

Think
IAS... 



Think
Drishti

संघ लोक सेवा आयोग (UPSC)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (भाग-2)

दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम (Distance Learning Programme)

Code: CSM06



संघ लोक सेवा आयोग (UPSC)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (भाग-2)



641, प्रथम तल, डॉ. मुखर्जी नगर, दिल्ली-110009


दूरभाष : 8750187501, 011-47532596

टोल फ्री : 1800-121-6260

Web : www.drishtias.com

E-mail : online@groupdrishti.com

पाठ्यक्रम, नोट्स तथा बैच संबंधी updates निरंतर पाने के लिये निम्नलिखित पेज को "like" करें

 www.facebook.com/drishtithevisionfoundation

 www.twitter.com/drishtias

5. रोबोटिक्स	5-22
6. संचार प्रौद्योगिकी	23-52
7. कंप्यूटर एवं सूचना प्रौद्योगिकी	53-114
8. रक्षा प्रौद्योगिकी	115-153
9. देशज प्रौद्योगिकी का विकास तथा नाभिकीय प्रौद्योगिकी	154-196
10. भारत में वर्तमान विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विकास	197-236

5.1 रोबोट का निर्माण संरचना तथा प्रकार	5.4 भारत में रोबोटिक्स
5.2 रोबोट के अनुप्रयोग	5.5 रोबोटिक्स से जुड़े नैतिक एवं विधिक मुद्दे
5.3 रोबोटिक्स के क्षेत्र में नवीन प्रगति	5.6 त्रि-आयामी मुद्रण तकनीक

रोबोटिक्स के अंतर्गत रोबोट के डिज़ाइन, निर्माण एवं अनुप्रयोगों का अध्ययन किया जाता है। रोबोट की कोई एक सर्वस्वीकृत परिभाषा नहीं है, परंतु इसे ऐसे चलायमान या स्थिर यंत्र के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो कुछ ऐसे कार्य कर सके, जिनके लिये उसे प्रोग्राम किया गया है तथा आवश्यकता पड़ने पर उस कार्य से जुड़े कुछ निर्णय भी ले सके। रोबोट की निर्णय क्षमता ही उसे सामान्य यंत्रों से अलग बनाती है। सभी रोबोट कुछ सीमा तक मानव निर्देशों के बिना काम करने में सक्षम होते हैं।

जोसेफ एंजेलबर्गर को रोबोट का जनक माना जाता है। इन्होंने यूनोमेट्स नाम के पहले यांत्रिक श्रमिक का निर्माण किया था। पहले रोबोट के निर्माण से ही यह प्रश्न उठना प्रारंभ हो गया था कि क्या रोबोट एक समय के बाद स्वतंत्र होकर मानव के विरुद्ध जा सकता है। इस संदर्भ में विज्ञान गल्प लेखक (Science Fiction Author) आइज़ैक असीमोव ने रोबोटिक्स के तीन नियम प्रस्तुत किये:

- रोबोट द्वारा मनुष्य को नुकसान नहीं पहुँचाया जाना चाहिये अथवा उसकी निष्क्रियता भी मनुष्य के लिये घातक नहीं होनी चाहिये।
- रोबोट द्वारा मनुष्य की आज्ञा का पालन किया जाना चाहिये, किंतु आज्ञा के पालन में प्रथम नियम भंग नहीं होना चाहिये।
- रोबोट द्वारा अपने अस्तित्व की रक्षा स्वयं की जानी चाहिये। यदि इससे प्रथम दो नियम भंग होते हैं तो उसे स्वयं का अस्तित्व समाप्त कर लेना चाहिये।

असीमोव द्वारा दिये गए ये नियम रोबोट नैतिकता (Robot Ethics) की दिशा में प्राथमिक प्रयास थे। रोबोट नैतिकता का सीमित विकास ही हुआ है, क्योंकि रोबोटों की बुद्धिमत्ता का स्तर नैतिकता को समझने योग्य नहीं हो पाया है। साथ ही रोबोटिक्स का सर्वाधिक तीव्र विकास सैन्य क्षेत्र में हुआ है, जहाँ ऐसे नियमों का पालन आसान नहीं है।

5.1 रोबोट का निर्माण संरचना तथा प्रकार (Construction, Structure and Types of Robot)

एक रोबोट के निर्माण में भौतिकी, पदार्थ विज्ञान (धातु, प्लास्टिक आदि), मैकेनिकल इंजीनियरिंग (यांत्रिक अभियांत्रिकी), इलेक्ट्रॉनिक्स तथा कंप्यूटर प्रोग्रामिंग के ज्ञान की आवश्यकता होती है। रोबोट के विभिन्न हिस्सों की गति भौतिकी के नियमों से ही नियंत्रित होती है। अतः विभिन्न हिस्सों को सटीक गति देने तथा उसके लिये आवश्यक शक्ति की गणना के लिये भौतिकी के नियमों का ज्ञान आवश्यक है। इसी प्रकार रोबोट के ढाँचे के निर्माण हेतु सही पदार्थ के चयन के लिये पदार्थ विज्ञान तथा उसे गति देने के लिये मैकेनिकल इंजीनियरिंग के ज्ञान की आवश्यकता होती है। रोबोट की गति को नियंत्रित करने तथा उसे निर्णय क्षमता प्रदान करने के लिये इलेक्ट्रॉनिक्स व कंप्यूटर प्रोग्रामिंग का प्रयोग किया जाता है।

