

रोबोट

- रोबोट एक प्रोग्राम करने योग्य, स्वचालित मशीन है जो मानव की सहायता करने अथवा जटिल कार्यों को करने में सक्षम होता है।
- रोबोट शब्द एक चेक शब्द रोबोटा से उत्पन्न हुआ है जिसका अर्थ है बेगार मजदूर/दास/गुलाम

रोबोटिक्स

- रोबोटिक्स इंजीनियरिंग की वह शाखा है जो रोबोट्स की संकल्पना, डिजाइन, निर्माण और संचालन से संबंधित है।
- रोबोटिक्स शब्द का उपयोग सर्वप्रथम 1942 में साइंस-फिक्शन लेखक आइजैक असिमोव द्वारा किया गया था।
- असिमोव ने रोबोटिक्स के तीन नियम/सिद्धांत दिये।

रोबोट के मुख्य घटक

1. **मेनिप्युलेटर** - रोबोट के गतिशील हिस्से
2. **एक्चुएटर** - रोबोट के गतिशील पुर्जों को गति प्रदान करने वाले सिस्टम
3. **सेंसर**
4. **पॉवर सिस्टम**
5. **कंट्रोलर** - यह पूरे सिस्टम को अपनी बुद्धिमत्ता से नियंत्रित करता है, एवं कार्य संपादित करवाता है
6. **यूजर इंटरफ़ेस** - उपयोगकर्ता/नियंत्रक के साथ अंतर्क्रिया हेतु प्रयुक्त

कोलेब्रेटीव रोबोट्स (Cobot)

- AI आधारित रोबोट्स जो साझा कार्यस्थल में मनुष्यों व अन्य रोबोट्स के साथ अंतर्क्रिया व बातचीत करने में सक्षम होते हैं।

साइबरनेटिक्स क्या है ?

- साइबोर्ग एक ऐसा प्राणी होता है जिसमें जैविक घटकों के साथ एकीकृत तकनीकी संवर्धन शामिल होते हैं। (मनुष्य+रोबोट)
- जीवित प्राणियों और मशीनों में नियंत्रण, संचार और प्रतिपुष्टि (फीडबैक) के अध्ययन को साइबरनेटिक्स कहते हैं।

5D's of Robotics

- इसका तात्पर्य ऑटोमेशन/रोबोट के लिए उपयुक्त कार्यों से है-

 1. Dull/नीरस
 2. Dirty/गंदा
 3. Dangerous/खतरनाक
 4. Difficult/कठिन
 5. Double time

5E concept of Robotics

- रोबोटिक्स सीखने/सीखाने के 5 चरण -

 1. Engage (संलग्न होना)
 2. Explore (अन्वेषण करना)
 3. Explain (समझाना)
 4. Elaborate (विस्तार से बताना)
 5. Evaluate (मूल्यांकन करना)



रोबोटिक्स के लिए राष्ट्रीय रणनीति

उद्देश्य :-

- 2030 तक भारत को वैश्विक रोबोटिक्स लीडर बनाने के लिए रोबोटिक्स प्रौद्योगिकी में नवाचारों को बढ़ावा देना तथा, एक मजबूत संस्थागत ढांचा प्रदान करना।
- **नोडल एजेंसी :-** इलेक्ट्रॉनिक्स एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY)
- **मुख्य क्षेत्र :-** इस रणनीति में रोबोटिक्स स्वचालन को प्राथमिकता देने के लिए कृषि, विनिर्माण, स्वास्थ्य सेवा और राष्ट्रीय सुरक्षा को चार मुख्य क्षेत्रों के रूप में उल्लेखित किया गया है।

प्रमुख रोबोट

ASIMO

- एडवांस्ड स्टेप इन इनोवेटिव मोबिलिटी
- पहला ह्यूमनॉइड रोबोट
- 2000 में जापानी कंपनी होंडा द्वारा निर्मित।
- यह 6 km/hr की रफ़्तार से चल सकता था

