

Think
IAS... 



Think
Drishti

झारखंड लोक सेवा आयोग (JPSC)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



दूरस्थ शिक्षा कार्यक्रम (Distance Learning Programme)

Code: JHPM16



झारखंड लोक सेवा आयोग (JPSC)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी



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

दूरभाष : 8750187501, 011-47532596

टोल फ्री : 1800-121-6260

Web : www.drishtiIAS.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/drishtiiias

1. जैव प्रौद्योगिकी	5-51
1.1 सामान्य परिचय	5
1.2 जैव प्रौद्योगिकी की विभिन्न तकनीकें	9
1.3 क्लोनिंग	25
1.4 स्तंभ कोशिका	27
1.5 मानव जीनोम परियोजना	29
1.6 फॉरेंसिक जैव प्रौद्योगिकी	35
1.7 कृषि के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी	40
1.8 पशुपालन के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी	43
1.9 सूक्ष्मजीव विज्ञान	44
2. अंतरिक्ष	52-111
2.1 कक्षा	52
2.2 प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी	53
2.3 उपग्रह	63
2.4 अंतरिक्ष कार्यक्रम के अन्य आयाम	78
2.5 अंतरिक्ष कचरा	80
2.6 भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान कार्यक्रम	83
2.7 भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम का विभिन्न क्षेत्रों में महत्त्व	85
2.8 अंतरिक्ष मिशन	88
2.9 स्पेस टेलीस्कोप	91
2.10 अंतरिक्ष कार्यक्रमों से संबंधित समसामयिक मुद्दे	93
3. रक्षा प्रौद्योगिकी	112-142
3.1 प्रतिरक्षा प्रौद्योगिकी के विभिन्न आयाम	113
3.2 रक्षा नीति तथा रक्षा से जुड़े अनुसंधान संगठन	132
3.3 डीआरडीओ की विभिन्न क्षेत्रों (हथियारों के अतिरिक्त) में भूमिका	133
3.4 रक्षा प्रौद्योगिकी से संबंधित प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय संधियाँ व संगठन	136
4. कंप्यूटर एवं सूचना प्रौद्योगिकी	143-192
4.1 कंप्यूटर	143
4.2 सुपर कंप्यूटर	153

4.3 इंटरनेट : परिचय	160
4.4 साइबर अपराध	168
4.5 कंप्यूटर सुरक्षा से जुड़ी कुछ प्रचलित शब्दावलियाँ	176
4.6 डिजिटल इंडिया	177
4.7 नेट न्यूट्रैलिटी	180
4.8 आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस	183
4.9 सूचना प्रौद्योगिकी से संबद्ध समसामयिक मुद्दे	185
5. संचार प्रौद्योगिकी	193–217
5.1 संचार के प्रकार	193
5.2 तार सहित संचार	194
5.3 तार रहित संचार	195
5.4 मोबाइल फोन तकनीक	199
5.5 कन्वर्जेस	205
5.6 ई-कचरा	208
5.7 सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत का विकास	211
6. ऊर्जा संसाधन	218–256
6.1 सामान्य परिचय	218
6.2 अनवीकरणीय ऊर्जा संसाधन	219
6.3 परमाणु ऊर्जा	220
6.4 नवीकरणीय ऊर्जा संसाधन	223
6.5 भविष्य के लिये ऊर्जा स्रोत	242
6.6 नाभिकीय प्रौद्योगिकी	244
6.7 नाभिकीय संयंत्र	247
6.8 भारत में नाभिकीय तकनीकी का विकास	250
6.9 भारत में प्रमुख नाभिकीय तकनीकी केंद्र	252
7. विज्ञान प्रौद्योगिकी-विकास एवं अनुप्रयोग	257–280
7.1 ई-कॉमर्स व ई-गवर्नेंस	257
7.2 अन्य नवीन प्रौद्योगिकी	265
7.3 भारत में विज्ञान एवं तकनीकी का क्रमिक विकास	267
7.4 प्रमुख सरकारी नीतियाँ	268
7.5 कृषि तथा संबद्ध क्षेत्र	272

1.1 सामान्य परिचय (General Introduction)

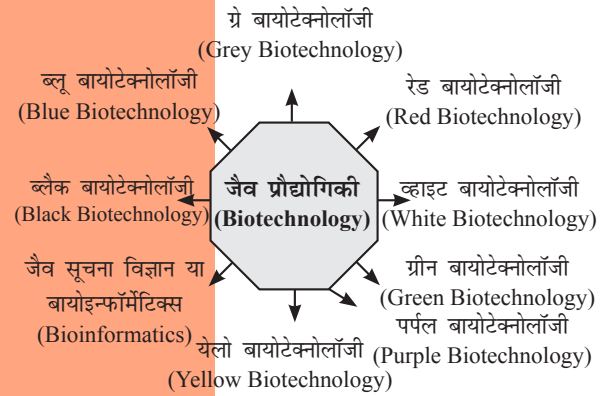
जैव विविधता पर संयुक्त राष्ट्र अभिसमय के अनुच्छेद-2 के अनुसार कोई भी तकनीकी अनुप्रयोग, जिसमें जैविक प्रणालियों, सजीवों या व्युत्पन्न पदार्थ का उपयोग किसी विशिष्ट कार्य के लिये, उत्पाद या प्रक्रियाओं के निर्माण या रूपांतरण में किया जाता है, जैव प्रौद्योगिकी कहलाता है। हजारों वर्षों से मानव कृषि, खाद्य उत्पादन और औषधि निर्माण में जैव प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल करता आया है। 20वीं सदी के अंत तथा 21वीं सदी के आरंभ से जैव प्रौद्योगिकी में विज्ञान के कई अन्य आयाम, जैसे- जीनोमिक्स, पुनर्प्रयोज्य जीन प्रौद्योगिकी, अप्लायड प्रतिरक्षा तकनीक, औषधीय चिकित्सा का विकास तथा डायग्नोस्टिक जाँच आदि सम्मिलित होने लगे हैं।

