4 अध्याय

भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

इस अध्याय में आप सीखेंगे किः

- भारतीय अन्तरिक्ष कार्यक्रम द्वारा प्रक्षेपित उपग्रह और उनके कार्य।
- रक्षा-प्रतिरक्षा, परमाणु ऊर्जा प्रौद्योगिकी, ऊर्जा क्षेत्र, चिकित्सा क्षेत्र, जैव प्रौद्योगिकी, सूचना संचार क्षेत्र में हाल ही के वर्षों में भारत में किये गये कार्य की समीक्षा।

भारत में अन्तरिक्ष एवं विश्व अन्तरिक्ष का वर्तमान परिदृश्य (Recent Updates on Space Science in India and World)

तालिका 4.1: इसरो के नवीनतम प्रक्षेपित उपग्रह

प्रक्षेपणयान	स्थापित उपग्रह एवं वजन	तिथि	विशेषतायें/प्रयोग
1. पीएसएलवी C-40	कार्टोसैट-2 एफ + 30 अन्य उपग्रह	12 जनवरी, 2018	कार्टोसेट सीरिज का यह 7वाँ उपग्रह है। इसके साथ अमेरिका के 19, दक्षिण कोरिया के 5, कनाडा, फिलैण्ड, ब्रिटेन, फ्रांस के 1, तथा भारत के 3 उपग्रह को छोडा गया है। भारत ने अपना 100वाँ उपग्रह प्रक्षेपित किया है। इन सभी उपग्रहों का वजन 710 किलोग्राम है। कोर्टोसेट भारत के मानचित्रण और खूफिया जानकारी के लिए विशेष तौर पर तैयार किया गया है। **कार्टोसेट-3 श्रृंखला** इसरो ने दूरसंवेदी उपग्रह कार्टोसेट की तीसरी पीढ़ी पर कार्य शुरू कर दिया है। कार्टोसेट-3 श्रृंखला का पहला उपग्रह वर्ष 2018 तक बनकर तैयार होने की संभावना है। इससे डिजिटल मानचित्र बनाने की देश की क्षमता में विस्तार होगा, जिनकी देश में बुनियादी ढांचे के निर्माण में आवश्यकता है। कार्टोसेट-3 श्रृंखला में लगभग छह उपग्रह होंगे और इनकी क्षमता पिछली पीढ़ी के उपग्रहों से अधिक होगी।

(Continued)

प्रक्षेपणयान	स्थापित उपग्रह एवं वजन	तिथि	विशेषतायें/प्रयोग
2. जीएसएलवी एफ08	जी सैट-6 ए.	29 मार्च, 2018	2140 किलोग्राम वजनी जी-सैट 6 ए को जीएसएलवी एफ08 को आंध्रप्रदेश के नल्लौर जिले में स्थित सतीश धवन उपग्रह प्रक्षेपण केन्द्र से प्रक्षेपित किया गया। यह भारत की 12वीं जीएसएलवी उड़ान और स्वदेशी क्रायोजेनिक की 6ठीं उड़ान थी।
3. पीएसएलवी-41	IRNSS-1I	12 अप्रैल, 2018	यह भारत के क्षेत्रीय उपग्रह नौवहन प्रणाली का 9वाँ उपग्रह है। अत: प्रथम उपग्रह के निष्क्रिय हो जाने और 8वें उपग्रह के असफल होने के बाद इसे छोड़ा गया है। इस प्रणाली के द्वारा देश की मुख्य भूमि के साथ इससे संलग्न 1500 किमी. के क्षेत्र में बेहतर स्थलीय, हवाई एवं समुद्री नेविगेशन सुविधायें प्राप्त की जा सकती हैं। प्रधानमंत्री मोदी ने इस उपग्रह आधारित क्षेत्रीय नेविगेशन प्रणाली को **'नाविक'** का विशिष्ट नाम दिया है। • भारत अब अमेरिका (GPS), रूस (ग्लोनास), यूरोपीय संघ (गैलीलियो), चीन (बेइडोयू) और जापान (QZSS), के विशिष्ट क्लब में शामिल हो गया जिनके पास अपनी नेविगेशन प्रणाली है। **विश्लेषण:** इससे देश के अन्दर किसी भी स्थान की जानकारी 10 मीटर की निश्चितता के साथ तथा देश की सीमा से 1500 किमी. दूरी तक किसी भी स्थान की जानकारी 20 मीटर की निश्चितता के साथ प्राप्त की जा सकती है। इसरो ने इसे स्टैंडर्ड पोजिशनिंग सिस्टम (SPS) नाम दिया था, जिसे प्रधानमंत्री ने 'नाविक' में परिवर्तित कर दिया। इस प्रणाली के तहत एक प्रकार की सेवा आम लोगों के लिए होगी, जबकि दूसरे प्रकार की सेवा सेना या दूसरी अधिकारिक सरकारी एजेंसियों के लिए होगी। इस प्रणाली से भारत को निम्नलिखित लाभ होंगे- • अमेरिका के जीपीएस पर निर्भरता से निजात मिलेगी। • भारतीय सेना को अपनी नेविगेशन, पोजिशनिंग और जियो मैपिंग की सुविधा मिलेगी। • प्राकृतिक आपदाओं में निगरानी में मद्द मिलेगी। • स्थानीय मोबाइल लोकेशन प्राप्त कर सकेंगे। • जहाज, विमान, बस, रेल की सटीक जानकारी मिलेगी। • चालकों के लिए दृश्य व ध्वनि के जरिये नौवहन की जानकारी मिलेगी। • लंबी दूरी तय करने वाले समुद्री जहाजों की सटीक जानकारी प्राप्त होगी। • उपग्रह का डेटा स्मार्टफोन सीधे इस्तेमाल कर सकेंगे।

तालिका 4.2: अन्तरिक्ष में भारत के कार्यशील उपग्रहों की श्रृंखला

विभिन्न क्षेत्र के उपग्रह	संख्या	उपग्रह का नाम
1. संचार उपग्रह (Communication Satellite)	17	INSAT–34, INSAT–3C, INSAT–4A, INSAT–4B, INSAT–4CR, GSAT–7, GSAT–8, GSAT–10, GSAT–14, GSAT–16, GSAT–6, GSAT–15, GSAT–18, GSAT–12, GSAT–19, GSAT–9, GSAT–17
2. भूपर्यवेक्षण उपग्रह (Earth Observation Satellite)	15	RESOURCESAT–2, RESOURCESAT–2A, RISAT–1, RISAT–2, कार्टोसैट-1, कार्टोसैट-2, कार्टोसैट-2A कार्टोसैट-2B ओशन सैट-2, सरल, कल्पना-1, मेघा ट्रापिक्स, INSAT–3D, INSAT–3DR, स्कैट सैट-1
3. नौवाहन उपग्रह (Navigational Satellite)	09	IRNSS–1A, IRNSS–1B, IRNSS–1C, IRNSS–1D, IRNSS–1E, IRNSS–1F, IRNSS–1G, IRNSS–1H
4. मंगलयान (Mars Orbiter Mission–MOM)	01	मंगलयान
5. अंतरिक्ष विज्ञान उपग्रह	01	एस्ट्रोसैट
कुल कार्यशील उपग्रह	42	

तालिका 4.3: अन्तरिक्ष में भारत के प्रस्तावित उपग्रह-कार्यक्रम (2018-2020)

विभिन्न क्षेत्र के उपग्रह	संख्या	उपग्रह का नाम
1. संचार उपग्रह (Communication Satellite)	03	GSAT– 6A, GSAT–7A, GSAT–11A
2. भूपर्यवेक्षण उपग्रह (Earth Observation Satellite)	11	कार्टोसैट-2C, कार्टोसैट-2D कार्टोसैट-2E, GSAT–1, GSAT–2, INSAT–3DS, कार्टोसैट-3B, RISAT–2A, प्रौद्योगिकी निरूपक सूक्ष्म उपग्रह (Technology Demonstratiro Micro Satellite), अतिस्पेकट्रमी प्रतिबिम्बन उपग्रह (Hyperspectrical imaging Satellite) चन्द्रयान-2, (नवम्बर-2018) आदित्य, मंगलयान-2, विनस मिशन
3. अंतरिक्ष विज्ञान उपग्रह (Space Science Satellite)	04	चन्द्रयान-2, (नवम्बर-2018) आदित्य, मंगलयान-2, विनस मिशन
कुल कार्यशील उपग्रह	18	

तालिका 4.4: आईएसआरओ द्वारा हाल के वर्षों में विकसित प्रौद्योगिकीयाँ एवं उपलब्धियाँ

स्क्रैमजेट इंजन	इसरो द्वारा बनाया गया यह इंजन ईंधन के लिए तरल हाइड्रोजन का प्रयोग करता है और ईंधन को जलाने के लिए ऑक्साइडर के रूप में यह ऑक्सीजन को हवा से ही लेता है। इसे एयर **ब्रीदिंग प्रोपल्शन टेक्नोलॉजी** कहते हैं।
मल्टीपल बर्न टेक्नालॉजी	इस तकनीक से रॉकेट, इंजनों को अलग-अलग कक्षा में बार-बार चलाया और बंद किया जाता है। इससे रॉकेट को भार के साथ आगे बढ़ने के लिए गति देने में मदद मिलती है।
क्रायोजनिक इंजन	सामान्य रॉकेट इंजनों में ऑक्सीडाइज के रूप में तरल ऑक्सीजन को ईंधन के साथ ही भेजा जाता है। इसके लिए रॉकेट में दो टैंक लगाये जाते हैं, जिससे वजन बढ़ जाता है और लागत बढ़ जाती है। इससे निजात पाने के लिए इसरो ने क्रायोजनिक इंजन तैयार किया। इसमें तरल ईंधन को प्रेशराइज करके कम तापमान में रखा गया। इससे रॉकेट की रफ्तार बढ़ी और वजन व लागत दोनों में कमी आयी।

(Continued)

इंडियन रीजनल नेविगेशन सेटेलाइट सिस्टम (IRNSS)	यह समय से पहले प्राकृतिक आपदा की जानकारी देने में सक्षम है। वही नाविकों, वाहन चालकों, पर्वतारोही को रास्ता बताने में मदद करता है साथ ही विभिन्न इलाकों की मैपिंग में इसकी मदद ली जाती है।
मंगलयान परियोजना	मंगल पर शोध के लिए मंगलयान (2013) भेजा गया। अपने पहले ही प्रयास में मंगल की कक्षा में शोधयान स्थापित करने वाला भारत दुनिया का पहला देश है।
नेक्स्ट जनरेशन वेदर सेटेलाइट (INSAT-3D)	इसके ज़रिए मौसमी दशाओं की भविष्यवाणी सटीकता से करने में मदद मिलती है, इसने भारतीय मौसमी एजेंसियों को वातावरण, नमी और दाब के विषय में सटीक जानकारी उपलब्ध करायी है।
चन्द्रयान परियोजना	वर्ष 2008 में भारत का पहला शोधयान सफलतापूर्वक चन्द्रमा की कक्षा में भेजा गया था। इसी ने चंद्रमा पर पानी होने के प्रमाण दिए थे। ***नोट***—तकनीकी खराबी की वजह से इसरो ने एक साल बाद ही इस मिशन को खत्म घोषित किया। वर्तमान में इसरो चन्द्रयान-2 की तैयारी वर्ष 2018 के लिये कर रहा है।
अपनी स्थापना (15 अगस्त, 1969) से कुल 48 साल के सफर में भारत के इसरो (ISRO) ने उक्त सफलताएँ हासिल की है।	

ISRO की उपलब्धियाँ व चुनौतियाँ

प्रमुख उपलब्धियाँ

- 10 जुलाई, 2017 तक इसरो ने 29 देशों के कुल 209 विदेशी उपग्रह प्रक्षेपित किये हैं।

नोटः इन 209 उपग्रहों में सर्वाधिक उपग्रहों जिन देशों के हैं, वे निम्न प्रकार हैं:- 1. अमेरिका, 2. कनाडा, 3. जर्मनी, 4. सिंगापुर, 5. ब्रिटेन।

- 12 जनवरी, 2018 को भारत ने PSLV-C40 रॉकेट से एक साथ 31 उपग्रहों (3 भारत के, 28 विदेशी) प्रेक्षित कर उपग्रह प्रक्षेपण में अपना शतक बनाया। यह इसरो का 100वाँ प्रक्षेपण था।
- अमेरिका की स्पेस एक्स अभी तक अपने Reusable Rocket फॉल्कन-9 का परीक्षण नहीं कर पायी है, जबकि भारत ने वर्ष 2016 में HS9 रॉकेट से दोबारा इस्तेमाल करने योग्य स्पेस शटल RLV-TD का सफल परीक्षण कर लिया है।
- पृथ्वी की निचली कक्षा में उपग्रह भेजने के लिए भारत ने अब तक (12 अप्रैल, 2018) कुल 41 बार पीएसएलवी का इस्तेमाल किया है, जिसमें वह 39 बार सफल रहा है। इस प्रकार सफल उपग्रह प्रक्षेपण का भारतीय रिकार्ड सर्वश्रेष्ठ है।
- ISRO ने चन्द्रमा व मंगल की कक्षा में शोधयान की सफलता के बाद अब शुक्र पर शोधयान उतारने की तैयारी कर रहा है। रूस के बाद ऐसा करने वाला भारत दुनिया का दूसरा देश होगा।
- नासा की तुलना में इसरो सैटेलाइट भेजने की फीस 60 फीसदी कम लेता है। इस प्रकार लागत से लेकर गुणवत्ता तक हर मामले में इसरो ही बाजी मारता है। अर्थात् जिस मंगल अभियान को अमेरिका की अंतरिक्ष एजेन्सी नासा ने 671 अरब डालर में पूरा किया था वैसा ही अभियान इसरो ने महज 73 अबर डालर में पूरा कर लिया था।
- इसरो के किफायती प्रक्षेपित दरें गरीब देशों को अपनी सैटेलाइटें लांच करने का मौका दे सकती है। इस प्रकार अंतरिक्ष बाजार में इसरो एक बहुत बड़ा खिलाड़ी बन कर उभरा है।

प्रमुख चुनौतियां

- नासा का सालाना बजट 1235 अरब डालर है, जबकि इसरो का वार्षिक बजट मात्रा 75 अरब डालर है।
- 40 वर्षों में इसरो ने जितना व्यय किया है, वह नासा के सालाना बजट का मात्रा 50 प्रतिशत है।
- एक अनुमान के अनुसार इसरो के लिए हर भारतीय के जेब से 60 रूपये का योगदान होता है, जबकि अमेरिका में यह आंकड़ा 3855 रूपये है। भारत ने चन्द्रयान और मंगलयान मानव रहित यान भेजने में तो सफलता प्राप्त की है, परन्तु मानव सहित अभियान भेज पाने का साहस नहीं कर पा रहा है, जिसके समक्ष निम्न चुनौतियाँ हैं:-
    1. चन्द्र और मंगलयान के लिए रोवर, लैण्डर और ऑरबिटल यान का विकास करना।
    2. लगभग 5 हजार किग्रा. वजन को प्रक्षेपित करने वाले रॉकेट का विकास अर्थात् क्रायोजनिक तकनीक के क्षेत्र में आत्मनिर्भर होना।
    3. आर.एल.वी. रॉकेट का विकास करना ताकि रॉकेट का पुनः प्रयोग हो सके।
    4. अंतरिक्षयान का विकास करना ताकि अंतरिक्ष यात्री इसी में बैठ कर अंतरिक्ष में मानव सहित अभियान पूरा कर सकते हैं।
    5. ऐसा लैण्डरयान विकसित करना है, जो चन्द्रमाँ अथवा मंगल पर सफलतापूर्वक कई चरणों में प्रतिस्थापित किया जा सकता है।

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम का वर्तमान परिदृश्य (Present Scenario of Indian Space Program)

- भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी जिसमें सामाजिक विकास और कार्यनीतिक अपेक्षाओं से संबंधित मुद्दों का निराकरण करने के लिए संचार, नौसंचालन तथा भू-प्रक्षेपण शामिल है, के द्वारा राष्ट्रीय विकास में योगदान देता है।
- उपग्रह मानचित्रण और प्रक्षेपण सेवाएं ऐसे दो क्षेत्र हैं जहां भारत अपनी धाक जमाये हुए है। ये क्षेत्र भविष्य में बहुत संभावनाओं से भरे हुए भी हैं।
- ISRO भारतीय रिमोट सेसिंग सेटेलाइट्स रिसोर्ससेट-2 और ओशियन सेन-2 से आँकड़े प्राप्त करने और उन्हें संसोधित करने के लिए म्यांमार सहित ASEAN सदस्यों को सहायता प्रदान कर रहा है।
- एंट्रिक्स इंडियन रिमोर्ट सेंसिंग (IRS) उपग्रहों से सीधे संकेत प्राप्त करने और डाटा के प्रोसेसिंग को समर्थ बनाता है। खासकर अंतर्राष्ट्रीय ग्राउंड स्टेशनों/भारत के बाहर प्रोसेसिंग सुविधाओं पर रिसोर्स सेट-2, ओसन सेट-2 और कार्टो सेट- ।।, निर्यात हेतु काफी संभावना है और एंट्रिक्स, अंतर्राष्ट्रीय ग्राउंड स्टेशन को बढ़ाने पर कार्य कर रही है और इस संबंध में वार्ताएं अगले चरण पर हैं।
- मार्च 2017 की स्थिति के अनुसार उपग्रह प्रक्षेपण के क्षेत्र में PSLV ने 254 उपग्रह सफलतापूर्वक प्रक्षेपित कर दिए हैं, जिनमें प्रमुख हैं:

तालिका 4.5: मार्च 2017 में पीएसएलवी द्वारा किए गए सफल परिक्षण

29 देशों के विदेशी उपग्रह	209
राष्ट्रीय उपग्रह	37
विश्वविद्यालयों/शैक्षणिक संस्थाओं द्वारा निर्मित विद्यार्थी उपग्रह	8
कुल उपग्रह	254

- भारत को उपग्रह प्रक्षेपण सेवाओं के निर्यात से प्राप्त होने वाली विदेशी मुद्रा है:

तालिका 4.6: उपग्रहों के प्रक्षेपण द्वारा विदेशी मुद्रा

वर्ष	विदेशी मुद्रा
2014–15	149 करोड़ रूपये
2015–16	394 करोड़ रूपये
2016–17	275 करोड़ रूपये

- वैश्विक उपग्रह प्रक्षेपण सेवा राजस्व में भारत की हिस्सेदारी 2014–15 में 0.3% से बढ़कर 2015–16 में 1.1 प्रतिशत हो गई है।

तालिका 4.7: वैश्विक अन्तरिक्ष कार्यक्रम का परिदृश्य

नाम	कार्य
1. इनसाइट	• अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी 'नासा' मंगल ग्रह की संरचना, संगठन तथा उसकी बनावट संबंधी जानकारियों के विषय में गहराई से अध्ययन करने के उद्देश्य से अपने एक नए मंगल यान 'इनसाइट' (Interior Exploration Using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport Insight) को मंगल ग्रह पर भेजने की तैयारी कर रही है। • नासा द्वारा मंगल ग्रह के लिये प्रक्षेपित किया जाने वाला यह मिशन अपनी तरह का पहला ऐसा मिशन होगा, जो मंगल ग्रह की आंतरिक संरचना का अध्ययन करेगा। • यह मंगल ग्रह के आंतरिक हिस्सों के विषय में गहराई से जाँच करने वाला 'नासा' का पहला ऐसा मिशल है। • चंद्रमा पर अपोलो मून (Apollo Moon) की लैंडिंग के पश्चात् किसी दूसरे ग्रह पर भूकंपमापी (Seismometer) 'भूकंप मापने का एक यंत्र' स्थापित करने वाला यह नासा (NASA) का पहला ऐसा मिशन होगा। • यह एक प्रकार का लैंडर है, इसकी सहायता से वैज्ञानिक मंगल ग्रह की बाहरी परतों एवं इसके आंतरिक भाग की संरचना आदि के विषय में जानकारी प्राप्त कर सकेंगे। • इस मिशन में मंगल ग्रह पर भूकंप की जाँच हेतु एक भूकंपमापी (Seismometer) लगाया गया है। • इनसाइट (Interior Exploration Using Seismic Investigation, Geodesy and Heat Transport–Insight) नासा (NASA) का एक डिस्कवरी प्रोग्राम मिशन है। • यह वैज्ञानिकों को मंगल ग्रह की आंतरिक संरचना का गहराई से अध्ययन करने की सुविधा उपलब्ध कराने वाला एक भू-भौतिकी (Geophysical) लैंडर है।

(Continued)

नाम	कार्य
	• यह मिशन एक सामान्य मंगल मिशन की तुलना में अधिक जानकारियों की उपलब्धता सुनिश्चित कराने वाला एक मिशन है। • यह एक प्रकार का स्थलीय प्लैनेट एक्सप्लोरर (Terrestrial Planet Explorer) है, जो ग्रहों और सौरमंडल विज्ञान (Solar System Science) से संबंधित महत्वपूर्ण मुद्दों के विषय में जानकारियाँ उपलब्ध कराएगा। • इसकी मदद से वैज्ञानिकों को तकरीबन चार बिलियन वर्ष पहले निर्मित हुए आंतरिक सौरमंडल (पृथ्वी भी) के चट्टानी ग्रहों (Rocky Planet) के आकार और उनमें घटित होने वाली घटनाओं के विषय में जानकारी उपलब्ध हो सकेगी। • इस मिशन में अतिसंवेदनशील भू-भौतिकी (Geophysical) उपकरण का इस्तेमाल किया गया है। • यह मंगल ग्रह की सतह के नीचे गहराई में स्थापित होगा और स्थलीय ग्रह (Terrestrial Planet) के गठन की प्रक्रियाओं से संबंधित संकेतों, साथ-ही-साथ जीवन के लिये आवश्यक संकेतों (Vital Signs) का भी पता लगाएगा। • यह ग्रह के तापमान, भूकंपी तरंगों का स्पंदन (Pulse) तथा रेफ्लेक्सेस (Reflexes) आदि का पता लगाएगा। • मंगल ग्रह की संरचना का अध्ययन करने तथा वायुमंडल में गैस, धूल और ऊष्मा के संगठित होने की स्थितियों आदि का पता लगाने की दिशा में एक नई दिशा साबित हो सकती है। • मंगल ग्रह का गहराई से अध्ययन करने के पश्चात् वैज्ञानिकों को यह समझने में आसानी होगी कि इस ग्रह का क्रस्ट, मेंटल और कोर (Core) पृथ्वी से किस प्रकार भिन्न है। • इससे मंगल ग्रह पर मानव के बसने संबंधी आवश्यक जानकारियों का पता लगाया जा सकेगा।
2. Wolf 1061 C	• पृथ्वी से परे जीवन की खोज करने के प्रयास में सैनफ्रांसिस्को स्टेट यूनिवर्सिटी के खगोलविद **स्टीफन केन** ने एक बाह्य ग्रह **वोल्फ 1061C** का अध्ययन किया तथा पाया कि यह खगोलीय पिण्ड (Celestial Body) वास-योग्य (Habitable Zone) हो सकता है। ***नोट***—वास-योग्य क्षेत्र उन्हें कहा जाता है, जिस ग्रह की सतह में जल, तरल अवस्था में मौजूद हो।
3. X बैंड किरामेकी-2	• 24 जनवरी, 2017 को जापान ने X बैंड सुरक्षा संचार उपग्रह किरामेकी-2 को H2A रॉकेट से प्रक्षेपित किया। यह उपग्रह जापानी रक्षा मंत्रालय के लिये प्रक्षेपित पहला संचार उपग्रह है।
4. मैसेन्जर	• यह नासा द्वारा बुध ग्रह पर भेजा जाने वाला यान है।
5. बेईदोऊ नेविगेशन सेटेलाइट-3	• यह चीन का ग्लोबल नेविगेशन पोजीशनिंग उपग्रह है जिसे चीन ने 12 जनवरी 2018 को लांग मार्च 3C राकेट से प्रक्षेपित किया। चीन के इस नेविगेशन उपग्रह को अमेरिका के GPS के विकल्प के रूप में विकसित किया गया है। **प्रमुख बिन्दुः** • इसकी शुरूआत वर्ष 2000 में चीन में स्वतंत्र नेवीगेशन सुविधओं की उपलब्धता सुनिश्चित कराने के लिए की गयी थी। • इसकी शुरूआत अमेरिका के ग्लोबल पोजीशनिंग सिस्टम (Global Positioning System-GPS) के प्रतिद्वंद्व के रूप में की गयी थी। • इस प्रणाली के अन्तर्गत कुल 35 उपग्रहों सहित 27 MEO उपग्रह, 31 GSO उपग्रह आदि शामिल है। • यह प्रणाली वर्ष 2011 में दस परिचालनात्मक उपग्रहों के साथ केवल चीन में नेवीगेशन सुविधाएं उपलब्ध कराती है।

(Continued)

तालिका 4.7: वैश्विक अन्तरिक्ष कार्यक्रम का परिदृश्य *(Continued)*

नाम	कार्य
	• वर्ष 2012 में यह प्रणाली अपने एशिया प्रशांत क्षेत्र के ग्राहकों के लिए नेवीगेशन सुविधाएं उपलब्ध कराने में सक्षम हो गयी थी। • वर्ष 2020 की अवधि के दौरान इस कार्यक्रम के पूर्ण होने के पश्चात् यह आशा व्यक्त की जा रही है कि यह भी अमेरिका की प्रणाली की भांति वैश्विक स्तर के ग्राहकों को सेवाएं उपलब्ध कराने में सक्षम हो जायेगी। • चीन की इस प्रणाली के अंतर्गत दो समूह क्रमश: बाइदू-1 और बाइदू-2 शामिल है। • सामान्यत: बाइदू-1 तीन उपग्रहों के साथ इस प्रणाली की पहली पीढ़ी है। जबकि बाइदू-2 को कम्पास (Compass) के नाम से भी जाना जाता है, वह इस प्रणाली की दूसरी पीढ़ी है।
6. फास्ट	• चीन ने दुनिया के सबसे बड़े **रेडियो टेलिस्कोप** जो आकार में 30 फुटबाल मैदान (500 मीटर) के बराबर है को, चीन के गुइझोऊ प्रांत के पिंगटांग काउंटी में स्थापित किया। इस नयी दूरबीन से एलियन खोजने और ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति को बेहतर तरीके से समझने में मदद मिलेगी।
7. स्पेस शाटगन	• नासा इस शाटगन का विकास **'एस्टेरायएड (क्षुद्र ग्रह) रिडायरेक्ट मिशन' (ARM)** के अन्तर्गत कर रही है।
8. आरएस-25	• नासा ने आरएस-25 नामक **अगली पीढ़ी के अत्याधुनिक रॉकेट इंजन का सफल परीक्षण किया है।** इस इंजन का प्रयोग अंतरिक्ष यात्रियों को क्षुद्रग्रह, मंगल और अन्य अंतरिक्ष मिशनों तक ले जाने वाले रॉकेट में किया जायेगा।
9. रोक	• **यह दुनिया का सबसे विशाल एयरक्रॉफ्ट** है जो उपग्रहों को अंतरिक्ष की कक्षा में स्थापित करने के लिए **'हवाई लॉन्च पैड'** की तरह काम करेगा। इस एयरक्रॉफ्ट का डिजाइन **'स्ट्रेटोलान्च सिस्टम'** नामक फर्म तैयार कर रही है।
10. जेम्स वेब स्पेस टेलिस्कोप	• अमेरिका की नासा द्वारा हबल से 100 गुना शक्तिशाली 1 टेनिस्कोड की आकार वाली टेलिस्कोप का विकास किया गया है जिसका नामकरण नासा के दूसरे अध्यक्ष जेम्स एडविन वेब के नाम पर रखा गया है। इस टेलिस्कोप को 2020 तक लांच किये जाने की संभावना है। यह दुनिया का सबसे बड़ा अंतरिक्ष टेलिस्कोप है। यह टेलिस्कोप नासा की सबसे बड़े टेलिस्कोप हबल का स्थान लेगी। नासा (NASA) ने अपनी $8 बिलियन की बहुप्रतीक्षित दुनिया की सबसे बड़ी वेधशाला जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (James Web Space Telecsope) को लॉन्च करने में देरी की बात की है। अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी के अनुसार वेधशाला अपने अंतिम चरण के परीक्षण से गुजर रही है, इसकी सफलता के लिये हमें कुछ और समय की आवश्यकता है। • इस वेधशाला को वर्ष 2020 तक लाँच किये जाने की संभावना है। इससे पूर्व इस वेधशाला को वर्ष 2019 में लॉन्च किये जाने की बात की गयी थी। इसे वेब (Web) अथवा JWST के नाम से भी जाना जाता है। • जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप नासा का वैज्ञानिक खोजों से संबंधित हबल स्पेस टेलीस्कोप (Hubble Space Telescope) है और अन्य विज्ञान मिशनों (Science Missions) का ही पूरकीकरण है।

(Continued)

नाम	कार्य
11. HTT–40	• यह स्वदेशी बेसिक ट्रेनर एयरक्राफ्ट है। जिसे हिन्दुस्तान एयरोनोटिक्स लिमिटेड (**HAL**) ने **Make in India** अभियान के तहत निर्मित किया है, जिसे भारतीय वायु सेना द्वारा प्रारंभिक चरण के प्रशिक्षण के लिये प्रयोग में लाया जायेगा। ***नोट***—इस एयरक्राफ्ट के 80 प्रतिशत उपकरण स्वदेशी है शेष उपकरण निजी कंपनियों द्वारा तैयार किये गये है।
12. NEEMO (NASA Exterme Environment Mission Operation)	• यह नासा का एक ऐसा प्रोजक्ट है जो भविष्य में मंगल ग्रह और गहरे अंतरिक्ष मिशन की तैयारी करने से संबंधित है। नीमो प्रोजेक्ट के तहत नासा ने महासागर के तल में अंतरिक्ष यात्रियों का एक दल, प्रशिक्षणार्थ भेजा क्योंकि अटलांटिका महासागर और मंगलग्रह की स्थिति लगभग समान है। इन दोनों ही स्थानों में कम गुरूत्वाकर्षण की स्थिति पायी जाती है।
13. जूनो अंतरिक्ष मिशन	• बृहस्पति ग्रह के लिए नासा द्वारा भेजा गया यह मिशन सौर ऊर्जा पर आधारित अंतरिक्षयान है। इसने किसी मानव यान के सर्वाधिक दूरी (793 मिलियन किलोमीटर) तक पहुंचने का रिकार्ड बनाया है।
14. प्लैनेट-एक्स	• नेपच्यून के आकार का अर्थात् आकार में पृथ्वी से 10 गुना बड़ा एक नया ग्रह खोजा गया, जिसके लिये दावा किया जा रहा है कि यह सौरमण्डल का 9वां ग्रह है।
15. B61–12	• यह अमेरिका द्वारा निर्मित विश्व का प्रथम निर्देशित न्यूक्लियर बम है जिसके विकास व परीक्षण के द्वितीय चरण सफलतापूर्वक पूरे किये गये है।
16. केपलर 1647 बी	• खगोलविदो ने हमारी सौर प्रणाली से बाहर सबसे बड़ा ग्रह जो दो तारो का चक्कर लगा रहा है, को नासा वैज्ञानिकों ने केपलर टेलीस्कोप से खोजा है। इसलिए इस ग्रह का नाम '**केपलर 1647 बी**' रखा गया है।
17. अलरोबोट	• इराकी आर्मी ISIS से निपटने के लिए ऐसा रोबोटिक हथियार तैयार कर रही है जो एक मानवरहित वाहन होगा जिसमें भारी मशीनगन कंगुरा लगा होगा और जो रिमोट से संचालित एक बुलेट प्रुफ वाहन होगा।
18. स्पेस एक्स	• USA की निजी क्षेत्र की कंपनी स्पेस एक्स ने पुनर्विनीकृत रॉकेट बूस्टर का सफलतापूर्वक प्रक्षेपण किया है।
19. फाल्कन हेवी	• 6 फरवरी, 2018 को निजी अंतरिक्ष एजेंसी स्पेस एक्स का दुनिया का सबसे शक्तिशाली और बड़े रॉकेट से रोडस्टर कार को सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया गया। • बिजनेस टाइकून एलन मस्क की दिग्गज अमेरिकी कम्पनी SpaceX ने 7 फरवरी, 2018 को दुनिया के सबसे ताकतवर रॉकेट 'फॉल्कन हैवी' को सफलतापूर्वक अन्तरिक्ष में भेजकर इतिहास रच दिया। • फॉल्कन रॉकेट को फ्लोरिडा के जॉन एफ. कैनेडी स्पेस सेन्टर से लॉन्च किया गया। • मंगल ग्रह पर मानव बस्ती बसाने की महत्वाकांक्षी योजना की दिशा में यह पहला महत्वपूर्ण कदम है। इस रॉकेट के साथ एलन मस्क की कार को भी अन्तरिक्ष में भेजा गया। यह भी पहली बार हुआ कि किसी कार को अन्तरिक्ष में भेजा गया। • कार के साथ तीन कैमरे भी लगाए गए हैं, जिससे वह अन्तरिक्ष की तस्वीरों को कैद कर सकें। • रॉकेट से उम्मीद जतायी जा रही है कि भविष्य में इस रॉकेट के माध्यम से लोगों को चाँद पर भेजा जा सकेगा। • ऐसा पहली बार है कि किसी प्राइवेट कम्पनी ने बिना किसी सरकारी मदद के इतना बड़ा रॉकेट बना दिया। • 'फॉल्कन हैवी' पृथ्वी को आर्बिट से मंगल को आर्बिट तक चक्कर लगाता रहेगा। आर्बिट में पहुंचने के बाद इसकी गति 11 किमी./सेकण्ड होगी। • इस रॉकेट का वजन 63.8 टन है और यह 230 फुट लम्बा है तथा इसमें 27 मर्लिन इंजन लगे हैं।