रोबोट में एक मूल ढाँचा, मूल ढाँचे को गति देने वाले यंत्र (मोटर आदि) तथा इन यंत्रों को गति देने के लिये शक्ति का स्रोत (सामान्यतः बैटरी) होता है। रोबोट के ये अंग प्रायः प्रत्येक मशीन के अनिवार्य अंग हैं। रोबोट में इन अंगों के अतिरिक्त आस-पास के वातावरण से जानकारी इकट्ठा करने के लिये संवेदक (Sensor) तथा इस जानकारी का विश्लेषण करने के लिये माइक्रोप्रोसेसर या कंप्यूटर होता है।

- हाल ही में नासा के वैज्ञानिकों ने 3-D प्रिंटेड धातु वस्त्र विकसित किया है, जिसका इस्तेमाल अंतरिक्ष यात्रियों के स्पेस-सूट या अंतरिक्ष यान के लिये कवच के तौर पर किया जा सकता है। मोड़े जा सकने योग्य ये धातु वस्त्र, बड़े एंटेना और अन्य उपकरणों के लिये भी उपयोगी हो सकते हैं।
- यूनिवर्सिटी ऑफ़ मिनेसोटा के इंजीनियरिंग शोधकर्ता ने 3-D प्रिंटिंग इलेक्ट्रॉनिक संवेदी उपकरणों के लिये एक क्रांतिकारी प्रक्रिया विकसित की है, जो रोबोट को उनके पर्यावरण को महसूस करने की क्षमता दे सकती है।

दुनिया का पहला 3D प्रिंटेड मानव कॉर्निया

ब्रिटेन की न्यूकैसल यूनिवर्सिटी के वैज्ञानिकों ने ट्रांसप्लांट के लिये उपलब्ध कॉर्निया की कमी की समस्या का समाधान करने के लिये कॉर्निया की असीमित आपूर्ति सुनिश्चित करने हेतु विश्व का पहला 3D प्रिंटेड मानव कॉर्निया विकसित किया है।

साइबरनाइफ (Cyberknife)

- कैंसर अर्बुद (Cancerous Tumours or Malignant Tumour) तथा नॉन कैंसरस ट्यूमर (Benign Tumours or Non Cancerous Tumours) के उपचार के लिये साइबरनाइफ (Cyberknife) नामक उपकरण का प्रयोग किया जाता है।
- Cyberknife (साइबरनाइफ) एक रोबोटिक रेडियोसर्जरी (Radiosurgery) प्रणाली है।
- इस उपकरण की सहायता से शरीर के विभिन्न भागों, जैसे- यकृत (Liver), फेफड़ा (Lung), मस्तिष्क (Brain), अग्न्याशय (Pancreas), रीढ़ की हड्डी (Spine) तथा वृक्क (Kidney) में उपस्थित ट्यूमर का उपचार किया जा सकता है।
- यह उपकरण ट्यूमर पर अत्यंत सटीक मात्रा में विकिरण (Radiation) का प्रयोग करता है।
- साइबरनाइफ विश्व की प्रथम रोबोटिक रेडियोसर्जरी प्रणाली है।
- साइबरनाइफ (Cyberknife) चित्र निर्देशित तंत्र (Image Guidance System) का प्रयोग करता है। एक्स-रे मानचित्रण कैमरा रोगी के पास लगा होता है, ताकि तत्काल एक्स-रे चित्र (Instantaneous-ray Image) प्राप्त किया जा सके, जो साइबरनाइफ को मदद प्रदान करता है।

यद्यपि साइबरनाइफ कैंसर के इलाज के लिये एक नई प्रौद्योगिकी है तथापि अब तक के अध्ययन परंपरागत तकनीक की तुलना में कोई विशेष उत्तरजीविता लाभ (Survival Benefit) नहीं प्रदान करते हैं।

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. '3D मुद्रण' का निम्नलिखित में से किसमें प्रयोग होता है?
UPSC (Pre) 2018
 1. मिष्टान्न की चीज़ें बनाने में
 2. जैव-इलेक्ट्रॉनिकी कर्ण के निर्माण में
 3. ऑटोमोटिव उद्योग में
 4. पुनर्निर्माणकारी शल्यकर्म में
 5. दत्त (डेटा) संसाधन प्रौद्योगिकियों में

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये-

 - (a) केवल 1, 3 और 4
 - (b) केवल 2, 3 और 5
 - (c) केवल 1 और 4
 - (d) 1, 2, 3, 4 और 5
2. कैंसर अर्बुद के उपचार के संदर्भ में साइबरनाइफ नामक उपकरण समाचारों में रहा है। इस संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन सही नहीं है?
UPSC (Pre) 2010
 - (a) यह एक रोबोटी प्रतिबिंब-निर्देशित प्रणाली है।
 - (b) यह अत्यंत सटीक मात्रा में विकिरण प्रदान करता है।
 - (c) इसमें अवमिलिमीटर परिशुद्धता प्राप्त करने की क्षमता है।
 - (d) यह शरीर में अर्बुद के प्रसार का मानचित्रण कर सकता है।
3. किस देश में विश्व में पहली बार सफलतापूर्वक आँखों का रोबोटिक ऑपरेशन संपन्न हुआ था।