Sophia

- सोफिया एक AI आधारित सोशल ह्यूमनॉइड रोबोट है, जिसे हांगकांग स्थित कंपनी हैनसन रोबोटिक्स द्वारा विकसित किया गया है।

व्योममित्र

- निर्माता: ISRO
- महिला ह्यूमनॉइड रोबोट
- अनेक कार्य करने में सक्षम, यह दो भाषाएं बोल सकता है और मानव दल की नकल भी कर सकता है।

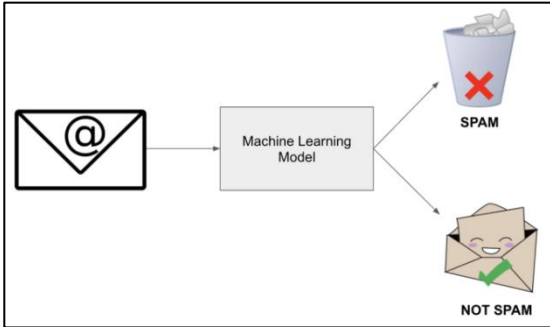
पहले मानव युक्त अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम (गगनयान) के हिस्से के रूप में पहली मानव रहित उड़ान में इसे भेजे जाने की सम्भावना

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence)

- **कृत्रिम बुद्धिमत्ता :-** यह कंप्यूटर विज्ञान की एक शाखा है जो कंप्यूटर/ मशीन/रोबोट में मानव तुल्य बुद्धिमत्ता विकसित करने से संबंधित है।
- A.I. शब्द 1956 में MIT के जॉन मैकार्थी द्वारा दिया गया था। इन्हें कृत्रिम बुद्धिमत्ता का जनक भी कहा जाता है।
- **A.I. के पितामह/गॉडफादर-** ज्यॉफ्रे हिंटन
- **भारत में AI के जनक** - डबाला राजगोपाल राज रेड्डी

Real life applications of "A.I."

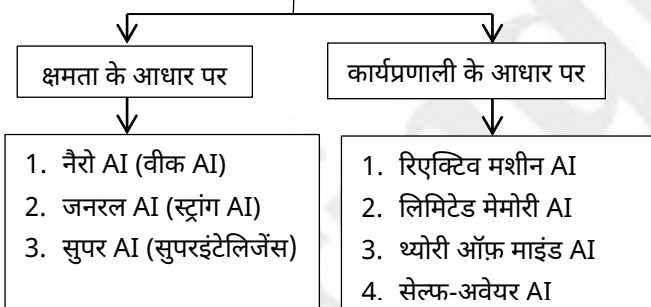
- वर्चुअल असिस्टेंट - सिरी, एलेक्सा
- फेसिअल रिकग्निशन सिस्टम
- स्पैम डिटेक्टर
- चैटबोट - ChatGPT, Sora, जेमिनी
- सेल्फ ड्राइविंग कार
- सटीक अनुवाद वाले सॉफ्टवेयर
- गेमिंग - बॉट्स (लूडो, शतरंज)



जेनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (GenAI)

- यह आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (कृत्रिम बुद्धिमत्ता) की एक शाखा है जो डेटा से सीखकर और उसका विश्लेषण करके नया कंटेंट (टेक्स्ट, इमेज, ऑडियो, वीडियो आदि) बनाती है।
- यह मशीन लर्निंग एवं डीप लर्निंग से संबद्ध होती है।

AI के प्रकार



क्षमता के आधार पर AI के प्रकार

नैरो AI (वीक AI) -

- यह AI का एकमात्र प्रकार जो वर्तमान में अस्तित्व में है। एकल या संकीर्ण कार्य कर सकता है।
- **उदाहरण** - सिरी, एलेक्सा, चैटGPT

जनरल AI (स्ट्रॉंग AI) -

- यह वर्तमान में एक सैद्धांतिक अवधारणा मात्र है। यह कोई भी बौद्धिक कार्य, सीख और निष्पादित कर सकता है, जिसे एक मनुष्य कर सकता है।
- इसे आर्टिफिशियल जनरल इंटेलिजेंस (AGI) भी कहते हैं।

