediated isothermal amplification) technology}	 हाल ही में, LAMP तकनीक को भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (Indian Council of Medical Research: ICMR) द्वारा 98.7 प्रतिशत संवेदनशीलता और 100 प्रतिशत विशिष्टता के साथ मान्य किया गया है। यह कोविड-19 की जांच के लिए एक नई तकनीक है। इसमें कोरोना वायरस के RNA के विशिष्ट अनुक्रमों को गुणित करने हेतु एकल-चरण न्यूक्लिक एसिड प्रवर्धन विधि शामिल है। LAMP तकनीक रिवर्स ट्रांसक्रिपटेस पॉलिमरेज़ चैन रिएक्शन (RT-PCR) तकनीक की तुलना में लाभदायक है। RT-PCR परीक्षण को एक चक्र में भिन्न-भिन्न तापमानों की आवश्यकता होती है, जबिक RT-LAMP तकनीक 65 डिग्री सेल्सियस पर संपन्न की जाती है, जहाँ डीएनए प्रवर्धन (DNA amplification) एक स्थिर तापमान {समताप (isothermal)} पर किया जाता है।
टाटा एमडी चेक (Tata MD CHECK)	 यह कोविड-19 का पता लगाने के लिए कम लागत वाली, पेपर (कागज) आधारित टेस्ट-स्ट्रिप है। इसे वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) – जिनोमिकी और समवेत जीव विज्ञान संस्थान (IGIB) एवं टाटा समूह द्वारा विकसित किया गया है। यह फेलुडा क्रिस्पर कास-9 (FELUDA CRISPR Cas-9) प्लेटफॉर्म पर आधारित विश्व की प्रथम वायरल डायग्रोस्टिक किट है। फेलुडा परीक्षण में क्रिस्पर जीन-सम्पादन तकनीक का उपयोग किया जाता है, जो सार्स-कोव2 (SARS-CoV2) वायरस (कोविड-19 का उत्पत्ति कारक) के अनुवांशिक द्रव्य की पहचान और उसे लक्षित करता है।
कोविड-19 बायोरिपोजिटरीज (COVID-19 Biorepositories)	 जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा पांच समर्पित कोविड-19 बायोरिपोजिटरियों (जैव निक्षेपागारों) को स्थापित किया गया है। ये हैं- ट्रांसलेशनल स्वास्थ्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, फ़रीदाबाद (Translational Health Science and Technology Institute Faridabad); जीव विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर (Institute of Life Science Bhubaneswar); यकृत और पैत्तिक विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली (Institute of Liver and Biliary Sciences New Delhi); राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान केंद्र, पुणे (National Centre for Cell Science Pune); तथा स्टेम सेल विज्ञान और पुनर्योजी चिकित्सा संस्थान, बेंगलुरु (Institute for Stem Cell Science and Regenerative Medicine: inStem,



	Bangalore)। ● इन जैव निक्षेपागारों का मुख्य उद्देश्य निष्क्रिय वायरस एवं नोजल स्वाब (nasopharyngeal swabs), मल, मूत्र, लार, सीरम, प्लाज्मा, PBMC तथा सीरम सहित नैदानिक नमूनों का संग्रह (archival) करना है।
कोविड वैक्सीन इंटेलिजेंस नेटवर्क या को-विन ऐप (COVID Vaccine Intelligence Network or Co-WIN app)	 यह कोविड-19 वैक्सीन वितरण के लिए वास्तविक समय निगरानी, डेटा अभिलेखन और लोगों को टीकाकरण के लिए स्वयं को पंजीकृत कराने में सक्षम बनाने हेतु स्वास्थ्य मंत्रालय द्वारा विकसित एक डिजिटल प्लेटफॉर्म है। को-विन वैक्सीन वितरण की निगरानी, शीत भंडारण के लिए परीक्षण तथा कार्यान्वयन स्थलों पर उचित सोशल डिस्टेंसिंग के साथ भीड़ के प्रबंधन के लिए एक ऑनलाइन मंच है। को-विन ऐप में पाँच मॉड्यूल हैं- प्रशासक मॉड्यूल, पंजीकरण मॉड्यूल, टीकाकरण मॉड्यूल, लाभार्थी स्वीकृति मॉड्यूल और रिपोर्ट मॉड्यूल।
भारत विशिष्ट कोविड-19 आपातकालीन प्रतिक्रिया और स्वास्थ्य प्रणाली सुदृद्धीकरण परियोजना {India Covid-19 Emergency Response and Health System Strengthening Project (ESMF)}	 यह विश्व बैंक (WB) और एशियन इन्फ्रास्ट्रक्चर इन्वेस्टमेंट बैंक (AllB) द्वारा वित्तपोषित परियोजना है, जिससे भारत की स्वास्थ्य सेवा प्रणाली को कोविड-19 महामारी से निपटने में मदद मिलेगी। WB और AllB दोनों आगामी 4 वर्षों में विनिर्माण, उन्नयन, स्वास्थ्य सेवा और/या अपशिष्ट प्रबंधन सुविधाओं का पुनरुद्धार, चिकित्सा उपकरणों जैसे सामानों की खरीद, व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (Personal Protection Equipment: PPE), रासायनिक/ जैविक अभिकर्मक और अन्य चिकित्सा आपूर्ति जैसी गतिविधियों की एक श्रेणी का निर्माण करने के लिए लगभग 1.5 बिलियन डॉलर प्रदान करेंगे। परियोजना के लिए प्रमुख कार्यान्वयन इकाइयाँ: स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र, भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (ICMR) और रेल मंत्रालय।
एकीकृत सरकारी ऑनलाइन प्रशिक्षण पोर्टल {Integrated Government Online training (iGOT) platform}	 इसे महामारी से कुशलतापूर्वक निपटने के क्रम में अग्रिम पंक्ति (फ्रंट लाइन) में तैनात कर्मियों के क्षमता निर्माण हेतु मानव संसाधन विकास मंत्रालय के दीक्षा प्लेटफॉर्म पर लॉन्च किया गया है। यह प्लेटफ़ॉर्म लोचशील समय और ऑन-साइट आधार पर प्रशिक्षण मॉड्यूल प्रदान करता है।
लेटेंट वायरल इंफेक्शन (Latent Viral Infection: LVI)	 यह एक ऐसा संक्रमण है, जिसमें विषाणु/जीवाणु निष्क्रिय या प्रसुप्त अवस्था में बने रहते हैं। निष्क्रिय संक्रमण (Latent infections) मेजबान के शरीर में तब तक बना रहता है, जब तक प्राथमिक संक्रमण विशिष्ट प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया द्वारा समाप्त नहीं हो जाता है। यह सिक्रिय संक्रमण के विपरीत होता है। सिक्रिय संक्रमण में एक वायरस द्वारा सिक्रय रूप से प्रतिकृति बनाई जाती है और संभावित रूप से लक्षण भी प्रकट होते हैं। LVI के उदाहरण: हरपीज सिंप्लेक्स वायरस टाइप 1 और 2, HIV, साइटोमेगालो-वायरस आदि।
सीरो सर्वेक्षण (Sero-survey)	 एक सीरो-सर्वेक्षण में व्यक्तियों के समूह के रक्त सीरम का परीक्षण शामिल होता है। यह कोविड-19 की निगरानी में सहायता करेगा और सामुदायिक प्रसारण की भी जांच करेगा। यह प्रमुख हितधारकों और राज्य के स्वास्थ्य विभागों के सहयोग से भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR) और राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र (National Centre For Disease Control: NCDC) द्वारा आयोजित किया गया था। एजेंसियों ने इन सर्वेक्षणों के लिए RT-PCR और एलिसा एंटीबॉडी किट के संयोजन

गैद्योगिकी
वेज्ञान एवं प्र
т 365 - f
_

	_	\sim	2
का	उपयो	ग वि	या द्रे।

कोविड-19 की जांच के लिए कुछ अन्य टेस्ट: रैपिड एंटीजन टेस्ट (RAT), CB-NAAT या कार्ट्रिज बेस्ड न्यूक्लिक एसिड एम्प्लीफिकेशन टेस्ट (जिसे Genexpert test भी कहा जाता है), ट्रनाट (TrueNAT) आदि।

WHO सॉलिडैरिटी टायल (WHO Solidarity trial) जोधपर. अहमदाबाद. चेन्नई और भोपाल में चार कोविड-19 उपचार केंद्रों ने विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के "सॉलिडैरिटी ट्रायल" में भाग लेने के लिए विनियामकीय अनुमोदन प्राप्त कर लिया है। सॉलिडैरिटी ट्रायल कोविड-19 के संभावित उपचारों के लिए एक बहु-देशीय नैदानिक अध्ययन है। इसे WHO द्वारा 20 मार्च 2020 को लॉन्च किया गया विभिन्न देशों में रोगियों को नामांकित करके, इसका उद्देश्य तेजी से यह खोज करना है कि क्या कोई भी दवा रोग को धीमा कर रही है या उत्तरजीविता में सुधार कर रही है। सॉलिडैरिटी ट्रायल चार भिन्न-भिन्न दवाओं या संयोजनों का परीक्षण करेगा, यथा- रेमडेसिविर, लोपिनाविर और रिटोनाविर, क्लोरोक्वीन और हाइडोक्सीक्लोरोक्वीन. समान संयोजन तथा इंटरफेरॉन-बीटा। गावी गठबंधन (ग्लोबल अलायंस फ़ॉर वैक्सीन्स एंड हाल ही में, भारत के केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्री को गावी (GAVI) के बोर्ड में सदस्य इम्युनाइजेशन) {GAVI Alliance (Global Alliance नामित किया गया है। गावी एक अंतर्राष्ट्रीय सार्वजनिक-निजी वैश्विक स्वास्थ्य साझेदारी है। यह विश्व for Vaccines and Immunisation)} के सर्वाधिक निर्धन देशों में रहने वाले बच्चों के लिए नए और अल्प-प्रयुक्त टीके तक समान पहुंच स्थापित करने के साझा लक्ष्य के साथ प्रारंभ की गई एक पहल यह गठबंधन विश्व के आधे बच्चों को प्राणघातक और दुर्बल करने वाले रोगों से संरक्षण प्रदान करने में सहायता करता है। गावी गठबंधन के भागीदारों में यूनिसेफ़ (UNICEF), विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO), विश्व बैंक और बिल एंड मेलिंडा गेट्स फ़ाउंडेशन शामिल हैं। भारत ने ग्लोबल वैक्सीन शिखर सम्मेलन 2020 (Global Vaccine Summit 2020) में गावी को 15 मिलियन डॉलर प्रदान करने की प्रतिबद्धता व्यक्त की है। ऑपरेशन वार्प स्पीड (Operation Warp Speed) यह एक सार्वजनिक-निजी भागीदारी है, जिसे कोविड-19 वैक्सीन, चिकित्सीय एवं निदान के विकास को सुविधाजनक बनाने और बढ़ावा देने हेत् अमेरिका द्वारा प्रारम्भ किया गया है। टीम हेलो पहल (Team Halo Initiative) टीम हेलो कोविड-19 टीकों के बारे में मिथ्या सूचना के मुद्दे से निपटने हेतु लंदन विश्वविद्यालय में वैक्सीन कॉन्फिडेंस प्रोजेक्ट के सहयोग से संयुक्त राष्ट्र द्वारा आरंभ की गई एक पहल है। टीम हेलो के तहत भारतीय वैज्ञानिकों सहित 100 से अधिक वैज्ञानिक एक साथ आए हैं। ये वैज्ञानिक कोविड-19 वैक्सीन विज्ञान, व्यक्तिगत अनुभव तथा कोविड-19 वैक्सीन से संबंधित सूचनाओं पर प्रतिक्रियाओं के बारे में रचनात्मक एवं सोशल मीडिया के अनुकूल वीडियो निर्मित कर रहे हैं। भारत के 22 से अधिक वैज्ञानिक इस पहल में शामिल हुए हैं। संयुक्त राष्ट्र बाल कोष (यूनिसेफ़) कोविड-वैक्सीन की निम्न और निम्न मध्यम आय वाले 92 देशों के लिए कोविड-वैक्सीन की वैश्विक वैश्विक खरीद और आपूर्ति का नेतृत्व करेगा {United खरीद और आपूर्ति प्रयास का नेतृत्व "कोवैक्स फैसिलिटी" (COVAX Facility) Nations Children's Fund (UNICEF) To Lead की ओर से अब यूनिसेफ़ द्वारा किया जाएगा। यह 80 उच्च आय वाली



Global Procurement, Supply of Covid Vaccines)

अर्थव्यवस्थाओं को समर्थन प्रदान करने के लिए एक खरीद समन्वयक (procurement coordinator) के रूप में भी कार्य करेगा।

कोवैक्स एक वैश्विक पहल है, जो उच्च-आय और निम्न-आय वाले दोनों प्रकार के देशों में कोविड-19 वैक्सीन की विश्वव्यापी उपलब्धता को सनिश्चित करेगी।

7.7. वैकल्पिक चिकित्सा (Alternative Medicines)

सर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, संसद ने वैकल्पिक चिकित्सा से संबंधित तीन अधिनियम पारित किए हैं। ये हैं- राष्ट्रीय भारतीय चिकित्सा प्रणाली आयोग अधिनियम. 2020 (National Commission for Indian System of Medicine (NCISM) Act, 2020}, राष्ट्रीय होम्योपैथी आयोग अधिनियम, 2020 {National Commission for Homoeopathy (NCH) Act, 2020} तथा शिक्षण और अनुसंधान संस्थान अधिनियम, 2020 {Institute of Teaching and Research in Ayurveda (ITRA) Act, 2020}1

भारत में वैकल्पिक चिकित्सा प्रणाली

- वैकल्पिक चिकित्सा एक ऐसी प्रणाली है जिसका लक्ष्य दवाओं के समान उपचारात्मक
 - प्रभाव प्राप्त करना है। हालांकि, इस प्रणाली में जीव-विज्ञान संबंधी साक्ष्यों का अभाव होता है और उसका परीक्षण नहीं हुआ होता है, या वह गैर-परीक्षण योग्य होता है या अप्रभावी सिद्ध होता है।
- इसे विभिन्न नामों से भी जाना जाता है, जैसे- पारंपरिक चिकित्सा, पूरक चिकित्सा (Complementary Medicine: CM), एकीकृत चिकित्सा या संपूर्ण चिकित्सा आदि। भारत में इसे भारतीय चिकित्सा पद्धति (Indian System of Medicine: ISM) के नाम से जाना जाता है।
- ISM में मुख्य रूप से आयुष चिकित्सा (आयुर्वेद, यूनानी, योग, नेचुरोपैथी, सिद्ध और होमियोपैथी) सम्मिलित है।
- वर्ष 2014 में आयुष (आयुर्वेद, योग और नेचुरोपैथी, यूनानी, सिद्ध तथा होमियोपैथी) मंत्रालय की स्थापना की गयी थी। इसका उद्देश्य स्वास्थ्य-सेवा की आयुष पद्धतियों का अधिकतम विकास और प्रसार करना है।

7.7.1. राष्ट्रीय भारतीय चिकित्सा पद्धति आयोग अधिनियम, 2020 {National Commission for Indian System of Medicine (NCISM) Act, 2020}

इस अधिनियम के प्रमुख प्रावधान

- इस अधिनियम के पारित होने से भारतीय चिकित्सा केंद्रीय परिषद अधिनियम, 1970 (Indian Medicine Central Council Act, 1970) अब समाप्त हो गया है। यह अधिनियम एक ऐसी चिकित्सा शिक्षा व्यवस्था उपलब्ध करता है, जिसके द्वारा निम्नलिखित को सुनिश्चित किया जाएगा:
 - भारतीय चिकित्सा पद्धित में पर्याप्त और उच्च-गुणवत्ता वाले चिकित्सकीय पेशेवरों की उपलब्धता,
 - चिकित्सा पेशेवरों द्वारा नवीनतम चिकित्सकीय शोध को अपनाना.

भारतीय चिकित्सा पद्धति को प्रोत्साहित करने के लिए सरकार द्वारा उठाए गए अन्य कदम

- आयुष क्षेत्रक को प्रोत्साहित और सुदृढ़ करने तथा आयुष को मुख्य-धारा में लाने की रणनीति के रूप में राष्ट्रीय आयुष मिशन (केंद्र प्रायोजित योजना), राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन और राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति. 2017 कार्यान्वित की गई है। इसके अंतर्गत प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्रों (PHCs), सामुदायिक स्वास्थ्य केंद्रों (CHCs) और जिला अस्पतालों में आयुष सुविधाएं स्थापित की जा
- संपूर्ण विश्व में आयुष पद्धति को प्रोत्साहित करने के लिए आयुष मंत्रालय ने अलग-अलग देशों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं, जिनका उद्देश्य पारंपरिक चिकित्सा और होमियोपैथी के क्षेत्र में सहयोग, सहयोगात्मक शोध / अकादिमक सहयोग तथा विदेशी विश्वविद्यालयों में आयुष अकादमिक विभागों की स्थापना करना है।
- आयुष्मान भारत के अंतर्गत, देश के जरूरतमंद लोगों को व्यापक स्वास्थ देखभाल प्रदान करने के लिए 10% उप-केंद्रों को स्वास्थ्य और कल्याण केंद्र (Health and Wellness Centres: HWCs) के रूप में अपग्रेड किया जा रहा है। आयुष मंत्रालय द्वारा इनका विकास किया जाना है।



- चिकित्सा संस्थानों का समय-समय पर मूल्यांकन और एक प्रभावी शिकायत निवारण तंत्र।
- यह अधिनियम **राष्ट्रीय भारतीय चिकित्सा पद्धति आयोग** (National Commission for Indian System of Medicine: NCISM) और राज्य चिकित्सा परिषदों (State Medical Councils) के गठन का प्रावधान करता है।



- भारतीय चिकित्सा पद्धित के लिए सलाहकार परिषद: इसे केंद्र सरकार द्वारा गठित किया जाएगा। यह प्राथमिक मंच होगा जिसके माध्यम से राज्य / संघ राज्य क्षेत्र अपने विचारों और चिंताओं को 'NCISM' के समक्ष प्रस्तुत कर सकेंगे।
 - इसके अतिरिक्त, यह परिषद चिकित्सा शिक्षा के न्यूनतम मानकों को निर्धारित करने और बनाए रखने के उपायों पर NCISM को सलाह भी देगी।
- प्रवेश परीक्षा: इस अधिनियम द्वारा विनियमित सभी चिकित्सा संस्थानों में भारतीय चिकित्सा प्रणाली के प्रत्येक विषय की स्नातक शिक्षा में प्रवेश के लिए एक समान राष्ट्रीय पात्रता-सह-प्रवेश परीक्षा (National Eligibility-cum-Entrance Test) का आयोजन किया जाएगा।
 - इसके अतिरिक्त, चिकित्सक के रूप में प्रैक्टिस के लिए लाइसेंस प्राप्त करने हेतु चिकित्सा संस्थानों से स्नातक करने वाले छात्रों के लिए अंतिम वर्ष में एक कॉमन नेशनल एक्ज़िट टेस्ट का आयोजन भी किया जाएगा।
 - इसके अतिरिक्त, सभी चिकित्सा संस्थानों में भारतीय चिकित्सा प्रणाली के प्रत्येक विषय के स्नातकोत्तर कोर्स में प्रवेश के लिए एक समान **स्नातकोत्तर राष्ट्रीय प्रवेश परीक्षा** आयोजित की जाएगी।
- साथ ही, जो छात्र शिक्षण को एक पेशे के रूप में अपनाने के इच्छुक हैं, ऐसे स्नातकोत्तर छात्रों के लिए एक राष्ट्रीय शिक्षक पात्रता परीक्षा का आयोजन भी किया जाएगा।

7.7.2. राष्ट्रीय होम्योपैथी आयोग अधिनियम, 2020 {The National Commission for Homoeopathy (NCH) Act, 2020}

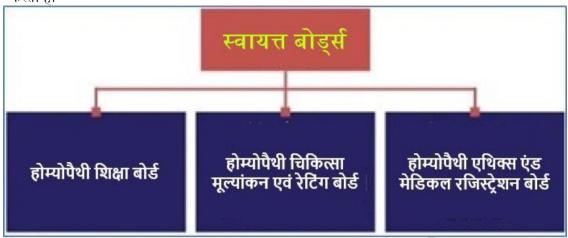
प्रमुख प्रावधान

- इस अधिनियम के पारित होने से होम्योपैथी केंद्रीय परिषद अधिनियम, 1973 (Homoeopathy Central Council Act, 1973) अब समाप्त हो गया है। इस अधिनियम का उद्देश्य एक ऐसी चिकित्सीय शिक्षा प्रणाली की व्यवस्था करना है जो उच्च योग्यता और दक्षता वाले होम्योपैथी चिकित्सकों की पर्याप्त उपलब्धता को सुनिश्चित करती हो।
- यह अधिनियम राष्ट्रीय होम्योपैथी आयोग (NCH) और राज्य होम्योपैथी चिकित्सा परिषदों के गठन का प्रावधान करता है।
- NCH के कार्य: इसके कार्य NCISM के समान, लेकिन होम्योपैथी से संबंधित हैं।
- स्वायत्त बोर्ड: इस अधिनियम में NCH की निगरानी में कुछ स्वायत्त बोर्डों के गठन का भी प्रावधान किया गया है, जो निम्नलिखित हैं:
 - यह अधिनियम एक होम्योपैथी सलाहकार परिषद के गठन का प्रावधान करता है।
 - यह अधिनियम स्नातक एवं स्नातकोत्तर के लिए प्रवेश परीक्षाओं के आयोजन तथा प्रैक्टिस के लिए लाइसेंस का प्रावधान करता है।