जैव प्रौद्योगिकी (बायोटेक्नोलॉजी) में उन तकनीकों का वर्णन मिलता है, जिनमें जीवधारियों या उनसे प्राप्त एंजाइमों का उपयोग करते हुए मनुष्य के लिये उपयोगी उत्पाद या प्रक्रमों (प्रोसेस) का विकास किया जाता है। वर्तमान में सीमित अर्थ में जैव प्रौद्योगिकी को देखा जाए तो इसमें वे प्रक्रम आते हैं, जिनमें आनुवंशिक रूप से रूपांतरित (जेनेटिकली मोडिफाइड) जीवों का उपयोग पदार्थों के अधिक मात्रा में उत्पादन के लिये किया जाता है। उदाहरणार्थ- पात्रे (इन विट्रो) निषेचन द्वारा परखनली शिशु का निर्माण, जीन का संश्लेषण एवं उपयोग, डीएनए टीके का निर्माण या दोषयुक्त जीन का सुधार; ये सभी जैव प्रौद्योगिकी के ही भाग हैं।

यूरोपीय जैव प्रौद्योगिकी संघ (ई.एफ.बी.) के अनुसार-‘नए उत्पादों तथा सेवाओं के लिये प्राकृतिक विज्ञान व जीव कोशिकाओं व उसके अंग तथा आणविक अनुरूपों का समायोजन ही जैव प्रौद्योगिकी है।’

जैव प्रौद्योगिकी की शाखाएँ (Branches of Biotechnology)

- **रेड बायोटेक्नोलॉजी-** यह जैव प्रौद्योगिकी का चिकित्सा के क्षेत्र में प्रयोग है, जैसे- जीन के स्तर पर फेर-बदल करके आनुवंशिक उपचार करना। इसके अंतर्गत एंटीबायोटिक दवाओं के उत्पादन में इसका प्रयोग किया जाता है।
- **व्हाइट बायोटेक्नोलॉजी-** औद्योगिक उत्पादन एवं प्रक्रियाओं में जैव प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग, जैसे- औद्योगिक उत्पादों का नई तकनीकों के प्रयोग से कम कीमत पर उत्पादन करना शामिल है।
- **ग्रीन बायोटेक्नोलॉजी-** जैव प्रौद्योगिकी का पौधों एवं वनस्पतियों (कृषि के क्षेत्र में) में प्रयोग इसके अंतर्गत आता है। यह सामान्यतः पादप जैव प्रौद्योगिकी (Plant Biotechnology) के नाम से भी जाना जाता है। ट्रांसजेनिक (पराजीवी) पौधों या फसलों का विकास, जो अधिक उत्पादन के साथ-साथ प्रतिकूल परिस्थितियों में भी जीवित रह सके, इसमें शामिल है।
- **येलो बायोटेक्नोलॉजी-** यह कीटों के संदर्भ में जैव-तकनीक के प्रयोग से संबंधित है, जिसमें जैव तकनीक आधारित पद्धति से हानिकारक कीटों को नियंत्रित किया जाता है। इसके अतिरिक्त खाद्य उत्पादन, जैसे- वाइन, पनीर, बीयर, उत्पादों के (Fermentation) किण्वन में इसका प्रयोग किया जाता है।
- **ग्रे बायोटेक्नोलॉजी-** पर्यावरण संरक्षण से संबंधित, जैसे- जैव विविधता का संरक्षण या प्रदूषकों के निम्नीकरण से है।



प्रमुख बिंदु

- नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, कर्नाटक (National Institute of Technology, Karnataka-NITK) के परिसर में दक्षिण कन्नड़ निर्मिथि केंद्र (Dakshina Kannada Nirmithi Kendra) में बायो डाइजेस्टर प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन किया गया।
- एमएम इंडस्ट्रियल कंट्रोलस प्राइवेट लिमिटेड (MM Industrial Controls Pvt. Ltd.) के प्रबंध निदेशक ने इस बायो-डाइजेस्टर प्रौद्योगिकी से संबंधित महत्वपूर्ण जानकारी दी।
- इनके अनुसार, इस तकनीकी में बायो-डाइजेस्टर टैंक के साथ संलग्न एक जैव-शौचालय होता है, जो मानव मल को बायोगैस और पुनः उपयोग किये जा सकने वाले जल में परिवर्तित करता है।