सुपर AI (सुपरइंटेलिजेंस) -

- सुपर AI में मनुष्य से बेहतर संज्ञानात्मक क्षमताएं होंगी।

कार्यप्रणाली के आधार पर AI के प्रकार

1. **रिएक्टिव मशीन AI** - केवल वर्तमान में उपलब्ध डेटा के साथ काम करता है।
2. **लिमिटेड मेमोरी AI** - पुराने एवं वर्तमान डेटा का उपयोग कर सकता है।
3. **थ्योरी ऑफ़ माइंड AI** - यह अन्य इकाइयों के विचारों और भावनाओं को समझ सकेगा।
4. **सेल्फ-अवेयर AI** - यह मानवीय भावनाओं और विचारों के साथ-साथ स्वयं की आंतरिक स्थितियों को भी समझेगा। इसकी अपनी भावनाएँ, आवश्यकताएँ और धारणाएँ होंगी।

लार्ज लैंग्वेज मॉडल

- LLM एक प्रकार का उन्नत AI मॉडल (model) होता है जो बहुत बड़े (large) टेक्स्ट डेटा पर प्रशिक्षित होता है।
- यह इंसानों जैसी भाषा (language) को समझने, लिखने, अनुवाद करने और प्रश्नों के उत्तर देने में सक्षम होता है।
- चैटबॉट, वर्चुअल असिस्टेंट और कंटेंट जनरेशन जैसे कई AI अनुप्रयोगों में LLM का उपयोग होता है।

Artificial intelligence in India

- स्टेनफोर्ड यूनिवर्सिटी के "ग्लोबल A.I. वाइब्रेंसी इंडेक्स 2025" में भारत 3rd स्थान पर रहा (अमेरिका 1st, चीन 2nd)
- मई 2020 में सरकार द्वारा 'नेशनल A.I. पोर्टल ऑफ़ इंडिया' शुरू किया गया, जो A.I. संबंधित ज्ञान साझा करने तथा A.I. क्षेत्र में नौकरियों के बारे में जानकारी प्राप्त करने के प्लेटफॉर्म के रूप में कार्य करता है।

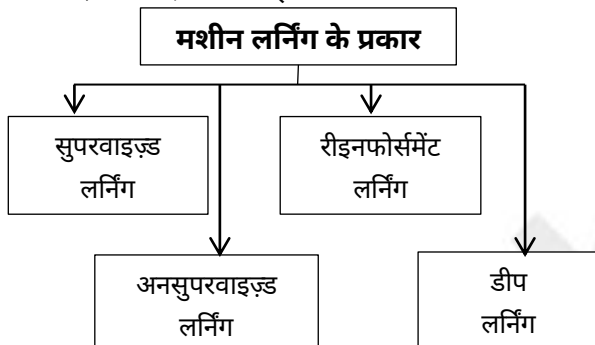
IndiaAI Mission

- भारत सरकार का फ्लैगशिप कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य एक विश्वसनीय, समावेशी और स्वदेशी AI इकोसिस्टम तैयार करना है।
- 2024-25 में शुरू
- **बजट :-** ₹ 10,300 + करोड़
- **नोडल एजेंसी :-** इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY)
- यह मिशन AI कंप्यूट इंफ्रास्ट्रक्चर, उच्च गुणवत्ता वाले डेटासेट (AI कोशा) और स्वदेशी AI मॉडल (विशेषकर भारतीय भाषाओं के लिए) पर केंद्रित है।
- यह स्टार्टअप्स, शोधकर्ताओं, शैक्षणिक संस्थानों और सार्वजनिक सेवाओं को किफायती GPUs, डेटा और नवाचार हेतु वित्तीय सहायता प्रदान करता है।
- **AI कोशा :-** भारत सरकार द्वारा शुरू किया गया एक राष्ट्रीय AI डेटा प्लेटफॉर्म है। यह शोधकर्ताओं, स्टार्टअप्स और संस्थानों को उच्च-गुणवत्ता, सुरक्षित और अनाम (anonymised) डेटासेट उपलब्ध कराता है। इसका उद्देश्य भारत में स्वदेशी और विश्वसनीय AI मॉडल विकास को बढ़ावा देना है।