(a) ब्रिटेन	(b) संयुक्त राज्य अमेरिका
(c) चीन	(d) दक्षिण अफ्रीका

4. विश्व में औद्योगिक रोबोट का सबसे बड़ा खरीदार राष्ट्र है:
- (a) चीन (b) जर्मनी
(c) अमेरिका (d) जापान
5. निम्नांकित में असत्य कथन का चयन कीजिये:
- (a) अंतर्राष्ट्रीय रोबोटिक्स संघ (International Federation of Robotics) का गठन वर्ष 1987 में किया गया।
(b) भारतीय रोबोटिक्स सोसाइटी (Robotics Society of India) की स्थापना जुलाई 2011 में की गई थी।
(c) ह्यूमेनॉयड रोबोट (Humanoid Robot) की शारीरिक बनावट मानव शरीर के समरूप होती है।
(d) उपर्युक्त सभी कथन सत्य हैं।
6. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. एक रोबोट कितनी तरह से गति कर सकता है, इसे स्वतंत्रता की कोटि (Degree of Freedom) द्वारा मापा जाता है।
 2. एक विशिष्ट औद्योगिक रोबोट की स्वतंत्रता की कोटि छह होती है।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से असत्य है/हैं?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
7. भारत का प्रथम औद्योगिक रोबोट 'ब्राबो' का डिजाइन एवं निर्माण कार्य किस एक भारतीय कंपनी द्वारा किया गया?
- (a) लार्सन एंड टूब्रो (एल एंड टी)
(b) बजाज ऑटो
(c) टाटा ऑटो कंपनी सिस्टम लिमिटेड (टीएलएल)
(d) अशोक लेलैंड
8. आइजैक असीमोव के रोबोटिक्स से संबंधित नियमों पर विचार कीजिये:
1. रोबोट द्वारा मनुष्य को नुकसान नहीं पहुँचाया जाना चाहिये।
 2. रोबोट द्वारा मनुष्य की आज्ञाओं का पालन किया जाना चाहिये, किंतु आज्ञाओं के पालन में प्रथम नियम भंग नहीं होना चाहिये।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
9. बैंकिंग परिचालन को सुदृढ़ बनाने के लिये रोबोटिक्स सॉफ्टवेयर (Robotics Software) को लागू करने वाला प्रथम भारतीय बैंक निम्न में से कौन है?
- (a) भारतीय स्टेट बैंक (SBI)
(b) पंजाब नेशनल बैंक (PNB)
(c) आई.सी.आई.सी.आई. (ICICI) बैंक
(d) एचडीएफसी (HDFC) बैंक
10. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. विश्व का सबसे तीव्र गति का पैर वाला रोबोट चीता रोबोट है।
 2. माइटी ईगल (Mighty Eagle) नासा का एक रोबोटिक प्रोटोटाइप लैंडर (Robotic Prototype Lander) है।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
11. विश्व के पहले रोबोट कर्मचारी युक्त होटल की शुरुआत हाल ही में किस देश में हुई है?
- (a) अमेरिका (b) चीन
(c) जापान (d) दक्षिण कोरिया।
12. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. विश्व में औद्योगिक रोबोटों की सर्वाधिक संख्या चीन में है।
 2. भारत के पहले बैंकिंग रोबोट लक्ष्मी की शुरुआत सीटी यूनियन बैंक (चेन्नई) द्वारा की गई।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2
13. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:
1. रोबोट के अतिशय प्रयोग से मनुष्य की मनुष्य के लिये संवेदनशीलता में कमी आ सकती है।
 2. ग्रे-गू (Greu-Goo) एक ऐसी काल्पनिक संकल्पना है, जिसके अनुसार स्वचालित मशीनों द्वारा मानव का अंत कर दिया जाएगा।
- उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
- (a) केवल 1 (b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 और न ही 2

14. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये:

1. डिग्री ऑफ फ्रीडम (Degree of Freedom) इस बात का मापक है कि एक रोबोट कितने प्रकार से गति कर सकता है।
2. चीता रोबोट (Cheetah Robot) विश्व का सबसे तीव्र गति से दौड़ने वाला रोबोट है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तरमाला

1. (d) 2. (d) 3. (a) 4. (a) 5. (d) 6. (d) 7. (c) 8. (c) 9. (c) 10. (c)
11. (c) 12. (c) 13. (c) 14. (c)

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

1. निषेधात्मक श्रम के कौन-से क्षेत्र हैं, जिनका रोबोटों के द्वारा धारणीय रूप से प्रबंधन किया जा सकता है? ऐसी पहलों पर चर्चा कीजिये, जो प्रमुख अनुसंधान संस्थानों में मौलिक और लाभप्रद नवाचार के लिये अनुसंधान को आगे बढ़ा सकें।
UPSC (Mains) 2015
2. 3-आयामी (3D) मुद्रण तकनीक किस प्रकार कार्य करती है? इस तकनीक की लाभ-हानियाँ सूचीबद्ध कीजिये।
UPSC (Mains) 2013
3. मानव-रोबोट सह-अस्तित्व मानव के जीवन की गुणवत्ता को बढ़ा सकता है। व्याख्या कीजिये।
4. रोबोटिक्स के अनुप्रयोगों की चर्चा करते हुए इससे जुड़े नैतिक तथा सामाजिक मुद्दों की व्याख्या कीजिये।
5. कृषि के क्षेत्र में रोबोटिक्स के अनुप्रयोगों पर टिप्पणी कीजिये।