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



यह अधिनियम राष्ट्रीय शिक्षक पात्रता परीक्षा (National Teachers' Eligibility Test) के आयोजन का प्रावधान करता है।



पेशेवर एवं नैतिक दुराचार के प्रकरणों में अपील: इस अधिनियम के तहत राज्य चिकित्सा परिषद और होम्योपैथी एथिक्स एंड मेडिकल रजिस्ट्रेशन बोर्ड को चिकित्सकों के विरुद्ध अनुशासनात्मक कार्रवाई करने तथा मौद्रिक दंड आरोपित करने संबंधी अधिकार प्रदान किए गए हैं। बोर्ड के निर्णय से असंतृष्ट होने की स्थिति में चिकित्सक, बोर्ड के निर्णय के विरुद्ध राष्ट्रीय होम्योपैथी आयोग में अपील कर सकते हैं। राष्ट्रीय होम्योपैथी आयोग के निर्णय के विरुद्ध केंद्र सरकार के पास अपील की जा सकती है।

7.7.3. आयुर्वेद शिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान अधिनियम, 2020 {The Institute of Teaching And Research In Ayurveda (ITRA) Act, 2020}

प्रमुख प्रावधान

- इसका उद्देश्य तीन आयुर्वेद संस्थानों का विलय कर एकल संस्थान की स्थापना करना है, जिसका नाम आयुर्वेद शिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान (ITRA) होगा। इस प्रस्तावित संस्थान को **गुजरात आयुर्वेद विश्वविद्यालय, जामनगर** के परिसर में ही स्थापित किया जाएगा और यह राष्ट्रीय महत्व के संस्थानों में से एक होगा।
 - ITRA में अग्रलिखित संस्थानों का विलय किया जाएगा- (i) आयुर्वेद स्नातकोतर शिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान, जामनगर; (ii) श्री गुलाबकुंवरबा आयुर्वेद महाविद्यालय, जामनगर; एवं, (iii) भारतीय आयुर्वेदिक औषधि विज्ञान संस्थान, जामनगर।
- ITRA की संरचना: आयुष मंत्री; केंद्रीय आयुर्वेद अनुसंधान परिषद के महानिदेशक; शिक्षा, उद्योग तथा अनुसंधान के क्षेत्र में निपुणता रखने वाले आयुर्वेद के तीन विशेषज्ञों; एवं तीन सांसदों सहित इसमें कुल 15 सदस्य शामिल होंगे।

राष्ट्रीय महत्व के संस्थान (Institute of National Importance: INI)

- मानव संसाधन विकास मंत्रालय (अब शिक्षा मंत्रालय) के अनुसार, INI एक ऐसा दर्जा है जिसे विशेषकर भारत के उन अग्रणी सरकारी उच्चतर शिक्षण संस्थानों को प्रदान किया जाता है, जो देश/राज्य के किसी विशिष्ट क्षेत्र में उच्च स्तर के कौशल में निपुण कर्मियों को तैयार करने में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करते हैं।
- यह दर्जा भारत की संसद के अधिनियम के माध्यम से प्रदान किया जाता है।
- अब तक, संसद द्वारा 159 संस्थानों को राष्ट्रीय महत्व के संस्थान का दर्जा प्रदान किया जा चूका है। इनमें IITs, एम्स (AIIMSs), IIMs, NITs, IIITs, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (IISER), राष्ट्रीय डिजाइन संस्थान (NIDs) आदि सम्मिलित हैं।
- ITRA, आयुष क्षेत्र में राष्ट्रीय महत्व के संस्थान का दर्जा प्राप्त करने वाला पहला संस्थान होगा। यह दर्जा इसे पाठ्यक्रम सामग्री तैयार करने और शिक्षण कौशल की दिशा में स्वतंत्र व नवाचारी बनने में सहायता करेगा।



7.8. अन्य सुर्ख़ियां (Other News)

7.8.1. सहायक प्रजनन तकनीक (Assisted Reproductive Technology)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, सहायक प्रजनन तकनीक (नियमन) विधेयक, 2020 {Assisted Reproductive Technology (ART) (Regulation) Bill, 2020} को लोक सभा में प्रःस्थापित किया गया।

अन्य संबंधित तथ्य

- इस विधेयक का उद्देश्य तेजी से बढ़ रहे फर्टिलिटी इंडस्ट्री (प्रजनन से संबंधित उद्योग) के लिए प्रोटोकॉल्स का मानकीकरण करना और देश में ART सेवाओं के विनियमन को सुदृढ़ बनाना है।
- यह महिलाओं के प्रजनन अधिकारों के संरक्षण के लिए प्रस्तावित तीसरा विधेयक है। इससे पहले संसद में दो विधेयक, यथा-सरोगेसी विनियमन विधेयक, 2019 और चिकित्सा गर्भपात (संशोधन) विधेयक, 2020 प्रःस्थापित किए जा चुके हैं।

इस विधेयक के प्रमुख प्रावधान

- सहायक प्रजनन तकनीक (ART): इस विधेयक में ART की परिभाषा के तहत उन सभी तकनीकों को सम्मिलित किया गया है, जिसका प्रयोग मानव शरीर के बाहर शुक्राणु या अंडाणु के प्रबंधन में किया जाता है और महिला के जनन तंत्र में युग्मक या भ्रृण को प्रत्यारोपित किया जाता है।
 - ART सेवाओं के उदाहरण हैं- युग्मक (शुक्राणु या अंडाणु) दान, इन-विट्रो फर्टिलाइजेशन (प्रयोगशाला में अंडाणु को निषेचित करना), और जेस्टेशनल सेरोगेसी (इस प्रक्रिया में माता-पिता के शुक्राणु एवं अंडाणु से भ्रूण तैयार किया जाता है और फिर उसे सरोगेट मदर के गर्भाश्य में प्रत्यारोपित कर दिया जाता है)। इस विधेयक के अनुसार, ART सेवाओं को निम्नलिखित माध्यमों से प्रदान किया जाएगा:
 - ART क्लिनिक, जहां ART से संबंधित उपचार और प्रक्रिया उपलब्ध होते हैं, और
 - ART बैंक, जहां युग्मक के भंडारण/संग्रहण और उसकी आपूर्ति की व्यवस्था की जाती है।

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



- ART क्लिनिकों और ART बैंकों का विनियमन: नेशनल रिजस्ट्री ऑफ़ बैंक्स एंड क्लिनिक्स ऑफ़ इंडिया के तहत प्रत्येक ART क्लिनिक और बैंक के पंजीकरण को अनिवार्य बना दिया गया है।
- युग्मक दान करने और उसकी आपूर्ति करने एवं ART सेवाओं से संबंधित शर्तें भी निर्धारित की गई हैं।
- ART के माध्यम से जन्मे बच्चों के अधिकार: ART के माध्यम से जन्मे बच्चे को उस दंपित की जैविक संतान माना जाएगा जो उसे अपनाएंगे और उस बच्चे को भी, दंपित की जैविक संतान के समान सारे अधिकार एवं सुविधाएं प्राप्त होंगी। दान करने वाले व्यक्ति का बच्चे पर कोई अभिभावकीय अधिकार नहीं होगा।
- राष्ट्रीय और राज्य बोर्ड: इस विधेयक में सरोगेसी के लिए एक राष्ट्रीय बोर्ड और राज्य बोर्डों के गठन का प्रावधान किया गया है, जो ART सेवाओं को विनियमित करेंगे। राष्ट्रीय बोर्ड की अनुशंसाओं, नीतियों एवं विनियमों के अनुसार, राज्य बोर्ड ART के लिए नीतियों एवं दिशा-निर्देशों को लागू करने में समन्वय प्रदान करेंगे।
- अपराध और दंड: इस विधेयक में अनेक अपराधों के लिए दंड का प्रावधान किया गया है। उन अपराधों में सिम्मिलित हैं- (i) ART के माध्यम से जन्मे बच्चे का परित्याग या शोषण, (ii) मानवीय भ्रूण या युग्मक की बिक्री, खरीद, व्यापार या आयात, (iii) दान के लिए मध्यस्थ व्यक्ति का प्रयोग, (iv) बच्चे को अपनाने वाली दंपित, महिला या युग्मक दाता का किसी भी प्रकार से शोषण, और (v) मानवीय भ्रूण को किसी पुरुष या जानवर में प्रत्यारोपित करना।

ART के प्रकार

इन विट्रो फर्टिलाइजेशन

यह ART का सर्वाधिक सामान्य रूप है, जिसका प्रयोग अधिकतर रोगियों द्वारा किया जाता है। इस प्रक्रिया में, महिला के अंडाणु को पुरुष के शुक्राणु के साथ एक प्रयोगशाला में निषेचित कराया जाता है। तत्पश्चात निषेचित भूण को भ्रूण अंतरण नामक एक प्रक्रिया के माध्यम से महिला के गर्भाश्य में प्रत्यारोपित किया जाता है।

गैमेट इंट्रा फॉलोपियन ट्रांसफर (GIFT)

पुरुष के शुक्राणु और महिला के अंडाणु को एक प्रयोगशाला में निषेचित किया जाता है। तत्पश्चात अंडाणु को गर्भाशय नाल (फॉलोपियन ट्यूब) में प्रत्यारोपित कर दिया जाता है। इस प्रक्रिया में अंडाणु का निषेचन महिला के शरीर के भीतर होता है।

इंट्रा यूटेरिन इनसेमिनेशन (IUI)

इसे कृत्रिम गर्भाधान के नाम से भी जाना जाता है। इस प्रक्रिया में किसी पुरुष के शुक्राणु को एक महिला के गर्भाश्य में एक लंबी और संकरी नली के माध्यम से अंडोत्सर्ग के समय या ठीक उससे पहले प्रविष्ट कराया जाता है।

जेस्टेशनल सरोगेसी

इस प्रक्रिया में, माता-पिता बनने की इच्छा रखने वाले महिला और पुरुष या दान करने वालों के अंडाणु और शुक्राणु का प्रयोग करके, IVF तकनीक के माध्यम से भ्रूण तैयार किया जाता है, और तत्पश्चात उस भ्रूण को सरोगेट माता के गर्भाशय में प्रत्यारोपित कर दिया जाता है। इस प्रकार से जन्मे बच्चे का सरोगेट माता से कोई जैविक संबंध नहीं होता है। सरोगेट माता को प्राय: जेस्टेशनल कैरियर कहा जाता है।

7.8.2. मानव मोनोक्लोनल एंटीबॉडी (Human Monoclonal Antibodies: hmAbs)

सुर्ख़ियों में क्यों?

वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR), ने अपने न्यू मिलेनियम इंडियन टेक्नोलॉजी लीडरशिप इनिशिएटिव (NMITLI) कार्यक्रम के माध्यम से मानव मोनोक्लोनल एंटीबॉडी (hmAbs) विकसित करने के लिए एक बहु संस्थागत परियोजना को मंजूरी दी है, जो मरीजों में सार्स–सीओवी-2 (SARS-CoV-2) को निष्क्रिय कर सकता है।

अन्य संबंधित तथ्य

- परियोजना का उद्देश्य है:
 - कोविड-19 रोगियों के स्वास्थ्य लाभ करने वाले चरण से सार्स–सीओवी-2 के लिए hmAbs उत्पन्न करना और उच्च समानता और निष्क्रियता-प्रभाव वाले एंटीबॉडी का चयन करना।
 - o वायरस के भविष्य के अनुकूलन का अनुमान लगाना और hmAbs क्लोन उत्पन्न करना, जो वायरस के उत्प्रवृतं उत्परिवर्तन को निष्प्रभावी कर सकता है।





NMITLI के बारे में

- यह देश में अनुसंधान एवं विकास के क्षेत्र में सार्वजनिक-निजी साझेदारी का सबसे बड़ा प्रयास है।
- यह सार्वजनिक रूप से वित्त पोषित अनुसंधान एवं विकास संस्थानों, शिक्षाविदों और निजी उद्योग की सर्वोत्तम दक्षताओं का समन्वय करके भारत के लिए नेतृत्व की स्थिति का निर्माण व उसे बनाए रखना चाहता है।
- इसे CSIR द्वार लागू किया जाता है।
- NMITLI अब तक विभिन्न क्षेत्रों में वृहद पैमाने पर 60 नेटवर्क परियोजनाओं को विकसित कर चुका है, जैसे- कृषि और वनस्पति जैव प्रौद्योगिकी, जैव सूचना विज्ञान, औषधि और फार्मास्यूटिकल्स, रसायन, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी तथा ऊर्जा आदि।
- NMITLI के लिए अपनाई गई रणनीति एक प्रतिलोम जोखिम-निवेश प्रोफ़ाइल प्राप्त करना है, अर्थात अल्प निवेश- उच्च जोखिम वाले प्रौद्योगिकी क्षेत्र जिसमें विकास के साथ निवेश बढ़ता है।

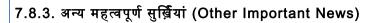
मोनोक्लोनल एंटीबॉडी (mAbs) के बारे में

- mABs मानव निर्मित प्रोटीन हैं, जो प्रतिरक्षा प्रणाली में मानवीय एंटीबॉडीज़ की भांति कार्य करते हैं।
- इसे समान प्रतिरक्षा कोशिकाओं द्वारा निर्मित किया जाता है, जिसमें विशिष्ट मुल कोशिका के सभी क्लोन शामिल होते हैं। एंटीबॉडीज़ ऐसे प्रोटीन होते हैं. जिन्हें **रोगजनकों से संघर्ष करने के लिए** शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा प्राकृतिक रूप से निर्मित किया जाता है।
 - एक टीके के विपरीत, जो किसी व्यक्ति को भविष्य में संक्रमण से बचाता है, एंटीबॉडी निष्क्रिय प्रतिरक्षण प्रदान करके संक्रमित रोगियों के उपचार में मदद करता है।
- mAbs निर्मित करने के 4 भिन्न-भिन्न तरीके हैं और उन्हें इस आधार पर विभाजित किया जाता है कि वे किस सामग्री से बने हैं:
 - म्युरिन: चुहे के प्रोटीन से बने होते हैं और इनसे होने वाले उपचारों के नाम -omab पर समाप्त होते
 - कैमेरिक: कुछ भाग चूहे व कुछ भाग मानव प्रोटीन का एक संयोजन है और संबंधित उपचार के नाम ximab पर समाप्त होते हैं।
 - ह्यूमनाइज़ड: मानव प्रोटीन से संबद्ध चूहे के प्रोटीन के कुछ भागों से निर्मित और उपचार के नाम -zumab पर समाप्त होते हैं।
 - मानव: पुर्णतया मानव प्रोटीन से निर्मित और उपचार के नाम -umab पर समाप्त होते हैं।
- mABs में अधिक क्षमता होती है, क्योंकि वे एक ही स्वस्थ हो चुकी कोशिका से प्राप्त होते हैं और इनकी एक लक्षित प्रतिक्रिया होती है। इन्हें शरीर में वायरस को निष्क्रिय करने के लिए या तो एकल रूप से या अन्य उपचारों के साथ संयोजन में उपयोग किया जा सकता है।
 - कोविड -19 के मामले में, mABs वायरस की सतह पर विशिष्ट स्पाइक प्रोटीन को लक्षित करता है, जो मेजबान कोशिकाओं में प्रवेश की सुविधा प्रदान करता है।
- उपचारात्मक उद्देश्यों के अतिरिक्त, mABs एंटीजन-डिटेक्शन टेस्ट और सेरोलॉजिकल आकलन लक्ष्यीकरण (serological assays targeting) के लिए भी उपयोगी हो सकते हैं।
- यह कान्वलेसन्ट प्लाज्मा थेरेपी (CPT) का एक स्वाभाविक विस्तार है और भविष्य में CPT को प्रतिस्थापित कर सकता है।
- सामान्यतया, वैज्ञानिक संवर्धन पद्धति में चूहे की कोशिकाओं का उपयोग करके मोनोक्लोनल एंटीबॉडी विकसित करते हैं और तत्पश्चात कोशिका संवर्धन में मानव-हाइब्रिड कोशिकाओं का उपयोग करके उन्हें 'मानवीकृत' करते हैं।

संबंधित तथ्य

- भारत के औषधि महानियंत्रक (Drugs Controller General of India: DCGI) ने कोविड-19 के मध्यम से गंभीर लक्षणों वाले रोगियों के उपचार के लिए बायोकॉन (बेंगलुरु स्थित एक फार्मा कंपनी) द्वारा विनिर्मित इटोलिज़्मैब औषधि के इस्तेमाल की मंजूरी दे दी है। हालांकि, इस दवा का प्रयोग सिर्फ आपातकालीन स्थितियों में किया जाना है।
- इटोलिज़मैब एक मोनोक्लोनल एंटीबॉडी है, जिसे पहले से ही प्लैक सोरायसिस (plaque psoriasis) के उपचार हेतु मंजूरी प्राप्त है
- भारत में कोविड-19 के उपचार के लिए अन्य अनुमोदित दवाएं: एंटीवाइरल्स. जैसे- रेमेडसविर और प्रतिरक्षा निरोधक (immunosuppressant) टोसीलिज़मैब, स्टेरॉयड डेक्सामेथासोन और हाइड्रोक्सीक्लोरोक्वीन।





पारंपरिक चिकित्सा के लिए वैश्विक केंद्र (Global Center for Traditional Medicine)	 विश्व स्वास्थ्य संगठन ने घोषणा की कि वह पारंपरिक और पूरक चिकित्सा के साक्ष्य, अनुसंधान, प्रशिक्षण और जागरूकता को सुदृढ़ करने के लिए भारत में पारंपरिक चिकित्सा के लिए एक वैश्विक केंद्र स्थापित करेगा। यह नया केंद्र WHO की पारंपरिक चिकित्सा रणनीति 2014-2023 को लागू करने के इसके प्रयासों को समर्थित करेगा। इस रणनीति का उद्देश्य विकासशील देशों की नीतियों और कार्य योजनाओं में सार्वभौमिक स्वास्थ्य कवरेज और एक स्वस्थ, निष्पक्ष और सुरक्षित दुनिया के लिए उनके प्रयासों के भाग के रूप में पारंपरिक चिकित्सा की भूमिका को मजबूत करना है।
मानव वृद्धि हार्मोन (Human Growth Hormone: hGH)	 हाल ही में, प्रदीप सिंह (वर्ष 2018 के राष्ट्रमंडल खेल में रजत पदक विजेता) को अस्थायी रूप से निलंबित कर दिया गया है, क्योंकि उनके रक्त के नमूने में hGH की मात्रा के लिए परीक्षण सकारात्मक पाया गया था। hGH का निर्माण शरीर में होता है और यह मस्तिष्क के आधार के निकट स्थित पिट्यूटरी ग्रंथि (pituitary gland) द्वारा स्नावित होता है। hGH अस्थि, अंग और उपास्थि के विकास में सहायता करता है तथा क्षतिग्रस्त मांसपेशियों की मरम्मत में भी सहायता प्रदान करता है। वर्ल्ड एंटी-डोपिंग एजेंसी (WADA) द्वारा, इस हार्मोन के उपयोग को प्रतियोगिता के दौरान और प्रतियोगिता से बाहर रहने की स्थिति में भी प्रतिबंधित किया गया है।
भारतीय चिकित्सा एवं होम्योपैथी भेषज संहिता आयोग {Pharmacopoeia Commission For Indian Medicine & Homoeopathy (PCIM&H)}	 केंद्रीय मंत्रिमंडल ने आयुष मंत्रालय के अंतर्गत अधीनस्थ कार्यालय के रूप में PCIM&H की पुनर्स्थापना को अपनी स्वीकृति प्रदान की है। इसमें दो केन्द्रीय प्रयोगशालाओं, यथा- भारतीय चिकित्सा भेषज संहिता प्रयोगशाला (PLIM) और होम्योपैथिक भेषज संहिता प्रयोगशाला (HPL) का विलय कर दिया गया है। वर्ष 2010 में स्थापित PCIM&H, आयुष मंत्रालय के अधीन एक स्वायत्त संस्थान है। इस विलय का उद्देश्य तीनों संगठनों की बुनियादी ढांचा सुविधाओं, तकनीकी मानव अम और वित्तीय संसाधनों का इष्टतम प्रयोग करना है, ताकि आयुर्वेद, सिद्ध, यूनानी और होम्योपैथी दवाओं के नतीजों के मानकीकरण में वृद्धि की जा सके जिससे प्रभावी नियंत्रण और गुणवत्ता नियंत्रण की दिशा में आगे बढ़ा जा सकेगा।
एन-नाइट्रोसोडिमेथिलामाइन (NDMA) और एन-नाइट्रोसोडिथैनोलामाइन (NDEA)	 NDMA और NDEA कार्सियोजेनिक एवं म्युटैजेनिक यौगिक हैं, जो प्राय: खाद्य पदार्थों जैसे कि उपचारित मांस, बेकन (शूकर मांस), कुछ पनीर और कम वसा वाले दुग्ध में पाए जाते हैं। इसे डीएनए में कार्बन नैनोमेटेरियल्स (कार्बन डॉट्स) को स्थिर कर देने के जरिये एक मॉडिफाइड इलेक्ट्रोड विकसित करने के द्वारा अर्जित किया गया। गुवाहाटी स्थित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उन्नत अध्ययन संस्थान (IASST) ने इन यौगिकों का पता लगाने के लिए एक विद्युत रासायनिक संवेदनशील प्लेटफॉर्म विकसित किया है।
नैनोपार्टिकल 'रूमेटाइड अर्थराइटिस' की गंभीरता को कम करेगा (Nanoparticle to reduce severity of rheumatoid arthritis)	 रूमेटाइड अर्थराइटिस (गठिया) एक स्वप्रतिरक्षा विकार (autoimmune disorde) है, जो मुख्य रूप से पैरों और हाथों के जोड़ों को प्रभावित करता है। ऐसे रोगियों में जिंक का स्तर कम हो जाता है। वैज्ञानिकों ने चिटोसन (chitosan) की सहायता से एक नैनोपार्टिकल तैयार किया है और रुमेटायड अर्थराइटिस की गंभीरता को कम करने के लिए जिंक ग्लुकोनेट के साथ इसे मिश्रित किया है। चिटोसन एक प्राकृतिक पोलीसैकेराइड (polysaccharide) होता है, जिसे

