Index

S.N	Chapter	Page
1	**रक्षा प्रौद्योगिकी** • मिसाइल प्रणाली के मूल सिद्धांत ◦ मिसाइल प्रणाली के घटक (Components) ◦ मिसाइलों का वर्गीकरण ◦ भारतीय मिसाइल कार्यक्रम ◦ भारतीय मिसाइल ◦ टारपीडो (Torpedoes) • वायु रक्षा प्रणाली (Air Defence System) • भारतीय सेना की अन्य प्रमुख हथियार प्रणालियाँ ◦ भारत के महत्वपूर्ण टैंक ◦ असॉल्ट राइफलें ◦ अन्य प्रमुख आयुध प्रणालियाँ (Other Ammunitions) • वायु सेना: लड़ाकू विमान और हेलीकॉप्टर ◦ मानव रहित हवाई वाहन (UAVs)/ड्रोन • भारतीय नौसेना ◦ पनडुब्बी (Submarines) ◦ विमान वाहक पोत (Aircraft Carrier) ◦ भारतीय नौसेना के अन्य महत्वपूर्ण पोत • DRDO द्वारा विकसित प्रमुख उत्पाद • रक्षा क्षेत्र से संबंधित पहल • Current News	1-65
2	**अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी** • अंतरिक्ष से संबंधित कुछ अवधारणा ◦ बिग बैंग सिद्धांत (महाविस्फोट सिद्धांत) ◦ डार्क एनर्जी और डार्क मैटर ◦ अंतरिक्ष के पीछे का विज्ञान ◦ आइंस्टीन का सापेक्षता का सामान्य सिद्धांत (General Theory of Relativity ◦ गुरुत्वीय लेंसिंग (Gravitational Lensing) ◦ गुरुत्वीय तरंगें (Gravitational Waves) ◦ जियोटेल (Geotail - भू-पुच्छ) ◦ भू-चुंबकीय तूफान (Geomagnetic Storms)	66-134

<table>
<tr><th>S.N</th><th>Chapter</th><th>Page</th></tr>
<tr><td>2</td><td>

- कक्षा (Orbit)
  - कक्षा के प्रकार (Types of Orbit)
  - कक्षाओं से संबंधित कुछ महत्वपूर्ण शब्द
- रॉकेट प्रणोदन (Rocket Propulsion)
  - इसरो के प्रक्षेपण यान
    - PSLV के महत्वपूर्ण मिशन
    - GSLV के महत्वपूर्ण मिशन
    - SSLV के महत्वपूर्ण मिशन
  - रॉकेट प्रौद्योगिकी - प्रणोदन प्रणाली (Propulsion System)
  - इसरो के प्रक्षेपण केंद्र (Launch Stations)
  - रॉकेट प्रौद्योगिकी में निजी क्षेत्र का योगदान
- उपग्रह (Satellites)
  - संचार उपग्रह (INSAT / GSAT / CMS श्रृंखला)
  - सुदूर संवेदन/पृथ्वी अवलोकन उपग्रह (IRS / EOS श्रृंखला)
  - नौवहन उपग्रह (Navigation Satellites)
    - वैश्विक उपग्रह-आधारित नौवहन प्रणालियाँ (Global Systems)
    - भारतीय नौवहन उपग्रह प्रणाली
  - अंतरिक्ष विज्ञान और अन्वेषण (अंतर-ग्रहीय मिशन)
    - चंद्र मिशन (Moon Missions)
    - सौर मिशन (Solar Missions)
    - शुक्र मिशन (Venus Missions)
    - अन्य महत्वपूर्ण अंतर-ग्रहीय मिशन (Interplanetary Missions)
- वेधशाला (Observatories)
  - भारत के रेडियो टेलिस्कोप (Radio Telescopes)
  - भारत के ऑप्टिकल एवं सौर टेलीस्कोप (Optical & Solar Telescope)
  - विश्व की प्रमुख टेलिस्कोप
- अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन
  - प्रमुख वाणिज्यिक अंतरिक्ष स्टेशन परियोजनाएँ (Commercial Space Stations)
- अंतरिक्ष कचरा (Space Debris)
- संस्थागत व्यवस्था (Institutional Setup)
- अंतरिक्ष से संबंधित महत्वपूर्ण नीतियां (Space Policies)
- इसरो से संबंधित प्रमुख संस्थान (Institutes)
- Current Affairs

