



आस्था IAS

क्लास नोट्स



विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



Download Aastha IAS
App For Live with Recorded
Class & Test Discussion

M-1A, Jyoti Bhawan, Dr. Mukherjee Nagar, Delhi-09

8800233080, 9810664003

SCIENCE AND TECHNOLOGY

विज्ञान एवं तकनीक/प्रौद्योगिकी

G.S. Paper — II

Section → III → 4 Ques — ②

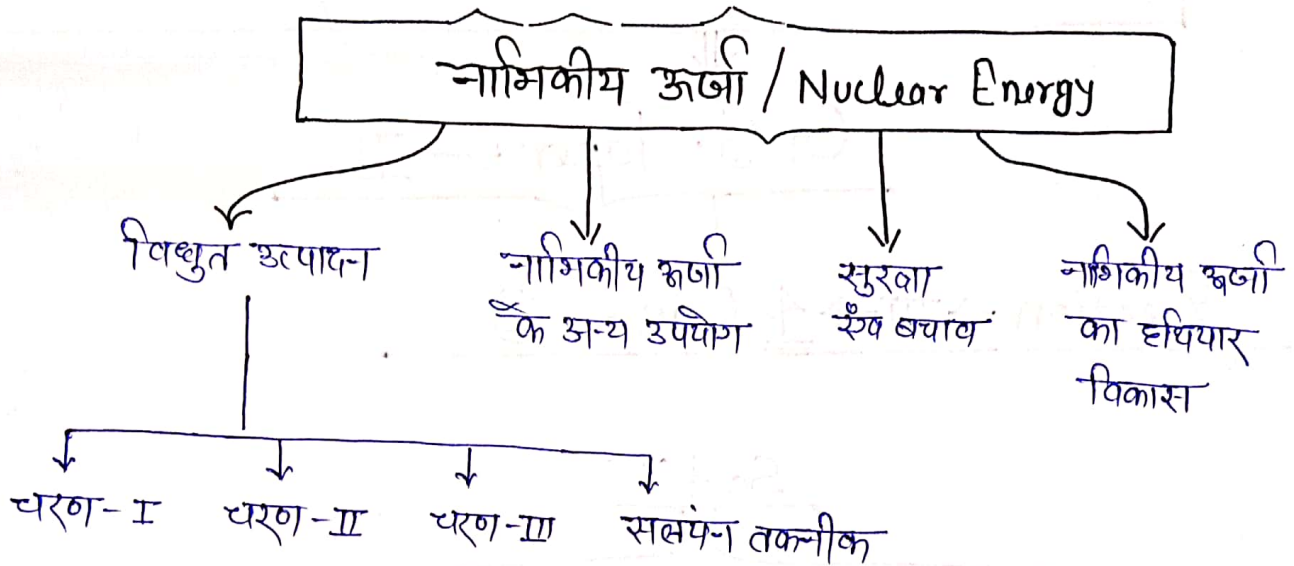
Sc + T

दृश्य भाग

अदृश्य भाग

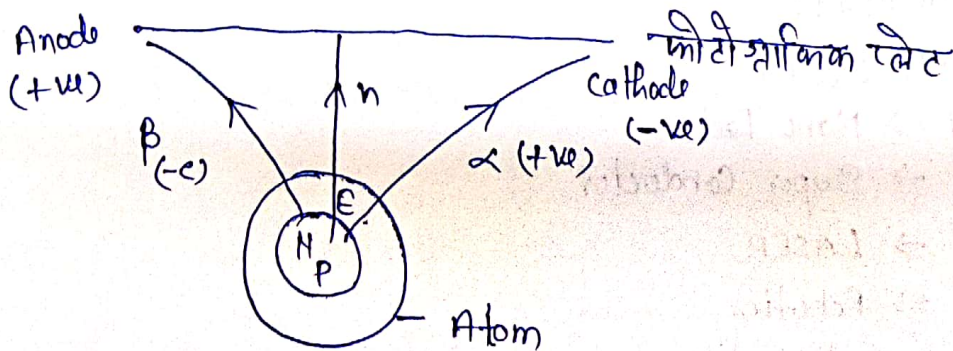
- नागिकीय ऊर्जा
- नवीकरणीय ऊर्जा (Renewable energy)
- अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी
- जैव प्रौद्योगिकी
- सूचना एवं संचार तकनीक / ICT
- रक्षा प्रौद्योगिकी
- पर्यावरण प्रदूषण
- विविध → Nano Tech
 - Super Conductor
 - LASER
 - Robotics
 - कृत्रिम बुद्धि (AI)

- श्रोत \rightarrow बबसा नोट्स
 \rightarrow प्रिंटेड नोट्स
 \rightarrow websites
 \rightarrow New paper



रेडियो सक्रिय पदार्थों का प्रयोग नाभिकीय ऊर्जा के श्रोत के रूप में किया जाता है रेडियो सक्रिय पदार्थ ऐसे पदार्थ होते हैं जिनसे ऊर्जा का स्वतः उत्पादन होता है रेडियो के लिए कुछ प्रमुख क्वार्टी में :-

\rightarrow फोटोग्राफिक प्लेट पर प्रभाव पड़ना ।



(ii) $\frac{n}{p} > 1$ तो परमाणु रेडियोसक्रिय होगा।

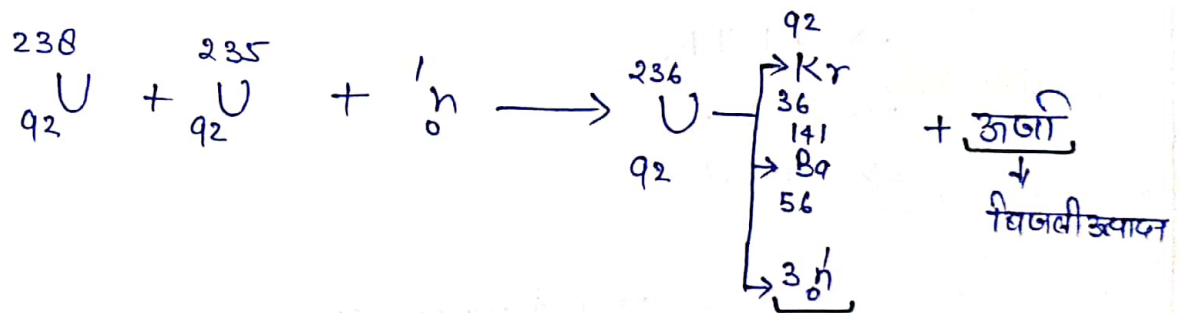
(iii) भारी परमाणु के रेडियोसक्रिय होने की प्रवृत्त शक्ति होती है।

परमाणु \uparrow प्रोटॉन संख्या \uparrow प्रतिबंधित बल \uparrow तब नाभिकीय स्थायित्व \downarrow तब रेडियोसक्रियता \uparrow

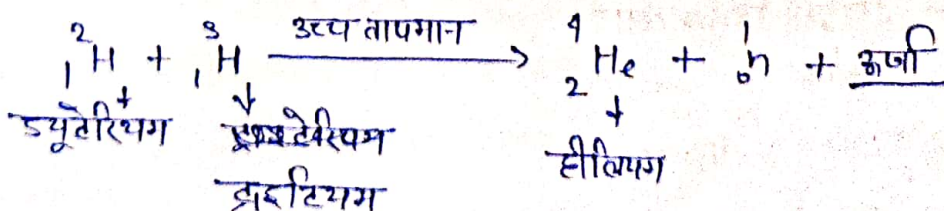
रेडियोसक्रिय परमाणु के व्यावसायिक उपयोग के लिए दो तकनीक का उपयोग किया जाता है \rightarrow

- ① विखण्डन तकनीक
- ② संलयन तकनीक

① विखण्डन तकनीक के तहत किसी भारी नाभिक को दो या दो से अधिक भागों में तोड़ना तथा ऊर्जा का उत्पादन जैसे \rightarrow



② संलयन तकनीक के तहत दो या दो से अधिक हल्के नाभिकों को आपस में जोड़ना तथा ऊर्जा उत्पादन।



भारत में दोनो तकनीक के व्यावसायिक उपयोग के लिए (1948) में परमाणु ऊर्जा शोध का गठन किया गया 1954 में परमाणु ऊर्जा विभाग तथा BARC की स्थापना की गई। (भाग Atomic Research Centre)। इनके अलावा RRCAAT - इन्दौर, IG-CAR - कलकत्ता (मद्रास), BRIT - देरा के अनेक भागों में, तथा अन्य। इन संस्थाओं की भागीदारी से देश में अनेक रेक्टर स्थापित किये गये। जिसका उपयोग परमाणु ऊर्जा के क्षेत्र में अनुसंधान विकास को व्यावहारिक रूप से उपयोग करने के लिए किया गया जैसे :->

- > आक्सरा
- > साइरस
- > ध्रुवा
- > पूर्णिमा
- > FBTR
- > कागिनी
- > भाविनी

इन रेक्टर से प्राप्त शुरुआत का उपयोग कर नार्मलीय ऊर्जा का भारत में दो रूपों में उपयोग किया जा रहा है:-

नियंत्रित श्रंखला अभिक्रिया

- ↓
- ⇒ विद्युत
- ⇒ पेट्रोलियम
- ⇒ कृषि
- ⇒ खाद्य प्रसंस्करण
- ⇒ जल विज्ञान

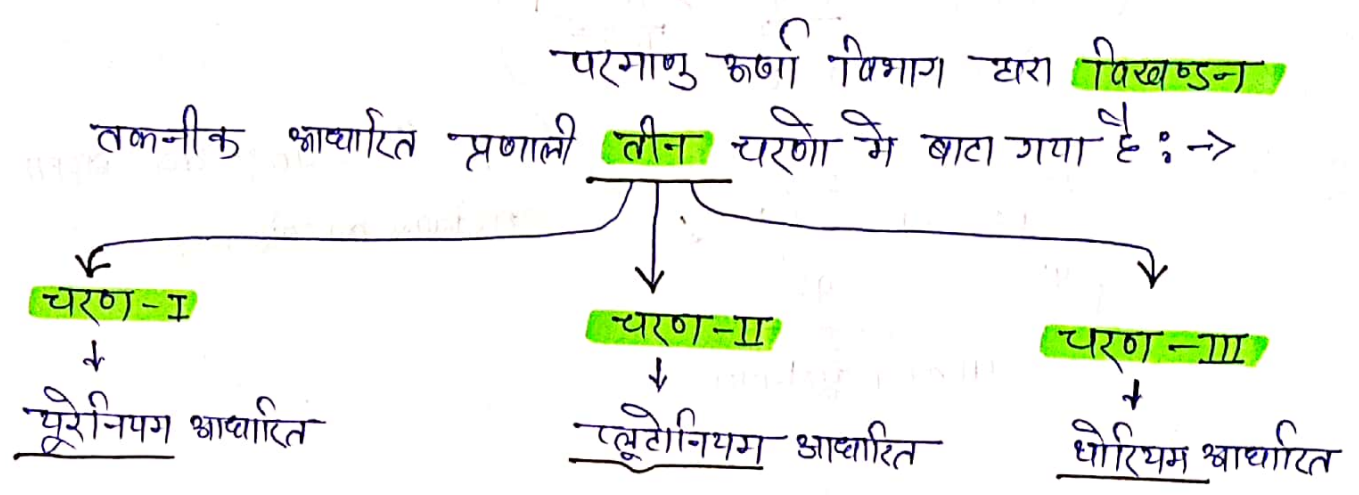
अनियंत्रित श्रंखला अभिक्रिया

- ↓
- ⇒ परमाणु हथियार क्षयक्रम

- औद्योगिक उपयोग
- पुरातात्विक अवशेषों की आयु ज्ञात करना एवं कार्बन डेटिंग
- अन्य वैज्ञानिक उपयोग

परमाणु ऊर्जा विभाग द्वारा दोनो प्रकार के उपयोग को बढ़ावा दिया गया है।

विद्युत उत्पादन के लिए नाभिकीय ऊर्जा का उपयोग :-



चरण-I →

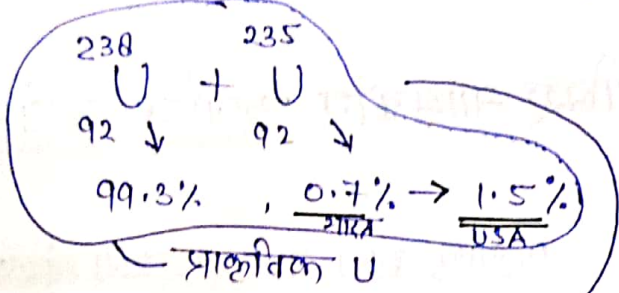
यह चरण यूरेनियम ईंधन पर आधारित है इस चरण से संबंधित पहला रिक्टर **1969** में अमेरिका से खरीपकर **ताटापुर महाराष्ट्र** में स्थापित किया गया। तब के बादसे लेकर अबतक कुल **23** रिक्टर स्थापित किये गये है [22 + 1 (काकरापार-III)] कुल उत्पादन क्षमता **7480** MW (6780 MW + 700 MW)। अमेरिकी तकनीक परिकृत यूरेनियम पर आधारित। यूरेनियम का परिष्करण

काठिन, उचित रूठ गंसागा हं क्षौरका दारा भारत का यूरेनियम के परिवर्ण की तकनीक नही दी गयी ठसे देखते हुए भारत दारा कनाडियन गाडब का उपयोग किया गया जो प्राकृतिक यूरेनियम पर आधारित है।

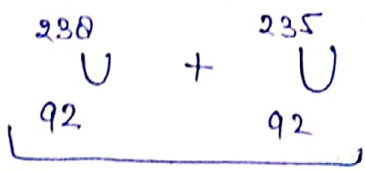
प्रण-करण की नागकीय जहरी

संयंत्र की प्रमुख तकनीकी विशेषताएँ :->

① -> विश्वण्डनीय पदार्थ के रूप में यूरेनियम का उपयोग



5% से 90% तक बढ़ा
यूरेनियम का परिवर्ण



परिवर्णित यूरेनियम

परिवर्णित यूरेनियम तीन प्रकार के

LEU

Low level Enriched Uranium

5% तक

परिवर्ण

MEU

5% - 90% तक

HEU

90% से अधिक

नामिकीय ऊर्जा सयंत्र में **LEU** का उपयोग किया जाता है जबकि **HEU** का उपयोग परमाणु बम बनाने में किया जाता है।

② → नियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया का उपयोग :-

③ → विखण्डन के लिए मंद-पूरान का उपयोग :-

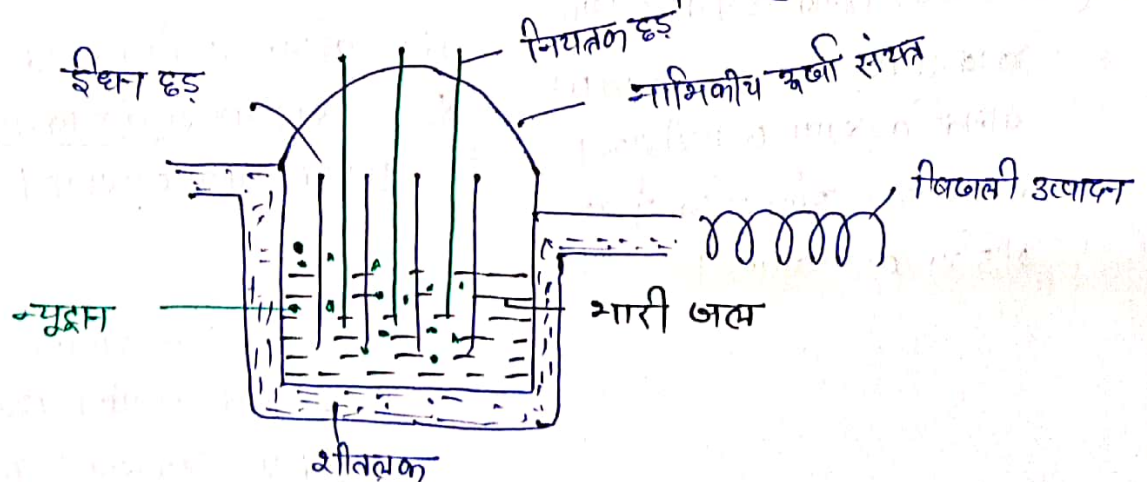
④ → मंदक के रूप में - **भारी जल (D₂O)** का उपयोग - इसके द्वारा **पूरान की ऊर्जा** को कम किया जाता है जो U^{235} के विखण्डन के लिए जरूरी है।

⑤ → नियंत्रक के रूप में - **कैडमियम, बोरान** इत्यादि का उपयोग - इसके द्वारा **नामिकीय अभिक्रिया** से अतिरिक्त **पूरान को हटाया जाता है** और इस प्रकार **नियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया**।

⑥ → शीतलक के रूप में भारी जल, साधारण जल या ठोस जल का उपयोग। इसके दो कार्य हैं -

(i) नामिकीय सयंत्र के तापमान को नियंत्रित करना।

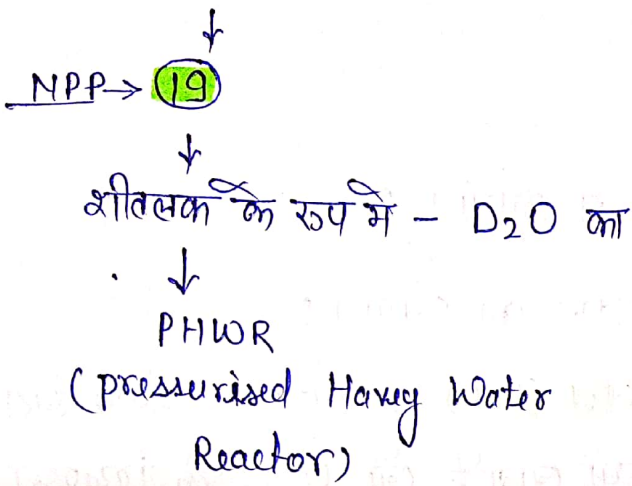
(ii) भाप के रूप में परिवर्तित होकर विद्युत उत्पादन में भागीदारी।



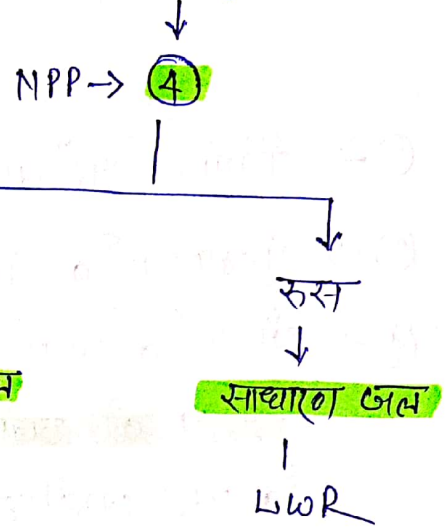
⇒ 1968 तक परमाणु परीक्षण करने वालों को नामिकीय परमाणु सम्पन्न राष्ट्र माना जाता है (5 देश हैं)।

भारत में दो प्रकार के संयंत्र कापीरत हैं

प्राथमिक यूरैनीयम



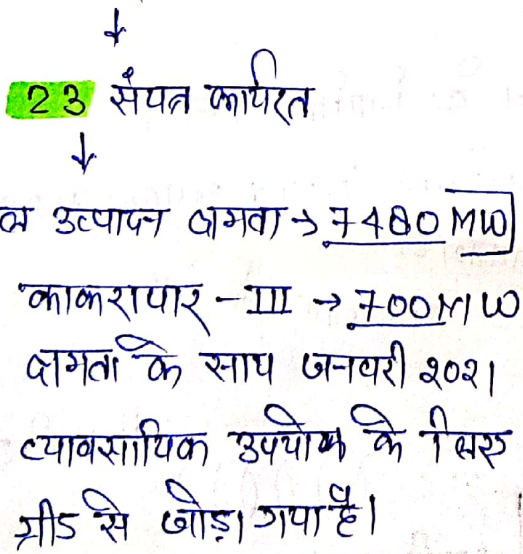
परिवर्तित यूरैनीयम



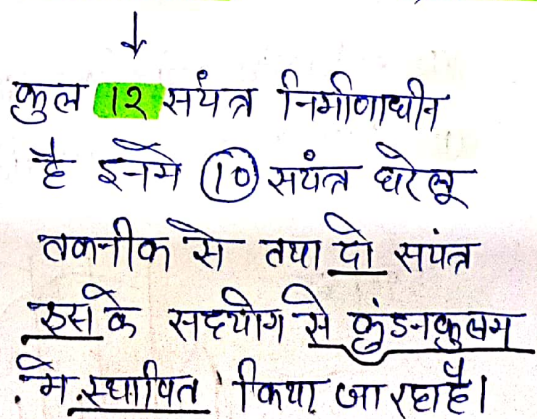
उपरोक्त तकनीक पर आधारित संयंत्र

के शि विकास क्रम का तीन भागों में बाँटा जा सकता है :->

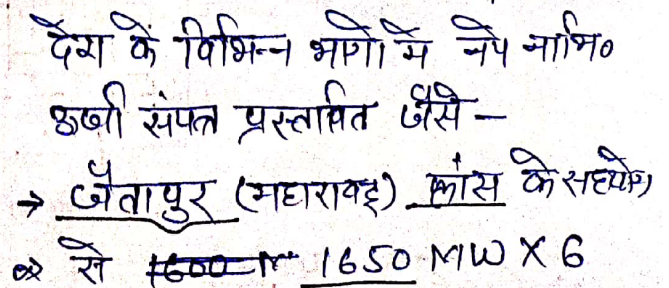
कापीरत संयंत्र



निर्माणधीन संयंत्र



प्रस्तावित संयंत्र



→ दरिपुर (प० बंगाल)
6 × 1000 MW

→ कोणडा (झारखण्ड)
6 × 1000 MW

इनके अलावा BARAJI, भीठी विरपी (गुजरात) में नामिकीय ऊर्जा संयंत्र (NPP) में प्रस्तावित बिहार के नवदा में भी नामिकीय ऊर्जा संयंत्र के बिहए सर्वेक्षण किया गया है।

प्रथम चरण का व्यावसायिक इस्तेमाल किया जा रहा है इसके अनेक सकारात्मक पक्ष हैं जैसे :-

- इस चरण के मामले में भारत आत्मनिर्भर। संयंत्रों का डिजाइन विद्याल, संचालन, रखरखाव, जीवन काल पूरक हर मामले में भारत आत्मनिर्भर।
- रियन चक्र को पूरा तरह से समझा।
- नदी बल के उत्पादन के मामले में आत्मनिर्भर।
- इस चरण से प्राप्त अनुभवों का अन्य सामाजिक आर्थिक इस्तेमाल।
- इस चरण के अर्वाकट 23^{th} का रूलरनिपम उत्पादन के बिहए उपयोग जो भारत के बिहए 92^{th} दौरे से महत्वपूर्ण :->

(i) रूलरनिपम दूसरे चरण का रियन।

(ii) भारत का नामिकीय दरिघर कार्पेडम रूलरनिपम पर आधारित।

इस प्रकार के सकारात्मक पक्ष के साथ कुछ

सीमाएँ भी हैं :-

- विकास की गति अत्यन्त धीमी। जैसे पिछले 50 वर्षों में केवल 7480 MW बिजली उत्पादन।
- विदेशी सहयोग का अभाव।
- सुरक्षा के प्रति आशंका।
- राजनीतिक इच्छा बावजूद एवं पूंजी की कमी। इस प्रकार के संयत पूंजी प्रदान होते हैं।

इन सीमाओं को दूर करने के लिए प्रयास

किया गया है जैसे :-

नाभिकीय ऊर्जा के शान्तिपूर्ण उपयोग के लिए सहयोग समझौता :-

- 2008 में अमेरिका ^{के} साथ 1, 2, 3 समझौता हुआ।
- 2010 में अमेरिका के प्रयास से NSG में भारत को दूर। इस प्रकार शान्तिपूर्ण उपयोग के लिए

भारत को बिना NPT पर हस्ताक्षर किये सहयोग प्राप्त। भारत द्वारा इसके बाद रूस फ्रांस मंगोलिया कनाडा जापान जापान थाईलैंड तथा अन्य अनेक देशों के साथ सहयोग समझौते किये गये।

इस समझौते के क्रियान्वयन के लिए 2010 में CLND

Act - 2010 भारत द्वारा पारित एवं लागू किया गया। (नाभिकीय
अद्वैतत्व कानून - 2010)। [The Civil Liability for

Nuclear Damage Act - 2010] इस कानून के तहत विदेशी या निजी संस्था के द्वारा तकनीक के आपूर्ति के क्रम किसी दुर्घटना के आपूर्ति कर्ता का निर्धारण किया गया है।

अमेरिकी दबाव में 2015 में 1500 Cr रुपये के साथ एक NIP [Nuclear Insurance Pool] का प्रावधान किया गया जिसी दुर्घटना की स्थिति में इस पूल द्वारा क्षतिपूर्ति दिया जाना।

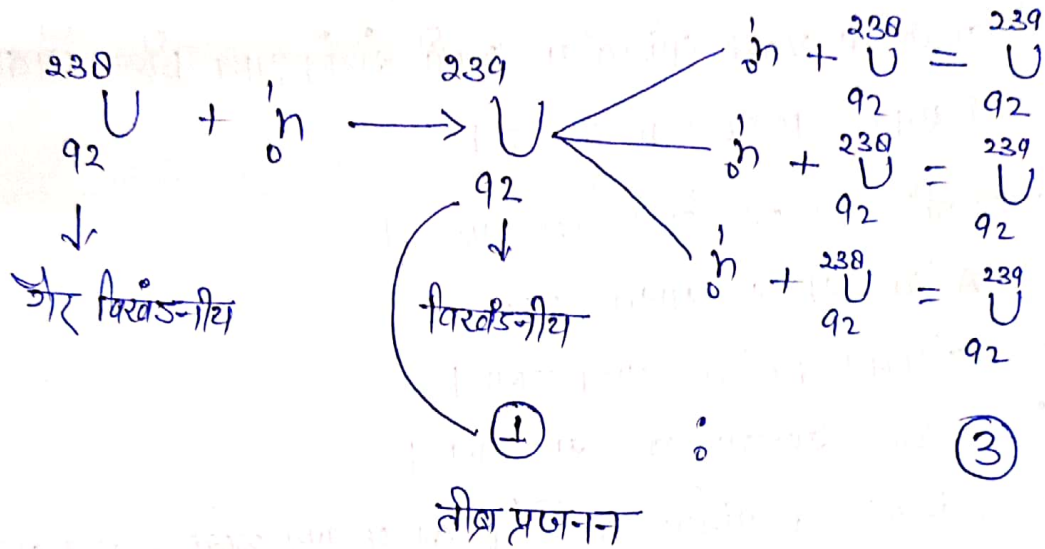
समझौते के लाभ

- भारत का प्रमुख नाभिकीय अलगव समालत हुआ।
- भारत की वैश्विक प्रतियोगिता में वृद्धि।
- अधिक क्षमता युक्त नाभिकीय ऊर्जा संयंत्र प्राप्त जैसे जैतापुर का एक रिएक्टर 1650 MW का है।
- प्रतिस्पर्धी दर पर यूरेनियम प्राप्त।
- IAEA का सुरक्षा मानक प्राप्त।
- अन्य संचालन तकनीक प्राप्त होना।
- पूंजी की समस्या का समाधान।
- धरेलू निजी कम्पनियों के क्षेत्रों को परमाणु ऊर्जा क्षेत्र में बढ़ावा

इस प्रकार इस समझौते के व्यापक लाभ को सम्भावना है फ्रांस जापान अमेरिका रूस तथा अन्य अनेक देशों की कम्पनियों से नाभिकीय ऊर्जा संयंत्रों की स्थापना हेतु समझौते किये गये हैं।

द्वितीय चरण - II (तीव्र प्रजनन संयंत्र)

यह चरण प्लूटोनियम पर आधारित है तीव्र प्रजनन तकनीक का उपयोग इस चरण की मुख्य विशेषता है इस तकनीक के तहत रिक्टर के अंदर नाभिकीय अभिक्रिया से कई गुना अधिक प्लूटोनियम का उत्पादन होता है। प्लूटोनियम का उत्पादन प्रथम चरण के अर्थात् (^{238}U) से किया जाता है



1985 में II चरण से संबंधित FBTR [Fast Breeder Test Reactor तीव्र प्रजनन टेस्ट रिक्टर] की स्थापना की गई तथा इससे प्राप्त अनुभवों का उपयोग कर वर्ष 2003 में PFBR की स्थापना की शुरुआत हुई। [Prototype fast Breeder Reactor] [तीव्र प्रजनन संयंत्र का आदिरूप]

2022 में इस संयंत्र के व्यावसायिक विद्युत् उत्पादन की संभावना है।

कुछ अन्य तकनीकी विशेषताओं में

- यह PFBR है क्योंकि इसमें प्रथम अनुपात ①:① का है जबकि FBR में यह अनुपात ①:③ का है।
- नियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया।
- पिखण्डनीय पदार्थ के रूप में यूरेनियम का उपयोग।
- पिखण्डन के लिए तीव्र-यूरेन का उपयोग।
- मैग्नेशियम का उपयोग नहीं।
- नियंत्रक के रूप में कैडमियम तथा बोरोन छड़ का उपयोग।
- शीतलक के रूप में द्रव सोडियम का उपयोग क्योंकि भारी जल नहीं 102°C पर उबलता है वही द्रव सोडियम 900°C पर उबलता है और इस प्रकार इसकी ताप धारण क्षमता बेहतर है।

इस तकनीकी विशेषताओं पर आधारित

PFBR के अलावा तीन अन्य FBR की स्थापना का भी प्रस्ताव है।
(कुल लागत 500 करोड़)

II चरण के अनेक सकारात्मक पक्ष हैं :-

- प्रथम चरण के अवशेष का यूरेनियम उत्पादन के लिए उपयोग और इस प्रकार नया खनिज आवश्यक नहीं।
- इस चरण की तापीय क्षमता अधिक है।
- यूरेनियम का छिंदपाट बनाने में भी उपयोग।
- अवशेष की रेडियो सक्रियता कम।

इस प्रकार के सकारात्मक पद के साथ इस चरण की सीमाएँ भी हैं जैसे :-

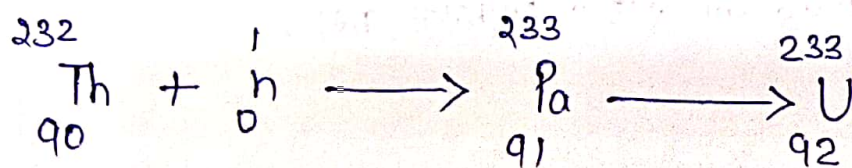
- तीव्र प्रजनन तकनीक, जीवस, कीटना एवं महंगा।
- द्रव सोडियम से संबंधित चुनौती, द्रव सोडियम वायु एवं जल के साथ तीव्र प्रतिक्रियाशील है और इस प्रकार बार-बार पुर्नस्थापना की आवश्यकता।
- अन्य चरण एवं स्रोत कम मूल्य पर उपलब्ध।

इन सीमाओं के बावजूद II चरण के बहुआयामी उपयोग को देखते हुए परमाणु ऊर्जा विभाग द्वारा इसे **आगे बढ़ाया** जा रहा है जिससे ऊर्जा आवश्यकता को विभिन्न स्रोतों से पूरा किया जा सके।

तृतीय चरण :-

यदि **थोरियम इंधन** पर आधारित है भारत के लिए सर्वाधिक महत्वपूर्ण है क्योंकि थोरियम का भंडार भारत में विश्व का सबसे अधिक पाया जाता है। (लगभग 1/3)।

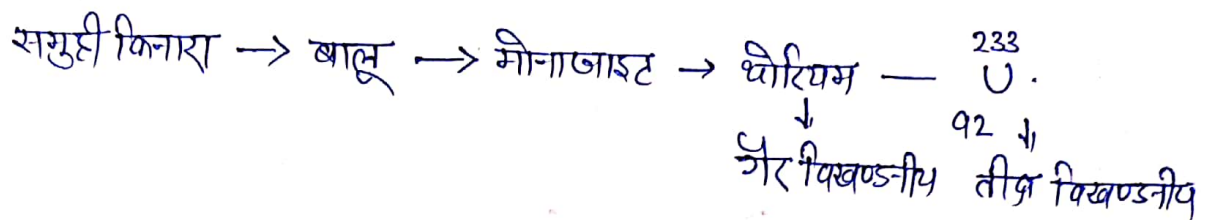
तीसरे चरण में इंधन के रूप में थोरियम ^{232}Th का उपयोग इंधन के रूप में किया जाता है।



(पैलेडियम)

तीसरे चरण से सम्बंधित टेस्ट रिपवर्टर

कार्गनी, यूरेनियम भारत में आर कायरेत रहे हैं इनसे प्राप्त अणुओं का प्रयोग कर U-233 का उपयोग परमाणु बनाने के लिए किया गया है तीसरे चरण के लिए भी इसके नियंत्रित उपयोग प्रस्तावित है। BARC के द्वारा 300 MW लगता है AHW R [Advanced Heavy Water Reactor] BARC पारिसर गुम्बई में परीक्षण की प्रक्रिया में है



थोरियम के प्रचक्रण का कार्य. तमिलनाडु के मातवला-कुरुची में IREW द्वारा किया जा रहा है।

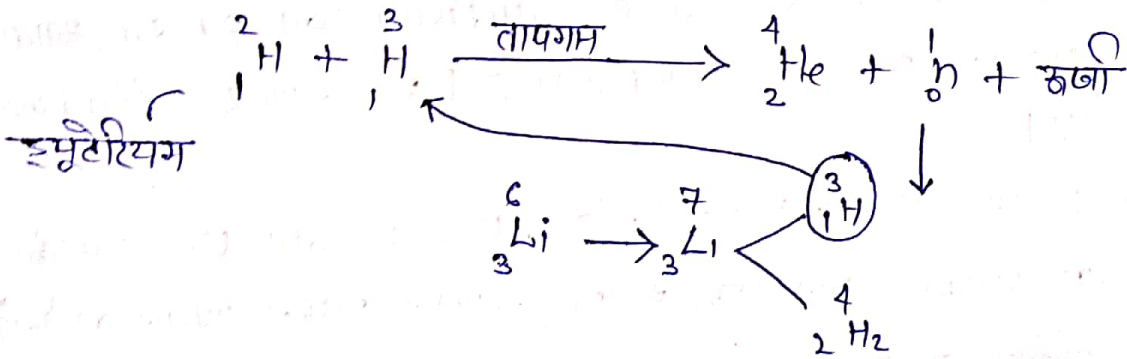
तीसरे चरण के व्यावसायिक उपयोग के साथ अमेक तकनीकी चुनौतियाँ हैं जैसे :-

- थोरियम से U-233 के बीच परिवर्तन का एक स्तर आता है जिसकी अर्ध-आयु अत्यंत कम है। और इस प्रकार नियंत्रित करना कठिन है।
- U-233 भी तीव्र विखण्डनीय है, U-235, तथा U-239 की तुलना में अधिक लगता युक्त है और इस प्रकार उप-न तापमान का नियंत्रित उपयोग नहीं हो पाया है।

इस सीमाओं के बावजूद धीरे-धीरे के लगातार भण्डार U-233 की तीव्र विकिरणीयता तथा परमाणु बम बनाने में इसकी उपयोगिता तीसरे चरण के भारत के लिए अधिक लाभकारी जाना जाता है।

संयंत्र तकनीक

यौ-या-यौ से अधिक द्रव्य नाभिक को आपस में जोड़ने की प्रक्रिया को संयंत्र। इस तकनीक के उपयोग का इच्छित संयंत्र के माध्यम से ऊर्जा उत्पन्न करना है।



संयंत्र तकनीक का उपयोग ताप और त्वरे के लिए ऊर्जा के स्रोत के रूप में। पृथ्वी पर इस तकनीक का उपयोग हाइड्रोजन बम बनाने के लिए किया जाता है। भारत के द्वारा भी इस प्रकार के बम बनाए गए हैं।

इस तकनीक के नियंत्रित उपयोग के साथ उनके चुनौतियाँ:-

जैसे :-

- संतुलन के बिना आवश्यक न्यूनतम तापमान प्राप्त करने की चुनौती
- ट्राइटियम पृष्ठी पर नष्टी पाया जाता है।
- संतुलन से उत्पन्न ऊष्मी के नियंत्रण की चुनौती।

इस प्रकार के सीमाओं के बावजूद संतुलन तकनीक भविष्य की ऊष्मी आवश्यकताओं को पूरा करने की क्षमता रखता है इस आधार पर इस भविष्य की तकनीक भी कब गयी है जैसे :-

- इन्फ्रारेड पृष्ठी पर भारी मात्रा में उपलब्ध।
- इस तकनीक तापीय क्षमता बहुत अधिक (पिचबॉल से कई गुना अधिक)
- अर्थात् रेडियो सीक्रेट नहीं।
- संतुलन तकनीक आधारित रिक्टर के बिना का स्थान की आवश्यकता।
- कार्बन मुक्त ऊष्मी स्रोत।

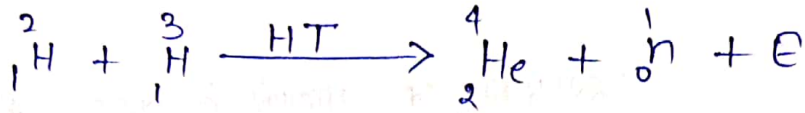
इन सकारात्मक पक्षों के ध्यान में रखते हुए एसाइस संसद भारत में गाँधीनगर (बादम) अखुसंधान संस्थान में सम्बंधित अनुसंधान निकाले जा रहे हैं। भारत के द्वारा संतुलन तकनीक के नियंत्रित उपयोग से सम्बंधित वैश्विक प्रयास में भागीदारी की जारी है अन्य 6 देशों के साथ भारत भी ITER का भागीदार।

ITER

International Thermo Energy Experimental Reactor

अंतरराष्ट्रीय तापीय ऊर्जा प्रायोगिक संयंत्र

संलयन तकनीक \rightarrow



संलयन तकनीक का **नियंत्रित** उपयोग कर विद्युत उत्पादन के लिए अंतरराष्ट्रीय भागीदारी से **ITER** का विकास किया जाएगा। इसके विकास की शुरुआत **2007** में तथा **2020** में इससे संबंधित विभिन्न उपकरणों के संयोजन की शुरुआत हुई है। **2030** तक प्रायोगिक रूप से विद्युत उत्पादन की सम्भावना है किन्तु **व्यावसायिक** रूप से विजली उत्पादन का कार्य **2055** में ही होगा।

इसका विकास **दक्करी फ्रांस [Cadarache]** (गैडरेच) में किया जा रहा है इस रिक्टर की **प्रारंभिक** क्षमता **500 MW** है यह रिक्टर **टोकमक** सिद्धान्त पर आधारित है [Tokamak]

इस सिद्धान्त में संलयन के लिए आवश्यक तापमान को जग क्लस के लिए तापमान स्रोत के साथ उच्च क्षमता युक्त **चुम्बकीय क्षेत्र** का उपयोग किया जाता है। चुम्बकीय क्षेत्र के उपयोग से तापमान की आवश्यकता में **कमी** आ जाती है और इस प्रकार संलयन संभव होता है।

लोकमैत्रिक में संयंत्र के लिए ③ बर्तों का घेना आवश्यक है जैसे :-

- एक - न्यूनतम तापमान ।
- पर्याप्त एलास्टा कण घनत्व ।
- एलास्टा के पर्याप्त समय तक रोक कर रखना ।

भारत के द्वारा इस संयंत्र में 9% पूंजी भागीदारी तथा फ्रॉपोस्टेट जो ITER के बाहरी ढांचे के रूप में कार्य करेगा । यह 30 m व्यास तथा 30 m की उचाई वाला है । इससे संयंत्र को निरपेक्षित रखने में मदद मिलेगी । आवश्यक चुम्बकीय क्षेत्र के विकास में भी भारत की भागीदारी है ।

इस संयंत्र में भारत की भागीदारी के क्षेत्र सकारात्मक पक्ष है जैसे :-

- भारत की संयंत्र तकनीक क्षमता को विश्व द्वारा स्वीकार किया जाना ।
- इस संयंत्र में भागीदारी से भारत को विकसित संयंत्र तकनीक एवं संयंत्र संचालन से सम्बंधित उपकरण तथा अन्य जानकारी का प्राप्त घेना जिसका उपयोग भारत द्वारा स्वयं के रिश्कट विकास में किया जा सकता है ।

लोकमैक में संघन के लिए ③ वाती पूरा का घना आवश्यक है जैसे :-

- रुक-युगतम तापमान।
- पर्याप्त एसाजमा कण द्यगत्व।
- एसाजमा के पर्याप्त समय तक रोक कर रखना।

भारत के घात इस संघत में 9% पूंजी भागीदारी तथा क्वापोस्टैट जो ITER के बाहरी ढांचे के रूप में कार्य करेगा। यह 30 m व्यास तथा 30 m की उचाई कावा है। इससे संघत के निपात्रित रखने में मदत मिलेगी। आवश्यक युष्क्रीय जेत के विकास में भी भारत की भागीदारी है।

इस संघत में भारत की भागीदारी के क्षेत्र सकारात्मक पक्ष है जैसे :-

- भारत की संघन तकनीक क्षमता को विश्व द्वारा स्वीकार किया जागा।
- इस संघत में भागीदारी से भारत को विकसित संघन तकनीक एवं संघत संचालन से सम्बंधित उपकरण तथा अन्य जानकारी का प्राप्त होना जिसका उपयोग भारत द्वारा स्वयं के रिश्चटर विकास में किया जा सकता है।

संयंत्रण तकनीक को गीकवय की ठकी तकनीक माना गया है इसके निपांतत उपयोग से भारत के साप-2 किलव की ठकी समस्या का धारणीय एवं प्रभावी समाधान सुनिश्चित होगा।

परमाणु ठकी के अन्य सामाजिक आर्थिक उपयोग

① चिकित्सीय उपयोग :->

विकरण तकनीक, विभिन्न रेडियो समस्थानिकों का कैंसर तथा अन्य गम्भीर बीमारियों की पहचान तथा उनके निदान के लिए किया जा रहा है। BARC, BIRAT INMAS, TIFR तथा अन्य सार्वजनिक तथा निजी संस्थाओं द्वारा विकरण तकनीक का उपयोग किया जा रहा है।

बीमारियों की विभिन्न जांच के लिए विकरण

आधारित स्कैनिंग का उपयोग जैसे :->

→ X ray

→ ECG

→ MRI

→ NMR (Nuclear Magnetic

→ सिटी स्कैन

BARC के द्वारा RIA (Radio, Immuno एसे) का उपयोग हार्मोन, रज्जाइम तथा अनेक प्रोटीन की मात्रा को मापने के लिए किया जाता है। PET (Positron Emission Tomography) के तहत पौजीट्रॉन कणों का उपयोग शरीर के अन्दर पनपने वाले रोगों की सूक्ष्मतम जानकारी प्राप्त करने के लिए किया जाता है।

Squids [Super Quantum Interference Device] का उपयोग भी शरीर के अन्दर विभिन्न विराडों में किसी बीमारी को जानने के लिए किया जाता है।

वैजल स्पं अथ नार्मलीप ऑर्थाडोपी का उपयोग बीमारियों के इलाज के लिए किया जाता है जैसे दर्द रहित सर्जरी का EENT (आँख, कान नाक गला) से जुड़ी बीमारियों के इलाज के लिए करना।, इनके अलावा किडनी, पित्तावाप से जुड़ी सर्जरी भी वैजल का उपयोग किया जा रहा है। कास्मेटिक सर्जरी में भी इसका उपयोग किया जा रहा है।

इनके अलावा सर्जरी उपकरणों अस-
- क्रायित करने में इसका उपयोग किया जाता है।

कुछ प्रमुख रेडियो आइसोटोपों में Co-60
P-32, I-125, I-131, Tc-99, सीमरियम (Sm)-153 तथा
अथ सीजियम - ~~134~~ 137 का उपयोग कैंसर के मामलों में रेडोथेरेपी में किया जाता है (BRACHY थेरेपी) इसका आंतरिक विकिरण थेरेपी के नाम से भी जाना जाता है।

इस प्रकार वर्तमान में रैडियो धैर्यी विभिन्न रूपों में कैंसर, गर्भिया रोग, कृमय रोग तथा अन्य बीमारियों के इलाज में चिकित्सा के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण है। इसके अतिरिक्त उपयोग से इसके मूल्य में कमी आ रही है।

② कृषि संघ खाद्य प्रसंस्करण :-

BARC के द्वारा विविध तकनीक का उपयोग कर 45 से अधिक प्रकारके उत्पादित बीजों का विकास किया गया है। इन बीजों में धान, रासो, मुंगफली, चना आदि के बीज शामिल हैं। इनके व्यावसायिक खेती के लिए जारी किया गया है।