भारत की रक्षा प्रौद्योगिकी

तालिका 4.8: हाल मे परीक्षण की गयी मिसाइलें

नाम	परीक्षण की तिथि	अभिलक्षण
1. ब्रह्मोस मिसाइल	21 मई, 2018	जल, थल और वायु तीनों स्थानों से दागी जाने वाली सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल है। भारत और रूस के संयुक्त प्रयास द्वारा विकसित भारत की ब्रह्मपुत्र नदी और रूस की मस्कवा को मिलाकर इसका नाम ब्रह्मोस रखा गया है। 290 किमी0 मारक क्षमता वाली यह मिसाइल हल्के परमाणु हथियार ले जाने में सक्षम है। इसका पहला परीक्षण 12 जून, 2001 में किया गया था।
2. निर्भय मिसाइल	7 नवम्बर, 2017	लगभग 300 ग्राम वजन को 1000 किमी0 दूरी तक ले जाने वाली स्वदेश निर्मित लम्बी दूरी की **सबसोनिक क्रूज मिसाइल** इस मिसाइल का पहला परीक्षण 12 मार्च, 2013 को किया गया था। यह मिसाइल पाकिस्तान की बाबर मिसाइल को ध्यान में रखते हुए बनाया गया था, यह बाबर की ही तरह लांच होने के बाद उड़ती हुई आगे बड़ती है, जिससे कम ईंधन में अधिक दूरी तय करती है।
3. अग्नि-(I)	06 फरवरी, 2018	अब्दुल कलाम द्वीप से परीक्षण की गयी मिसाइल मध्यम दूरी की है। इस मिसाइल का विकास एएलएस रक्षा अनुसंधान विकास प्रयोगशाला तथा अनुसंधान केन्द्र इमारत के सहयोग से भारत डायनामिक्स लि0 हैदराबाद कर रहा है।
4. अग्नि-(II)	20 फरवरी, 2018	अब्दुल कलाम द्वीप से परीक्षण की गयी मिसाइल मध्यम दूरी की है। इसका पहला परीक्षण 1999 में किया गया था और 2004 में यह सेना में शामिल है।
5. अग्नि-(IV)	2 जनवरी, 2017	**परीक्षण स्थल**—ओडिशा स्थित बालासोर जिले के अब्दुल कलाम द्वीप से। **विशेषताएं:** • स्वदेश निर्मित लंबी दूरी (4000 किमी.) की सतह से सतह पर मार करने वाली बैलिस्टिक मिसाइल है। • यह मिसाइल अत्याधुनिक वैमानिकी और 5वीं पीढ़ी की आन-बोर्ड कम्प्यूटर प्रणाली से सुसज्जित है। • DRDO द्वारा विकसित यह मिसाइल दो चरणों वाली मिसाइल है। इसके दोनों चरण ठोस प्रणोदक से संचालित होते हैं। ***नोट***—इसके 4 अन्य परीक्षण वर्ष 2011, 2012, 2014 एवं 9 नवम्बर, 2015 में किये गये थे।
6. अग्नि-(V)	3 जून, 2018	**परीक्षण स्थल**—ओडिशा से दूर अब्दुल कलाम द्वीप से। **विशेषता:** • DRDO द्वारा विकसित सतह से सतह तक मार करने वाली परमाणु क्षमता से लैस लंबी दूरी (5000 किमी.) की अंतर-महाद्वीपीय बैलिस्टिक मिसाइल (Inter-Continental Ballistic Missile) का सफल परीक्षण किया गया और यह ओशेनियाई समुद्र में जा गिरी।

(Continued)

नाम	परीक्षण की तिथि	अभिलक्षण
		• अग्नि श्रृंखला की यह सबसे आधुनिक मिसाइल है, जिसमें नेविगेशन, गाइडेंस, वारहेड और इंजन से जुड़ी नई तकनीकों को शामिल किया गया है। • इसके सेना में शामिल होने पर भारत अंतर-महाद्वीपीय बैलिस्टिक मिसाइल क्षमता वाले देशों- अमेरिका, रूस, चीन, फ्रांस और ब्रिटेन के सुपर एक्सक्लयूसिव क्लब में शामिल हो जायेगा। • अग्नि-5 का पहला परीक्षण 2012, दूसरा परीक्षण 2013, तीसरा 2015 और चौथा परीक्षण 2016 में किया गया। यह अग्नि-5 का पांचवा सफल परीक्षण है।
7. पृथ्वी-2	07 फरवरी, 2018	**परीक्षण स्थल**—ओडिशा के बालासोर तट के निकट स्थित चाँदीपुर से। **विशेषताएं**—सतह से सतह पर मार करने वाली यह मिसाइल हल्के परमाणु हथियार को 350 कि.मी. दूरी तक प्रक्षेपित करने में सक्षम है।
8. धनुष	23 फरवरी, 2018	**परीक्षण स्थल**—ओडिशा के बालासोर तट के निकट स्थित चाँदीपुर से। **विशेषता**—पृथ्वी मिसाइल का यह नेवी संस्करण है। 350 कि.मी. दूरी तक 500 कि.ग्रा. के वजन को भूमि और जल दोनों को प्रक्षेपित करने में सक्षम है। इस मिसाइल का पहला परीक्षण 2015 में किया गया।

परीक्षा उपयोगी विशेष तथ्य (Important Facts of Tests)

- पृथ्वी मिसाइल सतह से सतह पर मार करने वाली कम दूरी की बैलिस्टक मिसाइल है, जो परंपरागत व परमाणु दोनों तरह के आयुध को प्रक्षेपित करने की क्षमता रखती है। इस मिसाइल का प्रथम संस्करण पृथ्वी-। थल सेना को समर्पित है, द्वितीय संस्करण पृथ्वी-।। वायुसेना व तृतीय संस्करण पृथ्वी-।।। नौसेना को ध्यान में रखकर तैयार किया गया हैं।
- सतह से सतह पर मार करने वाली एक बैलिस्टिक मिसाइल श्रृंखला 'अग्नि' भी है। यह पारंपरिक व परमाणु दोनों तरह के आयुधों के परिवहन की क्षमता रखती है। इसके 5 संस्करणों (अग्नि-I से अग्नि-V) का परीक्षण किया जा चुका है, जो अपनी बढ़ती मारक क्षमता के कारण वैश्विक चर्चा का केन्द्र बनी हुई हैं।
- भारत की Inter Continental Ballistic Missile अग्नि-5 (5000 किमी. मारक क्षमता) के सापेक्ष रूस की R-36M मिसाइल, जिसकी मारक क्षमता 16000 किमी, अमेरिका की LGM-30 मिनटमैन जिसकी मारक क्षमता 13,000 किमी. व चीन की डांगफेंग व इज़राइल की जेरिको मिसाइल की मारक क्षमता 10,000 किमी. से अधिक है। अंतर्महाद्वीपीय मिसाइल क्लब में अपनी उपस्थिति दर्ज कराती हैं।

तालिका 4.9: रक्षा प्रतिरक्षा क्षेत्र में डीआरडीओ के हाल के वर्षों की उपलब्धियाँ

रक्षा प्रतिरक्षा उत्पाद	प्रमुख विशेषता
1. त्रिशूल	कम दूरी की जमीन से हवा में मार करने वाली मिसाइल, जो कम ऊंचाई पर आक्रमण करने हेतु प्रसिद्ध है।
2. आकाश	सतह-से-हवा में प्रहार करने में सक्षम स्वदेश निर्मित इस मिसाइल का परीक्षण भारतीय वायु सेना द्वारा चाँदीपुर (ओडिशा) स्थित इण्टीग्रेटेड टेस्ट रेन्ज (आईटीआर) से किया गया। यह प्रक्षेपास्त्र एक साथ समान रूप से किसी भी ध्वनि की गति से उड़ रहे 5 हमलावर विमानों या प्रक्षेपास्त्रों को निशाना बना सकता है।
3. नाग	दागो और भूल जाओ तकनीक पर आधारित तृतीय पीढ़ी की टैंकरोधी मिसाइल है।
4. शौर्य	कम दूरी की सतह से सतह पर मार करने वाली हल्की व संवेदनशील बैलिस्टिक मिसाइल।
5. अस्त्र	हवा से हवा में मार करने वाली परमाणु क्षमता संपन्न बैलिस्टिक मिसाइल है।
6. निर्भय	लंबी दूरी की सतह से सतह पर मार करने वाली सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल हैं।
7. बराक-8	लंबी दूरी की सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइलरोधी रक्षा प्रणाली है।
8. ब्रह्मोस	भारत और रूस के संयुक्त उपक्रम के तहत विकसित सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल हैं।

(Continued)

तालिका 4.9: रक्षा प्रतिरक्षा क्षेत्र में डीआरडीओ के हाल के वर्षों की उपलब्धियाँ *(Continued)*

रक्षा प्रतिरक्षा उत्पाद		प्रमुख विशेषता
9.	प्रहार	कम दूरी की सतह से सतह पर मार करने वाली तथा तुरन्त प्रतिक्रिया देने के लिये विकसित बैलिस्टिक मिसाइल।
10.	धनुष	23 फरवरी, 2018 में भारतीय सेना द्वारा हिमालय क्षेत्र में 155 मी. × 52 कैलिबर की स्वदेश निर्मित (90 प्रतिशत उपकरण भारत में ही निर्मित है) उन्नत कर्षण तोप प्रणाली 'धनुष' (Advance Towed Artillery Gun System–ATAGS) का परीक्षण किया गया। ***नोट***— भारतीय सेना के तोपखाना आधुनिकीकरण कार्यक्रम के तहत DRDO द्वारा ATAGS धनुष का विकास किया है, जो तीन दशक पुरानी बोफोर्स तोप (स्वीडन से आयातित) का स्थान लेगी। धनुष तोप प्रणाली के कुल 3 संस्करण विकसित हो चुके हैं, 1. 155mm × 39 कैलिबर, मारक रेंज 28 किमी., 2. 155mm × 45 कैलिबर, मारक रेंज 38–40 किमी. एवं 3. 155mm × 52 कैलिबर, मारक रेंज 42–45 किमी. तक।
11.	कलवारी	यह फ्रांस की पनडुब्बी स्कार्पियन का स्वदेशी संस्करण है।
12.	इंद्रा व राजेन्द्र	DRDO ने अपनी प्रयोगशाला इलेक्ट्रानिक्स एण्ड रडार डेवलपमेंट इस्टेब्लिशमेंट के द्वारा इंद्रा व राजेन्द्र नामक रडार का विकास किया है। इसके द्वारा रेडियो तरंगों को सभी दिशाओं में प्रक्षेपित किया जाता है तथा इन तरंगों के वस्तुओं से टकराकर लौटने के आधार पर उनकी अवस्थिति का पता लगाया जाता है।
13.	अवाक्स	निगरानी से संबंधित प्रौद्योगिकी में अवाक्स रडार प्रणाली का विशिष्ट स्थान है, यह अन्य देशों की हवाई सीमा का अतिक्रमण किये बगैर ही सभी मौसमों में हवाई निगरानी करने में सक्षम है।
14.	कावेरी डेरिवेटिव इंजन	स्वदेश में विकसित इस इंजन का इस्तेमाल भारतीय मानवरहित लड़ाकू विमान को ऊर्जा देने के लिए इस्तेमाल किया जायेगा।
15.	नेत्र	आईडियाफोर्ज टेक्नोलॉजिज और DRDO द्वारा विकसित यह हेलीकॉप्टर की तरह सीधे ऊपर उड़ सकता है एवं यह वापस अपने पूर्व स्थान पर पहुंच सकता है। इसका उपयोग हथियारबंद और अर्धसैनिक बल कर रहे हैं। राष्ट्रीय आपदा कार्यवाही व उत्तराखण्ड बाढ़ में नुकसान का मूल्यांकन करने के लिए इसका इस्तेमाल किया गया था।
16.	निशांत	दिन/रात की गश्ती में उपयोगी है, इसे भारतीय सेना में शामिल किया जा रहा है।
17.	पंछी	निशांत का ही पहियो वाला संस्करण है। यह छोटी हवाईपट्टी से उड़ने और उस पर उतरने में सक्षम है। इसने अपनी पहली उड़ान दिसम्बर, 2014 में भरी थी।
18.	रूस्तम-2	25 फरवरी-2018 को कर्नाटक के चित्रदुर्ग जिले के चलाकेरे एटीआर से इसका परीक्षण किया गया। यह भारत का मानवरहित लड़ाकू विमान है। साथ ही साथ सभी मौसम के लिए उपयुक्त, मध्य ऊंचाई और लंबे समय तक आकाश में रहने में सक्षम। तस्वीर भेजने में सक्षम। DRDO ने देश के सबसे बड़े मानवरहित लड़ाकू ड्रोन विमान तापस-201 का पहला सफल परीक्षण वर्ष 2009 में किया था। इसमें उड़ान भरने और लैंड करने के लिए स्वचालित प्रणाली है यह दुश्मनों के इलाके की टोह लेने से लेकर लक्ष्य की पहचान कर उसे भेदने में सक्षम होगा। यह मध्यम ऊंचाई पर लंबी अवधि तक उड़ान भरने में सक्षम है।
19.	औरा	यह युद्धक ड्रोन 30 हजार फुट ऊँचाई पर उड़ने में सक्षम है तथा प्रक्षेपास्त्र और बम दागने में भी सक्षम है।
20.	स्टेल्थ कॉम्बेट	भारत जल्द ही शत्रु की नजर में आए बिना उसके ठिकानों पर हमला करने वाला स्टेल्थ ड्रोन बनाएगा।
21.	अश्वनी	स्वदेशी इंटरसेप्टर मिसाइल प्रणाली।
22.	मारीच	उन्नत टारपीडो रक्षा प्रणाली।
23.	स्वाती/भरणी	रडार प्रणाली।
24.	गिरी	रडार प्रणाली।
25.	तेजस	स्वदेश निर्मित चौथी पीढ़ी का हल्का लड़ाकू विमान है। इसका नारा है—'अजीत नभ' एकल इंजन वाला तेजस विश्व का सबसे छोटा और सबसे हल्का सुपरसोनिक लड़ाकू विमान है HAL द्वारा निर्मित इस विमान के लगभग 70% हिस्से स्वदेशी तकनीक से बने हैं।
26.	पिनाका	DRDO द्वारा विकसित इस निदेशित पिनाका रॉकेट प्रणाली (Guided Pinaka Rocket System) का सफल परीक्षण 12 जनवरी, 2018 को चांदीपुर (ओडिशा) से किया गया।

(Continued)