- **BharatGen AI** भारत सरकार द्वारा विकसित स्वदेशी मल्टीमॉडल (AI/LLM) पहल है, जिसका उद्देश्य भारत की भाषाओं, संस्कृति और आवश्यकताओं के अनुरूप AI मॉडल विकसित करना है।
यह टेक्स्ट, स्पीच और इमेज आधारित वाले AI मॉडल बनाता है जो 22 भारतीय भाषाओं और विविध क्षेत्रों (जैसे कृषि, शिक्षा, स्वास्थ्य) में काम कर सकें।
- **आदि वाणी :-** भारत सरकार द्वारा विकसित एक AI आधारित अनुवाद सॉफ्टवेयर है; जो गोंडी, भीली, मुंडारी और संथाली जैसी आदिवासी/जनजातीय भाषाओं में भी कार्य करता है।
- **भाषिणी :-** एक सरकारी बहुभाषी AI प्लेटफॉर्म है जो 30+ भारतीय भाषाओं में स्पीच, अनुवाद और डिजिटल सेवाओं को सक्षम बनाता है।

मशीन लर्निंग

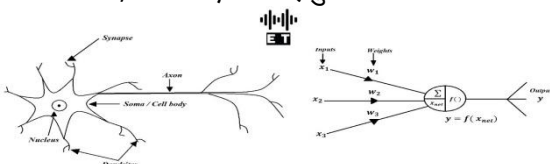
- मशीन लर्निंग आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (A.I.) का एक अनुप्रयोग है जो सिस्टम को पूर्णतः प्रोग्राम किए जाने के बजाय अपने अनुभव से सीखने और स्वयं को बेहतर बनाने की क्षमता प्रदान करता है।



- **सुपरवाइज़्ड लर्निंग :-** लेबल किए हुए डेटा द्वारा अपना कार्य करता है।
- **अनसुपरवाइज़्ड लर्निंग :-** बिना लेबल किए हुए डेटा द्वारा अपना कार्य करता है। यह मानवीय पर्यवेक्षण व हस्तक्षेप के बिना डेटा से सीखता है।
- **रीइनफोर्समेंट लर्निंग :-** परीक्षण एवं त्रुटि की विधि द्वारा कार्य करता है, निर्णय लेने में सुधार करता है। यह पुरस्कार और दंड पर आधारित विधि है।
- **डीप लर्निंग :-** मानव मस्तिष्क की तरह डेटा संसाधित करने हेतु, आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क (ANN) का उपयोग करता है।

अर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क (ANN)

- मानव मस्तिष्क की तरह डेटा को संसाधित करने हेतु निर्मित कृत्रिम न्यूरॉन्स का नेटवर्क 2024 का भौतिकी का नोबेल पुरस्कार जॉन जे. होपफील्ड और जेफ्री ई. हिंटन को मशीन लर्निंग में अर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क (ANN) का उपयोग कर, किये गए कार्यों हेतु दिया गया।



**Biological and
Artificial Neural Networks**

**Neural
Networks**

डीपफेक

- डीपफेक से तात्पर्य अत्याधुनिक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस साधनों का उपयोग करके बनाए गए नकली वीडियो/ऑडियो/चित्रों से है।
- इसे डीप-फेक कहा जाता है क्योंकि यह नकली/फेक कंटेंट (जो बिल्कुल वास्तविक प्रतीत होता है), को बनाने के लिए डीप लर्निंग तकनीक (मशीन लर्निंग की एक शाखा) का उपयोग करता है, ।