BARC के द्वारा खाद्य प्रसंस्करण के लिए भी विविध तकनीक का उपयोग किया गया है जैसे मीठ, मट्ठी, फल, फूल सब्जी मसाले आदि। मुम्बई के वासी तथा नासिक के पास असल गाँव स्थित KRUSHAK के द्वारा आलू व्याज मसालों की अत्याधुनिकता में विविध तकनीक का उपयोग कर कृषि की गई है।

③ जल विज्ञान के क्षेत्र में विविध तकनीक का उपयोग :-

इसके अतिरिक्त नागरीय अर्थव्यवस्था के अतिरिक्त तापमान का उपयोग कर समुद्री जल को पीने योग्य बनाया जा रहा है इसके अलावा खारे पानी को साफ करना, सीवेज वाटर शोधन, इन्हें भी विविध तकनीक का उपयोग किया जा रहा है।

④ औद्योगिक उपयोग :-

पतंगान में अनुसंधान संघ विकास के व्यावसायिक उपयोग के लिए औद्योगिक उत्पादन को बढ़ावा दिया जा रहा है जैसे- रेडियो, टीवी, अल्ट्रासोनिक उत्पादन, विभिन्न उपकरणों का उत्पादन, X-ray तथा γ -स्कानिंग का औद्योगिक संघ व्यावसायिक उपयोग।

लेजर तकनीक का बढ़ता व्यावसायिक

उपयोग जैसे -

- दूरसंचार के क्षेत्र में आदि
- इलेक्ट्रान बीम स्क्वीयर के उपयोग विभिन्न औद्योगिक उपकरणों के लिए किया जाता है।

→ विभिन्न धातुओं तथा मेटल के तथा अधातुओं के लिए इनका उपयोग किया जाता है।

⑤ पुरातात्विक अवशेषों की जांच ज्ञात करना :-

कार्बन डेटिंग, U-डेटिंग, पोटैशियम डेटिंग आदि कार्बन डेटिंग के तहत C-14 → की मात्रा को जीवम में ज्ञात किया जा सकता है तथा इसकी शक्ति कापु से तुलना कर इसकी आयु ज्ञात की जाती है।

परमाणु शक्ति विभाग द्वारा मौखिक विज्ञान संघ आधुनिक विज्ञान के क्षेत्र में भी अनुसंधान विकास को बढ़ावा दिया जा रहा है जैसे BARC के द्वारा रोहित (ROHIT) रोबोट तथा अनुपम नामक सुपर कंप्यूटर का विकास किया गया है इनके अलावा DAE द्वारा

कृतिम शक्ति का भी विकास किया जा रहा है

परमाणु ऊर्जा का विद्युत
-सात्मक उपयोग भी किया जा रहा है विशेषकर ॥ हरियाणा के विकास
के रूप में । * DAE के द्वारा DRDO के साथ मिलकर भारत में
भी परमाणु बमों का विकास एवं परीक्षण किया गया । एक अनुमान
के अनुसार वर्तमान में लगभग 26 हजार परमाणु बम हैं जिन्हें कई
बार पृथ्वी को नष्ट किया जा सकता है इस देखते हुए आवश्यकता
परमाणु ऊर्जा के सार्वजनिक उपयोग को बढ़ाने तथा विद्युत्सात्मक उपयोग
को बढ़ाने के लिए जिससे इनका मानव विकास के लिए उपयोग किया
जा सके ।

परमाणु ऊर्जा की अन्य स्रोतों से तुलना

परमाणु ऊर्जा	अन्य स्रोत (जीवाश्मी स्रोत, ज्येथम, युरेनियम आदि)
<ul style="list-style-type: none"> → स्वच्छ ऊर्जा स्रोत। → दहन क्षमता इकाई ऊर्जा अधिक। → परिवहन की चुनौती नहीं। → संयंत्र के लिए कम स्थान। → ठोस स्वं द्रव अवशिष्ट कम हैं। → बहुआयामी उपयोग विद्युत, चिकित्सा तथा अन्य → ईंधन भंडार असीमित विशेषकर समुद्र तलनीक के लिए। 	<ul style="list-style-type: none"> → अस्वच्छ ऊर्जा स्रोत, कार्बन उत्सर्जन मुख्य समस्या। → प्रात इकाई ऊर्जा कम। → परिवहन की चुनौती। → संयंत्र के लिए अधिक स्थान। → ठोस स्वं द्रव अवशिष्ट अधिक हैं। → एकल उपयोग केवल विद्युत उत्पादन → सीमित भंडार।

इस प्रकार परमाणु ऊर्जा अन्य स्रोतों की तुलना में

अधिक बेहतर है किन्तु इसके साथ कुछ चुनौतियाँ भी हैं जैसे →

- संयंत्र स्थापना के लिए अधिक पूंजी की आवश्यकता।
- दुर्घटना की आशंका।
- यूरेनियम के चोरी होने की आशंका।
- तकनीकी जटिलताएँ अधिक।
- अवशिष्ट रेडियोसक्रिय प्रकृत का
- यूरेनियम का सीमित भंडार।
- आदि।

इन सीमाओं को इर किया जा रहा है जिससे अन्य ऊर्जा स्रोतों के साथ परमाणु ऊर्जा का भी उपयोग किया जा सके।

परमाणु ऊर्जा से संबंधित सुरक्षा एवं बचाव की चुनौती :-

परमाणु ऊर्जा अपार ऊर्जा के स्रोत, इसके सुरक्षित उपयोग को बताने के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर IAEA तथा भारत में AERB अधिकृत हैं। भारत में परमाणु ऊर्जा कानून-1962 तथा CAND-Act-2010 की भूमिका भी सुरक्षा एवं बचाव में है।

परमाणु ऊर्जा के उपयोग के साथ जोखिम

चुनौतियाँ हैं जैसे :-

→ चेरनोबिल, फुकुशिमा जैसी दुर्घटनाएँ नाभिकीय ऊर्जा के सुरक्षित उपयोग पर प्रश्न चिन्ह खड़े करते हैं।

→ कुछ प्रमुख चुनौतियाँ हैं :-

(1) नाभिकीय नाभिकीय ऊर्जा संयंत्र से संबंधित चुनौती :-

(i) शीतलक का बाधित होना तथा इससे संबंधित दुर्घटना।

(ii) गैरखण्डनीय पदार्थ का अप्रत्याशित व्यवहार।

(iii) FBR में हव सोडियम से संबंधित चुनौती।

(iv) भूकम्प एवं सुनामी की चुनौती।

(v) दुश्मन के द्वारा हमले का केंद्र बनने की आशंका।

(vi) अवशिष्ट प्रबंधन की चुनौती।

② सामाजिक शारीरिक उपयोग का इतर प्रभाव जैसे →

• नीपिकरण का चिकित्साकीय उपयोग की चुनौती।

•

③ परमाणु बम से संबंधित चुनौती जैसे - हिरोशिमा एवं नाकशाकी में विकिरण का दुस्प्रभाव अभी भी जारी।

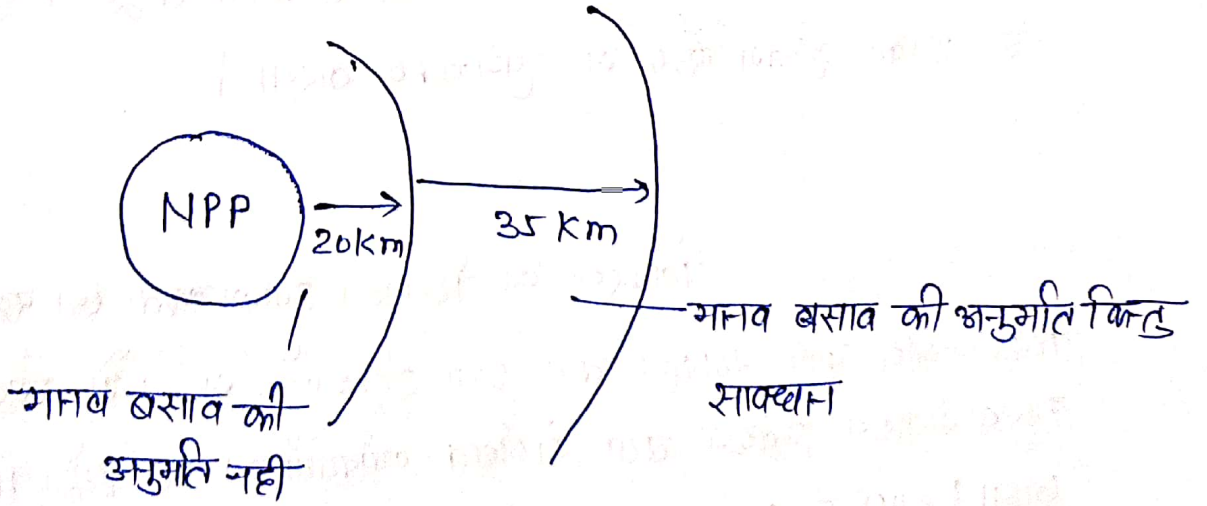
उपरोक्त चुनौतियों का समाधान :-

→ परमाणु ऊर्जा संचयन का ठाया मानव द्वारा निर्मित सबसे कठोरतम ढांचा देना चाहिए।

→ शीतलक की आपूर्ति के बिना जापान के द्वारा 5 वे चरण के रिएक्टर का निर्माण किया गया है जो अधिक सुरक्षित है तथा इसमें टाप (TOP) क्लेन्ट टाइप का प्रावधान है जो किसी आपातकालीन स्थिति में शीतलक की आपूर्ति जारी रख सकता है।

→ नाभिकीय ऊर्जा समझौते IAEA सुरक्षा मानक प्राप्त तथा अन्य बेहतर संचालन तकनीक भी प्राप्त।

→ नाभिकीय ऊर्जा संचयन मानव रहित क्षेत्रों में स्थापित किया जाता है।



नामिकीय ऊर्जा संयंत्र के अवशिष्ट का प्रबंधन

③ तरीके से किया जाता है :->

1] ठोस अवशिष्ट प्रबंधन :-

उच्च रेडियो सक्रिय

निम्न रेडियो सक्रिय

↓
कृत्रिम रूप से रेडियो
सक्रियता को नष्ट
करना

↓
इसे भूगर्भीय स्थिति को दृष्टि में
रखते हुए जमीन के नीचे दबाना

(Artificial Vitrification)

2] द्रव अवशिष्ट प्रबंधन :->

इस प्रकार के द्रव का बंधन किया जाता है
इसे फिर समुद्र में प्रवाहित कर दिया जाता है।

3] नामिकीय ऊर्जा संयंत्र निम्नका जीवन काल पूरा हो चुका होता
है उनका कृत्रिम रूप से पुनःचक्रण करना।

विश्वीकरण का दिनोदिन उपयोग बढ़ता जा रहा है जैसे
नियंत्रित नामिकीय कार्य खादान तथा अन्य उद्देश्यों के सम्बन्ध में इसके सिवा
मानव संसाधन प्रबंधन तथा संबंधित व्यक्तियों का गहन प्रशिक्षण कराया
जाना। साथ ही जन जागरूकता।

परमाणु बमों के सन्दर्भ में विभिन्न समझौते किये गये हैं

जैसे - NPT, CTBT, FMCT आदि।

इस प्रकार परमाणु ऊर्जा की व्यापक उपयोगिता के साथ जोखिम भी विद्यमान है किन्तु विभिन्न विनियमन तथा सावधानी का उपयोग कर इसे कम किया जा सकता है।

परमाणु द्धिघार कार्यक्रम

परमाणु ऊर्जा का अनियंत्रित प्रखण्डा धर्मियता के माध्यम से उपयोग कर परमाणु द्धिघार का उपयोग किया जाता है सबसे पहले जर्मन विज्ञानी Otto Hahn द्वारा ^{1940 में} अमेरिका के विश्व इस सिद्धान्त का प्रतिपादन किया गया। USA द्वारा सबसे पहले परमाणु बम का निर्माण परीक्षण तथा 1945 में जापान के हिरोशिमा तथा नागासाकी के विरुद्ध उपयोग किया गया।

NPT के अनुसार विश्व

के देशों को दो भागों में बाँटा गया है : →

① नाभिकीय द्धिघार संपन्न देश → 5 देश शामिल

② गैर नाभिकीय द्धिघार संपन्न देश
↓
इसे देश जिन्होंने 1968 तक परमाणु बम का परीक्षण कर लिया। USA, UK, USA, UK, फ्रांस, रूस, चीन
↓
अन्य देश

भारत के द्वारा 1974 में परमाणु बम का परीक्षण किया गया। यह NPT का असंघटन था किन्तु भारत NPT को भेदकारी मानता है तथा इसपर हस्ताक्षर नहीं किया है। भारत के द्वारा अक्षतण दो बार परमाणु बम का परीक्षण किया गया है।

परमाणु बम का परीक्षण

18 May 1974

↓
पोखरण - I

↓
12 KT

↓
मुस्कराता बुद्ध

1998

↓
शक्ति

↓
11 May

↓
56 KT

शक्ति-1

↓
15 KT

शक्ति-2

↓
0.3 KT

शक्ति-3

13 May

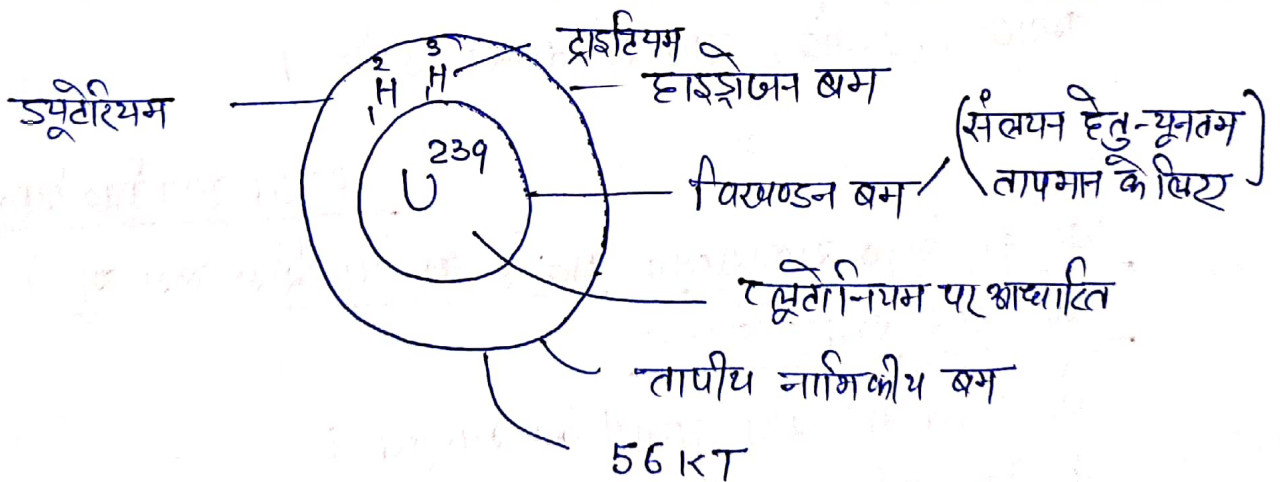
↓
~~0.2~~ KT

0.5
शक्ति-4

↓
~~0.2~~ KT

0.2
शक्ति-5

इन परीक्षणों में शक्ति-1 संलयन तकनीक पर आधारित



अन्य ⑤ बम विखण्डन तकनीक पर आधारित होते हैं। इनमें से 4 बमों में प्लूटोनियम का उपयोग विखण्डनीय पदार्थ के रूप में किया गया जबकि शक्ति-5 में U^{233} का उपयोग विखण्डनीय पदार्थ के रूप में किया गया।

एक अनुमान के अनुसार भारत के पास इतने प्रसंस्कारित यूरेनियम है जिसका उपयोग कर ३ लाख ३०० परमाणु बम बनाए जा सकते हैं।

परमाणु बमों के सफल परीक्षण एवं विकास के बाद-पूतम विश्वसनीय परमाणु दृष्टिकार क्षमता प्राप्त करने के लिए। विश्वसनीय बंधकों की आवश्यकता होती है जिससे परमाणु बम को सक्षम तक पहुंचाया जा सके। भारत द्वारा ऐसे दो प्रकार के कार्यक्रम का विकास किया जा रहा है :-

- ① विभिन्न प्रकार के मिसाइल।
- ② बड़ा ब्रह्म विमान।

कुछ प्रमुख मिसाइलों में अग्नि, पृथ्वी, निमिष सागरिका, K4 आदि।

कुछ प्रमुख बड़ा ब्रह्म विमानों में - मिग विमान गिराज, सुखोई, राफेल, तेजस आदि।

भारत द्वारा विकसित परमाणु

बमों के शैलिक सकारात्मक पक्ष हैं यद्यपि ऐसे बम महंगे तथा मानवता के रूप खतरा है →

- (i) भारत की रक्षा तैयारी को मजबूती।
- (ii) सेना एवं जनता के मनोबल वृद्धि में सहायक।
- (iii) विश्व स्तर पर भारत की प्रतिष्ठा तथा भूमिका का बढना।
- (iv) भारत की विश्व प्रौद्योगिकीय क्षमता को विश्व द्वारा स्वीकार किया गया।
- (v) भारत की परमाणु दृष्टिकार मुक्त विश्व की मांग को बल प्राप्त होना।

इन सकारात्मक पलों की प्रकृष्टभूमि में भारत द्वारा वर्ष 2003 में नाभिकीय सिद्धान्त जारी किया गया इस सिद्धान्त के माध्यम से भारत के परमाणु दायार कार्यक्रम की दिशा तय की गयी। इस सिद्धान्त के प्रमुख प्रावधान :- →

① नाभिकीय नियंत्रण प्राधिकरण का गठन। इसके दो भाग हैं

(i) राजनीतिक परिषद → अध्यक्ष - PM

→ सचिव - NSA

→ सदस्य

- HM - गृह मंत्री
- FM - विदेश मंत्री
- DM - रक्षा मंत्री
- FM - पित्त मंत्री

(ii) कार्याकारी परिषद - अध्यक्ष - NSA

सदस्य [त्रिणी सेनाओं के प्रमुख
सुप्रीम प्रमुख

→ विभिन्न मतलबों के सचिव

कार्याकारी परिषद के परामर्श पर राजनीतिक परिषद द्वारा राजनीतिक परिषद द्वारा परमाणु दायार के उपयोग का निर्णय। अर्थात् भारत के परमाणु दायार का उपयोग किसी उद्देश्य में कम।

② पहले उपयोग नहीं किन्तु जवाबी कार्यवाही अत्यन्त तेज।

③ जीवक एवं रासायनिक दायारों से हमले की स्थिति में परमाणु बम के उपयोग का विकल्प खुला।

④ अफ्रीका के विरुद्ध इसका उपयोग नहीं जिनके पास परमाणु बम नहीं हैं।

⑤ न्यूनतम विवक्षनीय परमाणु दायार दमता प्राप्त करेगा।

(ii) मध्य दूरी के बैलिस्टिक दूरी के मिसाइल :-

- 3000 km से 5500 km तक

(iii) कम दूरी के बैलिस्टिक दूरी का मिसाइल (SRBM)

- 3000 km से कम दूरी

भारत द्वारा विकसित अग्नि मिसाइल इसी प्रकार के हैं।

② युद्ध क्षेत्रों में प्रयोग के अनुसार मिसाइलों को प्रकार के हैं :-

(i) टैक्टिकल मिसाइल → युद्ध क्षेत्र में प्रयोग
एथ नाप, तिवूल

(ii) रणनीतिक मिसाइल → दुश्मन देश के भीतर के लक्ष्यों को भेदने के लिए प्रयुक्त जैसे - पृथ्वी, अग्नि, ब्रह्मोस, सधर, सागरिका
निभय - - - आदि

③ लक्ष्य की अवस्थिति के अनुसार भी मिसाइलों को वर्गीकृत किया जाता है जैसे →

→ सतह से सतह - अग्नि, पृथ्वी

→ सतह से वायु - आकाश

→ वायु से सतह - S-400 मिसाइल

→ समुद्र से सतह

इस विषयताओं के अनुरूप DRDO द्वारा भारत में
मिसाइल विकास कार्यक्रम को फागे बढ़ाया गया है। इनमें IGMIDP
[Integrated Guided Missile Development Programme] (समेकित निर्देशित
मिसाइल विकास कार्यक्रम) 1983 में शुरुआत हुई तथा इसके तहत
⑤ मिसाइलों का विकास किया गया :-

पृथ्वी, अग्नि त्रिशूल, नाग, आकाश

वर्ष 2010 में अग्नि को इससे बाहर कर दिया गया
है जिससे भारत एवं रूस के द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है
इसकी परास प्रारंभ में 290 Km, यह एक क्रूज मिसाइल है तीनों
सेनाओं के लिए इसका विकास किया जा रहा है।

मिसाइल	प्रकार	From To	Range (km)
अग्नि-VI	ICBM, 4 स्टेज	सतह से सतह	12000 विकास प्रक्रिया में
निर्भय	Stealth, Subsonic Cruise	land Naval Air	1000 km
अग्नि V	ICBM, 3 स्टेज	सतह से सतह	8000 km
अग्नि IV	IRBM, 2 स्टेज	सतह से सतह	4000 km
अग्नि III	IRBM, 2 स्टेज	सतह से सतह	5000 km
पृथ्वी III	SRBM	सतह से सतह	600 km
पृथ्वी II	SRBM	" "	350 km
सागरिका (K15)	SLBM	जल से सतह	700 km
K4	SLBM (Submarine launched ballistic missile)	" " "	3500 km विकास में
धनुष	Naval Variant of Prithvi II	जल से जल	350 km

मिसाइलों का सामरिक महत्व

परमाणु बमों के विकास के बाद मिसाइलों के विकास की उपयोगिता एवं आवश्यकता बढ़ गई। भारत द्वारा विकसित मिसाइलों का प्रमुख रणनीतिक उपयोग :-

- चीन के सन्दर्भ में।
- पाकिस्तान के सन्दर्भ में।
- लम्बी खुली हुई समुद्री सीमा जो लगभग 7500 Km से अधिक है।

चीन एवं भारत के बीच में 1962 में युद्ध हुआ है। वर्तमान संबंध भी सामान्य नहीं हैं। डोकखाम में तनाव के बाद वर्तमान में अफ़्ग़ानिस्तान में भी गम्भीर सैन्य तनाव है। चीन के द्वारा भारत के पड़ोसी देशों के साथ मोर्चों की मात्रा की नीति के तहत भारत विरोधी गतिविधियों को बढ़ावा दिया जा रहा है। नेपाल पाकिस्तान में भारत का विरोध चीन प्रोत्साहित माना जा रहा है। दूर तक मार करने वाले मिसाइलों से चीन के ऊपर सैन्य दबाव तथा चीन के साथ सैन्य सहयोग बनाने में मदद मिलती है।

पाकिस्तान के साथ जब तक 3^{डी} युद्ध हुआ है 1948, 1965, 1971, 1999 का कारगिल तनाव भी युद्ध की तरह था। वर्तमान संबंध भी तनाव पूर्ण हैं। LOC पर सैन्य झड़प एक आम घटना है।

भारत की एक लम्बी समुद्री सीमा है। हिन्द महासागर का भूराजनीतिक महत्व भी अधिक है। चीन के द्वारा भी हिन्द महासागर में अपनी गतिविधियाँ बढ़ाई गयी हैं। पोलोनी चीन सागर भी एक तनाव का क्षेत्र है हिन्द महासागर के डी DIEGO GARCIA द्वीप पर अमेरिकी नौसैनिक अड्डा है जो चिन

देखते हुए भारत को अपनी तैयारी करना आवश्यक है।

उपरोक्त सन्दर्भ में भारत द्वारा मिसाइल विकास के साथ-साथ अन्य रक्षा तैयारी भी जारी है। जैसे तेजस जैसे लड़ाकू विमान का घरेलू तकनीक से विकास इसमें GE414 इंजन का उपयोग किया गया है जिसे अमेरिका से आयात किया गया है अन्य सभी तकनीक घरेलू है।

- हाल ही में राफेल विमान की खरीद फ्रांस के डलाहट कंपनी से। यह आधुनिक यद्वास्त्रों से विशेषताओं से युक्त है।
- इसके अलावा मिराज, मिग, सुखोई विमान भी रक्षा आवश्यकताओं को पूरा करने में भागीदारी है।

DRDO द्वारा सुस्तम नामक मानव रहित वायु यान का विकास किया गया है। इसका उपयोग सीमावर्ती क्षेत्रों में सैन्य गतिविधियों का निर्धारण के लिए किया जाता है। इसमें Self destruction तकनीक शामिल है। (स्वयं को नष्ट करने की तकनीक)

सैन्य तैयारी में नौसैनिक तैयारी भी महत्वपूर्ण है भारतीय नौसेना द्वारा अरिहंत नामक पंगडुब्ली का विकास किया गया है जिसे घरेलू तकनीक से विकसित कर लिया जा सकता है। अमेरिका मिसाइल का उपयोग अरिहंत पंगडुब्ली में किया गया है इसके अलावा Khandari (खांडेरी) काववरी तथा सिन्धु नैणी की विभिन्न पंगडुब्ली भारत की रक्षा तैयारी के विभिन्न भाग हैं। नौसेना द्वारा विभिन्न युद्ध पोतों का विकास किया गया है जैसे -

- रूस के सहयोग से विकसित सबसे बड़ा नौसैनिक जहाज INS विक्रमादित्य है। जो भारत का सबसे बड़ा नौसैनिक अड्डे की तरह है।

इस प्रकार की तैयारियों के साथ भारत के द्वारा अपनी रक्षा चुनौतियों का सामना करने की कोशिश की जा रही है।

जैविक एवं रासायनिक द्रव्य

जैविक एवं रासायनिक तत्वों का उपयोग ^{द्रव्य के रूप में}

प्राचीन काल से ही किया जा रहा है इस प्रकार इन्हें परम्परागत द्रव्य माना जा सकता है।

कुछ प्रमुख रसायन जिनका द्रव्य के रूप में उपयोग किया गया है जैसे - गस्टर्ड गैस, सेरीन गैस, फास्फीन गैस, गिघाडल, डोरन, साइनाइड आदि। कुछ रसायन के चिकित्सकीय उद्देश्य तथा कानून व्यवस्था बनाने रखने के उद्देश्य से उपयोग की अनुमति दी गई है जैसे आशु गैस, वैबरीफार्म - - - -

कुछ प्रमुख जैविक तत्व जिनका द्रव्य के रूप में उपयोग किया जाता है जैसे - विभिन्न वैक्सीरिया, आदि टैग वाइरस, इबोला वायरस, सातबेनेला, इन्फ्लुएंजा आदि।

जैविक एवं रासायनिक द्रव्यों के उपयोग

मे कुछ प्रमुख उदा० मे :->

- > प्रथम विश्व युद्ध के दौरान गस्टर्ड गैस का उपयोग, हजारों की संख्या में नौजवान सैनिक मारे गये थे।
- > 1932 मे जापान हारा गन्धूरिया मे टैग संग्रहित गन्धूरियों का उपयोग किया गया। इससे हजारों की संख्या में लोग मारे गये।
- > सद्दाम हुसेन हारा कुर्दी विद्रोहियों के खिलाफ रासायनिक द्रव्यों का उपयोग किया गया।

- 1967 में मिथाइल औरैज का उपयोग अमेरिकी सैनिकों द्वारा विपत्तनाम युद्ध में किया गया।
- रजनीश जैसे के सगर्भणी के छत्र सालमेनेवा का उपयोग।
- हाल ही में सीरिया में सेरीन गैस का उपयोग।

इस प्रकार के अनेक उपयोग पाये जाते हैं जैसे द्रवियों का उत्पादन सरल तथा भण्डारण एवं उपयोग भी सरल है।
 जैसे द्रवियों को वायुसंक्रमण पशुसंक्रमण जब संक्रमण से फैलाया जा सकता है।

इस प्रकार द्रवियों के अल्पकालिक एवं दीर्घकालिक दोनों प्रकार के प्रभाव होते हैं जैसे - मृत्यु, विभिन्न प्रकार की आनुवंशिक बीमारियाँ पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी को नुकसान आदि।

जैसे द्रवियों के उपयोग को नियंत्रित करने के लिए किये जा रहे उपायों को ③ भागों में बाटा जा सकता है :-

- ① अंतरराष्ट्रीय उपाय।
- ② राष्ट्रीय उपाय।
- ③ व्यक्तिगत जागरूकता।

अंतरराष्ट्रीय उपायों में → 1972 BWC [Biological weapons convention] कुल हस्ताक्षर करने वाले देशों की संख्या 109
 → CWC [रासायनिक द्रवियों का कन्वेंशन]
 L 1993 1993, भागीदार देश → 165

भारत इन दोनों समझौतों का भागीदार है दोनों समझौतों के अनुसार जैसे हीघारों का विकास उत्पादन भण्डारण तथा उपयोग पूर्ण रूप से प्रतिबंधित है। भागीदार देश को इससे संबंधित होये तथा भण्डार को नष्ट करना अनिवार्य है। इसका किसी भी रूप में उपयोग मानवता के विरुद्ध अत्याचार माना जाना तथा अंतरराष्ट्रीय न्यायिक प्रक्रिया के तहत दण्ड दिया जाता।

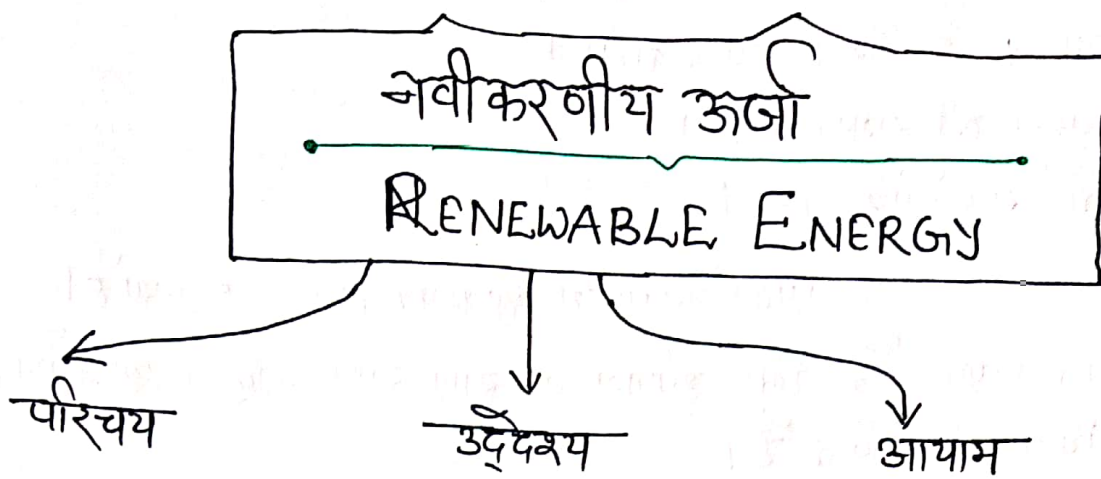
इनके अलावा WHO रेडक्रास तथा अन्य गैर सरकारी संगठनों द्वारा भी जैसे हीघारों के विरुद्ध हमले की स्थिति में अपनी तैयारी की गयी है।

भारत में इस प्रकार के हमले को राष्ट्रीय आपदा की परिभाषा में शामिल किया गया है तथा ~~NDMA~~ NDMA तथा SDMA को इसके लिए तैयार रहना होता है आवश्यकता-नुसार दृढ़ अभ्यास भी किया जाता है। जासूसी विद्युत में इस प्रकार के हमले के विरुद्ध परमाणु बम के उपयोग का विकल्प चुना गया है।

रासायनिक द्रव्यों में राष्ट्रीय जैविक एवं रासायनिक हीघार निवेदालय की स्थापना की गयी है दिल्ली में संग्रामक रोग संस्थान भी कार्यरत है विभिन्न अस्पतालों में विशेष वाडे भी बनाये गये हैं।

उन जागरूकता के साथ भारत में रूसी क्लोरिफॉर्म का अधिकतम उपयोग तथा इसके बारे में जानकारी भी जैसे हीघारों की स्थिति में बचाव में सहायक है।

इस प्रकार जैसे हीघार मानवता के लिए खतरा है इनका नियंत्रण अनिवार्य है।



वर्तमान में वैश्विक ऊर्जा नवीकरणीय ऊर्जा और परम्परागत ऊर्जा हरित ईंधन के रूप में अनेक श्रेतों की पहचान एवं उपयोग किया जा रहा है। सबसे पहले 1982 में सौर ऊर्जा श्रेतों को बढ़ावा देने के लिए गैर परम्परागत ऊर्जा विभाग की स्थापना की गई। 1987 में IREDA की स्थापना की गई Indian Renewable Energy dev. Agency की स्थापना की गई। इनके अलावा अन्य अनेक सार्वजनिक एवं निजी संस्थाओं द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ावा दिया गया है। विद्युत में ऊर्जा विभाग के तहत BREDA के द्वारा विद्युत ऊर्जा नीति - 2017 जारी किया गया। जिसके अनुसार वर्ष (2022) तक कुल (3436) MW नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता की स्थापना का लक्ष्य रखा गया है। इनमें 2900 MW सौर ऊर्जा क्षमता तथा शेष अन्य श्रेतों से प्राप्त किया जाना है।

नवीकरणीय ऊर्जा के बढ़ावा देने के अनेक उद्देश्य एवं सकारात्मक पक्ष हैं जैसे :-

→ ये श्रेत कार्बन मुक्त।

- शर्वावत प्रबंधन की चुनौती नहीं।
- श्रोतों की असीमित उपलब्धता।
- परिवहन की समस्या नहीं।
- श्रोतों में विविधताएँ।
- इस प्रकार ये स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप हैं।
- विद्युत उत्पादन के लिए उपयोग के साथ-साथ इनका धेरु उपयोग भी किया जा सकता है।

इस विविधताओं के कारण वर्तमान में इसे स्वच्छ विकास तकनीक का आधार भी कहा जाता है। क्योंकि जैसे शीत जीवाणु इन्होंने से उत्पन्न होने वाले कार्बन उत्सर्जन को 100% रोकने में सहायक है साथ ही कुल कार्बन उत्सर्जन का लगभग 90% भाग को कम करने में सहायक है।

उपरोक्त महत्व को देखते हुए वर्ष 2015 में 175 GW नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता की स्थापना का लक्ष्य रखा गया 2022 तक के लिए। इनमें 100 GW सौर ऊर्जा, 60 GW पवन ऊर्जा, 10 GW जलविद्युत तथा 5 GW सहायक विद्युत परियोजना शामिल। वर्तमान में इस लक्ष्य को वर्ष 2030 तक के लिए बढ़ाकर 450 GW कर दिया गया है सरकार का यह कदम COP-21 / पेरिस सम्मेलन 2015 के तहत भारत के लिए निर्धारित NDC के लक्ष्य को प्राप्त करने में सहायक है। इस लक्ष्य के अनुसार भारत को अपनी कार्बन तीव्रता को 1/3 से कम करना है।

वर्तमान में कुल स्थापित नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता (31 Oct 2020) **89.63** GW है जो पिछले 6 वर्षों में दोई गुना बढ़ा है तथा सौर ऊर्जा के मामले में इसमें तीन गुने की वृद्धि है यह कुल विद्युत उत्पादन क्षमता का लगभग **(24%)** है इनके अलावा **49.59** GW क्षमता स्थापना की प्रक्रिया में है तथा **(81.4)** GW क्षमता के लिए निविदा (टेंडर) जारी किया जा चुका है। इस प्रकार वर्तमान में कुल **166.63** GW क्षमता पाइप लाइन में है।

दल ही में सरकार द्वारा **25** MW से अधिक की वर्षाविद्युत परियोजनाओं को भी नवीकरणीय ऊर्जा की श्रेणी में शामिल कर लिया गया है इस शामिल करते हुए कुल **221** GW की परियोजना पाइप लाइन में है और इस प्रकार नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता की कुल भागीदारी बढ़कर **(36%)** हो जाता है।

कुछ प्रमुख नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत तथा उनकी स्थापित क्षमता

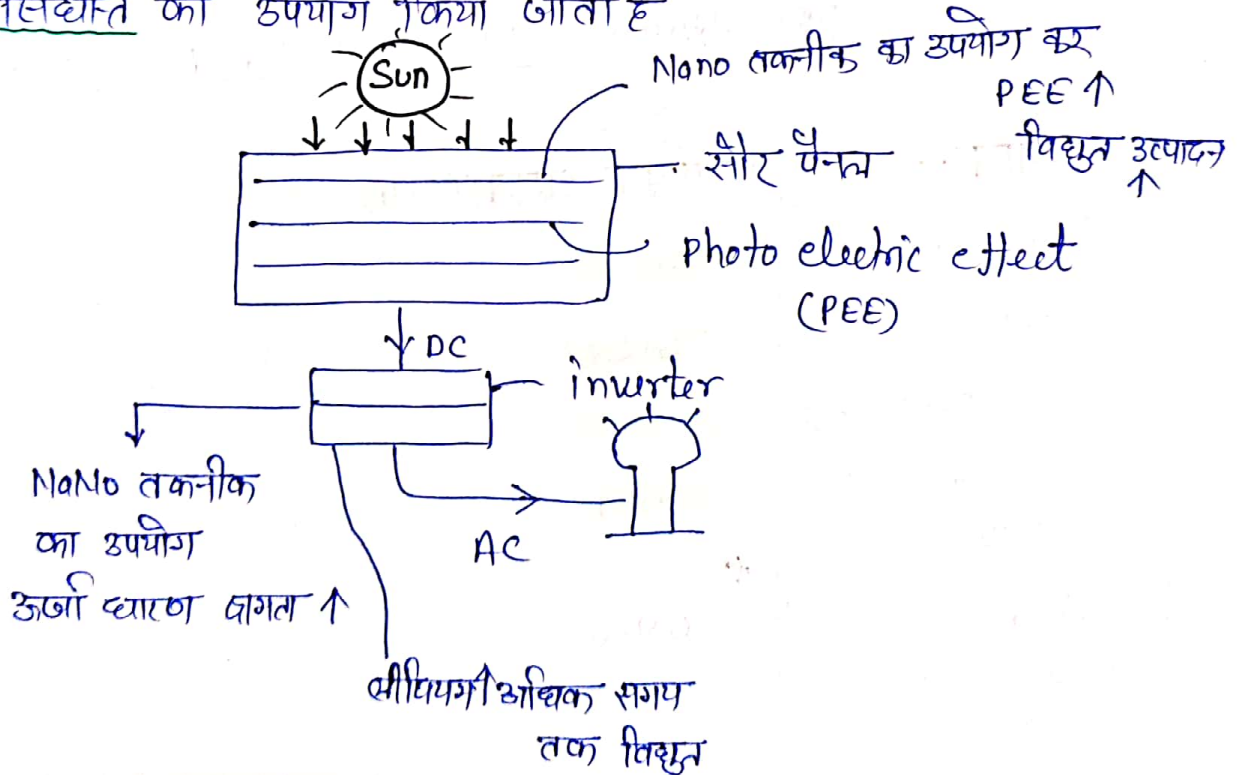
स्रोत -	स्थापित क्षमता (GW)
सौर ऊर्जा →	36.32
पवन " →	38.26
बायो ऊर्जा →	10.31
बहु जल विद्युत परिष्कार →	4.74
<u>कुल</u> →	89.63

सौर ऊर्जा : →

भारत एक अणुकार्बिबन्धीय देश है लगभग 300 दिनो तक सूर्य की विद्युत प्राप्त जो सौर ऊर्जा से विद्युत उत्पादन के लिए आदर्श विधि है। एक अनुमान के अनुसार भारत में प्रति वर्ग Km क्षेत्र में लगभग 20 MW के बराबर सौर ऊर्जा प्राप्त। सौर ऊर्जा का मुख्य रूप से दो रूपों में उपयोग किया जा सकता है :-

- (i) सौर विद्युत (Solar electricity)
- (ii) सौर तापन (Solar Thermal)

(i) सौर विद्युत के तहत ताप विद्युत प्रभाव विद्युत का उपयोग किया जाता है



विभिन्न सार्वजनिक एवं निजी कंपनियों द्वारा इस तकनीक का उपयोग कर विद्युत उत्पादन किया जा रहा है भारत में सौर विद्युत की अनुमानित लागत ₹50 GW है। इसके उपयोग के बिना 2010 में Nation Solar Mission की शुरुआत की गई थी 2022 तक इसका लक्ष्य 20 GW था 2015 में इसे बढ़ाकर 100 GW कर दिया इसी मिशन के तहत सौर बैम्प, इन्वर्टर जैसे आफ ग्रिड उत्पादन बर्तन पर खर्च दिया गया। DCR के तहत (Domestic Content Requirement) के तहत देश के अन्दर उत्पादित सौर उपकरणों के उपयोग की स्थिति में 40% तक सब्सिडी का प्रावधान।

→ अनादाता को कृषिदाता के रूप में परिवर्तित करने के लिए PM कृषि योजना चलाई जा रही है। इसके तहत किसानों की जल की आवश्यकता को पूरा करना कर्षा सुरक्षा तथा छाया में वृद्धि करना।

→ अजय (अटल ज्योति योजना) - इसका तहत अजय दो वर्षों में 1.5 लाख सौर लाइट लगाना। बिहार सरकार द्वारा अपने संसाधनों से गांवों में 10 लाख सौर स्ट्रीट लैम्प लगाने का निश्चय किया गया है।

→ सफा सौर प्रोग्राम के तहत सरकार द्वारा विभिन्न क्षेत्रों में सौर लाइट लगाया जा रहा है। 40% तक सब्सिडी तथा राज्य विद्युत बोर्ड के माध्यम से आंतरिक विद्युत की खरीद एवं वितरण किया जा रहा है।

→ सौर पार्क योजना →

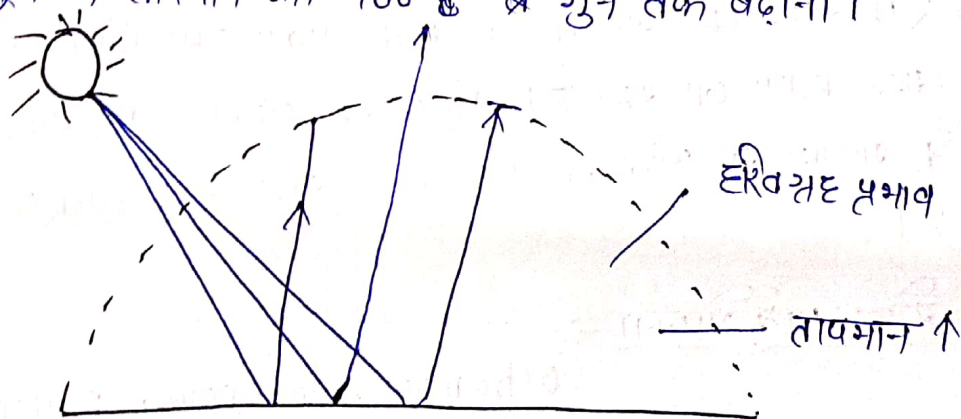
Ultramega solar power project का उपयोग कर मार्च 2022 तक कुल 40 GW सौर क्षमता की स्थापना का लक्ष्य रखा गया है इसके लिए राज्य ग्रुड रैव मॉडल को अपना

शारीर संबंधित आधारित संरचना जैसे भूमि अधिग्रहण, विद्युत सड़क परिवहन तथा जलपूर्ति सरकारी रुजोवियो द्वारा उपलब्ध कराना इसके साथ ही अन्य वैधानिक प्रक्रियाओं को भी पूरा करना।

इस प्रकार भारत द्वारा सौर ऊर्जा को बढ़ाने के लिए 2015 में ISA (International Solar Alliance) को गठन को प्रोत्साहित किया गया वर्तमान में कुल इसके (121) भागीदार देश हैं इस क्षेत्र में 100% FDI को भी अनुमति है।

(ii) सौर तापन : →

इस तकनीक के तहत मुख्य रूप से दूरित गृह प्रभाव का उपयोग किया जाता है तथा कृत्रिम रूप से उपयोग के अनुसार सूर्य के तापमान को 100% तक बढ़ाना।



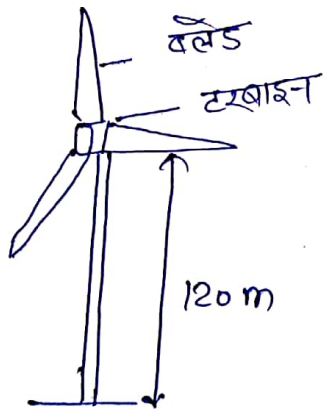
उदा० → पॉपी हाउस , जल को गरम करना
सोबर फूकर , खारे पानी को साफ करने के लिए
सोबर पीड