रक्षा प्रतिरक्षा उत्पाद	प्रमुख विशेषता
	नोट—पिनाका मार्क-II का विकास पिनाका मार्क-I राकेट प्रणाली से हुआ है, जो नेविगेशन, गाइडेंस एवं कंट्रोल किट से युक्त होकर निदेशित पिनाका (Guided Pinaka) में रूपांतरित हो गयी।
27. Smart Anti Airfield Weapon (SAAW)	इस लाइट वेट गाइडेड बम के द्वारा भारतीय वायुसेना के विमान सुरक्षित दूरी से दुश्मन की हवाई पट्टियों, हैंगरो, बंकरो और अन्य जमीनी लक्ष्यों को निशाना बना सकेंगे। DRDO द्वारा विकसित किए गये है, ये 120 किग्रा. के लाइट वेट गाइडेड बम सुरक्षित दूरी से 100 किमी. तक की रेंज में अवस्थित जमीनी लक्ष्यों पर अचूक निशाना साधने में सक्षम है।
28. मिराज-2000	यह एक उन्नयित लड़ाकू विमान (Advanced Fighter Plane) है, जिसे फ्रांस ने निर्मित किया है।
29. मीका (MICA)	24 सितम्बर, 2016 को भारतीय वायुसेना ने मिराज 2000 नामक उन्नत लड़ाकू विमान से लंबी दूरी के दृश्यता सीमा से परे (Beyond Visual Range) हवा से हवा में मार करने वाली मीका (MICA) मिसाइल का सफल परीक्षण किया। यह मिसाइल निम्न ऊंचाई पर उड़ते हुए स्थान परिवर्तन करने वाले लक्ष्यों को सफलतापूर्वक निशाना बनाने में सक्षम हैं।
30. गरूड़ एवं गरूथम	DRDO द्वारा स्वदेश निर्मित ग्लाइड बम 'गरूड़' एक गैर-पंखयुक्त (Non-Winged) संस्करण है एवं गरूथम एक पंखयुक्त (Winged) ग्लाइड बम है। ***नोट***—पंखयुक्त ग्लाइड बम विमान से जहाँ से इन्हें छोड़ जाएगा वहां से 100 किमी. तक की निर्देशित दूरी तय करके सतह पर अपने लक्ष्य को निशाना बनाते हैं इस तरह बम गिराने के लिए विमान को दुश्मन देश की सीमा में प्रवेश नहीं करना पड़ता।
31. वरूणास्त्र	स्वदेश निर्मित भारत का पहला हैवीवेट पनडुब्बी-रोधी इलेक्ट्रिक टारपीडो है।
32. बाराकुडा	भारत से निर्यात किया जाने वाला पहला युद्धपोत जो कि भारत ने मॉरीशस को सौंप दिया है।
33. ग्लोबमास्टर	6वाँ सैन्य परिवहन विमान।
34. गरूड़ वसुधा	उन्नत हल्का हेलिकॉप्टर।
35. F-22 रैप्टर	स्टील्थ टेक्नोलॉजी से निर्मित, 2410 किमी./घंटे की गति एवं दो सीटों वाला USA का लड़ाकू विमान है।
36. देश का पहला मानव रहित टैंक	राजस्थान के पोखरण क्षेत्र में महाजन फील्ड फायरिंग रेन्ज में डी0आर0डी0ओ0 द्वारा विकसित देश का पहला मानव रहित टैंक मंत्र का सफल परीक्षण किया गया।
37. सारस	21 फरवरी 2018 को भारत के हल्के मालवाहक विमान सारस का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया। इस विमान का विकास और डिजाइन सीएसआईआर के नेशनल एरो स्पेशल लेबोरीटीज़ ने किया।

तालिका 4.10: हाल के वर्षों में भारत के रक्षा खरीद सौदे

रक्षा सामग्री	देश
एडमिरल गोर्शकोव, परमाणु पनडुब्बी नेरपा, सुखोई-30, T-90, टैंक केए-226 टी बहुउद्देश्यीय हेलीकाप्टर, एस-400 वायु रक्षा प्रणाली	रूस
मिराज 2000, स्कॉर्पियन पनडुब्बी, 36 राफेल लड़ाकू विमान	फ्रांस
रडार (फॉल्कन) प्रणाली (अवाक्स), बराक मिसाइल प्रणाली, हिरान टीपी ड्रोन	इज़राइल
IL-76, उज्बेकिस्तान का विमान, रूसी इंजन	रूस, उज्बेकिस्तान
एडवांस्ड जेड ट्रेनर विमान	इंग्लैण्ड
बोफोर्स तोप	स्वीडन
SDW पनडुब्बी	जर्मनी
डेनेल राइफलें	द. अफ्रीका
C-130 J सूपर हरक्यूलिस विमान, C-17 ग्लोब मास्टर-III विमान, 15 चिनूक एवं 22 अपाचे हेलिकाप्टर, पी-81 नौसैनिक निगरानी विमान, 145 अल्ट्रा-लाइट हाविट्जर (Howitzer) तोप, 89 पोत भेदी हारपून मिसाइलें।	अमेरिका

तालिका 4.11: युद्ध अभ्यास

युद्ध अभ्यास का नाम	तिथि	स्थल	महत्वपूर्ण तथ्य
1. सूर्य किरण-2018	30 मई से 12 जून, 2018	भारत एवं नेपाल के मध्य (पिथौरागढ़, उत्तराखण्ड)	यह दोनों देशों की सेनाओं के मध्य 13वाँ संयुक्त सैन्य अभ्यास है।
2. मालाबार 2018	06 से 15 जून-2018	भारत, जापान व अमेरिका	यह 22वाँ युद्ध अभ्यास था, जो कि फिलीपीन सागर में गुआम तट पर हुआ। इसमें भारत की तीनों सेनाओं ने भाग लिया।
3. गगन शक्ति 2018	08 से 22 अप्रैल-2018	भारत	भारतीय वायु सेना का युद्ध अभ्यास।
4. मिलन 2018	06 से 13 मार्च-2018	भारत	भारत का नौसेनिक द्विवार्षिक युद्धाभ्यास, जिसमें 16 देशों की सेनाओं ने भाग लिया।

विशेष

एडवांस्ड लैडिंग ग्राउंड (ALG)	अरूणाचल प्रदेश के ऊपरी सियांग जिले में सियांग नदी के तट पर तूटिंग ALG तथा पूर्वी सिंयांग जिले में पासीघाट ALG का शुभारम्भ क्रमश: 28 दिसम्बर, 2016 एवं 19 अगस्त, 2016 को किया गया। **महत्व**—ये दोनों एडवांस्ड लैडिंग ग्राउंड (ALG) चीन सीमा से काफी निकट स्थित है। अत: सामरिक दृष्टि विशेषकर वायु सेना की क्षमता बढ़ाने तथा आवश्यकता पड़ने पर थल सेना के जवान और उपकरणों को त्वरित भेजने में महत्वपूर्ण भूमिका में रहेंगे। अब ये क्षेत्र भारत के वायु मानचित्र पर आ गए हैं।
आर्मी डिजाइन ब्यूरो की स्थापना (ADB)	इस ब्यूरों की स्थापना की औपचारिक घोषणा दलबीर सिंह (भारतीय थल सेना प्रमुख) ने 30 अगस्त, 2016 को की। **स्थापना का उद्देश्य**—थल सेना हेतु आवश्यक उपकरणों व शस्त्रों के आयात पर निर्भरता को कम करना और उनकी स्वदेश स्तर पर खरीद को संवर्धित करना। **प्रमुख कार्य**—सेना की दीर्घकालीन आवश्यकताओं के संदर्भ में विभिन्न हितधारकों को एकीकृत करना तथा उनके लिए एकल बिन्दु संपर्क के रूप में कार्य करेगा। ***नोट***—इस ब्यूरो को सरकार की मेक-इन-इण्डिया पहल के भाग के रूप में स्थापित किया गया है।
भारत-अमेरिका LEMOA समझौता	लाजिस्टिक एक्सचेंज मेमोरेंडम ऑफ एग्रीमेंट (LEMOA समझौता) के अन्तर्गत दोनों देश मरम्मत और पुनरापूर्ति हेतु एक-दूसरे के सैन्य बेसों का इस्तेमाल कर सकेंगे। ***नोट***—इस समझौते के साथ भारत अमेरिका के निकटतम रणनीतिक एवं रक्षा भागीदार देशों की सूची में शामिल हो गया है तो दूसरी ओर अब भारतीय सैन्य बलों को मानवीय संकटों के प्रति अनुक्रिया एवं आपदा राहत अभियानों को पूरा करने की क्षमता में वृद्धि हो गयी है।
भारत-जापान असैन्य परमाणु समझौता	परमाणु ऊर्जा के शांतिपूर्ण उपयोग में सहयोग से जुड़ा यह समझौता स्वच्छ ऊर्जा साझेदारी के निर्माण के संदर्भ में उठाया गया बड़ा कदम है।
हिमांश	राष्ट्रीय अंटार्कटिक एवं समुद्री अनुसंधान केन्द्र द्वारा हिमालय क्षेत्र (हिमाचल प्रदेश के स्पीति क्षेत्र में 13,500 फीट पर स्थापित) पर 'हिमांश' नामक अनुसंधान स्टेशन की स्थापना की गयी। यह स्टेशन ग्लेशियर के पिघलने तथा उन पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का अध्ययन करेगा।
सूर्य ज्योति	यह एक कम लागत वाली पर्यावरण अनुकूल सौर ऊर्जा से प्रकाश देने वाला उपकरण है। यह देश के उन शहरी और ग्रामीण परिवारों के लिए एक वरदान साबित होगा, जहाँ बिजली की विश्वसनीय पहुंच नहीं है। इस उपकरण को विज्ञान व प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा विकसित किया गया है। ***नोट***—एक अनुमान के अनुसार यदि इस प्रौद्योगिक को केवल 10 मिलियन परिवार अपनाते हैं तो इससे 1750 मिलियन यूनिट ऊर्जा की बचत होगी और 12.5 मिलियन टन कार्बन डाईऑक्साइड कम उत्सर्जित होगा, जिससे स्वच्छ भारत, हरित भारत के मिशन को बढ़ावा मिलेगा। इसका विनिर्माण प्रक्रिया श्रम प्रधान होने से नये रोजगार का सृजन होगा।

तालिका 4.12: भारतीय सेनाओं में शामिल होने वाले आयुध

आयुध का नाम	सेना	तिथि	महत्वपूर्ण तथ्य
• आईएनएस-कलावरी	नौसेना	18 जनवरी, 2018	• यह 6 इस्कार्पियन क्लास की पनडुब्बियों की श्रृंखला की पहली है। इस तकनीक को फ्रांस से प्राप्त की गयी है। इस पनडुब्बी को अरब सागर में तैनात किया जायेगा। यह एन्टीबैलेस्टिक मिसाइ से लेस है जो पानी के ऊपर एवं पानी के अन्दर दोनों जगह मिसाईल छोड़ने में सक्षम है।
• आईएनएस खांदेरी	नौसेना	12 जनवरी, 2018	• यह स्वदेश निर्मित स्कॉर्पियन श्रेणी की दूसरी पनडुब्बी है। इसे 12 जनवरी, 2018 को मुंबई स्थित मझगॉव डाक शिपबिल्डर्स लिमिटेड में जलावतरित किया गया है। • रडार से बच निकलने की विशेष क्षमता से युक्त यह पनडुब्बी जल के अंदर अथवा जल सतह पर टारपीडो के साथ पोत रोधी प्रक्षेपास्त्रों से लक्ष्य भेदने में सक्षम है। यह पनडुब्बी सतह युद्ध, पनडुब्बी रोधी युद्ध, खुफिया सूचनाएं एकत्र करने व क्षेत्रीय निगरानी करने में सक्षम है। ***नोट***—फ्रांस के सहयोग से भारत के मझगाँव डाक पर 6 पनडुब्बियाँ विकसित की जा रही है। इस प्रोजेक्ट को Project–75 का नाम दिया गया है। इस प्रोजेक्ट की पहली पनडुबी INS कलवारी का समुद्री परीक्षण अंतिम चरण पर है, जबकि INS–खांदेरी इस प्रोजेक्ट की दूसरी पनडुबी है। मध्यकालीन मराठा सेना के द्वीपीय किले खांदेरी के नाम पर इस पनडुब्बी का नामकरण किया गया।
• INS विक्रमादित्य	नौसेना	–	• वर्ष 2013 में रूस से प्राप्त किया जिसका मूल नाम 'एडमिरल गोर्शकोव' था। यह विमान वाहक युद्ध पोत है जो वर्तमान में भारतीय नौसेना में तैनात है।
• INS विक्रांत	नौसेना	वर्ष 2018 में भारतीय नौसेना में शामिल होने की संभावना है।	• यह देश में निर्माणाधीन विमान वाहक युद्ध पोत है। ***नोट***—भारतीय नौसेना का विमान वाहक युद्ध पोत INS विराट (ब्रिटेन से प्राप्त व मूल नाम HMS हरमीज था) 29 वर्षों की सेवा के बाद शीघ्र ही सेवा मुक्त होने वाला है।
• INS करंज	नौसेना	फरवरी–2018	• यह स्कॉर्पियन क्लास की तीसरी पनडुब्बी है। इसी क्लास की पनडुब्बी कलबरी और खान्देरी का जलावतरण पहले की किया जा चुका है। पनडुब्बी के अन्दर ऑक्सीजन खत्म होने पर ऑक्सीजन बनाने में सक्षम यह पनडुब्बी अपने विशेष बनावट के कारण रडार की पकड़ से बाहर होगी तथा पानी के अन्दर से सतह से हमला भी कर सकती है। यह एन्टीसेप्टिक मिसाइल और तारपीडों से भी हमला कर सकती है।

परमाणु ऊर्जा प्रौद्योगिकी

तालिका 4.13: भारत के परमाणु रिएक्टर (कार्यरत और प्रस्तावितः हाल के वर्षों में प्रारंभ किए गए)

प्रस्तावित			कार्यरत		
स्थान	राज्य	सहयोग	स्थान	जिला	राज्य
• कुडनकुलम	तमिलनाडु	रूसी परिसंघ	नरौरा	बुलंदशहर	उत्तर प्रदेश
• हरिपुरा	पश्चिम बंगाल	रूसी परिसंघ	रावतभाटा	चित्तौड़गढ़	राजस्थान
• जैतापुर	महाराष्ट्र	फ्रांस	तारापुर	ठाणे	महाराष्ट्र
• छायामिठीविरदी	गुजरात	यूएसए	काकरापारा	सूरत	गुजरात

(Continued)

तालिका 4.13: भारत के परमाणु रिएक्टर (कार्यरत और प्रस्तावितः हाल के वर्षों में प्रारंभ किए गए) *(Continued)*

प्रस्तावित			कार्यरत		
स्थान	राज्य	सहयोग	स्थान	जिला	राज्य
• कोण्वडा	आंध्र प्रदेश	–	कुडनकुलम (1)	तिरूवेली	तमिलनाडु
			कुडनकुलम (2)	तिरूवेली	तमिलनाडु
• गोरखपुर (फतेहपुर)	हरियाणा	–	कलपक्कम	काँचीपुरम	तमिलनाडु
			कैगा	उत्तरी कन्नड़	कर्नाटक
• चुटका एवं भीमपुर	मध्य प्रदेश	–			
• माही बांसबाड़ा	राजस्थान				

नोट

- वर्तमान में भारत में जितने भी परमाणु रिएक्टर कार्यरत हैं। सभी का संचालन न्यूक्लियर पॉवर कारॅपोरेशन ऑफ इण्डिया के द्वारा किया जा रहा है।
- भारत के कुल विद्युत उत्पादन क्षमता में केवल 6,780 मेगावाट क्षमता परमाणु ऊर्जा से प्राप्त की जाती है, जो कि भारत की कुल परमाणु ऊर्जा का 2.6 प्रतिशत है।
- भारत के शोध रिएक्टर अप्सरा, सायरस, जर्लिना, पूर्णिमा और ध्रुव ट्रॉम्बे (महाराष्ट्र) में स्थित नाभिकीय विखंडन की प्रक्रिया पर आधारित परमाणु रिएक्टर हैं जबकि कामिनी कलपक्कम में स्थित है, जो कि संलयन की प्रक्रिया पर आधारित है।
- भारत–अमेरिका परमाणु समझौते के बाद सायरस रिएक्टर को बंद कर दिया गया।
- भारत ने सर्वप्रथम परमाणु समझौता फ्रांस के साथ 2008 में तथा अन्तिम परमाणु समझौता जापान के साथ किया है। इस प्रकार भारत कुल 14 देशों के साथ परमाणु समझौता कर चुका है।
- एनएसजी (न्यूक्लियर सप्लायर्स ग्रुप) के सदस्य देशों की संख्या 48 है। भारत इस संगठन का सदस्य नही है।
- परमाणु रिएक्टर में ईंधन के रूप में यूरेनियम, थोरियम और प्लूटोनियम का प्रयोग किया जाता है जबकि नियंत्रक के रूप में कैडमियम की छड़ों का प्रयोग करते हैं और भारी जल का प्रयोग रिएक्टर में मंदक और प्रशीतक के रूप में किया जाता है।

