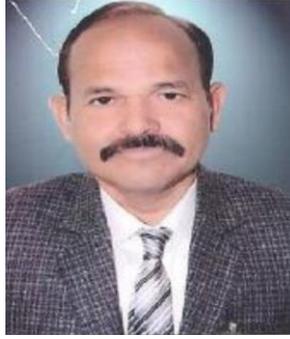




वीरेन्द्र कुमार
प्रमुख मुख्य यांत्रिक इंजीनियर
Virendra Kumar
Principle Chief Mechanical Engineer

उत्तर पश्चिम रेल्वे , जयपुर
North Western Railway Jaipur
BSNL (O), Tel/FAX: 0141-2725895
E-mail: cme@nwr.railnet.gov.in,
Mob: 9001195400



संदेश

भारतीय रेल में सुरक्षित ढंग से कार्य करना, कार्यकुशलता की सबसे बड़ी कसौटी है। बड़े हर्ष का विषय है कि पर्यवेक्षक प्रशिक्षण केन्द्र, अजमेर द्वारा एक अत्यन्त उपयोगी पाठ्य पुस्तक का प्रकाशन किया जा रहा है। देश में रेलों के संचालन में यांत्रिक पर्यवेक्षकों का महत्वपूर्ण योगदान है, जिसके लिए उनको गहन प्रशिक्षण दिये जाने की आवश्यकता होती है। इस क्रम में यांत्रिक जूनियर इंजीनियर इंटरमिडियेट (वर्कशॉप) तृतीय सत्र के लिए रेल्वे बोर्ड द्वारा जारी मॉड्यूल को ध्यान में रखते हुए राष्ट्रभाषा हिन्दी में तैयार की गई यह पाठ्य पुस्तक सम्बन्धित प्रशिक्षुओं हेतु अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होगी, ऐसा मेरा विश्वास है।

इस प्रकार के प्रयासों से अधिकारियों एवं कर्मचारियों को अपना काम राजभाषा हिन्दी में करने की प्रेरणा मिलती है और साथ ही हिन्दी के प्रचार-प्रसार के काम में भी वृद्धि होती है।

मैं पर्यवेक्षक प्रशिक्षण केन्द्र, अजमेर के प्राचार्य एवं समस्त अनुदेशकों के अथक प्रयासों की सराहना करता हूँ। मुझे आशा है कि यह पाठ्य पुस्तक सम्बन्धित यांत्रिक पर्यवेक्षकों की ट्रेनिंग हेतु अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होगी।

वीरेन्द्र कुमार
प्रमुख मुख्य यांत्रिक इंजीनियर

सुधीर गुप्ता
मुख्य कारखाना इंजीनियर
Sudhir Gupta
Chief Workshop Engineer

उत्तर पश्चिम रेल्वे , जयपुर
North Western Railway Jaipur
BSNL (O), Tel/FAX: 0141-2725898
E-mail: cwe@nwr.railnet.gov.in,
Mob: 9001195401



संदेश

भारतीय रेल में सुरक्षित ढंग से कार्य करना, कार्यकुशलता की सबसे बड़ी कसौटी है। वस्तुतः सुरक्षा व सावधानियों रखना महत्वपूर्ण बात है। इस कार्य में यॉंत्रिक पर्यवेक्षकों का अत्यन्त महत्वपूर्ण योगदान रहता है। इसके लिए उन्हें उचित प्रशिक्षण व जानकारी समय समय पर मिलना आवश्यक है।

इस क्रम में रेल्वे बोर्ड द्वारा जारी प्रशिक्षण मॉड्यूल के अनुरूप बहुत ही सरल एवं तकनीकी व्यवहारिक ज्ञान से परिपूर्ण हिन्दी में पाठ्य पुस्तक यॉंत्रिक जूनियर इंजीनियर इंटरमिडियेट (वर्कशॉप) तृतीय सत्र हेतु प्रस्तुत की जा रही है। यह अत्यन्त प्रसन्नता का विषय है।

मैं पर्यवेक्षक प्रशिक्षण केन्द्र, अजमेर के प्राचार्य एवं वरिष्ठ अनुदेशकों को इसमें दिये योगदान हेतु हार्दिक धन्यवाद व बधाई देता हूँ। मुझे आशा है कि यह पाठ्य पुस्तक सम्बन्धित यॉंत्रिक पर्यवेक्षकों की ट्रेनिंग हेतु अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होगी।

सुधीर गुप्ता
मुख्य कारखाना इंजीनियर

आर.के. मूदडा
मुख्य कारखाना प्रबन्धक
R.K. Moondra
Chief Workshop Manager

उत्तर पश्चिम रेल्वे , अजमेर
North Western Railway Jaipur
Rly(O). 44560, BSNL (O). Tel/FAX: 0145-2663731
E-mail: cwm@aii.railnet.gov.in,
Mob: 9001196450



संदेश

यह अत्यन्त हर्ष का विषय है कि पर्यवेक्षक प्रशिक्षण केन्द्र, अजमेर, यॉत्रिक जूनियर इंजीनियर इंटरमिडियेट (वर्कशॉप) तृतीय सत्र के प्रशिक्षण के लिए रेल्वे बोर्ड द्वारा जारी सिलेबस के अनुरूप एक पाठ्य पुस्तक जारी कर रहा है जिसमें सभी वर्कशॉप थ्योरी के विषयों के लिए राष्ट्रभाषा हिन्दी में पठन सामग्री का समावेश किया गया है। सभी विषयों जैसे औद्योगिक सुरक्षा की जरूरतें, इंजीनियरिंग ड्राईंग, पी.ओ.एच एवं निरीक्षण (कैरिज एवं वैगन) एवं पी.सी.ओ आदि के यथोचित ज्ञान प्राप्त करने के लिए यह पाठ्य पुस्तक अत्यन्त उपयोगी रहेगी। इस पाठ्य पुस्तक में विषय वस्तु पर निहित संकलन एक सराहनीय प्रयास है।

इसके लिए मैं पर्यवेक्षक प्रशिक्षण केन्द्र, अजमेर के प्राचार्य श्री प्रमोद रावत एवं सभी वरिष्ठ अनुदेशको जिन्होंने अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया है, सभी को राष्ट्रभाषा में इस पाठ्य पुस्तक के प्रकाशन के लिए बधाई देता हूँ।

मैं आशा करता हूँ कि यह पाठ्य पुस्तक सभी यॉत्रिक जूनियर इंजीनियर इंटरमिडियेट (वर्कशॉप) एवं फील्ड में कार्यरत पर्यवेक्षकों के लिए अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होगी।

आर.के. मूदडा
मुख्य कारखाना प्रबन्धक

प्रमोद रावत
प्राचार्य, पर्यवेक्षक प्रशिक्षण केन्द्र
Pramod Rawat
Principal, Supervisors training Center

उत्तर पश्चिम रेलवे, अजमेर
North Western Railway Jaipur
Rly (O). 44550, BSNL (O). Tel/FAX: 0145-2429498
E-mail: pstc@aii.railnet.gov.in
Mob: 9001196582



प्रस्तावना

टेक्नीशियन से पदोन्नत होने वाले कनिष्ठ इंजीनियरों के लिए रेलवे में अंग्रेजी भाषा में बहुत सी पुस्तकें व सामग्री उपलब्ध है। लेकिन हिन्दी भाषियों को विषय समझने व स्पष्ट वर्णन के लिए राष्ट्रभाषा एक अच्छा माध्यम है। रेलवे सम्बंधित वर्कशॉप थ्योरी विषय पर यह पाठ्य पुस्तक प्रशिक्षुओं को समझने में लाभप्रद सिद्ध होगी।

रेलवे बोर्ड द्वारा जारी यांत्रिक जूनियर इंजीनियर इंटरमिडियेट (वर्कशॉप), तृतीय सत्र के वर्कशॉप थ्योरी के मॉड्यूल के अनुरूप वांछित पठन सामग्री का समावेश करने में इस केन्द्र के मुख्य अनुदेशक श्री उमेश नेमा, श्री महेश शर्मा व सभी वरिष्ठ अनुदेशक श्री बी.एल.गुप्ता, श्री अमर चन्द गहरवाल का विशेष योगदान रहा है। इसके लिए मैं उनका धन्यवाद प्रेषित करता हूँ।

मुझे आशा ही नहीं पूर्ण विश्वास है कि यांत्रिक जूनियर इंजीनियर इंटरमिडियेट (वर्कशॉप) के प्रशिक्षुओं के सैद्धांतिक रूप से समझाने के लिए तृतीय सत्र की वर्कशॉप थ्योरी के विषयों औद्योगिक सुरक्षा की जरूरतें, इंजीनियरिंग ड्राईंग, पी.ओ.एच एवं निरीक्षण (कैरिज व वैगन) एवं पी.सी.ओ आदि हेतु यथोचित ज्ञान प्राप्त करने के लिए यह पाठ्य पुस्तक अत्यन्त उपयोगी रहेगी।

यह पाठ्य पुस्तक आर.डी.एस.ओ या रेलवे बोर्ड द्वारा विनिर्दिष्ट किसी भी विधान को विस्थापित नहीं करती है एवं यह एक वैधानिक डॉक्यूमेंट न होकर यांत्रिक जूनियर इंजीनियर इंटरमिडियेट (वर्कशॉप) के लिए उनके सिलेबस के अनुसार तैयार की गयी पाठ्य सामग्री है।

इस पाठ्य पुस्तक को सही रूप में प्रस्तुत करने के लिए काफी ध्यान दिया गया है ताकि छपाई एवं प्रकाशन आदि में किसी प्रकार की त्रुटि न रहे, फिर भी, इसे और अधिक सार्थक बनाने हेतु आपके सुझाव आमंत्रित है।

(प्रमोद रावत)

प्राचार्य,

पर्यवेक्षक प्रशिक्षण केन्द्र, अजमेर

तालिका

क्र सं	विषय	पृष्ठ संख्या	
		से	तक
1	औद्योगिक अभियन्त्रण (MET-11) (परिचय, प्रबन्धन, जॉब एनालिसिस, कार्य अध्ययन, उत्पादकता, रेलवे कारखानों में प्रोत्साहन योजना, जीआईएस, बेन्च मार्किंग, प्लान्ट ले आऊट, मेटेरियल हैंडलिंग, नेटवर्क तकनीक)	02	27
2	औद्योगिक सुरक्षा, फर्स्ट एड एवं फायर फाईटिंग (MRT-06) (आग, हैंडलिंग ऑफ फायर एक्सटिंग्यूशर (अग्नि शामक), कार्यविधि, फर्स्ट एड, असुरक्षित कार्य व दशा, लघु उपकरण व विद्युत उपकरणों की सुरक्षा, व्यावसायिक सुरक्षा व स्वास्थ्य नीति)	28	54
3	टेन्डर एवं कॉन्ट्रैक्ट (MRT-07) (परिचय, ठेके व निविदा के प्रकार, खरीद प्रक्रिया, एस्टिमेंट तैयार करना, लेखा विभाग की सहभागिता, आब्रिट्रेशन)	55	62
4	दुर्घटना एवं आपदा प्रबन्धन (MRT-08) (ट्रेक पैरामीटर्स, दुर्घटना, ट्रेक की रिकॉर्डिंग, रोलिंग स्टॉक, डिरेलमेंट इन पॉइन्ट्स एंड क्रॉसिंग, रोलिंग स्टॉक पैरामीटर्स एण्ड रीडिंग, दुर्घटना स्थल पर अधिकारियों व पर्यवेक्षकों के कर्तव्य)	63	99
5	सुपरवाइजर स्किल (MRT-09) (लीडरशिप, मोटिवेशन, कम्युनिकेशन, समय व तनाव प्रबंधन, इंटर पर्सनल स्किल्स, रोल ऑफ विजिलेंस, एनर्जी कन्जर्वेशन)	100	117
6	कम्प्युटर जागरूकता (MRT-14) (कम्प्युटर का परिचय एवं एप्लिकेशन ऑफ कम्प्युटर्स/विन्डोज, एमएस वर्ड, एमएस एक्सल, एमएस पावर पॉइंट, इन्टरनेट का उपयोग)	118	181
7	स्ट्रीम स्पेसिफिक थ्योरी (MWT-03) (वैगन- टाईप ऑफ वैगन, डिफेक्ट्स ऑफ व्हील्स, सीटीआरबी, केसनब बोगी, स्विंग मोशन बोगी, बीएलसी वैगन, सीबीसी, एयर एवं वैक्यूम ब्रेक सिस्टम, बीएमबीएस, टैंक वैगन, वैल्विंग, पीओएच प्रोसीजरऑफ कैरिज एवं वैगन, एलपीजी, सीएनटीएक्सआर, वे ब्रिज, आरएसटी कोचिंग, कोरोजन, फोस्फेटिंग, सिंगल व ट्विन पाईप सिस्टम, ब्रेक एप्लिकेशन, कोचों की पेन्टिंग, कैरिज, सीएमटी लैब के फंक्शन, कैम्बरिंग, एलएचबी कोच का मेन्टनेंस शेड्यूल, उत्पादन, आयोजना एवं अनुसूचियन, मशीन टूल्स मेन्टनेंस, गेज, जिग व फिक्सचर, कारखाना निर्माण उच्चतं लेखा (WMS), इंजीनियरिंग ड्राइंग, जॉब कास्टिंग, औद्योगिक सुरक्षा, मेटेरियल हैंडलिंग, आईएसओ)	182	287

औद्योगिक अभियन्त्रण (Industrial Engineering)

परिभाषा –

AIIE (अमेरिकन इंस्टिट्यूट ऑफ इंडस्ट्रियल इंजीनियरिंग) के अनुसार औद्योगिक अभियन्त्रण कर्मचारी, पदार्थ, मशीनरी, उर्जा, धन का समन्वित सिस्टम है, जिससे डिजाइन, सुधारवादी और इन्स्टालेशन की पद्धति को विकसित किया जाता है। किसी भी संस्थान में होने वाले कार्यों या उत्पादनों का मूल्यांकन और बाजार के अनुसार मांग आदि के लिये कुछ नियम और विधि का उपयोग करके इंजीनियरिंग विश्लेषण किया जाता है। इस इंजीनियरिंग विश्लेषण के लिये इंजीनियर को गणित और विज्ञान का विशेष ज्ञान होना जरूरी होता है।

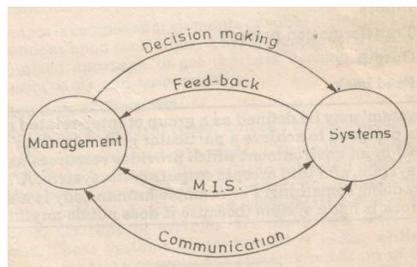
औद्योगिक क्रान्ति (लगभग 1750 ईसवी में) के फलस्वरूप औद्योगिक अभियन्त्रण का जन्म हुआ। औद्योगिक अभियन्त्रण के फलस्वरूप नए खोज इनोवेशन का जन्म, वर्क कल्चर का विकास हुआ। सर्वप्रथम एडम स्मिथ ने जो एक अर्थशास्त्री थे, श्रम विभाजन पर अपने लेख लिखे। फ्रेड्रिक डब्लू टेलर (F W Taylor) जिन्हें वैज्ञानिक प्रबन्धन का जनक कहा जाता है, उन्होंने प्रबन्धन के बारे में और उनके फंक्शन का उल्लेख किया। हालसे द्वारा मजदूरी निर्धारण के सूत्र प्रतिपादित किए गए। ऐसे कई औद्योगिक ज्ञाताओं ने वर्क सेम्प्लींग, नेटवर्क, मोशन स्टडी, ओपरेशन रिसर्च आदि के लिए नियम प्रतिपादित किए।

इन्डस्ट्रियल इंजीनियरिंग में डिजाइन का अर्थ संरचना से है जैसे प्रोडक्ट डिजाइन, प्रोसेस डिजाइन, प्लान्ट डिजाइन आदि। डेवलपमेंट शब्द सुधारवादी और इन्स्टालेशन से संबंधित है अर्थात् नियन्त्रण जैसे- इन्वेन्टरी कन्ट्रोल, क्वालिटी कन्ट्रोल आदि।

सिस्टम - किसी कार्य को बुद्धिमत्ता, व्यवस्थित तथा वैज्ञानिक तरीके से सम्पन्न करने के लिए एक सिस्टम को विकसित किया जाता है जो संसाधनों का संग्रह होता है और इनपुट के रूप में कार्य करता है।

सिस्टम को और अधिक प्रभावी तथा दक्ष बनाने के लिए उसे सब सिस्टम में बांटा जाता है। जैसे हमारा शरीर एक सिस्टम है जिसमें श्वसन, नर्वस सिस्टम आदि शरीर के सब सिस्टम हैं। सिस्टम जीवित अथवा निर्जीव में भी हो सकता है। सिस्टम सदैव गतिशील होता है। कोई भी सिस्टम अपने आप अधिकतम परिणाम नहीं दे सकता है, जब तक कि सिस्टम को प्रभावी और दक्ष तरीके से मैनेज नहीं किया जाता है। सिस्टम को मैनेज करने के लिये, मैनेजमेंट की आवश्यकता होती है। सिस्टम से मैनेजमेंट और मैनेजमेंट से सिस्टम अर्थात् दोनों तरफ कम्युनिकेशन और एमआईएस (मैनेजमेंट इन्फोर्मेशन सिस्टम) का प्रवाह हमेशा बना रहता है जबकि सिस्टम से मैनेजमेंट को फीड बैक का प्रवाह होता है तथा मैनेजमेंट द्वारा लिये गये निर्णय का प्रवाह सिस्टम की ओर होता है।

सिस्टम में कार्यरत कर्मचारियों को सही समय पर सही फीड बैक, मैनेजमेंट को देना चाहिये, क्योंकि उस फीड बैक पर मैनेजमेंट का डिसिजन निर्भर करता है।



प्रबन्धन के स्तर (Level of management)

प्रबन्धन के 03 स्तर होते हैं –

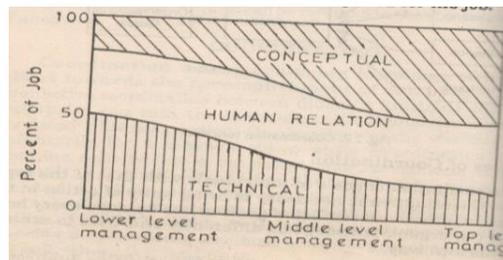
- 1 टॉप मैनेजमेंट
- 2 मिडल मैनेजमेंट
- 3 बॉटम मैनेजमेंट

- 1 **टॉप मैनेजमेंट** – टॉप मैनेजमेंट को साधारणतया प्रशासन भी कहते हैं। इनका मुख्य कार्य डिटरमिनेटिव होता है। अर्थात् लक्ष्य का निर्धारण तथा लक्ष्य को प्राप्त करने के लिये नियम और नीतियों को प्रतिपादित करना होता है।
- 2 **मिडल मैनेजमेंट** – साधारणतया मिडल मैनेजमेंट को मैनेजमेंट भी कहते हैं। यह प्रशासन का एक तरह से नौकर होता है। इसका कार्य कार्यपालक का होता है अर्थात् टॉप मैनेजमेंट द्वारा निर्धारित लक्ष्य और उसके नीतियों के अनुसार उस लक्ष्य को पाने के लिये मिडल मैनेजमेंट कार्य करता है।
- 3 **बॉटम मैनेजमेंट** – बॉटम मैनेजमेंट का मुख्य कार्य नीति और नियमों के अनुसार लक्ष्य को पाने के लिये तकनीकी समस्याओं को हल करना होता है इसलिये इस प्रबन्धन का मुख्य कार्य समन्वय (Co-ordination) बनाना होता है।

प्रबन्धन की कौशलता (Skill of Management)

प्रबन्धन की कौशलता, प्रबन्धन के प्रभावी (Effectiveness), सम्प्रेषण (Communication), डिसिजन मेकिंग, मानव व्यवहार तथा तकनीकी ज्ञान और अनुभव पर निर्भर करता है। प्रबन्धन की कौशलता को तीन भागों में विभाजित किया गया है-

- 1 परिकल्पना कौशलता (Conceptual skill)
 - 2 तकनीकी कौशलता (Technical skill)
 - 3 मानवीय कौशलता (Human behavioral skill)
- 1 **परिकल्पना कौशलता** – प्रबन्धन के प्रभावी सम्प्रेषण, निर्णय लेने की क्षमता तथा आयोजना इत्यादि होती है। टॉप मैनेजमेंट में यह कौशलता 50 प्रतिशत से अधिक होती है। तकनीकी ज्ञान, टॉप मैनेजमेंट में कम होने पर भी प्रभावी प्रबन्धन से यह कौशलता बढ़ाई जा सकती है।
 - 2 **तकनीकी कौशलता**- बॉटम मैनेजमेंट के लिए तकनीकी कौशलता का ज्ञान होना बहुत जरूरी होता है क्योंकि ट्रबल शूटिंग, समस्याओं इत्यादि के हल के लिये, तकनीकी ज्ञान बहुत ही आवश्यक होता है।
 - 3 **मानवीय कौशलता** – मानवीय कौशलता, प्रबन्धन के सभी स्तरों पर समान रूप से पाई जाती है, क्योंकि एक मानव का दूसरे मानव के प्रति व्यवहार, सामाजिकता लगभग समान पाई जाती है।



प्रबन्धन कला एवं विज्ञान (Management art and science) – प्रबन्धन का अर्थ सभी संसाधनों को सुव्यवस्थित करना और उसका सही सदुपयोग करना, जिससे अधिकतम परिणाम की प्राप्ति की जा सके। सभी संसाधनों में मानवीय श्रम, सबसे महत्वपूर्ण संसाधन है तथा प्रबन्धन का कार्य अपने अधीनस्थ कर्मचारियों से कार्य करवाना होता है। मानवीय श्रम कर्मचारियों के व्यवहार तथा ज्ञान पर निर्भर करता है। इन मानवीय गुणों को योजना के अनुसार हैण्डल करना प्रबन्धन का एक कला है। इसको हैण्डल करने के लिए प्रबन्धन, अभिप्रेरणा (Motivation), नेतृत्व स्टाईल आदि का प्रयोग करके मानवीय श्रम का सही उपयोग करता है।

मानवीय श्रम का सही उपयोग करने के लिए जो तरीका अपनाता है वह एक कला होती है। इन्डस्ट्रियल इंजीनियरिंग में प्रबन्धन का उपयोग, डिजाईन सेक्टर तथा फाइनेंस सेक्टर में भी होता है। किसी भी इन्डस्ट्री में जो भी कार्य किया जाता है, उसमें लगने वाली लागत का नियन्त्रण तथा उत्पाद का आंकलन करना तथा नियम व नीतियां बनाने के लिये, जो विज्ञान पर आधारित होता है, उसकी भी जानकारी आवश्यक होती है। अर्थात् प्रबन्धन को गणितीय रूप, वैज्ञानिक ज्ञान का भी होना जरूरी है, जिससे उत्पाद के बारे में सही भविष्यवाणी तथा उत्पाद का सही मूल्यांकन किया जा सके तथा पाए जाने वाले विचलनों (Deviation) को वैज्ञानिक तरीके से नियन्त्रण किया जा सके।

प्रबन्धन के कार्य (Functions of Management) : प्रबन्धन के निम्नलिखित कार्य होते हैं –

1 **आयोजना (Planning)** – किसी कार्य को करने से पहले उसके बारे में सोचना, आयोजना कहलाती है। यदि भविष्य के बारे में ज्ञान पहले से हो, कोई भी संस्था या व्यक्ति भविष्य के बारे में आयोजना नहीं करता।

किसी कार्य को प्रभावी तरीके से सम्पन्न करने के लिये प्लानिंग बहुत ही जरूरी होती है। तथा प्लानिंग में कार्यों की प्राथमिकता के आधार पर सम्पन्न करने से कार्य लागत में कमी आती है। प्लानिंग के विभिन्न रूप होते हैं, जैसे लघु अवधि की प्लानिंग, जिसे माइक्रो प्लानिंग कहते हैं। दीर्घ अवधि की प्लानिंग जिसे मेक्रो प्लानिंग कहते हैं। इसके इलावा कार्पोरेट प्लानिंग, प्रोडक्ट प्लानिंग आदि प्लानिंग के रूप हैं।

2 **संगठन (Organisation)** – इसका अर्थ है कि सभी संगठनों को संगठित करना अर्थात् टीम स्पिरिट की भावना पैदा करना। यह प्रशासन और प्रबन्धन का एक कार्य है। मानव श्रम तथा दूसरे श्रम संसाधनों के सही उपयोग से लक्ष्य की प्राप्ति होती है। यह स्टाफिंग का व्यावहारिक रूप है।

3 **स्टाफिंग (कार्मिक)** – इसका अर्थ यह है कि जॉब मूल्यांकन के अनुसार नियुक्त किए गए कर्मचारी के ज्ञान में संवर्धन (ट्रेनिंग और कोचिंग के द्वारा) खाली स्थानों को भरना तथा पदौन्नति और अवनति तथा स्थानांतरण आदि के कार्य शामिल होते हैं।

4 **कंट्रोलिंग (नियंत्रण)** – नियन्त्रण का अर्थ किसी को दण्ड देना नहीं होता है, बल्कि प्रशासन द्वारा दिए गए लक्ष्य, नीतियों और प्रबन्धन द्वारा उन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए अपनाए गए रास्तों में जो विचलन प्राप्त होता है उनको कम से कम करना। जैसे- पदार्थ नियन्त्रण, गुणवत्ता नियन्त्रण इत्यादि।

5 **निर्देशन (Direction)** – कभी कभी लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए ऑब्जर्वेशन, प्रभावी सम्प्रेषण तथा प्रभावी व्यक्तित्व और अभिप्रेरणा की जरूरत पड़ती है। अर्थात् कर्मचारी को जागरूक बनाने के लिए, प्रशिक्षित करने के लिये तथा निर्देश देने से लक्ष्य की प्राप्ति की जा सकती है। निर्देशन कार्य चार प्रमुख तरीकों से निर्देशित किया जा सकता है -

(1) **सुपरविजन** – इसका अर्थ है कि अपने सभी कर्मचारियों पर सही नजर रखना कि कौनसा कर्मचारी अधिक कौशल वाला है तथा किस कर्मचारी में उसे क्षेत्र में ज्ञान की कमी है। इसके अतिरिक्त टॉप मैनेजमेंट तथा कर्मचारियों के प्रति अलग अलग कार्यों को प्रभावी तरीके से सम्पन्न करवाना होता है।

(2) **नेतृत्व (Leadership)** – नेतृत्व का अर्थ है कि लोगों में आत्मविश्वास पैदा करना और आत्मविश्वास के अनुसार लक्ष्य की प्राप्ति करना।

यदि नेतृत्व अच्छा होता है तो कम ज्ञान वाले फालोवर भी अच्छे बन जाते हैं, परन्तु नेतृत्व खराब है और अनुगामी अच्छे हो तो अनुगामी भी खराब हो जाते हैं। एक अच्छा नेतृत्व प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से निम्नलिखित को प्रभावित करता है –

(अ) विजन (ब) फोलोअर (स) कम्पीटीटर (द) ओपोजेंट (य) कस्टमर (र) सुपरियर

(3) **सम्प्रेषण (Communication)** – यह एक कला और विज्ञान है जिससे सूचनाओं का आदान प्रदान, अनुभवों का आदान प्रदान, एक दूसरे के बारे में जानने का कार्य होता है अर्थात् एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति तक अथवा समूह तक बिना किसी बाधा के सूचनाओं का आदान प्रदान करना। इन सूचनाओं के आदान प्रदान में मानव की ज्ञान इन्द्रियों का बहुत बड़ा योगदान होता है। सम्प्रेषण का लगभग 75 प्रतिशत कार्य आंखों से होता है। 13 प्रतिशत सुनने का कान द्वारा तथा 3-3 प्रतिशत सूंघने का और जिन्हा (स्वाद) का होता है तथा 6 प्रतिशत स्पर्श या स्किन के माध्यम से होता है।

(4) **अभिप्रेरणा (मोटिवेशन)** – प्रत्येक व्यक्ति की जब किसी ओर्गेनाइजेशन में नियुक्ति होती है तब वह व्यक्ति शारीरिक, मानसिक और तकनीकी रूप से योग्य पाया जाता है। परन्तु नियुक्ति के बाद कर्मचारी के कार्य करने की क्षमता लगभग बहुत ही कम हो जाती है। कार्य करने की क्षमता और कार्य करने की इच्छा दोनों में अन्तर होता है अर्थात् कार्य करने की क्षमता तो है परन्तु इच्छा शक्ति की कमी होने के कारण इसको बढ़ाने के लिये उत्प्रेरण (Stimulation) की क्रिया के समान अभिप्रेरणा होती है अर्थात् उद्देश्य की प्राप्ति करने की कार्यवाही को मोटिवेशन कहते हैं।

6 **समन्वय** – बॉटम मैनेजमेंट के लिये समन्वय का रोल लगभग 50 प्रतिशत से अधिक होता है। बॉटम मैनेजमेंट अपने कर्मचारी तथा अपने से ऊपर मैनेजमेंट से समन्वय बनाकर ही उद्देश्यों की प्राप्ति कर सकता है।

7 **निर्णय लेने की क्षमता (Decision making capability)** – किसी भी प्रबन्धन की सफलता उसके डिसिजन मेंकिंग पर निर्भर करता है अर्थात् मैनेजमेंट की प्रभाविकता उसके निर्णय लेने पर है और यह किसी भी संस्था के लिए रीड की हड्डी की तरह होता है। डिसिजन लेने के लिये प्रबन्धन में ज्ञान, अनुभव, सूचनाएं, व्यवहार और कम्युनिकेशन का बहुत बड़ा रोल होता है।

प्रबन्धन के सिद्धांत (Principle of Management) –

प्रबन्धन के सिद्धांत में लचीलापन होना चाहिये अर्थात् दशा के परिवर्तन पर निर्भर होना चाहिये तथा इसका प्रयोग बुद्धिमत्ता पूर्वक होना चाहिये। इसके निम्नलिखित सिद्धांत हैं-

- 1 **श्रम विभाजन (Division of Labour)** – इसका अर्थ विभिन्न कर्मचारियों को विभिन्न प्रकार के जॉब पर उपयुक्तता के आधार पर कार्य करवाना होता है। यह भौगोलिक परिस्थितियां, प्राकृतिक दशाएं तथा व्यक्तिगत व्यवहार और कौशलता पर डिपेन्ड करता है। श्रमविभाजन से विशेष ज्ञान में वृद्धि होती है तथा इस श्रम विभाजन से प्रबन्धकीय, तकनीकी तथा यह सभी कार्यों के लिये उपयोगी होता है। कार्य की पुनरावृत्ति होने से उत्पादकता और कार्य की कौशलता बढ़ती है। उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार होता है। कर्मचारी इस योग्य बन जाता है कि उत्पाद विधि में परिवर्तन के लिये सुझाव भी दे सकता है, परन्तु इससे एक ही कार्य बार बार करने से कर्मचारी विशेष क्षेत्र में ज्ञान की बढ़ोत्तरी होने के कारण उस कार्य में कर्मचारी का लगाव कम हो जाता है।
- 2 **अधिकार और जिम्मेदारी (Authority and Responsibility)** – अधिकार और जिम्मेदारी साथ साथ चलते हैं। दोनों एक दूसरे के बगैर अर्थहीन होते हैं। अधिकार का डेलीगेशन हो सकता है, परन्तु जिम्मेदारी का डेलीगेशन नहीं हो सकता है।
- 3 **अनुशासन (Discipline)** – इसका शाब्दिक अर्थ है शासन के पीछे अर्थात् किसी भी संगठन का कार्य अनुशासन पर निर्भर करता है अर्थात् उस संगठन की नीति और नियमों का अनुपालन करना।
- 4 **युनिटी ऑफ कमान्ड (Unity of command)** - किसी भी संगठन में कर्मचारी एक बॉस से आदेश और अनुदेश प्राप्त करता है तो उसे युनिटी ऑफ कमान्ड कहते हैं, अर्थात् कोई भी अधीनस्थ एक से अधिक बॉस के अंतर्गत कार्य सही तरीके से नहीं कर सकता। अन्यथा कन्फ्यूजन, गलतियां और कार्य में देरी हो सकती है।
- 5 **युनिटी ऑफ डाइरेक्शन (Unity of Direction)** – इसका अर्थ किसी भी संगठन का एक ही प्लान और उद्देश्य होना चाहिये तथा उसी उद्देश्य के लिये संगठन के लोग संगठित होकर कार्य करना चाहिये।

- 6 **संगठनात्मक हित को ध्यान में रखना** – किसी भी संगठन में कर्तव्य निर्वहन के लिये व्यक्तिगत हितों को लागू नहीं करना चाहिये। अन्यथा कर्मचारियों के बीच युनिटी नहीं होती और लोगों के बीच असंतोष पैदा होता है।
- 7 **पारितोषिक (Remuneration)** – कर्मचारी की सेवाओं के बदले में संगठन द्वारा दी जाने वाली वेतन, पारितोषिक कहलाता है। यह फेयर होना चाहिये तथा मालिक और कर्मचारी उस पारितोषिक से संतुष्ट होना चाहिये।
- 8 **अधिकार का केन्द्रीकरण (Centralised authority)**- इसका अर्थ, मुख्य अधिकार एक केन्द्र में केन्द्रित होना चाहिये और कुछ अधिकार संगठन के परिचालन के लिए उसका डेलीगेशन भी होना चाहिये। यह संगठन की जटिलता, आकार तथा उत्पाद के प्रकार पर निर्भर करता है।
- 9 **स्केलर चैन** – किसी भी संगठन में विभिन्न पदों पर आसीन सभी सुपरवाइजर का ध्यान रखते हुए यह अविच्छिन्न अधिकार और नियंत्रण उंचे से नीचे की तरफ होनी चाहिये। ऊपर से जो भी आदेश प्राप्त होते हैं तथा नीचे से ऊपर की ओर जो प्रार्थना पत्र भेजे जाते हैं, वे सभी उचित माध्यम से होने चाहिये।
- 10 **इक्वटी ऑफ ट्रीटमेंट** – सभी पर्यवेक्षकों को अपने अधीनस्थों से बिना पक्षपात और नैसर्गिक न्याय के अनुसार कार्य करना चाहिये। इससे कर्मचारियों में संगठन के प्रति ईमानदारी तथा समर्पण की भावना पैदा होती है।
- 11 **स्थायित्व** – इससे कर्मचारियों की दक्षता प्रभावित होती है। यदि कर्मचारियों को स्थायित्व और संरक्षित नहीं रखा जाता तो कर्मचारी अपनी पूरी दक्षता का प्रयोग नहीं करता। इससे प्रबन्धन पर बुरा प्रभाव पड़ता है।
- 12 **पहल करने की क्षमता** – इनिशियेटिव शब्द मैनेजमेंट और एक अच्छे लीडरशिप के लिये बहुत आवश्यक होता है और अच्छे कर्मचारियों की पहचान भी वे प्राप्त करते हैं।
- 13 **Esprit de corps** – इसका अर्थ है टीम वर्क या संगठित होकर कार्य करना, क्योंकि किसी भी संगठन में अलग अलग कर्मचारी अलग अलग कल्चर एटीट्यूड से होते हैं। उनको समूह में कैसे व्यक्तिगत स्वार्थ को छोड़कर संगठित हित के लिए कार्य करना चाहिए, इसी सिद्धांत से प्राप्त होता है। इसमें कम्युनिकेशन का महत्वपूर्ण योगदान होता है।

जॉब एनालिसिस – किसी विशेष कार्य के लिये कर्मचारियों के विभिन्न एक्टिविटी का अध्ययन करना जिसमें कार्य की विभिन्न क्रियाएं तथा दूसरे कारकों का अध्ययन किया जाता है जिससे कार्य की डिस्क्रिप्शन व जॉब स्पेसिफिकेशन बनाने में सहायता मिलती है अर्थात् प्रत्येक कार्य की आवश्यकताओं की वास्तविक कारकों का पता चलता है तथा संतोषजनक कार्य के लिये कार्मिक की गुणवत्ता का निर्धारण होता है। जॉब एनालिसिस के आधार पर मोशन स्टडी या टाइम स्टडी करने में सहायता मिलती है। जॉब डिस्क्रिप्शन, जॉब स्पेसिफिकेशन से वर्तमान हेजार्ड का निर्धारण होता है, जिससे दुर्घटनाओं से बचने में सहायता मिलती है।

जॉब डिस्क्रिप्शन – यह जॉब एनालिसिस के आधार पर प्राप्त सूचनाओं का सारांश है। इससे जिम्मेदारी, कौशलता, प्रशिक्षण की आवश्यकताओं, वर्किंग कन्डीशन तथा टाईप ऑफ पर्सन की सूचना मिलती है जो उस कार्य को सम्पादित करने के लिये क्वालिफिकेशन, जॉब नॉलेज आदि आवश्यक होता है।

उदाहरण- गेट कीपर के लिये जॉब एनालिसिस तथा उसका जॉब डिस्क्रिप्शन निश्चित करना

1. To Guard the Gate
2. To keep watch on men coming and going in the factory.
3. To keep watch on goods carrying and leaving the factory.

जॉब स्पेसिफिकेशन – कार्य के पूर्ण विवरण के आधार पर उस कार्य को सम्पन्न करने के लिये कर्मचारियों की क्षमता तथा योग्यताओं का निर्धारण किया जाता है। इसे जॉब स्पेसिफिकेशन कहते हैं। यह जॉब एनालिसिस तथा जॉब डिस्क्रिप्शन की रिपोर्ट से प्राप्त होता है जो विशेष योग्यता के आधार पर कर्मचारियों की आवश्यकताओं का निर्धारण करती है।

विशेष प्रकार के जॉब के लिए विशेष योग्यता वाले व्यक्ति का सेलेक्शन करना होता है। जिस प्रकार मेटेरियल स्पेसिफिकेशन से मेटेरियल के खरीदने तथा प्रोक्यरमेंट में सहायता मिलती है, उसी प्रकार जॉब स्पेसिफिकेशन से कार्मिकों की नियुक्ति में सहायता मिलती है।

उदाहरण- गेटकीपर के लिये स्पेसिफिकेशन

1. Physical and mental alertness.
2. Honesty
3. Observation.

जॉब मूल्यांकन (इवेल्यूएशन) - यह किसी प्लान्ट में कार्य के सापेक्ष दूसरे कार्यों के महत्वों का निर्धारण या तुलनात्मक विधि है तथा उस कार्य के लिये बेसिक वेजेज के निर्धारण में सहायता मिलती है।

उद्देश्य –

1. इसका मुख्य उद्देश्य किए गए कार्य की मजदूरी निर्धारण करना है।
2. कारखानों में मजदूरी असंतुलन को कम करना या समाप्त करना
3. वेतन झगडो का समाधान करना
4. मानकीकरण का निर्धारण करना
5. भविष्य में पदोन्नति के लिये विधि स्थापित करना।

जॉब इवेल्यूएशन के सिद्धान्त –

- (1) कार्य की रेटिंग करनी चाहिये न कि आदमी की। कार्य की आवश्यकता निश्चित तथा फिक्स्ड होती है। कार्य को सम्पन्न करनेके लिये जिस आदमी का चुनाव होता है, उसमें कार्य के प्रति पोजिटिव तथा निगेटिव पॉइंट होते है। उसी के अनुसार पेमेंट का निर्धारण करना चाहिये।
- (2) जॉब की रेटिंग करते समय कम से कम एलीमेंट लेना चाहिये, लेकिन यह कार्य की आवश्यकताओं की पूर्ति भी करनी चाहिये।
- (3) जॉब की रेटिंग की योजना सरल, समझने योग्य होनी चाहिये। इस प्लान को कर्मचारी या पर्यवेक्षक को समझने में परेशानी नही होनी चाहिये।
- (4) जॉब रेटिंग प्लान के बारे में कर्मचारी डिस्कस कर सकते है। डिस्कस केवल मुख्य बिन्दु पर होना चाहिये न कि मनी पर।
- (5) इससे व्यावहारिक मजदूरी का निर्धारण नही होना चाहिये।

जॉब मूल्यांकन की विधि:- तुलनात्मक अध्ययन दो प्रकार से किया जाता है –

- (1) अमात्रात्मक (Non quantitative) विधि – साधारण रेटिंग द्वारा या निम्न स्तर से उच्च स्तर तक जॉब का वर्गीकरण इस विधि के आधार पर होता है। इस विधि में निम्न तकनीक शामिल है-
- रैंकिंग टेक्नीक
- वर्गीकरण विधि
- (2) मात्रात्मक (Quantitative) विधि – जॉब के विभिन्न मांगो के लिये पॉइंट वेल्यु का निर्धारण किया जाता है। तथा रिलेटिव वेल्यु सभी पॉइंट को जोडकर प्राप्त करते है। इसमें फेक्टर कम्पेरिजन तथा पॉइंट रेटिंग तकनीक शामिल है।

रैंकिंग विधि – जॉब एनालिजिस के अनुसार इस विधि में जॉब डिस्क्रिप्शन के रैंक के रूप में व्यवस्थित करना होता है। यह साधारण विधि है। जॉब डिस्क्रिप्शन का निर्धारण बढ़ते क्रम में होता है। अर्थात् मिनिमम रिक्वायरमेंट से शुरू किया जाता है तथा मेक्जिमम रिक्वायरमेंट पर समाप्त होता है। रैंकिंग बनाते समय निम्न बिन्दु पर विचार करना चाहिये –

- (अ) कार्य की मात्रा
- (आ) पर्यवेक्षक की जरूरत
- (इ) जिम्मेदारियों की आवश्यकता
- (ई) समस्याओं का आंकलन
- (उ) कार्य में विविधताओं का अभाव
- (ऊ) कार्य दशा
- (ऋ) ज्ञान और अनुभव की आवश्यकता

इस विधि का उपयोग साधारणतया छोटे छोटे संगठनों में किया जाता है जो जॉब के महत्व पर निर्भर करता है। इस विधि से वेतन निर्धारण अधिक विश्वसनीय होता है।

वर्गीकरण विधि – इस विधि में जॉब का मूल्यांकन विशेष संगठनों में जॉब के वर्गीकरण के अनुसार विभिन्न जॉब का क्रमबद्ध निर्धारण करते हैं। जैसे क्लास 150 में परिशुद्धता तथा डाई के कार्यों के लिये कुशल कर्मचारी। क्लास 151 लेथ तथा मिलिंग मशीन के लिये तथा क्लास 152 के लिये ड्रिलिंग और प्रेस आपरेटर। इस प्रकार इन संख्याओं के आधार पर कर्मचारी किस जॉब के लिये फिट बैठता है, का निर्धारण किया जाता है।

फैक्टर कम्पेरिजन मेथड – इस विधि में जॉब एनालिसिस में 5 मुख्य फैक्टर हैं –

- (1) मानसिक जरूरत
- (2) कौशलता की जरूरत
- (3) शारीरिक जरूरत
- (4) जिम्मेदारी
- (5) कार्य की दशा

सभी प्रकार के जॉब के लिये इन पांच फैक्टर का तुलनात्मक विचार करते हैं तथा प्रत्येक जॉब के लिये वेज रेट, फिक्स्ड होती है।

पॉइंट रेटिंग – इस विधि में बहुत सी पॉइंट विधियां हैं, लेकिन सभी की लगभग समान विशेषताएं हैं।

माना कि एक जॉब के लिये 100 पॉइंट वेल्यु है तथा दूसरे जॉब की तुलना में सभी बिन्दुओं पर विचार करते हैं और उनके लिये पॉइंट वेल्यु का निर्धारण करते हैं। जो जॉब इवेल्युएशन का आधार होता है। इसके 04 फैक्टर कौशलता, प्रयास, जिम्मेदारी, कार्य दशा के लिये पॉइंट वेल्यु के बेसिक आधार हैं तथा सही एक्यूरेसी के लिये इन्हें विभाजित करते हैं-

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| (अ) कौशलता (Skill)- | (1) शिक्षा |
| | (2) अनुभव |
| | (3) इनिशियेटिव – पहल करना |
| (ब) प्रयास (Effort) - | (1) शारीरिक मांग |
| | (2) मानसिक मांग |

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| (स) जिम्मेदारी | (1) इक्यूपमेंट या प्रोसेस |
| | (2) मेटेरियल प्रोडक्ट |
| | (3) सेफटी ऑफ अदर्स |
| | (4) वर्क ऑफ अदर्स |
| (द) जॉब कन्डीशन | (1) वर्किंग कन्डीशन |
| | (2) अपरिहार्य खतरा |

मेरिट रेटिंग – जॉब इवेल्युएशन में जॉब के महत्व के बारे में पढते हैं। लेकिन जब 1 कर्मचारी के रिलेटिव वेल्यू (सापेक्ष महत्व) बनाते हैं तो इस तकनीक को मेरिट रेटिंग कहते हैं।

एक कर्मचारी की दक्षता का सिस्टेमेटिक वेल्युएशन, जॉब की रिक्वायरमेंट के बारे में अध्ययन करना, मेरिट रेटिंग कहलाता है। पर्यवेक्षक इसी आधार पर अपने कर्मचारी की पदौन्नति या विशेष प्रशिक्षण के लिए अग्रेषित करने में सक्षम होता है।

कर्मचारी को रेटिंग करते समय निम्न बिन्दुओं पर विचार करते हैं –

- (1) उपस्थिति
- (2) सहयोग
- (3) पहल करना
- (4) सेफटी पर ध्यान
- (5) निर्णय क्षमता
- (6) रचनात्मकता
- (7) ईमानदारी
- (8) बुद्धिमता आदि

उद्देश्य –

- 1 इसका प्रयोग वेतन वृद्धिको जस्टिफाई करने में होता है।
- 2 इसका प्रयोग कर्मचारी को कहां लगाया जाये, ऐसे निर्णय लेने में आसानी होती है।
- 3 किस कर्मचारी को कौन सा जॉब दिया जाये निर्णय लेने में आसानी होती है।
- 4 कर्मचारी पदौन्नति योग्य है या नहीं इसका निर्णय लेने में आसानी होती है।
- 5 पक्षपात, दमन आदि से कर्मचारी का बचाव होता है।

मेरिट रेटिंग की विधियाँ

- (1) **स्ट्रेट रैंकिंग मेथड** – इस विधि में कर्मचारी का उसी ग्रुप में रखते हुए खराब से बेहतर तक रैंकिंग की जाती है।
- (2) **वर्णनात्मक विधि** – सामान्यतया इस प्रकार की रेटिंग का उपयोग पर्यवेक्षक वर्ग के लिये किया जाता है। इसमें इंचार्ज अपने अधीनस्थों के बारे में वर्णनात्मक रिमार्क देता है।
- (3) **फोर्ड चोइस मेथड** – इस विधि में प्रिन्टेड पेपर शीट कर्मचारी को भरने के लिये दी जाती है। इस चार्ज के अनुसार कर्मचारी को मार्क किया जाता है तथा रैंकिंग की जाती है।
- (4) **ग्राफिक रेटिंग प्लान** - इस विधि में संख्यात्मक वेल्यु निर्धारित होती है। पुअर को 1 अंक तथा बेस्ट वन को 12 अंक विभिन्न गुणों के लिए दिया जाता है। इन पाइंट के योग के उपयोग से कर्मचारियों की तुलना की जाती है।

कार्य अध्ययन (Work study) -

किसी भी संगठन, उद्योग में कार्य अध्ययनों का महत्वपूर्ण योगदान होता है। कार्य अध्ययन से मानक विधि का चुनाव, मैन पावर की गणना तथा ले आउट के निर्धारण में किया जाता है। किसी कार्य (उत्पाद) बनाने मरम्म कार्य आदि कार्यों में 02 महत्वपूर्ण प्रश्न पर, जैसे किसी कार्य को कैसे किया जाए? उस कार्य को करने में लगने वाला समय क्या होगा? पहले प्रश्न के उत्तर को विधि अध्ययन या गति अध्ययन या कार्य सरलीकरण कहते हैं। तथा दूसरे सवाल के जवाब से मिलने वाली विधि को कार्य मापन या समय अध्ययन कहते हैं।

कार्य अध्ययन, किसी भी संगठन के आन्तरिक संसाधनों में होने वाले वेस्टेज को कम करने की एक विधि है। यह संसाधन श्रम, मशीन, मेटेरियल, उर्जा आदि के सही उपयोग की विधि है। उत्पादकता में सुधार करने के लिए विधि है।

उत्पादकता (Productivity) –

उत्पादकता आउटपुट और इनपुट का अनुपात होता है। अर्थात् इनपुट में होने वाले वेस्टेज को कम करके इकाई लागत में सुधार किया जाता है। इकाई लागत में सुधार के लिये, मानव श्रम को समान रखते हुए लक्ष्य को बढ़ाना या समान टारगेट रखते हुए मैन पावर को कम करना तथा दोनों को समान रखते हुए गुणवत्ता में सुधार करना। इसके अतिरिक्त मानव श्रम को समय समय पर ट्रेनिंग एवं कोचिंग से उनके ज्ञान और कौशलता को बढ़ाना, सही कार्य दशा को पैदा करना, मोटीवेशन की प्रणाली को बढ़ाना आदि।

इसके अतिरिक्त उस संगठन में स्क्रैप का डिस्पोजल भी सही समय पर करते रहना चाहिये। इससे उत्पादकता में वृद्धि होती है। उत्पादकता में बढ़ोत्तरी से विक्रय बढ़ता है। विक्रय बढ़ने से राजस्व में बढ़ोत्तरी होती है, जिससे संगठन और देश को फायदा होता है, और कर्मचारी के जीवनस्तर में सुधार होता है।

विधि अध्ययन के उद्देश्य अथवा लाभ

- 1 प्रचलित विधियों में सुधार होता है।
- 2 कर्मचारियों की थकान कम हो जाती है।
- 3 उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार होता है।
- 4 सही विधि के कारण ले आउट में सुधार होता है जिससे वर्किंग कण्डीशन अच्छी प्राप्त होती है।
- 5 मेटेरियल हैण्डलिंग दक्ष और तेज होता है।

समय अध्ययन के लाभ –

मानक विधि स्थापित होने के बाद समय अध्ययन किया जाता है। समय अध्ययन के निम्नलिखित लाभ हैं-

- 1 मैन, मशीन अनुपात ज्ञात करने में।
- 2 मैन पावर की गणना ज्ञात करने में।
- 3 ड्यू डेट के निर्धारण में।
- 4 प्रोडक्शन, प्लानिंग के नियंत्रण में।
- 5 लेबर कन्ट्रोल करने में।
- 6 मजदूरी निर्धारण करने में किया जाता है।

विधि अध्ययन की प्रक्रिया –

विधि अध्ययन की विधि, संक्षेप में SREDIM के अनुसार किया जाता है। इसमें S का मतलब होता है Select –

सर्वप्रथम संगठन के किसी सेक्शन में जिस प्रचलित विधि में सुधार करना हो, उसका चुनाव करते हैं और उस सेक्शन में बाधाएं, उत्पाद की लागत और थकान को कम करने के लिए उस प्रचलित विधि में आने वाली परेशानियों का चुनाव करते हैं।

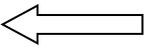
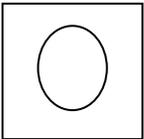
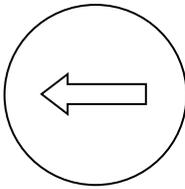
R for Record –

उस प्रचलित विधि से सूचनाओं के बारे में क्या, क्यों, कब, कहाँ इत्यादि प्रश्नवाचक शब्दों से, विधि अध्ययन करने वाला व्यक्ति स्वयं से प्रश्न करता है। इस प्रश्न के उत्तर में जो भी उत्तर प्राप्त होता है, वह 02 प्रकार का होता है:-

- 1) वांछनीय (Desirable)
- 2) अवांछनीय (Undesirable)

तथा स्वयं से प्रश्न पूछने की इस क्रिया को क्रान्तिक परीक्षण कहते हैं। इस विधि में से अवांछनीय जवाब को समाप्त कर देते हैं या हटा देते हैं। तथा जो वांछनीय संक्रिया होती है, उसको ही रखते हैं। इन वांछनीय संक्रियाओं को पुनः व्यवस्थित क्रम सबमर्ज संक्रिया बनाकर नई विधि का विकास करते हैं जिसे डेवलप मेथड कहा जाता है। डेवलप मेथड का यह सैद्धांतिक विधि है। इस सैद्धांतिक विधि के अनुसार प्रायोगिक परीक्षण करते हैं। सैद्धांतिक और प्रायोगिक के बीच उत्पन्न विचलन को दूर करके सक्षम अधिकारी से अनुमोदन प्राप्त करते हैं। यही मानक विधि होती है जो अनुमोदन के पश्चात् लागू कर देते हैं।

फ्लो प्रोसेस चार्ट

क्र सं	एक्टिविटी	सिम्बल	विवरण
1	ऑपरेशन	O	जो भी संक्रियाएं विधि में स्टेप में कार्य की जाती हैं, जैसे किसी छड़ का खराद करना, किसी वोल्ट पर नट चढ़ाना या फाइलिंग करना आदि संक्रियाएं कहलाती हैं।
2	स्टोरेज	Δ	जब कोई प्रोडक्ट फिनिश प्रोडक्ट के रूप में तैयार हो जाता है अथवा सेमी फिनिश प्रोडक्ट अगली संक्रिया के लिए वेटिंग में रखा जाता है तो उसको स्टोरेज कहते हैं। इसको Δ से व्यक्त करते हैं।
3	डिले	D	जब किसी संक्रिया में देरी होती है या अस्थायी रूप से भण्डारण कर लिया जाता है अथवा कार्य को रोक दिया जाता है तो उसे D से व्यक्त करते हैं।
4	ट्रांसपोर्टेशन		जब किसी मेटेरियल (फिनिश उत्पाद, सेमी फिनिश उत्पाद, रा मेटेरियल) का एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानांतरण किया जाता है तो उसे इस सिम्बल से इंगित करते हैं।
5	इन्सपेक्शन		जब किसी उत्पाद की मात्रा अथवा गुणवत्ता की शुद्धता की जांच की जाती है तो उसे  से व्यक्त करते हैं तथा उसे निरीक्षण कहते हैं।
6	इन्सपेक्शन कम ऑपरेशन		Example – तेल या दूध का मापन करना।
7	ऑपरेशन कम ट्रांसपोर्टेशन		Example – Painting operation is going on and conveyer is moved from one place to another.

समय अध्ययन -

समय अध्ययन की विधि – किसी भी कार्य या जॉब के समय अध्ययन के निम्न तरीके हैं –

- 1 विश्लेषणात्मक विधि (Analytical method)
- 2 स्टाफ वाच विधि अथवा प्रेक्षण विधि
- 3 वर्क सैम्पलिंग मेथड
- 4 मोशन पिक्चर मेथड

1 **विश्लेषणात्मक विधि** – यदि व्यक्ति मशीन पर कार्य करता है अथवा मशीन द्वारा जॉब का उत्पादन होता है। ऐसी दशा में जॉब की लम्बाई का मान, व्यास काट की गहराई, भरण तथा वेग आदि से किसी कार्य में लगने वाले समय की गणना की जाती है। इस विधि में लोडिंग, अनलोडिंग का समय शामिल करते हैं।

2 **प्रेक्षण विधि** – प्रेक्षण विधि में एक प्रेक्षक होता है जो किसी जॉब या कार्य में लगने वाले समय की गणना को प्रेक्षण देता है। इस विधि में कम से कम उसी जॉब की 03 बार समय अध्ययन किया जाता है। इन तीनों समय अध्ययन का औसत निकाल करके ब्लूट को जोड़कर समय की गणना की जाती है। इस विधि में मानसिक समय तथा मशीनिंग समय और इस मशीनिंग समय में वास्तविक समय तथा अवास्तविक समय को ध्यान में रखते हुए गणना की जाती है।

वास्तविक समय (Real time) – इसमें कर्मचारी जब किसी जॉब को वास्तव में प्रफोर्म करता है या कार्य करता है, उसी समय की गणना की जाती है।

अवास्तविक समय (Wastage time) – कई बार कर्मचारी कार्य के दौरान बातचीत और दूसरे कार्य करता रहता है। ऐसे समय को अवास्तविक समय कहते हैं।

दर (Rating) – मानक दर की तुलना में पेक्षित दर ज्ञात की जाती है। इसका प्रयोग, समय अध्ययन के द्वारा प्राप्त वास्तविक समय से गुणा करके, सामान्यीकरण किया जाता है। वैसे दर ज्ञात करने के लिये कई तकनीक होती हैं, लेकिन रेलवे में प्रेक्षण विधि में मानक दर का मान 80 होता है।

सामान्यीकरण –

$$\text{Normalization Time} = \frac{\text{प्रेक्षित समय} \times \text{प्रेक्षित दर}}{\text{मानक समय}}$$

$$\text{i.e. NT} = \frac{\text{OT} \times \text{OR}}{\text{SR}} = \frac{\text{OT} \times \text{OR}}{80}$$

Where OT = प्रेक्षित समय

OR = प्रेक्षित दर

SR = मानक समय 80 है।

NT = सामान्य समय

यदि 03 बार अलग अलग सामान्यीकरण किया जाता है तो तीनों सामान्यीकरण का औसत निकालना चाहिए। उसके बाद अनुमान समय ज्ञात करने के लिये CLW Pattern में दी गई छूटों का गुणा करके Allowed time ज्ञात करते हैं।

$$\text{Allowed time (AT)} = \text{NT} (1 + \text{BA}) (1 + \text{CA}) (1 + \text{FA}) (1 + \text{GA})$$

Where BA =	लाभांश छूट	=	33.3%
CA =	अनुषांगिक छूट	=	10%
FA =	थकान छूट	=	12.5%
GA =	मापन छूट	=	5%

अतः $\text{AT} = \text{NT} (1.33) (1.10) (1.125) (1.05)$

$$\text{AT} = \text{NT} \times 1.73$$

लाभांश (Bonus) छूट – इस पैटर्न में पूरे वर्ष के दौरान एक माह में 25 वर्किंग डे माना जाता है, अर्थात् 8 घण्टे प्रतिदिन के हिसाब से 200 घण्टे का कार्य प्रतिमाह रखा गया है। यदि कर्मचारी 200 घण्टे कार्यस्थल पर झूठी करता है तो, उसको 33.33% के हिसाब से 267 घण्टे का कार्य निकालना पड़ता है। इस 67 घण्टे की बचत पर कर्मचारी को केटेगरी वार्डज, इन्सेटिव रेट से गुणा करके उसको इन्सेटिव दी जाती है।

अनुषांगिक (Contingency) छूट – कार्य के दौरान शारीरिक क्रियाओं जैसे प्यास का लगना, टॉयलेट जाना, पेशाब करना इसे अनुषांगिक छूट कहते हैं।

थकान छूट – कोई भी व्यक्ति लगातार 08 घण्टे कार्य नहीं कर सकता इसके लिए पुरानी मशीनें भी होती हैं और नई मशीनें भी होती हैं। कर्मचारी को थकान नहीं होने पर तथा पूरी क्षमता से कार्य करने के लिए रेस्ट दिया जाता है।

मापन (Gauging) छूट – वास्तविक कार्य के दौरान कई कार्य ऐसे होते हैं, जैसे – मशीनिंग या फिटिंग कार्य जिन्हें बीच में रोककर उसका मापन किया जाता है कि कार्य ड्राइंग के अनुसार तैयार हुआ है या नहीं। यह छूट ऐसे ही कार्य के लिये देय होती है। परन्तु वैल्विंग कार्य, पेन्टिंग कार्य आदि के लिये यह छूट देय नहीं होती है।

प्रोत्साहन प्रणाली (Incentive scheme) – इस प्रणाली को परिणाम के आधार पर भुगतान कहते हैं। उसे CLW Pattern कहा जाता है। सर्वप्रथम दिस 0 1954 में चितरंजन लोको वर्कशॉप में लागू की गई। उसके बाद 1957 में सभी उत्पादन युनिट ने यह प्रणालीलागू की और 1960 में सभी जोनलवर्कशॉप ने यह प्रणाली लागू की तथा उसी समय एक अलग विभाग की स्थापना की गई, जिसका नाम पीसीओ (प्रोडक्शन कंट्रोल ऑर्गनाइजेशन) है।

विशेषताएं –

- 1 समय इस प्रणाली का पैमाना है।
- 2 इस प्रणाली में बेसिक वेजेज की गारण्टी होती है।
- 3 सीलिंग लिमिट 50 प्रतिशत होती है।
- 4 इसमें 03 प्रकार के कर्मचारी होते हैं-
 - (अ) प्रत्यक्ष कर्मचारी (Direct worker) – इन्हें इनके लाभ का 100 प्रतिशत प्रोत्साहन मिलता है।
 - (आ) अप्रत्यक्ष कर्मचारी (Indirect worker) – इन्हें प्रोत्साहन लाभ नहीं मिलता है। जैसे शॉप मैसेंजर तथा चपरासी आदि।

- (इ) आवश्यक अप्रत्यक्ष कर्मचारी (Essential indirect worker) – इन्हें सैक्शन की दक्षता का 80 प्रतिशत प्रोत्साहन मिलता है। जैसे पर्यवेक्षक और खलासी आदि।
- 5 इंसेटिव माह में हानि लाभ की गणना उसी माह में होती है।
 - 6 यदि निष्क्रिय समय 02 से 05 प्रतिशत तक होता है तो जेई के इन्सेटिव में 10 प्रतिशत की कटौती हो जाती है और यदि निष्क्रिय समय 10 प्रतिशत के उपर और 15 प्रतिशत से नीचे होता है तो जेई के इन्सेटिव में 20 प्रतिशत की कटौती होती है। यदि निष्क्रिय समय 15 प्रतिशत से उपर हो तो जेई को कोई प्रोत्साहन देय नहीं होता है।
 - 7 पी सी ओ में कार्य करने वाले जेई को उनके बेसिक वेज का 12 प्रतिशत देय होता है तथा एसएसई को बेसिक वेज का 6 प्रतिशत देय होता है।
 - 8 प्रशिक्षुओं को कोई प्रोत्साहन देय नहीं होता है।

सीएलडब्ल्यू पैटर्न

कार्य किये गये घंटे पर इन्सेटिव देय है।

इन्सेटिव जॉब कार्ड –

- 1 पी-1 (स्क्रोल शीट) – किसी जॉब की प्लानिंग करते समय ये तैयार की जाती है। सक्षम अधिकारी के अनुमोदन के बाद इस की नकल पी-2 के लिए की जाती है।
- 2 पी-2 (मास्टर प्लानिंग कार्ड) – किसी कार्यदिश को जारी करने के लिये इस शीट का उपयोग करते हैं। इसमें विभिन्न ऑपरेशन, अलाउड टाईम, पीए टाईम, एक पीस के लिये रिक्वायर्ड मेटेरियल की मात्रा, इस शीट के लेफ्ट हैण्ड साईड में दिया रहता है।
- 3 पी-2 (असेम्बली स्पेसिफिकेशन शीट) – असेम्बली कार्यों के लिए इस शीट का उपयोग करते हैं।
- 4 पी-4 (रूट कार्ड) – यह स्क्रोल शीट की नकल होती है, लेकिन राईट हैण्ड साईड में प्रत्येक ऑपरेशन के बाद निरीक्षण हेतु कॉलम दिया हुआ होता है।
- 5 पी-5 (कोस्ट कोर्ड) – यह एक रजिस्टर का प्रारूप होता है जो उत्पाद की लागत निकालने के लिए लेखा विभाग द्वारा तैयार किया जाता है।
- 6 पी-6 (मेटेरियल रिक्रिजिशन कार्ड) यदि राँ मेटेरियल, स्टोर से ड्रा करना है तो पी-4 के साथ यह कार्ड जारी किया जाता है।
- 7 पी-7 (मेटेरियल टैग कार्ड) – निरीक्षण के बाद यदि आईटम, स्टॉक आईटम है और स्टोर भेजना है तो यह मेटेरियल टैग लगाकर भेजा जाता है। इस पर मेटेरियल का पूरा विवरण लिखा होता है जैसे –मेटेरियल का नाम, वर्क ऑर्डर नं0, पी एल नंबर, ड्राइंग नंबर आदि।
- 8 पी-8 (जॉब कार्ड) – जॉब को पूरा करने के लिये जब एक व्यक्ति मशीन पर कार्य करता है तो उसके लिये पी-8 जारी किया जाता है।
- 9 पी-9 (स्क्वाड समरी कार्ड) – ग्रुप में कार्य करने के लिए पी-9 जारी किया जाता है, जिस पर उस ग्रुप के लीडर व सभी कर्मचारियों के नाम होते हैं।
- 10 पी-10 – उस समूह के प्रत्येक कर्मचारी के नाम, टिकट नंबर रहता है और पी-9 के साथ संलग्न करके आगे भेजा जाता है।
- 11 पी-11 (जॉब शीट) – यह शीट, टाईम बूथ क्लर्क द्वारा भरा जाता है।

- 12 पी-12 (रिजेक्शन शीट) – यदि निरीक्षण द्वारा किसी कार्यदिश पर कुछ मात्रा को अस्वीकृत किया जाता है तो रिजेक्शन शीट बनाई जाती है। इसे चार प्रतियों में तैयार किया जाता है।
- 13 पी-13 (सस्पेंशन शीट) – कर्मचारी कोई कार्य कर रहा है। उस समय कार्य के बीच में कार्य रोककर कोई दूसरा आवश्यक कार्य करने हेतु कर्मचारी को आदेश दिया जाता है तो इस शीट का उपयोग करते हैं।
- 14 पी-14 (रिजम्प्शन शीट) – पुराना कार्य पुनः चालू करने हेतु रिजम्प्शन शीट का उपयोग किया जाता है। इस हेतु तैयारी के लिये लिया गया समय पी ए अलाउंस कहलाता है।
- 15 पी-15 (आईडल टाईम शीट) – जब कार्य लेक ऑफ पॉवर, मेन पॉवर के कारण समय का उपयोग नहीं हो पाता है तो इस शीट का उपयोग होता है। इस शीट पर आईडल के कारणों का वर्णन होता है।
- 16 पी-16 (आईडल टाईम कार्ड) – इस कार्ड का उपयोग, आईडल टाईम को ऑन ऑफ करने के लिए किया जाता है। इससे यह पता चलता है कि कितने घण्टे आईडल टाईम की बुकिंग हुई है।
- 17 पी-17 – यदि कर्मचारी छुट्टी पर है तो यह कार्य दूसरे कर्मचारी को दिया जाता है, जिससे कार्य समय पर पूरा हो सके।
- 18 पी-18 (ड्यूटी सर्टिफिकेट) – उत्पादकता छोड़कर कहीं दूसरी जगह कार्य पर जाने हेतु यह सर्टिफिकेट जारी किया जाता है।
- 19 पी-19 – दिए गए कार्य के अनुमति समय में न होने पर समय के सुधार हेतु टाईम स्टडी करने के लिए इसे उपयोग में लाया जाता है।
- 20 पी-20 (टाईमअल्टरेशन शीट) – टाईम स्टडी के दौरान यदि दिए गए समय में कोई भी सुधार होता है तो अल्टरेशन शीट का उपयोग होता है।
- 21 पी-21 (जनरल अटेंडेंस कार्ड)- यह कार्ड, टाईम बूथ क्लर्क द्वारा भरा जाता है। इस पर कर्मचारी का नाम, टिकट नंबर, शाप नंबर व माह टीबीसी भरता है। प्रतिदिन कर्मचारी ड्यूटी प्रारम्भ करते समय इस कार्ड पर पंच ऑन करता है तथा ड्यूटी ऑफ करते समय पंच ऑफ करता है।

समूह प्रोत्साहन योजना (Group Incentive Scheme)

यह योजना सर्वप्रथम सितंबर 1999 में रेल कोच फैक्ट्री कपूरथला में लागू की गई। इसकी विशेषताएं निम्न हैं –

- 1 जीआईएस की सीलिंग लिमिट नहीं होती।
- 2 सीलिंग लिमिट नहीं होने के कारण अनुपस्थिति बहुत कम होती है।
- 3 यह विश्व ILO (International Labor Organization) की गाईड लाईन के आधार पर तैयार की गई है।
- 4 सभी प्रकार की छूट निरीक्षण थकान आदि समय अध्ययन के दौरान वास्तविक प्रेक्षण में शामिल है।
- 5 अप्रत्यक्ष कर्मचारी इस योजना में नहीं होते हैं।
- 6 व्यक्तिगत जोब कार्ड व दूसरे कार्ड न होने के कारण पेपर वर्क कम होता है।
- 7 मल्टी स्किलिंग के लिए अधिक लाभदायी है।
- 8 अनुभाग की दक्षता सदैव वर्कशॉप को प्रभावित करती है।
- 9 इस स्कीम में भी जेई आते हैं, जबकि एसएसई को 12 प्रतिशत तथा पीसीओ में कार्य करने वाले एसएसई को 6 प्रतिशत (बेसिक पे का) देय है।
- 10 इसमें कोई आईडल टाईम देय नहीं है, सिवाय यदि पॉवर का ब्रेक डाउन एक घण्टे से अधिक होता है।
- 11 उत्पादन की गुणवत्ता समूह के कर्मचारियों द्वारा एवं स्वयं निरीक्षण द्वारा किया जाता है।

12 यदि कोई दोष पाया जाता है तो दिए गए समय में ही उसे सही करना होता है, इसमें 02 प्रकार की दक्षता होती है, जिसे

(अ) ग्रुप परफोर्मेंस दक्षता

(आ) आरसीएफ (रेल कोच फैक्ट्री) प्रतिशत कहते हैं।

रेशो डिले स्टडी

एलएचसी टिप्पट LHC tippet ने 1934 में ब्रिटेन में सूती वस्त्रोद्योग के लिये विकसित किया था तथा आरएल मोरो ने 1945 (अमेरिका) में डेवलप किया जिसका नाम रेशो डिले स्टडी कहा गया। 1952 में सी एल ब्रिसल में इस तकनीक का नाम वर्क सेम्पलिंग दिया जो कार्य मापन की एक तकनीक है।

इस तकनीक में किसी समूह का मशीन विधि या कर्मचारी का प्रेक्षण अधिक बार किया जाता है। प्रत्येक प्रेक्षण में दुर्घटना को रिकार्ड किया जाता है। तथा पार्टीकुलर एक्टिविटी या उसमें देरी के समय को प्रतिशत में ज्ञात किया जाता है। यह विधि यह बताती है कि कितना भाग वास्तव में कार्य हुआ। व्यक्ति में व्यक्तिगत कार्य किया या मशीन आयडल रही।

नियमित एक्टिविटी के लिये समय अध्ययन स्टॉप वॉच से ज्ञात करते हैं। परन्तु अनियमित या बड़ी क्रियाकलाप के लिए वर्क सेम्पल अच्छी विधि है। इसकी परिशुद्धता $\pm 2\%$ होती है। यह तकनीक प्राथमिकता या सांख्यिकी पर निर्भर करती है। उसे सामान्य फ्रिक्वेंसी कहते हैं तथा कॉफीडेंस लेवल वर्क सेम्पलिंग से अधिक संबंधित है।

प्रेक्षण की संख्या अधिक होने से विश्वसनीय परिणाम व परिशुद्धता अधिक आती है।

बैंच मार्किंग (मानदण्ड)

मानदण्ड ऐसी विधि है कि जिसमें ग्राहक की जरूरतों की पूर्ण संतुष्टि हेतु विश्वस्तरीय कार्य विधि का पता लगाकर इसे लागू करना होता है। यह गतिशील और तुलनात्मक विश्लेषण पर आधारित है। यह अनवरत विधि है जिसमें उत्पाद का मापन, सेवा का स्तर तथा विधियों का इन्डस्ट्री से तुलना करके लागू किया जाता है।

बैंच मार्किंग के तरीके –

- 1) प्रतिस्पर्धी उत्पाद एवं विधियों से।
- 2) सेम फंक्शन के लिये उद्योगों के अंदर संक्रियाओं का विभाजन करते हैं।
- 3) दूसरे उद्योगों से सेम फंक्शनल प्रोसेस से तुलना करके।

बैंच मार्किंग के स्टेप्स –

- 1) सर्वप्रथम यह निश्चित करे कि बैंच मार्किंग क्या है और यह कहां, किस प्रोसेस पर लागू करना।
- 2) बैंच मार्किंग की प्लानिंग करके इसकी जांच करे।
- 3) वर्तमान में परफोर्मेंस गेप का पता लगाना।
- 4) भविष्य के लिए परफोर्मेंस लेवल का निर्धारण।
- 5) बैंच मार्किंग से प्राप्त डेटास, फाइंडिंग्स आदि का लोगो को इसका लाभ बताना।
- 6) परफोर्मेंस उद्देश्य का पुनः निर्धारण करना।
- 7) इस रिजिजन के बाद परफोर्मेंस गोल को प्राप्त करने के लिए एक्शन प्लान का विकास करना।
- 8) एक्शन विकास के साथ साथ प्रोग्रेस की मोनिटरिंग करना तथा पुनः रि केलीब्रेट करना।

यांत्रिक विभाग में बैंच मार्किंग के क्षेत्र

- 1) मेन पावर- इकाई वर्क लोड के लिए मेन पावर की गणना करना।
- 2) संसाधन की उपयोगिता- लोको कोच और वैगन की उपलब्धता और उपयोगिता।

- 3) संसाधन की विश्वसनीयता – उपस्कर फेल्यूअर की गणना अर्थात् लोको, कोच, वैगन के मेंटीनेंस के बाद असफलता की गणना।
- 4) ऊर्जा लागत
- 5) स्टॉक की उपलब्धता – अप्रभावी कोच, रेक से कोच को काटना Ineffective and Detachment of coach
- 6) विशेष केटगरी के आईटम की मेटैरियल लागत।
- 7) पीओएच, आईओएच और दूसरे शिड्यूल की लागत।
- 8) मरम्मत की गुणवत्ता का निर्धारण करना।

कोचिंग डिपो और डीजल शेड में बेंच मार्किंग लागू करने की विधि

- 1) प्रत्येक संक्रियाओं को उप संक्रियाओं में विभाजित करना और उप संक्रियाओं के लिए स्टाफ के जरूरत की गणना करना।
- 2) क्वालिटी लेवल के लिये परफोर्मिंग टास्क सेन्टर अथवा बेंच मार्क सेन्टर का निर्धारण करना जैसे यदि- कम मैन पावर से कार्य असंतोषजनक हो तो संतोषजनक कार्य के लिये अधिक मैन पावर लगाना अथवा मैन पावर की कौशलता को ट्रेनिंग और कोचिंग के माध्यम से बढ़ाना।
- 3) बेंच मार्किंग के एक्सरसाईज पूरे होने पर उप संक्रियाओं के लिए बेंच मार्किंग का निर्धारण तथा उन छोटी संक्रियाओं की बेंच मार्किंग का योग, उस पूरी संक्रिया के लिए बेंच मार्किंग होगा।
- 4) मैन पावर की उपलब्धता के साथ साथ, विस्तृत फोरमेट बनाना तथा वर्तमान में डिप्लोय मैन पावर की तुलना करके स्लेक का पता लगाना।
- 5) बेंच मार्किंग समाप्त होने पर उच्च उत्पादकता के लिये अध्ययन करना।
- 6) अच्छी विधि की पहचान और उसका विकास।
- 7) सभी संक्रियाओं के लिए अच्छी विधि को लागू करना और मैन पावर की मोनिटरिंग भी करना चाहिये।
- 8) यदि संगठन में टेक्नोलोजी में परिवर्तन और सुधार होता है तो बेंच मार्किंग में सुधार हो जाएगा।

डीजल शेड की बेंच मार्किंग -

कर्मचारी के कुशल प्रबन्धन हेतु नए तकनीको के प्रयोग तथा आउट सोर्सिंग के आधार पर डीजल शेड, जहां होल्डिंग 80 लोको से अधिक है। वहां पर औसत आदमी 5.58 आदमी/लोको तथा होल्डिंग 80 लोको से कम होने पर 5.39 आदमी /लोको तथा एमजी व एनजी के लिए 5.09 आदमी/लोको होता है।

'ईएमडी' लोको के लिए 3.7 आदमी/लोको, जिसमें 0.7 सुपरवाईजर 2.5 कुशल कर्मचारी तथा 0.5 अकुशल कर्मचारी होता है।

प्रयोगशाला, ट्रेनिंग स्कूल, शंटर, केन्टीन तथा विद्युत विभाग जो डीजल शेड की मरम्मत के लिए जवाबदार होते हैं, इस बेंच मार्किंग में शामिल नहीं हैं। लेकिन वाशिंग, क्लीनिंग, गार्डनिंग तथा सेन्डिंग एक्टिविटी भी शामिल नहीं है। इनकी आउट सोर्सिंग की जाती है।