	 क्रस्टेशियाई जीवों के बाह्य कंकाल (exoskeleton) से प्राप्त किया जाता है। इसकी प्रकृति जैव-निम्नीकरणीय (biodegradable), बायो-कम्पेटिबल, गैर-विषाक्त (non-toxic) मुयुकोएडिसिव (mucoadhesive) होती है। इसका विकास नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (Institute of Nano Science & Technology), मोहाली द्वारा किया गया है, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) का एक स्वायत्त संस्थान है।
न्यूमोसिल (Pneumosil)	 यह भारत की प्रथम न्यूमोकोकल कंजुगेट वैक्सीन (Pneumococcal Conjugate Vaccine: PCV) है। हाल ही में इस 'न्यूमोसिल' टीके का विकास सीरम इंस्टीट्यूट ऑफ इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (SIIPL) ने बिल एंड मेलिंडा गेट्स फ़ाउंडेशन जैसे भागीदारों के सहयोग से किया है। न्यूमोसिल वस्तुतः न्यूमोकोकल जीवाणु (pneumococcal bacterium) को लक्षित करता है। यह जीवाणु निमोनिया और अन्य गंभीर प्राणघातक रोगों, जैसे-मित्तष्कावरण शोथ (meningit) और पूतीभवन या सजर्मता (sepsis) के लिए उत्तरदायी है। न्यूमोकोकल रोग विश्व भर में पांच वर्ष से कम आयु के बच्चों की मृत्यु दर का एक प्रमुख कारक है। इसके अतिरिक्त, विश्व स्तर पर प्रतिवर्ष लगभग चार लाख बच्चों की मृत्यु इसी रोग के कारण होती है।
पादप आधारित वैक्सीन (Plant Based Vaccine: PBV)	 यह वैक्सीन रोगों के विरुद्ध टीकाकरण के लिए एक वहनीय और कुशल विकल्प के रूप में उभर रही है। PBVs एक प्रकार के पुनः संयोजक टीके हैं, जो चयनित पौधों में विशेष रोगजनकों के विरुद्ध एंटीजन का प्रवेश कराते हैं। इसका उद्देश्य वायरस की प्रतिकृति बनाने की बजाय, जीवित पौधों में वायरस सदृश्य प्रोटीन (Virus-Like Protein: VLP) का निर्माण करना है। जब यह टीका लगाया जाता है, तब एक VLP एक वायरस का अनुकरण करता है और प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा पहचाना जाता है, इस प्रकार एक सुरक्षात्मक प्रतिक्रिया उत्पन्न होती है।
वैज्ञानिकों द्वारा गले में नए अंग की खोज की गई (Scientists discover new organ in the throat)	 यह नया अंग वस्तुतः लार ग्रंथियों का एक समुच्चय है, जो गले के ऊपरी हिस्से में गहराई में स्थित होता है। इसकी औसतन लंबाई लगभग 1.5 इंच (3.9 सेंटीमीटर) है और यह उपास्थि के एक भाग पर स्थित है, जिसे टोरस ट्यूबिरियस (torus tubarius) कहा जाता है। अब तक, इस नासाग्रसनी क्षेत्र (नासिका के पीछे) में सूक्ष्म व विस्तृत लार ग्रंथियों की उपस्थिति के बारे में ही सूचना प्राप्त थी। यह खोज कैंसर के उपचार के लिए महत्वपूर्ण सिद्ध हो सकती है।
कैंसर जीनोम एटलस प्रोग्राम {The Cancer Genome Atlas Program (TGCA)}	 TCGA सयुंक्त राज्य अमेरिका और भारत का एक कैंसर जीनोमिक्स कार्यक्रम है, जो वर्ष 2006 में विविध विषयों और कई संस्थानों के शोधकर्ताओं को एकजुट करने के लिए आरंभ किया गया था। इन वर्षों में, TCGA ने जीनोमिक (genomic), एपिजेनोमिक (epigenomic), ट्रांसिक्किप्टोमिक (transcriptomic) और प्रोटिओमिक (proteomic) डेटा के 2.5 से अधिक पेटाबाइट्स उत्पन्न किए हैं। इन आंकड़ों से कैंसर के निदान, उपचार और रोकथाम की क्षमता में सुधार हुआ है। इसी की तर्ज पर, भारत में प्रमुख हितधारकों के एक संघ ने वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) के नेतृत्व में 'भारतीय कैंसर जीनोमिक्स एटलस (Indian Cancer Genomics Atlas: ICGA)' की स्थापना का कार्य आरंभ किया है।





73वीं विश्व स्वास्थ्य सभा {73rd World Health Assembly (WHA)}

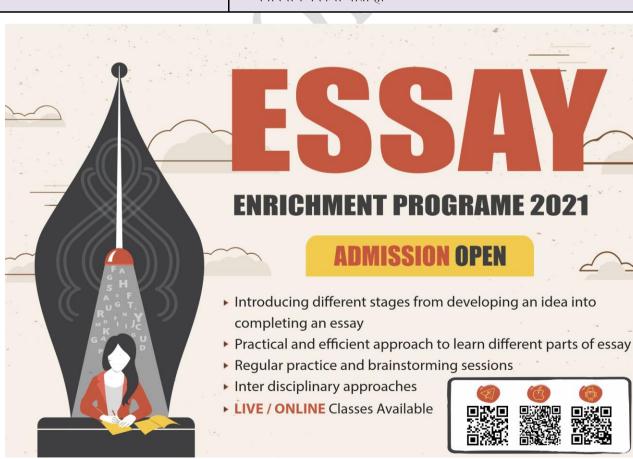
- WHA में सर्वसम्मति से एक प्रस्ताव अंगीकृत किया गया, जिसका उद्देश्य है-
 - नोवल कोरोनावायरस के उत्पत्ति स्रोत को ज्ञात करना।
 - कोरोना वायरस संकट के प्रति विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) की प्रतिक्रिया का निष्पक्ष, स्वतंत्र और व्यापक मूल्यांकन करना।

WHA के बारे में

- WHA विश्व स्वास्थ्य संगठन (World Health Organisation: WHO) का निर्णय निर्माणकारी निकाय है।
- इसमें सभी WHO सदस्य देशों के प्रतिनिधि शामिल होते हैं और यह WHO कार्यकारी बोर्ड द्वारा निर्धारित एक विशिष्ट स्वास्थ्य एजेंडे पर केंद्रित है।
- WHA के मुख्य कार्य:
 - WHO की नीतियों का निर्धारण,
 - महानिदेशक की नियक्ति,
 - वित्तीय नीतियों की निगरानी और
 - प्रस्तावित कार्यक्रमों के बजट की समीक्षा एवं अनुमोदन।
- WHA का आयोजन प्रतिवर्ष जिनेवा, स्विट्जरलैंड में किया जाता है।

हैंड सैनिटाइजर में विषाक्त पदार्थ (Toxin in Hand sanitizer)

- यूनाइटेड स्टेट्स फ़ूड एंड ड्रग एडिमिनिस्ट्रेशन (USFDA) ने हैंड सैनिटाइजर में 1-प्रोपेनॉल (1-propanol) की उपस्थिति की घोषणा की है।
- 1-प्रोपेनॉल एक विषाक्त पदार्थ है, जो केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (central nervous system) को प्रभावित कर सकता है। यदि इसका अंतर्ग्रहण (निगलना) किया जाता है तो यह जीवन के समक्ष जोखिम उत्पन्न कर सकता है।
- 1-प्रोपेनोल एक प्राथमिक अल्कोहल है और इसका उपयोग औषधि, सौंदर्य प्रसाधन, रबिंग अल्कोहल व अन्य रसायनों एवं वाणिज्यिक वस्तुओं सहित विविध उत्पादों के विनिर्माण में किया जाता है।





8. रक्षा (Defence)

8.1. तटीय रडार नेटवर्क (Coastal Radar Network)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत द्वारा तटीय रडार नेटवर्क (Coastal Radar Network) में अधिक देशों को एकीकृत करने पर विचार किया जा रहा है अन्य संबंधित तथ्य

- ये प्रयास **मालदीव, म्यांमार, थाईलैंड और बांग्लादेश** में तटीय रडार स्टेशन (coastal radar stations) स्थापित करने के लिए उन्नत चरण में जारी हैं।
 - o इस संदर्भ में **मॉरीशस, सेशल्स और श्रीलंका** को पहले ही देश के तटीय रडार श्रृंखला नेटवर्क में एकीकृत किया जा चुका है।
- यह एकीकरण मुख्य रूप से दो मंचों पर किया जा रहा है:

सूचना	प्रबंधन	और	विश्लेषण	केंद्र
(Inform	ation	Manag	gement	and
Analysis Centre: IMAC)				

- गुरुग्राम में अवस्थित भारतीय नौसेना का सूचना प्रबंधन और विश्लेषण केंद्र (Information Management and Analysis Centre: IMAC)। यह समुद्री डेटा समेकन के लिए एक नोडल अभिकरण है। ज्ञातव्य है कि इसकी स्थापना 26/11 के मुंबई हमलों के उपरांत की गई थी।
- यह नौसेना और तटरक्षक बल द्वारा संयुक्त रूप से संचालित किया जाता है। असंसूचित (undetected) पोतों की घुसपैठ को रोकने और संपूर्ण समुद्र तट की निगरानी के लिए नेशनल कमांड कंट्रोल कम्युनिकेशन एंड इंटेलिजेंस सिस्टम (National Command Control Communication and Intelligence Network: NC3I) का गठन किया गया है। IMAC इसके साथ समन्वय में कार्य करता है।
- यह हिंद महासागर क्षेत्र से गुजरने वाले केवल असैन्य या वाणिज्यिक पोतों की निगरानी करता है, जिसे व्हाइट शिपिंग (white shipping) के रूप में जाना जाता है। सैन्य जहाजों, या ग्रे पतवार वाले जहाजों की निगरानी नौसेना परिचालन निदेशालय द्वारा की जाती है।
- सरकार द्वारा नौसेना को 36 देशों और तीन बहुपक्षीय कंस्ट्रक्ट्स (cunstructs) के साथ व्हाइट शिपिंग (वाणिज्यिक असैन्य पोत परिवहन) समझौते संपन्न करने के लिए अधिकृत किया गया है।

भारतीय नौसेना का सूचना समेकन केंद्र-हिंद महासागर क्षेत्र {Navy's Information Fusion Centre for the Indian Ocean Region (IFC-IOR)}

- IFC-IOR का उद्देश्य समुद्री क्षेत्र में जागरूकता को बढ़ावा देना है।
- IFC-IOR को 21 देशों और 20 समुद्री सुरक्षा केंद्रों के साथ व्हाइट शिर्पिंग एक्सचेंज एग्रीमेंट्स के माध्यम से IOR में समुद्री सुरक्षा सूचना के केंद्र के रूप में स्थापित किया गया है।
- IFC को भारतीय नौसेना और भारतीय तटरक्षक बल द्वारा संयुक्त रूप से प्रशासित किया जाता है।

8.2. डिजिटल ओशन (Digital Ocean)

सर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, वेब-आधारित एप्लीकेशन डिजिटल ओशन लॉन्च किया गया था।

डिजिटल ओशन के बारे में

- "डिजिटल ओशन" एक ही मंच पर महासागर संबंधी आंकड़ों के प्रबंधन के लिए **अत्याधुनिक डेटा प्लेटफ़ॉर्म** है।
 - इसमें भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी (geospatial technology) में त्वरित उन्नतियों को अपनाते हुए विभिन्न प्रकार के महासागरीय आंकड़ों को व्यवस्थित और प्रदर्शित करने के लिए विकसित अनुप्रयोगों का एक समुच्चय शामिल है।
- इसे पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) के **भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र** (Indian National Centre for Ocean Information Services: INCOIS) द्वारा विकसित किया गया है।



- INCOIS विभिन्न हितधारकों को महासागर की जानकारी और परामर्शी सेवाएं प्रदान करता है। इसमें संभावित मत्स्यन क्षेत्र (Potential Fishing Zone) परामर्शिका, महासागरीय स्थिति का पूर्वानुमान (Ocean State Forecast), ऊंची लहरें उठने की चेतावनी, सुनामी की प्रारंभिक चेतावनी आदि शामिल हैं।
- यह पृथ्वी प्रणाली विज्ञान संगठन (ESSO) की एक इकाई है, जो पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की एक कार्यकारी शाखा है। यह मौसम, जलवायु और खतरे की घटनाओं से संबंधित पूर्वानुमान क्षमता का विकास और उसमे सुधार करता है।

• 'डिजिटल ओशन' का महत्व:

- यह विभिन्न उपयोगकर्ताओं की डेटा संबंधी सभी आवश्यकताओं के लिए एकल समाधान बिंदु (वन स्टॉप-सॉल्यूशन) के रूप में कार्य करेगा।
 - इसमें विभिन्न परियोजनाओं,
 जैसे- डीप ओशन मिशन,
 'समुद्रयान' परियोजना,
 ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों पर शोध आदि से संबंधित डेटा शामिल किया जाएगा।
- यह त्रिविमीय (3D) और चार
 विमीय (4D) डेटा
 विज़ुअलाइज़ेशन के माध्यम से महासागर संबंधी विशेषताओं के
 विकास के आकलन में सहायता करेगा।

महासागरों से संबंधित भारत में संचालित परियोजनाएं

डीप ओशन मिशन: इसमें गहन महासागर में खनिज, ऊर्जा और महासागरीय विविधता की खोज की परिकल्पना की गई है। ज्ञातव्य है कि महासागरों का एक बड़ा हिस्सा अभी भी अनन्वेषित है। इस परियोजना को अभी लॉन्च नहीं किया गया है।

> 'समुद्रयान' परियोजना में गहरे जल के भीतर के अध्ययन के लिए लगभग 6,000 मीटर की गहराई तक तीन व्यक्तियों के साथ एक पनडुब्बी यान (submersible vehicle) भेजने का प्रस्ताव है।

8.3. मिसाइल्स, पनडुब्बियां तथा पोत (Missiles, Submarine and Ships)

मिसाइल्स	
आकाश मिसाइल प्रणाली (Akash Missile system)	 मंत्रिमंडल ने स्वदेशी रूप से विकसित आकाश मिसाइल प्रणाली को मित्र देशों को निर्यात करने हेतु मंजूरी प्रदान कर दी है। यह 25 किलोमीटर की दूरी तक सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल है। इसका निर्माण रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) द्वारा किया गया है। इसे एकीकृत निर्देशित-मिसाइल विकास कार्यक्रम (IGMDP) के तहत विकसित किया गया है। इस कार्यक्रम में पृथ्वी बैलिस्टिक मिसाइल के साथ-साथ नाग, अग्नि और त्रिशूल मिसाइलों का विकास भी शामिल था। भारतीय वायु सेना और भारतीय थल सेना के लिए मिसाइल के दो संस्करण निर्मित किए गए हैं।
आकाश-एन.जी. मिसाइल (Akash-NG Missile)	 हाल ही में, रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) ने नई पीढ़ी की आकाश मिसाइल (आकाश-एनजी) का सफलतापूर्वक प्रथम परीक्षण किया। आकाश-एनजी एक नई पीढ़ी की सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल है। भारतीय वायु सेना द्वारा इस मिसाइल का उपयोग उच्च पैंतरेबाजी कौशल से युक्त निम्न रडार क्रॉस सेक्शन (Radar Cross Section: RCS) जैसे हवाई खतरों को अवरुद्ध करने के उद्देश्य से किया जाएगा।
नाग मिसाइल (NAG Missile)	• नाग मिसाइल का अंतिम प्रयोग परीक्षण (final user trial) राजस्थान के पोखरण रेंज में सफलतापूर्वक कर लिया गया है।



	 यह भारत की तीसरी पीढ़ी की, एंटी टैंक गाइडेड मिसाइल है। विशेषताएं: 500 मीटर से 20 किमी की परिचालन रेंज के साथ ऑल-वेदर (सभी मौसम में प्रयुक्त), फायर-एंड-फॉर्गेट (दागो और भूल जाओ) तथा लॉन्च के उपरांत लॉक-ऑन (lock-on after launch) सुविधाओं से युक्त है। यह एकल-शॉट परीक्षण में 90 प्रतिशत सफल रही है।
विकिरण रोधी मिसाइल- रुद्रम (Anti- Radiation Missile- Rudram)	 यह रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) द्वारा विकसित देश की प्रथम स्वदेशी विकिरण-रोधी मिसाइल है। विकिरण-रोधी मिसाइलों को शत्रु के रडार, संचार संपत्तियों और अन्य रेडियो आवृत्ति स्रोतों (जो सामान्यतया उनकी वायु रक्षा प्रणालियों का हिस्सा हैं) का पता लगाने, ट्रैक करने एवं उसे निष्प्रभावी करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसे 500 मीटर से 15 कि.मी. तक की ऊंचाई से प्रक्षेपित किया जा सकता है। इसके साथ, भारतीय वायु सेना अब शत्रु राष्ट्र की वायु रक्षा व्यवस्था को नष्ट करने के लिए शत्रु के अधिक गहन क्षेत्र में SEAD (सप्रेशन ऑफ़ एनिमी एयर डिफेंस) अभियान संचालित करने की क्षमता से युक्त हो गई है।
ब्रह्मोस सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल (Brahmos Supersonic Cruise Missile)	 भारत ने अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में ब्रह्मोस सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल के लैंड-अटैक (सतह से सतह तक मार करने वाली) संस्करण का सफलतापूर्वक परीक्षण किया है। सुपरसोनिक में ध्विन की गित से पांच गुना तेज गित शामिल है। क्रूज मिसाइलें उड़ान के अंत तक स्व-चालित होती हैं तथा उच्च परिशुद्धता के साथ लंबी दूरी पर बड़े वारहेड पहुँचाने के लिए उपयोग में ली जाती हैं। सतह से सतह तक मार करने वाली ब्रह्मोस मिसाइल के इस संस्करण की मारक क्षमता को 290 कि.मी. से बढ़ाकर 400 कि.मी. किया गया है। हालांकि, इसकी गित को 2.8 मैक (ध्विन की गित से तीन गुना) पर बनाए रखा गया है। ब्रह्मोस (BrahMos) एयरोस्पेस वस्तुतः भारत एवं रूस का एक संयुक्त उद्यम है। इसके तहत ऐसे घातक हथियारों का उत्पादन किया जा रहा है जिन्हें पनडुब्बियों, जहाजों, विमानों और सतह से लॉन्च किया जा सकता है। ब्रह्मोस मिसाइल के नौसेना संस्करण साथ ही, ब्रह्मोस मिसाइल के वायु संस्करण का बंगाल की खाड़ी में सुखोई जेट से सफलतापूर्वक परीक्षण किया जा चुका है।
सतह से हवा में मार करने वाली मध्यम दूरी की मिसाइल {Medium-Range Surface-to-Air (MRSAM) Missile}	 MRSAM मिसाइल को सेना के लिए रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) द्वारा इजरायल एयरोस्पेस इंडस्ट्रीज़ (IAI) के सहयोग से विकसित किया गया है। हाल ही में, DRDO द्वारा इस मिसाइल का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। श्रस्ट वेक्टर कंट्रोल सिस्टम से युक्त प्रणोदन प्रणाली, इस मिसाइल को अधिकतम 2 मैक की गित पर उड़ान भरने में सक्षम बनाती है। यह 70 कि.मी. की सीमा तक एक साथ अनेक लक्ष्यों को लक्षित कर सकती है। ज्ञातव्य है की मई 2019 में, भारतीय नौसेना, DRDO और IAI द्वारा MRSAM के नौसेना संस्करण का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया था।
ध्रुवास्त्र टैंक-रोधी निर्देशित मिसाइल (Dhruvastra anti-tank guided missile)	 यह एक हेलीकॉप्टर-लॉन्चड् नाग मिसाइल (HELINA) है अर्थात् इसे हेलीकॉप्टर से ही दागा जा सकता है। इसे 'ध्रुवास्त्र' नाम दिया गया है। यह तीसरी पीढ़ी की फायर एंड फॉरगेट (दागो और भूल जाओ) श्रेणी की एक मिसाइल है। यह लॉक-ऑन-बिफोर-लॉन्च (LOBL) मोड में एक इन्फ्रारेड इमेजिंग प्रणाली का उपयोग करती है। यह रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) द्वारा स्वदेशी रूप से विकसित की गई है।
पृथ्वी-II मिसाइल (Prithvi-II missile)	• हाल ही में भारत ने स्वदेशी रूप से विकसित परमाणु सक्षम सतह से सतह पर मार करने



