**UNIT-5Automation and Cad Cam**

**Syllabus: -**Role of computer in automation, emerging trends in automation, automatic assembly, manufacture of magnetic tape, manufacture of printed circuit boards, manufacture of integrated Circuits, Overview of FMS, Group technology, CAD/CAM and CIM.

**ऑटोमेशन**  इसके बारे मे शायद आपको नहीं पता होगा क्योंकि तभी आप यहाँ तक आए है। ऑटोमेशन का इस्तेमाल आज के समय मे लगभग हर एक इंडस्ट्री कर रही है और आने वाले समय मे इसकी उपयोगिता काफी अधिक बढ़ने वाली है जहां पर इंसानों के इससे फायदा और नुकसान दोनों ही हो रहा है, इस आर्टिकल मे हम ऑटोमेशन से जुड़ी सारी जानकारी जानेंगे और इसके फायदे और नुकसान दोनों पहलुओ को समझने की कोशिश करेंगे।तीन प्रतिदिन नई नई तकनीकों का आविष्कार वैज्ञानिकों द्वारा किया जाता रहता है जो की हमारे लिए फायदेमंद और नुकसानदायक दोनों ही साबित होता है जिसका अच्छा उदाहरण है [आर्टिफिसियल इंटेलीजेन्स](https://techgajju.com/artificial-intelligence-kya-hain/) और मशीन लर्निंग, दोनों की वजह से ही हमें तकनीकी क्षेत्र मे काफी अधिक फायदा हो रहा है और इसके साथ नुकसान भी हो रहा है क्योंकि इसकी वजह से बेरोजगारी को बढ़ावा मिल रहा है।कुछ इसी तरह ऑटमेशन भी है जिससे इंसानों को आज काफी अधिक फायदा हुआ है इसी की वजह से ही आज कम से कम Human Interaction के उत्पाद को विकसित किया जा सकता है एवं इसकी वजह से ही आज ऐसे कई सारे कार्य जिसमे इंसानों की जान को खतरा होता था अब वे भी अब बड़ी ही आसानी से कम से कम इंसानों द्वारा किया जा सकता है जो की इसका काफी बड़ा फायदा कह सकते है।

फिलहाल यह ऑटोमेशन का एक सकरात्मक पहलू ही है, इसके नकारात्मक और सकारात्मक दोनों ही पहलू है जिसे हम **ऑटोमेशन** इसे समझकर ही जान सकते है तो फिर चलिए जानना और कुछ नया सीखना शुरू करते है।

## ऑटोमेशन के प्रकार (Types)

ऑटोमेशन भी कई तरह के होते है, लेकीन यह मुख्य रूप से चार प्रकार के होते है जो की निम्नलिखित **है :-**

### 1. Fixed Automation

फिक्सड ऑटोमेशन एक तरह का ऐसा स्वचालित उत्पादन प्रणाली है जिसमे की Operations का क्रम Fixed रहता है मतलब यह एक तरह का ऐसा ऑटोमेशन है जिसमे की Operations का अनुक्रम पहले से तय किया गया यानि Fixed होता है जिसके आधार पर ही Operations Perform होते है इनके Operations के अनुक्रम मे किसी भी प्रकार का कोई बदलाव नहीं किया जा सकता है।

इस ऑटोमेशन को हार्ड ऑटोमेशन के नाम से भी जाना जाता है जिसका इस्तेमाल खासकर ऑटोमोबाइल इंडस्ट्री मे अधिकतर किया जाता है, इसे सरल शब्दों मे समझे तो यह इलेक्ट्रॉनिक मशीन के माध्यम से ऑटोमैटिक होने समस्त Operations का एक क्रम है जो की Fixed होता है।

**2. Programmable Automation**

Programmable Automation एक ऐसा ऑटोमेशन सिस्टम यानि स्वचालित उत्पादन प्रणाली होता है जिसमे की अपने जरूरत के अनुसार ऑटोमैटिक होने समस्त Operations मे बदलाव यानि Operations को Reprogram कर सकते है, सरल शब्दों मे कहे तो Programmable Automation इलेक्ट्रॉनिक मशीन के माध्यम से ऑटोमैटिक होने समस्त Operations का एक क्रम है जिसे दोबारा प्रोग्राम किया जा सकता है।

Programmable Automation System एक तरह का ऑटोमैटिक उत्पाद बनाने वाला सिस्टम होता है जिसमे हम ऑटोमैटिक होने समस्त Operations को दोबारा प्रोग्राम करके उत्पादों मे भी बदलाव कर सकते है जो की इस तरह के Automation System का काफी बड़ा फायदा है लेकीन इसका उत्पादन दर Fixed Automation System की तुलना मे कम होता है।

