7.1 डिजाइन के सामान्य चरण (General Procedure in Design)

परिस्थितियों के आधार पर डिज़ाइन के पद अलग-अलग हो सकते हैं, इसके लिए कोई निश्चित नियम नहीं हैं । फिर भी डिज़ाइन के सामान्य चरण या पद निम्नवत हो सकते हैं :

(i) डिजाइन की आवश्यकता (Need of Design) : किसी भी उत्पाद की लाइफ साईकल आवश्यकता के साथ ही शुरू होती है । कहा भी जाता है कि 'आवश्यकता ही अविष्कार की जननी है' अर्थात कोई भी अविष्कार आवश्यकता के साथ ही प्रारम्भ होता है । इंसान को जब-जब किसी चीज़ की आवश्यकता महसूस हुयी, उसे उसने अपने ज्ञान द्वारा वास्तविकता में बदल दिया ।

(ii) डिजाइन को परिभाषित करना एवं विशिष्टियाँ बताना (Definition & Specifications) : इस चरण में आवश्यकता या उद्देश्य की पहचान के साथ ही डिज़ाइन को परिभाषित किया जाता है एवं उसकी विशिष्टियाँ बतायी जाती हैं ।

(iii) डिजाइन की अवधारणा (Design Conceptualization) : यह चरण कैड के अंतर्गत आता है । इस चरण में डिज़ाइन की अवधारणा तैयार की जाती है अर्थात डिज़ाइन को पूर्ण कैसे किया जाएगा ।

(iv) डिजाइन की मॉडलिंग एवं सिमुलेशन (Design Modelling & Simulation) : यह चरण कैड के अंतर्गत आता है । इसके अंतर्गत कैड सॉफ्टवेयर में उत्पाद का मॉडल तैयार किया जाता है एवं सिमुलेशन करके देखा जाता है ।

(v) डिजाइन विश्लेषण (Design Analysis) : इसके अंतर्गत उत्पाद पर लगने वाले बलों/प्रतिबलों का विश्लेषण करके सुरक्षित डिज़ाइन तैयार किया जाता है ।

(vi) डिजाइन ऑप्टिमाइजेशन (Optimization) : इसके अंतर्गत डिज़ाइन में आ रही कमियों को दूर करके उन्हें और बेहतर बनाया जाता है अर्थात ऑप्टिमाइज़ किया जाता है ।

(vii) डिजाइन मूल्यांकन (Design Evaluation) : इसके अंतर्गत बनायी गयी डिज़ाइन का मूल्यांकन करके उसकी व्यावहारिकता का अध्ययन किया जाता है ।

(viii) डिजाइन अभिलेखन एवं प्रेषण (Design Documentation & Communication) : इसके अंतर्गत बनाई गयी अंतिम डिज़ाइन का अभिलेखन करके उसे उत्पादन के लिए वर्कशॉप या CNC मशीनों में भेज दिया जाता है ।

7.2 उत्पादन के सामान्य चरण (General Procedure in Manufacturing)

उत्पादन प्रक्रम के सामान्य चरण निम्नवत हैं :

(i) **प्रोसेस प्लानिंग (Process Planning) :** इसके अंतर्गत निम्नवत प्रक्रियाएं सम्मिलित हैं :

1) प्रोडक्शन प्लानिंग (Production Planning)
2) नये टूल की डिजाइन एवं क्रय (Design and Procurement of new Tools)
3) पदार्थ क्रय आदेश (Material Order)
4) NC/CNC प्रोग्रामिंग (NC/CNC Programming)

(ii) **उत्पादन (Production) :** CNC मशीनों के द्वारा उत्पादन कार्य किया जाता है।

(iii) **गुण नियन्त्रण (Quality Control) :** इस चरण के अंतर्गत उत्पाद के गुणों का निरीक्षण एवं परीक्षण करके गुण नियंत्रण किया जाता है।

(iv) **पैकिंग (Packaging) :** इसके अंतर्गत निर्मित उत्पाद की पैकिंग की जाती है।

(v) **शिपिंग (Shipping) :** इसके अंतर्गत उत्पाद की शिपिंग या परिवहन करके मार्केट में भेज दिया जाता है।

(vi) **मार्केटिंग (Marketing) :** उत्पाद की खूबियाँ बताकर मार्केटिंग की जाती है एवं ग्राहकों से प्राप्त फीडबैक को प्राप्त किया जाता है।

8. कैड/कैम के लाभ (Advantages of CAD/CAM एडवांटेजेस ऑफ कैड/कैम)

कैड/कैम के प्रमुख लाभ निम्नांकित हैं :