</td><td>66-134</td></tr>
</table>

S.N	Chapter	Page
3	**नैनो प्रौद्योगिकी** • नैनो प्रौद्योगिकी: एक परिचय • नैनो-स्तर पर पदार्थों के विशिष्ट गुण (Key Properties) • नैनो-पदार्थों के प्रकार • नैनो-विनिर्माण तकनीक (Nanofabrication Techniques) • लोकप्रिय नैनो-पदार्थ (Popular Nanomaterials) ◦ ग्राफीन ◦ कार्बन नैनोट्यूब (CNTs) ◦ फुलरीन ◦ कार्बन नैनो फ्लोरेट्स ◦ क्वांटम डॉट्स ◦ क्वांटम वेल (Quantum Well) ◦ स्वर्ण नैनोकण (AuNPs) ◦ फ्लोरोसेंट नैनोडायमंड (FND) ◦ गोल्डीन ◦ मैक्सिन (MXenes) ◦ नैनोजाइम्स (Nanozymes) ◦ नैनो प्लास्टिक • नैनो-पदार्थों में विकास ◦ CalBots – दाँतों की संवेदनशीलता के लिए चुंबकीय नैनोबॉट्स ◦ नैनो उर्वरक (Nano Fertilizer) ◦ नैनो गोल्ड आधारित कीटाणुनाशक ◦ नैनो फिल्टर ◦ बायो डीकंपोजर (Pusa Bio Decomposer) ◦ कैंसर उपचार में नैनो-प्रौद्योगिकी (भारत की उपलब्धियां) ◦ नैनोस्निफ टेक्नोलॉजी (NanoSniff) ◦ नैनोशेल्स (Nanoshells) • ग्रे गू (Grey Goo) • सरकारी पहल	135-153

S.N	Chapter	Page

4	**कंप्यूटर, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी**
	• कंप्यूटर विज्ञान की बुनियादी अवधारणा (Basic Concepts)
	• कंप्यूटर का वर्गीकरण
	  ◦ सुपरकंप्यूटर
	• कंप्यूटर प्रणाली के घटक (Components)
	  ◦ इनपुट डिवाइस/आगत इकाई (Input Unit)
	  ◦ आउटपुट डिवाइस (निर्गत युक्तियाँ/Output Unit)
	  ◦ केंद्रीय प्रसंस्करण इकाई (CPU)
	  ◦ सिस्टम मेमोरी (स्मृति इकाई / Memory Unit)
	• सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर
	  ◦ हार्डवेयर (Hardware)
	  ◦ सॉफ्टवेयर (Software)
	    ▪ ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System)
	    ▪ भाषा अनुवादक (Language Translators)
	• एन्कोडिंग स्कीम्स/कूटलेखन योजनाएं (Encoding Schemes)
	• कंप्यूटर संचार और नेटवर्क
	  ◦ संचार प्रणाली (Communication Systems)
	    ▪ संप्रेषण माध्यम या संचार चैनल
	  ◦ उपग्रह संचार (Satellite Communication)
	  ◦ ब्लूटूथ, वाई-फाई और लाई-फाई
	  ◦ आरएफआईडी (RFID) और एनएफसी (NFC)
	  ◦ मोबाइल टेलीफोनी
	    ▪ मोबाइल टेलीफोनी का विकास (पीढ़ियाँ)
	  ◦ मुक्त अंतरिक्ष ऑप्टिकल (Free Space Optical) संचार
	  ◦ डीप स्पेस ऑप्टिकल कम्युनिकेशन (DSOC)
	  ◦ अंतरिक्ष आधारित इंटरनेट परियोजनाएँ
		154-205