**3. Flexible Automation**

Flexible Automation एक तरह का Programmable और Fixed ऑटोमेशन का Combination होता है मतलब इस तरह के ऑटोमेशन सिस्टम मे Fixed और Programmable दोनों ही प्रकार के ऑटोमेशन सिस्टम की Ability मौजूद होती है जिसमे की हम ऑटोमेशन की प्रक्रिया को Fixed करने के साथ साथ उसके Operations को Reprogram भी कर सकते है।

इन्ही कारणों की वजह से इसे Soft Automation के नाम से भी जाना जाता है इसमे ऑटोमैटिक होने वाले समस्त Operations के क्रम को दोबारा बदलकर नए नए तरह के उत्पाद विकसित कीये जा सकते है जिसमे की Programmable Automation System की तरह अधिक समय नहीं लगता है एवं इसमे Operations के क्रम को Fixed करने की Ability भी होती है जिस वजह से इसका उत्पादन दर Programmable से अधिक और Fixed ऑटोमेशन सिस्टम से कम होती है।

## Computer Aided Design (CAD)

डिजाइन से सम्बंधित कार्यों के लिए जैसे - डिजाइन को बनाने, डिजाइन का विकास करने या डिजाइन का विश्लेषण करने के लिए जब कंप्यूटर का उपयोग किया जाता है तो उसे कंप्यूटर ऐडेड डिजाइन/कैड (CAD) कहते हैं। CAD का Full नाम Computer Aided Design है।

CAD के मुख्य दो घटक होते हैं -

**१.**इंटरएक्टिव कंप्यूटर ग्राफिक्स/ICG (Interactive Computer Graphics)

**२.** डिज़ाइनर (Designer)

#### १. ICG (Interactive Computer Graphics) -:

यह एक तरह का सिस्टम होता है जो हार्डवेयर सॉफ्टवेयर से मिलकर बना होता है। इस सिस्टम का उपयोग करके डिजाइन के डाटा को चित्रों के रूप में, आरेखों और चिन्हों के रूप में प्रदर्शित करते हैं, साथ ही साथ इन चिन्हों, आरेखों और चित्रों में बदलाव, सुधार छोटा या बड़ा, जोड़ना या घटाना भी आसानी से कर सकते हैं।

कैड से इंटरएक्टिव कंप्यूटर ग्राफिक्स (ICG) सिस्टम का सीधा संबंध होता है। इस सिस्टम के द्वारा डाटा के चित्रों और प्रतीकों को मॉनिटर पर प्रदर्शित किया जाता है और साथ ही साथ इनको बनाया भी जाता है। इस तरह से हम कह सकते हैं कि इंटरएक्टिव कंप्यूटर ग्राफिक (ICG), कैड का अवयव है।

#### २. डिज़ाइनर (Designer) -:

यह भी CAD का ही अवयव होता है। यह स्वतंत्र विचारक के रूप में कार्य करता है। इसके द्वारा किसी उत्पाद की कल्पना की जाती है और उसे रूप देने के लिए विभिन्न प्रकार की ज्यामितीय रचना की जाती है।

डिजाइनर के द्वारा कंप्यूटर के कार्य को गति प्रदान करने के साथ-साथ इसका प्रदर्शन करना और सूचनाएं एकत्र करना भी होता है।

## CAD के लाभ (Advantages of Computer Aided Design -:

1) इंजीनियरिंग में उत्पादन दर को बढ़ाने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है।

2) कैड (CAD) के द्वारा बनाए गए डिजाइन स्वच्छ और सुंदर होते हैं।

3) CAD में मैनुअल ड्राफ्टिंग के कारण त्रुटियों में कमी होती है।

4) इसके द्वारा निर्माण किए गए डिजाइन यथार्थ एवं परिष्कृत होते हैं।

5) कैड के द्वारा बनाए गए डिजाइन में बदलाव आसानी से हो जाता है।

6) CAD का उपयोग करने से समय की भी बचत होती है।

## CAD से हानि (Disadvantages of Computer Aided Design) -:

1) अचानक कंप्यूटर बंद या खराब होने से कार्य पूरी तरह अधूरा या नष्ट हो जाता है।

2) CAD में बनाए गए कार्य को हैक किया जा सकता है।

3) इसके सॉफ्टवेयर को चलाने के लिए सीखने की आवश्यकता होती है।

4) अगर कम्प्यूटर कंही खराब या उसकी सीडी बेकार हो जाए तो पूरा बनाया गया डिजाइन मिट जाता है।