	वाली पृथ्वी- II मिसाइल का सफल परीक्षण किया है। पृथ्वी- II 500 किलोग्राम से 1,000 किलोग्राम वॉरहेड (युद्धक सामग्री) ले जाने में सक्षम है।
क्विक रिएक्शन सरफेस-टू-एयर मिसाइल सिस्टम {Quick Reaction Surface-to- Air Missile (QRSAM) system}	 QRSAM एक छोटी दूरी वाली सतह से हवा में मार करने की क्षमता से युक्त मिसाइल प्रणाली है। इसे स्वदेशी रूप से डिजाइन और विकसित किया गया है। यह शत्रु के हवाई हमलों से सेना की बख्तरबंद संरचनाओं को एक सुरक्षा कवच प्रदान करती है। इसकी मारक क्षमता 25 से 30 कि.मी. है।
शौर्य मिसाइल (Shaurya Missile)	 भारत ने अपनी स्वदेशी रूप से विकसित परमाणु सक्षम हाइपरसोनिक मिसाइल 'शौर्य' का सफलतापूर्वक परीक्षण किया, जिसमें लगभग 1,000 कि.मी. तक की मारक क्षमता है। शौर्य एक कनस्तर-आधारित प्रणाली है, जिसका अर्थ है कि इसे विशेष रूप से डिज़ाइन किए गए कम्पार्टमेंट्स (compartments) में संग्रहीत और संचालित किया जाता है। शौर्य, पनडुब्बी द्वारा लॉन्च की जाने वाली K-15 मिसाइल के समानांतर एक स्थल-आधारित मिसाइल है। K-समूह की मिसाइलें मुख्य रूप से पनडुब्बी से प्रक्षेपित की जाने वाली बैलिस्टिक मिसाइलें हैं, जिन्हें स्वदेशी रूप से रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) द्वारा विकसित किया गया है और जिनका नाम डॉ. कलाम के नाम पर (K) रखा गया है।
एस-400 (S-400)	 हाल ही में, रूस भारत को S-400 प्रणाली के हस्तांतरण को आगे बढ़ाने पर सहमत हुआ है। यह रूस की चौथी पीढ़ी की लंबी दूरी की सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल प्रणाली है। यह एक स्तरित रक्षा (layered defence) प्रणाली के सृजन के लिए तीन प्रकार की मिसाइलों को दागने में सक्षम है। यह प्रणाली 30 कि.मी. तक की ऊँचाई पर, 400 कि.मी. की परास के भीतर वायुयान, मानव रहित विमान (UAV), बैलिस्टिक और क्रूज मिसाइलों सहित सभी प्रकार के हवाई लक्ष्यों को भेद सकती है।
स्टैंड-ऑफ एंटी-टैंक मिसाइल {Stand-off Anti-tank (SANT) Missile}	 भारत ने एकीकृत परीक्षण रेंज (Integrated Test Range: ITR) में एक रूफटॉप (rooftop) प्रमोचक यान से वायु से सतह पर मार करने वाली SANT मिसाइल का सफल परीक्षण किया है। SANT मिसाइल एक उन्नत नोड-माउंटेड सीकर (node-mounted seeker) से सुसज्जित हेलिकॉप्टर से प्रक्षेपित किए जाने वाले नाग (Helicopter Launched Nag: HeliNa) मिसाइल का उन्नत संस्करण है। इसे भारतीय वायु सेना (IAF) के लिए रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) द्वारा विकसित किया गया है। इसमें लॉक-ऑन आफ्टर लॉन्च (Lock-on After Launch) और लॉक-ऑन बिफोर लॉन्च (Lock-on Before Launch) दोनों क्षमताएं शामिल होंगी।
पनडुब्बियां (Submarines)	
P-75 I	 भारतीय नौसेना मेगा प्रोजेक्ट जिसे P-75 नाम दिया गया है, के तहत 24 नई पनडुब्बियों का अधिग्रहण करने के लिए तैयार है। वर्तमान में भारतीय नौसेना दो अलग-अलग प्रकार की पनडुब्बियों का संचालन कर रही है, यथा- रूसी किलो-क्लास और जर्मन प्रकार 209 पारंपरिक पनडुब्बियां (German Type 209 conventional submarines)। एक 'स्कॉर्पीन' श्रेणी की नई पनडुब्बी भारतीय नौसेना में शामिल की गई है।



स्कॉर्पीन	श्रेणी	की	पनडुब्बी	'वगीर'
(Scorpe	ne	clas	s sub	marine
'Vagir')				

- यह मझगांव डॉक लिमिटेड द्वारा निर्मित की जा रही छह कलवरी-श्रेणी की पनडुब्बियों में पांचवीं पनडुब्बी है।
- इस श्रेणी की अन्य पनडुब्बियों में INS कलवरी, INS खंडेरी, INS करंज, INS वेला और INS वाग्शीर (निर्माणाधीन) सम्मिलित हैं।
- इन पनडुब्बियों में नौसैनिक युद्ध की एक विस्तृत श्रृंखला में संचालन की क्षमता विद्यमान है, जिसके अंतर्गत युद्धपोत-रोधी तथा पनडुब्बी-रोधी (एंटी-सबमरीन) अभियान, खुफिया जानकारी एकत्र करना एवं निगरानी करना और नौसेना के अन्वेषण अभियान शामिल हैं।

जहाज एवं अन्य पोत (Ships and Other Vessels)

आइएनएस विक्रांत (INS Vikrant)

- यह भारत का घरेलू स्तर पर निर्मित प्रथम विमान वाहक है।
- यह स्वदेशी विमान वाहक पोत (IAC) कार्यक्रम के अंतर्गत भारत में अभिकल्पित और निर्मित भारतीय नौसेना के विक्रांत-श्रेणी के पोतों में अग्रणी है।
- IAC-1 के रूप में नामित 40,000 टन का यह विमान वाहक पोत, किसी विमान को प्रक्षेपित करने के लिए एक स्की-जंप असिस्टेड शॉर्ट टेक-ऑफ बट अरेस्टेड रिकवरी (STOBAR) लॉन्च सिस्टम का संचालन करता है। साथ ही, मिग-29K लड़ाकू जेट और हेलीकॉप्टरों को समायोजित करने में भी सक्षम है।
- INS विशाल, जिसे स्वदेशी विमान वाहक पोत-2 (IAC-2) के नाम से भी जाना जाता है. INS विक्रांत (IAC-1) के पश्चात भारत में निर्मित होने वाला दूसरा विमान वाहक पोत
- INS विक्रमादित्य (भारत का एकमात्र सिक्रय विमान वाहक पोत) शॉर्ट टेक-ऑफ बट अरेस्टेड रिकवरी (STOBAR) सिस्टम से युक्त भारतीय नौसेना का सबसे बड़ा विमान वाहक पोत है। इसे रूसी नौसेना के सेवा मुक्त हए वर्टीकल टेक-ऑफ एंड लैंडिंग (VTOL) मिसाइल क्रूजर वाहक से रूपांतरित किया गया है।

भारतीय नौसेना युद्धपोत (INS) विराट Indian Naval Ship (INS) Viraat

- आई.एन.एस.विराट का अलंग (गुजरात) के शिप-ब्रेकिंग यार्ड में भंजन (scrapped) किया जाएगा।
 - गुजरात का अलंग विश्व का सबसे बड़ा शिप-ब्रेकिंग यार्ड है।
- इसे वर्ष 2017 में भारतीय नौसेना में 30 वर्षों की सेवा के उपरांत सेवा-मृक्त किया गया था। ज्ञातव्य है कि इसने पूर्व में ब्रिटिश रॉयल नेवी में लगभग 27 वर्षों तक अपनी सेवा दी थी।
- यह संसद पर आतंकवादी हमले (2001-02) के पश्चात ऑपरेशन पराक्रम में प्रयुक्त हुआ था।

फास्ट पेट्रोल वेसल भारतीय तट रक्षक बल पोत- कनकलता बरुआ

Fast Patrol Vessel (FPV) ICGS Kanaklata Barua

- यह गार्डन रीच शिपबिल्डर्स एंड इंजीनियर्स लिमिटेड द्वारा निर्मित FPV की श्रृंखला में पाँचवा और अंतिम पोत है।
 - इसका नाम उस **युवा स्वतंत्रता सेनानी (कनकलता बरुआ) के नाम पर रखा गया है,** जिसकी भारत छोड़ो आंदोलन के दौरान असम में गोली मारकर हत्या कर दी गई थी।
 - अन्य चार ICGS प्रियदर्शिनी (इंदिरा गांधी के नाम पर), ICGS एनी बेसेंट, ICGS कमला देवी (कमला देवी चट्टोपाध्याय के नाम पर) और ICGS अमृत कौर हैं।
- ये FPVs तटवर्ती गश्ती पोतों के उन्नत संस्करण हैं।
- ये गश्त, समुद्री निगरानी, तस्करी-रोधी अभियानों, अवैध शिकार-रोधी अभियानों और मछुआरों के संरक्षण एवं बचाव तथा खोज अभियानों के लिए भी अनुकूल हैं।

प्रोजेक्ट 17A (Project 17A)

- प्रोजेक्ट 17A कार्यक्रम के तहत, कुल सात जलपोतों (निर्देशित मिसाइल युद्धपोत) को कई अन्य सुधारों के साथ उन्नत स्टील्थ सुविधाओं एवं उन्नत स्वदेशी हथियारों से लैस और सेंसर **युक्त** बनाया जा रहा है।
- हाल ही में, भारतीय नौसेना के दूसरे प्रोजेक्ट 17A युद्धपोत हिमगिरी (Himgiri) का भारत के जलपोत निर्माता **गार्डन रीच शिपबिल्डर्स एंड इंजीनियर्स लिमिटेड** द्वारा अनावरण किया गया था।

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



आई.एन.एस. कवरत्ती (INS Kavaratti)	 हाल ही में, आई.एन.एस. कवरत्ती को भारतीय नौसेना में शामिल किया गया है। यह नौसेना के प्रोजेक्ट 28 के तहत चार पनडुब्बी रोधी (Anti-Submarine Warfare: ASW) स्टेल्थ युद्धपोतों में से अंतिम है। गार्डन रीच शिपबिल्डर्स एंड इंजीनियर्स, कोलकाता द्वारा इसे विनिर्मित किया गया है। इस श्रेणी के अन्य तीन युद्धपोत हैं: आई.एन.एस. कामोर्ता (INS Kamorta), आई.एन.एस. कदमत (INS Kadmatt) और आई.एन.एस. किल्तान (INS Kiltan)। इसका नाम लक्षद्वीप की राजधानी के नाम पर रखा गया है। इसमें परमाण्, जैविक और रासायनिक (Nuclear, Biological and Chemical: NBC) युद्ध की स्थिति में लड़ने के लिए अत्याधुनिक उपकरणों और प्रणालियों के साथ 90 प्रतिशत स्वदेशी सामग्री है।
अन्य (Others)	
राफेल लड़ाकू विमान (Rafale fighter jets)	 राफेल दो इंजन वाला व बहुविद भूमिकाओं से युक्त (twin-engine multi-role) एक फ्रांसीसी लड़ाकू विमान है, जिसे डसॉल्ट एविएशन (Dassault Aviation) द्वारा अभिकल्पित (डिजाइन) और निर्मित किया गया है। यह सभी प्रकार के लड़ाकू हवाई मिशनों का निष्पादन कर सकता है, जैसे- हवाई श्रेष्ठता और एयर डिफेंस, निकट हवाई समर्थन (close air support), अत्यधिक ऊँचाई वाले हमले, आवीक्षण (reconnaissance), पोत-रोधी हमले और नाभिकीय भयादोहन (nuclear deterrence) वर्ष 2016 में भारत और फ्रांस ने 36 राफेल मल्टी-रोल फाइटर जेट्स की आपूर्ति के लिए समझौते पर हस्ताक्षर किए थे।
हल्के लड़ाकू विमान तेजस {Light Combat Aircrafts (LCA) Tejas}	 केंद्रीय मंत्रिमंडल ने भारतीय वायु सेना (IAF) के लिए हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL) से 83 LCA तेजस की खरीद को स्वीकृति प्रदान की है। यह 50 प्रतिशत की स्वदेशी सामग्री के साथ लड़ाकू विमानों की श्रेणी की प्रथम खरीद (भारतीय-स्वदेशी रूप से डिज़ाइन, विकसित एवं निर्मित) है। तेजस एक स्वदेशी रूप से डिज़ाइन, विकसित और निर्मित अत्याधुनिक 4+ पीढ़ी का लड़ाकू विमान है। यह विमान इलेक्ट्रॉनिक रूप से स्कैन किए गए सक्रिय एरे रडार (Active Electronically Scanned Array Radar), बियॉन्ड विजुअल रेंज मिसाइल, इलेक्ट्रॉनिक वारफेयर स्वीट (Suite) तथा एयर टू एयर रिफ्यूलिंग की महत्वपूर्ण परिचालन क्षमताओं से युक्त है।
पिनाका (Pinaka)	 हाल ही में, पहली बार निजी क्षेत्र द्वारा पूर्ण रूप से विनिर्मित पिनाका रॉकेट्स का सेना द्वारा सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। पिनाका रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) द्वारा विकसित स्वदेशी मल्टी बैरल रॉकेट प्रक्षेपण प्रणाली (indigenous multibarrel rocket launch system) है। प्रत्येक पिनाका रॉकेट 40 कि.मी. की दूरी तक 100 किलोग्राम पेलोड ले जाने में सक्षम है।
अभ्यास (ABHYAS)	 अभ्यास एक हाई स्पीड एक्सपेंडेबल एरियल टारगेट (HEAT) है, जिसे रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) के अंतर्गत वैमानिकी विकास प्रतिष्ठान (ADE) द्वारा अभिकल्पित एवं विकसित किया गया है। यह एक मानव रहित विमान है, जो माइक्रो इलेक्ट्रो मैकेनिकल सिस्टम्स (MEMS) नेविगेशन प्रणाली पर आधारित है।
स्मार्ट एंटी-एयरफील्ड वेपन (Smart Anti- Airfield Weapon: SAAW)	• रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL) के हॉक-1 जेट के माध्यम से SAAW का सफलतापूर्वक परीक्षण किया।

	SAAW स्वदेशी रूप से डिज़ाइन किया गया स्टैंड-ऑफ हथियार है। यह 100 किलोमीटर की रेंज (परास) में स्थल पर शत्रु की एयरफील्ड संपत्तियों जैसे रडार, बंकर, टैक्सी ट्रैक और रनवे को लक्षित करने में सक्षम है।
सुपरसोनिक मिसाइल असिस्टेड रिलीज आफ टॉरपीडो {Supersonic Missile Assisted Release of Torpedo (SMART)}	 रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) ने SMART का सफलतापूर्वक परीक्षण किया है। इसकी रेंज 600 कि.मी. से अधिक होगी। SMART टॉरपीडो रेंज से परे एंटी-सबमरीन वारफेयर (Anti-Submarine Warfare: ASW) ऑपरेशन के लिए एक टॉरपीडो सिस्टम है। टॉरपीडो एक हथियार है, जिसमें एक स्व-चालित, स्व-निर्देशित, सिगार के आकार का जल के नीचे का प्रक्षेपास्त्र है, जो एक पारंपरिक या परमाणु वारहेड ले जाने में सक्षम है।
वरुणास्त्र (Varunastra)	 वरुणास्त्र, पोत से प्रक्षेपित किए जाने वाला, वजन में भारी तथा विद्युत-चालित एंटी-सबमरीन टॉरपीडो है, जो गहरे और उथले जल में, छद्म पनडुब्बियों को लक्षित करने में सक्षम है। इस की परास 40 किलोमीटर है तथा यह 70 किलोमीटर प्रति घंटे की रफ्तार से गमन कर सकता है तथा अधिकतम 400 मीटर की गहराई तक जा सकता है। इसे रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (Defence Research and Development Organisation: DRDO) द्वारा विकसित किया गया है।

8.4. जैव-आतंकवाद (Bio-Terrorism)

सर्खियों में क्यों?

हाल ही में एक संसदीय समिति ने अपनी रिपोर्ट 'कोविड-19 महामारी का प्रकोप और उसका प्रबंधन (The Outbreak of Pandemic COVID-19 and its Management)' में जैव आतंकवाद का मुकाबला करने के लिए सरकार द्वारा कानून बनाने की आवश्यकता को रेखांकित किया है।

भारत में जैव आतंकवाद का मुकाबला करने के मौजूदा उपाय

- महामारी अधिनियम 1897 (Epidemic Diseases Act of 1897): यह अधिनियम अधिकारियों को खतरनाक महामारियों के प्रसार की बेहतर रोकथाम के लिए विशेष अधिकार प्रदान करता है।
- राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (National Disaster Management Authority: NDMA): NDMA द्वारा एक मॉडल उपकरण को प्रस्तावित किया गया है। इसमें जैविक आपदा के खतरे का प्रबंधन करने के लिए सरकारी और निजी दोनों क्षेत्रों की भागीदारी प्राथमिक आवश्यकता है। मौजूदा कार्यबल के आधे सदस्य विशेष रूप से रासायनिक, जैविक, रेडियोलॉजिकल और परमाण (Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear: CBRN) खतरों से निपटने के लिए प्रशिक्षित हैं।
- एकीकत रोग निगरानी कार्यक्रम (Integrated Disease Surveillance Project: IDSP): इसे विश्व बैंक के सहयोग से आरंभ किया गया था। इसका उद्देश्य रोग की प्रवृत्तियों की निगरानी करना है। साथ ही, प्रशिक्षित त्वरित प्रतिक्रिया दल के माध्यम से शुरुआती बढ़ते चरण में प्रकोपों की पहचान तथा अनुक्रिया करने के लिए विकेंद्रीकृत प्रयोगशाला-आधारित सूचना प्रौद्योगिकी सक्षम रोग निगरानी प्रणाली को सुदृढ़ करना है।
- अंतर्राष्ट्रीय स्वास्थ्य विनियम (International Health Regulations): भारत में संशोधित अंतर्राष्ट्रीय स्वास्थ्य विनियमों को जून 2007 में लागू किया गया था। ये अंतर्राष्ट्रीय चिंता की सार्वजनिक स्वास्थ्य आपात स्थिति उत्पन्न करने वाले रोग के अंतर्राष्ट्रीय प्रसार के प्रति एक सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रतिक्रिया प्रदान करते हैं।

अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर पहल

- जैविक और विषाक्त हथियार संधि (Biological and Toxin Weapons Convention: BTWC): यह प्रथम बहुपक्षीय निरस्त्रीकरण संधि है। इसमें जीवाण्विक (जैविक) और विषाक्त हथियारों के विकास, उत्पादन तथा संग्रहण पर प्रतिबंध लगाया गया है।
- इंटरपोल बायोटेरिज्म प्रिवेंशन युनिट (INTERPOL Bioterrorism Prevention Unit): इसका उद्देश्य कानून प्रवर्तन एजेंसियों को बैक्टीरिया, वायरस या जैविक विषाक्त पदार्थों (जो मनुष्यों, जानवरों या कृषि के लिए संकट उत्पन्न करते हैं या क्षति पहुंचाते हैं) के जानबूझकर उपयोग को रोकने के लिए तैयार रहने एवं प्रतिक्रिया करने में सक्षम बनाना है।

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



• जैव सुरक्षा पर कार्टाजेना प्रोटोकॉल (Cartagena Protocol on Biosafety): यह एक अंतर्राष्ट्रीय समझौता है। इसका उद्देश्य आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी से उत्पन्न जीवित संशोधित जीवों (Living Modified Organisms: LMOs) के सुरक्षित संचालन, परिवहन और उपयोग को सुनिश्चित करना है।