- पाली टाउस का उपयोग ठंडे क्षेत्रों में नसीरी तथा फल, फूल सर्बिजों के उत्पादन के लिए किया जाता है।
- सोलर कुकर का सामुदायिक उपयोग हो रहा है जैसे विभिन्न धार्मिक स्थलों पर दूजों लोगों के लिए खाना बनाने हेतु।
- गुजरात में खारे पानी को साफ करने के लिए सोलर पाउंड विकसित किया गया है।

पवन ऊर्जा :-

120 m की ऊँचाई तक भारत में कुल पवन ऊर्जा क्षमता 6 लाख 94 हजार MW है। इनमें 38260 MW क्षमता की स्थापना की जा चुकी है। National Institute of Wind Energy Technology - (NIWT) → चेन्नई के द्वारा भारत में पवन ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए आवश्यक अनुसंधान एवं विकास किये जा रहे हैं। इसके साथ पवन ऊर्जा क्षमता के अनुसार पवन ऊर्जा स्तंभस भी तैयार किया गया है जो पवन ऊर्जा से विद्युत उत्पादन की आदर्श दशाओं पर आधारित है।
जैसे → पवन की गति → 3-12 m प्रति सेकेंड

- पवन की दिशा में निरन्तरता।
- पूरे वर्ष पवन की उपलब्धता।



भारत में सौर ऊर्जा एवं पवन ऊर्जा के हाइब्रिड

माध्यम का उपयोग किया जा रहा है :- → जैसे →

- पवन ऊर्जा संयंत्र के साथ जमीन पर सौर ऊर्जा पैनल की स्थापना। इससे सौर संयंत्रों की लागत में कमी आती है।

लघु जल विद्युत परियोजना :->

(25) MW तक की परियोजना इसमें शामिल हैं वर्तमान में लगभग 1100 परियोजनाएं स्थापित की गई हैं जिससे 4.74 GW बिजली का उत्पादन हो रहा है। इस प्रकार के संपत के तहत छोटे-छोटे नदी नाले तालाब व झरने पर बांध बनाकर बिजली उत्पन्न किया जाता है।

बायोमास ऊर्जा :-

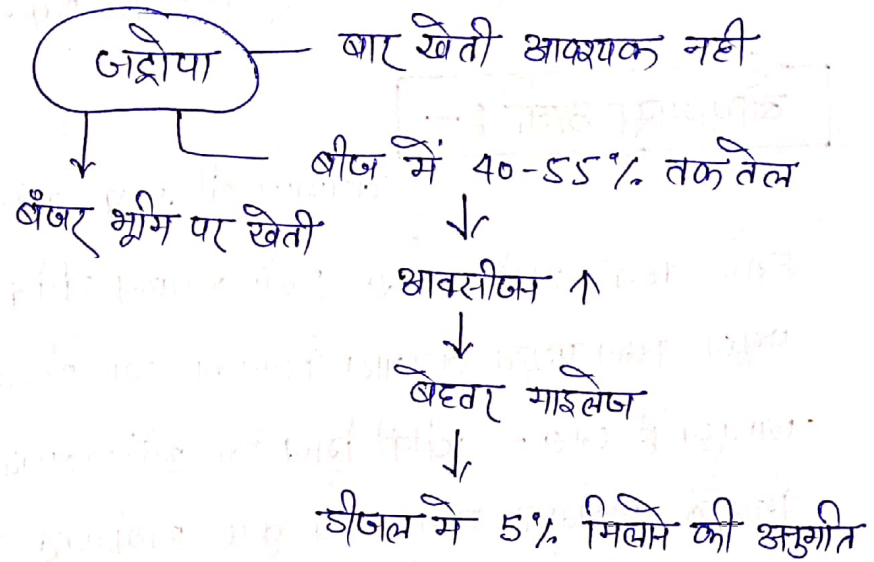
बायोमास भी विद्युत उत्पादन का एक प्रमुख स्रोत है इसके तहत अर्वाकट से ऊर्जा उत्पादन नीति का पालन किया जाता है प्रमुख बिना प्रमुख बायोमास निऊनका इस उद्देश्य के लिए उपयोग किया जा रहा है जैसे - चीनी गिह के अर्वाकट, कागजमिश्र, चावल मिश्र के अर्वाकट तथा अन्य कृषि अर्वाकट को भी शामिल किया गया है इस तरह के अर्वाकटों को जलाकर विद्युत उत्पन्न करना। नगरीय अर्वाकटों को भी जलाकर विद्युत उत्पन्न किया जा रहा है।

गैसीकरण करना :->

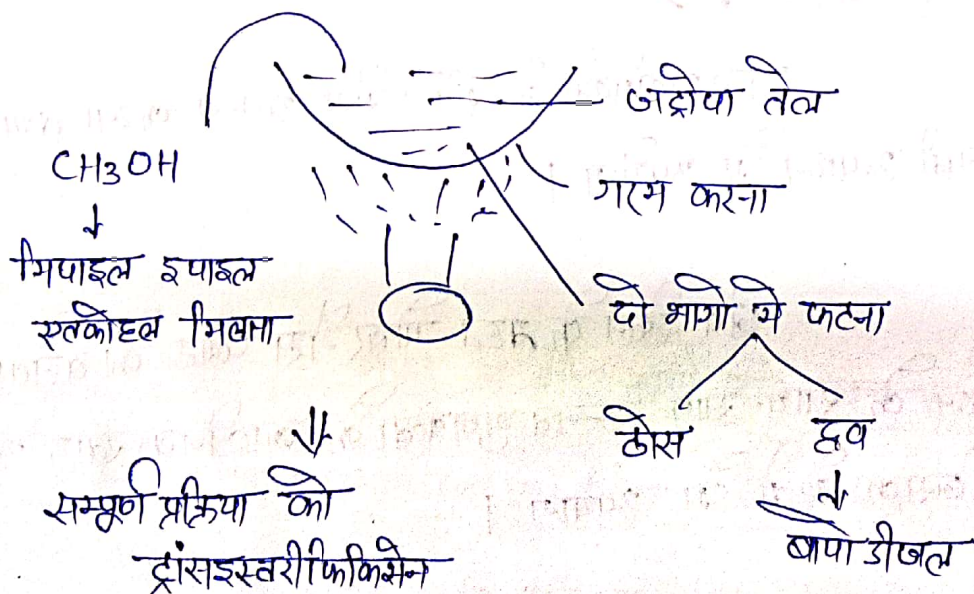
घर अर्वाकटों से मीथेन गैस उत्पन्न करना तथा इसका बिजली उत्पादन में उपयोग।

जैव ईंधन के तहत गोबर गैस प्लांट को बढ़ावा इससे बिजली उत्पादन के साथ-साथ उन्नत गुणवत्ता के कार्बनिक खाद उत्पन्न होता है जिसका खेतों में उपयोग।

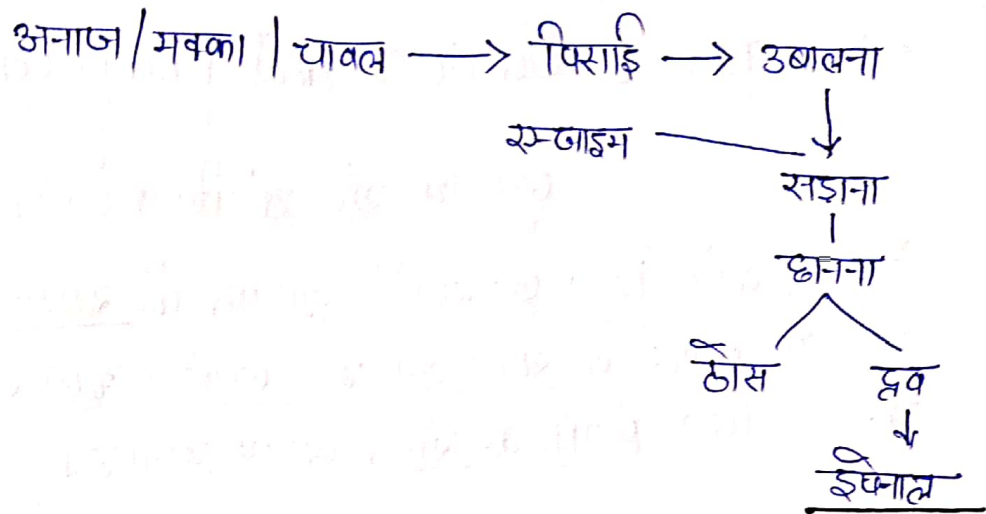
जैव डीजल एवं इथेनाल हरित इंधन का एक अन्य रूप है। बायो डीजल के लिए जट्रोपा तथा अन्य (32) खाद्यम एवं गैर खाद्यान तेलों का उपयोग किया जाता है जो सकता है मुख्य जट्रोपा का उपयोग किया जा रहा है।



बायो डीजल



इंधन का उत्पादन विभिन्न अनाजों की मिलावट के अणुओं जैसे सिका आदि से किया जाता है इस प्रक्रिया को अणुशोधन कहा जाता है।



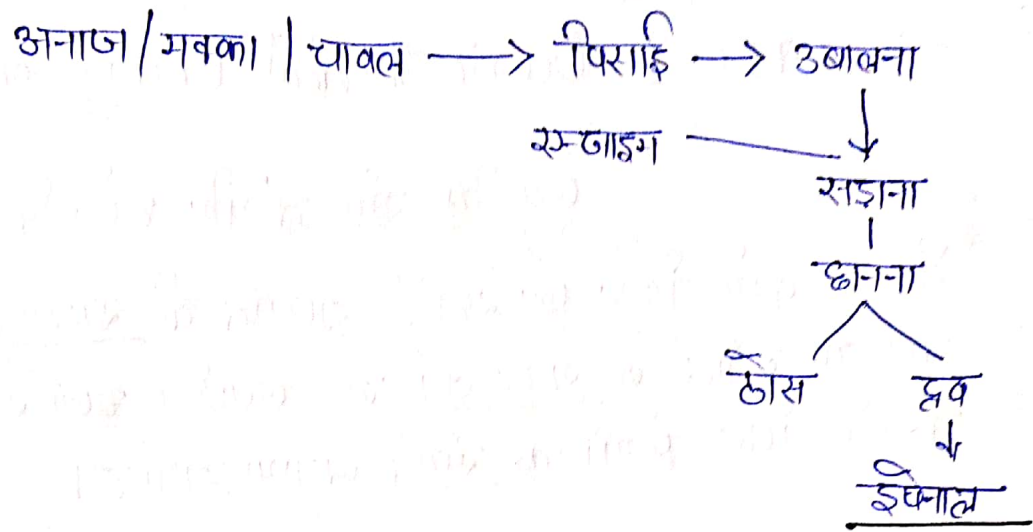
इस राष्ट्रीय अणुशोधन नीति के अनुसार 10% तक पैट्रोल में मिलाया जाता है।

इस प्रकार अणुशोधन एवं इंधन जीवाणुशोधन पर निर्भरता को कम करने में सहायक है।

कुछ प्रमुख प्रायोगिक स्रोत हैं :->

- समुद्री अणु
- भूगर्भीय अणु
- सैल से अणु
- हाइड्रोजन अणु

इंधन का उत्पादन विभिन्न अनाजों की मिश्रण के अवशेष जैसे चारा आदि से किया जाता है इस प्रक्रिया को जैव ईंधन कहा जाता है।



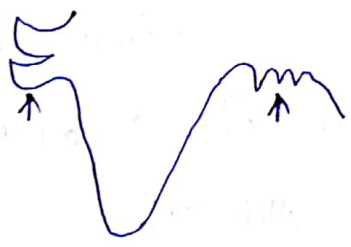
इसे राष्ट्रीय जैव ईंधन नीति के अनुसार 10% तक पेट्रोल में मिलाया जाता है।

इस प्रकार जैव डीजल एवं इंधन जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता को कम करने में सहायक है।

कुछ प्रमुख प्रायोगिक स्रोत जैसे :->

- समुद्री ऊर्जा
- भूगर्भीय ऊर्जा
- सौर ऊर्जा
- हाइड्रोजन ईंधन

समुद्री ऊर्जा :-

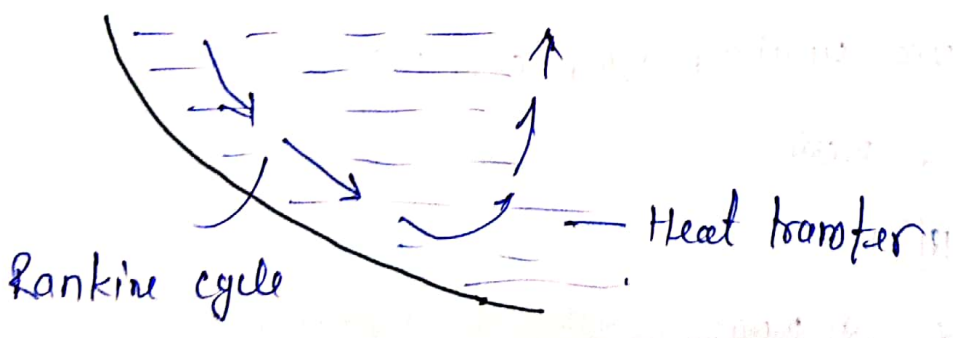


- ज्वारीय ऊर्जा
- तरंगीय ऊर्जा
- OTEC [Oceanic Thermal Energy Conversion]

ज्वारीय एवं तरंगीय ऊर्जा के लिए प्रायोगिक तौर पर कार्य किया जा रहा है गुजरात की खम्भात की खाड़ी में तथा प० बंगाल के सुंदरवन में ज्वारीय ऊर्जा से विद्युत उत्पन्न करने के लिए प्रायोगिक संयंत्र लगाया गया है।

इसी प्रकार तरंगीय ऊर्जा के लिए तमिलनाडु एवं केरल के तटीय क्षेत्रों में संयंत्र लगाया गया है जैसे थंगेसरी केरल, कोबन (केरल) आदि।

ब्रह्ममल द्वीप के पास केरल में संयंत्र OTEC संयंत्र लगाया गया है। यह समुद्री जल के विभिन्न स्तरों के बीच तापमान में अंतर से उत्पन्न ऊर्जा स्थानान्तरण का उपयोग किया जाता है।



शैल गैस समुद्रों तथा अन्य भागों में पाये जाने वाले पहाड़ों के दमरु दरारों में पाये जाने वाला मीथेन गैस है इनका उत्सर्जन तथा उपयोग ऊर्जा संकट के समाधान में सहायक है शैलिक

मे बड़े पैमाने पर इस दिशा में काम किया जा रहा है।

भारतीय भूगर्भ सर्वेक्षण संस्था के सर्वेक्षण के अनुसार भारत में लगभग 340 गैर जल के झरने हैं। इन झरनों से निकलने वाले गर्म पानी तथा भाप का उपयोग भारत में थोड़े कार्पोरेट विद्युत उत्पादन के लिए किया जाता है।

बजट 2021-22 में हाइड्रोजन ऊर्जा को वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत के रूप में विकसित करने की घोषणा की गयी है इस संदर्भ में राष्ट्रीय हाइड्रोजन मिशन का प्रस्ताव किया गया है। इस मिशन के माध्यम से 2 स्तर पर कदम उठाना →

- (i) चार वर्ष के लिए विशेष रणनीति निर्धारण।
- (ii) 10 वर्षों या इससे अधिक समय के लिए बृहद रोजमर्रा का निर्धारण जिसमें : →

- हाइड्रोजन इंधन का उत्पादन।
- " " का भण्डारण।
- हाइड्रोजन " का उपयोग।

हाइड्रोजन इंधन को भावक की ऊर्जा स्रोत के नाम से जाना जाता है। क्योंकि :- →

- इसकी दहन क्षमता बहुत अधिक।
- तीव्र ज्वलनशील।
- कार्बन उत्सर्जन नहीं।
- बहुआयामी उपयोग।

हाइड्रोजन उपयोग के साथ कुछ प्रमुख चुनौतियाँ भी हैं जैसे

- हाइड्रोजन स्वतंत्र रूप से नहीं पाया जाता है। हाइड्रोजन मूल रूप से * हाइड्रोजन, हाइड्रोजन, हाइड्रोजन - - - के रूप में पाया जाता है। वंधन से

को तोड़ने के लिए बाहर से ऊर्जा की आवश्यकता साथ कार्बन का असाठन नहीं।

→ स्वतंत्र हाइड्रोजन का भण्डारण कठिन, इसे ठोस, द्रव रूप जैसे के रूप में रखा जा सकता है। क्रिओजेनिक दंडन में द्रव रूप में रखा जा सकता है तथा उपयोग किया जा सकता है।

→ इसके उपयोग के साथ ही कठिनाई बंधोकेपट तीव्र ज्वलनशील है।

इन समस्याओं का समाधान कर हाइड्रोजन इंधन का उपयोग विजली उत्पादन करने के साथ-साथ अन्य ऊर्जा स्रोत के रूप में किया जाना।

ज्वलनशील ऊर्जा स्रोत पर्यावरण अनुकूल धारणीय

बहुत प्रभावी तथा स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप है। इस प्रकार की विशेषता के बावजूद इसके साथ अनेक चुनौतियाँ भी हैं जैसे →

→ परंपरागत ऊर्जा स्रोतों की तुलना में बहुत अधिक (विजली का भूतप अधिक)

→ सौर ऊर्जा के लिए सौर पैनल हेतु भूमि की आवश्यकता। अनेक मामलों में तकनीकी जटिलताएँ जैसे पवन ऊर्जा संयंत्रों के साथ वायु की गति की चुनौती जग वायु की गति में पवन चक्की के चयन कठिन।

→ जन जागरूकता की कमी।

→ राजनीतिक इच्छाशक्ति का अभाव।

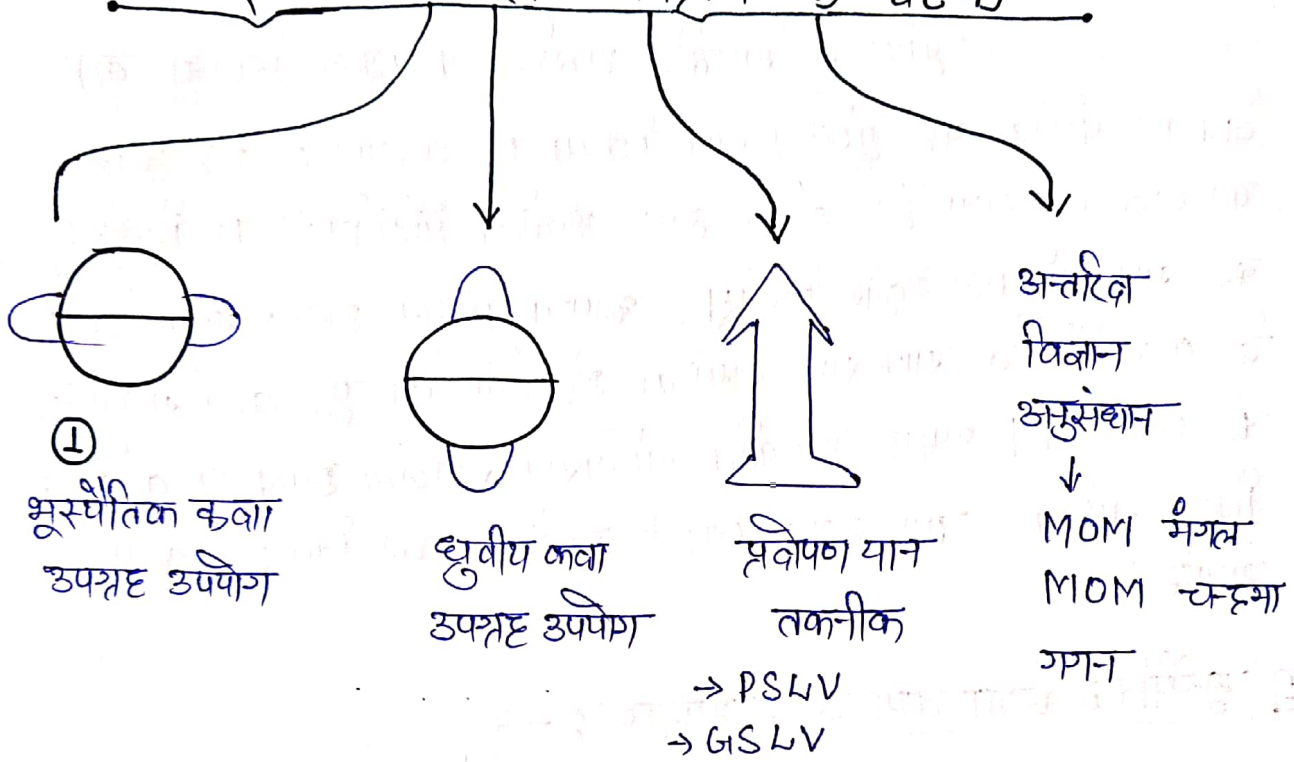
इस चुनौती को हल करने के लिए IRDA द्वारा राज्य
संस्थाओं के साथ मिलकर जैसे → BREDA, निजी एवं विदेशी निवेश
PPP मॉडल का उपयोग कर समस्या समाधान किया जा रहा है तकनीकी
सुधार से बहुत कम तप टिकाऊ हुआ।

→ जन जागरणता बढ़ाने के लिए प्रत्येक वर्ष राजीव गांधी के जन्म दिवस
20 अगस्त को राष्ट्रीय अक्षय रोज़ी दिवस मनाया जाता है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी

SPACE TECHNOLOGY

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के घटक

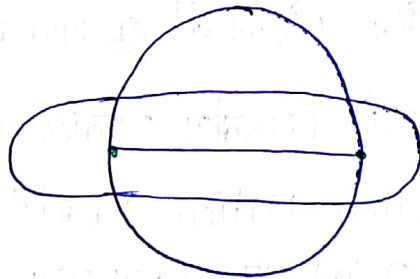


भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की शुरुआत के लिए 1962 में INCOSPAR की नियुक्ति की गई (भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम आयोग) इसके सुझाव के आधार पर [Indian Nation Committee for Space Research] 1969 में ISRO का गठन किया गया। 1972 में अंतरिक्ष विभाग की स्थापना की गई। 19 अप्रैल 1975 को प्रथम निर्णायक उपसर्पिण्य घासिल हुई जब आपिभस्ट नामक उपग्रह को प्रक्षेपित किया गया। तब के बाद से लेकर अब तक ISRO द्वारा मुख्य रूप से 4 क्षेत्रों में अंतरिक्ष कार्यक्रम को ध्यान दिया गया है :-

- 1] भूसर्पैतिक कक्षा तथा सम्बंधित उपग्रह ।
- 2] ध्रुवीय कक्षा तथा संबन्धित उपग्रह ।
- 3] प्रक्षेपण यान तकनीक ।
- 4] अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान ।

प्रारंभ में भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम निवेश का क्षेत्र धा वषों के घट पूंजी प्रधान क्रिया है वर्तमान में घट आय का क्षेत्र बन गया है। इससे द्वारा अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी का विकास कर मानव विकास कृषि विकास, आपदा प्रबंधन अन्य आर्थिक क्रियाओं को बढ़ावा देने के साथ-साथ समर्थन उद्देश्यों को पूरा करने में भागीदारी की जा रही है। उपग्रह आधारित नेविगेशन सुविधा उपलब्ध कराने के लिए नाविक तथा गगन जैसी प्रणालियों का विकास किया गया है।

1] भूसर्पैतिक कक्षा तथा इसके उपग्रह : →



भूसर्पैतिक कक्षा — [Geostationary Orbit]

- भूमध्य रेखा के परितः है
- 36000 km की ऊंचाई पर
- पृथ्वी के आकार
- समयान्तराल 24 hr
- कक्षा की दिशा पश्चिम से पूर्व

→ इस कक्षा में स्थापित कोई उपग्रह पृथ्वी पर किसी स्थान के सापेक्ष स्थिर प्रतीत होता है। यह विक्षोभता संयंत्र के बिना आवश्यक है।

इससे हारा अंतरिक्ष कार्यक्रम को आगे बढ़ाने की प्रक्रिया में अनेक संस्थाओं का सहयोग लिया गया है जैसे → ISAC (एंब्रॉय - उपग्रहों का निर्माण) (ISRO Satellite Centre)

Space Applications Centre

→ SAC - अहमदाबाद - उपग्रहों के उपकरणों का निर्माण।

→ VSSC - (विष्णुसाराभाई अंतरिक्ष केंद्र) - त्रिवेन्द्रम

- प्रक्षेपण यंत्रों का निर्माण

→ SHAR - श्रीधरफौल उपग्रह केंद्र (सतीषा धवन केंद्र)

- उपग्रहों का प्रक्षेपण

→ MCF - मुख्य नियंत्रण सुविधा

- प्रक्षेपित उपग्रहों पर नियंत्रण

[Master Control Facility]

MCF-I

दासन (कर्नाटक)

MCF-II

भोपाल

→ NRSC - [National Remote Sensing Centre - हैदराबाद]

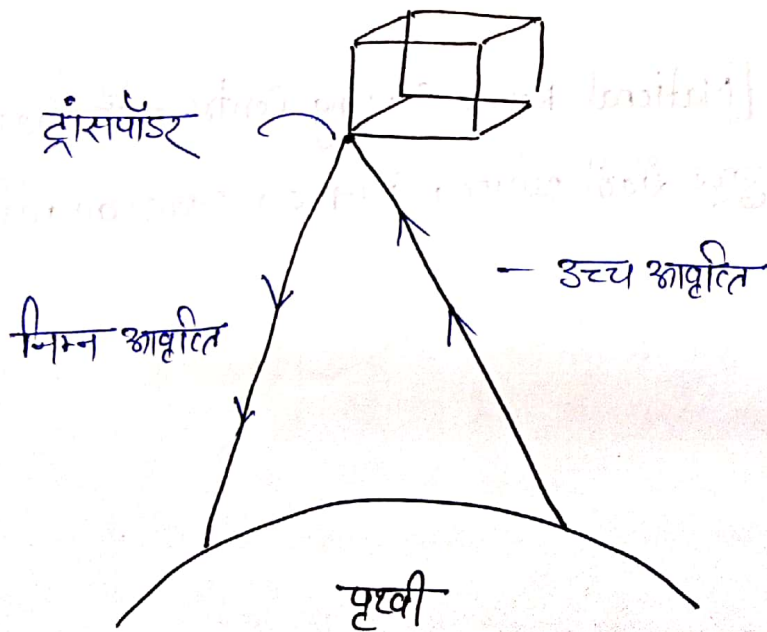
- सूक्ष्म संवेदी उपग्रहों के चित्रों एवं आंकड़ों का विश्लेषण।

इन संचारकों की भागीदारी से अंतरिक्ष कार्यक्रम को ज़ायो बढ़ाया गया है भूस्थैतिक कक्षा में उपग्रह प्रक्षेपण की शुरुआत (1982) में हुई। INSAT-IA को प्रक्षेपित किया गया था यह असफल रहा। 1983 में प्रक्षेपित INSAT-IB सफल रहा तब के बाद से लेकर अब तक भूस्थैतिक कक्षा में 8 INSAT प्रथम श्रेणी, द्वितीय श्रेणी, तृतीय श्रेणी चतुर्थ श्रेणी तथा GSAT श्रेणी के अनेक उपग्रह प्रक्षेपित किये गये वर्तमान में इस कक्षा में (15) संचार उपग्रह तथा (4) मौसम से पूर्व-नुमान से सम्बन्धित उपग्रह कार्यरत हैं।

इन संचार उपग्रहों में लगभग (200) से अधिक ट्रांसपॉण्डर कार्यरत हैं।

संचार उपग्रहों के दो प्रमुख तकनीकी विशेषताएँ होती हैं :-

→ उपग्रह में बड़े ट्रांसपॉण्डर - इनके द्वारा भू केंद्र से ज़ायो सिग्नल को प्राप्त करना तथा उन्हें नीचे की ओर दोबारा भेजना



भारतीय संचार उपग्रहों में तीन प्रकार के ट्रांसपॉण्डर का उपयोग किया जाता है :->

S-Band
transponder

आवृत्ति (2-4) Hz

C-band
transponder

आवृत्ति -> (4-8) Hz

Ku-band
transponder

आवृत्ति (12-18) GHz

Ka-band

आवृत्ति -> 27.5 - 40 GHz

आवृत्ति बढ़ने के साथ ही ट्रांसपॉण्डर से अधिक को-फ्रिक्वेंसी सिग्नल प्राप्त होते हैं जिससे भूकेंद्र पर रिसेवर का आकार एवं तकनीकी जटिलताएं कम हो जाती हैं।

संचार उपग्रह का अधिकतम कवरेज (42%) होता है शेषित सम्पूर्ण पृथ्वी पर संचार उपलब्ध करने के लिए न्यूनतम तीन उपग्रह आवश्यक।

विश्व में भूस्थैतिक कक्षा के उपग्रहों के मामले में कुछ प्रमुख सुधार हुआ है जैसे :->

-> बहुदेशीय उपग्रहों के स्थान पर विशेषीकृत उपग्रहों का प्रक्षेपण जैसे- मौसम पूर्वानुमान के लिए अलग से कल्पना-I, INSAT-3DR इत्यादि का प्रक्षेपण।

- उपग्रहों में KU-band ट्रांसपॉन्डर की बढ़ती संख्या।
- विदेशी उपग्रहों के ट्रांसपॉन्डरों के भारत में उपयोग की अनुमति।
- हाल ही में निजी क्षेत्र को भी अंतरिक्ष में भागीदारी की अनुमति दी गई है।

इस प्रकार भू-संपादक कक्षा के उपग्रहों के बढ़ते महत्व को देखते हुए इस दिशा में कार्य किए जा रहे हैं।

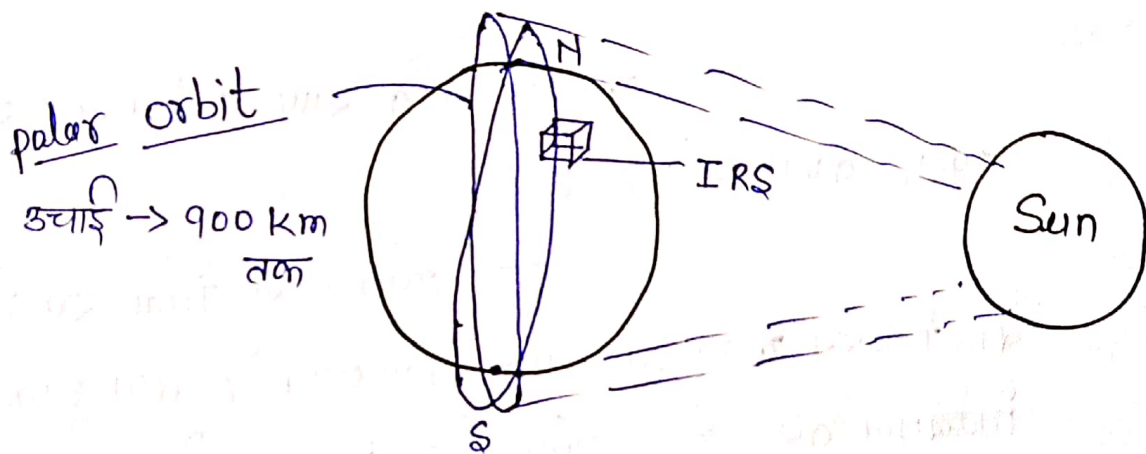
2. सुदूर संवेदन तथा ध्रुवीय कक्षा के उपग्रह : →

OR पृथ्वी अवलोकन प्रणाली

सुदूर संवेदन का तात्पर्य दूर से संवेदन है यह कार्पिनिंगन उपकरणों द्वारा किया गया है जैसे, कैमरा, बीडियो कैमरा. . . . इन सभी में सुदूर संवेदी उपग्रह सर्वाधिक महत्व पूर्ण है सुदूर संवेदन सूर्य के प्रकाश के साथ पृथ्वी पर स्थित वस्तुओं के लपवधर का पर आधारित है यह लपवधर क्षमता अलग होता है जैसे →

प्रकाश का अवशोषण, असंजन, प्रकीर्णन इत्यादि भिन्न है।

भारत द्वारा ध्रुवीय कक्षा में उपग्रहों के प्रक्षेपण की शुरुआत (1988) में की गई। IRS-IA को सफलता पूर्वक प्रक्षेपित किया गया तब के बाद से लेकर अब तक इस कक्षा में अनेक उपग्रह स्थापित किये गये। इस कक्षा के सूर्य तटस्थ-व्यापक भाग में उपग्रहों को प्रक्षेपित किया जाता है वर्तमान में कुल (13) भारतीय उपग्रह सक्रिय हैं। इनके अलावा भूस्थैतिक कक्षा में भी (4) उपग्रहों को प्रक्षेपित किया गया है जिनके द्वारा सुदूर संवेदन किया जाता है जैसे - INSAT-3D, कल्पना, INSAT-3A, INSAT-3DR ।



भारतीय सुदूर संवेदी उपग्रहों के मागसे में पिछले वर्षों

में कुछ प्रमुख सुधार हुए हैं जैसे ->

(i) -> विश्वीकृत उपग्रहों का प्रक्षेपण :-

- समुद्री कार्यों के लिए विश्वीकृत, ओसमसेट
- नगरीय उद्देश्यों के लिए - CARTOSAT सैटेलाइट
- बाढ़ों के अध्ययन के लिए - मेघाट्वापिक ।
- प्राकृतिक संसाधनों के अध्ययन के लिए - हि टिसोस सैट

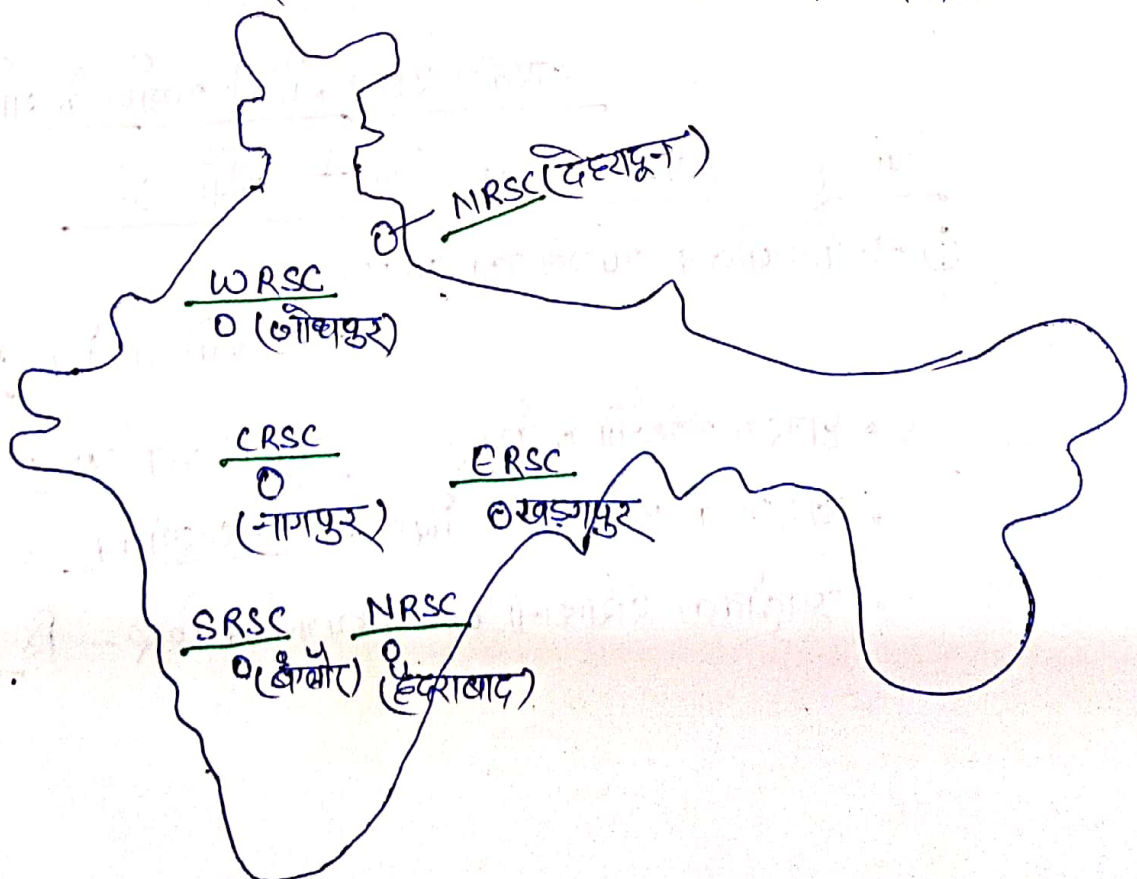
(ii) → सुदूर संवेदी उपग्रहों में प्रयुक्त कैमरे में सुधार जैसे विभिन्न प्रकार के सेंसर संप कैमरे का उपयोग जैसे - फोटोग्राफर, थर्मल इफ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर, माइक्रोवेव बैंड के कैमरे, Liss कैमरा [Linear Imaging Self Scanning Sensor] आदि।

(iii) → कैमरे के रीजोल्यूशन में सुधार अर्थात अब छोटी आसक्तियों का चित्र लेने में सक्षम (1m x 1m x 1m)।

(iv) → कैमरों के चित्र लेने तथा रिकार्डिंग क्षमता में सुधार।

इन सुधारों के साथ भारतीय सुदूर संवेदी उपग्रह काम कर रहे हैं।

इन उपग्रहों से चित्रों एवं डाटा को विभिन्न केंद्रों द्वारा प्राप्त किया जाता है तथा इनका विश्लेषण कर उन्हें उपयोग के लिए जारी करना।



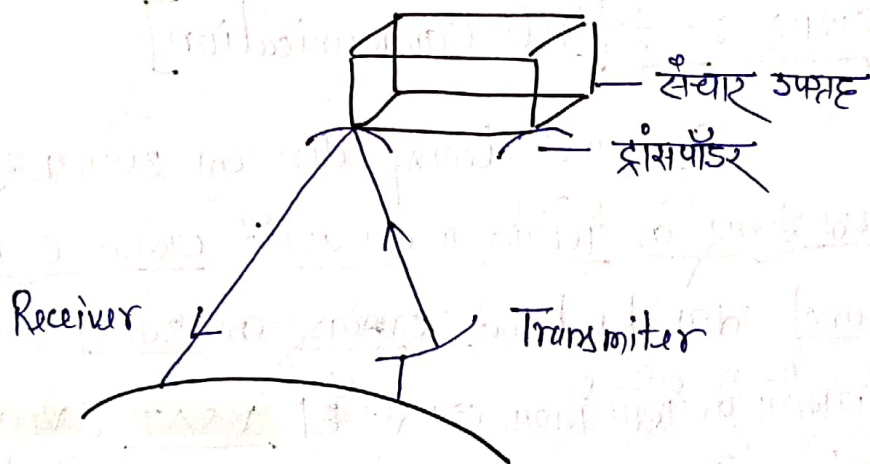
इसरो द्वारा ऐसे उपग्रहों से प्राप्त चित्रों के भंडारण के विश्व भुवन नामक वेब पोर्टल तैयार किया गया है। इस पर 2D, 3D तथा वीडियो रूप में चित्रों को संकीर्णित किया गया है।

भूस्थैतिक कक्षा के उपग्रहों का उपयोग :->

इस कक्षा में स्थापित उपग्रह वर्तमान में :-

→ दूरदर्शन, रेडियो प्रसारण, दूरसंचार, मौसम पूर्वानुमान जैसी गतिविधियों के लिए किया जाता है।

दूरदर्शन :->



वर्तमान में भारतीय दूरदर्शन की पहुंच 100% क्षेत्रफल तथा 100% जनसंख्या तक है। टेलीविजन प्रसारण सुधारण में उपग्रहों की सहायता तथा Ku-band ट्रांसपॉन्डर की उपलब्धता ने एक मुख्य भूमिका निभायी है साथ DTH के माध्यम से विभिन्न भाषाओं तथा

विभिन्न विधियों से संबंधित (850) से अधिक चैनल प्रसारण में उपलब्ध है।

समाचार चैनलों द्वारा वास्तविक समय में समाचार संग्रह एवं प्रसारण का कार्य किया जा रहा है।

रेडियो नेटवर्किंग :-

वर्तमान में AIR चैनलों को C-band एवं Ku band इंसर्पेंडर के माध्यम से प्रसारित किया जा रहा है विभिन्न रेडियो चैनलों का जियो टैगिंग भी किया गया है। DTH प्लेटफार्मों पर भी विभिन्न रेडियो स्टेजम उपलब्ध है।

दूर संचार :- → [Teli Communication]

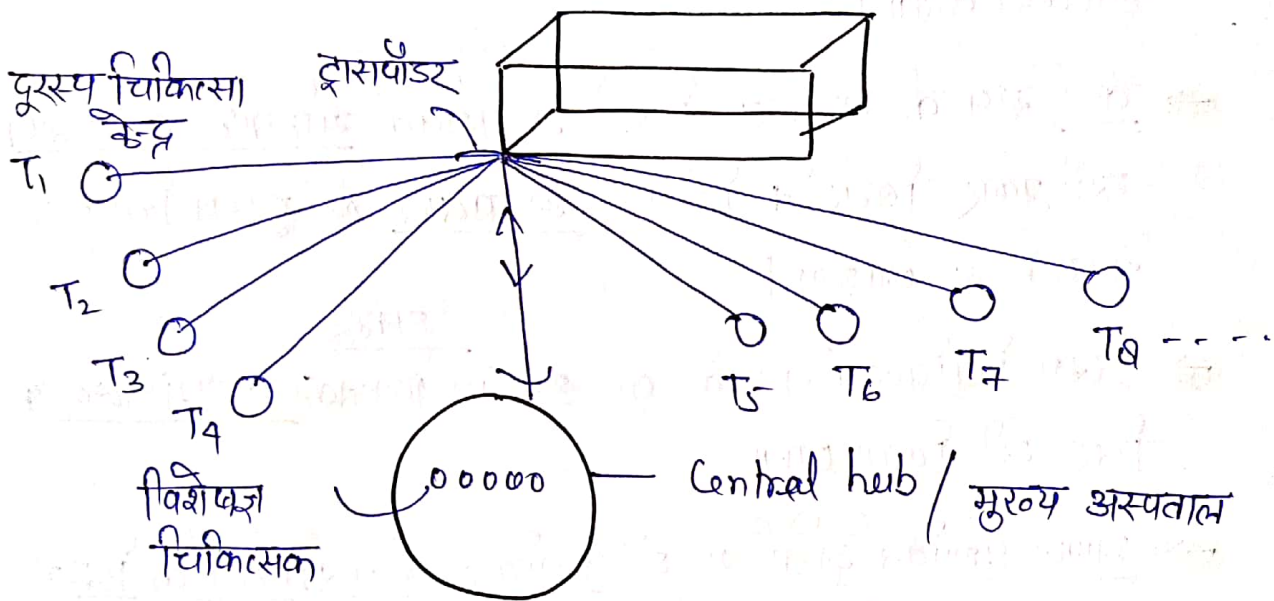
S-band transponder का उपयोग मुख्य रूप से मोबाइल संचार के लिए किया जा रहा है जबकि C-band, Extended C-band तथा Ku band इंसर्पेंडर का उपयोग अन्य संचार गतिविधियों के लिए किया जा रहा है। VSAT (Very Short Aperture, Terminal) का उपयोग internet के लिए किया जा रहा है। (internal network) विभिन्न कंपनियों द्वारा उपग्रह संचार पर आधारित 'GUG' [Class User Group] विकसित किया गया है। जिसका उपयोग अपने संगठन के बीच संचार के लिए किया जाता है। जैसे - NTPC, ONGC, GAIL, IOC आदि।

इंटरनेट आधारित सेवा में सुधार के बिना V-SAT सेवा की उपयोगिता कम हुई है।

टेलीमेडिसिन तथा E-बिवा उपग्रह

आधारित संचार का सबसे प्रमुख उपयोग रहा है वर्तमान में इन कार्य के लिए भी इंटरनेट का उपयोग प्रारंभ हो गया है। दूरस्थ चिकित्सा के तहत

दूरस्थ चिकित्सा :- (Telemedicine)



दूरस्थ चिकित्सा के तहत विशेषज्ञ डाक्टर दूरदराज के क्षेत्रों में स्थित रोगियों का उपग्रह संचार का उपयोग इलाज करना। इससे द्वारा 2001 में अपने सामाजिक कार्यक्रम के तहत इस सुविधा की शुरुआत की गई। वर्तमान में इंटरनेट मोबाइल रूप, वेब पोर्टल मोबाइल दूरस्थ चिकित्सा केंद्र का उपयोग कर विभिन्न सरकारी अस्पतालों के साथ-साथ निजी अस्पतालों के द्वारा भी इस सुविधा की शुरुआत की गई है।