6.1 संचार के प्रकार	6.5 कन्वर्जेंस
6.2 तार सहित संचार	6.6 सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नवीन विकास
6.3 तार रहित संचार	6.7 सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत का विकास
6.4 मोबाइल फोन तकनीक	6.8 कुछ अन्य महत्वपूर्ण संचार तकनीकें

सूचना और संचार प्रौद्योगिकी, जिसे आमतौर पर आईसीटी (ICT) कहा जाता है, का प्रयोग अक्सर सूचना प्रौद्योगिकी (IT) के पर्यायवाची के रूप में किया जाता है। यह आधुनिक सूचना प्रौद्योगिकी में दूरसंचार (टेलीफोन लाइन एवं वायरलेस संकेतों) की भूमिका पर जोर देती है। आईसीटी में वे सभी साधन शामिल होते हैं, जिनका प्रयोग कंप्यूटर नेटवर्क एवं हार्डवेयर में और साथ-ही-साथ आवश्यक सॉफ्टवेयर सहित सूचना एवं संचार का संचालन करने के लिये किया जाता है। दूसरे शब्दों में, आईसीटी (ICT) के अंतर्गत आईटी (IT) के साथ-साथ दूरसंचार प्रसारण मीडिया और सभी प्रकार के ऑडियो तथा वीडियो प्रक्रमण एवं प्रेषण शामिल होते हैं। यदि यह कहा जाए कि संचार प्रौद्योगिकी मानवीय प्रगति और मानव के सर्वांगीण विकास का केंद्रीय तत्त्व है तो इसमें कोई अतिशयोक्ति नहीं होगी। इस प्रौद्योगिकी ने मानवीय विकास की असीम संभावनाओं के द्वार खोल दिये हैं। यह प्रौद्योगिकी न सिर्फ व्यक्तियों अपितु राष्ट्रों और सभ्यताओं के बीच संवाद को भी प्रोत्साहन प्रदान करती है। दूरसंचार, संचार प्रौद्योगिकी का मुख्य रूप है, जिसमें सूचनाओं का संप्रेषण विद्युत चुंबकीय माध्यम से होता है। दूरसंचार के माध्यम से विभिन्न प्रकार की सूचनाओं, जैसे— ध्वनि एवं संगीत, चित्र व वीडियो, कंप्यूटर फाइलों आदि को संप्रेषित किया जा सकता है।

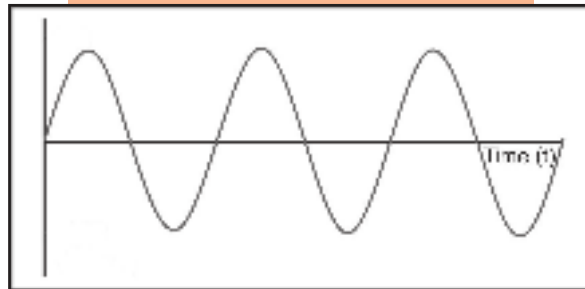
6.1 संचार के प्रकार (Types of Communication)

1. संचार विधि के आधार पर (Based on Communication Method) संचार को दो भागों में बाँटा जा सकता है:

(i) एनालॉग सिग्नल तथा (ii) डिजिटल सिग्नल।

1. एनालॉग सिग्नल (Analog Signal): एनालॉग सिग्नल वोल्टेज या धारा के सतत् परिवर्तन (Continuous Variation) होते हैं। ये अनिवार्यतः समय के एकल मान वाले फलन (Single Valued Function) होते हैं अर्थात् एक निश्चित समय पर इनका एक निश्चित मान होता है।

एनालॉग सिग्नल को समझने हेतु हम माइक्रोफोन (या माइक) का उदाहरण ले सकते हैं। जब हम माइक्रोफोन के समक्ष ध्वनि उत्पन्न करते हैं तो यह उसके डायफ्राम से टकराती है तथा डायफ्राम से संबंधित विद्युत-चुंबकीय कुंडली (Coil) में विद्युत धारा या वोल्टेज उत्पन्न होता है। उत्पन्न विद्युत धारा या वोल्टेज ध्वनि का 'एनालॉग' कहलाता है।



एनालॉग सिग्नल

2. डिजिटल सिग्नल (Digital Signal): डिजिटल सिग्नल वे हैं, जो चरणबद्ध (Stepwise) और अलग (Discrete) मान प्राप्त कर सकते हैं। बाइनरी पद्धति, जो डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स में विस्तृत रूप से उपयोग होती है, में किसी सिग्नल