<table>
<tr><th>S.N</th><th>Chapter</th><th>Page</th></tr>
<tr><td></td><td>• संचार नेटवर्क (Communication Network)
◦ वर्ल्ड वाइड वेब एवं संबंधित अवधारणाएँ
◦ वर्ल्ड वाइड वेब (WWW)
◦ वेब पेज
◦ वेबसाइट
◦ वेब ब्राउज़र
◦ वेब सर्वर
◦ वेबएड्रेस/URL (यूनिफॉर्म रिसोर्स लोकेटर)
◦ डोमेन नाम
◦ DNS (डोमेन नेम सिस्टम)
◦ सर्च इंजन
• कंप्यूटर में फ़ाइल प्रारूप (File Formats)</td><td>154-205</td></tr>
<tr><td>5</td><td>उभरती तकनीक
• कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI)
◦ मशीन लर्निंग (ML)
◦ डीप लर्निंग और न्यूरल नेटवर्क
◦ जनरेटिव एआई और लार्ज लैंग्वेज मॉडल (LLM)
◦ कृत्रिम बुद्धिमत्ता से संबंधित महत्वपूर्ण शिखर सम्मेलन
◦ कृत्रिम बुद्धिमत्ता से संबंधित महत्वपूर्ण पहल
◦ कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रमुख घटक और तकनीक
• रोबोटिक्स (Robotics)
◦ असीमोव के रोबोटिक्स के नियम (Asimov's Laws)
• बिग डेटा एनालिटिक्स (Big Data Analytics)
• क्लाउड कंप्यूटिंग (Cloud Computing)
• क्लाउड कंप्यूटिंग के प्रकार (परिनियोजन मॉडल के आधार पर)
◦ क्लाउड कंप्यूटिंग के सेवा मॉडल (Service Models)
◦ एज कम्प्यूटिंग (Edge computing)
◦ भारत की क्लाउड कंप्यूटिंग पहल
• इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT)
◦ इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) बनाम इंटरनेट ऑफ एवरीथिंग (IoE)
◦ आगामी IoT सम्मेलन (2025)</td><td>206-257</td></tr>
</table>

S.N	Chapter	Page

5	• ब्लॉकचेन तकनीक (Blockchain Technology)
	  ◦ ब्लॉकचेन तकनीक से संबंधित अवधारणा
	  ◦ क्रिप्टोकरेंसी (Cryptocurrency)
	  ◦ नॉन-फंजिबल टोकन (Non-Fungible Tokens)
	  ◦ विकेंद्रीकृत वित्त (DeFi)
	  ◦ विकेंद्रीकृत एप्लिकेशन (dApps)
	  ◦ आभासी डिजिटल परिसंपत्ति (Virtual Digital Asset)
	  ◦ ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी से संबंधित पहल
	• ऑवर-द-टॉप (OTT) प्लेटफॉर्म
	• सोशल मीडिया
	• इमर्सिव टेक्नोलॉजीज (Immersive Technologies)
	• डिजिटल ट्विन (Digital Twin)
	• मेटावर्स (Metaverse)
	  ◦ राजस्थान AVGC-XR नीति (2024–25)
	• क्वांटम कंप्यूटिंग (Quantum Computing)
	  ◦ क्वांटम कंप्यूटिंग बनाम पारंपरिक (क्लासिकल) कंप्यूटिंग
	  ◦ क्वांटम कंप्यूटिंग से संबंधित प्रमुख अवधारणा
	  ◦ भारत में हालिया क्वांटम प्रौद्योगिकी उपलब्धियां
	  ◦ क्वांटम चिप
	  ◦ भारत में सेमीकंडक्टर का विकास
	• हाइपरलूप तकनीक (Hyperloop Technology)
	• एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग (Additive Manufacturing)
	  ◦ 3D प्रिंटिंग
	  ◦ 4D प्रिंटिंग
	  ◦ 3D प्रिंटिंग बनाम 4D प्रिंटिंग
	• चौथी औद्योगिक क्रांति (4IR)
	• Current Affairs
	• Your Notes
		206-257

6	**विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारतीयों का योगदान** • प्राचीन भारत में विज्ञान के अग्रदूत (Ancient India) • आधुनिक भारतीय विज्ञान के प्रणेता (Modern Indian) • भारत की प्रमुख महिला वैज्ञानिक (Women Scientists)	257-269