इस सुविधा का उपयोग विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जा रहा है जैसे →

- विभिन्न प्रकार की बीमारियों का इलाज।
- कोरोना के दौरान बिहार सरकार द्वारा संजीवन रूप जारी किया गया।
- इनके अलावा बिहार सुदूर ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले लोगों को वीडियो कंसल्टिंग के माध्यम से चिकित्सकीय परामर्श उपलब्ध कराया।
- वैड्य रूप की मदद से बिहार में गर्भवती महिलाओं का इलाज। इसी प्रकार बिहार के विभिन्न अस्पतालों को दूरस्थ चिकित्सा नेटवर्क से जोड़ना।
- दूरस्थ चिकित्सा नेटवर्क का उपयोग डाक्टरों के प्रशिक्षण के लिए भी किया जाया।
- आपदा प्रभावित क्षेत्रों में भी चिकित्सकीय सुविधा के लिए सबसे दूरस्थ चिकित्सा केंद्रों का उपयोग किया जाता है।

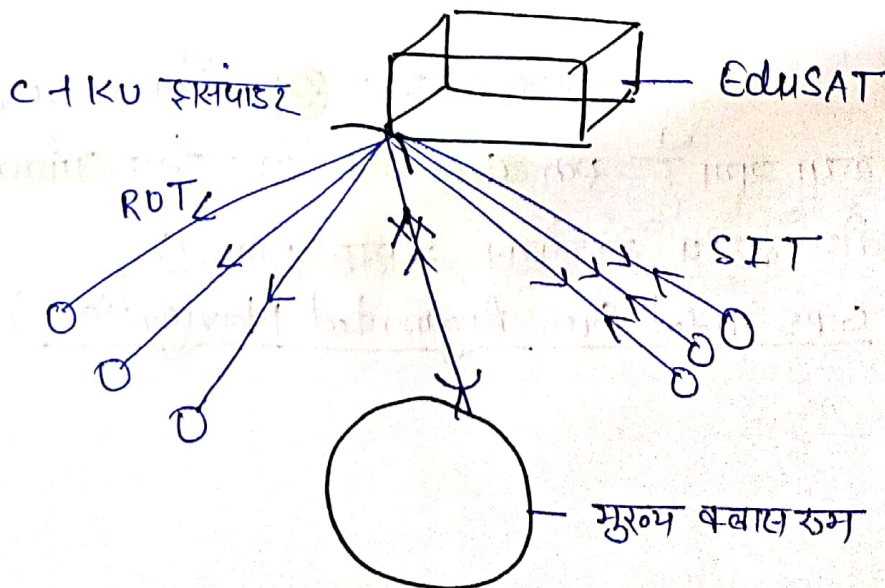
इस प्रकार दूरस्थ चिकित्सा नेटवर्क दूर दराज के क्षेत्रों में कम लागत पर शाश्वतिक चिकित्सा सुविधा पहुंचाने में सक्षम है। [शाश्वतिक चिकित्सा सुविधा आपके द्वार]

दूरस्थ शिक्षा नेटवर्क :->

इस प्रकार के नेटवर्क का उपयोग आधुनिक शिक्षा सुविधाओं को दूर दराज के क्षेत्रों तथा सभी लोगों तक पहुंचाना। वर्तमान में इस प्रकार के नेटवर्क में भी उपग्रह संचार के साथ इंटरनेट का उपयोग बढ़ गया है। यूट्यूब, वेबपोर्टल, स्काइप, जूम स्काइप, गूगल मीट आदि का बड़े पैमाने पर उपयोग कोरोना आपदा के दौरान वैश्वीय कार्य के लिए किया गया है इस प्रकार की सुविधा अधिक दक्ष, कम लागत पर तथा अधिक प्रभावी है। प्रारंभिक शिक्षा से लेकर आधुनिक शिक्षा तक अध्ययन सामग्री से लेकर, परीक्षा संचालन तक दूरस्थ नेटवर्क के तहत किया जा रहा है। जैसे इसरो द्वारा वर्ष (2004) में EduSAT नामक विशेषीकृत उपग्रह प्रक्षेपित किया गया जिसके क्षर पर आधारित 50,000 से अधिक दूरस्थ कक्षास रूम विकसित किये गये जैसे कक्षास रूम को तर्ह के थे ->

(i) ROT - Read Only Terminal

(ii) SIT - Satellite Interactive Terminals



विद्यार्थ में **इ-नयन** जैसे अम साइन शिक्षा का उपयोग किया जा रहा है। भारत सरकार द्वारा **स्वच्छ प्रभा का उपयोग** किया गया जिससे **अम साइन स्कूल शिक्षा उपलब्ध** करायी जा सके। विद्यार्थ जैसे राष्ट्रों में स्मार्ट फोन तथा अन्य तकनीकी सुविधाओं का अभाव ; E-शिक्षा को बढ़ावा देने में मुख्य रूप से बाधक है।

उपग्रह आधारित नेविगेशन :->

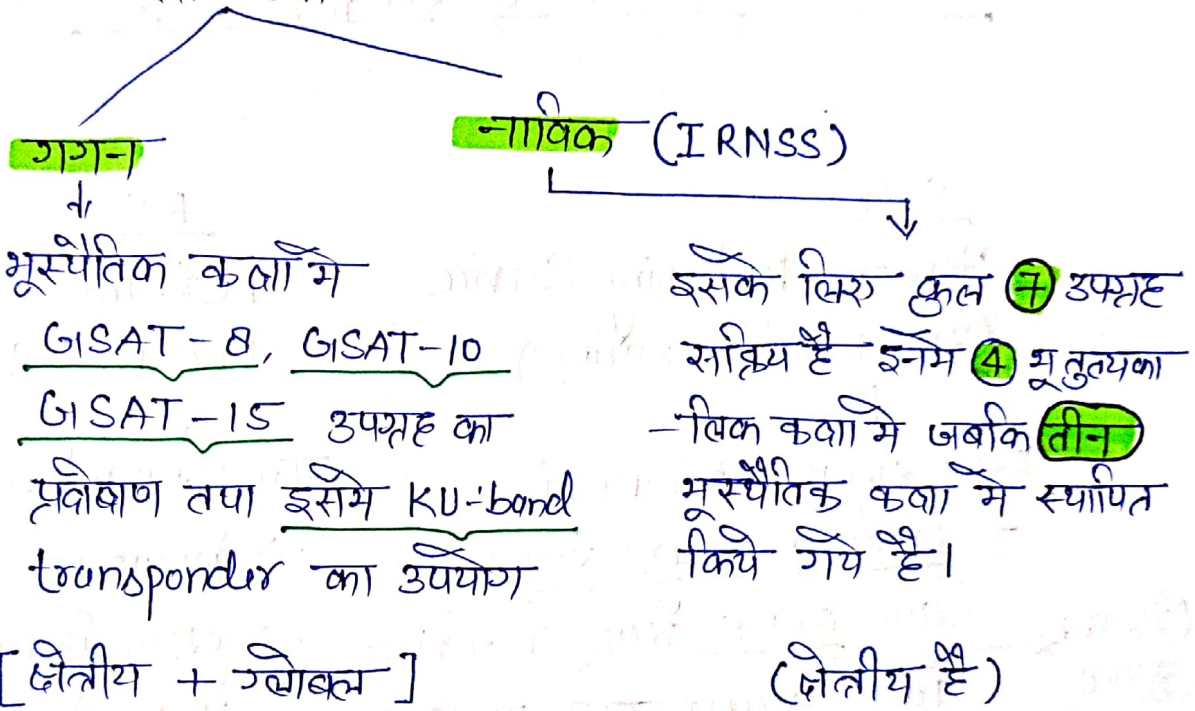
वर्तमान में उपग्रह संचार का उपयोग कर वैश्विक स्तर में **अवस्थिति का निर्धारण** किया जा रहा है अंतर-राष्ट्रीय स्तर पर सबसे लोकप्रिय इस प्रकार की प्रणाली **GPS** है। वर्तमान में इस प्रणाली के तिसरें कुल **33** उपग्रह प्रक्षेपित किए गये हैं जिनमें **24** का उपयोग किया जाता है इन सभी को गण्डम द्वीप की पृथ्वी की कक्षा में स्थापित किया गया है। किसी अवस्थिति के निर्धारण के लिए एक साथ **न्यूनतम 4 उपग्रहों** का उपयोग किया जाता है।

भारत के द्वारा **2** नेविगेशन प्रणाली का विकास किया गया है एक **GIAGAN** और दूसरा **नाविक (IRNSS)** (भारतीय दोलीय नेविगेशन उपग्रह प्रणाली)
GIAGAN (GPS Aided Geo Augmented Navigation)

यू.एस. यूरोपीय संघ द्वारा गैलिलियो, ^{Beidou} चीन द्वारा बिडौ,
 जापान द्वारा QZSS, फ्रांस द्वारा कम्पास, रूस का ग्लोनास का
 विकास किया गया।

भारतीय नैविगेशन प्रणाली के साथ अन्य सभी
नैविगेशन प्रणालियों के तीन मुख्य घटक हैं :->

(i) अंतरिक्ष घटक



(ii) भू-केन्द्र →

ऐसी केन्द्र से प्रक्षेपित उपग्रह पर नियंत्रण किया
 जाता है तथा अन्य तकनीकी प्रबंधन।

(iii) उपयोगकर्ता :- नाविक का उपयोग भारत के 1500 km दायरे में किया जा सकता है। वर्तमान में रूप नेविगेशन प्रणाली पर आधारित है इसके लिए विशेष उपकरण भी उपयोग में लाये जाते हैं।

इस प्रकार की प्रणाली के उपयोगों को दो भागों में बाँटा जा सकता है :-

SPS

Standard Positioning Services
(सामान्य नाविक उपयोग)

↓

इससे सम्बंधित उपयोग में -

→ भौगोलिक आकड़ा संग्रहण

तथा GIS तैयार करने की क्षमता

विद्यार् सरकार द्वारा राज्य का

भू-मानचित्र तैयार किया गया है

प्रत्येक भूस्वामी अपने खेत को

इसके माध्यम से सत्यापित कर

सकता है।

→ रेलवे सड़क, जल परिवहन, दूरियाता में उपयोग।

→ प्राकृतिक संसाधन तथा भूप्रबंधन।

RS

Restricted Services
OR
Encrypted Services

↓

मुख्य रूप से सैन्य उपयोग

→ गिगाइल

→ लड़ाकू विमान तथा अन्य

सैन्य गतिविधियों के लिए

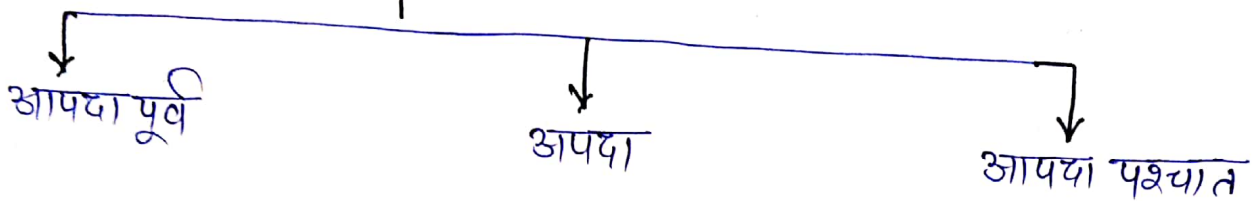
- अर्थात् श्रद्धाति सेवाएँ, मोबाइल, पर्यटन आदि।
- इनके अलावा आपदाप्रबंधन, गाड़ियों की आकबाही का निरीक्षण।
- कानून सुरक्षा की देखरेख करने वाली एजेंसियाँ।

इस प्रकार उपरोक्त श्रद्धाति नैतिकता प्रणाली
आर्थिक गतिविधियों सामाजिक सेवाओं, रणनीतिक उद्देश्यों
प्रशासनिक कार्यों को पूरा करने में सहायक है।

आपदा प्रबंधन एवं मौसम पूर्वानुमान :-

भारत में मौसम पूर्वानुमान का कार्य भारतीय मौसम पूर्वानुमान विभाग द्वारा किया जाता है। इसका मुख्यालय दिल्ली में है। मौसम पूर्वानुमान के अनेक सकारात्मक पक्ष हैं। :-

(i) आपदा प्रबंधन :-



NDMA तथा SDMA के द्वारा तीन स्तर पर मौसम पूर्वानुमान से जुड़ी सूचनाओं का पूरा उपयोग किया जा रहा है। [National Disaster Management Authority] [State Disaster Management Authority]

(ii) कृषि कार्य के सन्दर्भ में :-

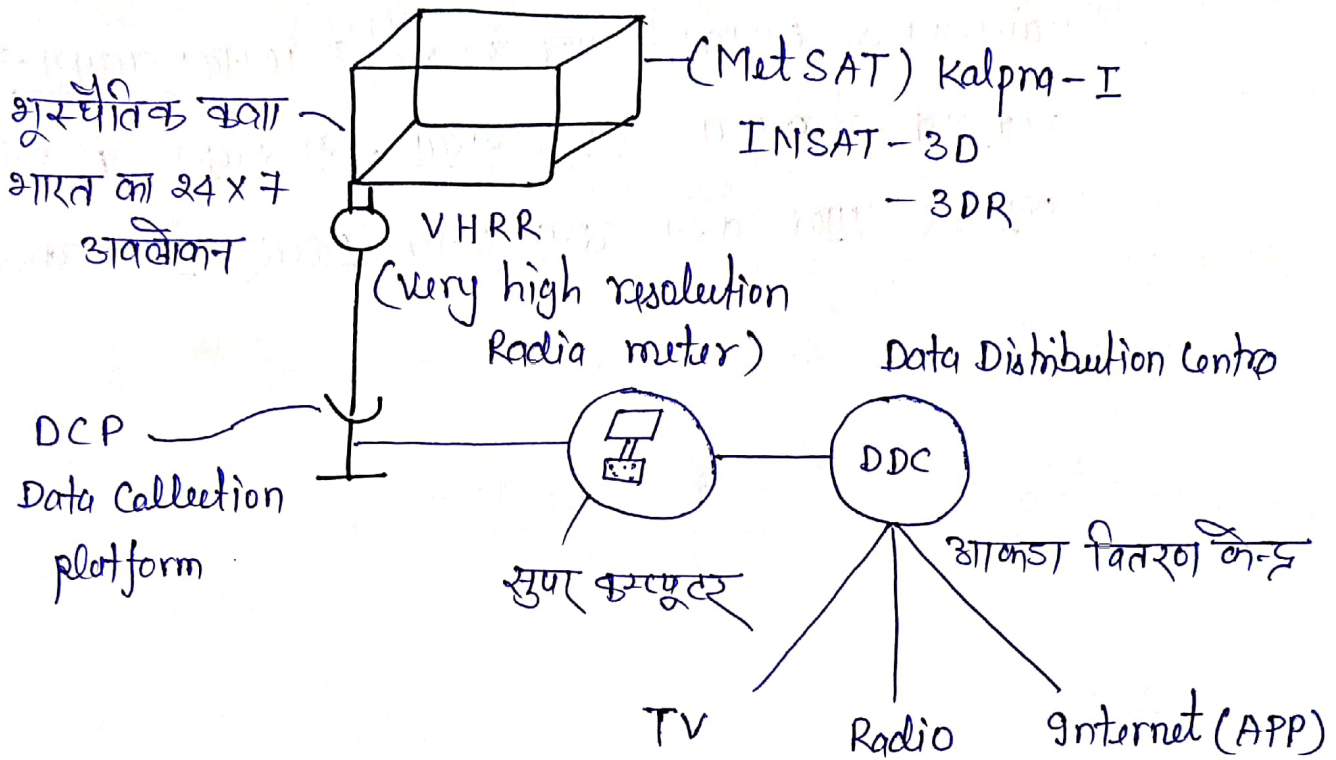
जैसे- लिचार्ड की योजना (प्रबंधन)

(iii) सांख्यिक कार्य को का रोजन जैसे → डिस्ट्रिक्ट मैच

(iv) मौद्रिक नीति तथा अन्य ऐसी नीतियों का निर्धारण।

आपदा प्रबंधन में उपग्रहों के उपयोग के तीन भाग हैं:-

अंतरिक्ष भाग



वर्तमान में मौसम पूर्वानुमान प्रणाली में गुणात्मक सुधार हुआ है इसके लिए उपरोक्त कारणों में :-

- (i) विशेषकर मौसम अनुमान से संबंधित उपग्रहों का प्रयोग जैसे-
कल्पना-I, INSAT-3D - - - - -

[10^{15} floating point operation per Second]

(ii) शक्ति के प्रसरण के लिए पैरा पब्लिस (PFLOPS) वाले सुपर कम्प्यूटर्स का उपयोग

(iii) वास्तविक समय में सूचना का प्रसार

इस प्रकार वर्तमान में अधिक सटीक गैसम पूर्वानुमान की जानकारी प्राप्त हो रही है जिनका उपयोग → चक्रवात, तीव्र धूप, बाढ़, सूखा, भूस्खलन की अंतिम जानकारी प्राप्त करने तथा इनका बेहतर प्रबंधन करना।

भू-अवलोकन प्रणाली का उपयोग :->

सुदूर संवेदी उपग्रहों द्वारा भेजे गये चित्र एवं आंकड़ों का NRSC [National Remote Sensing Centre]- हैदराबाद तथा देश के विभिन्न भागों में कार्यरत **RRSC [Regional Remote Sensing Centre]** के द्वारा विश्लेषण करना तथा उन्हें उपयोग के लिए जारी करना।

इससे द्वारा **भुवन (BHUVAN)** नामक वेब पोर्टल भी विकसित किया गया है **जहाँ सुदूर संवेदी उपग्रहों** से संबंधित चित्र एवं आंकड़ें संग्रहित किये गए हैं।

सुदूर संवेदन के कुछ प्रमुख उपयोग :->

- > कृषि
- > नवीकरणीय ऊर्जा
- > वन एवं पर्यावरण।
- > भू-संभ्रमण एवं भू-आकृति
- > समुद्री विज्ञान
- > ग्रामीण विकास
- > शहरी विकास
- > आदि।

- कृषि : → सुदूर संवेदन का उपयोग :-
 कृषि के संबंध में सुदूर संवेदन का सूचनात्मक
 उपयोग विभिन्न सरकारी नीतियों, योजनाओं (किसमतों
 का कतघाण से सम्बंधित निर्णय देने में किया जाता है।
 सुदूर संवेदन का उपयोग कर कुल कृषि क्षेत्र का निर्धारण
 फसल प्रकार का निर्धारण, फसल पूर्वांशुमान, मिट्टी
 से जुड़ी समस्याओं का निर्धारण, बाढ़ प्रभावित क्षेत्र सूखा
 प्रभावित क्षेत्र का निर्धारण।

भूदा के चरित्र का निर्धारण तथा
 इसके आधार पर फसल का चुनाव एवं बुवाई किया जाता।

→ लिचाई साधनों की पहचान।

→ जल स्रोतों की पहचान तथा उन्हें पुनर्जीवित करना

- नवीकरणीय ऊर्जा में सुदूर संवेदन का उपयोग :-

वर्तमान में सौर ऊर्जा पवन ऊर्जा के
 निखर उचित स्थानों का निर्धारण करना NIWT (National
 [के द्वारा इन उपग्रहों के प्राप्त
 चित्रों के आधार पर पवन ऊर्जा स्थलस तैयार किया गया है।

- वन संवर्धन परियोजना :->
सुदूर संवेदी उपकरणों का उपयोग कर पनाच्छादन का निर्धारण
वन की समृद्धता का निर्धारण, वन के चरित का निर्धारण, कोरल
रीफ की वर्तमान स्थिति, आग्नेयुग्म, बर्फ संवर्धन का
विस्तार एवं बदलाव तथा जैववैविध्यता का निर्धारण।

- भूगर्भ संवर्धन में उपयोग :-

भूगर्भ संवर्धन के सन्दर्भ में प्राकृतिक गैस
अथवा खनिज तत्वों की पहचान, नदियों को जोड़ने के लिए
उचित स्थान का निर्धारण, अथवा खनन एवं अथवा कटाई की
पहचान, विभिन्न प्रकार के पाथों के लिए पर्याप्तता का निर्धारण।

- समुद्री विज्ञान में उपयोग :-

समुद्री संसाधनों के सन्दर्भ में ओशनोसैट जैसे उपकरणों
का उपयोग किया जा रहा है इस प्रकार के अध्ययन से समुद्री उत्पाद
का उत्पादन जैसे मछलियाँ, बहुमूल्य पत्थर, पेट्रोलियम पदार्थ, तटीय
पारिस्थितिकी तंत्र का निर्धारण भी किया जाता है।

- ग्रामीण विकास में उपयोग :-

ग्रामीण विकास के सन्दर्भ में सुदूर संवेदन का
उपयोग मृदा संरक्षण एवं संसाधन प्रबंधन, वृक्षारोपण एवं वनवासी
विकास मृदा के मरुस्थलीकरण का निर्धारण कृषि विकास से जुड़ी
गतिविधियाँ तथा विभिन्न सरकारी योजनाओं के अन्तर्गत के लिए
निर्देशों देना जैसे - मनरेगा के तहत विकसित क्षेत्र, PMJAY

• शौचाख्य इत्यादि का डिजाइनिंग करना।

• शहरी विकास में उपयोग :-

शहरी विकास के सन्दर्भ में कांटेसट का उपयोग नगर नियोजन, प्रदूषण की स्थिति, AMRUT जैसी योजनाओं के क्रियान्वयन की स्थिति का निर्धारण तथा समग्रता में शहरी विकास का अवलोकन।

इन उपयोगों के साथ-साथ सुदूर संवेदी

उपग्रहों का उपयोग सामाजिक इच्छाओं के लिये भी किया जा रहा है जैसे :-

→ सीमावर्ती क्षेत्रों के गतिविधियों का निर्धारण।

→ अन्य

प्रक्षेपण यान तकनीक / Launching Vehicle Tech.

अपराध के उनकी निर्धारित कक्षा में भेजने के लिए उचित प्रक्षेपण यान का उपयोग किया जाता है इससे द्वारा कुल 5 प्रकार के प्रक्षेपण यानों का विकास किया गया है।

→ SLV

→ ASLV

→ PSLV

→ GSLV

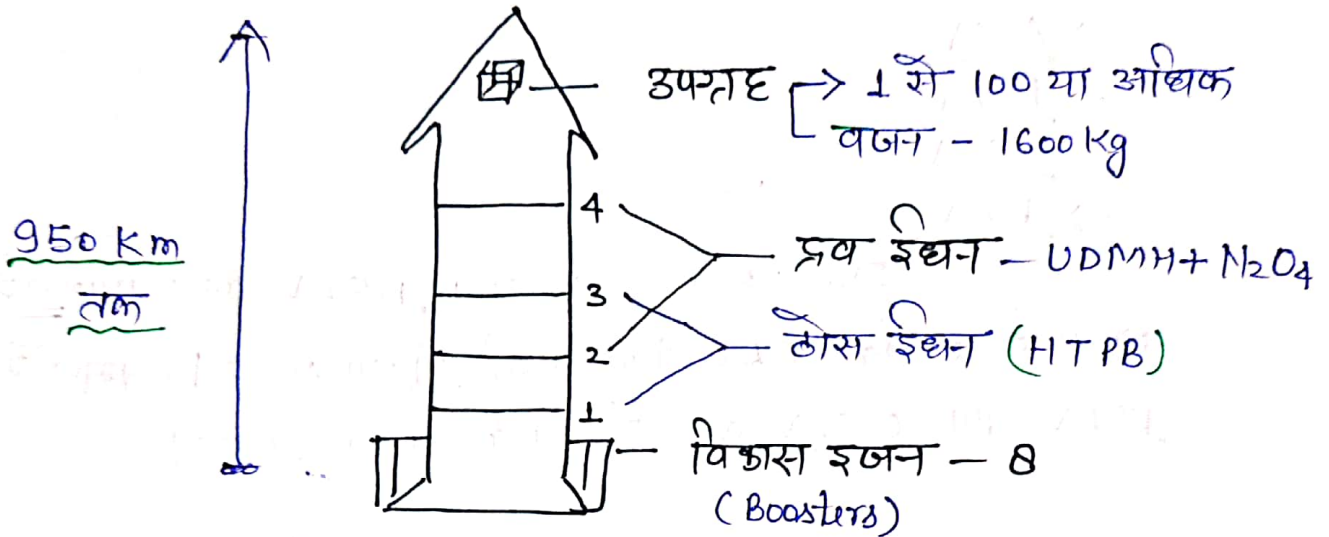
→ RLV

इनमें अब SLV तथा ASLV का उपयोग नही किया जाता है जबकि RLV विकास की प्रक्रिया में है। वर्तमान में PSLV तथा GSLV का उपयोग किया जा रहा है।

PSLV [Polar Satellite Launch Vehicle]

[ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान]

मुख्य रूप से सूक्ष्म संवेदी उपग्रहों को ध्रुवीय कक्षा में प्रक्षेपित करने के लिए इसका विकास किया गया यह 4 इंधन चरणों वाला प्रक्षेपण यान है।



अब तक कुल 53 PSLV का उपयोग किया गया है इनमें हाल में प्रक्षेपित PSLV C-51 भी शामिल है इनमें से 50 सफल रहे हैं जो अपने आप में बड़ी उपलब्धि है।

PSLV का उपयोग ध्रुवीय कक्षा के उपग्रहों के अलावा कुछ अन्य उपग्रह तथा अंतरिक्ष हांगियनों को भी पूरा किया गया है जैसे → भूस्थैतिक कक्षा के उपग्रहों का प्रक्षेपण। जैसे- METSET (कल्पना-I), GSAT-12 का प्रक्षेपण

→ नाविक उपग्रह आधारित नेविगेशन प्रणाली के सभी उपग्रह PSLV के द्वारा प्रक्षेपित किये गये।

→ प्रमुख अन्तरिक्ष अभियानों जैसे - PSLV C-11 का उपयोग चंद्रयान - I के प्रक्षेपण के लिए किया गया, जबकि PSLV C-25 का उपयोग मंगलयान के प्रक्षेपण में प्रयोग।

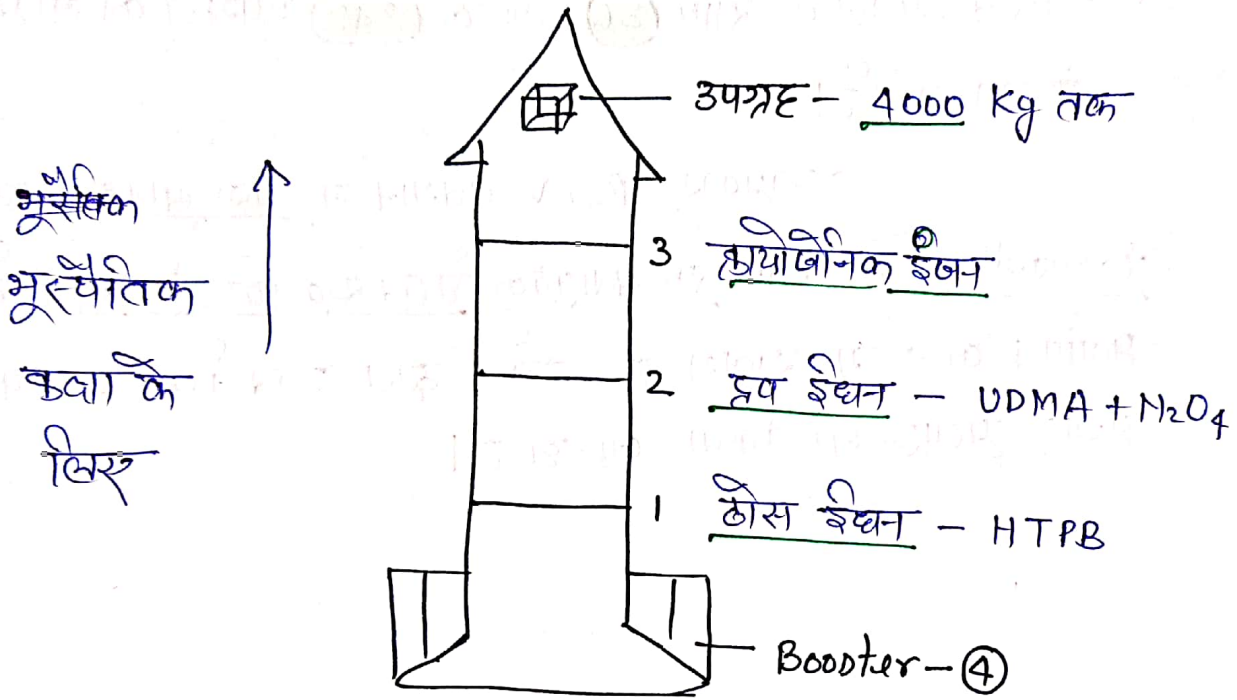
→ धरोहर उपग्रहों के साथ 36 देशों के 342 उपग्रहों को भी प्रक्षेपित किया गया है।

इस प्रकार PSLV वर्तमान में कम लागत पर अधिक निरवसनीयता के साथ सफलतापूर्वक धरोहर एवं विदेशी उपग्रहों को प्रक्षेपित करने में सक्षम है इससे द्वारा इससे निरवसनीयता का प्रचार प्रसार भी किया जा रहा है।

GSLV [Geo Synchronous Satellite Launch Vehicle]

[भूस्थैतिक उपग्रह प्रक्षेपण यान]

भूस्थैतिक कक्षा के उपग्रह को प्रक्षेपित करने के लिए इसरो द्वारा इसका विकास किया गया है। यह तीन चरण वाला प्रक्षेपण यान है जिसमें



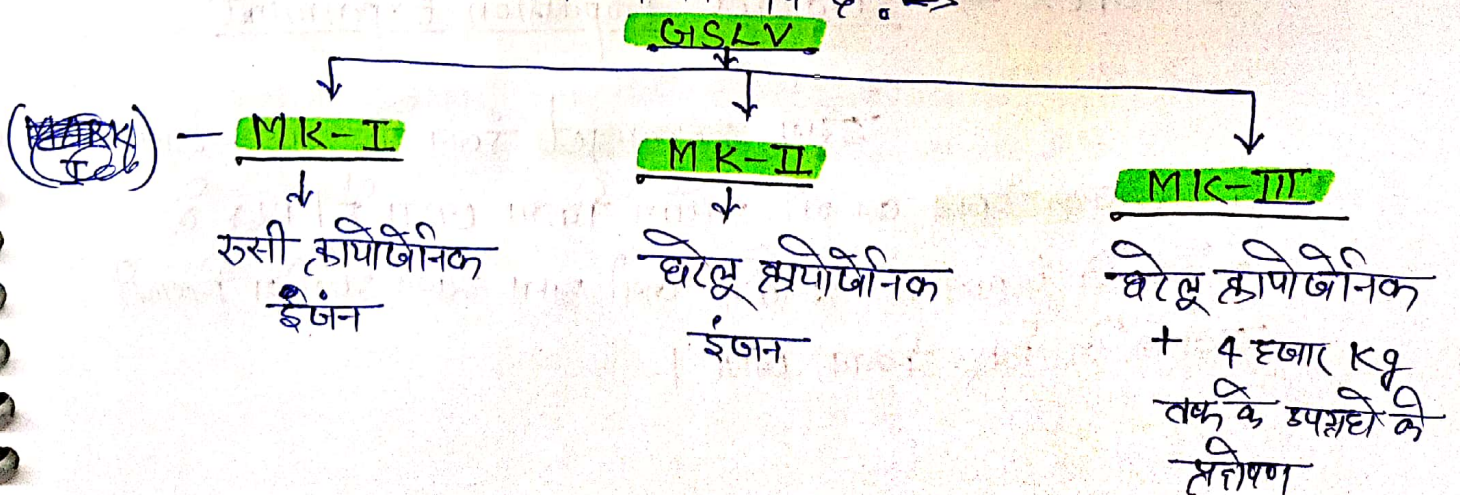
इसमें प्रथम चरण PSLV की तरह ठोस रॉकेट द्वय है इसमें ④ बूस्टर का उपयोग किया जाता है इस प्रक्षेपण यान का तीसरा चरण हायोजेनिक इंजन है यह एक रैपिड ईंधन है जिसमें प्रति इंचाई ईंधन के जलन से उच्च बल प्राप्त होता है जो कि GSLV का आनिवार्य घटक है हायोजेनिक इंजन निम्न ताप पर काम करता है इसमें द्वय हाइड्रोजन - 250°C

तथा द्रव आक्सीजन (-183°C) का उपयोग किया जाता है।

क्रोयोजेनिक इंजन के लिए इसरो द्वारा रुसकी अंतरिक्ष एजेंसी से समझौता किया गया (1992)। MATCR समझौते के आधार पर अमेरिकी दबाव में रुस दाय भारत को क्रोयोजेनिक इंजन देने से मना कर दिया गया (1996)।

क्रोयोजेनिक इंजन का उपग्रह प्रक्षेपण के लिए-2 विकास में भी उपयोग किया जा सकता है जो MATCR के अनुसार रुस द्वारा नहीं किया जा सकता था। भारत द्वारा 1996 के बाद खुद का क्रोयोजेनिक इंजन बनाने की शुरुआत की गई। LPSC [Liquid Propulsion System Centre] 2001 में भारत द्वारा चेरतू तकनीक आधारित क्रोयोजेनिक इंजन का परीक्षण कर लिया गया इस बीच सन 2000 में रुस द्वारा क्रोयोजेनिक इंजन दिया गया लेकिन तकनीक नहीं।

वर्तमान में भारत द्वारा चेरतू क्रोयोजेनिक इंजन का उपयोग किया जा रहा है और अब तक GSLV के तीन रूप विकसित किये गये हैं :-



अब तक कुल (13) बार GSLV का उपयोग किया गया है। इनमें तीन परीक्षण उपयोग असफल तथा (10) सफल रहे हैं। GSLV → M1K-III का उपयोग कर चंद्रयान-1A को प्रक्षेपित किया गया।

इस प्रकार वर्तमान में PSLV की तरह GSLV भी सफलता पूर्वक उपग्रहों को प्रक्षेपित कर रहा है और जल्द ही इसे घोड़े उपग्रहों के साथ विदेशी उपग्रहों को भी इसके माध्यम से सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया जा सकता है।

R:LV [Reusable Launch Vehicle] : →

इससे द्वारा पुनः उपयोगी रॉकेट का भी विकास किया जा रहा है। इसके विभिन्न घटकों का अलग-2 परीक्षण भी किया जा रहा है जैसे -

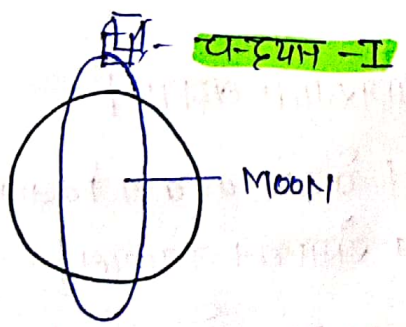
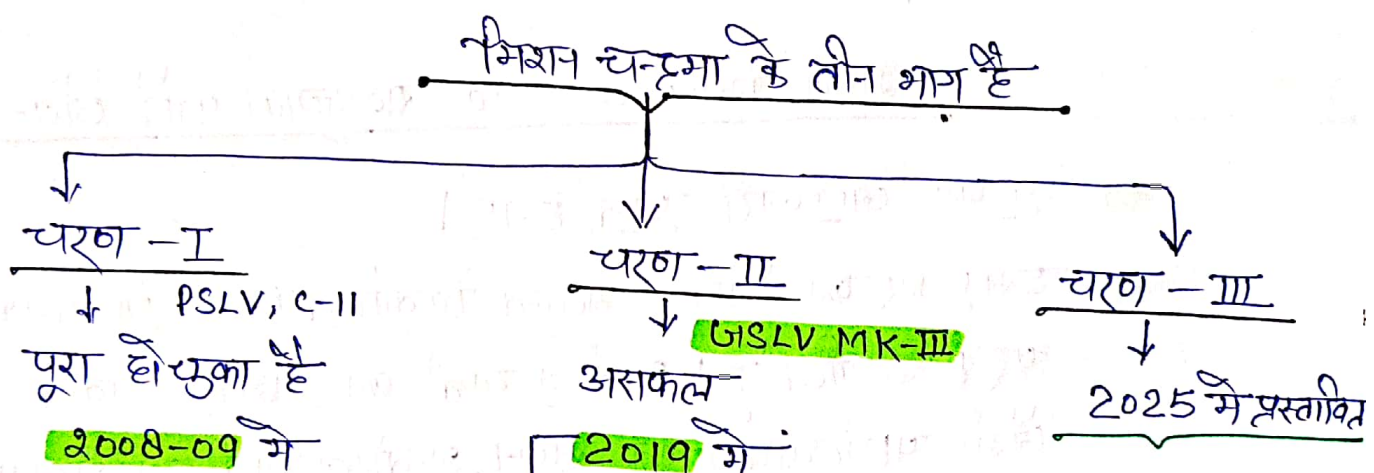
- ⊙ HEX → Hypersonic Flight Experiment
- ⊙ LEX → Landing Experiment
- ⊙ REX → Return Flight Experiment
- ⊙ SPEX → Scramjet Propulsion Experiment

इसमें Scramjet इंजन के साथ-साथ हाइपेरसोनिक इंजन का भी उपयोग किया जाता है। RLV के उपयोग से प्रक्षेपण की क्षमता में काफी अंतर होगा इसका उपयोग निर्याती कक्षाओं के लिए किया जाता है।

अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान :-

इसरो द्वारा गैर व्यावसायिक उद्देश्य तथा अंतरिक्ष कार्यक्रम के भावपूर्ण-मुखी उपयोग के क्रम में अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान को बढ़ावा दिया जा रहा है। कुछ ऐसे प्रमुख अभियानों में :->

- ① मिशन चंद्रमा
- ② मिशन मंगल
- ③ तथा अख्य गंगन यान



2019 में दोबारा प्रस्तावित

विक्रम - लैंडर

प्रभास - रोवर

मिशन चन्द्रमा का प्रस्ताव (2003) में तब के PM अटल बिहारी वाजपेयी के द्वारा किया गया। (2008) में इसकी शुरुआत हुई 2019 में चन्द्रयान-II की विफलता से इस मिशन की गति प्रभावित हुई है। चन्द्रयान-II को दोबारा भेजा जाना है तीनों चरण एक दूसरे से सम्बंधित हैं चन्द्रयान-I से प्राप्त तकनीकी ज्ञान तथा चन्द्रमा के बारे में सूचना का उपयोग कर चन्द्रयान-II के तहत चन्द्रमा के तब पर रोबोट भेजा जाना। दोनो चरणों की जानकारी के आधार पर चन्द्रयान III के तहत चन्द्रमा के तब पर मानव मिशन भेजा जाना।

मानव मिशन के अनेक सकारात्मक पक्ष हैं जैसे →

- प्रत्यक्ष जानकारी प्राप्त होना।
- इस प्रकार का मिशन अत्यन्त विकसित विज्ञान प्रौद्योगिकी पर आधारित है। अन्तरिक्ष यात्री का प्रशिक्षण निरविरत जैसी परिस्थितियों का सृजन, अन्तरिक्ष यात्री को भेजना पुनः पृथ्वी पर वापस लाना।
- विज्ञान के अध्ययन के प्रति जागरूकता बढ़ना।
- विज्ञान प्रौद्योगिकीय सोच को बढ़ावा। वैज्ञानिक तथा विज्ञान के क्षेत्र में कार्य करने वाले मानव संसाधन विकास।
- भारत की विज्ञान प्रौद्योगिकीय विकास प्रतिबद्धता को कृष्टि।

इसे मिशन की तरह चुनौती भी है जैसे :->

- > अधिक जोरिम भरा जिसका राजनीतिक पुस्तकाव भी हो सकता है।
- > ऐसे अभियान पूजा प्रधान होते हैं।
- > अंतरराष्ट्रीय सहयोग की आवश्यकता।
- > राजनीतिक इच्छाशक्ति भी अनिवार्य।

इन चुनौतियों की पृष्ठभूमि में मानव श्रद्धाति
और शक्ति का अभियान का अब तक कम उपयोग किया गया है।

मिशन चक्रमा के प्रमुख उद्देश्यों में

- > चक्रमा के भौगोलिक एवं भूगर्भीय स्थिति की जानकारी।
- > चक्रमा पर उपलब्ध खनिज संसाधनों की जानकारी।
- > उन एवं जीवन के क्षेत्र में जानकारी प्राप्त करना।

मंगलयान : →

चंद्रयान-I से प्राप्त अनुभवों का उपयोग कर चंद्रयान-II के साथ-2 मंगल मिशन की भी गुफाओं की गई। इस मिशन के दो भाग हैं : →

(i) मंगलयान - I → जिसे **5 नवंबर 2013** को प्रक्षेपित किया गया **24 सितंबर 2014** में इसे मंगल की धरा में स्थापित किया गया यह अभी भी कार्यरत है तथा मंगल के बारे में जानकारी उपलब्ध जाए रह रही है।

मंगलयान-I में विभिन्न प्रकार के कैमरों का उपयोग किया गया है जैसे →

→ मंगल के लिए रंगीन कैमरा (MCC)

→ " सी तापीय स्थिति का अध्ययन के लिए थर्मल स्पेक्ट्रोमीटर तथा अन्य कैमरे।

मंगलयान-I के माध्यम से गहरे अंतरिक्ष में संचार।
कम से कम 300 दिनों तक मंगलयान की यात्रा के दौरान इसके उपकरणों की देखरेख एवं सक्षमता।
मंगल के बारे में जानकारी प्राप्त करना आदि।

(ii) मंगलयान - II 2025 तक के लिए प्रस्तावित है तथा इसके तहत मंगल के तब पर रोबोट भेजा जाना है।

गगनयान :->

गगनयान भारत की एक महत्वकांक्षी योजना है इसके तहत पृथ्वी से लगभग (400) km की उचाई पर 3 चरणों में गगनयान को भेजा जाना है (i) गगनयान - I को वर्ष 2021 के अंत तक प्रक्षेपित किया जाना है। इस चरण में गगनयान का कक्षा में परीक्षण।

(ii) गगनयान - II को 2022 में पूरा किया जाना है इस चरण में भी कक्षा में गगनयान का परीक्षण किया जाना है।

(iii) गगनयान - III को वर्ष 2023 में पूरा किया जाना है इस चरण में 3 अंतरिक्ष यात्रियों के साथ लघुमित्र नामक रोबोट को भी भेजा जाना है।

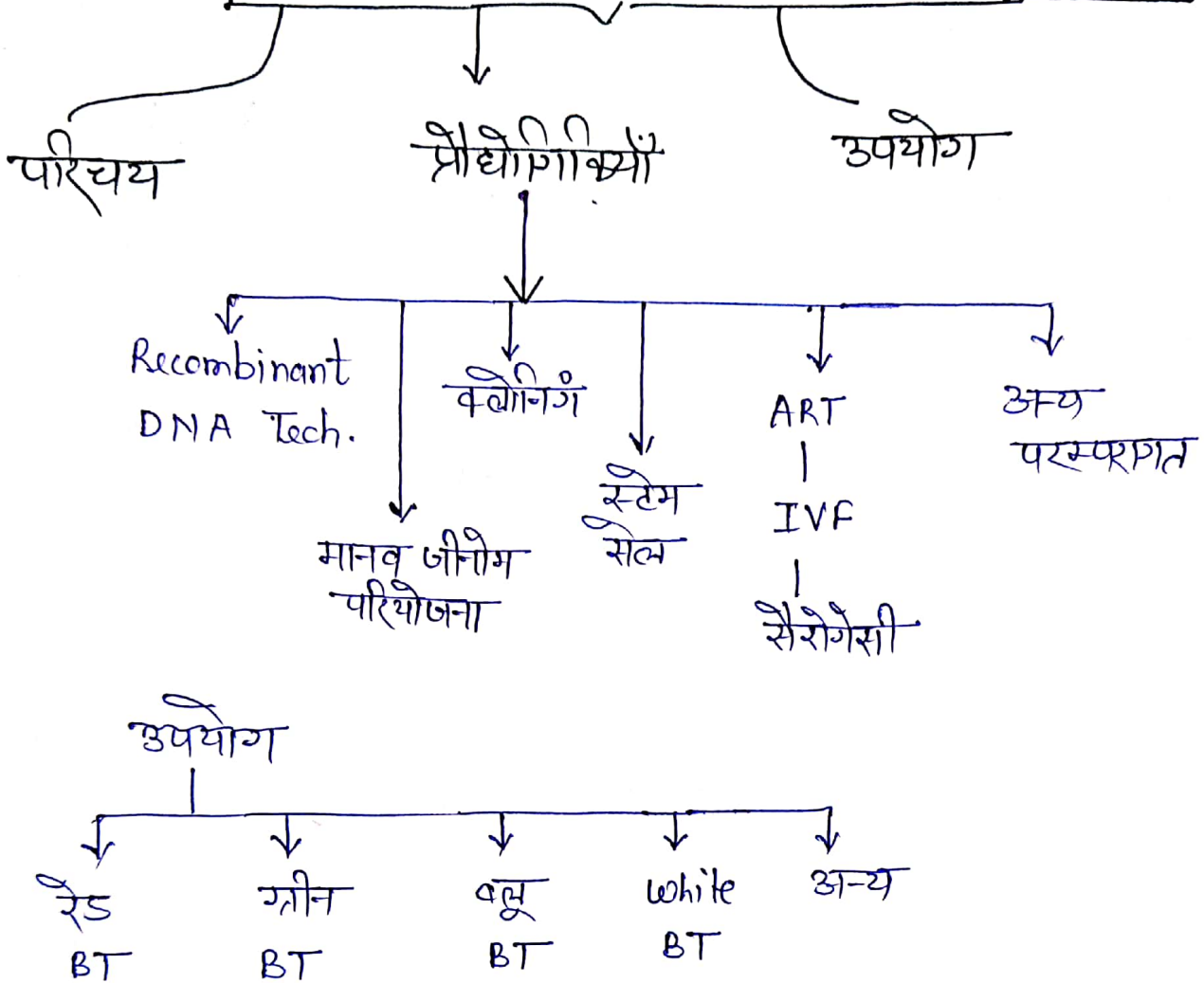
स्ट्रेसट को PSLV C-30 से प्रक्षेपित किया गया 2015 में यह एक स्टीरिओजिकल उपग्रह है जिसके कैमरे अंतरिक्ष की ओर फोकस हैं।