जैव आतंकवाद से संबंधित तथ्य

- जैव आतंकवाद किसी क्षेत्र की आबादी के विनाश के उद्देश्य से व्यापक पैमाने पर जीवन के लिए संकट उत्पन्न करने वाले रोगों को फैलाने हेतु बैक्टीरिया, वायरस या उनके विषाक्त पदार्थों जैसे सूक्ष्मजीवों के रोगजनक उपभेदों का एक नियोजित एवं सुविचारित उपयोग है।
- जैव आतंकवाद कारकों को ए, बी और सी श्रेणियों के रूप में वर्गीकृत किया गया है।
 - श्रेणी ए: उच्च-प्राथमिकता वाले कारक, जो राष्ट्रीय सुरक्षा के समक्ष खतरा उत्पन्न करते हैं क्योंकि उन्हें एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में सरलता से प्रसारित या संचारित किया जा सकता है। इसके परिणामस्वरूप मृत्यु दर अत्यधिक उच्च होती है। उदाहरण के लिए, बेसिलस एन्थ्रेसिस द्वारा एंथ्रेक्स, क्लोस्ट्रीडियम बोटुलिनम टॉक्सिन द्वारा बोटुलिज़्म, यर्सिनिया पेस्टिस द्वारा प्लेग आदि।
 - श्रेणी बी: द्वितीय सर्वोच्च प्राथमिकता वाले कारकों में ब्रुसेलोसिस (ब्रुसेला प्रजाति), ग्लैंडर्स (बर्कहोल्डरिया मलेली),
 मेलियोइडोसिस (बर्कहोल्डरिया स्युडोमेलेली), सिटासोसिस (क्लैमाइडिया सिटैसी) आदि शामिल हैं।
 - श्रेणी सी: इसमें उभरते रोगजनक शामिल हैं। इन्हें भविष्य में वृहद पैमाने पर प्रसार के लिए विकसित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, उभरते संक्रामक रोग जैसे निपाह वायरस और हंता वायरस आदि।
- ये कारक स्कड मिसाइल, स्प्रे करने वाले मोटर वाहन, हैंड पंप स्प्रेयर, पुस्तक या पत्र, बंदूकें, रिमोट कंट्रोल, रोबोट आदि द्वारा प्रसारित किए जाते हैं।
- ऐसे रोगों/हमलों की उत्पत्ति की निगरानी करना प्रायः कठिन होता है।







9.1. रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Chemistry)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, क्रिस्पर-कैस9 जेनेटिक सीज़र्स (CRISPR-Cas9 Genetic Scissors) विकसित करने हेतु इमैनुएल शॉपोंतिये (Emmanuelle Charpentier) और जेनिफ़र ए डउडना (Jennifer A Doudna) को संयुक्त रूप से वर्ष 2020 के लिए रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया है। इस सीज़र (कैंची) की सहायता से वैज्ञानिक एक आनुवांशिक अनुक्रम के भीतर 'कट-पेस्ट' (वांछित परिवर्तन) कर सकते हैं।

इस खोज के बारे में

- tracrRNA: इमैनुएल शॉपोंतिये 'स्ट्रेप्टोकोकस प्योजेन्स' (streptococcus pyogenes) नाम के एक जीवाणु का अध्ययन कर रही थीं। यह जीवाणु मानव जाति को सबसे अधिक क्षति पहुंचाता है। इसी अध्ययन के दौरान, उन्होंने tracrRNA नामक एक अणु की खोज की, जिसके बारे में पहले कोई जानकारी उपलब्ध नहीं थी।
 - आगे अध्ययन से यह पता चला कि यह tracrRNA जीवाणु के प्रतिरक्षा तंत्र का एक भाग है और यह वायरस के DNA को नष्ट करने में जीवाणु की सहायता करता है।
- क्रिस्पर-कैस9 की रीप्रोग्रामिंग: इमैनुएल शॉपोंतिये एवं जेनिफ़र ए डउडना को बैक्टीरिया सीजर्स (जीवाणु की कैचियां) को पुन: तैयार करने और उसकी रीप्रोग्रामिंग करने में सफलता प्राप्त हुई। इसके बाद उन्होंने सिद्ध किया कि वे अब इन कैंचियों का प्रयोग करके वांछित स्थान पर किसी DNA के अणु को काट सकती हैं।

क्लस्टर्ड रेगुलरली इंटरस्पेस्ड शॉर्ट पलिंड्रोमिक रिपीट्स (CRISPR)

- क्रिस्पर (CRISPR): ये जीवाणु के DNA के विशेष खंड होते हैं। क्रिस्पर में पैलिनड्रोमिक रिपीट्स (Palindromic repeats) पाए जाते हैं, जो DNA खंडों के साथ अंतराल पर अवस्थित होते हैं, जिन्हें जीवाणु, हमला करने वाले वायरस से पृथक कर देते हैं।
 - रुडोल्फ बरैंग्यू (Rodolphe Barrangou) नामक वैज्ञानिक द्वारा यह पता लगाया गया था कि क्रिस्पर जीवाणुओं के लिए एक प्राकृतिक रक्षा तंत्र के रूप में कार्य करती है, जो वायरस के आक्रमण से सुरक्षा प्रदान करती है।
- कैस9 (Cas9): ये क्रिस्पर से संबद्ध {CRISPR-associated (Cas)} एंडोन्युक्लियस या एंजाइम होते हैं, जो गाइड RNA द्वारा निर्देशित विशेष स्थान पर DNA की एडिटिंग (मॉलिक्यूलर सीज़र्स के रूप में) में उपयोग किए जाते हैं।
- क्रिस्पर कैस9: यह एक विशिष्ट जीनोम एडिटिंग तकनीक है। यह आनुवांशिकी वैज्ञानिकों और चिकित्सीय अनुसंधानकर्ताओं को जीनोम एडिटिंग करने में सहयोग करता है। इसकी सहायता से वे DNA अनुक्रम के खंडों को हटा, जोड़ या उन्हें परिवर्तित कर सकते हैं।

इस खोज का महत्व

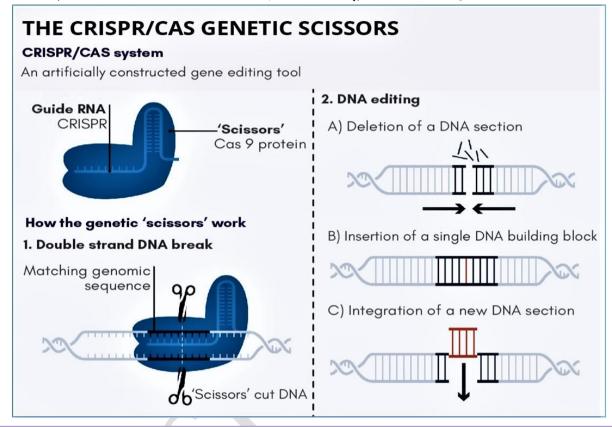
- क्रिस्पर कैस9 तकनीक को आसानी से उपयोग किया जा सकता है तथा इस तकनीक की सहायता से कुछ सप्ताह के भीतर जीन की एडिटिंग की जा सकती है।
- इस तकनीक ने बुनियादी अनुसंधान के क्षेत्र में अनेक महत्वपूर्ण खोजों में योगदान दिया है तथा इसकी सहायता से पादप अनुसंधानकर्ता विशेषकर फफूंदी, कीट एवं सूखे का सामना कर सकने वाली फसलों को विकसित कर सकने में सक्षम हुए हैं।
- औषिध के क्षेत्र में, कैंसर के विभिन्न नए उपचारों का नैदानिक परीक्षण जारी है और इससे आनुवंशिक रोगों के उपचार में सहायता मिल सकती है।
- इस आनुवंशिक कैंची ने जीवन विज्ञान को एक नए युग में प्रवेश के लिए प्रेरित किया है और, कई अर्थों में यह मानव जाति के लिए लाभकारी सिद्ध हो रही है।

जीनोम एडिटिंग

- जीनोम एडिटिंग एक ऐसी तकनीक है जिसकी सहायता से वैज्ञानिक किसी भी जीव के DNA में परिवर्तन कर सकते हैं।
- इसकी सहायता से जीनोम के किसी विशिष्ट स्थान पर आनुवांशिक खंड जोड़े, हटाये या परिवर्तित किए जा सकते हैं।

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

- - यह एक जटिल प्रक्रिया है। इसमें तीन चरण, यथा- DNA का विघटन/ विखंडन (unwinding), DNA को काटना/ हटाना (Cleaving) या DNA को प्रतिस्थापित/ विस्थापित (Rewinding) करना शामिल हैं। इसके माध्यम से किसी जीवित प्राणी के जीनोम में इच्छित परिवर्तन किया जाता है।
 - DNA को काटने/ हटाने (Cleaving) की प्रक्रिया को जीन एडिटिंग (DNA का कट-पेस्ट) के रूप में संदर्भित किया जाता
 - जीनोम एडिटिंग की अन्य प्रणालियों में TALENs एवं जिंक-फिंगर न्युक्लियस सम्मिलित हैं।



9.2. चिकित्सा क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Medicine)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हेपेटाइटिस सी वायरस (HCV) की खोज हेतु ब्रिटेन के वैज्ञानिक माइकल हाउटन (Michael Houghton) तथा अमरीकी वैज्ञानिक हार्वे अल्टर (Harvey Alter) और चार्ल्स राइस (Charles Rice) को संयुक्त रूप से वर्ष 2020 के लिए चिकित्सा क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया है।

इस आविष्कार/खोज के बारे में

- HCV के अस्तित्व के संकेत: वर्ष 1970 में डॉ. हार्वे अल्टर के नेतृत्व में वैज्ञानिकों के एक दल द्वारा अपने अध्ययन में यह दर्शया गया था, कि रक्त आधान के बाद होने वाले हेपेटाइटिस के अधिकांश मामलों के लिए केवल टाइप A या B वायरसों को ही उत्तरदायी नहीं ठहराया जा सकता है। इस अध्ययन में यह स्पष्ट किया गया था, कि हेपेटाइटिस के विकास में किसी ऐसे रोगाणु की उपस्थिति हो सकती है जिसकी अब तक खोज नहीं हो पाई है।
- **HCV की पहचान और नामकरण:** वर्ष 1980 में, डॉ. हाउटन एवं उनके सहकर्मियों द्वारा पहली बार इसकी पहचान की गई थी और औपचारिक रूप से इस संक्रामक का नाम हेपेटाइटिस सी रखा गया था।
 - इस अध्ययन की सहायता से ऐसे नैदानिक परीक्षण के विकास को बढ़ावा मिला है जिससे रक्त में उपस्थित वायरस की पहचान की जा सकती है। इसकी सहायता से चिकित्सक एवं अनुसंधानकर्ता पहली बार रोगियों और रक्तदान करने वालों के अनुवीक्षण (स्क्रीनिंग) में सक्षम हो सकेंगे।



- हेपेटाइटिस के "non-A (गैर-ए)", "non-B (गैर-बी)" मामलों के लिए HCV के ही उत्तरदायी होने की पृष्टि: डॉ. राइस द्वारा यह पुष्टि की गई है कि HCV को प्रयोगशाला में पृथक किया जा सकता है और यह परीक्षणाधीन पशुओं, चिम्पैन्ज़ी में रोग उत्पन्न कर सकता है।
 - इन अध्ययनों से यह पृष्टि हुई है कि HCV एकमात्र संक्रामक एजेंट है, जो हेपेटाइटिस के "non-A (गैर-ए)", "non-B (गैर-बी)" मामलों के लिए उत्तरदायी है एवं भविष्य में अध्ययन के लिए इसकी सहायता से एक महत्वपूर्ण पशु आधारित मॉडल तैयार किया जा सकता है।

हेपेटाइटिस सी वायरस (HCV) के बारे में

- यह रक्त के माध्यम से प्रसारित होने वाला वायरस है और यह हेपेटाइटिस C रोग हेतु उत्तरदायी है। यह सामान्यतः यकृत को प्रभावित करता है।
 - यह चिकित्सीय प्रक्रियाओं के दौरान HCV-संक्रमित रक्त और अन्य रक्त उत्पादों के आधान (transfusion), संक्रमित इंजेक्शन लगाने, एवं प्रायः इंजेक्शन आधारित नशीली सामग्री के प्रयोग से उत्पन्न होता है।
 - यह यौन संचरण से भी प्रसारित हो सकता है, परंतु इसकी संभावना नगण्य है।
 - विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, विश्व में करीब 7.1 करोड़ लोग (भारत में 60 लाख से लेकर लगभग 1.1 करोड़ लोग) HCV जनित इस चिरकालिक संक्रमण से पीड़ित हैं।
 - यह यकृत के कैंसर का एक प्रमुख कारण भी है।
 - हालांकि, अब तक HCV का टीका उपलब्ध नहीं हो पाया है।

OTHER TYPES OF HEPATITIS	MODE OF TRANSMISSION	AVAILABILITY OF VACCINE
Hepatitis A virus (HAV)	 Present in the faeces of infected persons and is most often transmitted through consumption of contaminated water or food. Certain sex practices can also spread HAV. 	Yes
Hepatitis B virus(HBV) (Baruch Blumberg won the Nobel Prize in Physiology or Medicine in 1976 for HBV discovery)	 Through exposure to infective blood, semen, and other body fluids. Can be transmitted from infected mothers to infants at the time of birth or from family member to infant in early childhood. Through transfusions of HBV-contaminated blood and blood products, contaminated injections during medical procedures, and through injection drug use. 	Yes
Hepatitis D virus (HDV)	Infections occur only in those who are infected with HBV.	Hepatitis B vaccines provide protection from HDV infection.
Hepatitis E virus (HEV)	Through consumption of contaminated water or food.	Yes

- हेपेटाइटिस रोग से यकृत (liver) में सजन आ जाती है।
- विश्व भर में हेपेटाइटिस वायरस के कारण ही सामान्यतः हेपेटाइटिस रोग उत्पन्न होता है। हालांकि अन्य संक्रमणों, विषाक्त पदार्थों (जैसे-शराब और कुछ नशीली सामग्री) एवं स्वप्रतिरक्षित (autoimmune) रोगों के कारण भी हेपेटाइटिस रोग हो सकता है।

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



9.3. भौतिकी के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Physics)

सुर्ख़ियों में क्यों?

ब्रिटेन के रोजर पेनरोज (Roger Penrose), जर्मनी के रेनहार्ड गेनज़ेल (Reinhard Genzel) और अमेरिका की एंड्रिया घेज़ (Andrea Ghez) को संयुक्त रूप से वर्ष 2019 के लिए भौतिकी के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया है। इन्हें यह पुरस्कार ब्रह्मांड की सबसे अनोखी परिघटना अथवा 'रहस्यपूर्ण' पिंड, "ब्लैक होल" से संबंधित खोजों के लिए प्रदान किया गया है। उनकी खोज से संबंधित अन्य तथ्य

- ब्लैक होल का निर्माण वस्तुतः सापेक्षता के सामान्य सिद्धांत (general theory of relativity) का एक सुदृढ़ पूर्वानुमान है: जनवरी 1965 में, रोजर पेनरोज द्वारा यह पृष्टि की गई थी, कि ब्लैक होल वास्तव में निर्मित हो सकते हैं। उन्होंने इसका विस्तृत वर्णन किया और बताया कि ब्लैक होल विलक्षणता (singularity) को गुप्त रखते हैं, जिसमें प्रकृति के सभी ज्ञात नियम काम करना बंद कर देते हैं।
 - पेनरोज ने इस तथ्य की पुष्टि में सरल गणितीय विधियों का उपयोग किया है, जिसमें दर्शाया गया है कि ब्लैक होल के निर्माण का कारण अल्बर्ट आइंस्टीन का थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी (सापेक्षता का सामान्य सिद्धांत) है।
- हमारी आकाशगंगा के केंद्र में विशालकाय ब्लैक होल (सैगीटेरियस A*) की खोज: आकाशगंगा में सभी तारे, केंद्र सैगीटेरियस A* की परिक्रमा करते हैं (सर्य 2 मिलियन से अधिक वर्षों में सैगीटेरियस A* की परिक्रमा करता है)।
 - लगभग तीन दशकों तक, गेनज़ेल और घेज़ के नेतृत्व में वैज्ञानिकों के एक दल द्वारा लगभग तीस तारों का प्रेक्षण किया
 गया।
 - उन्होंने पाया कि तारे पूर्ण दीर्घवृत्ताकार (elliptical) कक्षाओं में परिक्रमण करते हैं, बिल्कुल इस तरह जैसे कि संकेंद्रित
 द्रव्यमान (न कि फैला या बिखरा हुआ) अर्थात् पिंड के समान वस्तु (सैगीटेरियस A*) के चारों ओर वे परिक्रमा कर रहे थे।
 - इसके परिकलित द्रव्यमान (4 मिलियन सौर द्रव्यमान के करीब) और इसकी अदृश्यता को देखते हुए, उन्होंने यह निष्कर्ष निकाला. कि यह केवल एक विशालकाय ब्लैक होल हो सकता है।

सापेक्षता का सामान्य सिद्धांत (General Theory of Relativity)

- इस सिद्धांत को वर्ष 1915 में अल्बर्ट आइंस्टीन द्वारा प्रतिपादित किया गया था।
- मूलतः यह गुरुत्वाकर्षण के सिद्धांत पर आधारित है, जिसका मूल विचार यह है कि वस्तुओं को एक दूसरे की ओर आकर्षित करने वाली अदृश्य शक्ति होने के बजाय, गुरुत्वाकर्षण ही अंतरिक्ष को वक्रीय बना रहा है। पिंड जितना अधिक विशालकाय होता है, उतना ही अधिक वह अपने चारों ओर के अंतरिक्ष को वक्रीकृत (warp) करता है।
 - उदाहरण के लिए, सूर्य हमारे सौर मंडल में सर्वत्र अंतिरक्ष को वक्रीकृत करने के लिए पर्याप्त बड़ा है (बिल्कुल जिस प्रकार से रबर शीट पर विरामावस्था में भारी गेंद शीट को विकृत करती है)। फलस्वरूप, पृथ्वी और अन्य ग्रह इसके चारों ओर वक्राकार मार्ग (कक्षाओं) में चलते हैं।
- यह वक्रीकरण (warping) समय के मापन को भी प्रभावित करता है। हम सोचते हैं कि समय एक स्थिर दर पर बीत रहा है। लेकिन जिस प्रकार गुरुत्वाकर्षण अंतरिक्ष को वक्रीकृत कर सकता है, यह समय को भी विस्तारित कर सकता है।
- पुष्टि:
 - सामान्य सापेक्षता के पहले प्रमुख परीक्षण में, वर्ष 1919 में खगोलिवदों ने दूरस्थ तारों से आने वाले प्रकाश के विक्षेपण का मापन
 किया। चूंकि इन तारों का प्रकाश सूर्य के पास से होकर गुजर गया, जिससे यह सिद्ध होता है कि गुरुत्वाकर्षण वास्तव में अंतरिक्ष को
 वक्रीकृत करता अथवा मोड़ता है।
 - o वर्ष 2016 में, गुरुत्वाकर्षण तरंगों की खोज (अंतरिक्ष-समय अथवा स्पेस टाइम के ढांचे में सूक्ष्म तरंगें) सामान्य सापेक्षता की एक और पृष्टि थी।
 - गुरुत्वाकर्षण तरंगें विनाशकारी घटनाओं (Cataclysmic), जैसे- ब्लैक होल्स का टकराव, सुपरनोवा (विशाल तारों का चरम विस्फोट के साथ अंत) और न्यूट्रॉन तारों की टक्कर द्वारा उत्पन्न होती हैं।
 - वे प्रकाश की गति से गमन करती हैं तथा उनके मार्ग में जो कुछ भी होता है वे उन्हें खींचती और उन पर दबाव उत्पन्न करती हैं।



ब्लैक होल्स (black holes) क्या हैं?