स्वदेशी तकनीक

- वर्तमान में DRDO द्वारा विकसित तकनीक का उपयोग भारतीय रेलवे और सशस्त्र बलों द्वारा सफलतापूर्वक किया जा रहा है।
- इसमें एनएरोबिक माइक्रोबियल इनोकुलम (Anaerobic Microbial Inoculum) तकनीकी का उपयोग किया गया है, ताकि जीवों को बायोगैस और पानी में परिवर्तित किया जा सके। इसका उपयोग कृषि एवं बागबानी प्रयोजनों के लिये भी किया जा सकता है।
- इस प्रौद्योगिकी का उपयोग पारंपरिक शौचालयों में भी किया जा सकता है।
- इस प्रौद्योगिकी को स्थापित करने में पारंपरिक शौचालयों के टैंकों की तुलना में कम स्थान की जरूरत होती है।
- बायो-डाइजेस्टर टैंक के रख-रखाव और स्थापना की लागत भी कम होती है।
- टैंकों को स्थानीय परिस्थितियों के आधार पर अनुकूलित किया जा सकता है और माइनस (-) 20 डिग्री से लेकर 50 डिग्री तक के तापमान में संचालित किया जा सकता है।
- इस तकनीक का इस्तेमाल स्वतंत्र घरों, अपार्टमेंट ब्लॉक, स्कूलों और अन्य शैक्षणिक संस्थानों एवं छात्रावासों में किया जा सकता है।

मुफ्त रख-रखाव

- अधिकांश शहरी क्षेत्रों में सेप्टिक टैंक और खुले कुएँ आस-पास के क्षेत्र में स्थित होते हैं, जो साफ पानी को प्रदूषित करते हैं।
- ऐसी समस्या को खत्म करने में बायो-डाइजेस्टर टैंक काफी उपयोगी हैं। बायो-डाइजेस्टर टैंक जीवनभर के लिये रखरखाव-मुक्त होते हैं, क्योंकि एनएरोबिक माइक्रोबियल इनोकुलम को टैंक में केवल एक ही बार डाला जाता है।
- यह माइक्रोब (Microb) स्व-बहुगुणन प्रक्रिया करता रहता है और मल का निस्तारण होता रहता है।

परीक्षोपयोगी महत्वपूर्ण तथ्य

- बीटाडिन एक रोगाणुरोधी द्रव है, जिसमें आयोडिन पाया जाता है।
- डीएनए एक न्यूक्लिक अम्ल है, जो प्रोटीन के साथ मिलकर क्रोमोसोम की संरचना बनाता है।
- आरएनए मुख्य रूप से प्रोटीन निर्माण की प्रक्रिया में भाग लेता है।
- जीन अभियांत्रिकी के अंतर्गत जीन का संकरण (Hybridization), संलयन (Fusion), प्रतिलोपन (Inversion) एवं स्थानांतरण किया जाता है।
- पुनर्संयोजी डीएनए का सर्वप्रथम उपयोग इंटरफेरॉन, हॉर्मोन एवं इंसुलिन जैसे चिकित्सीय प्रोटीन के उत्पादन में किया गया।
- बायो रेमेडिएशन का व्यापक रूप से प्रयोग मरुस्थलीकरण को रोकने, वैश्विक जलवायु परिवर्तन को कम करने एवं पदार्थों के जीवन चक्र को उनके प्राकृतिक रूप में रखने के लिये किया जा रहा है।
- टोटीपोटेंट स्तंभ कोशिकाओं से प्लेसेंटा सहित शरीर की सभी कोशिकाओं का संवर्द्धन किया जा सकता है।
- देश में प्रथम स्तंभ सेल बैंक स्थापित करने वाली संस्था क्रायोसेल है।

- एम्स (AIIMS) विश्व में ऐसा पहला संस्थान है, जहाँ स्तंभ सेल को 'माइक्रो-इंजेक्शन तकनीक' द्वारा प्रत्यारोपित कर विभिन्न बीमारियों का इलाज संभव है।
- 'मानव जिनोम' का अनुक्रमण सफलतापूर्वक 2003 ई. में किया गया।
- साइटोसीन तथा थाइमीन डी.एन.ए. में उपस्थित दो पिरीमिडीन क्षारक हैं।
- इंसुलिन आनुवंशिक अभियांत्रिकी के माध्यम से उत्पादित प्रथम वाणिज्यिक उत्पाद है।
- यूरेसिल डीएनए में नहीं पाया जाता है।
- सिक्किम को जैविक खेती करने वाला प्रथम राज्य घोषित किया गया है।
- इंटरफेरॉन, जैव प्रौद्योगिकी द्वारा कैंसर के इलाज के लिये तैयार की गई औषधि है।
- मानव जीनोम में डीएनए के क्षार युग्म में होते हैं।
- 'जीनोम एडिटिंग' किसी प्राणी की जीनोम संरचना में परिवर्तन करने के लिये डीएनए के क्षार युग्मों को जोड़ना, हटाना और प्रतिस्थापित करना है।
- पॉलिग्राफिक टेस्ट झूठ पकड़ने वाली तकनीक है, जिसमें आदमी की बातचीत के कई ग्राफ एक साथ बनते हैं और इससे हर संभावित झूठ को पकड़ने की कोशिश की जाती है।
- नार्को परीक्षण के दौरान सोडियम पेंथोथॉल, सोडियम एमेटल, इथेनॉल आदि को डिस्टिल्ड जल के साथ मिलाया जाता है।
- इंटरफेरॉन वायरस संक्रमित कोशिकाओं द्वारा उत्पादित वे प्रोटीन होते हैं, जो अन्य स्वस्थ कोशिकाओं को विषाणु से सुरक्षा प्रदान करते हैं।
- वर्ष 1982 में भारत सरकार द्वारा 'राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी' बोर्ड की स्थापना की गई।
- वर्ष 1986 में भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय में एक अलग जैव प्रौद्योगिकी विभाग की स्थापना की गई।
- एक वयस्क दैहिक कोशिका से क्लोन की गई पहली स्तनपायी डॉली (भेड़) वर्ष 1998 में पैदा हुई थी।
- विश्व की प्रथम आनुवंशिकीय रूपांतरित बछड़ी को 'लेक्स' नाम दिया गया था।