ईरान-अमेरिका परमाणु समझौता

- वर्ष 2015 में अमेरिका के पूर्व राष्ट्रपति बराक ओबामा ने ईरान के साथ परमाणु समझौता किया था। इस समझौते का उद्देश्य ईरान को परमाणु हथियार बनाने से रोकना था। इस समझौते में अमेरिका के अलावा पांच अन्य देश जिनमें फ्रांस, रूस, चीन, जर्मनी और ब्रिटेन शामिल थे।
- इस समझौते के तहत ईरान के परमाणु हथियारों के निर्माण पर पूरी तरह से रोक लगा दी गई थी। परमाणु समझौता कार्यक्रम के तहत अमेरिकी राष्ट्रपति को हर 90 दिनों पर यह प्रमाणित करना होता है कि ईरान समझौते का पालन कर रहा है।

ईरान-अमेरिका परमाणु समझौते के प्रभाव

अमेरिका द्वारा ईरान पर दोबारा प्रतिबंध लगाए जाने से वैश्विक तेल कंपनियों पर ईरान से तेल नहीं खरीदने का दबाव बढ़ने की संभावना है। भारत जैसे अमेरिका के करीबी देशों ने ईरान के साथ तेल का समझौता किया है, जो ट्रंप के फैसले से विवाद में आ सकते हैं। ईरान में अमेरिका के खिलाफ गतिविधियां बढ़ सकती हैं। आशंका जताई जा रही है कि इसके बाद ईरान मिसाइल परीक्षण शुरू कर देगा।

अमेरिका-इरान परमाणु समझौता रद्द

अमेरिकी राजकोषीय विभाग ने 10 मई, 2018 को ईरान के छह लोगों को कथित रूप से इस्लामिक रिवोल्यूशनरी गॉर्ड कॉर्प्स (आईआरजीसी) के साथ जुड़े होने के कारण प्रतिबंधित कर दिया। इसके साथ ही तीन व्यावसायिक कंपनियों पर भी आर्थिक प्रतिबंध लगाने की घोषणा की गई है। इससे एक दिन पूर्व ही अमेरिका ने स्वयं को 2015 में हुई परमाणु संधि से अलग कर लिया था। डोनाल्ड ट्रम्प ने यह भी घोषणा की कि अमेरिका फिर से ईरान पर प्रतिबंध लगाएगा। ट्रंप की इस घोषणा के बाद फ्रांस, जर्मनी एवं इंग्लैंड ने उनकी घोषणा पर खेद व्यक्त किया।

समझौता रद्द होने कारण

- अमेरिकी राष्ट्रपति डोनाल्ड ट्रंप का कहना था कि ईरान के साथ किया गया परमाणु समझौता अमेरिका के लिए सबसे खराब समझौता है, जो उनके देश के हित में नहीं है।

- उन्होंने ईरान को 'धर्म आधारित शासक देश' बताते हुए वैश्विक स्तर पर आतंक और हिंसा फैलाने का दोषी करार दिया।
- ट्रंप ने पूर्व राष्ट्रपति बराक ओबामा पर आरोप लगाया कि यह समझौता बहुत उदार था और इससे ईरान को नियत सीमा से अधिक हैवी वॉटर (परमाणु बम बनाने के लिए उपयुक्त प्लूटोनियम का स्रोत) प्राप्त करने और अंतर्राष्ट्रीय जांचकर्ताओं को धमकाने की छूट दे दी गई थी।
- डोनाल्ड ट्रंप ने घोषणा करते हुए जानकारी दी कि अमेरिका के पास इस समझौते को कभी भी छोड़ने का अधिकार है।

एकेडेमिक लोमोनोसोव (Akademik Lomonosov)

रूस ने 19 मई, 2018 को विश्व का पहला तैरता हुआ परमाणु ऊर्जा संयंत्र लॉन्च किया। अब तक किसी भी देश के पास इस प्रकार की तकनीक नहीं थी। रूस ने इसे मुरमंस्क शहर के एक बंदरगाह से समुद्र में उतारा। इसका नाम **'एकेडेमिक लोमोनोसोव' (Akademik Lomonosov)** है। यह रूसी जहाज एक परमाणु रिएक्टर है। जो अगले एक साल तक समुद्र के सफर पर रहेगा। अपने सफर के दौरान सबसे पहले यह पूर्वी रूस के शहर पेवेक जाएगा। इसको पूर्वी साइबेरिया ले जाने से पहले बंदरगाह पर संयंत्र में परमाणु ईंधन भरा जाएगा। एकेडेमिक लोमोनोसोव का उद्देश्य पूर्वी और उत्तरी साइबेरिया के दूरदराज के इलाकों में बिजली आपूर्ति करना और ऑयल रिफाइनिंग करना है। इसका निर्माण सरकारी परमाणु ऊर्जा कंपनी रोस्तम ने सेंट्स पीटरसबर्ग में किया है। यह परमाणु संयंत्र दो लाख की आबादी की बिजली की जरूरतों को पूरा कर सकता है। इसका निर्माण वर्ष 2007 में शुरू हुआ था, लेकिन वित्तीय कमी से यह परियोजना लंबे समय तक लंबित रही।

प्रमुख विशेषताएं

- इसका नाम रूस के अकदमीशियन मिसाइल लोमोनोसोव के नाम पर रखा गया है।
- रूस के इस परमाणु ऊर्जा संयंत्र की लंबाई 144 मीटर, चौड़ाई 30 मीटर और वजन 21,000 टन है।
- इसमें 35 मेगावाट के दो न्यूक्लियर रिएक्टर हैं, जो रिएक्टर बर्फ के पहाड़ों को काटने वाले आइसब्रेकर शिप के रिएक्टर की तरह हैं।
- संयंत्र अपनी क्षमता से दो लाख की आबादी वाले शहर के लिए बिजली पैदा कर सकता है।
- इस तैरते हुए संयंत्र से दूरदाज के इलाकों में गैस और तेल उत्खनन प्लेटफार्मों को बिजली मिल सकेगी।
- रूस का दावा है कि इससे प्रतिवर्ष होने वाले 50 हजार टन कार्बन-डाई-ऑक्साइड का उत्सर्जन रोका जा सकता है।
- इस रिएक्टर में काम करने के लिए 69 सदस्य हैं, जो इसे चलाते है। इस परमाणु संयंत्र की आयु लगभग 40 वर्ष बताई गई है।
- इसके अतिरिक्त यह प्रतिदिन 2.4 लाख क्यूबिक मीटर पेयजल भी उत्पन्न करेगा।

यह परियोजना रूस की सबसे महत्वाकांक्षी परियोजनाओं में से एक है। इसे वह आर्कटिक क्षेत्र और उत्तरी गोलार्द्ध में मौजूद गैस व तेल के भंडार का संरक्षण कर सकेगा। इसका एक अन्य लाभ यह भी है कि रूस के उत्तर से होकर गुजरने वाले समुद्री रास्ते पर रूस का सुरक्षा कवच पहले की अपेक्षा अधिक मजबूत हो सकेगा। हालांकि कई पर्यावरण कार्यकर्ता इसे न्यूक्लियर टाइटैनिक बता चुके हैं जबकि ग्रीनपीस ने एकेडेमिक लोमोनोसोव को तैरता हुआ चेर्नोबिल बताया है।

एनएसजी की 28वीं बैठक

- उत्तर-पूर्व यूरोप में स्थित बाल्टिक गणराज्य 'लातविया' द्वारा वर्ष 2018-19 के लिए परमाणु आपूर्तिकर्ता समूह (एनएसजी) की अध्यक्षता सम्भालने के बाद एनएसजी की 28वीं पूर्ण बैठक जुर्मला (लातविया) में 14-15 जून, 2018 को आयोजित की गई। इसके साथ ही लातविया ने एनएसजी की अध्यक्षता करने वाले पहले बाल्टिक राज्य बनने की उपलब्धि प्राप्त की।
- इस पूर्ण बैठक में एनएसजी से प्रवेश के लिए भारत के आवेदन में कोई प्रगति नहीं हुई। भारत द्वारा वर्ष 2016 में सियोल (दक्षिण कोरिया) में हुई पूर्ण बैठक में एनएसजी की सदस्यता के लिए आवेदन किया था, लेकिन चीन सहित एनएसजी के कुछ सदस्य देशों द्वारा इसका विरोध किया गया था। इस बैठक में एनएसजी द्वारा 2017 में बर्न की अन्तिम बैठक के बाद से विकास से सम्बन्धित मुद्दों का जायजा लिया गया।
- बैठक के दौरान, विशेष रूप से भाग लेने वाली सरकारों ने वैश्विक प्रसार चुनौतियों पर जानकारी का आदान-प्रदान किया और अन्तर्राष्ट्रीय अप्रसार शासन की आधारशिला के रूप में परमाणु अप्रसार सन्धि (एनपीटी) के पूर्ण और प्रभावी कार्यान्वयन के लिए अपने दृढ़ समर्थन को दोहराया।

बैठक की मुख्य बातें

गैर एनपीटी राज्यों की भागीदारी

- एनएसजी सदस्य देशों द्वारा वर्ष 2016 में हुई सियोज पूर्ण बैठक में शुरू किए गए एनएसजी में गैर-एनपीटी राज्यों की भागीदारी और तकनीकी, कानूनी व राजनीतिक पहलुओं के मुद्दों पर लगातार चर्चा की गई।

- चीन के साथ सम्बन्धों के सुधरने के बाद भी भारत की एनएसजी की सदस्यता के सम्बन्ध में इस बैठक में कोई चर्चा नहीं हुई।
- एनएसजी को पाकिस्तान के आवेदन का भी कोई विशिष्ट सन्दर्भ नहीं था।

भारत को छूट

- इस बैठक में एनएसजी द्वारा भारत के साथ नागरिक परमाणु सहयोग (या भारत के लिए एनएसजी छूट) पर 2008 के वक्तव्य के कार्यान्वयन के सभी पहलुओं पर विचार करना जारी रखा गया और भारत के साथ एनएसजी सदस्य देशों के सम्बन्धों पर भी चर्चा की गई।

उत्तर कोरिया पर चिन्तन

- इस बैठक में भाग लेने वाली सभी सरकारों द्वारा संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद (यूएनएससी) के संकल्प 2371 (2017), 2375 (2017), 2393 (2017) और पिछले प्रासंगिक यूएनएससी संकल्पों के प्रति अपनी वचनबद्धता प्रकट की गई।
- इससे इस बात की पुष्टि हुई कि उत्तर कोरिया द्वारा शीघ्र ही सभी परमाणु हथियारों और मौजूदा परमाणु कार्यक्रमों का पूर्ण, सत्यापन योग्य और अपरिवर्तनीय तरीके से त्याग कर दिया जाएगा।
- इस बात को भी संज्ञान में लिया गया कि उत्तर कोरिया को सभी नियन्त्रित वस्तुओं की आपूर्ति उपरोक्त प्रस्तावों के अनुसार प्रतिबन्धित है।
- इसके अलावा हाल ही में हुए उत्तर-कोरियाई शिखर सम्मेलन और उत्तर कोरिया-यूएस शिखर सम्मेलन को भी प्रोत्साहन के साथ संज्ञान में लिया गया।

ईरान पर चर्चा

- भागीदारी सरकारों द्वारा ई3/ईयू+2 (युनाइटेड किंगड्म, फ्रांस, जर्मनी + रूस, चीन) और ईरान के ज्वाइण्ट कॉम्प्रिहेन्सिव प्लान ऑफ एक्शन (जेसीपीओए) के निरन्तर कार्यान्वयन को स्वीकार किया गया।
- जेसीपीओए ईरान और पी-5 (यूएसए, यूके, रूस, चीन व फ्रांस) देशों के बीच एक परमाणु समझौता है।

अन्य महत्वपूर्ण तथ्य

- विचारों का आदा-प्रदान करके नियंत्रण सूची के कार्यान्वयन के लिए महत्वपूर्ण तकनीकी मुद्दों पर अपना ध्यान बनाए रखा गया और एनएसजी नियंत्रण सुचियों को स्पष्ट और अद्यतन करने के लिए कई प्रस्तावों पर सहमति व्यक्त की गई।
- विकसित वैश्विक सुरक्षा परिदृश्य और तेजी से विकसित परमाणु और परमाणु से सम्बन्धित उद्योग के साथ तालमेल रखने के लिए एनएसजी दिशा-निर्देशों को अद्यतन करने के महत्व पर चर्चा और पुनः पुष्टि की गई।
- पारदर्शिता और गोपनीयता पर एनएसजी की नीतियों को मजबूत किया गया। लाइसेन्सिंग और प्रवर्तन पर सर्वोत्तम राष्ट्रीय प्रथाओं तथा एनएसजी दिशा-निर्देशों को लागू करने में राष्ट्रीय अनुभवों पर चर्चा और जानकारी का आदान-प्रदान किया गया।
- इस समूह का लक्ष्य परमाणु और परमाणु से सम्बन्धित सामग्री, उपकरण, सॉफ्टवेयर और प्रौद्योगिकी के लिए निर्यात नियंत्रण और परमाणु ऊर्जा के शान्तिपूर्ण उपयोग पर अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग में बाध डाले बिना राष्ट्रीय आधर पर परमाणु हथियारों पर रोक लगाना है।

तालिका 4.14: ऊर्जा क्षेत्र और भारत

परियोजना का नाम	संबंधित स्थान	महत्वपूर्ण तथ्य
पुनतसंगछू-II	भारत व भूटान के मध्य	• यह जल विद्युत परियोजना भारत और भूटान के मध्य अप्रैल, 2010 में हस्ताक्षरित की गयी थी।
मैत्री सुपर थर्मल पावर परियोजना	भारत व बांग्लादेश के मध्य	• 12 जुलाई, 2018 को भारत और बांग्लादेश के मध्य बांग्लादेश के सुन्दर वन के निकट रामपाल में इस प्लांट की स्थापना हेतु महत्वपूर्ण समझौता हुआ। 1320 मेगावाट कोयला आधारित विद्युत संयंत्र की स्थापना की जायेगी तथा वर्ष 2019 तक विद्युत उत्पादन होना प्रारम्भ होगा। यह भारत और बांग्लादेश की अब तक की सबसे बड़ी तापीय परियोजना है। पर्यावरण संरक्षक समूह इस परियोजना का विरोध कर रहे हैं। क्योंकि सुन्दरवन क्षेत्र जहाँ विश्व का सबसे बड़ा मैंग्रोव वन क्षेत्र है और यह परियोजना इस क्षेत्र का पारिस्थितिकीय तंत्र प्रभावित करेगी।

(Continued)

परियोजना का नाम	संबंधित स्थान	महत्वपूर्ण तथ्य
दिबांग, सासकांगरोंग तथा कंटागशिरी	अरूणाचल प्रदेश	• इन 3 जल विद्युत परियोजनाओं की उत्पादक क्षमता 3120 मेगावाट है।
न्यामजांग छू जल विद्युत परियोजना	अरूणाचल प्रदेश	• वर्ष 2016 में 780 मेगावाट विद्युत उत्पादन वाली इस परियोजना का विरोध त्वांग घाटी में रहने वाले हजारों मुनाप बौद्ध द्वारा किया जा रहा है, क्योंकि अरूणाचल प्रदेश भूकम्पीय क्षेत्र में होने के साथ-साथ यहाँ की नदियों में गाद का स्तर बहुत अधिक है।

BS-IV मानक

भारत के सर्वोच्च न्यायालय ने वायु प्रदूषण के बढ़ते स्तर को नियन्त्रित करने के उद्देश्य से 29 मार्च 2017 को भारत स्टेज-III(Bso-III) मानक वाले वाहनों की बिक्री तथा पंजीकरण पर पूर्णतया प्रतिबंध लगा दिया है।

