कंप्यूटर भाषाएँ

(Machine, Assembly, High Level)

कंप्यूटर भाषाएँ वे माध्यम हैं जिनके द्वारा हम मनुष्य अपनी निर्देशों और विचारों को कंप्यूटर तक पहुँचाते हैं ताकि वह उन्हें समझ सके और कार्य कर सके।

www.championsbooks.shop

परिभाषा :-

कंप्यूटर भाषाएँ वे भाषाएँ हैं जिनका उपयोग प्रोग्राम लिखने के लिए किया जाता है, ताकि कंप्यूटर उन निर्देशों को समझकर कार्य कर सके।
इन भाषाओं को उनकी निकटता (कंप्यूटर के हार्डवेयर के निकट या मानव भाषा के निकट) के आधार पर तीन मुख्य वर्गों में बाँटा जाता है।

कंप्यूटर कैसे निर्देशों को समझता है?

1. प्रोग्रामर
प्रोग्रामर किसी भाषा में निर्देश लिखता है।

2. भाषा में कोड
कोड किसी कंप्यूटर भाषा में लिखा जाता है।

3. अनुवाद (Translator)
कंपाइलर/असेम्बलर कोड को मशीन भाषा में बदलता है।

4. मशीन भाषा
CPU केवल 0 और 1 में निर्देशों को समझता है और कार्य करता है।

कंप्यूटर भाषाओं के प्रकार

1. मशीन भाषा (Machine Language)

परिभाषा:
यह कंप्यूटर की मूल भाषा है, जो केवल 0 और 1 (बाइनरी अंकों) में लिखी जाती है।

विशेषताएँ:
- कंप्यूटर द्वारा सीधे समझी जाती है।
- सबसे तेज और कुशल भाषा।
- इसे लिखना कठिन और मानव के लिए समझना लगभग असंभव।
- यह मशीन और हार्डवेयर पर निर्भर करती है।

उदाहरण:

```
10110010  00011001  11001010
00011110  10010110  11001100
```

2. असेम्बली भाषा (Assembly Language)

परिभाषा:
यह मशीन भाषा का प्रतीकात्मक (Symbolic) रूप है, जिस में Mnemonics (संकेत शब्द) का उपयोग किया जाता है।

विशेषताएँ:
- मशीन भाषा से समझने में आसान।
- असेम्बलर की सहायता से मशीन भाषा में बदली जाती है।
- हार्डवेयर पर निर्भर होती है।
- इसे लिखना मध्यम स्तर पर कठिन।

उदाहरण:

Assembly Code	Meaning
MOV A, B	A में B का मान कॉपी करो
ADD A, C	A में C जोड़ो
SUB A, D	A में D घटाओ
JMP 100	सीधे लोकेशन 100 पर जाओ

3. उच्च स्तरीय भाषा (High Level Language)

परिभाषा:
यह मानव की प्राकृतिक भाषा के निकट होती है, जैसे – अंग्रेज़ी के समान। इसे कंपाइलर या इंटरप्रेटर की सहायता से मशीन भाषा में बदला जाता है।

विशेषताएँ:
- लिखना और समझना आसान।
- पोर्टेबल (एक कंप्यूटर से दूसरे में चल सकती है)।
- विकास और डिबगिंग करना आसान।
- मशीन भाषा में बदलकर चलती है।

उदाहरण:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
   int a = 10, b = 20, c;
   c = a + b;
   printf("Sum = %d", c);
   return 0;
}
```

तुलनात्मक सारणी

विशेषता	मशीन भाषा	असेम्बली भाषा	उच्च स्तरीय भाषा
भाषा का रूप	0 और 1	प्रतीकात्मक (Mnemonics)	मानव भाषा के निकट
समझना	कठिन	मध्यम	आसान
कंप्यूटर द्वारा समझ	सीधे	असेम्बलर द्वारा	कंपाइलर/इंटरप्रेटर द्वारा
पोर्टेबिलिटी	नहीं	नहीं (हार्डवेयर पर निर्भर)	हाँ (पोर्टेबल)
गति	सबसे तेज	तेज	तुलनात्मक रूप से धीमी
उदाहरण	बाइनरी कोड	MOV, ADD, SUB	C, C++, Java, Python

कंपाइलर और इंटरप्रेटर

कंपाइलर (Compiler):
पूरे प्रोग्राम को एक बार में मशीन भाषा में बदलता है और एक एग्जीक्यूटेबल फ़ाइल बनाता है।

इंटरप्रेटर (Interpreter):
प्रोग्राम को पंक्ति-दर-पंक्ति पढ़कर तुरंत अनुवाद और निष्पादन करता है।

उच्च स्तरीय भाषाओं के लाभ

- लिखना, पढ़ना और समझना आसान।
- समय और प्रयास की बचत।
- पोर्टेबल और मशीन से स्वतंत्र।
- बड़े और जटिल प्रोग्राम बनाना आसान।
- त्रुटि खोज और सुधार (Debugging) सरल।
- उत्पादकता (Productivity) बढ़ती है।

निष्कर्ष

कंप्यूटर भाषाएँ प्रोग्रामर और कंप्यूटर के बीच एक पुल का कार्य करती हैं। मशीन भाषा सबसे निकट लेकिन समझने में कठिन है, जबकि उच्च स्तरीय भाषाएँ मानव के लिए आसान और शक्तिशाली हैं। वर्तमान समय में उच्च स्तरीय भाषाओं का अधिक उपयोग किया जाता है।