बहुविकल्पीय प्रश्न

- | | |
|---|---|
| <p>1. जेनेटिक- इंजीनियरिंग में निम्न में से किसका प्रयोग होता है?</p> <p>(a) प्लास्टिड (b) प्लास्मिड</p> <p>(c) माइटोकॉण्ड्रिया (d) राइबोसोम</p> <p>2. बायोटेक्नालोजी पार्क अवस्थित है:</p> <p>(a) लखनऊ में (b) वाराणसी में</p> <p>(c) आगरा में (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं।</p> <p>3. जलीय फर्न, जिसे जैव उर्वरक के रूप में प्रयुक्त किया जाता है, वह है:</p> <p>(a) साल्विनिया (b) एजोला</p> <p>(c) मार्सिलिया (d) टेरिडियम</p> <p>4. गोल्डेन चावल एक प्रचुरतम स्रोत है-</p> <p>(a) विटामिन A (b) विटामिन B₁₂</p> <p>(c) विटामिन C (d) विटामिन D</p> | <p>5. खमीर एक उदाहरण है-</p> <p>(a) जीवाणु का (b) कवक का</p> <p>(c) विषाणु का (d) शैवाल का</p> <p>6. झूठ का पता लगाने वाला यंत्र किस नाम से जाना जाता है?</p> <p>(a) पोलीग्राफ (b) पाइरोमीटर</p> <p>(c) गाइरोस्कोप (d) काइमोग्राफ</p> <p>7. डी.एन.ए. अंगुलिछापन और नैदानिक शोध केंद्र अवस्थित है-</p> <p>(a) पुणे में (b) नई दिल्ली में</p> <p>(c) हैदराबाद में (d) कोलकाता में</p> <p>8. निम्नलिखित में से कौन से सूक्ष्मजीवी, जैव उर्वरक के रूप में प्रयोग होते हैं?</p> <p>(a) सायनो बैक्टीरिया (b) प्रोटोजोओ</p> <p>(c) विषाणु (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।</p> |
|---|---|

उत्तरमाला

1. (b) 2. (a) 3. (b) 4. (a) 5. (b) 6. (a) 7. (c) 8. (a)

दीर्घउत्तरीय प्रश्न

1. जीनोम तकनीक से आप क्या समझते हैं? चिकित्सा-विज्ञान में इसे कैसे उपयोग किया जा सकता है?
4th JPSC (Mains)
2. भारत में जैव तकनीकी विज्ञान के उपयोग बताइये।
1st JPSC (Mains)
3. जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग जिन क्षेत्रों में हो रहे हैं, उनकी चर्चा कीजिये।
4. भारत के प्रौद्योगिकीय विकास के लिये 'चिकित्सीय जैव प्रौद्योगिकी' और 'जैव इंजीनियरी' किस प्रकार उपयोगी है?
5. जीनोम पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।
6. मानव जीनोम परियोजना के उद्देश्यों एवं वर्तमान उपलब्धियों को स्पष्ट कीजिये।
7. मानवीय क्लोनिंग क्या है? क्या यह खतरनाक है या लाभदायक? चर्चा कीजिये।

अंतरिक्ष व अंतरिक्ष तकनीक से संबंधित विषयों के अंतर्गत पृथ्वी के बाह्य वायुमंडल के चारों ओर विद्यमान स्थान, खगोलीय पिंड, इनके अध्ययन के लिये आवश्यक तकनीकें तथा अंतरिक्ष आधारित तकनीकें सम्मिलित हैं। अंतरिक्ष तकनीक के अंतर्गत मुख्य रूप से कृत्रिम उपग्रह, प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी तथा अन्य सहायक प्रौद्योगिकी (एटेना, दूरदर्शी आदि) सम्मिलित हैं।

कारमन रेखा (Karman Line)