5) अगर कंप्यूटर को सुरक्षित नहीं रखा गया तो डिजाइन वाले सीडी और कैसेट वायरस से ग्रसित हो जाते हैं।

6) प्रयोग होने वाले सी.डी. सॉफ्टवेयर और ऑपरेटिंग सिस्टम को हमेशा अपडेट करना होता है।

## CAD/कैड के अनुप्रयोग (Applications of Computer Aided Design) -:

1) इसके अंतर्गत प्रतिबल विकृति की गणना, ऊष्मा अंतरण विश्लेषण इत्यादि जैसे कार्य किए जाते हैं।

2) कैड का प्रयोग करके कंप्यूटर के द्वारा कम से कम समय में यथार्थ इंजीनियरिंग की डिजाइन प्राप्त की जा सकती है।

3) किसी पार्ट के ज्यामितीय का गणित वर्गीकरण इसके अंतर्गत आ जाते हैं।

4) CAD में स्वचालित ड्राफ्टिंग के द्वारा डिजाइन की कॉपी तैयार की जा सकती है।

5) ग्राफिक्स टर्मिनल का उपयोग करके डिजाइन की यथार्थता मापी जा सकती है।

6) असेंबली, यांत्रिक जोड़, विमीय गणना इत्यादि डिजाइनर रिव्यू एंड मूल्यांकन के अंतर्गत आ जाता है।

यह एक Computer system के लिए designed एक manufacturing operations है जिसमे computerized manufacturing को plan, manage, और control किया जाता है.

**Computer Aided Manufacturing**

Computer Aided Manufacturing में हम कुछ [**computer software**](https://www.unhindi.com/what-is-computer-full-form/) की मदद से machine Tool को control करते है और अपने degine के अनुसार automate manufacturing process करते है. यानी cam software और programming के through हम मशीन को [**command**](https://www.unhindi.com/a-to-z-windows-run-command-keys-list/) देते है, और वह मशीन उसी command को फॉलो करके कार्य को करती है. आसान भाषा में कहे तो Machine language को सॉफ्टवेर से कण्ट्रोल किया जाता है. सॉफ्टवेर से Machine को एक instruction देते है, की अगर किसी metal में Drill (छेद) करना है तो कितना करना है कैसे करना है, अगर किसी metal को कटना है तो, किस Dimension में काटना है, और कितना काटना है.

|  |  |
| --- | --- |
| **CAD Ka Full Form** | **Computer-Aided Manufacturing** |

**CAD सॉफ़्टवेयर की विशेषताओं में शामिल हैं:**

* 2डी और 3डी मॉडलिंग: सीएडी सॉफ्टवेयर डिजाइनरों को उनके डिजाइन के 2डी और 3डी दोनों मॉडल बनाने की अनुमति देता है।
* विज़ुअलाइज़ेशन: सीएडी सॉफ़्टवेयर डिज़ाइनरों को विभिन्न कोणों और दृष्टिकोणों से उनके डिज़ाइन को देखने और उनका विश्लेषण करने की अनुमति देता है।
* सिमुलेशन: सीएडी सॉफ्टवेयर डिजाइनरों को यह अनुकरण करने की अनुमति देता है कि उनके डिजाइन वास्तविक दुनिया में कैसा प्रदर्शन करेंगे और उसके अनुसार बदलाव करेंगे।
* सहयोग: सीएडी सॉफ्टवेयर कई उपयोगकर्ताओं को एक ही डिजाइन पर एक साथ काम करने और एक दूसरे के साथ अपनी प्रगति साझा करने की अनुमति देता है।