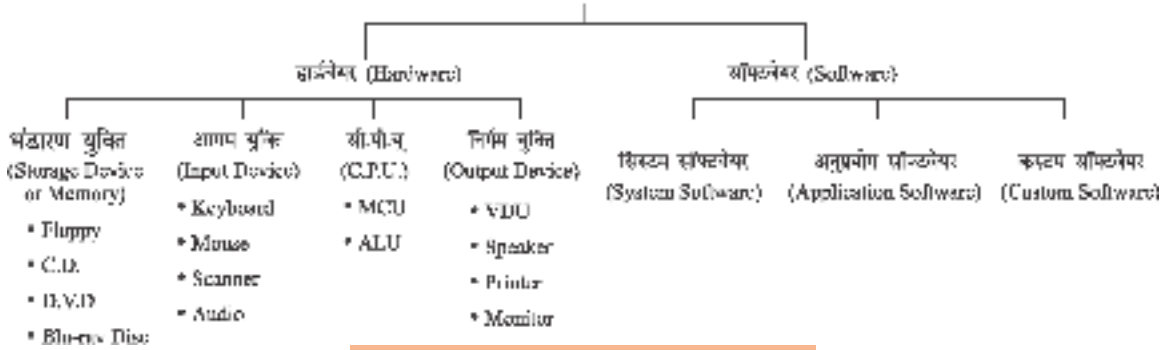
7.1 कंप्यूटर	7.6 डिजिटल इंडिया
7.2 सुपर कंप्यूटर	7.7 नेट न्यूट्रैलिटी
7.3 इंटरनेट : परिचय	7.8 आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस
7.4 साइबर अपराध	7.9 सूचना प्रौद्योगिकी से संबद्ध समसामयिक मुद्दे
7.5 कंप्यूटर सुरक्षा से जुड़ी कुछ प्रचलित शब्दावलियाँ	

सूचना प्रौद्योगिकी वह प्रौद्योगिकी है, जो सूचना के व्यवस्थापन में सहायक होती है। इस प्रौद्योगिकी का उपयोग मुख्य रूप से सूचना की प्राप्ति, संग्रह, अर्जन और प्रसार में होता है। दूसरे शब्दों में, सूचना प्रौद्योगिकी आधुनिकीकरण या विकास का पर्याय है। रेडियो, कंप्यूटर, सेल्युलर फोन, संचार उपग्रह, प्रकाशीय तंतु, पेजिंग, लेजर, टेलीफोन इत्यादि ने सम्मिलित रूप से पूरे विश्व में सूचना-क्रांति का सूत्रपात किया है।

7.1 कंप्यूटर (Computer)

स्वचालित रूप से विभिन्न तरह के आँकड़ों को संसाधित, संचयित एवं पुनर्प्राप्त करने वाली इलेक्ट्रॉनिक युक्ति (Device) कंप्यूटर कहलाती है। कंप्यूटर एक ऐसा यंत्र है जो गणितीय तथा अगणितीय, दोनों तरह की सूचनाओं का विश्लेषण या गणना करता है। चार्ल्स बेबेज को कंप्यूटर का जनक माना जाता है। मार्क-1 (1937 में डिजाइन) विश्व का पहला कंप्यूटर था। भारत में कंप्यूटर का विकास 1955 से किया जा रहा है। 'सिद्धार्थ' भारत का पहला कंप्यूटर था। कंप्यूटर का मुख्य कार्य आँकड़ों (डाटा) का संकलन, संचयन, संसाधन तथा उनका निर्गमन-पुनर्निर्गमन करना है।

कंप्यूटर के भाग (Parts of Computer)



हार्डवेयर (Hardware)

कंप्यूटर हार्डवेयर को तीन मुख्य भागों- आगम युक्ति (Input Device), निर्गम युक्ति (Output Device) तथा सी.पी.यू. (Central Processing Unit) में बाँटा जाता है। आगम युक्तियाँ प्रश्न या निर्देश प्राप्त करती हैं, सी.पी.यू. उस प्रश्न को हल करता है, निर्गम युक्तियाँ परिणाम को प्रस्तुत करती हैं तथा भंडारण युक्ति (Storage Device or Memory) निर्देशों व परिणाम को स्मृति में सुरक्षित करती है। मेमोरी को प्रायः निर्गम युक्तियों का हिस्सा माना जाता है, परंतु यह आगम युक्ति की तरह भी कार्य करती है तथा कंप्यूटर के एक पृथक् भाग के रूप में इसका अध्ययन किया जाता है। कंप्यूटर के प्रमुख अवयव (आगम व निर्गम युक्तियों को छोड़कर) एक धात्विक या अधात्विक बॉक्स में रहते हैं, जिसे कैबिनेट कहा जाता है। बोलचाल की भाषा में कैबिनेट को ही सी.पी.यू. कह दिया जाता है। कैबिनेट के भीतर मदरबोर्ड (इसी पर CPU होता है), हार्ड डिस्क, फ्लॉपी ड्राइव, CD/DVD रीडर-राइटर, इनपुट/आउटपुट पोर्ट, पॉवर सप्लाय यूनिट आदि पाए जाते हैं।

8.1 प्रतिरक्षा प्रौद्योगिकी के विभिन्न आयाम
8.2 रासायनिक एवं जैविक हथियार

8.3 रक्षा नीति तथा रक्षा से जुड़े अनुसंधान संगठन
8.4 रक्षा प्रौद्योगिकी से संबंधित प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय संधियाँ व संगठन