समुद्र तल से 100 किमी. ऊपर काल्पनिक रेखा को 'कारमन रेखा' कहते हैं। यह रेखा आमतौर पर पृथ्वी के वायुमंडल और बाहरी अंतरिक्ष के बीच की सीमा का प्रतिनिधित्व करती है। कारमन रेखा किसी देश के वायु क्षेत्र में राजनीतिक सीमा का निर्धारण करती है। इस रेखा के ऊपर अंतरिक्ष में किसी राष्ट्र का एकाधिकार नहीं है। यह संपूर्ण मानव समुदाय की संपत्ति है।

2.1 कक्षा (Orbit)

कक्षा पृथ्वी या किसी खगोलीय पिंड के चारों ओर वह वृत्तीय पथ है, जिसमें उपग्रह परिक्रमा करते हैं। कृत्रिम उपग्रहों को कुछ निश्चित कक्षाओं में स्थापित किया जाता है। पृथ्वी से दूरी, उपग्रह द्वारा पृथ्वी का चक्कर लगाने में लिया गया समय तथा उपग्रह की कक्षा के झुकाव के आधार पर इन कक्षाओं का वर्गीकरण किया गया है। प्रमुख कक्षाएँ इस प्रकार हैं—

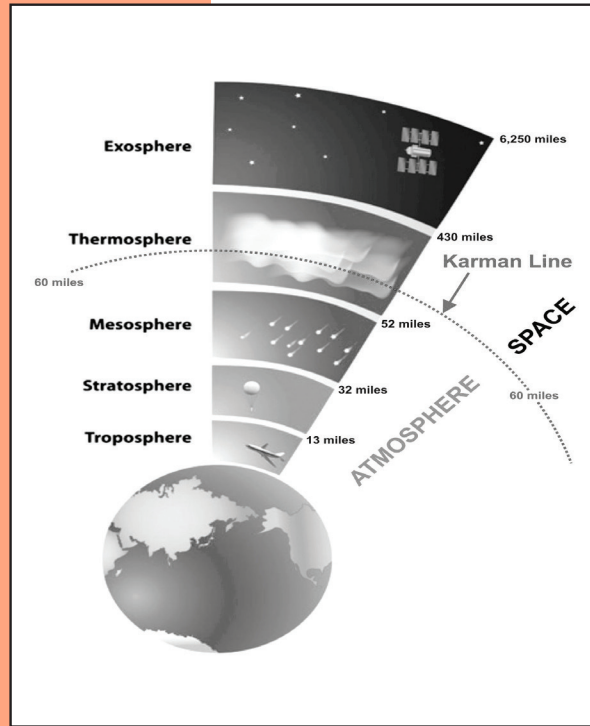
उपग्रहों की कक्षाएँ (Orbits of Satellites)

खगोलीय पिंड के आधार पर

- भू-केंद्रित कक्षा (Geo-Centric Orbit): पृथ्वी की कक्षा।
- सूर्य-केंद्रित कक्षा (Helio-Centric Orbit): सूर्य की कक्षा।
- चंद्र कक्षा (Lunar Orbit): चंद्रमा की कक्षा।
- मंगल कक्षा (Mars Orbit): मंगल ग्रह की कक्षा।

ऊँचाई के आधार पर

- निम्न भू-कक्षा (Low Earth Orbit-L.E.O):
 - ◆ ऊँचाई 200-2000 किमी. (Approx)
 - ◆ सुदूर संवेदी उपग्रह को स्थापित किया जाता है।
- मध्यम भू-कक्षा (Middle Earth Orbit-M.E.O):
 - ◆ ऊँचाई- 2000-20,000 किमी. (Approx)
 - ◆ वैश्विक नौवहन प्रणाली उपग्रह को स्थापित किया जाता है।
- उच्च भू-कक्षा (Highly Earth Orbit-H.E.O):
 - ◆ इसे भू-तुल्यकालिक कक्षा (Geo-synchronous Orbit) भी कहते हैं।
 - ◆ ऊँचाई - 36,000 किमी. (Approx)
 - ◆ इस कक्षा में संचार उपग्रह, मौसम उपग्रह और क्षेत्रीय नौवहन उपग्रह को स्थापित किया जाता है।

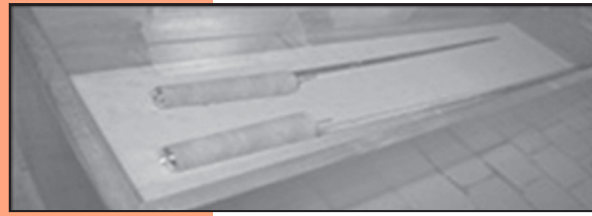


भारत द्वारा प्रतिरक्षा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में वर्तमान में अर्जित क्षमता निश्चित ही दीर्घकालिक प्रयासों का नतीजा है। विदित है कि गाइडेड मिसाइलों (V_1 , V_2 के रूप में) के प्रथम सफल परीक्षण के कारण जर्मनी को आधुनिक मिसाइल प्रौद्योगिकी का प्रणेता माना जाता है।