- ब्लैक होल्स अंतरिक्ष में वह स्थान हैं, जहां गुरुत्वाकर्षण इतना अधिक प्रभावी है, कि प्रकाश भी उससे बाहर नहीं निकल पाता
 - है। यहाँ गुरुत्वाकर्षण इतना प्रबल इसलिए होता है क्योंकि पदार्थ अर्थात् द्रव्य (matter) एक छोटे से स्थान में संकेंद्रित है।
 - ऐसा किसी बड़े तारे की मृत्य के दौरान हो सकता है (हमारा सूर्य कभी ब्लैक होल में परिवर्तित नहीं होगा, क्योंकि यह ब्लैक होल बनने के लिए पर्याप्त बड़ा नहीं है)।
 - इनमें से प्रकाश बाहर नहीं निकल सकता है, इसलिए ये अदृश्य होते हैं।
 - ब्लैक होल के केंद्र में गुरुत्वाकर्षणीय विलक्षणता (gravitational singularity), एकल आयामी बिंदु होता है, जिसका विशाल द्रव्यमान असीम रूप से एक छोटे से स्थान पर संकेंद्रित होता है। यहां घनत्व और गुरुत्वाकर्षण अनंत और स्पेस टाइम अनंत रूप से वक्राकार हो जाता है, और भौतिकी के नियम कार्यशील नहीं रह जाते हैं।
- वर्ष 2019 में वैज्ञानिकों को इवेंट होराइज़न टेलीस्कोप के माध्यम से ब्लैक होल की पहली ऑप्टिकल छवि प्राप्त हुई थी।
 - इसने ब्लैक होल का बिल्कुल बाहरी क्षेत्र अभिग्रहीत किया, जो मेसियर 87 नाम की मंदाकिनी के केंद्र में पृथ्वी से 55 मिलियन प्रकाश वर्ष दूरी पर स्थित है। इस छवि से पता चलता है कि फोटॉन (प्रकाश क्वांटम) इसमें गिरे बिना ब्लैक होल की परिक्रमा कर सकते हैं। इसे 'अंतिम फोटॉन वलय' (last photon ring) कहा जाता है।
 - **सैगीटेरियस A*** वह दूसरा ब्लैक होल है. जिसका चित्र इवेंट होराइजन टेलीस्कोप प्रोजेक्ट द्वारा अभिग्रहीत किया गया है।
- आकार के आधार पर ब्लैक होल्स को निम्नलिखित 3 श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है:
 - सूक्ष्म ब्लैक होल (Tiny black holes): वैज्ञानिक मानते हैं कि सबसे छोटा ब्लैक होल एक परमाणु जितना छोटा होता है। बहुत छोटे होने पर भी इन ब्लैक होल्स का द्रव्यमान किसी बड़े पहाड़ के द्रव्यमान जितना होता है। द्रव्यमान किसी वस्तु में पदार्थ, या "द्रव्य" की मात्रा है।
 - ब्रह्मांड के आरंभ होने पर इन ब्लैक होल्स (कृष्ण छिद्रों) का निर्माण हुआ था।
 - तारकीय ब्लैक होल (Stellar black holes): इनका द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान की तुलना में 20 गुना अधिक हो सकता है। पृथ्वी की मंदाकिनी (आकाशगंगा) में कई तारकीय द्रव्यमान वाले ब्लैक होल्स हो सकते हैं।
 - किसी विशाल तारे का केंद्र उस तारे में ही गिर जाने, या ढह जाने पर इन ब्लैक होल्स का निर्माण होता है। ऐसा घटित होने पर सुपरनोवा होता है (सुपरनोवा, विस्फोट करने वाला तारा होता है जो अंतरिक्ष में तारे के द्रव्यमान को विस्फोट से बिखेर देता है)।
 - अतिविशालकाय (Supermassive): इन ब्लैक होल्स में 1 मिलियन से अधिक सूर्य के बराबर द्रव्यमान होता है। वैज्ञानिकों को इस बात के साक्ष्य प्राप्त हुए हैं, कि हर बड़ी मंदाकिनी के केंद्र में एक विशालकाय ब्लैक होल होता है।
 - अति विशालकाय ब्लैक होल का निर्माण उस मंदाकिनी के बनने के समय ही होता है, जिसमें वे अवस्थित होते हैं।

ब्लैक होल के मूल भाग

- सिंगुलैरिटी या विलक्षणता (Singularity): यह ब्लैक होल के केंद्र में एकल-आयामी बिंद है जिसमें एक असीमित रूप से छोटे क्षेत्र में विशाल द्रव्यमान होता है, और जहाँ घनत्व एवं गुरुत्वाकर्षण अनंत तथा दिक्-काल वक्र (space time curve) असीमित हो जाता है। इसका आयतन अत्यधिक कम जबकि घनत्व बहत ज्यादा होता है।
- घटना क्षितिज (The Event Horizon): यह ब्लैक होल के चारों ओर "वापस न लौटने का बिंदु" (point of no return) है। यह कोई भौतिक सतह नहीं होती है बल्कि ब्लैक होल के चारों ओर उसे घेरने वाला मंडल होता है जो उस सीमा का निर्धारण करता है जहाँ पलायन वेग प्रकाश के वेग के बराबर होता है।
- श्वार्ज़-शील्ड त्रिज्या (Schwarzschild radius): यह इवेंट होराइजन अर्थात् घटना क्षितिज की त्रिज्या है। यह वह त्रिज्या है जहां पलायन वेग प्रकाश के वेग के बराबर होता है।
- एर्गोस्फियर (The Ergosphere): यदि ब्लैक होल घूर्णन कर रहा है, तो इसके घूर्णन के साथ ही इसके द्रव्यमान के कारण ब्लैक होल के चारों ओर का दिक्-काल (the space-time) भी घूर्णन करता है। यह क्षेत्र एर्गोस्फियर कहलाता है।
- एक्रेशन डिस्क (The Accretion Disk): यह तारकीय पदार्थ से बनी डिस्क है जो ब्लैक होल की ओर सर्पिलाकार घुमती रहती है।



Tiny black holes

As small as just one atom. Are very tiny but have the mass of a large mountain.

Were formed when the universe began.

Stellar black holes

Mass can be up to 20 times more than the mass of the sun.

Were formed when the center of a very big star falls in upon itself, or collapses.

When this happens, it causes a supernova (supernova is an exploding star that blasts part of the star into space).

Supermassive

Mass more than 1 million suns together.

Every large galaxy contains a supermassive black hole at its center.

Were made at the same time as the galaxy they are in.

ब्लैक होल्स का पता लगाना:

- इन्हें प्रत्यक्ष रूप से नहीं देखा जा सकता है, क्योंिक वे स्वयं प्रकाश या किन्हीं अन्य विद्युत चुम्बकीय तरंगों का उत्सर्जन या विकीर्णन नहीं करते हैं, जिनका मनुष्य द्वारा निर्मित उपकरणों से पता लगाया जा सकता है।
- लेकिन ब्लैक होल्स की सीमा से बिल्कुल बाहर के क्षेत्र (इवेंट होराइज़न) का अध्ययन कर इनका पता लगाया जा सकता है, जिसमें उग्र रूप से चक्कर लगाते गैस, बादलों और प्लाज्मा की विशाल मात्रा होती है, यहां तक कि यह दृश्य प्रकाश सहित सभी प्रकार का विकिरण उत्सर्जित करता है।
- इसलिए, ब्लैक होल्स की उपस्थिति का उनके आस-पास के अन्य पिंडों या द्रव्यों पर उनके प्रभाव का पता लगाकर अनुमान लगाया जा सकता है।

महत्व:

- इनकी खोज ब्रह्मांड के वर्तमान सिद्धांतों के परीक्षण हेतु एक मानक प्रदान कर सकती है, तथा ब्लैक होल और ब्रह्मांड की प्रकृति की बेहतर समझ का मार्ग प्रशस्त कर सकती है।
- ब्लैक होल गुरुत्वाकर्षण बल से संबंधित समझ को बढ़ाता है, जो GPS की गुणवत्ता बढ़ाने में उपयोगी (कुछ मीटर से अधिक दूरी तक सटीकता को बनाए रखने हेतु) हो सकता है।

9.4. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other Important News)

शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार {Shanti Swarup Bhatnagar (SSB) Prize}

- यह प्रत्येक वर्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उत्कृष्ट योगदान के लिए प्रदान किया जाता है।
- इसमें शामिल किए गए विषय हैं- जैविक विज्ञान, रसायन विज्ञान, पृथ्वी, वायुमंडल, महासागर और ग्रह विज्ञान, इंजीनियरिंग विज्ञान, गणितीय विज्ञान, चिकित्सा विज्ञान तथा भौतिक विज्ञान।
- पात्रता: 45 वर्ष तक की आयु का भारत का कोई भी नागरिक। भारत के प्रवासी नागरिक और भारत में कार्यरत भारतीय मूल के व्यक्ति भी इस प्रस्कार के लिए पात्र हैं।
- इस पुरस्कार का नाम वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद के संस्थापक निदेशक शांति स्वरूप भटनागर के नाम पर रखा गया है।



10. वैकल्पिक ऊर्जा (Alternative Energy)

10.1. भारत की प्रथम लिथियम रिफाइनरी (India's First Lithium Refinery)

सुर्ख़ियों में क्यों?

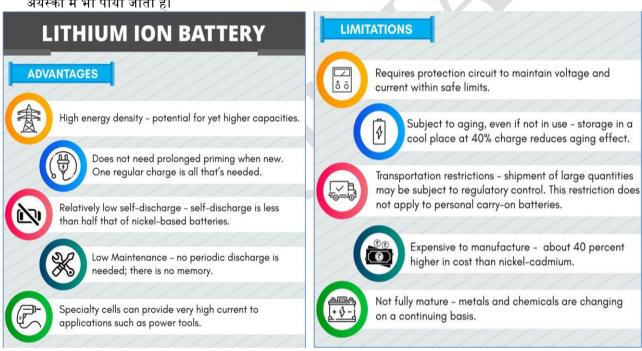
भारत की प्रथम लिथियम रिफाइनरी को गुजरात में स्थापित किया जाएगा। इस रिफाइनरी में बैटरी-ग्रेड सामग्री के उत्पादन के लिए लिथियम अयस्क का परिष्करण किया जाएगा।

लिथियम के बारे में

- लिथियम एक क्षारीय धातु है, जो ठोस तत्वों में सबसे हल्की होती है। यह नरम, सफेद और चमकीली धातु है।
- यह लवण-जल निक्षेप तथा लवण के रूप में खनिज जल-स्रोत में पाया जाता है; समुद्री जल में इसकी सांद्रता 0.1 पार्ट्स पर मिलियन होती है।
- यह भू-पर्पटी का लगभग 0.002 प्रतिशत है।
- यह पेटेलाइट, लेपिडोलाइट, एंबलिगोनाइट आदि जैसे खनिजों और अयस्कों में भी पाया जाता है।

संबंधित तथ्य

- परमाणु ऊर्जा विभाग द्वारा किए गए प्रारंभिक सर्वेक्षणों में, मांड्या (कर्नाटक) के मारलागला-अल्लापटना क्षेत्र की आग्नेय चट्टानों में लिथियम संसाधनों की उपस्थिति पाई गई है।
 - अन्य संभावित स्थल हैं: राजस्थान,
 बिहार और आंध्र प्रदेश में अभ्रक बेल्ट;
 ओडिशा और छत्तीसगढ़ में पेगमेटाइट
 (आग्नेय चट्टानें) बेल्ट; राजस्थान की सांभर और पचपदरा लवणीय झीलें और गुजरात में कच्छ का रण।



- लिथियम भंडार का एक महत्वपूर्ण भाग दक्षिण अमेरिका के "लिथियम त्रिकोण (lithium triangle)" में स्थित है। {लिथियम त्रिकोण एक क्षेत्र है जिसमें चिली, अर्जेंटीना और बोलीविया के क्षेत्र शामिल हैं (यह विश्व में लिथियम का सबसे बड़ा भंडार है)।}
- ऑस्ट्रेलिया विश्व में लिथियम का सबसे बड़ा उत्पादक देश है।

लिथियम-आयन बैटरी के बारे में

- लिथियम-आयन बैटरी अपनी उच्च वोल्टेज क्षमता, उच्च ऊर्जा घनत्व, दीर्घ उपयोग अविध और उच्च भंडारण विशेषताओं के कारण सर्वाधिक विश्वसनीय विद्युत रासायनिक ऊर्जा भंडारण प्रौद्योगिकियों में से एक है।
- रिचार्जेबल लेड एसिड बैटरी को रिचार्ज करने के उपरांत उसके केवल 400-500 उपयोग चक्र होते हैं, वहीं रिचार्जेबल लिथियम-आयन बैटरी को रिचार्ज करने के पश्चात उसके 5,000 गुना या उससे अधिक उपयोग चक्र होते हैं।
- इसके इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, टेली-संचार और औद्योगिक अनुप्रयोगों के साथ-साथ एयरोस्पेस में भी व्यापक अनुप्रयोग हैं।



- लिथियम-आयन बैटरी तकनीक में हुई हालिया प्रगति ने इसे इलेक्ट्रिक और हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहनों के लिए एक अनुकूल ऊर्जा स्रोत बना दिया है।
- इसके अतिरिक्त, **ग्राफिन आधारित उत्कृष्ट सुपरकैपेसिटर** का उत्पादन प्रयुक्त /अपशिष्ट लिथियम आयन के उपयोग से किया जा रहा है।
- सुपरकैपेसिटर का उपयोग अब स्पष्ट रूप से पवन चक्की के ढाल नियंत्रण, रेल, ऑटोमोबाइल, भारी उद्योग, दूरसंचार प्रणाली और मेमोरी बैकअप में किया जा रहा है।

10.2. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियां (Other Important News)

हाल ही में, इंडियन ऑयल (Indian Oil) ने देश में विश्व स्तरीय प्रीमियम ग्रेड पेट्रोल भारत का प्रथम 100 ऑक्टेन संख्या युक्त पेट्टोल: XP100 (India's first 100 Octane petrol: (ऑक्टेन 100) को लॉन्च किया है। XP100 ब्रांड नेम वाला यह प्रीमियम ग्रेड पेट्रोल दस शहरों में लॉन्च किया गया है। XP100) ऑक्टेन संख्या आवेशित या समय पूर्व प्रज्वलित (ignite prematurely) होने हेतु ईंधनों के प्रतिरोध की एक माप है। ऑक्टेन संख्या जितनी उच्च होती है, ईंधन उतना ही अधिक स्थिर होता है। सौर वृक्ष (Solar tree) विशेषकर धातु संरचनाओं से निर्मित होते हैं, जिसके शीर्ष पर विश्व का सबसे बड़ा सौर वृक्ष (World's वृक्ष की शाखाओं के समान सौर पैनल लगे होते हैं। Largest Solar Tree) एक सौर वृक्ष दस से बारह टन तक कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन को कम कर इसे वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद-केन्द्रीय यांत्रिक अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (CSIR-CMERI) द्वारा विकसित किया गया है। इसे दुर्गापुर में स्थापित किया गया है। इसकी संस्थापित क्षमता 11.5 kWp (किलोवाट पीक) से अधिक है।



अलटरनेटिव क्लासरूम प्रोग्राम

सामान्य अध्ययन

प्रारंभिक एवं मुख्य परीक्षा 2023 और 2024

DELHI: 3 June, 1:30 PM | 23 Mar, 1:30 PM

- इसमें सिविल सेवा मुख्य परीक्षा के सामान्य अध्ययन के सभी चार प्रश्न पत्रों के सभी टॉपिक, प्रारंभिक परीक्षा (सामान्य अध्ययन) एवं निबंध के प्रश्न पत्र का व्यापक कवरेज शामिल है।
- हमारा दृष्टिकोण प्रारंभिक और मुख्य परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर देने हेतु छात्रों की मौलिक अवधारणाओं एवं विश्लेषणात्मक क्षमता का निर्माण करना है।
- सिविल सेवा परीक्षा, 2022, 2023, 2024 के लिए हमारी PT 365 और Mains 365 की कॅम्प्रिहेंसिव करेंट अफेयर्स की कक्षाएं भी उपलब्ध कराई जाएँगी (केवल ऑनलाइन कक्षाएं)।
- इसमें सिविल सेवा परीक्षा, 2022, 2023, 2024 के लिए ऑल इंडिया जी.एस. मेंस, प्रीलिम्स, सीसैट और निबंध टेस्ट सीरीज शामिल है।
- छात्रों के व्यक्तिगत ऑनलाइन पोर्टल पर लाइव और रिकॉर्डेड कक्षाओं की सुविधा।







11.1. अंतर्राष्ट्रीय थर्मोन्यूक्लियर प्रायोगिक रिएक्टर (International Thermonuclear Experimental Reactor - ITER)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत ने हाल ही में, ITER परियोजना के अंतर्गत उसे सौंपे गए कार्य का 50 प्रतिशत भाग पूर्ण कर दिया है।

ITER परियोजना के बारे में

- ITER परियोजना वर्ष 1985 में आरंभ की गई एक प्रायोगिक संलयन रिएक्टर सुविधा है। यह वर्तमान में दक्षिण फ्रांस में कैडारेच में निर्माणाधीन है।
- इसका उद्देश्य भविष्य के ऊर्जा स्रोत के रूप में परमाणु संलयन की व्यवहार्यता को सिद्ध करना और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से विश्व के सबसे बड़े टोकामैक संयंत्र का निर्माण करना है।
- एक बार पूर्ण होने पर, ITER निवल ऊर्जा का उत्पादन करने वाला प्रथम संलयन संयंत्र होगा।
- ITER के सदस्य: ITER समझौते के हस्ताक्षरकर्ताओं में चीन, यूरोपीय संघ, भारत, जापान, कोरिया, रूस और संयुक्त राज्य अमेरिका (35 राष्ट्र) सम्मिलित हैं।
 - ये देश परियोजना के निर्माण, संचालन और सेवा मुक्त करने (decommissioning) की लागत साझा करते हैं, और
 परियोजना द्वारा उत्पन्न प्रायोगिक परिणामों और किसी भी बौद्धिक संपदा में भी सहभागी होंगे।
 - मेजबान पक्ष होने के नाते यूरोपीय संघ का योगदान 45% है जबिक शेष पक्षकारों में प्रत्येक का योगदान 9% है। इनमें
 सर्वाधिक योगदान (लगभग 9/10 भाग) ITER के घटकों का 'वस्तुओं के रूप में' अधिप्राप्ति के माध्यम से होता है।
 - प्रत्येक सदस्य राष्ट्र ने ITER हेतु अपनी अधिप्राप्ति जिम्मेदारियों (procurement responsibilities) को पूरा करने के लिए अपने देश में घरेलू एजेंसी की स्थापना की है।
- भारत का योगदान: भारत, वर्ष 2005 में औपचारिक रूप से ITER परियोजना में सम्मिलित हुआ, वह क्रायोस्टेट, इन-वॉल शील्डिंग, कूलिंग वॉटर सिस्टम, क्रायोजेनिक सिस्टम, हीटिंग सिस्टम, डायग्नोस्टिक न्यूट्रल बीम सिस्टम, विद्युत की आपूर्ति और कुछ डायग्नोस्टिक्स प्रदान करने के लिए उत्तरदायी है।
 - \circ भारत इस प्रयास से लगभग 2.2 बिलियन डॉलर के संसाधनों का योगदान कर रहा है।
 - ITER-इंडिया भारतीय घरेलू एजेंसी है, प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान (Institute for Plasma Research -IPR) की
 विशेष रूप से सशक्त परियोजना, जो परमाणु ऊर्जा विभाग के अधीन सहायता प्राप्त संगठन है।
 - o लार्सन एवं टुब्रो (L&T) ने क्रायोस्टेट से संबंधित सभी भागों पर कार्य किया है और इनकी आपूर्ति की है।

टोकामैक (Tokamak)

- **टोकामैक** संलयन की ऊर्जा का दोहन करने के लिए अभिकल्पित एक प्रायोगिक **चुंबकीय संलयन उपकरण** है।
- टोकामैक के अंदर, संलयन के माध्यम से उत्पादित ऊर्जा **को पात्र की दीवारों में ऊष्मा के रूप में अवशोषित** किया जाता है, जिसका उपयोग संलयन ऊर्जा संयंत्र द्वारा वाष्प उत्पन्न करके टरबाइन और जनरेटर के माध्यम से विद्युत उत्पादन के लिए किया जाएगा।
- यह उपकरण गर्म प्लाज्मा को धारित और नियंत्रित करने के लिए चुंबकीय क्षेत्रों का उपयोग करता है, जो बृहद मात्रा में ऊर्जा का उत्पादन करने के लिए ड्यूटिरियम और ट्राईटियम नाभिक के मध्य संलयन को बनाए रखने में मदद करता है।
 - o **प्लाज्मा** गैस के समान ही पदार्थ की आयनित अवस्था है। चरम तापमान पर गैस, प्लाज्मा में परिवर्तित हो जाती है।
- इस मशीन को विशेष रूप से निम्नलिखित के लिए अभिकल्पित किया गया है:
 - संलयन द्वारा 500 मेगावाट विद्युत का उत्पादन



- o संलयन विद्युत संयंत्र के लिए प्रौद्योगिकियों के एकीकृत परिचालन को प्रदर्शित करना जैसे कि तापन, नियंत्रण, नैदानिकी, क्रायोजेनिक्स और दूरस्थ (remote) रखरखाव।
- o आंतरिक तापन के माध्यम से अभिक्रिया लंबे समय तक जारी रखते हुए ड्यूटिरियम-ट्राईटियम प्लाज्मा प्राप्त करना।
- o **ट्राईटियम प्रजनक का परीक्षण करना**: चूंकि विश्व में **ट्राईटियम** की आपूर्ति भविष्य के विद्युत संयंत्रों की आवश्यकताओं की पूर्ति करने के लिए पर्याप्त नहीं है।
- o **संलयन उपकरण की सुरक्षा विशेषताओं का प्रदर्शन करना**: प्लाज्मा का नियंत्रण और पर्यावरण पर नगण्य प्रभावों के साथ संलयन अभिक्रियाएं प्रदर्शित करना।

संबंधित तथ्य

• हाल ही में, चीन ने अपने HL-2M टोकामैक परमाणु संलयन रिएक्टर को सफलतापूर्वक संचालित किया है। इसे सामान्यतः अत्यधिक ऊष्मा और ऊर्जा उत्पन्न करने के कारण कृत्रिम सूर्य कहा जा रहा है।

नाभिकीय विखंडन और नाभिकीय संलयन के मध्य अंतर

नाभिकीय विखंडन	नाभिकीय संलयन
नाभिकीय विखंडन प्रक्रिया में भारी, अस्थिर नाभिक को दो हल्के नाभिक	नाभिकीय संलयन वह प्रक्रिया है जिसमें दो हल्के नाभिक आपस में
में विभाजित होता है, जिससे ऊर्जा की अत्यधिक मात्रा निर्मुक्त होती है।	मिलकर व्यापक मात्रा में ऊर्जा निर्मुक्त करते हैं।
Neutron Energy Neutron Uranium-235 Nuclear Fission Lighter Element	Deuterium Helium Fusion Fusion Tritium Neutron
विखंडन रिएक्टरों के लिए सामान्यतः पर यूरेनियम और प्लूटोनियम का उपयोग किया जाता है।	संलयन रिएक्टरों में ट्राईटियम और ड्यूटिरियम (हाइड्रोजन का समस्थानिक) परमाणुओं का उपयोग किया जाता है।
इन रिएक्टरों में उत्पादित ऊर्जा, परमाणु संलयन रिएक्टरों की तुलना में	संलयन के दौरान निर्मुक्त ऊर्जा विखंडन की तुलना में कई गुना
कम होती है।	अधिक होती है।
विखंडन रिएक्टर, अत्यधिक रेडियोधर्मी विखंडन उत्पादों का उत्पादन करते हैं।	संलयन रिएक्टर किसी भी प्रकार के उच्च क्रियाशील/लंबे जीवन-काल वाले रेडियोधर्मी अपशिष्ट का उत्पादन नहीं करते हैं। संलयन रिएक्टर में ईंधन के दहन के पश्चात मुख्य उपोत्पाद हीलियम होता है जो एक अक्रिय गैस है।
विखंडन अभिक्रिया में निर्मुक्त अतिरिक्त न्यूट्रॉन शृंखला अभिक्रिया आरंभ	नाभिकों के परस्पर जुड़ने हेतु आवश्यक दबाव और तापमान की
कर सकते हैं, जो विखंडन अभिक्रियाओं को दीर्घावधि तक बनाए रखते	अत्यधिक उच्च मात्रा के कारण, संलयन अभिक्रियाओं को लंबे समय
हैं।	तक बनाए रखना कठिन होता है।

ITER में भारत की भागीदारी से संबंधित मुद्दे

of coal, oil or gas.