ChatGPT

- A.I. (मशीन लर्निंग) आधारित चैटबॉट (LLM)
- **विकसित :** ओपन A.I.
- **GPT :** जेनरेटिव प्री-ट्रेंड ट्रांसफार्मर
- **अनुप्रयोग:-** डिजिटल मार्केटिंग में, ऑनलाइन कंटेंट निर्माण में, ग्राहक के प्रश्नों का उत्तर देना, कोड लिखना; ईमेल, CV, निबंध और होमवर्क लिखना।

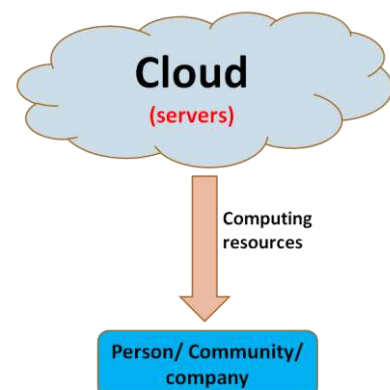
इंटरनेट ऑफ थिंग्स

- इंटरनेट के माध्यम से परस्पर जुड़े उपकरण
- ये इंटरनेट के माध्यम से परस्पर अंतर्क्रिया (interact) कर सकते हैं।
- इसे "इंटर-कनेक्टेड डिवाइसेज" भी कहते हैं।



क्लाउड कम्प्यूटिंग

- क्लाउड कंप्यूटिंग एक ऐसी तकनीक है जो क्लाउड/सर्वर द्वारा संसाधन व सेवाएं उपलब्ध करवाती है।
- इन संसाधनों में स्टोरेज, एप्लिकेशन, सॉफ्टवेयर और अन्य सेवाएं शामिल हैं।
- इंटरनेट इस तकनीक की मूल आवश्यकता है।
- **उदाहरण :-** फेसबुक, गूगल ड्राइव, i-क्लाउड, G-मेल, नेटफ्लिक्स, फ्लिपकार्ट, व्हाट्सएप, यूट्यूब, स्प्रिंगबोर्ड ऐप, ऑनलाइन इमेज/PDF कनवर्टर, डिजिटलॉकर



क्वांटम कंप्यूटिंग

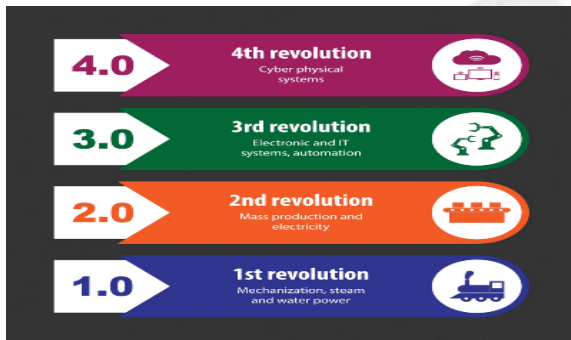
- **क्वांटम सुपरपोजिशन** : जब क्यूबिट एक ही समय में 1 और 0 दोनों प्रदर्शित करता है।
- **इंटरगलमेंट** : जब सुपरपोजिशन में क्यूबिट्स एक दूसरे के साथ सहसंबद्ध/ इंटरगलड होते हैं
- **क्वांटम सुप्रीमसी** : क्वांटम कंप्यूटर द्वारा ऐसी गणना (टास्क) करना जिसे परंपरागत कंप्यूटर अपने सामान्य जीवनकाल में नहीं कर सकता है।

क्रिप्टोकॉरंसी

- क्रिप्टोकॉरंसी ब्लॉकचेन नामक सार्वजनिक बहीखाता प्रणाली पर आधारित होती है
- क्रिप्टोकॉरंसी माइनिंग नामक प्रक्रिया से उत्पन्न की जाती है
- विश्व की पहली क्रिप्टोकॉरंसी बिटकॉइन है जिसे 2009 में सातोशी नाकामोटो द्वारा पेश किया गया था।
- **उदाहरण :-** बिटकॉइन, इथरम, लिटकॉइन, डॉज़कॉइन
- e/डिजिटल रुपया, जिसे सेंट्रल बैंक डिजिटल मुद्रा (CBDC) के रूप में भी जाना जाता है, को 01/12/2022 को पेश किया गया।