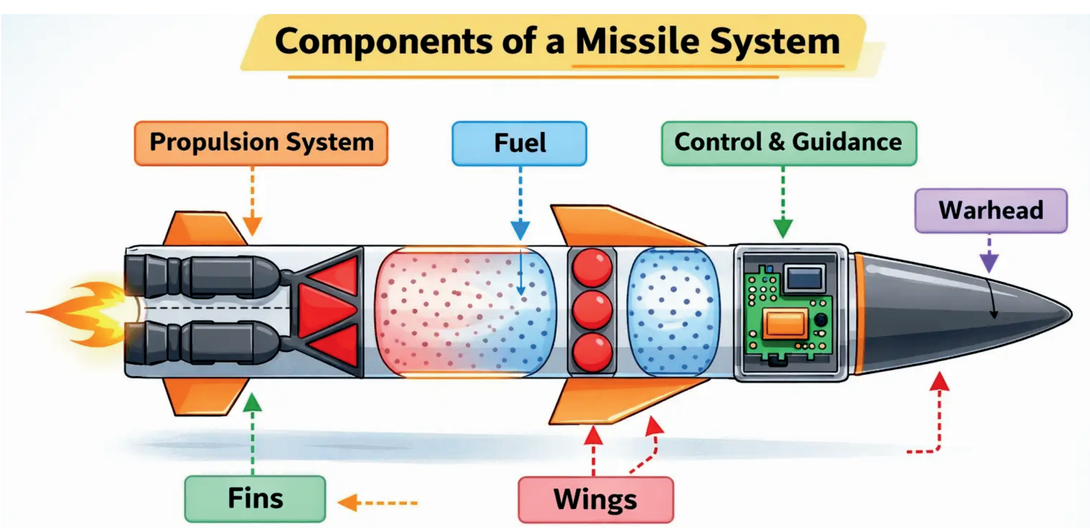
1 रक्षा प्रौद्योगिकी

मिसाइल प्रणाली के मूलभूत सिद्धांत

- एक मिसाइल (प्रक्षेपास्त्र) एक ऐसी **निर्देशित मारक/हथियार प्रणाली** है जिसे किसी पेलोड (पारंपरिक या परमाणु विस्फोटक) को सटीकता के साथ लक्ष्य तक पहुंचाने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- रॉकेट और मिसाइल के बीच मुख्य अंतर उनकी नियंत्रण क्षमता है। रॉकेट के विपरीत, मिसाइलें निर्देशन (Guidance), नौवहन (Navigation) और नियंत्रण प्रणालियों (Control Systems) से लैस होती हैं, जो उन्हें उड़ान के दौरान अपने **प्रक्षेप पथ** को संशोधित करने की अनुमति देती हैं।
- मिसाइलें रक्षा रणनीति में दो प्रमुख भूमिकाएँ निभाती हैं:
    - **युद्धक भूमिका (Tactical Role)**:
        - उपयोग: युद्ध क्षेत्र में दुश्मन के सैन्य ठिकानों, वाहनों या सैनिकों के विरुद्ध।
        - विशेषता: ये प्रायः कम दूरी की मारक क्षमता वाली होती हैं।
    - **रणनीतिक भूमिका (Strategic Role)**:
        - मुख्य उद्देश्य: परमाणु निवारण (Nuclear Deterrence) और लंबी दूरी तक प्रहार करने की क्षमता बनाए रखना।
        - महत्व: ये राष्ट्र की सुरक्षा और शक्ति संतुलन के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण होती हैं।

मिसाइल प्रणाली के घटक (Components)

मिसाइल प्रणाली को मुख्य रूप से पाँच भागों में वर्गीकृत किया गया है:

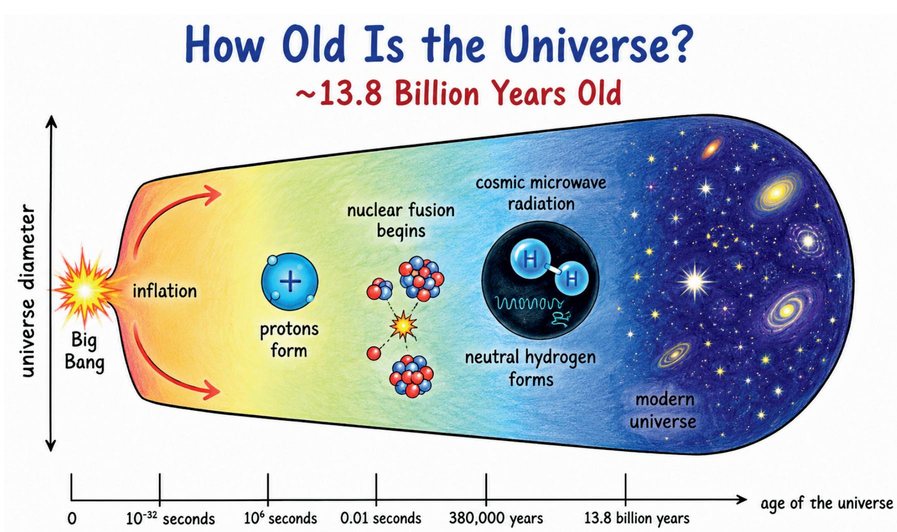


2 अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी

अंतरिक्ष से संबंधित कुछ अवधारणा

बिग बैंग सिद्धांत (महाविस्फोट सिद्धांत)

- महाविस्फोट सिद्धांत के अनुसार, ब्रह्मांड की शुरुआत लगभग **13.8 बिलियन (1380 करोड़) वर्ष** पहले हुई थी। प्रारंभ में, संपूर्ण ब्रह्मांड एक अत्यंत गर्म, सघन और सूक्ष्म बिंदु के रूप में था, जिसे **एकाकी परमाणु (Singularity)** कहा जाता है। यह एक ऐसा बिंदु था जिसका **घनत्व** और **तापमान** अनंत थे।
- इसके पश्चात, ब्रह्मांड का तेजी से विस्तार हुआ, जिसे **कॉस्मिक इन्फ्लेशन (Cosmological Inflation)** या 'ब्रह्मांडीय स्फीति' कहा जाता है। इस विस्तार के परिणामस्वरूप पदार्थ, ऊर्जा, आकाशगंगाओं, तारों और ग्रहों का निर्माण हुआ।
- **वर्तमान स्थिति:** ब्रह्मांड का **विस्तार आज भी** निरंतर **जारी** है।
- **सिद्धांत के समर्थन में प्रमाण** : बिग बैंग सिद्धांत को कई वैज्ञानिक प्रमाणों द्वारा पुष्ट किया गया है:
  - **कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड (CMB) विकिरण:** यह ब्रह्मांड में सर्वत्र मौजूद सूक्ष्म तरंग विकिरण है, जिसे महाविस्फोट से बची हुई 'अवशिष्ट गर्मी' (Afterglow) माना जाता है।
  - **हबल का नियम (Hubble's Law):** यह ब्रह्मांड के विस्तार का प्रत्यक्ष अवलोकन संबंधी प्रमाण है। यह बताता है कि आकाशगंगाएँ हमसे दूर जा रही हैं और उनकी गति उनकी दूरी के **समानुपाती** है।
  - **हल्के तत्वों की प्रचुरता:** ब्रह्मांड में हाइड्रोजन और हीलियम जैसे हल्के तत्वों की विशाल मात्रा इस सिद्धांत की पुष्टि करती है, क्योंकि इनकी उत्पत्ति प्रारंभिक ब्रह्मांड के उच्च तापमान में **नाभिकीय संलयन** द्वारा हुई थी।



3 नैनो प्रौद्योगिकी

नैनो प्रौद्योगिकी: एक परिचय

- **परिभाषा:** नैनो टेक्नोलॉजी से तात्पर्य **नैनो-स्तर (1 से 100 नैनोमीटर)** पर पदार्थ के हेरफेर और नियंत्रण के अध्ययन से है **(1 nm = 10-9 metres)**।
- **अवधारणा का मूल:** नैनो टेक्नोलॉजी का विचार सर्वप्रथम भौतिक विज्ञानी **रिचर्ड फेनमैन** ने 1959 में अपने शोध पत्र **"देयर इज़ प्लेंटी ऑफ रूम एट द बॉटम"** में प्रस्तुत किया था।
- **शब्दावली:** 'नैनो टेक्नोलॉजी' शब्द को सबसे पहले **प्रोफेसर नोरियो तानिगुची** द्वारा गढ़ा गया था।