- **धनराशि के रूप में योगदान करने में विलंब**: वर्ष 2017 के पश्चात से, भारत ने धनराशि के रूप में अपने योगदान को पूरा नहीं किया है।
- ITER स्थलों पर मानव संसाधनों का कम आवंटन: वर्तमान में केवल 25 भारतीय वहां कार्य कर रहे हैं. जबकि समझौते के अनसार 100 इंजीनियरों/वैज्ञानिकों की क्षमता की अनुमति प्रदान की गई थी। इससे चीन जैसे देशों को अपने अतिरिक्त कर्मचारियों को वहां संलग्न करने का अवसर प्राप्त हुआ है।
- हालिया हाई प्रोफाइल ग्लोबल वर्चुअल इवेंट में भारत ने अपना प्रतिनिधित्व करने के लिए अपेक्षाकृत कनिष्ठ व्यक्ति को प्रतिनियुक्त किया था जबिक अन्य राष्ट्रों द्वारा अपने प्रमुखों को प्रतिनियुक्त किया गया था।

11.2. काकरापार परमाणु ऊर्जा संयंत्र-3 (KAPP-3) ने क्रिटीकेलिटी अवस्थिति अर्जित कर ली है {Third unit at Kakrapar Atomic Power Plant (KAPP-3) Achieves Criticality}

सर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, काकरापार परमाण ऊर्जा संयंत्र-3 (KAPP-3) ने क्रिटीकेलिटी (नाभिकीय ऊर्जा उत्पादन के लिए तैयार होने) अवस्थिति अर्जित कर ली है।

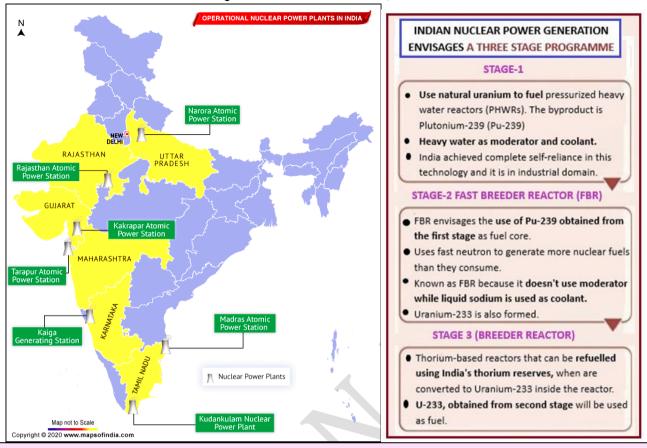
अन्य संबंधित तथ्य

- यह (KAPP-3) भारत का प्रथम परमाण ऊर्जा संयंत्र है जो 700 मेगावाट विद्युत उत्पादन की क्षमता से युक्त है। यह दाबित भारी जल रिएक्टर (Pressurised Heavy Water Reactor: PHWR) का स्वदेशी रूप से विकसित सबसे बड़ा संस्करण है। अभी तक, स्वदेशी रूप से विकसित सबसे बड़े परमाणु ऊर्जा संयंत्र का दर्जा **तारापुर** स्थित 540 मेगावाट वाले PHWR को प्राप्त था।
 - काकरापार स्थित प्रथम दो संयत्रों (रिएक्टरों) को कनाडा से प्राप्त प्रौद्योगिकी की सहायता से स्थापित किया गया है।
 - PHWR एक परमाणु ऊर्जा रिएक्टर होता है, जिसमें ईंधन के रूप में सामान्यतः **असंवर्धित प्राकृतिक यूरेनियम** (unenriched natural uranium) तथा शीतलक और विमन्दक के रूप में भारी जल (ड्युटेरियम ऑक्साइड, D2O) का उपयोग किया जाता है।
- एक रिएक्टर द्वारा क्रिटीकेलिटी (criticality) तब अर्जित कर ली जाती है, जब प्रत्येक विखंडन (fission) की प्रक्रिया सतत रूप से जारी रहने वाली अभिक्रियाओं (reactions) की एक श्रृंखला को बनाए रखने के लिए पर्याप्त संख्या में न्यूट्रॉन निर्मुक्त करती है।

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



वर्तमान में, भारत की संस्थापित परमाणु ऊर्जा क्षमता 6,780 मेगावाट है।



संबंधित तथ्य

- भारत में परमाणु रिएक्टरों को IAEA सुरक्षा उपायों के अंतर्गत केवल तभी संचालित किया जाता है, जब वे रिएक्टर विदेशों से खरीदे गए यूरेनियम का ईंधन के रूप में प्रयोग करते हैं।
- वर्तमान में (वर्ष 2020 तक) 22 परिचालित रिएक्टर हैं, जिनमें से 14 अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (IAEA) के सुरक्षा उपायों के अंतर्गत हैं, क्योंकि ये आयातित ईंधन का उपयोग करते हैं।
- भारत वर्तमान में रूस, कजाकिस्तान और कनाडा से यूरेनियम का आयात करता है।

भारतीय नाभिकीय विद्युत उत्पादन कार्यक्रम के अंतर्गत एक तीन चरणीय कार्यक्रम (चरण 1, चरण 2, चरण 3) का समावेश है:

- चरण 1: इसके अंतर्गत PHWRs को ईंधन प्रदान करने के लिए प्राकृतिक यूरेनियम का उपयोग किया जाता है। इसका उपोत्पाद प्लुटोनियम-239 (Pu-239) है।
- चरण 2: फास्ट ब्रीडर रिएक्टर में प्रथम चरण के रिएक्टर परिचालन से प्राप्त Pu-239 को ईंधन के रूप में उपयोग किया जाता
- चरण 3: इसके अंतर्गत थोरियम आधारित रिएक्टरों का निर्माण किया जा रहा है, जिन्हें भारत के थोरियम भंडार का उपयोग करके पुनः ईंधन प्रदान किया जा सकता है, जो इस रिएक्टर के भीतर यूरेनियम-233 में परिवर्तित हो जाते हैं।

11.3. हाइपरलूप (Hyperloop)

सुर्ख़ियों में क्यों?

वर्जिन हाइपरलूप (Virgin Hyperloop) ने प्रथम मानव परीक्षण को पूर्ण कर लिया है

अन्य संबंधित तथ्य

हाइपरलूप एक निकट-निर्वात ट्यूब (near-vacuum tube) संरचना में उच्च गति से चलने वाली ट्रेन है। इसे परिवहन का 5वां माध्यम (मोड) माना जाता है (अन्य 4 में रेलवे, सड़कमार्ग, वायुमार्ग और जलमार्ग शामिल हैं)।

- यह नीति आयोग द्वारा सार्वजनिक परिवहन प्रणाली के लिए निर्दिष्ट 6 नए प्रस्तावों में से एक है। अन्य पांच में मेटिनो. स्टैडलर बसें, पॉड टैक्सी, हाइब्रिड बसें और फ्रेट रेल रोड शामिल हैं।
- हाइपरलूप का लक्ष्य उन दो अवरोधों यथा: घर्षण और वायु प्रतिरोध (friction and air resistance) को समाप्त करना है. जो नियमित वाहनों की गति को धीमा करते हैं।
 - घर्षण को निष्प्रभावी करने के लिए पॉड, एक चुंबकीय उत्थापन ट्रेन (magnetic levitation train) की भांति उसके ट्रैक से कुछ ऊपर संचालित होता है। वायु प्रतिरोध को कम करने के लिए ट्यूब का उपयोग किया जाता है।
- निम्न वाय प्रतिरोध, ट्युब के भीतर कैप्सल (पॉड) को 1000 किमी/ घंटा से अधिक की गति प्राप्त करने में सक्षम बनाता है. जिससे यात्रा में लगने वाले समय की पर्याप्त बचत होती है।
- हाइपरलूप पर्यावरण के अनुकूल है और इसके लिए अधिक रखरखाव की आवश्यकता भी नहीं होती है।
- आईआईटी मद्रास (IIT Madras) में कार्यरत 'आविष्कार' परियोजना' (Avishkar' project) की टीम भारत के प्रथम स्वचालित हाइपरलप पॉड के विकास पर कार्य कर रही है।

11.4. कीमोसिंथेसिस (रसायन-संश्लेषण) सूक्ष्मजीवों के अस्तित्व में सहायक है (Chemosynthesis aids Microbes survival)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, वैज्ञानिकों ने यह खोज की है कि विश्व भर में सूक्ष्मजीव चरम परिस्थितियों में अस्तित्व बचाए रहने हेतु हाइड्रोजन, कार्बन डाइऑक्साइड और कार्बन मोनोऑक्साइड का उपभोग (feeding) करते हुए **वायु पर जीवित रह सकते हैं।**

अन्य संबंधित तथ्य

- वर्ष 2017 में, यह परिघटना अंटार्कटिका में अवलोकित की गयी थी किन्त अब शोधकर्ताओं को अनुसंधान में यह ज्ञात हुआ है कि यह परिघटना वैश्विक है, तथा यह विश्व के तीनों ध्रवों (अंटार्कटिक, आर्कटिक और हिंदूक्श-हिमालय में तिब्बत पठार) की मदाओं में घटित होती है।
- इस निष्कर्ष का तात्पर्य यह है कि सूक्ष्मजीव अपने संवर्धन हेतु वायुमंडल में अत्यधिक अल्प मात्रा में मिलने वाली गैसों (ट्रेस गैसों) (वायुमंडल में नाइट्रोजन, ऑक्सीजन और आर्गन के अतिरिक्त विद्यमान अन्य गैसें) का उपयोग ऊर्जा और कार्बन स्रोत के रूप करते हैं।
- यह कीमोसिंथेसिस (रसायन संश्लेषण) नामक प्रक्रिया द्वारा ही संभव है, जो निम्न प्रकाश संश्लेषक क्षमता (सूर्य के प्रकाश की कमी या अनुपस्थिति में) वाले क्षेत्रों में सूक्ष्मजीवों के विकास में सहायता करता है।

कीमोसिंथेसिस (रसायन संश्लेषण) के बारे में

- यह ऐसी प्रक्रिया है जिसके माध्यम से जीवाण अथवा अन्य जीवित सक्ष्मजीव अकार्बनिक रसायनों से संबद्ध अभिक्रियाओं से (सामान्य तौर पर सूर्य के प्रकाश की अनुपस्थिति में) ऊर्जा प्राप्त करते हैं।
- इस प्रक्रिया को कार्बन स्थिरीकरण (fixation) भी कहा जाता है, जिसके माध्यम से अकार्बनिक कार्बन को जीवित सुक्ष्मजीवों द्वारा कार्बनिक यौगिकों में परिवर्तित किया जाता है और ऊर्जा के रूप में संग्रहीत कर लिया जाता है।
- कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड जैसी ग्रीनहाउस गैसों के उत्पादन और चक्रण (cycling) पर कीमोसिंथेसिस का गहरा प्रभाव होता है।

प्रकाश संश्लेषण बनाम कीमोसिंथेसिस (रसायन संश्लेषण)

- प्रकाश संश्लेषण पर्याप्त मात्रा में सूर्य प्रकाश की उपलब्धता में पादपों और कुछ जीवाणुओं में घटित होता है।
- प्रकाश संश्लेषण करने वाले सूक्ष्मजीव कार्बन डाइऑक्साइड और जल को शर्करा और ऑक्सीजन में परिवर्तित करने हेतु सूर्य की ऊर्जा का उपयोग करते हैं।
- रसायन संश्लेषण में भोजन का उत्पादन करने हेतु रासायनिक अभिक्रियाओं (सूर्य की ऊर्जा के बजाय) द्वारा निर्मुक्त ऊर्जा का उपयोग किया

11.5. भारत की परंपरागत ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी (India's Traditional Knowledge Digital Library)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत की परंपरागत ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी की 20वीं वर्षगांठ मनाई गई।

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



परंपरागत ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी के बारे में

- परंपरागत ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी (TKDL) **परंपरागत ज्ञान** का भारतीय डिजिटल ज्ञान भंडार है। इसमें विशेष रूप से औषधीय पादपों और भारतीय चिकित्सा पद्धति में उपयोग किए जाने वाले सूत्रीकरण से संबद्ध दस्तावेज़ शामिल हैं।
 - परंपरागत ज्ञान (TK) वस्तुतः वह ज्ञान, अनुभव, कौशल और प्रथाएं हैं, जिन्हें किसी समुदाय के भीतर पीढ़ी दर पीढ़ी विकसित, निरंतर रूप से अवधारित और स्थानांतरित किया जाता है। यह ज्ञान उस समुदाय की अधिकांशतः सांस्कृतिक या आध्यात्मिक पहचान का हिस्सा बनता है।
- TKDL को वर्ष 2001 में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अंतर्गत वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) और स्वास्थ्य मंत्रालय के अंतर्गत, आयुष विभाग (वर्तमान में आयुष मंत्रालय) के मध्य सहयोग के रूप में आरंभ किया गया था।
 - o TKDL डेटाबेस में 5 अंतर्राष्ट्रीय भाषाओं यथा-अंग्रेजी, जर्मन, फ़्रेंच, जापानी और स्पेनिश में भारतीय चिकित्सा पद्धतियों (आयुर्वेद, योग, सिद्ध, यूनानी और सोवा रिग्पा) के 3.9 लाख से अधिक सूत्रीकरण/चिकित्सा-उपाय डिजिटाइज्ड प्रारूप में शामिल हैं।
- यह भारतीय परंपरागत ज्ञान का उपयोग करने वाले उत्पादों को पेटेंट प्रदान करने से रोककर अंतर्राष्ट्रीय पेटेंट कार्यालयों में देश के पारंपरिक औषधीय ज्ञान के दुरुपयोग को रोकने का प्रयास करता है।
- यह डेटाबेस, TKDL एक्सेस (गैर-प्रकटीकरण) समझौते के माध्यम से केवल पेटेंट परीक्षकों के लिए उपलब्ध है।

11.6. सुर्ख़ियों में रहे भारतीय व्यक्तित्व (Indian personalities in News)

11.6.1. सी. वी. रमन (C.V. Raman)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, चंद्रशेखर वेंकट रमन की 50वीं पुण्यतिथि (21 नवंबर 2020) पर उनका भावपूर्ण स्मरण कर श्रद्धांजलि अर्पित की गई।

सी. वी. रमन के बारे में

- उनका जन्म तमिलनाडु के तिरुचिरापल्ली में हुआ था। उन्होंने कलकत्ता में भारतीय वित्त विभाग में एक सिविल सेवक के रूप में कार्य किया था।
- उन्होंने वर्ष 1926 में इंडियन जर्नल ऑफ फिजिक्स, वर्ष 1933 में इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेज तथा वर्ष 1948 में बैंगलोर में रमन इंस्टीट्यूट ऑफ रिसर्च की स्थापना थी।
- उन्हें रमन प्रभाव की खोज करने के लिए वर्ष 1930 में भौतिकी के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया था। उन्हें वर्ष 1954 में भारत रत्न से भी सम्मानित किया गया था।
- वर्ष 1928 में रमन प्रभाव की खोज के उपलक्ष्य में प्रत्येक वर्ष भारत में 28 फरवरी को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया जाता है। भौतिकी के क्षेत्र में सी. वी. रमन के योगदान
- रमन इफ़ेक्ट/रमन प्रभाव: उन्होंने वर्ष 1922 में 'प्रकाश के आणविक विवर्तन' (Molecular Diffraction of Light) पर अपना लेख प्रकाशित किया था। इसके परिणामस्वरूप आगे चलकर उन्होंने वर्ष 1928 में 'रमन प्रभाव' की खोज की।
 - प्रकाश में मुख्यतः फोटॉन नामक कण होते हैं ; जिसकी ऊर्जा सीधे उस आवृत्ति के समानुपाती होती है, जिस आवृत्ति से वह
 गित करता है।
 - जब ये फ़ोटॉन उच्च गित पर किसी माध्यम में अणुओं से टकराते हैं, तो परावर्तित होकर ये उन दिशाओं में प्रकीर्णित हो जाते हैं, जिस कोण पर वे उन अणुओं से टकराते हैं। इसे ही रमन प्रभाव के रूप में जाना जाता है।
 - प्रकाश, सूर्य से सीधे हमारी आंखों में आने की बजाय पृथ्वी के वायुमंडल में गैसों के साथ अंतरक्रिया कर प्रकीर्णीत हो जाता है।
 - नीले रंग का प्रकाश सर्वाधिक प्रकीर्णित होता है, जिसका अर्थ है कि आकाश में सर्वत्र नीले प्रकाश का प्रकीर्णन हो जाता है, इसलिए हमें आकाश नीला दिखाई देता है।
 - पीला और लाल प्रकाश सबसे कम प्रकीर्णित होता है, इसलिए हमें सूर्य सामान्यत: पीला और आम तौर पर लाल दिखाई पड़ता है।



- रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी: इसका उपयोग मुख्यतः संरचनाओं की बनावट, सैंपल के क्रिस्टलोग्राफिक अभिविन्यास और रमन प्रभाव में रासायनिक आबंध के लिए कंपन की आवृत्ति में परिवर्तन को बेहतर ढंग से समझने के लिए किया जाता है।
 - इसका अन्य क्षेत्रों में भी उपयोग किया जाता है, जहां गैर-विनाशकारी, सूक्ष्म, रासायनिक विश्लेषण और इमेजिंग की आवश्यकता होती है।
 - यह सरलतापूर्वक और शीघ्रता से महत्वपूर्ण सूचनाओं को प्रदान कर सकता है।
 - इसका उपयोग किसी भी प्रकार के सैंपल (भले ही उसकी प्रकृति ठोस, तरल, गैस, जेल, घोल या चूर्ण क्यों न हो) की
 रासायनिक बनावट और संरचना का त्वरित चरित्र-चित्रण करने के लिए किया जा सकता है।
 - रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी का पेट्रोरासायनिक और फार्मास्यूटिकल उद्योगों में विनिर्माण प्रक्रियाओं की निगरानी करने के लिए भी उपयोग किया जाता है।
 - इसके अतिरिक्त, चिकित्सा के क्षेत्र में जीवित कोशिकाओं एवं ऊतकों का अनुसंधान करने और यहां तक कि कैंसर का पता लगाने में भी इनका उपयोग किया जाता है - बिना नकारात्मक प्रभाव उत्पन्न किए।
- महासागर द्वारा प्रकीर्णन: उन्होंने आकाश (एवं महासागरों) के अवलोकन हेतु प्रिज्म, लघु ऑप्टिकल उपकरण और ऑप्टिकल युक्ति का उपयोग किया और पाया कि महासागरों द्वारा प्रकाश का प्रकीर्णन किया जाता है।
 - इस अवलोकन की मदद से लॉर्ड रैले के मत (जहां रैले द्वारा कहा गया था कि समुद्र का रंग पूरी तरह से आकाश के रंग की प्रतिबिंबित छवि है) के विपरीत एक अन्य सिद्धांत को परिकल्पित किया गया।

11.6.2. डॉ. विक्रम साराभाई (Dr Vikram Sarabhai)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **चंद्रयान-2 द्वारा चंद्रमा के खड्डों (मून क्रेटर) की तस्वीर ली गई है।** इसरो (ISRO) द्वारा इसमें से एक का नाम भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के जनक **विक्रम साराभाई** के नाम पर रखा गया है।

डॉ. विक्रम साराभाई के बारे में

- वर्ष 1919 में अहमदाबाद में जन्मे डॉ. विक्रम साराभाई को भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रम का जनक माना जाता है।
- वर्ष 1966 में भौतिक विज्ञानी होमी भाभा की मृत्यु के उपरांत, विक्रम साराभाई को भारत के परमाणु ऊर्जा आयोग का अध्यक्ष नियुक्त किया गया था।
- परमाणु अनुसंधान के क्षेत्र में भाभा के कार्यों को आगे बढ़ाते हुए साराभाई की भारत के परमाणु ऊर्जा संयंत्रों की स्थापना और विकास करने में महत्वपूर्ण भूमिका थी। उन्होंने रक्षा संबंधी उद्देश्यों के लिए स्वदेशी स्तर पर परमाणु प्रौद्योगिकी के विकास की नींव रखी।







- उन्हें प्रदत्त पुरस्कार/सम्मान:
 - शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार (वर्ष 1962),
 - ० पद्म भूषण (वर्ष 1966) और
 - पद्म विभूषण (वर्ष 1972 में मरणोपरांत)
 - वर्ष 1973 में, चंद्रमा पर मिले एक गड्ढे (क्रेटर) का नाम उनके नाम पर रखा गया था।

11.6.3. श्रीनिवास रामानुजन (Srinivasa Ramanujan)

सुर्ख़ियों में क्यों?