भारत द्वारा प्रतिरक्षा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में वर्तमान में अर्जित क्षमता, निश्चित ही दीर्घकालिक प्रयासों का नतीजा है। विदित है कि गाइडेड मिसाइलों (द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान V_1, V_2 के रूप में) के प्रथम सफल परीक्षण के कारण जर्मनी को आधुनिक मिसाइल प्रौद्योगिकी का प्रणेता माना जाता है।

ब्रिटिशकालीन भारत में श्रीरंगपट्टनम के युद्ध (1792) में टीपू सुल्तान द्वारा हज़ारों की संख्या में रॉकेटनुमा प्रक्षेपास्त्रों के प्रयोग के साक्ष्य मिलते हैं। ये रॉकेटनुमा संरचनाएँ बॉस या स्टील के भाले के साथ, गनपाउडर, नोजल और इग्नाइटर युक्त आयरन चैंबर्स को जोड़कर बनाई गई थीं। टीपू सुल्तान की सेना द्वारा प्रक्षेपास्त्रों के रूप में प्रयुक्त इन रॉकेटों की मारक दूरी लगभग 1 किमी. तक होती थी। हालाँकि, इतनी दूरी पर ये सटीक लक्ष्य को भेदने में एकदम कुशल नहीं थे, किंतु युद्ध के दौरान घातक हथियार के रूप में सफल माने जाते थे।

वर्तमान स्थिति

भारत में प्रतिरक्षा प्रौद्योगिकी की वर्तमान विकसित अवस्था भारत के 'समन्वित निर्देशित प्रक्षेपास्त्र विकास कार्यक्रम (Integrated Guided Missile Development Programme-IGMDP)' की देन है। भारत ने घरेलू मिसाइल प्रणालियों को विकसित और डिज़ाइन करने हेतु समग्र रूप से अपनी रणनीतिक आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए वर्ष 1983 में डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम के नेतृत्व में एक



टीपू सुल्तान के रॉकेटनुमा प्रक्षेपास्त्र

महत्वाकांक्षी कार्यक्रम 'समन्वित निर्देशित प्रक्षेपास्त्र विकास कार्यक्रम' (IGMDP) की शुरुआत की। इस कार्यक्रम के अंतर्गत किये जाने वाले विकास, विनिमय एवं अनुसंधान की ज़िम्मेदारी रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) को सौंपी गई।

मिसाइल प्रौद्योगिकी में भारत को आत्मनिर्भर बनाते हुए डी.आर.डी.ओ. ने वर्ष 2008 में इस कार्यक्रम की समाप्ति की घोषणा की। इस कार्यक्रम के माध्यम से ही भारत, रक्षा क्षेत्र में पश्चिमी देशों के दबदबे को चुनौती दे सका, जिन्होंने एक समय मिसाइल प्रौद्योगिकी नियंत्रण व्यवस्था (Missile Technology Control Regime-MTCR) को लागू कर भारत जैसे विकासशील देशों को उन्नत तकनीक हासिल करने से रोकने का प्रयास किया था। जून 2016 में भारत भी MTCR का सदस्य (35वाँ) बना।

आज भारत के पास पाँच घोषित परमाणु शक्ति संपन्न देशों (चीन, ब्रिटेन, फ्रांस, रूस और संयुक्त राज्य अमेरिका) के बाद सबसे उन्नत मिसाइल कार्यक्रम है। साथ ही भारत अपने विकसित अंतरिक्ष कार्यक्रमों के माध्यम से उत्तरोत्तर प्रगति भी कर रहा है।

भारत सरकार, भारत तथा इसके प्रत्येक हिस्से की रक्षा हेतु उत्तरदायी है। वह इस ज़िम्मेदारी को रक्षा मंत्रालय के माध्यम से बखूबी निभाती है। रक्षा मंत्रालय के अंतर्गत निम्नलिखित चार विभाग आते हैं:

1. रक्षा विभाग (Department of Defence)
2. रक्षा उत्पादन विभाग (Department of Defence Production)
3. रक्षा अनुसंधान तथा विकास विभाग (Department of Defence Research and Development)
4. पूर्वसैनिक कल्याण विभाग (Department of Ex-Servicemen Welfare)

देशज प्रौद्योगिकी का विकास तथा नाभिकीय प्रौद्योगिकी (Development of Indigenous Technology and Nuclear Technology)

9.1 भारत में देशज प्रौद्योगिकी के कुछ नए विकास	9.6 नाभिकीय प्रौद्योगिकी
9.2 रक्षा के क्षेत्र में नए देशज विकास	9.7 भारत में परमाणु ऊर्जा का विकास
9.3 अंतरिक्ष के क्षेत्र में नए देशज विकास	9.8 रेडियो समस्थानिक
9.4 जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नए देशज विकास	9.9 नाभिकीय प्रदूषण
9.5 स्वास्थ्य के क्षेत्र में नए देशज विकास	

देशज रूप से प्रौद्योगिकी के विकास से तात्पर्य है कि किसी क्षेत्र में ऐसी प्रौद्योगिकी का सृजन और विकास किया जाना जो देशज (घरेलू) स्तर पर उपलब्ध सामग्रियों से निर्मित हो। उदाहरणस्वरूप खेती में उन्नति के लिये भारत में विभिन्न क्षेत्रों में देशज स्तर पर प्रौद्योगिकियाँ विकसित की जा रही हैं।