**2. कंप्यूटर एडेड मैन्युफैक्चरिंग (सीएएम):**   
कंप्यूटर एडेड मैन्युफैक्चरिंग (सीएएम) मॉड्यूल के निर्माण में मशीन टूल्स को नियंत्रित करने के लिए कंप्यूटर सॉफ्टवेयर का उपयोग है। CAM इंजीनियरिंग डिज़ाइन को अंतिम उत्पादों में बदल देता है। सीएएम पारंपरिक विनिर्माण से अलग है क्योंकि यह विनिर्माण प्रक्रिया में स्वचालन लागू करता है। कंप्यूटर एडेड मैन्युफैक्चरिंग को कंप्यूटर एडेड मॉडलिंग या मशीनिंग के रूप में भी जाना जाता है। सीएएम का उद्देश्य मशीनिंग प्रक्रियाओं को डिजाइन करने के लिए 3डी मॉडल का उपयोग करना है। तो सरल भाषा में, हम कह सकते हैं कि CAM ज्यामिति को मशीन टूल में परिवर्तित करता है। इसलिए, कंप्यूटर-एडेड डिज़ाइन (CAD) के बिना, कंप्यूटर-एडेड मैन्युफैक्चरिंग (CAM) का कोई मतलब नहीं है। कंप्यूटर एडेड मैन्युफैक्चरिंग (सीएएम) सॉफ्टवेयर का उपयोग ज्यादातर प्रशिक्षित मशीनिस्टों द्वारा किया जाता है।

## कंप्यूटर एकीकृत विनिर्माण (Computer Integrated Manufacturing  or CIM in Hindi) -:

कंप्यूटर द्वारा उत्पादन की सभी समस्याओं जैसे डिजाइन संबंधित समस्या पराक्रम संबंधित समस्या इत्यादि को सुविधा पूर्वक हल करने की प्रक्रिया को ही हम कंप्यूटर एकीकृत विनिर्माण (Computer Integrated Manufacturing  or CIM) कहते हैं।

" मैन्युफैक्चरिंग प्रोसेस की ऐसी प्रक्रिया जिसमें कंप्यूटर का उपयोग किया जाता है उसे CIM कहते हैं। "

कंप्यूटर एकीकृत विनिर्माण (CIM) के द्वारा औद्योगिक क्षेत्र में प्रत्येक कार्य कंप्यूटर के द्वारा ही किया जाता है। इसमें कागज और पेन की या फ़ाइल, लिखित इत्यादि की आवश्यकता नही होती है। इसमें केवल लेन-देन से लेकर, उत्पाद तैयारी से निर्माण तक, निर्माण से सप्लाई तक के सभी कार्यो में केवल कंप्यूटर का उपयोग किया जाता है।

CIM और CAD/CAM में अधिक अन्तर नही होता है। यह CAD/CAM का बृहत और Updated रूप ही Computer Integrated Manufacturing or CIM है।

CIM का उद्देश्य डिजाइन और उत्पादन में होने वाले हैं क्रियाकलापों का कंप्यूटरीकरण ही नहीं बल्कि डिजाइन और उत्पादन में होने वाले क्रियाकलापों के अंतर्संबंध को भी स्थापित करना है। CIM के द्वारा डिजाइन संबंधित समस्या को सुलझाने के साथ-साथ कंप्यूटर द्वारा निर्माण तकनीकों तथा उसकी समस्याओं को सुलझाने के लिए भी किया जाता है। CIM के अंतर्गत कैड और कैम के द्वारा होने वाले सभी कार्यों के साथ-साथ व्यापारिक क्रियाकलाप भी आते हैं।

एक आदर्श कंप्यूटर एकीकृत विनिर्माण (CIM) सिस्टम में ऑर्डर मिलने से लेकर डिस्पैच तक के सभी कार्यों को करने के लिए कंप्यूटर टेक्नोलॉजी का उपयोग किया जाता है। कंप्यूटर एकीकृत विनिर्माण (CIM) में एक क्रिया आउटपुट देती है तो दूसरी क्रिया इनपुट का कार्य करती है। Computer Integrated Manufacturing  or CIM सिस्टम से नया डिजाइन बनाने के साथ-साथ कच्चे माल के ऑर्डर, बिल और ड्राइंग की तैयारी से संबंधित कार्य संपन्न हो जाते हैं। इसी तरह ड्राइंग के आधार पर प्रोसेस प्लानिंग, टूल का डिजाइन, NC पार्ट प्रोग्राम इत्यादि कार्यक्रम सिस्टम में आसानी से किये जाते हैं।

## कंप्यूटर एकीकृत विनिर्माण के लाभ (Advantages of CIM in Hindi) -:

1) सीआईएम प्रणाली के द्वारा डिजाइन, विश्लेषण, योजना, खरीद, लागत लेखांकन, सूची नियंत्रण और वितरण जैसे क्षेत्रों में कार्य किया जाता है।

2) कंप्यूटर-एकीकृत विनिर्माण (CIM) का प्रयोग मोटर वाहन, अंतरिक्ष और जहाज निर्माण के उद्योगों में भी किया जाता है।

3) कैड और कैम के स्थान पर CIM वहां अधिक उपयोगी सिद्ध होता है जहां पर कंपनी को प्रोसेस प्लानिंग करना और डाटा देना रहता है।