लाभ -

- 1 उत्पादकता में वृद्धि।
- 2 सही मैन पावर प्लानिंग में।
- 3 गुणवत्ता में सुधार।
- 4 इकाई लागत कम करने में।
- 5 पूरे भारतीय रेलवे में समान प्रणाली लागू करने में।

रेलवे बोर्ड द्वारा कोचिंग डिपो के लिए बेंच मार्किंग नोर्म निम्न है -

क्र सं	संक्रिया	यार्ड स्टिक युनिट मेन
1	प्राइमरी मैटिनेंस डिपो के लिए (PM)	Men/Primary coach handled per day
	i सुपरफास्ट या लम्बी दूरी की गाडी के लिये	1.1
	ii मेल/एक्सप्रेस ट्रेनों के लिये	0.90
	iii पैसेन्जर ट्रेनों के लिये	0.75
2	सैकण्डरी मैटिनेंस डिपो के लिए	
	i सुपरफास्ट या लम्बी दूरी की गाडी के लिये	0.55
	ii मेल/एक्सप्रेस ट्रेनों के लिये	0.45
	iii पैसेन्जर ट्रेनों के लिये	0.36
3	Enroute Train passing, Train round attention, Terminative, Originating, जिसमें प्लेटफार्म एग्जामिनेशन और सफाई शामिल है, परन्तु इन्टरियर ड्राई क्लीनिंग शामिल नहीं है।	Man per coach, examine per day (जिसमें अप और डाउन के रूप में 01 रेक मानी जाती है)
	i सुपरफास्ट या लम्बी दूरी की गाडी के लिये	0.26
	ii मेल/एक्सप्रेस ट्रेनों के लिये	0.23
	iii पैसेन्जर ट्रेनों के लिये	0.18
4	सिक लाईन के लिये	0.14 man/coach
5	क्लीनिंग और वाशिंग के लिये	0.65 man/coach
6	आन्तरिक शुष्क सफाई	0.45 man/coach
7	वाटरिंग के लिये	स्थानीय दशा पर निर्भर है।
8	पदार्थ भंडारण के लिए	26 आदमी (जहां पर कोच की हैण्डलिंग
9	लिनन मेनेजमेंट के लिए	0.22 आदमी प्रति ए.सी. कोच होल्डेड
10	इन्सपेक्शन कैरिज के लिए	1.76 आदमीप्रति इन्सपेक्शन कैरिज
11	सांख्यिकीय कार्य	8 आदमी
12	एआरटी मेन्टीनेंस के लिये	14 आदमी (जहां कैववै विभाग खुद इंचार्ज है)
13	एमएंडपी मिनिस्ट्रीयल स्टाफ के लिये	रेलवे बोर्ड के प्रपत्र के अनुसार
14	डिस्पोजल के लिये	Out sources & based on local condition
15	आरजी और एलआर के लिये	आरजी स्वीकृत कैडर का 6 प्रतिशत तथा एलआर के लिये स्वीकृत कैडर का 12.5 प्रतिशत
16	ट्रेनी रिजर्व	स्वीकृत कैडर का 2 प्रतिशत

प्लान्ट -

प्लान्ट वह स्थान है जहां संसाधनों की सहायता से किसी उत्पाद को तैयार किया जाता है या मरम्मत का कार्य किया जाता है। उसे प्लान्ट कहते हैं। प्लान्ट की स्थापना के लिए निम्न फेक्टर प्रभावी होते हैं।

- 1) भौगोलिक स्थिति
- 2) कच्चे माल की उपलब्धता
- 3) ऊर्जा की उपलब्धता
- 4) यातायात/आवागमन के साधन
- 5) बाजार की उपलब्धता

शहरी व ग्रामीण क्षेत्रों में प्लान्ट लगाने के लाभ व हानि

क्र सं	ग्रामीण क्षेत्र	शहरी क्षेत्र
1	जमीन सस्ती तथा प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होती है।	जमीन महंगी तथा सीमित मात्रा में उपलब्ध होती है।
2	कारीगर अकुशल एवं सस्ते दर पर उपलब्ध होते हैं।	कारीगर कुशल एवं परस्पर महंगे दर पर उपलब्ध होते हैं।
3	सरकार टैक्स आदि में छूट देती है।	सरकार टैक्स आदि में छूट नहीं देती है।
4	यूनियन की प्रोब्लम कम होती है, जिससे स्ट्राइक की सम्भावना कम रहती है अर्थात् कर्मचारी और मालिक के बीच सम्बन्ध अच्छे होते हैं।	यूनियन की प्रोब्लम ज्यादा होती है, जिससे स्ट्राइक की सम्भावना अधिक रहती है अर्थात् कर्मचारी और मालिक के बीच सम्बन्ध ज्यादा अच्छे नहीं रहते हैं।
5	ग्रामीण क्षेत्र में प्लान्ट से लचीलापन मिलता है अर्थात् भविष्य में विस्तार की सम्भावना आसान रहती है।	शहरी क्षेत्र में प्लान्ट से लचीलापन नहीं मिलता है अर्थात् भविष्य में विस्तार की सम्भावना कठिन रहती है।
6	ग्रामीण क्षेत्र में मार्केट उपलब्धता कम होती है।	मार्केट की उपलब्धता अधिक होती है।
7	ऊर्जा की उपलब्धता कम रहती है।	ऊर्जा की उपलब्धता अधिक रहती है।

प्लान्ट ले आउट -

प्लान्ट ले आउट का मतलब विभिन्न संसाधनों को सही जगह पर स्थापित करना। सर्वप्रथम प्लान्ट के लिये प्लान्ट की डिजाईन की जाती है तथा डिजाईन के अनुसार कार्य क्षेत्र तथा पदार्थ का हस्तांतरण को प्रभावी बनाने के लिए सभी संसाधनों का प्रयोग किया जाता है। अच्छे प्लान्ट के ले आउट के निम्न गुण होते हैं -

- 1 प्लान्ट की दक्षता में सुधार के लिये मेटेरियल हेण्डलिंग को कम किया जाता है।
- 2 बोटल नेक्स को दूर किया जाता है तथा लाईन बेलेंस के द्वारा लोड का प्रोपर डिस्ट्रीब्यूशन किया जाता है।
- 3 क्यूबिक स्पेस का सही यूज करने के लिये।
- 4 कार्यदशा को सेफर या बेटर बनाने के लिये।
- 5 प्लान्ट ले आउट में डिजाईन के द्वारा लचीलापन भी रखा जाता है अर्थात् विस्तार की सम्भावना के लिए जगह छोड़ी जाती है।
- 6 प्लान्ट की मरम्मत आसान हो जाता है।
- 7 उत्पादकता में सुधार होता है तथा उत्पाद की गुणवत्ता बढ़ जाती है।

ले आउट के सिद्धांत -

जब कोई भी प्लान्ट, इस्टेब्लिश किया जाता है इसमें निम्नलिखित बिन्दुओं पर विचार किया जाता है-

- 1 कर्मचारी तथा मेटेरियल की हेण्डलिंग कम से कम हो, जिससे कर्मचारी की थकान में कमी हो तथा मेटेरियल हेण्डलिंग की लागत कम हो।
- 2 **अभिन्नता (Intigration)** - उत्पाद के प्रोडक्शन के लिये प्रोडक्शन सेन्टर अथवा प्रशासनिक केन्द्र का निर्माण किया जाता है, जिससे सभी संसाधनों के बीच को-ऑर्डिनेशन बना रहे।
- 3 **मेटेरियल का लगातार प्रवाह-** ले आउट में ऐसी जगह नहीं होनी चाहिये, जहां पर बोटल नेक, क्रिएट हो अथवा बेक ट्रेक्शन उपलब्ध हो इसको दूर किया जाता है।
- 4 **क्यूबिक स्पेस युटिलाइजेशन** - इसका अर्थ है कि ओवर हेंगिंग स्पेस को सही तरह से यूज किया जाए जैसे ईओटी केन के लिए ऑफिस बनाना। इसके अलावा सेफ वर्किंग कन्डीशन्स तथा लचीलापन का ध्यान रखते हैं।

ले आउट के प्रकार –

- 1) प्रोसेस ले आउट (प्रक्रम ले आउट) इसे फन्क्शनल ले आउट भी कहते हैं। ऐसे ले आउट में एक ही प्रकार के मशीन एक ही स्थान पर रखी जाती है अर्थात् स्पेशल फन्क्शन के लिये उन मशीनों का निर्धारण एक ही स्थान पर होता है।

लाभ-

- a) इस ले आउट में लचीलापन अधिक पाया जाता है तथा मशीन के डाउन होने पर भी कार्य में रूकावट नहीं होती है।
- b) संसाधनों का सही उपयोग होता है। ऐसे ले आउट में उत्पाद की वैरायटी अलग अलग होती है।
- c) प्रत्येक ऑपरेशन के बाद, निरीक्षण के बाद, उत्पाद की गुणवत्ता अच्छी होती है।

- 2) उत्पाद ले आउट – इसे लाईन टाईप ले आउट भी कहते हैं अर्थात् प्रोडक्ट के अनुसार मशीनों को लोकेट किया जाता है।

लाभ -

- a) इसमें कम केपिटल की जरूरत होती है।
- b) कम जगह की जरूरत होती है।
- c) मेटेरियल हैंडलिंग कम करनी पडती है।
- d) राँ मेटेरियल अधिक दिन तक प्रोसेस में नहीं होते।
- e) फिनिश प्रोडक्ट जल्दी तैयार हो जाते हैं।
- f) इस विधि में धन की तरलता बढती है।

हानि

- a) प्रोडक्ट में वैरायटी नहीं मिलती है।
 - b) ब्रेक डाउन होने पर कार्य प्रभावित होता है।
- 3) स्थिर ले आउट – उपरोक्त दोनो ले आउट में उत्पाद मूव करता है, जबकि दूसरे संसाधन फिक्स्ड रहते हैं। जबकि स्थिर ले आउट में उत्पाद स्थिर रहता है और दूसरे संसाधन प्रोडक्ट के पास आते हैं या गति करते हैं।

लाभ

- a) मेटेरियल का स्थानांतरण कम होता है।
- b) उत्पाद या विधि में परिवर्तन के लिए अधिक फ्लेक्सिबिलिटी पाई जाती है।

हानि

- a) कार्य की निरन्तरता बनाए रखने के लिये स्किल्ड वर्कर की जरूरत होती है।
- 4) मिश्रित ले आउट – यदि फल्क्शनल और प्रोडक्ट ले आउट की अच्छाईयों को मिश्रित करके जो ले आउट तैयार किया जाता है, उसे मिश्रित ले आउट कहते हैं।

डीजलशेड का ले आउट –

डीजल शेड के ले आउट के लिए निम्न फैक्टर्स पर विचार किया जाता है-

1. शेड में एकदिशीय गति महत्व पूर्ण है।
2. बोटल-नेक से बचने के लिए प्रवेश और निकास अलग अलग होतने की दशा पर विचार करना।
3. बिना रूकावट के सर्विसिंग को ध्यान में रखते हु, दूसरे लोको का फ्लो बना रहना चाहिए।
4. 25प्रतिशत से 30प्रतिशत क्षेत्रफल लोको का कवर्ड एरिया होना चाहिये जिसमें रेफर एरिया होना चाहिए। तथा मरम्मत शेड का यार्ड होल्डिंग का 50 प्रतिशत होल्ड करना चाहिये।
5. कवर्ड रिपेयर एरिया की प्रत्येक लाईन में कम से कम 3 लोको को होल्ड करना चाहिये और चौड़ाई में एक्सपेंशन की सम्भावना होनी चाहिये। लम्बाई में एक्सपेंशन को नहीं रेफर करना चाहिये।

6. शीट में बर्किंग एरिया को 2 भागों में बांटा जाता है। हल्के मरम्मत एवं सर्विसिंग के डीलिंग के लिए तथा दूसरा भाग भारी मरम्मत के लिये।
7. इन सुविधाओं को सेम सिक्वेस में इनकमिंग लोको के लिए होना चाहिये।

शेड निर्माण में निम्न बिन्दुओं पर विचार कराना चाहिये:-

- 1 फर्श आसानी से साफ होने वाला होना चाहिये, जिससे स्पोइल ऑयल साफ किया जा सके, अर्थात् बुडन फ्लोर की जगह कंक्रीट फ्लोरिंग होना चाहिये।
- 2 जहां पर हेवी ज्यूटी, हेवी जेक का प्रयोग हो, वह फ्लोर को मजबूत करना चाहिये।
- 3 मरम्मत वाली जगह पर क्रेक नहीं होना चाहिये।
- 4 मरम्मत के लिए 03 स्तर प्रोवाईड किए जाते हैं-
 - a) रेल लेवल रिपेयर – जो शेड के फ्लोर लेवल के बराबर होना चाहिये।
 - b) धसी और डिप्रेस फ्लोर एरिया- जिससे रेल के बाहरी साईड, लोअर होती है जिससे बोगी तथा अण्डर गियर को अल्टर्ड किया जा सके। तथा
 - c) पिट लेवल जिससे अण्डर गियर का परीक्षण किया जा सके।
- 5 प्लेटफार्म तथा रेम्प नॉन स्किडिंग टाईप होना चाहिये।
- 6 पिट कोन्वेक्ष तथा ड्रेनेज अच्छी होनी चाहिये।
- 7 कार्यक्षेत्र में धूल रहित होना चाहिये तथा कवर्ड एरिया से 30 मीटर तक पेव्ड होना चाहिये।
 - a) रूफ से मेक्स. नेचुरल लाईट का अवागमन होना चाहिये।
 - b) रूफ एक्स्ट्रेक्टर तथा एग्जास्ट फैन का प्रोवीजन होना चाहिये।
 - c) एलीवेटेड प्लेटफार्म से कर्मचारियों को गिरने की सुरक्षा होनी चाहिये।

सेवा सुविधाएं-

1. **वाशिंग एण्ड क्लीनिंग** – वाशिंग एप्रेन तथा पिट का प्रावधान, जिसमें गुड्स ड्रेनेज और हाईड्रेन्ट पॉइन्ट होना चाहिये। मेनुअल, वाशिंग ब्रश से तथा बड़े शेड में ऑटोमेटिक वाशिंग मशीन होनी चाहिए।
2. **सेन्डींग** – सेन्ड का भण्डार शुष्क अवस्था में कवर्ड एरिया में होना चाहिये। बड़े शेड में मेकेनिज्ड सेन्डींग सुविधा होनी चाहिये।
3. **फ्यूल सप्लाई इन्स्टालेशन** – लोको के फ्यूलिंग के लिये।
4. स्नेहक तेल के भंडारण तथा डिस्पेन्सिंग सिस्टम
5. क्लिंग वाटर के लिये उपचार तथा डिस्पेन्सिंग सिस्टम

रिपेयर एरिया –

- (i) लाईट रिपेयर
- (ii) हेवी रिपेयर – हाफ इयरली तक लाईट रिपेयर तक आते हैं तथा इसे 02 भागों में बांटा गया है –
 - a) Mail Loco मेल लोको
 - b) Goods Loco गुड्स लोको

शेड बिल्डिंग – शेड बिल्डिंग में निम्न रूम की जरूरत पडती है –

1. बेटरी चार्जिंग एण्ड स्टोर रूम
2. उपस्कर मरम्मत तथा परीक्षण रूम
3. फ्यूलइन्जेक्शन एवं टैस्टिंग रूम
4. एक्सपायर गवर्नर एवं टैस्टिंग रूम
5. ब्रेक टैस्टिंग रूम
6. फ्लो डिफेक्टिव रूम
7. लोड बॉक्स रूम
8. पिट व्हील लेथ् एरिया
9. टूल रूम
10. प्रयोगशाला
11. ड्राईवर लॉबी
12. बुकिंग ऑफिस
13. सुपरवाइजर रूम
14. पुस्तकालय
15. अधिकारी कक्ष
16. मीटिंग रूम
17. आर पी एफ पोस्ट

शेड स्टोर –

1. इसके लिए सडक तथा रेल का एप्रोच सरल होना चाहिये। प्रोपर तथा रेक होना चाहिये।
2. लिफ्टिंग मशीन की सुविधा प्रोपर होनी चाहिये।
3. मेटेरियल हैण्डलिंग कम होनी चाहिये।
4. फायर फाइटिंग की सुविधाएं भी होनी चाहिये।
5. रबर आईटम्स के लिए अलग से भंडार ग्रह होना चाहिये।

लिफ्टिंग एवं मेटेरियल हैण्डलिंग की सुविधाएं –

1. सही क्षमता की ओवर हैड क्रैन्स होनी चाहिये।
2. उच्च क्षमता के जेक होने चाहिये।
3. कार्यस्थल पर होइस्ट होनी चाहिये।
4. फोर्क लिफ्टर, ट्रक की सुविधा होनी चाहिये।

प्रकाश –

1. रिपेयर वर्क के लिए अच्छी प्रकाशीय व्यवस्था होनी चाहिये।
2. पिट तथा अण्डर गियर के लिये 200 लक्स का प्रकाश होना चाहिये।
3. लॉ वोल्टेज प्लग पॉइंट कार्यस्थल पर प्रोवाईड करना चाहिये।

कम्प्रेसर – इसे कार्यस्थल से दूर ऐसी जगह स्थापित करना, जहां कम्पन तथा अवाज का प्रभाव नगण्य हो।

प्रयोगशाला- लोको शेड के लिए ल्यूब ऑयल टैस्टिंग के लिए स्पेक्टोग्राम, मेग्लाफ्लेक्स टैस्टिंग मशीन, रबर टेन्साईल टैस्टिंग मशीन, जायग्लो टैस्टिंग मशीन, यु एस टी आदि जरूरी है।

क्लीनिंग एण्ड वाशिंग- इरेक्शन के बाद कम्पोनेन्ट्स की क्लीनिंग जरूरी है, क्योकि उसी के आधार पर निरीक्षण किया जाता है। मेकेनिज्ड क्लीनिंग उपस्कर का यूज किया जाना चाहिये। टर्बो चार्जर, ऑयल हीट एक्सचेंजर्स, रेडिएटर आदि की स्पेशल क्लीनिंग की जानी चाहिये।

ऑफिस- पर्यवेक्षको के कार्यालय, कार्यस्थल के पास होना चाहिये, जिससे रिपेयर वर्क प्रभावी तरीके से किया जा सके। प्रशासन तथा मीटिंग रूम का भी प्रोवीजन होना चाहिये।

फायर फाईटिंग – आग से सुरक्षा के लिये अधिकतम सावधानी रखनी चाहिए, क्योकि पेट्रोलियम उत्पाद की अधिक मात्रा में हैण्डलिंग होती है। हाईड्रोलिक्स, फायर अलार्म, अग्निशमन संत्र को सही स्थानों पर रखना चाहिये।

प्रशिक्षण स्कूल – डीजल लोको के लिये प्रशिक्षित कार्य बल होना चाहिये। इसके लिए सैद्धांतिक तथा प्रायोगिक प्रशिक्षण की व्यवस्था विभिन्न केटेगरी के लिये होना जरूरी है। मॉडल रूम, किताबें आदि की व्यवस्था यहां पर होना चाहिये।

स्टाफ की सुविधाएं- टॉयलेट एवं वाशिंग सुविधा, लोकर रूम, साईकिल एवं स्कूटर स्टैण्ड, कैन्टीन, चेंजिंग रूम आदि तथा इफ्ल्यूएंट ट्रीटमेंट प्लान्ट भी होना चाहिये।

कोचिंग डिपो के लिये ले आउट - डिपो में रखरखाव एवं मरम्मत के कार्य में प्रयुक्त होने वाले उपकरणों, मशीनों एवं इन्फ्रास्ट्रक्चर को व्यवस्थित करने की प्रणाली को ले आउट कहते हैं। कोचिंग डिपो का ले आउट डिजाईन करते समय निम्नलिखित पॉइंट देखे जाते हैं-

- 1) कोचिंग डिपो का वर्गीकरण- कोचिंग डिपो का वर्गीकरण आधारित कोचों की संख्या पर निर्भर करता है। इसे 03 वर्गों में बांटा जा सकता है –
 - a) Minor Depot – 100 कोचों तक होल्लिंग वाले डिपो को माईनर डिपो कहते हैं।
 - b) Middle Depot – 100 से 250 कोचों तक होल्लिंग वाले डिपो को मिडल डिपो कहते हैं।
 - c) Major Depot – 250 कोचों से अधिक होल्लिंग वाले डिपो को मेजर डिपो कहते हैं।
- 2) आधारित कोचेज – इससे अभिप्राय है, प्राईमरी रखरखाव की ट्रेनों पर उपयुक्त होनेवाले कोचेज, परन्तु कोचिंग डिपो ले आउट डिजाईन करने के लिए इफेक्टिव आधारित कोच होल्लिंग अधिक महत्वपूर्ण है।
- 3) रखरखाव के लिये ट्रेनों की संख्या - इसमें प्राईमरी, सैकण्डरी तथा यार्ड प्लेटफार्म से वापस जाने वाली ट्रेन भी शामिल है।
- 4) स्टॉक टाईप – एलएचबी जैसे नए स्टॉक के लिए अतिरिक्त सुविधाओं की आवश्यकता होती है।
- 5) मैकेनिजेशन का स्तर- मैकेनिज्ड क्लीनिंग के लिए हाई प्रेशर जेट क्लीनिंग मशीन, वेक्यूम क्लीनर तथा स्क्रैबर आदि की आवश्यकता होती है।
- 6) सांविधिक/कानूनी जरूरतें जैसे कि पर्यावरण संरक्षण, प्रदूषण नियन्त्रण, प्रकाश का स्तर आदि।
- 7) मेटेरियल हैंडलिंग एवं मेटेरियल का मूवमेंट
- 8) स्टाफ की सेफ्टी
- 9) रखरखाव समय में कमी, ईओटी क्रेन का प्रावधान, मोडर्न सुविधाओं से उपयुक्त वाशिंग लाईन, मैकेनिजेशन आदि।

1) लाईनों की संख्या की गणना –

A) सिक लाईन में – मण्डल गैरवातानुकूलित तथा वातानुकूलित कोचेज का इनेफेक्टिव प्रतिशत क्रमश 2.5प्रतिशत तथा 3 प्रतिशत रखा गया है। सिक लाईन का डिजाईन, इफेक्टिव डिपो होल्लिंग की 4 प्रतिशत पर आधारित होनी चाहिए। प्रत्येक लाईन पर 04 कोचेज से अधिक नहीं रखे जाने चाहिए। अतः

$$\text{लाईनों की संख्या} - \frac{\text{कोच होल्लिंग का 4प्रतिशत}}{4}$$

यदि किसी डिपो की कोच होल्लिंग 400 कोचेज है तो वहां पर लाईनों की संख्या -

$$\frac{400 \times 4}{100 \times 4} = 4 \text{ लाईन}$$

B) वाशिंग लाईन कॉम्प्लेक्स में - सामान्यतया 24 घण्टों में 01 वाशिंग लाईन में 02 प्राईमरी तथा 01सैकण्डरी ट्रेन का रखरखाव किया जाना चाहिये।

अतः वाशिंग लाईन्स की संख्या - ट्रेनों की संख्या पर निर्भर करती है।

2) सिक लाईन में कवर्ड स्पेस – यह 4 प्रतिशत कोच होल्लिंग के लिए पर्याप्त होनी चाहिये।

3 Bay की चौड़ाई

(क) सिक लाईन में प्रत्येक बे 15 मीटर चौड़ी होनी चाहिए तथा दोनो लाईने कवर्ड होनी चाहिये। ट्रेक सेन्टर 7.5 मीटर की दूरी पर होने चाहिये।

(ख) वर्किंग लाईन में ट्रेक सेन्टर की दूरी 6.922 मीटर होनी चाहिये।

4 निरीक्षण पिट –

(क) सिक लाईन में – प्रत्येक लाइन की 50 प्रतिशत लम्बाई में पिट का प्रावधान होना चाहिये। रेल स्तर से इसकी गहराई 930मिमी से कम नहीं होनी चाहिये।

(ख) वाशिंग लाईन में – पूरी लाईन में पिट होनी चाहिए। यह 960 एमएम गहरी तथा 1223 एमएम चौड़ी होनी चाहिये। रेल की चौड़ाई 950 एमएम होनी चाहिये।

निरीक्षण पिट के दोनो ओर केट वाक होना आवश्यक है। मध्य तथा साईड के केट वाक की चौड़ाई क्रमशः 3272 एमएम एवं 1786 एमएम होनी चाहिये। केट वाक की मोटाई 120 एमएम होनी चाहिये। कोच बॉडी तथा केट वाक के मध्य दूरी 200 एमएम हो तो केट वाक की ग्राउण्ड फ्लोर से उंचाई 1880 एमएम होनी चाहिये।

5 डिपो में रेल तथा रोड कनेक्शन अच्छा होना चाहिये, ताकि ट्रेन समय से आ जा सके तथा भारी सामान की आवा जाही में कोई मुश्किल न आए।

6 प्रकाश- रात्रि में भी दिन जैसा उजाला होना चाहिए ताकि ट्रेनो का रखरखाव ढंग से किया जा सके। ओवर हेड, साईड पिट तथा ट्रॉली माउण्टेड लाईट्स का प्रावधान होना चाहिये।

7 फ्लोरिंग –

क) सिक लाईन – पूरा कवर्ड क्षेत्र तथा रास्ते में हारडोनाइट फ्लोरिंग अथवा 150 एमएम मोटी रेनफोर्ड सीमेन्ट बिछा होना चाहिये। वाइड जैको के 1.25 मीटर चौड़ा तथा 300 एमएम मोटे आरसीसी स्लेब का ट्रेक के दोनो ओर प्रावधान होना चाहिए।

ख) वाशिंग लाईन – वाशिंग लाईन में फ्लोर पर 40एमएम मोटी आरसीसी स्लेब होनी चाहिये।

8 क्लीनिंग तथा स्टेबलिंग- ट्रेनो को कई बार डिपो या साइडिंग में स्टेबल किया जाता है, जहां पर उन्हें क्लीनिंग की आवश्यकता होती है। ऐसे स्थानो में सफाई की व्यवस्था होनी चाहिए। पानी, पावर तथा टॉयलेटक्लीनिंग सिस्टम का प्रावधान, ट्रेन के साथ ही होना चाहिए। मेजर कोचिंग डिपो में ऑटोमेटिक वाशिंग प्लान्ट लगाए जाने चाहिये, साथ ही मानव संसाधनों तथा रख रखाव के समय में बचत हो सके।

9 टॉयलेट डिस्चार्ज सुविधा – टॉयलेट डिस्चार्ज मुख्य वाशिंग लाईन कॉम्प्लेक्स से थोडा दूर होना चाहिये, ताकि रख रखाव क्षेत्र को साफ रखा जा सके तथा स्टाफ को रख रखाव में असुविधा न हो।

10 दूर संचार सुविधाएं – सभी मॉडर्न सुविधाएं जैसे – रेलवे फोन, डोट फोन, मोबाईल, फैक्स, कम्प्युटर, इन्टरनेट, वॉकी टॉकी, कोपियर आदि की सुविधाएं प्रदान की जानी चाहिये।

11 मेटेरियल हेण्डलिंग सुविधाएं – ट्रक, लिस्टर, फोर्क लिफ्टर आदि का प्रावधान होना चाहिये।

12 सांविधिक जरूरते – कोचिंग डिपो बनाते समय फैक्ट्री एक्ट, प्रदूषण नियंत्रण, स्टाफ वेलफेयर आदि को ध्यान में रखना चाहिये। इनके तहत केन्टीन, रेस्ट रूम, टॉयलेट, अग्निशमन अरेंजमेंट, इफ्ल्यूएंट ट्रीटमेंट प्लान्ट, वाटर रिसाइक्लिंग प्लान्ट, उपयुक्त प्रकाश एवं वायु तथा फर्स्ट एड बॉक्स का प्रावधान होना चाहिये।

13 व्हील लेथ – मेजर डिपो में अण्डर फ्लोर व्हील लेथ का प्रावधान होना चाहिये।

14 मशीनरी एंड प्लान्ट – ईओटी क्रैन, वेल्डिंग प्लान्ट, गैस कटिंग उपकरण कम्प्रेसर, एग्जास्टर, ट्रेक, फोर्क लिफ्टर, सेन्टर लेथ, वेक्यूम क्लीनर, स्क्रैबर, प्रेशर जेट क्लीनर, न्यूमेटिक हैण्ड टूल, इलैक्ट्रिकल पावर टूल, वेरियस टेस्ट बेंक आदि का उपयुक्त प्रावधान होना चाहिये।

नेटवर्क एनालिसिस –

प्रस्तावना –

नेटवर्क एनालिसिस को संभवतया 1955 में पहचान मिली जब ग्रेड ब्रिटेन में विद्युत उत्पादन बोर्ड द्वारा उत्पादन संयंत्र के ओवरहॉल में लागू किया जिससे 70 प्रतिशत समय की बचत हुई। इस सिस्टम में छोटे बड़े प्रोजेक्ट को संक्रिया में विभक्त किया जाता है और उसे लोजिकल सिक्वेंस में व्यवस्थित किया जाता है और नेटवर्क डायग्राम को बनाया जाता है। जिसमें सभी संक्रियाओं में विजुअली संबंध को व्यक्त करता है। इस विधि में समय लागत और दूसरे संसाधनों को विभिन्न संक्रियाओं में वर्गीकृत किया जाता है।

इस विधि का उपयोग डिजाइन, आयोजना, समन्वय, कंट्रोलिंग, डिसिजन मेकिंग में किया जाता है। जिससे किसी प्रोजेक्ट को न्यूनतम उपलब्ध समय में न्यूनतम संसाधनों से प्रोजेक्ट को मितव्ययी तरीके से सम्पन्न किया जा सके।

इस तकनीक की उत्पत्ति बार चार्ट एवं माईल स्टोन चार्ट से विकसित हुआ है। बार चार्ट के टेडे तथा जटिल प्रोजेक्ट में छिपी विमाओं की अयोजना के लिये उपयोग नहीं हो पाता।

बार चार्ट एवं नेटवर्क एनालिसिस में अंतर

1. बार चार्ट से यह पता नहीं चलता है कि किस संक्रियाओं को प्राथमिकता दे जैसे मैन, मशीन, मेटेरियल, मनी आदि।
2. बार चार्ट की सहायता से सही समय का मूल्यांकन किया नहीं जा सकता। यही शिड्यूल टाईम में परिवर्तन नहीं किया जाता है।
3. बार चार्ट द्वारा बड़े और जटिल प्रोजेक्ट को व्यवस्थित करना अनियंत्रित हो जाता है अर्थात इस विधि से किसी ऑपरेशन की डिटेल और उनकी निर्भरता का स्पष्ट अध्ययन किया जाता है।
4. बार चार्ट से यह पता नहीं चलता है कि कौनसी एक्टिविटी के समाप्त होने का समय क्या है यह कब शुरू किया जाएगा।
5. बार चार्ट से यह पता नहीं चलता है कि विभिन्न ऑपरेशन के बीच अन्तर्संबंध क्या है। अर्थात कौनसी संक्रिया किस पर निर्भर है अथवा स्वतंत्र है।
6. यह एक शिड्यूलिंग क्रिया है। जबकि नेटवर्क टैक्रिक, प्लानिंग और शिड्यूलिंग यह दोनों क्रियाएँ हैं।
7. बार चार्ट से यह पता नहीं चलता है कि कार्य की प्रगति क्या है। नियंत्रण के लिये बहुत जरूरी होता है।

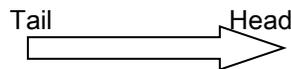
बेसिक नेटवर्क कनेक्शन –

एक्टिविटी – यह प्रोजेक्ट में बहुत सारे संक्रियाएं होती हैं। सभी ऑपरेशन के सम्पन्न होने पर ही प्रोजेक्ट को पूर्ण माना जाता है। एक्टिविटी वास्तव में कार्य को पूर्ण करने को कहते हैं। इसमें संसाधन का उपयोग करते हैं जैसे समय, जगह, मैन पावर, मनी, मेटेरियल आदि।

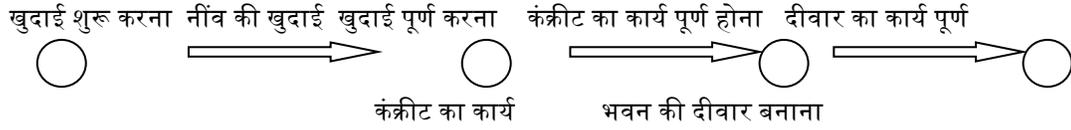
घटना – यह कार्य शुरू करने या पूर्ण करने को घटना कहते हैं। अर्थात घटना में ताक्षणिक समय है जिसमें क्रिया को शुरू या बन्द करने का समय है। इसमें समय तथा संसाधन का उपयोग नहीं होता है। जैसे मशीन स्थापित करने के लिए कार्य शुरू करना घटना, मशीन स्थापन करने के लिये कार्य करना – क्रिया, मशीन स्थापन का कार्य पूर्ण होना – घटना

नेटवर्क बनाने की मुख्यतः दो विधियाँ हैं –

1. **एओए सिस्टम** - एक्टिविटी ऑन द ऐरो सिस्टम - इसमें संक्रियाओं को एरो द्वारा व्यक्त करते हैं। टेल एक्टिविटी – टेल सिरा कार्य की शुरुआत बताता है तथा हेड सिरा कार्य पूर्ण हुआ बताता है। संक्रिया



2. **ए ओ एन सिस्टम** – एक्टिविटी ऑन नोड सिस्टम – इसमें घटना सर्किल या नोडस के द्वारा व्यक्त करते है। नोट किसी कार्य को शुरू या खत्म करना दर्शाता है। घटना दो या दो से अधिक संक्रियाओं को बताता है। सर्किल के बाएँ भाग टॉप पर शिड्यूल समय का पता चलता है तथा सर्किल के अंदर संक्रिया की संख्या बताता है।



नेटवर्क बनाने का नियम –

1. एरो की लम्बाई कार्य के समय से कोई संबंध नहीं होता है। जो संक्रियाएँ संसाधन का जैसा उपयोग आती है वही संक्रियाएँ उस संसाधन को उपयोग करती है।
2. नेट के एरो की सैद्धांतिक दशाओं को दर्शाती है की कौनसी प्रक्रिया किसी प्रक्रिया पर निर्भर करती है।
3. एरो की दिशा, वर्क फ्लो की दिशा बताती है। साधारणतया यह बाएँ से दाये की तरफ चलती है या दर्शाती है।
4. सभी नेटवर्क का निर्माण निर्भरता के सिद्धांत पर सैद्धांतिक रूप से निर्भर करते है।
5. सभी संक्रियाओं का नेटवर्क के पूर्ण होने पर इवेन्ट समाप्त मानी जाती है।

घटना व संक्रियाओं की पहचान –

सभी घटना को संख्या में व्यक्त करते है। एक से अधिक इवेन्ट के लिए सेम नंबर का उपयोग नहीं करते है। किसी भी क्रम में घटनाओं का नंबरिंग किया जा सकता है परंतु फारवर्ड नंबरिंग सिस्टम अधिक प्रचलित है।

डमी एक्टिविटी का उपयोग डमी एक आर्टीफिशियल एक्टिविटी है जिसका उपयोग विभिन्न संक्रियाओं को युनिक नं0 मेन्टेन करने के लिए किया जाता है। संक्रियाओं में सैद्धांतिक क्रम के लिए किया जाता है जिसमें अर्न्तसंबंधों का सही आकलन होता है। डमी एक्टिविटी को डॉटेड एरो से व्यक्त करते है।

डमी एक्टिविटी में टाईम या संसाधनो का उपयोग नहीं होता है।

नेटवर्क बनाने के लिए प्रत्येक संक्रिया के बाद में निम्न प्रश्न से जानकारी करनी चाहिये।

- इस संक्रिया में कौनसी संक्रिया क्रम से आगे होगी।
- इस संक्रिया में कौनसी संक्रिया दूसरे संक्रिया के पीछे होगी।
- इस संक्रिया मे कौनसी संक्रिया सगामी होगी।

ए ओ एन सिस्टम –

1. एओएन पद्धति में संक्रिया को सर्कल से व्यक्त करते है। विभिन्न संक्रियाओं को नंबरिंग की जाती है तथा इन्हें सर्कल में अन्तर व्यक्त करते है तथा शिड्यूल टाईम सर्कल के लेफ्ट टॉप के कोर्नर पर लिखा जाता है जैसे 3 नं0 संक्रिया है 5 उसका शिड्यूल टाईम
2. **प्री ऑपरेशन** – वह संक्रिया जो दूसरे ऑपरेशन को प्रीसीड (क्रम से आगे होती है) करती है जैसे मशीन फाउण्डेशन
3. **पोस्ट ऑपरेशन** – इसमें वह संक्रिया जो दूसरे संक्रिया को फोलो करती है।
4. **संगामी ऑपरेशन** – यह स्वतंत्र संक्रिया है जिसमें कोई प्री ऑपरेशन नहीं होता है। तूल्य समय पर अलग से स्टार्ट होती है जैसे स्टील फेब्रीकेशन एवं संपर स्ट्रक्चर संगामी संक्रिया है।
5. **अर्लियर फिनिश** – यह जल्दी संभावित होने वाले संक्रिया है तथा इसे सर्कल के टॉप राईट कॉर्नर पर आयत में व्यक्त किया जाता है जैसे मशीन फाउण्डेशन की शिड्यूल टाईम 15 दिन है तथा इसका कोई प्री ऑपरेशन नहीं है। इसलिये इसका अर्लियेस्ट फिनिश टाईम 15 दिन है। मशीन इन्स्टालेशन का शिड्यूल टाईम 10 दिन है। तथा इसका प्री इन्सपेक्शन का शिड्यूल टाईम 15 दिन है। इसलिए अर्लियेस्ट फिनिश टाईम – लाजैस्ट अर्लियेस्ट फिनिश टाईम ऑफ ऑपरेशन + शिड्यूल टाईम फोर द ऑपरेशन अण्डर कन्स्ट्रक्शन

6. **लेटेस्ट फिनिश टाईम** – यह लेटेस्ट टाईम जिसमें संक्रिया निश्चित रूप से पूर्ण होती है अर्थात प्रोजेक्ट को पूर्ण करने का समय है जिसमें प्रोजेक्ट डिले नही होना चाहिये।
यदि किसी संक्रिया के वन पास्ट ऑपरेशन से अधिक है तब उसमें से स्मालेस्ट का उपयोग करना चाहिए। इसे Δ में व्यक्त करते हैं जो ऑपरेशन के सर्कल के नीचे बॉटम कॉर्नर पर लिखते हैं जैसे E में शिड्यूल टाईम 10 दिन तथा अर्लियेस्ट फिनिश टाईम 40 दिन तथा लेटेस्ट फिनिश टाईम 45 दिन का है।
 7. **क्रिटिकल पाथ** – ऐसे नेटवर्क में अर्लियेस्ट फिनिश टाईम – लेटेस्टफिनिश टाईम नो एज क्रिटिकल पाथ तथा डबल या थिक लाईन से पहचानने के लिये स्पष्ट रूप से लिखा जाता है क्योंकि इस पथ में थोड़ी देरी से प्रोजेक्ट पूरा करने में डिले हो सकता है तथा इस पाथ पर विशेष ध्यान दिया जाता है। क्रिटिकल पाथ में स्लेक होता है।
 8. **स्लेक** - यह लेटेस्ट फिनिश टाईम और अर्लियेस्ट फिनिश टाईम का अन्तर है जैसे उपरोक्त उदा में स्लेक $45-40 = 05$ दिन।
 9. **अर्लियेस्ट स्टार्ट टाईम** – यह अर्लियेस्ट पोसिबल टाईम है जिससे कार्य शुरू हो सकता है।
 10. **लीस्ट स्टार्ट टाईम** – इससे यह पता चलता है कि प्रोग्राम शिड्यूल से पीछे चल रहा है इसे अतिरिक्त संसाधनों की जरूरत है।
टीएल-टीई = 0 यह आदर्श स्थिति है मतलब क्रिटिकल पाथ होता है। यदि स्लेक दशा के एक से अधिक क्रिटिकल पाथ होत है फिर सभी पाथ्स को एनालाइज्ड तथा मूल्यांकित करना चाहिए कि एक या अधिक इवेन्ट या संक्रियाओं में बदलाव की जरूरत है जिसको शिड्यूल को इम्पूव किया जा सके।
3. **सॉफ्ट सूचनाएं** – जो समान रूप या अधिकजरूरी हो। अस्पष्ट मौखिक या ट्रान्स्क्रिप्ट क्षणिक अथवा आवश्यक रूप से वेरिफाई नहीं किया जा सकता है। जैसे ओनिनियन, मार्केटसर्वे, आईडिया, प्रोपोजल
अतः सभी सूचनाएं मूलरूप से सांख्यिकीय प्रकृति की होती है जैसे मेकेनिकल प्रोपर्टी, इलेक्ट्रिकल प्रोपर्टी। विभागीय आंकड़े विमीय डार्डमेंसनल मापन प्रक्रिया एग्जैस्ट नहीं होती या फिक्स नहीं होती है। इसलिए डिजाईनर समस्याओं के हल के लिए इनका एवरेज, मिडियम, मैकजीमम, मिनिमम का मान या मिश्रण लिया जाता है। इसमें से जो ऑप्शन वांछित परिणाम दे सके।
सूचनाएं मौखिक, ग्राफिक, सिम्बोलिक, मेथेमेटिकल आदि हो सकती है।

औद्योगिक सुरक्षा, प्राथमिक सहायता एवं अग्निशमन यंत्र

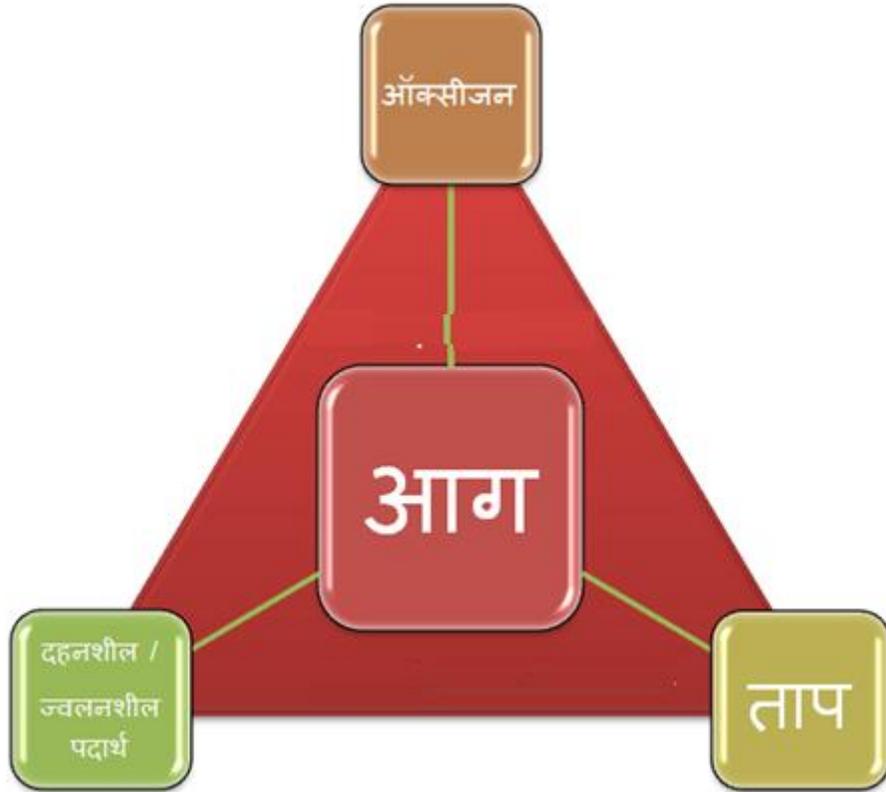
1.1 आग

आग लगने के लिए निम्न चार कारणों का एक समय में उपस्थित होना जरूरी है:-

- दहन प्रक्रिया के लिए पर्याप्त ऑक्सीजन।
- पदार्थ को उसके ज्वलन तापमान(ignition temperature) तक पहुँचाने के लिए पर्याप्त ताप या उष्मा
- किसी प्रकार का ईंधन या ज्वलनशील पदार्थ
- रासायनिक उष्माक्षेपी (chemical exothermic) प्रतिक्रिया जो कि अग्नि है

1.2 अग्नि त्रिकोण

ऑक्सीजन, उष्मा तथा ईंधन को प्रायः अग्नि त्रिकोण कहते हैं। चतुर्थ अवयव रासायनिक प्रतिक्रिया करने पर आपको अग्नि चतुष्फलक प्राप्त होगा।



एक साथ ये एक रासायनिक प्रक्रिया करते हैं जो आग कहलाती है। इन कारणों में से किसी एक को भी हटा देने पर आग बुझ जायेगी।

1.3 ईंधन के प्रकार

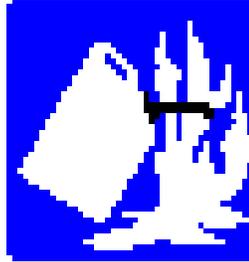
आग एक प्रकार की नहीं होती है ईंधन के प्रकार जो कि जल रहा होता है के आधार पर वर्गीकृत की जाती है। यदि आप किसी गलत प्रकार के अग्निशामक का प्रयोग किसी गलत वर्ग की आग पर करेंगे तो आप स्थिति को और भी जटिल बना देंगे। इसलिए आग के चार भिन्न वर्गीकरणों को समझना अत्यन्त महत्वपूर्ण है।

आग का वर्गीकरण:-

- ❖ **वर्ग ए** – लकड़ी, कागज, कपड़े, कूड़ा, प्लास्टिक ठोस ज्वलनशील पदार्थ जो धातु नहीं होते हैं।
(“ए” वर्ग की आग समान्यतया राख (Ash) छोड़ती है।)



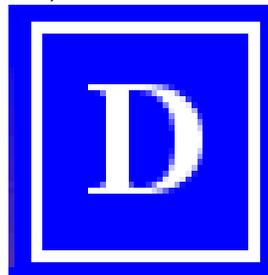
- ❖ **वर्ग बी**– ज्वलनशील द्रव: गैसोलीन, तेल, ग्रीस, जलती हुई कोई अधातु जो द्रव अवस्था में होती है। (वर्ग बी की आग में समान्यतया वे पदार्थ आते हैं जो उबलते हैं।)



- ❖ **वर्ग सी**– विद्युतीय: सुचालक उपकरण जब तक ये प्लग इन रहते हैं इन्हें वर्ग सी की आग समझा जाता है। (वर्ग सी की आग समान्यतया विद्युत धारा से संबंधित होती है।)



- ❖ **वर्ग डी**– धातु: पोटेशियम, सोडियम, एल्यूमिनियम, मैग्नीशियम वर्ग डी की आग होती है। इस आग को बुझाने के लिए विशेष प्रकार के शामक ऐजेन्ट्स (धातु फोम) का प्रयोग किया जाता है।



1.3 अग्निशामन यंत्र

अग्निशामन यंत्र (Fire Extinguisher) आग से बचाव का एक युक्ति है जिसकी सहायता से छोटे आकार की आग को बुझाया जा सकता है या उसे नियंत्रण में रखा जा सकता है। यह प्रायः आपातकालीन स्थितियों में उपयोग किया जाता है। किन्तु यह ऐसी आग को बुझाने या नियंत्रण के लिये प्रयुक्त नहीं होता जो बहुत विकराल रूप ले चुकी हो। प्रायः अग्निशामन यंत्र में एक बेलनाकार दाब पात्र (pressure vessel) होता है जिसमें एक ऐसा पदार्थ भरा रहता है जिसे छोड़ने पर आग बुझाने में सहायक होता है। अग्निशामकों की लेबलिंग उनके द्वारा बुझायी जानेवाली आग के वर्ग के अनुसार की जाती है। लकड़ी या कपड़े, ज्वलनशील द्रवों, विद्युत या धातु स्रोतों से उत्पन्न होने वाली अग्नि, शामकों से भिन्नभिन्न प्रकार की प्रतिक्रिया करती है। किसी एक प्रकार के शामक का प्रयोग गलत वर्ग की अग्नि पर करना खतरनाक साबित हो सकता है और स्थिति को और भी मुश्किल बना सकता है।

1.3.1 अग्निशामको की नम्बर रेटिंग (FIRE EXTINGUISHER NUMBER RATING)

नम्बर (आंकिक) रेटिंग:- अग्निशामको की नम्बर रेटिंग भी होती है। A वर्ग की आग के लिए 1 का अर्थ है। 1/4 पानी के गैलन, 2 का अर्थ होगा 2 1/2 पानी के गैलन, 3 का अर्थ होगा 3 3/4 पानी के गैलन के समतुल्य है। B और C प्रकार की आग के लिए संख्या वर्ग फीट दर्शाती है। उदाहरण के लिए, 2 का अर्थ है 2 वर्ग फीट, 5 का अर्थ है 5 वर्ग फीट इत्यादि। अग्निशामक को एक से ज्यादा प्रकार की आगों के लिए भी बनाए जाते हैं। उदाहरण के लिए यदि आपके पास एक शामक है जिस पर 2A5B का लेबल है। तो इसका अर्थ है कि यह शामक A प्रकार की आग के लिए अच्छी है और 2 1/2 पानी के गैलनों के समतुल्य है। साथ ही यह B प्रकार की आग के लिए अच्छा है और 5 वर्ग फीट के समतुल्य है। हर घर की रसोई (kitchen) में होने वाला एक अच्छा अग्निशामक 2A10BC है। आपको A प्रकार का living room तथा शयन कक्ष (bedroom), ABC प्रकार (बेसमेंट) का और गैरेज के लिए भी मिल सकता है।

1.3.2 अग्निशामकों के प्रकार

1. शुष्क रासायनिक अग्निशामक (DRY CHEMICAL FIRE EXTINGUISHER) :-

अग्निशामकों में प्रयोग होने वाले पदार्थ शुष्क रासायनिक शामकों (Dry Chemical Extinguishers) को बहुउपयोगों के लिए रेट किया जाता है। इनमें आग को बुझाने वाला एक एजेंट होता है और एक संपीडित, अज्वलनशील गैस (propellant) CO_2 प्रेरित करने के लिए प्रयोग होता है।



2. **हेलोन अग्निशामक (HALON FIRE EXTINGUISHER) :-**

हेलोन (Halon) शामकोंमें एक गैस होती है जो ईंधन के जलने पर होने वाली रासायनिक प्रतिक्रिया को रोकता है। इस प्रकार के शामकों का प्रयोग मूल्यवान बिजली के उपकरणों की सुरक्षा के लिए कोई अवशेष (residue) नहीं छोड़ते हैं। हेलोन शामक एक सीमित रेन्ज के होते हैं सामान्यतया 4 से 6 फीट। हेलोन का प्रारम्भिक प्रयोग अग्नि के आधार पर किया जाता है। यहाँ तक कि आग बुझ जाने के बाद भी।

3. **पानी अग्निशामक (WATER FIRE EXTINGUISHER)**

इन शामकों में पानी और संपीडित गैस होती है औं इनका प्रयोग वर्ग A (साधारक ज्वलक) की आग पर किया जाता है।



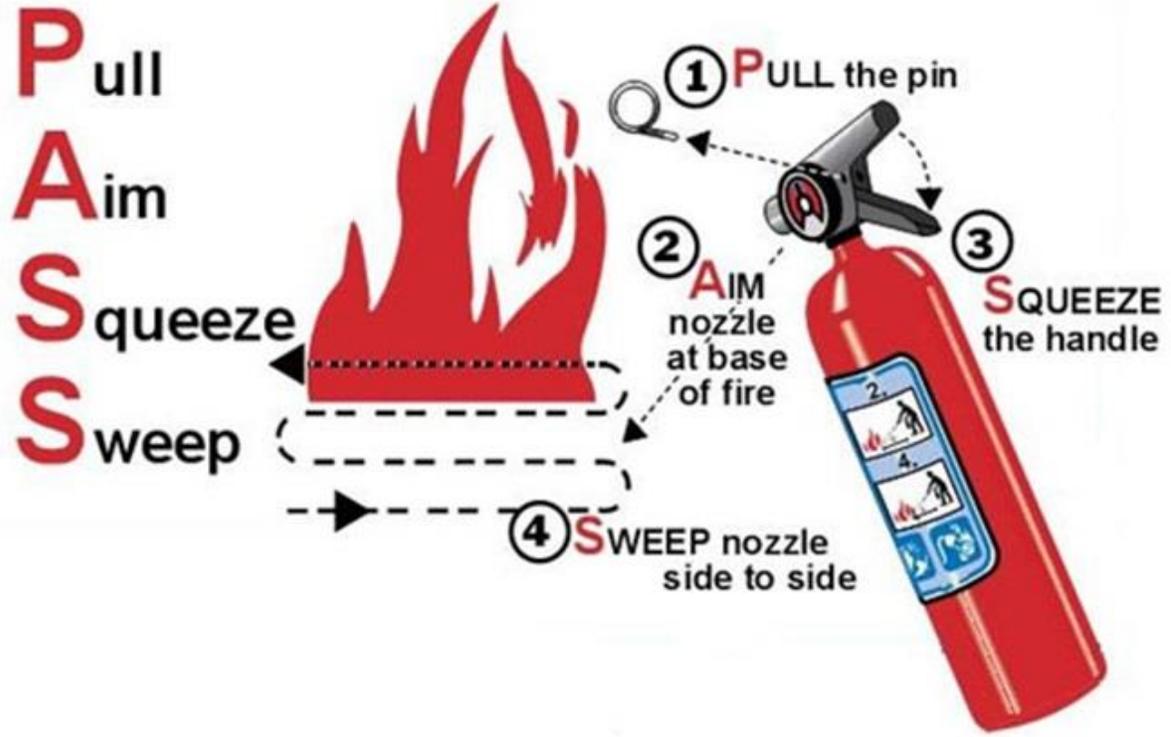
4. **कार्बन डाय ऑक्साईड शामक (CO₂ FIRE EXTINGUISHER):-**

कार्बन डाय ऑक्साईड शामक वर्ग B और C (द्रव तथा विद्युतीय) आग के लिए सबसे प्रभावशाली होता है। क्योंकि गैस जल्दी फैल जाती है। ये शामक केवल 3 से 5 वर्ग फीट के लिए असरदार होते हैं। कार्बन डाय आक्साईड शामक में एक संपीडित द्रव के रूप में संचित होता है। जैसे जैसे यह फैलता है यह आसपास की वायु को ठंडा कराता जाता है। ठंडक के कारण शामक के होर्न के आसपास जहाँ से गैस निकलती है बर्फ जम जाती है आग फिर से प्रज्वलित ना हो इसलिए साधक (Agent) का प्रयोग आग बुझ जाने के बाद तक करते रहना चाहिए।



1.3.3 अग्निशामक का प्रयोग USE FIRE EXTINGUISHER:—
पास (PASS)
Pull (पुल) AIM (ऐम) Squeeze (स्कवीज) Sweep (स्वीप)

To operate an extinguisher:



एक अग्निशामक का प्रयोग कैसे करें :-शामक के ऊपरी सिरे पर लगे पिन जो हैंडल को दुर्घटनावश दबने से रोकता है उसे खींचे(Pull) कीजिए। नोजल को आग के आधार की दिशा में लक्षित (aim) कीजिए।आग से करीब 6 से8 फीट की दूरी पर खड़े होईये और शामक को डिस्चार्ज करने के लिए हैंडल को दबाईए (squeeze)। यदि आप हैंडल को छोड देंगें तो शामक बाहर निकलना बन्द हो जाएगा। नोजल को आग की जड (base) के आगे पीछे घुमाईए (sweep) और ध्यान से देखें कि आग दुबारा जल ना सके।

1.3.4 अग्निशामक यंत्र की कार्य विधि:-

अग्निशामन यंत्र के सिलेन्डर में सूखा रासायनिक पाउडर (डीसीपी) जो कि सोडियम बाई कार्बोनेट(NAHCO_3)होता है। उक्त पाउडर में कन्टेनर लगा होता है, जिसमें 120 ग्राम मात्राकी कार्बन डाई ऑक्साईड गैस (CO_2) से भरी हुई गैस कार्टेज लटकी होती है जो कि यंत्र की केप पर चूडियों के माध्यम से बंधी हुई होती है। केप की नोब को दबाने पर नोब में लगा हुआ नुकिला पंच कार्टेज की सील का छेदन कर देता है व नोब में पंच के साथ स्प्रिंग लगी होने के कारण पंच वापस उपर उठ जाता है एवं गैस कंटेनर में भर जाती है, एवं गैस सिलेन्डर में प्रवेश कर पाउडर को सक्रिय कर देती है। जिससे पाउडर गैस के साथ यंत्र में लगे पाईप व डिस्चार्ज ट्यूब के द्वारा बाहर आने लगता है। जिसका छिडकाव आग पर करने से आग का शमन हो जाता है।

1.3.5 अग्निशामक यंत्र का परीक्षण:-

प्रत्येक रेलवे द्वारा वातानुकूलित कोचों, ब्रेक वानो, डाक वानो, भोजन वाहनों, आदि के लिए निर्धारित संख्या में अग्निशामक यंत्र मूल स्थान से जानेवाली गाड़ियों में लगे होने चाहिए। इन अग्निशामक यंत्रों की प्रत्येक 3 माह में जाँच होनी चाहिए तथा प्रत्येक 1 वर्ष में पुनः भरे जाने चाहिए। यह अग्निशामक यंत्र परीक्षण व पुनः भरनेके लिए ओवर ड्यू नहीं होने चाहिए। रास्ते में उपयोग होने या क्षतिग्रस्त होने की स्थिति में गार्ड से इनकी पूरी जानकारी लेनी चाहिए और इनका बदलाव किया जाना चाहिए। रेलवे कोचों में प्रयुक्त होने वाले अग्निशामक शुष्करासायनिक पाउडर प्रकार के होते हैं। शुष्क रासायनिक अग्निशामक ईंधन पाउडर की पतली परत से ढककर आग को बुझाते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं।

- 1 स्टोर्ड प्रेशर टाईप।
- 2 जनरेटेड प्रेशर टाईप।

स्टोर्ड प्रेशर टाईप डीसीपी अग्निशामक को प्रयोग करने के चरण :

- 1 सील को तोड़े एवं लॉकींग पिन को निकालें।
- 2 रबर पाईप को हाथ से पकड़ें और नोजल को आग के आधार की तरफ करे।
- 3 हैंडल को दबायें एवं अग्निशामक एजेंट को बाहर आने दें।
- 4 आग बुझने तक अग्निशामक को आग के आधार किनारे किनारे चलाये।

जनरेटेड प्रेशर टाईप डीसीपी अग्निशामक को प्रयोग करने के चरण :

- 1 अग्निशामक की सुरक्षा क्लिप निकालें।
- 2 अग्निशामक को 60 डिग्री पर झुकायें जिससे उपयोग कर्ता को चोट न लगे।
- 3 रबर पाईप को हाथ से पकड़ कर प्लंजर को हथेली से ठोककर कार्टेज को तोड़े।
- 4 तीव्र गति से अग्निशामक से निकल रही पाउडर की धारा को आग के किनारे किनारे डालें।

1. अग्निशामक यंत्र का त्रैमासिक निरीक्षण:-

- अग्निशामक यंत्र की री-फिलिंग की तारीख से प्रत्येक तीन माह में निरीक्षण करना चाहिए।
- यंत्र के केप को खोल कर अलग करें व केप पर बंधी गैस कार्टेज को अलग कर कार्टेज का वजन चैक करें।
- डीसीपी पाउडर को निकालकर चैक करें।
- केप की नोब को दबाकर चैक करें।
- पाईप लाईन चैक करें।
- अन्त में सभी असमायोजित फिटिंग को समायोजित कर केप पर सेफ्टी क्लिप लगायें व सेफ्टी क्लिप पर तार से सील करें।
- निरीक्षण की दिनांक लिखें।

अग्निशामक यंत्र की री-फिलिंग कार्य विधि:-

1. अग्निशामक यंत्र की री-फिलिंग एक वर्ष के अन्तराल पर करना चाहिए।
2. री-फिलिंग करते समय केप को सावधानीपूर्वक खोल कर अलग करें।
3. केप से गैस कार्टेज खोलकर अलग करें।
4. गैस कार्टेज का वजन बैक कर सुनिश्चित करें कि कार्टेज का वजन कार्टेज का अंकित कुल वजन से 10 प्रतिशत अधिक कम न हो।
5. सिलिन्डर से इनर कन्टेनर अलग करें। कन्टेनर पर बने छिद्रों को चैक करें। कन्टेनर पर लगे नेक रिंग को चैक करें।
6. सिलिन्डर के डीसीपी पाउडर को पोलिथीन में निकाल कर अच्छी तरह चैक करें कि पाउडर में नमी अथवा ढेलापन न हो। डीसीपी का वजन 5 कि.ग्रा. होना चाहिए।
7. यन्त्र के सिलिन्डर को अच्छी तरह चैक करें, मुँह की चुडियों को अच्छी तरह चैक करें। पाईप द्वारा हवा मारकर बैक करें कि पाईप लाईन चोक तो नहीं है।
8. सिलिन्डर को पेन्ट करें।

9. यन्त्र की केप पर लगी नोब को दबाकर चैक करें कि केप की स्प्रिंग कार्यरत है। केप की चूडियाँ सही है और केप कहीं से टूटी या चटकी हुई तो नहीं है।
10. केप में लगे रबर वाशर को चैक करें।
11. पाईप को खोलकर पाईप वाशर चैक करें।
12. इस प्रकार सभी असमायोजित फिटिंग को समायोजित करें व केप पर सेफ्टी क्लिप लगाकर तार से सील करें और यन्त्र के सिलिन्डर पर रिफिलिंग की दिनांक लिखें।

अग्निशामक यंत्र का हाईड्रोलिक परीक्षण:-

- i. अग्निशामक यन्त्र का प्रत्येक तीन वर्ष बाद हाईड्रोलिक परीक्षण करना चाहिए।
- ii. यंत्र के खाली सिलिन्डर को पानी से पूरा भरकर केप को अच्छी तरह बांधें।
- iii. हाईड्रोलिक पम्प में पानी भरकर पम्प पर लगे पाईप को सिलिन्डर से जोड़ें।
- iv. पम्प के द्वारा सिलिन्डर में 25 केजीएफ/सेमी² का प्रेशर भेजें।
- v. पम्प में लगी गेज में प्रेशर नोट करें।
- vi. सिलिन्डर में 25 केजीएफ/सेमी² का प्रेशर 2.30 मिनट तक रखें।
- vii. यदि सिलिन्डर में विकृति दिखाई दे तो सिलिन्डर को हाईड्रोलिक परीक्षण में कन्डम करें।

1.3.6 ट्रेनों में आग लगने के कारण एवं रोकथाम के उपाय :- ट्रेनों में आग की घटनाये मानव जीवन एवम भारतीय रेल की संपदा के लिए सबसे गंभीर आपदाओं में से है। इसलिए ट्रेनों में आग की रोकथाम एक गंभीर चिंता का विषय है ट्रेन आग लगने बढ़ने और फैलने के तरीके एवम इससे निपटने काबु में करने के तरीके भिन्न होने के कारण यह अन्य स्थानों पर लगी आग से भिन्न होती है। चलती ट्रेन की आग ज्यादा खतरनाक होती है क्योंकि यह हवा के प्रभाव से अन्य डिब्बों में तेजी से फैलती है।

1.3.7. रेलवे कोचों में आग लगने के संभावित कारण :आग के प्रारंभ करने के स्रोतों के विभिन्न प्रकार के कारण हो सकते हैं उनमें से कुछ का उल्लेख नीचे किया जा रहा है।

- 1 यात्री डिब्बों में ज्वलनशील पदार्थ जैसे कि स्टोव, गैस सिलिंडर, मिटी का तेल, पेट्रोल, पटाखे इत्यादि ले जाना।
- 2 कागज, लकड़ी, पेट्रोल या इसी प्रकार के अन्य ज्वलनशील सामान के पास आग का प्रयोग करना या आग जलाना।
- 3 दरवाजे के पास कुड़ेदान से बाहर कूड़ा इत्यादि फेंकना।
- 4 गलत कार्य जैसे कि धूम्रपान करना और जलती हुई माचिस की तीली, सिगरेट के टुकड़े, बीडी के टुकड़े आदि को लापरवाही से फेंकना।
- 5 पेन्ट्रीकार में गैस सिलिंडरों से रिसाव और विस्फोट।
- 6 पेन्ट्रीकारों में ज्वलनशील पदार्थ जैसे समाचार पत्रों, खाद्य तेलों आदि का लापरवाही से भंडारण करना।
- 7 सिगरेट के टुकड़े, बीडी के टुकड़े, गुटखा के पाउचों आदि को पंखों के बेस, फयुज डिस्ट्रीब्यूशन बोर्डों इत्यादि में फंसा देना।
- 8 तोड़ फोड़, उपद्रव इत्यादि।
- 9 पेन्ट्रीकार कर्मचारीयों द्वारा पेन्ट्री उपकरणों का लापरवाही से प्रयोग करना।
- 10 ब्रेक बाइंडिंग, एक्सल के गर्म होने के कारण उठने वाले धुएँ से भी यात्रियों के मध्य दहशत का कारण बनते देखा गया है।

1.3.8 आग से बचाव के उपाय :

सभी गाडीयों के गार्ड के डिब्बे, ब्रेक वैन, एसी कोचों एवं पेन्ट्रीकारों में अग्नि दुर्घटना के कारण आपातकालीन परिस्थितियों से निपटने के लिये पोर्टेबल अग्निशामक यंत्रों को रखा जाता है।

- अग्निशामक यंत्र अच्छी अवस्था में होने चाहिये।
- आसानी से दिखने वाली एवं आसान पहुंच वाले स्थान पर ब्रेकेट पर लगे होने चाहियें।
- इनको ताले लगी हुई जगह एवं अलमारी में नहीं रखना चाहियें।

- इनको प्रयोग करने के दिशा निर्देश हिंदी एवं अंग्रेजी और स्थानीय एवं क्षेत्रीय भाषा में इन पर लिखे होना चाहिये।
- अंतिम जांच, रिफिलींग की तारीख और पुनः भरने की तारीख इस पर प्रदर्शित होना चाहिये।
- परिचालन एवं गाडी के अन्य कर्मचारीयो को अग्निशमन का पर्याप्त प्रशिक्षण देना चाहिये।

1.3.9 एसी कोच मैकेनिक के लिये दिशा निर्देश :

- सुरक्षा प्रणाली, एमसीबी, फ्यूज इत्यादि को बाईपास न करे।
- उचित क्षमता वाले एमसीबी, फ्यूज इत्यादि का उपयोग करे।
- सभी तारों एवं केबिलों को क्षति, ओवर हिटिंग के चिन्ह, लगों के रंग का खराब हो जाना इत्यादि की जांच करें।
- ओवर हिटिंग का पता करने के लिये कनेक्शनो, स्विचों, फ्यूजो इत्यादि की इन्फ्रारेड टेम्प्रेचर गन से जांच करे।
- पैनलों के दरवाजों एवं ढक्कनों को ठीक तरह से बंद एवं लॉक करें जिससे कि वहाँ अनाधिकत व्यक्ती की पहुंच ना हो सके।
- ढिलें, अस्थायी कनेक्शनो, लटकते हुये तार, खुले जोड आदि ना रखे।

1.3.10 आग लगने पर त्वरित कार्यवाही दल :

- ट्रेन में आग लगने पर धुआं भरने और यात्रियो के विचलीत होने से पहले बचाव के लिये मात्र 2 से 3 मिनट ही होते हैं।
- धुआं (जहरीला/गैर जहरीला) से दो मिनट में घुटन एवं होश खो सकते है।
- पहने हुये कपडो में आग लगने पर 10 से 15 सेकंड में बेहोशी आने लगती है और मृत्यु या जकडन 5 मिनट में हो सकती है।
- ट्रेन में आग लगने पर बचाव दल पहुंचने से पहले ही वह पुरे डिब्बे को कुछ ही मिनटों में पुरी तरह से जला देती है।
- इन परिस्थितियों में ट्रेन में उपलब्ध रेल कर्मचारियों की भूमिका महत्वपूर्ण हो जाती है और उन्हे कीमती जीवन को प्राथमिकता से बचाने के लिये त्वरित कार्यवाही करनी चाहिये।

यह आवश्यक है कि ट्रेन में उपलब्ध निम्नलिखित लोगो को मिलाकर एक त्वरित कार्यवाही दल बनाया जायें और इनकी भूमिका को विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यमोंसे उन्हे अवगत कराया जाए।

- ट्रेन कर्मिदल लोको पायलट, गार्ड , टीटीई, ।
- एसी कोच कर्मचारी, टी एक्स आर कर्मचारी।
- आरपीएफ, जीआरपी कर्मचारी।
- पेंट्रीकार एवं हाउस किपिंग कर्मचारी खेलेवे और या ठेकेदार के कर्मचारी, गाडी में चल रहे कर्मचारी चाहे ड्युटी पर हो या छुट्टी पर यात्रा कर रहे हों।
- गाडी में चल रहे डॉक्टर।
- स्वेच्छा से बचाव कार्य में मदद करने को तैयार यात्री।
- अग्नि दुर्घटना के स्थल के पास कार्य कर रहे रेल कर्मचारी।

1.3.11 त्वरित कार्यवाही दल की भुमिका / कार्य :-

- हडबडी या भगदड ना करें।
- अलार्म चेन खींचे एवं गाडी को तुरंत रोके।
- यात्रियों को वैस्टीब्यूल के रास्ते उन कोचों में स्थानांतरित करें जो आग से दुर हो यदि आग ना बुझे/ डिब्बो को पूरी तरह खाली कराने के उपरांत आग लगे डिब्बों के रोलिंग शटर्स बंद करे जिससे कि आग का फैलाव रोक सके।
- आग में जलने से अधिक लोग, धुएं के कारण दम घुटने पे मरते है। यात्रियों को सलाह दे कि वे एक कपडा ले और उसे अपने पानी से गिला कर ले और उसे अपना नाक/मुंह ढक ले जिससे सांस लेने पर धुआं अंदर कम जायेगा जिससे उसके दुष्प्रभाव भी कम होंगे।
- यात्रियों से कहे कि वो पहले अपनी जान बचायें और अपने सामान की चिंता न करे जो कि बाद में बचाया जा सकता है।

- यात्रियों को बचाने के लिये आपातकालीन खिडकी खोले / उनके कांच तोड़े।
- प्रभावित कोचो को दूसरे कोचो से इलेक्ट्रिकली एवं मैकेनिकली अलग करें।
- अग्निशामक उपायों जैसे अग्निशामक, पानी एवं रेत की बाल्टियां इत्यादि का प्रयोग करें। कोचों में उपलब्ध पानी का प्रयोग करें।
- आग के भयानक रूप लेने से पहले इसके मुख्य स्रोत को बुझाने का प्रयास करें।
- विद्युत उपकरणों को बंद करें। यदि आग विद्युत के कारण लगी हो तो विद्युत सप्लाई बंद करें।
- निकटतम स्टेशन, कंट्रोल, अग्निशामन स्टेशन को सूचित करे फायर सर्विस को 101 नंबर डायल कर सकते है इसे मोबाईल से भी कर सकते है,।
- अलग किये गये डिब्बों एंवम ट्रेन को लुडकने (रोलिंग), से रोकने की व्यवस्था करें।
- घायल यात्रियोंके लिये स्ट्रेचर एंवम प्राथमिक उपचार की व्यवस्था करें।
- घायल यात्रियों को प्राथमिक उपचार दे और एम्बुलेंस / उपलब्ध साधनों के द्वारा घायलो को अस्पताल पहुंचाने की व्यवस्था करें।

1.3.12 जब कोई व्यक्ति आग की चपेट में हो :-

- पास में उपलब्ध कपडा / कंबल इत्यादि लेकर उसकी तरफ बढें।
- उसके चारों तरफ उसे लपेटें।
- उसे जमीन पर लेटाये और लपटों को बुझायें।
- लपटों को बुझाने के लिये वो फर्श पर लुडक सकता है।
- उसे किसी भी हालत में खुली हवा में न जाने दे/ना ले जायें।
- सहायता के लिये बुलायें।

1.3.12 घायल यात्रियों को संभालना :-

- घायल व्यक्तियों को सांत्वना दे एवं उनके विश्वास को बढाना अति महत्वपूर्ण होता है।
- घायल यात्रियों को प्राथमिक उपचार देना चाहिये।
- सामान्यतः घायल व्यक्ति को कुछ भी खाने / पिये को न दे लेकिन यदि चिकित्सीय उपचार में चार घंटे से अधिक विलंब हो तो ओआरएस पेय, बायो कार्बोनेट सोडा पीने को दे।
- गंभीर रूप से घायलों को शीघ्रता से अस्पताल भेजें ताकि उन्हें बचाया जा सके।

1.3.13 आग रोकने / बचाव हेतु क्या करें और क्या न करें :-

- अग्निशामकों को साफ रखें। होज पाईप अधिक मुडा हुआ न हो।
- आपातकालीन खिडकी की स्थिति सही तरीके से प्रदर्शित हो एवं ट्रेन कर्मचारियों को इनकी जानकारी हो।
- पेन्ट्रीमें चुल्हों के प्लेटफॉर्म को पेन्ट्री कर्मचारी साफ रखें और उन पर कोई बाहरी सामान न छोड़ें।
- पेन्ट्रीकार के गलियारे साफ रखे इसमें सामान इत्यादि ना रखें।
- कोंचो को आपस में जोडनेवाली जगह वेस्टीब्युल को साफ रखें इस जगह पर बेड रोल इत्यादि ना रखें।
- ट्रेन में धुम्रपान ना करें/ना होने दे।
- डस्टबिन के बाहर कचरा इत्यादि ना डाले/ना डाल ने दें।
- प्लेटफॉर्म एवं गाडी में अनाधिकृत वेंडर को ना आने दे।
- अग्निशामको की उपलब्धता आसानी से दिखने एंवम पहुंच वाले स्थानपर सुनिश्चित करें। इन्हे ताले लगे अलमारी इत्यादि में ना रखें।
- गैस, बर्नर/ स्टोव के पास ज्वलनशील पदार्थ जैसे खाद्य तेल टिन / डिब्बे इत्यादि ना रखें।
- पेन्ट्रीकार में जब गैस का काम ना हो तब गैस लाईन की आइसोलेटिंग कॉक को बंद अवस्था में रखें।
- मोबाईल चार्जिंग सॉकेट में या पेन्ट्री में दिये सॉकेट में लूज वायर या अतिरिक्त लोड ना लगायें / ना लगाने दें।
- आपातकालीन में खिडकी के कांच तोडने के लिये हैमर बॉक्स में हथौडे की उपलब्धता सुनिश्चित करें। बक्से का कवर आसानी से निकालने के लिये स्लाइड प्रकार का हो।

संरक्षा निर्देश – 01/2012

शीर्षक – कारखाने में अच्छी गृह व्यवस्था

कारखानों में श्रमिकों को तनावमुक्त रखने एवं दुर्घटनाओं को रोकने में अच्छी गृह व्यवस्था कारगर सिद्ध होती है। कारखाने में अच्छी गृह व्यवस्था सुनिश्चित करने के लिए निम्न जॉच बिन्दुओं के अनुसार कार्य करें:-

1. **भवन**
 - i) भवन की दीवारे, छत, खिडकियाँ, रोशनदान, गलियारे आदि धूल व जालों से मुक्त रखें।
 - ii) वस्त्रों के रखने एवं सुखाने की पर्याप्त सुविधा हों।
 - iii) शौचालय एवं पीकदान आदि की समूचित व्यवस्था एवं नियमित रूप से सफाई का ध्यान रखें।
2. **कार्यस्थल/फर्श, रास्ते एवं गलियारे**
 - i) फर्श की बनावट कारखाने के कार्य तथा उत्पादन के अनुरूप हो।
 - ii) कार्य करने की जगह धूल, कचरा, रिसाव, इधर उधर बिखरा सामान, ड्रम तथा अन्य व्यर्थ सामानों से मुक्त हो।
 - iii) कार्य करने के स्थान के आस पास पिट, गड्ढे एवं हौज आदि को सही तरीके से ढका हुआ हो या रेलिंग लगाकर सुरक्षित किया गया हो।
 - iv) पाईप लाईन एवं केबल की जगह कूड़े करकट से रहित हो।
 - v) फर्श पर सफाई की समयवार व्यवस्था हो व सफाई एवं देख रेख के लिए पर्याप्त श्रमिक नियुक्त होने चाहिए।
 - vi) आग बुझाने के उपकरण व आपातकालीन द्वार तक पहुँच अवरोध रहित हो।
 - vii) औजारों को रास्ते में नहीं रखना चाहिए।
 - viii) रास्तों को सफेद या पीले रंग की लाईनों से दर्शाया जाना चाहिए।
3. **मशीने एवं उपकरण**
 - i) विभिन्न मशीनों के बीच तथा मशीनों व स्थाई दीवारों, खम्भों, खिडकियों, गलियारों आदि के मध्य समूचित दूरी हो।
 - ii) औजारों को मशीनों पर रखने के बजाय निर्धारित दराजों में रखना चाहिए।
 - iii) प्लेटफॉर्म, बैन्चे, स्टूल, कुर्सी आदि अच्छी अवस्था में होने चाहिए।
 - iv) आस पास स्क्रेप व काम में आने वाले सामान के व्यर्थ टुकड़े, पानी या ऑयल फर्श पर फैले हुए नहीं होना चाहिए।
 - v) पाईप लाईन में केबल्स को उचित रास्ते से ले जाया गया हो एवं उनके सपोर्ट सही व मजबूत स्थिति में हों।
 - vi) एग्जॉस्ट पंखें कार्यशील अवस्था में उपलब्ध हों।
4. **सामग्री**
 - i) कच्चे माल, सह उत्पाद आदि को रखने के लिए उचित स्थान व पर्याप्त साधनों का प्रावधान किया जाना चाहिए।
 - ii) सामग्री को उचित ढंग से रखा जाना चाहिए।
 - iii) सामग्री को अनावश्यक उँचाई तक या चौड़ाई में नहीं जमाया हुआ हो।