- BS-IV मानक वाले वाहन, BS-III मानक वाले वाहनों की तुलना में कम प्रदूषण फैलाते हैं। इसलिए वर्ष 2016 में सरकार ने BS-IV मानक पूर्णतया लागू करने का निर्णय लिया।
- BS-IV मानक से- NO
  NO_2 (नाइट्रोजन डाइआक्साइड)
  SO_2 (सल्फर डाइआक्साइड)
  CO (कार्बन मोनोक्साइड) का कम उत्सर्जन होता है।
- शहरों में बढ़ते वायु प्रदूषण को रोकने के उद्देश्य से पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा 17 अक्टूबर, 2014 को नया वायु प्रदूषण सूचकांक जारी किया गया था। इस वायु गुणवत्ता सूचकांक में शामिल वायु प्रदूषण पफैलाने वाले 8 प्रमुख घटकों को शामिल किया गया है-

  1. PM 10
  2. PM 2.5
  3. NO_2 (नाइट्रोजन डाइआक्साइड)
  4. SO_2 (सल्फर डाइआक्साइड)
  5. CO (कार्बन मोनोक्साइड)
  6. O_3 (ओजोन)
  7. NH_3 (अमोनिया)
  8. Pb (लेड)

- उपरोक्त 8 वायु प्रदूषक घटकों में तीन घटक BS-IV मानक वाले वाहनों के प्रयोग से कम उत्सर्जित होते हैं।

> ***नोटः*** नया वायु प्रदूषण सूचकांक विकसित करने वाली संस्थाएं है-
> - विज्ञान एवं पर्यावरण केन्द्र
> - अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली
> - मौलाना आजाद मेडिकल कालेज
> - आई.आई.टी. कानपुर

- संयुक्त राष्ट्र के उत्सर्जन नियमों के साथ चलने के लिए भारत सरकार ने BS-V मानकों को छोड़कर सीधे BS-VI मानकों को लागू करने का फैसला किया है। BS-VI मानक भारत में 2020 में लागू किये जायेंगे।

तालिका 4.15: स्वास्थ्य रक्षा कार्यक्रम

उद्देश्य	ग्रामीण क्षेत्रों में स्वास्थ्य एवं स्वास्थ्य शिक्षा को बढ़ावा देना।
प्रारम्भ	Ministry of AYUSH द्वारा 18 दिसम्बर, 2016 को स्वास्थ्य रक्षा कार्यक्रम की शुरूआत की।
महत्वपूर्ण तथ्य	• इस कार्यक्रम का संचालन निम्न एजेन्सियों द्वारा किया जायेगा:- सेंट्रल काउन्सिल फॉर रिसर्च इन आयुर्वेद साइंस सेंट्रल काउन्सिल फॉर रिसर्च इन होम्योपैथी सेंट्रल काउन्सिल फॉर रिसर्च इन यूनानी मेडिसिन सेंट्रल काउन्सिल फॉर रिसर्च इन सिद्ध • इस कार्यक्रम के तहत ग्रामीण स्तर पर प्रमुख पहलें की जायेगी, जो निम्नवत् :- • स्वास्थ्य परीक्षण कैम्प लगाना। • पर्यावरण तथा घरेलू वातावरण को स्वच्छ रखने के लिए जागरूकता पैदा करना। • स्वास्थ्य सेवाओं में आयुर्वेद से सम्बन्धित सिद्धान्तों के प्रयोग को बढ़ावा देना।

तालिका 4.16: ऊर्जा गंगा परियोजना/ऊर्जा गंगा गैस पाइपलाइन योजना

उद्देश्य	देश के पूर्वी क्षेत्र के निवासियों को पाइप्ड नेचुरल गैस (PNG) तथा वाहनों के लिए कम्प्रेस्ड नेचुरल गैस (CNG) उपलब्ध कराना है।
लक्ष्य	3 वर्ष के भीतर लोगों के घरों में पानी की तरह गैस पहुंचाना।
प्रारम्भ	प्रधानमंत्री मोदी द्वारा 24 अक्टूबर 2016 को वाराणसी (उ.प्र.) में नींव रखी गयी।
महत्वपूर्ण तथ्य	• **विस्तार:** भारत के 4 राज्यों उ.प्र., बिहार, झारखण्ड व उड़ीसा तक के 7 जिलों में। • **धनराशि आबंटन:** 51 हजार करोड़ रूपये • **कार्य पूर्ण:** वर्ष 2018 में। • **कार्यान्वित:** महारत्न कम्पनी गैस अथॉरिटी ऑफ इंडिया लि. द्वारा । (GAIL) • **अन्य:** इस ऊर्जा गंगा पाइपलाइन से गोरखपुर (उ.प्र.), बरौनी (बिहार), सिन्दरी (झारखण्ड) तथा दुर्गापुर (प. बंगाल) में बंद पड़े उर्वरक कारखानों को प्रारम्भ करने में सहायता मिलेगी।

तालिका 4.17: तुइरियल पनबिजली परियोजना

प्रारम्भ	16 दिसम्बर 2017 को प्रधानमंत्री मोदी द्वारा मिजोरम की राजधानी आइजल में 60 मेगावाट वाली Turial Hydropower Project का प्रारम्भ किया।
महत्वपूर्ण तथ्य	• इस परियोजना के संचालन के साथ ही मिजोरम, सिक्किम और त्रिपुरा के बाद बिजली उत्पादन में आत्मनिर्भर होने वाला पूर्वोत्तर का तीसरा राज्य बन जायेगा। • यह परियोजना तुइरियल नदी जो बराक नदी की सहायक नदी है पर किया जायेगा। • इस परियोजना से 25.1 करोड यूनिट बिजली प्रतिवर्ष उत्पादन होगी जिससे राज्य के आर्थिक विकास को बढावा मिलेगा। • **कार्यान्वित:** महारत्न कम्पनी गैस अथॉरिटी ऑफ इंडिया लि. द्वारा । (GAIL) ***नोट:*** • तुइरियल परियोजना वर्ष 1998 में तत्कालीन प्रधानमंत्री अटल बिहारी द्वारा मंजूर की गयी थी। • यह मिजोरम में सफलतापूर्वक प्रारम्भ होने वाली केन्द्र सरकार की पहली बड़ी परियोजना है।

तालिका 4.18: चिकित्सा एवं स्वास्थ्य क्षेत्र: वैश्विक परिदृश्य में

RVSV–ZEBOV	यह घातक एवं अति संक्रामक रोग इबोला (Ebola) के विरूद्ध प्रभावी टीका है। ***नोट***—इबोला विषाणु रोग फिलोविरिडे (Filovirida) कुल के इबोला विषाणुओं द्वारा होता है। यह रोग इसके विषाणु से संक्रमित जानवरों यथा- बंदर, चिम्पैंजी, हिरण, चमगादड़ आदि या इससे पीड़ित रोगियों के रक्त अथवा शारीरिक द्रव के सम्पर्क में आने से होता है। **लक्षण**—अचानक तेज बुखार, गले एवं मांसपेशियों में दर्द, कमजोरी, डायरिया तथा आंतरिक एवं बाह्य रक्तस्त्रव आदि। **फैलाव**—गिनी में प्रारम्भ और क्रमिक रूप से लाइबेरिया, सिएरा लियोन, नाइजीरिया और अन्य पश्चिमी अफ्रीकी देश।
आर्गस–II	यह दृष्टिहीनों के लिए बायोनिक आंख है। यह एक विशिष्ट इलेक्ट्रानिक रेटिना प्रत्यारोपण है जिसका निर्माण अमेरिकी कंपनी 'सेकेंड साइट' द्वारा किया गया है।
सिस वैक्स टीका (CYSVAX)	मनुष्यों में मिर्गी की घटनाओं में कमी लाना इस टीके का महत्वपूर्ण संभावित लाभ है।
VPM1002	सीरम इंस्टिट्यूट ऑफ इंडिया पूणे ने तपेदिक (TB) के खिलाफ एक शक्तिशाली टीका तैयार किया है।
गर्भाशय प्रत्यारोपण	अमेरिका में क्लीनलैण्ड अस्पताल के चिकित्सको ने गर्भाशय का प्रत्यारोपण किया। यह प्रक्रिया उन महिलाओं को अपना परिवार बनाने का मौका प्रदान करेगी जो जन्म से गर्भाशय विहीन है या फिर किसी कारणवश उनका गर्भाशय निकाल दिया गया। साथ ही ऐसी महिलाएं जिनके देश में सरोगेसी की अनुमति नहीं है। ***नोट***—वर्ष 2004 से स्वीडन में गर्भाशय प्रत्यारोपण से एक स्वस्थ बच्चे को जन्म हो चुका है।
डेंगवैक्सिया (Dengvaxia)	डेंगू बुखार की रोकथाम हेतु विश्व का प्रथम टीका डेंगवैक्सिया है, इसकी ब्रिकी की अनुमति देने वाला प्रथम देश फिलिपींस है।
Three Person Fertility Technique	माता-पिता और डोनर के डीएनए का उपयोग करने वाली नवीनतम गर्भाधान तकनीक के माध्यम से वैज्ञानिकों ने दुनिया में पहले बच्चे का मई, 2016 में मैक्सिको में जन्म कराया। इस बच्चे की दो जैविक माताएं और एक पिता है। तीन लोगों के डीएनए का उपयोग करने वाली इस तकनीक का उद्देश्य घातक आनुवंशिक रोगों को मां से बच्चे तक जाने से रोकना है। ***नोट***—माइटोकांड्रियल DNA (mDNA) दाता तकनीक के इस्तेमाल से एक बच्चे के तीन जनक की अवधारणा को अमली जामा पहनाया जाना संभव हो सकेगा। ब्रिटेन ने इसे मान्यता प्रदान किया है।
RISS (व्यापारिक नाम मास्क्विरिक्स है)	यह मलेरिया प्रतिरोधी टीका है तथा विश्व की किसी परजीवी रोग के विरूद्ध पहला लाइसेंस प्राप्त मानव वैक्सीन है, जो मलेरिया परजीवी संक्रमण के चार प्रतिरूपों में से सर्वाधिक घातक **प्लाज्मोडियम फैल्सिपारम** को लक्षित कर तैयार किया गया।
MERS (मर्स)	यह एक घातक निमोनिया प्रकार का स्वशन सम्बन्धी विषाणुजनित रोग है, इसे Camel flu भी कहा जाता है। क्योंकि मध्य-पूर्व में ऊँटों में इसके विषाणु के विरूद्ध रोग प्रतिरक्षी पाये गये। अप्रैल, 2012 में सऊदी अरब में इस रोग का पहला मामला सामने आया था।
नपाह वायरस	हाल ही में भारत के दक्षिणी राज्य केरल में निपाह वायरस Nipah Virus : NiV के संक्रमण की पुष्टि की गयी। इस वायरस की पुष्टि केरल के कोझिकोड जिले में की गयी। केन्द्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय ने इस वायरस से संबंधित समस्याओं को देखते हुए हाई अलर्ट की घोषणा कर दी और देश के ई राज्यों में संक्रमण से बचने हेतु परामर्श-पत्र भी जारी किया है। **महत्वपूर्ण बिन्दु:** • यह वायरस पशुओं तथा मनुष्यों दोनों के लिए जानलेवा है। • इंडियन मेडिकल एसोसिएशन द्वारा इस संक्रमण के विषय में पर्याप्त और सटीक जानकारी उपलब्ध कराने और प्रभावी तरीके से जांच-पड़ताल करने के लिए एक समिति का गठन किया गया। • इस वायरस का संक्रमण फल खाने वाले चमगादड़ों द्वारा खाये गये पत्तों की वजह से मनुष्यों तथा पशुओं में फैलता है।

(Continued)

तालिका 4.18: चिकित्सा एवं स्वास्थ्य क्षेत्र: वैश्विक परिदृश्य में *(Continued)*

	निपाह वायरस के विषय में: • यह वायरस राईबो न्यूक्लिक एसिड (RNA) वायरस का एक प्रकार है। • इसे NiV के नाम से भी जाना जाता है। • चमगादड़ इस वायरस के संक्रमण का मुख्य वाहक होता है। • यह वायरस जानवरों से इंसानों में तथा इंसानों से इंसानों में आसानी से फैल सकने में सक्षम है। लक्षण: • इस वायरस से संक्रमित व्यक्ति को तेज बुखार होता है। • इसके अलावा, इस वायरस के संक्रमण के कारण व्यक्ति को सांस लेने में दिक्कत हो जाती है। • इसके अलावा इस वायरस से संक्रमित व्यक्ति में कुछ अन्य प्रकार की समस्याएं भी उत्पन्न होती है, जैसे- सिर दर्द, सुस्ती, दिशा भ्रम आदि।

तालिका 4.19: चिकित्सा एवं स्वास्थ्य क्षेत्र: भारतीय परिदृश्य में

क्षेत्र	कार्य
बीजीआर-34 (BGR-34)	वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधन परिषद (CSIR) द्वारा 27 जून 2016 को Type-2 मधुमेह रोगियों के लिए "BGR-34" नामक आयुर्वेदिक दवा का अनावरण किया। यह दवा ब्लड शुगर पर नियंत्रण करती है और अन्य दवाओं के हानिकारक प्रभावों को भी कम करती है।
यूनिवर्सल टीकाकरण कार्यक्रम (Universal Immunization Programme)	केन्द्र स्वास्थ्य मंत्रालय इस कार्यक्रम में मानव पैपिलोमा विषाणु (Human Papilloma Virus-HPV) को शामिल करने पर विचार कर ही है। भारतीय महिलाओं में कैंसर की दूसरी सबसे बड़ी बीमारी ग्रीवा कैंसर (Cervical Cancer) पर काबू पाया जा सके। यदि यह यूनिवर्सल टीकाकरण का भाग बनता है तो इसे 11-21 वर्ष की लड़कियों में अनिवार्य रूप से इसका टीका लगाया जायेगा। ***नोट***—HPV टीकाकरण पर अभी संशय के बादल छाये हुई है।
इनएक्टिवेटिड पोलियो वेक्सिन (आइ वी पी) Inactivated Polio Vaccine (IVP)	यह टीका पोलियो के फिर से होने की संभावना को समाप्त करेगा। यह टीका ओरल पोलियो वैक्सिन के साथ दिया जायेगा। पहले चरण में यह देश के 6 राज्यों- असम, बिहार, उ.प्र., गुजरात, मध्य प्रदेश और पंजाब में बच्चों को यह नया टीका लगाया जायेगा। ***नोट***—भारत को 27 मार्च, 2014 में ही पोलियो मुक्त घोषित कर दिया गया था, परन्तु भारत के पड़ोसी देश पाकिस्तान व अफगानिस्तान में पोलियो उन्मूलन नहीं हुआ है अत: भारत में पोलियो जागरूकता अभी भी चलाया जा रहा है।
पोटैशियम ब्रोमेट	भारत में बिकने वाले अधिकांश ब्रेड एवं बेकरी उत्पादों में पोटैसियम ब्रोमेट की उपस्थित का दावा किया गया है, जिसे संभावित कैंसरजन की श्रेणी में रखा गया है।
स्क्रब टायफस	यह जीवाणु जनित (बैक्टीरिया) रोग है, जो घास व खरपतवार में बैठे पिस्सू से होती है, हिमाचल प्रदेश में स्क्रब टायफस बीमारी से 23 मरीजो की मौत हो चुकी है। एहतिहात बरतने से इस बीमारी से बचा जा सकता है, जैसे- घास काटने या वहां से गुजरते समय शरीर पूरी तरह ढक कर रखे, घास में काम करने के बाद हाथ-पैर अच्छी तरह से धोएं तथा आसपास खरपतवार हो तो उसे उखाड़-फेंके।
रोटा वायरस	5 वर्ष के बच्चों में होने वाले दस्त के कारणों में से मुख्य कारण रोटावायरस है। इसके टीके की शुरूआत 26 मार्च, 2016 को ओडिशा, भुवनेश्वर से की गयी। रोटावायरस वैक्सीन बच्चों को रोटावायरस डायरिया से बचाने के साथ रोटा वायरस के कारण बार-बार होने वाले गम्भीर दस्त को भी कम करता है। प्रथम चरण में इसे 4 राज्यों- हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, आन्ध्र प्रदेश और ओडिशा में शुरू किया गया है।