4) CIM का उपयोग मैन्यूफैक्चरिंग क्षेत्र में सूचना और संचार प्रौद्योगिकीयो में कार्य करने के लिए भी किया जाता है।

## कंप्यूटर एकीकृत विनिर्माण से हानियां (Disadvantages of CIM in Hindi) -:

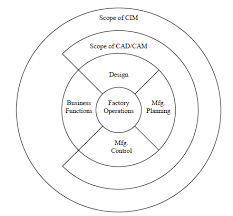
1) CIM सिस्टम पूरी तरह से कंप्यूटरी डाटा पर निर्भर होता है।

2) इसकी प्रारंभिक उपकरणों की लागत अधिक आती है।

3) इसका रख-रखाव का करना थोड़ा कठिन होता है।

4) टूटी हुई मशीनों में मरम्मत का कार्य कठिन और अधिक समय लगने वाला होता है।

5) CIM का उपयोग करने से पहले प्रशिक्षण लेना आवश्यक होता है



# नम्य उत्पादन निकाय

## फ्लैक्सिबल मैन्युफैक्चरिंग सिस्टम (Flexible Manufacturing System or FMS) -:

CNC मशीन का ऐसा समूह जो ऑटोमेटिक मटेरिल हैंडलिंग सिस्टम और स्टोरेज सिस्टम, आंतरिक रूप से जुड़ा होता है, ऐसे सिस्टम को फ्लैक्सिबल मैन्युफैक्चरिंग सिस्टम (Flexible Manufacturing System) कहते हैं।

इस सिस्टम को कंप्यूटर के सिस्टम द्वारा कंट्रोल किया जाता है। FMS अकेले ही एक साथ कई पार्ट्स बनाने में सक्षम होता है और इन पार्ट की विशेषता और डिजाइन भी अलग अलग होती हैं। इस मशीन को बनाने के लिए कुछ महत्वपूर्ण अंगों/अवयव को जोड़कर बनाया जाता है जो निम्न है -

●फ्लैक्सिबल ऑटोमेशन

●CNC मशीन

●ऑटोमेटेड मैटेरियल हैंडलिंग

●ऑटोमैटिक मटेरियल हैंडलिंग

●ग्रुप टेक्नोलॉजी

## FMS के प्रकार (Types of Flexible Manufacturing System in Hindi) -:

ये तीन प्रकार का होता हैं -

**1.** एकल मशीन सेल (Single Machine Cell)

**2.** नम्य में उत्पादन सेल (Flexible Manufacturing Cell)

**3.** नम्य में उत्पादन निकाय (Flexible Manufacturing System)

### 1. एकल मशीन सेल (Single Machine Cell) -:

इस सेल में केवल सीएनसी मशीन लगी होती है और साथ में ऑटोमेटिक मैटेरियल हैंडलिंग भी लगाया जाता है। ऑटोमेटिक मैटेरियल हैंडलिंग उपयोग चढ़ाने और उतारने में होती है। Single Machine Cell के द्वारा बैच उत्पादन अच्छी तरह होता है।

### 2. नम्य में उत्पादन सेल (Flexible Manufacturing Cell) -:

इस उत्पादन सेल में दो या तीन CNC मशीन लगे होते हैं। यह CNC मशीन ऑटोमेटिक मैटेरियल हैंडलिंग के साथ लगे होते हैं। इसके द्वारा बैच उत्पादन के साथ-साथ बदलते उत्पाद का निर्माण किया जाता है। इस सेल में उत्पादन क्षमता अधिक होती है।

### 3. नम्य में उत्पादन निकाय (Flexible Manufacturing System) -:

ऐसा सिस्टम जिसमें चार या चार से अधिक CNC मशीन लगी हो और सभी CNC मशीन एक कॉमन ऑटोमेटिक मैटेरियल हैंडलिंग यूनिट से जुड़ी होती है ऐसे सिस्टम को Flexible Manufacturing System कहते हैं। यह सिस्टम Single Machine Cell और Flexible Manufacturing Cell का Updated Version है। जिसमे दोनो सिस्टम के गुण सम्मलित होते हैं।