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 बाँस या स्टील के भाले के साथ, गनपाउडर, नोज़ल और इग्नाइटर्स 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 महत्वाकांक्षी कार्यक्रम 'समन्वित निर्देशित प्रक्षेपास्त्र विकास कार्यक्रम' (IGMDP) की शुरुआत की। इस कार्यक्रम के अंतर्गत किये जाने वाले विकास, विनिमय एवं अनुसंधान की जिम्मेदारी रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) को सौंपी गई।



टीपू सुल्तान के रॉकेटनुमा प्रक्षेपास्त्र

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, फ्राँस, 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 जिम्मेदारी 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)

राष्ट्रीय हितों की रक्षा संबंधी चुनौतियों से निपटने के लिये प्रत्येक देश के पास एक उन्नत सैन्य क्षमता के साथ-साथ विकसित प्रतिरक्षा प्रौद्योगिकी का होना भी आवश्यक है।

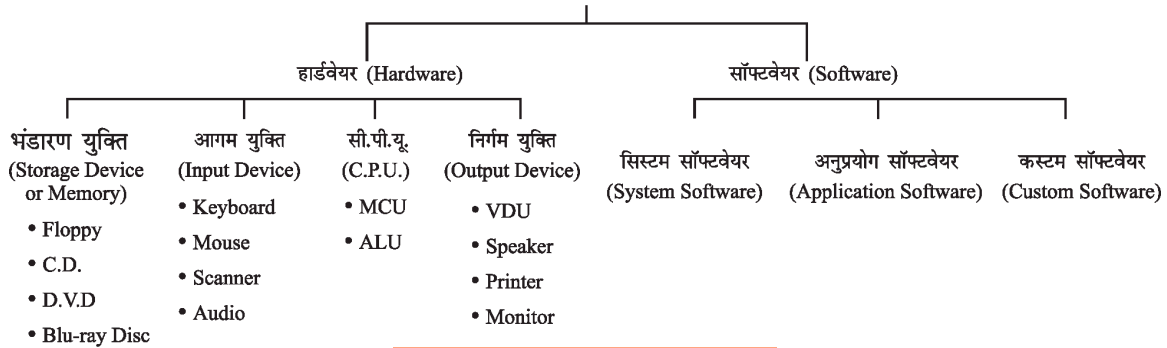
कंप्यूटर एवं सूचना प्रौद्योगिकी (Computer and Information Technology)

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, लेज़र, टेलीफोन इत्यादि ने सम्मिलित रूप से पूरे विश्व में सूचना-क्रांति का सूत्रपात किया है।

4.1 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 डिज़ाइन) 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 सप्लाई यूनिट आदि पाए जाते हैं।

मदरबोर्ड (Motherboard): यह कंप्यूटर का मुख्य प्रिंटेड सर्किट बोर्ड (PCB) है, जिस पर कंप्यूटर का मुख्य परिपथ रहता है। मदरबोर्ड पर ही कंप्यूटर के कार्य-संचालन से जुड़ी चिप (Chip) होती है। सी.पी.यू., रैम तथा रोम इस पर स्थित प्रमुख अवयव हैं। इसके अतिरिक्त साउंड कार्ड, वीडियो कार्ड, नेटवर्क कार्ड, मोडेम आदि के लिये भी इसमें खाँचे (स्लॉट) होते हैं।

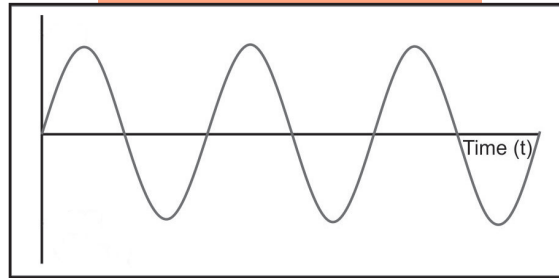
सूचना और संचार प्रौद्योगिकी, जिसे आमतौर पर आईसीटी (ICT) कहा जाता है, का प्रयोग अक्सर सूचना प्रौद्योगिकी (IT) के पर्यायवाची के रूप में किया जाता है। यह आधुनिक सूचना प्रौद्योगिकी में दूरसंचार (टेलीफोन लाइन एवं वायरलेस संकेतों) की भूमिका पर जोर देती है। आईसीटी में वे सभी साधन शामिल होते हैं, जिनका प्रयोग 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।

5.1 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 और
 - (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 के केवल दो स्तर होते हैं। '0' निम्न वोल्टेज/धारा को प्रदर्शित करता है तो '1' उच्च वोल्टेज/धारा को प्रदर्शित करता है।

डिजिटल सिग्नल को समझने हेतु किसी भी डिजिटल डिवाइस, जैसे- डिजिटल घड़ी, कैलकुलेटर, डिजिटल स्पीडोमीटर, कंप्यूटर आदि का उदाहरण लिया जा सकता है। इन डिवाइसों के भीतर लॉजिक गेट्स से बने सर्किट होते हैं। जैसे ही हम कैलकुलेटर पर कोई नंबर दबाते हैं, लॉजिक गेट्स उसे 0 तथा 1 के संयोजन में बदल देते हैं। गणना के पूरा होने पर वह हमें पुनः LCD या LED स्क्रीन पर दशमिक पद्धति के अनुसार दिखाता है। 0 से 1 का संयोजन ही डिजिटल सिग्नल है।