आदित्य मिशन को जनवरी 2022 में भेजा जाना है तथा इसका उद्देश्य सौर कोरोना का अध्ययन है।

इससे हाथ संचालित इन शक्तियानों से पृथ्वी के
पड़ोसी को जो भी जानना तथा उसका उपयोग पृथ्वी पर
मानव जीवन को सुरक्षित रखने के लिए किया जाता है।

जैव प्रौद्योगिकी

BIO TECHNOLOGY (BT)



आनुवंशिकी विज्ञान की शाखा है जिसमें जीवों के **आनुवंशिक गुणों** का अध्ययन किया जाता है। जबकि आनुवंशिक गुण ऐसे गुण हैं जो एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी के बीच स्थानांतरित होते हैं। जीन जीवों के आनुवंशिक गुणों के निर्धारण की मौलिक इकाई है। जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग जैनेटिक इंजीनियरिंग के तहत दो अणुओं के खिंचे किया जाता है :-

- (i) आनुवंशिक गुणों में सुधार करना।
- (ii) आनुवंशिक विकृतियों को ठीक करना।

दोनों सन्दर्भों में प्रमुख कुछ प्रमुख जैव प्रौद्योगिकियों में -

गणित में →

- 1 → Recombinant ^{DNA} तकनीक
- 2 → क्लोनिंग
- 3 → स्टेम सेल
- 4 → ART
- 5 → अन्य

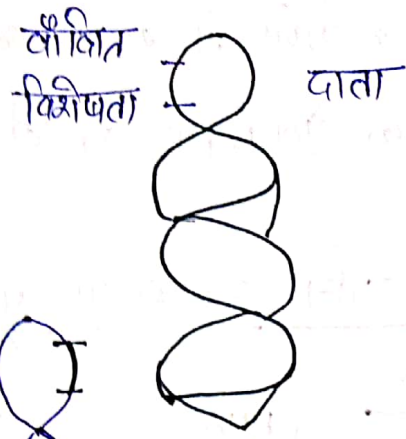
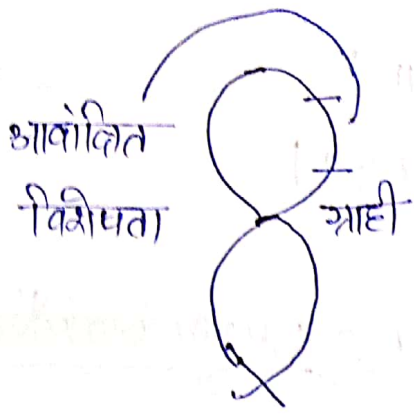
भारत में जैव प्रौद्योगिकी विभाग के तहत ICAR

ICMR, CSIR, NDRI, CDFD, CCMB तथा अन्य अन्य

ऐसी संस्थाएँ कृषि विश्वविद्यालय, मछलीविद्यालय, जैव प्रौद्योगिकी के आनुवंशिक उपयोग में सहायक हैं।

1 Recombinant ^{DNA} तकनीक :-

इस तकनीक का उपयोग DNA के स्तर पर



ट्रांसजेनिक ऑर्गेनिज्म

वांक्षित विकीषता के साथ

जब इस तकनीक का उपयोग पौधों के स्तर पर किया जाता है तो इसे **ट्रांसजेनिक रलॉट कष** जाता है। किन्तु जब इसे पशुओं के स्तर पर उपयोग किया जाता है तो इसे **ट्रांजेनिक स्नीमल** कहा जाता है। दोनों का उपयोग वांक्षित विकीषताओं को प्राप्त करने के लिए किया जा रहा है जो भारत की क्षेत्र समस्याओं के समाधान में सहायक है। जैसे →

- अधिक उत्पादकता वाले बीज।
- कम समय में उत्पादन।
- बेहतर पोषक तत्व।
- कीट प्रबंधन क्षमता।
- कम लिनचई वाले बीज।
- आदि।

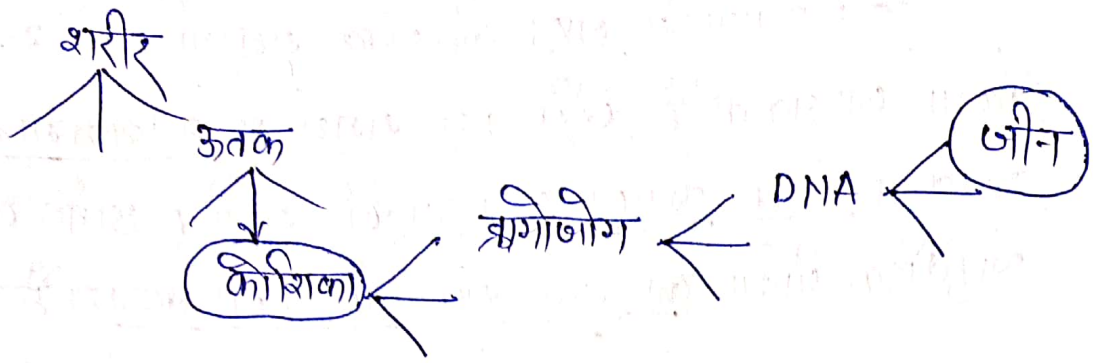
इन उपायों से भारत की अनेक समस्याओं का समाधान किया जा सकता है जैसे कम समय में अधिक मात्रा में बेहतर गुणवत्ता वाले अनाज फल सब्जी मसाले आदि का उत्पादन आधुनिक पौधों का मूल्य एवं उपयोग भी बढ़ रहा है

ट्रॉसजेनिक पशुओं में भी वंशिक विशेषताएँ प्राप्त की जा सकती हैं जैसे दुधारु पशुओं से अधिक दूध, बेहतर पोषक तत्व युक्त दूध, गीट उत्पाद पशु, मछली उत्पादन, सैरीकल्चर, पीसीकल्चर, स्क्वाकल्चर, शपिकल्चर इत्यादि में जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग से खाद्य सुरक्षा के साथ पशुपालकों की आय में वृद्धि की जा सकती है।

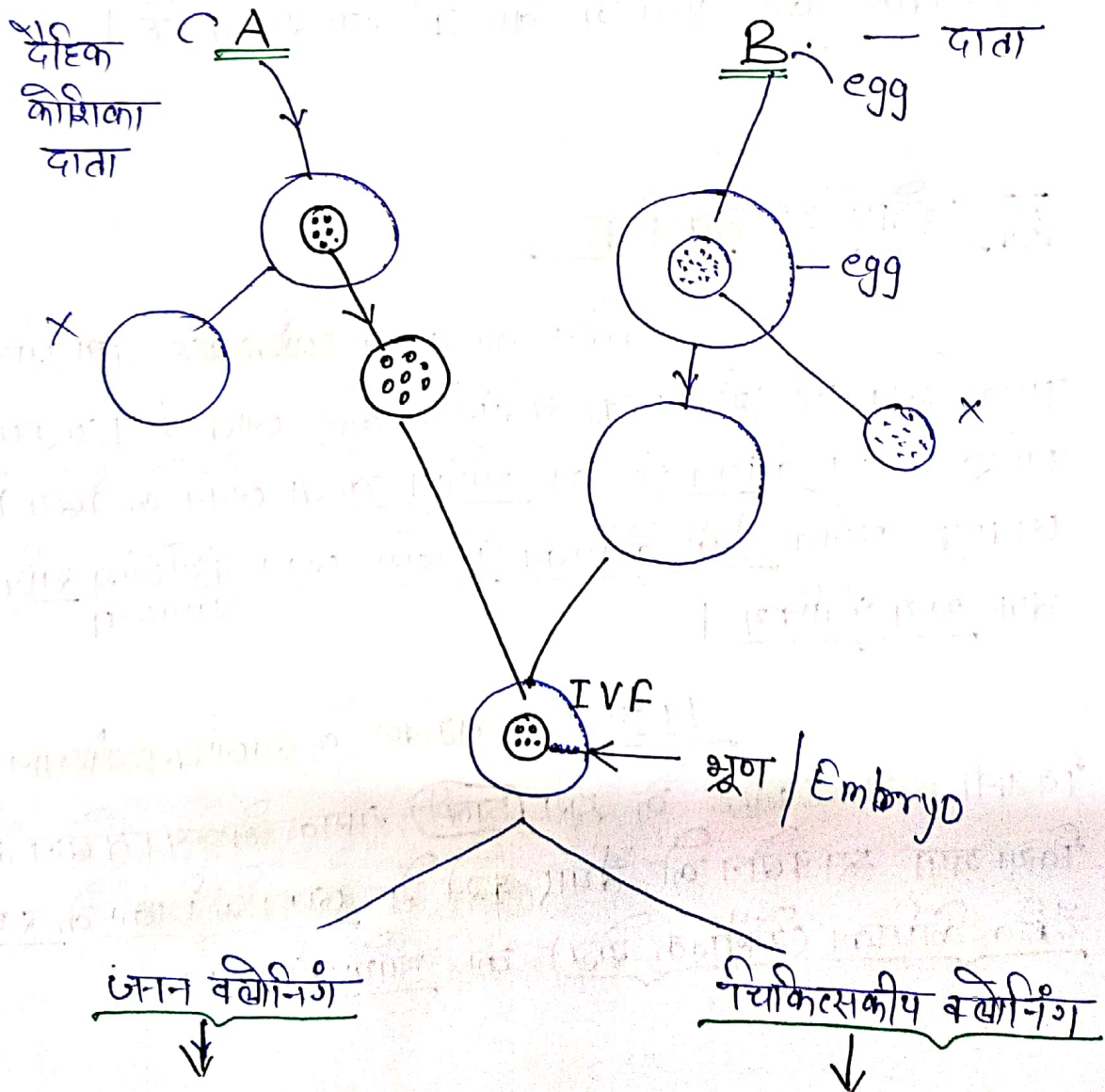
2. क्लोनिंग तकनीक

क्लोन का तात्पर्य प्रतिकृति है तथा प्रतिकृति प्राप्त करने की प्रक्रिया को क्लोनिंग कहा जाता है। परम्परागत रूप से जनन कोशिकाओं का उपयोग बच्चा जनने के लिये किया जाता है अर्थात् ऐसी कोशिका जिसमें जनन वंशजैव सक्रिय हो तथा अन्य निष्क्रिय।

1997 में स्काटलैंड के रोर्जियन संस्थान के विज्ञानी श्यान विल्मुट के द्वारा डाब्ली नामक भेड़ का क्लोन तैयार किया गया इस क्लोन को तैयार करने में जनन कोशिका के स्थान पर वैदिक कोशिका (सोमैटिक सेल) का उपयोग किया गया।



वैज्ञानिकों के दबदबा द्वारा दैहिक कोशिका में से जनन क्लोनिंग को सक्रिय किया गया। तथा इसका भ्रूण के विकास के लिए उपयोग किया गया।



↓
जब भ्रूण को गर्भ में स्थानान्तरित किया जाता है। मानव के गर्भ में इसपर प्रतिबंध है जबकि पशुओं के गर्भ में इसकी अनुमति है।

INDIA में गैरिमा एवं महिला नागक शैस का विकास किया गया है जबकि CSIR द्वारा नूरी नामक बकरी का विकास किया गया है।

↓
ND
जब भ्रूण को प्रयोगशाला में विकसित होने दिया जाता है तथा यह शरीर के विभिन्न अंगों के श्रोत के रूप में कार्य करता है अर्थात् स्टेम सेल के रूप में।

क्लोनिंग की प्रक्रिया के अनेक सकारात्मक पक्ष हैं जैसे :-

- जनन क्लोनिंग के माध्यम से विलुप्त हो रही प्रजातियों को दोबारा प्राप्त करना।
- यह पर्यावरण एवं पादरिखातकी संतुलन में भी सहायक है।
- चिकित्साकीय क्लोनिंग के रूप में मानव जीवन को स्वस्थ एवं दीर्घायु रखने में सहायक है।
- पशुओं की गुणवत्ता को सुधारने में सहायक है।

इस तकनीक की कुछ सीमाएँ भी हैं जैसे :-

- मानव के सदस्यों में जनन क्लोनिंग को प्रकृति में हस्तक्षेप माना जाना

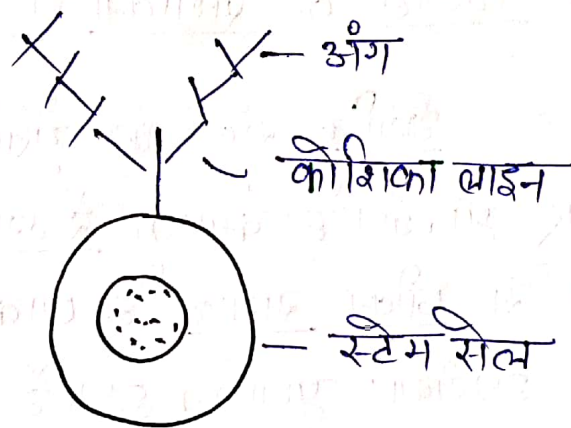
- मानव क्लोनिंग का दुरुपयोग भी किया जा सकता है।
- मानव खम के लिए क्लोन तैयार करना।
- महिला स्वयं का बच्चा जनने में सक्षम किन्तु पुरुष ऐसा नहीं।
- ⊖ इस प्रकार विवाह नैतिकारी परिवार जैसी समस्याओं पर दुवप्रभाव।
- क्लोन का जैविक एवं अनुवांशिक उम्र भिन्न और इस प्रकार लगभग सभी बीमारियों प्रारंभिक अवस्था में जो अधिक उम्र में घेनी चाहिए।

इन सीमाओं के बावजूद चिकित्साकीय क्लोनिंग मानव शरीर को स्वल्प एवं दीर्घायु जनने में जबकि जनन क्लोनिंग पर्यावरण एवं पारिस्थितिकीय संतुलन में सहायक है।

3 स्टेम सेल :->

स्टेम सेल कोशिका को मास्टर कोशिका के नाम से भी जाना जाता है क्योंकि एक ऐसी कोशिका जिनमें अन्य सभी कोशिकाओं के विकास की सम्भावना हो। स्टेम सेल की दो प्रमुख विशेषताएँ होती हैं :-

- (i) विभिन्न कोशिका लाइन में विभाजन।
- (ii) अपने आप को पुनर्स्थापित करने की विशेषता।



उस के आधार पर स्टेम सेल को दो भागों में बाँटा जाता है जिनके :->

- (i) **ESC** [Embryonic Stem Cell] (भ्रूण स्टेम सेल)
- (ii) **ASC** [Adult Stem Cell] (वयस्क स्टेम सेल)

जीवन की प्रारंभिक अवस्था में

↓
भ्रूण के विकास की कृपी अवस्था में

क्षमता के आधार पर स्टेम सेल के मुख्य रूप से दो भागों में बाँटा जाता है :-

(i) Totipotent Stem Cell

(ii) PLURIPOTENT Stem Cell

ESC को टोटो पोटेंट स्टेम सेल के नाम से भी जाना जाता है अपितु स्टेम सेल जिसमें सभी कोशिकाओं के विकास की संभावना हो। अतः

अमेरिका एवं अन्य यूरोपीय देशों में ESC के उपयोग पर प्रतिबंध है क्योंकि स्टेम सेल के रूप में इसके उपयोग से जीवन समाप्त हो जाता है। इस कदम से स्टेम सेल अनुसंधान प्रभावित हुआ है।

जापान के विज्ञानी

सिनया यामागाका के नेतृत्व में वैज्ञानिकों द्वारा ESC के विकल्प के रूप से iPSC का विकास किया गया है। यह एक ऐसा स्टेम सेल है जिसका उपयोग किसी भी कोशिका के विकास के लिये किया जा सकता है।

स्टेम सेल तथा इसके उपयोग के क्षेत्र
सकारात्मक पक्ष हैं जैसे :-

→ विभिन्न बीमारियों का स्थायी इलाज एवं - कैंसर, पार्किंसन अल्जाइमर आदि।

- शरीर के लिए दुर्घटना ग्रीसत अंगों का विकल्प तैयार करना
- मानव जीवन को स्वस्थ एवं दीर्घायु बनाना
- अधिक विखसनीय एवं स्व प्रभावी चिकित्सा पद्धति का विकास।

श्री
इसकी कुछ सीमाएं भी हैं जैसे :- →

- इसके दुरुपयोग की आंशका।
- ऐसी कौशिकाओं को शरीर द्वारा स्वीकार किया जाना संदेष्टस्पद , स्वीकार नहीं किये जाने की स्थिति बीमारी होने की आंशका।
- ऐसी चिकित्सा पद्धति का महंगा होना।

भारत में इस प्रकार की चिकित्सा पद्धति के लिए शम्स जैसे बड़े अस्पतालों में विशेष प्रभाग बनाया गया है। ओक सस्थाओं द्वारा बोनमैरी स्थानान्तरण की सुविधा उपलब्ध करापी गयी है जिससे रक्त कैंसर की समस्या का समाधान किया जा सके।

भारत में स्टेम सेल के उपयोग के लिए DBT एवं ICMR द्वारा दिशा निर्देश जारी किया गया तथा इस प्रकार की सुविधा के लिए वैधानिक अनुमति लेना आवश्यक है।

4] मानव जीनोम परियोजना : →

[Human Genome Project]

अमेरिका में सार्वजनिक स्तर निजी स्तर पर इस परियोजना की शुरुआत 1990 में हुई। सार्वजनिक परियोजना में अमेरिका के साथ-साथ 6 अन्य देशों की सरकारों ने भी भागीदारी किया इनमें UK, रूस, चीन, फ्रांस, जर्मनी, स्पेन तथा जापान जैसे देशों की सरकारों ने भागीदारी की। अमेरिका में NIH (National Institute of Health) के तहत सरकारी परियोजना को श्रेष्ठ बढ़ाया गया। निजी स्तर पर सेल्येरा जीनोमिक्स नामक कंपनी द्वारा इस प्रकार की परियोजना को श्रेष्ठ बढ़ाया गया।

फ्रांसिस कोलिंस तथा जेन वेंटर जैसे विद्वानों इस परियोजना से मुख्य रूप से जुड़े रहे।

इस परियोजना में विज्ञान प्रौद्योगिकी के अद्यतन रूप का उपयोग किया गया जैसे →

- सुपरकंप्यूटर।
- कंप्यूटर नेटवर्क (GAIN - Global Area Network)
- सार्वजनिक प्रारूप।
- साफ्टवेयर, बायोइन्फोमेटिक्स।
- आदि।

- सन् २००० में मानव जीनोम का कच्चा प्रारूप (९७% तक सही), अप्रैल २००३ में पक्का प्रारूप (९९.९% तक सही) जारी किया गया। परियोजना के सभी उद्देश्य पूरे हुए जैसे →
- जीन की कुल संख्या की जानकारी मानव करीर में लगभग २०५००
 - जीन की विशेषताओं का निर्धारण।
 - विशेषताओं के आधार पर क्रम का निर्धारण अर्थात् जीन मैप तैयार करना।
 - जानकारी का व्यावसायिक उपयोग।
 - नैतिक संघर्ष का भी अध्ययन।

कुछ प्रमुख वैज्ञानिक जानकारीयों में →

- DNA का सिर्फ ५% भाग उपयोगी श्रेण जैक DNA
- क्रोमोसोम संख्या 17, 19, 22 पर सबसे अधिक जीन घनत्व अन्य क्रोमोसोम तुलनात्मक रूप से खाली।
- (९९.९%) लोगों का जीन एक समान, इसके दो पक्ष हैं :-
 - (i) नस्लीय भेदभाव का वैज्ञानिक खण्डन।
 - (ii) जीन की जानकारी का व्यावसायिक पक्ष तथा उनका सर्कि-
 - भौतिक संभव।

मानव जीनोम के अनेक नकारात्मक पक्ष हैं जैसे:

- जीन बैंक तैयार करना।
- आनुवंशिक परामर्श मुख्य चिकित्सकीय धारा के रूप में।
- जीन धैर्य की लोकप्रियता का बढ़ना।
- लगभग (6000) तरह की आनुवंशिक तथा गैर आनुवंशिक बीमारियों का स्थायी इलाजा।
- मानव जीनोम के विरुद्ध उपयोग की पद्धति एवं तकनीक का उपयोग पशुओं एवं पौधों का जीनोम तैयार करने के विरुद्ध करना।
- इनका व्यावहारिक उपयोग।

मानव जीनोम की कुछ सीमाएँ भी हैं जैसे: →

- विभिन्न जातकी संगठनों द्वारा इनका दुरुपयोग जैसे →
जैविक हथियारों के विकास के विरुद्ध।
- इस प्रकार के उपयोग से मानव सभ्यता के समझा खतरा।
- जीन मैनूपुलेशन का पर्यावरण, पारिस्थितिकी पर नकारात्मक प्रभाव खादि।

इन सीमाओं के बावजूद मानव जीनोम एक प्रमुख उपलब्धि है।
भारत में CSIR द्वारा मानव जीनोम तैयार किया गया है। विभिन्न
विश्व विद्यालय तथा संस्थाओं द्वारा बैक्टीरिया का भी जीनोम
तैयार किया गया है। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर जीनोम-1000,
जीनोम-10,000, जीनोम-1 लाख जैसी परियोजनाएँ जारी हैं।

5] ART [Assisted Reproduction Technology]

सहायक प्रजनन तकनीक

वर्तमान में मानव एवं पशुओं के स्तर पर इस प्रकार की तकनीक का व्यापक उपयोग किया जा रहा है जैसे पशुओं में कृत्रिम गर्भ धारण ART पर आधारित जैसे प्रीविया बिहार में फ्रोजेन सीमेन बैंक स्थापित किया गया है जिसका उपयोग भ्रूण के विकास के लिए किया जाता है।

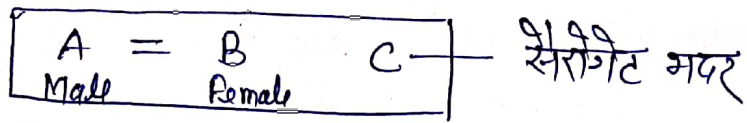
मानव में ART का उपयोग IVF, सैरोगेसी इत्यादि के लिए किया जा रहा है।

सैरोगेसी के तहत बच्चा जनने के लिए सैरोगेट मर या किराये के कोख का उपयोग किया जाता है।

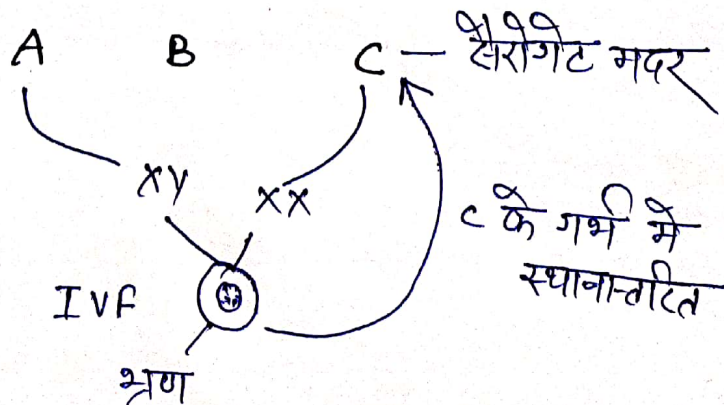
विभिन्न दशाओं से सैरोगेसी का प्रचलन

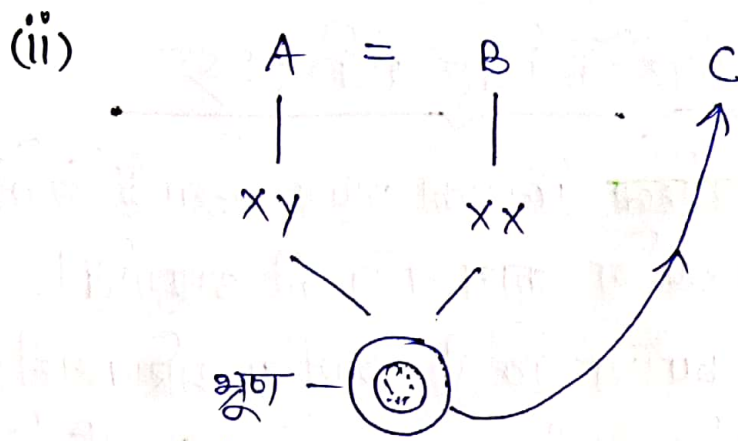
है जैसे :->

→ जब



(i) जब B बच्चा जनने में सक्षम नहीं





(iii) इनके अलावा समवैगिक विवाह, एकल पैंरेट की स्थिति में भी इसका उपयोग किया जाता है।

भारत में सैरीगैसी के व्यावसायिक दुरुपयोग को देखते हुए **सैरीगैसी विनियमन विधेयक** को राज्य सभा की संसदीय समिति द्वारा सुझावों के साथ वापस कर दिया गया है।

इस विधेयक के कुछ प्रमुख प्रावधानों में →

- व्यावसायिक सैरीगैसी पर प्रतिबंध।
- भारतीय विवाहित युग्म, भारतीय मूल के विवाहित युग्म
- भारतीय एक महिला ^{सहस्र} केवल विधवा या तलाक़ मुखा को सैरीगैट ^{पुरुष} देने की अनुमति।
- विवाह के 5 वर्ष बाद ही इस प्रकार की सेवा की अनुमति।
- बच्चा जनने में अप्रमत्ता का प्रमाणपत्र आवश्यक।

सैरिंगेट मदर के विषय बतें : →

- केवल **पिवाहित महिला** जिसका अपना बच्चा है वो को ही सैरिंगेट मदर के रूप में काम करने की अनुमति।
- महिला शारीरिक रूप से किसी बीमारी से ग्रसित नहीं।
- सैरिंगेट मदर के विषय बीमा सुविधा को **16** महीने से बढ़ाकर **36** महीने कर दिया गया है।
- बच्चे के ऊपर सैरिंगेट मदर का कोई वैधानिक अधिकार नहीं।
- गर्भ का किंग परीक्षण नहीं किया जा सकता।
- ऐसे मामलों के विनियमन के विषय सैरिंगेसी बोर्ड कागठन किया जाना।

इस प्रकार भारत में सैरिंगेसी के दुरुपयोग को रोकने की कोशिश की गयी है इसके साथ अनैतिक आचरण को भी रोका गया है **जैसे** → महिला को उसकी इच्छा के विरुद्ध सैरिंगेट मदर बनने के विषय बाध्य करना।

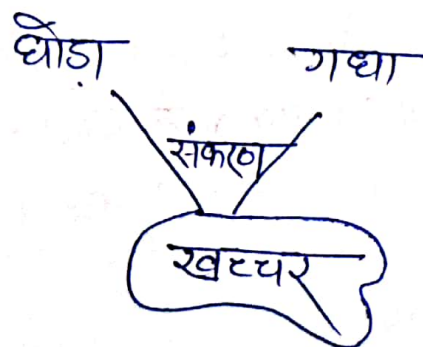
- जन्म के बाद बच्चे को स्वीकार नहीं करना तथा अन्य कानूनी अधिकारों से वंचित रखना।

इन प्रावधानों के माध्यम से भारत में सैरिंगेसी के दुरुपयोग को अनुमति दी जा रही है।

6 अन्य परम्परागत जैव प्रौद्योगिकियाँ: →

संकरण, ऊतक संवर्धन, यूजेनिक्स, यूपीएनएस
(सुपोसनकी)

परम्परागत रूप से पौधों तथा पशुओं के लिए संकरण तकनीक का उपयोग किया जाता है। इसके तहत एक ही प्रजाति के दो भिन्न जीन आवृत्त वाले जीवों के बीच मीटिंग करना तथा उससे बेहतर आनुवंशिक विशेषताओं वाले शंकर पशु या इसी प्रकार शंकर पौधों का विकास करना। वर्तमान में बेहतर नर-पशु के फ्रोजेन सीमेन का उपयोग संकरण के लिए किया जाता है।



ऊतक संवर्धन के तहत जैव बैंकिंग पद्धति का उपयोग कर बेहतर नस्ल के पौधों का उत्पादन किया जाता है जैसे →
→ कसम बाँधना

इस तकनीक का उपयोग विभिन्न प्रकार के फल सप्ली महसूलों इत्यादि के लिए किया जाता है।

यूजेनिक्स के तहत परंपरागत रूप से युगल के चुनाव के समय सक्रियता दिखा कर बेहतर नस्ल के आनुवांशिक गुणों वाले मानव के विकास की कोशिश की जाती है। इसके तहत अपनाये जाने वाले उपायों में :->

- (i) आनुवांशिक गुणों के बीच में जागरूकता बढ़ाना।
- (ii) श्रेष्ठ गुणों के बीच विच्छेद विवाह को प्रोत्साहित करना।
- (iii) नकारात्मक गुणों के " " " " दूर प्रोत्साहित " " ।
- (iv) बीमार विदेशियों के देश आने तथा विवाह जैसे संस्कारी कार्यों में भागीदारी से रोकना।
- (v) बेहतर गुणों के लिए मान्य सामाजिक गुणों परंपराओं का अवलंबन किया जा सकता है जैसे -
 - अन्तर जातीय अन्तर धार्मिक विवाह।

इस पहलू की कुछ सीमाएँ भी हैं जैसे :->

- > कौन सा गुण श्रेष्ठ इसका चुनाव कठिन।
- > समाज द्वारा विरोध भी किया जा सकता है।
- > व्यावहारिक प्रक्रियाएँ कठिन।

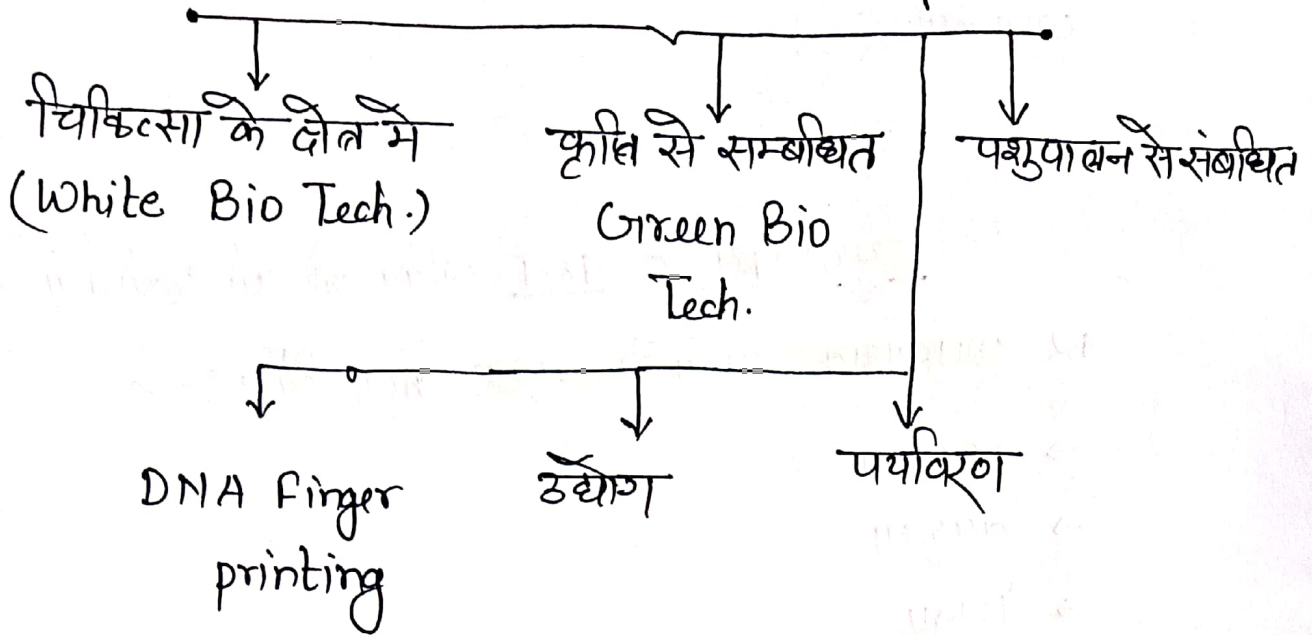
इन सीमाओं के बावजूद यूजेनिक्स को बढ़ावा दिया
जाना चाहिए।

यूजेनिक्स के तहत जीवन की परिस्थितियों में सुधार
कर आनुवंशिक गुणों में सुधार कसा जैसे: →

- खानपान
- वैषम्य
- विवाह
- चिकित्सा
- पर्यावरण
- काम करने की दक्षता
- मातृ शिशु देखभाल आदि।

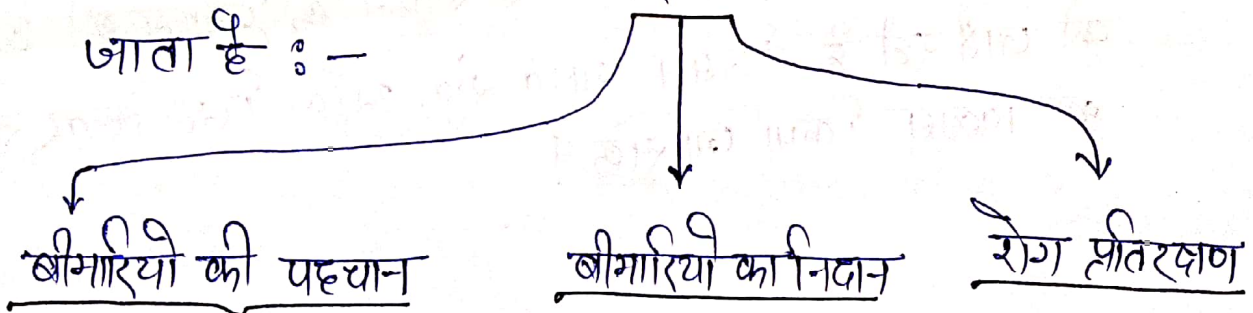
इस प्रकार इन जैव प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर
वर्तमान में बेहतर प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन की कौशल
की जा रही है जिससे मानव एवं उसके लिए बेहतर सुविधाओं
का विकास किया जा सके।

जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग



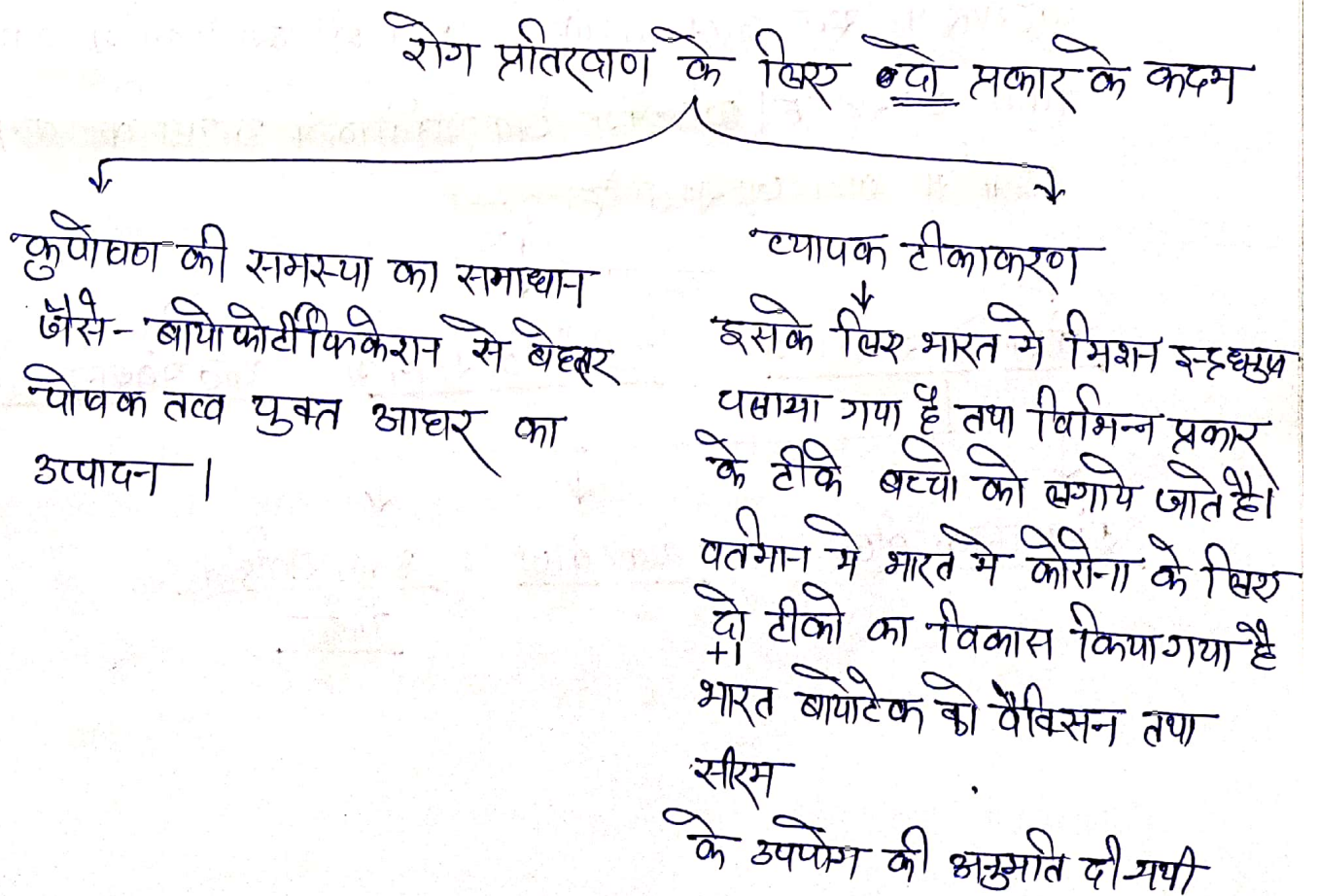
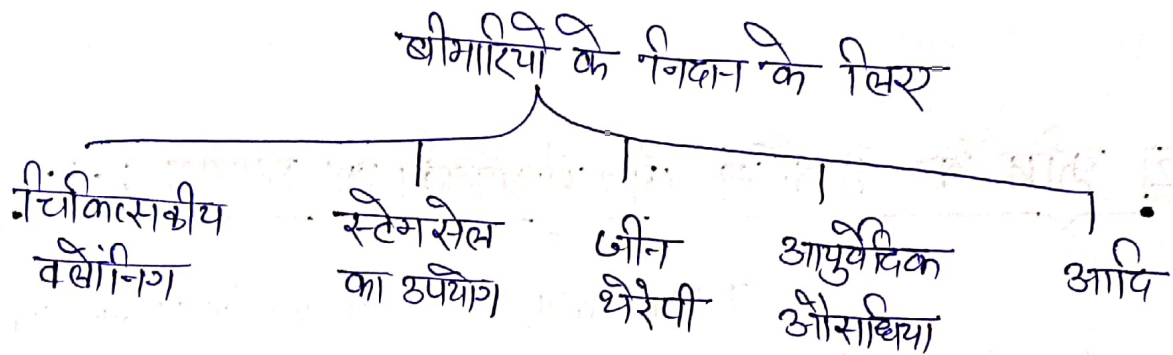
चिकित्सा के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग :-

DBT के तहत ICMR, AIIMS, अनेक निजी कम्पनियाँ सरकारी जैव प्रौद्योगिकी का चिकित्सात्मक उपयोग के लिए सक्रिय हैं। इस प्रकार के उपयोग को तीन भाग में बाँटा जाता है :-



विभिन्न प्रकारके जैव जाँच उपकरणों का उपयोग बीमारियों की पहचान के लिए किया जाता है जैसे जाँच उपकरण प्राथमिक अवस्था में ही बीमारी की पहचान करने में सक्षम है कुछ प्रमुख जाँच उपकरणों में →

- कोरोना वायरस संक्रमण की पहचान के लिए विभिन्न प्रकार के टेस्ट जैसे - **RT-PCR Test**, **एंटीजन टेस्ट**
- HIV संक्रमण की जाँच के लिए **ELISA (एलिसा) टेस्ट** तथा अन्य ।



“इस्ताजेनेका”

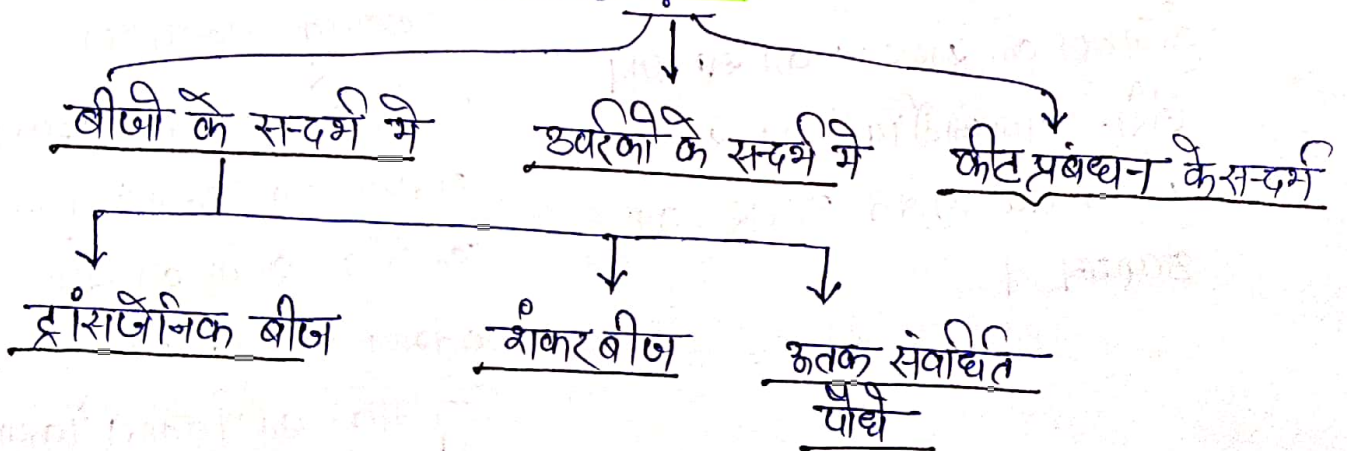
सीरम संस्थान ने 'इस्ताजेनेका' नामक टीका भी उपलब्ध कराया गया है।

टीकाकरण से शरीर में वायरस के विरुद्ध **मेयोरी** **सेल** का विकास होता है जो भविष्य में शरीर को उस वायरस के संक्रमण से बचाता है।

इस प्रकार जैव प्रौद्योगिकी का चिकित्सकीय उपयोग रोग प्रतिरोधक स्त्र में सहायक है।

2] कृषि के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग :->

ICAR तथा अन्य कृषि अनुसंधान संस्थान जैव प्रौद्योगिकी का कृषि में उपयोग के लिए सक्रिय हैं विभिन्न बहुराष्ट्रीय एवं देशी कम्पनियों द्वारा भी इस दिशा में कार्य निरूपा जा रहा है। **कृषि में जैव प्रौद्योगिकीय उपयोग को तीन भागों में बाँटा जा सकता है :-**