## फ्लैक्सिबल मैन्युफैक्चरिंग सिस्टम के लाभ (Advantages of Flexible Manufacturing System in Hindi) -:

A) इस सिस्टम के आ जाने से श्रमिकों की लागत में कमी आती है।

B) यह सिस्टम ऑटोमेटिक होने के कारण उच्च गुणवत्ता प्रदान करता है।

C) FMS सिस्टम में आउटपुट/यूनिट की लागत कम होती है।

D) पूंजी में भी अधिक बचत होती है।

E) FMS के उपयोग से उत्पादन में रिजेक्शन कम आता है।

F) मशीन की दक्षता में वृद्धि हो जाती है।

G) उत्पाद की उत्पादन दर को बढ़ाने में FMS महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

## फ्लैक्सिबल मैन्युफैक्चरिंग सिस्टम की हानियाँ (Disadvantages of Flexible Manufacturing System in Hindi) -:

A) FMS की प्रारंभिक लागत अधिक होती है।

B) इसके रख-रखाव का खर्चा भी अधिक होता है।

C) FMS लचीला होने के कारण केवल एक ही प्रकार का प्रोडक्शन करता है।

D) इसको चलाने के लिए अनुभवी तकनीशियन की आवश्यकता होती है।

E) इसको डिज़ाइन करते वक्त अधिक समय लगता है।

## फ्लैक्सिबल मैन्युफैक्चरिंग सिस्टम के अनुप्रयोग (Applications of Flexible Manufacturing System in Hindi) -:

A) FMS पर एक साथ कई पार्ट बनाए जा सकते हैं।

B) यह NC मशीनों की तुलना में इसकी उत्पादन दर अधिक होती है।

C) FMS भी NC मशीनों की तरह लचीले होते हैं।

D) यह सिस्टम उच्च उत्पादन की ट्रांसफर लाइन और निम्न उत्पादन वाली NC मशीनों के बीच के उत्पादन के लिए उपयुक्त हैं।

E) शीट मेटल प्रेसवर्किंग, फोर्जिंग और असेंबली इत्यादि को करने के लिये यह सिस्टम उपयुक्त है।

# समूह तकनीकी (Group Technology)

ऐसे कई उत्पाद होते हैं जिनमे में सामान दोष होता है तो  कई उत्पाद ऐसे होते हैं जिनमें सामान ऑपरेशन करना पड़ता है।

इस प्रकार जब बहुत सारे उत्पाद पर एक ही जैसी समस्याएं होती हैं और एक ही जैसे प्रोसेस करने की आवश्यकता पड़ती है तो उन्हें समूह अथवा ग्रुप में बाँट करके, जब मशीनिंग प्रोसेस द्वारा सही किया या करने का प्रयास किया जाता है, ऐसे प्रोसेस को ग्रुप टेक्नोलॉजी (Group Technology) कहते हैं।

ग्रुप टेक्नोलॉजी का उपयोग करते समय सबसे पहले सभी उत्पादों को उन पर होने वाले ऑपरेशन और डिजाइन के आधार पर समूहों में बांट लिया जाता है और इस प्रकार ग्रुप टेक्नोलॉजी में ग्रुप के आधार पर उनको सेल में स्थापित किया जाता है और आवश्यकतानुसार मशीनिंग की जाती है। जब समस्याओं और डिजाइन के हिसाब से ग्रुप बांटे जाते हैं तो प्रत्येक ग्रुप या समूह को पार्ट फैमिली कहते हैं।

## ग्रुप टेक्नोलॉजी (Group Technology) के लाभ -:

1) मशीनों को बंद करते सभी मशीन एक साथ बंद हो जाती जिससे समय की बचत होती है।

2) ग्रुप टेक्नोलॉजी का उपयोग करने से लागत कम आती है।

3) काम करने वाले श्रमिक संतुष्ट होते हैं क्योंकि लोग अक्सर ग्रुप में रहना पसंद करते हैं।

4) एक साथ कई उत्पाद पर काम करने से समय की अधिक बचत होती है।

5) ग्रुप टेक्नोलॉजी द्वारा बनाये गए उत्पाद की गुणवत्ता उच्च होती है।

## ग्रुप टेक्नोलॉजी (Group Technology) से हानि -:

1) रूप टेक्नोलॉजी का उपयोग करने पर इसकी लागत अधिक आती है क्योंकि एक अनुभवी सलाहकार की जरूरत हमेशा रहता है।

2) ग्रुप टेक्नोलॉजी के अंतर्गत बनाए गए सभी सेल में एक साथ देखरेख करना संभव नहीं होता है।

3) मशीन के डाउनटाइम को बढ़ाता है।

4) ग्रुप टेक्नोलॉजी कर लिए कम्प्यूटर ओर डाटा बेस आवश्यक होता है।