संरक्षा निर्देश – 02/2012

शीर्षक –सामान्य संरक्षा निर्देश

1. संरक्षा नियमों का पालन करने से दुर्घटनाएँ रोकी जा सकती है।
2. संरक्षा हर कर्मचारी की जिम्मेदारी है। संरक्षा को आदत के रूप में लेना चाहिए।
3. कोई भी कार्य इतना जरूरी नहीं, जितना कि अपनी संरक्षा।
4. अगर आप संरक्षा के नियमों का पालन करते हैं तो उससे दुर्घटनाएँ कम होती हैं और उत्पादन में वृद्धि होती है औ आप राष्ट्र को शक्तिशाली बनाने में मदद करते हैं।
5. आप अपनी संरक्षा के साथ साथ अपने साथियों की संरक्षा का भी ख्याल रखें।
6. अगर कोई कर्मचारी असावधानी या असुरक्षित ढंग से कार्य करता है तो उसे उसके बारे में बतायें, यदि फिर भी वह नहीं मानता है तो पर्यवेक्षक को इस बात की सूचना देनी चाहिए।
7. अगर आपके विभाग में कोई वस्तु असुरक्षित स्थिति में है तो उसको अपने पर्यवेक्षक को बताकर उसे ठीक करा लेना चाहिए।
8. अगर आपको किसी कार्य से होने वाले खतरे की जानकारी न हो तो अपने पर्यवेक्षक से सलाह लेकर ही कार्य प्रारम्भ करें।
9. प्रत्येक कर्मचारी को चाहिए कि अपनी जिम्मेदारी को समझते हुए किसी भी प्रकार की मादक वस्तुओं का इस्तेमाल कर नशे की हालत में कारखाने में कार्य पर नहीं आये।
10. जब आप कोई भी कार्य करें तो उसमें पूरी सावधानी बरतें असावधानी दुर्घटना पैदा कर सकती है।
11. कार्य चालू करने के पूर्व कार्य के बारे में तथा कार्य से होने वाले खतरों के बारे में सोच लीजिए, फिर संरक्षा के तरीको द्वारा कार्य प्रारम्भ करके कार्य के अन्त तक सावधानीरखें।

सामान्य सावधानियों:-

1. सदैव काम में ध्यान रखें। उचित टूल/साधन का प्रयोग सावधानी से करें।
2. चिकने हाथों से सामग्री को न पकड़े, एवं यथायोग्य हाथों का प्रयोग करें।
3. सामग्री के भार का सही अन्दाज रखें। कार्यस्थल साफ सुथरा रखे और कार्यस्थल पर अनावश्यक औजार न रखें। कार्य पर सदैव व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों का प्रयोग करें।
4. कार्यस्थल पर गर्म चीजों को हाथ लगाते समय उससे सम्बंधित संरक्षा उपकरणों का प्रयोग करें।
5. कार्यस्थल पर अज्ञान चीजों को न सूँघें। कार्यस्थल पर पेन्ट, वार्निश के पास वैल्डिंग, कटिंग एवं धूम्रपान न करें। कार्यस्थल पर कार्य जल्दबाजी में न करें।
6. कार्यस्थल पर बिना जानकारी बिजली के बोर्ड, प्लग, तार आदि को न छूएं।
7. कार्यस्थल पर समुचित रोशनी रखें। कार्यस्थल पर नशे की हालत में कार्य न करें।
8. कार्यस्थल पर ऊँचें स्थान पर कार्य करते समय संरक्षा से सम्बंधित उपकरणों का प्रयोग करें।
9. कार्य को पूरा करने हेतु शार्ट कट नहीं अपनायें। कार्यस्थल पर कार्यरत कर्मचारियों के साथ मजाक, छेड़ छाड़ एवं अनावश्यक बातें न करें। कार्यस्थल पर वर्षा के समय मशीनों/उपकरणों को पानी से बचाए। कार्यस्थल पर मशीनों/उपकरणों/औजारों की नियमित सफाई रखें।
10. समय समय पर बी.टी.सी/अन्य संस्थाओं में आयोजित प्रशिक्षणों में भाग लें।
11. नये कर्मचारियों को कार्य की पूरी जानकारी दें एवं संरक्षा नियम समझाएँ।
12. मशीनों के घूमने वाले भागों पर गार्ड लगायें। कार्यस्थल पर ढीले कपड़े पहनकर कार्य न करें और न ही कारखाने में कार्यस्थल पर ढीले कपड़े पहने हुए लोगों न आने दें।
13. कार्यस्थल पर सेफ्टी स्लोगन लगवाये जैसे "सावधानी हटी – दुर्घटना घटी" और उन पर अमल करें। कार्यस्थल पर ओवर – कान्फिडेन्स से कार्य न करें।
14. कार्यस्थल पर अनाधिकृत रूप से मशीनों पर कार्य न करें।
15. कार्यस्थल पर मशीनों के आसपास न सोयें।

शीर्षक – वैल्विंग व गैस सिलिण्डर सम्बंधित सावधानियों

1. गैस सिलेन्डर को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाते समय वाल्व पर ढक्कन लगाकर रखें, ताकि वाल्व क्षतिग्रस्त न हो पाये।
2. गैस सिलेन्डर के वाल्व पर तेल व ग्रीस न लगने दें। अगर लगा हो तो सिलेन्डर का वाल्व बन्द करके उसे अच्छी तरह से साफ कर दें।
3. गैस रेग्युलेटर लगाने से पहले वाल्व सीट को ठीक से साफ कर लें, तथा वॉशर लगाकर ही रेग्युलेटर को लगायें।
4. कार्य समाप्त होने के तुरन्त बाद गैस सिलेन्डर को ठीक से बन्द कर दें। गैस को कभी भी बिना काम खुला न छोड़ें।
5. वैल्विंग, गैस कटिंग व ब्रेजिंग का काम वैल्वरों के अतिरिक्त अन्य व्यक्ति न करें।
6. गैस कटिंग करते समय आखों पर चश्मा व हाथ में दस्ताने अवश्य पहने।
7. वैल्विंग का फलक्स हटाते समय चिपिंग हैमर को धीरे धीरे चलाएँ तथा आँखों को बचाएँ।
8. किसी भी टैंक, बैरज अथवा अन्य बन्द वैसल के मैन हॉल तथा अन्य जोड़ खोल कर स्वच्छ हवा पास हो जाने के बाद तथा अन्दर की अच्छी तरह सफाई करने के बाद ही वैल्विंग का कार्य करें अन्यथा विस्फोट की सम्भावना होती है।

उपकरणों की तैयारी

1. ऑक्सीजन व एसीटिलीन सिलिण्डरों के लिए ट्रॉली का इस्तेमाल करें।
2. होजेज को ठीक से रखें, जिससे कोई अटक कर न गिरे।
3. एसीटिलीन या अन्य ईंधन गैसों के लिए लाल रंग की नली और ऑक्सीजन गैस के लिए काले रंग की नली ही सदैव उपयोग करें। सुनिश्चित कर लें कि दोनों नलियों की लम्बाई समान है।
4. सिलिण्डर में रेग्युलेटर लगाने से पहले यह जरूरी है कि वाल्व को स्निफ कर लें, जिससे कि वाल्व-सीट पर जमी हुई गन्दगी साफ हो जाये।
5. ऑक्सीजन गैस नली के जोड़ों पर ग्रीस या तेल कदापि न लगायें।
6. एसीटिलीन गैस के लिए तांबें/कॉपर से बनी फिटिंग का इस्तेमाल कदापि न करें।
7. प्रत्येक रेग्युलेटर पर फ्लैश अरेस्टर लगाएँ।
8. उचित वैल्विंग या कटिंग नोजल चुनें।
9. ईंधन गैस की लाईन में नॉन रिटर्न वाल्व लगाए।

गैस के सिलिण्डरों के प्रयोग एवं जमाव में सुरक्षा

1. गैस के सिलिण्डरों को आग से दूर रखें।
2. सिलिण्डरों को धूप से बचाकर रखें।
3. सिलिण्डरों को वैगन से या ऊँचे स्थान से नीचे न गिरायें और न ही उन्हें आपस में टकराने दें।
4. सिलिण्डरों को किसी भी भारी चीज को ले जाने के लिए रोलर के रूप में उपयोग में न लें।
5. सिलिण्डरों को किसी वस्तु से पकड़कर न घसीटें, न लुढ़काएँ।
6. सिलिण्डरों को सेफ्टी डिवाइसेज के साथ छेड़छाड़ न करें।
7. विस्फोटक एवं लपट वाली गैस के सिलिण्डरों को ऑक्सीजन के साथ न रखें।
8. सिलिण्डरों के रेग्युलेटर, अन्य वाल्व एवं फिटिंग आदि उपयुक्त औजारों से ही खोलें।
9. एसीटिलीन के सिलिण्डरों को वैल्विंग करते या जमाते समय खड़ी अवस्था में ही रखें।
10. अमोनीया एवं हानिकारक रसायनों के सिलिण्डरों को खोलते समय सुरक्षा उपकरणों को प्रयोग में लायें।
11. सिलिण्डरों को ऐसे स्थान पर न रखें, जहाँ उन्हें बिजली के यंत्र, स्विच आदि के साथ टकराने या कॉन्टैक्ट होने का डर हो।
12. सिलिण्डरों के वाल्वों के केप या कवर को काम समाप्त होने के बाद यथास्थान लगा दें।
13. सिलिण्डरों को रखने के स्थान खुले, हवादार एवं सूखे होने चाहिए। खाली एवं भरे हुए सिलिण्डर अलग अलग रखे जाने चाहिए तथा खाली सिलिण्डर पर एम्पटी लिखा होना चाहिए।
14. वाल्व के मुँह पर ऑयल या ग्रीस को न लगने दें।
15. सिलिण्डरों को खड़ी अवस्था में चैन से बाँध कर रखा जावे।

शीर्षक –आग से संरक्षा सम्बन्धी सावधानी

कार्यस्थल पर कार्यरत कर्मचारियों की आग से सुरक्षा सम्बन्धी सावधानियों से सम्बन्धित कुछ उपयोगी बातें संलग्न हैं:-
आग क्या है? मूलतः आग एक रासायनिक क्रिया है। कहीं भी आग लगने के लिए तीन चीजों का होना आवश्यक है:-

1. ज्वलनशील पदार्थ 2. तापक्रम 3. ऑक्सीजन
- अगर इनमें से कोई भी पृथक कर दिया जाये तो आग नहीं लग सकती। कारखानों में आग लगने की दुर्घटनाओं को रोकने के लिए निम्न बिन्दुओं की जाँच आवश्यक है:-
1. प्लान्ट के अन्दर अग्निशमन यंत्रों को अवरोध रहित स्थान पर सही कार्य करने की स्थिति में रखा जाना चाहिए।
 2. धूम्रपान से वर्जित क्षेत्र को स्पष्ट दर्शाया जाना चाहिए।
 3. आग बुझाने के लिए प्रत्येक पारी में प्रशिक्षित दल की व्यवस्था हो।
 4. ज्वलनशील पदार्थों को कार्यक्षेत्र से अलग सुरक्षित रखा जाये।
 5. अग्निशमन यंत्रों की समयबद्ध रख रखाव एवं जाँच की जानी चाहिए।
 6. अग्निशमन यंत्रों में रसायनों को समय पर बदला जाना चाहिए।
 7. ज्वलनशील पदार्थों का कहीं से रिसाव तो नहीं जाँच लें।
 8. सभी तरह के रास्ते खासकर आपातकालीन रास्ते अवरोध रहित हों।
 9. प्लान्ट में लूज वायरिंग या अस्थाई वायरिंग से काम नहीं किया जाना चाहिए।
 10. प्लान्ट में बिना इन्सुलेशन वाले या जले हुए तार न हों।
 11. बिजली से काम करने वाली मशीनें, उपकरणों व वायरिंग को सही तरीके से भूमिगत/अर्थ किया हो।
 12. ज्वलनशील या जल्द आग पकड़ने वाले क्षेत्र में स्पार्कप्रुफ विद्युत वायरिंग की गई हो।
 13. पैकिंग मेटेरियल, ऑयल ग्रीस की सफाई के जूट, लकड़ी के टुकड़े, कागज व अन्य व्यर्थ पदार्थों को एकत्र कर निष्कासन की उचित व्यवस्था होनी चाहिए।

आग लगने पर सुरक्षा उपाय

1. आग देखते ही सर्तक हो जायें और जिम्मेदार लोगों को जल्दी से जल्दी सूचित करें।
2. बिल्कुल न घबराएँ।
3. ध्यान से देखें आग कहाँ पर लगी है और कैसे बुझायी जा सकती है।
4. आग वाले स्थान की तरफ सिर्फ वो ही व्यक्ति जाये जिसे आग बुझाना आता हो।
5. उस स्थान की मशीनों की, तेल की, गैस की, हवा की सप्लाई तुरन्त बंद करने एक समझदार व्यक्ति को दौड़ायें।
6. सुपरवाइजर एवं प्लान्ट मैनेजर को सूचित करें।
7. उपयुक्त आग बुझाने वाले यंत्रों का चुनाव करके उस स्थान पर पहुँचे और विधिपूर्वक यंत्र चलायें।
8. अगर आग बढ़ती हुई नजर आये तो एक व्यक्ति को फायर ब्रिगेड को बुलाने की सूचना देने हेतु भेजें।
9. गैस और तेल की आग यदि बढ़ रही हो तो फोम यंत्र, डी.पी.सी और कार्बन डायऑक्साईड वाले यंत्र चलायें।
10. बिजली की आग पर सिर्फ डी.पी.सी और कार्बन डायऑक्साईड वाले यंत्र ही चलायें।
11. विद्युत ट्रांसफार्मर में आग लग जाने पर विद्युत सप्लाई बन्द करके डी.पी.सी एवं फोम यंत्र से आग बुझायें अन्यथा इसमें भरे हुए तेल का तापक्रम बढ़ने से विस्फोट हो सकता है।
12. प्लान्ट में या बड़े दफ्तरों में आग लगने पर इमरजेन्सी गेट तुरन्त खोल दें, ताकि कार्य करने वाले व्यक्ति भगदड़ में घायल न हों।

शीर्षक –विद्युत संरक्षा निर्देश

1. मुख्य पैनल बोर्ड के सामने फर्श पर विद्युत अवरोध पदार्थ की एक शीट बिछी रखें।
2. स्विच खराब होने की स्थिति में तारों को सीधा जोड़ें।
3. मशीनों को अस्थाई वायरिंग से चालू न करें एवं विद्युत कनेक्शन ढीले न हो।
4. बिजली की मशीनों व उपकरणों को ठीक प्रकार से अर्थ करके रखें, इससे बिजली का झटका लगने का खतरा नहीं रहेगा।
5. विद्युत लाईन, पैनल्स एवं मोटर पर विद्युत से सम्बन्धित कार्य करने से पूर्व सप्लाई काट दें, फ्यूज निकालें एवं विद्युत कार्य चल रहा है, इसकी सूचना सूचना पट्ट पर लगा दें। इसके बाद ही कार्य करें। कार्य करने के उपरान्त विद्युत लाईन चालू करने से पूर्व निश्चित कर लें कि कोई व्यक्ति लाईन पर कार्य नहीं कर रहा हो।
6. फ्यूज निकालने से पहले विद्युत सप्लाई काटें।
7. गीले हाथ व गीले कपड़ों के साथ बिजली का कार्य न करें। अपने टिफिन, कपड़े आदि पैनल बोर्ड व विद्युत उपकरणों के आस पास न रखें।
8. विद्युत लाईन पर मरम्मत आदि के लिए प्रयोग में लाये जाने वाले उपकरण, जैसे प्लास, पेचकस, एवं दस्ताने आदि के इन्सुलेशन की ठीक तरह से जाँच कर लें।
9. सर्किट ब्रेक को ऑपरेट करते समय एप्रिन, गमबूट, चेहरे के मास्क तथा हाथों के दस्ताने अवश्य पहनें।
10. विद्युत से सम्बन्धित सभी कार्य पूर्ण प्रशिक्षण प्राप्त इलेक्ट्रिशियन से करवायें।
11. पैनल के दरवाजे हमेशा बन्द रखें। मशीन का ऑन ऑफ स्विच ठीक रखें। मशीन को चालू अथवा बन्द पैनल के दरवाजे बन्द करके ही करें।
12. सभी मशीनों का इन्टरलॉकिंग ठीक से रखें।
13. मेन स्विच को "ऑन" करते समय यह पहले सुनिश्चित कर लें कि लाईन पर कोई काम तो नहीं कर रहा। मैन्स को बिजली के अधिकारी के कहने पर ही ऑन करें।
14. ओवर हैड लाईन, पैनल्स व मोटर का काम करने से पहले सप्लाई काट दें, फिर फ्यूज निकालें। मैन्स पर "काम चल रहा है" का सूचना पट्ट लगा दें। इसके बाद ही काम करें।
15. काम पूरा हो जाने पर पहले फ्यूज लगावें, बाद में मेन स्वीच को स्वीच ऑन करें।
16. चालू लाईन पर कार्य न करें, यह कार्य करना भी पड़े तो रबड शीट पर खड़े रहें, हाथ में रबड के दस्ताने पहने तथा इनसुलेटेड औजार ही काम में लें।
17. कोई सुरक्षा सम्बन्धी सूचना पट्ट लगा हो तो उसका हमेशा पालन करें।
18. बिजली की मोटर की मरम्मत आदि काम समाप्त करने के बाद सारे कवर ठीक से बन्द करें, अर्थ को चैक करने के बाद ही मशीन को चालू करें।
19. अपने औजारों, रबड के दस्तानों व टेस्टर की जाँच समय समय पर करते रहें।
20. बिजली की मशीनों को पेट्रोल से साफ करने के बाद पेट्रोल को पूरी तरह से उडा दीजिए। जल्दी में पेट्रोल रह जाने पर आग लगने का खतरा रहता है।
21. हैण्ड पम्प, ग्राईण्डर व पोर्टेबल ड्रिल मशीन के नंगे तारों / नेकेड वायर को सॉकेट में डालकर काम में न लें। उसमें पिन लगा दें।
22. बिजली के तारों पर टिफिन आदि न टॉगें व कपड़े न टॉगें व कपड़े न सुखावे। बिजली की मोटरों के ऊपर या आस पास भी गीले कपड़े न सुखायें।
23. पैनल बोर्ड पर कपड़े व टिफिन न टॉगें। पैनल बोर्ड के अन्दर अपना निजी सामान न रखें। ऐसा करने से भयंकर दुर्घटना हो सकती है।

**शीर्षक – मशीनों पर कार्य करने से सम्बंधित संरक्षा निर्देश
मशीन को चालू करने से पूर्व ऑपरेटर के कर्तव्य**

1. मशीन को चालू करने से पूर्व मशीन के पुर्जे की, सुरक्षा उपकरणों की, ऑप ऑफ स्विचों की जाँच करें। अगर इसमें किसी प्रकार की कमी हो तो मशीन ऑपरेटर अपने सुपरवाइजर को सूचित करें।
2. ऑयल लेवल की जाँच करें, परन्तु चलती मशीन में ऑयल व ग्रीस न डालें।
3. क्लैम्पिंग उपकरणों की कार्य प्रणाली की पूर्णतया जाँच करें।
4. उचित औजारों को उनकी कार्य प्रणाली समझ कर काम में लें।
5. सुरक्षा उपकरणों को सही जाँच कर प्रयोग करें।
6. सुरक्षा गार्डों को यथास्थान लगावें।
7. कन्ट्रोल लीवर की सही स्थिति की जाँच करें।
8. चिप्स ब्रेकर एवं चिप्स गार्ड की जाँच करें।

मशीन पर कार्य करते समय ऑपरेटर के कर्तव्य

1. मशीन एवं औजारों से कार्य करते समय उचित एवं सुरक्षित कार्य प्रणाली की अनुपालना करें। साथ ही निर्देश पुस्तिका में दिये गये सुरक्षा उपायों का कड़ाई से पालन करें।
2. मशीन पर सफाई करते समय, ऑयल, ग्रीस देते समय एवं मशीन पर कार्य करने की जगह को छोड़ते समय मशीन को पूर्ण रूप से बन्द करें।
3. मशीन को बिजली नहीं मिलने की स्थिति में मेन स्विच एवं कन्ट्रोल एलीमेन्ट्स को शीघ्र बन्द करें, जिससे बिजली आने पर मशीन तुरन्त स्टार्ट न हो।
4. भारी वस्तु को क्लैम्प करते समय भार उठाने वाले उपकरणों से सहारा दिये रखें, जब तक कि वस्तु को मजबूती से क्लैम्प न कर दिया जाये।
5. जिस सतह पर क्लैम्पिंग उपकरण रखें हो वह साफ सुथरी एवं क्षति रहित होनी चाहिए। औजारों को इस तरह से क्लैम्प करें। कि जोब पर कार्य करते समय शोर न हो एवं चिप्स समान रूप से बने।
6. क्लैम्प करने वाली चाबी को मशीन चालू होने की स्थिति में अन्दर न रहने दें।
7. सभी औजारों, उपकरणों एवं क्लैम्पिंग चाबी को अपनी सही जगह पर रखें।
8. चलती मशीन पर पट्टे को हाथ से नहीं खींचें एवं ऑयल, ग्रीस आदि न दें।

घूमने वाली मशीनों से सुरक्षा–

1. हमेशा चुस्त वस्त्र पहनें,
2. कमीज की बाहों को ऊपर चढा लें
3. टाई या स्कार्फ न पहनें,
4. चादर या कम्बल लपेट कर मशीन पर कार्य न करें।
5. चप्पल आदि न पहनें, सेफ्टी शूज पहनें, जिनमें बडी कीलें या नालें न लगी हो

मशीनों के गार्ड लगाईए

1. मशीनों पर कार्य करते समय गार्ड लगाकर ही कार्य करें तथा मशीनों के गार्ड के बिना आवश्यकता नहीं हटायें।
2. मशीन की चालू दशा में घूमने वाले हिस्सों को साफ नहीं करें। मशीन बन्द करने पर ही उन्हें साफ करना चाहिए।
3. यदि आप अपने विभाग में किसी मशीन या गार्ड को टूटा-फूटा या कमजोर पाये तो इसकी सूचना अपने पर्यवेक्षक को दें।

शीर्षक –क्रेनों के संरक्षा निर्देश

क्रेनों द्वारा लिफ्टिंग टेकल्स, चेनों तथा रोप्स का प्रयोग करते हुए समान/पुर्जे उठाने से पूर्व वजन / क्षमता एवं आकृति के अनुसार इन्जीनियर्स द्वारा बांधने व उठाने की पद्धति तय करने पर ही उक्त पद्धति से सामान/पुर्जे को उठाने की प्रक्रिया की जाये।

1. क्रेनों को भार के गुरुत्वाकर्षण केन्द्र के ठीक उपर लायें, नहीं तो भार उठाने पर झूलने लगेगा।
2. चैन पुली, क्रेन व होइस्ट के वायर रोप को प्रयोग में लेने से पहले अच्छी तरह से जाँच कर लें टूटे हुए एवं खुले तार वाले रोप प्रयोग में न लें।
3. क्रेन से भार उठाने वाले रोप को एकदम सीधा रखें।
4. क्रेन के संचालन उपकरणों को आसानी से संचालित करें। क्रेन को झटके से संचालित न करें।
5. क्रेन रोप कसे ड्रम के घुव में ठीक तरह से बैठाएँ। भार को नीचे लाने में सावधानी रखें एवं सुनिश्चित करें कि रोप ड्रम पर कम से कम दो लपेट रहे।
6. भार को लाने व ले जाने के रास्ते अवरोध रहित रखें। खतरे की घंटी बजाकर एवं दिखने वाले खतरों के संकेतों से सूचना दें।
7. क्रेन द्वारा सुरक्षित भार उठाने की क्षमता से अधिक क्षमता का भार नहीं उठायें।
8. यदि लिमिट स्विच या भार उठाने का रस्सा खराब हो तो क्रेन को नहीं चलायें और पर्यवेक्षक को सूचित करें।
9. भार को सुरक्षित उंचाई पर उठाकर रास्ते की रूकावटों को देखते हुए क्रेनों को चलाना चाहिए।
10. यदि स्लिंग व रोप काम में नहीं लिया जा रहा हो तो इन्हें व्यर्थ में हुक से लटका कर न रखें।
11. सामान्य स्थिति में लिमिट स्विच को संचालन नहीं करें।
12. क्रेन के द्वारा वजन को काम करने वाले व्यक्तियों के ऊपर से न ले जायें।
13. विद्युत सप्लाई बन्द होने की स्थिति में सभी कन्ट्रोल ऑफ होने चाहिए।
14. मैन स्विच ऑफ करने से पूर्व सभी कन्ट्रोल स्विच ऑफ कर दें। क्रेन को पीछे लेने से पूर्व ब्रेक द्वारा क्रेनकी गति को शून्य करें।
15. होइस्ट के बकट में माल लादा ला रहा हो तो श्रमिक अपने हाथों को बचाकर वजन रखे।

क्रेन को छोड़ने से पहले—

1. क्रेनको नियत स्थान पर खड़ी करें। एवं स्टोपर का उपयोग करें।
2. कन्ट्रोल स्विच को ऑफ करें।
3. मैन स्विच को ऑफ करें।
4. क्रेन की समुचित जाँच करें।
5. हुक को सुरक्षित उंचाई पर रखें।
6. यदि वजन भारी हो एवं दो क्रेनों द्वारा उठाया जा रहा हो तो सुरक्षा की दृष्टि से सिग्नलमेन रखें।
7. आपातकालीन स्थिति, मरम्मत, निरीक्षण तथा रख रखाव का काम करते समय चेतावनी सूचना क्रेनपर लगायें।
8. विद्युत सप्लाई के फ्यूज का साईज न बदलें।
9. क्रेन में लगे हुए संरक्षा के उपकरणों को निष्क्रिय नहीं करें।
10. क्रेनकी मरम्मत एवं रख रखाव के लिए क्रेनट्रेक के बराबर बने रास्ते का ही उपयोग करें।
11. क्रेनपर कार्य करते समय ऑपरेटर एवं हैल्पर्स को सिर एवं पैर की सुरक्षा हेतु सेफ्टी हैलमेट व अन्य पीपीई अवश्य पहनने चाहिए।

संरक्षा निर्देश – 08/2012

शीर्षक –ट्रेवरसर से शंटिंग के दौरान सावधानियाँ

ट्रेवरसर से शंटिंग का कार्य करते समय दुर्घटना रोकने हेतु निम्न करना चाहिए या नहीं करना चाहिए:-

1. ट्रेवरसर स्टार्ट करने से पहले ट्रेवरसर का हॉर्न चैक कर लेना चाहिए।
2. शंटिंग से पूर्व सुपरवाइजर को सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि बोगी, वैगन या इंजन को रोकने हेतु लकड़ी की ओटी है या नहीं।
3. सुपरवाइजर सुनिश्चित करे कि ट्रेवरसर चलाने से पहले बोगी, वैगन या इंजन ट्रेवरसर पर सही लग गये हैं।
4. ट्रेवरसर ड्राइवर यह सुनिश्चित कर ले कि दो कर्मचारी ट्रेवरसर के दोनों तरफ होने चाहिए।
5. ट्रेवरसर चलाने से पूर्व सुपरवाइजर चैक कर ले कि वायर रोप के पास या ट्रेवरसर के इधर उधर कोई कर्मचारी नहीं हो।
6. ट्रेवरसर ऑपरेशन के दौरान ड्राइवर या ट्रेवरसर गैंग का कोई सदस्य मोबाईल फोन का इस्तेमाल नहीं करें।
7. ट्रेवरसर ड्राइवर सुनिश्चित करे कि ट्रेवरसर के साथ ब्रेक कार्यरत है।
8. सुपरवाइजर सुनिश्चित करे कि शंटिंग गैंग के पास सभी सुरक्षा उपकरण सैफ्टी हैलमेट, हैण्ड ग्लव्स, सैफ्टी शूज, विहसिल, फ्लेग, टोर्च, शंटिंग जेस आदि उपलब्ध हो।
9. ट्रेवरसर सुरक्षित स्पीड पर चलना चाहिए।
10. ट्रेवरसर पर निश्चित लोड से अधिक नहीं डालना चाहिए।
11. शंटिंग गैंग के कर्मचारी ही ट्रेवरसर ड्राइवर को रोकने, चलाने हेतु आदेश दें।
12. जब भी व्हील सेट, बोगी, वैगन या इंजन ट्रेवरसर पर चढाते हैं या उतारते हैं तो आसपास कार्यरत कर्मचारियों को अलर्ट करना चाहिए।
13. वैगन इंजन, बोगी आदि जब भी शंटिंग करना हो उन पर कोई भाग झूलने वाला नहीं होना चाहिए।
14. हुक एवं रस्सा सही जगह पर रखने चाहिए।
15. जब भी बोगी, वैगन आदि लाईन पर उतारते हैं तो स्टापर पहले लगा देने चाहिए।
16. शंटिंग गैंग में कम से कम चार आदमी होने चाहिए।

यह नहीं करना चाहिए –

1. जब तक वैगन, बोगी इंजन ट्रेवरसर पर सही नहीं आते ट्रेवरसर नहीं चलाना चाहिए।
2. अगर ट्रेवरसर के दोनों तरफ दो कर्मचारी नहीं हो तो ट्रेवरसर नहीं चलाना चाहिए।
3. ट्रेवरसर निश्चित गति से अधिक पर नहीं चलावें।
4. सुरक्षित लोड से अधिक लोड नहीं भरें।
5. जब तक शंटिंग गैंग के कर्मचारी नहीं बोलें ड्राइवर ट्रेवरसर नहीं चलावें।
6. बिना स्टोपर के वैगन, बोगी, इंजन आदि को लाईन पर रोल नहीं करावें।

संरक्षा निर्देश – 08/2012

शीर्षक –एल.पी.जी गैस के उपयोग हेतु सुरक्षा निर्देश

1. जहाँ भी एलपीजी सिलेन्डर हाक वहाँ नो स्मोकि लेबल लगे होने चाहिए।
2. सिलेन्डर पर सैफ्टी प्रोटेक्शन कैप होनी चाहिए।
3. सिलेन्डर लीकेज नहीं होना चाहिए।
4. सिलेन्डर को हमेशा खड़ा रखना चाहिए।
5. सिलेन्डर का वाल्व हमेशा बंद रहना चाहिए जब कार्य में न हो।
6. जब भी सिलेन्डर रखें सैफ कैप लगा देना चाहिए।
7. नोब को घुमा देना चाहिए जब कार्य नहीं करें।
8. फाईबर के कपडे नहीं पहने जब कार्य कर रहें हों।
9. बर्नर/ नोजल समय समय पर साफ करते रहना चाहिए।
10. कार्य चालू करने से पहले गोज पर प्रेशर चैक कर लें।

प्राथमिक उपचार (First Aid)

प्राथमिक उपचार शुरू की ऐसी सहायता या उपचार है जो अचानक चोट लगने या बीमार होने पर डॉक्टर या रोगी वाहन आने के पूर्व शिक्षित व्यक्ति द्वारा दी जाती है।

प्राथमिक उपचार के उदाहरण:-

1. जीवन को बचाना
2. स्थिति के प्रभाव को यथा स्थिति से कम करना
3. स्थिति को सुधार की तरफ लाना

प्राथमिक उपचार कैसा हो?

1. एक पूर्ण प्रशिक्षित व्यक्ति।
2. ज्ञान एवं योग्यता से परिपूर्ण हो।
3. सचेत, निपुण, होशियार, दयालु, साधन कुशल, विवेकी और परिश्रमी होना चाहिए।

प्राथमिक चिकित्सा के नियम:-

1. रोगी को सुरक्षित स्थान पर रखें, रोगी को ढाढस बधायें और कठोर शब्द का प्रयोग न करें।
2. जो कार्य पहले करना है वही करें, शान्ति, शीघ्रता और बिना किसी घबराहट के किया जाये।
3. इतना ही उपचार करें, जितना आवश्यक हो और जो स्थिति को सुधारने में सहायक हो।
4. रक्त स्राव संक्रामक रहित पट्टी बांध कर रोकें।
5. यदि श्वास व नब्ज (पल्स) रुक गई हो तो कृतिम श्वास एवं CPR देना चाहिए।
6. आघात का उपचार करें, रोगी को गर्म रखें, कम से कम हिलाए डूलाएँ। पीड़ित के दर्द को कम करें।
7. बेहोशी की हालत में रोगी को पेय पदार्थ न पिलायें।
8. रोगी के कपड़े इत्यादि आवश्यकता होने पर ही उतारें और उसके शरीर की गर्मी को बनायें रखें।
9. सूजन को रोकने या कम करने का उपयोग करें।
10. रोगी को उठाने से पहले हड्डी टूट वाले तथा बहुत बड़े घाव वाले स्थान को स्थिर कर लें।
11. लोगों की भीड़ भाड़ नहीं होने दें और ताजा हवा को आने दें।
12. रोगी को शीघ्र अस्पताल पहुँचाए व चिकित्सकीय सहायता या एम्बुलेन्स को बुलाने का प्रबन्ध करें।
13. रोगी को अकेला नहीं छोड़े जब तक कोई सहायता न पहुँचे अगर साथ न जा सके तो डॉक्टर को पूरा हाल लिखित में वाहक के साथ भेजें।
14. यदि गंभीर दुर्घटना/पॉइजनिंग हो तो पुलिस को आवश्यक सूचना दें। आग लगने पर फायर स्टेशन को तुरन्त सूचना दें।
15. अपने आपको डॉक्टर कभी मत समझे, न ही उसकी आज्ञा के बिना उसके कार्य में हाथ डालें।
16. बेहोशी की हालत में रोगी को पेय पदार्थ न पिलावें। रोगी को स्वास्थ्य लाभ वाली स्थिति में सुलावें।
17. घटना स्थल पर किसी भी तथ्य को नष्ट न करें।

घाव – रक्त स्राव

रक्तसंचार से हृदय(Heart), धमनिया(arteries), शिराएं(vein), कोशिकाएँ (capilleries) आदि कार्य करती है। हृदय का कार्य सारे शरीर से गन्दे खून को एकत्र करके फेफड़ों द्वारा शुद्ध कर वापस शरीर में पहुँचाना। हृदय अपनी इस पम्प जैसी क्रिया द्वारा प्रतिदिन खून 4000 गैलन पम्प करता है। स्वस्थ व्यक्ति में एक मिनट में दिल की धड़कन 70 से 80 होती है तथा 6 लीटर के बराबर खून होता है। चोट लगने पर तत्काल प्राथमिक सहायता नहीं मिल पाये और शरीर से अधिक रक्त बह जाये तो खून की कमी से मृत्यु तक हो सकती है।

रक्त को नियंत्रित करना:-

- पीड़ित व्यक्ति को स्वास्थ्य लाभ वाली स्थिति में सुलाएं।
- घाव पर पट्टी या थक्का जमा हो तो ऐसे हटाईये नहीं। यह रक्त को बन्द करने व कीटाणुओं को रोकने का प्राकृतिक तरीका है और यह ढक्कन की भाँति कार्य करता है।
- पहने हुए कपड़े को ढीला करिए।
- जिस अंग से रक्त बह रहा हो उसको हृदय की सतह से थोड़ा ऊँचा करिए। (यदि हड्डी न टूटी हो तो)
- घाव के ऊपर सीधा दबाव:
 - 1) छोटा हो तो साफ अंगूठे से, बड़ा हो तो साफ हथेली से
 - 2) उस अवस्था में जब घाव के अन्दर कोई बाहरी वस्तु नहीं हो तो जैसे कांच का टुकड़ा, कंकर, पत्थर, लकड़ी हड्डी टूट आदि।
 - 3) अगर घाव के अन्दर ऐसी वस्तु हो तो रिंग पैड लगाई जावे। अगर निकल सके तो निकाल लें, अन्यथा साफ पट्टी कर दें। रक्त बिन्दु (Pressure point) हाथ व जांग में दबाने जैसा लेक्चर में बताया।
 - 4) घाव पर पट्टी करने पर भी रक्त स्राव हो रहा हो तो उसी पर साफ पेड लगाकर दूसरी पट्टी कर दें।
 - 5) रोगी को कम्बल, चादर आदि ओढा दें।
 - 6) जितनी जल्दी हो सके अस्पताल ले जाएं।

भीतरी अंगों से स्राव

शरीर के भीतरी अंगों से जैसे छाती, पेट सिर आदि के कुचले जाने, दब जाने, छुरा-गोली आदि चोट लगने पर या किसी बीमारी से जैसे गेस्ट्रीक अलसर आदि जिसमें रक्त बाहर दिखाई नहीं देता। जैसे:-

- सिर की चोट लगने से रक्त कान या नाक से आ सकता है।
- आँखें गहरी लाल और काली हो सकती है।
- पसली पर अधिक चोट लगने से फेंफड़ों पर प्रभाव होता है और रक्त, खांसी में आ सकता है।
- इसका रंग चमकदार लाल और झागयुक्त हो सकता है।
- पेट से उलटी द्वारा निकले रक्त का रंग लाल और कॉफी के रंग का होता है।
- ऊपरी आंतों से रक्त पाखाने (टट्टी) के साथ आता है और रंग गहरा लाल होता है और नीचे वाली आंतों से निकले रक्त ताजा प्रतीत होता है। गुर्दे से खून पेशाब में आता है। उसकी रंगत धुरें जैसी होती है। पीड़ा व सूजन होती है।

बर्न- जलना और झुलसना

कारण:-

1. सूखी गर्मी - जैसे आग, तेज गर्म धातु - घरेलु उपकरण, सिगरेट आदि
2. गीली गर्मी से जलना - जैसे गरम दूध, घी, तेल, चाय, तारकोल, वाष्प (भाप)
3. अम्ल और क्षार - जैसे गन्धक, नमक का तेजाब, कार्बोनाट सोडा, चूना
4. विद्युत से जलना - 1000 वोल्टेज के बिजली के घरेलू उपकरण
5. ठण्डक से- फ्रॉस्ट बाईट, फ्रीजिंग तरल पदार्थ - अमोनिया स्क्व
6. विकिरण- ज्यादा रेडियो एक्टिव किरणों से, धूप से

चिन्ह और लक्षण:-

1. जले हुए स्थान पर अधिक दर्द होना।
2. जले हुए स्थान की चमड़ी लाल होना। वहाँ फफोले पड़ना।
3. आघात और घाव के संक्रामक होने का भय।

उपचार:-

1. अपने हाथ साफ होने चाहिए।
2. जले हुए कपड़े को मत उतारिये, रोगी के अनावश्यक कपड़े न उतारें।
3. फफोलों को मत फोडिये। जले हुए भाग को ठण्डे पानी से धोईये।
4. रोगी के पांव वाला हिस्सा जमीन से 8 - 10 इंच ऊपर रखें।

5. रोगी को कम्बल चद्दर ओढाएं।
6. रोगी के शरीर से चुड़ियें, घड़ी, अंगूठी, जूते, बैल्ट आदि सूजन आने से पहले उतार दें।
7. यदि रोगी होश में है तो गरम पेय पदार्थ पिलाएँ, चाय दूध कॉफी अधिक चीनी मिलाकर।
8. शक्कर, नमक का घोल पिलाएं, दो चम्मच शक्कर, एक चिमटी नमक एक गिलास पानी में।
9. रोगी को अस्पताल शीघ्र ले जावें।
10. खिडकी दरवाजे खोलकर साफ हवा आने दें ताकि धुएँ से दम नहीं घुटे।

न करें:-

1. शरीर पर चिपके कपड़े नहीं उतारें।
2. शरीरके जले हुए भाग पर बहुत ज्यादा देर तक ठण्डा पानी न डालें।
3. फफोलों को नहीं छेड़ें।
4. एडीसीव पट्टी काम में न लें।
5. घाव को छुएँ नहीं। रूई आदि जले हुए भाग पर न लगावें।

जले हुए भाग को पानी से धोने के फायदें:-

1. शरीर में जलन कम पड़ जायेगी
2. शरीर पर जले हुए भाग को और आगे होने वाले नुकसान से बचाएगा।
3. आघात की स्थिति को कम करेगा एवं दर्द को कम करेगा।

करण्ट लगने पर:-

1. सबसे पहले मेन स्विच को ऑफ करें।
2. पीडित व्यक्ति को छुडाने के लिये रबड़ की चप्पल या दस्ताने पहनें।
3. किसी लकड़ी, छड, कम्बल या डोरी का भी प्रयोग किया जा सकता है।

जलने पर मरहम पट्टी:-

1. साफ धुली – हुई चादर, खोली, कम्बल से घाव ढंक दें।
2. रसोईघर में प्लास्टिक फिल्म – जिसकी पहली दो टर्न निकाल कर घाव पर लगायें।
3. बीटाडीन मल्लम या लिक्वीड बीटाडीन लगा कर सकांमक रहित पट्टी करें।

कृत्रिम श्वसन क्रिया Cardio Pulmonary Resuscitation (C.P.R.)

मस्तिष्क सारे शरीर के फंक्शन को चलाता है – इसके लिए इसको ऑक्सीजन की सप्लाई लगातार होनी चाहिए— अगर इसमें कमी आती है तो मस्तिष्क काम करना धीरे धीरे बन्द कर देता है अगर चार मिनट तक मस्तिष्क को ऑक्सीजन न दिया जाये तो श्वसन क्रिया, हृदय की धड़कना बन्द हो जायेगी – रोगी की मृत्यु हो सकती है। जीवन के लिए सांस का रास्ता (Air Way), श्वसन क्रिया (Breathing) & Circulation (रक्त प्रवाह) तीन चीजें मस्तिष्क में ऑक्सीजन के लिए जरूरी है।

- सांस का रास्ता (Air Way) खुला हुआ होना चाहिए जिससे ऑक्सीजन फेंफड़ों में जा सके।
- श्वसन क्रिया (Breathing) बराबर चले, जिससे खून में ऑक्सीजन पहुँच सके।
- Circulation (रक्त प्रवाह) सारे शरीर में हो – जिससे सब कोशिकाओं और अंगों में (मस्तिष्क) खून द्वारा ऑक्सीजन पहुँच सके।
- आप द्वारा रोगी की स्थिति का निर्धारण:-तीन प्रश्न पूछिए:-
 1. क्या रोगी होश में है?
 2. क्या रोगी सांस ले रहा है?
 3. क्या पल्स है?

रोगी से उसका नाम तथा उससे आँखें खोलने के लिए कहिए सावधानी से दोनों कंधे पकड कर पूछिए।दो ऊंगली से ठोडी ऊपर करिए दूसरे हाथ से सिर को नीचे करिए। अगर कोई बाहरी वस्तु है – दाँत, कंकर, वमन आदि हो तो मुँह साफ कर दें। सांस के लिए देखिये:- रोगी के मुँह के पास अपना गाल ले जाईये तथा आँखें रोगी के सीने की तरफ देखें और श्वास की क्रिया को :-

1. सीने की क्रिया को देखें।
2. सांस को सुनिये।
3. सांस की हवा को अपने गाल पर महसूस करिये।

पल्स के लिए देखिए:- केरोटिड पल्स जैसा बताया गया उसके अनुसार महसूस करिये। पाँच सैकण्ड में तय कर लीजिए – पल्स है या नहीं। मुँह से मुँह कृत्रिम सांस:-दो ऊंगली से ठोड़ी को ऊँचा, दूसरे हाथ से सिर नीचा करें। सिर वाले हाथ को अंगूठा और तर्जनी ऊंगली से नाक के दोनो नथुनों को बन्द करिये। आप बहुत लम्बी सांस लेकर रोगी के मुँह में अच्छी तरह से मुँह से मुँह बन्द करके श्वास छोड़े तथा देखें रोगी का सीना फूलता है या नहीं:-अगर रोगी की पल्स है सांस नहीं है तो एक मिनट में इस तरह से दस सांस दीजिए।

रक्त प्रवाह को कायम रखना:- जब रोगी को सांस के साथ साथ पल्स भी नहीं हो तो दोनों को साथसाथ दीजिए- मुँह से मुँह सांस तथा सीने पर दबाव – इन दोनों क्रिया को एक साथ करने की विधि को कार्डीयो पल्मोनरी रीजुसाइटेशन कहते हैं।

1. रोगी को कठोर जमीन पर सुलाएं।
2. आप रोगी के दांये/बाएं तरफ घुटने के बल बैठिये।
3. रोगी की आखरी पसली से अपनी तर्जनी और बीच की ऊंगली को वहाँ तक ले जावें जहाँ पसली ब्रेस्ट बोन से मिलती है।
4. दूसरे हाथ की हथेली का नीचे का भाग इस तरह से खिसकायें की वह पहले वाले हाथ की तर्जनी ऊंगली के पास आ जावे। यह वही बिन्दु है जहाँ पर आप दबाव डालेंगे।
5. पहले तथा दूसरे हाथ की ऊंगलियों को आपस में इन्टरलॉक करिए।
6. रोगी के ऊपर अपनी दोनों कोनियों को सीधे रखते हुए सीधा दबाव डालिए जिससे ब्रेस्ट बोन) इंच से 2 इंच दबे। फिर दबाव छोड़िये लेकिन दोनों हाथ रोगी के सीने से नहीं हटाए।
अगर दोनों ही विधि एक साथ देनी हो तो 15 बार सीने को दबाए:- दो बार कृत्रिम मुँह से मुँह सांस दें।

हड्डियों का टूटना

हड्डियाँ हमारे शरीर के लिए अति आवश्यक है। हमारा शरीर कुल मिलाकर 206 हड्डियों का होता है।

हड्डी टूट के प्रकार (Types of Fractures):-

1. **बन्द या साधारण टूट-** हड्डी टूट कर अन्दर ही रहती है बाहर की ओर कोई घाव नहीं होता।
2. **खुली या विशेष टूट (Compound or Open Fractures)-** हड्डी मांसपेशियों को फाडकर बाहर निकल जाती है और गहरा घाव हो जाता है।
3. **पेचीदा टूट-** टूटी हुई हड्डीयाँ जब भीतरी अंगों को क्षति पहुँचाए, रक्त नलिकाएं, फेफड़े, दिमाग युक्त, हृदय आमाशय आदि।
4. **लचकदार टूट-** यह टूट बच्चों में होती है जब हरी टहनी को कमान की तरह मोड़ने से बीचों बीच दरार पड जाती है। यह आर पार नहीं टूटती।
5. **इम्पेक्टेड पच्चडी टूट (Impacted Fractures)-** हड्डी टूट कर अगले सिरे में घुस जाती है।
6. **बहुखण्ड टूट-** इसमें हड्डी कई टुकड़ों में टूट जाती है।
7. **दबी टूट-** खोपड़ी के ऊपरके भाग पर चोट लगने से नीचे दब जाती है।

हड्डी टूटने के चिन्ह व लक्षण:-

1. टूटे हुए स्थान पर अधिक दर्द होना।
2. टूटा हुआ अंग शक्तिहीन हो जाता है तथा हिलाया डुलाया नहीं जा सकता।
3. टूटे हुए स्थान के पास सूजन आ जाती है।
4. टूटा हुआ अंग टेड़ा मेड़ा एवं भद्दा दिखाई देने लगता है।
5. टूटे हुए स्थान पर हिलने से किर कराहट की आवाज आती है।
6. हड्डियों के सिरे एक दूसरे के ऊपर चढ जाने या लटक जाने से टूटा अंग छोटा या बड़ा हो जाता है।
7. टूटा हुआ अंग विपरीत दिशा में मुड़ना प्रारम्भ हो जाता है।
8. रोगी को बैचेनी महसूस होती है।

उपचार:-

1. जहाँ तक सम्भव हो रोगी को घटना स्थल पर ही उपचार दें।
2. सन्देह की स्थितियों में भी हड़डी टूटी हुई समझकर ही उपचार करें।
3. उपचार करने से पूर्व यदि घाव या रक्त स्राव हो तो तुरन्त मरहम पट्टी करें।
4. खपच्चियों पर रूई लगाकर टूटे हुए भाग की तरफ बांधकर अंग को स्थिर कर दें, बिना हिलाए डुलाएं अंग को स्थिर कर दें।
5. कम्बल, चद्दर कोट आदि ओढा दें।
6. यदि किसी अवस्था में खपच्चियाँ या अन्य कोई कडी चीज न मिले तो रोगी को उसी के किसी दूसरे शरीर के स्वस्थ अंग का सहारा दे दें।
7. रीढ़, कूल्हे और जांघ की हड़डी टूटने की हालत में रोगी को लिटाए रखें।
8. तुरन्त डॉक्टर की सहायता लें।

आघात – अचेतन अवस्था

आघात प्रायः सभी प्रकार की बडी चोटों या आकस्मिक घटनाओं से हो जाता है। यह ऐसी शक्तिहीनता की अवस्था है जिससे कि शरीर की जीवनाशक क्रियाएँ सब मन्द पड जाती है। इसके साथ रक्त परिभ्रमण की पद्धति में स्थाई शक्तिहीन से पूर्ण या न्युवता तक परिवर्तन हो जाता है।

अचेतन अवस्था के मुख्य कारण:-

1. सिर की चोट।
2. स्ट्रोक, मूर्छा, दिल का दौरा।
3. मस्तिष्क की कुछ गारें।
4. खून में ऑक्सीजन की कमी, जहर, खून में अधिक मात्रा में शराब, दवाईयों से उत्पन्न जहर, खून में शक्कर की कमी।
5. मिर्गी – असाधारण शरीर का तापमान।
6. दुर्घटना, शल्य क्रिया।
7. दस्त, उल्टी – अधिक खून का स्राव।
8. बहुत अधिक दर्द।
9. बहुत ज्यादा खुशी, गम।
10. रोगी के साथ फालतू छेड़खानी और तंग करने से।

आपात के चिन्ह और लक्षण-

1. रोगी का चेहरा या होठ पीले या नीले पडना।
2. माथे पर ठण्डा पसीना आना।
3. चमडी ठण्डी और चिपचिप हो जाती है।
4. नब्ज तेज प्रतीत होती है।
5. उल्टी आने की इच्छा होती है।
6. रोगी बैचैनी महसूस करता है।
7. शरीर का तापक्रम कम हो जाता है एवं शरीर शीथल हो जाता है।
8. रोगी को प्यास अधिक लगती है।
9. श्वास का तालमेल नहीं रहता।

उपचार-

1. रोगी कोस्वास्थ्य लाभ वाली स्थिति में सुलायें।
2. शरीर के कपडे ढीले करें।
3. वमन करते मुँह एक तरफ करें।
4. यदि श्वास में कठिनाई आ रही हो तो कृत्रिम सांस तथाCPR दें।
5. रोगी को कम्बल या चद्दर ओढावें।
6. उसके साथ सहानुभूति और ढाढस बंधाने वाले शब्दों का प्रयोग करें।

7. रक्त स्राव को रोके एवं दर्द को कम करने का प्रयास करें।
8. रोगी को तत्काल अस्पताल ले जाँच।

पीड़ित व्यक्ति के स्तर का निर्धारण:-

A	-	Alert/ चेतावनी
V	-	Respond to voice / आवाज का जवाब
P	-	Respond to Pain/ दर्द का जवाब
U	-	Unresponsive / अनुत्तरदायी

सिर की चोट

सिर की चोट खतरनाक होती है – चिकित्सक की सलाह आवश्यक है।

पहचान:-

1. सिर की चोट आने से पीड़ित व्यक्ति अर्धचेतन/ अचेतन अवस्था में।
2. भ्रामक स्थिति में, जी मिचलाना।
3. माथे की हड्डी का टूटना – खतरनाक।
4. माथे पर घाव – रक्त स्राव, नील का निशान।
5. नाक, कान से खून मिलर पानी का बहना।
6. आँखों में खून का आना।
7. सिर का दर्द।
8. पल्स की गति कम – लेकिन प्रबल।
9. आँखों की दोनों पुतलियों की असमानता।
10. शरीर का एक तरफ का अंग कमजोर – लकवा होना।
11. शरीर के तापमान का बढ़ना।
12. तुतलाते हुए बोलना।
13. मुँह के एक तरफ से लार का गिरना।
14. दृष्टि, पेशाब पर अपना वश नहीं होना।

उपचार:-

1. शरीर के कपड़े ढीले करें।
2. ठोड़ी को उपर का सांस के रास्ते को खोलें।
3. स्वास्थ्य लाभ की स्थिति में सुलाएँ।
4. बाहरी रक्त स्राव का उपचार करें।
5. हड्डी की टूट का उपचार करें।
6. पल्स सांस की गति को देखकर आवश्यकतानुसार कृत्रिम श्वास एवं ब्लू दें।
7. चेतन अवस्था में कन्धे तथा सिर ऊँचा रखें।
8. नाक, कान के खून का हल्का श्वास लगाना, दबा के बन्द नहीं करना।
9. अगर तीन मिनट में चेतन अवस्था में नहीं आने पर जल्द अस्पताल पहुँचाए।

विष – जहर एवं जहरीले साँप

जहर कोई भी वस्तु:- (1) तरल (2) गैस (3) तरल पदार्थ हो सकता है। शरीर में काफी मात्रा में जहरीली होती है अथवा दे दी जाती है तो इसका प्रभाव शरीर पर शीघ्र पडना आरम्भ हो जाता है और यदि तत्काल प्राथमिक उपचार न मिले तो जीवन नष्ट हो जाता है।

विष शरीर में निम्न तरह से पहुंचता है:-

1. सांस (फेंफड़ों द्वारा)
2. खाने अथवा निगलने से
3. चमड़ी के अन्दर इन्जेक्शन अथवा विषैले जानवर के काटने से
4. चमड़ी के सोखने(Absorption) से
5. फेफड़ों द्वारा(Gas Poisoning) : विषैले धुएं के सूघने से, मोटर की धुंआ, अंगिठी की धुंआ, गटर की गैस, बल्ब आदि की गैसों से।

उपचार:-

1. रोगी को उस गैस के प्रभाव से दूर ले जावें।
2. रोगी के कपड़े ढीलें कर दें।
3. खिड़कियाँ, दरवाजे खोल दें – ताजा हवा दें।
4. नाक मुँह गला साफ करें – पानी के छींटे दें।
5. यदि सांस नहीं आ रही हो तो कृत्रिम श्वास दें—CPR दें।
6. अपने बचाव के लिए भी अपने नाक और मुँह पर गीला कपड़ा डाल कर वहाँ जायें जहाँ गैस का प्रभाव हो।

उपचार:-

गले में ऊंगली डालकर या कॉफी मात्रा में पॉच छः ग्लास पानी में नमक या खाने का सोडा डालकर रोगी को पिलाएं उल्टी करवाने के पश्चात मुँह साफ करके ताजा पानी पिला दें। फिर दो तीन मिनट बाद उल्टी करवा दें और पेट एक बार बिल्कुल साफ कर दे जिससे विष का असर कम होगा। उल्टी वाले पदार्थ को किसी चीज से ढक कर रखें – जिसको जॉच के लिए भेज दें। कानूनी कार्यवाही में मदद मिलेगी।

जलाने वाला विष:- यदि अम्ल जैसे गन्धक, सोडे, नमक या तेजाब आदि या क्षार पदार्थ – जैसे कास्टिक सोडा, कास्टिक पोटैश, तेज अमोनिया – आदि, इन दोनों अवस्था में रोगी के होठ, जीभ, गला, पेट जल जाता है – पेट गले में अधिक दर्द होता है। उल्टी की इच्छा होती है। साँस लेने में कठिनाई होठों पर हाथ लगाने से साबुन जैसा प्रतीत होता है।

उपचार:-

1. ऐसे रोगी को भूल कर भी उल्टी नहीं कराएँ
2. यदि विष अम्ल हो तो क्षार पदार्थ देवें:- जैसे चूने का पानी मीठे सोडा का पानी – ठण्डा दूध
3. यदि विष क्षार होता हल्की मात्रा में अम्ल पदार्थ पिलाना चाहिए – नींबू का रस, जामुन कर सिरका, इमली या टाटरी पानी में घोल के दें।
4. यदि पता न चले कि विष क्षार या तेजाब है, तो रोगी को ठण्डा पानी, दूध, काफी मात्रा में पिलाएं।
5. श्वास रूक गया हो तो कृत्रिम श्वास दें।

सांप का काटना

विषैले सांप – कोबरा, कैरेट, वाईपर

सांप काटने के चिन्ह व लक्षण:-

1. काटने पर दो काले निशान) " की दूरी पर।
2. काटे हुए स्थान पर बहुत दर्द व सूजन आना ।
3. साँस लेने में तकलीफ ।
4. लकवा जैसी स्थिति – मुँह से लार गिरना / कोबरा काटने से
5. पेशाब, मुँह, नाक आदि से खून का आना / वाईपर के काटने से
6. आँख की पुतली सिकुड़ जाती है।
7. रोगी को नींद आना ।

उपचार:-

1. रोगी को पूरी आराम वाली दशा दें। कम्बल कोट आदि ओढा दें।
2. टुर्नोकेट बाँधे – हाथ से काटा हो तो ऊपरी हाथ में बगल की तरफ नब्ज देख कर के बाँधें। अगर पैर में काटा हो तो जांग में नब्ज फील करके बाँधें जैसा लैक्चर में बताया गया इसको हर) आधा घन्टे बाद 20 – 30 सैकण्ड के लिए ढिला करें। यह क्रिया जब तक करते रहें तब तक डाक्टरी सहायता प्राप्त नहीं हो पाती।
3. उन काले निशानों को नई सेफ्टी ब्लेड से काट दें ध्यान रहे ज्यादा गहरा न काटे जिससे बड़ी रक्त नली कट जाये।

4. घाव को लाल दवा से अच्छी तरह धोकर घाव पर लाल दवा मसल दें।
5. रोगी को ढाढंस बन्धाए। धैर्य बधाए।
6. रोगी को पीने के लिए तरल पदार्थ, गर्म दूध, कॉफी, चाय पिलाएँ।
7. रोगी को सोने नहीं दें।
8. श्वास न आने पर कृत्रिम श्वास दें।
9. कटे हुए स्थान को हृदय की सतह से नीचे रखे।
10. तत्काल डाक्टरी सहायता लें तथा विष विरोधी इन्जेक्शन लगवाएँ।

मक्खी, मधुमक्खी, बिच्छु और टाटीया का काटना: – काटने पर अधिक दर्द- सूजन, जलन महसूस होती है।

उपचार:-

1. डंक सूई या डॉक्टरी चिमटी से निकाल दें।
2. घाव पर लिक्वीड बीटाडीन, हल्का अमोनिया या बराबर हिस्से का चूना और नौसादर लेकर उस स्थान पर लगायें।
3. यदि मुँह के अन्दर काटा हो तो मीठे सोडे का एक चम्मच पानी में घोल कर कुल्ला करें।

कुत्ते अथवा जानवर का काटना: –

उपचार:-

1. काटे हुए हिस्से को पानी, साबुन से बहुत बार धो दें ताकि लार का असर न हो।
2. दांतों के निशानों पर कार्बोलिक एसिड लगा दें।
3. रोगी को तत्काल अस्पताल पहुँचावें।
4. कुत्ते पर 10 दिन तक नजर रखें – मर जाता है या दूसरों को काटता है तो पागल कुत्ते के इन्जेक्शन लगवायें।
5. सिर या गर्दन पर काटना अधिक खतरनाक होता है।
6. पागल कुत्ते की सूचना नगर परिषद, निगम व पुलिस को दें।

हृदय घातHeart Attack

हृदय की धमनियों में खून का धक्का जम जाता है, जिससे खून का दौरा हृदय की मांसपेशियों में नहीं होता तथा हृदय की मांसपेशियों की मृत्यु हो जाती है।

हृदयघात होने के कारण :-

1. मोटापा
2. मधुमेह
3. उच्च रक्तचाप
4. सिगरेट बीडी पीना
5. वंशानुगत
6. खून की चर्बी जमना
7. रजोनिवृत्ति

हृदयघात के पहचान के चिन्ह व लक्षण:-

- | | |
|--|--|
| 1. सीने में दर्द – अक्सर बाएं हाथ, जबड़ा, पीछे भी दर्द फैलता है। | 7. कमजोरी महसूस करना |
| 2. पसीना आना | 8. जी मचलाना, उल्टी होना |
| 3. हाथ में झनझनाहट व दर्द | 9. होठों का नीला पडना |
| 4. सांस में रुकावट | 10. पल्स का तेज तथा कमजोर होना |
| 5. शरीर का ठण्डा पडना | 11. सीने में भारीपन, जकडन, रुकावट महसूस होना |
| 6. रक्तचाप का कम होना | |

उपचार:

1. रोगी स्वयं लम्बी तथा गहरी सांस ले।
2. एक गोली एस्प्रीन की ले।
3. एक गोली आइसोड्रिल 5 मिली ग्राम, जुबान के नीचे रखें।
4. रोगी को आरामदायक दिशा में बैठाएं –सिर, दोनों कंधे को सहारा दें –तथा घुटने के जोड़ों को मोड़ लें।

हृदयघात से बचने के उपाय:-

1. घी, बटर, मीट, तली हुई चीजे, अण्डा (जर्दी) आदि चर्बी वाली चीजें नहीं खाएं ।
2. मोटापा कम करें – कम कैलोरी वाला खाना लें ।
3. नियमित – चार से पांच किलोमीटर (ब्रीस्क) घूमने जावें। एक किलोमीटर 10 मिनट में।
4. कसरत करें।
5. खाने में सलाद, हरी पत्ते वाली सब्जी, फल (अगर मधुमेह न हो)
6. तम्बाकू तथा सिगरेट पीना छोड़ दें।

पीडित व्यक्ति को ले जाने की विधियाँ

रोगी को उठाने से पहले निम्न बातों का ध्यान रखें:-

1. रोगी की श्वास क्रिया और नब्ज ठीक प्रकार से चल रही है या नहीं।
2. जहाँ से रक्त बह रहा था, रूका या नहीं।
3. हड्डी टूट और बड़े घावों का उपचार हो गया या नहीं।
4. पट्टियाँ और खपच्चियाँ ठीक अवस्था में है या नहीं।

रोगी को सुविधापूर्वक ले जाने के नियम:-

1. रोगी को आवश्यकतानुसार ही हिलाएँ, डुलाएँ।
2. रोगी को आप क्या कर रहें हैं वो बताएँ जिससे रोगी उसमें आपकी मदद कर सकता है।
3. कभी को रोगी को स्वयं अकेले नहीं ले जावें।
4. एक व्यक्ति ही मौखिक आदेश देवें।
5. उठाने की सही विधि का प्रयोग करने से स्वयं की कमर की चोट से बच सकते हैं।

रोगी को ले जाने की विधियाँ:-

1. केवल एक व्यक्ति द्वारा ।
2. हाथों या कुर्सी पर ले जाने की विधि द्वारा ।
3. कम्बल दरी द्वारा ।
4. स्ट्रेचर द्वारा ।
5. पहियों वाली गाडियों द्वारा ।
6. हवाई जहाज द्वारा ।
1. **मानवीय वैसाखी:-** जब आप अकेले हो तो रोगी के दाए हाथ को अपनी गर्दन के गिर्द घुमा कर के बायें हाथ से पकड़ लें और बायें हाथ से उसकी कमर के गिर्द हाथ डालकर पांव को मिलाकर ले जा सकते हैं ।
2. **पालना की विधि:-** रोगी को साईड में बैठकर अपना एक हाथ रोगी की कमर के नीचे ले जावें। दूसरा हाथ रोगी के जांघों के नीचे रखें – अपनी तरफ रोगी के शरीर को लेते हुए खड़े हो जायें । ज्यादा भारी न हो तो यह विधि काम में लें।
3. **पीठ लादनी विधि:-** रोगी की तरफ पीठ करके मुड़ के – रोगी के हाथ गले के दोनों तरफ रखें, अपने हाथ से रोगी के दोनों जांघों को पकड़ कर धीरे से खड़े हो जावें ।
4. **ड्रेग विधि:-** रोगी अपने दोनों हाथ सीने पर क्रोस कर रखें, आप रोगी के पीछे झुक कर रोगी के बगल में हाथ रखकर खींचें। दो व्यक्तियों द्वारा रोगी को उठाने की विधि:- दो हाथों द्वारा सीट बनानी – दोनो व्यक्ति रोगी के दोनों तरफ बैठ जावें – क्रोस हाथ रोगी के पीठ पर रखें तथा रोगी को पकड़ें। दूसरा हाथ रोगी के नीचे रखकर एक दूसरे की रीस्ट पकड़कर हाथ को रोगी के जांग की तरफ ले जाएँ। रोगी के पास आवें – अपनी कमर सीधी रखकर धीरे धीरे खड़े होने – साथ साथ चलें।
5. **फायर मेन लिफ्ट एण्ड केरी:-** रोगी को सीधा खड़ा करें। उसके सामने की ओर स्वयं खड़े होकर उसके दायें हाथ को पकड़ अपने सिर को झुकाते हुए अपना दायां हाथ उसकी टॉगों के बीच से ले डालते हुए अपने दायें कंधे पर उठाने कर प्रयत्न करते हुए अपने बायें कंधे को खाली रखें। जब रोगी भारी न हो – प्रयोग में लावें।
6. **बैशाखी** – यह दो प्रकार की होते हैं:- यह केनवास या प्लास्टिक शीट:- दो पोल से जुड़े होते हैं तथा इसके नीचे छोटे चार पैर होते हैं।
7. **स्ट्रेचर** :- यह छोटा बड़ा हो सकता है, यह हल्का होता है।..