ट्रांसजेनिक बीज जीन परिवर्तन से विकसित हैं ऐसे बीज अधिक विविधतापूर्ण, अधिक नियंत्रित होते हैं जबकि रांकर बीज कम विविधतापूर्ण तथा कम नियंत्रित होते हैं जैसे रांकर बीज पर्यावरण अतुकूल, दोबारा उपयोग के अनुकूल तथा कम मूल्य पर उपलब्ध हैं जबकि ट्रांसजेनिक बीज बहुराक्षीय कम्पनिपों द्वारा विकसित हैं टरिगेनेटर जीन के कारण पुनः उत्पादकता समाप्त मूल्य अधिक होता है। ट्रांसजेनिक बीज का कम समय में उत्पादन अधिक उत्पादन आवश्यकता के अनुसार उत्पादन जैसे - बेहतर पोषक तत्व हैं बेहतर औषधीय गुण, इसी प्रकार फल सब्जी मसाले, फूल की गुणवत्ता में सुधार करना रक्षणीय जलवायु परिवर्तन परिस्थितियों के अनुसार जैसे कम सिंचाई की आवश्यकता।

इन विशेषताओं के कारण ट्रांसजेनिक बीज
भारत देश एवं बिहार राज्य के लिए उपयोगी हैं जैसे ->

- > बढ़ती जनसंख्या की खाद्यान आवश्यकताओं को पूरा करना।
- > कुपोषण की समस्या का समाधान करना।
- > किसानों की आप में वृद्धि करना।

इस प्रकार के सकारात्मक पक्ष के बावजूद ट्रांसजेनिक बीज के कारण कृषि के बहुराक्षीय कम्पनिपों के चंगुल में फसल की संभावना अधिक है ऐसे बीज होते किसानों के लिए महंगे हैं इनके उपयोग से पर्यावरण एवं स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है।

इन सीमाओं के बावजूद GIAC (पर्यावरण गैतलथ के तहत) के द्वारा पर्यावरण स्वास्थ्य तथा अन्य प्रावसायिक पक्षों की समीक्षा कर आनुवंशिक रूप से संवर्धित बीजों के उपयोग की अनुमति दी जाती है। भारत में कपास की खेती का लगभग 95% भाग बीटी काटन पर आधारित है। प्राचीन एवं अमेरिका जैसे देशों में कुल खेती का लगभग (70%) भाग इस प्रकार के बीज पर आधारित है।

उपरक के सदर्भ में कृषि में जैव प्रौद्योगिकी :-

जब फसल द्वारा मिट्टी से आवश्यक पोषक तत्वों की आपूर्ति प्राकृतिक रूप से नहीं की जा पाती है तो बाहरी स्रोत के उपयोग की आवश्यकता पड़ती है। खेती में ऐसी तीन प्रकार के उपरकों का उपयोग किया जाता है :-

- (i) रासायनिक उपरक → N, P, K, S
- (ii) कार्बनिक उपरक → वर्मी कम्पोस्ट
- (iii) जैविक उपरक → विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म जीव

रासायनिक उपरकों को कार्बनिक एवं जैविक उपरकों से संतुलित किया जा रहा है। वर्मी कम्पोस्ट के मामले में केचुर की गुणवत्ता में सुधार तथा अधिक मात्रा

में उत्पादन। शक्ति-नाइट्रोजन युक्त कम्पोस्ट का उत्पादन।

सूक्ष्म जीवी में राइजोबियम, माइकोराइजा, BGA (नील हरित शैवाल), एजोवैवरीरिया, एजोस्पीरिलम आदि। इन सूक्ष्म जीवी को जैव प्रौद्योगिकी में उपयोग कर गुणवत्ता सुधार तथा अधिक मात्रा में उत्पादन किया जाना।

इस प्रकार अनुकूल मिट्टी में जीवाश्मों की मात्रा को बढ़ाने में सहायक शक्ति को बढ़ाने में सहायक होते हैं।

कीट प्रबंधन के संदर्भ में कृषि में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग

इस संदर्भ में जैव प्रौद्योगिकी का दो रूप में उपयोग है:-

- (i) ऐसे बीजों का विकास जिनमें कीट प्रतिरोधक क्षमता शामिल हो जैसे बीटी कार्बन, BT ब्रिजल आदि।
- (ii) सूक्ष्म जीवी तथा अन्य कीट भक्षक भक्षियों का भी इस उद्देश्य के लिए उपयोग किया जाता है जैसे- **थ्रिंग्गर्स** *Thuringiensis* (BT), **ट्राइकोडरमा**, और **सीडीमीनास** इत्यादि। ऐसे कीट भक्षी पर्यावरण अनुकूल तथा कीटों की समस्या के स्थायी समाधान में सहायक है।

3. पशुपालन में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग :->

संकर पशु तथा ट्रांसजेनिक पशु का विकास किया जाता है। ट्रांसजेनिक पशु अधिक विविधता पूर्ण हैं जैसे- दूध उत्पादन, मांस उत्पाद, शहद, मछली, समुद्री उत्पाद के उत्पादन में वृद्धि करना। अन्य सूक्ष्म जीवों का भी जैव प्रौ० का उपयोग कर उत्पादन करना जैसे->

→ सुपर बग / ओयल जैपर का उपयोग समुद्र में गिरे तेल को खाने तथा अन्य स्थानों पर ऐसे अवशेषों को नष्ट करने के लिए किया जाता है।

→ आर्सेनिक बग चर्मों को धोकर निकले आर्सेनिक को नष्ट करने में उपयोग किया जाता है।

4. पर्यावरण के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग :->

जैव इंधन का उत्पादन जैसे- बायोडीजल रैफ़ेनास का उत्पादन। इनके अलावा ऐसे जैविक रेशों का उत्पादन जैसे सूती कपड़ा, जूट का उत्पादन छिनकी पानी की खपत कम है।

- जैव शोधन रासायनिक और भौतिक शोधन से अधिक प्रभावी होता है। जैसे → आपत्त जैपर, शरीरनिक बग आदि।
- सीवर के पानी को साफ करना।
 - जन वंशोत्थन का उपयोग कर विभ्रुत हो रही प्रजातियों को दोबारा उत्पन्न करना।
 - जीन बैंक का निर्माण।
 - टिसू कल्चर का उपयोग पौधों के बेहतर रूप को विकसित करना।

इस प्रकार इन उपयोगों के माध्यम से जैव स्रोतों का पर्यावरण संरक्षण में उपयोग किया जा रहा है।

III DNA - फिंगर प्रिंटिंग में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग :-

फिंगर प्रिंट का उपयोग परम्परागत रूप से व्यक्ति की पहचान सुनिश्चित करने के लिए किया जाता रहा है वर्तमान में इस कार्य के लिए DNA-फिंगर प्रिंट का उपयोग किया जा रहा है। DNA शरीर की सभी कोशिकाओं में पाया जाता है जैसे लवण, रक्त बाल, नाखून, स्पर्मिन इत्यादि। DNA प्राण रक्त सम्बंधियों के मामले में समरूप होता है जबकि किसी भी दो व्यक्तियों का DNA प्राण समरूप नहीं होता है। इसी विशेषता का उपयोग व्यक्ति की पहचान सुनिश्चित करने में किया जाता है।

वर्तमान में भारत में CDFD - दंडशाखा इस कार्य की मुख्य एजेंसी है।

DNA प्रावण का उपयोग विभिन्न

उद्देश्यों के लिए किया जाता है जैसे :-

- पितृत्व का निर्धारण।
- अपराध से संबंधित विभिन्न मामलों में जैसे - अपराधी की पहचान, -याचिका प्रक्रिया में प्रमाण के लिए अपराधी के मामलों को सुलझाने के लिए।
- जैविक हस्ताक्षर के रूप में विभिन्न एजेंसियों द्वारा।
- चिकित्सा के सन्दर्भ में।
- वन्यजीव संरक्षण के मामलों में
- आदि।

इस प्रकार के सकारात्मक पक्ष के साथ इसकी

कुछ सीमाएं भी हैं जैसे :-

- जागरूकता की कमी।
- संबंधित ढांचे का अभाव।
- अपराध विज्ञान से संबंधित मानव संसाधन की समस्या।
- संबंधित शक्ति के दुरुपयोग की समस्या।

इन समस्याओं के समाधान तथा प्रक्रिया को विनियमित करने के लिए 2012 में ए. पी. शाह समिति का गठन किया गया इसके सुझाव के अनुसार DNA विनियमन विधेयक - 2019 को जुलाई 2019 में लोकसभा में प्रस्तुत किया गया है इस विधेयक के मुख्य प्रावधानों में :->

- > केन्द्र एवं राज्य स्तर पर DNA बोर्ड का गठन।
- > गैर अधिकृत DNA सैंपल प्राप्त करने पर रोक।
- > विभिन्न श्रेणी के लोगों की पहचान के लिए इनका उपयोग जैसे-
 - > अपराध में संलग्न व्यक्ति।
 - > छोटे दूर व्यक्ति।
 - > पीड़ित व्यक्ति आदि
- > इससे सम्बंधित ढांचे का विकास।
- > व्यक्ति की निजता को बनाये रखने को मुख्य प्राथमिकता।
- > DNA बैंक बनाने का प्रावधान।
- > -यापिक प्रक्रिया में इसके उपयोग को बढ़ावा आदि

यह बिल संसद समक्ष तक विचाराधीन रह है

इसके लिये छत्रदायी मुख्य कारणों में :->

- > इस प्रकार की सूचना का व्यावसायिक उपयोग किये जाने की शंका।
- > व्यक्ति की निजता का प्रभावित होना।
- > डेटा बैंक से सूचना के दूक होने की शंका और इस प्रकार निजता का बाधित होना।
- > इसका उपयोग जातीय और जाति आधारित भेदभाव फैलाने में किया जा सकता है।

इन सीमाओं को देखते हुए यह विषय समूचे समय तक संसद के समक्ष रखा है किंतु अब कौसी सम्भावना की जाती है कि यह विषय अधिनियम बन जायेगा जिससे DNA का प्रारूप वैधानिक बहुआयामी उपयोग किया जा सकता है।

6] औद्योगिक क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग :->

जैव प्रौद्योगिकी (बी)पी की एक उभरती हुई शक्ति है निर्वाह और प्रकाश की शो. अनुसंधानों का व्यावसायिक उपयोग के लिए औद्योगिक स्तर पर अपना किया जा रहा है। मेक इन इंडिया में इसे वरीयता प्राप्त क्षेत्र के रूप में शामिल किया गया है। वर्ष 2019 में जैव प्रौद्योगिकी का औद्योगिक पैका 263 मिलियन US डॉलर का था जिसके 2025 तक 102 मिलियन US डॉलर होने की सम्भावना है इस क्षेत्र का विकास दर 10.9% है औद्योगिक उपयोग में मुख्य रूप से जैव प्रौद्योगिकी की भागीदारी 58% जैविक कृषि की भागीदारी 19% तथा अन्य जैविक सेवाओं की भागीदारी 15% है।

औद्योगिक क्षेत्रों को बढ़ाने के लिए इस क्षेत्र में **100% FDI** की अनुमति दी गई है। **2700 से अधिक** स्टार्टअप काम कर रहे हैं 2500 से अधिक कंपनियां काम कर रही हैं। तथा DBT द्वारा नं० १) बायोटेक पार्क इनके अलावा भारी संरक्षण में बायोइन्फ्यूबेटर काम कर रहे हैं।

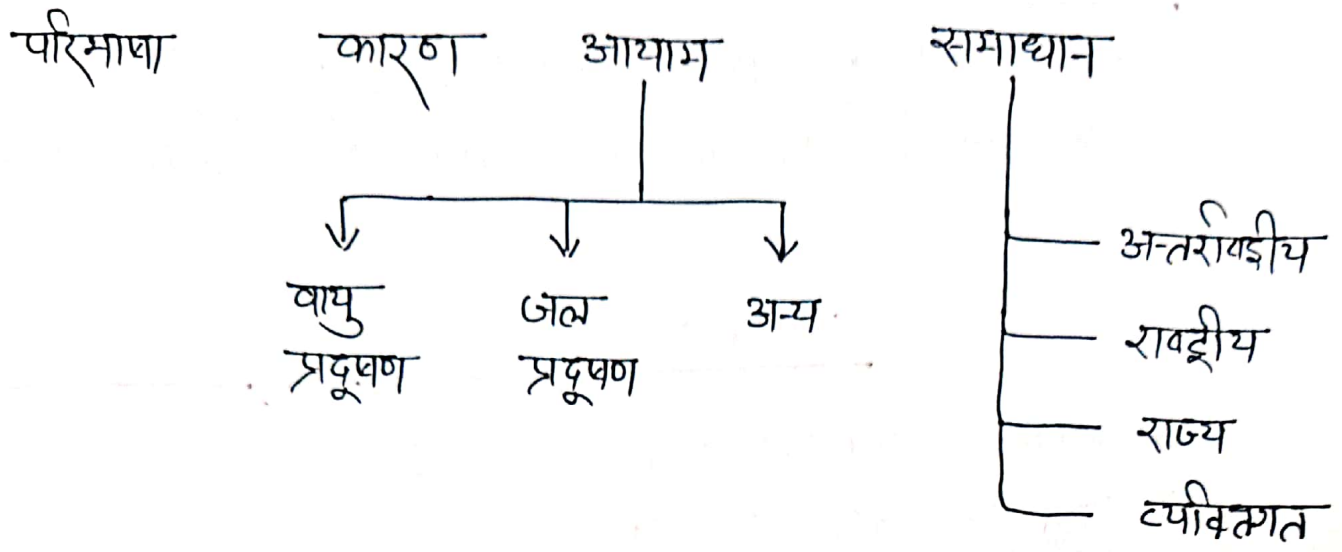
कोरोना महामारी के दौरान HCB औद्योगिक क्षेत्रों की आपूर्ति भारत द्वारा (165) देशों को किया गया वर्तमान में टीका की आपूर्ति भी की जा रही है। **राष्ट्रीय वैदिक सम्पदा अधिष्ठाता नीति 2016** इस क्षेत्र से संबंधित पेटेंट, कॉपी राइट तथा ट्रेड मार्क को बढ़ावा देने से संबंधित है।

इस प्रकार इन क्षेत्रों के माध्यम से मानव वीर्यिकतासकीय आवश्यकता खाना एवं पोषण सुरक्षा पर्यावरण सुरक्षा, किसानों की आय वृद्धि औद्योगिक विकास को बढ़ावा तथा शौचालय के अवसर सृजित किए जा रहे हैं।

इस प्रकार के सकारात्मक पक्ष के बावजूद इस क्षेत्र में बहुराष्ट्रीय कंपनियों की बढ़ती भूमिका स्वास्थ्य, पर्यावरणीय प्रदूषण प्रभाव की आशंका आतंकी संगठनों के दुरुपयोग की आशंका इस क्षेत्र का विनियमन के दायरे से बाहर होना भी एक चुनौती है।

इन सीमाओं को दूर करते हुए एक प्रौद्योगिकी के
संश्लिष्ट उपयोग को बढ़ावा देने की आवश्यकता।

पर्यावरण प्रदूषण



पर्यावरण के भौतिक, जैविक, रासायनिक संरचना में हुए आवांक्षित परिवर्तन को प्रदूषण कहा जाता है जैसे-

- विभिन्न जीव जन्तुओं का विध्वस्त होना।
- पर्वत पठार के अनियोजित कटाई, निर्वनीकरण अर्थात जंगल की कटाई।
- वायु में रासायनिक तत्वों की मात्रा का बढ़ते जाना आवांक्षित परिवर्तन के रूप में है।

इस प्रकार के परिवर्तन के कारणों को दो भागों में बाँटा जाता है :- →

- (1) अति विकास जन्य कारण - इस स्थिति में संसाधनों का अति-दोहन किया जाता है और इस क्रम में असंतुलन एवं असाब-रमक अवस्था का अधिक उत्पन्न होता है।

(ii) अल्प विकास अन्य कारण :-

संसाधनों का असंतुलित उपयोग

जैसे -

→ जंगलों के लिए जंगल की कटाई ।

→ खनिजों के स्रोत के रूप में कोयले का अधिक उपयोग ।

समृद्धता में प्रदूषण के कुछ मुख्य कारणों में -

→ जीवमयी ईंधनों का बढ़ता उपयोग ।

→ कृषि की तैजी से कटाई ।

→ बहुउद्देशीय विद्युत उत्पादन परियोजनाएँ ।

→ अनियमित औद्योगिकरण एवं नगरीकरण

→ बढ़ती जनसंख्या ।

→ दोषपूर्ण कृषि प्रणाली ।

→ इलेक्ट्रॉनिक उपकरण एवं प्लास्टिक का बढ़ता उपयोग ।

→ परिवहन साधन की बढ़ती संख्या ।

→ निम्न प्रौद्योगिकी ।

→ जीवन में शरापनों की बढ़ती भागीदारी ।

इन कारणों से प्रदूषण के विभिन्न रूपों में तैजी से विस्तार हो रहा है । तथा वायु में कार्बन डाई आक्साइड तथा अन्य तीन हाउस गैसों, ब्रोमीन की बढ़ती मात्रा, जैविक एवं अजैविक तत्वों की बढ़ती भागीदारी इत्यादि के कारण ग्लोबल वार्मिंग, ओजोन क्षरण तथा अम्लीय वर्षा जैसी समस्याएँ उत्पन्न हो रही हैं । जैसे -

- जलवायु परिवर्तन ।
- मानव स्वास्थ्य से जुड़ी चुनौतियाँ ।
- पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी तंत्र का बाधित होना ।

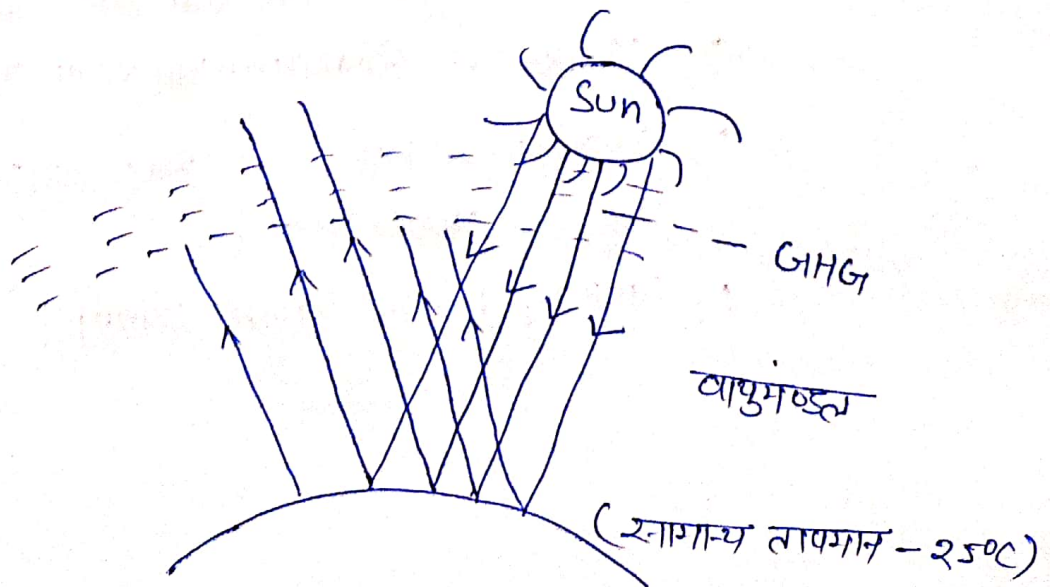
ग्लोबल वार्मिंग / वैश्विक उष्णता

आर्थिक विकास एवं अर्थ ↑ GHG ↑ GHE ↑ तापमान ↑ ग्लोबल वार्मिंग
(Green House effect.)

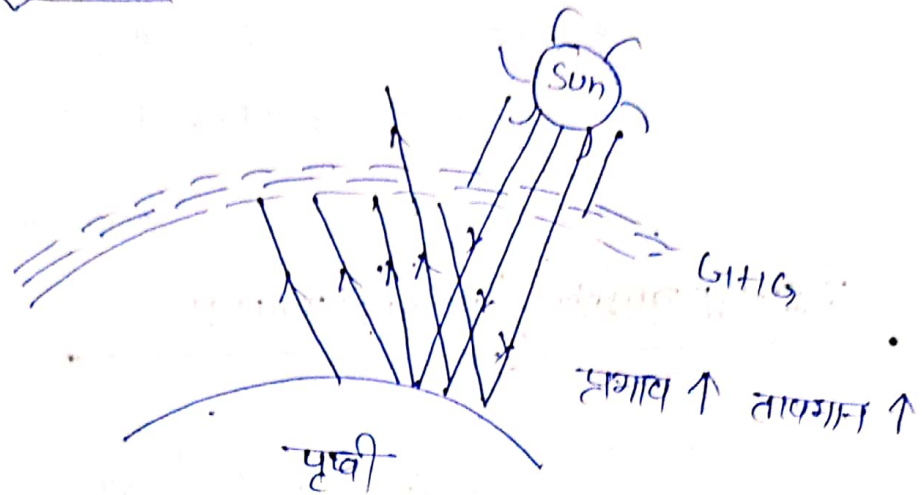
जलवायु परिवर्तन ↑ जीवन ↓

पृथ्वी के औसत तापमान में वृद्धि को ग्लोबल वार्मिंग कहा जाता है। इसका कारण ग्रीन हाउस प्रभाव का बढ़ना है जो GHG के बढ़ने का परिणाम है। इस प्रक्रिया की प्रमुख गैसें हैं - CO_2 , जलवायु, CH_4 , N_2O , SO_2 , CFC आदि

सागान्य स्थिति :-



असमान्य स्थिति



GHG के बढ़ने में अत्यन्त गुरुत्व कारणों में →

→ जीवजमी इंधन जैसे -

- कोयला पेट्रोलियम पदार्थों का बढ़ता उपयोग इस प्रकार कार्बन अक्सिजन अधिक।
- जंगल की तेजी से कटाई इस प्रकार कार्बन अपक्षोषण का घट जाना।
- खनन क्रियाएं, धूल कणों का अधिक अक्सिजन।
- तेज औद्योगिकरण।
- निम्न प्रौद्योगिकी का उपयोग।
- आयोगोबाह्य का बढ़ता उपयोग।
- अंतरिक्ष कार्यक्रम तथा रक्षा प्रौद्योगिकी विकास।
- वायुमंडल में आक्सीजन की मात्रा का कम होना।
- कंक्रीट के बढ़ते और इस प्रकार वायुमंडल का गरम होना।
- वातानुकूलन का बढ़ता उपयोग।

इन कार्यों से GMS का उत्सर्जन बढ़ा है, जिसके परिणाम स्वरूप ग्रीन हाउस इफेक्ट में वृद्धि हुई है। और इस प्रकार वैश्विक तापता बढ़ बढ़ी है। UNFCCC, IPCC तथा अन्य संस्थानों के आकलन के अनुसार पृथ्वी के तापमान में वृद्धि हो रही है। 2009-2018 के बीच औसत तापमान में 0.93°C तक की वृद्धि हुई है। 2020 तक यह वृद्धि औद्योगिकीकरण की पूर्व की तुलना में 1.2°C तापमान में वृद्धि जिसके कारण निम्न :-

- 1950 के बाद ठंडे दिन रात की संख्या कम हो गयी है तथा गरम दिन रात की संख्या में वृद्धि हो गयी है।
- समुद्र के सतह अपक्षोषण की क्षमता में तेजी से कमी आ रही है।
- उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुव के बर्फ के पिघलने से इस क्षेत्र के जल द्वारा अधिक सतह का अपक्षोषण किया जा रहा है। जिसे पहले इन क्षेत्रों द्वारा अर्धरे क्षेत्रों में भेज दिया जाता था।
- 1970-1990 के बीच चक्रवातों की तुलना में 1990 के बाद वार्षिक चक्रवातों की संख्या में वृद्धि हुई है तथा इनकी तीव्रता भी बढ़ी है।

इस प्रकार के परिवर्तन पिछले दिनों तेजी से बढ़े हैं, कार्बन डाई आक्साइड तथा मीथेन के संचयन में 1750 की तुलना में 45% तथा 150% की वृद्धि हुई है तथा वर्तमान में CO_2 की मात्रा पिछले 8 हजार सालों में सर्वाधिक है।

GAHGs के उत्सर्जन में विद्युत क्षेत्र की भागीदारी 25% , कृषि एवं जंगल 24% उद्योग 21% परिवहन 14% भवन निर्माण की 6% की भागीदारी है।

इन कारणों से तथा इस

प्रकार से धीरे गृह प्रभाव वृद्धि का व्यापक दुष्प्रभाव है जैसे-

- वायुमंडल के भौतिक संरचना में बदलाव जैसे ऊष्मा शक्ति का बदलना , वायुमंडल के विभिन्न स्तरों के संबंधित तथा संरचना में बदलाव और इस प्रकार ऊष्मा तीव्रता (हू) की आवृत्ति में वृद्धि तथा इससे संबंधित बीमारियाँ ।
- जलवायु परिवर्तन से वर्षा एवं सुरक्षा की आवृत्ति एवं मात्रा में वृद्धि और इस प्रकार कृषि , पशुपालक मानव स्वास्थ्य का दुष्प्रभावित होना जैसे - अधिक वर्षा से मलेरिया , डेंगू , चिकनगुनिया तथा अन्य जीवाणु अन्य बीमारियों की मात्रा में वृद्धि ।
- समुद्री जल के तापमान में वृद्धि से कोरल रीफ तथा अन्य जीव तंत्र का बाधित होना ।
- ग्लेशियर का पिघलना और इस प्रकार नदी तंत्र तथा इस पर आधारित जीव तंत्र का समाप्त होना ।
- पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी विखराव जैसे - अनेक जीवों का विध्वंस होना ।

→ 2020 का आस्ट्रेलिया बुशाफापर तथा अन्य देशों में इसी प्रकार से जंगलों में आग लगना तथा इससे अनेक प्रकार के वनस्पत वन्य जीवों का नष्ट होना, अपन धुर से मानवीय बसाव क्षेत्र का बाधित होना।

→ तटीय क्षेत्रों में बाढ़, सूखा, ओलावृष्टि से कृषि का प्रभावित होना, खाद्य सुरक्षा का प्रभावित होना तथा भारी सर्प में गरीबों के साथ भुखमरी की समस्या। एक अनुमान के अनुसार दक्षिण अफ्रीका देशों तथा अफ्रीका सहारा क्षेत्र में लगभग 30 करोड़ लोगों के प्रभावित होने की आशंका।

इस प्रकार के दुष्प्रभावों को देखते हुए इस समस्या के समाधान के लिए उठाए जाने वाले कदमों को 4 भागों में बाटा जा सकता है →

① अंतर्राष्ट्रीय प्रयास :-

→ संयुक्त राष्ट्र संघ के तहत SDG को विकास स्तर के रूप में अपनाना तथा विभिन्न देशों को इसके अनुरूप अपनी नीति एवं रणनीति का निर्धारण।

→ जलवायु परिवर्तन सूचकांक को नियमित रूप से जारी करना। इस रिपोर्ट के अनुसार यूरोपीय संघ एवं अन्य 57 देश 90% जलवायु के उत्सर्जन के लिए उत्तरदायी हैं।

→ UNFCCC (1992) के तहत प्रत्येक वर्ष 1995 से COP का आयोजन 1997 का COP-3 का ब्योरोप्रीयकाल सर्वाधिक महत्वपूर्ण है -

- इसके तहत विकसित देशों को अनिवार्य कार्बन कटौती वाले देशों की श्रेणी में शामिल किया गया।

- G11G10 की पहचान की गई।
- CDM का निर्धारण (स्वच्छ विकास तकनीक)
- कार्बन क्रेडिट एवं कार्बन ट्रेडिंग की पहचान की गई।

इसके तहत तब तक तय मानक विकसित देशों के लिए बाध्यकारी था।

COP-21 वर्ष 2015 में पेरिस में आयोजित किया गया इसके तहत विभिन्न -

- 190 देशों के लिए NDC का निर्धारण
- अडाप्टेशन - अनुकूलन
- मिटिगेशन - कार्बन उत्सर्जन कम करना

इनके अलावा वर्ष 1850 की तुलना में तापमान को 1.5°C काटना जैसे लक्ष्य रखे गये तथा 2050 तक कार्बन -युद्ध की स्थिति को पाना। UNFCCC के तहत COP जारी है, COP-22 का आयोजन मराकस, COP-23 का Bonn (जर्मनी), COP-24 का " कोटाविस (पोलैंड) तथा COP-25 का आयोजन मैड्रिड (स्पेन) COP-26 का आयोजन नवम्बर 2020 में वीना था अब नवम्बर 2021 में किया जाएगा ब्रासिलिया () इस बैठक में COP-21 की समीक्षा की गई है।

इसके अलावा WB तथा अन्य ऐसी एजेंसियों द्वारा विकास कर्ज के साथ धारणीय विकास पर भी बल दिया जा रहा है। अनेक गैर सरकारी संगठनों द्वारा भी इस दिशा में कार्य किया जा रहा है।

भारत में सरकारी एवं निजी स्तर पर इस चुनौती को गम्भीरता से लिया गया है क्योंकि भारत के लिए जलवायु परिवर्तन की चुनौती को स्वीकार करना एक कठिन कार्य है क्योंकि भारत के लिए तेज विकास गरीबी दूर करने की अनिवार्य आवश्यकता है।

मानव विकास रिपोर्ट में भारत 131वें स्थान पर है स्थान में सुधार करने के लिए प्रति व्यक्ति ऊर्जा खपत को बढ़ाना अनिवार्य जिससे कार्बन उत्सर्जन को बढ़ावा मिलेगा।

सके अलावा स्वच्छ विकास तकनीक (CDM) षष्ठान की तकनीकी एवं वित्तीय चुनौतियाँ भी गंभीर हैं। अन्य देशों की तुलना में भारत में प्रति व्यक्ति ऊर्जा खपत भी कम है।

अंतरराष्ट्रीय स्तर पर जागरूकता बढ़ाने के लिए 22 अप्रैल को पृथ्वी दिवस मनाया जाता है।

② भारत सरकार के उपाय

(i) SDG को लागू करना



धारणीय विकास को बढ़ावा



जल जमीन ऊर्जा का -याप्युगी उपयोग

(12 वी पंचवर्षीय योजना में बढ़ावा)

(ii) जलवायु परिवर्तन को रोकने के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना



जवाहर लाल नेहरू नेशनल सोलर मिशन



प्रारंभ में 2022 तक 20 हजार मेगावाट जिसे संशोधित कर 2022 तक 1 लाख MW [100 GW)

(iii) COP-21 में भारत के लिए निर्धारित NDC के अनुरूप कदम (पेरिस समझौता)



2005 के स्तर पर CO_2 के उत्सर्जन में 35% की कमी



नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ावा 2022 तक 175 GW



2030 तक बढ़ाकर 4 लाख 50 हजार MW का लक्ष्य (450 GW)



कुल विद्युत उत्पादन का 40% नवीकरणीय ऊर्जा से प्राप्त करने का लक्ष्य 2030 तक

(IV) क्रीकरण को बढ़ावा

↓
ग्रीन टारगेट को बढ़ावा

↓
6000 km NH के साथ वृक्षारोपण

↓
इससे कार्बन अवशोषण बढ़ेगा

तेज प्रकाश नियंत्रण
CO₂ अवशोषण
धूल प्रदूषण को कम करना
मिट्टी कटाव रोपना
द्वानि प्रदूषण कम

(V) → यूरो मानक लागू करना (वर्तमान में BS-VI)

→ औद्योगिक प्रदूषण पर नियंत्रण।

→ विद्युत खपत को कम करने के लिए Star Rating अनिवार्य।

→ ECBC को सार्वजनिक एवं व्यावसायिक भवनों के लिए अनिवार्य।

→ NCA की सक्रियता।

③ राज्य सरकार के उपाय -

भारत सरकार के उपायों के साथ ही बिहार सरकार द्वारा अनेक कदम उठाये जा रहे जैसे ->

- > जल जीवन हरियाली मिशन - इसके तहत बड़े पैमाने पर वृक्षारोपण करना।
- > उपग्रह का उपयोग कर राज्य स्तर पर बड़े मानचित्र तैयार करना जो जल स्रोतों की पहचान करना तथा वनाच्छादन पर आधारित है।
- > राज्य में सौर ऊर्जा को बढ़ाने के लिए सभी सरकारी भवनों पर सौर पैनल लगाना।
- > सरकारी एवं निजी स्थानों पर वृक्ष लगाने के साथ-साथ सड़कों के किनारे बड़े पैमाने पर फलदार वृक्ष लगाने।
- > जैविक खेती को बढ़ावा, जागरूकता बढ़ाने के लिए 'जल जीवन हरियाली' व प्रचारित रथों को राज्य के विभिन्न भागों में भेजा गया।
- > राज्य में कागज के अनावश्यक उपयोग को भी रोकना है। सरकारी कार्यालयों में E-कार्यक्रम को बढ़ावा।
- > स्वच्छ भारत मिशन के तहत खुले में शौच को रोकना।
- > राज्य सरकार के कुछ प्रमुख स्लोगन
" सांसे हो रही है कम आओ पेड़ लगो हम "
- > बिहार सरकार द्वारा 9 अगस्त को पूरी पृथ्वी दिवस का आयोजन किया गया।

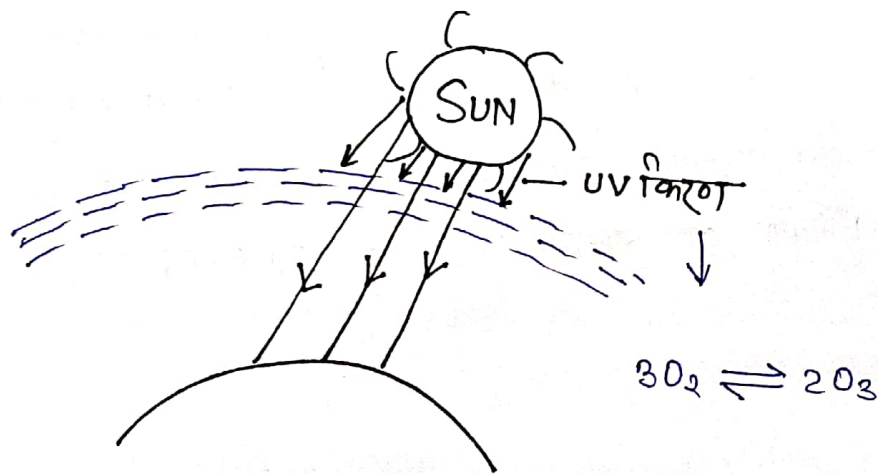
④ व्यवितगत प्रयासों के तहत :-

- स्कूली पाठ्यक्रम में पर्यावरण के गहव को शामिल करना।
- जागृ के दुरुपयोग को रोकना
- ऋज के बचत के लिए परम्परागत पद्धतियों का उपयोग करना।
- आदि।

इस प्रकार अंतरराष्ट्रीय, राष्ट्रीय एवं व्यवितगत उपायों से कार्बन उत्सर्जन को कम करने के साथ-साथ जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों का सामना करने की आवश्यकता है।

ओजोन स्तर क्षरण :-

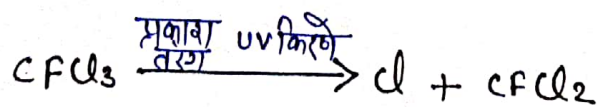
ओजोन को पृथ्वी के रक्षा कवच के नाम से जाना जाता है। ओजोन स्तर पृथ्वी के ऊपर समताप मंडल में 18-55 km के बीच पाया जाता है। 35 km की ऊंचाई पर इसका सबसे गैठा जमाव है। सूर्य से आने वाली पराबैंगनी किरणों को इसके द्वारा रोका जाता है जो पृथ्वी पर जीवों के लिए हानिकारक है।



आक्सीजन से ओजोन बनता है तथा ओजोन से आक्सीजन बनने में पराबैंगनी किरणें अवशोषित हो जाती हैं और इस प्रकार पृथ्वी की रक्षा होती है।

1985 में पहली बार स्तर क्षरण की पड़चम की गयी, इसका तात्पर्य ओजोन स्तर के घनत्व में कमी तथा मोटाई में कमी है।

पिछले वर्षों में ओजोन स्तर के क्षरण में उत्तरदायी कारकों में CFC का बढ़ता उपयोग तथा अन्य हैलोजेन्स का उपयोग।





इस प्रकार CO_3 से उत्पन्नित + क्लोरीन आयन + वायु से अधिक ओजोन मोलिक्यूल को तोड़ते हैं। क्लोरीन हल्की गैस है अज्वलनशील है और इस प्रकार ओजोन लेयर के पास पहुँच कर उसको विखींचत करता है।

इसके अलावा ओजोन कारण के उत्पत्तीयी अन्य कारको में अंतरिक्ष अन्वेषण, रक्षा अन्वेषण, निक्कीकरण इत्यादि हैं।

ओजोन स्तर कारण के अनेक दुवप्रभाव हैं जैसे :-

→ विभिन्न प्रकार की बीमारिया -

कैंसर, त्वचा रोग, आँख से जुड़ी बीमारिया आदि

→ कुछ प्रमुख जैविक दुवप्रभाव -

- ध्रुवीय क्षेत्रों में बर्फ का पिघलना। तथा जीव जन्तु तंत्र का बाधित होना।
- समुद्री जीवतंत्र पर दुवप्रभाव।
- फसलों पर दुवप्रभाव; मिट्टी में विद्यमान अनेक सूक्ष्म जीवों का मर जाना।
- पशुओं में अनेक बीमारिया।
- प्राकृतिक बहुरूप का नहीं बनना।

इन समस्याओं के समाधान के लिए 1987 में "गार्दियल सम्मेलन" का आयोजन किया गया तथा इसके अनुसार विकसित देशों को वर्ष 2000 तक तथा विकासशील देशों को 2010 तक CFC का विकल्प विकसित करना तथा इसकी सीमा को 1990 के स्तर तक नियमित करना।

भारत के द्वारा निर्धारित समय (2022) से पहले ही CFC का विकल्प विकसित कर लिया गया है जैसे -

→ HFC-134A, इसके अलावा HCFC जो CFC की तरह घातक नहीं है।

→ तकनीकी सुधार से भी CFC का उत्सर्जन कम हुआ है।

→ 2016 में मॉडियल प्रोटीकाल के विकल्प के रूप में 118 देशों की भागीदारी से 'किगाली (रवांडा)' समझौते पर हस्ताक्षर किया गया है। इस समझौते के अनुसार CFC के साथ HFC के उपयोग को समाप्त करना जो ग्लोबल वार्मिंग के लिए उत्तरदायी एक प्रमुख अमल है।

→ प्रत्येक वर्ष 16 सितम्बर को ओजोन दिवस मनाया जाता है इसका उद्देश्य जागरूकता बढ़ाना है। वनाच्छादन को बढ़ाने से आक्सीजन का उत्सर्जन होगा इस तरह से ओजोन का उत्पादन बढ़ना।

अम्लीय वर्षा →

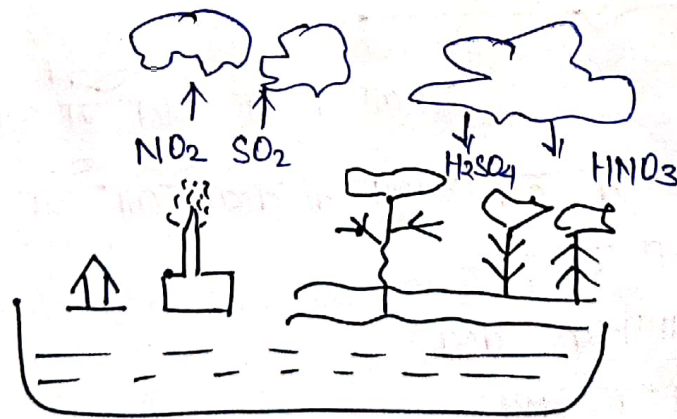
यह भी वायु प्रदूषण का एक रूप है। इसके तहत वर्षा के पानी के साथ विभिन्न प्रकार के अम्ल का मिश्रण होता है।
विशेषकर H_2SO_4 , HNO_3 , HCl तथा अन्य।

अम्लीय वर्षा के लिए

उत्तरदायी मुख्य कारणों में →

- जीवाश्मी ईंधनों का बढ़ता उपयोग।
- तेल शोधन संयंत्र।
- औद्योगिक प्रदूषण
- गाड़ियों से उत्पन्न प्रदूषण
- आदि।

यह समस्या मुख्य रूप से औद्योगिक शहर तथा बड़े शहरों में मुख्य रूप से पाया जाता है।



अम्लीय वर्षा के दुष्प्रभावों में →

- मानव स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव
- अन्य जीव तंत्र पर "
- मिट्टी की अम्लीयता में वृद्धि, पत्तियों की अम्लीयता में वृद्धि।
- शीशों का घटना।

→ ताजमहल तथा अन्य जैसे विरासत भवों पर दुष्प्रभाव -
(स्टोन बेडरोसी) अर्थात् ताजमहल में लो पाषाणों का काला होना तथा अन्ना क्षरण।

इस समस्या के समाधान के लिए निम्न उपाय किये जा रहे हैं :-

- नवीकरणीय ऊर्जा के उपयोग को बढ़ावा।
- गाड़ियों में यूरो मानक / भारत मानक को लागू करना।
- औद्योगिक प्रदूषण को रोकना।
- ताजमहल के आसपास के उद्योगों का स्थानांतरित करना आदि।

जल प्रदूषण :-

इसका तात्पर्य जल में आवेक्षित तत्वों की उपस्थिति है। आवेक्षित तत्वों को दो भागों में बाँटा जा सकता है :-

- रासायनिक तत्व
- जैविक तत्व

रासायन जैसे -

रासायनिक तत्वों में विभिन्न प्रकार के आर्सेनिक, क्लोरीन, पारा, कार्बन, क्रोमियम जिंक आदि।

प्रमुख जैविक तत्वों में →

कोविलॉम, गैर दूर जीव, विभिन्न

प्रकार के पैपोजस -

इनमें विभिन्न प्रकार के जीवाणु, वायरस, फंगस

आदि।

जल प्रदूषण के लिए उत्तरदायी प्रमुख कारक :-

- अशोधित सीवेज पानी का नदियों में विसर्जन।
- मूर्ति विसर्जन।
- वाह संस्कार।
- पूजा अवशिक्ये का विसर्जन।
- नदियों के किनारे शौच।
- औद्योगिक अवशिक्ये का नदियों में विसर्जन।
- कौपवा आधारित जल संयंत्रों के अवशिक्ये का नदियों में विसर्जन।
- कृषि में रासायनिक तत्वों का बढ़ता उपयोग।

इन कारणों से उत्पन्न जल प्रदूषण के विभिन्न रूप देखने को मिल रहे हैं जैसे :-

भूमिगत जल, नदीजल, विभिन्न प्रकार के जल स्रोतों का दूषित होना।

नदियों में प्रदूषण को विभिन्न आधारों पर मापा जा सकता है जैसे :-

- ठोस अवशेषों का जल में अधिक होना।
- pH मान, BOD, COD का अधिक होना।
- मासूम के दौरान देश में जल प्रदूषण की स्थिति और भी गम्भीर हो जाती है।

इस समस्या के समाधान के लिए पर्यावरण मंत्रालय के तहत CPCB द्वारा 'National Water Quality Monitoring Network' की स्थापना की गयी है। इसके तहत 28 राज्यों तथा 6 केंद्रशासित प्रदेशों में कुल 293 नदियों, 94 तालाबों, 23 नहर, 18 नाले तथा अन्य जल स्रोतों की 28 पैरामीटर के आधार पर निरीक्षण किया जाता है।

गंगा नदी की सफाई के लिए 'नमामि गंगे योजना' की शुरुआत की गई है। इसी प्रकार अन्य नदियों की सफाई के लिए कार्यक्रम चलाये जा रहे हैं।

विद्यार् सरकार द्वारा जल जीवन धारिता के तहत जल स्रोतों को प्रदूषित नहीं करने, जल संरक्षण, शास-पास वर्षा जल संचय के लिए कार्य करने को बढ़ावा दिया जा रहा है। राज्य सरकार द्वारा तालाब बनाने के लिए ₹5000 रुपये सब्सिडी का भी प्रावधान किया गया है।

हर घर स्वच्छ पेय जल उपलब्ध कराने के लिए "हर घर जल का जल" सात निश्चय का एक प्रमुख निश्चय है। इस निश्चय को लागू कर दिया गया है।

Q → जलवायु परिवर्तन की चुनौती, मानव सम्पदा के सगवा सबसे गंभीर चुनौती है कैसे? समाधान के उपाय भी बताएं?