(Continued)

क्षेत्र	कार्य
आयुष-64 तथा आयुष-82	14 फरवरी, 2016 को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के वैज्ञानिक एवं अनुसंधन विभाग के अधीन उपक्रम राष्ट्रीय अनुसंधान विकास निगम (National Research Development Corporation) द्वारा मलेरिया उपचार हेतु आयुष-64 तथा मधुमेह उपचार हेतु आयुष-82 नामक औषधियों के बाजार विपणन हेतु डाबर इण्डिया लि. के साथ एक लाइसेंस पर समझौता किया गया। ***नोट***—दोनों आर्युवैदिक औषधियों का विकास आयुष मंत्रालय की स्वायत्तशासी संस्था केन्द्रीय आयुर्वैदिक विज्ञान अनुसंधान परिषद द्वारा किया गया। **AYUSH:** आयुर्वेद, योग, प्राकृतिक चिकित्सा, यूनानी, सिद्धा और होम्योपैथी से इसका सम्बन्ध है।
वर्सियस	यह शल्य चिकित्सा करने में सक्षम दनिया का सबसे छोटा रोबोट है जिसे ब्रिटेन ने विकसित किया है। यह मनुष्य की बाजू की तरह दिखने वाला रोबोट लैप्रोस्कोपिक विधि से हार्नियां, कोलोस्क्टल, प्रोस्टेट ग्रेथि के अलावा नाक, कान एवं गले का ऑपरेशन करने मे सक्षम है। सर्जिकल रोबोट के लिए मौजूदा वैश्विक बाजार 4 अरब डॉलर का है जो 2024 तक बढ़कर 20 अरब डॉलर तक हो जायेगा।
एक्स-रे लेजर	01 सितम्बर-2017 को दुनिया के सबसे बड़े एक्स-रे लेजर को जर्मनी में कार्य करना प्रारम्भ किया है। इससे सूक्ष्म कणों, वायरस और रासायनिक प्रक्रियाओं की जटिलताओं को समझने में सहायता मिलेगी। साथ ही यह प्रदार्थ के भीतर की गहराई को 3डी इमेज पर देखा जा सकता है और नैनो स्तर पर इसका निर्माण किया जा सकता है।

तालिका 4.20: सघन मिशन इन्द्रधनुष

क्षेत्र	कार्य
प्रारम्भ	8 अक्टूबर, 2017 को वड़नगर, गुजरात से प्रधानमंत्री मोदी द्वारा।
उद्देश्य	2 वर्ष से कम आयु के शिशुओं और गर्भवती महिलाओं के टीकाकरण अभियान से जोड़ना है ताकि माता व शिशु के स्वास्थ्य का संरक्षण किया जा सके। यह योजना मुख्य रूप से उनके लिये जो, सरकार के परम्परागत टीकाकरण अभियान से जुड़ नहीं सके।
महत्वपूर्ण तथ्य	• इस अभियान के तहत देश के 16 राज्यों के 121 जिलों तथा 17 शहरों के साथ 8 पूर्वोत्तर राज्यों के 52 जिलों में प्रत्येक माह के दिनांक 7 से 14 तारीख के मध्य चलाया जायेगा। • इस अभियान में वर्ष 2020 तक कम से कम 90% शिशुओं तथा माताओं की टीकरण प्रतिरक्षण से जोड़ने का लक्ष्य रखा गया है। • यह अभियान 4 चरणों अर्थात् 1. अक्टूबर, 2017, 2. नवम्बर, 2017, 3. दिसम्बर, 2017, 4. जनवरी, 2018 में सम्पन्न किया जायेगा, जिसमें 2.53 करोड़ बच्चों तथा 68 लाख गर्भवती महिलाओं को जीवन रक्षक टीका प्रतिरक्षण प्रदान किया जाना है।

महत्वपूर्ण चिकित्सा उपलब्धियाँ

- ब्रिटेन दुनिया का पहला देश बन गया है जिसने अपने देश के वैज्ञानिकों को मानव भ्रूण के विकास व गर्भपात की स्थिति पर शोध हेतु जेनिटिकली माडीफाइड (GM) तकनीक से जीन एडिटिंग की अनुमति प्रदान कर दी।

  नोट—इस तकनीक को नैतिक आधर पर गलत समझा जाता है।

- विश्व स्वास्थ्य संगठन एवं यूनिसेफ द्वारा 14 जुलाई 2016 को नई दिल्ली में भारत को मातृ एवं नवजात **टिटनेस उन्मूलन** और **याज मुक्त** स्थिति से सम्मानित किया गया।

  नोट—टिटनेस: यह एक जीवाणु जनित संक्रमणकारी बीमारी है जिससे मांसपेशियों में ऐंठन के साथ मौत तक हो जाती है।

  याज—यह एक जीवाणु संक्रमण का प्रकार है जो त्वचा, जोड और हड्डियों को प्रभावित करता है।

- महिला के गर्भ में पल रहे शिशु के मस्तिष्क को निशाना बनाने वाले जीका वायरस की भयावह स्थिति देखते हुए विश्व स्वास्थ्य संगठन ने 2 फरवरी, 2016 को इसे 'अंतर्राष्ट्रीय स्वास्थ्य आपातकाल' घोषित कर दिया।

नोट—अफ्रीकी देश युगांडा के जीका जंगलों में रीशस बंदर में पहली बार वर्ष 1947 में इस वायरस की पहचान की गयी थी। जीका वायरस का इलाज अभी संभव नहीं।

- भारत में भैंस की क्लोनिंग करने वाला संस्थान **राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान**, करनाल, हरियाणा है, जिसने फरवरी, 2009 में विश्व का पहली बार भैंस का क्लोन विकसित किया है, जिसका नाम **समरूपा** दिया गया है। इसके बाद 2009 में इसी संस्थान ने **गरिमा** नामक भैंस का क्लोन तैयार किया। **केन्द्रीय भैंस अनुसंधन संस्थान,** हिसार, हरियाणा भारत का दूसरा संस्थान है, जिसने भैंस की क्लोनिंग करने में सफलता प्राप्त की है और उसके क्लोन का नाम **हिसार गौरव** रखा गया।

तालिका 4.21: भारत में स्वास्थ्यः स्थिति एवं विकास

लक्ष्य	• सभी आयु के सभी लोगों के लिए स्वस्थ्य जीवन सुनिश्चित करना और स्वस्थता को बढ़ावा देना धारणीय विकासपरक लक्ष्य संख्या-3 (SDGs-3) का उद्देश्य है।
सरकारी प्रयास	• राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन (National Health Mission-NHM) के अधीन, सरकार जन स्वास्थ्य सुविधाओं में आवश्यक निदान सेवाएं उपलब्ध कराने के लिए 'राष्ट्रीय निशुल्क निदान सेवा' के जरिए राज्यों को सहायता प्रदान कर रही है। वर्ष 2017-18 में 29 राज्यों/ संघ राज्य क्षेत्रों को NHM के अधेन निशुल्क निदान सेवा पहल के लिए 759 करोड़ रूपये की धनराशि अनुमोदित की गई है। • भारत सरकार ने राज्यों को 'निशुल्क औषध पहल' के क्रियान्वयन के लिए व्यापक संरचना उपलब्ध कराने के लिए जुलाई, 2015 में मार्गनिर्देश जारी किए हैं। राष्ट्रीय निशुल्क औषध पहल के अधीन NHM का उद्देश्य सभी जन स्वास्थ्य सुविधाओं में नि:शुल्क औषध उपबंध की उपलब्धता का विस्तार करना है। • भारतीय आयुर्विज्ञान परिषद (Medical Council of India-MCI) ने भारतीय आयुर्विज्ञान परिषद (पेशेवर आचरण, शिष्टाचार और नीति) विनियम 2002 ने तारीख 21.09.2016 की अधिसूचना के जरिए संशोधन किया है, जो यह निर्धारित करता है कि 'प्रत्येक चिकित्सक को साफ-साफ और तरजीही तौर पर स्पष्ट अक्षरों में जेनेटिक नामों के साथ औषध विहित करनी चाहिए और, वह यह सुनिश्चित करेगा कि औषध का औचित्यपूर्ण निर्धारण और प्रयोग हो।'

जैव प्रौद्योगिकी (Bio Technology)

ऑक्सीटोसिन

यह एक ऐसा कैमिकल है, जो कृत्रिम रूप से 'हार्मोन' को प्रभावित करता है अर्थात् ऑक्सीटोसिन का प्रयोग करके दूध् देने वाले जानवरों की दूध उत्पादन क्षमता को बढ़ाया जाता है साथ ही इसका प्रयोग सब्जियों का आकार बड़ा करने के लिए भी किया जाता है।

प्रभाव

- पशु अधिकारों से जुड़े पक्षकारों का मानना है कि दुग्ध देने वाले पशुओं में ऑक्सीटोसिन का प्रयोग उनमें हार्मोन असंतुलन का कारण बनता है तथा यह उनके जीवनकाल को कम करता है।
- ऑक्सीटोसिन की पहुंच दूध व दूध से बने उत्पादों तक आसानी से पहुंच जाती है, इन उत्पादों के प्रयोग से मनुष्य के शरीर में ऑक्सीटोसिन की उपलब्धता बड़ जाती है, जो मनुष्य के हार्मोन को भी कृत्रिम रूप से प्रभावित करता है।
- दूध का प्रयोग ज्यादातर बच्चों के उपभोग की वस्तु है, ऑक्सीटोसीन की मात्रा बच्चों की आयु के सापेक्ष उनके हार्मोन को ज्यादा तेजी से विकसित कर देती है, जिससे इन बच्चों में आपराधिक गतिविधियों में संलिप्तता की प्रवृत्ति तेजी से बढ़ती है, जो न केवल उनका वर्तमान बल्कि उनका भविष्य भी खराब करता है। इससे सामाजिक व्यवस्था भी प्रभावित होती है।

महत्वपूर्ण तथ्य

केन्द्र सरकार ने 6 अप्रैल, 2018 को हार्मोन ऑक्सीटोसिन जिसे **लव हार्मोन** भी कहते हैं के आयात पर प्रतिबंध लगा दिया। इस निर्णय के बाद से केन्द्रीय उत्पाद और सीमा शुल्क विभाग ने ऑक्सीटोसिन को किसी भी नाम से आयात करने पर तत्काल प्रभाव से प्रतिबंध लगा दिया।

अन्य

ऑक्सीटॉसिन मनुष्य की पिट्यूटरी ग्रंथि (Pituitary Gland) से प्राकृतिक रूप से स्तनपान कराने, शिशु जन्म के समय और यौन संबंध के समय निसृत (Secreted) होता है।

किराये की कोख संशोधन अधिनियम-2016

विधेयक में शामिल किये गये नये प्रावधन निम्नवत् है:-

- इस विधेयक में सरकारी संशोधन की अनुमति प्रधानमंत्री मोदी की अध्यक्षता वाली कैबिनेट ने 21 मार्च, 2018 को दी।
- भारत में राष्ट्रीय स्तर पर 'राष्ट्रीय सरोगेसी बोर्ड' तथा राज्यों और केन्द्र शासित प्रदेशों में 'राज्य सरोगेसी बोर्ड' या राज्य का उचित प्राधिकरणों (State Appropriate Authority) की स्थापना की जायेगी, जिनका मुख्य कार्य सरोगेसी को नियमों के दायरे में लाना है। प्रस्तावित विधेयक के संसद में पास हो जाने के बाद इन सभी संस्थाओं की स्थापना की जायेगी।
- इस विधेयक में सरोगेसी के कारगर नियमन को प्रथमिकता दी गयी है, जबकि वाणिज्यिक सरोगेसी निषेध की गयी है।
- केवल प्रजनन क्षमता से वंचित भारतीय दम्पतियों को 'परोपकारी सरोगेसी' करने की अनुमति इस विधेयक में दी गयी है।

प्रभाव

- इसे विधेयक के अधिनियम का रूप लेते हैं, सरोगेसी सेवाओं का नियमन किया जायेगा तथा अनैतिक व्यवहारों पर रोक लगेगी।
- सरोगेट मदर और सरोगेसी से पैदा होने वाले बच्चों के संभावित शोषण पर रोक।
- वाणिज्यिक सरोगेसी पर रोक।
- नैतिक सरोगेसी की ही अनुमति होगी।

महत्वपूर्ण तथ्य

यह विधेयक जम्मू एवं कश्मीर राज्य को छोड़कर पूरे भारत में लागू होगा।

मिशन इंद्रधनुष	• डिप्थीरिया, काली खांसी, टिटनेस, पोलियो, तपेदिक, खसरा और हेपेटाइटस-बी के सात टीके लगाए जाएंगे। 2020 तक 90% टीकाकरण करना इसका लक्ष्य है।
इबोला	• चमगादड़ों मे पाये जाने वाले वायरस का प्रथम रोगी 1976 मे कांगो मे मिला व इसकी खोज पीटर वीयोर ने की थी।
स्वाइन फ्लू	• H_1N_1 वायरस से होती है जो कि सुअर में पाया जाता है।
फ्लोरोसिस	• पानी में पाया जाता है। इसकी मात्रा 1.5 मिली ग्राम प्रति लीटर से अधिक नहीं होना चाहिए।
क्यासनुरवनरोग	• बंदर बुखार (Monkley Fever) के नाम से भी जानते हैं।
हिमालयन माय एपिल	• कैंसर रोधी जेनेटिक रोधक पौधा।
डिजिटल एमनेसिया	• स्मार्टफोन पर निर्भरता बढ़ने व सहज समाधान उपलब्ध होने से हम दिमागी कार्य प्रक्रिया का कम प्रयोग कर पाते है, इससे धीरे-धीरे स्मृति ह्रास होने लगती है और इसे ही चिकित्सीय भाषा मे Digital Amnesia की संज्ञा दी जाती है।

लेनोस्टेराल	• अमेरिकी नेत्र विशेषज्ञों ने लेनोस्टेराल नामक ऐसे रसायन की खोज की है जिसे प्रतिदिन दो बूंद आँखों में डालने से मोतिया बिन्द की बिमारी से छुटकारा पाया जा सकेगा।
बायोनिक तकनीक	• यह तकनीक चिकित्सा विज्ञान और इलेक्ट्रॉनिकी का मिला-जुला रूप है। प्राकृतिक प्रणालियों और जैव वैज्ञानिक विधियों पर आधारित कृत्रिम उपकरण बनाना **बायोनिक या बायोनिक्स** कहलाता है। इसमें छोटी चिपों और कम्प्यूटर प्रोग्राम के माध्यम से शरीर के लिए ऐसे कृत्रिम अंग तैयार किये जाते हैं जो सीधे मस्तिष्क से सम्पर्क स्थापित कर बहुत हद तक असली अंगों की तरह कार्य करते हैं।
ग्रैफीन फोम	• चीन के प्रसिद्ध शोध संस्थान ने ऐसे पदार्थ के निर्माण का दावा किया है **जो गुब्बारे से हल्का और लोहे एवं हीरे के समान मजबूत है।** इस पदार्थ का प्रयोग **बुलेट प्रफू जैकेट और टैंक निर्माण में किया जा सकता है।**
स्वास्थ्य स्लेट	• ये एक **हैंड हेल्ड एंड्रॉयट** उपकरण है जिसका उपयोग प्राथमिक स्वास्थ्य केन्द्र में तैनात स्वास्थ्य कर्मियों को प्रशिक्षित करने के लिए तैयार किया गया है। इसमें रोगों के निदान के लिए विभिन्न स्तरों पर बिंदुवार जानकारियाँ उपलब्ध है साथ ही उनमें निर्णय लेने के लिये सहायता तंत्र भी स्थापित होता है ताकि इस उपकरण का उपयोग करने वाले को निश्चित निर्णय तक पहुँचने में सहायता मिले।
जैविक खाद	• एजेटोवेक्टर—बिना दलहनी वाली फसलों मे होती है। • राइजोबियम—मृदा बैक्टीरिया—दलहनी फसलो की जड़ों में रहता है। • सिक्किम देश का प्रथम जैविक खेती वाला राज्य।
GM फसल	• USA, ब्राजील व अर्जेन्टीना के बाद भारत GM फसलों के बारे में चौथे स्थान पर है। तथा भारत मे कपास की खेती मे भी GM तकनीक का प्रयोग किया गया है।
जैविक ईंधन	• जैट्रोफा, अरेण्डी, महुआ
इलस्टोग्राफी	• ऊतकों का चित्रण करने वाली विधि
टेक्सोवेक्टिन	• नई एंटीबायोटिक
बीटी-सोरघम	• ज्वार का आनुवांशिक परिवर्तित/परिवर्धित संस्करण रूप है।