व्यावसायिक सुरक्षा एवं स्वास्थ्य नीति

हर उद्योग आज व्यवहारिक सुरक्षा व्यवस्था नीति निर्धारित करता है जिसका पालन उद्योग के विकास के लिए आवश्यक है। नीति में मुख्यतः उन्हीं बातों का ध्यान रखा जाता है जो वास्तव में अपनाई जा सके। तथा समय समय पर उसका आंकलन किया जा सके।

नीति के मुख्य बिन्दु:

1. सुरक्षित कार्य की प्रेरक संस्कृति का विकास करना।
2. कार्य स्थितियों तथा पर्यावरण में सुधार करना।
3. सुरक्षा उपायों को प्रचारित करना तथा कामगार, पर्यवेक्षकों एवं अधिकारियों के मध्य सुरक्षा के प्रति जागरूकता पैदा करना।
4. कामगारों तथा पर्यवेक्षकों को अपने अपने कार्य क्षेत्रों में प्रशिक्षित करना।
5. दुर्घटनाओं की सम्भावनाओं को कम करना तथा दुर्घटना रहित वातावरण बनाना।
6. व्यावसायिक स्वास्थ्य के मानकों में सुधार के उपायों को अपनाना।
7. यह सुनिश्चित करना कि औद्योगिक वातावरण के कारण स्वास्थ्य पर कोई दीर्घकालीन कुप्रभाव न पड़े।
8. यह सुनिश्चित करना कि सुरक्षा से सम्बन्धित सभी सर्वाधिक प्रावधानों का पालन किया जाये।

हम कहीं भी कार्य करते समय सामान्य सुरक्षा सम्बंधी नियमों का पालन करना चाहिए। विशेष तौर पर जब हम निम्नलिखित क्षेत्र में कार्य कर रहें हो तो पूर्व प्रशिक्षण के महत्व नहीं भूलाना चाहिए।

1. मशीनों एवं बिजली सम्बन्धि सावधानियों
2. फोर्क लिफ्ट ट्रेक कन्वेयर बेल्ट के सुरक्षा नियम
3. क्रेन होईस्ट से सुरक्षा
4. गैस के सिलिन्डर के प्रयोग एवं जमाने की सुरक्षा नियम
5. बॉयलर पर कार्य करते समय
6. परिसर के अन्दर आपात स्थिति योजना की जानकारी
7. गर्म धातु व पिघले हुए धातु से सुरक्षा
8. केमिकल एरिया में मरम्मत करते समय सुरक्षा सावधानियों
9. व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण
10. पेशाक व अन्य सुरक्षा सम्बंधी सावधानियों
11. आग में बचने के अन्य सुरक्षा सम्बंधी सावधानियों

सुरक्षा के मूल मंत्र

1. कार्य आरम्भ करने से पहले उसे भलीभांति समझ लेना चाहिए।
2. कार्य करने का सुरक्षित तरीका जानना चाहिए।
3. कार्यस्थल के खतरों की जानकारी होना चाहिए तथा उससे बचने के साधन व उस स्थान पर उपलब्ध होना चाहिए।
4. कार्य पर सुरक्षात्मक नियन्त्रण के लिए व्यवस्था करनी
5. सुरक्षा से कार्य करने के लिए सुरक्षा उपकरण पहनना चाहिए।
6. सही और अच्छे औजारों का इस्तेमाल करना चाहिए।
7. कार्य करते समय सावधानी बरतना चाहिए।
8. अपने साथ साथ अपने साथियों की सुरक्षा कर भी ख्याल रखना चाहिए।
9. अस्वस्थता तथा नशों की हालत में काम पर नहीं जाना चाहिए।
10. समय अनुसार मेडिकल जॉच कराते रहने चाहिए।

टेण्डर एंड कॉन्ट्रैक्ट

कॉन्ट्रैक्ट की आवश्यकता – अधिकतर संगठन अपने यहां होने वाले संक्रियाओं में स्थायी कर्मचारी नहीं रखना चाहते विशेषकर नॉन कोअर एक्टिविटी (टेम्परेरी वर्क)। इसके अलावा कुछ सहायक कम्पनीयां भी होती हैं जो छोटे मोटे उत्पाद किसी बड़ी संख्या के लिये बनाते हैं। अर्थात् ऐसे कार्यों के लिये संस्थायें प्राइवेट या सरकारी को वे उन कार्यों को संपन्न कराने के लिये मार्केट के ऊपर निर्भर करती हैं। जो किसी दूसरी संस्था के संसाधनों को निश्चित समयावधिके लिये उपयोग के लिये दिया जाता है। अर्थात् जो अपने कार्यों की रूपरेखा और विशेषताओं का निर्धारण करती हैं उसे प्रोमिसर कहते हैं। और जो उन रूप रेखाओं को पूरा करते हैं उसे कन्सीडरेशन कहते हैं। अर्थात् एक पार्टी अपने कार्य को कराने के लिये दूसरी पार्टी से एग्रीमेन्ट करती है।

दो या दो से अधिक के बीच का ऐसा समझौता जो लीगल हो उसे कॉन्ट्रैक्ट या अनुबन्ध कहते हैं। जो समझौता लीगल नहीं होता है उसे कॉन्ट्रैक्ट नहीं समझा जाता है।

कॉन्ट्रैक्ट के अन्दर किये जाने वाले कार्यों में निम्नलिखित कार्य शामिल होते हैं-

- टेण्डर के पूर्व की प्लानिंग
- टेण्डरिंग
- टेण्डरो को अलाट करना

कॉन्ट्रैक्ट के अन्दर कॉन्ट्रैक्टर की इच्छा लाभ कमाने की होती है जिससे गुणवत्ता प्रभावित होती है। जबकि मालिक या एम्प्लोयर उस काम के लिये सभी सुविधाएं देते हैं। जिस क्वालिटी की इच्छा रखते हैं। (आर्बीट्रेशन एक्ट 1940, 1996)

कॉन्ट्रैक्ट के प्रकार – कॉन्ट्रैक्ट मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं –

- 1) वर्क्स कॉन्ट्रैक्ट – आईओडब्ल्यू, बीएचएस
- 2) सप्लाइ कॉन्ट्रैक्ट – स्टोर- रेट कॉन्ट्रैक्ट रनिंग

1) वर्क्स कॉन्ट्रैक्ट –

- (i) लम्प सम कॉन्ट्रैक्ट
- (ii) शिड्यूल कॉन्ट्रैक्ट
- (iii) पीस वर्क कॉन्ट्रैक्ट
- (iv) टर्न की कॉन्ट्रैक्ट
- (v) पेटी लेबर कॉन्ट्रैक्ट
- (vi) डेवलपिंग कॉन्ट्रैक्ट
- (vii) कोस्ट कॉन्ट्रैक्ट

(i) लम्प सम कॉन्ट्रैक्ट – इस कॉन्ट्रैक्ट में एक निश्चित समयावधि में टोटल कार्य की रूपरेखा बता दी जाती है तथा उस कार्य का पेमेंट कार्य पूर्ण होने पर किया जाता है। यदि यह कार्य चरण में दिया गया है तो चरण वाईज पूरा होने पर पेमेंट किया जाता है। इस कॉन्ट्रैक्ट की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि टेण्डर को फाईनलाईज करने में आसानी होती है। और कार्य की लागत आसानी से निकाली जाती है। यह एकमुश्त अनुबन्ध कहलाता है। इसकी सबसे बड़ी हानि यह है कि कार्य के प्रति अधिक सावधान रहने की जरूरत रहती है।

(ii) शिड्यूल कॉन्ट्रैक्ट – इस प्रकार के कॉन्ट्रैक्ट में जब किसी कार्य को करने के लिये कहा जाता है तो एक निश्चित समयावधि में ठेकेदार द्वारा पूर्ण किया जाता है और हर एक एक्टिविटी के लिये रेट फिक्स होते हैं। और शिड्यूल में दिये गये क्वालिटी को पूरा करने पर पेमेंट किया जाता है। यह स्थिर रेट एमएसआर से ली जाती है। (एमएसआर- मास्टर शिड्यूल रेट)। एसएसआर (स्टैंडर्ड शिड्यूल रेट) इस अनुबन्ध का सबसे बड़ा फायदा टेण्डर को निपटारा करने में आसानी होती है। लेकिन विभिन्न एक्टिविटी शामिल होने के कारण ठेकेदार से डीलिंग करना कठिन होता है।

(iii) पीस वर्क कॉन्ट्रैक्ट - इस टाईप के ठेके में विभिन्न प्रकार के कार्यों के इकाई दर जो वर्तमान में प्रचलित है उसके अनुसार दिया जाता है। रेलवे में जोनल कॉन्ट्रैक्ट इसके अन्तर्गत आता है।

(iv) टर्न की कॉन्ट्रैक्ट - इस प्रकार के कॉन्ट्रैक्ट में मालिक कॉन्ट्रैक्टर से डिजाईन से लेकर उस कार्य के पूर्ण होने तक के सभी कार्यों को पूरा करने के लिये अनुबन्ध किया जाता है। इसे डिजाईन विल्ड कॉन्ट्रैक्ट कहते हैं।

(v) पेटी लेबर कॉन्ट्रैक्ट - यदि अनुबन्धकर्ता को किसी कार्य को कराने के लिये लेबर की जरूरत पडती है तो वह अनुबन्धकर्ता उस क्षेत्र के लेबर सप्लाई करने वाले ठेकेदार से अनुबन्ध करता है और उस मुख्य अनुबन्धकर्ता के लेबर की कमी को दूर करता है।

(vi) डेवलपिंग कॉन्ट्रैक्ट - इस अनुबन्ध में क्लाइन्ट अपने यहां वर्तमान में मौजूद टेक्नोलॉजी में परिवर्तन करते हुये नये तकनीक को इम्प्लीमेंट करना चाहता है तो उस तकनीक के जानकार को यह कॉन्ट्रैक्ट दिया जाता है। कॉन्ट्रैक्टर द्वारा उस तकनीक के प्रशिक्षण, परिचालन आदि का ज्ञान दिया जाता है।

(vii) कोस्ट कॉन्ट्रैक्ट - इस अनुबन्ध में क्लाइन्ट कार्य को परफार्मेंस करने के लिये अपने विश्वसनीय सहयोगी को अनुबन्धित करता है। इस अनुबन्ध में क्लाइन्ट द्वारा कॉन्ट्रैक्टर को पूरे खर्चों की कुछ प्रतिशत राशि कमीशन के रूप में दी जाती है। या क्लाइन्ट ठेकेदार को मासिक रूप में मजदूरी देता है। मेटेरियल लेबर आदि का खर्चा क्लाइन्ट द्वारा वहन किया जाता है। कॉन्ट्रैक्टर द्वारा सिर्फ उस कार्य की क्वालिटी स्पेसिफिकेशन को नियंत्रित किया जाता है ऐसे कॉन्ट्रैक्ट विश्वसनीय व्यक्ति को ही दिया जाता है।

2) सप्लाई कॉन्ट्रैक्ट - इसके अंतर्गत दो प्रकार के कॉन्ट्रैक्ट आते हैं।

(i) रेट कॉन्ट्रैक्ट (ii) रनिंग कॉन्ट्रैक्ट

(i) रेट कॉन्ट्रैक्ट - इसके अंतर्गत एक निश्चित समयावधि के लिये आईटम की रेट फिक्स होती है। इस कॉन्ट्रैक्ट में सबसे बड़ा लाभ यह है कि बार बार मांगपत्र भरने की जरूरत नहीं पडती है।

(ii) रनिंग कॉन्ट्रैक्ट - इसमें एक निश्चित क्वालिटी के लिये रेट फिक्स होती है। यदि सप्लायर द्वारा उस क्वालिटी को पूरा कर दिया जाता है तो वह आईटम दूसरी बार मंगाने पर वही रेट पर नहीं दिया जाता है।

टेण्डर (निविदा)

टेण्डर का अर्थ उस प्रस्ताव से है जो फर्म ठेकेदार या अन्य पार्टी द्वारा प्रस्तावित किया जाता है।

- किसी कार्य को करने के लिये
- सामग्री को सप्लाई करने के लिये या

यह एक नोटिस है जोकि किसी मद की खरीद के लिये संबंधित व्यापारिक संस्थान को दिया जाता है ताकि कार्य या सामग्री हेतु वे अपनी दरे व शर्तें खरीददार को बता सकें। टेण्डर प्रक्रिया अपनाने का मुख्य उद्देश्य सस्ती व तुलनात्मक दरो पर अच्छी गुणवत्ता वाली सामग्री को खुली विधि द्वारा खरीदना है।

प्री टेण्डर प्लानिंग के बाद अगली प्रक्रिया टेण्डर आमंत्रण की होती है। इस प्रक्रिया में किसी कार्य को करने या मेटेरियल सप्लाई के लिये सभी अनुबंधकर्ताओं (बिजनेस कन्सर्न) के लिए एक सूचना पेपर के माध्यम से निकाली जाती है। जिसमें कार्य की प्रकृति लागत का वर्णन होता है। टेण्डरिंग प्रक्रिया कई प्रकार की होती है।

- I. ओपन टेण्डर
- II. लिमिटेड टेण्डर
- III. बुलेटिन टेण्डर
- IV. सिंगल टेण्डर
- V. ग्लोबल टेण्डर
- VI. ई-टेण्डरिंग
- VII. टू पैकेज टेण्डरिंग

I) ओपन टेण्डर – इसमें कार्य करने तथा मेटेरियल सप्लाई हेतु सभी व्यापारिक प्रतिष्ठानों को वर्गीकृत विज्ञापन के माध्यम से प्रस्ताव मांगे जाते हैं। इस प्रक्रिया में मितव्ययी प्रतियोगी लागत और सस्ते दरो पर कार्य किया जा सके। इस प्रक्रिया में टेण्डर देने के पश्चात् 1 माह तथा कम से कम 14 दिन का समय प्रस्ताव देने के लिये किया जाता है। यह विज्ञापन दो राष्ट्रीय स्तर के समाचार पत्र तथा एक स्थानीय समाचार पत्र के माध्यम से दिया जाता है। अधिक प्रसारित करने के लिये कभी कभी रेलवे स्टेशन पर पेम्पलेट भी लगाये जाते हैं। इस प्रकार की निविदा में सभी प्रकार के कॉन्ट्रैक्टर शामिल हो सकते हैं।

फायदे – सभी को अवसर प्रदान करना

सस्ती और मितव्ययी लागत प्राप्त करना

हानियाँ – इस प्रक्रिया में सभी अनुबन्धकर्ताओं की परफोर्मेंस रिपोर्ट उपवल्बध न होने के कारण कभी कभी टेण्डर अवार्डिंग गलत अनुबन्धकर्ताओं को जारी हो जाता है। जो आगे चलकर वह कार्य निश्चित समयावधि में पूर्ण नहीं होता है।

II) लिमिटेड टेण्डर – लिमिटेड टेण्डर में खुला विज्ञापन नहीं दिया जाता है। एम्प्लायर के पास रजिस्टर्ड कॉन्ट्रैक्टर्स में से रिंग फारमेशन के अनुसार दस कॉन्ट्रैक्टरों को कार्य का वर्णन, लागत, समय तथा उसके साथ टेण्डर फार्म संबंधित कॉन्ट्रैक्टर को रजिस्टर्ड डाक से भेजा जाता है। जिस कॉन्ट्रैक्टर को वह कार्य या मेटेरियल की सप्लाई करनी होती है तो अमुक तिथि तक अपने टेण्डर फार्म भरकर जमा करा देते हैं।

यदि टेण्डर कमेटी के सामने लिमिटेड टेण्डर में दिये गये आफर अधिक हो और कार्य की अर्जेंसी न हो तो इस लिमिटेड टेण्डर को रीटेण्डर किया जा सकता है या ओपन टेण्डर में कन्वर्ट किया जा सकता है। लिमिटेड टेण्डर उन परिस्थितियों में ज्यादा आवश्यक होता है जब डिमाण्ड बहुत जरूरी हो मद सेफ्टी आईटम हो अथवा मेटेरियल आरडीएसओ अप्रूव्ड फर्मों से लेना हो।

III) सिंगल टेण्डर - जब किसी कार्य को या मेटेरियल सप्लाई हेतु किसी एक विशेष फर्म को टेण्डर के लिये इन्वाइट किया जाता है तो इसे सिंगल टेण्डर कहते हैं। कभी कभी लिमिटेड टेण्डर में एक ही ऑफर प्राप्त होता है तो उसे भी सिंगल टेण्डर कहते हैं। सिंगल टेण्डर में जटिल तथा उच्च तकनीक स्तर वाला कार्य या पीएसी आईटमों की खरीद की जाती है।

IV) ग्लोबल टेण्डर – जब किसी कार्य को सम्पन्न करने के लिये या मेटेरियल सप्लाई करने के लिये अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर टेण्डर कॉल किया जाता है तो उसे ग्लोबल टेण्डर कहते हैं।

V) बुलेटिन टेण्डर – इस प्रक्रिया में एम्प्लोयर के पास ऐसे कॉन्ट्रैक्टर होते हैं जो उस संस्था के सदस्य के रूप में वार्षिक सदस्यता शुल्क देते हैं। उस संस्था द्वारा मासिक या त्रैमासिक पत्रिका निकाली जाती है जिसमें किसी कार्य को करनेया मेटेरियल सप्लाई करने का विवरण होता है। यह पत्रिका उन्हीं कॉन्ट्रैक्टर्स को ही जाती है। जो इस संस्था को सदस्यता शुल्क देते हैं। कॉन्ट्रैक्टर्स अपनी अभिरूची के अनुसार इस कार्य को करने के लिये ऑफर प्रस्तुत कर सकते हैं।

VI) ई टेण्डरिंग – उपरोक्त टेण्डरों में कुछ कमियों को दूर करने के लिये फर्मों को ई-टेण्डरिंग के माध्यम से अपने आफर प्रस्तुत करते हैं तथा ओपनिंग डेट के समय उपस्थित कॉन्ट्रैक्टर्स के बताये गये पासवर्ड के अनुसार खोला जाता है। इस विधि से ओपनिंग डेट के समय आफरिंग रेट में कोई परिवर्तन नहीं हो पाता।

VII) इस सिस्टम में एक लिफाफे के अन्दर दो लिफाफा कॉन्ट्रैक्टर के द्वारा फिलअप किया जाता है। पहले लिफाफे में कॉन्ट्रैक्टर के अनुसार दी गयी शर्तें लिखी होती हैं तथा दूसरे लिफाफे में उस काम को करने की लागत दी जाती है। टेण्डर ओपनिंग के समय टेण्डर कमेटी द्वारा पहला लिफाफा खोला जाता है। और उनकी कण्डीशन का अध्ययन किया जाता है। यदि मालिक या क्लाइन्ट को उस अनुबन्धकर्ता की शर्तें मंजूर होती हैं तो उसका दूसरा लिफाफा खोला जाता है। उसके बाद टेण्डर अवार्ड किया जाता है।

डिले टेण्डर – यदि कोई भी टेण्डर क्लोजिंग डेट व समय के बाद तथा ओपनिंग डेट से पहले क्लाइन्ट के दिये हुए स्थान पर पहुंचता है तो उसे डिले टेण्डर कहते हैं। ओपनिंग के समय टेण्डर कमेटी द्वारा डिले टेण्डर के अन्तर्गत प्राप्त सभी निविदाओं और आफर को पढा जाता है। टेण्डर कमेटी चाहे तो डिले टेण्डर को टेण्डरिंग प्रक्रिया में शामिल कर सकती है।

लेट टेण्डर – जब कोई टेण्डर क्लाइन्ट के ऑफिस में ओपनिंग डेट या समय के बाद प्राप्त किया जाता है तो उसे लेट टेण्डर कहते हैं। तथा इन टेण्डरों के लिफाफे के ऊपर रेड इंक से एल लिख दिया जाता है। इसे टेण्डरिंग प्रक्रिया में शामिल नहीं किया जाता है।

कॉन्ट्रेक्टर के प्रकार –

- जो भी अप्रूव्ड कॉन्ट्रेक्टर होते हैं उन्हें कॉन्ट्रेक्ट के अनुमानित लागत के अनुसार पांच स्लैब में बांटा गया है।
- क्लास ए - जो 50 लाख से ऊपर के कार्य को करने में सक्षम हो तथा उसे उस क्षेत्र या विषय की जानकारी हो या डिप्लोमा के साथ 5 वर्ष का अनुभव तथा डिग्री के साथ 3 वर्ष का अनुभव होना चाहिये।
- क्लास बी- जो अनुबन्धकर्ता लागत सीमा के अनुसार 20 लाख से 50 लाख तक के कार्य करने में सक्षम हो।
- क्लास सी- जो अनुबन्धकर्ता लागत सीमा के अनुसार 5 लाख से 20 लाख तक के कार्य करने में सक्षम हो।
- क्लास डी- जो अनुबन्धकर्ता लागत सीमा के अनुसार 1 लाख से 5 लाख तक के कार्य करने में सक्षम हो।
- क्लास ई- जो अनुबन्धकर्ता लागत सीमा के अनुसार 1 लाख से कम के कार्य करने में सक्षम हो।

बयाना राशि - (Earnest Money) : कॉन्ट्रेक्टर द्वारा ऑफर फार्म जमा कराते समय earnest money जमा करवानी होती है और टेण्डर अवार्डिंग के समय जिस कॉन्ट्रेक्टर को टेण्डर अवार्ड नहीं होता है उन्हें यह मनी लौटा दी जाती है लेकिन टेण्डर ओपनिंग के समय टेण्डर कमेटी द्वारा कॉन्ट्रेक्टर का नाम फाईनलाईज करने से पहले यदि कोई कॉन्ट्रेक्टर उस टेण्डर प्रक्रिया से हटना चाहता है तो वह अर्नेस्ट मनी जब्त कर ली जाती है। यह अर्नेस्ट मनी 5 लाख तक के कार्य के लिये 2.5 प्रतिशत, 5 लाख से 20 लाख तक के कार्य के लिये 2 प्रतिशत, 20 लाख से 50 लाख तक के कार्य के लिये 1 प्रतिशत, 50 लाख से ऊपर के कार्य के लिये .75 प्रतिशत, यह अर्नेस्ट मनी डीडी, एनएससी, किसान विकास पत्र या आईआरएफसी के बॉण्ड के रूप में होती है।

सुरक्षा राशि- टेण्डर अवार्डिंग के बाद सफल कॉन्ट्रेक्टर द्वारा उस कार्य को पूरा करने के लिये गारण्टी के रूप में सिक्यूरिटी डिपॉजिट जमा कराई जाती है। यदि अनुबन्ध की सीमा

1 लाख तक है तो – 10 प्रतिशत

1 लाख से 2 लाख तक है तो पहले एक लाख तक 10 प्रतिशत तथा दूसरे एक लाख के लिये 7.5 प्रतिशत

यदि अनुबन्ध की सीमा 2 लाख से 2 करोड़ तक है तो पहले एक लाख के लिये 10 प्रतिशत दूसरे एक लाख के 7.5 प्रतिशत और बची हुई राशि के लिये 5 प्रतिशत होती है।

जिस कॉन्ट्रेक्टर की निविदा पास हो गई उसकी अर्नेस्ट मनी, सिक्यूरिटी डिपॉजिट में बदल जाता है। यह नकद ट्रेजरी चालान, बैंक ड्राफ्ट के रूप में हो सकती है या पोस्ट ऑफिस सेविंग के रूप में या आईआरएफसी के बॉण्ड के रूप में हो सकती है।

टेण्डर कमेटी – निविदा को स्वीकार करने के लिये सक्षम अधिकारी द्वारा एक कमेटी बनाई जाती है। इस कमेटी में तीन मेम्बर होते हैं। और इनके द्वारा की गई अनुशंसा सक्षम अधिकारी की स्वीकृति हेतु प्रस्तुत की जाती है। इन तीन सदस्यों में एक लेखा विभाग द्वारा एक कन्साईनी विभाग द्वारा तकनीकी ऑफिसर होता है जिसे कन्वीनर कहते हैं। तीसरा इसी पद के समकक्ष तकनीकी अधिकारी होता है। लेखा विभाग का अधिकारी इन दोनों अधिकारी के नीचे के पद का हो सकता है। यदि सक्षम अधिकारी किसी कारण से इस कमेटी का सदस्य हो तो स्वीकृत करने वाला अधिकारी इससे हायर ग्रेड का होना चाहिये।

टेण्डर ओपनिंग की विधि-

- 1) टेण्डर की ओपनिंग व नम्बरिंग करना तथा कम्प्रेटिव स्टेटमेंट बनाना।
- 2) टेण्डर बॉक्स खोलने के बाद सभी मुहर बन्द निविदा बाहर निकालने के बाद भिन्न के रूप में नम्बरिंग करना चाहिये जैसे 10 निविदा के लिये –
1/10, 2/10, 3/10, 4/10, 5/10, 6/10, 7/10, 8/10, 9/10, 10/10
- 3) निविदा पर हर में कुल प्राप्त निविदा की संख्या होती है तथा अंश क्रम की निविदा को बताता है।
- 4) निविदा खोलते समय यह भी देखना चाहिये कि सभी मेम्बर ने अर्नेस्ट मनी जमा कर दी है या नहीं। अर्नेस्ट मनी न जमा करवाने पर निविदा को अस्वीकृत किया जाता है।

- 5) यदि किसी कारणवश से निविदा खोलने की प्रक्रिया एक दिन में सम्पन्न नहीं होती है तो अनुबन्धकर्ता के दो प्रतिनिध के हस्ताक्षर लेने चाहिये जो टेण्डर ओपनिंग कमेटी के अफसर के पास रहता है।
- 6) सभी स्वीकार्य निविदा का तुलनात्मक विवरण बनाया जाना चाहिये। यह तुलनात्मक विवरण टेबल फार्म में होना चाहिये।
 - a) निविदा संख्या
 - b) निविदा खुलने की तारीख
 - c) आईटम का विवरण तथा स्पेसिफिकेशन
 - d) वांछित मात्रा
 - e) सभी वेंडर की दरे
 - f) वेंडर द्वारा दिये गये करो का विवरण
 - g) वेंडर द्वारा ऑफर किया गया कुल मूल्य
 - h) डीपी (डिलीवरी पिरियड)
 - i) दर की वैधानिकता
 - j) शर्ते
 - k) यदि आईटम की पिछली खरीदी हुई है तो उसका विवरण
 - l) वेंडर की दक्षता का विवरण (Performance report)
 - m) वेंडर की मद की सप्लाई करने की दशा

इन सबका विवरण दो कापियो में बनाया जाता है तथा इस तुलनात्मक विवरण को तकनीकी उपयुक्तता (Technical suitability) हेतु कन्साईनी या इन्डेन्टींग ऑफिसर के पास भेजा जाता है तथा उसी समय रेट की स्वीकार्यता भी दी जाती है।

लेखा विभाग के सदस्यो का कार्य-

- 1) निविदा को सही प्रकार से जारी किया गया है कि नहीं।
- 2) निविदा पर सक्षम अधिकारी के हस्ताक्षर है या नहीं।
- 3) निविदा को सही भरा गया है कि नहीं।
- 4) काट छाट है या नहीं।
- 5) क्या ओवर राईटिंग पर सप्लायर के हस्ताक्षर है या नहीं।
- 6) अर्नेस्ट मनी जमा कराइ गयी है या नहीं।
- 7) ब्रीफिंग नोट या तुलनात्मक विवरण प्रस्तुत किया गया है या नहीं।
- 8) फण्ड (निधि) उपलब्ध है या नहीं।
- 9) तकनीकी सदस्य की अनुशंसा रिकार्डिंग है या नहीं।
- 10) यदि सप्लायर पार्टनरशिप में है तो उसके लीगल डॉक्यूमेंट है या नहीं।

तकनीकी सदस्य के कार्य-

- 1) तकनीकी सदस्य को खरीदे जाने वलो मद के स्पेसिफिकेशन और विवरण का ज्ञान होना चाहिये।
- 2) यह मद अतिआवश्यक है या नहीं।
- 3) वर्तमान समय में इसकी प्रचलित बाजार में दर क्या है।
- 4) वेन्डर की परफार्मेंस मालूम होनी चाहिये।

तीसरे सदस्य के कार्य-

- 1) रेट रिजनेबिलिटी का परीक्षण।
- 2) सारा कार्य नियमानुसार किया जा रहा है कि नहीं।
- 3) यदि टेण्डर कमेटी के सदस्यों में कोई मतभेद हो तो उसका वर्णन करना चाहिये।

लेखा विभाग द्वारा जांच करना –

- 1) सभी तुलनात्मक विवरण तथा संक्षिप्त टिप्पणी तुलनात्मक विवरण बनाने वाले विभाग द्वारा बनाया गया है या नहीं।
- 2) यदि निविदा विज्ञापन के माध्यम से प्रकाशित की गई है तो उसका व्यापक प्रचार प्रसार हुआ है अथवा नहीं।
- 3) यदि लिमिटेड टेंडर की दशा हो तो जो भी सप्लायर है सभी को टेंडर फार्म भेजे गये है वह अनुमोदित सूची में है या नहीं।
- 4) क्या वह मद जो सभी स्तरों पर सक्षम अधिकारी से अनुमोदित है या नहीं।
- 5) वांछित मद क्या कारखाने में निर्मित किया जा सकता है।
- 6) क्या यह मद सप्लायर्ड आईटम में शामिल है या नहीं।
- 7) यदि एडवांस पेमेंट की दशा है तो जिस फर्म को टेंडर दिया जा रहा है क्या वह फर्म रेप्यूटेड है या नहीं।
- 8) यदि मद पीएसी आईटम है तो सक्षम अधिकारी का अनुमोदन प्राप्त है कि नहीं।
- 9) यदि खरीद प्रक्रिया में विदेशी मुद्रा शामिल है तो क्या यह देश में निर्मित की जा सकती है या नहीं।
- 10) अर्नेस्ट मनी तथा आईटीटीसी है या नहीं।

टेण्डर एक्सेप्टिंग अथोरिटी- टेण्डर एक्सेप्टिंग अथोरिटी यदि टेण्डर केटी की अनुशंसा को रिजेक्ट करती है तो उसे लिखित में जस्टिफाई करना होता तथा एकाउण्ट्स से सहमति लेनी पड़ेगी।

किसी मद की खरीद विधि –

किसी भी मद की खरीद एक बहुत लम्बी तथा सावधानीपूर्वक की जाने वाली प्रक्रिया है, जिसमें निम्न शामिल किये जाते हैं-

- 1) खरीद हेतु मांगपत्र तैयार करना।
- 2) मांगपत्र पर सक्षम प्राधिकारी का अनुमोदन प्राप्त करना।
- 3) मांगपत्र की लेखा विभाग से वेटिंग करवाना।
- 4) मांगपत्र पर निधि उपलब्ध करवाना तथा इसे चेक लिस्ट बनाकर भण्डार विभाग को भेजना।
- 5) टेण्डर जारी करना एवं प्राप्त करना।
- 6) टेण्डर की ओपनिंग व नम्बरिंग करना (टेण्डर ओपनिंग कमेटी)
- 7) टेण्डर का तुलनात्मक विवरण बनाना।
- 8) टेण्डर की रिजनेबिलिटी व टेक्निकल सुटेबिलिटी कराना (एकाउण्ट्स स्कूटनिंग)
- 9) पर्चेज ऑर्डर जारी कराना।
- 10) फर्म से सामग्री प्राप्त करना।
- 11) फर्म से सामग्री का निरीक्षण करवाना।
- 12) फर्म से सामग्री खरीद संबंधित बिल का वेरिफिकेशन करवाना।
- 13) बिल को भुगतान के लिये लेखा विभाग को जारी करना।
- 14) सामग्री की गारण्टी / वारण्टी से संबंधित कागजात सम्भाल कर रखना।
- 15) फर्म को सिक्यूरिटी डिपोजिट वापस करना।
- 16) फर्म को परफॉर्मेंस गारण्टी लौटाना।

फोर्स मेजर – यह स्टोर कोड की कण्डीशन है या सप्लआई कॉन्ट्रैक्ट की शर्त है जो हाई वेल्थू अनुबन्ध को सुरक्षित करने के लिये लागू किया जाता है। यदि किसी कारण से अनुबन्धकर्ता निश्चित डिलिवरी पीरियड में मेटेरियल की सप्लआई नहीं कर पाता है तो सप्लायर को पेनल्टी से बचने के लिये इसका सहारा तथा डिलिवरी पीरियड एक्स्टेंड करने की छूट मिलती है।

अस्वाभाविक कारण जैसे फर्म में स्ट्राईक होना, ट्रान्सपोर्टेशन की स्ट्राईक होना जिसके कारण मेटेरियल सप्लआई कराने में असमर्थ होता है, ऐसी दशा में सप्लायर को 90 दिन या इससे अधिक का डिलिवरी पीरियड एक्सटेन्शन स्टोर द्वारा दिया जाता है।

रिस्क पर्चेज- यदि किसी कारण से सप्लायर निश्चित डिलिवरी पीरियड पर मेटेरियल सप्लआई नहीं करता तथा वह यह सूचित करता है कि मेटेरियल सप्लआई नहीं कर सकता है ऐसी दशा में स्टोर विभाग को यह अधिकार होता है कि उस मेटेरियल को कहीं से भी अधिक कीमत पर आईटम की अतिआवश्यकता के अनुसार कहीं से भी खरीद सकता है। ऐसी दशा में यह स्पष्ट है कि स्टोर विभाग सप्लायर की सिक्योरिटी डिपाटिज जब्त करता है या उस मेटेरियल की कीमत भी सप्लायर से बसूली जा सकती है तथा निकट भविष्य में उसे डिफाल्टर की लिस्ट में डाला जाता है। (स्टॉक आईटम के केस में)

अनुमानित लागत –

परिभाषा – किसी कार्य को आरम्भ करने के लिये सक्षम अधिकारी के अनुमोदन हेतु तथा उस कार्य पर होने वाले खर्च का अनुमान लगाने के लिये एक स्टेटमेंट तैयार किया जाता है जिसे एस्टीमेट कहते हैं। यह कई प्रकार के होते हैं –

एब्स्ट्रेक्ट एस्टीमेट (संक्षिप्त) - प्रशासनिक अनुमोदन हेतु इस एस्टीमेट को तैयार किया जाता है। एक तरह से इसे रा एस्टीमेट भी कहते हैं जिसमें विभिन्न एक्टिविटी की आवश्यकता उपयोगिता तथा उस पर होने वाले वित्तीय खर्च का अनुमान तैयार किया जाता है।

डिटेल्ड एस्टीमेट – प्रशासनिक अनुमोदन के बाद तकनीकी स्वीकृति हेतु इसे तैयार किया जाता है और विस्तार से प्रत्येक एक्टिविटी पर होने वाले खर्च को तैयार किया जाता है। तथा बजट में दिये गये अलाटमेंट के अनुसार इस एस्टीमेट को पूरा किया जाता है।

सप्लीमेंटरी एस्टीमेट - यदि किसी कारण से डिटेल्ड एस्टीमेट बनाते समय पहले अवसर में कई एक्टिविटी छूट जाती है परन्तु जो अनिवार्य है तो उन एक्टिविटी के लिये अलग से डिटेल्ड एस्टीमेट की तरह सप्लीमेंटरी एस्टीमेट तैयार किया जाता है।

रिवाइज्ड एस्टीमेट - यदि किसी कारण से डिटेल्ड एस्टीमेट की लागत से वास्तविक खर्च अधिक बैठता है। इस एस्टीमेट को तैयार करते समय एक तुलनात्मक विवरण तैयार किया जाता है जिससे यह पता चलता है कि किस उपशीर्ष खर्चा अधिक बैठता है।

प्रोजेक्ट एब्स्ट्रेक्ट एस्टीमेट- जब किसी प्रोजेक्ट के लिये एस्टीमेट प्रशासनिक अनुमोदन हेतु तैयार किया जाता है तो इसे प्रोजेक्ट एब्स्ट्रेक्ट एस्टीमेट कहते हैं। इस प्रकार की एक्टिविटी में सर्वे इत्यादि शामिल नहीं किया जाता है।

कन्स्ट्रक्शन एस्टीमेट - किसी प्रोजेक्ट के निर्माण पर होने वाले पूर्णखर्चों को कन्स्ट्रक्शन एस्टीमेट कहते हैं। यह डिटेल्ड एस्टीमेट की तरह विस्तृत रूप में होता है। इसके लिये भी रिवाइज्ड तथा सप्लीमेंटरी एस्टीमेट तैयार किये जाते हैं।

मध्यस्थता (Arbitration)

कॉन्ट्रेक्टर और क्लाइण्ट के मध्य किसी भी बात पर विवाद होने पर कार्य पूर्ण होने या मेटेरियल की सप्लाई में बाधा उत्पन्न हो जाती है। कानूनी रूप से इस विवाद का हल निकालने में अधिक समय लगता है। कम समय में विवाद को निपटाने के लिये पंचनिर्णय का प्रावधान रखा गया है।

क्लाइण्ट और कॉन्ट्रेक्टर के मध्य डिस्प्यूट होने के कारण –

- 1) गुणवत्ता में गिरावट
- 2) क्लाइण्ट द्वारा भुगतान में देरी
- 3) सामग्री सप्लाई का डिलिवरी पीरियड या कार्य की समाप्ति का समय आगे बढ़ाने के कारण
- 4) क्लाइण्ट के संसाधनों को लेकर विवाद
- 5) असक्षम कॉन्ट्रेक्टर को टेण्डर अवार्ड होने के कारण
- 6) क्लाइण्ट द्वारा कॉन्ट्रेक्टर को सही समय पर स्थान कार्य के लिये नहीं देना

रेलवे में कॉन्ट्रेक्टर व क्लाइण्ट के डिस्प्यूट को सुलझाने के लिये आर्बिट्रेशन एक्ट का प्रावधान है। इसके अंतर्गत एक लाख से कम के टेण्डर की स्थिति में जीएम द्वारा कम से कम जेए ग्रेड के एक अधिकारी को विवाद सुलझाने के लिये नियुक्त किया जाता है।

एक लाख से अधिक की कीमत वाले टेण्डर की अवस्था में विवाद होनेपर जीएम द्वारा 3 अधिकारियों की बेंच की नियुक्ति की जाती है। ये तीनों अधिकारी कम से कम जे ए ग्रेड के अधिकारी होते हैं। इनमें एक अधिकारी कॉन्ट्रेक्टर की पैरवी करता है। दूसरा रेलवे का पक्ष रखता है। तीसरा अधिकारी जोकि अन्य दोनों से सीनियर होता है बेंच की अध्यक्षता करता है।

आर्बिट्रेशन के लाभ –

- 1) विवाद का निपटारा कानूनी प्रक्रिया की अपेक्षा जल्दी होता है।
- 2) कानूनी प्रक्रिया से यह एक सरल विधि है।
- 3) यह कम खर्चीली विधि है क्योंकि कोर्ट की तरह इसमें फीस नहीं लगती है।
- 4) गोपनीयता दोनों पार्टियों के बीच बनायी जाती है।
- 5) किसी मस्य्या को दूर करने के लिये तथा कॉन्ट्रेक्टर को असफल होने से बचाने के लिये यह सेफ्टी वाल्व की तरह कार्य करता है।
- 6) कॉन्ट्रेक्टर व क्लाइण्ट के मध्य मधुरता बनी रहती है।

दुर्घटना व आपदा प्रबन्धन

ट्रैक पैरामीटर

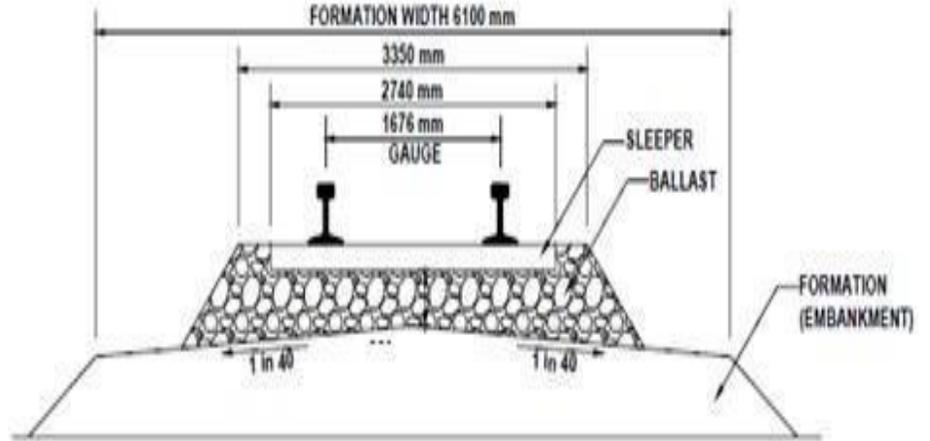
परिचय

ट्रैक या स्थायी तरीके से रेलगाड़ी चलने वाली रेल मार्ग है यह मूल रूप से दो समानांतर रेल होते हैं जिनमें स्लीपरों के बीच में एक निर्दिष्ट दूरी होती है और उन्हें स्लीपर्स बांधा जाता है,, जो कि बैलास्ट की परत में एम्बेडेड होते हैं। रेल एक दूसरे को मछली की थाली से जोड़ रहे हैं और बोल्ट लगाए जाते हैं और ये स्लीपरों को चाबियाँ और स्पाइक्स जैसे विभिन्न फिटिंग द्वारा बांधा जाता है। स्लीपरों को एक विशिष्ट दूरी पर रखा जाता है और वे गिट्टी में एम्बेडेड होकर स्थिति में रखे जाते हैं।

ट्रैक के प्रत्येक घटक को प्रदर्शन करने के लिए एक आधार फंक्शन होता है। ट्रेन स्लीपरों के लिए ट्रेन के पहिया भार को संचारित करने के लिए गर्डर के रूप में कार्य करता है। स्लीपरों को उचित स्थिति में रेल पकड़कर फिटिंग की मदद से एक सही गेज प्रदान किया जाता है और लोड को गिट्टी में स्थानांतरित किया जाता है। बल्लेस्ट को स्तर के आधार पर रखा जाता है जिसे निर्माण के रूप में जाना जाता है। स्लीपर को गिट्टी में एम्बेडेड किया जाता है, जो एक स्तर की सतह को जल निकासी प्रदान करता है और एक बड़े क्षेत्र के निर्माण के लिए लोड को हस्तांतरित करता है। गठन एक स्तर की सतह देता है, जहां गिट्टी का आराम होता है और ट्रैक का कुल भार और उस पर चलने वाले गाड़ियों की संख्या लेता है।

Track: इसमें शामिल है:

1. रेल
2. स्लीपर्स
3. फिटिंग और फास्टनिंग
4. बालास्ट
5. फार्मेशन



भारतीय रेलवे ट्रैक (Cross Section)

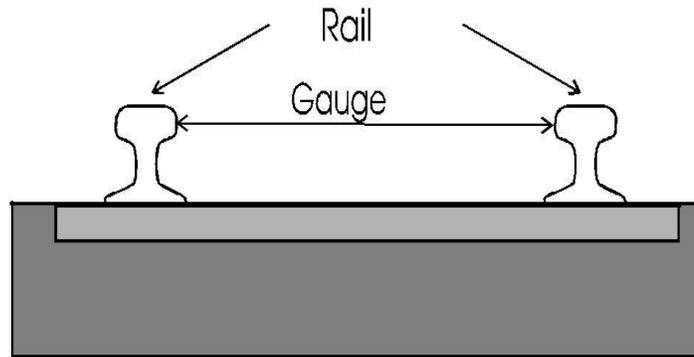
अच्छे ट्रैक की आवश्यकता

- गेज सही और एकसमान होना चाहिए ।
- रेल को पूर्ण क्रॉस लेवल होना चाहिए। घटता में, बाहरी रेल को केन्द्रापसारक बलों में लेने के लिए उचित सुपर ऊंचाई होना चाहिए ।

- चलने वाली गाड़ी के झटके और कंपन को अवशोषित करने के लिए ट्रैक लचीला और लोचदार होना चाहिए ।
- ट्रैक के पास अच्छा जल निकासी होनी चाहिए ताकि पानी की उपलब्धता के कारण ट्रैक की स्थिरता प्रभावित न हो ।
- ट्रैक के पास पार्श्व की अच्छी ताकत होनी चाहिए ताकि तापमान और अन्य ऐसे कारकों के कारण इसकी स्थिरता बनाए रख सकें ।
- विभिन्न ट्रैक घटकों के आसान प्रतिस्थापन और नवीकरण का प्रावधान होना चाहिए ।
- ट्रैक की ऐसी संरचना होनी चाहिए, न केवल प्रारंभिक लागत कम है, लेकिन इसकी रखरखाव लागत भी न्यूनतम है ।

ट्रैक गेज

ट्रैक के गेज सामान्य रूप से रेल बनाते हुए ट्रैक के बीच न्यूनतम दूरी के रूप में परिभाषित किया जाता है। इसे पीजी वे गेज की मदद से रेल तालिका से 13 मिमी नीचे मापा जाता है, जिसे सीजीएलआई (संयुक्त गेज कम स्तरीकरण यंत्र) कहा जाता है।



ट्रैक गेज tolerances

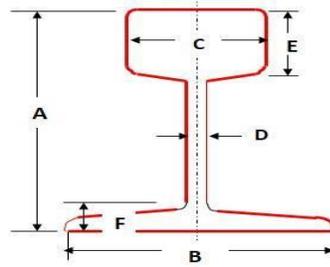
- सीधे ट्रैक पर
1676 ± 6 मिमी
- घुमावदार ट्रैक पर
 - जब घुमावदार त्रिज्या 440 एम अधिक
1676मिमी + 6 मिमी और - 15 मिमी
 - जब घुमावदार त्रिज्या 440 एम से कम
1676 मिमी - 0 मिमी और + 20 मिमी

रेल: रेल लुढ़का हुआ स्टील अनुभाग (स्टील गर्डर) स्लीपर को समाप्त करने के लिए समाप्त हो गया है, जिसे फॉर्मला ट्रैक कहा जाता है

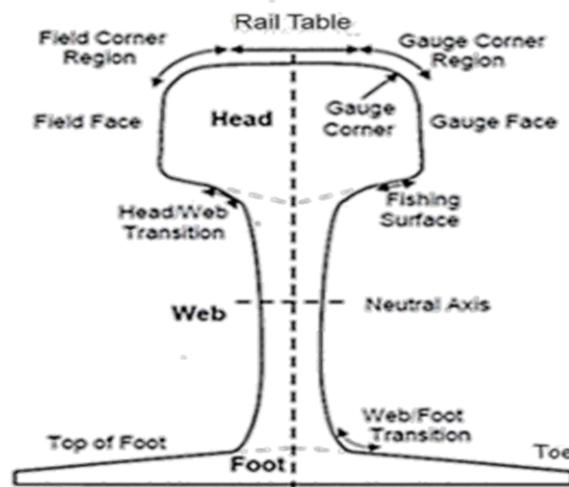
रेलकार्य

- रेल गाड़ियों के आंदोलन के लिए निरंतर और स्तर की सतह प्रदान करते हैं
- रेल एक मार्ग प्रदान करता है जो चिकनी होता है और बहुत कम घर्षण होता है
- रेल ने ऊर्ध्वाधर भार संचरण के कारण और ब्रेकिंग बल और थर्मल तनाव के कारण तनाव पैदा किया
- रेल स्लीपरों और गिट्टी के माध्यम से लाइ को व्यापक क्षेत्र के निर्माण में स्थानांतरित करता है

भारतीय रेलवे में इस्तेमाल होने वाले मानक रेल 60 Kg, 52 Kg and 90 R हैं ।



Rail Section	Wt/M (in kg)	Area Of section mm ²	DIMENSIONS IN mm.					
			A	B	C	D	E	F
60 kgs	60.34	7686	172	150	74.3	16.5	51	31.5
52 kgs	51.89	6615	156	136	67	15.5	51	29
90 R	44.61	5895	142.9	136.5	66.7	13.9	43.7	20.6



रेल नामांकन

स्लीपर

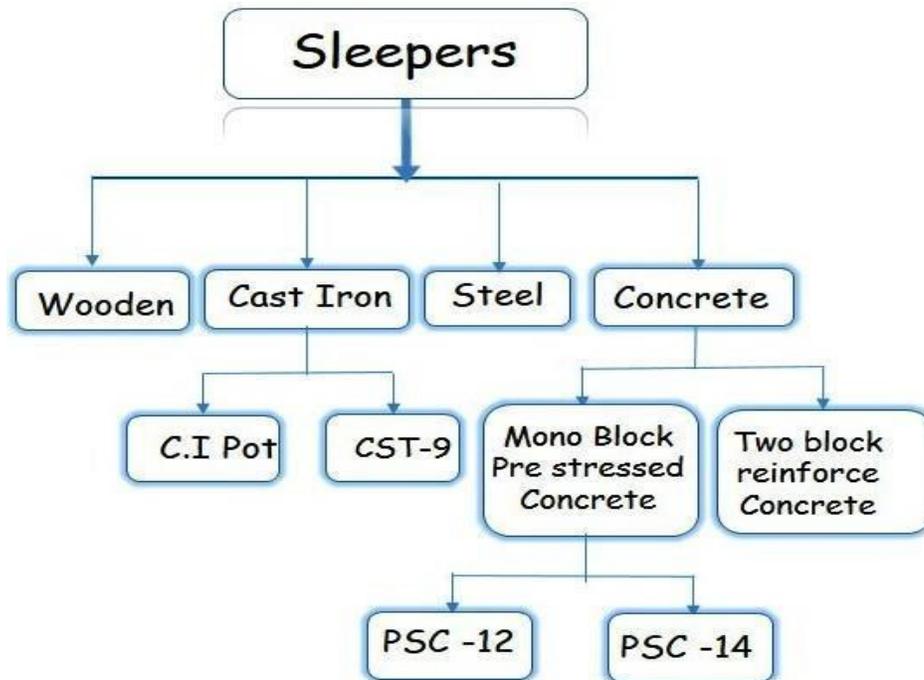
स्लीपर को ट्रैक संरचना के घटक को वितरित करना एक भार है, जिसे रेल को रखने के लिए ट्रांस-ट्रांसलेसली रखा गया है।

कार्य

1. रेल से भार को गिट्टी के व्यापक क्षेत्र में स्थानांतरित करने के लिए
2. गेज और संरेखण को सही करने के लिए रेल को पकड़ने के लिए
3. स्लीपरों के अन्य कार्य हैं:
 - संतोषजनक रेल सीट प्रदान करने के लिए
 - तंग हालत में रेल बन्धन को कायम रखने के लिए अनुमति देना
 - रेल के झुकाव को बनाए रखने के लिए
 - ट्रैक सकर्यूटेड क्षेत्र में दो रेल के बीच पर्याप्त इन्सुलेशन प्रदान करना
 - ट्रैक करने के लिए पार्श्व और अनुदैर्घ्य स्थिरता प्रदान करने के लिए

स्लीपर को स्लीपरों के शीर्ष तक गिट्टी में एम्बेडेड करने की आवश्यकता है ताकि स्लीपर गिट्टी इंटरफ़ेस से अनुदैर्घ्य और पार्श्व प्रतिरोध को अनुकूलित किया जा सके।

स्लीपर्स के प्रकार



वर्तमान में मोनो ब्लॉक पूर्व पर बल दिया कंक्रीट स्लीपरों का इस्तेमाल किया जा रहा है। मोनो ब्लॉक के दो प्रकार के कण्टिक पर जोर दिया गया है

1. पीएससी -12

2. पीएससी -14

पीएससी -12 स्लीपरों का प्रयोग 52 कि.ग्रा रेल के साथ किया जाता है और पीएससी -14 स्लीपरों का उपयोग 60 के.जी. रेल के साथ होता है। पीएससी -14 (60 किलोग्राम रेल स्लीपर) का उपयोग 52 कि.ग्रा। के साथ किया जा सकता है जिसमें अलग-अलग मोटाई लाइनर हैं।

संरचना की विफलता को रोकने के लिए कदम:

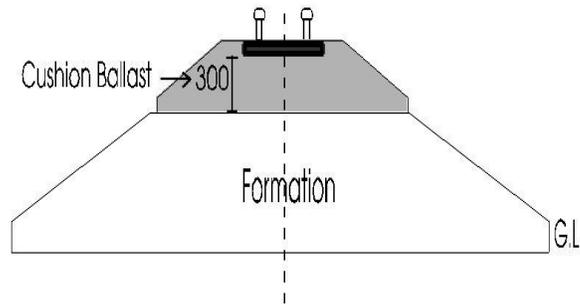
स्लीपर घनत्व: वे सभी रेलपथ जिनका पूर्णनिर्माण हुआ हो (सम्पूर्ण रेलपथ पूर्णनिर्माण एवं निर्माण एवं निर्माण, इन सभी स्थानों पर स्लीपर घनत्व न्यूनतम 1540 प्रति कि.मी होना आवश्यक है। SWR में स्लीपर घनत्व की निर्धारित संख्या 1340 प्रति कि.मी है।

बेलास्ट (गिट्टी):

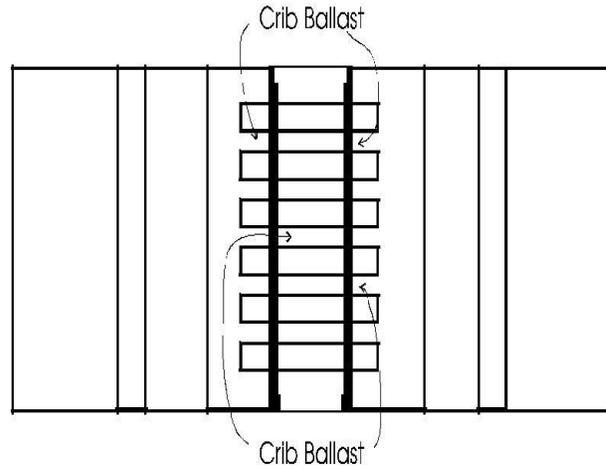
रेल पथ की ज्यामिती में गिट्टी (बेलास्ट) एक महत्वपूर्ण अवयव है। ये शोर, झटके एवं कंपन को अवशोषित करते हैं तथा पहियों द्वारा आरोपित भार को वितरित कराती है। गिट्टी रेलपथ को एक लचीला आधार प्रदान करती है एवं ट्रैकके पश्व और उर्ध्व स्थानान्तरण को नियंत्रित करती है। यह ट्रैक को एक निर्धारित स्तर एवं स्थान पर बनाए रखती है। पर्याप्त मात्रा में गिट्टी यदि उपस्थित न हो तो ट्रैक विकृत व विरूपित भी हो सकता है। गिट्टी का आकार 40 - 50 मि.मी होना चाहिए। न्यूनतम गहराई व उसके प्रारूप IRPWM के पैरा 263 के अनुरूप होनी चाहिए।

बेलास्ट के प्रकार:

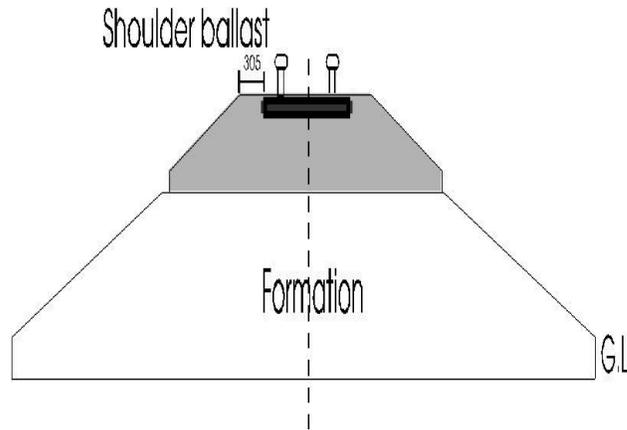
- कुशन बेलास्ट - स्लीपर के आधार के नीचे की बेलास्ट की गहराई जो कि सामान्यतः रेलपथ के सीट के नीचे मापी जाती है, कुशन बेलास्ट कहलाती है।



- क्रिब बेलास्ट - दो स्लीपर के मध्य जो बेलास्ट उपस्थित होती है, क्रिब बेलास्ट कहलाती है।



- शोल्डर बेलास्ट - स्लीपर किनारों के परे जो बेलास्ट उपस्थित होती है, शोल्डर बेलास्ट कहलाती है।



गहरी स्क्रीनिंग एवं रिलेयिंग स्पॉट्स वाले स्थानों पर रेलपथ का टॉप टेबल अथवा गेज मुख गिट्टी से ढक जाता है। इस प्रक्रिया स्वरूप फ्लेज संपर्क क्षेत्र में घर्षण पैदा करती है जो कि पहिये की माउंटिंग को बढावा देता है (विशेषतः खाली स्टॉक के संदर्भ में) अतएव रेलपथ की सतह जिस पर रेलगाडी प्रचलित होती है हमेशा गिट्टी से संपर्क रहित होनी चाहिए।

गिट्टी/बेलास्ट प्रतिरोध:

झटकों को अवशोषित करने/कम करने में बेलास्ट महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। निम्नलिखित कारक बेलास्ट की इस प्रतिरोधक क्षमता को प्रभावित करते हैं।

- बेलास्ट के पदार्थ
- आकार

- बेलास्ट की आकृति
- बेलास्ट प्रारूप
- एकीकरण का स्तर

फोर्मेशन: रेलपथ एक संरचना के ऊपर बिछाया जाता है जिसको मिट्टी के ऊपर निर्माण किया जाता है तथा उस संरचना का ढाल 1:40 के अनुपात में होना चाहिए। उस संरचना की मजबूती मिट्टी के प्रकार यानी रेमीले, लोम मिट्टी आदि पर निर्भर करती है और यह निम्नलिखित उद्देश्यों पर कार्य करती है:-

- प्राकृतिक जमीन के एक विस्तृत क्षेत्र पर ट्रेन, ट्रैक और बैलास्ट का वजन वितरित करता है
- अच्छा जल निकासी की सुविधा प्रदान करता है
- एक चिकनी और नियमित सतह प्रदान करता है जिस पर गिट्टी और ट्रैक रखे जा सकते हैं

निम्नलिखित कारकों से गठन प्रभावित होता है:

- तटबंध की अचानक कमी
- बेस विफलता
- भारी बारिश, दुर्गंध आदि के कारण ब्लेस्ट की छिद्रण
- पर्याप्त मरम्मत के अभाव में रेलपथ की ज्यामिती कुप्रभावित होती है जिससे संरचनाके विफल होने की संभावना बढ़ती है जो रेल के पथ से उतरने (डिरेलमेंट) के लिए उत्तरदायी हो सकती है।

फार्मेशन को बनाए रखने में अपर्याप्त देखभाल, ट्रैक ज्यामिति की गड़बड़ी में गठन परिणामों की विफलता के रूप में डिरेलेमेन्ट्सका कारण हो सकता है। निर्माण विफलता के कारण घाटे में उतरने के लिए किए गए कदमों में विचलन के दौरान ट्रैक को डूबने और विशेष रूप से बारिश के दौरान नई संरचनाओं के इस्तेमाल के दौरान रोकने के उपाय शामिल हैं।

ट्रैक की ज्यामिति निर्धारित गति के अनुसार यातायात को पारित करने के लिए निर्धारित मानकों के अनुसार बनाए रखा जाना चाहिए। जहां गठन या समर्थन के असामान्य व्यवहार की अपेक्षा की जाती है, ट्रैक ज्यामिति और पैकिंग / समर्थन को नियमित रूप से या जितनी ज़ोरदार रूप से जाँच किया जाना चाहिए।

क्रीप: क्रीप स्लीपरों के संबंध में रेल के longitudinal मूवमेंट के रूप में परिभाषित किया गया है। रेल यातायात की दिशा में धीरे-धीरे आगे बढ़ने की प्रवृत्ति है।

क्रीप के कारण

- स्लीपरों के लिए पटरियों ठीक से सुरक्षित नहीं हैं
- कम ब्लास्ट जिसके परिणामस्वरूप स्लीपरों की आवाजाही के लिए अपर्याप्त दायरे प्रतिरोध
- अनुचित विस्तार अंतराल
- बुरी तरह रेल जोड़ों से बनाए रखा

- ट्रैक में रेल मेटल स्लीपर में पहनें
- हल्कायातायात उनके द्वारा किए गए के लिए रेल बहुत हल्का है
- स्किडिंग और फिसलिंग व्हील्स
- तेज ढाल और तेज घटता
- ट्रैक के अनुचित रखरखाव के अन्य विविध कारण जैसे कि ड्रेनेज की कमी, स्लीपरों की ढीले पैकिंग असमान रिक्तियां

क्रीप का प्रभाव

- स्लीपर्स गेज और डिटोटोइंग संरेखण को प्रभावित करने वाले वर्ग से बाहर निकलते हैं
- रेल जोड़ संयुक्त रूप से खोला गया जिसके परिणामस्वरूप बोल्ट छेद बढ़ने और fish प्लेट और बोल्ट की समयपूर्व फ्रैक्चर
- SEJ जाम हो जाता है
- निलंबित जोड़ों का समर्थन किया जा रहा है संयुक्त संयुक्त और रेल समाप्त पस्त मारने मिलता है
- बहुत ज्यादाक्रीपकेकारनट्रैकबुकलिंगहोनेकीसंभावनाहोतीहै

बकलिंग

ट्रैक के बलकिंग तब होता है जब जगह में ट्रैक में पार्श्व प्रतिरोध की अपर्याप्तता से संबंधित रेल में उच्च संक्रामक ताकत पैदा होती है

सुपर एलिवेशन या केंट

सुपर एलिवेशन या केंट curved track पर बाहरी और आंतरिक रेल के बीच की ऊंचाई में अंतर है। यह धीरे-धीरे आंतरिक रेल के स्तर से ऊपर की रेल को ऊपर उठाने के द्वारा प्रदान किया जाता है। आंतरिक रेल को संदर्भ रेल के रूप में लिया जाता है और सामान्यतः इसके मूल स्तर पर बनाए रखा जाता है

सुपर एलिवेशनके मुख्य कार्य हैं

- दोनों रेल पर लोड का बेहतर वितरण सुनिश्चित करने के लिए
- रेल और रोलिंग स्टॉक के पहनने और आंसू को कम करने के लिए।
- पार्श्व सेनाओं के प्रभाव को बेअसर करने के लिए।
- यात्रियों को आराम प्रदान करने के लिए
- केंट डिफिसीएन्सी (सीडी): टेंट की कमी तब होती है जब एक ट्रेन संतुलन की गति से अधिक वक्र के चारों ओर यात्रा करती है। यह ऐसी उच्च गति के लिए आवश्यक सैद्धांतिक कठबोली और वास्तविक खिचड़ी भाषा के बीच अंतर है।

कैंट एक्सेसिज (सीई): जब कोई ट्रेन संतुलन की रफ्तार से कम गति पर वक्र पर यात्रा करता है तो खिचड़ी भाषा में अधिक होता है। इस तरह की कम गति के लिए आवश्यक वास्तविक भाषा और सैद्धांतिक कठबोली के बीच अंतर है।

इक्वीलिब्रियम (Equilibrium) स्पीड:

जब घुमावदार ट्रैक पर बातचीत करने वाली वाहन की गति ऐसी होती है कि वाहन के वजन और रेडियल त्वरण के परिणामी बल रेल के विमान के लिए लम्बवत हैं, तो वाहन को असंतुलित रेडियल के अधीन नहीं किया जाता है और कहा जाता है संतुलन में। इस विशेष गति को संतुलन गति कहा जाता है जैसे संतुलन की गति, ऐसी गति है जिस पर केन्द्रापसारक बल का प्रभाव पूरी तरह से संतुलित नहीं होता है।

कम सुपरएलिवेशन का प्रभाव:

कम सुपर ऊँचाई के कारण, बाहरी रेल की संभावना है कि पहिया की प्रवृत्ति के कारण अधिक तनाव पैदा हो जायेगा जिससे केन्द्रापसारक बलों के प्रभाव में वक्र के केन्द्र से अधिक दूर हो।

अधिक सुपरएलिवेशन का प्रभाव:

- इनर रेल को अधिकतम तनाव उठाना होगा और इस रेल को देने की हर संभावना है।
- अत्याधिक सुपर ऊँचाई के कारण, धीमी गति से चलती माल गाड़ियों की पटरी पर उतरने की हर संभावना है।

दुर्घटना

दुर्घटना

रेलवे के कार्य के दौरान होने वाली दुर्घटना रेलवे के संरक्षा, उसके इंजन, रोलिंग स्टॉक, रेल लाइन और उसके निकट के निर्माण, अन्य स्थिर खंभे, यात्री एवं कर्मचारी जिसकी वजह से ट्रेनों के संचालन में देरी कर सकती है या हो सकती है।

दुर्घटनाओं की विभिन्न श्रेणियाँ:

- रेल संबंधित दुर्घटनाएँ
- यार्ड संबंधित दुर्घटनाएँ
- सांकेतिक दुर्घटनाएँ
- उपकरण टूट फूट
- अप्राकृतिक घटनाएँ

ट्रेन दुर्घटना:

ऐसी दुर्घटना जो रेल संबंधी हो, वह दुर्घटना रेल दुर्घटना कहलाती है। इन्हें फिर से दो श्रेणी में बाँटा गया है।

- Consequential Train Accident
- Other Train Accident

Consequential Train Accident - इसके अर्न्तगत ऐसी भीषण रेल दुर्घटनायें हैं जिनसे मानव जीवन व जान-माल को नुकसान पहुँचे, रेलवे परिसम्पत्ति व रेल संचालन में व्यवधान उत्पन्न हुये।

Other Train Accident - उक्त दुर्घटनाओं के अलावा अन्य सभी दुर्घटनाओं को अन्य ट्रेन दुर्घटना माना जाये।

यार्ड संबंधित दुर्घटनाएँ

वह सभी दुर्घटनाएँ जो यार्ड में घटित होती हैं व जिनकी वजह से ट्रेन के संचालन में कोई व्यवधान उत्पन्न नहीं हो।

सांकेतिक दुर्घटनाएँ

असल मायने में यह दुर्घटना न होकर मात्र लापरवाही की ओर इशारा है, जिनको अगर समय रहते छीक नहीं किया गया तो वह दुर्घटना को बुलावा देगी। यह वह स्थिति है जब ट्रेन का संचालन रेल नियमों यथा सिग्नल की अवहेलना ब्लॉक नियमों को नहीं पालन करते हुए भी कर दिया जाता है।

उपकरण जनित दुर्घटनाएँ

रेल इंजिन, अन्य रोलिंग स्टॉक, पी.वे, ओ.एच.ई व सिग्नल विभाग के उपकरण के खराब होने की दशा में जो हादसे होते हैं वह उपकरण जनित हादसों के अर्न्तगत आते हैं।

अनयुसअल Unusual Incidents:

वह सभी प्रकरण जिनमें किसी नियम व कानून का उल्लंघन किया गया हो परन्तु ऐसा करना किसी रेल दुर्घटना में सहायक न बने व अन्य प्रकरण जिन्हें N, Q तथा R में वर्गीकृत किया गया है

दुर्घटनाओं का वर्गीकरण

क्र. स.	वर्ग	दुर्घटनाओं के प्रकार
1	A	टक्कर
2	B	रेल में आगजनी
3	C	समपार फाटकों पर दुर्घटना
4	D	पटरी से उतरना
5	E	अन्य रेल दुर्घटना
6	F	दुर्घटना जिन्हें रोक दिया गया
7	G	ब्लॉक नियमों का निष्पादन
8	H	सिग्नल सम्बंधी तोडकर रेल संचालन
9	J	पावर व रोलिंग स्टॉक सम्बंधी खराबी
10	K	परमानेन्ट - वे सम्बंधी खराबी
11	L	बिजली उपकरणों की कमी/खराबी
12	M	सिग्नल एवं टेलीकॉल उपकरण खराबी
13	N	ट्रेन वेक्रेकिंग
14	P	केजुएलटी (Casualty)
15	Q	अन्य घटनायें
16	R	विविध

थ्रेश होल्ड वैल्यू Thresh hold Value -

रेल संबंधी दुर्घटनाओं में Thresh hold Value बर्दाश्त की वह न्यूनतम सीमा जिसकी वजह से भीषण परिणामों से रेल तंत्र के आवागमन व संचार माध्यमों में व्यवधान उत्पन्न हो-

- रेल संपत्ति की बर्दाश्त सीमा - नुकसान जिसका मूल्य रूपये एक लाख हो ।
- संचार में रूकावट जिसमें अंश रूप से या पूर्ण रूप से जिस रेल यातायात अवरूद्ध हो रहा हो ।

व्यवधान	BG-A, B, C or D Special (in hours)	BG-D, E Special or (in hours)	BG-E, (in hours)
कुल	3	4	6
OR	OR	OR	OR
कुल+आशिक	6	8	12

व्यवधान की अवधि की परिभाषा - यह वह अंतराल है, जिसमें दुर्घटना के समय से लेकर अगली पहली रेलगाड़ी जो कि नजदीक के स्टेशन से प्रभावित स्थल से होती हुई अगले स्टेशन तक बिना रूकावट के जाये।

दुर्घटना राहत गाड़ी की व्यवस्था -

दुर्घटना होने के कुछ विशेष सिग्नल/हूटर/साइरन बजाये जाते हैं, जब दुर्घटना स्थल की ओर प्रस्थान कर रही है। यहाँ ऐसी ही कुछ स्थितियों का वर्णन किया गया है:-

क्रस0.	कोड	स्थिति
1.	45-45 सैकण्ड के लगातार 02 हूटर 5 सैकण्ड के अंतराल के बाद बजना।	यदि दुर्घटना लोको शैड अथवा ट्रैफिक यार्ड में होम स्टेशन पर हुई, जिसमें राहत कार्य के लिए केवल दुर्घटना राहत गाड़ी की आवश्यकता है।
2.	45-45 सैकण्ड के लगातार 03 हूटर 5-5 सैकण्ड के अंतराल के बाद बजना।	यदि दुर्घटना होम स्टेशन से दूर हुई हो परन्तु राहत कार्य के लिए केवल दुर्घटना राहत गाड़ी की आवश्यकता है।
3.	45-45 सैकण्ड के लगातार 04 हूटर 5-5 सैकण्ड के अंतराल के बाद बजना।	ऐसी दुर्घटना जिसमें राहत कार्य के लिए ARME व ART दोनों की आवश्यकता है।
4.	90 सैकण्ड तक केवल 01 लम्बा हूटर बजना।	ART/ARME को रद्द करने के लिए।

नोट-

- अलार्म हूटर जो कि ART/ARME के आने की सूचना देते हैं उन्हीं ऊपर वर्णित नियमानुसार बजाया जाये व पुनः एक बार 05 मिनट बाद बजाया जाये।

- एस.एस.ई(लोको), एस.एस.ई(कैरिज) व अन्य सुपरवाइजर स्टाफ यह सुनिश्चित करेंगे कि राहत व बचाव गाड़ियों के साथ जाने वाली गैंग व अन्य नामित स्टाफ जो कि राहत कार्य में सहायता देंगे उन सब को अलार्म हूटर की उचित जानकारी अवश्य होनी चाहिए व उनके नाम एवं पते का विवरण प्रमुखता से प्रदर्शित होने चाहिए।

आवश्यकतानुसार यदि मेडिकल स्टाफ की भी आवश्यकता हो तो, ADMO/AMO को फोन द्वारा सूचित किया जाना चाहिए।

हूटर का शोर सुनकर उपस्थित एस.एस.ई(लोको), ADMO/AMO तुरन्त ऑन ड्यूटी ASM को रिपोर्ट करेंगे व शीघ्र ही दुर्घटना स्थल पर राहत चिकित्सा गाड़ी में प्रस्थान करेंगे। दिन के समय ASM को रिपोर्ट करने का समय 15 मिनट निर्धारित किया है व रात्री में यह अवधि 25 मिनट की होगी।

दुर्घटना बचाव चिकित्सा उपकरण तथा auxiliary train ARME Scale-1 और auxiliary Van स्टेशन यार्ड में स्टेबल होती है। ARME Scale-1 का मकसद कर्मचारियों एवं चिकित्सा उपकरणों को जल्दी घटना स्थल तक ले जाना होता है। जिससे शीघ्र बचाव कार्य आरम्भ किया जा सके। Auxiliary Van में ऐसे आपातकालीन औजार होते हैं जिसकी सहायता से घायल व्यक्ति को मलबे से बाहर निकाला जा सके। ऐसी भीषण दुर्घटना में जिसमें भारी जान-माल की हानि हुई हो, राहत गाड़ी को शीघ्र घटना स्थल तक पहुँचाना चाहिए।

समयावधि जिसमें चिकित्सा राहत गाड़ी को साईडिंग से निकालना व भेजना -

डबल निकास वाली साईडिंग-

▪ साईडिंग के बाहर आने का समय	-	15 मिनट
▪ रवानगी का समय	-	05 मिनट
▪ रवानगी आदेश का समय	-	20 मिनट

सिंगल निकास वाली साईडिंग-

▪ साईडिंग के बाहर आने का समय	-	25 मिनट
▪ रवानगी का समय	-	05 मिनट
▪ रवानगी आदेश का समय	-	30 मिनट

नोट -

ऊपर वर्णित समय की गणना आदेश दियेजाने के उपरान्त साईडिंग से बाहर आने वाले समय और रवाना होने के लिए उचित लाईन में आने के साथ 05 मिनट ज्यादा है, जो समय रवानगी का है।

- दुर्घटना राहत गाड़ी को साईडिंग से निकालने की समयावधि - सभी उपकरणों व स्टाफ के साथ लोको शैड (या वह स्थान जहाँ गाड़ी को स्टेबल किया गया है, से निकालने व घटना स्थल के स्टेशन तक जाने का समय -

दिन का समय -

- साईडिंग के बाहर आने का समय - 30 मिनट
- रवानगी का समय - 15 मिनट
- रवानगी आदेश का समय - 45 मिनट

रात का समय -

- साईडिंग के बाहर आने का समय - 45 मिनट
- रवानगी का समय - 15 मिनट
- रवानगी आदेश का समय - 60 मिनट

नोट -

- ऊपर वर्णीत 30 मिनट व 45 मिनट की समयावधि की गणना आदेश देने के पश्चात दुर्घटना राहत गाडी के लोको शैड के निकास तक पहुँचने की है।
- 15 मिनट का समय स्टेशन से रवानगी का है। दुर्घटना राहत गाडी के प्रस्थान सम्बंधी आदेश में किसी प्रकार की देरी का तुरन्त विशलेषण किया जाना चाहिए।
- यदि किसी स्टेशन पर यार्ड का ले-आऊट कुछ इस प्रकार का है जिससे ऊपर दिये गये समय से भी कम समय में गाडी को घटना स्थल के लिए रवाना किया जा सकता हो तो ऐसे में मण्डल रेल प्रबन्धक समयावधि को कम कर सकते हैं।
- दुर्घटना बचाव गाडी अथवा ब्रेक डाउन को हर तरह के बचाव, राहत व मरम्मत सम्बंधी औजारों से युक्त होना चाहिए।

ARME तथा ART के संचालन में तत्परता -

- यदि इंजिन शीघ्रता से उपलब्ध नहीं हो तो नजदीक कोई भी ट्रेन, मेल/एक्सप्रेस का इंजिन भी प्रयोग करें व ARME एवं ART को रवाना करें।
- ARME व ART को प्रमुखता से स्थान देते हुए अन्य रेलगाडियों की तुलना में घटना स्थल तक पहुँचाना चाहिए।
- गार्ड की अनुपलब्धता की स्थिति में ARME/ART को रोका नहीं जाना चाहिए अपितु अन्य किसी जिम्मेदार लोको/ट्रैफिक अधिकारी की देखरेख में रवाना किया जाना चाहिए। गार्ड को जल्दी साधनों द्वारा बाद में भी भेजा जाता है/ जा सकता है।
- ARME/ART या अन्य स्पेशल राहत गाडी जो कि घायल व्यक्तियों को उपचार के लिए चिकित्सालय ले जा रही हो, उन्हें प्रमुखता देनी चाहिए।
- दुर्घटना राहत गाडी जब राहत कार्य पूर्ण कर चुकी हो, तब उन्हें वापिस बेस स्टेशन पर लौटाया जाना चाहिए व अन्य माल-गाडियों की तुलना में प्रमुखता से उनका संचालन किया जाता है।

ट्रैक पैरामीटर को नापना

सीधी ट्रैक और घुमावदार ट्रैक पर डिरेलमेंट

पटरी पर उतरने के कारण मोटे तौर पर दो समूहों में विभाजित किया जा सकता है।

1. ट्रैक मापदंडों का विरूपण।
2. ट्रैक घटकों की विफलता

ट्रैक पैरामीटर

1. गेज
2. क्रॉस लेवल (वक्र पर सुपर एलिवेशन कहा जाता है)
3. ट्विस्ट
4. संरेखण (वक्रता पर वक्र)

ट्रैक गेज

- सीधे ट्रैक (BG) पर: 1676 - 6 मिमी से 6 मिमी
- 440 मीटर से अधिक त्रिज्या के साथ वक्र पर 1676 - 6 मिमी + 15 मिमी तक
- 440 मीटर से कम की त्रिज्या के साथ वक्र पर 1676 + 20 मिमी तक

गेज एक समान अभ्यास के रूप में समान होना चाहिए। ऊपर की सीमा से ऊपर सुस्त गेज का कोणीय होता है, जबकि तंग नापने का कारण फिटिंग पर जोर होता है और अंततः ट्रैक विकृति का परिणाम होता है।

क्रॉस लेवल

एक रेल के स्तर , अन्य रेल के स्तर में भिन्नता को क्रॉस लेवल कहा जाता है क्रॉस-लेवल का परिणामी प्रभाव मोड़ है। सीधे ट्रैक पर इसे क्रॉस-लेवल कहा जाता है और घुमावदार ट्रैक पर इसे सुपरएलिवेशन कहा जाता है। सुपरएलिवेशन को सुपर उंचाई भी कंट के रूप में जाना जाता है

अधिकतम सुपरएलिवेशन (BG)

उच्च गति मार्ग (ए, बी और सी): 165 मिमी

अन्य मार्ग (डी एंड ई): 140 मिमी

कैंट की कमी : 75 मिमी (उच्च गति मार्ग पर 100 मिमी)

अधिकतम कैंट , बी और सी 75 मिमी

ट्विस्ट : क्रॉस-लेवल प्रति मीटर की लंबाई के बीजीय अंतर ट्विस्ट को कहते हैं बीजी के लिए ट्विस्ट सहिष्णुता 2.78 मिमी है।

वर्साइन: सीधे ट्रैक पर इसे एलाइनमेंटके रूप में जाना जाता है, जबकि घुमावदार ट्रैक पर इसे वर्साइन के रूप में जाना जाता है।

सीधे ट्रैक पर एलाइनमेंट : एलाइनमेंट के लिए सीधी ट्रैक टॉलरेंसेस सीमा 7.2 मीटर के कॉर्ड से नापने पर स्टेशन से स्टेशन 5 मिमी से ज्यादा नहीं होनी चाहिए।

पॉइंट्स और क्रासिंग पर डिरेलमेंट्स

ट्रैक पैरामीटर्स जोकि टर्न आउट पर लिए जाते हैं

गेज	+ 6mm. स्विच के toe पर.
स्विच ओपनिंग	95 mm. to 115 mm.
चेकरेल पर Clearance	अधिकतम 44mm. न्यूनतम 41 mm.
क्रासिंग के nose पर वियर	अधिकतम 10 mm.