औद्योगिक क्रांति 4.0

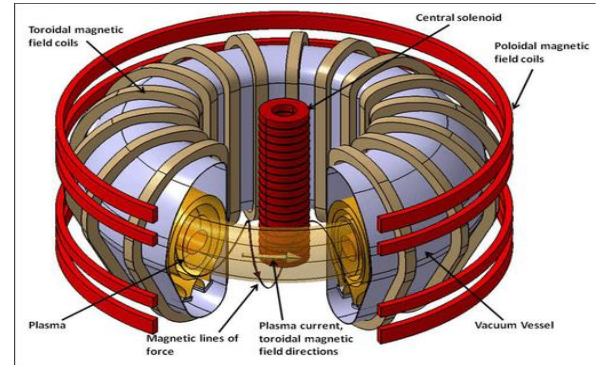
- विनिर्माण और श्रृंखला उत्पादन से संबंधित चौथी औद्योगिक क्रांति
- इंडस्ट्री 4.0 एक जटिल साइबर फिजिकल सिस्टम है
- यह आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI), रोबोटिक्स, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT), 3D प्रिंटिंग, जेनेटिक इंजीनियरिंग, क्वांटम कंप्यूटिंग, ब्लॉकचेन और अन्य उन्नत तकनीकों का मिश्रण है।



इंटरनेशनल थर्मोनुक्लिअर एक्सपेरिमेंटल रिएक्टर (ITER)

- **उद्देश्य** : नाभिकीय संलयन के लिए विश्व के सबसे बड़े टोकामक का निर्माण करना।
- ITER समझौते पर 2006 में हस्ताक्षर किए गए थे। यह फ्रांस में स्थित है।
- **टोकामक :-** यह एक ऐसी मशीन है जिसे संलयन द्वारा ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु डिज़ाइन किया गया है। नाभिकों के संलयन से उत्पन्न ऊर्जा टोकामक की दीवारों द्वारा ऊष्मा के रूप में अवशोषित कर ली जाती है।
- **सदस्य** : यह परियोजना 7 सदस्यों द्वारा वित्त पोषित और संचालित है : यूरोपीय संघ (45.6%), भारत, चीन, जापान, दक्षिण कोरिया, रूस और संयुक्त राज्य अमेरिका (9.1% प्रत्येक)। [कुल 35 देश]

- ITER क्रायोस्टैट का निर्माण भारत (लार्सन एंड टुब्रो) द्वारा किया गया है।
- क्रायोस्टैट एक कक्ष है जो अत्यधिक कम तापमान बनाए रख सकता है।



कृत्रिम सूर्य

- चीन के एक्सपेरिमेंटल एडवांस्ड सुपरकंडक्टिंग टोकामक (EAST) फ्यूजन एनर्जी रिएक्टर ने 70 मिलियन डिग्री सेल्सियस के तापमान पर काम करते हुए 1056 सेकंड के लिए एक कृत्रिम सूर्य का निर्माण किया जो सूर्य से पांच गुना अधिक गर्म था।
(सूर्य के कोर का तापमान लगभग 15 मिलियन डिग्री तक होता है)
- **आदित्य/आदित्य :-** भारत का प्रथम स्वदेशी टोकामक, जो 1989 से शुरू है। यह प्लाज्मा फिजिक्स का अध्ययन करने के लिए डिज़ाइन की गई एक मध्यम आकार की मशीन है।
- **SST-1 (स्टेडी स्टेट सुपरकंडक्टिंग टोकामक) :-** 16 मिनट तक के लिए डिज़ाइन किया गया
- **SST-भारत (SST-2/SST-3) :-** प्रस्तावित भविष्य के टोकामक (130 MW)
- भारत 2060 तक 250 MW का एक डेमोस्ट्रेशन रिएक्टर (IN-SPARC) बनाने की दिशा में काम कर रहा है।