वर्ष 2020 में महान भारतीय गणितज्ञ श्रीनिवास रामानुजन अयंगर की 100वीं पुण्यतिथि मनाई गई।

श्रीनिवास रामानुजन के बारे में

- श्रीनिवास रामानुजन का जन्म 22 दिसंबर 1887 को तिमलनाडु के इरोड कस्बे में हुआ था।
 - इस महान गणितज्ञ की उपलब्धियों के सम्मान में तथा उनके जन्मदिन के उपलक्ष्य में प्रत्येक वर्ष 22 दिसंबर को राष्ट्रीय
 गणित दिवस के रूप में मनाया जाता है।
- उन्होंने वर्ष 1916 में कैंब्रिज से अपनी डिग्री प्राप्त की और कैंब्रिज विश्वविद्यालय के ट्रिनिटी कॉलेज के अपने प्रोफेसर जी. एच. हार्डी की सहायता से अपने शोधरत विषय में अनेक महत्वपूर्ण शोधपत्र प्रकाशित किए।
- रामानुजन को वर्ष 1917 में लंदन मैथमेटिकल सोसायटी के लिए चयनित कर लिया गया। साथ ही, एलिप्टिक फंक्शन्स और संख्या सिद्धांत पर उत्कृष्ट कार्य के लिए उन्हें रॉयल सोसायटी का फेलो चुना गया था।
- वह ट्रिनिटी कॉलेज का फेलो चुने जाने वाले पहले भारतीय थे।
- स्वास्थ्य ख़राब होने के कारण 26 अप्रैल 1920 को 32 वर्ष की अल्पायु में ही रामानुजन की मृत्यु हो गई।
- वर्ष 1976 में जॉर्ज ई. एंड्रयूज को इंग्लैंड में अपने अंतिम कुछ वर्षों के दौरान रामानुजन द्वारा लिखे गए कुछ नोट्स प्राप्त हुए।
 ब्रूस सी. बन्ड्र्ट के साथ प्रो. एंड्रयूज ने पाँच संस्करणों की रामानुजंस लॉस्ट नोटबुक (Ramanujan's Lost Notebook)
 नामक पुस्तक में इस खो गई नोटबुक की सामग्री का संकलन किया है।
- उन पर एक किताब लिखने वाले रॉबर्ट किनएल ने उन्हें 'अनंत को जानने वाला व्यक्ति' (The Man Who Knew Infinity)
 नाम से संबोधित किया और वर्ष 2015 में इसी नाम की एक फिल्म भी रिलीज़ हुई थी।

रामानुजन के कार्य

- रामानुजन ने अनंत श्रेणी, वितत भिन्न, संख्या सिद्धांत और गणितीय विश्लेषण जैसी कई गणितीय अवधारणाओं में अमूल्य योगदान दिया है। इसके अतिरिक्त उन्होंने हाइपरज्यामितीय श्रेणी, रिमान श्रेणी, इलिप्टिक इंटेग्रल, अपसारी श्रेणी के सिद्धांत और जीटा फंक्शन के कार्यात्मक समीकरण जैसे उल्लेखनीय योगदान भी दिए हैं।
- वर्ष 1918 में उन्होंने एक योगफल (summation) सिद्धांत का प्रतिपादन किया, जिसे अब रामानुजन योगफल के रूप में जाना जाता है,
 जिसका उपयोग वर्तमान में संकेत प्रसंस्करण, अर्थात भाषण, संगीत, डी.एन.ए. अनुक्रमों आदि जैसे आवधिक रूप से दोहराए जाने वाले संकेतों का विश्लेषण, संशोधन और संश्लेषण में किया जाता है।
- वर्ष 1919 में अपने प्रसिद्ध हार्डी पत्र में, उन्होंने "मॉक थीटा फंक्शन" को प्रस्तुत किया था, जिसका आज सैद्धांतिक भौतिकी के 'स्ट्रिंग सिद्धांत' में उपयोग किया जाता है।
- उन्हें 'मॉड्यूलर फंक्शन' पर उनके कार्य हेतु भी श्रेय दिया जाता है, जिसका खगोल भौतिकविदों द्वारा कृष्ण छिद्र (Black hole) के गुणधर्मों को प्रकट करने के लिए उपयोग किया जाता है।
- उन्होंने **हार्डी रामानुजन संख्या अर्थात 1729** की खोज की। यह सबसे छोटी संख्या है जिसे दो अलग-अलग तरीकों से दो घनों के योग के रूप में व्यक्त किया जा सकता है: 1729 = 1³ + 12³ = 9³ + 10³





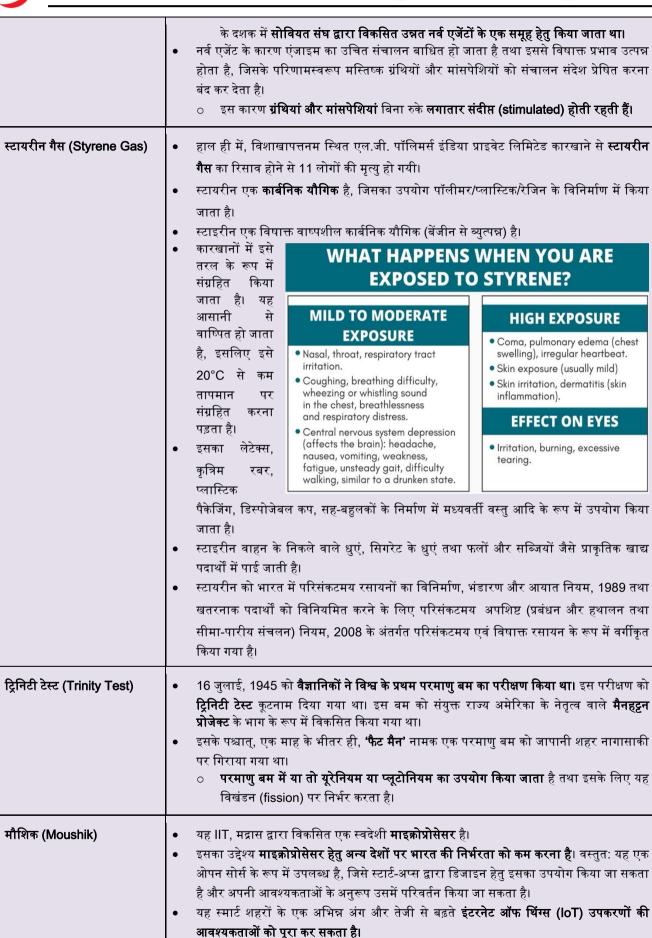
11.7. अन्य महत्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News)

विंटर डीजल (Winter Diesel)	 विंटर डीजल एक विशेषीकृत ईंधन है, जिसे इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन (IOC) द्वारा लद्दाख जैसे अत्यधिक ऊंचाई और निम्न तापमान वाले क्षेत्रों के लिए विशेष रूप से विकसित किया गया है, जहां साधारण डीजल अनुपयोगी (unusable) हो जाता है। विंटर डीजल के लाभ: इसमें कुछ ऐसे तत्व शामिल होते हैं, जो डीजल को अधिक गाढ़ा होने से रोकते हैं। इसके पिरणामस्वरूप विंटर डीजल का उपयोग -30 डिग्री सेल्सियस से कम तापमान पर भी किया जा सकता है। उच्च सिटेन रेटिंग (Higher cetane rating): यह प्रज्वलन (ignition) के लिए आवश्यक संपीडन (compression) और डीजल की दहन गित का एक संकेतक है। इसमें सल्फर की मात्रा बहुत कम होती है, जिसके कारण इसका इंजनों में कम जमाव होता है और इंजन बेहतर तरीक़े से प्रदर्शन करता है। -33°C तापमान में इसका बहाव बिंदु (अत्यंत कम तापमान जिस पर तरल के प्रवाह की विशेषताओं का लोपन हो जाता है) कम होता है। नियमित डीजल के विपरीत, यह पैराफिन मोम से मुक्त होता है।
हरित पटाखे (Green crackers)	 हरित पटाखों में लिथियम, आर्सेनिक, बेरियम और सीसा जैसे प्रतिबंधित रसायन नहीं होते हैं। उन्हें सेफ वॉटर रिलीजर (SWAS), सेफ थर्माइट क्रैकर (STAR) और सेफ मिनिमल एल्यूमीनियम (SAFAL) क्रैकर्स कहा जाता है। हरित पटाखे जलवाष्प उत्सर्जित करते हैं और धूल के कणों को ऊपर उठने नहीं देते हैं। वे इस प्रकार डिज़ाइन किए गए हैं कि 30 प्रतिशत से अधिक कणिकीय पदार्थ (particulate matter) प्रदूषण नहीं कर सकते। नियमित पटाखे जहाँ लगभग 160 डेसिबल ध्विन उत्पन्न करते हैं, वहीं हरित पटाखे 110-125 डेसीबल तक ही सीमित हैं। इन्हें वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) की एक प्रयोगशाला राष्ट्रीय पर्यावरण अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (NEERI) द्वारा विकसित किया गया है। हरित पटाखों के पैकेट पर स्थित क्यूआर (QR) कोड उपभोक्ताओं को स्कैन करने व जाली होने की पहचान में सहायक होंगे।
वैनेडियम (Vanadium)	 भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण द्वारा किए गए एक अन्वेषण में अरुणाचल प्रदेश में वैनेडियम धातु का उच्च संकेन्द्रण पाया गया है। वैनेडियम अपने शुद्ध रूप में एक नरम, धूसर और तन्य तत्व होता है। यह मुख्य रूप से खनन से प्राप्त लौह अयस्क, कार्बनयुक्त शेल या फ़ाइलाइट्स और इस्पात धातु मल से प्राप्त होता है। यह क्षारीय, अम्ल और लवणीय जल के कारण उत्पन्न जंग के प्रति एक प्राकृतिक प्रतिरोध व स्थिरता के साथ एक मुलायम संक्रमण धातु है। वैनेडियम का परमाणु क्रमांक 23 है। इसका परमाणु चिन्ह V है। भारत वैनेडियम का एक महत्वपूर्ण उपभोक्ता है, लेकिन इस सामरिक धातु का प्राथमिक उत्पादक नहीं है। वैनेडियम के सर्वाधिक निक्षेप चीन में हैं, उसके पश्चात रूस और दक्षिण अफ्रीका का स्थान है। भारत में, वैनेडियम का सबसे बड़ा भंडार कर्नाटक राज्य में पाया गया है और इसके पश्चात महाराष्ट्र और ओडिशा का स्थान है।
इमर्जिंग टेक्नोलॉजी इनिशिएटिव {Emerging Technologies Initiative (ETI)}	 ETI का उद्देश्य भारत के विकास और राष्ट्रीय सुरक्षा की प्राथमिकताओं को ध्यान में रखते हुए उचित नीति विकल्पों की अनुशंसा करने में सहायता करना तथा वैश्विक प्रौद्योगिकी अभिशासन के नियमों एवं मानकों के विषय में वार्ता करने की क्षमता विकसित करने में सहयोग करना है। उभरती प्रौद्योगिकियां कई मौजूदा उद्योगों को बाधित कर सकती हैं तथा उनमें रोज़गार, सुरक्षा,



	सामाजिक समता एवं वैश्विक संबंधों को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करने की क्षमता भी विद्यमान है। उदाहरण के लिए: कृत्रिम बुद्धिमता, ब्लॉकचैन, क्वांटम टेक्नोलॉजी आदि। • ETI के साझेदार: प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार का कार्यालय (Office of the Principal Scientific Adviser), विदेश मंत्रालय में न्यू इमर्जिंग एंड स्ट्रेटेजिक टेक्नोलॉजीज प्रभाग (NEST Division) तथा विज्ञान नीति मंच (Science Policy Forum)।
गीता- वैश्विक नवाचार और प्रौद्योगिकी गठबंधन (GITA - Global Innovation and Technology Alliance)	 GITA धारा-8 के तहत एक गैर-लाभकारी सार्वजनिक-निजी सहभागिता (PPP) आधारित कंपनी है। यह प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (TDB), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) और भारतीय उद्योग परिसंघ (CII) द्वारा संयुक्त रूप से प्रवर्तित है। द्विपक्षीय शैक्षणिक-उद्योग और सरकारी सहयोग को बढ़ावा देने तथा नवाचार और औद्योगिक अनुसंधान व विकास को प्रोत्साहित करने में GITA ने एक उत्प्रेरक के रूप में कार्य किया है।
वैश्विक भारतीय वैज्ञानिक (वैभव/VAIBHAV) शिखर सम्मेलन {Vaishvik Bhartiya Vaigyanik (VAIBHAV) summit}	 इसका उद्देश्य भारतीय अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थानों के ज्ञान-आधार को विस्तृत करने के लिए विश्व भर के शीर्ष विश्वविद्यालयों और अनुसंधान एवं विकास संगठनों (R&D organisations) में कार्यरत भारतीय प्रवासियों को शामिल करने हेतु तंत्र विकसित करना है। इसे विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Science and Technology) तथा रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (Defence Research and Development Organisation: DRDO) द्वारा आयोजित किया जाएगा।
बहुविषयक साइबर-फिजिकल प्रणालियों पर राष्ट्रीय मिशन {National Mission on Interdisciplinary Cyber Physical Systems (NM- ICPS)}	 NM-ICPS के तहत, IIT दिल्ली में एक प्रौद्योगिकी नवाचार केंद्र (Technology Innovation Hub) की स्थापना की गई है। NM-ICPS का उद्देश्य राष्ट्रव्यापी प्रयासों को समन्वित व एकीकृत करके साइबर-फिजिकल प्रणाली (CPS) और इससे संबंधित प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में प्रौद्योगिकी विकास, अनुप्रयोग आधारित विकास, मानव संसाधन विकास और कौशल वृद्धि, उद्यमिता एवं स्टार्ट-अप विकास की समस्या का समाधान करना है। इसका क्रियान्वन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा किया जा रहा है।
प्रयोगशाला निर्मित मांस (Lab- Grown Meat)	 हाल ही में, सिंगापुर फूड एजेंसी (SFA) ने प्रयोगशाला में निर्मित मांस उत्पाद की बिक्री को मंजूरी प्रदान कर दी है। कृत्रिम मांस की बिक्री को स्वीकृति प्रदान करने का यह विश्व में पहला मामला है। वैज्ञानिक प्रयोगशाला निर्मित या कृत्रिम मांस को तैयार करने के लिए पशुओं की स्टेम कोशिकाओं का उपयोग (पशुओं की हत्या की बजाय) करते हैं। स्टेम कोशिकाएं, कोशिकाओं और ऊतकों के निर्माण खंड (building blocks) हैं। इन्हें अमीनो अम्ल और कार्बोहाइड्रेट द्वारा पोषित करने पर, मांसपेशियों की कोशिकाओं में गुणित वृद्धि होती है तथा उन्हें प्रयोगशाला में विकसित किया जा सकता है। एक बार जब मांसपेशी फाइबर में वृद्धि होने लगती है, तो वह कृत्रिम मांस के रूप में परिवर्तित हो जाता है, जो कि उपस्थिति, बनावट और पोषक तत्व रूपरेखा के मामले में वास्तविक मांस के समान होता है। प्रयोगशाला-निर्मित मांस (Lab-grown meat), संयंत्र-आधारित मांस (plant-based meat) से भिन्न होता है। संयंत्र-आधारित मांस को सोया या मटर (प्रोटीन समृद्ध) जैसे स्रोतों से तैयार किया जाता है, जबिक कृत्रिम मांस को प्रयोगशाला में कोशिकाओं की मदद से प्रत्यक्ष रूप से विकसित किया जाता है।
नर्व एजेंट नोविचोक (Nerve agent Novichok)	 जर्मन सरकार के अनुसार, रूसी विपक्षी नेता अलेक्सी नवालनी को, नोविचोक श्रेणी (सोवियत युग में विकसित एक नर्व एजेंट) का विष दिया गया था। नोविचोक का रूसी भाषा में अर्थ नवागंतुक होता है तथा इस नाम का प्रयोग 1970 और 1980





PT 365 *-* विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



1	
-	

- यह भारतीय रेलवे द्वारा संचालित 12,000 अश्वशक्ति (HP) युक्त पहला इलेक्ट्रिक लोकोमोटिव है।
- इसका नि र्माण **मधेपुरा इलेक्ट्रिक लोकोमोटिव प्राइवेट लिमिटेड (MELPL), बिहार** द्वारा किया गया
 - MELPL, रेल के डिब्बे और इंजन विनिर्माण की एक फ्रांसीसी कंपनी एल्सटॉम (Alstom) तथा भारतीय रेलवे के मध्य एक संयुक्त उपक्रम है।
 - इसके साथ ही भारत उच्च अश्व शक्ति (HP) युक्त लोकोमोटिव का उत्पादन करने वाला विश्व का **छठा देश** बन गया है।
- वाग-12, 120 कि.मी. प्रति घंटे की उच्चतम गति पर लगभग 6,000 टन भार वहन क्षमता से युक्त भारी मालगाड़ियों के तीव्र और सुरक्षित संचालन में सक्षम होगा।

परमाणु अपशिष्ट से निर्मित बैटरी (Battery made from nuclear waste)

- कैलिफ़ोर्निया की एक कंपनी ने कुत्रिम हीरे के खोल में कार्बन-14 (C14) परमाण अपशिष्ट को संगृहीत कर सेल्फ-चार्जिंग बैटरी का निर्माण किया है।
 - o कार्बन-14 (C14), या रेडियोकार्बन, कार्बन का एक रेडियोधर्मी समस्थानिक है। इससे जीवित जीवाश्मों से उत्पन्न होने वाले कार्बनिक पदार्थों के माध्यम से वस्तुनिष्ठ आयु अनुमान उपलब्ध करवाने में सहायता प्राप्त होती है। यह पुरातत्व वस्तुओं के काल निर्धारण में सहायक है।
- यह बैटरी रेडियोधर्मी अपक्षय के परिणामस्वरूप, हीरे के खोल में फैल गए और निक्षेपित हो गए इलेक्ट्रॉनों की बौछार से स्वयं विद्युत् उत्पन्न करने में सक्षम है।
 - कंपनी का दावा है कि यह बैटरी एक बार चार्ज करने पर 28.000 वर्ष तक कार्य कर सकती है।

- घ 2 पृष्ठों में कवर किया जाने वाला दैनिक समसामयिकी समाचार बुलेटिन।
- 🐚 सुर्खियों के प्राथमिक स्रोत: द हिंदू, इंडियन एक्सप्रेस और पीआईबी (PIB)। अन्य स्रोतों में शामिल हैं. न्यूज ऑन एयर, द मिंट, इकोनॉमिक टाइम्स आदि।
- 🖎 इसका उद्देश्य प्रचलित विभिन्न घटनाओं के बारे में जानने के लिए प्राथमिक स्तर की जानकारी प्रदान करना है।
- 🐚 इसमें दो प्रकार के दुष्टिकोणों को शामिल किया गया है यथा:
 - दिवसीय प्राथमिक सुर्खियों 180 से कम शब्दों में दिन की मुख्य सुर्खियों को शामिल किया गया है।
 - अन्य सुर्खियाँ ये मूल रूप से समाचारों में आने वाली एक पंक्ति की जानकारियाँ हैं। यहां शब्द सीमा 80 शब्द है।
- 液 यह अंग्रेजी और हिंदी दोनों माध्यमों में उपलब्ध है। हिंदी ऑडियो, विजन आईएएस हिंदी यूट्युब चैनल पर उपलब्ध है।

Copyright © by Vision IAS

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

7 IN TOP 10 SELECTIONS IN CSE 2019

FROM VARIOUS PROGRAMS OF VISION IAS











9 IN TOP 10 SELECTION IN CSE 2018



















® 8468022022