पॉइंट्स और क्रासिंग पर पटरी से उतरने के कारण हैं।

- Point की अनुचित सेटिंग के कारण (Gap) अंतर
- इंटरलॉकिंग व्यवस्था की विफलता
- स्विच के toe का उठाना

ट्रैक घटकों की विफलता

- **रेल विफलता:** रेल दोष की तरह लगातार रेल / वेल्ड विफलता की घटनाएं हॉगिंग, बैटरिंग, स्कॅबिंग, व्हील बर्न्स, कोराज़ (वर्टिकल वेश, लेडील वेश) सीमा से परे अनुभाग की हानि और रेल की अपेक्षित सेवा पारदर्शिता में विस्तार
- **Fish Plate की विफलता:** - यह दोष जोड़ों में बुरी तरह से बनाए रखा संयुक्त और अतिरिक्त अंतर में विकसित होता है
- **प्रभावी और अपर्याप्त फिटिंग में:** - ऐसी फिटिंग के कारण लंबवत पार्श्व और ट्रैक की अनुदैर्घ्य स्थिरता बुरी तरह प्रभावित होती है।
- **अपर्याप्त स्लीपरों का उच्च प्रतिशत:** - अपर्याप्त स्लीपरों के उच्च प्रतिशत के कारण पैकिंग को बनाए रखना मुश्किल हो जाता है, गेज और संरेखण को पकड़ना अंततः ट्रैक करने वाली ज्यामिति परेशान है। अनुपयुक्त स्लीपर का प्रतिशत 25% से अधिक नहीं होना चाहिए।
- **गैर-उपयोगी स्लीपर या लगातार दो स्लीपर अनजानेदार हैं:** - ऐसी स्थिति में गेज होल्डिंग इन स्थानों पर खराब हो जाती है इसलिए जोड़ों को ट्रैक का सबसे कमजोर लिंक कहा जाता है। यदि संयुक्त स्लीपर आदि जोड़ों के गैर-उपयोगी रखरखाव के कारण परेशान हैं, जिससे कम, हड्डियों और छिद्र जोड़ों और गेज आदि का प्रसार होता है।
- **पर्याप्त गिट्टी में:** - गिट्टी के मुख्य कार्य निम्नानुसार हैं
(ए) पार्श्व स्थिरता देने के लिए (जो संरेखण संलिप्तता को रोकते हैं)
(बी) अनुदैर्घ्य resistances देने के लिए (जो गिरफ्तारी रेंगना)

(सी) तकिया प्रदान करने के लिए (लचीलापन देने के लिए)

(डी) जल निकासी की सुविधा के लिए

(ई) स्लीपर से गठन को लोड करने के लिए स्थानांतरण।

- संरचना विफलता: - कुछ विशेषताओं (जैसे कि काले रंग की पतलून) की पैदा करने की क्षमता वर्षा ऋतु में कम हो जाती है। भारी विघटन के चलन की पर्ची और शिखर के कारण संरचना विफलता हो सकती है।
- अनुचित संरचना चौड़ाई और ढलान: -यह गठन उचित चौड़ाई से नहीं है, यह कंधे की गिट्टी को नहीं रख सकता है और अंत में ट्रैक की स्थिरता कम हो जाती है जिससे मिसैलिमेंट हो सकता है और सबसे खराब स्थिति में बाकिंग हो सकता है। बैंक जल निकासी के अनुचित ढलान के कारण प्रभावित होता है।
- ट्रैक का बकलिंग होना: - ट्रैक बकलिंग होना ट्रैक एक गंभीर दोष हैं ट्रैक के बहुत से डिफेक्ट जैसे बॉल्स का काम होना, SEJ पर गैप मेन्टेन नहीं होना या SEJ पर लुब्रिकेटिंग नहीं करना, पंडरोल क्लिप का नहीं होना या लूज होना आदि भी सभी ट्रैक के बकलिंग होने में योगदान रहता है।

रोलिंग स्टॉक पैरामीटर्स एवं रीडिंग्स

दुर्घटनाग्रस्त रोलिंग स्टॉक को मुआइना मनोनीत पर्यवेक्षों की उपस्थिति में किया जाना चाहिए तथा परिणामों को अभिलेखा विहित प्रारूप में ही करना चाहिए

निरीक्षण के लिए बिन्दु/मद निम्नलिखित है:-

व्हील गेज - किसी धुरी (Axle) के दायें व बायें तरफ के पहिये के फ्लेन्ज के अंदरूनी मुखों के मध्ये का अन्तराल व्हील गेज कहलाता है।

आपस में 90° से दूरी किन्हीं चार स्थानों पर मापे गए व्हील के मान में कोई अन्तर नहीं होना चाहिए। फिर भी व्हील गेज का वास्तविक मान निम्नानुसार होना चाहिए।

	मानक	अधिकतम	न्यूनतम
BG	1600mm	1602mm	1599mm

यह व्हील गेज का माप क्षम्य सीमा से अधिक हो तो इस बात की संभावना रहती है कि तुलनात्मक रूप से नया व्हील क्रॉसिंग के नोज से टक्कर खा जाए, यह इसलिए होता है क्योंकि व्हील गेज उन मानदण्डों में से एक है जो चेक रेल के विपरीत क्रॉसिंग नोज के अंतर (clearance) को प्रभावित करता है।

व्हीलदोष

सस्पेक्टेड व्हील के निम्नलिखित फीचर्स तो चेक करना चाहिए। व्हील दोषों को व्हीलगेज एवं टायर डिफेक्ट गेज की सहायता से चेक करा सकते हैं।

- कंडेमनिन्ग सीमा
- व्हीलट्रीड के उप्पर फ्लैट / स्कडड डप्लेसेस
- शार्प , डीप , थिनफ्लैज को जांचना
- फ्लैज रुट पर रुट रेडियस का बहुत काम होना
- गेजस्लैक / टाइट
- डिस्कक्रैक

थिनफ्लैज

जब व्हील फ्लैज मोटाई कोच के लिए 22mm और 16mm वैगन के लिए कम हो जाती है, तो ऐसे व्हील में थिनफ्लैज दोष होना माना जाता है। फ्लैज कि मोटाई फ्लैज टिप से 13 मिमी नीचे की दूरी पर मापा जाना चाहिए। थिनफ्लैज रेल और व्हील के बीच लेटरल प्ले को बढ़ाता है।

शार्प फ्लैज

ऐसा तब होता है जब फ्लैज वियर इस तरह होता है कि फ्लैज की टिप पर त्रिज्या 16R से कम हो सकता 5mm या कम हो जाती है तथा फ्लैज टिप एक पर एक तेज धार बन जाती है। इस डिफेक्ट के कारण व्हीलफ्लैज पॉइंट्स पर स्टॉकरेल एंड टंग रेल के बीच घुस जाती है तथा व्हील के पॉइंट पर डिरेल होने की संभावना रहती है।

फ्लैज रुट पर रुट रेडियस कम होना

जब फ्लैज रुट पर त्रिज्या 13 मिमी से कम हो जाता है, तो इसे व्हील का कम रुट रेडियस दोष माना जाता है। कम रुट रेडियस घर्षण बल को बढ़ाता है ।

डीप फ्लैज

जब फ्लैज गहराई व्हीलट्रेड (बीजी व्हील के पीछे से 63.5 मिमीदूर) पर एक बिंदु पर मापा जाता है, तो 35 मिमी से अधिक हो जाता है, ऐसे व्हील को डीप फ्लैज दोष होना माना जाता है. डीप फ्लैज व्हील की फ्लैज ट्रैक पर रेल पर लगे फिश बोल्ट , डिस्टेंस ब्लॉक आदि से हिट करती है तथा व्हील के जम्प कर डिरेल होने की संभावना बनी रहती है।

होलो टायर

जब व्हील ट्रेड के आउटर किनारे का प्रोजेक्शन कम हो जाता है तथा यह सीमा 5एमएम या इससे अधिक हो जाती है तो ऐसे व्हील को होलो टायर दोष होना माना जाता है, होलो टायर के कारण व्हील एंड रेल में प्ले ज्यादा हो जाता है तथा हंटिंग ऑक्सीलेशन होलो टायर के कारण व्हील एंड रेल में प्ले बढ जाता है जो कि रेल की इनर फेस एवं फ्लैज के बीच लेटरल बल को बढ़ाता है जिसके कारण व्हील के रेल पर क्लाइंब होने की सम्भवाना होती है।

व्हील ट्रेड ट्रीड पर फ्लैट

बीजी व्हील के लिए फ्लैट की अधिकतम परमिसिबल लिमिट नीचे दी गई है

■वैगन के लिए - 60 mm

■कोच के लिए - 50 mm

दुर्घटना स्थल पर अधिकारियों के कर्तव्य

गम्भीर दुर्घटनाओं के दौरान किये जाने वाले कार्यकलाप:

DRM दुर्घटना वाले जिले के नागरिक अधिकारियों एवं पुलिस महकमें को फ़ोरन मदद के लिए सूचित करें। वे राज्य सरकार से चिकित्सा टीम के प्रबन्ध के लिए कहेंगे चूँकि NDRF वाहिनी प्रथम चिकित्सा उत्तरदायी (Medical First Responder) होती है। अतः राहत व बचाव संबंधी आवश्यकता होने पर DRM मुख्यालय व रेलवे बोर्ड से NDRF वाहिनी की मांग करेंगे।

दुर्घटना स्थल के कार्यकलाप:

स्वर्णिम घंटा - यदि किसी अत्यंत गंभीर दुर्घटना ग्रस्त व्यक्ति को दुर्घटना के एक घंटे के भीतर समुचित चिकित्सकीय उपचार न दिया जाये तो उसके स्वस्थ होने के अवसर अत्यंत कम होते जाते हैं, उसके पश्चात भले ही सर्वोत्तम चिकित्सकीय देख रेख की जाये परन्तु प्रारम्भिक एक घंटा स्वर्णिम घंटा कहलाता है।

स्वर्णिम घंटे के दौरान निम्नलिखित हर संभव प्रयास किये जाने चाहिए:

- समुचित चिकित्सकीय देखरेख सुविधा उपलब्ध करानी चाहिए और ये देखरेख अहर्ता प्राप्त चिकित्सक से हो इस बात को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
- रक्त प्रवाह को रोकने के लिए रक्त दाब को पुनः सामान्य करने का प्रयास करना चाहिए।
- बिजली के झटके से प्रभावित व्यक्ति को तुरंत बिजली से दूर करना चाहिए।
- स्वर्णिम घंटे के भीतर ही पीडित व्यक्ति को निकटम अस्पताल ले जाने का प्रबन्ध करना चाहिए।
- सफल व प्रभावी होने के लिए किसी के आपदा प्रबन्ध तंत्र को लक्ष्य गम्भीर पीडितों को अधिक से अधिक संख्या में तथा कम से कम समय में अस्पताल तक पहुँचाना चाहिए।

आपदा परि-लक्षण: आपदा के पश्चात किसी पीडित की प्रारम्भिक प्रतिक्रिया निम्नलिखित 3 चरणों यथा आघात चरण, संकेतीय तथा पुनः प्राप्ति में होती है प्रारम्भिक प्रतिक्रियाएँ आपदा परिलक्षण (सिन्ड्रोम) कहलाती हैं।

- **आघात चरण:** वह चरण जिसमें पीडित निशातभद भैचक्का और उदासीन हो जाता है।
- **संकेतीय चरण:** वह चरण जिसमें पीडित अप्रतिरोधी व निष्क्रीय रहता है, परन्तु राहत कर्मियों के सुझाव व आदेशों का पालन करता है।
- **पुनःप्राप्ति चरण:** इस चरण में व्यक्ति बैचैन व भयभीत होता है, वह सामान्य व्यग्रता के लक्षण दिखा सकता है।

आपदा प्रतिक्रिया की विभिन्न अवस्थायें:

रेल दुर्घटना के लिए आपदा प्रतिक्रिया 03 अवस्थायें हैं, ये तीन समय विशिष्ट सहायता की उपलब्धता दोनों कारकों पर निर्भर करती हैं।

प्राथमिक रूप से यह दुर्घटना स्थल पर उपस्थित मानवों को सहज प्रतिक्रियाओं से दुर्घटना समय से शुरू हो जाती है। उसके पश्चात दूसरा चरण राहत व बचाव दल के सदस्यों व दुर्घटना स्थल के पास स्थानीय रूप से उपलब्ध संसाधनों के अनुदानों से प्रारम्भ होता है।

तीसरी व सर्वाधिक लम्बी अवस्था दुर्घटना स्थल पर राहत व बचाव कार्य हेतु आने वाली दुर्घटना प्रबन्धन टीम तथा उसके सर्तकता पूर्वक बनाये कार्यों व उपक्रमों से प्रारम्भ होती है।

प्रथम अवस्था जो कि सबसे छोटी अवधि की होती है लगभग आधे घंटे की रहती है। यह एक अकुशल और संसाधनों की दृष्टि से कमतर प्रयास होता है फिर भी यह अति महत्वपूर्ण अवस्था होती है।

ज्यादातर मामलों में स्वर्णिम घंटा मुख्य भागों में यही एकलौती उपलब्ध सहायता का स्रोत होता है।

द्वितीय अवस्था जो कि 2-3 घंटे तक होती है। तुलनात्मक रूप से कुशल व बेहतर संसाधनों से युक्त होती है। इस दौरान प्रत्येक योगदान महत्वपूर्ण होता है क्योंकि स्वर्णिम घंटे कर अवधि की समाप्ति की ओर अग्रसर होती है।

कितने गम्भीर दुर्घटनाग्रस्त की जान बचाई जा सकती है यह द्वितीय चरण में कार्यरत समूह की क्षमता और योग्यता पर निर्भर करता है।

आखिर एवं अंतिम अवधि जो कि रेलवे आपदा प्रबन्धन टीम द्वारा संचालित होती है, कई दिनों तक चलती है। इसकी समाप्ति न केवल रेलवे यातायात के सुचारु रूप से पुनर्प्रारम्भ होने से होती है बल्कि दुर्घटना ग्रस्त व्यक्तियों व उनके सम्बंधियों के प्रस्थान व मृत शरीरों के निस्तारण से होती है। कुछ अति गम्भीर रूप से जख्मी व्यक्ति जिन्हे लम्बे समय तक अस्पताल में भर्ती रखने की आवश्यकता है, रेलवे के चिकित्सा विभाग की एकल जिम्मेदारी होती है।

उपरोक्त दृष्टिकोण को ध्यान में रखते हुए यह आवश्यक है कि शीघ्र व दृढ़ निर्णय लिए जाने चाहिए ताकि अधिक से अधिक जान-माल को बचाया जा सके।

इन सभी उद्देश्यों की पूर्ति के लिए भारतीय रेलवे के पास एक सुनियोजित कार्यकलाप का प्लान है जो कि विभागों के सामूहिक प्रयासों द्वारा सफलतापूर्वक संचालित किया जाता है, जो सभी एक टीम की भाँति कार्य करते हैं।

उपरोक्त वर्णित तीन अवस्थाओं के दौरान निम्न 03 समूह सक्रिय रहते हैं:-

- तात्कालिक कार्यवाही दल - Instant action team
- प्रथम उत्तरदायी - First response
- आपदा प्रबन्धन दल - Disaster Management team

तात्कालिक कार्यवाही दल - Instant action team:

- गार्ड, क्लर्क, टिकट जाँचकर्ता, ए.सी कोच अटेंडेन्ट, सहायक गार्ड, रेलवे सुरक्षा बल अथवा रेलवे के वे सभी कर्मचारी जो दुर्घटनाग्रस्त रेलगाडी में कार्यरत थे।
- वे सभी रेलवे कर्मचारी जो उस रेल में यात्रा कर रहे हो (चाहे ड्यूटी पर या छुट्टी पर हो)
- सभी चिकित्स जो उस रेल में यात्रा कर रहे हो।
- वे सभी यात्रीगण जो राहत व बचाव कार्यों में स्वयं सेवी हो।
- दुर्घटना स्थल के नजदीक स्थल पर या उसके समीप रेलवे कर्मचारी।
- गैर रेलवे कर्मचारी जो दुर्घटना स्थल पर या उसके समीप उपस्थित हों।
- तात्कालिक कार्यवाही दल के सदस्यों के लिए दुर्घटना पूर्व जाँच सूची/परीक्षण सूची।
- सामान्यतः किसी दुर्घटना के घटित होने की सूचना विभागीय नियंत्रण केन्द्र तक पहुँचने में 15 मिनट का समय लग जाता है। चूँकि यह समय स्वर्णिम घंटे के 25 प्रतिशत भाग समाहित रहता है यह समय बहुमूल्य होता है।
- यदि सदस्यों के पास मोबाईल फोन हो तो इस बात की सुनिश्चितता होनी चाहिए कि नियंत्रण केन्द्र के सभी सम्बंधित अधिकारियों के फोन नम्बर स्थायी रूप से फोन में रक्षित रहें ताकि आपातकाल में फोरन सम्पर्क समपन्न हो सके।
- ये महत्वपूर्ण फोन नम्बर न केवल सभी अनुभागों के होने चाहिए जिससे विभागीय नियंत्रण केन्द्र सम्बंधित है बल्कि उसके नजदीक अनुभागों के भी सम्मिलित होने चाहिए।
- उन सभी फोन नम्बरों की सूची इनकी आपातकाल में आवश्यकता पड सकती है, डिविजन के द्वारा मुद्रित करवायी जायेगी एवं टेलीफोनि डायरेक्ट्री के रूप में प्रसारित करवायी जायेगी।
- दल के सदस्य जब भी रात्रिकाल में यात्रा करेंगे वे सभी ये सुनिश्चित करेंगे कि उनके पास एक कार्यशील टॉर्च रखने का कोई औचित्य नहीं रह जाता।

दुर्घटना रेलगाडी पर मौजूद गार्ड के कर्तव्य:

- दुर्घटना घटित होने के सटीक समय व किलोमीटर का लेखन करना।
- GR & SR के अनुसार समीप वर्ती लाईनों व रेलगाडी की सुरक्षा करना।

- नियम के अनुरूप वाहन की सुरक्षा करना।
- सुनिश्चित करना यदि समीपवर्ती लाईन बिगड गयी हो।
- फौजी कार्यवाही के लिए मृतकों, घायलों तथा सहायता की जरूरत का एक शीघ्र अवलोकन करना।
- दुर्घटना व प्राप्त सहायता के लिए विस्तृत जानकारी तीव्रतम साधन से प्रसारित करना।
- दुर्घटना स्थल पर उपस्थित डॉक्टर, रेलवे कर्मचारियों व स्वयं सेवकों की सहायता से घायल व्यक्तियों तक प्राथमिक उपचार पहुँचाना।
- दुर्घटना क्षेत्र के अधिक से अधिक क्षेत्र को EL बक्से की सहायता से रोशन करना (यदि दुर्घटना रात्रिकाल मे घटित हो)
- रेलपथ व रोलिंग स्टॉक को हुई हानि की सूचनाएँ संगृहित करना।
- उपलब्ध रेलवे कर्मचारियों व स्वयं सेवको की मदद से घायल व्यक्तियों को निकटतम अस्पताल तक पहुँचाना एवं उनके सामान को संभाल कर रखना।
- यदि सम्भव हो, दुर्घटना ग्रस्त व्यक्तियों तक जल व चाय उपलब्ध करने की व्यवस्था करना।
- उपस्थित पुलिस व रेलवे कर्मचारियों की सहायता से रेलवे व जन सम्पत्ति की सुरक्षा करना।
- दुर्घटना के कारण से संबंधित सभी साक्ष्य/सूत्रों की सुरक्षा करना।
- किसी भी उपलब्ध रेलवे कर्मचारी को फील्ड टेलीफोन पर नियुक्त करना ताकि सूचनाओं का निरन्तर आदान-प्रदान होता रहे।
- दुर्घटना से अप्रभावित रेलगाडी के हिस्से की जाँच करना एवं नियमों व नियंत्रण/स्टेशन मास्टर से मंत्रणा के अनुसार उसे निकटतम स्टेशन तक पहुँचाना।
- किसी वरिष्ठ रेलवे अधिकारी के आने तथा सक्षम अधिकारियों के अनुमति न देने तक दुर्घटना स्थल का समग्र चार्ज लेना।

नोट: लोको पायलेट के दुर्घटना में अपाहिज होने की स्थिति में लाईनों के सुरक्षा की जिम्मेदारी गार्ड अथवा उसके द्वारा मनोनीत अन्य सदस्य पर आ जाती है।

दुर्घटना ग्रस्त रेलगाडी पर लोको पायलेट के कर्तव्य:

- दुर्घटना के समय व स्थान के किलोमीटर का लेखन करना।
- आवश्यकता होने पर रेलगाडी के आगे की समीपवर्ती लाईनों की GR 6.03; 9.10 तथा SR नियमों के अनुसार सुरक्षा करना।

नोट: गार्ड के किसी भी तरह असक्षम/अपाहिज होने की स्थिति में अवरूद्ध समीपवर्ती लाईनों ट्रेन की पीछे की लाईनों के GR 6.03; 9.10 तथा SR के अनुरूप सुरक्षा करने व नियंत्रण/स्टेशन मास्टर तक तुरन्त सूचना पहुँचाने के कार्य की जिम्मेदारी लोको पायलेट की होती है।

- आवश्यकतानुसार अथवा दिये गए विशेष आदेशानुसार उसके लोकोमोटिव की सुरक्षा के लिए यत्न करना।
- राहत व बचाव कार्यों में गार्ड की हर सम्भव सहायता करना।

सहायक लोको चालक के दुर्घटना ग्रस्त रेलगाडी पर कर्तव्य:

- संबंधित व्यक्तियों तक दुर्घटना के संदेशों को पहुँचाने में गाई/लोको चालक की सहायता करना।
- लोको चालक की दुर्घटना स्थल की सुरक्षा के लिए सहायता करना।
- बचाव व राहत कार्यों के लिए गाई की हर सम्भव मदद करना।
- लोको चालक द्वारा निर्देशित दुर्घटना संबंधी किसी कार्य को प्रचलित करना।
- लोको चालक की अनुपस्थिति में इंजिन का चालक करना।

ट्रेन कंडक्टर/ट्रेन सुपरिटेण्डेन्ट के दुर्घटना ग्रस्त रेलगाडी पर कर्तव्य:

- प्राथमिक उपचार घायलों तक पहुँचने व उन्हें अस्पताल तक ले जाने में गाई की मदद करना।
- दुर्घटना ग्रस्त व अप्रभावित प्रत्येक यात्री की समान रूप से सहायता करना।
- यात्रियों को सामान की सुरक्षा में उनकी सहायता करना।
- घायल/मृतक यात्रीगणों की सूची तैयार करना।
- घायल/मृतक यात्रियों की पहचान इत्यादि के लिए आरक्षण चार्ट को संभाल कर रखना।
- जलपान, चाय, कॉफी और पेयजल की घायल व अन्य यात्रियों के लिए व्यवस्था करने में सहायता करना।
- सूचना भेजने के लिए घायल/मृत व्यक्तियों के रिश्तेदार के पते इकट्ठे करना।
- रेलगाडी में यात्रा कर रहे किसी चिकित्सक अथवा पैरामेडिकल कर्तचारियों(रेलवे/नॉन रेलवे) की खोज में सहायता करना।

कोच परिचालक (अटेंडेंट) के कर्तव्य:

- कोच परिचालक ट्रेन कंडक्टर/ट्रेन सुपरिटेण्डेन्ट के निर्देशानुसार उनकी सहायता करेंगे।

चल टिकट परीक्षक के कर्तव्य:

- TTE ट्रेन कंडक्टर/ट्रेन सुपरिटेण्डेन्ट के निर्देशानुसार उनकी सहायता करेंगे।
- ट्रेन कंडक्टर/ट्रेन सुपरिटेण्डेन्ट से मिलते जुलते सभी कार्यकलापों का क्रियान्वयन TTE द्वारा उसके मनोनीत कोच पर किया जायेगा।

ए.सी मेकेनिक के कर्तव्य:

- उसे शार्ट सर्किट रोकने हेतु जहाँ आवश्यक लगे वहाँ विद्युत सप्लाई तुरन्त बन्द कर देना चाहिए।
- उसे वाणिज्यिक स्टाफ की शयता (ट्रेन कंडक्टर/ट्रेन सुपरिटेण्डेन्ट) से करनी चाहिए।
- यह सुनिश्चित करना चाहिए कि कोच की आपातकालीन लाईट्स कार्यकारी अवस्था में हो।

उपलब्ध वरिष्ठतम रेल सुरक्षा बल अधिकारी:

- नायलॉन रस्सी (यदि उपलब्ध हो) किसी भी उपकरण की सहायता से दुर्घटनाग्रस्त क्षेत्र को अलग कर देना चाहिए ताकि इन अस्थयी पृथक्करण से अवांछित लोगो का आगमन दुर्घटनाग्रस्त क्षेत्र में न हो।
- यात्रीगणों का सामान अलग से सुरक्षित स्थान पर रखवा देना चाहिए। माल व सामान का ध्यान तब तक रखा जाना चाहिए जग तक कि वो उसके उत्तराधिकारी/रेलवे को सुपुर्द न कर दिया जाये।
- उसे बचाव व राहत संबंधी किसी भी फोन पर संबंधित पीडितों की सहायता करके उन्हें निकटतम अस्पताल ले जाना चाहिए।
- उसे रेलवे के अन्य विभागों के अधिकारियों, जी.आर.पी, स्थानीय पुलिस व नागरिक प्रशासन के अधिकारियों के साथ निकट संबंध बनाए रखने चाहिए।

दुर्घटना ग्रस्त रेलगाडी में यात्रा कर रहे रेलवे कर्मचारी:

- जब भी कभी रेलगाडी किसी गम्भीर दुर्घटना घटित हो जिसमें लोग घायल या मृत हुए हो तो उस गाडी में यात्रा कर रहे ऑन ड्यूटी या अवकाश प्राप्त प्रत्येक रेलवे कर्मचारी तुरन्त प्रभाव से ड्यूटी पर कार्यरत समझा जाये।
- किसी भी परिस्थिति में, जब तक कि विभागीय अधिकारी आ कर राहत व बचाव कार्य की जिम्मेदारी न संभाल ले कर्मचारियों को अपनी उपस्थिति व सहायता सूचना TS/TTE/गार्ड को देनी चाहिए।
- रेलगाडी में यात्रा कर रहे वरिष्ठतम।
- रेलगाडी में यात्रा कर रहे अधिकारी 1ए.सी अथवा 2 ए.सी कोच में यात्रा करते हैं एवं अधिकतम संभावना होती है कि वे HOR quota से कोच में होते हैं। 2 ए.सी कोच का HOR quota अनुभाग कोच के मध्य (बर्थ 9 - 22) में होता है। किसी भी परिस्थिति में टी.एस/टी.टी.ई को यात्रा कर रहे अधिकारियों की जानकारी हमेशा होती है।
- इसी तरह,अन्य रेलवे कर्मचारी 3 ए.सी कोच में और अधिकांश HOR कोटा अनुभाग में होते हैं।
- इसी तरह कुछ समूह 'डी' के रेलवे कर्मचारी शयनयान कोच में HOR कोटा अनुभाग में होते हैं।

OC साईड के कर्तव्य दुर्घटना के तुरन्त पश्चात -

- दुर्घटना के समय को अंकित करेंगे।
- गार्ड व चालक के माध्यम से यातायात सुरक्षा को सुरक्षित करेंगे।
- दुर्घटना के बारे में सूचना निकटतम स्टेशन/नियंत्रक तक पहुंचाएंगे।
- दुर्घटना से हुए नुकसान व मृत लोगों की संख्या का एक अनुमानिक अंदाजा लगाएंगे।

- दुर्घटना स्थल पर उपस्थित रेलवे कर्मचारियों व स्वयं सेवियों के संगठित कर विभिन्न समूहों का निर्माण करेंगे। इस तरह बने प्रत्येक समूह के नीचे दर्शाये अनुसार कार्य निर्देशित करेंगे।
- क्रिया कलापों की एक अभिलेख तैयार करेंगे।
- विभागीय अफसरों के आने के पश्चात DRM चार्ज उन्हें सौंप देंगे।
- मौजूद OC साईट निम्नलिखित सूचनाएँ एकत्रित करेंगे व यह सुनिश्चित करते ही दुर्घटना स्थल छोड़ कर जायें।
 - दुर्घटना की दिनांक/समय
 - स्थान, स्टेशन के मध्य किलोमीटर
 - ट्रेन संख्या व विस्तृत सूचना (बीपीसी इत्यादि)
 - दुर्घटना का स्वरूप
 - घायल/मृत लोगों की अनुमानित संख्या
 - नुकसान का स्तर
 - सहायता का स्तर
 - निकटवर्ती लाईन की स्थिति (यदि है तो)
 - यदि लाईन ओ.एच.ई हो
 - इस समय पश्चात निर्णय व नियंत्रण दुर्घटना DRM से OC साइड के पास आ जाता है।

तात्कालिक कार्यवाही दल के सदस्यों से समूहों का निर्माण -

- OC साइड तुरन्त उपस्थित कर्मचारियों को एकत्रित करके उन्हें अलग अलग समूहों में बांट देगा।
- वे सभी यात्रीगण जो रेलगाड़ी में या वह जिन्होंने खुद को स्वयंसेवी मनोनीत किया है उन्हें भी बचाव व राहत कार्य हेतु विभिन्न समूहों में बांटा जाना चाहिए।
- मनोनीत स्वयंसेवकों को उनके यात्रा किये गये कोको की तरफ भेजा जाना चाहिए यदि उनके द्वारा यात्रा किए कोच दुर्घटनाग्रस्त हुए हैं।
- वे कोच जो दुर्घटना से प्रभावित नहीं हुए हैं के उपस्थित स्वयं सेवकों को दुर्घटनाग्रस्त कोचों की तरफ वितरित किया जाना चाहिए।

विभागीय अधिकारियों के आगमन तक OC साइड के कर्तव्य -

उपलब्ध रेलवे कर्मचारियों एवं यात्रियों के बीच की स्वयंसेवकों को सम्मिलित करने के विभिन्न ग्रुप बनाने के पश्चात उद्देश्य व दिशा के साथ राहत कार्य शुरू कर देना चाहिए। यह सम्पूर्ण प्रक्रिया दल के आने व कार्यवाही प्रारम्भ करने के पश्चात OC साइड को अपना ध्यान प्रथम प्रतिक्रिया देने वालों से संपर्क करना चाहिए।

- निकटतम गाँवों के बारे में सूचना एकत्रित करना

- निकटतम मानव चलित लेवल क्रॉसिंग गेट की स्थिति का पता करना
- आस-पास के गाँवों के स्थानीय लोगों से मदद सुनिश्चित करना

बचाव एवं राहत कार्य -

इंचार्ज अधिकारियों की घटना स्थल पर कर्तव्य - प्रशासन द्वारा प्रतिनियुक्त किसी अधिकारी के दुर्घटना स्थल पर आने से पूर्व, दुर्घटना स्थल पर उपस्थित वरिष्ठतम अधिकारी राहत व बचाव कार्य का समग्र इंचार्ज होता है। हालांकि राहत रेलगाडी का इंचार्ज यात्रिक विभाग का वरिष्ठतम अधिकारी होता है। दुर्घटना स्थल पर उपस्थित

वरिष्ठतम अधिकारी को भीषण दुर्घटना की स्थिति में निम्न कार्य करने चाहिए:-

- स्थल द्वारा प्रतिनियुक्त समग्र - सामान्य चार्ज लेकर हर सम्भव मदद प्रदान करने के लिए कार्यवाही करनी चाहिए।
- अधीन अधिकारियों/ वरिष्ठ अधिकारियों एवं अन्य सभी कर्मचारियों को विशिष्ट कार्यों के लिए प्रतिनियुक्त करना चाहिए:
 - राहत कार्यों में सहायता प्रदान करना (यदि आवश्यक हो)
 - दुर्घटना सम्बंधित सूचनाओं/सबूतों का संरक्षण करना।
 - माल आवगमन के लिए सहायता प्रदान करना (यदि आवश्यक हो)
 - रूकावटों/अवरोधों को हटाने के लिए जल्द से जल्द प्रयास करना।
 - आसपास की लाईनों की संरक्षण तथा नियमानुसार प्रभावित रेल का संरक्षण।
 - यह सुनिश्चित करें कि चल दूरभाष (पोर्टेबल टेलीफोन) संचालित हो तथा किसी जिम्मेदार कर्मचारी द्वारा क्रियान्वित किया हो। दुर्घटना स्थल पर समुचित प्रकाश की व्यवस्था हो।
 - यह सुनिश्चित करें कि किसी घायल व्यक्ति को प्राथमिक उपचार उपलब्ध हुआ या नहीं तथा तुरन्त अस्पताल ले जाने की व्यवस्था करें।
 - किसी संदिग्ध तोड-फोड /नुकसान की आशंका होने पर पुलिस अधिकारियों से क्लियरन्स लेना आवश्यक है।
 - चिकित्सकों की सलाह से निम्नलिखित बिन्दुओं का तुरन्त आंकलन करें-
 - मृतकों की संख्या, गम्भीर, साधारण व मामूली सभी घायलों की संख्या
 - दुर्घटना से हुए नुकसान का आंकलन
 - यातायात के रूकावट का अनुमानित समय
 - सहायता का प्रमाण
 - प्रथम दृष्टया दुर्घटना के कारण का आंकलन

- यह सुनिश्चित करना कि कार्यवाही केन्द्र दुर्घटना स्थल पर क्रियांवित हो जो कि-
 - मृतकों व घायलों की सूचना रखें तथा उनसे सम्बंधित कार्यकलापों की जानकारी रखें।
 - उपरोक्त सूचना को विभागीय मुख्यालय तक भिजवायें।
 - जन सुनवाईयों को क्रियांवित करें।
 - राहत कार्यों की प्रगति को आगे प्रेषित करें।
- यह सुनिश्चित करें कि दुर्घटना से सम्बंधित सारी सूचनाएँ/जानकारी व किये गये राहत कार्यों का ब्यौरा कार्यवाही केन्द्र में एक दुर्घटना लॉग बुक/पुस्तिका में लिखित रूप से दर्ज करें।
- यह देखें कि सम्पत्ति की सुरक्षा व संरक्षण के लिए तुरन्त प्रभाव से क्या कार्यवाही की गयी।
- सुनिश्चित करें कि घायलों, महिलाओं, बच्चों तथा बुजुर्गों को समुचित सहायता प्राप्त हो।
- यातायात/आगमन साधनों का प्रबन्ध करें, जहाँ से यात्रियों को उनके गंतव्य तक ना जाने की स्थिति में उन स्टेशनों तक पहुँचाया जा सके जहाँ पानी व खानपान की सुविधा उपलब्ध हो।
- यह सुनिश्चित करें कि मृत शरीरों के अगले निस्तारण तक उनका समुचित संरक्षण व परिक्षण हो।
- यह सुनिश्चित करें कि किसी भी तरह के अवरोध/रूकावट का तुरन्त व कम से कम समय में निस्तारण हो तथा उसके लिए आवश्यक कदम उठायें।

रेलवे चिकित्सा अधिकारी के कर्तव्य -

गंभीर दुर्घटना के घटित होने की स्थिति में निकटतम रेलवे चिकित्सा अधिकारी के निम्नलिखित कर्तव्य हैं:-

- शीघ्रतम उपलब्ध साधन अथवा चिकित्सा राहत रेलगाडी के साथ उन्हें दुर्घटना स्थल पर सभी कर्मचारियों व सुविधाओं के साथ पहुँचना चाहिए।
- पीडित को दुर्घटना स्थल पर चिकित्सा सुविधायें उपलब्ध करवानी चाहिए।
- घायलों को समय पर तथा समुचित रूप से उपर्युक्त अस्पतालों तक ले जाने की व्यवस्था करनी चाहिए तथा आगे की जरूरी चिकित्सा मुहैया करवानी चाहिए।
- जहां तक सम्भव हो सके मृतकों व घायलों की जानकारी यथा नाम, पता इत्यादि का ब्यौरा रखना चाहिए।
- दिये गये आदेशों व नियमों के अनुसार मृतकों व घायलों के लिए कार्यवाही करनी चाहिए।

विभागीय चिकित्सा अधिकारी के कर्तव्य -

- शीघ्र व समुचित चिकित्सा व्यवस्था की सुनिश्चितता करनी चाहिए।
- नागरिक/सैन्य/राज्य अथवा निजी चिकित्सा अधिकारियों से सम्बंधित उद्देश्य पूर्ती के लिए सहयोग प्राप्त करना चाहिए।

वाणिज्यिक अधिकारियों के कर्तव्य -

- शीघ्रतम उपलब्ध साधन के माध्यम से दुर्घटना स्थल पर पहुँचना चाहिए।
- यह सुनिश्चित करना चाहिए कि दुर्घटना क्षेत्र के सुरक्षा व सम्पत्ति के संरक्षण के लिए फौजी इंतजाम हो।
- दुर्घटना में घायल व सुरक्षित सभी यात्रियों की एक समान देखभाल की जाये।
- यह सुनिश्चित करना चाहिए कि घायलों के लिए जलपान की शीघ्र व मुफ्त सुविधा हो साथ ही दुर्घटना की वजह से रूके हुए सभी यात्रियों के लिए पेयजल व जलपान की समुचित व्यवस्था हो।
- दुर्घटना स्थल पर उपस्थित चिकित्सा अधिकारियों के सहयोग से घायलों व मृतकों की सम्पूर्ण सूची का निर्माण सुनिश्चित करना चाहिए।
- यह सुनिश्चित करना चाहिए कि चिकित्सकों की इन मालवाहकों अथवा अन्य कर्मचारियों द्वारा पीडित घायलों की सहायता व अस्पताल तक ले जाने में मदद की जाये।
- यह सुनिश्चित करना चाहिए कि मृत शरीरों का समर्पण पुलिस को किया जाये ताकि उनका निस्तारण हो सके।
- नुकसान हुए माल की सम्पूर्ण सूची बनवाने की तैयारी करवानी चाहिए।
- यह सुनिश्चित करना चाहिए कि आवश्यकता होने पर माल/पार्सल व दुर्घटना प्रभावित माल डिब्बों के भी आवगमन का प्रबन्ध हो।
- नुकसान हुए माल, डक तथा सामानों से सम्बंधित सभी दस्तावेजों का संरक्षण हो।
- दुर्घटना स्थल पर उपस्थित वरिष्ठतम रेलवे अधिकारी को स्थल प्रबन्धक (साईड मैनेजर) नियुक्त माना जाये।
- राहत कार्य के सभी विभागों को प्राथमिकता- यात्रिक वि चिकित्सा विभाग तथा सहायता प्रदान करने वाले सभी रेलवे कर्मचारियों (चाहे वे किसी भी विभाग के हो) का प्रबन्ध होना।

सुरागो/सबूतों का संरक्षण-

अधिकारी अथवा वरिष्ठ अधिनस्त जो किसी भी विभाग के हो यदि दुर्घटना के वक्त दुर्घटना स्थल पर उपस्थित हो अथवा सबसे पहले जो दुर्घटना स्थल पर आये (चाहे उस वक्त इयूटी पर हो या नहीं) कर्मचारियों के बयानों को लिपीबध करेंगे तथा उन सभी बयानों/संकेतों को संरक्षित करेंगे जो कि पुनः प्राप्त करने योग्य न हों।

सारे सबूतों/ संकेतों का संरक्षण इस प्रकार से किया जाये कि घटना स्थल पर दुर्घटना दृश्य को पुर्नजीवित कर सके। हालाकि नागरिक व पुलिस अधिकारियों को निम्नलिखित बिन्दुओं के संरक्षण व यथार्थ स्थिति के लिए विशेष प्रयास करने चाहिए-

- वाहन
- रेल पथ
- बिन्दू
- सिग्नल
- बिन्दुओं तथा सिग्नलों को संचालित करने वाले लीवर
- एकसल, स्प्रिंग,लॉकिंग बोल्ट व कौटर की टूट फूट
- अन्य कोई अवरोध
- कोई भी टेम्परिंग
- इंजन तथा उसका गति रिकार्ड

किसी भी तरह के पुर्ननिर्माण कार्य से पूर्व उपरोक्त कार्यवाही पूरी कर दी जानी चाहिए-

- इंजीनियरिंग विभाग के अधिकारियों द्वारा घटना स्थल का समग्र व यथार्थ विभागी चित्र का निर्माण करना चाहिए जिसमें वाहनों की स्थिति, रेलपथ की स्थिति तथा कोई भी अलग हुआ भाग सम्मिलित हो। उपरोक्त दस्तावेज का वरिष्ठ इंजीनियरिंग तथा संचालन अधिकारियों के अधिकारियों द्वारा पुलिस अधिकारियों की उपस्थिति में सत्यापन हो। घटना स्थल पर यदि कई सिग्नल अथवा लेवल क्रॉसिंग हो तो उसकी विस्तृत स्थिति की सूचना उपरोक्त चित्र में दर्शायी जानी चाहिए।
- किसी भी तोड फोड या संदिग्ध तोड फोड की स्थिति में यह सुनिश्चित करना चाहिए कि पद चिन्ह तथा उंगलियों के निशान लेने चाहिए।
- दुर्घटना के चश्मदीद गवाहों (प्रत्यक्षदर्शी) अथवा जिम्मेदार यात्रियों के बयान उनके नाम तथा पते के साथ लिखित करने चाहिए। इन बयानों पर यात्रियों/प्रत्यक्षदर्शीयों द्वारा सहहस्ताक्षरित होने चाहिए जिन्हे रेलवे अधिकारियों तथा नागरिक अथवा पुलिस अधिकारियों के समक्ष होने चाहिए।
- वे रेलवे अधिकारी/अधीक्षक/पर्यवेक्षक जो दुर्घटना के समय घटना स्थल पर रहे हो अथवा सबसे पहले आये हो उन्हें ट्रेन रजिस्टर/लॉग बुक/ स्टेशन दैन्दिनी, लाईन क्लीयर संदेश पुस्तिका, निजी नम्बर पुस्तिका, कोशन आर्डर, लाईन भर्ती पुस्तिका इत्यादि की जाँच करनी चाहिए तथा जहाँ कोई अनियमितता देखें उसे दिनांक व समय के साथ हस्ताक्षरित करना चाहिए। वे परिस्थितियाँ जब ऐसा प्रतीत हो कि किसी दस्तावेजों को अधिग्रहित करके मोहर बन्द कर देना चाहिए। यह दुर्घटना किसी उपकरण अथवा इंटरलॉकिंग गियरों को सील कर देना चाहिए तथा मण्डल रेलवे अधिकारी या उनके अधिकारिक प्रतिनिधी के आदेश के अलावा किसी और स्थिति में खोलना/उपयोग नहीं करना चाहिए।

- किसी गम्भीर दुर्घटना की स्थिति में जो कि लोगो की मृत्यु/ घायल होने से जुडी हो, पुर्ननिर्माण का कार्य सामान्यतः केवल मृत शरीरों के निस्तारण व यदि कोई घायल व्यक्ति मलबे में फंसे हो तो उन्हें निकालने तक का होना चाहिए क्योंकि इस बार यह माना जाता है कि कमिशनर ऑफ रेलवे सेफ्टी (CRS) बिना छेडछाड की गयी दुर्घटना स्थल का निजी मुआयना कर सके।
- जहाँ भी सम्भव हो दुर्घटना स्थल के छायाचित्र लिये जाने चाहिए ताकि दुर्घटना के कारणों के बारे में संकेत मिल सके। इस उद्देश्य के लिए अनुच्छेद 7.05 में दिये गये प्रक्रिया की पालना करेंगे।
- रेलगाडी के विपथन की स्थिति में इंजिन/कोच के पहियों के निशान तथा रेलपथ पर (पटरी, स्लीपर, फिश प्लेट) पहियों के चलने, उतरने या बलास्ट पर पहियों के उतरने इत्यादि का विषेश मुआयना तथा लेखन करना चाहिए।
- वे रेलपथ, स्लीपर, फिश बोल्ट जो कि दुर्घटना फलस्वरूप हुए निशान/चिन्ह प्रदर्शित करते हो विशेषतः रेलगाडी के उतार व चढाव के बिन्दुओं के मध्य वालों को चिन्हित करके चोक/रंग की सहायता से सावधानीपूर्वक संरक्षित करना चाहिए। दुर्घटना के तुरन्त पश्चात खराबियों तथा नुकसापजो भी रेलगाडी को हुए हो को लिखित करना चाहिए तथा माल/भार की सूचनाएँ जैसे भार, माल का प्रकार, समान रूप से वितरण इत्यादि संग्रहित करनी चाहिए।
- लोकोमोटिव के गति रिकार्डर तथा उसके चार्ट का परीक्षण करना चाहिए तथा उसको लोको संचालन के हस्ताक्षर के साथ जब्त कर लेना चाहिए।
- यदि दुर्घटना किसी अग्नि से सम्बंधित हो तो अग्निशमन के पश्चात प्रभावित कोच/वैगन या रेलवे संपत्ति को संरक्षित कर देना चाहिए ताकि फोरेन्सिक वैज्ञानिक उनका निरीक्षण कर सकें।
- वे रेलवे अधिकारी/निरीक्षक/पर्यवेक्षक जो दुर्घटना के समय स्थल पर उपस्थित हो अथवा जो सबसे पहले दुर्घटना स्थल पर पहुँचे हो कि सर्वप्रथम यह सुनिश्चित करना चाहिए की अग्नि का पूर्णतः शमन किया जाये तथा उस किसी सबूत भी को हानि न पहुँचे जो कि अग्नि के लिए उत्तरदायी रहा हो। लेकिन वे कोच/वैगन जो कि यातायात में बाधक बने उन्हे सावधानीपूर्वक हटा लेना चाहिए तथा उसे अधिकारियों के आदेशानुसार पास में सुरक्षित रख देना चाहिये।
- एक फोटोग्राफर जिसके पास कैमरा तथा सभी आवश्यक उपकरण हो, ARME व ART कर्मचारी समूहों का हिस्सा होना चाहिए।
- दुर्घटना राहत मेडिकल गाडी के हूटर बजने के 15 मिनट से कम समय में घटना स्थल की ओर रवाना कर देना चाहिए।
- घटना स्थल पर जलपान, खाना, पेयजल इत्यादि, वहाँ उपस्थित यात्रियों व स्टाफ -
 - जलपान, खाना वपेयजल मुफ्त मुहैया करायी जाती है। वहाँ मौजूद घायल अथवा यात्रियों को, वे यात्री जो घटनास्थल पर फंस गये है या राहत कार्य के दौरान यदि किसी दूसरे स्टेशन पर आश्रय दिया गया हो।

- घटना स्थल पर मौजूद सबसे वरिष्ठ अधिकारी को निम्नलिखित शक्तियाँ होगी-
 - यात्रियों को लाने ले जाने के किसी दूसरे स्टेशन पर आश्रय दिया गया हो।
 - यदि आवश्यक हो तो, प्रभावित यात्रियों के भोजन हेतु धनराशि उपलब्ध कराना।
 - इस संबंध में जरूरी निर्णय लेने हेतु Sr. DCM या उनकी अनुपलब्धता में DCM/ACM सक्षम हैं।

- मुफ्त संदेश भेजना /टेलीफोन/मोबाइल फोन के द्वारा: -
 - दुर्घटनाग्रस्त रेलगाडी में यात्रा कर रहे सत्रियों के निकट रिश्तेदारों को उनके सुरक्षित रहने की सूचना मुफ्त प्रेषित की जानी चाहिए।
 - दुर्घटना में लिप्त गाडी के यात्रियों को जितना सम्भव हो, मोबाइल फोन/डॉट फोन मुफ्त मुहैया कराये जाने चाहिए। स्टेशन मास्टर/रेल अधिकारी से फोन किराये पर लाकर यात्रियों को उपलब्ध करायें।

मृतकों के सम्बंधियों के लिए रहने की व्यवस्था -

मृतकों के सम्बंधियों के लिए वेटिंग रूम और रिटायरिंग रूम मुफ्त में इस्तेमाल के लिए उपलब्ध कराये जाने चाहिए बशर्ते अन्य यात्रियों को इससे उनकी सुविधा में कमी न आये।

सेवार्थ पास जारी करना -

अस्पताल में इलाज ले रहे व छुट्टी के बाद अपने गंतव्य स्थल तक जाने के लिए यात्रियों व उनके निकट सम्बंधियों के लिए सेवार्थ पास जारी किये जा सकते हैं।

लगेज का सुरक्षित निगरानी और उचित निस्तारण -

मृत व घायल यात्रियों के सामान की निगरानी की जिम्मेदारी RPF व कॉमर्शियल स्टाफ की है। सामान को RPF अपनी कस्टडी में रखें व बाद में उचित जानकारी (पहचान) देने पर वह सामान मांगकर्ता को लौटा देना चाहिए।

फँसे हुए यात्रियों की सहायता व देखरेख-

- घटना स्थल पर मौजूद सभी विभागों के अधिकारी व स्टाफ एक दूसरे के साथ तालमेल बैठायेंगे व मलबे में दबे हुए यात्रियों की मदद के लिए आवश्यक उपाय करेंगे।
- घटना स्थल पर पहुँचते ही रेलवे के चिकित्सा अधिकारी जल्दी से जल्दी व हर मुमकिन मेडिकल सुविधा उपलब्ध करायेंगे व गम्भीर घायलों को नजदीक के अस्पताल में शीघ्रता से पहुँचाने के लिए यातयात के साधन उपलब्ध करायेंगे।

- रेलवे अधिकारी को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि घायलों को अस्पताल में इलाज उपलब्ध कराया जा रहा है।
- प्रत्येक गम्भीर घायल को एक टिकट दिया जाना चाहिए जिसमें नाम, पता, रिश्तेदार का नाम व पता, दुर्घटना के नाम व जगह का विवरण व सम्भावित इलाज को उनको उपलब्ध कराया गया, अंकित किया जाना चाहिए। यह टिकट घायल यात्री के गले में पहनाया जाना चाहिए।
- सभी विभागों की यह जिम्मेदारी है कि वह चिकित्सा अधिकारी की हर सम्भव सहायता करें व उनको एवं उनकी मेडिकल टीम को घटना स्थल तक पहुँचाने में व घायलों की जाँच में सहायता उपलब्ध करायेंगे।
- घायल यात्रियों को सहायता के लिए ले जा रही ट्रेनों के संचालन में अन्य रेलगाड़ियों की तुलना में प्राथमिकता दी जानी चाहिए। संबंधित मण्डल के कन्ट्रोलर और डिप्टी कन्ट्रोलर यह कार्य जिम्मेदारी से करें।
- यदि घायलों का इलाज गैर रेलवे अस्पताल में किया जा रहा हो तो सीनियर मोस्ट अधिकारी उस अस्पताल के प्रशासकों से तालमेल बैठायेंगे व उपचार सम्बंधी नवीनतम जानकारी लेते रहेंगे।

दुर्घटनास्थल की विडियो रिकार्डिंग-

दुर्घटना राहत कार्य शुरू करने से पहले घटना स्थल की वीडियो कवरेज किया जाना चाहिये। जहाँ तक सम्भव हो इस कार्य के लिए बाहरी मदद भी किराये से ली जा सकती है। DRM जरूरी उपाय करें। कॉमर्शियल, सेफ्टी, मेडिकल व मेकेनिकल विभाग के अधिकारी स्टेशन पर टिकट आदि बिक्री से हुई आय को खर्च करने के लिए अधिकृत है।

दुर्घटना पश्चात ऑन बोर्ड रेल स्टाफ की जिम्मेदारियाँ-

- घबरायें नहीं, दुर्घटना घटित हो गई, रेल अब स्थिर हो गई है व इससे ज्यादा भीषण नहीं हो सकता।
- यदि आपके पास मोबाईल है एवं वह काम कर रहा है तब तुरन्त ही मण्डल के कन्ट्रोल ऑफिस को हादसे की सूचना दें।
- दुर्घटना पश्चात कोच की स्थिति को देखें, क्या वह सीधे है अथवा उल्टा गिर गया है अथवा टेढा हो गया है।
- देखने की कोशिश करें कि आपका कोच किसी पुल पर जाकर रुका या दोनों तरफ समतल जमीन है।
- यदि कोच किसी पुल अथवा किसी ढलान पर जाकर रुका या तेज बरसात की स्थिति में कोच में ही रुकना उचित है व ऐसे में कोच छोड़ने की जल्दबाजी नहीं करनी चाहिए। ऐसा करके आप स्वयं को और मुश्किल में ले जायेंगे।

- अपने कोच को टॉच से दूढ़ें व उसकी जनरल स्थिति का अंदाजा लगाये।
- अन्य यात्री नहीं घबरायें ऐसा प्रयास करें। कई बार ऐसी मुश्किल परिस्थिति में अन्य सहयात्री स्थिति को दुष्कर बना देते हैं। आप उन्हें धीरज दिलाये व आत्म विश्वास बढायें।
- अपने आसपास घायल यात्रियों को देखे व देखें यदि कोई मलबे में दबा/फँसा हुआ तो नहीं।
- जोर से चिल्लाये व पता करें कि आस पास कोई डॉक्टर उपलब्ध हो।
- रेलवे स्टाफ जो की उसी कोच में यात्रा कर रहे हैं, उन्हें अपनी पहचान की बोलकर घोषणा करनी चाहिए जिससे अन्य सहयात्री की मदद कर सकें।
- प्रत्येक कोच में से एक कोर टीम की गठन किया जाना चाहिए जिसमें कोच में उपलब्ध रेलवे स्टाफ, डाक्टरों व 3 - 4 यात्री जो घायल नहीं हुए हो, यह कोर टीम अन्य घायल व ठीक यात्रियों की मदद करनी चाहिए।

आपदा

आपदा एक दुर्घटना होती है जिसके फलस्वरूप भारी मात्रा में मानव जीवन, जन्तु तथा संपदा की हानि होती है जैसे भूकम्प, बाढ़, चक्रवात, अकाल, संक्रमित बिमारियाँ आदि ।

रेलवे के संदर्भ में वे सभी घटनायें जिनमें सवारी गाडियों के दुर्घटना फलस्वरूप मानव जीवन की हानि या गंभीर रूप से लोग जखमी हो तथा रेल यातायात बन्द या प्रभावित हो, माल-सामान तथा रोलिंग स्टॉक को नुकसान हो तथा अन्य रेल यातायात जिनसे कम से कम 24 घंटे तक रेल यातायात प्रभावित हो, आपदा कहलाती हैं।

रेलवे के संदर्भ में आपदा की परिभाषा:

सन् 2005 तक, रेलवे के संदर्भ में आपदा का सिद्धान्त पर्याप्त व विस्तृत रूप से परिभाषित नहीं था। यह माल लिया गया था कि आपदा परिस्थिति रेलवे के संदर्भ में केवल गंभीर रेल/रेलगाडी दुर्घटनाओं से संबंधित है। यह असंगति संभवतः इस वजह से थी कि 2008 तक रेलवे ने आपदा के लिए इसी परिभाषा को अपना लिया तथा पिछले सिद्धान्तों के आधार पर ही बचाव/राहत शमन कार्य व तैयारियों का मूल्यांकन किया है तथा आपदा प्रबन्धन के लिए रेलवे के पास उपलब्ध सुविधाओं व साधनों की समीक्षा केवल श्री एस धासारथी के आपदा प्रबन्धन के HLC के प्रतिवेदन/सुझावों के आधार पर की है।

आपदा प्रबन्धन की प्रथम बार परिभाषा भारत सरकार द्वारा आपदा प्रबन्धन अधिनियम - 2005 में विधिपूर्वक दी गयी। किसी विभाग के लिए मोटे तौर पर आपदा का तात्पर्य उस घटना से था जिसका

नियंत्रण उस विभाग द्वारा अकेले संभव ना हो अथवा यह घटना जो सम्बंधित विभाग की नियंत्रण क्षमता से परे हो, आपदा कहलायी जा सकती है।

इसी सिद्धान्त के बाद भारत सरकार व राज्य सरकारों के आपसी सहयोग सहयोग के सिद्धान्त का प्राडुभाव हुआ जिसमें कि दुर्घटना के घटित होने पर उसके राहत/बचाव व शमन के लिए वे उनके पास उपास्थित साधन सुविधाओं का मिलकर प्रयोग करें।

किसी आपदा के प्रबन्धन में रेलवे की शक्तियाँ-

किसी आपदा के प्रबन्धन में भारतीय रेलवे (अपनी ऐसी कई शक्तियों की उपलब्धता के आधार पर जो भारत सरकार के कई अन्य विभागों के पास नहीं हैं।) विशिष्ट स्थान रखती हैं। वे शक्तियाँ निम्न प्रकार से हैं:-

- रेलवे के निजी संचार तंत्र
- प्रत्येक विभाग व प्रत्येक स्टेशन तक परिचालन नियंत्रण
- एकीकृत शक्तिदल जैसे रेसुब/RPSF
- रेलवे की पृथक चिकित्सा तंत्र
- नागरिक सुरक्षा संस्थायें
- गैंगमैन की विशाल सेना जो सम्पूर्ण भारत में फैली है
- स्काउट व गाईड्स (पार्श्व मदद के लिये ये सर्वोत्तम है)
- समर्पित राहत/पुनःनिर्माण व चिकित्सा उपकरण वाली रेलगाडियाँ

आपदा कठिनाईयों की आवश्यकतानुसार उपरोक्त सभी सुविधाओं का प्रयोग किया जा सकता है।

आपदा प्रबन्धन में रेलवे के दोष/कमियाँ -

ऐसी (हालांकि काफी कम) कई रेलवे की कमियाँ/अक्षमतायें हैं जो रेलवे द्वारा किसी आपदा विशेष के प्रबन्धन में बाधक हैं:-

- सुरंग से सम्बंधित बचाव उपकरणों की कमी किसी भी रेलवे टनल के ढहने/ढसने की स्थिति में आवश्यक उपकरण व क्षमताओं की रेलवे के पास कमी है।
- रेलवे दुर्घटना के फलस्वरूप रेलगाडियों के किसी समुद्र/नदी या झील में गिरने पर डूबते यात्रियों या डूब कर मरे मृत शरीरों को बाहर निकालने के लिए आवश्यक प्रशिक्षण गोताखोरों की अनुलब्धता हैं। हालांकि खिलाडियों (खेल कोटा) के तैराक से कुछ सीमित सहायता प्राप्त की जा सकती है किन्तु उनके दुर्घटना स्थल पर आवागमन एक प्रमुख ध्यान देने योग्य कारक है।

- पानी में गिरेकोच/बोगी को उठाने के लिये जहाज/नौका से संचालित क्रेन की अनुपलब्धता।
- CBRN आपदा या बड़ी आपदा से प्रबन्धन की क्षमता
- रेलगाडी या अन्य रेलवे रेलवे परिसर में हुए किसी आतंकवादी हमले से सामना करने के लिये सीमित संसाधन।

रेलवे संदर्भ में आपदा -

भारतीय रेल मंत्रालय ने आपदा प्रबन्धन अधिनियम - 2005 के आधार पर रेलवे आपदा की निम्नलिखित परिभाषा को ग्रहित किया है-

“ रेलवे आपदा का तात्पर्य किसी भी गम्भीर रेल दुर्घटना अथवा अन्य गंभीर अप्रिय घटना से है जो रेलवे परिसर या किसी भी रेल गतिविधि में प्राकृतिक अथवा मानव जनित कारकों से घटित हो तथा जिसका फलस्वरूप कई मानवों की मृत्यु या गम्भीर जख्म हो तथा यातायात गम्भीर रूप से प्रभावित हो तथा जिसके लिये सरकारी/गैर सरकारी स्रोत से वृहत स्तर पर सहायता की आवश्यकता हो। ”

आपदाओं के प्रकार -

पारम्परिक रूप से केवल वे घटनायें जिसमें गम्भीर दुर्घटनाओं जो कि मानव या मशीनी कारणों से घटित हुई हो तथा जिससे जान-माल व रेलवे यातायात प्रभावित हो आपदा परिभाषा में सम्मिलित थी किन्तु अब इसे विस्तृत करके प्राकृतिक व अन्य मानव जनित आपदाओं को भी सम्मिलित किया गया है। विभिन्न प्रकार की आपदायें व उनका वर्णन निम्नलिखित है:-

- **प्राकृतिक आपदाये:-** भूकम्प, बाढ़, चक्रवात, भूस्खलन, हिम स्खलन, सुनामी इत्यादि।
- **रेल दुर्घटना सम्बंधित आपदाये:-** रेल भिडन्त/टकराव (जिसमें अधिक मात्रा में फंस जाना,पुल पर रेल का विपथन/कोचों का गिरना, चक्रवात में ट्रेन का गमन, विस्फोटक अथवा ज्वलनशील पदार्थ ले जा रही रेलगाडी का विपथन, सुरंग का ढहना, रेलगाडी में विस्फोट/अग्नि तथा अन्य।
- **मानव जनित आपदाये:-** आतंकवादी घटनायें तथा तोड-फोड जिसमें जान-माल व सम्पति को जानबुझ कि हानि पहुँचायी हो। जैसे रेलगाडी/परिसर में आग लगाकर, रेलवे स्टेशन/रेलगाडी में बम विस्फोट, रासायनिक/जैविक/रेडियोकर्मी या निभिकीय आपदा।

स्वर्णिम घंटे - किसी दुर्घटना के पश्चात प्रथम कर्तव्य जनहानि को न्यूनतम करना होता है। प्रतिक्रिया दल जल्द से जल्द पहुँचकर अधिक से अधिक पीडितों को निकाल कर प्रभावशाली अभिघात संरक्षण की स्थापना करनी चाहिए। अभिघात संरक्षण के मुख्य सिद्धान्त शीघ्रता एवं योग्यता आधारित है अतराव दुर्घटना के पश्चात का प्रथम घंटा स्वर्णिम घंटा कहलाता है।

स्वर्णिम घंटे में किन्हें प्रतिक्रिया देनी चाहिए:-

- जनता
- सामाजिक कार्यकर्ता
- गैर सरकारी संस्थायें (NGOs)
- अग्निशमन ईकाईयों
- स्थानीय पुलिस व आर्मी ईकाईयों
- सरकारी व निजी अस्पताल
- रेलवे राहत दल

तात्कालिक कार्यवाही दल के सदस्यों के कार्य - विभागीय अधिकारियों के आगमन तक

- यदि किसी व्यक्ति का रक्त प्रभावित हो रहा हो या वह बेसुध हो गया हो, उस स्थिति में शीघ्रता से कार्य करना चाहिए। स्वर्णिम घंटे के अंतराल का हमेशा ध्यान रखना चाहिए। हमारे पास अधिक से अधिक एक घंटे का समय होता है।
- उपरोक्त परिस्थिति में तुरन्त प्राथमिक उपचार देकर घायल व्यक्ति को अस्पताल भेजा जाना चाहिए।

सुपरवाइजर स्किल (MRT-09)

लीडरशिप की परिभाषा:-

लीडरशिप एक गुण है जिसके द्वारा कोई भी सुपरवाइजर अपनी गैंग के समस्त कामगारों को इस प्रकार प्रेरित कर सकता है कि वे सब स्वेच्छा से उत्साहपूर्वक संगठन के लक्ष्यों को प्राप्त करने में मदद कर सकें।

लीडरशिप का तातपर्य यह भी है कि अपनी गैंग के सभी कामगारों में ऐसा आत्मविश्वास भर देना ताकि वे अपने सुपरवाइजर को अधिक से अधिक सहयोग कर सकें। लीडरशिप एक प्रकार से एक मानवीय गुण है जो कि पूरे समूह को एक सूत्र में बाँध का लक्ष्य प्राप्ति के लिए प्रेरित करता है।

लीडरशिप और प्रबन्धक में अन्तर:-

प्रायः कई लोग लीडरशिप और प्रबन्धनको एक ही नजर से देखते हैं पर वास्तव में ऐसा नहीं है। दोनों में बहुत ही छोटा अन्तर है। प्रबन्धक मुख्य रूप से किसी भी काम को करने की योजना बनाता है, निर्देश देता है, कामगारों और मशीनों को नियंत्रित करता है। परन्तु कामगारों के अन्दर स्वेच्छा से उत्साहपूर्वक काम करने की भावना उत्पन्न नहीं कर पाता जबकि लीडर काम की योजना बनाता है, निर्देश देता है, कामगारों और मशीनों को नियंत्रित करता है साथ ही कामगारों में ऐसा उत्साह भर देता है ताकि वे कठिन से कठिन कार्य को भी उत्साह और लगन से पूरा करने के लिए तत्पर रहते हैं।

लीडरशिप एक ऐसा गुण है जो कि केवल मात्र किताबों से पढ़ कर और समझ कर नहीं आता बल्कि समस्याओं से जूझने से व्यक्ति में उत्पन्न होता है। कई सफल लीडर अपने कैरियर के प्रशिक्षण दिनों में संघर्ष करते नजर आये थे परन्तु बाद में वे अपने खुद के अनुभवों का लाभ उठा कर अच्छे लीडर बनें। एक अध्ययन से पता चलता है कि लीडरशिप गुण 20% प्रशिक्षण के द्वारा और 80% व्यवहारिक ज्ञान व अनुभवों से उत्पन्न होता है।

एक अच्छे लीडर के गुण:- एक अच्छे लीडर के अन्दर निम्नलिखित गुण होने चाहिए:-

- उद्देश्यों का पता होना:** एक अच्छे लीडर को अपने संगठन के उद्देश्य, नितियों, सकारात्मक पहलू आदि का पूरा ज्ञान होना चाहिए। तथा यह स्वयं इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए समर्पित हो।
- शैक्षणिक व तकनीकी ज्ञान:** एक लीडर को कामगारों से जो काम करवाना है उसके सम्बन्ध में पूर्ण शैक्षणिक व तकनीकी ज्ञान होना चाहिए। जिस जॉब का उसे सुपरविजन करना है उसके सम्बन्ध में पूरी जानकारी उसे होनी चाहिए।
- उच्च नैतिक मूल्य:** एक अच्छे लीडर में उच्च कोटि के नैतिक मूल्य होने चाहिए, वह सत्यनिष्ठ, कर्तव्य परायण, अनुशासित व संगठन के कार्य को करने के लिए सदैव तत्पर होना चाहिए। वह ईमानदार हो, भ्रष्ट गतिविधियों में लिप्त नहीं होना चाहिए।
- परिपक्वता:** एक अच्छा लीडर परिपक्व होना चाहिए जो कि विपरीत परिस्थितियों में भी अपना धैर्य नहीं खोएँ व शांति से अपने संगठन के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए प्रयासरत है। अनावश्यक रूप से फालतू की बातों में न तो स्वयं शामिल हो व न ही अपनी गैंग के कामगारों को शामिल होने दें।
- प्रशासन:** अपनी गैंग के कार्यों की योजना बना सके उन्हें कामगारों में बाँट सके तथा अगर बनाई हुई योजना किसी कारण विफल हो रही हो तो दूसरी योजना तत्काल बनाने में सक्षम हो। अपनी गैंग के कामगारों को पहचाने, उनका विश्लेषण करें और उन्हें अनुशासन से कार्य करने के लिए प्रेरित करें।
- व्यवहार:** एक अच्छा लीडर ऊर्जावान हो, स्वस्थ हो, कार्य के प्रति सकारात्मक सोच रखे एवं सदैव आशावादि रहें। वह उत्साहपूर्वक कार्य में व्यस्त रहे तथा उसमें आत्म विश्वास भी होना चाहिए।
- मानवीय सम्बन्ध व मनोविज्ञान:** एक अच्छा लीडर ऐसा होना चाहिए जो कि अपनी गैंग के समस्त कामगारों के मनोविज्ञान को समझें और इस प्रकार रचनात्मक काम करें कि विभिन्न विभिन्न विचारधारा वाले कामगार अपने आपसी मदभेद भुला कर के

संगठन के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए तत्पर हो सकें। अपने अधीन कामगारों की निजी समस्याओं को भी पहचानने व समझने का प्रयास करें व जहाँ तक सम्भव हो उनकी मदद भी करें। इससे कामगार आत्मिक रूप से उससे जुड़ जाते हैं।

8. **समूह में कार्य करना:** एक लीडर समूह में कार्य करने में प्रवीण होना चाहिए।
9. **संचार:** अच्छे लीडर को अपनी बात को मौखिक रूप से स्पष्ट करना आना चाहिए। वह अपने निर्देश सभ्य भाषा में शान्ति से इस प्रकार अपनी गैंग में दें कि सभी कामगार उसकी बात समझ सकें।
10. **दूरदर्शी:** एक अच्छे लीडर को दूरदर्शी होना चाहिए व भविष्य में आने वाली समस्याओं और अवसरों को पहचान सकें और उनके अनुसार ही अपनेकार्यकी योजना बनाएँ।
11. **खुला दिमाग व लचीलापन:** कार्य करते समयकई बार अप्रिय स्थितियों से निपटेपरन्तु पूर्वाग्रहों से ग्रसित न हो कर भविष्य के सकारात्मक कार्य में जुट जायें। कामगारों की छोटी छोटी गलतियों को मुद्दा नहीं बनायें व अपने काम में लचीलापन ले कर आयें।
12. **खुशमिजाज और सामाजिक:** एक अच्छा लीडर खुशमिजाज होना चाहिए व चिडचिडा नहीं होना चाहिए, साथ ही पर्यवेक्षकों व गैंग के कामगारों के सामाजिक कामकाज में भी शामिल हों।

लीडरशिप के तरीके-लीडरशिप के तीन प्रमुख तरीके होते हैं:-

- (i) अधिकारपूर्ण लीडरशिपया निरंकुश लीडरशिप
- (ii) प्रजातांत्रिक लीडरशिप या सहभागी लीडरशिप
- (iii) लगाम मुक्त लीडरशिप या दबाव मुक्त लीडरशिप

1. अधिकारपूर्ण लीडरशिप:- यह सबसे प्रचीनतम तरीका है जैसे कि अब प्रचलन में नहीं लेते हैं पर फिर भी आज भी यह तरीका कई जगह काम आता है। इसके अन्तर्गत लीडर स्वयं सारे निर्णय लेता है, चाहे वे सही हो या गलत और अपने कामगारों से उन नितियों के पालन की ही अपेक्षा रखता है। निर्णय लेने में वह अपने साथियों एवं अधीन काम करने वालों से परामर्श नहीं करता। वह केवल निर्देश देता है। इस प्रकार की लीडरशिप में लीडर ही यह निर्णय करता है कि किसे क्या कार्य करना है। कई बार काम के सम्बन्ध में प्रशंसा व आलोचनाओं को वह व्यक्तिगत रूप से ले लेता है।

लाभ -

1. निर्णय फटाफट ले लिये जाते हैं।
2. ऐसे लोग जो केवल डर या दण्ड की भाषा समझते हैं वे आसानी से अनुशासन में रह कर कार्य कर लेते हैं।

हानि-

1. कामगार अपनी तरफ से कोई भी विचार नहीं देता।
2. कामगार असुरक्षित महसूस करते हैं।
3. कामगारों के ऊपर कठोर नियंत्रण होता है।

2. प्रजातांत्रिक लीडरशिप:- इस प्रकार की लीडरशिप आजकल बहुत प्रचलन में हैं। कोई भी निर्णय लेने से पहले लीडर अपने अधिनस्थों से परामर्श करता है और उनके अच्छे सुझावों को मानता है फिर कार्य करने की निति बनाकर कार्य को करवाता है। इस प्रकार का लीडर अपने सभी कामगारों को निर्णय लेने में शामिल होने के लिए प्रोत्साहित करता है, समूह में काम करने की भावना पैदा करता है। सभी कामगारों को कार्य की प्लानिंग का पता होता है। यहाँ तक की वह कामगारों को यह भी मौका देता है कि वे अपने पसन्द के साथियों के साथ काम करें। इस प्रकार लीडर अपनी प्रशंसा व आलोचनाओं को व्यक्तिगत नहीं लेता।

लाभ -

1. कम से कम औद्योगिक विवाद।
2. कामगारों का उत्साह बना रहता है।

3. कामगार प्रोत्साहित बने रहते हैं।
4. समूह में काम करने की भावना।

हानि-

1. इस प्रकार की लीडरशिप तभी सफल है जब कामगार अपनी जिम्मेदारी समझे और कोई गलत लाभ नहीं उठाये।

3. लगाम मुक्त या दबाव मुक्त लीडरशिप:- इस प्रकार की व्यवस्था में लीडर का अपनी गैंग पर कोई नियंत्रण नहीं रहता। लीडर केवल मात्र सूचनाएँ इकट्ठा करने वाला ही बन कर रह जाता है। लीडर पूर्ण रूप से अपने कर्मचारियों पर आश्रित हो जाता है यदि कर्मचारी जिम्मेदार है तब तो ठीक है किन्तु कर्मचारी अगर जिम्मेदार नहीं है तो बहुत मुश्किले आती है। इस प्रकार की व्यवस्था में कर्मचारी या कर्मचारी के समूह को पूरी आजादी होती है। लीडर का तो इतना ही कार्य है रह जाता है कि वह कच्चा माल, साधनव सूचनाएँ उपलब्ध कराएँ परन्तु निर्णय लेने में कोई भूमिका नहीं निभाएँ। कर्मचारी या कर्मचारियों के समूह खुद ही अपने लक्ष्य निर्धारित करते हैं और खुद ही समस्याओं का समाधान करते हैं। इस प्रकार की लीडरशिप केवल वहीं सफल है जहाँ कर्मचारी या कर्मचारियों के समूह उच्च शिक्षित हो, कुशाग्र बुद्धि के हों तथा कार्य के प्रति अपनी पूर्ण जिम्मेदारी समझते हों।

पर्यवेक्षण/प्रबन्धन कार्य दो तरह के होते हैं जो कि निम्नलिखित हैं:-

- (1) जाँब केन्द्रित पर्यवेक्षण/प्रबन्ध/
- (2) कर्मचारी केन्द्रित पर्यवेक्षण/प्रबन्ध/

1. जाँब केन्द्रित पर्यवेक्षण/प्रबन्धन: इस प्रकार के जाँब केन्द्रित पर्यवेक्षण/प्रबन्धन में जाँब केन्द्र होता है और फिर कार्य निम्न प्रकार से किया जाता है:-

- i) पूरे कार्य को छोटे छोटे सरल/साधारण कार्यों में बाँटना
- ii) उपरोक्त प्रत्येक छोटे छोटे सरल/साधारण कार्य को सम्पन्न करने का तरीका बनाना।
- iii) उपरोक्त प्रत्येक सरल/साधारण कार्य करने के लिए उपयुक्त कामगार नियुक्त करना।
- iv) इन कामगारों को प्रशिक्षण देना ताकी वे सफलतापूर्वक अपना कार्य कर पायें।
- v) एक पर्यवेक्षक की नियुक्ति करना जो यह देख सके कि सभी कामगार निती व नियमानुसार कार्य कर रहे हैं या नहीं कर रहे हैं।
- vi) जहाँ भी सम्भव हो कामगारों के लिए इन्सेन्टिव की व्यवस्था करवाना।

2. कर्मचारी केन्द्रित पर्यवेक्षण/प्रबन्धन: इस प्रकार के जाँब केन्द्रित पर्यवेक्षण/प्रबन्धन में कर्मचारी को केन्द्र में रखा जाता है। इसके अर्न्तगत कार्य निम्न प्रकार से किया जाता है:-

- i) कर्मचारियों को कार्य करने के लिए स्वतंत्र छोड़ देते हैं ताकि वे अपने पसन्द का कार्य चुन कर उद्देश्यों को प्राप्त करें।
- ii) कर्मचारी को कार्य सम्बन्धी निर्णय खुद ही लेने दें।

सारांश: एक पर्यवेक्षक/प्रबन्धक के लिए उपरोक्त दोनों लीडरशिप में से सबसे बढिया तरीका परिस्थिति अनुसार तीनों ही प्रकार की लीडरशिप में सुतुलन बनाना है। लीडरशिप के अन्दर निपुणता तभी हिसल की जा सकती है जबकि हम तीनों तरह की लीडरशिप के अन्दर संतुलन बनाना सीख जायें। व इसके लिए आवश्यक है कि एक पर्यवेक्षक अपने कार्य को समझें व अनुभव हासिल करे।

अच्छी लीडरशिप के लाभ-

1. कामगारों के उत्साह में वृद्धि
2. कामगारों के आत्म विश्वास में वृद्धि
3. कामगार स्वेच्छा से संगठन के लक्ष्य प्राप्त करने में सहायक
4. उत्पादन में वृद्धि
5. उत्पादकता में वृद्धि
6. लाभ में वृद्धि
7. कार्य का अच्छा वातावरण बनाना
8. कामगारों के वेतन/ बोनस में वृद्धि
9. कामगारों के जीवन स्तर में सुधार
10. कार्य की गुणवत्ता में सुधार
11. अपव्ययों पर रोक

प्रोत्साहन

प्रोत्साहन का तात्पर्य इस प्रकार का प्रभाव उत्पन्न करना है जिससे कोई व्यक्ति वांछित कार्य कर सके और संगठन के लक्ष्यों को प्राप्त करने में सहायक हों। वह अपनी योग्यताओं का इस प्रकार उपयोग कर सके की संगठन के लाभ में वृद्धि हो सके।

कामगारों का प्रोत्साहन अति आवश्यक है। यदि कोई सुपरवाइजर यह चाहता है कि उसके कामगार सही समय पर अच्छी गुणवत्ता वाला उत्पाद उचित मात्रा में बनाये तो इसके लिए आवश्यक है कि वह अपनी गैंग के समस्त कामगारों को प्रोत्साहित करें। ऐसे कामगार जो कि सही तरीके से प्रोत्साहित नहीं होते हैं वे सुपरवाइजर के आदेशों को पूरे मन से स्वीकार नहीं कर पाते जिससे संगठन के उद्देश्यों को प्राप्त करने में दिक्कत आती है।

जिस प्रकार पुलिस या जासूसों को किसी भी अपराध के पीछे का कारण पता पड जाता है तो वे अपराधकारी का पर्दाफाश कर देते हैं इसी प्रकार यदि किसी भी कार्य को करने का मोटिव कामगारों को मिल जाता है तो वे सफलतापूर्वक कार्य को सम्पादित कर देते हैं।

किसी भी कामगार को मोटिवेट करना एक मनोवैज्ञानिक कार्य भी है।

प्रोत्साहन के प्रकार:- प्रोत्साहन के दो प्रकार होते हैं:-

- (1) सकारात्मक प्रोत्साहन
- (2) नकारात्मक प्रोत्साहन

1. सकारात्मक प्रोत्साहन

- i) कामगार की प्रशंसा करना (मौखिक)
- ii) कामगार को 15 अगस्त, 26 जनवरी या रेल सप्ताह में प्रशस्ति पत्र द्वारा सम्मानित करना
- iii) कामगार को नकद पुरस्कार देना
- iv) कामगार को वेतन वृद्धि देना
- v) कामगार को पदोन्नति देना
- vi) कामगार को प्रोत्साहन भत्ता देना
- vii) कामगार को बोनस देना
- viii) कामगार को रोजगार की सुरक्षा देना
- ix) कामगार को विभिन्न प्रकार की सुविधायें देना
- x) कामगार के कार्य की दशाओं को सुधारना
- xi) कामगार के परिवार हेतु सुविधा बढ़ाना
- xii) कामगार को प्रबन्ध द्वारा लिये जाने वाले निर्णयों में शामिल करना

2. नकारात्मक प्रोत्साहन

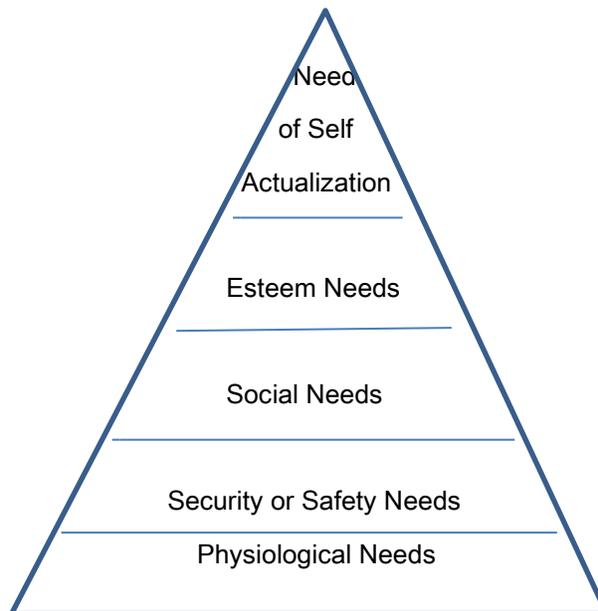
- i) कामगार को डांटना या निंदा करना
- ii) कामगार पर अनुशासनात्मक कार्यवाही करना
- iii) कामगार की वेतन वृद्धि रोकना
- iv) कामगार की पदावनतिकरना
- v) कामगार के इन्सेन्टिव को कम करना
- vi) कामगार के बोनस को कम करना
- vii) कामगार को नौकरी से निकालने का भय दिखाना
- viii) कामगार की सुविधायें कम कर देना
- ix) कामगार के कार्य की दशाओं को कम करना
- x) कामगार का स्थानान्तरण करना
- xi) कामगार की पारिवारिक सुविधाओं में कटौती करना ।
- xii) कामगार पर जुर्माना लगाना

प्रोत्साहन के तरीके-

A. कैरट एंड स्टिक मेथड: यह सबसे प्राचीन विधि है। इसके अर्न्तगत किसी भी कामगार को कोई कार्य कर देने पर पुरस्कार (कैरट) दिया जाता है और यदि कार्य सम्पन्न नहीं किया तो दण्ड (स्टिक) दिया जाता है। यह पुरस्कार सकारात्मक प्रोत्साहन भी हो सकता है व दण्ड नकारात्मक प्रोत्साहन भी हो सकता है।

हालांकि यह तरीका प्राचीन है परन्तु आजकल इसके स्थान पर और भी कई तरीके आ गये हैं इस कारण इसे अपर्याप्त समझा जाता है।

B. अच्छी लीडरशिप के द्वारा प्रोत्साहन: एक अच्छा लीडर अपने स्वयं के आचरण, अनुशासन, कार्यकुशलता, शैक्षणिक ज्ञान, तकनीकी ज्ञान, अनुभव, कार्य के प्रति समर्पण, संगठन के प्रति निष्ठा तथा उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए तत्पर जैसे गुणों से अपनी गैंग के सभी कामगारों के सामने एक आदर्श स्थापित कर सकता है, जिसका कि अनुसरण उसकी गैंग के सभी व्यक्ति कर सकते हैं। अच्छे कार्यो के लिए गैंग को सामूहिक श्रम देना व असफलताओं के लिए अपनी जिम्मेदारी भी समझना ऐसा गुण है जिससे सुपरवाइजर की गैंग के सभी कामगार अपनी इच्छा व पूर्ण उत्साह से गैंग के व संगठन के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए तत्पर रहते हैं।



C. मैशलों का सिद्धान्त: मैशलों ने मानवीय आवश्यकताओं के सम्बन्ध में 1934 में पाँच स्तर का एक सिद्धान्त प्रस्तुत किया था। इसके अन्दर सबसे निचले स्तर पर उस समय शारीरिक आवश्यकताओं को लिया और सबसे ऊपर स्वयं यथार्थवाद को रखा गया था।

इन पाँचों स्तर की विशेषता यह है कि जब तक कामगार की पहली आवश्यकता की पूर्ति नहीं होती थी तब तक वह दूसरी आवश्यकता के बारे में नहीं सोचता है। और जब पहली व दूसरी दोनों आवश्यकताएँ पूरी हो जाती है तो तीसरी आवश्यकता के लिए सोचता है। इस प्रकार प्रोत्साहनों की श्रृंखला चलती रहती है।