भूमि प्रदूषण :-

मिट्टी की उर्वरता में निरंतर गिरावट तथा इसका खेती के अछरूप नही रह जाना मिट्टी प्रदूषण का रूप है इसके लिये अनेक कारक उत्तरदायी है जैसे -

- दोषपूर्ण फसल चक्र ।
- मिट्टी में रसायनों का बढ़ता उपयोग । जैसे - यूरिया
- मिट्टी में नगरीय अवशेष, औद्योगिक अवशेष, एलास्टिक का फेंका जाना जो अकारणीय है होते है ।
- मिट्टी के कटाव से भी मिट्टी उपयोग के अछरूप नही रह जाती है ।

इस समस्या के समाधान में :-

- राष्ट्रीय मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना उपयोगी है ।
- एलास्टिक पर नियंत्रण ।
- जैविक खेती को बढ़ावा ।
- परम्परागत खेती तथा अन्य उपाय ।

प्रश्न - पर्यावरण प्रदूषण को परिभाषित करें तथा इस बढ़ती चुनौती का सामना करने (adaptation) के लिए उपाय ?

ध्वनि प्रदूषण संघ अ-य : ->

सामान्य से अधिक ध्वनि तीव्रता को ध्वनि प्रदूषण कहा गया है तकनीकी रूप से 80 db से अधिक की ध्वनि तीव्रता में लम्बे समय तक रहने से विभिन्न प्रकार की बीमारियाँ हो सकती हैं।

ध्वनि प्रदूषण के निम्न उत्तरदायी मुख्य कारणों में ध्वनि

- ध्वनि विस्तारक यंत्रों का उपयोग।
- आवासीय क्षेत्रों में औद्योगिक एवं व्यावसायिक क्रियाएँ।
- परिवहन साधनों का बढ़ता उपयोग।
- हवाई जहाजों से भी ध्वनि प्रदूषण उत्पन्न होता है। वाहरी क्षेत्रों में यह समस्या अधिक है।

इन समस्याओं के समाधान के लिए ध्वनि प्रदूषण नियंत्रण अधिनियम 2000 लागू किया गया इनके अलावा CPCB तथा SPCB बोर्ड के द्वारा भी आवश्यक कार्रवाहियाँ की जाती हैं जैसे -

10 बजे रात के बाद ध्वनि विस्तारक यंत्रों के उपयोग पर रोक।

CPCB द्वारा ध्वनि प्रदूषण के सन्दर्भ में

ध्वनि तीव्रता के आधार पर विभिन्न क्षेत्रों का वर्गीकरण किया गया है जैसे औद्योगिक क्षेत्र, व्यावसायिक क्षेत्र, आवासीय क्षेत्र, शांत क्षेत्र (अस्पताल, बौद्धिक संस्था, व्यापक परिसर) (इसके 100 m के दायरे में ध्वनि विस्तारक यंत्रों के उपयोग पर रोक)

क्षेत्र	दिन (db)	रात (db)
औद्योगिक क्षेत्र	75	70
व्यावसायिक क्षेत्र	65	55
आवासीय क्षेत्र	55	45
शांत क्षेत्र	50	40

इस प्रकार ध्वनि प्रदूषण को नियंत्रित करना आवश्यक है जिससे मानसिक तनाव, बहरापन तथा अन्य बीमारियों को नियंत्रित रखा जा सके।

E-Waste एवं रसायनिक अवशेष : ->

वर्तमान में मानव जीवन में सूक्ष्म एवं संचालक तकनीक के बढ़ते उपयोग से E-waste की समस्या बढ़ गई है। रसायनिक का बढ़ता उपयोग भी मानव जीवन के साथ-साथ पर्यावरण के लिए भी गंभीर खतरा है।

कुछ प्रमुख E-waste

संयुक्त रसायनिक अवशेष के उदाहरणों में ->

- रेडियो, TV, कंप्यूटर, मोबाइल, कंप्यूटर उपकरण
- मोबाइल, रिमोट, वीडियो गेम, स्विचबोर्ड, स्विच केबल
- सांड बॉक्स आदि।

एलास्टिक अवशेषों में :-

एकल उपयोग वाली प्लास्टिक, कैरीबैग, धरे हुए सजाव-
-छ के सामान, बोतल - - -

इन अवशेषों के साथ कुछ प्रमुख चुनौतियाँ हैं

जैसे :- ये सभी गैर कारणीय हैं।

• खिलौना।

→ E-waste में विभिन्न प्रकार के रासायनिक अवशेष पाए जाते हैं जैसे कैडमियम लेड, अर्सेनिक तथा अन्य रेडियो सक्रिय पदार्थ

→ मानव स्वास्थ्य एवं पर्यावरण दोनों के लिए चुनसानदायक हैं।

इन चुनौतियों को देखते हुए इनके प्रबंधन के लिए अनेक उपाय किये गये जैसे एकल उपयोग वाले एलास्टिक पर बैन।

→ E-waste management rule - 2016 को लागू करना।

→ EPR को प्रभावी बनाना। (Extended Producer Responsibility) अर्थात् उत्पादकों की जिम्मेदारी का विस्तार इसके तहत जैसे electronic उपकरण जिनका जीवनकाल समाप्त हो चुका है उनके उत्पादक द्वारा दुबारा खरीदना, दुबारा वापस लेना तथा इसे रिसाइकिल करना। इसके लिए राज्य स्तर पर भी पर्यावरण सुरक्षा के साथ जैसे कैंट्री की स्थापना।

→ डिजिटल क-वरजेस को बढ़ावा अर्थात् All In One, Regoelind electronics equipments.

इन्के अलावा कार्गीय उपयोग का उपयोग करना।
पुनः उपयोग केरी बैग का उपयोग करना लाभकारी है।

बिहार सरकार द्वारा भी रसायनिक उपयोग को
बैन किया गया है।

अंतरिक्ष प्रदूषण :->

- इसका तात्पर्य अंतरिक्ष में आवाजीय तत्वों की उपस्थिति है इसके लिए अनेक कारक उत्तरदायी हैं जैसे :-
- प्रदूषण यानों का अंतिम भाग।
 - निष्क्रिय उपग्रह
 - विभिन्न देशों द्वारा भेजे गये अंतरिक्ष अभियान।
 - चीन एवं भारत द्वारा अपने उपग्रहों को अंतरिक्ष में नष्ट करना जैसे भारत का मिशन वावत, वैसे अंतरिक्ष में वायु की सरप्राइस अवांशिक उत्पन्न हुए।
 - भू-स्फटिक कक्षा एवं दृवीय कक्षाओं में उपग्रहों की बढ़ती संख्या।

इनकारणों से उत्पन्न अंतरिक्ष प्रदूषण के

गम्भीर प्रभावों में ->

- किसी अंतरिक्ष अभियान से इनका टकराना।
- सक्रिय उपग्रहों से टकराना। और इस प्रकार अभियान का बाधित होना तथा संचार प्रक्रिया का बाधित होना।

इन समस्याओं के समाधान के लिए बड़े उपग्रहों को भेजा जाना, जैसे अंतरिक्ष अभियान भेजना जिसका उद्देश्य अंतरिक्ष से कूड़ा सत्रहण है।

पर्यावरण इस प्रकार प्रदूषण के विभिन्न रूप मानव जीवन पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी के लिए गम्भीर खतरा बन गये हैं। भारत में इस समस्या के समाधान के लिए अनेक कदम उठाये गये हैं जैसे :-

→ भारत के संविधान में पर्यावरण संरक्षण का प्रावधान (Art 48A, तथा मौखिक कर्तव्य में 6वाँ मौखिक कर्तव्य)

→ कानूनी उपाय ->

- पर्यावरण संरक्षण कानून 1986 तथा इसमें जल वायु भूमि सभी की सुरक्षा का प्रावधान है।
- जल प्रदूषण नियंत्रण कानून - 1974
- वायु " नियंत्रण " - 1981
- राष्ट्रीय पर्यावरण प्राधिकरण " - 1995
- राष्ट्रीय अपीलीय प्राधिकरण कानून - 1997
- मोटर वाहन रक्त - 1988
- संशोधन अधिनियम - 2019

इस कानून में गाड़ियों के लिए प्रदूषण समाप्त रखना अनिवार्य कर दिया गया है। गाड़ियों की फिटनेस को भी लागू बनाया गया है।

- इनके अलावा ध्वनि प्रदूषण नियंत्रण

कानून 2000

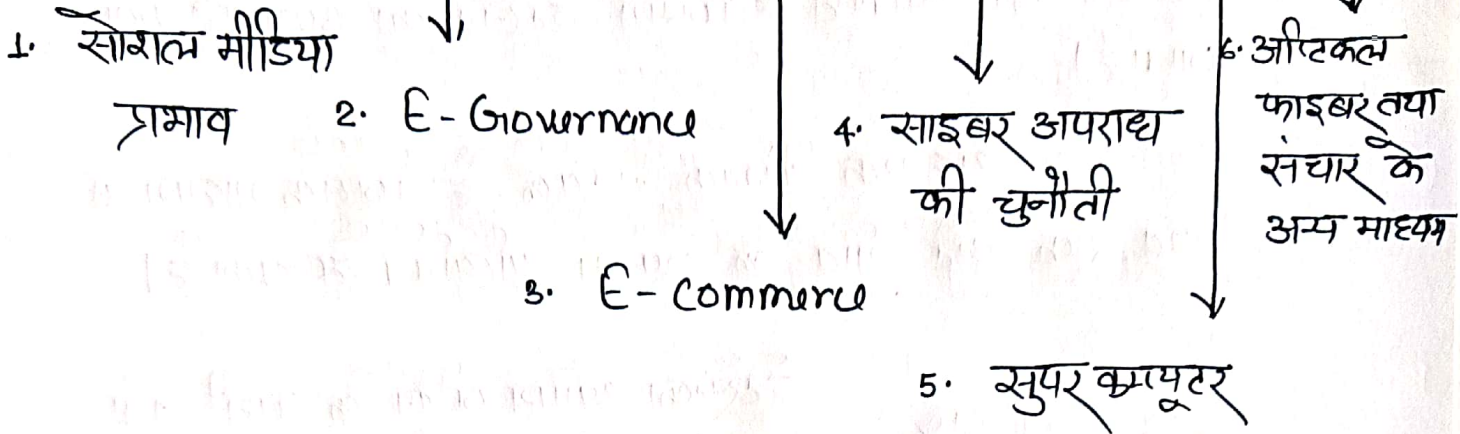
- वन अधिनियम - 1927
- वन संरक्षण कानून - 1980

- रावरीय वन नीति - 1988
 - इसी प्रकार वन्य जीव संरक्षण कानून - 1972
 - जीववैविध्यता कानून 2003
- CPCB के साथ NGA प्रमुख है NGA Act - 2010 के अनुसार इसकी स्थापना की गई तथा इसके द्वारा विभिन्न पर्यावरण सुरक्षा कानूनों के अनुसार निर्णय लिए जाते हैं।

Q → पर्यावरण प्रदूषण को परिभाषित करें इस छद्म चुनौती का सामना करने के लिए (adaptation) तथा इस चुनौती के समन (mitigation) करने के लिए किये जा रहे उपायों का उल्लेख करें।

Q → जलवायु परिवर्तन की चुनौती मानव सभ्यता के समका सबसे गम्भीर चुनौती है कैसे समाधान का उपाय भी बताये।

सूचना एवं संचार तकनीक



इंटरनेट एवं भारत में इंटरनेट का विकास क्रम :->

सोशल मीडिया :-

इंटरनेट (3) की बाढ़ी की सर्वाधिक उपयोगी एवं रोमांचक तकनीकी विकास क्रम है। 1970 में अमेरिका से इसकी शुरुआत तथा भारत में 1995 में इसका व्यावसायिक उपयोग शुरु हुआ। वर्तमान में विश्व स्तर पर इंटरनेट उपयोग करने वाले विश्व के सभी देशों में उपलब्ध है। चीन में कुल जनसंख्या का (63.33%), जबकि भारत में कुल जनसंख्या का (55.4%) के द्वारा इंटरनेट का उपयोग किया जा रहा है। चीन में इंटरनेट का उपयोग करने वालों की संख्या (90) करोड़ से अधिक जबकि भारत में (75) करोड़ तथा USA में (96%) लोगों द्वारा इंटरनेट का उपयोग किया जाता है। कई देशों में (98%) से ज्यादा जनसंख्या द्वारा इसका उपयोग किया जा रहा है।

इंटरनेट का उपयोग मुख्य रूप से स्मार्ट फोन, टैबलेट, लैपटॉप तथा कंप्यूटर पर आधारित है आज स्मार्ट टी.वी. भी उपलब्ध है जिससे इंटरनेट का उपयोग किया जाता है।

यह एक वैश्विक नेटवर्क है जिसके माध्यम से विश्व एक ही गीत के रूप में परिवर्तित हो चुका है।

इंटरनेट का उपयोग जीवन के सभी क्षेत्रों में हो रहा है जैसे भारत सरकार द्वारा ऐसे उपयोग को बढ़ाने के लिए डिजिटल इंडिया कार्यक्रम के अन्तर्गत - 2015 में की गई। 2022 तक सभी गांवों को आर्टिकल फाइबर नेटवर्क से जोड़ना, National Digital Communication Policy के माध्यम से देश के सभी नागरिकों को 50 Mbps इंटरनेट गति उपलब्ध कराना, सभी ग्राम पंचायतों को 2022 तक 10 Gbps की गति, देश में 5G को लागू करना, IOT का विस्तार तथा इसके तहत 5 विविध उपकरणों को जोड़ना, आबुझी संव निजता का सुरक्षा तथा इस सफर में 10 विविध US डालर का निवेश तथा इस क्षेत्र में रोजगार के अतिरिक्त अवसर उत्पन्न करना। इस प्रकार के विकास तंत्र से इंटरनेट का उपयोग बढ़ेगा जैसे -

- सोशल मीडिया का उपयोग
- E-शिक्षा, E-health, E-comm, E-gov
- आदि

I] सोशल मीडिया :-

इंटरनेट के विकास में इंटरनेट-2.0 की स्थिति में सोशल मीडिया को बढ़ावा मिला। इंटरनेट-2.0 में इंटरनेट का उपयोग मुख्य रूप से द्विपक्षीय हुआ अर्थात् उपयोग कर्ता द्वारा इंटरनेट पर अत्यधिक सेवाओं में भागीदारी। इसके लिए ③ विकास का मुख्य रूप से उत्तरदायी थे :- →

- ① मॉबिली मीडिया तथा स्मार्ट संचार उपकरण।
- (ii) ऑपरेटिंग साफ्टवेयर का विकास जैसे- एंड्रॉयड।
- (iii) ब्रॉडबैंड संचार माध्यम।
तथा अन्य तकनीकी सुधार।

वेब 2.0 की एक महत्वपूर्ण उपलब्धि सोशल मीडिया का उभरना तथा इसका बढ़ता उपयोग है। जैसे- फेसबुक, रूप, instagram, whatsapp, U-tube, ट्यूटोर, Koo, आदि

भारत एवं विश्व स्तर पर जैसे-प्रमुख सोशल मीडिया में फेसबुक, U-tube आदि प्रचलित हैं इनमें भारत में लगभग 40 करोड़ सोशल मीडिया उपयोग कर्ता हैं जिनमें फेसबुक उपयोग कर्ताओं की संख्या - 82.5% है

संचार मंत्री के अनुसार भारत में whatsapp का सबसे अधिक उपयोग किया जाता है → whatsapp - ⑤3 करोड़

- U-tube - 44.8 करोड़
- फेसबुक - 48 "
- इंस्टाग्राम - 21 करोड़
- ट्यूटोर - 1.5 करोड़

इंटरनेट के द्वारा पिछले दिनों में ^{भारत में} उपयोग कताओं में बढ़ी जायी है।

इन सभी सोशल मीडिया के उपयोग के लिए कम्पनियों द्वारा निर्धारित मानकों को पूरा करना होता है जिनमें ऑनलाइन पंजीकरण साथ ही अन्य आवश्यक सूचनाएँ। फेसबुक पर पंजीकरण के लिए 13 वर्ष की उम्र ऑनलाइन तथा G-Mail account खोलने के लिए भी 13 वर्ष से अधिक उम्र होना U-tube के लिए भी। तकनीकी सुधार के साथ ये सभी सेवाएँ पूर्णतः interactive हैं।

सोशल मीडिया का उपयोग : →

वर्तमान में सभी सोशल मीडिया का विद्या स्वाल्प मनोरंजन, धर्म, ~~व्यक्ति~~ आर्थिक उपयोग, राजनीतिक उपयोग, प्रसारणिक उपयोग, आकाश सत्राहण के लिए किया जा रहा है जैसे कुछ प्रमुख आर्थिक उपयोगों में →

- वस्तु सेवाएँ तथा अपने उपकरण का विकास।
- विपणन के लिए जनप्रचुरता।
- राजस्व भागीदारी
- E-commerce के अन्य रूप जैसे - पर्यटन

कुछ प्रमुख सामाजिक उपयोगों में →

→ विवाह से संबंधित कार्य जैसे अद्ययन सामग्री का, गूगल गिट का उपयोग का आनसाइन बलास, फेसबुक लाइव वीडियो का उपयोग, whatsapp की चर्चा के उपयोग के लिए व्हाट्सएप के रूप में उपयोग।

→ स्वास्थ्य से संबंधित जागरूकता तथा E-स्वास्थ्य सेवा उपलब्ध करना।

इनके अलावा U-tube, फेसबुक, का मनोरंजन के साधन के रूप में उपयोग। सामाजिक संबंध बनाने के लिए भी इस प्रकार के सोशल मीडिया का उपयोग किया जा रहा है।

राजनीतिक एवं प्रशासनिक उपयोगों में :-

राजनीतिक उपयोग :-

- नेताओं के द्वारा सगसामायिक मुद्दों पर अपना विचार
- चुनाव प्रचार
- छीव सुधार

राजनीतिक दलों द्वारा अपनी विचारधारा, दल की उपलब्धियों, दल का निर्णय, विभिन्न राष्ट्रीय अन्तरराष्ट्रीय मुद्दों पर अपने विचार व्यक्त करना, अर्थदलों की आलोचना।

सरकार के द्वारा -

- अपनी उपलब्धियों का प्रसार तथा इनका राजनीतिक लाभ लेने की कोशिश।
- चुनाव आयोग के द्वारा सम्पूर्ण चुनाव प्रक्रिया से संबंधित सूचनाओं का आदान प्रदान।
- विधायकों के अनुसार 2014 के आम चुनाव पर सोशल मीडिया पर सर्वाधिक निर्णायक प्रभाव था इसके माध्यम से नाजकों के विचारों को प्रभावित किया गया जो सोशल मीडिया का ज्यादा उपयोग करते हैं।

बाद के चुनाव पर भी सोशल मीडिया का प्रभाव जारी है।

कुछ प्रमुख प्रशासनिक उपयोग :-

- केंद्र एवं राज्य स्तर पर सभी मंत्रालयों विभागों मंत्रियों मुख्य मंत्रियों अधिकारियों का सोशल मीडिया एकांठ है विशेषकर ये सभी संस्थाएँ ट्विटर पर सक्रिय हैं तथा इनके माध्यम से सरकार एवं जनता के बीच द्विदिशीय संचार संभव होता है और इस प्रकार सरकारी योजनाएँ उपलब्धियों के माध्यम से जनता को अपारूप करना तथा जनता की प्रतिष्ठितियों एवं विचारों को सरकार तक पहुंचाना। सोशल मीडिया विकल्पों के लिए भी एक प्रमुख ऐप्लेटफॉर्म के रूप में उभरा है।

इस प्रकार के योगदान के साथ सोशल मीडिया के प्रसार के अनेक सकारात्मक पक्ष हैं जैसे -

- महिला सशक्तिकरण में सहायक।
- कमजोर तबकों के अंगीकृतिका माध्यम।
- शासन की निरंकुशता पर नियंत्रण।
- तकनीकी प्रशिक्षण में सहायक।
- ज्ञान का स्रोत।
- व्यवसाय को बढ़ाने में सहायक।
- ध्यान को आकर्षित करने में सहायक।
- लोगों को एक दूसरे के पास लाना या जोड़ना - सामाजिक सास्कृतिक संबंधों का विस्तार।
- आत्मविश्वास बढ़ाने में सहायक।
- मनोरंजन का साधन।

इस प्रकार के सकारात्मक पक्ष के साथ इसकी सीमाएं भी हैं :->

- समय की अधिक खपत।
- अनेक सूचनाएं विश्वसनीय नहीं।
- आतंकी संगठनों द्वारा दुरुपयोग।
- समाज में विक्रेत के लाने में उपयोग।
- सोशल मीडिया चैट्स चैटिंग का उपयोग निजता को प्रभावित करना।
- आंकड़ों का संग्रहण।
- स्वास्थ्य से जुड़ी समस्याएं।

- मजदूरी के रूप नकारात्मक प्रभाव।
- ऋजी की बढ़ती खपत।
- साइबर अपराध की समस्या।
- अश्लील प्रकाशन।
- बच्चों के द्वारा इनका उपयोग तथा इनके रूप नकारात्मक प्रभाव।

इन सीमाओं को देखते हुए हाल ही में सरकार द्वारा OTT को विनियमित करने हेतु नया दिशा निर्देश जारी किया है।

2 E-Governance :-

इसका तात्पर्य गासन से संबंधित क्रियाओं में सूचना रीब संचार तकनीक के उपयोग को बढ़ाना जैसे →

→ सरकारी योजनाओं के बारे में जनता को जागरूक करना

→ सरकारी योजनाओं तक ^{आसानी} जनता की पहुँच सुनिश्चित करना आदि

E-governance में 'E' का तात्पर्य **electronic** है तथा इसमें internet आधारित सेवाएँ मोबाइल टेलीफोन T.V. रेडियो इत्यादि शामिल हैं।

भारत में E-gov. के प्रसार के लिए 2006 में **NEGP** की शुरुआत हुई [Nation E-governance program] जिसका स्मॉगन -

एक कदम आपकी ओर एक कदम आप के लिए है।

इसके तहत E-gov. से जुड़ी सेवाओं को उपलब्ध कराने के लिए **तीन** गेटवे का उपयोग किया जाता है।

① **NDG** (National Service Delivery Gateway)

इसके माध्यम से केन्द्रीय सूची के विषयों को ऑनलाइन उपलब्ध कराना इनमें - पासपोर्ट सेवा, डाक सेवा, आयकर सेवा, श्रमा सेवा, तथा अन्य।

(ii) SSDG (State Service Delivery Gateway)

इसके तहत मुख्य रूप से राज्य सूची के विषयों को उपलब्ध कराया जाता है।

(iii) MSDG (Mobile Service Delivery Gateway)

विभिन्न app के माध्यम से केंद्रीय राज्य एवं समवर्ती सूची के विषयों को लागू करना।

तीनों gateway को प्रभावी करने के लिए मिशन मोड प्रोजेक्ट (MAP) की शुरुआत की गयी है अर्थात् सेवाओं को ऑनलाइन उपलब्ध कराने की आवश्यक तैयारी। इसमें तेजी से विस्तार किया जा रहा है जिससे सभी सेवाओं को ऑनलाइन उपलब्ध कराया जा सके।

E-gov के लिए राज्यों SWAN (State Wide Area Network) - आर्टिकल फाइबर नेटवर्क से राज्य के सभी कार्यालयों को जोड़ना।

इन्के अलावा SDC (State data Centre) तथा CSC (Common Service Centre) का हर गाँव में विकास।

भारत सरकार द्वारा वास्तव अर्थव्यवस्था समाज का डिजिटलीकरण करने के लिए जुलाई 2015 में डिजिटल इंडिया कार्यक्रम की - 2015 में शुरुआत की गई। इसे 'E' क्रान्ति भी कहा गया अर्थात् NEGP-2.0

वर्ष 2018 में Nation digital संचार नीति जारी की गई 2022 तक भारत में 5G, IOT, गाँव में 10 gbps की गति तथा सभी के लिए 50 MBPS की सार्वभौमिक गति का लक्ष्य रखा गया है।

राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा नीति - 2013 के स्थान पर 2020 का ड्राफ्ट तैयार है जो नई चुनौतियों के अनुरूप साइबर सुरक्षा सुनिश्चित करने में सहायक है।

E-Gov के उपयोग के अनेक आकार हैं जैसे -

- G2G - सरकार से सरकार
- G2C - सरकार से नागरिक
- G2B - सरकार से व्यवसायी (e-Biz)
- G2E - सरकार से कर्मचारी

E-Gov के द्वारा उपलब्ध कुछ प्रमुख सेवाओं में E-Biz, E-courts, E-Marketplace, E-Districts, E-पंचायत, E-पोस्ट, Netbanking, बिहार सरकार का 'जासकरी', राजस्थान का 'E-मित', E-क्रान्ति के तहत डिजिटलॉकर, Darpan (सरकारी योजनाओं के डिपॉजिट का निरीक्षण)

Mp gov., विज्ञान के लिए (स्वयं), PM ज. शिक्षा (PM ग्रामीण डिजिटल साक्षरता अभियान)

इस प्रकार के उपयोग के साथ E-gov के

अनेक सकारात्मक पक्ष हैं जैसे :->

- > यह **3D** समस्या का समाधान है [Distance, Delay, Difficulties]
- > यह **4E** विशेषता के साथ है। [Easy, Economic, Effective, Ecofriendly]
- > इससे शासन में पारदर्शिता, भ्रष्टाचार में कमी, सरकारी योजनाओं का लाभ प्रभावी तरीके से जनता तक पहुंचना।
- > जनता के विचारों को जानना सरल।
- > समग्रता में E-gov से सरकार आपके द्वार का लक्ष्य प्राप्त हुआ है तथा लोकतंत्र मजबूत हुआ है।

इस प्रकार के सकारात्मक पक्ष के साथ इसकी

कुछ सीमाएं भी हैं जैसे :->

- > तकनीक पर अधिक निर्भरता।
- > डिजिटल साक्षरता की आवश्यकता।
- > साइबर अपराध की समस्या।
- > डिजिटल डिवाइड सेवाओं की उपलब्धता में बाधाएं।
- > आदि।

इन सीमाओं को धुंध किया जा रहा है जिससे E-gov के माध्यम से Minimum Olig Government Maximum Governance को लक्ष्य को प्राप्त किया जा सके।

3] E-Commerce :->

Electronic साधनों का उपयोग कर व्यावसायिक क्रियाकलापों में तेजी से विस्तार हो रहा है। भारत में इंटरनेट, मोबाइल टैब्लेट्स, T.V. रेडियो जैसे electronic साधनों का उपयोग कर भारत में आनलाइन व्यावसायिक गतिविधियों को सम्पादित किया जा रहा है।

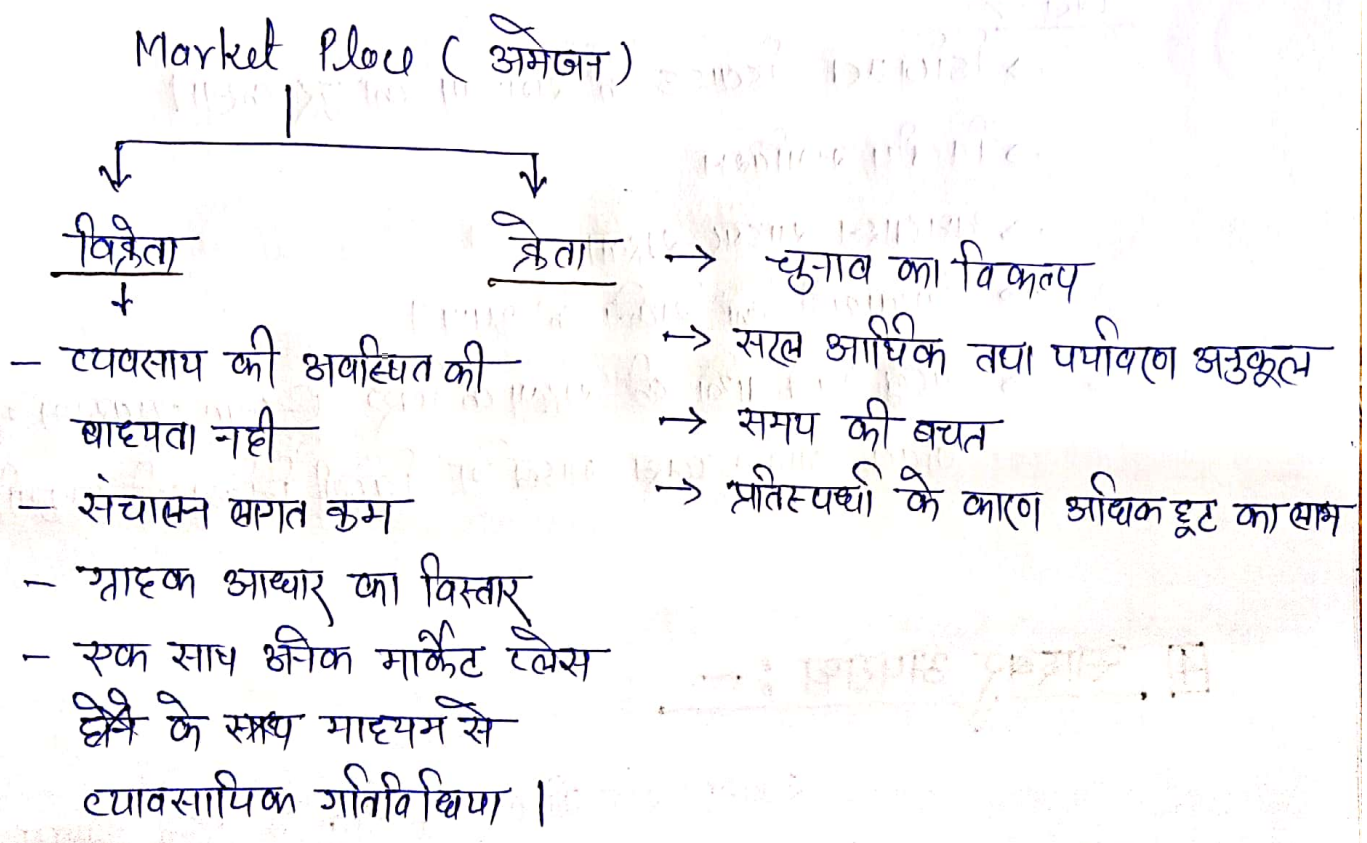
भारत में E-commerce की व्यापक संभावनाओं में ND क्रॉस से अधिक इंटरनेट उपयोग करती; तेजी से विकसित हो रही डिजिटल भुगतान प्रणाली साइबर सुरक्षा को मजबूती, मजबूत उपयोगिता आधार, आदि।

2011 में भारत में E-commerce व्यवसाय का आकार 6.3 बिलियन US डॉलर था जो 2015 में बढ़कर 12.2 बिलियन US डॉलर हो गया। 2021 के अंत तक यह 100 " " " तक पहुंचने की संभावना है।

भारत की कुछ प्रमुख E-Bizness platform
में -> अमेज़न, फ्लिपकार्ड, ग्रेक गार्ड ट्रिप, ज़ोमेटो, विभिन्न डिजिटल बैंक, फिनटेक कंपनियां इत्यादि।
E-नाम

E-com में शामिल व्यावसायिक गतिविधियों में पर्यटन व्यवसाय का 87% भाग इनके अभाव में इलेक्ट्रॉनिक संव कपड़े का 8-10% भाग तथा इनके अभाव में खेती समान फल सब्जी वगैरह कृषि उत्पाद के साथ ऑनलाइन बैंकिंग, ऑनलाइन ग्रेजर बाजार जैसी क्रियाएँ भी शामिल हैं।

E-com के अनेक सकारात्मक
पक्ष हैं इसे दो भागों में बाँटा जा सकता है :->



इसकी कुछ सीमाएँ भी हैं :-

- धोखाधड़ी की सम्भावना।
- मुख्य रूप से बाहरी में केंद्रित है।
- साइबर अपराध की समस्या।
- आक्रां का दुरुपयोग
- आदि।

इन सीमाओं को दूर करने के लिए उपाय किए जा रहे हैं

जैसे →

- डिजिटल डिवाइड की समस्या को दूर करना
- वित्तीय समन्वय
- फ्रान्साइन साइबर सुरक्षा
- धोखाधड़ी को रोकने के उपाय।
- घरेलू विक्रेताओं की सुरक्षा के लिए E-commerce व्यवस्था में।
- केवल मार्केट लैस भाइल में विदेशी निवेश की अनुमति।

4 साइबर अपराध :-

सूचना एवं संचार तकनीक के बढ़ते अयोग तथा
असुर उस पर विभिन्न आर्थिक सामाजिक प्रशासनिक क्रियाओं
की बढ़ती निर्भरता से साइबर सुरक्षा की आवश्यकता
बढ़ गई है।

- साइबर अपराध गई राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा नीति में शामिल मुख्य पक्षों में →
- नेटवर्क की सुरक्षा
 - शैप की सुरक्षा
 - आकड़े की सुरक्षा
 - व्यक्ति की गरिमा की सुरक्षा
 - सूचना रूँव संचार तकनीक से संबंधित उपकरणों की भौतिक सुरक्षा।
 - महत्वपूर्ण सूचनाओं तक सुरक्षित पहुँच की चुनौती

विभिन्न स्थितियों द्वारा जारी की गई सूचना के अनुसार E-कामर्श, ई-गवर्नेंस, नेट बैंकिंग, फोन बैंकिंग, सोशल मीडिया के बढ़ते उपयोग से साइबर सुरक्षा की चुनौती बढ़ गयी है।

- वर्ष 2013 में 5693 साइबर अपराध के मामले सामने आये जो 2018 में बढ़कर 27 हजार से अधिक हो गये एक अन्य जासकारी के अनुसार वर्ष 2016 में 3.2 मिलियन डीवटकार्ड से जुड़ी सूचनाओं का रिसाव हुआ 2019 में फुडनफुसम नामक एक संगठन पर साइबर हमला हुआ।

AI, 5G, Cloud Computing पर बढ़ती निर्भरता के साथ इस प्रकार की चुनौती का तेजी से विस्तार हो रहा है सोशल मीडिया के बढ़ते उपयोग से अश्लील प्रकाशन, व्यक्ति की निष्ठा का बाधित होना मानवनि डेटा माइनिंग की घटनाएँ बढ़ी हैं गोपनीय सरकारी सूचनाओं फुसगन या आतंकी संगठनों के हाथ में जाने के खतरे बढ़ गये हैं इनमें रक्षा से सम्बंधित रणनीतिक सूचनाएँ भी शामिल हैं।

साइबर अपराध के महत्वपूर्ण दुष्प्रभावों में →

- एडवैन्स तथा कम्प्यूटर नेटवर्क के अप उपयोग का बाधित होना।
- साइबर अपराध की चुनौती का सामना करने तथा इससे बाहर निकलने में भारी वित्तीय लागत, नेट बैंकिंग फ्राड से हानि।
- सूचनाओं को दोबारा प्राप्त करने के लिए आर्थिक व्यय।
- शांती सगठनों द्वारा देश की सुरक्षा को चुनौती।
- प्रमुख सार्वजनिक सेवाओं के बाधित होने के खतरा।
- सरकारों के स्थायित्व का प्रभावित होना।

इन दुष्प्रभावों को देखते हुए भारत में साइबर सुरक्षा के लिए अनेक कदम उठाये गये हैं जैसे :-

- सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम-2008 तथा इसकी विभिन्न धारओं के अन्तर्गत साइबर अपराध के विरुद्ध कार्यवाही जैसे -

- धारा 65 -

- कम्प्यूटर से सम्बन्धित संसाधनों में छेड़छाड़

- धारा 66 -

बैंकिंग के विरुद्ध प्रावधान

- धारा 66A -

सर्वोच्च न्यायालय द्वारा इसे रद्द कर दिया गया

इससे विचार अभिव्यक्ति की स्वतंत्रता का बाधित होना

• धारा 66 E -

निष्ठा को बाधित करने के विरुद्ध

• धारा 66 F -

साइबर आतंकवाद

• धारा 67 -

आक्रमक सूचनाओं का प्रकाशन

• धारा 67 A -

अवलीखित सूचनाओं को इलेक्ट्रॉनिक सूचनाओं के माध्यम से प्रसार.

इन्के श्रवण अथ अन्य ऐसे प्रावधान किये गये जिससे सूचना संव संचार तकनीक का सुरक्षित उपयोग किया जा सके।

साइबर सुरक्षा के लिए वर्ष 2013 में राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा नीति जारी की गई → इसके तहत 24x7 कार्यरत CERT. In (Computer Emergency Response Team of India) इससे जुड़कर उपयोगकर्ता अपने कंप्यूटर संव अन्य सूचना प्रणाली को सुरक्षित रख सकता है।

→ 2013 के बाद 2018 तक 5 लाख साइबर सुरक्षा कार्य बल तैयार करना

→ इस मामले में सार्वजनिक संव निजी भागीदारी को बढ़ाना

→ वैधानिक ढांचे का विकास।

→ मुख्य सूचना आपुवत की तरह केन्द्रीय स्तर पर मुख्य साइबर सुरक्षा अधिकारी की नियुक्ति। (CISO) [Chief Information Security Officer]

→ राज्यों में भी ऐसे अधिकारियों की नियुक्ति।

5G, AI, Cloud, सोशल मीडिया के बढ़ते उपयोग तथा इससे जुड़ी चुनौतियों को ध्यान में रखते हुए नया साइबर सुरक्षा रणनीति तैयार किया गया है।

अगले 5 वर्षों के विकास तथा
सं-चुनौतियों को ध्यान में
रखते हुए।

नई साइबर
सुरक्षा रणनीति

सोशल मीडिया पर प्रभावी
क्रिया।

साइबर अपराध तथा
साइबर अपराधियों का आक्रामकता
तैयार करना (जैसे गैरकानूनी रूप से)
अपराधों की
पहचान कर
संज्ञा दी जा
सके।

राज्य के स्तर पर
विश्वीकृत साइबर सुरक्षा टीम
का गठन।

सोशल मीडिया contents का
विवेचन तथा निवर्तन
के लिए समर्पित टीम।

साइबर अपराध के मामले की जांच-प्राथमिक प्रतिक्रिया
संज्ञा देने के लिए भी आवश्यक प्रावधान एवं तैयारी की गयी है।

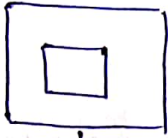
जैसे -
पुष्टि एवं विश्विक क्षेत्र से जुड़े लोगों का प्रशिक्षण, साइबर
धर्म की स्थापना, विरतीय दण्ड के साथ जैस की संज्ञा आदि।

हाल ही में सोशल मीडिया को विनियमित करने के लिए
OTT (Over The Top) विनियामक विद्या निर्देश जारी किए गए हैं।
इसके मुख्य प्रावधानों में -

- सोशल मीडिया को इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना तकनीक मंत्रालय द्वारा प्रशासित किया जाना।
- सोशल मीडिया संयंत्रों द्वारा (due diligence) यथोचित साक्ष्य सावधानी रखना।
- शिकायत निवारण तंत्र - पीड़ित व्यक्ति की शिकायत पर 15 दिन के अन्दर कार्यवाही मह्यस्थों द्वारा किया जाना।
- उपयोगकर्ताओं विशेषकर महिला उपयोगकर्ताओं की जानकारी सुरक्षा एवं गोपनीयता सुनिश्चित करना। तथा 24 hr के अन्दर शिकायत मिलने पर उस सामग्री को मह्यस्थ द्वारा हटाना इसमें अश्लील प्रकाशन शामिल।
- बड़े मह्यस्थों मासिक अनुपात रिपोर्ट।
- गैर कानूनी जानकारी को हटाना तथा अन्य कानून से प्रावधान जिससे सोशल मीडिया की उपयोगिता को बढ़ाया जा सके।

5] सुपर कंप्यूटर / Super Computer

PC
personal Computer



Mother board

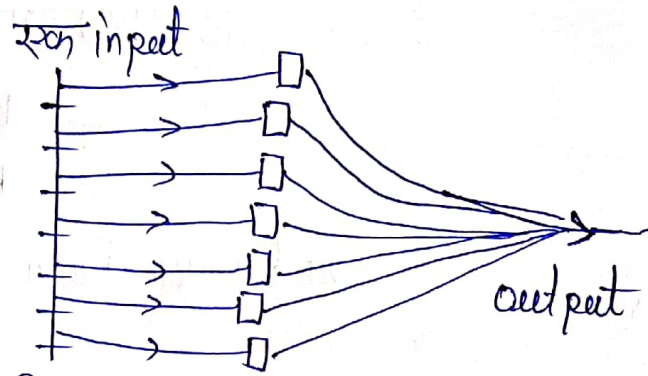
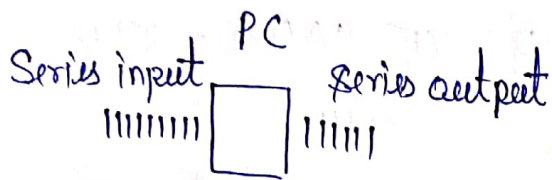
SC
Super Computer

सुपर कंप्यूटर व्यक्तिगत comp की तुलना में अधिक सस्ता है। व्यक्तिगत comp में अभी एक processor का उपयोग किया जाता है वहीं Super Comp में एक साथ लाखों की संख्या में processor का उपयोग किया जाता है।

[PC]
व्यक्तिगत Comp.

[SC]
सुपर Comp.