देशज रूप से प्रौद्योगिकी विकास में व्यक्ति के मौलिक चिंतन और शोध का विशेष महत्त्व रहता है। उल्लेखनीय है कि वर्ष 2011 में जारी की गई फोर्ब्स की सूची में भारत के उन देशज आविष्कारकों को शामिल किया गया था, जिन्होंने ग्रामीण पृष्ठभूमि से होने के बावजूद ऐसी तकनीकें व उपकरण खोजे हैं, जिन्हें अपनाए से देश भर के लोगों के जीवन में बदलाव आ सके। ध्यातव्य है कि इनमें से ज्यादातर लोगों ने प्राथमिक स्तर की भी शिक्षा नहीं पाई है। भारत ने विज्ञान-प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में सराहनीय विकास किया है, परंतु व्यावहारिक जीवन में अभी भी भारत विज्ञान-प्रौद्योगिकी का वांछित उपयोग नहीं कर सका है। यहाँ अभी भी भूख और कुपोषण की स्थिति बनी हुई है। किसानों की आत्महत्या और बेरोज़गारी जैसी समस्याएँ बनी हुई हैं।

यह देखा जा रहा है कि भारत में विज्ञान-प्रौद्योगिकी विकास के लिये निजीकरण पर विचार किया जा रहा है। 12वीं पंचवर्षीय योजना के अंतिम वर्ष तक वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास पर खर्च को बढ़ाकर दोगुना करने का प्रस्ताव रखा गया है। यदि औद्योगिक घराने देशज वैज्ञानिकों को प्रोत्साहित करें तो तकनीकी विकास अधिक तेज़ी से हो सकेगा।

फोर्ब्स पत्रिका द्वारा जारी देशज आविष्कारकों और आविष्कारों की जानकारी से इस बात की पुष्टि हुई है कि देश में प्रतिभाओं की कमी नहीं है।

सूची में दर्ज मनसुखभाई जगनी ने मोटर साइकिल आधारित ट्रैक्टर विकसित किया है, इसकी कीमत 20000 रुपए है। केवल दो लीटर ईंधन से यह ट्रैक्टर आधा घंटे के भीतर एक एकड़ भूमि जोतने की क्षमता रखता है। इसी प्रकार मनसुखभाई प्रजापति ने मिट्टी से बना रेफ्रिजरेटर तैयार किया है। यह फ्रिज उन लोगों के लिये वरदान है, जो फ्रिज नहीं खरीद सकते अथवा बिजली की सुविधा से वंचित हैं। इसी तरह मदनलाल कुमावत ने ईंधन की कम खपत वाला थ्रेसर विकसित किया है। यह कई फसलों की थ्रेसिंग करने में सक्षम है।

अतः आवश्यक है कि देश में नवाचार के प्रयोगों को प्रोत्साहित किया जाए। इन देशज उपकरणों की मदद से भारत खाद्यान्न के क्षेत्र में तो आत्मनिर्भर हो ही सकता है, किसान और ग्रामीणों को स्वावलंबी बनाने की दिशा में भी कदम उठाया जा सकता है।

प्रधानमंत्री ने वैज्ञानिक नवाचार के लिये बजट प्रावधान दोगुना करने का तो प्रस्ताव रखा है, परंतु उसमें देशज वैज्ञानिकों को भी प्रोत्साहित करने के लिये अनुदान देने की शर्त रख दी जाए तो भारत चीन से भी आगे निकल सकता है। विदित हो कि चीन वैज्ञानिक नवाचार का एक हिस्सा देशज वैज्ञानिकों पर भी खर्च करता है और उनके अनुसंधानों की जानकारी मिलने पर उन्हें सीधे विश्वविद्यालयीय अनुसंधानों से जोड़ता है। यही कारण है कि चीन स्थानीय स्तर पर सस्ते उपकरण का आविष्कार करने में लगातार सफलता पाता रहा है।

भारत में वर्तमान विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विकास (Science & Technology Developments in India in Present)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ने मानव कल्याण में अभूतपूर्व योगदान दिया है। मानव को शांति और खुशहाली प्रदान करने में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की महत्वपूर्ण भूमिका रही है चाहे वह रोगों का उन्मूलन हो, अंतरिक्ष अन्वेषण हो, ऊर्जा का उत्पादन हो या फिर सूचना प्रौद्योगिकी, जैव प्रौद्योगिकी और नैनो प्रौद्योगिकी के प्रतिफल हों।

सूचना प्रौद्योगिकी और जैव प्रौद्योगिकी के लाभ हमें अनेक क्षेत्रों में मिल रहे हैं। सूचना प्रौद्योगिकी द्वारा संचार क्रांति संभव हो पाई है। सूचना के महामार्ग यानी इंटरनेट के बगैर तो आधुनिक जीवन की कल्पना भी नहीं की जा सकती। कम लागत पर संचार सुविधाएँ एवं संचार तक दिनोदिन पहुँच सूचना प्रौद्योगिकी द्वारा ही संभव हो पाई है।