- (i) शारीरिक आवश्यकताएँ: किसी भी मानव जीवन जीने के लिए कुछ मूलभूत आवश्यकताएँ होती हैं। इसके अर्न्तगत रोटी, कपड़ा, मकान, आराम आदि आते हैं। मैशलों ने यह माना कि किसी भी कामगार को प्रोत्साहित करने के लिए सबसे पहले इन मूलभूत आवश्यकताओं का पूरा होना जरूरी है। इस के अभाव में किसी भी कामगार को कोई कार्य करने के लिए प्रोत्साहित नहीं कर सकते।
- (ii) सुरक्षा की आवश्यकताएँ: एक बार व्यक्ति (कामगार) की शारीरिक आवश्यकताएँ पूरी हो जाती है तो फिर वह अपनी सुरक्षा चाहता है। यह सुरक्षा निम्न प्रकार की है:-
1. नौकरी पर बने रहने की सुरक्षा
 2. नौकरी पर दुर्घटना रहित कार्य करने की सुरक्षा
 3. वेतन, रोटी, कपड़ा व मकान की सुरक्षा
- (iii) सामाजिक आवश्यकताएँ: जब किसी कामगार की उपरोक्त दोनों की आवश्यकताएँ पूरी हो जाती है तब सामाजिक आवश्यकताओं का नम्बर आता है। मानव एक सामाजिक प्राणी है और वह चाहता है कि जिस समाज में वो रहता है वहाँ उसकी एक पहचान हो, उसके कार्य को उसके समाज में आदर की दृष्टि से देखा जाये। इसी कारण मैशलों ने इसे तीसरे नम्बर पर रखा।
- (iv) आदर सम्बन्धी आवश्यकताएँ: इस आवश्यकता का सम्बन्ध आत्मसम्मान, आत्म विश्वास, निपुणता, समाज में पहचान, प्रतिष्ठा, आत्मसंतुष्टि, पावर (शक्ति) व नियंत्रण से है जो कि किसी भी कामगार को प्रोत्साहित करने के लिए महत्वपूर्ण स्थान रखता है। इससे कर्मचारी का इगो कई बार संतुष्ट होता है और वह लगे से कार्य चालू कर देता है।
- (v) यथार्थ आवश्यकताएँ: मैशलों में इस अरवश्यकता को सबसे ऊपर रखा और उसे माना कि किसी भी कामगार को प्रोत्साहित करने का यह सबसे सर्वोच्च तरीका है। इसके अर्न्तगत किसी भी कामगार को उसकी योग्यता और इच्छानुसार उस सर्वोच्च पद से सुशोभित कर दो जो कि वो बनना चाहता है।

D. हर्जगर्ज का द्विस्तरीय सिद्धान्त: मैशलों के सिद्धान्त और हर्जगर्ज के सिद्धान्त में यह अन्तर है कि मैशलों ने मोटिवेशन के पाँच स्तर बनाये हैं जबकि हर्जगर्ज ने केवल दो स्तर बनाये हैं जो कि निम्नलिखित है:-

I	Maintenance Factor	A	Salary
		B	Job Security
		C	Working Conditions
		D	Company Policy & Administration
		E	Quality of Supervision
		F	Interpersonal relations
		G	Status
II	Motivator	A	Recognition
		B	Advancement
		C	Responsibility
		D	Growth in the Job
		E	Achievement
		F	Challenging work

E. X तथा y सिद्धान्त: इस सिद्धान्त के अन्तर्गत बिन्दु X का मतलब है कि किसी कामगार को ऐसी जगह लगा देना जहाँ वह काम करना पसन्द नहीं करता हो। इस डर के कारण कामगारों को आसानी से नियंत्रित किया जा सकता है। इसके अन्तर्गत कामगारों को भारी जिम्मेदारी वाला काम सौंप दिया जाता है और कार्यकारी दशाएँ भी वहाँ सही नहीं होती हैं।

इस सिद्धान्त के बिन्दु Y का तात्पर्य यह है कि कामगार की स्वतः ही स्वयंनियंत्रित हो कर के कार्य करने की छुट दी जाती है जिसमें संगठन की समस्याओं को सुलझाने व उद्देश्य प्राप्ति में सहायता मिलती है।

संचार (Communication)

संचार किसी भी संगठन और व्यापार की सफलता को प्रभावित करने वाला महत्वपूर्ण घटक है। साधारण शब्दों के अन्दर संचार एक ऐसा तरीका है जिसके द्वारा अपने विचार और अनुभव व्यक्त किये जाते हैं। सभी जीवित वस्तुएँ जिनमें जीव जन्तु और पेड पौधे शामिल हैं भी अपने अनुभव कम्प्यूनिकेट करते हैं। किसी भी संगठन में या किसी भी परिवार में कम्प्यूनिकेशन गैप एक गम्भीर समस्या है, जिससे कई समस्याएँ उत्पन्न होती हैं। इसी को ध्यान में रखते हुए प्रसिद्ध जैन मुनि तरुण सागर ने कहा है कि 'लड लेना, भिड लेना परन्तु बातचीत करना बन्द मत करना क्योंकि इससे सुलह के सारे रास्ते बन्द हो जाते हैं'।

कम्प्यूनिकेशन का तात्पर्य सूचनाओं को आदान प्रदान करना होता है। किसी भी कम्प्यूनिकेशन के लिए तीन तथ्यों का होना आवश्यक है।

1. संदेश भेजने वाला
2. संदेश
3. संदेश प्राप्त करने वाला

सबसे पहले संदेश भेजने वाले के दिमाग में विचार उत्पन्न होता है। वह यह विचार (संदेश) मौखिक, लिखित दृष्य (Visuals, Action) या अन्य किसी तरीके से संदेश प्राप्त करने वाले को भेजता है। वह इसे समझाता है और उसके अनुसार कार्यवाही करता है। अतः कम्प्यूनिकेशन प्रभावकारी व दक्ष होना चाहिए।

कम्प्यूनिकेशन के लिए माध्यम: किसी भी संगठन में कम्प्यूनिकेशन के निम्नलिखित तरीके होते हैं-

- A) पत्र के द्वारा कम्प्यूनिकेशन
- B) ई(मेल के द्वारा कम्प्यूनिकेशन (कम्प्यूटर के द्वारा-
- C) टेलीफोन के द्वारा कम्प्यूनिकेशन
- D) मौखिक कम्प्यूनिकेशन <face to face>Group
- E) नोटिस बोर्ड के ऊपर सूचनाएँ प्रदर्शित करना
- F) संगठन के पत्र पत्रिकाएँ प्रकाशित करना
- G) कर्मचारियों का सर्वेक्षण
- H) शिकायत पेटिकाएँ
- I) निश्चित अंतराल पर संगठन कर परफोरमेन्स की समीक्षा
- J) संगठनों का अपना खुद का कम्प्यूनिकेशन सिस्टम
- K) यूनियन के द्वारा कम्प्यूनिकेशन

उपरोक्त माध्यमों में से कम्यूनिकेशन के लिए कौन सा माध्यम चुनना है यह निम्नलिखित बातों पर निर्भर करता है:-

1. कीमत
2. सूचना गोपनीय है अथवा नहीं
3. क्या फीड बैक जरूरी है
4. माध्यम की विश्वसनीयता
5. माध्यम की परिशुद्धता
6. माध्यम की गति
7. क्या सूचना का स्थाई रिकार्ड रखना जरूरी है

कम्यूनिकेशन के प्रकार: कम्यूनिकेशन के दो प्रकार होते हैं-

1. औपचारिक कम्यूनिकेशन
2. अनौपचारिक कम्यूनिकेशन

1. औपचारिक कम्यूनिकेशन: इस प्रकार का कम्यूनिकेशन किसी भी संगठन का प्रमुख भाग होता है, जिसमें सूचनाएँ विधिवत रूप से आदान प्रदान की जाती हैं। जैसे एक सुपरवाइजर के द्वारा अपनी गैंग के कामगार को निर्देश देना। औपचारिक कम्यूनिकेशन मौखिक या लिखित दोनों ही रूप में हो सकते हैं। औपचारिक कम्यूनिकेशन को भी दो भागों में बाँटा गया है।

- A. उदग्र कम्यूनिकेशन
- B. क्षैतिज कम्यूनिकेशन

A. उदग्र कम्यूनिकेशन: इस प्रकार का कम्यूनिकेशन ऊपर की ओर या नीचे की ओर दोनों प्रकार का हो सकता है। अर्थात् प्रबन्धक से सुपरवाइजर या सुपरवाइजर से कामगार करे दिये जाने वाले निर्देश डाउनवर्ड कम्यूनिकेशन में आयेगें। जबकि कामगार से सुपरवाइजर या सुपरवाइजर से प्रबन्धक को कार्य सम्बन्धी फीड बैक अपवर्ड कम्यूनिकेशन में आयेगें।

अपवर्ड कम्यूनिकेशन



डाउनवर्ड कम्यूनिकेशन



B. क्षैतिज कम्यूनिकेशन: समान स्तर वाले प्रबन्धकों के बीच का कम्यूनिकेशन अथवा समान स्तर वाले सुपरवाइजरों के बीच का कम्यूनिकेशन अथवा समान स्तर वाले कामगारों के बीच का कम्यूनिकेशन आदि क्षैतिज कम्यूनिकेशन के उदाहरण हैं।

2. अनौपचारिक कम्यूनिकेशन: इस प्रकार का कम्यूनिकेशन विधिवत नहीं होता और यह कम्यूनिकेशन किसी संगठन का हिस्सा भी नहीं होता है। इसमें प्राकृतिक रूप से कम्यूनिकेशन किया जाता है। जैसे कामगारों के आपस में बातचीत या कामगारों की सुपरवाइजर या प्रबन्धक से बातचीत। यह एक प्राकृतिक व सामान्य प्रक्रिया है की हरेक व्यक्ति अपने विचार व अनुभव बाँटना चाहता है। इससे सामाजिक रिश्ते भी बनते हैं। इस तरह की कम्यूनिकेशन के अन्दर व्यक्ति की भावनाएँ भी जुड़ जाती हैं और यह बहुत तेज गति से फैलता है।

एक अच्छे कम्यूनिकेशन के अन्दर बाधाएँ: एक अच्छे कम्यूनिकेशन में निम्नलिखित बाधाएँ /रूकावट उत्पन्न करती हैं जिससे सूचनाओं का सही आदान प्रदान नहीं हो पाता है। यहाँ तक कि कई बार सूचना किसी दूसरे ही रूप में सूचना प्राप्त करने वाले तक पहुँचती है।

ये बाधाएं निम्नलिखित हैं:-

- i) किसी संगठन में ऐसे कई स्तर होना जिनके माध्यम से सूचना गुजरती है। एक सूचना के गुजरने के विभिन्न स्तर नीचे दिखाये गये हैं -
कनिष्ठ लिपिक → वरिष्ठ लिपिक → प्रधान लिपिक → कार्यालय अधीक्षक → मुख्य कार्यालय अधीक्षक → सहायक कार्मिक अधिकारी → मण्डल कार्मिक अधिकारी
- ii) संगठन में किसी किसी के पास ही बहुत ज्यादा कार्य होना और बाकियों के पास बहुत कम काम होना अर्थात् काम का असमान बंटवारा।
- iii) व्यवहार (Attitude): कई लोग ऐसे होते हैं जो कुछ सुनना ही नहीं चाहते या केवल वही चीज सुनना चाहते हैं जो उनके कानों को पसन्द है।
- iv) घमंड और अपने आप को ऊँचा समझना (Prestige & Superiority Complex): यह बहुत बड़ी बाधा है कई लोग अपने घमण्ड में इतने चूर होते हैं कि वे न तो कुछ सुनना चाहते हैं और नहीं कुछ करना चाहते हैं। और वे हमेशा ऐसी सोच में रहते हैं कि मैं निम्न पद वालों से बात क्यों करूँ।
- v) पूर्वाग्रह से ग्रसित होना (Prejudiced): कई लोग दूसरों के प्रति पहले से ही कोई धारणा बना कर रखते हैं और किसी भी विचार के उचित/अनुचित होने का निर्णय उसी धारणा के अनुसार लेते हैं।
- vi) पक्षपातपूर्ण रवैया (Biased Nature): कई अधिकारी/पर्यवेक्षक/कर्मचारियों का पक्षपातपूर्ण रवैया सफल कम्यूनिकेशन के अन्दर बहुत बड़ी बाधा है।
- vii) सूचना प्राप्त करने वाले का मानसिक रूप से असंतुलित होना (Receiver emotionally upset):
- viii) सूचना प्राप्त करने वाला सूचना को केवल अपने नजरिये से देखें: उदहारण के लिए रोको, मत जाने दो। तथा रोको मत, जाने दो।
- ix) सूचना प्राप्त करने वाले द्वारा जरूरी व विवादस्पद सूचनाएँ इग्नोर करना।
- x) जब जरूरी हो तब नहीं बोलना।
- xi) मोबाईल फोन
- xii) शोरगुल

कम्यूनिकेशन को बेहतर बनाना:

- i) कम्यूनिकेशन करते समय सरल शब्दों का उपयोग करें।
- ii) कम्यूनिकेशन करते समय अभद्र भाषा का प्रयोग नहीं करें।
- iii) फेस टू फेस आमने सामने) कम्यूनिकेशन को अपनाएँ।
- iv) कम से कम माध्यमों का प्रयोग करें।
- v) फीड बैक जरूर लेवें की आपका संदेश सही समझ लिया गया है अथवा नहीं।
- vi) कोई भी विचार संदेश) प्रकट करने से पहले अच्छी तरह सोचें क्यों कि कई बार बिना सोचे विचारे कही गई बात)विवाद उत्पन्न कर देती है।
- vii) संगठन में शान्तिप्रिय तथा सहयोगपूर्ण वातावरण बनाएँ।
- viii) जब कोई मौखिक निर्देश दिये जा रहे हो तो बीच बीच में कुछ जरूरी शब्दों को दोहराएँ ताकि आपकी बात पूरी व सही समझी जा सके।
- ix) सूचना प्राप्त करने वाले की निजी जिन्दगी को भी ध्यान में रखें और यह सोचें कि आप जो सूचना उसे दे रहे हैं उससे उसकी भावनाओं पर क्या असर पड़ेगा। ऐसी स्थिति में शब्दों का बहुत सोच विचार कर के चयन करें। विशेषतः यदि कोई दुखद सूचना हो।

- x) जहाँ तक जरूरत हो वहाँ पर शब्दों के साथ एक्शन का भी प्रयोग करें।
- xi) कामगारों को काम बँटते समय स्पष्ट निर्देश दें।
- xii) कार्य के दौरान बीच बीच में निश्चित अन्तराल पर फीड बैक लें।
- xiii) भोजनावकाश के बाद भी कामगारों से एक बार जरूर मिलें और कार्य के सम्बन्ध में बात करें।
- xiv) सामूहिक रूप से भी निर्देश दें।
- xv) कोशिश करें कि दिन में एक बार प्रत्येक कामगार से कम्यूनिकेशन हो।
- xvi) जहाँ जरूरी हो वहाँ कम्यूनिकेशन का रिकार्ड रखें।
- xvii) टेलिफोन कम्यूनिकेशन के बाद जहाँ जरूरी हो वहाँ नोट बनाए।
- xviii) पत्रों के माध्यम से कम्यूनिकेशन करते समय कम से कम तथा जरूरी शब्दों का इस्तेमाल करें। ताकि संक्षेप में ही आपकी बात स्पष्ट हो सके।
- xix) जब तक जरूरी नहीं हो तब तक नहीं बोले, फालतू बात नहीं करें क्योंकि शब्दों से ही आपको परखा जाता है।
- xx) अच्छे वक्ता के साथ अच्छे श्रोता भी बने व सहानुभूतिपूर्वक लोगों की बात सुनें। जब कोई अपने विचार व्यक्त कर रहा हो तो उसे बीच बीच में नहीं टोके।
- xxi) व्यक्तिगत बातचीत में शामिल नहीं हों।
- xxii) निरर्थक आलोचनाएँ नहीं करें।
- xxiii) किसी भी मीटिंग में जब बैठे हो तो अपना ध्यान मीटिंग में ही केन्द्रित रखें।
- xxiv) मीटिंग में मोबाइल ऑफ या साइलेन्ट पर रखें।
- xxv) शोरगुल की जगह कम्यूनिकेशन नहीं करें।
- xxvi) निष्पक्ष व्यवहार करें।
- xxvii) पूर्वाग्रहों से ग्रसित न हों।
- xxviii) घमंडी नहीं बनें।
- xxix) किसी से भी बात करने में हिचकिचाए नहीं।
- xxx) विषय से नहीं भटकें।

समय प्रबन्धन

टाईम मेनेजमेन्ट या समय प्रबन्धन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा विभिन्न गतिविधियों की आयोजना (प्लानिंग) की जाती है, और किसी भी कार्य को करने का ऐसा सुव्यवस्थित तरीका ढूँढा जाता है जिससे कोई भी कार्य भली-भाँति किया जाता है।

किसी भी प्रोजेक्ट में समय प्रबन्धन एक महत्वपूर्ण तथ्य है जो कि यह निर्धारित करता है कि प्रोजेक्ट कितने समय में पूरा होगा। समय प्रबन्धन में निम्नलिखित तथ्य शामिल हैं:-

1. **प्रभावकारी वातावरण बनाना:** इस विषय में कई प्रमुख लेखकों ने कहा है कि कार्यालय अथवा घर को सर्वप्रथम व्यवस्थित करें ताकि समय का सही सदुपयोग हो सके, इस के अर्न्तगत घरों व कार्यालयों की हाउस कीपिंग शामिल है।
2. **प्राथमिकता तथा लक्ष्य निर्धारित करें:** किसी प्रोजेक्ट या कार्य के लक्ष्य को सर्वप्रथम निर्धारित करें फिर उन लक्ष्यों को हासिल करने का विधिवत तरीका विकसित करें। लक्ष्यों को किसी स्थान पर लिखें और पूरे कार्य को छोटे छोटे टुकड़ों में बाँट कर एक्शन प्लान तैयार करें।

अब इन छोटे छोटे लक्ष्यों की प्राथमिकता तय कर लेवे तथा प्रत्येक लक्ष्य को प्राप्त करने की तिथि तय करें। इस प्रकार आपके पास पूरी अनुसूची तैयार हो जायेगी, और समय समय पर दैनिक/साप्ताहिक/मासिक अन्तराल पर इस अनुसूची की समीक्षा करें। इसके अर्न्तगत कई विधियाँ शामिल हैं जिनके द्वारा यह कार्य किया जा सकता है।

- i) ABC विश्लेषण: इसका उपयोग व्यापार जगत में होता है इसके अर्न्तगत :-
 A – अतिआवश्यक व अतिशीघ्र किये जाने वाले कार्य
 B – ऐसे कार्य जो आवश्यक है पर अति आवश्यक नहीं है।
 C- ऐसे कार्य जो न तो आवश्यक है ना ही अतिआवश्यक है।
- ii) पारेटोविश्लेषण: इस विधि में कुल कार्य के 80% कार्य को कुल समय के 20% कुल समय के 80% में करते हैं। इसके अर्न्तगत कार्य को दो श्रेणी में बाँटा जाता है जिससे यह निर्णय लिया जाता है कि यह कार्य 80% श्रेणी का है या 20% श्रेणी का इस नियम से उत्पादकता केवल मात्र 20% कार्य करके की जा सकती है। इस विधि की सफलता कार्यों को सही ग्रुप में डालने पर निर्भर करती है।
- iii) लक्ष्यों को क्रियांन्वित करना: इसके अर्न्तगत सबसे पहले कार्यों की सूची बनाई जाती है, इस लिस्ट के अन्दर वो सभी काम सम्मिलित किये जाते हो किये जाने हैं। यह लिस्ट एक ऐसा औजार ह जो कि हमारी याददास्त के लिए सहायक होता है। यह लिस्ट एक प्राकर से सेल्फ मेनेजमेन्ट का औजार है। जैसे परचूनी की लिस्ट बनाना आदि। जब इस लिस्ट में लिस्ट में लिखा काम पूरा हो जाये जो उसे टिक कर देते हैं। कई बार ऐसी लिस्ट बनाते समय वार्षिक लिस्ट, मासिक लिस्ट, साप्ताहिक लिस्ट, दैनिक लिस्ट क्रमानुसार बनाई जाती है और उसी हिसाब से कार्य सम्पन्न करते हैं। प्रत्येक कार्य के लिए समय अवधि जरूर निर्धारित करें, प्राथमिकता अवश्य निर्धारित करें और अनावश्यक कार्यों को करने से मना करें। जटिल कार्यों से जी नहीं चुराएं।

समय प्रबन्धन के साधारण तरीके:-

- i) प्रतिदिन की प्लानिंग करें:- काम पर जाने से पहले अपने दिन की आयोजना करें एक लिस्ट बनाएँ जिसमें महत्वपूर्ण कार्यों को ऊपर रखें और स्वयं नियंत्रित रहें।
- ii) अपने कार्यों की प्राथमिकता तय करें:- इसके अर्न्तगत अपने सभी कार्यों की प्राथमिकता तय करें, इससे यह सुनिश्चित हो जायेगा कि कौन सा कार्य अति आवश्यक है और किस पर अधिक समय और ऊर्जा की आवश्यकता है।
- iii) अनावश्यक कार्यों को 'ना' कहना सीखें:- ऐसे कार्य जो कि अनावश्यक हो तथा जो आपसे सम्बंधित नहीं हो को न कहना सीखें अन्यथा आवश्यक कार्यों के लिए आपके पास समय व ऊर्जा का अभाव रहेगा।
- iv) कार्यों को बाँटना:- आपके समस्त कार्यों के ऊपर एक बार नजर डाले और विचार करें कि क्या इस कार्य को किसी अन्य को बाँटा जा सकता है, इससे उपलब्ध श्रम शक्ति का सही उपयोग हो सकता है।
- v) गुणवत्तापूर्ण कार्यों के लिए समय निकालें:- गुणवत्तापूर्ण कार्यों के लिए समय निकालें, इन कार्यों में पहली बार तो ज्यादा समय लगता है पर बाद में अनुभव हो जाने पर समय पर नियंत्रण हो जाता है और गलतियाँ भी कम होती है।
- vi) बड़े कार्यों को छोटे छोटे कार्यों में विभक्त करें:- बड़े कार्यों को छोटे छोटे कार्यों में विभक्त करें और उन छोटे छोटे कामों के लिए अलग से प्लानिंग करें और इनकी समीक्षा भी करें, इससे बड़े व जटिल कार्य आसानी से सम्पन्न हो जाते हैं।
- vii) 10 मिनट के नियम का पालन करें:- जटिल और दुष्कर कार्यों के लिए प्रतिदिन 10 मिनट जरूर निकालें। एक बार इस तरह का नियम बना लेवे पर आप यह पायेंगें की आप दुष्कर कार्य आराम से कर सकते हैं।
- viii) बिताए हुए समय का मूल्यांकन करें:- एक डायरी बनाएँ और उसमें लिखें कि पिछले तीन दिनों में आपने क्या क्या किया। इससे यह मालूम पड जायेगा कि आप अपना समय कैसे व्यतीत कर रहे हैं, कौन कौन सी गतिविधियाँ ज्यादा समय ले रही है। इन्हें नियंत्रित करके आप अच्छा समय प्रबन्धन कर सकते हैं।
- ix) बाधाओं पर नियंत्रण रखें:- ऐसे कार्य जिनमें बहुत ज्यादाध्यान दकी जरूरत है या एकाग्रता आवश्यक है करते समय अपने कमरे के दरवाजे, फोन, मोबाईल, पेजर, इ-मेलजैसे व्यवधान उत्पन्न करने वाले साधनों को बन्द रखें।
- x) संतुलित खायें, व्यायाम करें और पूरी निद्रा लें:- जीवन को संयमित रखें, संतुलित खाना खायें, व्यायाम करें, पूरी निद्रा लेवें, इससे आपकी दक्षता बढेगी और आप कोई भी कार्य कम समय में कर सकते हैं।

- xi) समय प्रबन्धन पाठ्यक्रम में शामिल हों:- यदि आपका नियोक्ता इस प्रकार की व्यवस्था करता है तो उसमें जरूर शामिल हो और यदि ऐसा नहीं है तो स्थानीय तौर पर किसी कॉलेज या यूनिवर्सिटी द्वारा आयोजित पाठ्यक्रम में शामिल हो ।
- xii) जरूरत हो तब छुट्टी लेवे:- बहुत अधिक तनाव आपको मानसिक रूप से कार्य करने में विफल कर सकता है अतः जब भी जरूरत हो तब पुनः ऊर्जा प्राप्त करने के लिए अवकाश लें ।
- xiii) व्यवसायिक मदद लेवे:- उपरोक्त सभी गतिविधियों के बावजूद भी यदि आप अपने समय का सही सदुपयोग नहीं कर पा रहे हैं और बहुत ज्यादा परेशान हैं तो यदि आपके नियोक्ता ने कोई “ कर्मचारी सहायता कार्यक्रम ” चला रखा है तो उसमें शामिल हों या अपनी स्थिति को किसी मनोचिकित्सक से चर्चा कर सलाह लें ।

समय प्रबन्धन के लाभ:- अच्छे प्रबन्धन के निम्नलिखित लाभ हैं:-

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. समय का सदुपयोग | 9. कामगार व प्रबन्धकों के मध्य अच्छे रिश्ते |
| 2. धन की बचत | 10. कामगारों की बेहतर कार्यकारी दशाएँ |
| 3. अव्ययों पर रोक | 11. कामगारों के वेतन में वृद्धि |
| 4. लाभ में वृद्धि | 12. कामगारों के बोनस में वृद्धि |
| 5. उत्पादन में वृद्धि | 13. राष्ट्र के विकास में सहायक |
| 6. उत्पादकता में वृद्धि | 14. कम से कम मानसिक तनाव |
| 7. कार्य की गुणवत्ता में सुधार | 15. फालतु किये जाने वाले कार्यों पर रोक |
| 8. व्यवस्थित कार्य सम्पन्न होना | 16. कामगार की पारिवारिक स्थिति /जीवन स्तर में सुधार |

तनाव प्रबन्धन

आज का युग भागदौड़ का युग है, प्रत्येक व्यक्ति परिवार, समाज, कार्यालय के विभिन्न कार्यों में सदैव व्यस्त रहता है । जिसके फलस्वरूप कई बार तनाव उत्पन्न हो जाता है । यदि इस तनाव का सही तरीके से प्रबन्धन या उपचार नहीं किया जाये तो व्यक्ति अपने दैनिक कार्य करने में भी असमर्थ हो जाता है । तनाव एक प्रकार से नकारात्मक शक्ति है, जो कि मानव को मानसिक व शारिरिक दोनों तरह से प्रभावित करती हैं। यदि इसका सही समय पर उपचार/प्रबन्धन न हो तो व्यक्ति मानसिक रोगी भी हो सकता है। अतः उक्त सभी तथ्यों हेतु तनाव प्रबन्धन बहुत आवश्यक है।

परिभाषा:- तनाव प्रबन्धन एक व्यापक तकनीक है जिसके द्वारा किसी भी व्यक्ति के विभिन्न प्रकार के तनावों को इस प्रकार नियोजित किया जाता है जिससे कि वह अपने दैनिक कार्य भली भाँती कर सके ।

- i) **अपने जीवन में तनाव के स्रोत को पहचाने:** यह तनाव प्रबन्धन की पहली सीढ़ी है । सबसे पहले आप तनाव देने वाली अपनी आदतों, व्यवहार और कार्य करने के तरीके की समीक्षा करें । आप पहचानें कि कौन सी चीज आपको सबसे अधिक तनाव देती है, उसका आप पर क्या शारिरिक व मानसिक प्रभाव पड़ता है । आप उसका सामना करते समय क्या व्यवहार करते हैं ।
- ii) **वर्तमान में इस तनाव से आप कैसे निपटते हैं:** तनाव का स्रोत जानने के पश्चात यह देखें कि आप तनाव से वर्तमान में कैसे निपट रहे हैं । क्या आपका तनाव से निपटने का तरीका स्वस्थवर्धक है या अस्वस्थवर्धक है । दुर्भाग्य से ज्यादातर लोग तनाव से निपटने के अस्वस्थवर्धक तरीके चुनते हैं जो उनका तनाव अस्थायी रूप से दूर कर सकते हैं परन्तु उसके जीवन में कई नकारात्मक असर होते हैं।

यह अस्वस्थवर्धक तरीके निम्नलिखित हैं:-

- | | |
|---|-----------------------------------|
| A) धूम्रपान करना | F) परिवार व दोस्तों से दूर भागना |
| B) शराब पीना | G) नशे में गोलियाँ लेना |
| C) बहुत ज्यादा खाना | H) बहुत देर तक सोना |
| D) बहुत कम खाना | I) दूसरों पर अनावश्यक गुस्सा करना |
| E) टी.वी या कम्प्यूटर के सामने लगातार बैठे रहना | J) टालमटोल करना |

iii) चार 'A' के साथ तनाव का सामना करना: तनाव से निपटने के लिए कई लोग 4'A' का सहारा लेते हैं।

परिस्थिति को बदलो		प्रतिक्रिया को बदलो	
1A	तनाव देने वाले पर ध्यान मत दो।	3A	तनाव देने वाले के हिसाब से बदल जाओ।
2A	तनाव देने वाले को बदल डालो।	4A	तनाव देने वाले को स्वीकार कर लो।

iv) तनाव प्रबन्धन नीतियाँ: इसमें निम्नलिखित छः नीतियाँ शामिल हैं।

- अनावश्यक तनाव पर ध्यान मत दो: हालांकि जीवन के सभी तनाव को ध्यान नहीं देना सम्भव नहीं है पर फिर भी कई तनाव निम्न तरीकों से अवोइड किये जा सकते हैं।
 - ना कहना सीखो: अपने निजी जिन्दगी में और अपनी नौकरी में अपनी सीमाएँ पहचानों और ऐसी जो भी जवाबदारी हो जिन्हें तुम पूरा करने में असमर्थ हो को स्वीकार नहीं करें।
 - ऐसे लोगों से नहीं मिले जो आपको तनाव देते हैं: जीवन में कई बार ऐसी स्थितियाँ आ जाती है जब कई लोग तनाव पैदा करते हैं, ऐसे लोगों से कम से कम सम्बन्ध रखो।
 - अपने वातावरण पर नियंत्रण रखो: यदि आपको टी.वी व रेडियो के समाचार तनावग्रस्त करते हैं तो उन्हें मत सुनो, यदि ट्रैफिक में आपको तनाव होता है तो लम्बा रास्ता पकडो, यदि भीड़ भाड़ में खरीदारी करने में तनाव होता है तो ऑन लाईन खरीददारी करो।
 - विवाद के विषय को टालो: यदि आप धार्मिक, राजनैतिक बातचीतों व वातालापों से तनाव में आते हैं तो इन में शामिल नहीं हों।
 - कार्यों की लिस्ट बनाए और कार्यों की प्राथमिकता तय करें व अनावश्यक कार्यों को लिस्ट से हटा दें।
- परिस्थिति को बदलो:** यदि आप तनाव पूर्ण परिस्थितिको अवोइड नहीं कर सकते है तो उसे बदलने का प्रयास करें। सोचो कि आप किस तरह से हालात को बदल सकते हैं ताकि तनाव कम से कम हो। कई बार ऐसा सिर्फ बोलचाल के तरीकों में सुधार से ही सम्भव हो जाता है।
 - भावनाओं को दबाने के बजाय व्यक्त करें: अगर आप ऐसा महसूस करते हैं कि भावनाएँ व्यक्त करने से यह परेशानी लोगों को बताने से समाधान निकल सकता है तो उसे तुरन्त व्यक्त करें।
 - समझौते के लिए हमेशा तैयार रहें: यदि आप दूसरों में परिवर्तन की अपेक्षा रखते हो तो थोडा सा खुद भी परिवर्तित होने का प्रयास करें। दोनों तरफ से थोडा परिवर्तन समस्या को खत्म कर देता है।
 - स्थिति का सामना करें: परेशानियों से भागे नहीं उनका सामना करें। उदाहरण के लिए यदि किसी परीक्षा का तनाव है तो वह तैयारी करने से दूर होगा न कि भागने से।
- स्वयं को बदलो:** यदि आप तनाव व तनाव के कारणों को नहीं बदल सकते तो स्वयं को थोडा सा बदलें।
 - समस्या का अध्ययन करें: जो भी समस्या है उस पर गम्भीरता से विचार करें और उसके प्रत्येक पहलू की बारीकी से जाँच करें।
 - सकारात्मक रूख अपनाएँ: सफलता के लिए जरूरी है आत्म विश्वास और उसके लिए जरूरी है सकारात्मक सोच। अतीत की असफलताओं को भूलाते हुए और पिछली सफलताओं को याद करके आप अपना आत्म विश्वास बढा सकते हैं। खुद को भी कभी भी कमतर नहीं आकें। हर एक शक्स के पास कुछ ऐसे गुण होते

जो किसी दूसरे में नहीं होते। आत्म विश्वास के लिए जरूरी है आप इन गुणों को पहचानने, सफलताओं के लिए आप खुद अब तक की उपलब्धियों के लिए खुद को क्रेडिट दे सकते हैं।

d) जिन चीजों को बदल नहीं सकते उन्हें स्वीकार करें: जिन चीजों को आप बदल नहीं सकते उन्हें स्वीकार करें जैसे गम्भीर बिमारी, किसी प्रियजन की बिमारी, ऐसी परिस्थितियों के अन्दर यही उचित होगा कि आप उन्हें स्वीकार करें। हालांकि यह बहुत मुश्किल है पर जीवन बहुत लम्बा है। इस प्रकार की समस्या पर सदैव केन्द्रित होने से दूसरी समस्याएँ पैदा हो जाती है।

i) अनियंत्रित लोगो को नियंत्रित करने का प्रयास नहीं करें: जीवन में कई ऐसे व्यक्ति व स्थितियाँ होती है जिन्हें नियंत्रित करना सम्भव नहीं होता है, जिन पर अपनी ऊर्जा नष्ट करने से बेहतर होगा कि आप अन्य विषयो पर ध्यान लगायें।

ii) गिलास को आधा भरा हुआ देखें: जीवन में जो नहीं मिला या खो गया उसका सोचना व्यर्थ है, जो है उस पर संतोष रखें।

iii) माफ करना सीखें: इस संसार में कोई भी व्यक्ति पूर्ण समर्थ नहीं है। सबसे छोटी छोटी गलतियाँ होती है, इन गलतियों को माफ करना सीखें।

e) आराम व मनोरंजन के लिए समय निकालें: अपने आपको ऊर्जावान बनाए रखने के लिए जरूरी है कि आप अपने आराम व मनोरंजन का पूरा ध्यान रखें, इसके लिए आप निम्न कार्य कर सकते हैं:-

- | | | | |
|-------|---|--------|---|
| i) | प्रातःकालीन भ्रमण पर जायें। | xvi) | खाना खाने से पहले इश्वर को धन्यवाद दें। |
| ii) | बाग बगीचे में जायें। | xvii) | सोने से पहले ईश्वर का स्मरण करें। |
| iii) | पालतू जानवर पालें। | xviii) | आध्यात्मिक प्रवचन सुनें। |
| iv) | अच्छी पुस्तके पढ़ें। | xix) | दोस्तों व रिश्तेदारों के पास मिलने जाएँ। |
| v) | अच्छा संगीत सुनें। | xx) | उमंग व उत्साह से त्योहार मनाएँ। |
| vi) | अच्छी फिल्में देखें, विशेषकर हास्य रस की। | xxi) | छोटी छोटी खुशियों को भी उत्साहपूर्वक मनाएँ। |
| vii) | बहुत देर तक नहाएँ। | xxii) | परिवार व बच्चों के साथ अधिक से अधिक समय बिताएँ। |
| viii) | खुशबूदार मोमबत्ती या अबरबत्ती जलाएँ। | xxiii) | जलन की भावना ना रखें। |
| ix) | कोई खेल खेलें। | xxiv) | यथा शक्ति दान पुण्य करें। |
| x) | व्यायाम करें। | xxv) | सेंस ऑफ ह्यूमर बढ़ायें। |
| xi) | योगा करें। | xxvi) | परिवार के साथ पर्यटन स्थलों पर जायें। |
| xii) | अच्छे कपडे पहनें। | xxvii) | कभी कभी परिवार के साथ बाहर खाना खाने जायें। |
| xiii) | रोज दाढी बनाएँ व जूतों की पॉलिश करें। | | |
| xiv) | साफ कपडे पहनें। | | |
| xv) | प्राथर्ना करें। | | |

f) जीने के स्वस्थवर्धक तरीके को चुनों: आप जीने के स्वास्थवर्धक तरीके अपनाकर तनाव के प्रति प्रतिरोधक क्षमता अपने में विकसित कर सकते हैं।

ये तरीके निम्नलिखित हैं:-

- i) नियमित व्यायाम करें: सप्ताह में तीन दिन, तीस मिनट रोज व्यायाम करने से स्वास्थ्य लाभ मिलता है।
- ii) संतुलित आहार लें: भोजन में आवश्यक तत्वों की मात्रा को संतुलित रखें। प्रातःकाल हेवी नाश्ता लें, यह आपके पूरे दिन के लिए ऊर्जा प्रदान करता है। दोपहर के खाने में हरी सब्जियाँ, दाल आदि शामिल करें, दिन के खाने के बाद थोड़ी देर विश्राम अवश्य करें। रात्री में हल्का खाना लें व रात के खाने के बाद भ्रमण करें।
- iii) सिगरेट शराब नशीली चीजों से दूर रहें: बहुत अधिक चाय कॉफी न पीयें, चॉकलेट, सॉफ्ट ड्रिंक, फास्ट फूड, जंक फूड को अवोर्ड करें।
- iv) पर्याप्त नींद लें।

तनाव प्रबन्धन के लाभ:-

1. कर्मचारी मानसिक रूप से प्रसन्न रहेगा।
2. कर्मचारी का कार्य करने में मन लगेगा।
3. अपव्यय कम होंगे।
4. उत्पादन बढेगा।
5. उत्पादकता बढेगी।
6. उत्पाद की कीमत नियंत्रण में रहेगी।
7. लाभ बढेगा।
8. कर्मचारियों का जीवन स्तर सुधरेगा।
9. प्रबन्धन व कर्मचारियों के बीच कम से कम विवाद होंगे।
10. अच्छी कार्यकारी दशाएँ होंगी।
11. कर्मचारियों का पारिवारिक जीवन स्तर भी सुधरेगा।
12. पागलपन, तनाव, आत्महत्या जैसी दुर्भाग्यपूर्ण स्थितियाँ घटित नहीं होंगी।

तनाव क्या है- तनाव चिन्ता की प्राकृतिक प्रतिक्रिया है। यह अत्याधिक दबावों के फलस्वरूप उत्पन्न होता है।

तनाव के लक्षण:-

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. बडबडाना | 9. मांसपेशियों में दर्द |
| 2. एक ही बात बार बार बोलना | 10. कौपना |
| 3. अपने आप में गुमसुम रहना | 11. ऐंठन |
| 4. परिवार, रिश्तेदार तथा दोस्तों से मिलने से जी चुराना | 12. दस्त लगना |
| 5. चक्कर आना | 13. बार बार पेशाब आना |
| 6. बदहजमी | 14. अनिद्रा रोग |
| 7. अम्लता | 15. बहुत ज्यादा थकान |
| 8. सिरदर्द | 16. नपुंसकता |

तनाव उत्पन्न करने वाली स्थितियों:-

1. साथी की मृत्यु	11. स्थानान्तरण
2. तलाक	12. बहुत ज्यादा ऋण लेना
3. पारिवारिक सदस्य की मृत्यु	13. पुत्र या पुत्री का घर छोड़ देना
4. खुद की या पारिवारिक सदस्य की बीमारी या दुर्घटना	14. जीवन साथी का काम करना शुरू करना या काम नहीं करना
5. शादी नहीं होना (खुद की या पारिवारिक सदस्यों की)	15. बॉस से समस्या
6. नौकरी खोना	16. बच्चों का पढाई शुरू करना या पढाई बीच में छोड़ देना
7. सेवा निवृत्ति	17. निवास स्थान में परिवर्तन
8. गर्भ ठहरना	18. खानपान में बदलाव
9. सेक्स सम्बंधी समस्याएँ	19. कानून का उलंघन
10. काम में परिवर्तन या जिम्मेदारी में परिवर्तन	20. घर या दुकान गिरवी रखना

व्यक्तित्व निखार (अर्न्तमुखी कौशल)

परिभाषा: अर्न्तमुखी कौशल वे होते हैं जिनका हम प्रतिदिन अपने दैनिक जीवन में अन्य व्यक्ति/व्यक्तियों के समूह से बातचीत या व्यवहार करते समय उपयोग करते हैं।

ये केवल मात्र अन्य व्यक्तियों से बातचीत से ही सम्बन्धित नहीं है बल्कि आत्मविश्वास, अन्य की बातें सुनने व समझने से भी जुड़ा हुआ है। ऐसे लोग जो अर्न्तमुखी कौशलसे भरपूर होते हैं वे जीवन में अधिक सफल होते हैं। उनका व्यवसायिक व पारिवारिक जीवन खुशहाल होता है।

प्रमुख अर्न्तमुखी कौशलनिम्नलिखित हैं-

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| i) सुनने की कला | v) समस्या सुलझाना |
| ii) मौखिक संचार | vi) आत्म विश्वास |
| iii) अमौखिक संचार | vii) तनाव प्रबन्धन |
| iv) निर्णय करने की क्षमता | |

i) सुनने की कला: यह वह कला है जिसके कारण हम कोई भी संदेश एकदम सही सुन व समझ सकते हैं।

इसके कारण किसी भी कम्पनी के ग्राहक अधिक संतुष्ट रहेंगे, कम गलतियाँ होंगी और उत्पादन भी बढ़ेगा।

सुनने के दस सिद्धान्त:

- बोलना बंद करो
- सुनने के लिए तैयार हो जायें
- बोलने वालों को आराम से बोलने दें- जब भी कोई व्यक्ति बोल रहा है तो उसे बोलने दें, उसे जोर से धूरे नहीं, बीच बीच में उसे प्रोत्साहित भी करें, एवं उससे आई कॉन्टेक्ट रखें।
- बोलने वालों को आराम से बोलने दें- जब भी कोई व्यक्ति बोल रहा है तो उसे बोलने दें, उसे जोर से धूरे नहीं, बीच बीच में उसे प्रोत्साहित भी करें, एवं उससे आई कॉन्टेक्ट रखें।
- बाधाएँ हटाएँ – बातचीत के दौरान इधर उधर या खिडकी के बाहर नहीं देखें, पेपरों को तोड़ मरोड़ करके अनावश्यक आवाज नहीं करें जिससे बोलने वाले को बाधा पहुँचे।

- f) सहानुभूतिपूर्वक सुनें- हो सकता है कि आप बोलने वाले के विचारों से सहमत नहीं हों तो भी आप शान्ति से उसकी बात सुनें और उसकी बात खत्म होने पर ही अपने विचार रखें।
- g) सब्र रखें – वाले की बात शान्ति से सुनें। बोलने
- h) व्यक्तिगत पूर्वाग्रहों से बचें।
- i) बोलने वाले की आवाज की टोन को भी पहचाने।
- j) बोलने वाले के शब्दों के पीछे छुपे भावार्थ को भी पहचाने।
- k) किसी भी बात की तुरन्त प्रतिक्रिया नहीं दें “ ठहरो और देखो” नीति का हमेशा पालन करें।
- l) अच्छा श्रोता या सुनने वाली वही है जो कहे गये शब्दों को तो सुनता व समझता है ही परन्तु ऐसी बातें भी समझ लेता है जो या तो कही ही न गई है या आंशिक रूप से कही गयी है।

ii) मौखिक संचार: इसके बारे में हम पाठ-3 में विस्तृत अध्ययन कर चुके हैं।

iii) अमौखिक संचार: इस प्रकार के संचार में निम्नलिखित शामिल है:-

- a) शारीरिक हलचल
- b) हावभाव
- c) नजरों से नजरों का मिलना
- d) शारिरीक नजदीकियाँ
- e) चेहरे के हावभाव

iv) निर्णय करने की क्षमता व समस्या सुलझाना - औद्योगिक संगठन में दिन प्रतिदिन कई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। ये चुनौतियाँ श्रम, मशीन, सामग्री, निरीक्षण, कार्य करने का तरीका, वित्त आदि किसी से भी सम्बन्धित हो सकती है। ऐसी चुनौतियों का सामना करके ही संगठन के उद्देश्य की प्राप्ति की जा सकती है और इन चुनौतियों का सामना करते समय सबसे महत्वपूर्ण तथ्य निर्णय करने की क्षमता है। यदि प्रबन्ध सही समय पर सही निर्णय लेने में सक्षम है तो संगठन के उद्देश्य आसानी से प्राप्त किये जा सकते हैं। निर्णय लेने की प्रक्रियाएँ- इसमें निम्नलिखित कदम शामिल हैं-

v) समस्या को परिभाषित करना

1. समस्या का विश्लेषण करना
2. विकल्पों को खोजना
3. सही विकल्प चुनना
4. सही विकल्प चुनने के निर्णय पर कार्य करना
5. निर्णय को क्रियान्वित करना सत्यापित करना
6. दृढ़ निश्चय व आत्म विश्वास
7. तनाव प्रबन्धन

सर्तकता विभाग का रोल

सर्तकता विभाग का दृष्टिकोण

1. रिश्वतखोरी
- 2 पक्षपात
- 3 भेदभाव पूर्ण रवैया

उपरोक्त बातों को ध्यान में रखकर सर्तकता विभाग अपनी कार्यवाही करता है। किसी भी प्रकरण में यदि किसी प्रकार की शिकायत मिलती है या सम्भावना होती है तो सर्तकता विभाग जांच की कार्यवाही शुरू कर देता है। जांच रिपोर्ट व इन्क्वायरी के बाद उसके परिणाम कुछ भी हो सकते हैं। चाहे वेतन वृद्धि रोकना हो, पदावनती हो, नौकरी से हटा दिया जाना हो अथवा अनिवार्य सेवानिवृत्ति कुछ भी हो सकता है। इसके अतिरिक्त जांच कार्यवाही की लम्बी प्रक्रिया कर्मचारी को मानसिक मंत्रणा देने को काफी है। कर्मचारी अनिश्चितता की स्थिति में जीता है।

विजिलेन्स विभाग के कार्य

1. भ्रष्टाचार की शिकायतों की छानबीन करना
2. गम्भीर अनियमितताओं की स्थिति में लगातार जांच करना
3. विजिलेन्स केसों को तुरन्त गति से निपटाना
4. यह देखना की चार्जशीट (एकदम सही बनाई गई है, उसमें कोई लूप होल नहीं छोड़े गये हों)
5. यह देखना की सम्बंधित डी.ए.आर इन्क्वायरी तुरन्त गति से निपटाई जा रही है।
6. सी.बी.आई को उनके केस में पर्याप्त सहायता उपलब्ध कराना
7. संगठन में खुफिया तंत्र को विकसित करना ताकि गडबडी की सूचनाएं तुरन्त मिल सकें।
8. विजिलेन्स डिपार्टमेन्ट में कार्यरत कर्मचारियों व अधिकारियों की निष्ठा पर भी ध्यान रखना।
9. संदिग्ध कर्मचारियों व अधिकारियों पर निगाह रखना
10. रेलवे के नियमों व प्रक्रियाओं को समझना व उसमें भ्रष्टाचार रोकने के लिए सुझाव देना

विजिलेन्स विभाग द्वारा रेल कर्मचारियों को सामान्य निर्देश निम्नलिखित हैं-

1. रेलवे सुविधाओं का दुरुपयोग नहीं करें।
2. रेल सम्पत्ति का दुरुपयोग नहीं करें।
3. रेल सेवा आचरण नियमों का उलंघन नहीं करें।
4. अपने अधिकारो का दुरुपयोग नहीं करें।
5. अपने कर्तव्यों का पूर्ण सत्यनिष्ठा से पालन करें।
6. स्थापित नियमों की अनुपालना में लापरवाही नहीं करें, जरा सी चूक, चाहे आपका उद्देश्य गलत काम करते नहीं हों फिर भी आपकी गलत धारणा की ओर इशारा करती है।
7. कार्य करने के दौरान शार्टकट तरीका ना अपनाए।
8. रेलवे के कार्य में किसी प्रकार का भाई भतीजावाद ना करें।
9. अपने कार्य में पारदर्शिता लेकर आये।
10. विजिलेन्स द्वारा रिकार्ड मांगने पर रिकार्ड उपलब्ध कराये।
11. किसी भी विवाद में अनीतिपूर्ण काट छांट या सुधार ना करें। यह टेम्परिंग आफ डाक्यूमेन्ट कहलाता है, जो एक गलती है। व्यापारियों व फर्मो से किसी भी प्रकार की भेंट या उपहार या नकद राशि न लेवें।
12. भ्रष्ट गतिविधियों में शामिल न होवें।
13. संदिग्ध प्रकृति के कर्मचारियों पर नजर रखें और उन्हें ऐसे पदो पर नहीं लगाएं जहां भ्रष्टाचार की सम्भावना हों।
14. ईमानदार व कर्तव्यनिष्ठ कर्मचारियों को प्रोत्साहित करें।
15. भ्रष्टाचार की शिकायत मिलने पर तुरन्त कार्यवाही करें।
16. किसी भी प्रकार की जांच में अपना पक्ष मजबूती से रखें।
17. अपने सभी कार्यों का सही रिकार्ड रखें।
18. अपनी आय का सही रिकार्ड रखें।
19. अपने कार्य के प्रति सदैव सत्यनिष्ठ व कर्तव्य परायण रहें तथा अपनी नौकरी का अपने लिए अपनी प्रतिष्ठा के लिए व अपने परिवार के लिए महत्व समझें।

...

कम्प्यूटर जागरूकता

I. परिचय- कम्प्यूटर का इतिहास लगभग 3,000 वर्ष पुराना है वर्तमान समय में प्रयुक्त कम्प्यूटर प्रणालियाँ इलेक्ट्रॉनिक तकनीक पर आधारित मशीनों से मिलकर बनी होती हैं। कम्प्यूटर एक ऐसी मशीन है जो निर्देशों पर कार्य करती है यह मानव मस्तिष्क की तरह स्वयं कार्य करने की क्षमता नहीं रखती इसे जितने निर्देश दिये जाते हैं यह उतना ही कार्य करती है। लेकिन इसके बाद भी यह मानव जाति के कार्य क्षेत्र में महत्वपूर्ण सहायक की भूमिका निभा रहा है।

II. कम्प्यूटर की विशेषतायें- इसकी कई विशेषतायें हैं जो निम्नलिखित हैं:-



चित्र 1.1

- 1. गति (Speed)-** कम्प्यूटर की सबसे बड़ी विशेषता तीव्र गति है। कम्प्यूटर एक बहुत ही फास्ट डिवाइस है। यह कुछ ही सेकण्ड में कई लाख साधारण कैलकुलेशन को कर सकता है। ये कम्प्यूटर की स्पीड को मिली सेकण्ड, माईक्रो सेकण्ड, नैनो सेकण्ड में मापा जाता है। रेलवे या हवाई आरक्षण की जानकारी लेना हो या बैंक बैलेंस देखना हो इसकी जानकारी तुरन्त मिल जाती है। मौसम से संबंधित सही भविष्यवाणी कम्प्यूटर की तीव्र गति की वजह से ही सम्भव है।
- 2. शुद्धता (Accuracy)-** कम्प्यूटर की एक्यूरेसी बहुत ज्यादा होती है। यह अपना काम बिना किसी गलती के करता है तथा इसकी एक्यूरेसी 100 प्रतिशत होती है। यदि इनके परिणाम अशुद्ध होते हैं तो वह या तो यॉत्रिक गडबडी या उपयोगकर्ता (User)की होती है। ये गलती गलत प्रोग्राम, गलत डाटा या अशुद्ध आंकड़ों की वजह से होती है।
- 3. संचयन क्षमता(Storage Capacity)-** एक कम्प्यूटर की डाटा की संग्रह क्षमता बहुत उच्च होती है। कम्प्यूटर लाखों शब्दों को बहुत कम जगह में संग्रहीत (stored)करके रख सकता है। यह सभी प्रकार के डाटा, पिक्चर, प्रोग्राम, गेम्स तथा आवाज को कई वर्षों तक संग्रहीत करके रख सकता है तथा अपने उपयोग में सूचना कुछ ही सेकण्ड में प्राप्त कर सकते हैं तथा अपने उपयोग में ला सकते हैं। इसके अलावा यदि प्रोसेसिंग हेतु डाटा कम्प्यूटर की गति के अनुसार उपलब्ध न हो तो उसे पहले संग्रहीत (stored)किया जा सकता है।
- 4. स्वचालन (Automation)-** कम्प्यूटर अपना सारा काम लगभग स्वचालित रूप से करता है लेकिन स्वचालक का कम्प्यूटर के लिए एक विशिष्ट अर्थ है। कम्प्यूटर एक स्वचालित मशीन प्रोग्राम के निर्देशों के अनुसार कार्य करता है। एक बार यदि गलती रहित निर्देशों व डाटा को कम्प्यूटर की मेमोरी में डाल दिया जाये तो वह बिना किसी

मानव सहायता के स्वतः ही एक के बाद कार्य करता जाता है जैसे उसे निर्देश दिये जाये। और जब तक वांछित परिणाम (accurate result) प्राप्त न हो जाये।

5. **सक्षमता (Diligence)**- कम्प्यूटर की एक और बड़ी विशेषता है उसकी लगातार कार्य करते रहने की क्षमता। यह मानव की तरह थकान व बोरियत महसूस नहीं करता और बिना रुके ही यह अपनी गति और शुद्धता से कार्य करता है। कम्प्यूटर जटिल और दुहराये जाने वाले (repetitive) कार्य अच्छी तरह कार्य कर सकता है और उसमें कोई त्रुटि (error) भी नहीं छोड़ता। यह लंबे समय तक एक ही कार्य को करते हुए थकता नहीं है और लापरवाही भी नहीं बरतता क्योंकि यह एक मशीन है।
6. **सार्वभौमिकता (Versatility)**- कम्प्यूटर का महत्व बहुमुखी (versatile) है। यह विभिन्न कार्य इसमें संग्रहित निर्देशों के आधार पर कर सकता है। कम्प्यूटर अपनी सार्वभौमिक वाले गुण के कारण बड़ी तेजी से पापुलर हो रहा है। कम्प्यूटर किसी भी यंत्र का नाम न रहकर ऑटोमेटिक मशीन के गुण का नाम हो गया है। कम्प्यूटर को पहले गणितीय कार्यों को करने के लिये बनाया गया था लेकिन धीरे धीरे यह व्यवसायिक कार्यों के लिये उपयोग में लाया जाने लगा है। जैसे कम्प्यूटर के साथ प्रिन्टर लगाकर सभी प्रकार की जानकारी को कई अलग अलग डिजाईनों में रिप्रिजेंट किया जा सकता है। कम्प्यूटर को फोन लाईन में जोड़ने पर सारी दुनिया में इनफॉर्मेशन को आदान प्रदान किया जा सकता है। कम्प्यूटर में कई अलग अलग प्रकार के गेम्स खेले जा सकते हैं।
7. **विश्वसनीयता (Reliability)**- कम्प्यूटर की स्टोर करने की क्षमता, एक्यूरेसी तथा याद रखने की शक्ति अधिक होती है अर्थात् कम्प्यूटर में या कम्प्यूटर से जुड़ी हुई सारी क्रियाएँ विश्वसनीय होती है और वर्षों तक कार्य करते हुए थकता नहीं है। 10 वर्ष से अधिक समय के बाद भी यह अपनी मेमोरी में से डाटा को बिना किसी परेशानी के तुरन्त हमें दे सकता है।
8. **याद करने की क्षमता (Power of Remembrance)**- एक व्यक्ति अपने जीवन में बहुत बातें करता है तथा सिर्फ महत्वपूर्ण बातों को ही याद रखता है वो भी कुछ समय के लिये, लेकिन कम्प्यूटर सारी बातों को चाहें वह महत्वपूर्ण हो या न हो को अपने में स्टोर करके रखता है तथा बाद में भी कभी भी किसी सूचना को आवश्यकता पडने पर उपलब्ध कराता है।

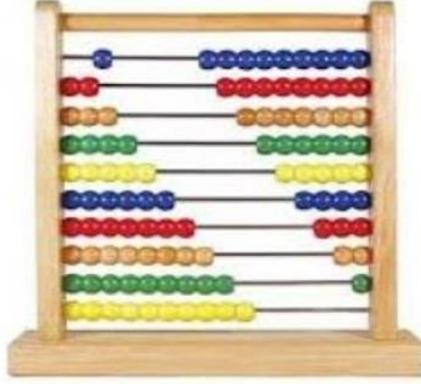
III. कम्प्यूटर की सीमायें (Limitations of Computers)–

1. **ज्ञान व बुद्धिमता की कमी** –कम्प्यूटर दिये गये कार्यों को सिर्फ निर्देशों के क्रमानुसार ही तीव्रता एवं शुद्धता से कर सकता है। इसमें व्यवहारिक ज्ञान एवं बुद्धिमता की कमी होती है। कम्प्यूटर से सूचनायें प्राप्त करने के लिये उसे सही सूचनायें देना आवश्यक है वह किसी भी छोटी छोटी गलती को स्वतः सुधारने में असमर्थ है।
2. **अनुभव ज्ञान और चेतना** –कम्प्यूटर मनुष्य की तरह अनुभव नहीं कर सकता, उसमें चेतना का आभाव होता है। मनुष्य अपने अनुभव ज्ञान और चेतना से कई कार्य कर सकता है।
3. **फैसले नहीं ले सकता** –कम्प्यूटर अपने आप में कोई फैसला नहीं ले सकता न ही अपने आप कोई सूचना दे सकता है। मानव के समान अप्रत्याशित (unexpected) परिस्थितियों में विकल्प कम्प्यूटर नहीं निकाल सकता।
4. **पदों (steps)का पालन करके क्रिया** –कम्प्यूटर किसी लक्ष्य को हासिल करने के लिये परिमित (निश्चित) संख्या के पदों (steps) का पालन करके क्रिया करता है, प्रत्येक step स्पष्ट होना चाहिए और सभी steps क्रमानुसार होने चाहिए।
कम्प्यूटर के ऐसे डिवाइस जो कम्प्यूटर के अंदर सूचना पहुँचाते हैं इनपुट डिवाइस कहलाते हैं। कम्प्यूटर के जिस हिस्से में सभी प्रकार की गणना की जाती है उसे सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट कहते हैं। जो सूचना कम्प्यूटर को दी जाती है उसे कम्प्यूटर एक विशेष स्थान रख लेता है, इसे हम कम्प्यूटर की मेमोरी कहते हैं। गणना करने के बाद कम्प्यूटर जिन डिवाइसेस के माध्यम से परिणाम हम तक पहुँचाता है उन्हें आउटपुट कहते हैं।

IV. कम्प्यूटर का क्रमिक विकास (Evolution of Computer)–

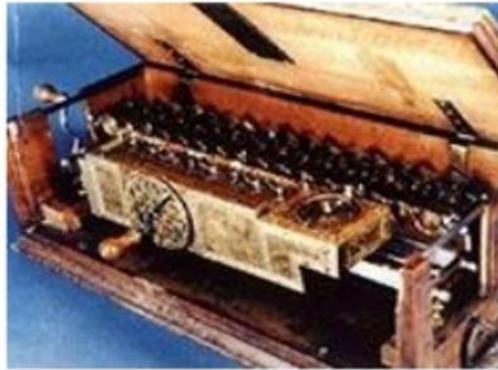
कम्प्यूटर का इतिहास लगभग 3,000 वर्ष पुराना है वर्तमान समय में प्रयुक्त कम्प्यूटर प्रणालियाँ इलेक्ट्रॉनिक तकनीक पर आधारित मशीनों से मिलकर बनी होती है।

1. **अबेकस (Abacus)-** चीन में एक गणना यंत्र (calculating machine) अबेकस का अविष्कार हुआ। जैसा की चित्र क्रमांक– 1.2 में दर्शाया गया है यह एक यंत्रिक डिवाइस (Mechanical device) है।



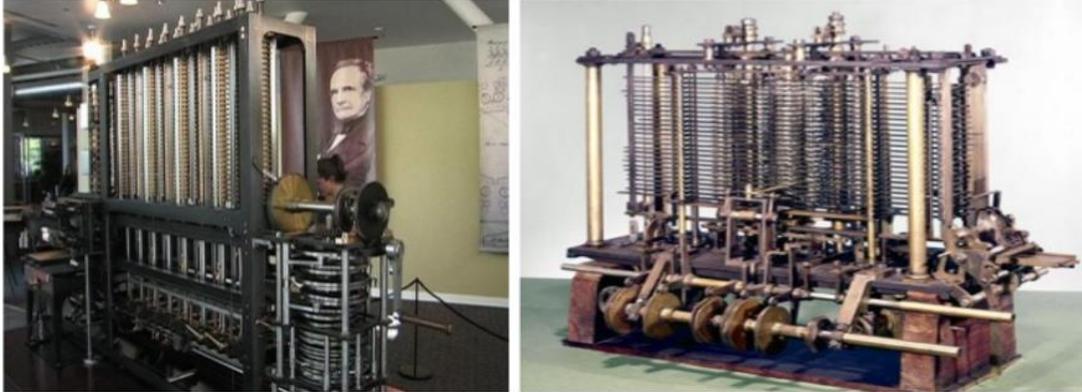
चित्र 1.2 अबेकस

2. **एडिंग मशीन (Adding Machine)-** सन् 1642 में सबसे पहला यंत्रिक गणना यंत्र तैयार किया गया था, पास्कलाइन नामक इस गणना यंत्र को ब्लेज पास्कल ने तैयार किया था। इसके बाद सन् 1673 में जर्मन गणितज्ञ व दार्शनिक गॉटफ्रेड वान लेबनीज ने पास्कलाइन का नया रूप तैयार किया, जिसे रेकनिंग मशीन कहते हैं। पास्कलाइन गणना यंत्र सिर्फ जोड़ एवं घटाने की क्रिया करने में सक्षम था जबकि रेकनिंग मशीन जोड़ व घटाने के अलावा गुणा तथा भाग की संक्रियाएँ भी सफलतापूर्वक सम्पादित करती थी।
3. **रेकनिंग मशीन (Reckoning Machine)-** सन् 1673में जर्मन गणितज्ञ व दार्शनिक गॉटफ्रेड वान लेबनीज (Gottfried Von Leibniz) ने पास्कलाइन का विकसित रूप तैयार किया जिसे रेकनिंग मशीन (Reckoning Machine) कहते हैं। जैसा कि चित्र क्रमांक– 1.3 में दर्शाया गया है यह मशीन अंको को जोड़ व बाकी के अलावा गुणा व भाग की क्रिया भी कर सकती थी।



चित्र 1.3 रेकनिंग मशीन

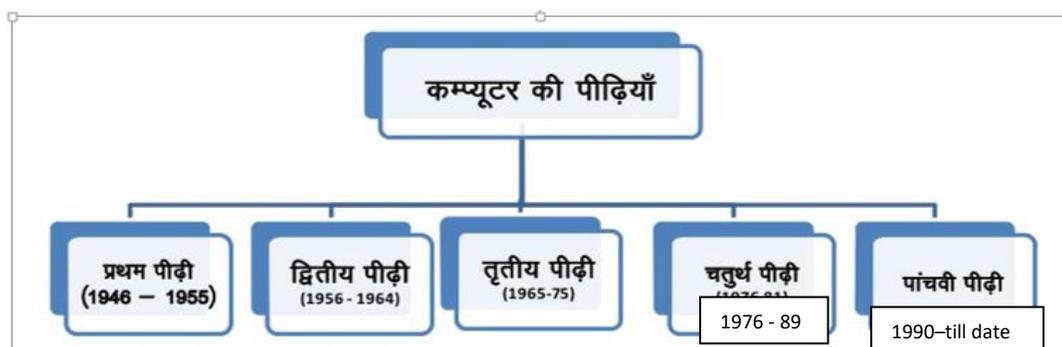
4. **डिफरेन्स इंजन(Difference engine & Analytical engine)**- सन् 1822में चार्ल्स बैवेज ने डिफरेन्स इंजन नामक एक गणना यंत्र का आविष्कार किया। चार्ल्स बैवेज ने अपने डिफरेंस इंजिन को विकसित करके सन् 1833 में एक नवीन संस्करण विकसित किया, जिसका नाम एनालिटिकल इंजन था। जैसा की चित्र क्रमांक – 1.4 में दर्शाया गया है एनालिटिकल इंजन में निर्देशों को संग्रहित किया जा सकता था। चार्ल्स बैवेज के इस एनालिटिकल इंजन ने कम्प्यूटर विज्ञान के मूल सिद्धांत को प्रतिपादित किया था, इसलिए चार्ल्स बैवेज को फादर ऑफ कम्प्यूटर साइंस कहा जाता है।



चित्र 1.4 डिफरेन्स इंजन

5. **पंच कार्ड-** सन् 1896 में होलेरिथ ने पंच कार्ड यंत्र बनाने की एक टेबुलेटिंग मशीन कम्पनी स्थापित की। सन् 1911 में इस कम्पनी का अन्य कम्पनी के साथ मिलकर परिवर्तित नाम कम्प्युटर टेबुलेटिंग कम्पनी हो गया। सन् 1924 में इस कम्पनी का नाम पुनः परिवर्तित होकर विश्व व्यापार मशीन (IBM) हो गया।
6. **मार्क I और ए.बी.सी के डा0 हैवर्ड आईकेन(Mark I & A.B.C.)**IBM के Dr. Howard Aiken) ने 1944 में एक मशीन को विकसित किया और इसका नाम ऑटोमेटिक सिक्वेंस कन्ट्रोल्ड कैलकुलेटर रखा। बाद में इस मशीन का नाम मार्क I रखा गया। यह विश्व का सबसे पहला विद्युतीय यंत्रिक कम्प्यूटर था। सन् 1945 में एटनासॉफ्ट ने एक इलेक्ट्रॉनिक मशीनको विकसित किया जिसका नाम A.B.C. रखा गया। A.B.C शब्द एटनासॉफ्ट बेरी कम्प्युटर का संक्षिप्त रूप है।

V. कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ (Generation of Computer)



इलेक्ट्रिक कम्प्यूटर के विकास को सन् 1946 से अब तक पाँच पीढ़ियों में वर्गीकृत किया जा सकता है। प्रत्येक नई पीढ़ी की शुरुआत कम्प्यूटर में प्रयुक्त नये प्रोसेसर, परिपथ और अन्य पुर्जों के आधार पर निर्धारित की जा सकती है।

1. **प्रथम पीढी (1946 – 1955)**– प्रथम इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर सन् 1946 में अस्तित्व में आया जिसका नाम इनेक्ट्रॉनिक न्यूमेरिकल इन्टीग्रेटर एण्ड कैलकुलेटर था। इसका आविष्कार जे.पी ईकर्ट तथा ई.डब्ल्यू मोशले ने किया था। इस पीढी के कम्प्यूटों की सबसे बड़ी विशेषता यह थी कि इसमें वैक्यूम ट्यूब का उपयोग किया जाता है। जैसा की चित्र क्रमांक-1.5 में दर्शाया गया है। उस समय उपलब्ध एकमात्र इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर बनना संभव हुआ जिसमें नियंत्रण एक केन्द्रीय इकाई CPUके द्वारा होता है।



चित्र 1.5 प्रथम पीढी कम्प्यूटर

ENIC, EDVAC, UNIVAC आदि प्रथम पीढी के कम्प्यूटर थे।

प्रथम पीढी के कम्प्यूटरों की विशेषतायें—

1. ये उस समय सबसे तीव्र गणक थे।
2. यह कम्प्यूटर अपने समय के सबसे तेज गति के गणना उपकरण थे।
3. यह गणनायें मिली सैकण्ड में करने में सक्षम थे।
4. इसमें प्राईमरी इनपुट या आउटपुट के लिये पंच कार्ड का कम्प्यूटर सिस्टम में उपयोग होता था। ये मशीनी भाषा में कार्य करते थे, जहाँ सभी निर्देश तथा डाटा 0 एवं 1 के रूप में दिये जाते थे।

प्रथम पीढी के कम्प्यूटरों के दोष—

1. आकार में बहुत बड़े थे।
2. अविश्वसनीय थे।
3. निर्वात ट्यूब (Vacuum Tube) के उपयोग के कारण इनका भार अधिक होता था।
4. इसे चलाने के लिये अधिक विद्युतीय ऊर्जा की आवश्यकता होती थी जिससे अधिक ऊष्मा उत्पन्न होती थी।
5. वैक्यूम ट्यूब जल जाने पर बार-बार बदलना होता था।
6. इन कम्प्यूटर की आयु कम होती थी।
7. लगातार रखरखाव आवश्यक था।
8. यह कम भरोसे मंद होते थे।

2. **द्वितीय पीढी (1956 – 1964)**– द्वितीयपीढी के कम्प्यूटरों में मुख्य तार्किक पुर्जा (main logic element) वैक्यूम ट्यूब के स्थान पर ट्रांजिस्टर लगाया जाने लगा। जैसा की चित्र क्रमांक-1.6 में दर्शाया गया है, जिसे William Shadekey ने सन् 1947 में विकसित किया था। इसे द्वितीय पीढी के कम्प्यूटरों में मुख्य कम्पोनेन्ट के रूप प्रयोग किया गया।



चित्र 1.6 द्वितीय पीढी कम्प्यूटर

ट्रांजिस्टर का कार्य वैक्यूम ट्यूब के समान था लेकिन इसकी कार्य करने की गति अधिक थी तथा यह आकार में छोटा व अधिक विश्वसनीय था। ट्रांजिस्टर लगातार विद्युत के संवहन से कम गरम होता था, और विद्युत की खपत कम होती थी। ट्रांजिस्टर जरमेनियम सेमीकण्डक्टर मेटेरियलसे बना होता था। इस पीढी में एक और बड़ा आविष्कार हुआ मैग्नेटिक कोर का जो स्टोरेज के लिये उपयोग होता था। बहुत अधिक RAM (random access memory) 100 KB के लिये, ये मैग्नेटिक कोर प्रयोगहोता था। इस पीढी में स्टोरेज के लिये मैग्नेटिक डिस्क का आविष्कार भी हुआ।

द्वितीय पीढी के कम्प्यूटरों की विशेषतायें—

1. द्वितीय पीढी के कम्प्यूटर प्रथम पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा दस गुना तीव्र गति से कार्य करते थे।
2. द्वितीय पीढी के कम्प्यूटर प्रथम पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा बहुत छोटे थे।
3. यद्यपि प्रथम पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा इनमें ऊष्मा का उत्सर्जन कम होता था फिर भी हवा की ठंडक आवश्यक थी।
4. प्रथम पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा इनमें विद्युत की खपत कम होती थी।
5. प्रथम पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा ये अधिक विश्वसनीय होते थे एवं हार्डवेयर रख रखाव भी कम था।
6. प्रथम पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा इनकी संग्रहण क्षमता अधिक होती थी।
7. प्रथम पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा इनका उपयोग आसान था, अतः व्यापक व्यवसायिक उपयोग हुआ।

द्वितीय पीढी के कम्प्यूटरों के दोष—

1. हवा में ठंडक आवश्यक थी।
2. नियमित रख-रखाव आवश्यक था।
3. व्यवसायिक कार्य बहुत कठिन एवं अत्यंत मंहगे थे।

3. तृतीय पीढी (Third Generation 1965 – 1975)— इस जनरेशन का कार्यकाल 1965 से 1975 तक था। जैसा की चित्र क्रमांक-1.7 में दर्शाया गया है, इस जनरेशन के कम्प्यूटर में मुख्य टेक्नॉलोजी के लिये ट्रांजिस्टर की जगह इंटीग्रेटेड सर्किट का प्रयोग किया गया जिसे कि 1943 में एच जॉनसन यू.एस ने विकसित किया था। इस जनरेशन के कम्प्यूटर के ऑपरेशन को कंट्रोल करने के लिये ऑपरेटिंग सिस्टम का प्रयोग किया गया था।



चित्र 1.7 तृतीय पीढी कम्प्यूटर

इस जनरेशन के कम्प्यूटर में वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया गया जिसे कि साधारण टाईपिंग के लिये तैयार किया गया था। थर्ड जनरेशन के कम्प्यूटर में मिनी कम्प्यूटर का आविष्कार किया गया है।

तृतीय पीढी के कम्प्यूटरों की विशेषतायें—

1. ये द्वितीय पीढी के कम्प्यूटरों से अधिक शक्तिशाली थे एवं लगभग एक मिलियन निर्देश प्रति सैकण्ड की गति से गणना करने में सक्षम थे। द्वितीय पीढी के कम्प्यूटर प्रथम पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा बहुत छोटे थे।
2. ये द्वितीय पीढी के कम्प्यूटरों के आकार की तुलना में बहुत छोटे होते थे, अतः कम स्थान घेरते थे।
3. यद्यपि द्वितीय पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा इनसे ऊष्मा का उत्सर्जन कम होता था फिर भी हवा की ठंडक आवश्यक थी।
4. द्वितीय पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा विद्युत खपत बहुत कम होती थी।

5. द्वितीय पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा अधिक विश्वसनीय थे, एवं हार्डवेयर के रख रखाव में खर्च कम होता था।
6. द्वितीय पीढी के कम्प्यूटरों की अपेक्षा इनकी संग्रहण क्षमता तीव्र एवं अधिक थी।
7. यह पूर्णतया व्यवहारिक उपयोग की मशीन होती थी, इनसे वैज्ञानिक एवं व्यवसायिक दोनों तरह के कार्य संपादित किये जाते थे।
5. टाईमशेयरिंग ऑपरेटिंग सिस्टम प्रयुक्त किया जा सकता था एवं इस पीढी के कम्प्यूटरों को कई उपयोगकर्ता एक साथ उपयोग कर सकते थे।

तृतीय पीढी के कम्प्यूटरों के दोष-

1. कई स्थितियों में हवा में ठंडक आवश्यक थी।
2. आई.सी चिप निर्माण में उच्च स्तरीय तकनीक की आवश्यकता थी।

4. **चतुर्थ पीढी (Fourth Generation 1976– 1989)**—चतुर्थ पीढी में कम्प्यूटर के इलेक्ट्रॉनिक परिपथ को कम से कम जगह में तैयार करने का प्रयास किया गया। इसके लिये आई.सी (IC) का प्रयोग किया गया तो आकार में छोटा तथा गति में तेज और सस्ते थे। इस प्रकार एल.एस.आई.सी (LSIC Large Scale Integrated Circuit) चिप की आवश्यकता हुई। जैसा की चित्र क्रमांक-1.8 में दर्शाया गया है, अब एक ही सिलिकॉन पदार्थ से बनी चिप जो उंगली के नाखून के आकार के बराबर होती है पर लाखों परिपथ (Circuit) होते थे।



चित्र 1.8 चतुर्थ पीढी कम्प्यूटर

चतुर्थ पीढी के कम्प्यूटरों की विशेषतायें-

1. अत्यंत छोटा आकार।
2. अधिक विश्वसनीयता।
3. अधिक प्रोसेसिंग गति।
4. कम उष्मा उत्पन्न करना।
5. एयर कंडीशन की आवश्यकता नहीं।
6. रख-रखाव आसान।
7. सामान्य रूप से बहुत उपयोगी।
8. अत्याधिक सस्ते।

चतुर्थ पीढी के कम्प्यूटरों के दोष-

1. LSI Chips को तैयार करने में उच्च एवं जटिल तकनीक की आवश्यकता।

5. **कम्प्यूटर की पाँचवी पीढ़ी (Fifth Generation present)**— कम्प्यूटर की पाँचवी पीढ़ी वर्तमान में चल रही है जैसा कि चित्र कमांक-1.9 में दर्शाया गया है। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर में स्वयं सोचने की क्षमता AI (Artificial Intelligency) के द्वारा पैदा की जाती है कम्प्यूटर को सभी क्षेत्रों में कार्य कर सकने में योग्य बनाया जा रहा है।



चित्र 1.9 पाँचवी पीढ़ी कम्प्यूटर

पाँचवी पीढ़ी के कम्प्यूटरों की विशेषतायें—

1. मानव की आवाज (voice)को समझना ।
2. प्रयोगकर्ता द्वारा पूछे गये प्रश्नों के उत्तर बुद्धिमता से देना।
3. एक साथ कई कार्य करना।
4. मनुष्य से साधारण भाषा से संबंध स्थापित करना।
5. इंटरनेटका आविष्कार जिससे एक कम्प्यूटर दूसरे कम्प्यूटर से आसानर से कर सकता है।
6. मल्टीमीडिया का उपयोग अधिकता से।
7. सबसे महत्वपूर्ण गठनके आंकड़ो के तर्क सूचना प्रोसेसिंगके स्थान पर ज्ञान की जानकारी प्रोसेसिंग प्रणालीपर आधारित होना।

VI. कम्प्यूटर के प्रकार (Classification of Computers)

कम्प्यूटर को निम्नलिखित 3 आधार पर वर्गीकृत किया गया है:—

- (i) उपयोग Application (ii) उद्देश्य Purpose (iii) आकारSize

1. उपयोगके आधार पर कम्प्यूटरों के 03 प्रकार के होते हैं:—

- (i) एनालॉग कम्प्यूटर Analog Computer
- (ii) डिजिटल कम्प्यूटर Digital Computer
- (iii) हाईब्रिड कम्प्यूटर Hybrid Computer

- (i) **एनालॉग कम्प्यूटर**- ऐसे कम्प्यूटर होते हैं जो फिजिकल यूनिट जैसे प्रेशर, टेम्परेचर, लेंथ को मापकर इनके परिमाण अंकों में व्यक्त करते हैं। ये कम्प्यूटर किसी कान्टेंट का परिमाण कम्प्रेसर के आधार पर करते हैं। जैसे एक थर्मामीटर कोई गणना नहीं करता बल्कि यह पारे से सम्बंधित प्रसार की तुलना करके शरीर के तापमान को मापता है। एनालॉग कम्प्यूटर केवल अनुमानित परिमाण ही देते हैं तथा इनकी एक्यूरेसी बहुत कम होती है।
- (ii) **डिजिटल कम्प्यूटर** - ये कम्प्यूटर ऐसे होते हैं डिजिट, शून्य व एक (0,1) पर आधारित होते हैं। डिजिटल कम्प्यूटर डाटा और प्रोग्राम को (0,1) में परिवर्तित करके उनको इलेक्ट्रॉनिक रूप में ले आता है। डिजिटल कम्प्यूटर में रिजल्ट कैल्कुलेशन के आधार पर होता है तथा इन कम्प्यूटरों की एक्यूरेसी बहुत ज्यादा होती है।

- (iii) **हाईब्रिड कम्प्यूटर** – इनमें एनॉलॉग तथा डिजिटल कम्प्यूटर के गुण पाये जाते हैं। हाईब्रिड का अर्थ होता है अनेक गुणों का मिश्रण। जैसे – कम्प्यूटर की एनॉलॉग डिवाइस किसी रोगी के तापमान तथा ब्लड प्रेशर को मापती है। ये परिमाप बाद में डिजिटल भाग के द्वारा अंकों में बदल जाते हैं। उदाहरण के लिए जैसे मॉडम का उपयोग इंटरनेट में किया जाता है।
2. उद्देश्य के आधार पर कम्प्यूटरों के प्रकार—कम्प्यूटर को दो उद्देश्यों के लिए हम स्थापित कर सकते हैं सामान्य एवं विशिष्ट। इस प्रकार कम्प्यूटर उद्देश्य के आधार पर निम्न दो प्रकार के होते हैं:—
- (i) सामान्य उद्देश्य कम्प्यूटर (General Purpose Computers)
- (ii) विशिष्ट उद्देश्य कम्प्यूटर (Special Purpose Computers)

(i) सामान्य उद्देश्य कम्प्यूटर - ये ऐसे कम्प्यूटर हैं जिनमें अनेक प्रकार के कार्य करने की क्षमता होती है लेकिन ये कार्य सामान्य होते हैं। ये कम्प्यूटर सार्वभौमिक (versatile) होते हैं। ये व्यापार से सम्बंधित डाटा या जटिल गणितीय पर प्रोसेस करते हैं। सामान्य उद्देश्य कम्प्यूटर बहुत अधिक मात्रा में डाटा और प्रोग्रामस को स्टोर कर सकता है क्योंकि यह बहुत अधिक सार्वभौमिक है और बहुत से व्यवसायों में इनका उपयोग होता है।

(ii) विशिष्ट उद्देश्य कम्प्यूटर - ये ऐसे कम्प्यूटर हैं जिन्हें किसी विशेष कार्य के लिये तैयार किया जाता है। इनके सी.पी.यू की क्षमता उस कार्य के अनुरूप होती है जिसके लिये उन्हें तैयार किया गया है। इनमें यदि अनेक सी.पी.यू की आवश्यकता हो तो इनकी संरचना अनेक सी.पी.यू वाली दी जाती है। विशिष्ट उद्देश्य कम्प्यूटर में सामान्य उद्देश्य कम्प्यूटर के भी बहुत सारे गुण होते हैं। लेकिन यह बहुत ही विशिष्ट डाटा प्रोसेसिंग कार्य को सपोर्ट करते हैं। विशिष्ट उद्देश्य कम्प्यूटर संख्यात्मक डेटा और पूर्णतः नियंत्रित स्वतः निमित्त प्रक्रिया में (Completely control automated manufacturing process) को पूरा करने के लिये डिजाइन किये जाते हैं।

Ex:- STD Billing System/ Stores Billing System

3. आकार के आधार पर कम्प्यूटरों के प्रकार –साईज के आधार पर कम्प्यूटर चार प्रकार के में विभाजित किया गया है:—
- (i) **माइक्रो कम्प्यूटर(Micro Computer):-** माइक्रो कम्प्यूटर को सामान्य भाषा में छोटा कम्प्यूटर (Small Computer) भी कहते हैं। जिसको हम एक स्थान से दूसरे स्थान पर आसानी से ले जाया जा सकता है यह सिंगल सिलिकॉन चिप पर आधारित है जिसे माइक्रोप्रोसेसर भी कहते हैं। माइक्रो कम्प्यूटर एक डेस्क पर या ब्रीफकेस में भी रखे जा सकते हैं। माइक्रो कम्प्यूटर कीमत में सस्ते और आकार में छोटे होते हैं इसलिए ये व्यक्तिगत उपयोग के लिये घर या बाहर किसी भी कार्यक्षेत्र में लगाये जा सकते हैं इनको दो कटेगिरी में विभाजित किया जा सकता है:—
- a) पर्सनल कम्प्यूटर Personal Computer (PC)-
- b) होम कम्प्यूटर Home Computer
- (a) पर्सनल कम्प्यूटर (PC)- यह व्यापार और व्यवसायिक कार्यों के लिये उपयोग किये जाते हैं। PCs विभिन्न प्रकार के आकार में आते हैं:—
- (i) पॉकेट Pocket (ii) लैपटॉप व डेस्कटॉप Laptop & Desktop
- (b) होम कम्प्यूटर—इनका उपयोग सामान्यतः मनोरंजन और के लिये होता है। यह PCके समान ही दिखाई देता है बस अंतर इसके मोनीटर में होता है जो कि होम टेलिविजन सेट के समान होता है।
- (ii) **मिनीकम्प्यूटर(Mini Computer):-** मिनी कम्प्यूटर मिडियम साईज के कम्प्यूटर होते हैं। ये माइक्रो कम्प्यूटर की तुलना में आकार में बड़े तथा अधिक कार्य क्षमता वाले होते हैं। मिनी कम्प्यूटर की कीमत माइक्रो

कम्प्यूटर से अधिक होती है तथा इन्हें स्मॉल या मिडियम स्केल की तुलना में उपयोग के लिये लगाया जाता है। इन कम्प्यूटरों में एक से अधिक सी.पी.यू होते हैं तथा मेमोरी तथा स्पीड माईक्रो कम्प्यूटर से अधिक होती है। मिनी कम्प्यूटर में एक से अधिक व्यक्ति कार्य कर सकते हैं। उदाहरण के लिये पहला मिनी कम्प्यूटर पी.डी.पी-8 के नाम से बना था।

(iii) **मेनफ्रेम कम्प्यूटर(Mainframe Computer):-** मेनफ्रेम कम्प्यूटर साईज में मिनी कम्प्यूटर से बड़े होते हैं। इनकी स्पीड मिनी कम्प्यूटर की अपेक्षा ज्यादा होती है। इस कम्प्यूटर में भी एक से अधिक सी.पी.यू लगे होते हैं तथा इन कम्प्यूटर को चलाने के लिये 5 से 10 यूजर की आवश्यकता होती है। मेनफ्रेम कम्प्यूटर की स्टोरेज कॅपेसिटी मिनी कम्प्यूटर की अपेक्षा बहुत ज्यादा होती है। मेनफ्रेम कम्प्यूटर का उपयोग बड़ी बड़ी इंडस्ट्रीज या आर्गनाइजेशन में किया जाता है। इनका उपयोग मुख्यतः पेरोल (वेतन बनाना) तथा बड़े कैलकुलेशन के लिये किया जाता है।

(iv) **सुपर कम्प्यूटर(Super Computer):-** सुपर कम्प्यूटर साईज में सबसे बड़े होते हैं जिनकी स्पीड मिली इंस्ट्रक्शन प्रति सेकंड होती है। इन कम्प्यूटरों की स्टोरेज कॅपेसिटी सबसे ज्यादा होती है तथा इनमें एक से अधिक सी.पी.यू का प्रयोग किया जाता है। इन कम्प्यूटरों को चलाने के लिये एक साथ लगभग 10 से 20 यूजर की आवश्यकता होती है। इन कम्प्यूटर का उपयोग मौसम विभाग की जानकारी ज्ञात करने तथा आंतरिक्ष विज्ञान में प्रयोग किया जाता है। उदाहरण :- सुपर कम्प्यूटरों के नाम –CRAY-X, PARAM, PARAM-10000.