'नैनो-प्रौद्योगिकी का इतिहास और विकास'

वर्ष	मील का पत्थर / प्रमुख घटना	महत्व
1959	**रिचर्ड फेनमैन (Richard Feynman) का वित्यत - उनका प्रसिद्ध व्याख्यान 'बॉटम में बहुत जगह है'** ('Plenty of Room at the Bottom')	व्यक्तिगत परमाणुओं (individual atoms) में हेरफेर करने की अवधारणा प्रस्तुत की; जिसने नैनो-प्रौद्योगिकी की दर्शनिक नींव रखी।
1974	**नोरियो तानिगुची (Norio Taniguchi) ने 'नैनो-प्रौद्योगिकी' (Nanotechnology) शब्द गढ़ा।**	इसे नैनोमीटर पैमाने (nanometer scale) पर सटीक मशीनिंग (precision machining) के रूप में परिभाषित किया।
1981	**स्कैनिंग टनलिंग माइक्रोस्कोप (STM) का आविष्कार - गेर्ड बिनिंग (Gerd Binnig) और हेनरिक रोहरर (Heinrich Rohrer) (IBM) द्वारा।**	इसके द्वारा व्यक्तिगत परमाणुओं की इमेजिंग (प्रतिबिंबन) और हेरफेर को संभव बनाया गया; इसके लिए उन्हें भौतिकी में नोबेल पुरस्कार मिला।
1985	**फुलरीन (Fullerenes) की खोज -** रिचर्ड स्माली, रॉबर्ट कर्ल और हेरोल्ड क्रोटो द्वारा।	कार्बन का नया अपरूप (allotrope) C_{60} खोजा गया; रसायन विज्ञान में नोबेल पुरस्कार (1996) मिला; इसने कार्बन नैनोट्यूब के विकास का मार्ग प्रशस्त किया।
19 Mergers 1999	**पहली आणविक मशीन**	आणविक-स्तर की रोटरी मोटर (rotary motor) का प्रदर्शन किया गया; जो नैनो-यांत्रिक उपकरणों (nanomechanical devices) के लिए एक सैद्धांतिक प्रमाण (proof of concept) था।
2000 के दशक से वर्तमान	**अनुप्रयोगों का विस्तार**	• **चिकित्सा (Medicine):** लक्षित दवा वितरण (Targeted drug delivery), निदान (diagnostics)। • **इलेक्ट्रॉनिक्स (Electronics):** कार्बन नैनोट्यूब, नैनो ट्रांजिस्टर।

नैनो टेक्नोलॉजी की विशेषताएँ (Characteristics)

- नैनो-पदार्थ अपने **आकार** और **सतही प्रभाव** के कारण स्थूल या सूक्ष्म-पदार्थों से **भिन्न** गुण प्रदर्शित करते हैं।
- **प्रमुख विशेषताएँ:**
  - **उच्च सतह क्षेत्र से आयतन अनुपात:** नैनोकणों का सतह क्षेत्र उनके आयतन के अनुपात में स्थूल पदार्थों की तुलना में बहुत अधिक होता है।

  - **उच्च सतह क्षेत्र से आयतन अनुपात:** नैनोकणों का सतह क्षेत्र उनके आयतन के अनुपात में स्थूल पदार्थों की तुलना में बहुत अधिक होता है।

  - **अद्वितीय गुण:** यह उच्च अनुपात उन्हें विशिष्ट गुण प्रदान करता है, जिनमें शामिल हैं:
    - बढ़ी हुई **रासायनिक अभिक्रियाशीलता (Chemical reactivity)**
    - अत्यधिक मजबूती (Strength)
    - अधिक अणुओं को अवशोषित करने की क्षमता।
- **अनुप्रयोग:** इन अद्वितीय गुणों के कारण, नैनो-पदार्थ चिकित्सा, इलेक्ट्रॉनिक्स और ऊर्जा जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में अनुप्रयोगों के लिए अत्यधिक उपयुक्त होते हैं।