6.1 सामान्य परिचय (General Introduction)

कार्य करने की क्षमता ऊर्जा कहलाती है। ऊर्जा कई रूपों में पाई जाती है, जैसे- ऊष्मीय ऊर्जा, गतिज ऊर्जा, प्रकाश ऊर्जा, विद्युत ऊर्जा आदि। गति के संरक्षण नियम के अनुसार किसी भी तंत्र की कुल ऊर्जा स्थिर रहती है एवं वह केवल एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित होती है। ऊर्जा न तो पैदा की जा सकती है और न ही नष्ट की जा सकती है, केवल एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित की जा सकती है, जैसे- पौधे सूर्य के प्रकाश में प्रकाश संश्लेषण क्रिया द्वारा भोजन बनाते हैं और उससे ऊर्जा की प्राप्ति करते हैं। इस प्रकार प्रकाश ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन होता है। पृथ्वी पर पाए जाने वाले जैविक एवं अजैविक घटकों में क्रियाशीलता ऊर्जा के कारण ही हो पाती है। ऊर्जा पारितंत्र का मुख्य तत्त्व है। इसके बिना कोई भी खाद्य शृंखला संचालित नहीं हो सकती है। साथ ही मानव जीवन के आधारभूत विकास के लिये ऊर्जा अत्यधिक आवश्यक तत्त्व है। घरेलू आवश्यकताएँ, कृषि, यातायात, औद्योगिक विकास एवं सूचना प्रौद्योगिकी सभी ऊर्जा पर निर्भर हैं। इस प्रकार ऊर्जा प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से मानव की आवश्यकताओं एवं उनके कल्याण से जुड़ी हुई है।

पृथ्वी समेत समस्त सौरमंडल में ऊर्जा का सबसे प्रमुख एवं सार्वत्रिक स्रोत सूर्य से आने वाला सौर्य प्रकाश एवं उससे उत्पन्न ऊष्मा है। इसके अलावा पृथ्वी पर जीवन आवश्यकताओं, भौगोलिक क्षेत्रों, उपलब्धता, संसाधनों के वितरण आदि में विविधताओं के चलते ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों का उपयोग किया जाता है। इसमें कुछ अनवीकरणीय (Non-Renewable) स्रोत हैं, जिन पर मानव लंबे समय से आश्रित रहा है और जिनके भविष्य में खत्म होने के आसार हैं, जैसे- कोयला, पेट्रोलियम पदार्थ आदि। इन पर मानव की निर्भरता अत्यधिक रही है। इसके अतिरिक्त नवीकरणीय (Renewable) स्रोत भी हैं, जो कि ऊर्जा का भविष्य हैं और वे कभी न खत्म होने वाले एवं पारिस्थितिकी एवं मानव स्वास्थ्य के लिये गैर-हानिकारक स्रोत हैं, जैसे- सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, भू-तापीय ऊर्जा, धारा ऊर्जा, समुद्रतापीय ऊर्जा, जैव ऊर्जा आदि।

ईंधन	मेगावॉट	प्रतिशत
कुल धर्मल	212,469	69.1
कोयला	186,493	60.7
गैस	25,057	8.2
तेल	919	0.3
हाइड्रो (नवीकरणीय)	43,112	14.0
न्यूक्लियर	5,780	1.9
आर.ई.एस* (एम.एन.आर.ई)	45,917	14.9
कुल	307,278	100

*आर.ई.एस = नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत

ऊर्जा संसाधन के प्रकार (Types of Energy Resources)

ऊर्जा संसाधनों को इसके उपयोग की परंपरा के आधार पर परंपरागत (Conventional) एवं गैर-परंपरागत (Non-Conventional) में वर्गीकृत किया जाता है, जबकि संसाधनों की सीमितता, चक्रीय उपयोग एवं पर्यावरणीय दृष्टि से इसे अनवीकरणीय (Non-Renewable) एवं नवीकरणीय (Renewable) स्रोतों में वर्गीकृत किया जाता है।

लंबे समय से उपयोग किये जा रहे ऊर्जा संसाधन परंपरागत ऊर्जा संसाधनों के अंतर्गत रखे जाते हैं, जैसे- कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस आदि। कोयला प्रथम औद्योगिक क्रांति का वाहक रहा है। इस वर्ग के अधिकतर संसाधन पृथ्वी पर सीमित मात्रा में उपलब्ध हैं, जो कि अचक्रीय भी हैं। अतः इन्हें अनवीकरणीय की श्रेणी में भी शामिल किया जाता है।

इसके विपरीत ऐसे संसाधन जिनका विकास हाल के कुछ दशकों में हुआ है, अर्थात् परंपरागत तौर पर उनका उपयोग ऊर्जा की प्राप्ति हेतु नहीं किया जाता था, गैर-परंपरागत ऊर्जा संसाधनों के अंतर्गत श्रेणीबद्ध किया जाता है, जैसे- पवन ऊर्जा, सौर ऊर्जा एवं जल के वर्तमान विद्युतीय अनुप्रयोग, भू-तापीय ऊर्जा, ज्वारीय ऊर्जा, समुद्र तापीय ऊर्जा, कचरे से उत्पादित ऊर्जा, बायोगैस, शैल गैस एवं परमाणु ऊर्जा आदि को इसके अंतर्गत शामिल किया जाता है।