1) समय और पैसे की बचत ।
2) डिज़ाइन सत्यापन के लिए प्रोटोटाइप मॉडल निर्माण की आवश्यकता नहीं होती ।
3) कैड में बनायी गयी डिजाइन आसानी से संशोधित की जा सकती है ।
4) डिज़ाइन की लागत कम आती है ।
5) स्ट्रेस, टॉलरेंस, प्रोडक्ट वरिअबिलिटी इत्यादि को चेक करना डिज़ाइनर के लिए आसान होता है ।

9.0 स्वचालन एवं कैड/कैम (Automation and CAD/CAM ऑटोमेशन एंड कैड/कैम)

स्वचालन (Automation ऑटोमेशन) से आशय

ऑटोमेशन एक ऐसी तकनीक है जिसमें किसी प्रक्रम को न्यूनतम मानव सहायता के बिना सम्पादित किया जाता है ।

वस्तुओं के उत्पादन एवं सेवा क्षेत्रों में कंट्रोल सिस्टम तथा इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी का प्रयोग करके मानव श्रम की आवश्यकता को कम करना ही ऑटोमेशन कहलाता है ।

कैड/कैम के प्रयोग द्वारा ही किसी प्रक्रम को स्वचालित किया जा सकता है ।

9.1 स्वचालन के लाभ (Advantages of Automation) :

ऑटोमेशन के प्रमुख लाभ निम्नांकित हैं :

1) उत्पादकता में वृद्धि होती है ।
2) गुणवत्ता में वृद्धि होती है ।
3) प्रत्यक्ष श्रम लागत में कमी आती है ।
4) उच्च यथार्थता ।
5) नीरस व उबाऊ कार्यों में अत्यंत उपयोगी ।
6) मानव स्वास्थ्य के अहितकर वातावरण जैसे आग, पानी के अंदर, माइनिंग, न्यूक्लिअर, स्पेस इत्यादि में कार्य करने के लिए अत्यंत उपयोगी ।
7) ऑपरेशन एवं वर्क हैंडलिंग समय में काफी कमी आती है ।
8) ऐसे कार्य जो कि मानव सामर्थ्य के बाहर हैं उनमें ऑटोमेशन बहुत उपयोगी है ।
9) कार्य के दौरान होने वाली मानवीय दुर्घटनाओं में कमी आती है ।

9.2 स्वचालन के अलाभ (Disdvantages of Automation) :

ऑटोमेशन के प्रमुख लाभ निम्नांकित हैं :

1) प्रारम्भिक लागत अधिक होती है ।
2) बेरोजगारी की समस्या बढ़ती है ।
3) मेंटेनेंस लागत अधिक है ।
4) इस तकनीक को विकसित करने की लागत अत्यधिक होती है ।
5) किसी भी स्तर पर त्रुटि होने पर नुकसान बहुत अधिक होताहै ।

9.3 ऑटोमेशन की सीमायें (Limitations of Automation) :

1) सभी तरह के कार्यों को स्वचालित किया जा सकना सम्भव नहीं है ।
2) अत्यधिक लागत के कारण सभी जगह लागू किया जाना सम्भव नहीं ।

9.4 ऑटोमेशन के अनुप्रयोग (Applications of Automation) :

ऑटोमेशन के प्रमुख अनुप्रयोग निम्नांकित हैं :

1) पावर प्रोडक्शन के क्षेत्रों जैसे सोलर पैनल, विंड टरबाइन इत्यादि में ।
2) रिटेल शॉप के ऑटोमेशन में ।
3) स्वचालित माइनिंग में ।
4) ऑटोमेटेड वीडियो निगरानी में ।
5) ऑटोमेटेड हाइवे सिस्टम में ।
6) लैब ऑटोमेशन में ।
7) इंडस्ट्रियल ऑटोमेशन में : इंडस्ट्रियल ऑटोमेशन का प्रयोग उत्पादन में, गुणवत्ता नियंत्रण में एवं मटेरियल हैंडलिंग में किया जाता है ।
8) इंडस्ट्रियल रोबॉट के ऑटोमेशन में ।

10.0 कैड/कैम लागू किये जाने के कारण (Reasons for implementation of CAD/CAM रीजंस फ़ॉर इम्प्लीमेंटेशन ऑफ कैड/कैम)

कैड/कैम को लागू किये जाने के प्रमुख कारण निम्नांकित हैं :

1) कैड सीखने एवं उपयोग करने में आसान होता है ।
2) कैड में 3D मॉडल बनाये जा सकते हैं जो बिलकुल वास्तविक ऑब्जेक्ट की तरह दिखते हैं ।
3) कैड में बनाई गयी डिज़ाइन को आसानी से संसोधित किया जा सकता है ।
4) कैड में बनाई गयी डिज़ाइन को नक़ल बनाना आसान होता है ।
5) शीट में बनाई गयी ड्राइंग की तुलना में कैड में बनाई गयी ड्राइंग अधिक सुरक्षित है ।