4 कंप्यूटर, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी

कंप्यूटर विज्ञान की बुनियादी अवधारणा (Basic Concepts)

कंप्यूटर प्रणाली (Computer System)

कंप्यूटर सिस्टम एक **प्रोग्राम करने योग्य डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक उपकरण** है। यह डेटा के रूप में **इनपुट (Input)** स्वीकार करता है, प्रोग्राम के निर्देशों के आधार पर इस डेटा को **संसाधित (Process)** करता है, और अर्थपूर्ण उपयोग के लिए वांछित प्रारूप में जानकारी या **आउटपुट (Output)** देता है।

कंप्यूटर की विशेषताएं (Characteristics of Computer)

1. **गति (Speed):** यह अत्यंत तेज़ गति से कार्य करता है, लाखों निर्देशों (MIPS) को प्रति सेकंड निष्पादित करने की क्षमता रखता है।
2. **सटीकता/शुद्धता (Accuracy):** यह सभी कार्यों और गणनाओं को पूर्ण परिशुद्धता के साथ करता है। इसमें त्रुटियां मुख्य रूप से मानवीय (गलत डेटा) या तकनीकी खराबी (जैसे वायरस) के कारण होती हैं।
3. **सक्षमता (Diligence):** यह बिना थके, एकाग्रता या गति खोए घंटों तक लगातार काम कर सकता है।
4. **स्मरण शक्ति (Storage/Power of Remembering):** इसमें भविष्य में आवश्यकतानुसार डेटा पुन: प्राप्ति की क्षमता होती है।
5. **बहुमुखी प्रतिभा (Versatility):** यह विभिन्न वातावरणों (जैसे स्कूल, अस्पताल, कार्यालय, अनुसंधान, मनोरंजन) में कई अलग-अलग प्रकार के कार्य करने में सक्षम है।
6. **स्वचालन (Automation):** एक बार निर्देश प्राप्त होने पर, यह कार्यों को स्वचालित रूप से निष्पादित करता है, जिससे समय और धन की बचत होती है।
7. **संग्रह क्षमता (Storage):** कंप्यूटर में डेटा की विशाल मात्रा (करोड़ों फाइल) को सुरक्षित रखने की उच्च क्षमता होती है।

कंप्यूटर का विकास (पीढ़ियां) (Computer Generations)

कंप्यूटर के विकास के इतिहास को मुख्य रूप से **पाँच पीढ़ियों** में विभाजित किया गया है। तकनीकी सुधारों के कारण प्रत्येक उत्तरोत्तर पीढ़ी में कंप्यूटर की गति, सटीकता और भंडारण क्षमता में वृद्धि हुई है।

5 उभरती तकनीक

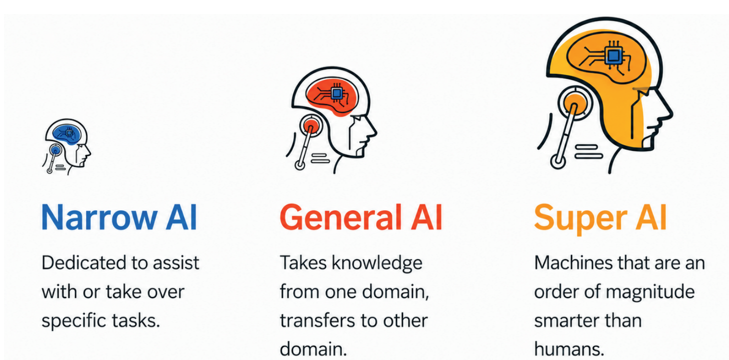
कृत्रिम बुद्धिमत्ता

- जॉन मैकार्थी [AI के जनक] के अनुसार: "बुद्धिमान मशीन, विशेष रूप से बुद्धिमान कंप्यूटर प्रोग्राम बनाने का विज्ञान और इंजीनियरिंग ही कृत्रिम बुद्धिमत्ता है।"
- नीति आयोग (NITI Aayog) के अनुसार: "AI प्रौद्योगिकियों का एक ऐसा समूह (Constellation) है जो मशीनों को उच्च स्तर की बुद्धिमत्ता के साथ कार्य करने और समझने, बोध करने तथा कार्य करने की मानवीय क्षमताओं का अनुकरण (Emulate) करने में सक्षम बनाता है।"
- सरल शब्दों में: AI मशीनों की उन संज्ञानात्मक कार्यों को करने की क्षमता को संदर्भित करता है जैसे सोचना, समझना (Perceiving), सीखना, समस्या समाधान और निर्णय लेना। शंका