VII. कम्प्यूटर संगठन

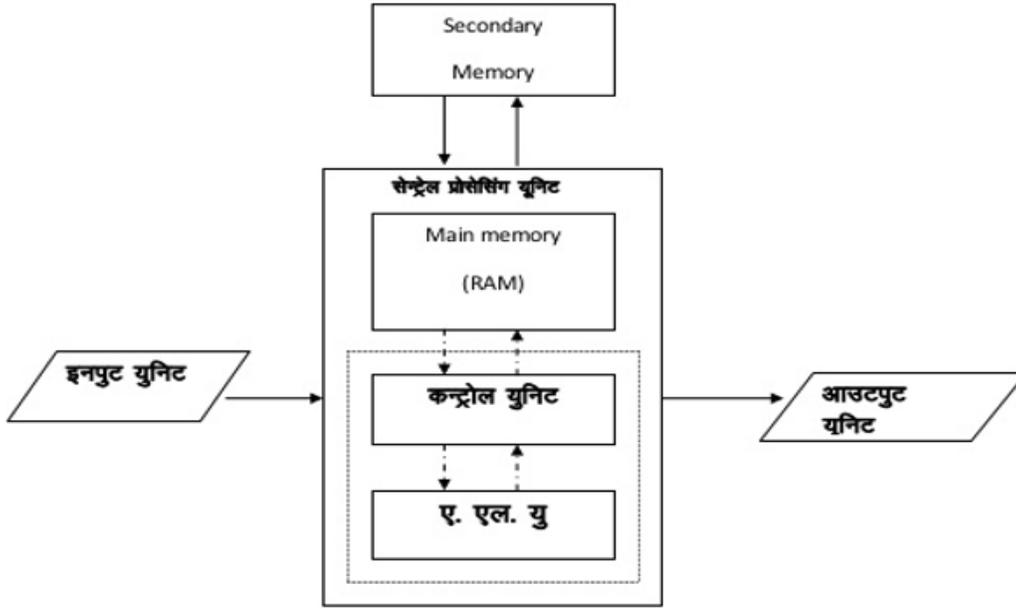
परिचय- मनुष्य में कार्य संपादन, जीवनशैली और निरंतर खोज व आविष्कार करने की प्रवृत्ति अधिक तीव्र होती है। इस कारण मनुष्य ने विभिन्न युगों में नये नये आविष्कार करते हुए मानव जाति को एक विकसित रूप दिया है। कम्प्यूटर मशीन और इससे सम्बंधित सभी तकनीकों के विकास ने विकास दर को उत्प्रेरित किया है और विकास को एक ईकाई एवं अति तीव्र गति प्रदान की है।

कम्प्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक मशीन है जो निर्देशों के नियंत्रण में डाटा पर प्रोसेस कर परिणाम प्रस्तुत करती है। कम्प्यूटर में डाटा स्वीकार करने के लिये इपनुट डिवाइस होती है जबकि क्रिया से प्राप्त परिणाम को प्रस्तुत करने के लिये आऊटपुट डिवाइस होती है। प्रोसेसिंग का कार्य जिस डिवाइस में होता है उसे CPU कहते हैं।

कम्प्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक युक्ति है जो गणितीय गणना कर सकती है एवं तार्किक फैसले कर सकती है। कम्प्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक मशीन है जो निर्देशों के समूह के नियंत्रण में डाटा या लक्ष्य पर क्रिया (process) करके सूचना (information) उत्पन्न (generate) करता है।

कम्प्यूटर को आरम्भ में गणना करने के लिये विकसित किया गया था लेकिन आज इसकी सहायता से लगभग सभी क्षेत्रों के कार्य सम्पन्न किये जाने लगे हैं। जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में जैसे वैज्ञानिक, शारीरिक, शैक्षणिक, व्यवसायिक शोध विभिन्न डिजाईनिंग में कम्प्यूटर का अधिपत्य बढ़ने को संशोधित कर किसी समस्या के समाधान में मदद करती है।

कम्प्यूटर ब्लॉक डायग्राम (Block diagram of Computer)



कम्प्यूटर में दो तरह की सूचनाएँ इंद्राज की जाती है। एक तो प्रोग्राम और दूसरी डाटा प्रोग्राम निश्चित निर्देशों के उस क्रम को कहते हैं जिसके अनुसार कम्प्यूटर को कार्य करना है। वह सूचना है जिस पर कि प्रोग्राम के अनुसार कार्य (गणना, तुलना या विश्लेषण) किया जायेगा। जैसे यदि छात्रों के परीक्षा परिणाम कम्प्यूटर द्वारा बनाये जाते हैं तो परिणाम किस तरह बनाये जायें ये निर्देश देने के लिये प्रोग्राम लिखा जायेगा एवं छात्रों के नम्बर, नाम, पता इत्यादि को डाटा कहा जायेगा। यदि आसान रूप में सोचा जाये तो कम्प्यूटर को निम्न चार भागों में बाँट सकते हैं।

1. इनपुट उपकरण
2. सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट
3. आउटपुट उपकरण
4. मेमोरी

1. इनपुट उपकरण (Input Unit) – यह यूनिट डाटा और निर्देशों को कम्प्यूटर के अंदर ले जाने के कार्य को सम्पन्न करती है। इनपुट यूनिट के द्वारा ही डाटा और निर्देश कमान्ड मशीन के समझने लायक भाषा में कनवर्ट होते हैं। इसमें डाटा कम्प्यूटर की मेमोरी से इलेक्ट्रिक पल्स के रूप में ट्रांसमिट होते हैं।

2. सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट CPU– सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट कम्प्यूटर का दिमाग होता है इसका मुख्य कार्य प्रोग्राम को सम्पन्न करना है। CPU कम्प्यूटर के सभी भागों जैसे – मेमोरी, इनपुट या आउटपुट डिवाइस के कार्यों को नियंत्रित करता है। प्रोग्राम और डाटा इसके नियंत्रण में मेमोरी में स्टोर होते हैं। इसी के नियंत्रण में आउटपुट स्क्रीन पर दिखाई देता है या प्रिन्टर पर प्रिन्ट करता है। CPU में निम्नलिखित भाग होते हैं:-

(i) कंट्रोल यूनिट (Control Unit)- यह सभी यूनिट के कार्यों को नियंत्रित करता है। यह मुख्य मेमोरी में स्टोर्ड प्रोग्राम से निर्देशों को प्राप्त करता है। यह इनपुट/आउटपुट क्रियाओं को नियंत्रित करता है तथा अन्य निर्देशों को इलेक्ट्रिक सिगनल में परिवर्तित करके यह उचित डिवाइस तक पहुँचाता है। कंट्रोल यूनिट, ए.एल.यू. को यह बताती है कि प्रक्रिया के लिये डाटा मेमोरी में कहाँ उपस्थित है। तथा क्या प्रोसेस करनी है। प्रोसेस के बाद रिजल्ट मेमोरी में कहाँ स्टोर होना है।

(ii) **ए.एल.यू (A.L.U)**- यह इकाई निर्देशों को क्रियान्वित करती है। सभी गणितीय केलकुलेशन और तार्किक कार्यवाही जैसे तुलना और निर्णय आदि कार्य इसी यूनिट के द्वारा सम्पन्न होते हैं। डाटा और निर्देश प्राइमरी मेमोरी से ALU को भेजते हैं। यह कार्य प्रक्रिया खत्म होने से पहले अतिशीघ्र होता है।

3. आउटपुट यूनिट (Output unit)-इस का कार्य इनपुट यूनिट के बिल्कुल विपरीत है। यह परिणाम देता है। यह CPU द्वारा भेजे गये परिणाम को स्वीकार करता है और यह परिणाम को मनुष्य के समझने लायक भाषा में परिवर्तित करता है।

4. मेमोरी स्टोरेज यूनिट (Storage unit)-मेमोरी कम्प्यूटर का कार्यकारी संग्रह (working storage) है। यह कम्प्यूटर का सबसे महत्वपूर्ण भाग है जहाँ डाटा, सूचना और प्रोग्राम, प्रोसेस के दौरान स्थित रहते हैं और आवश्यकता पडने पर तत्काल उपलब्ध होते हैं। इनपुट, इनपुट युनिट द्वारा लिया जाता है वह प्रोसेसिंग के पहले स्टोरेज डिवाइस में स्टोर करना पडता है।

VIII. इनपुट डिवाइस (Input Device)

इनपुट डिवाइस यूजर से डाटा एवं निर्देशों को स्वीकार कर सीपीयू को देता है। कम्प्यूटर को दिये जाने वाले डाटा एवं निर्देशों को मशीनीय भाषा अर्थात (Binary language) में कनवर्ट करता है, क्योंकि सिर्फ यही भाषा समझ सकता है। विभिन्न प्रकार के इनपुट को binary रूप में बदलकर सीपीयू को दिये जाने का कार्य इनपुट डिवाइस द्वारा किया जाता है। कुछ प्रमुख इनपुट डिवाइस निम्नलिखित हैं:-

1. **की बोर्ड (Key Board)**- की बोर्ड ऑन लाईन इनपुट डिवाइस है। डाटा और निर्देश instructions के द्वारा कम्प्यूटर में इनपुट किये जाते हैं। यह डिवाइस टाईपराईटर जैसा होता है।



इसमें Keys की संख्या टाईपराईटर से अधिक होती है यह डाटा को 0 और 1 के रूप में बदल का सीपीयू को देता है। इसमें विभिन्न प्रकार की कीज होती है। Function key, special purpose key (like Ctrl, Alt, Del, Ins) cursor movement key & numeric key.

2. **माउस (Mouse)**- माउस एक on line इनपुट डिवाइस है जिसे हम अपने हाथ में पकडकर काम करते हैं।



माउसका उपयोग मुख्यतः निर्देशों को इनपुट करने के लिये किया जाता है। यह डिवाइस प्लास्टिक का बना होता है। जो कर्सर को कन्ट्रोल करता है इसके उपयोग से स्क्रीन पर कर्सर को किसी भी दिशा में चला सकते हैं। माउस के समतल सतह पर माउस को हिलाने से इसमें नीचे लगी बॉल घूमती है जो माउस में लगे छोटे छोटे रोलर्स को संवेदित करती है। यह गति डिजिटल वैल्यू में बदल कर यह शो करती है कि माउस किस दिशा में गति कर रहा है। माउस में दो या दो से अधिक बटन को उंगली से दबाने की क्रिया क्लिक कहलाती है।

3. **ऑप्टिकल मार्क रीडर (OMR)**- यह डिवाइस प्रकाश संवेदी सिद्धांत पर कार्य करता है एवं इसका उपयोग मुख्यतः प्रतियोगी परीक्षाओं में अंक निर्धारण के लिये किया जाता है।



हम एक कागज पर विशेष प्रकार की पेंसिल या पेन से प्रश्नों के उत्तर हेतु कागज पर बने हुए गोले भरते हैं। OMRमें इस कागज के आर पार तेज प्रकाश पुंज (light beam) फेंका जाता है जिससे प्रकाश का परावर्तन से अंकों का निर्धारण पूर्व निर्धारित प्रोग्राम के आधार पर किया जाता है

4. **मैग्नेटिक इंक करेक्टर रीड(MICR)**- इसे संक्षिप्त में MICRके नाम से जाना जाता है इनका उपयोग मैग्नेटिकइंक से लिखे गये करेक्टर में पढने में होता हैं।



बैंकों के चेक नंबर, बैंक/ब्रांच कोड आदि मैग्नेटिक इंक से लिखे होते हैं जिनके अक्षरों की बनावट विशेष प्रकार की होती है। इन्हें इस डिवाइस की मदद से सीधे पढकर कम्प्यूटर को दिया जा सकता है। MICR रीडर चेक पर छपे करेक्टर को मैग्नेटिक कोइल के संवेदन से पढता है।

5. **जॉयस्टिक(Joystick)**- यह खेल खेलने के काम में आने वाली इनपुट डिवाइस हैं। जॉयस्टिक के माध्यम से स्क्रीन पर उपस्थित टर्टल (turtle) या आकृति को इसके हैण्डल से पकड कर चलाया जा सकता है।



इसका उपयोग बच्चों द्वारा प्रायः कम्प्यूटर पर खेल खेलने के लिये किया जाता है। इसमें हम एक स्टिक के द्वारा कर्सर को कंट्रोल करते हैं।

6. **ट्रैक बॉल(Track Ball)** -यह जॉयस्टिक के समान ही कार्य करती है। लेकिन ये छोटे बच्चों के खेलने में ज्यादा उपयोग की जाती है। माउस को चलाने के लिये मेज पर जगह की आवश्यकता होती है। परन्तु ट्रैक बॉल एक जगह स्थित रहती है एवं बॉल को रोटेट करके हमें कर्सर की पोजिशन निर्धारित करते हैं। इसमें अन्य सभी क्रियायें माउस की तरह होती है।



7. **लाईट पेन (Light Pen)** - लाईट पेन का कम्प्यूटर स्क्रीन पर कोई भी आकृति ड्रॉ करने के लिये उपयोग किया जाता है। लाईट पेन में एक फोटो सेल होता है।

लाईट पेन की लिप से जब कम्प्यूटर स्क्रीन के ऊपर कोई पिक्चर या आकृति बनाई जाती है तो उसकी पल्स स्क्रीन से ट्रांसमिट होकर प्रोसेसर के अंदर प्रवेश कर जाती है। लाईट पेन को माउस में दिये गये ऑप्शनस को चुनने व आकृति बनाने के लिये प्रयोग किया जाता है।



8. **डिजिलाईजिंग टेबलेट (Digilizing Tablet)** - डिजिलाईजिंग टेबलेटका उपयोग नक्शे बनाने के लिये किया जाता है। डिजिलाईजिंग टेबलेट को डिजिलाईजर भी कहते हैं।



यह अलग अलग आकार में उपलब्ध रहती है। टेबलेट की वर्किंग सरफेस छोटे छोटे वायर के जाल (grid) से कर्वड रहती है। ग्रिड के ऊपर ड्रॉईंग की जाती है। इसकी ड्रॉईंग सरफेस पर पेन या माउस को चलाने से संकेत कम्प्यूटर में चले जाते हैं। इसका उपयोग हाथों द्वारा प्रिन्टेड कैरेक्टर को सीधे कम्प्यूटर में भेजने के लिये किया जाता है। तथा इसका निर्माण कुछ माइक्रोप्रोसेसर पर आधारित टेबलेट के लिये किया जाता है। जो कि विशिष्ट डिजाईनके काम आता है।

9. **स्केनरScanner** - यह भी एक इनपुट डिवाईस है यह स्केनिंग डिवाईस टैक्स्ट के इमेज, ड्राइंग और फोटो को डिजिटल फार्म में कनवर्ट करती है।



यह एक डाइरेक्ट एन्ट्री डिवाईस है। यह बहुत जल्दी और एकदम शुद्ध डाटा एंट्री के काम आती है।

10. **डिजिटल कैमरा Digital Camera-** डिजिटल विडियो कैमरा एक ऐसा मोबाईल इनपुट डिवाइस है जो कि किसी भी दृश्य चलचित्र आदि को स्टोर करने के काम आता है।



इसके माध्यम से हम दृश्य को स्टोर करते समय दृश्य को कैमरे के स्क्रीन पर भी देख सकते हैं। डिजिटल विडियो कैमरा बहुत छोटे आकार का इनपुट डिवाइस है जिसको एक स्थान से दूसरे स्थान पर आसानी से ले जाया सकता है। इसमें इमेज किसी मेमोरी चिप या अन्य स्टोरेज डिवाइस में स्टोर होती है जिसे हम एक केबल की सहायता से कम्प्यूटर में डाउन लोड कर देते हैं तथा प्रिन्ट प्राप्त कर लेते हैं।

11. **ऑप्टिकल कैरेक्टर रेकगनिशन(Optical Character Recognition)-** OCR एक ऐसी तकनीक है जिसमें पहले से छपे कैरेक्टर के परस्पर अन्तर देख कर, OCR मानक कैरेक्टर्स से पहचान की जाती है। OCR डिवाइस टाईपराईटर से छपे हुए कैरेक्टर, कैश रजिस्टर और क्रेडिट कार्ड के कैरेक्टर को पढ लेता है। OCR के फॉन्ट कम्प्यूटर में स्टोर रहते हैं जिन्हें OCR स्टेण्डर्ड कहते हैं इनमें OCR-A, OCR-B अधिक लोकप्रिय है।

IX. आउटपुट डिवाइस (Output Device)

आउटपुट डिवाइस वास्तव में वो डिवाइस है जिनकी सहायता से कम्प्यूटर से आउटपुट या रिजल्ट प्राप्त किया जा सकता है। इन आउटपुट डिवाइस का उपयोग कम्प्यूटर में इनपुट किये गये डाटा की प्रोसेसिंग ये उत्पन्न रिजल्ट को प्राप्त करने के लिये किया जाता है। यह कम्प्यूटर के सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट द्वारा किये जाने वाले संकेतो को उस रूप में बदल देता है जिस रूप में हम इनता प्रयोग करना चाहते हैं। इन संकेतो को ध्वनि, ग्राफ व दृश्य के रूप में दे सकते हैं। ये डिवाइस कम्प्यूटर औरयूजरके बीच एक माध्यम का कार्य करती है। आउटपुट दो प्रकार से प्राप्त किया जाता है:-

1. **सॉफ्ट कॉपी आउटपुट-** सॉफ्ट कॉपी आउटपुट वह आउटपुट होता है जो अस्थायी होता है तथा जिसे हम देख सकते है तथा सुन सकते हैं परन्तु किसी अन्य जगह ले नहीं जा सकते हैं। जैसे की स्पीकर, मोनीटर, प्रोजेक्टर इत्यादि।
2. **हार्ड कॉपी आउटपुट-** यह आउटपुट स्थायी आउटपुट होता है जिसे हम भविष्य के लिये सुरक्षित रख सकते हैं। निम्नलिखित आउटपुट डिवाइस इस प्रकार हैं:-

प्रिन्टर (Printers):- प्रिन्टर एक आउटपुट डिवाइस है जो कि डाटा, प्रोग्राम एवं रिजल्ट का प्रिन्टेड आउटपुट कागज पर देता है। आउटपुट की यह कॉपी हार्ड कॉपी कहलाती है। कम्प्यूटर से प्राप्त डिजिटल संकेत (0 या 1 के बिट) प्राकृतिक भाषा (हिन्दी, अंग्रेजी) आदि में बदलकर हार्ड कॉपी के रूप में छपते हैं जिसे मानव पढ सकता है। कम्प्यूटर में उपयोग होने वाले प्रिन्टर्स को हम दो प्रकार से वर्गीकृत कर सकते हैं। इम्पेक्ट प्रिन्टर एवं नॉन इम्पेक्ट प्रिन्टर

इम्पेक्ट प्रिन्टर(Impact Printer)- प्रिन्टिंग की यह विधि टाईपराईटर की विधि के समान होती है जिसमें एक धातु का हैमर या प्रिन्ट हैड कागज व रिबन पर टकराता है। इम्पेक्ट प्रिन्टिंग में डॉट मेट्रिक्स विधि से पेपर पर फॉन्ट उभरते हैं। इन प्रिन्टर्स में निम्न प्रिन्टर आते है।

- (i) डेजी व्हील प्रिन्टर

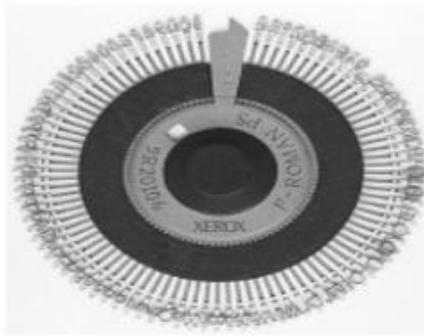
- (ii) डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर
- (iii) लाईन प्रिंटर
 - a) चैन प्रिंटर
 - b) ड्रम प्रिंटर
 - c) बैंड प्रिन्टर

1. **नॉन इम्पेक्ट प्रिंटर Non Impact Printer-** यह प्रिंटर इलैक्ट्रोथर्मल इलैक्ट्रो स्टैटिक तकनीक के आधार पर प्रिन्ट करते हैं। इन प्रिंटर में निम्न प्रिंटर आते हैं।

- (i) इन्कजेट प्रिन्टर
- (ii) लेजर प्रिन्टर

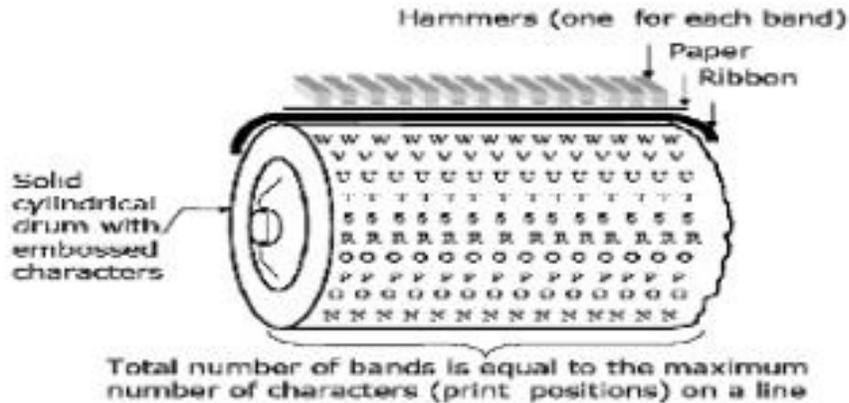
2. **इम्पेक्ट प्रिंटर Impact Printer-**

(i) डेजी व्हील प्रिंटर—इस प्रिंटर में व्हील की मदद से प्रिंट किया जाता है। यह व्हील डेजीके फूल जैसे दिखता है। इसलिये इसे डेजी व्हील प्रिन्टर कहते हैं।



इस व्हील की हर तीली के सिरे पर एक अक्षर या चिन्ह बना होता है। व्हील को मोटर के द्वारा घुमाया जाता है और जिस अक्षर या चिन्ह को छापना हो कागज पर पहुँचते ही एक विद्युतीय हथौड़ा इस अक्षर को स्याही लगे रिबन पर धक्का देकर कागज पर छाप देता है। यह 20 – 90 अक्षर एक सैकण्ड में प्रिंट करता है।

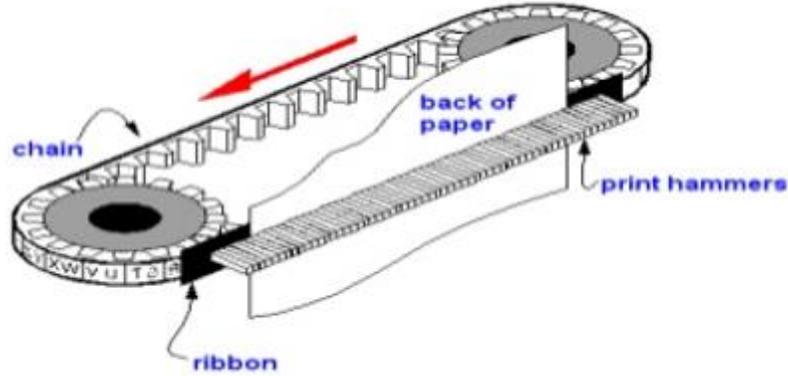
(ii) ड्रम प्रिन्टर - यह एक इम्पेक्ट लाईन प्रिन्टर है यह प्रेशर से पेपर पर एक समय में एक लाईन प्रिंट करते हैं। इसमें ड्रम लगा होता जिस पर प्रिंटिंग करने वाले सभी कैरेक्टर छपे रहते हैं।



यह कैरेक्टर ड्रम की पूरी लम्बाई तथा चौड़ाई पर लगे होते हैं प्रिंट करने की जितनी स्थितियाँ होती है उतनी ही तरह के इंदक लगे होते हैं जिन पर कैरेक्टर बने होते हैं। ड्रम के घूमने से पेपर पर कैरेक्टर प्रिंट होते हैं। प्रिंटिंग के समय पेपर पर पीछे से प्रेशर पडता है, ड्रम तेजी से घूमता है और एक रोटेशन में एक लाईन छापता है। यह

2000 लाईन/मिनट की स्पीड से छाप सकता है। जब प्रिंटिंग समाप्त हो जाती है तो ड्रम घूमना बंद कर देता है।

(iii) चेन प्रिन्टर- यह भी एक इम्पैक्ट लाईन प्रिन्टर है अर्थात यह प्रेशर से पेपर पर एक समय में केवल एक लाईन प्रिंट करता है। इस प्रिन्टर में तेज घूमने वाली एक चेन होती है जिसे प्रिन्ट चेन कहते हैं।



चेन में करेक्टर होते हैं प्रत्येक कडी (link) में एक करेक्टर का फॉन्ट होता है। यह चेन कडियों की एक श्रंखला (series) से बनी होती है जो कि बहुत तेज गति से घूमती है। हथौड़े (hammer) के द्वारा कागज व रिबन को दबाये रहने से पेपर पर करेक्टर प्रिन्ट होता है। चेन प्रिन्टर की प्रिंट क्वालिटी अच्छी होती है परन्तु ये ग्राफिक्स को प्रिन्ट नहीं कर सकते। उनके द्वारा प्रिंटिंग केवल एक ही आकार या प्रकार से होती है।

(iv) डॉट मेट्रिक्स प्रिन्टर - यह एक इम्पेक्ट टाईप का करेक्टर प्रिन्टर है जो कि प्रोसेसरसे पेपर पर एक समय में केवल एक करेक्टर प्रिन्ट करता है।



इसके कार्य करने की पद्धति इसके नाम के ही अनुरूप है यह प्रत्येक डॉट को मेट्रिक्स के द्वारा करेक्टर को प्रिन्ट करता है। इसलिये इसे डॉट मेट्रिक्स प्रिन्टर कहते हैं। चूँकि यह प्रिन्टर करेक्टरको डॉट की मदद से बनाता है इसलिये इससे कोई भी पिक्चर या ग्राफिक्स प्रिन्ट किया जा सकता है। डॉट मेट्रिक्स प्रिन्टर की प्रिन्टिंग क्वालिटी उसके प्रिन्ट हेड से बहुत ज्यादा प्रभावित होती है। अलग अलग प्रिन्ट हेड वाले प्रिन्टर की प्रिन्ट क्वालिटी अलग अलग होती है। यह प्रिन्टर सामान्यतया 9 पिन तथा 24 पिन के प्रिन्ट हेड वाले होते हैं। 9 पिन वाले प्रिन्टर की प्रिन्ट हेड में 9 पिन एक ही पंक्ति में होती है तथा 24 पिन वाले प्रिन्टर में 12 पिनो की दो पंक्तियाँ पास-पास में होती है। जिसके कारण 24 पिन वाले प्रिन्टर की प्रिन्टिंग क्वालिटी 9 पिन वाले प्रिन्टर की अपेक्षा ज्यादा अच्छी होती है। इस प्रिन्टर का मूल्य अन्य प्रिन्टर की अपेक्षा काफी कम होता है।

नॉन इम्पेक्ट प्रिन्टर Non-Impact Printer-

(i) इन्कजेट प्रिन्टर - यह एक नॉन इम्पेक्ट करेक्टर प्रिन्टर है अर्थात यह बिना प्रेशर के पेपर पर करेक्टर को प्रिन्ट करता है इसकी कार्य पद्धति इसके नाम के ही अनुरूप है। यह इंक की महीन स्प्रे से कागज पर करेक्टर को प्रिन्ट करते हैं। इसलिये इन्हे इन्कजेट प्रिन्टर कहते हैं। इन्कजेट प्रिन्टर में एक नोजल होता है जिसमें इंक भरी रहती है, जिसकी मदद से छपता है। इन्कजेट प्रिन्टर में कलर्ड नोजल का इस्तेमाल करके इससे कलर्ड प्रिंटिंग भी

की जा सकती है। इस प्रिंटर की प्रिंटिंग क्वालिटी तथा प्रिंटिंग स्पीड, डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर की तुलना में काफी अच्छी होती है।



- (ii) लेजर प्रिन्टर- यह एक नॉन इम्पेक्ट प्रिन्टर है अर्थात यह बिना प्रेशर के पेपर पर केरेक्टर को प्रिंट करता है। इन्हें लेजर प्रिन्टरइसलिये कहा जाता है क्योंकि यह लेजर बीमकी मदद से केरेक्टर को पेपर पर प्रिंट करते हैं।



जिस प्रकार इंकजेट प्रिंटर में इंस नोजल इस्तेमाल होता है ठीक उसी प्रकार लेजर प्रिंटर में बहुत ही महीन पाउडर जिसे टोनर कहा जाता है, उपयोग होता है। इसमें सबसे पहले प्रिंट किये जाने वाले पेपर पर टोनर गिराया जाता है इसके बाद उसके ऊपर लेजर बीम फेंकी जाती है जिससे पेपर पर लगा हुआ टोनर गर्म होकर केरेक्टर का रूप ले लेता है। लेजर प्रिंटर की प्रिंटिंग स्पीड सभी प्रिंटर से अधिक होती है ये 120 पेज/मिनट प्रिंट कर सकते हैं इसकी प्रिंटिंग क्वालिटी सबसे अच्छी होती है। इसकी सहायता से टेक्सट के साथ-साथ ग्राफिक्स या पिक्चर भी प्रिंट किया जा सकता है। इसकी उत्तम क्वालिटी तथा प्रिंटिंग स्पीड के कारण इसका मूल्य अन्य प्रिंटर की अपेक्षा काफी अधिक होता है। इनसे प्राप्त प्रिंटिंग की कीमत भी बहुत अधिक होती है। लेजर प्रिंटर में सबसे अच्छी बात यह होती है कि इनमें प्रिंटिंग के समय आवाज उत्पन्न नहीं होती।

3. प्लॉटर(Plotter)- यह एक आउटपुट डिवाइस है जो चार्ट, ड्राईंग, नक्शे त्रि-विभीय रेखा चित्र (Three dimensional illustrations) और अन्य प्रकार की हार्डकॉपी प्रस्तुत करने के कार्य करता है। क्योंकि यह बड़े बड़े ड्राईंग, ग्राफिक्स आदि को अत्याधिक कुशलता व सरलता से प्रिंट कर सकता है जबकि इन कार्यों को प्रिंटर नहीं कर सकता। प्रिंटर तथा प्लॉटर में सबसे मुख्य अंतर यह है कि एक प्रिंटर केवल बाये से दाये के साथ-साथऊपर से नीचे ही प्रिंट कर सकता है। प्लॉटर में विभिन्न रंगों के पेन का उपयोग करके कलर्ड आउटपुट भी प्राप्त किया जा सकता है।

प्लॉटर तीन प्रकार के होते हैं:-

- (i) ड्रम प्लॉटर(Drum Plotter)- यह एक ऐसी आउटपुट डिवाइस है जिसमें पेन यूज होते हैं जो कि गतिशील होकर कागज की सतह पर कि आकृति तैयार करते हैं। पेपर एक ड्रम पर चढा रहता है जो आगे खिसकता जाता है, पेन कम्प्यूटर द्वारा कन्ट्रोल होता है। कई पेन प्लॉटर में फाईबर टिप्ड पेन(fiber tipped pen)होते है।



यह उच्च क्वालिटी की आवश्यकता हो तो तकनीकी ड्राफ्टिंग पेन (technical drafting pen) इस्तेमाल किया जाता है। पेन की स्पीड एक बार में एक इंच के हजारवें हिस्से के बराबर होती है। कई कलर्ड प्लॉटर में चार या चार से अधिक पेन होते हैं। प्लॉटर एक संपूर्ण चित्र को कुछ ही देर में प्लॉट करता है।

(ii) **फ्लैट बेड्ड प्लॉटर Flat bedded Plotter-** इसमें एक स्थिर प्लॉटिंग सतह होती है जिससे पेपर स्थिर रहता है।



इसमें पेन, पेपर पर x तथा y दोनों दिशाओं में घूमकर ड्राईंग बना सकता है। कम्प्यूटर पेन को x-y की डायरेक्शन में कन्ट्रोल करता है और कागज पर आकृति बनाता है।

4. **इलेक्ट्रोस्टैटिक प्लॉटर(Electrostatic Plotter)-** यह प्लॉटर इलेक्ट्रोस्टैटिक चार्ज के द्वारा छोटे छोटे डाट्स बनाकर स्पेशल पेपर पर आउटपुट देता है यह सबसे फास्ट प्लॉटर होता है।

मॉनीटर(Monitor)-

मोनीटर को VDU के नाम से भी जाना जाता है। VDU का पूरा नाम वीडियो डिस्प्ले युनिट है। यह मॉनीटर कम्प्यूटर में उपयोग किया जाने वाला एक सर्वश्रेष्ठ प्रचलित आउटपुट डिवाइस है। VDUमें टेलीविजन की स्क्रीन के समान Cathode Ray Tube (CRT) लगी रहती है। इस CRT की मदद से ही स्क्रीन पर चित्र एवं अक्षर दिखायी देते हैं। VDU से प्राप्त होने वाला आउटपुट साफ्ट कॉपी आउटपुट कहलाता है। यह अस्थायी होता है।

मॉनीटर के प्रकार(Types of Monitor)-

1. **कलर के आधार पर**

- i) **मोनोक्रोम(Monochrome)** - मोनोक्रोम मोनीटर दो कलर डिस्प्ले करता है। एक पृष्ठभूमि (background)के लिये तथा एक अग्रभूमि(foreground) के लिये ये कलर काला व सफेद, हरा व सफेद या अम्बर और सफेद हो सकते हैं।
- ii) **ग्रेस्केल (Grey Scale)** – ग्रे-स्केल मोनीटर एक विशेष प्रकार मोनोक्रोम मोनिटर है जो ग्रे कलर के विभिन्न शेड्स को डिस्प्ले करने की क्षमता रखता है।
- iii) **कलर (Colour)** - कलर मोनीटर 16से 1 मिलियन तक विभिन्न कलर डिस्प्ले कर सकता है। कलर मोनीटर को RGB मोनीटर भी कहा जाता है क्योंकि ये तीन अलग अलग सिगनल रेड, ग्रीन, ब्लू को स्वीकार करता है।

2. **डिस्प्ले स्क्रीनकी तकनीक के आधार पर**

- i) **CRTs (Cathode Ray Tube)** - डिस्प्ले स्क्रीन का सबसे कॉमन फार्म है सीआरटी वीडियो डिस्प्ले टर्मिनल या कम्प्यूटर में डिस्प्ले स्क्रीन में कैथोड रे ट्यूब का उपयोग होता है जो कि एक निर्वात ट्यूब (Vacuum Tube) है।



स्क्रीन पर इमेज इन्डिविज्युअल डॉट या पिक्चर एलिमेन्ट के द्वारा प्रदर्शित होती है जिसे पिक्सल (Pixel) कहते हैं। पिक्सल एक सबसे छोटी यूनिट है जो स्क्रीन पर दिखाई देती है तथा कम्प्यूटर के खुलने और बंद होने पर विभिन्न प्रकार के शैड्स देती है। कम्प्यूटर के बिट्स की एक स्ट्रीम जो कि इमेज को वर्णित करती है। सीआरटी इलेक्ट्रॉन गन को भेजी जाती है जहाँ बिट्स एलिमेन्ट में बदल जाती है। CRT स्क्रीन की सतह फोसफोर से कोटेड रहती है। जब इलेक्ट्रॉन गन से इलेक्ट्रॉन बीम फॉस्फोर को हिट करती है जिसे पिक्सल पर लाईट पड़ती है। इससे इमेज स्क्रीन पर उत्पन्न (generate) होती है।

ii) फ्लैट पेनल डिस्प्ले (Flat Panel Display)–फ्लैट पेनल डिस्प्ले बहुत अधिक पतला, बहुत कम भार वाला तथा कम पावर कन्स्यूम करने वाला होता है जो कि पोर्टेबल कम्प्यूटर में बहुत अधिक उपयोगी है। फ्लैट पेनल डिस्प्ले में तीन प्रकार की टेक्नोलोजी यूज होती है।



मॉनीटर की विशेषताएँ(Monitor Features)-

1. रेजोल्यूशन – यह इमेज की स्पष्टता या शार्पनेस को दर्शाता है। मॉनीटर का रेजोल्यूशन यह सूचित करता है कि पिक्सल कैसे पैक रहते हैं। सामान्यतः अधिक पिक्सल इमेज को अधिक शार्प करके शो करता है।
2. लाईन्स ऑफ रेजोल्यूशन– मॉनीटर में पिक्सल की क्वान्टिटी को पिक्सल की लाईन से मापते हैं। मॉनीटर में होरिजोन्टल और वर्टिकल कितनी लाईन होंगी उससे रेजोल्यूशन प्रभावित होता है।
3. रिफ्रेश रेट(Refresh Rate)– मॉनीटर में डिस्प्ले में दिख रही इमेज एक निश्चित समय के पश्चात बनती तथा मिटती है परन्तु यह कार्य इतनी तेजी से होता है कि इमेज तीव्रता हमें हमेशा दिखाई देती रहती है। इमेज बनने तथा मिटने के रेट को हम रिफ्रेश रेट कहते हैं। कम्प्यूटर स्क्रीन पर इमेज बायें से दायें तथा ऊपर से नीचे इलेक्ट्रॉन गन के द्वारा परिवर्तित होती रहती है। मॉनीटर की रिफ्रेश रेट को हर्टज में नापा जाता है।
4. बैंड विड्थ (Band Width) – एक सैकण्ड में इलेक्ट्रॉन गन के द्वारा डिस्प्ले स्क्रीन पर डाटा की मात्रा को बैंड विड्थ कहते हैं। बैंड विड्थ डाटा के मूवमेन्ट, पोजिशन और फायरिंग को कन्ट्रोल करते हैं।
5. डॉट पिच (Dot Pitch) –यह एक प्रकार की मापन तकनीक (measurement technique) है जो यह दर्शाती है कि प्रत्येक पिक्सल के मध्य कितना वर्टिकल अन्तर (vertical difference) हैं। डॉट पिच का मापन मिली मीटर में किया जाता है।

विडियो एडेप्टर (Video Adaptor)-

डिस्प्ले स्क्रीन पर दिखाये जा रहे डिस्प्ले को हम एक स्टेण्डर्ड के द्वारा समझते हैं जिसे विडियो स्टैंडर्ड कहते हैं। विडियो स्टैंडर्ड का निर्धारण विडियो डिस्प्ले एडेप्टर के द्वारा किया जाता है। विडियो डिस्प्ले एडेप्टर को ग्राफिक्स एडेप्टर कार्ड भी कहते हैं। यह एक सर्किट बोर्ड है जो कि डिस्प्ले स्क्रीन पर इमेज के अतिशीघ्र दिखाई देने वाले कलर की संख्या तथा रेजोल्यूशनको निर्धारित करती है। विडियो डिस्प्ले एडेप्टर अपनी मेमोरी चिप से अटैच होकर आती है जो यह निर्धारित की इमेज कितनी अधिक शीघ्रता से तथा कितने अधिक कलर डिस्प्ले करती है। एक विडियो डिस्प्ले एडेप्टर जो 256 KB मेमोरी की होती है वह 16 कलर प्रदान करती है।

1. VGA (Video Graphics Array) – VGA का निर्माण IBM कम्पनीने किया था। आजकल बहुत सारे VGA मॉनीटर प्रयोग में लाये जाते हैं। VGA मॉनीटर का रेजोल्यूशन इसमें उपयोग होने वाले कलर पर निर्भर करता है। आप 16 कलर 640 x 480 पिक्सल पर या 256 कलर 320 x 200 पिक्सल पर छोट सकते हैं। सारे IBM कम्प्यूटर VGA डिस्प्ले सिस्टम को मदद प्रदान करते हैं।

2. XGA (Extended Graphics Array) – इस डिस्प्ले सिस्टम का निर्माण IBM ने सन् 1990 में किया था। यह डिस्प्ले स्क्रीन पर सक्सेसर(successor) के रूप में, जो 4814/A डिस्प्ले था प्रदर्शित होता था। इसका अगला संस्करण XGA-2 16 मिलियन कलर में 800 x 600 पिक्सल का रेजोल्यूशन तथा 65536 मिलियन कलर में 1024x768 पिक्सल का रेजोल्यूशन प्रदान करता था।
3. SVGA (Super Video Graphics Array) – आजकल सारे PC SVGA ग्राफिक्सडिस्प्ले सिस्टम के रूप में बिक रहे हैं वास्तव में SVGA का अर्थ है VGA से है परन्तु यह एक सिंगल स्टैंडर्ड नहीं है। वीडियो इलैक्ट्रॉनिक्स स्टैंडर्ड एसोसिएशनद्वारा एक स्टैंडर्ड प्रोग्रामिंग इन्टरफेस का निर्माण किया जो कि SVGA डिस्प्ले में मदद करता है।

X. Computer Terms कम्प्यूटर टर्म्स

1	Abacus :	Abacus गणना करने के लिये प्रयोग में लाया जाने वाला अति प्राचीन यंत्र जिससे अंको को जोड़ा व घटाया दोनों जाता है।
2	Accessory:	यह प्रोसेसिंग के लिये एक आवश्यक संसाधन होते हैं जिन्हें सहायक यंत्र भी कहा जाता है। जैसे –वेब कैमरा, फ्लॉपी डिस्क, स्कैनर, पेन ड्राइव आदि
3	Access Control:	सूचना और संसाधनों की सुरक्षा के लिये प्रयुक्त की गई विधि जिसके द्वारा अनाधिकृत यूजर को सूचना और निर्देशों को पहुंचाने से रोकता है।
4	Access Time:	यूजर द्वारा मेमोरी से डाटा प्राप्त करने के लिए दिए गए निर्देश और डाटा प्राप्त होने तक के बीच के समय को Access Time कहते हैं।
5	Accumulator:	एक प्रकार का रजिस्टर जो प्रोसेसिंग के दौरान डाटा और निर्देशों को संग्रहीत करता है।
6	Active Device:	वह उपकरण है जिसमें कोई कार्य विद्युत प्रवाह द्वारा सम्पादित किया जाता है।
7	Active Cell:	MS Excel में प्रयोग होने वाला वह खाना है, जिसमें यूजर डाटा लिखता है।
8	Active Window:	कम्प्यूटर में उपस्थित वह विंडो, जो यूजर द्वारा वर्तकमान समय में सक्रिय है।
9	Adapter:	दो या दो से अधिक उपकरणों या संसाधनों के बीच सामंजस्य बनाने के लिये प्रयुक्त की जाने वाली युक्ति।
10	Adder:	एक प्रकार का इलैक्ट्रॉनिक सर्किट, जिसके द्वारा दो या दो से अधिक संख्याओं को जोड़ा जा सकता है।
11	Address:	वह पहचान चिन्ह जिसके द्वारा डाटा की स्थिति का पता चलता है।
12	Algorithm:	कम्प्यूटर को दिया जाने वाला अनुदेशों का वह क्रम जिसके द्वारा किसी कार्य को पूरा किया जाता है।
13	Alignment:	डाटा में पैराग्राफ को व्यवस्थित करने की प्रक्रिया।
14	Alphanumeric:	(A-Z) तक के अक्षरों और (0-9) अंको के समूह को Alphanumeric कहते हैं।
15	Analog:	भौतिक राशि की वह मात्रा जो लगातार तरंगीय रूप में परिवर्तित होती है।
16	Analog Computer:	जिस कम्प्यूटर में डाटा भौतिकीय रूप से प्रयुक्त किया जाता है।
17	Antivirus:	कम्प्यूटर का दोषपूर्ण प्रोग्राम अथवा वायरस से होने वाली क्षति को बचाने वाला प्रोग्राम।
18	Application software:	किसी विशेष कार्य के लिए बनाए गए एक या एक से अधिक प्रोग्रामों का समूह।
19	Artificial Intelligence:	मनव की तरह सोचने, समझने और तर्क करने की क्षमता के विकास को कम्प्यूटर में Artificial Intelligence कहते हैं।
20	ASCII (Americal Standard Code for Infomration Interchange):	वह कोड जिसके द्वारा अक्षरों तथा संख्याओं को 8 बिट के रूप में प्रदर्शित किया जाता है।
21	Assembler:	वह प्रोग्राम जो असेम्बली भाषा को मशीनी भाषा में परिवर्तित करता है।
22	Assembly Language:	एक प्रकार की कम्प्यूटर भाषा जिसमें अक्षरों और अंको को छोटे छोटे कोड में लिखा जाता है।

23	Asynchronous:	डाटा भेजने की एक पद्धति, जिसमें डाटा को नियमित अन्तराल में अपनी सुविधानुसार भेजा जा सकता है।
24	Authntication:	वह पद्धति, जिसके द्वारा कम्प्यूटर के वैद्यता की पहचान की जाती है।
25	Auto Cad:	एक सॉफ्टवेयर जो रेखाचित्र और ग्राफ स्वतः तैयार करता है।
26	AudioVisual:	ऐसी सूचना और निर्देश, जिन्हें हम देख सुन सकते हैं पर प्रिंट नहीं निकाल सकते।
27	Automation:	किसी डाटा या सूचना का स्वतः ही प्रोसेस होना।
28	BASIC:	यह एक उच्चस्तरीय, अत्यन्त उपयोगी व सरल भाषा है, जिसका प्रयोग सभी कम्प्यूटरों में होता है।
	Binary:	गणना करने के लिए प्रयोग की जाने वाली संख्या प्रणाली 4बिट्स =1 निबल 8बिट्स =1 बाइट 1024बाइट्स =1 किलोबाइट(KB) 1024किलोबाइट =1 मेगोबाइट(MB)1024मेगोबाइट =1 गीगाबाइट(GB) 1024गीगाबाइट =1 टेराबाइट(TB)
29	Bit:	बाइनरी अंक (0-1) को संयुक्त रूप से बिट कहा जाता है, यह कम्प्यूटर की सबसे छोटी इकाई है।
30	Bite:	8 बिटों को सम्मिलित रूप से बाइट कहा जाता है। एक किलोबाइट में 1024 बाइट होती है।
31	Biochop:	जैव प्रौद्योगिकी पर आधारित व सिलिकॉन से बनी इस चिप से ही कम्प्यूटर का विकास हो पाया है।
32	Backbone:	कम्प्यूटर नेटवर्क में अन्य कम्प्यूटरों को आपस में जोड़ने वाली मुख्य लाईन।
33	Background Processing:	निम्न प्राथमिकता वाले प्रोग्राम को उच्च प्राथमिकता वाले प्रोग्राम में बदलने की क्रिया।
34	Back up:	सामान्यतः Backup कोई भी प्रोग्राम हो सकता है, जिसके द्वारा कम्प्यूटर को खराब होने से बचाया जा सकता है।
35	Band:	वह इकाई जो डाटा संचरण की गति को मापता है।
36	1 Band:	1 Bite/sec
37	Blinking:	किसी बिंदु पर कर्सर की स्थिति को Blinking कहते हैं।
38	Biometric Device:	वह चुम्बकीय डिस्क जो रीड व राइट दोनों में ही सक्षम है, डाटा भण्डारण के लिए प्रयोग की जाती है।
39	Bernoulli Disk:	वह चुम्बकीय डिस्क जो रीड व राइट दोनों में ही सक्षम है, डाटा भण्डारण के लिये प्रयोग की जाती है।
40	Broad Band:	कम्प्यूटर नेटवर्क जिसके संचरण की गति 1 मिलियन बिट्स प्रति सैकण्ड या इससे अधिक होती है।
41	Browse:	जब इंटरनेट पर किसी वेबसाइट को खोजा जाता है तो उस प्रक्रिया को Browse कहते हैं।
42	Browser:	वह सॉफ्टवेयर जिसके माध्यम से हम इंटरनेट पर अपनी पसंद की वेबसाइट को खोज कर सूचना प्राप्त करते हैं।
43	Blue Tooth:	एक लघु रेडियो ट्रांसमीटर होता है जिसके द्वारा सूचनाओं का आदान-प्रदान किया जाता है।
44	Boot:	ऑपरेटिंग सिस्टम द्वारा किया जाने वाला सबसे प्रारम्भिक कार्य booting कहलाता है।
45	Chip:	Chip सामान्यतः सिलिकॉन अथवा अन्य अद्रचालकों से बना छोटा टुकड़ा होता है, जिसपर विभिन्न प्रकार के कार्यों को पूरा करने के लिये इलेक्ट्रॉनिक सर्किट बने होते हैं।
46	Computer Programme:	किसी कार्य को विधिवत तरीके से पूर्ण करने के लिये कई प्रकार के प्रोग्राम बनाए जाते हैं जिन्हें Computer Programme कहा जाता है। सामान्यतः Computer programme विभिन्न प्रकार की सूचनाओं का समूह होता है।
47	Cyber space:	Cyber Space द्वारा कम्प्यूटर नेटवर्क में उपस्थित सूचनाओं का आदान प्रदान पूरे विश्व में किया जाता है।
48	CD-R/W	इसे विस्तृत रूप से Compact Disk – Read/Write कहा जाता है। यह एक Storage Device है। जिसमें डाटा को बारबार लिखा तथा पढा जा सकता है।
49	CD-R	इसे विस्तृत रूप से Compact Disk – Recordable कहा जाता है। इस Storage Device में डाटा केवल पढा जा सकता है। लेकिन Store डाटा मे कोई भी परिवर्तन नहीं किया जा सकता है।
50	CD ROM Juke Box:	इसे विस्तृत रूप से Compact Disk Read Only Memory Juke Box कहते हैं। इस Storage Device में अनेक प्रकार की सीडियां, ड्राइव्ज, डिस्कस आदि सम्मिलित होती है।
51	Cell:	Row और Column से निर्मित भाग को Cell कहा जाता है।

52	CPU:	इसका विस्तृत रूप Central Processing Unit Processing है। यह कम्प्यूटर में होने वाली सभी क्रियाओं की प्रोसेसिंग करता है। यह कम्प्यूटर का दिमाग कहलाता है।
53	Character Printer:	इसकी विशेषता यह है कि यह एक बार में केवल एक ही कैरेक्टर (जैसे-अंक, अक्षर अथवा कोई भी चिन्ह) प्रिन्ट करता है।
54	Chat:	इंटरनेट के द्वारा दूर स्थिर अपने मित्र या सगे-सम्बंधियों से वार्तालाप करना, बीज कहलाता है।
55	Channel Map:	वह प्रोग्राम, जो अक्षरों, अंकों के समूह को दर्शाता है, Channel Map कहलाता है।
56	Check Box:	वह प्रोग्राम, जिसके द्वारा किसी कार्य को सक्रिय या निष्क्रिय किया जाता है। ये प्रोग्राम विण्डोज के GUI (ग्राफिकल यूजर इंटरफेस) में प्रयुक्त किये जाते हैं।
57	Click:	माउस के बटन को दबाना "क्लिक" करना कहलाता है।
58	Client Computer:	वह कम्प्यूटर, जो नेटवर्क में सर्वर को सेवा प्रदान करता है, Client Computer कहलाता है।
59	Clip Art:	कम्प्यूटर में उपस्थित रेखा चित्र का समूह Clip Art कहलाता है।
60	Command:	कम्प्यूटर में किसी कार्य को पूरा करने के लिये जब कोई निर्देश दिया जाता है, तो उसे Command देना कहते हैं।
61	Cold Boot:	दिए गए नियमों द्वारा कार्य सम्पन्न करने की विधि Cold Boot कहलाती है।
62	Coding:	प्रोग्रामिंग भाषा में अनुदेशों को लिखने की क्रिया Coding कहलाती है।
63	Clock:	मदरबोर्ड पर स्थित डिजिटल संकेतों को उत्पन्न करने वाली घड़ी।
64	Composite Video:	इसके द्वारा रंगीन आउटपुट प्राप्त होता है।
65	Computer:	गणना करने वाला एक यन्त्र, जो इनपुट डिवाइस द्वारा प्राप्त निर्देशों की प्रोसेसिंग करके उसका उपयुक्त परिणाम आउटपुट डिवाइस के द्वारा प्रदर्शित करता है।
66	Computer Aided Design (CAD):	वह सॉफ्टवेयर, जिसका प्रयोग डिजाइन बनाने अथवा डिजाइनिंग करने के लिए किया जाता है।
67	Computer Aided Manufacturing (CAM):	वह सॉफ्टवेयर, जिसका प्रयोग प्रबन्धक, नियन्त्रक आदि के कार्यों के लिये किया जाता है।
68	Computer Network:	दो या दो से अधिक कम्प्यूटरों को एक साथ जोड़कर बनाये जाने वाले यन्त्र को Computer Network कहते हैं।
69	Computer System	उपकरणों का समूह (जैसे- मॉनीटर, माउस, की बोर्ड आदि) Computer System कहलाता है।
70	Console:	Console एक प्रकार का टर्मिनल है, जो मुख्य कम्प्यूटर से जुड़ा होता है तथा कम्प्यूटर में होने वाले कार्यों पर नियन्त्रण रखता है।
71	Corel Draw:	डिजाइन तैयार करने के लिए प्रयोग किये जाने वाले सॉफ्टवेयर को Corel Draw कहा जाता है। इसका प्रयोग मुख्यतः DTP (डेस्कटॉप पब्लिशिंग) के लिये किया जाता है।
72	CD-ROM:	यह भण्डारण युक्ति है, जो कि प्लास्टिक की बनी होती है तथा इसमें डाटा लेजर बीम की सहायता से स्टोर किया जाता है। इसकी भण्डारण क्षमता 700 एमबी (80 मिनट) होती है।
73	Cursor:	टैक्स्ट लिखते समय कम्प्यूटर स्क्रीन पर "ब्लिंक" करने वाली खड़ी रेखा को कर्सर कहते हैं।
74	डा. डगलस इंजेलबार्ट ने 1964 में माउस का आविष्कार किया।	
75	प्रथम वेबसाइट के निर्माण का श्रेय टिम बर्नस ली को है। इन्हें www का संस्थापक कहा जाता है।	
76	बिल गेट्स तथा पाल एलेन ने मिलकर 1975 में माइक्रोसॉफ्ट कॉर्पोरेशन की स्थापना की।	
77	भारत के समीर भाटिया ने फ्री ईमेल सेवा हॉटमेल को जन्म दिया।	
78	ब्लू टूथ एक बेतार तकनीक है जिसके द्वारा मोबाइल फोन के जरिए कम दूरी में कम्प्यूटर और विभिन्न उपकरणों को जोड़ा जाता है।	

79	बैंको में एटीएम (Automatic Teller Machine) वैन (WAN) का एक उदाहरण है।
80	WiFi का अर्थ है Wireless Fidelity इसका प्रयोग बेतार तकनीक द्वारा कम्प्यूटर के दो उपकरणों के बीच संबंध स्थापित करने के लिये किया जाता है।
81	WAP (Wireless Access Point) एक युक्ति है जो विभिन्न संचार माध्यमों को जोड़कर एक बेतार नेटवर्क बनाता है।
82	कम्प्यूटर के स्टैण्डबाई मोड में मॉनीटर तथा हार्ड डिस्क ऑफ हो जाता है ताकि कम उर्जा खपत हो। किसी भी बटन को दबाने या माउस क्लिक करने से कम्प्यूटर स्टैण्डबाई मोड से बाहर आ जाता है।
83	ऑप्टिकल माउस में माउस पैड की जरूरत नहीं पड़ती क्योंकि इसमें कोई घूमने वाला भाग नहीं होता।
84	हाइपर टैक्स्ट एक डाक्यूमेंट है जो उस वेब पेज को दूसरे डॉक्यूमेंट के साथ जोड़ता है।
85	पॉप अप वेब ब्राउजिंग के दौरान स्वयं खुलने वाला विज्ञापन का विण्डो है।
86	की-बोर्ड की संरचना के निर्माण का श्रेय क्रिस्टोफर लॉथम सोल्स को जाता है।
87	मोटोरोला के डॉ. मार्टिन कूपन ने मोबाइल फोन का आविष्कार किया।
88	कलकुलेटर तथा कम्प्यूटर में अंतर यह है कि कम्प्यूटर को एक साथ कई निर्देश या निर्देशों का समूह दिया जा सकता है तथा यह एक साथ कई कार्य कर सकता है। इसके विपरीत कलकुलेटर को एक साथ एक ही निर्देश दिया जा सकता है।
89	प्रथम व्यावसायिक इंटीग्रेटेड चिप का निर्माण फेयर चाइल्ट सेमीकण्डक्टर कॉरपोरेशन ने 1961 में किया।
90	मॉनीटर का आकार मॉनीटर के विकर्ण की लम्बाई में मापा जाता है।
91	फ्लापी डिस्क का आविष्कार आईबीएम के वैज्ञानिक एलान शुगार्ट ने 1971 में किया।
92	मानव मस्तिष्क और कम्प्यूटर में सबसे बड़ा अंतर यह है कि कम्प्यूटर की स्वयं की सोचने की क्षमता नहीं होती।
93	होम थियेटर एक पर्सनल कम्प्यूटर है जिसका प्रयोग मनोरंजन के लिए किया जाता है। इसमें वीडियो प्लेयर, ऑडियो/वीडियो रिकार्डर, टेलीविजन गेम्स, इंटरनेट जैसी अनेक सुविधाएं रहती हैं।
94	कम्प्यूटर प्लेटफार्म का तात्पर्य कम्प्यूटर में प्रयुक्त आपरेटिंग सिस्टम से है जो अन्य प्रोग्रामों के क्रियान्वयन के लिये आधार तैयार करता है। एक प्लेटफार्म में चलने वाले प्रोग्राम सामान्यतः दूसरे प्लेटफार्म में नहीं चलते हैं।
95	अमेरिका के विंटेन कर्फ को इंटरनेट का जन्मदाता कहा जाता है।
96	नेटीकेट इंटरनेट प्रयोग के समय किये जाने वाले अपेक्षित व्यवहारों और नियमों का समूह है।
97	इंटरनेट का संचालन किसी संस्था या सरकार या प्रशासन के नियंत्रण से मुक्त है।
98	हाइपर टेक्स्ट एक व्यवस्था है जिसके तहत टेक्स्ट, रेखाचित्र व प्रोग्राम आदि को आपस में लिंक किया जा सकता है। इसका विकास टेड रनेल्सन ने 1960 में किया।
99	WAP Wireless Application Protocol मोबाइल फोन द्वारा इंटरनेट के इस्तेमाल के दौरान प्रयोग किये जाने वाले नियमों का समूह है।
100	इंटरनेट फोन कम्प्यूटर और इंटरनेट का प्रयोग कर टेलीफोन कॉल स्थापित करने की प्रक्रिया है।
101	इंटरनेट तथा कम्प्यूटर का प्रयोग कर किये गये अवैध कार्य, जैसे सुरक्षित फाइलों को देखना और नष्ट करना, वेब पेज में परिवर्तन करना, क्रेडिट कार्ड का गलत इस्तेमाल करना, वायरस जारी करना आदि साइबर अपराध कहलाता है।
102	इकॉन इंटरनेट पर प्रत्येक कम्प्यूटर के लिए एक विशेष पता देने के उद्देश्य से 1998 में गठित एक अन्तर्राष्ट्रीय संगठन है।
103	इमोटीकॉन एक या अधिक संकेतों का समुच्चय है जिसके द्वारा इंटरनेट पर किसी विशेष भावना को व्यक्त किया जाता है।
104	जैसे :-) का मतलब मुस्कराता चेहरा है। :- (का मतलब दुखी चेहरा है।
105	हैकर एक व्यक्ति है जो इंटरनेट पर इलेक्ट्रॉनिक सुरक्षा व्यवस्था को भेदकर मनोरंजन या उत्सुकतावश गुप्त सूचनाएं प्राप्त करता है।
106	ब्रिटेन के एलान टूरिंग सर्वप्रथम कृत्रिम बुद्धिमत्ता की विचारधारा रखी। पर इस क्षेत्र में अपने योगदान के कारण जान मैकार्थी को कृत्रिम बुद्धिमत्ता का जनक कहा जाता है।
107	डेस्कटॉप पब्लिशिंग का विकास मैकिन्टोस कम्पनी द्वारा किया गया।
108	इंटरनेट पर मुफ्त में उपलब्ध विश्व के सबसे बड़े इनसाक्लोपीडिया विकिपीडिया की स्थापना जिमी वेल्स ने किया।
109	बंगलोर स्थित इंफोसिस टेक्नोलॉजी का प्रारंभ एन. नारायणमूर्ति द्वारा 1981 में किया गया।
110	वर्तमान में विश्व का सबसे तेज सुपर कम्प्यूटर आईबीएम का रोड है जो 1000 ट्रिलियन गणनाएं प्रति सेकेण्ड कर सकता है।
111	भारत का सबसे तेज सुपर कम्प्यूटर एका है जिसका विकास टाटा ग्रुप के पुणे स्थित सीआरएल द्वारा किया गया है। यह 117.9 ट्रिलियन गणनाएं प्रति सेकेण्ड कर सकता है।
112	विलियम हिगिनबॉथम ने 1958 में कम्प्यूटर के प्रथम वीडियो गेम का निर्माण किया।
113	माया 11 एक डीएनए कम्प्यूटर है जिसमें सिलिकॉन चिप की जगह डीएनए धागे का प्रयोग किया गया है।
114	माया एक शक्तिशाली त्रिआयामी साफ्टवेयर है जिसका प्रयोग चलचित्रों और वीडियो गेम में विशेष प्रभाव डालने के लिये किया जाता है।
115	एलन टूरिंग को आधुनिक कम्प्यूटर विज्ञान का जनक माना जाता है।

इंटरनेट का परिचय

इंटरनेट

इंटरनेट सूचना संप्रेषण का एक वैश्विक कंप्यूटर नेटवर्क है जो यूजर्स को सूचना आदान प्रदान करने का मंच प्रदान करता है। इंटरनेट में संचार के लिए विभिन्न प्रकार प्रोटोकॉल्स का प्रयोग किया जाता है, जिससे डाटा ट्रांसफर में उद्देश्यपरक को बनाए रखने में मदद मिलती है। इन कंप्यूटरों में सरकारी, विश्वविद्यालय, कंपनीज एवं लोगो के व्यक्तिगत कंप्यूटर शामिल है। ज्यादातर इंटरनेट सेवा क्लाइंट/सर्वर मॉडल पर कार्य करती है। जब कोई कंप्यूटर फाइल रिसीव कर रहा होता है तो क्लाइंट कहलाता है तथा जब वह फाइल सेंड कर रहा होता है तो वह सर्वर बन जाता है। इंटरनेट पर एक्सेस प्राप्त करने के लिए उस क्षेत्र में इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर के साथ एकाउंट खोलना होता है।

इंटरनेट का उपयोग -

1) **कम्युनिकेशन** - इंटरनेट का प्रयोग हम अपने से दूर रह रहे लोगो से संचार करने के लिए काफी आसानी से कर सकते है। इंटरनेट के द्वारा लोग ई मेल, टेक्स्ट एवं वाइस चैट, तथा वीडियो कांफ्रेंसिंग के जरिए संदेश संप्रेषण के कार्य को कर पा रहे है इंटरनेट द्वारा प्रदान की गई तेज रफ्तार संचार व्यवस्था हमारे लिए अमूल्य उपहार है। वर्तमान में इंस्टैंट मैसेजिंग एवं सोशल मीडिया इंटरनेट के द्वारा कम्युनिकेशन के कुछ उदाहरणों में से एक है।

2) **रिसर्च**- शोध एक ऐसा कार्य है जिसको करने के लिये बड़ी मात्रा में शोध विषय से संबंधित साहित्य के पुनरवलोकन की आवश्यकता होती है। शोध विषय से संबंधित साहित्य एवं संदर्भ को एकत्रित करना एक कठिन कार्य हुआ करता था, पर जब से इंटरनेट का विकास हुआ है एक क्लिक मात्र से विषय से संबंधित पूरे विश्व के हजारों शोध पत्र एवं पुस्तकें उपलब्ध हो जाती है। वर्तमान में शोध विषय के लिए लाभप्रद सैकड़ो जानकारियां इंटरनेट पर मिल जाती है। साथ ही आप सोशल मीडिया के जरिए आपके विषय से संबंधित विश्व के विभिन्न विशेषज्ञों से जुड कर शोध समस्या से संबंधित परामर्श भी प्राप्त कर सकते है।

3) **एजुकेशन**- वर्तमान परिदृश्य में शिक्षा के क्षेत्र में नवाचारों के प्रसार में इंटरनेट की बड़ी भूमिका नजर आ रही है। ऑनलाईन लनिंग प्लेटफार्म विकसित हो रहे है जिसके जरिए व्यक्ति रजिस्टर हो कर घर बैठे शिक्षा प्राप्त कर रहे है। साथ ही विकिपीडिया जैसी सोशल साईट के जरिए ओपन एजुकेशन रिसोर्सज विकसित हो रहे है। आज विभिन्न शिक्षण संस्थान यू ट्यूब के जरिए वीडियो लेक्चर अपलोड करके ऑनलाईन इंटरैक्टिव लनिंग को प्रोत्साहित कर रहे है। साथ ही विभिन्न विषयों से संबंधित सेल्फ लनिंग मटेरियल की पीडीएफ फाईल्स भी उपलब्ध कराई जा रही है। गूगल स्कॉलर, इनफिलबनेट जैसे तमाम पलेटफार्म हजारो की संख्या में शोध जर्नल एवं पुस्तके ऑनलाईन मुहैया कराते है।

4) **फाइनेंसियल ट्रांजेक्शन (वित्तीय लेन देन)** - वित्तीय लेनदेन से आशय मुद्रा के हस्तांतरण से है। इंटरनेट ऑनलाईन मुद्रा हस्तांतरण प्रणाली को विकसित की है। जिसके द्वारा अपने बैंक खाते को

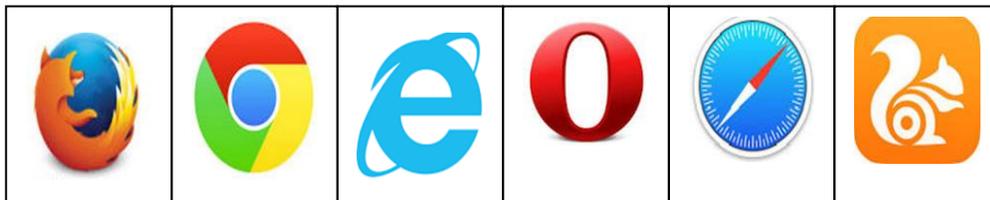
ऑनलाईन सर्विस से जोडकर पूरे विश्व में मुद्रा हस्तांतरण कर सकते है। इसके अलावा इन्टरनेट के उपयोग से डेबिट एवं क्रेडिट कार्ड द्वारा भी बैंक के एटीएम के द्वारा मुद्रा प्राप्त कर सकते है।

5) **रियल टाइम अपडेट** - इंटरनेट विश्व जगत की विभिन्न ताजा जानकारियों से अवगत करता है। इंटरनेट 24 घंटे अपडेट समाचार लोगो तक पहुंचाता है। इससे जुड कर बिजनेस, खेल, वित्त, राजनीति, मनोरंजन एवं बहुत से सामाजिक मुद्दो से संबंधी सूचनाएं प्राप्त कर सकते है।

वर्ल्ड वाईड वेब (www) - वर्ल्ड वाईड वेब (www) एक ओपन सेर्स इनफार्मेशन स्पेस है जहां डाक्यूमेंट्स एवं बाकी वेब रिसोर्सेज को उनके यूआरएल द्वारा पहचाना जाता है, ये डाक्यूमेंट्स एवं वेब रिसोर्सेज हाइपरटेक्स्ट लिंक द्वारा आपस में जुडे होते है और इंटरनेट के माध्यम से एक्सेस किये जा सकते है। वर्ल्ड वाईड वेब को यूज करके अरबों लोग इंटरनेट पर इंटरैक्ट करते है। एक विशिष्ट पेज को वर्ल्ड वाईड वेब पर वेब पेज के नाम से जाना जाता है। इन वेब पेजेज को स्पेशलाइज्ड सॉफ्टवेयर इस्तेमाल करके, एक्सेस किया जाता है जिसको वेब ब्राउजर के नाम से जाना जाता है। वेब पेजेज टेक्स्ट, इमेजेज, वीडियोज, मल्टी मीडिया कंपोनेंट्स, वेब नेविगेशन फीचर जैसे हाइपरलिंक आदि से मिल कर बने होते है।