7.1 ई-कॉमर्स व ई-गवर्नेंस (E-commerce and E-governance)

वस्तुओं एवं सेवाओं की वेब संग्रहों के माध्यम से खरीद और बिक्री करना ही ई-कॉमर्स अथवा इलेक्ट्रॉनिक कॉमर्स कहलाता है। इलेक्ट्रॉनिक दुकानदारी की एक छोटी-सी अवधारणा से शुरू होकर ई-कॉमर्स ने विकसित होती हुई व्यापार एवं बाजार व्यवस्था के सभी पहलुओं को अपने अंतर्गत समेट लिया है। बिक्री किये जाने वाले उत्पादों में कार जैसी भौतिक वस्तुओं से लेकर यात्राओं की व्यवस्था, ऑनलाइन चिकित्सा परामर्श तथा दूरस्थ शिक्षा के साथ-साथ अंकीय उत्पाद, जैसे-समाचार, श्रव्य और दृश्य डाटाबेस, सॉफ्टवेयर तथा सभी प्रकार की ज्ञान आधारित वस्तुएँ अब ई-कॉमर्स के अंतर्गत आती हैं। वस्तुतः ई-कॉमर्स वर्तमान तौर-तरीकों का विस्तार करने की बजाय कारोबारी उद्देश्यों की प्राप्ति के लिये कंप्यूटर चालित कारोबारी उपकरणों तथा सूचना प्रौद्योगिकी का सुचारु उपयोग है।

‘ई-गवर्नेंस’ दो शब्दों से मिलकर बना है- ‘ई’ और ‘गवर्नेंस’। प्रथम शब्द ‘ई’ अथवा इलेक्ट्रॉनिक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के इस्तेमाल की तरफ इशारा करता है, जबकि गवर्नेंस का मूल लक्ष्य नागरिकों का कल्याण है। गवर्नेंस अथवा शासन (Governance) सभी नागरिकों के कानूनी अधिकारों को सुरक्षित रखने तथा सार्वजनिक सेवाओं और आर्थिक विकास के लाभों तक सभी की समान पहुँच सुनिश्चित करने से संबंधित है। हाल के समय में लोगों के मन में यह धारणा उभरी है कि ई-गवर्नेंस सरकार को अपने कार्यों को अधिक प्रभावी रूप से निर्वहन करने में समर्थ बनाएगा।

ई-कॉमर्स (E-commerce)

वर्तमान में विभिन्न प्रकार की इलेक्ट्रॉनिक सेवाएँ, जैसे कि ई-बैंकिंग, ई-शॉपिंग या फिर नौकरी के लिये ई-सेवा आदि सभी ई-कॉमर्स के अंतर्गत ही आती हैं, जिन्हें घर बैठे या फिर ऑफिस से ही इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से संपन्न किया जा सकता है। ई-कॉमर्स के क्षेत्र में सेवाएँ देने वाली कुछ प्रमुख कंपनियाँ हैं- फ्लिपकार्ट, अमेज़न, स्नैपडील, पेटीएम, येपमी, ज़बॉंग अलीबाबा, ओएल एक्स, क्वीकर आदि।

ई-कॉमर्स के विकास में चुनौतियाँ (Challenges in the Development of E-commerce)

आम नागरिकों तक ई-कॉमर्स की सुविधा पहुँचाने में कुछ चुनौतियाँ विद्यमान हैं, जो इस प्रकार हैं-

- देश भर में इंटरनेट के लिये आधारभूत अवसंरचना का अभाव।
- देश भर में बड़े स्तर पर व्याप्त निरक्षरता।
- पूरे देश को ऑप्टिकल फाइबर से जोड़ना।
- भुगतान की समस्या, देश भर में प्लास्टिक मनी (क्रेडिट कार्ड) का बहुत कम प्रयोग होना।
- इंटरनेट के द्वारा कारोबार को विनियमित करने के लिये सक्षम साइबर कानून का अभाव।

ई-कॉमर्स के प्रकार (Types of E-commerce)

मुख्य रूप से ई-कॉमर्स को चार प्रकारों में बाँटा जा सकता है-

- **बिज़नेस-टू-बिज़नेस (B2B):** सामान्यतः यह दो कंपनियों के बीच ई-कॉमर्स को दर्शाता है। यह ई-कॉमर्स का अत्यधिक प्रचलित तरीका है। लगभग 80% ई-कॉमर्स इसी प्रकार का होता है।

डी.एल.पी. बुकलेट्स की विशेषताएँ

- आयोग के नवीनतम पैटर्न पर आधारित अध्ययन सामग्री।
- ✓ पैराग्राफ, बुलेट फॉर्म, सारणी तथा फ्लोचार्ट का उपयुक्त समावेश।
- ✓ विषयवस्तु की सरलता, प्रामाणिकता तथा परीक्षा की दृष्टि से उपयोगिता पर विशेष ध्यान।
- ✓ 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

 **drishtias**

 **drishti**thevisionfoundation