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रकार

1. **क्षमता के आधार पर (AI के चरण)**

प्रकार	विवरण	उदाहरण
संकीर्ण AI (Narrow AI/ Weak AI)	एक विशिष्ट कार्य को कुशलता से करता है	वॉयस असिस्टेंट जैसे - सिरी, एलेक्सा, गूगल असिस्टेंट
सामान्य AI (General AI/ Strong AI)	यह एक काल्पनिक भविष्य का AI है जो किसी भी ऐसे बौद्धिक कार्य को करने में सक्षम होगा जो एक मनुष्य कर सकता है।	एक ऐसा रोबोट जो तर्क, समस्या-समाधान और निर्णय लेने में सक्षम हो (अभी तक विकसित नहीं हुआ है)।
अति-बुद्धिमान AI (Super intelligent AI)	ऐसा एआई जो सभी क्षेत्रों में मानव बुद्धिमत्ता में श्रेष्ठ हो, जिसमें भावनात्मक बुद्धिमत्ता भी शामिल है।	उदाहरण: एक सैद्धांतिक अवधारणा है; अक्सर साइंस फिक्शन फिल्मों में दिखाया जाता है (जैसे, Ex Machina)।



6 विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारतीयों का योगदान

- प्राचीन भारतीय सभ्यता ने गणित और खगोल विज्ञान के क्षेत्रों में अत्यंत गहन और आधारभूत योगदान दिए हैं। इनमें से कई योगदान अपने समय से सदियों आगे थे और उन्होंने वैश्विक वैज्ञानिक विकास को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किया।

प्राचीन भारत में विज्ञान के अग्रदूत (Ancient India)		
गणित और खगोल विज्ञान	**आर्यभट्ट (लगभग 476–550 ईस्वी)**	• इन्होंने सुप्रसिद्ध ग्रंथ **'आर्यभटीय'** की रचना की। • उन्होंने गणनाओं में 'शून्य' (Zero) का उपयोग 'प्लेसहोल्डर' (स्थानधारक) के रूप में किया और पाई (π) का मान सटीक रूप से 3.1416 परिकलित किया। • उन्होंने ही यह खोजा था कि पृथ्वी अपनी धुरी पर घूमती है (जिसके कारण दिन और रात होते हैं) और उन्होंने सूर्य ग्रहण व चंद्र ग्रहण की वैज्ञानिक व्याख्या प्रस्तुत की।
	वराहमिहिर (लगभग 505–587 ईस्वी)	• इन्होंने **'बृहत संहिता'** (एक विश्वकोश जिसमें वास्तुकला, ज्योतिष और मौसम का वर्णन है) और **'पंचसिद्धांतिका'** (पाँच प्रमुख खगोलीय सिद्धांतों का सार) की रचना की।
	ब्रह्मगुप्त (लगभग 598–668 ईस्वी)	• इन्होंने **'ब्रह्मस्फुट सिद्धांत'** लिखा, जिसमें पहली बार संख्या के रूप में शून्य और ऋणात्मक संख्याओं (Negative numbers) से जुड़ी गणनाओं के नियम प्रतिपादित किए गए।
	भास्कर II (भास्कराचार्य) (लगभग 1114–1185 ईस्वी)	• 12वीं शताब्दी के महान गणितज्ञ जिन्होंने **'सिद्धांत शिरोमणि'** नामक ग्रंथ लिखा। इसके चार भाग हैं: लीलावती, बीजगणित, ग्रहगणित और गोलाध्याय। • मुगल काल के दौरान **फ़ैज़ी ने** भास्कर के **'बीजगणित' का अनुवाद** किया था। • उन्हें अवकलन गणित (Differential Calculus) के सिद्धांतों की खोज करने वाला अग्रणी माना जाता है।