सूचना संचार प्रौद्योगिकी

तालिका 4.22: सूपर कम्प्यूटर

नाम	संबंधित देश	महत्वपूर्ण तथ्य
1. समिट	अमेरिका	• अमेरिकी ऊर्जा विभाग की ओक रिज नेशनल लैबोरेटरी (ओआरएनएल) द्वारा 8 जून, 2018 को विश्व का सबसे तेज सुपर कम्प्यूटर लॉन्च किया गया। इसे समिट नाम दिया गया है। • यह सुपर कम्प्यूटर 200 पेटा फ्लॉप्स का सर्वोत्तम प्रदर्शन और 200 क्वाड्रिलियन गणनाएँ प्रति सेकण्ड करने में सक्षम है तथा इसने सनवे तायहूलाइट (चीन) को पीछे छोड़ते हुए विश्व के सबसे तीव्रतम सुपर कम्प्यूटर का खिताब हासिल कर लिया है। • समिट के निर्माण में 6 Nividia Tesla V 100 जीपीयू और दो 22-core IBM Power 9 चिप का प्रयोग किया गया। इसमें 4608 सर्वर लगे हुए हैं। • आईबीएम के अनुसार, यह विश्व का सबसे ताकतवर और स्मार्ट साइण्टिफिक सुपर कम्प्यूटर है। सरकार और शोधकर्ताओं द्वारा मशीन लर्निंग, न्यूरल नेटवर्क और आर्टिफिशियल इण्टेलीजेन्स में इसका उपयोग किया जाएगा। इसके अलावा कैंसर और मानव प्रोटीन सम्बन्धी विषयों के अध्ययन और कई वैज्ञानिक परियोजनाओं को पूरा करने में भी इसका उपयोग किया जाएगा।

नाम	संबंधित देश	महत्वपूर्ण तथ्य
2. सनवे ताइहुलाइट	चीन	Processing Speed के संदर्भ में यह लगातार दूसरी बार विश्व का सर्वाधिक शक्तिशाली सूपर कम्प्यूटर है।
3. तियान्हे-2	चीन	यह सूपर कम्प्यूटर जून, 2013 से लगातार प्रथम स्थान पर रहा है। **नोट**—जून, 2016 में सनवे ताइहुलाइट ने इस सूपर कम्प्यूटर को पीछे छोड़ा।
4. टाइटन-क्रेएक्सके-7	अमेरिका	
5. सीक्योइया	अमेरिका	–
6. कोरी	अमेरिका	–

नोट:

- 14 नवम्बर, 2016 को अमेरिकी राज्य ऊटाह की राजधानी साल्टलेक सिटी में Supercomputing Conference 2016 के दौरान विश्व के 500 शीर्ष कम्प्यूटरों की 48वीं सूची जारी की गयी।
- इस सूची में टॉप 500 कम्प्यूटरों में भारत के केवल 5 कम्प्यूटर को स्थान मिला है, जो निम्नवत् हैं:

तालिका 4.23: भारत के सूपर कम्प्यूटर

भारत के सूपर कम्प्यूटर	रैंक	वर्तमान में कार्यरत
• प्रत्युष	30 वाँ रैंक	• इंडियन इस्टीट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मैटियोरालॉजी पूणे में कार्यरत मल्टी पेन्टाप्लॉट्स के श्रेणी का विश्व का चौथा तीव्रतम गति का सुपर कम्प्यूटर है। • 'प्रत्युष', सुपर कम्प्यूटर द्वारा मानसून के पूर्वानुमान, चक्रवात एवं सुनामी की सही जानकारी और भूकम्प की चेतावनी बेहतर ढंग से दी जा सकेगी। इस सुपर कम्प्यूटर की सहायता से वायु गुणवत्ता, बाढ़ तथा सूखे की प्रभावकता को भी समझा जा सकेगा। • 'प्रत्युष' को विश्व का चौथा सबसे तीव्रतम सुपर कम्प्यूटर माना जा रहा है, जो जलवायु तथा मौसमी अनुसंधान से जुड़ा है।
• सहस्त्र-टी या (SCERC क्रे एक्ससी-40)	133 वीं रैंक	इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ साइंस, बंगलुरू के सुपर कम्प्यूटर एजुकेशन एवं रिसर्च सेन्टर में स्थापित है।
• आदित्य	193 वीं रैंक	भारतीय उष्ण कटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान पूणे में स्थापित है।
• टीआईएफआर-क्रे एक्सीसी-30	364 वीं रैंक	टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च में स्थापित।
• एचपी अपोलो 6000	298 वीं रैंक	आईआईटी दिल्ली में स्थापित।
• परम युवा-II	447 वीं रैंक	सी-डैक में स्थापित।

अन्य

इडुक्की	भारत का पूर्ण ग्रामीण ब्रॉड बैंड कवरेज वाला प्रथम जिला।
क्रोन्जिला एप्प	इण्टरनेट प्रयोग एवं सोशल मीडिया में पासवर्ड इत्यादि की हैकिंग को रोकने वाला यह एप्स (एप्लीकेशन) का प्रयोग कर फेसबुक, ट्विटर अथवा ई-कॉमर्स से जुड़ी साइटों का बिना हैकिंग के डर के प्रयोग किया जा सकता है। **नोट**—यह एप्स अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय तथा मंगलायत विश्वविद्यालय के छात्रों ने मिलकर बनाया है।
ऑप्टिकल आधारित मैमोरी चिप	पहली बार पूर्ण ऑप्टिकल तकनीक पर आधारित मैमोरी चिप का विकास किया गया है जिसके प्रयोग से सूचनाओं एवं आंकड़ों को दशकों तक सुरिक्षत रखने में सक्षम है। **नोट**—इसके निर्माण से भविष्य में ऑप्टिकल कम्प्यूटर के निर्माण की संभावना बढ़ गई है।
आयन प्रक्षेपक	मात्र एक टैंक ईंधन से अन्तरिक्षयान को मानव सहित मंगल ग्रह तक भेजने और पृथ्वी पर वापस लौटने की क्षमता वाली तकनीक **'आयन प्रक्षेपक'** की खोज आस्ट्रेलियाई शोधार्थी **पैडी न्यूमैन** ने की। इस तकनीक का प्रयोग कर भविष्य में अन्तरिक्ष यात्राओं को सरल एवं सुलभ बनाया जा सकेगा।

(Continued)

विंडोज़ 10	माइक्रोसॉफ्ट ने अपना नवीनतम ऑपरेटिंग सिस्टम **विंडोज़ 10** भारत सहित विश्व के 190 देशों में 29 जुलाई को लॉन्च किया। ***नोट***—जिन कम्प्यूटरों में विंडोज़ 7 और विंडोज़ 8.1 है उन्हें नि:शुल्क विंडोज़ 10 से अपग्रेड किया जा सकता है। विंडोज़ 10 का सॉफ्टवेयर होता है। मोबाइल फोन, टैबलेट, पर्सनल कम्प्यूटर जैसी कई डिवाइस पर चल सकता है।
फिटविट	वायरलेस संवेदक तकनीकी।
सुनवे लाइहुलाइट	चीन द्वारा विकसित दुनिया का तीव्रतम सूपर कम्प्यूटर का विकास नेशनल सूपर कम्प्यूटिंग सेंटर में नेशनल रिसर्च सेंटर ऑफ पेरलेल कम्प्यूटर इंजीनियरिंग एण्ड टेक्नोलॉजी द्वारा विकसित किया गया है। यह अमेरिका के विकसित सूपर कम्प्यूटर से पाँच गुना अधिक शक्तिशाली है।
परम कंचन जंघा	इस सूपर कम्प्यूटर का विकास C–DAC और NIT सिक्किम ने संयुक्त रूप से किया। इसकी कुल लागत 3 करोड़ रूपये है।
प्रोजेक्ट लून	गूगल के सीईओ सुरेन्द्र पचाई द्वारा दूरस्त एवं दुर्गम स्थानों पर इंटरनेटर सेवा।
लाईफाई	इंटरनेट की नई प्रौद्योगिकी Light Fidelity (Li–Fi) वाई–फाई की तुलना में 100 गुणा अधिक स्पीड प्रदान कर सकती है। यह प्रकाश तरंगों पर आधारित डिजीटल सूचना संचार प्रणाली है। इसकी स्पीड का अंदाजा इस बात से लगाया जा सकता है कि पलक झपकते 19 मूवीज डाउनलोड होगी।

लाई-फाई (Li-Fi) का सफल परीक्षण

- केन्द्रीय सूचना एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने 30 जनवरी, 2018 को लाई–फाई नामक तकनीक का सफल परीक्षण किया। इस तकनीक में LED बल्ब द्वारा इन्टरनेट चलाया जा सकता है तथा हेवी डाटा स्थानान्तरति किया जा सकता है।
- भारत में प्रायोगिक परियोजना के तहत आरम्भ की जा रही लाई–फाई तकनीक को भारत की भविष्य की योजनाओं के लिए काफी अहम माना जा रहा है। देश में भविष्य में बनने वाले स्मार्ट शहरों के लिए यह तकनीक काफी काम की होगी, क्योंकि यहाँ मॉडर्न सिटी मैनेजमेण्ट में इण्टरनेट काफी जरूरी होगा और इसमें कनेक्टेड रहने के लिए LED बल्ब का प्रयोग किया जाएगा।

लाई-फाई अनुप्रयोग

- इस तकनीक को लाई–फाई (Li-Fi) नाम दिया गया है, जिसमें LED बल्ब और लाइट स्पेक्ट्रम के जरिए 10 जीबी डाटा प्रति सेकण्ड की गति से 1 किमी. के क्षेत्र में स्थानान्तरित किया जा सकता है।
- सरकार का मानना है कि देश के ऐसे क्षेत्र जहाँ बिजली तो है, लेकिन फाइबर ऑप्टिक्स नहीं है, वहाँ इसके अरिए इण्टरनेट पहुंचाना सम्भव हो सकता है।
- इस प्रायोगिक परियोजना पर IIT चेन्नई के साथ काम किया जा रहा है, जिसमें LED बल्ब बनाने वाली कम्पनी Philips भी सहयोगी है।

लाई-फाई तकनीक के विविध पहलू

- लाई–फाई तकनीक की खोज वर्ष 2011 में युनिवर्सिटी ऑफ एडिनबर्ग (स्कॉटलैण्ड) में मोबाइल कम्युनिकेशन के प्रोफेसर हैरल्ड हास ने की थी।
- इसके बाद Google और NASA जैसी संस्थाएं भी इस तकनीक पर काम कर रही हैं।
- इस तकनीक की विशेषता यह है कि इसके लिए किसी भी तरह के मोबाइल स्पेक्ट्रम की जरूरत नहीं है।
- इस तकनीक का बेहतर उपयोग करने के लिए 'क्लियर लाइन ऑफ साइट' की जरूरत होगी और यदि बीच में कोई दीवार जैसी ठोस सतह आ जाती है, तो इसमें रूकावट आ सकती है।
- इसके लिए LED लाइट्स का ऐसा जाल बिछाए जाने की जरूरत होगी, जिससे सिग्नल में रूकावट न आए।

डिजिलॉकर	यह प्रमाण–पत्रों और दस्तावेजों को डिजिटली जारी करने और जांचने का प्लेटफार्म है। इस पर अकाउंट खोलने वाले को अपने महत्वपूर्ण दस्तावेज रखने के लिए क्लाउड स्टोरेज स्पेस मिलता है। ***नोट***—डिजिलाकर स्कीम को प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी ने 1 जुलाई, 2015 को शुरू किया था, अब तक लगभग डेढ़ दर्जन मंत्रालय इससे जुड़ चुके हैं और अपने सभी दस्तावेज डिजिलाकर फार्मेट में इस पर डालने लगे हैं। केन्द्र सरकार ने 7 सितम्बर, 2016 को वाहन और सारथी पोर्टल को डिजिलाकर से जोड़ दिया अब वाहनों के रजिस्ट्रेशन सर्टिफिकेट (RC) और ड्राइविंग लाइसेंस (DL) वाहन चलाते समय साथ लेकर चलने की आवश्यकता नहीं होगी।

(Continued)

वी एक्स नर्व एजेंट	बेहद जहरीला रासायनिक हथियार है। यह साफ और रंगहीन, स्वादहीन व गंधहीन होता है।
वॉना क्राई	रैन समवेयर वायरस है, जो इंटरनेट के माध्यम से कम्प्यूटरों में फैलता है।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (2018-19) की विशेष उपलब्धियाँ

- आवर्त सारिणी में 4 नये तत्व International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) ने प्रस्तावित किये हैं, जो निम्न हैं-

  1. परमाणु क्रमांक-113 - निहोनियम (Nh)
  2. परमाणु क्रमांक-115 - मॉस्कोवियम (Mc)
  3. परमाणु क्रमांक-117 - टेनेस्साइन (Ts)
  4. परमाणु क्रमांक-118 - ओजेनेस्सन (Og)

  इन चार नये तत्वों के शामिल होने से आवृत्त शारिणी में तत्वों की कुल संख्या-118 हो गयी है।
- विश्व की सर्वाधिक काली धातु- वंटाब्लैक S-VIS यह प्रकाश के 99.8% भाग को अवशोषित करती है।
- 105 वें विज्ञान कांग्रेस का आयोजन मणिपुर विश्वविद्यालय में 16-20 मार्च, 2018 के बीच आयोजित किया गया।
- 14 मार्च, 2018 को प्रसिद्ध भौतिक वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग का 76 वर्ष में निधन हो गया। इन्होंने ब्लेकहोल और बिग बैंग जैसे जटिल सिद्धान्तों का सरल भाषा में समझाने का काम किया।
- भारत सरकार ने पोटैशियम ब्रोमेट पर प्रतिबंध लगा दिया है। इसका प्रयोग ब्रेड एंड बेकरी उत्पादों में संभावित कैंसरजन पोटैशियम ब्रोमेट एवं पोटैशियम आयोडेट की अधिक मात्रा में है। यह यूरोप के अधिकांश देशों में प्रतिबंधित है।
- स्विटजरलैंड के जेनेवा में स्थित सर्न के एल0एच0सी0 के ब्यूटी एक्सपेरिमेंट में भौतिक वैज्ञानिकों ने एक भारी सब-एटॉमिक कण Xi-CC++ नामक बेरिऑन कण की खोज की है। इस कण का द्रव्यमान 3,621 मेगा इलेक्ट्रॉनिक-वोल्ट है, जो कि प्रोटॉन से लगभग चार गुना अधिक है। फ्रांस और स्विटजरलैंड की सीमा पर स्थित सर्न दुनिया की चौथी सबसे बड़ी वैज्ञानिक प्रयोगशाला है और 2016 में भारत इस संगठन का एसोसिएट सदस्य बना है।

भारत मानक ब्यूरो अधिनियम-2017

अधिनियम के महत्वपूर्ण बिन्दु	• इस अधिनियम की सहायता से सरकार किसी भी वस्तु के लिए अनिवार्य प्रमाणन की मांग कर सकती है। इसमें प्रक्रिया, व्यवस्था तथा उद्योग शामिल है। • केन्द्र सरकार द्वारा प्राधिकारियों की नियुक्ति की जाएगी, जो प्रमाण-पत्र देने के साथ सेवाओं का निरीक्षण करेगें। • सरकार पर्यावरण के सरंक्षण, पशुओं एवं वनस्पति की रक्षा तथा मानवीय सुरक्षा को देखते हुए वस्तुओं की बिक्री पर रोक लगा सकती है। • बहुमूल्य धातुओं पर हालमार्क को अनिवार्य बनाया गया। ***नोट***—इस अधिनियम के साथ भारतीय मानक ब्यूरो (BIS) जिसकी स्थापना 1986 में **BISAct, 1986** के तहत की गयी थी, का नाम बदलकर '**नेशनल स्टैण्ड्डर्स बॉडी ऑफ इण्डिया**' किया गया है।