- | | |
|--|---|
| → एकल प्रोसेसर | → Multiple प्रोसेसर
(एक लाख या उससे अधिक तक) |
| → सीरी श्रृंखला जुड़ाव | → समानान्तर जुड़ाव |
| → श्रृंखला प्रसारण
अर्थात् एक-एक कर निर्देशों पर
आपेक्षा है। | |
| → गति → bit per second
Gbps | → गति को FLOPS में
[Floating point operation per second] |



कई भागों में बँटकर
सभी भागों पर एक साथ
कार्यवाही तथा परिणाम

सुपर Comp में LINUX आधारित विशेष रूप
से विकसित क्षपेटिंग साफ्टवेयर का उपयोग
किया जाता है।

भारत में सबसे पहले 1980 मौसम पूर्वानुमान के लिए
USA से सुपर कंप्यूटर की माँग की गई USA द्वारा CRAY-X
Super Comp के स्थान पर XMP-14 कम लागत का सुपर Comp
बिना गया तब के बाद से लेकर अब तक भारत की बनेक कंपनियों
द्वारा अपने उपयोग के लिए Super Comp का विकास किया गया
है जैसे →

हाल ही में CDAC द्वारा परमसिद्धी सुपर Comp का विकास
जो विश्व के तीव्र 500 सुपर comp में 63 वें स्थान पर है
इससे पहले प्रमुख मौसम पूर्वानुमान के लिए प्रमुख
प्रमुख 66 वें स्थान तक रहा। MIHIR का स्थान
146 वें स्थान भारत के पेटाफ्लॉप्स वाले सुपर कंप्यूटर
है। विश्व स्तर पर जापान का सुपर Comp Fugaku
442 PFLOPS तथा IBM का SUMMIT-148 PFLOPS
की गति वाले हैं।

भारत में ISRO द्वारा SAGA-220

BARC — अनुपम

DRDO — Pac जैसे सुपर comp

का विवाह किया गया है।

भारत द्वारा विकसित सुपर comp के

खेत्र सकारात्मक पक्ष हैं :->

-> इनकी लागत कम है।

-> सहज संचालन।

-> आकार जो भी होता जैसे की बैरिगा की गई है।

सुपर comp के साथ कुछ प्रमुख तकनीकी

चुनौतियां हैं जैसे :->

-> आकार का बड़ा होना।

-> जटिल संरचना

-> संचालन कठिन

-> ऊर्जा की खपत अधिक

-> तापीय प्रदूषण आ

-> मूल्य अधिक आदि

नैतिक अतिचालकता, अधिक सतह & आपरेटिंग
मापट्रेशर का उपयोग कर इन चुनौतियों को हल किया जा सकता
है।

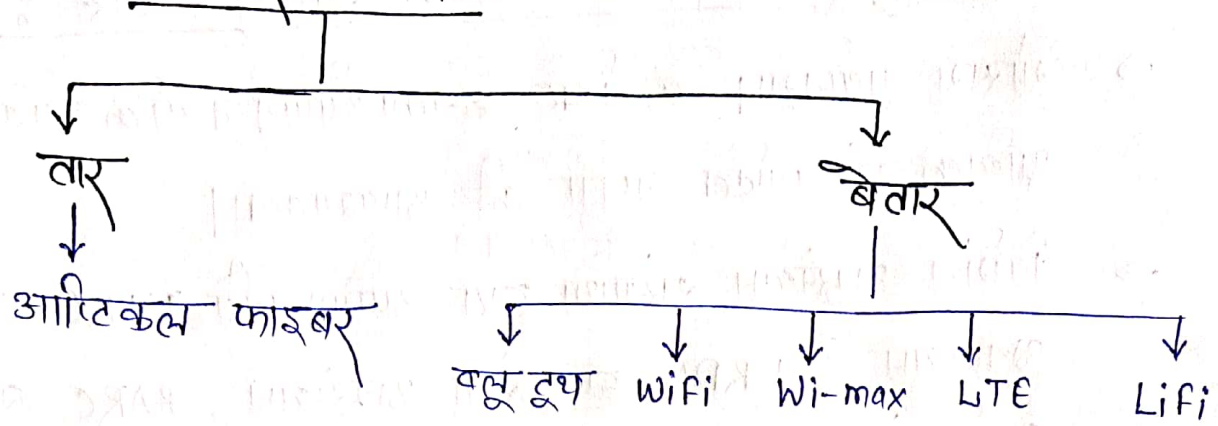
सुपर comp के व्यापक उपयोग हैं जैसे :-

- मौसम पूर्वानुमान के लिए इनका उपयोग क्योंकि इसके लिए अधिक एवं जटिल गणना की आवश्यकता।
- विभिन्न अनुसंधान संस्थाओं द्वारा उपयोग जैसे ISRO द्वारा अंतरिक्ष अनुसंधान, DRDO द्वारा रक्षा अनुसंधान, BARC द्वारा नाभिकीय ऊर्जा संयंत्र संचालन।
- मानव जीनोम परियोजना जैसे- जीविक अनुसंधान एवं विकास आणुविक स्तर पर अध्ययन तथा अन्य जैसे सभी मामलों में जटिल गणना की आवश्यकता।

इस प्रकार के उपयोग दिनों दिन बढ़ते जा रहे हैं जिससे सुपर comp की उपयोगिता भी बढ़ रही है।

6

संचार माध्यम



संचार माध्यम सूचना प्रौद्योगिकी का अभिन्न अंग है परंपरागत रूप से POTS [Plain Old Telephone Service] का उपयोग सूचना संचार के लिए किया जाता है था। वर्तमान में ऑप्टिकल फाइबर तथा इसके तहत प्रकाश तरंगों का उपयोग सूचना संचार के लिए किया जाता है। बेतार संचार भी लोकप्रिय है तथा इसके तहत ब्लू टूथ, Wi-Fi, LTE का उपयोग किया जाता है।

POTS



- विद्युत तरंगों का उपयोग
- तांबा तार के साथ प्रतिरोध की समस्या

$H = IRT$ अर्थात्

$V_{in} \neq V_o$

- विद्युत तरंगों के साथ -
आपतित ↓ तीव्रता ↓ तरंगदैर्घ्य ↑
अर्थात् संचार की गति धीमी

- माध्यम की आवश्यकता।

ऑप्टिकल फाइबर



- प्रकाश तरंगों का उपयोग
- प्रतिरोध जैसी समस्या नहीं अर्थात् सिग्नल लॉस नहीं होता

- प्रकाश तरंगों के साथ -
तरंगदैर्घ्य ↓ आपतित ↑ तीव्रता ↑
 $3 \times 10^8 \text{ m/sec}$
अर्थात् प्रकाश के अधिक गति

- माध्यम की आवश्यकता नहीं।

इस प्रकार आर्तिकल फाइबर तथा प्रकाश तरंगों संचार के आदर्श माध्यम हैं। आर्तिकल फाइबर सिंक्रा निर्मित होता है इस प्रकार कच्चे गाल की समस्या नहीं। यह -55°C से लेकर $+400^{\circ}\text{C}$ तक के तापान्तर को झेलने में सक्षम है। यह दाब रोधी तथा जंग रोधी भी है। आर्तिकल फाइबर तांबे के तार की तुलना में हल्का है इस प्रकार अवस्थापना सरल।

एक आर्तिकल फाइबर तांबे की तार की तुलना में कई गुना अधिक टेलिफोन वाइन तथा ब्रॉड-बैंड संचार सुनिश्चित कर सकता है।

इन विशेषताओं के साथ आर्तिकल फाइबर के साथ संचार की कुछ सीमाएं भी हैं जैसे -

- आर्तिकल फाइबर के साथ संचार के दौरान प्रकाश का प्रकीर्ण हो सकता है। इस समस्या के समाधान के लिए आर्तिकल फाइबर से प्रकाश तरंगों को पूर्ण आन्तरिक सिद्धांत पर भेजा जाता है।
- लिग्नाल के कमजोर होने की समस्या। इस समस्या के समाधान के लिए बुस्टर या रीप्लेफायर का उपयोग किया जाता है।
- किसी तकनीकी खराबी की दृष्टि में विशेष दक्षता की आवश्यकता
- क्षति को कम करने के लिए RCD जारी है।

ऑप्टिकल फाइबर के प्रमुख उपयोगों में -

→ दूर संचार के लिए -

- राष्ट्रीय स्तर पर
- अंतरराष्ट्रीय स्तर पर

राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न दूर संचार कंपनियां -

BSNL, MTNL, Airtel, Vodafone, Reliance Jio, R. Com
जैसी कंपनियों द्वारा अपनी आवश्यकता के लिए ऑप्टिकल
फाइबर लाइन बिछाया जाता।

❌
FLAG
↓
Fibre optic
Link Around
the globe

अंतरराष्ट्रीय स्तर पर Flag,

इसकी कुल लंबाई 28 हजार km है। यह लाइन USA
यूरोप, भारत, जापान, इत्यादि को जोड़ता है इसी प्रकार TAT
(Trans Atlantic Telephone Line) तथा अन्य TATA TGN-
Atlantic, Tata TGN-Pacific etc.

ऑप्टिकल फाइबर से 120 GBPS

तक की गति प्राप्त की जा सकती है। भारत में ग्राम पंचायतों
को जोड़ने के लिए 'भारत नेट' कार्यक्रम चलाया गया
है।

कुछ अन्य उपयोगों में -

- चिकित्सीय चिकित्सकीय उपयोग, विशेषकर Indo Graphy.
Laser Therapy इत्यादि के लिए।
- सजावट के लिए भी उपयोगी।
- अन्य औद्योगिक उपयोग।

इस प्रकार के उपयोग को देखते हुए इसे
दूर संचार की जीवन रेखा माना गया है।

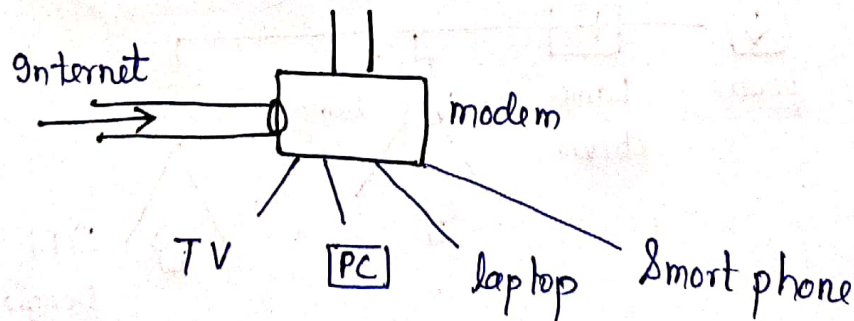
ब्लूटूथ →

दोतर संचार ब्लूटूथ की शुरुआत 1989 से हुई।
यह 2.40 - 2.48 GHz के बीच कार्य करता है इसके लिए
IEEE Standard 802.15 है वर्तमान में ब्लूटूथ का अत्यंत
विकसित रूप उपयोग में है। 21 जनवरी 2019 से ब्लूटूथ
5.1 जबकि 31 दिसम्बर 2019 से ब्लूटूथ 5.2 उपयोग में
है। ब्लूटूथ का नया रूप कर्जा की कम खपत तथा बेहतर
प्रोबेकाल के साथ है। एक ब्लूटूथ डिवाइस अनेक उपकरणों
से जुड़ सकता है। इसका उपयोग स्मार्ट होम, स्मार्ट ऑफिस
इत्यादि के विकास के लिए भी किया जा सकता है। इसके
माध्यम से SIMLESS संचार होता है।

Wifi :-

[Wireless local Area Network]

इसका उपयोग WLAN या LAN विकसित करने के
लिए किया जाता है। Wifi के लिए IEEE 802.11 मानक का
उपयोग किया जाता है। Wifi में -

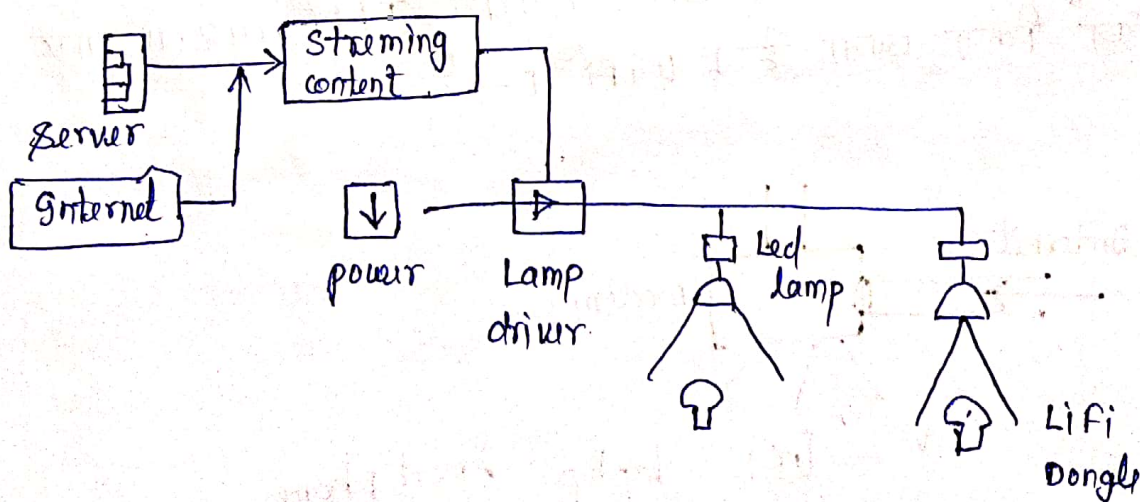


IEEE
Institute of
Electrical
Electronics
Engineers

PLAN
Personal
Local Area
Network

- 60-10 m के दायरे में यह कार्य करता है ब्लूटूथ की तुलना में संचार गति एवं जटिलता कम है।
- एक साथ अनेक उपकरणों को समान गति में चलाया जा सकता है।
- ब्लू-टूथ SIMLESS संचार है जबकि Wi-Fi के लिए Internet जुड़ाव आवश्यक है।

LiFi, Wi-Fi की तरह है यह विकास की प्रक्रिया में है। WAN/WLL के विकास के लिए इसका उपयोग होना है। 2011 में पहली बार इस अवधारणा को प्रस्तुत किया गया किन्तु अभी भी यह प्रायोगिक स्तर पर है। LiFi [Light Fidelity] में दृश्य तरंगों या इन्फ्रारेड तरंगों का उपयोग संचार के लिए किया जाता है। इस प्रणाली में दृश्य तरंगों का उपयोग कर सूचना का संचार



आधार स्पेक्ट्रम	LiFi दृश्य तरंगें	WiFi रेडियो आवृत्ति
Standard / मानक	IEEE 802.15	IEEE 802.11
रेंज	Based on light intensity (10 m तक)	300 m तक
संचार गति	1 GBPS तक	100 mbps - 1 GBPS तक
ऊर्जा उपभोग	कम	अधिक
सुरात	कम	अधिक
Band width	असीमित	सीमित

LiFi के विकास से छोट क्षेत्र में संचार क्षमता सुनिश्चित होने की संभावना है।

Wi-Max एवं LTE, WAN के विकास में सहायक हैं। इसका IEEE मानक 802.16 है। इस प्रणाली में HDT-SPDT से 30-40 Km के दायरे में ब्रॉड-बैंड संचार सुनिश्चित किया जा सकता है। इसके माध्यम से संचल संचार, स्थिर संचार स्थापित किया जा सकता है। Wi-Fi-Max की गति 40-120 mbps के बीच हो सकती है। इसके साथ रोगिंग सुविधा उपलब्ध नहीं है।

WAN
↓
Wide Area
Network

LTE, Wi-Max की तरह ही है 4G के तहत मुख्य रूप से LTE सेवाएं उपलब्ध कराया गया है। 2008 में इसकी शुरुआत की गई।

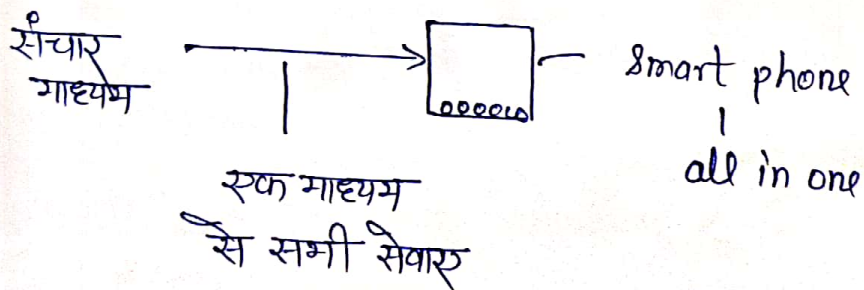
<u>Wi-Max</u>	<u>LTE</u>
→ 2005 में शुरु	→ 2008 में शुरु
→ 100 mbps तक	→ 1 Gbps तक
→ 50 Km तक	→ 100 Km तक
→ 120 Km तक की गति	→ 350 Km की गति
→ रोगिंग सुविधा नहीं	→ रोगिंग सुविधा उपलब्ध

वर्तमान में LTE का उपयोग अधिक हो रहा है। घरेलू स्तर के कार्यालयों में WiFi का उपयोग बाहरी जालों में WiMax का उपयोग तथा 4G के तहत LTE का उपयोग किया जा रहा है। जिससे संचार की उपयोगिता को बढ़ाया जा सके।

शीघ्र ही 5G का मानक जारी होना है जो IOT (M2M) तथा AI को अधिकतम ऊंचाई तक सफल बनाने में सक्षम है।

M2M
↓
Machine
to
machine

डिजिटल क-वर्ल्ड के कारण भी सूचना संचार की लागत कम तथा उपयोगिता स्तर प्रभावित अधिक। इसका तात्पर्य एक ही उपकरण सर्वोत्तम से सभी सूचनाएं प्राप्त।



- Operating Software Android
- Smart phone
- Broad Band / 3G, 4G

डिजिटल कवर्जन से सभी सूचनाएँ सभी
समय, सभी जगह उपलब्ध और इस प्रकार सूचा की
उपयोगिता में वृद्धि।

नैनो तकनीक

NANO TECHNOLOGY

Nano का तात्पर्य 10^{-9} है, तथा इस स्तर पर परमाणुओं को संयोजित करने के लिए प्रयुक्त तकनीक को नैनो तकनीक कहा जाता है।

इस तकनीक का उपयोग कर प्रति इकाई आयतन में परमाणुओं की संख्या को बढ़ाया जाता है अर्थात् दो परमाणुओं के बीच की दूरी 1 nm (नैनो मीटर) होती है।

सबसे पहले नैनो तकनीक की अवधारणा 'रिचर्ड फेनमैन' के द्वारा दी गयी। उनके अनुसार "There's Plenty of Room at the Bottom" अर्थात् आधार पर व्यापक जगह है"।

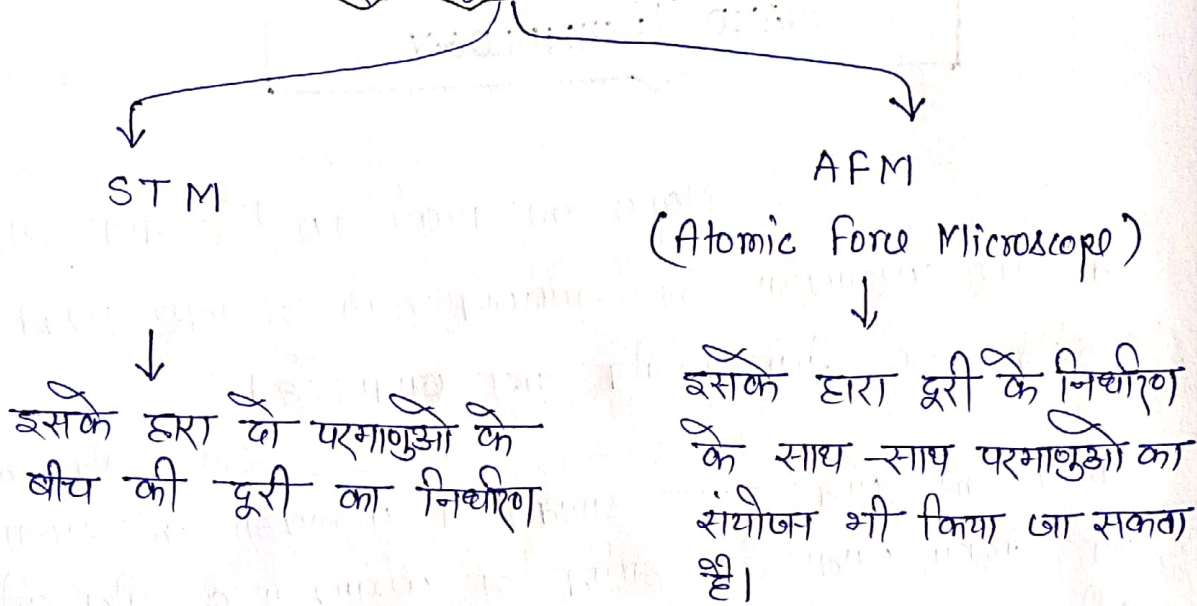
'नोरियो तानीगुची' द्वारा सबसे पहले नैनो शब्द का प्रयोग किया गया।

नैनो तकनीक के उपयोग से :-

- पदार्थ के आकार का होता होना।
- स्थायित्व में वृद्धि।
- उप-उत्पाद का नहीं बनना।
- पदार्थ की प्रभाविता का बढ़ जाना।

10^{-3} m	K 10^3
10^{-6} m	M 10^6
10^{-9} N	G 10^9
10^{-12} p	T 10^{12}
10^{-15} f	P 10^{15}

नैनो तकनीक के व्यावहारिक उपयोगों में दो सूक्ष्म-
यंत्रियों ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई :-



परमाणुओं के मैनुपुलेशन (बदलाव) को 'क्षिप्रशाफी' कहा जाता है। अपेक्षित आवश्यकता अनुसार परमाणुओं को संयोजित कर नैनो उत्पादक का विकास।

नैनो तकनीक का उपयोग दो स्तर पर किया जाता है -

Top Down Approach

Bottom Up Approach

नैनो के सदर्भ में स्व संयोजन (Self assembling) तथा बलत (Force Assembling) संयोजन तकनीक का उपयोग किया जाता है।

Bottom up Approach में स्व संयोजन तकनीक का उपयोग किया जाता है। अर्थात् परमाणुओं का अपने आप ही एक दूसरे से जुड़ जाना यह मुख्य रूप से जैविक उत्पादों के साथ होता है जैसे- प्रोटीन, हार्मोन, विटामिन इत्यादि का बनना।

Top Down Approach का उपयोग मुख्य रूप से औद्योगिक स्तर पर किया जाता है यहाँ इस मामले में विभिन्न तकनीक का उपयोग कर बड़ा संयोजन कराया जाता है। जैसे- वर्तमान में software नियंत्रित mold या संयोजन

वर्तमान में सा २००० के बाद नैनो उत्पादों का ओल चरण देखने को मिला है जैसे - निविद्युत ठाँचे का विकास किया गया जैसे विभिन्न प्रकार के रंग, मिश्रण, सिरामिक्स, बहुबन्क इत्यादि।

वर्तमान में सक्रिय नैनो ठाँचे के साथ-साथ ओल सूक्ष्म उपकरण भी बनाये जा रहे हैं जैसे - विभिन्न औद्योगिक इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरण इत्यादि।

'ग्राफिन' का विकास नैनो तकनीक की एक प्रमुख उपलब्धि है यह कार्बन का एक रूप है यह कार्बन परमाणु का संयोजन है जो द्विविमीय है (Two dimensional) अर्थात् क्षमताएँ एवं चौड़ाई है किन्तु उचाई नहीं है। इसका उपयोग कर कार्बन

नैनो ट्यूब बनाया जा सकता है जिसका विभिन्न प्रकार का उपयोग जैसे -

दूर संचार

चिकित्सकीय उपयोग

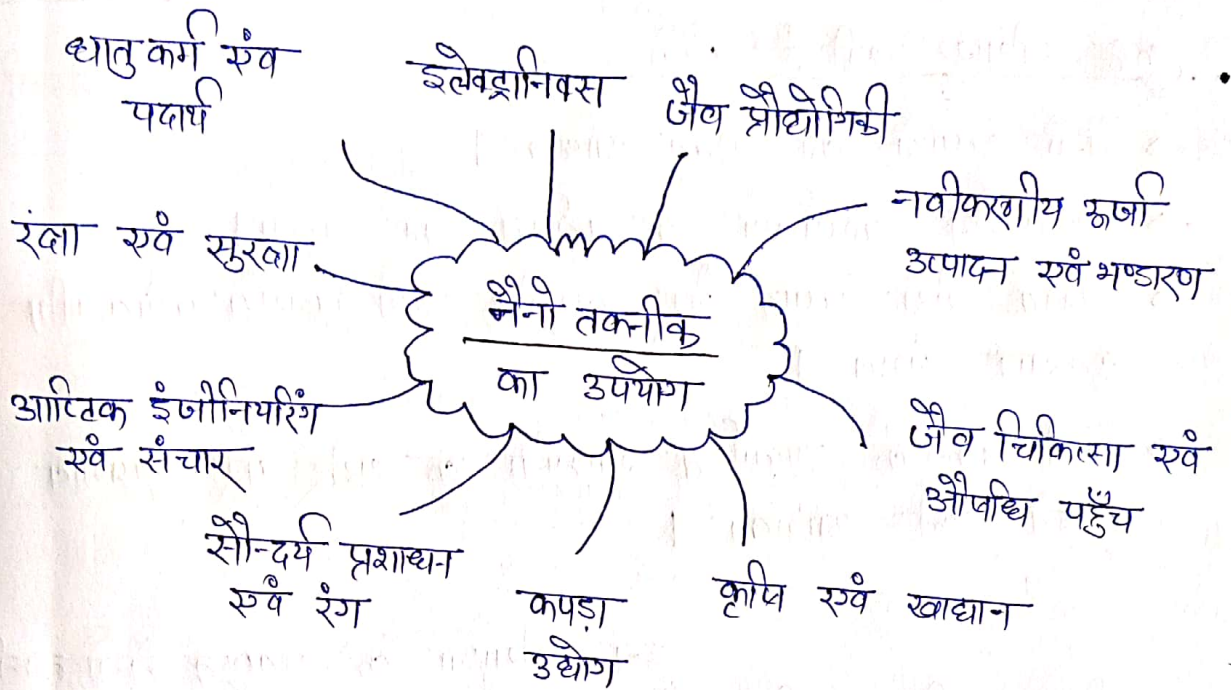
हाइड्रोजन ईंधन का भण्डारण इत्यादि

नैनो तकनीक को बढ़ावा देने के लिए भारत में 11 वीं एवं 12 वीं पंचवर्षीय योजना में 'नैनो तकनीक मिशन' की शुरुआत की गयी -

- इसके तहत देश में नैनो तकनीक के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा ।
- संबंधित मानव संसाधन विकास ।
- संबंधित संस्थाओं का विकास ।
- अन्तरराष्ट्रीय स्तर पर सहयोग ।
- सार्वजनिक एवं निजी भागीदारी ।
- अनुसंधान का व्यावसायिक उपयोग ।

भारत में नैनो तकनीक का जनक (CNR राव) को माना जाता है। अनेक संस्थान जो नैनो तकनीक के क्षेत्र में सक्रिय हैं अने विभिन्न IITs, IISc बंगलूर, TIFR, मोघाळी नैनो तकनीक संस्थान इत्यादि ।

नैनी तकनीक का उपयोग दिनोदिन बढ़ता जा रहा है, इसके कुछ प्रमुख उपयोगों में -



इस प्रकार नैनी तकनीक का उपयोग कर अधिक टिकाऊ उपकरणों का उत्पादन, आगे मोबाइल उद्योग में बेहतर इंधन आपूर्ति का उत्पादन किया जा सकता है रक्षा एवं सुरक्षा के संदर्भ में हल्का सुलेट हूफ जैकेट, अधिक प्रभावी विस्फोटक बनाये जा सकते हैं।

इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरणों का आकार छोटा किया जा सकता है, सौर ऊर्जा उपकरणों की उपयोगिता बढ़ायी जा सकती है।

इस प्रकार के उपयोग के साथ नैनो तकनीक
जीवन के सभी पक्षों को प्रभावित करने की क्षमता रखता है।
शरीर शरीर का भविष्य निश्चिंत में भी यह सक्षम है लेकिन इसकी
कुछ सीमाएँ भी हैं जैसे —

- नैनो उत्पादों का मूल्य अधिक।
- बहुराष्ट्रीय कंपनियों के पर्यटन का बढ़ना।
- अनेक ऐसे उत्पादों और-कारणों हैं जो जिससे पर्यावरणीय
नुकसान संभव।
- नैनो तकनीक आधारित खाद्यों के शरीर पर दुष्प्रभाव
पड़ने की आशंका।

इन सीमाओं के बावजूद नैनो तकनीक
भविष्य की तकनीक है।

अतिचालकता / Super Conductivity

ऐसी पदार्थ को अतिचालक कहा जाता है जिसमें धारा प्रवाह के दौरान कोई प्रतिरोध उत्पन्न नहीं होता है। पदार्थ की इस विशेषता को अति चालकता कहा जाता है। आदर्श रूप से अति चालक का प्रतिरोध शून्य होता है अर्थात् $R=0$ इस प्रकार धारा प्रवाह के दौरान $H = I^2 R t$ अर्थात् कोई ऊष्मा क्षय नहीं।

$$H = i^2 \times 0 \times t$$

$$= 0$$

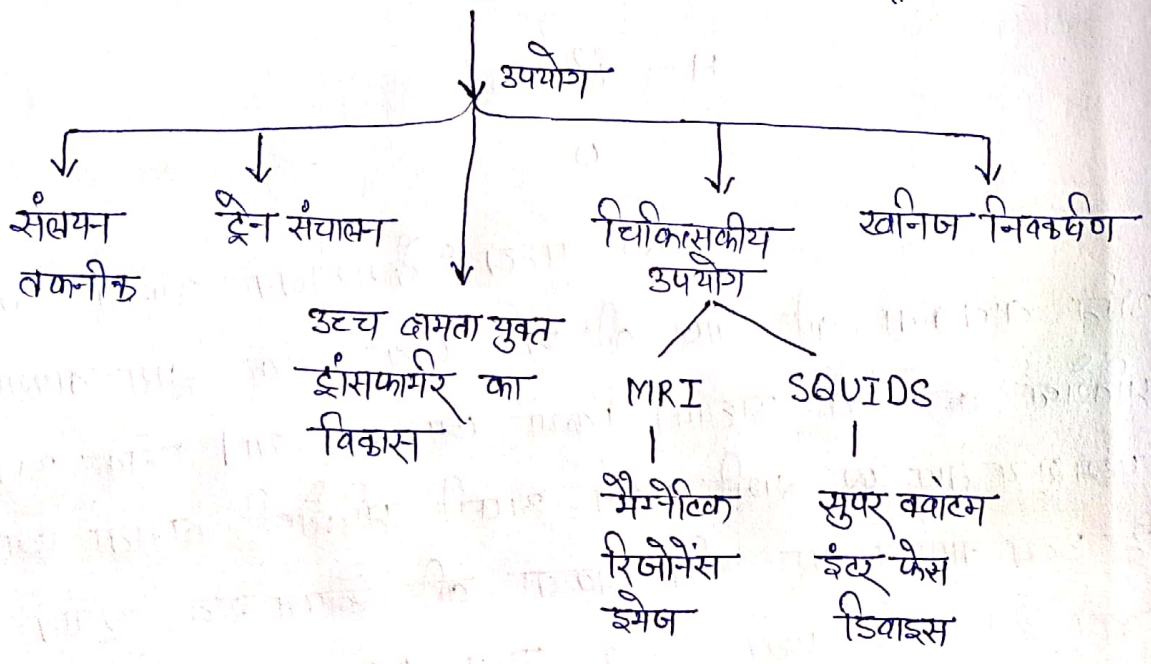
सबसे पहले 'केमरलिन ओन्स' के द्वारा अति चालकता की खोज की गई जब उसके द्वारा तापमान स्वं प्रतिरोध के बीच अध्ययन किया जा रहा था। इनके अनुसार परमशून्य ताप पर सभी पदार्थ अपनी प्रतिरोधी क्षमता खो देते हैं उच्च तापमान पर अतिचालकता की खोज एक चुनौती पूर्ण कार्य है। सबसे पहले इसके द्वारा 4.2 K अर्थात् -268.8°C पर अति चालकता की खोज की गयी। वर्तमान में 90 K पर अतिचालकता की खोज की जा चुकी है। इससे उच्च तापमान पर अतिचालकता की खोज के लिए अनुसंधान जारी है।

परमशून्य ताप
 \downarrow
 -273°C
 या
 0 K

कुछ प्रमुख पदार्थ जिसमें अति चासकता की खोज की जा चुकी है उनमें विभिन्न पदार्थों का आक्साइड, सिराभिक्स, मरकरी, बेड इत्यादि कम तापमान पर (25°C) अति चासकता की खोज एक चुनौतीपूर्ण कार्य है।

वर्तमान में कम प्रतिरोध वाले चासकों का उपयोग अति चासकता के रूप में किया जा रहा है तथा इनका विभिन्न उद्देश्यों के लिए उपयोग जैसे :-

→ उच्च क्षमता युक्त चुंबकीय क्षेत्र का विकास



- अतिचासकता का उपयोग इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के निर्माण में
- इसका उपयोग विद्युत परिपथ में भी किया जा सकता है, इस प्रकार यह पर्यावरण एवं वास्तविकी सुरक्षा में भी सहायक है।

भारत में अति चासकता के विकास के लिए व्यापक अनुसंधान एवं विकास कार्य किये जा रहे हैं। इसके तहत विज्ञान प्रौद्योगिकी मंत्रालय के तहत 'अतिचासकता अनुसंधान बोर्ड' का गठन किया गया है। जिसके द्वारा ऐसे अनुसंधान का वित्तीय किया जाता है।

रहे हैं उनमें -

कुछ प्रमुख संस्थाएँ जहाँ ऐसे अनुसंधान होते

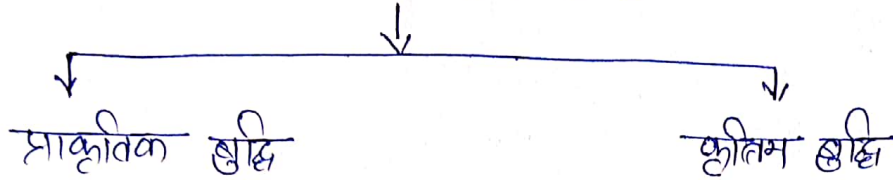
NPL, IISc, विभिन्न IITs इत्यादि .

↓
[National Physical Laboratory]

Artificial Intelligence [AI]

Internet of Things [IOT]

बुद्धि का तात्पर्य समस्याओं को हल करने की क्षमता है इसके दो भाग हैं :-



प्राकृतिक बुद्धि के आधार पर मशीन में निर्णय लेने की प्रक्रिया को शामिल किया जा रहा है। कंप्यूटर तथा उसका निर्णय लेने की प्रक्रिया कृत्रिम बुद्धिमत्ता का प्राकृतिक उदाहरण है। आज यह प्रक्रिया सुपर कंप्यूटर रोबोट तथा अन्य उपकरण तक विस्तृत हो चुका है।

रोबोट कृत्रिम बुद्धि का श्रेष्ठ उदाहरण है जो स्वयं या निर्देशों के अनुसार आवश्यक कार्य करता है। मशीन में AI के विकास के तीन मुख्य घटक हैं -

(i) मशीन के मॉड्यूल का विकास, इसे माइक्रोप्रोसेसर भी कहा जाता है तथा इससे सम्बंधित निर्णय लेने के लिए आवश्यक नियम तथा तर्कों को शामिल करना है। आपूर्ति साफ्टवेयर इसका श्रेष्ठ उदाहरण है।

(ii) दिए गये कार्य के लिए नियमों एवं तर्कों का उपयोग कर आवश्यक निर्णय लेना। इस सन्दर्भ में विभिन्न प्रकार के अल्गोरिथ्म साफ्टवेयर का विकास किया गया है जो विशेषताओं के निर्णय

हैने की प्रक्रिया पर आधारित है।

(iii) स्व-संबोधन एवं निवृत्त -

प्रत्येक AI से संबंधित उपकरण में इस प्रक्रिया को शामिल किया जाता है जिससे सही निर्णय लिया जा सके।

(मानव - मशीन)	H 2 M] सहचर Interaction
(मशीन - मशीन)	M 2 M	
(मशीन - मानव)	M 2 H	

के लिए वर्तमान में अनेक हार्डवेयर तथा संचार तकनीक का उपयोग किया जा रहा है जैसे - कैमरा सेंसर, ब्राड-बैंड इंटरनेट कनेक्शन इत्यादि।

AI का उपयोग

दिनो-दिन बढ़ता जा रहा है जैसे →

- विभिन्न प्रकार के वीडियो गेम।
- आपदा प्रबंधन
- जैसे स्थान जहाँ रोबोट का उपयोग किया जा रहा है।
- चिकित्सा के क्षेत्र में AI का उपयोग - टेलीमैडिसिन में AI का उपयोग बड़े पैमाने पर हो रहा है।
- व्यावसायिक क्रियाओं में AI का उपयोग, लगभग सभी संस्थाओं द्वारा अपने वेबसाइट्स तथा एप के साथ चैट बॉट जोड़ा जा रहा है।
जैसे - IRCTC द्वारा DISHA का उपयोग

→ इनके अलावा आने वाले दिनों में IOT के तहत बड़े पैमाने पर M2M अर्थात् अस्तुसंधान एवं विकास, उत्पादन तथा वितरण तीनों का एक दूसरे से इंटरनेट के माध्यम से वातावरण इससे पूंजी एवं संसाधनों का अधिकतम उपयोग किया जा सकता है।

→ शिक्षा में AI -

इसके माध्यम से शिक्षा से जुड़ी सभी प्रक्रियाएँ अधिक दक्षता से पूरी की जा सकती हैं।

जैसे - E-Textbook, E-Learning, E-Exam Evaluation of Student, शिक्षकों की दक्षता की जाँच तथा अन्य सहायक अद्ययन एवं अस्तुसंधान

→ इनके अलावा AI का उपयोग, आपदा प्रबंधन, स्वास्थ्य, प्रस-करण, विनिर्माण, परिवहन, स्मार्ट होम, स्मार्ट ऑफिस, स्मार्ट शासन, स्मार्ट सीरीज, स्मार्ट गाँव के साथ विभिन्न विज्ञान प्रौद्योगिकीय अस्तुसंधान के लिए किया जा सकता है।

AI की कुछ सीमाएँ भी हैं :-> जैसे

- इस क्षेत्र के विकास से मानव की सोच क्षमता कम होने की संभावना, इस प्रकार उद विकास का प्रभावित होना।
- आतंकी संगठनों के हाथ में जाने के खतरे तथा उनके द्वारा इनका दुरुपयोग।
- मानवीय संबंधों का प्रभावित होना तथा समाज में बिखराव।

इन सीमाओं को दूर करने तथा AI का सकारात्मक विस्तार करने के लिए भारत में CAIR [Centre for AI and Robotics] तथा अन्य अनेक संस्थाएँ कार्यरत हैं अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर हो रहे विकास का लाभ भी भारत को प्राप्त होता है।

रोबोटिक्स / ROBOTICS

यह विज्ञान की एक शाखा है जिसमें जिसमें रोबोट्स की बनावट तथा उसके कार्य करने की प्रणाली का अध्ययन किया जाता है। जबकि रोबोट एक ऐसा इलेक्ट्रो मैकेनिकल डिवाइस है जो AI का श्रेष्ठ उदाहरण है इसे मानव का गुणम भी माना जाता है। यह दो तरीके से कार्य करता है। →

- (i) स्व निर्णय अर्थात पूर्वनिर्धारित कार्य को संपादित करना
- (ii) रिमोट कंट्रोल अर्थात दूर से निपटण अर्थात निपटक के निर्देशों के अनुसार कार्य।

रोबोट के प्रमुख वर्गों में -

- यांत्रिक हांचा - आवश्यकता के अनुसार इस प्रकार के हांचे का निर्माण। जैसे -
 - Soft रोबोट - धरेलू कार्य, चिकित्साकीय कार्य के लिए
 - Hard रोबोट - औद्योगिक कार्य, नाभिकीय ऊर्जा संपत्तों के लिए तथा अन्य ऐसे कार्य जहाँ कठोर रोबोट्स आवश्यक।
- ऊर्जा का स्रोत - यह बैटरी एवं विद्युत दोनों तरह का हो सकता है, सौर पावर का भी उपयोग हो सकता है।

- मोटर इंजन - मुख्य रूप से DC एवं AC मोटर का उपयोग किया जाता है।
- Locomotion (चलकदमी) - पहिया, चैनल या अन्य पैर, परिवहन प्रणाली का उपयोग।
- मैनुपुलेशन - अर्थात् रोबोट द्वारा भौतिक वस्तु को पकड़ना तथा अणु उपयोग।
- स्वचालित - रोबोट के मांसपेशियों की तरह कार्य, हाइड्रोलिक या अन्य संचालित ऊर्जा इस कार्य के लिए प्रयुक्त।
- दृश्यता - वर्तमान में इसके लिए कैमरा सेंसर इत्यादि का उपयोग किया जा रहा है।
- निर्णयन - इसके लिए माइक्रोप्रोसेसर, स्मार्टफोन, GPS, रिमोट कंट्रोल इत्यादि का उपयोग किया जाता है।

इन घटकों के संयोजन से रोबोट्स का निर्माण किया गया है। भारत में AICRA [All India Council for Robotics and Automation] तथा अन्य अनेक संस्थाओं द्वारा रोबोट्स के विकास से संबंधित प्रशिक्षण तथा उपयोग बढ़ाने के लिए कार्य किया जा रहा है, CAIR भी DRDO के प्रमुख अनुसंधान संस्था के रूप में रोबोटिक्स को बढ़ावा देने के लिए कार्यरत है।

भारत की अनेक संस्थाओं के द्वारा रोबोटिक्स का विकास एवं व्यावसायिक विकास किया जा रहा है :- जैसे -

- ISRO द्वारा (प्रज्ञान) नामक (मून रोवर) का विकास।
- DRDO द्वारा - (दक्ष)

- इनके अलावा 'MANAV' दिल्ली की संस्था द्वारा विकसित।
- मित्र (MITRA) - यह एक ट्यूमेनायड रोबोट है (मानव जैसा) जिसे IIM द्वारा वैश्विक उद्यमशीलता सम्मेलन में उदघाटन किया गया था।
- इनके अलावा 'KEMPA' ब्लैर रियरपोर्ट पर यात्रियों की समस्या-यात्रों के बारे में जानकारी के लिए बनाया है।

रोबोट्स का विभिन्न उद्देश्यों के लिए

उपयोग किया जा सकता है जैसे →

- विभिन्न प्रकार के अनुसंधान - अंतरिक्ष अनुसंधान, रक्षा अनुसंधान, जैविक अनुसंधान
- व्यावसायिक उपयोग -
 - विभिन्न संस्थाओं में सुरक्षा के लिए ग्राहकों की समस्याओं के समाधान के लिए अन्य औद्योगिक उत्पादन एवं निरूपण क्रियाओं के लिए जैसे - आले मोबाइल उद्योग में असेम्बली के लिए।
- सैन्य उपयोग -
 - सैनिकों के विकल्प के रूप में सैन्य कार्यवाही के लिए
 - क्षरणी सुरंगों का पता कर नष्ट करने में तथा अन्य अनेक सैन्य उपयोगों के लिए जब मानव का उपयोग घातक है जैसे - खतरनाक अवशेष प्रबंधन
- चिकित्सकीय उपयोग -

→ धरेलू उपयोग -

सोफिया जैसे मानव रोबोट का धरेलू उपयोग इसे नागरिकता देने का भी प्रस्ताव है।

इस प्रकार के उपयोग की कुछ प्रमुख सीमाएँ भी हैं :-

- इनके ऊपर मानव की बढ़ती निर्भरता।
- आतंकी संगठनों द्वारा दुरुपयोग।
- उपयोग के लिए प्रशिक्षण एवं सावधानी आवश्यक विवेकपूर्ण औद्योगिक उपयोग इत्यादि।

इस प्रकार की सीमाओं के बावजूद रोबोट, AI का महत्वपूर्ण घटक है तथा यंत्रीकरण को बढ़ावा देने में सहायक है।

LASER

Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

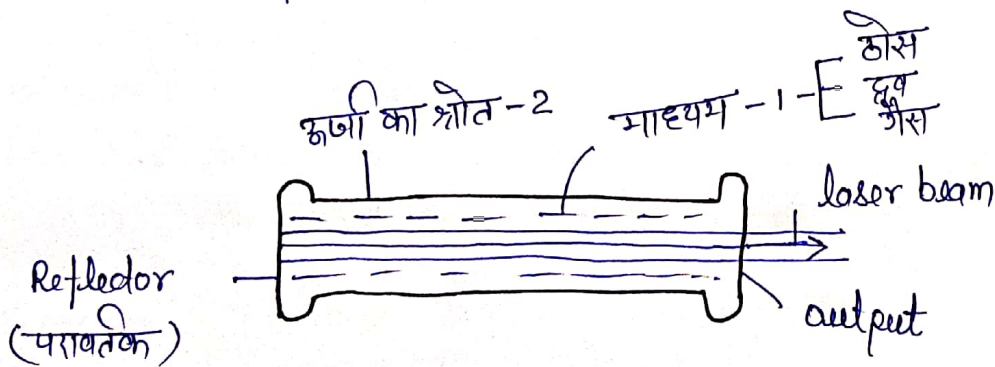
[विचित्र उत्सर्जन द्वारा प्रकाश प्रवर्धन]



इसकी खोज सबसे पहले 'आइस्टीन' द्वारा की गयी। इनके द्वारा LASER से संबंधित सिद्धान्त का प्रतिपादन किया गया। $E = mc^2$

Theodore H. Maiman (थियोडोर माइमन)

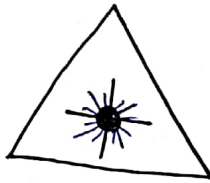
द्वारा सबसे पहले लेजर उपकरण का विकास किया गया यह एक वर्णीय प्रकाश तरंग है जो तीव्र निर्देशात्मक होता है इसका उत्पादन ठोस, द्रव, एवं गैस तीनों तरह के माध्यमों का उपयोग कर किया जाता है।



इस उपकरण प्रकार माध्यम के अनुसार लेजर की प्रकृति का निर्धारण होता है तथा इसका विभिन्न उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जाता है।

भारत में NPL, TIFR, BARC, DRDO, INM-AS, SINP [Saha Institute of Nuclear Physics] इत्यादि के द्वारा लेजर का उत्पादन एवं अपने उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जा रहा है।

यह उच्च आवृत्ति का विद्युत चुंबकीय तरंग है इसलिए इससे सावधानी आवश्यक, परिरक्षित व्यक्ति के द्वारा उसका उपयोग, मानव शरीर पर अधिक प्रभाव से चिकित्सकीय समस्या उत्पन्न हो सकती है।



लेजर का उपयोग दिनो दिन बढ़ता जा रहा है

जैसे -

- चिकित्सा के क्षेत्र में -
 - EENT से जुड़ी बीमारियों का इलाज
 - दंत रीढ़त सर्जरी
 - बीमारियों की पहचान तथा थेरेपी के लिए।
- रक्षा के क्षेत्र में उपयोग -
 - लेजर निर्देशित मिसाइल, लेजर बम तथा अन्य।
- व्यावसायिक उपयोग -
 - विभिन्न 'बार कोड' को पढ़ने के लिए
- दूर संचार के क्षेत्र में -
 - ऑप्टिकल फाइबर में माध्यम के रूप में।

→ इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में -

- लेजर प्रिंटर
- CD रिकॉर्डर एवं अन्य

→ सुरक्षा एजेंसी द्वारा भी इनका उपयोग।

→ लेजर शो का आयोजन जैसे -

विभिन्न अवसरों पर।

खेल प्रदर्शनियों में।

इस प्रकार के उपयोग को बढ़ावा दिया जा रहा है। बड़े उपयोग से बहुत भी कम हुई है।