नैनो टेक्नोलॉजी भी एक तेजी से उभरता हुआ क्षेत्र है, जिसमें भारत समेत अन्य देशों में काफी काम हो रहा है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के महत्व को आज आमजन भी महसूस करता है। किसी भी राष्ट्र की साख यानी उसके सम्मान और अस्मिता को भी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुई प्रगति या उन्नति से ही आँका जाता है।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (Science and Technology)

‘विज्ञान’ शब्द का अंग्रेजी रूपांतरण Science है, जो लैटिन भाषा के शब्द ‘साइंटिया’ से बना है, जिसका शाब्दिक अर्थ ‘जानना’ (to know) है। किसी भी विषय के संदर्भ में प्रायोगिक विश्लेषणों के फलस्वरूप प्राप्त क्रमबद्ध, सुसंगठित तथा सुव्यवस्थित ज्ञान को ‘विज्ञान’ कहते हैं। विज्ञान तर्क और प्रायोगिक प्रेक्षणों द्वारा ही कार्य करता है। सचमुच बौद्धिक और मानसिक क्षमता प्रदान कर विज्ञान ने मानव समाज को उत्कृष्टता के शिखर पर पहुँचाया है।

प्रौद्योगिकी यानी टेक्नोलॉजी का अर्थ है- विज्ञान का जीवन की ज़रूरतों के लिये उपयोग यानी टेक्नोलॉजी को हम कार्य रूप में विज्ञान (साइंस इन एक्शन) कह सकते हैं। असल में, विज्ञान पहले व्यावहारिक विज्ञान बनता है और फिर उसका रूपांतरण टेक्नोलॉजी में होता है। विज्ञान कुछ नियमों और सिद्धांतों पर आधारित होता है, जिन्हें वैज्ञानिक प्रतिपादित करते हैं। इन नियमों और सिद्धांतों को जब कुछ अनुप्रयोगों में लगाया जाता है तब प्रौद्योगिकी का जन्म होता है। अतः यह स्पष्ट है कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परस्पर पृथक् न होकर एक-दूसरे के पूरक तथा अंतर्संबंधित हैं।

विश्व की प्राचीनतम वैज्ञानिक परंपराओं का अवलोकन करने पर ज्ञात होता है कि भारतीय विज्ञान की परंपरा अत्यंत प्राचीन है। भारत में विज्ञान का उद्भव लगभग 3000 ई.पू. हुआ। जिस समय यूरोप में घुमक्कड़ जातियाँ अभी अपनी बस्तियाँ बसाना सीख रही थीं, उस समय भारत में सिंधु घाटी के लोग सुनियोजित ढंग से नगर बसाकर रहने लगे थे। हड़प्पा व मोहनजोदड़ो की खुदाई (मई 2016 में ‘नेचर साइंटिफिक’ में छपे शोध के अनुसार, आईआईटी खड़गपुर, पुरातत्व इंस्टीट्यूट, डेक्कन कॉलेज ऑफ पुणे, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला और भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण द्वारा यह दावा किया गया है कि सिंधु घाटी सभ्यता लगभग 8000 वर्ष पुरानी थी।) से प्राप्त सिंधु घाटी के प्रमाणों से वहाँ के लोगों की वैज्ञानिक दृष्टि व वैज्ञानिक उपकरणों के प्रयोगों का पता चलता है।

उल्लेखनीय है कि सिंधु घाटी के निवासी पहिये, हल, विभिन्न प्रकार की धातुओं आदि के प्रयोग से पूर्णरूपेण परिचित थे। अग्नि-प्रकोप एवं बाढ़-प्रकोप के साथ-साथ सूखा-प्रकोप जैसी प्राकृतिक आपदाओं से भी सुरक्षा की तकनीक उन्होंने विकसित कर रखी थी। सिंधु घाटी सभ्यता की उन्नत नगर निर्माण योजना आज भी एक उन्नत नगर के लिये आदर्श है। भारत की इस प्राचीन सभ्यता में सिंचाई, धातुकर्म, ईंट निर्माण तथा क्षेत्र एवं मात्रा मापन में वैज्ञानिक तकनीकों का प्रयोग किया जाता था।

डी.एल.पी. बुकलेट्स की विशेषताएँ

- आयोग के नवीनतम पैटर्न पर आधारित अध्ययन सामग्री।
- पैराग्राफ, बुलेट फॉर्म, सारणी, फ्लोचार्ट तथा मानचित्र का उपयुक्त समावेश।
- विषयवस्तु की सरलता, प्रामाणिकता तथा परीक्षा की दृष्टि से उपयोगिता पर विशेष ध्यान।
- क्विक रिवीजन हेतु प्रत्येक अध्याय में महत्त्वपूर्ण तथ्यों का संकलन।
- प्रत्येक अध्याय के अंत में विगत वर्षों में पूछे गए एवं संभावित प्रश्नों का समावेश।


Website : www.drishtiIAS.com

E-mail : online@groupdrishti.com

 DrishtiIAS

 YouTube Drishti IAS

 drishtiias

 drishtithevisionfoundation

641, First Floor, Dr. Mukherjee Nagar, Delhi-110009

Phones : 8750187501, 011-47532596