ब्राउजर- ब्राउजर एक सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन है जो वर्ल्ड वाईड वेब पर कंटेंट को लोकेट करने, प्राप्त करने एवं प्रदर्शित करने में उपयोग में आती है, जैसे इमेजेज, वेब पेजेज, वीडियो कंटेंट्स आदि। ब्राउजर एक क्लाइंट की तरह काम करता है, जो कि यूजर के कंप्यूटर पर रन होता है। ब्राउजर वेब सर्वर को संपर्क (कांटेक्ट) करके इनफार्मेशन रिक्वेस्ट करता है। उसके बाद वेब सर्वर इनफार्मेशन प्राप्त करके वापिस इनफार्मेशन वेब ब्राउजर को भेज देता है, ब्राउजर इस इनफार्मेशन को प्रोसेस करके कंप्यूटर पर डिस्प्ले कर देता है।

चित्र में कुछ वेब ब्राउजर दर्शाए गए है सबसे लोकप्रिय ब्राउजर है- माइक्रोसाफ्ट इंटरनेट एक्सप्लोरर/ माइक्रोसॉफ्टएज और गूगलक्रोम। अन्य प्रमुख ब्राउजरों में फायर फॉक्स, एप्पल सफारी और ओपेरा शामिल है।



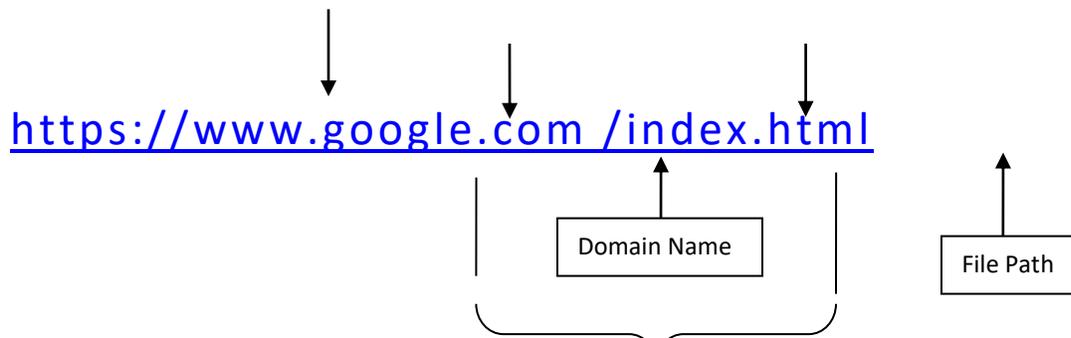
वेबसाईट - एक वेबसाईट, वर्ल्ड वाईड वेब फाईलो का एक संबंधित संग्रह है जिसमें साथ में एक पेज भी होता है जिसे होम पेज कहते है। एक होम पेज वो पेज होता है जो कि किसी भी वेब साईट को एक्सेस करने पर सबसे पहले खुलता है। प्रायः कोई भी कम्पनी या एक व्यक्ति जिसकी वेबसाईट होती है

या आपको अपनी वेबसाइट के होमपेज का पता देता है क्योंकि होमपेज के द्वारा आप पूरी वेबसाइट को नेविगेट कर सकते हो और किसी भी पेज पर पहुंच सकते हो।

वेबसाइट किसी की निजी वेबसाइट भी हो सकती है, एक वाणिज्यिक वेबसाइट हो सकती है, एक सरकारी वेबसाइट या एक गैर लाभकारी संगठन वेबसाइट हो सकती है। वेबसाइट एक व्यक्ति एक व्यापार या अन्य संगठन का काम हो सकता है, और आमतौर पर वेबसाइट एक विशेष विषय या उद्देश्य के लिए समर्पित होती है। किसी भी वेबसाइट पर किसी अन्य वेबसाइटके लिए एक हाइपरलिंक शामिल कर सकते है।

वेब पेजेज को अलग अलग आकर की कंप्यूटर आधारित एवं इन्टरनेट सक्षम डिवाइस के द्वारा देखा या एक्सेस किया जा सकता है जैसे डेस्कटॉप कंप्यूटर, लैपटॉप, पीडीए एवं मोबाइल फॉंस। एक वेबसाइटको एक कंप्यूटर सिस्टम पर होस्ट किया जाता है जिसे वेब सर्वर कहते है, जिसे एचटीटीपी सर्वर भी कहा जाता है।

यूनिफॉर्म रिसोर्स लोकेटर - एक यूनिफॉर्म रिसोर्स लोकेटर (यूआरएल) (आमतौर पर एक वेब पते के रूप में जाना जाता है) एक वेब संसाधन का संदर्भ है, यह एक कंप्यूटर नेटवर्क पर इसका स्थान पता लगाने के लिए और उसको प्राप्त करने के लिये इस्तेमाल किया जाता है। यूआरएल वेब पृष्ठों के संदर्भ के लिए सबसे अधिक उपयोग किए जाते है, लेकिन यह डेटाबेस एक्सेस फाइल स्थानांतरण (एफटीपी), ईमेल के लिए भी उपयोग किया जाता है। अधिकांश ब्राउजर वेब पेज के यूआरएल को एड्रेस बार में प्रदर्शित करते है।



यूआरएल एक वेबसाइट, फाईल या सामान के लिए एक इन्टरनेट का पता है। इन्टरनेट से जुडे प्रत्येक कंप्यूटर का अपना अनूठा यूआरएल होता है जिसके बिना दूसरे कंप्यूटर उस तक नहीं पहुंच सकते है। आमतौर पर एक यूआरएल निम्न प्रकार से प्रदर्शित किया जा सकता है:-

`http://www.example.com/index.html`

यह एक प्रोटोकॉल (http), एक होस्ट नाम (www.example.com) और एक फाइल index.html नाम इंगित करता है। TLDs (शीर्ष स्तर डोमेन) के कुछ उदाहरण संदर्भ के लिए नीचे साझा कर रहे है-

HTTP और HTTPS

HTTP (हाइपर टेक्स्ट ट्रांसफर प्रोटोकॉल) वितरित, सहयोगी, हाइपरमीडिया सूचना प्रणाली के लिए एक एप्लीकेशन प्रोटोकॉल है। HTTP वर्ल्ड वाइड वेब के लिए डेटा संचार का आधार है। हाइपर टेक्स्ट संरचित टेक्स्ट होता है जो हाइपर लिंक का उपयोग करता है। HTTP हाइपर टेक्स्ट का आदान प्रदान या हस्तांतरण करने का प्रोटोकॉल है। क्लाइंट-सर्वर कंप्यूटिंग मॉडल में एक अनुरोध प्रतिक्रिया प्रोटोकॉल के रूप में HTTP कार्य करता है।

HTTP का उपयोग कर एक कंप्यूटर नेटवर्क पर सुरक्षित संचार के लिये प्रोटोकॉल HTTP (HTTP secure) है। HTTPS का संचार HTTP पर होता है पर इसमें कनेक्शन ट्रांसपोर्ट लेयर सिक्योरिटी या सिक्योर सॉकेट लेयर द्वारा एन्क्रिप्टेड होता है। HTTPS के लिये मुख्य प्रेरणा वेबसाइट के प्रमापीकरण, गोपनीयता की सुरक्षा और डेटा के आदान प्रदान की अखंडता है। यह विशेष एवं व्यापक रूप से उन इंटरनेट वेबसाइटों के लिये उपयोग में लिया जाता है जहां पर वित्तीय लेन देन होता है या फिर डेटा को गोपनीय रखने की जरूरत होती है।

डोमेन नेम सिस्टम- डोमेन नाम सिस्टम इंटरनेट डोमेन नामों को पता लगाने और उनका इंटरनेटएड्रेसप्रोटोकॉल में अनुवाद करने का एक तरीका है। एक डोमेन नाम एक इंटरनेट एड्रेस (पता) को याद रखने का एक सार्थक और आसान तरीका है।

डोमेन नेम सिस्टम कंप्यूटर, सेवाओं या किसी भी इंटरनेट या निजी नेटवर्क से जुड़े संसाधन के लिये एक श्रेणीबद्ध वितरित नामकरण प्रणाली है। इंटरनेट आईपी पत्तों पर आधारित है। हर बार जब आप एक डोमेन नाम का उपयोग करते हैं तब डीएनएस सेवा इस डोमेन नाम को एक विशिष्ट आईपी पते में बदल देती है उदाहरण के लिए डोमेन नेम www.example.com, IP address 198.105.232.4 में परिवर्तित हो सकता है।

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड बेसिक्स

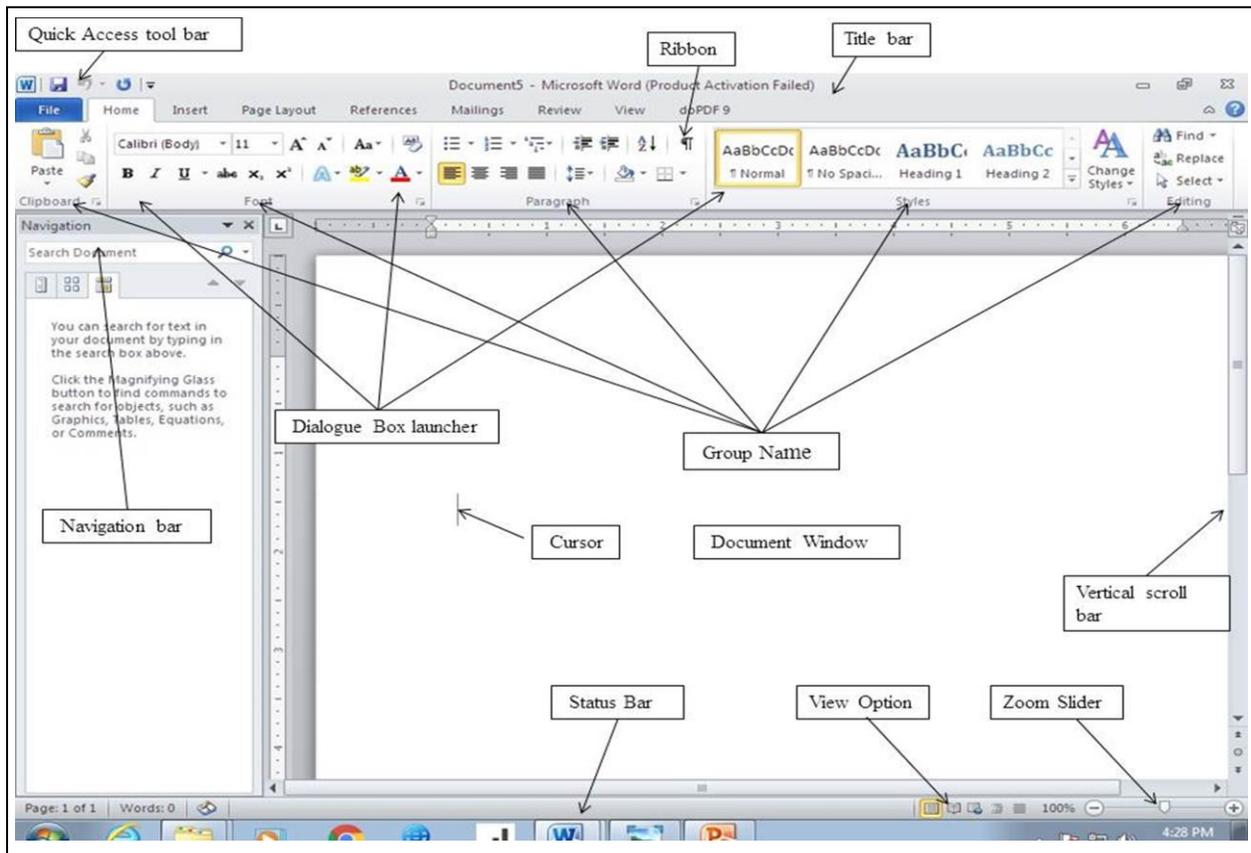
माइक्रोसॉफ्ट - वर्ड का परिचय

वर्ड प्रोसेसिंग हमें टाइपिंग, एडिटिंग, फॉर्मेटिंग एवं किसी प्रकार के भी लिखित सामग्री को प्रिंट करने की सुविधा प्रदान करता है। हम दस्तावेजों को माइक्रोसॉफ्ट वर्ड के माध्यम से सहेज कर रख सकते हैं। वर्ड प्रोसेसिंग को अत्याधुनिक शार्टहैंड तकनीक के प्रकार से भी देखा जा सकता है जिन्हें कई बार विशेष प्रसंग में मॉडिफाइड टाइपराइटर या कंप्यूटर के प्रकार से उपयोग में लिया जा सकता है।

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड एक वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर है जो एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर की श्रेणी में आता है जिसे माइक्रोसॉफ्ट कम्पनी द्वारा विकसित किया गया है। माइक्रोसॉफ्ट वर्ड का मूल उद्देश्य लेटर टाइपिंग, रिपोर्ट्स एवं विभिन्न प्रकार के डॉक्यूमेंट तैयार करना है। यह आपको आपके लैपटाप, पर्सनल कंप्यूटर, होम कंप्यूटर पर डेस्कटाप पब्लिशिंग की सुविधा प्रदान करता है।

माइक्रोसॉफ्ट - वर्ड 2010 शुरू करना

स्टार्ट बटन पर क्लिक करे, ऑल प्रोग्राम्स पर क्लिक करें, इसके बाद माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस पर क्लिक करे और उसके बाद माइक्रोसॉफ्ट वर्ड 2010 पर क्लिक करने पर एक नया खाली डॉक्यूमेंट ओपन होगा।



कॉम्पोनेन्ट का नाम	विवरण
क्विक एक्सेस टूलबार	एक सिंगल क्लिक पर नित्य प्रयोग में लिये जाने वाले कमांड जैसे सेव, रीडू एवं पिंट है। क्विक एक्सेस टूलबार में आप अतिरिक्त बटन भी जोड सकते है।
रिबन	यह टैब पर कमांडो को संगठित और टॉपिक के आधार पर कमांडो के समूह को दस्तावेज पर कार्य कराता है।
टैब्स	यह रिबन के शीर्ष पर दिखते है तथा प्रत्येक टैब एक गतिविधि को दर्शाता है जैसे पेज का लेआउट, इत्यादि।
गुप नाम	प्रदर्शित टैब पर सम्बन्धित कमांडो के समूहों के नाम को दर्शाता है।
डॉयलाग बॉक्स लांचर	रिबन पर मौजूद एक छोटा सा आइकॉन जोकि गुप के दांयी तरु होता है जिसको क्लिक करने पर डायलाग बॉक्स खुलता है।
स्टेटस बार	यह बांयी ओर पेज व लाईन नंबर, शब्दो की संख्या एवं प्रूफ बटन को दर्शाता है तथा दांयी ओर का बटन विन्डो के लुक (रूप व आकार) को कंट्रोल करता है।
व्यू आप्शन	व्यू आप्शन में कुछ बटन समाहित है जिसमें डॉक्यूमेंट का प्रिंट ले आउट, फुल स्क्रीन पर पढना, वेब लेआउट, आउटलाइन तैयार करना, डॉफ्ट डॉक्यूमेंट को देखना इत्यादि शामिल है व डॉक्यूमेंट को बडा व छोटा करके भी देखा जा सकता है।
जुम स्लाइडर	यह व्यूइंग एरिया (दिखने का क्षेत्र) को बढाता व घटाता है।
वर्टीकल स्क्रोल बार	यह डॉक्यूमेंट को ऊपर व नीचे करने का कार्य करता है जिससे डॉक्यूमेंट के पूरे हिस्से को देख व पढ सके।
टाइटल बार	यह डॉक्यूमेंट एवं प्रोग्राम के नाम को दर्शाता है।

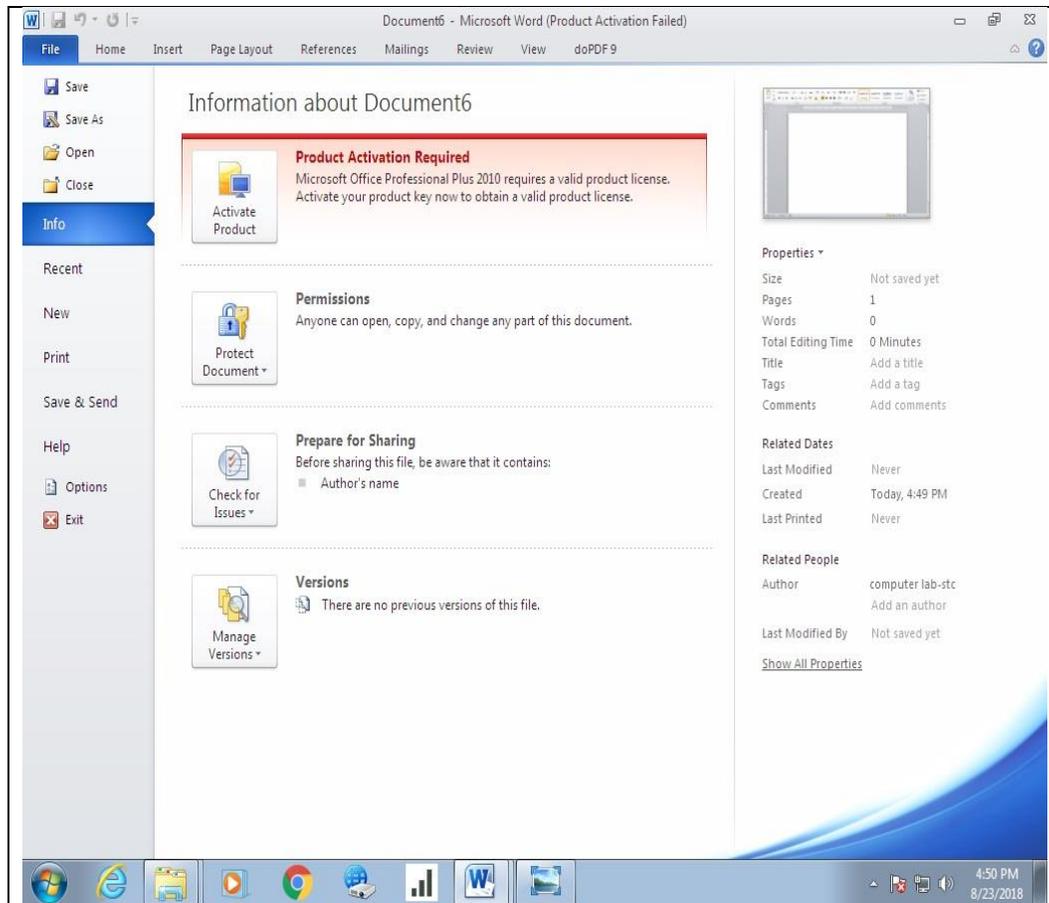
क्विक एक्सेस टूलबार - यह टूलबार फाईल टेब के बाद आता है। इस टूल बार में निम्न ऑप्शन्स होते है



- सेव: (कंट्रोल + एस) फाईल को डिफाल्ट मोड में सेव करना।
- अनडू: (कंट्रोल + जेड) अंतिम क्रिया को निष्क्रिय करना।
- रिडू: (कंट्रोल + वाई) अंतिम क्रिया को सक्रिय करना।

आप क्विक एक्सेस टूल बार को अपने उपयोग के अनुसार कस्टमाईज कर सकते है जिसमें आप उपलब्ध मेन्यू आप्शन में से आप्शन जोड व हटा सकते है।

फाइल टेब - इस बटन के द्वारा सेव, सेवएज, ओपन, रीसेंट (हाल ही में खोले गए) डॉक्यूमेंट और भी कई तरह के ऑप्शन का उपयोग किया जा सकता है। इन ऑप्शन को एक्सेस करने के लिये फाइल बटन दबाईये-



- सेव: जिस डॉक्यूमेंट पर आप कार्य कर रहे हैं यदि वह सेव किया हुआ नहीं है तो उसे सेव करने का अवसर प्रदान करता है।
- सेवएज: डॉक्यूमेंट को अलग फार्मेट्स जैसे वर्ड डॉक्यूमेंट, वर्ड 97 - 2003, वर्ड टेम्पलेट, पीडीएफ में सेव करने का ऑप्शन देता है।
- ओपन: पहले से सेव किये हुए डॉक्यूमेंट को एक्सेस करने की सुविधा प्रदान करता है।
- क्लोज: वर्तमान में खुले हुए डॉक्यूमेंट को बन्द करने एवं बाहर आने की सुविधा देता है।
- इन्फो: वर्तमान डॉक्यूमेंट जिस पर कार्य कर रहे हैं उसके बारे में सूचना देता है। उस सूचना को सम्पादित करने तथा डॉक्यूमेंट का पासवर्ड बदलने के विकल्प प्रदान करते हैं।
- रीसेंट: हाल ही में खोली गयी फाइलों को दुबारा खोलने का अवसर देता है। और ऐसी फाइल्स जो बार बार उपयोग में ली जा रही हो पिन करने में मदद करता है।

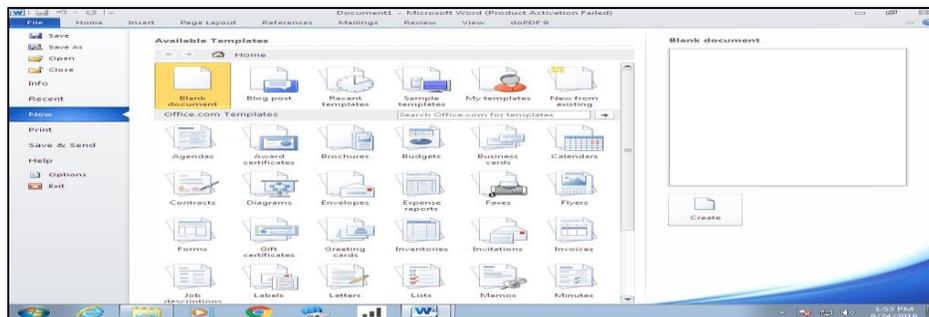
- न्यू (नया): यह बटन नया डॉक्यूमेंट बनाने के काम आता है। इसमें ऑनलाईन टेम्पलेट में से कोई एक टेम्पलेट भी चुना जा सकता है।
- प्रिंट: वर्तमान डॉक्यूमेंट को प्रिंट की सुविधा देता है। यह बटन प्रिंट प्रीव्यू एवं प्रिंट सेटिंग का अवसर भी देता है।
- सेव और सेंड: सेव एंड सेंड ऑप्शन वर्तमान डॉक्यूमेंट जिसपर काम कर रहे है को सेव तथा सेंड करने के काम आता है जैसे सेंड एज अटैचमेंट, सेंड एज पीडीएफ, सेंड एज लिंक, ऐंड एज एक्सपीएस, सेंड एज फैक्स, सेंड एज ईमेल आदि।
- हेल्प: ऑप्शन द्वारा माईक्रोसॉफ्ट ऑफिस के लिये हेल्प प्राप्त कर सकते है जैसे कि गेटिंग स्टार्टेड विद ऑफिस
- ऑप्शन: माईक्रोसॉफ्ट ऑफिस प्रारंभ करना एवं ऑनलाईन हेल्प इत्यादि।
- एक्जिट: इसके द्वारा माईक्रोसॉफ्ट वर्ड से बाहर आया जाता है।

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड 2010 में नयी फाइल बनाना एव सेव करना

जब आप पहले से सेव किसी डॉक्यूमेंट को खोले बिना वर्ड 2010 प्रारम्भ करते है तो एक खाली डॉक्यूमेंट प्रदर्शित होता है जो कि कन्टेन्ट प्रविष्टि करने हेतु तैयार होता है। जब वर्ड 2010 चल रहा हो उस दौरान भी नया डॉक्यूमेंट बना सकते हो। पेज के ऊपरी बायें कार्नर मे कर्सर यह प्रदर्शित करता है कि टाईप किया हुआ करेक्टर कहाँ दिखाई देगा। जब कर्सर दाये मार्जिन तक पहुंच जाता है तो जो शब्द आप टाईप कर रहे हो अपने आप अगली लाईन पर चला जाता है। नया पैराग्राफ प्रारम्भ करने के लिये एन्टर की दबाये।

नया डॉक्यूमेंट बनाने के लिये -

- 1) फाइल टेब पर क्लिक करे, न्यू पर क्लिक करे। बेकस्टेज व्यू के अन्दर न्यूपेज उपलब्ध टेम्पलेट और टेम्पलेट की श्रेणियां की थंबनेल प्रदर्शित करता है।
- 2) उपलब्ध टेम्पलेट में से खाली डॉक्यूमेंट पर क्लिक करे।
- 3) क्रिएट बटन पर क्लिक करे। नई विन्डों में एक नया खाली डॉक्यूमेंट खुलता है। Ctrl+N की key दबाकर भी नया डॉक्यूमेंट बना सकते है।



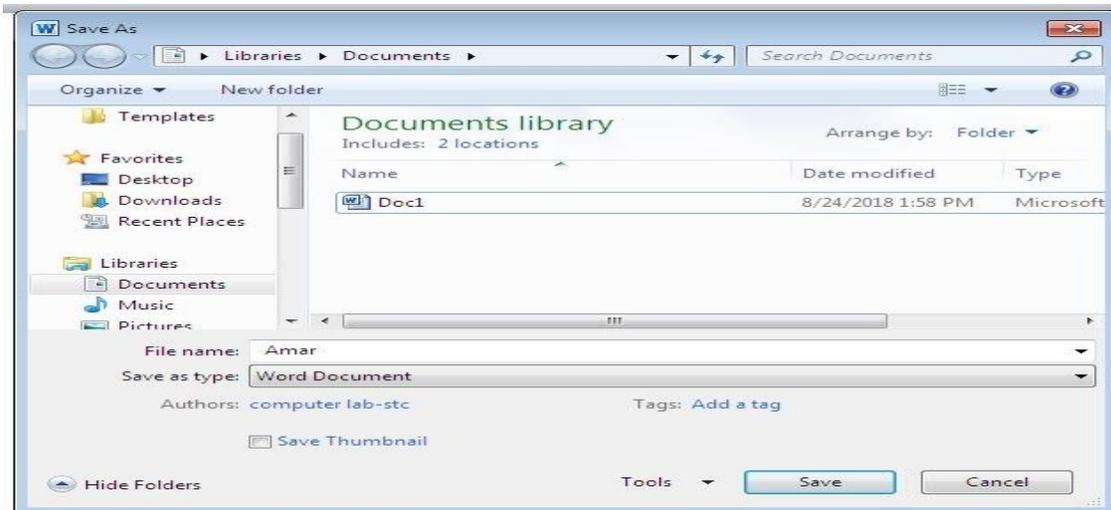
डॉक्यूमेंट सेव करना - प्रत्येक डॉक्यूमेंट तब तक अस्थायी होता है जब तक कि आप उसे एक विशिष्ट नाम देकर विशिष्ट लोकेशन पर फाइल के रूप में सेव नहीं करते हैं। आप वर्ड 2010 द्वारा एक डॉक्यूमेंट को वर्ड 97-2003 फार्मेट में भी सेव कर सकते हैं जिससे वह वर्ड के पूर्व वर्जनों के अनुकूल हो जाए।

पहली बार एक डॉक्यूमेंट को सेव करने के लिये -

- 1) क्विक एक्सेस टूलबार पर सेव बटन पर क्लिक करे या ctrl+s दबाये। सेव एज डायलाग बॉक्स खुल जाएगा।
- 2) बाएं नेवीगेशन भाग में फाइल को जिस स्थान पर सेव करना है उसका चुनाव करे या डिफाल्ट स्थान पर ही सेव कर दे।
- 3) फाइल नेम बॉक्स में डॉक्यूमेंट के लिए एक नया नाम टाईप करे।
- 4) अब सेव बटन पर क्लिक करे।

सेव एज का उपयोग करना - सेवएज कमाण्ड का उपयोग एक डॉक्यूमेंट को अलग अलग जगहों पर अलग अलग फाइल नेम और अलग अलग फाइल फार्मेट में सेव करने में किया जा सकता है 1 सेव एज कमांड को उपयोग में लेने के लिए -

- 1) फाइल टेब पर क्लिक करे और उसके बाद सेव एज पर क्लिक करने पर सेव एज डायलाग बॉक्स खुलता है।
- 2) डॉक्यूमेंट को अलग जगह पर सेव करने के लिए, बाएं नेवीगेशन पेन में से अपनी इच्छानुसार लोकेशन का चुनावकरे।
- 3) अलग फाइल नेम से सेव करने के लिए फाइल नेम बॉक्स में इच्छित नाम को टाईप करे।
- 4) किसी अन्य फाइल फार्मेट में डॉक्यूमेंट को सेव करने के लिये सेव एज टाईप लिस्ट में से इच्छित फाइल फार्मेट का चुनाव कर सेव बटन पर क्लिक करे।



डॉक्यूमेंट को बन्द करना - जब डॉक्यूमेंट में कार्य समाप्त हो जाये तो फाईल बन्द कर देनी चाहिये। यदि डॉक्यूमेंट में कोई बिना सेव किया हुआ कार्य होता तो फाईल बन्द करने से पहले सेव करने के लिये पूछा जाएगा।

डॉक्यूमेंट को बंद करने के लिये - फाईल टेब को क्लिक करे और फिर क्लोज पर क्लिक करे।

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड 2010 में टाईप करना - अधिकांश डॉक्यूमेन्ट्स में एडिटिंग की आवश्यकता होती है। डॉक्यूमेंट को बनाने के बाद उसमें कुछ टेक्स्ट जोड़ना या हटाना या टेक्स्ट को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाना चाहते हैं। इस सेक्शन में हम बेसिक कार्यजैसे सेलेक्टिंग, डिलीटिंग, कॉपी करना, रिडू, अनडू, टेक्स्ट को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने के कमांड, इत्यादि के बारे में सीखेंगे।

टेक्स्ट को सेलेक्ट करना - टेक्स्ट पर कुछ निश्चित कार्य पूरा करने के लिये सबसे पहले टेक्स्ट को सेलेक्ट करना चाहिये। टेक्स्ट को सेलेक्ट करने के लिये माउस, की बोर्ड या सिलेक्शन एरिया इस्तेमाल कर सकते हैं। सिलेक्टेड टेक्स्ट स्क्रीन पर हाईलाईटेड रूप में दिखेगा। टेक्स्ट सेलेक्ट करने के लिये निम्न का प्रयोग करे-

- 1) एक वर्ड को सेलेक्ट करने के लिये उस वर्ड में कही भी डबल क्लिक करे।
- 2) एक लाइन को सेलेक्ट करने के लिये Ctrl key को दबाए रखे और सेंटेंस पर कही भी क्लिक करे।
- 3) एक लाइन को सेलेक्ट करने के लिये लाईन के बाये ओर के सेलेक्शन एरिया में क्लिक करे।
- 4) एक पैराग्राफ को सेलेक्ट करने के लिये पैराग्राफ के सेलेक्शन एरिया में कही भी तीन बार क्लिक करे या पैराग्राफ के बाये सिलेक्शन एरिया पर डबल क्लिक करे।
- 5) पूरे डॉक्यूमेंट को सिलेक्ट करने के लिये- सिलेक्शन एरिया में तीन बार क्लिक करे या की बोर्ड पर Ctrl+A दबायें।
- 6) निकटवर्ती शब्दों, लाइनों और पैराग्राफ को सेलेक्ट करने के लिये- टेक्स्ट के ऊपर माउस पाइंटर को ले जाये ओर टेक्स्ट के प्रारम्भ पर क्लिक करें, की-बोर्ड पर शिफ्ट को दबायें और टेक्स्ट के आखिरी छोर पर क्लिक करें।
- 7) दूरस्थ शब्दों, लाइनों और पैराग्राफ को सेलेक्ट करने के लिये- पहले सेलेक्ट कर कंट्रोल की को दबाये रखे और उसके बाद दूसरा सिलेक्शन करें।

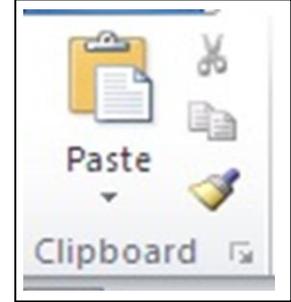
टेक्स्ट को डिलीट करना- बेकस्पेस, डिलीट की का उपयोग कर एक बार में एक केरेक्टर को डिलीट कर सकते हो। बेकस्पेस की, कर्सर के बायीं तरु से अक्षरों को हटाता है। डिलीट की, कर्सर के दायीं तरु स्थित अक्षर को हटाता है। एक शब्द, सेंटेंस, ब्लाक या पैराग्राफ का चयन कर उनको भी डिलीट कर सकते हैं।

टेक्स्ट को डिलीट करना - जिस टेक्स्ट को डिलीट करना चाहते हैं, उसे सलेक्ट करें और फिर डिलीट की दबायें।

टेक्स्ट को कॉपी कर एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाना- जब किसी डॉक्यूमेंट की एडिटिंग कर रहे होते हैं तो किसी खास टेक्स्ट को कॉपी दुबारा टाईप करने की बजाये टेक्स्ट को कॉपी या मूव कर सकते हैं। जब टेक्स्ट को मूव करते हैं तो टेक्स्ट अपने वास्तविक स्थान से डिलीट हो जाता है तथा नयी जगह पर स्थापित हो जाता है।

टेक्स्ट कॉपी करना-

- a. टेक्स्ट जिसे कॉपी करना चाहते हैं उसका चुनाव करे।
- b. होम टैब में क्लिपबोर्ड ग्रुप में कॉपी बटन पर क्लिक करें या Ctrl+C दबाएं।
- c. डॉक्यूमेंट में जहां टेक्स्ट को स्थापित करना चाहते हैं वहां क्लिक करे।
- d. होम टैब में क्लिपबोर्ड ग्रुप में पेस्ट बटन पर क्लिक करें या Ctrl+V दबाएं।



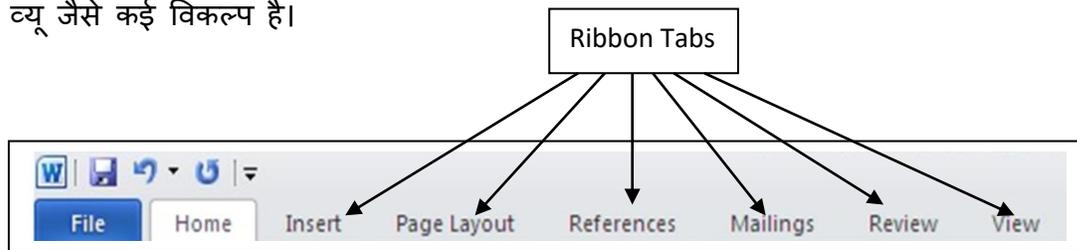
टेक्स्ट को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाना -

- 1) जिस टेक्स्ट को मूव करना चाहते हैं उसे सेलेक्ट करे।
- 2) होम टैब में क्लिप बोर्ड ग्रुप में कट बटन पर क्लिक करे या Ctrl+X दबाएं।
- 3) डॉक्यूमेंट में टेक्स्ट जहां पेस्ट करना चाहते हैं, वहां क्लिक करें।
- 4) होम टैब में क्लिप बोर्ड ग्रुप में पेस्ट बटन पर क्लिक करें या Ctrl+V दबाएं।

अनडूंग और रिडूंग चेंजेज- अनडू कमांड पिछले कार्य के परिणाम को पहले जैसी स्थिति में बदल देता है। एक बार जैसे ही अनडू का उपयोग करते हैं, रिडू कमांड एक्टिवेट हो जाता है। रिडू कमांड द्वारा अनडू कमांड के द्वारा किये गये बदलाव को वापस से पहले स्थिति में ले आता है।

अनडू करना- क्विक एक्सेस टूलबार में अनडू बटन पर क्लिक करे या Ctrl+Z दबाएं।

फॉन्ट,स्टाईल, कलर एवं अन्य आप्शन का परिचय - रिबन टर्म सबसे पहले माईक्रोसॉफ्ट ऑफिस 2007 में समाहित की गई। रिबन/रिबन टैब में टैब के रूप में होम, इन्सर्ट, पेज ले आउट, रेफरेंस, मेलिंग रिव्यू और व्यू जैसे कई विकल्प हैं।



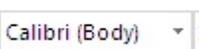
होम टैब - होम टैब में कई प्रकार के ग्रुप/समूह हैं जैसे क्लिपबोर्ड, फॉन्ट, पैराग्राफ स्टाईल और एडिटिंग। प्रत्येक ग्रुप एक विशिष्ट उद्देश्य को पूरा करने के लिये है-



क्लिपबोर्ड ग्रुप में कई तरह के विकल्प होते हैं जो निम्न प्रकार हैं-

शॉर्टकटआईकॉन/	विवरण
	टेक्स्ट या ऑब्जेक्ट को एक स्थान से दूसरे स्थान पर चिपकाना या टेक्स्ट का डुप्लीकेट तैयार करना।
	कट -Cut (Ctrl+X) चयनित टेक्स्ट या ऑब्जेक्ट को मिटाना या हटाना
	कॉपी - अगर टेक्स्ट या इमेज का प्रारूप तैयार करना है या किसी दूसरे स्थान पर लगाना है तब इसका इस्तेमाल करते हैं।
	Format Painter (Ctrl+Shift+C) – फॉर्मेट पेंटर का इस्तेमाल किसी खास प्रकार के टेक्स्ट के प्रारूप को डॉक्यूमेंट के अन्य भाग में इस्तेमाल करना।

फॉन्ट ग्रुप में फॉन्ट के विभिन्न लक्षणों से संबंधित ऑप्शन होते हैं जैसे -

शार्टकट आईकॉन	विवरण
	फॉन्ट स्टाइल
	फॉन्ट साइज
	फॉन्ट बड़ा व छोटा करना
	फॉन्ट केस को बदलना (अपर केस से लोअर केस या फिर उल्टा)
	फोर्मेट को क्लियर करना
	बोल्ड, इटैलिक एवं अंडरलाइन करना
	टेक्स्ट स्ट्राइक करना
	टेक्स्ट के साथ सबस्क्रिप्ट और सुपरस्क्रिप्ट
	चयनित टेक्स्ट पर परछाई, ग्लो,रिफ्लेक्शन इत्यादि इफेक्ट अप्लाई करना
	मनचाहे रंग से टेक्स्ट को हाईलाइट करना
	टेक्स्ट का कलर

मिनी टूलबार - मिनी टूलबार में अक्सर काम में आने वाले फार्मेटिंग कमांड होते हैं और जब किसी कोई टेक्स्ट का चयन किया जाता है यह सेमी-ट्रांसपेरेंट मोड में दिखाई देती है। टूलबार के उपर माउस पॉइंटर को ले जाने पर यह एक्टिवेट हो जाता है एवं ऑप्शन को उपयोग में ले सकते हैं।



करैक्टर की फोर्मेटिंग करना - करैक्टर फोर्मेटिंग किसी भी टेक्स्ट की रूपरेखा में सुधार लाता है। इसमें फॉण्ट, फॉण्ट साईज, फॉण्ट स्टाईल वइफेक्ट, ओर फॉण्ट कलर शामिल है। रिबन के होम टैब पर फॉण्ट ग्रुप में करैक्टर फोर्मेटिंग कमांड का उपयोग कर शीघ्रता से करैक्टर फोर्मेटिंग की जा सकती है।



फॉण्ट बदलना- करैक्टर का समूह जिनकी एक जैसी विशेषताओं हो फॉण्ट कहलाते हैं। नये वर्ड 2010 डॉक्यूमेंट में डिफॉल्ट फॉण्ट कैलिब्री होता है।

फॉण्ट को बदलने के लिये

- 1) उस टेक्स्ट को सिलेक्ट करो जिस को फॉर्मेट करना चाहते हैं।
- 2) होम टैब में फॉण्ट ग्रुप में फॉण्ट एरो को क्लिक करें और लिस्ट में से इच्छित फॉण्ट का चयन करें।

फॉण्ट साईज बदलना- फॉण्ट साईज को पॉइंट्स में मापा जाता है। जितनी बड़ी फॉण्ट साइज होगी उतना टेक्स्ट बड़ा होगा।

फॉण्ट साईज बदलना-

- 1) उस टेक्स्ट को सिलेक्ट करें जिसको फॉर्मेट करना चाहते हैं।
- 2) होम टैब के फॉण्ट ग्रुप में फॉण्ट साइज एरो को क्लिक करें और लिस्ट में से इच्छित फॉण्ट साइज का सिलेक्शन करें। यदि इच्छित फॉण्ट साईज लिस्ट में मौजूद नहीं है तब फॉण्ट साइज बॉक्स पर क्लिक करें। इच्छित फॉण्ट साइज टाईप करें और एंटर की प्रेस करें।

फॉण्ट स्टाइल और इफेक्ट अप्लाई करना- टेक्स्ट पर एक या एक से अधिक फॉण्ट स्टाइल और इफेक्ट अप्लाई कर सकते हैं जैसे फॉण्ट स्टाइल (बोल्ड व इटैलिक इफेक्ट), विशेष इफेक्ट जैसे स्ट्राइकथ्रू व शैडो इत्यादि।

नाम	विवरण
Bold	चुने गये टेक्स्ट को बोल्ड करने के लिये
Italic	चुने गये टेक्स्ट को इटैलिक करने के लिये
Underline	चुने गये टेक्स्ट के नीचे एक लाईन खींच देता है। अंडरलाईन सिलेक्ट करने के लिये बटन पर एरो पर क्लिक करें।
Strikethrough	चुने गए टेक्स्ट के मध्य में एक लाईन खींच देता है।
Subscript	चुने गए टेक्स्ट की बेस लाईन के नीचे छोटे लैटर बना देता है।
Superscript	चुने गए टेक्स्ट के ऊपर छोटे लैटर बना देता है।
Text Effects	चुने गए टेक्स्ट पर विजुअल इफेक्ट जैसे शैडो, ग्लो या रिफ्लेक्ट अप्लाई कर देता है।
Change case	चुने गए टेक्स्ट के करैक्टर को अपरकेस, लोअरकेस या दूसरे केस में परिवर्तित कर देता है।

फॉण्ट स्टाइल या इफेक्ट अप्लाई करने के लिये-

- 1) जिस टेक्स्ट को फॉर्मेट करना चाहते उसे सिलेक्ट करे।
- 2) होम टैब के फॉण्ट ग्रुप में जाकर वांछित फॉण्ट स्टाइल या इफेक्ट बटन पर क्लिक करें और ऑप्शन देखें।

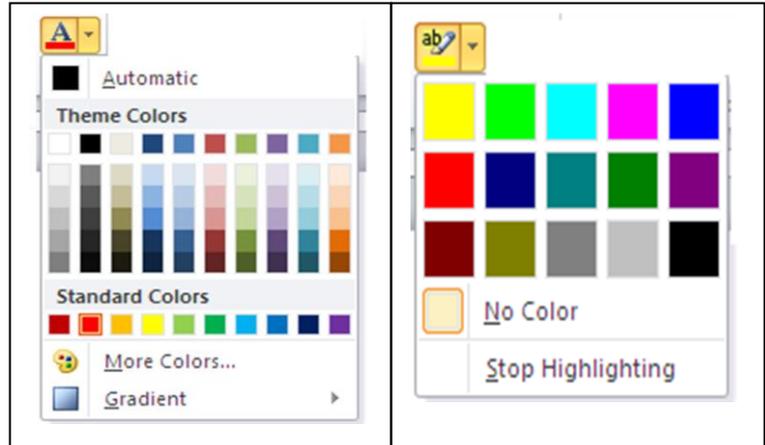
फॉण्ट कलर बदलना एवं टेक्स्ट हाईलाइट करना - किसी महत्वपूर्ण टेक्स्ट की ओर ध्यान आकर्षित करने के लिए फॉण्ट कलर को बदल सकते हैं या उसे हाईलाइट कर सकते हैं।

फॉण्ट कलर बदलने के लिये-

- 1) जिस टेक्स्ट को फॉर्मेट करना है उसे सिलेक्ट करें।
- 2) होम टैब पर फॉण्ट ग्रुप में हाल ही में उपयोग में लिये कलर को अप्लाई करने के लिये फॉण्ट कलर बटन पर क्लिक करें या फॉण्ट कलर एरो पर क्लिक करे और कलर पैलेट से एक अलग कलर को सिलेक्ट करे।

टेक्स्ट हाईलाइट करने के लिये

- a. जिस टेक्स्ट को हाईलाइट करना चाहते हैं उसे सिलेक्ट करें।
- b. होम टैब पर फॉण्ट ग्रुप में हाल ही उपयोग लिये गये कलर को अप्लाई करने के लिये टेक्स्ट हाईलाइट कलर पर क्लिक करे या टेक्स्ट हाईलाइट कलर एरो पर क्लिक करे और कलर पैलेट से एक अलग कलर का चुनाव करें।



फॉर्मेट हटाने के लिये- सेलेक्ट किये हुए टेक्स्ट से सभी प्रकार की फॉर्मेट और स्टाइल हटाने के लिये आप क्लियर फॉर्मेटिंग कमांड का उपयोग कर सकते हैं।

- 1) जिस टेक्स्ट की फॉर्मेट को आप क्लियर करना चाहते हैं उस टेक्स्ट को सिलेक्ट करे।
- 2) होम टैब पर फॉण्ट ग्रुप में क्लियर फॉर्मेटिंग बटन पर क्लिक करे।

फॉर्मेट कॉपी करना- फॉर्मेट पेंटर कमांड के द्वारा आप किसी विशिष्ट टेक्स्ट की फॉर्मेटिंग को कॉपी करके उसे उसी डॉक्यूमेंट के किसी दूसरे टेक्स्ट पर अप्लाई कर सकते हैं। यह विशेषता उस स्थिति में उपयोगी होता है जब किसी टेक्स्ट पर कई प्रकार के फॉर्मेटिंग अप्लाई की जाती है व आप अन्य टेक्स्ट को भी बिलकुल इसी प्रकार से फॉर्मेट करना चाहते हैं, इससे आपका समय एवं प्रयास दोनों सेव होते हैं।

फॉर्मेट कॉपी करने के लिये -

- 1) जिस टेक्स्ट की फॉर्मेटिंग आपको कॉपी करनी है उसको सिलेक्ट करे।
- 2) होम टैब पर क्लिप बोर्ड ग्रुप में फॉर्मेट पेंटर बटन पर क्लिक करे। इसके बाद माउस पॉइंटर पेंटरब्रश के साथ I-बीम की तरह दिखने लगता है।

पैराग्राफ, एलाइनमेंट, बुलेट एवं नंबरिंग का परिचय- बुलेटेड टेक्स्ट जोड़ने के लिये पैराग्राफ ग्रुप में ऑप्शन होते हैं। यह बुलेटिंग ऑर्डरड या अनऑर्डरड टाईप में हो सकती है। इंटेंशन, एलाइनमेंट, लाइन स्पेसिंग, शेडिंग और बॉर्डर्स ये सभी ऑप्शन पैराग्राफ के अन्दर उपलब्ध होते हैं।

पैराग्राफ अलाइन करना- लेफ्ट और राईट मार्जिन के बीच पैराग्राफ में टेक्स्ट की प्रत्येक लाइन की पोजीशन को पैराग्राफ एलाइनमेंट कहते हैं। रिबन के होम टैब पर पैराग्राफ ग्रुप में चार एलाइनमेंट बटन विद्यमान होते हैं जोकि पैराग्राफ के एलाइनमेंट को शीघ्रता से बदलने के लिये उपयोग में आते हैं।



पैराग्राफ के एलाइनमेंट को बदलने के लिये-

- 1) जिस पैराग्राफ को अलाइन करना चाहते हैं, उसको सिलेक्ट करें।
- 2) होम टैब पर पैराग्राफ ग्रुप में इच्छित एलाइनमेंट बटन पर क्लिक करें।

नाम	विवरण
अलाइन टेक्स्ट लेफ्ट	पैराग्राफ की प्रत्येक लाइन को लेफ्ट मार्जिन पर अलाइन करता है।
सेन्टर	पैराग्राफ की प्रत्येक लाइन को लेफ्ट मार्जिन एवं राईट मार्जिन के बीच सेन्टर अलाइन करता है।
अलाइन टेक्स्ट राईट	पैराग्राफ की प्रत्येक लाइन को राईट मार्जिन पर अलाइन करता है। इससे पैराग्राफ में रैगड लेफ्ट एज दिखाई देता है।
जस्टिफाई	पैराग्राफ की प्रत्येक लाइन को लेफ्ट और राईट मार्जिन के मध्य अलाइन करता है। एक समरूप लेफ्ट और राईट एज दिखाई देता है।

लाइन एवं पैराग्राफ स्पेसिंग को बदलना-

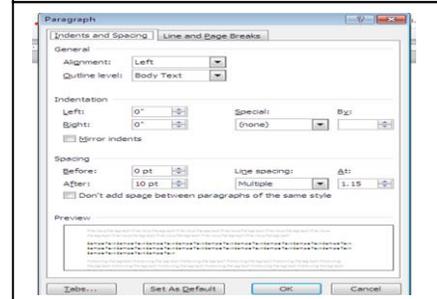
लाइन स्पेसिंग का तात्पर्य पैराग्राफ में टेक्स्ट की लाइन के बीच में स्पेस की मात्रा को दर्शाता है। पैराग्राफ स्पेसिंग से तात्पर्य पैराग्राफ के पहले और बाद में उपलब्ध स्पेस को दर्शाता है।

पैराग्राफ के अन्दर लाइन स्पेसिंग को बदलने के लिये -

- 1) पैराग्राफ जिसको फॉर्मेट करना चाहते हैं, सिलेक्ट करें।
- 2) होम टैब पर पैराग्राफ ग्रुप लाइन एवं पैराग्राफ स्पेसिंग बटन पर क्लिक करें एवं वांछित लाइन स्पेसिंग ऑप्शन को सिलेक्ट करें।

पैराग्राफ के पहले या बाद में स्पेसिंग बदलने के लिये-

- 1) पैराग्राफ जिसको फॉर्मेट करना चाहते हैं, सिलेक्ट करें।
- 2) होम टैब पर पैराग्राफ ग्रुप में लाइन एवं पैराग्राफ स्पेसिंग बटन पर क्लिक करें और फिर Add space before paragraph या remove space after paragraph पर क्लिक करें। मेनु पर उपलब्ध ऑप्शन चयनित पैराग्राफ की पहले और बाद की सेटिंग पर निर्भर करते हैं।

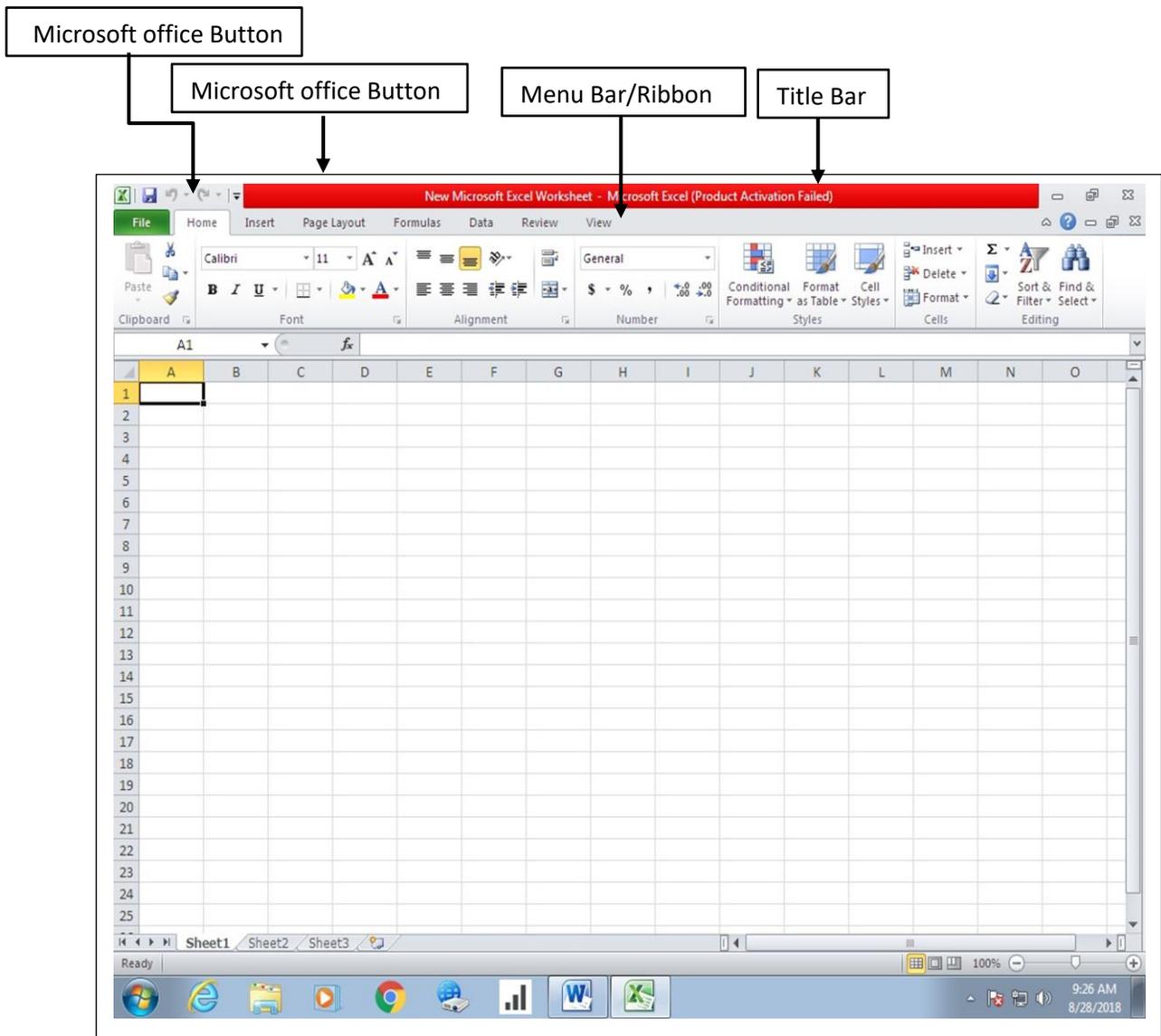


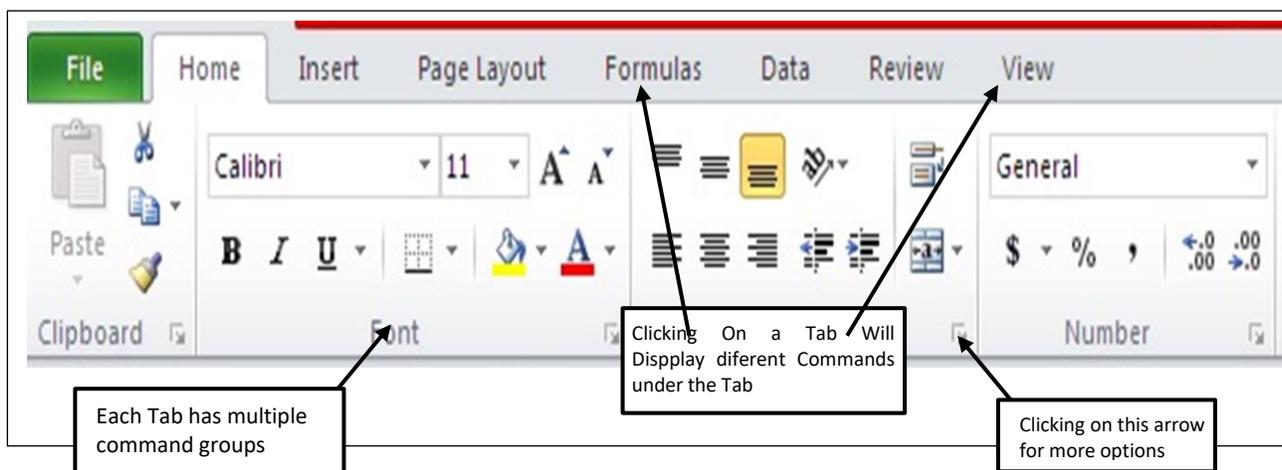
माइक्रोसॉफ्ट एक्सल बेसिक्स

परिचय-

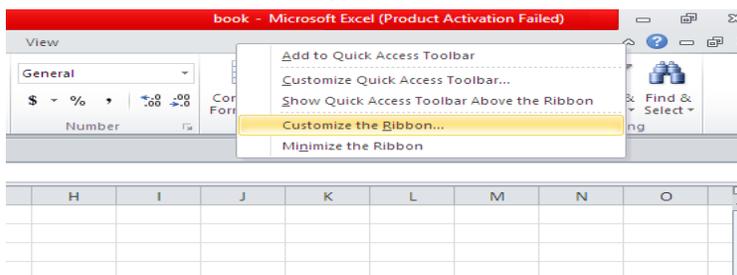
माइक्रोसॉफ्ट एक्सल - माइक्रोसॉफ्ट विन्डोज, मैक ओएस एक्स, और आईओएस के लिये माइक्रोसॉफ्ट द्वारा विकसित एक स्प्रेड शीट एप्लीकेशन है। यह डेटा का भण्डारण, आयोजन एवं विश्लेषण करने के लिये प्रयोग किया जाता है। यह गणना, ग्राफिक टूल, पीवट टेबल, और मैक्रो प्रोग्रामिंग भाषा का प्रयोग करने (जिसे विजुअल बेसिक्स कहते हैं) इत्यादि की सुविधा प्रदान करता है। एक्सेल माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस का हिस्सा है।

मूलभूत यूजर इंटर फेस

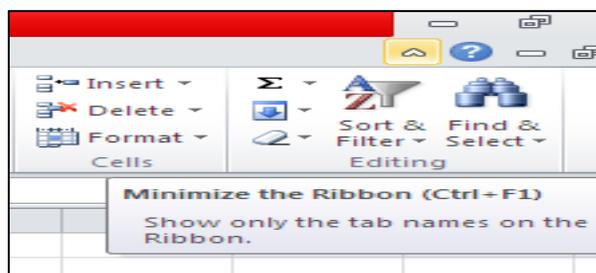




रिबन भी नए कस्टम टैब/ समूहों में कमाण्ड जोड़कर अनुकूलित बनाया जा सकता है। जिस प्रकार नीचे दिखाए गए चित्र में लिंक का प्रयोग किया गया है-



रिबन को मिनीमाईज या मेक्सिमाईज करने के लिये, शीर्ष दाये कोने पर माउस एरो को क्लिक करे जैसा नीचे दिखाया गया है-



माउस क्लिक, या की बोर्ड पर उपलब्ध उपर, नीचे, दाएं और बाएं तीर कुंजी का प्रयोग करके स्प्रेडशीट / सेल के चारो ओर या विभिन्न सेल में कर्सर को स्थानांतरित कर सकते है या स्प्रेडशीट के दाहिने और नीचे भाग में मौजूद एलिवेटर बार के उपयोग से उपर और नीचे जा सकते है।

एक स्प्रेडशीट में सैकड़ों कॉलम और हजारों रॉ होती है । जब भी चाहे नेम बॉक्स पर क्लिक करके ए1 टाईप कर होम सेल पर जा सकते है। फिर एंटर की दबाए और आप सेल ए1 पर चले जाएंगे। इस विधि द्वारा किसी भी सेल में जा सकते है । सीधे शब्दों में रॉ व कॉलम टाईप करो, एन्टर कुंजी दबाओ और आप उस सेल में चले जाएंगे।

शीट और वर्कबुक की संकल्पना -एकाधिक वर्कशीट और चार्ट से मिलकर एक एक्सेल दस्तावेज का निर्माण होता है जिसे वर्कबुक भी कहा जाता है। जब ऊपर बताए चरणों का पालन माइक्रोसाफ्ट एक्सेल खोलने के लिये करते हैं तो एक वर्कबुक खुलती है जिसमें डिफाल्ट रूप से तीन वर्कशीट शामिल होती है। आवश्यकतानुसार तीन से अधिक भी वर्कशीट हो सकती है। अतिरिक्त वर्कशीट को जोड़ने के लिये शॉर्टकट कुंजी shift + f1 के संयोजन का इस्तेमाल किया जाता है।

एक वर्कशीट में कुल 1,048,575 रॉ और 16384 कॉलम्स या पंक्तियां होती हैं।

माइक्रोसाफ्ट एक्सेल की सबसे छोटी इकाई और मूल रूप से प्रिंटेड व स्तंभ का प्रतिच्छेदन बिन्दू है उसे सेल कहते हैं। उदाहरण के लिये चित्र में दिखाया गया शीर्ष पर सबसे बायां सेल का पता ए1 है।

सेल का चयन करने के लिये एक सेल पर क्लिककरे, पहली सेल, ए1 में अपने कर्सर को रखे। सूत्र पट्टी (Formula bar) के बायीं ओर नेम बॉक्स में सेल का पता प्रदर्शित होगा।

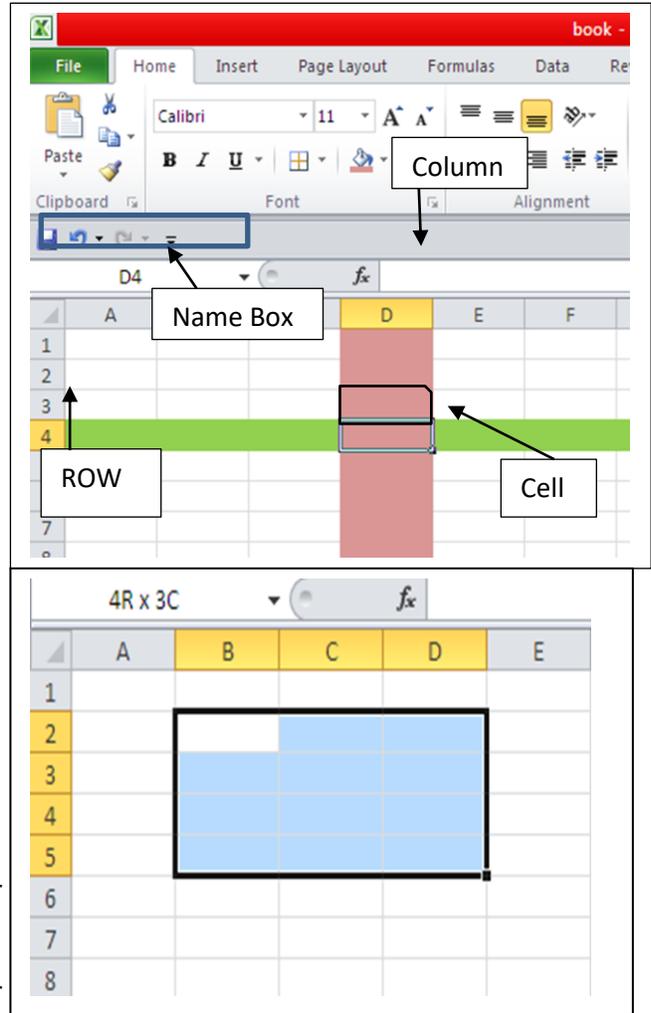
आसानी से टैब दबाने या तीर कुंजीया का उपयोग करके एक सेल से दूसरे सेल पर जा सकते हैं। माउस बटन को क्लिक कर खींचने पर एक समय में एक से ज्यादा सेल चुनी जा सकती है तथा चुनी गई सेल्स हाईलाइट हो जाती हैं।

माइक्रोसाफ्ट एक्सेल में एक सेल में निम्न वस्तुओं को शामिल कर सकते हैं-

- एक नंबर विराम जैसे कि दशमलव अंक और कोई अल्प), मुद्रा प्रतीकों विराम चिन्ह
- शाब्दिक सामग्री जिसमें अक्षर), संख्या और प्रतीकों जो उस नंबर से संबंधित ना हो वे आते हैं।
- एक सूत्र (फार्मुला) जो एक गणित समीकरण है) A Formula, which is a math equation.
- एक फंक्शन, जो जटिल ऑपरेशन का शॉर्टकट के रूप में दर्शाने वाला नामांकित समीकरण है।

माइक्रोसाफ्ट एक्सेल में नई वर्कबुक को बनाना

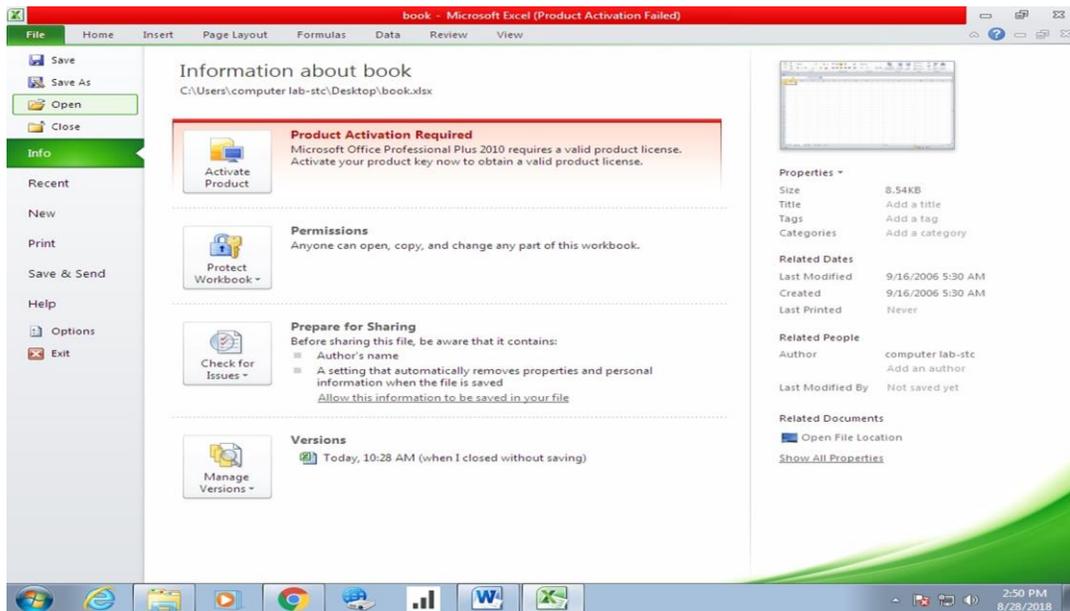
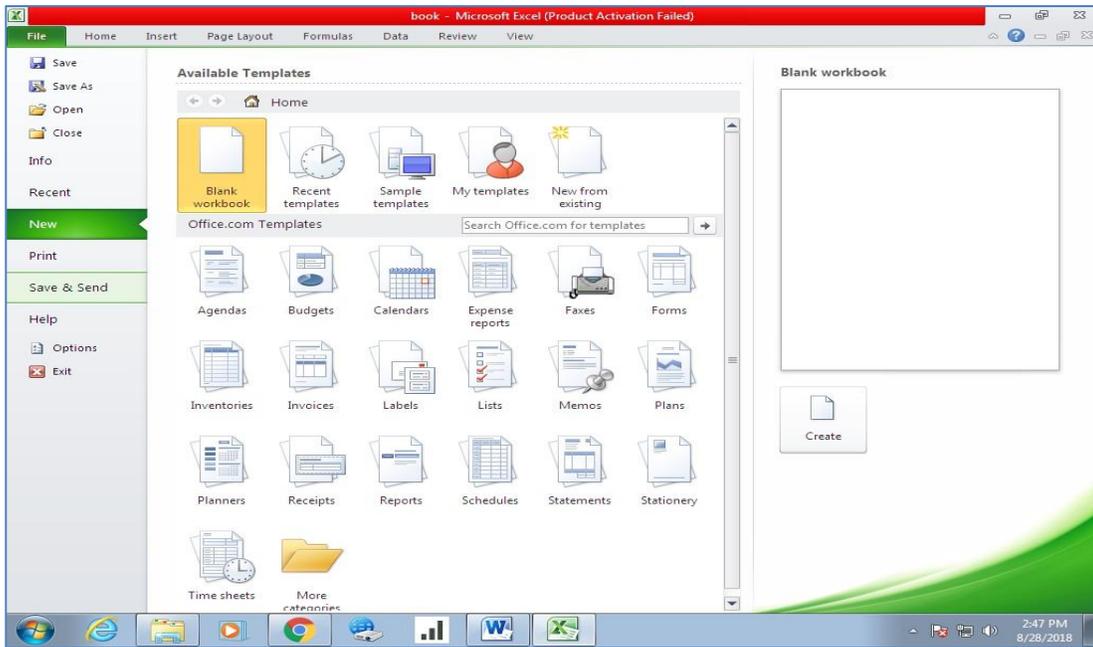
- a) स्टार्ट बटन पर क्लिक करे, आल एप्लिकेशन पर क्लिक करे, माइक्रोसाफ्ट ऑफिस पर क्लिक करे और उसके बाद माइक्रोसाफ्ट ऑफिस एक्सेल पर क्लिक करने के बाद माइक्रोसाफ्ट ऑफिस बटन पर क्लिक करे।



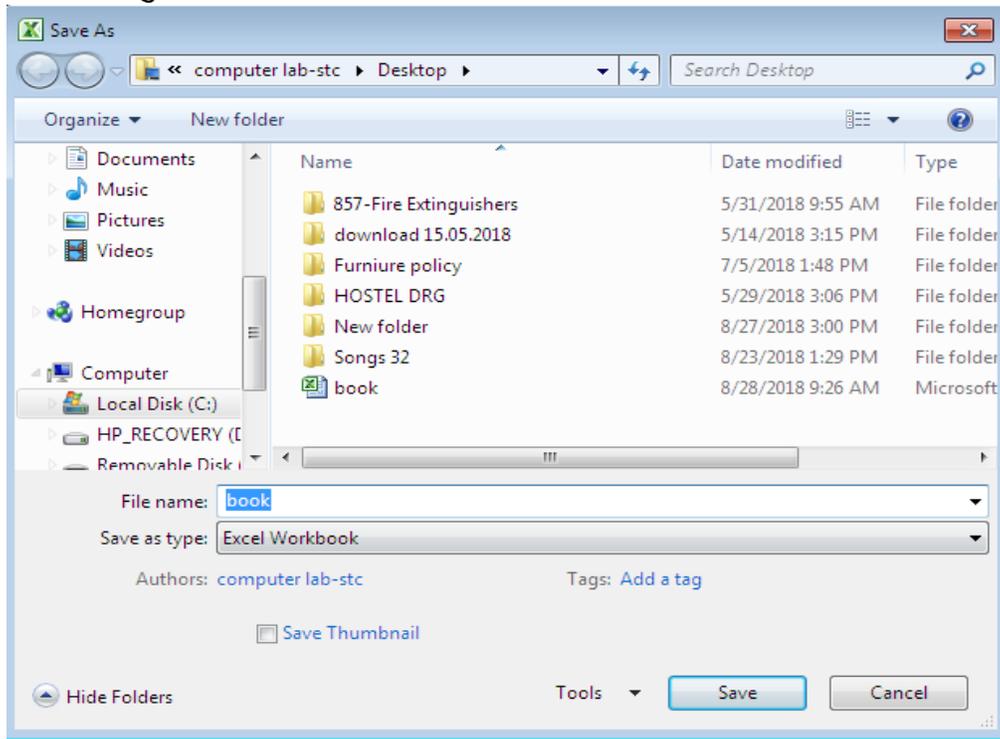
b) न्यू पर क्लिक करे और उसके बाद ब्लैंक वर्कबुक पर क्लिक करे (एक्सेल डिफाल्ट रूप में एक रिक्त वर्कबुक खोलता है)

‘सेव’ और ‘सेव एज’

डिफाल्ट रूप से एक्सेल 2010 (*.xlsx) प्रारूप में नई वर्कबुक का निर्माण करता है। वर्कबुक बनाने के बाद इसे उपयोग करने के लिये कंप्यूटर में सेव किया जा सकता है। एक नवनिर्मित वर्कबुक को सेव करने के लिये, फाइल टैब पर जाये और ‘सेव एज’ का चयन करे।



एक डायलॉग बॉक्स खुलेगा जोकि नीचे दर्शाया गया है-



चित्र में दिखाया स्टेप्स का पालन करे और वांछित नाम के साथ वांछित स्थान पर वर्कबुक को सेव करे। मौजूदा काम को वर्कबुक पर सेव करने के लिये, क्विक एक्सेस टूलबार में सेव पर क्लिक करे या Ctrl+s बटन दबाये।

डिफाल्ट रूप से हर 10 मिनट में एक्सेल ऑटोसेव होता है। कम से कम 10 मिनट के लिए एक वर्कबुक संपादन (एडिटिंग) कर रहे है, तो एक्सेल ऑटोसेव संस्करण बना सकता है। स्वतः सेव किया गया संस्करण का उपयोग करने के लिये बेकस्टेज व्यूपर जाकर और इन्फो पर क्लिक करे।

आप सेव एज डायलॉग बॉक्स में उपलब्ध 'सेव एज टाइप-पीडीएफ' का उपयोग करके एक पीडीएफ फाइल के रूप में वर्कबुक को सेव कर सकता है।



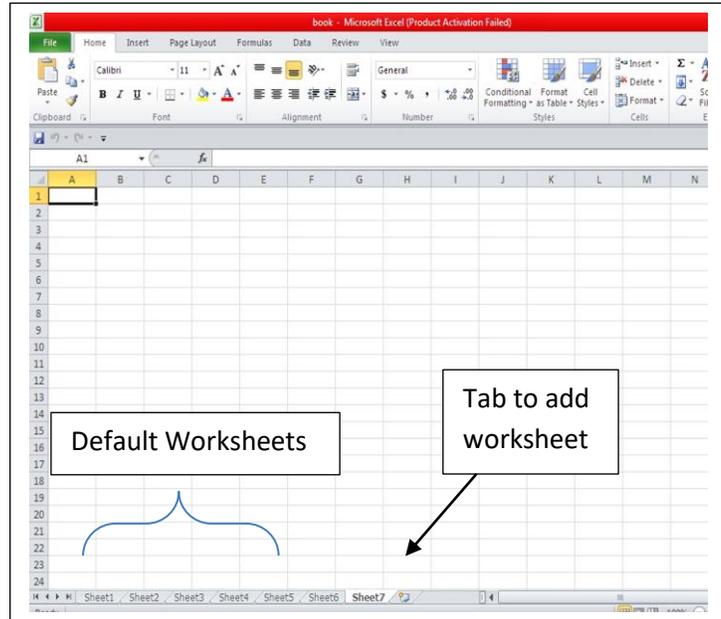
मौजूदा फाइल खोलने के लिये-

- स्टार्ट बटन पर क्लिक करे, आप एप्लीकेशन पर क्लिक करे, माइक्रोसाफ्ट ऑफिस पर क्लिक करे और उसके बाद माइक्रोसाफ्ट ऑफिस एक्सेल पर क्लिक करे फिर ओपन पर क्लिक करे।
- ओपन डायलॉग बॉक्स में, अपेक्षित फाइल के फोल्डर पर जाएं और उसके बाद फाइल को डबल क्लिक करे।
- ओपन डायलॉग बॉक्स में, अपेक्षित फाइल के फोल्डर पर जाएं और उसके बाद फाइल को डबल क्लिक करे।

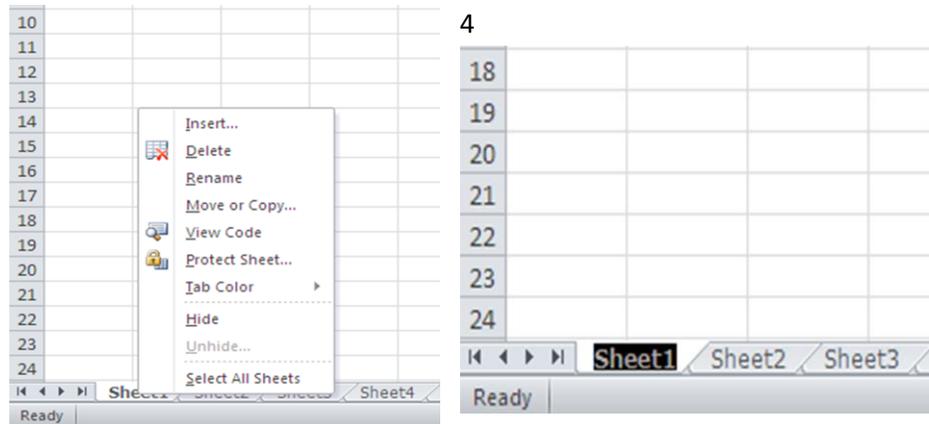
नई वर्कशीट बनाना -

माइक्रोसाफ्ट एक्सेल में नई वर्कशीट बनाना बहुत सरल है। जैसा कि पहले बताया गया है, डिफाल्ट रूप से प्रत्येक वर्कबुक में तीन वर्कशीट होती है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।

वर्कबुक के तल पर प्रदर्शित शीट 1, शीट 2, और शीट अलग अलग शीट को दर्शाती है। एक नए वर्कशीट को जोड़ने के लिये, शीट टैब के बाद वाले टैब पर क्लिक करे। 3 राईट क्लिक करके और रीनेम विकल्प को चुनकर वर्कशीटका नाम बदल सकते है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



इसी प्रकार से, वर्कशीट को, डिलीट, कॉपी तथा एक ही वर्कबुक या नईवर्कबुक में स्थानांतरित किया जा सकता है। अगर चाहते है कि एक वर्कशीट में परिवर्तन एकाधिक वर्कशीट में दिखाई दे तो दो या दो से अधिक वर्कशीट को

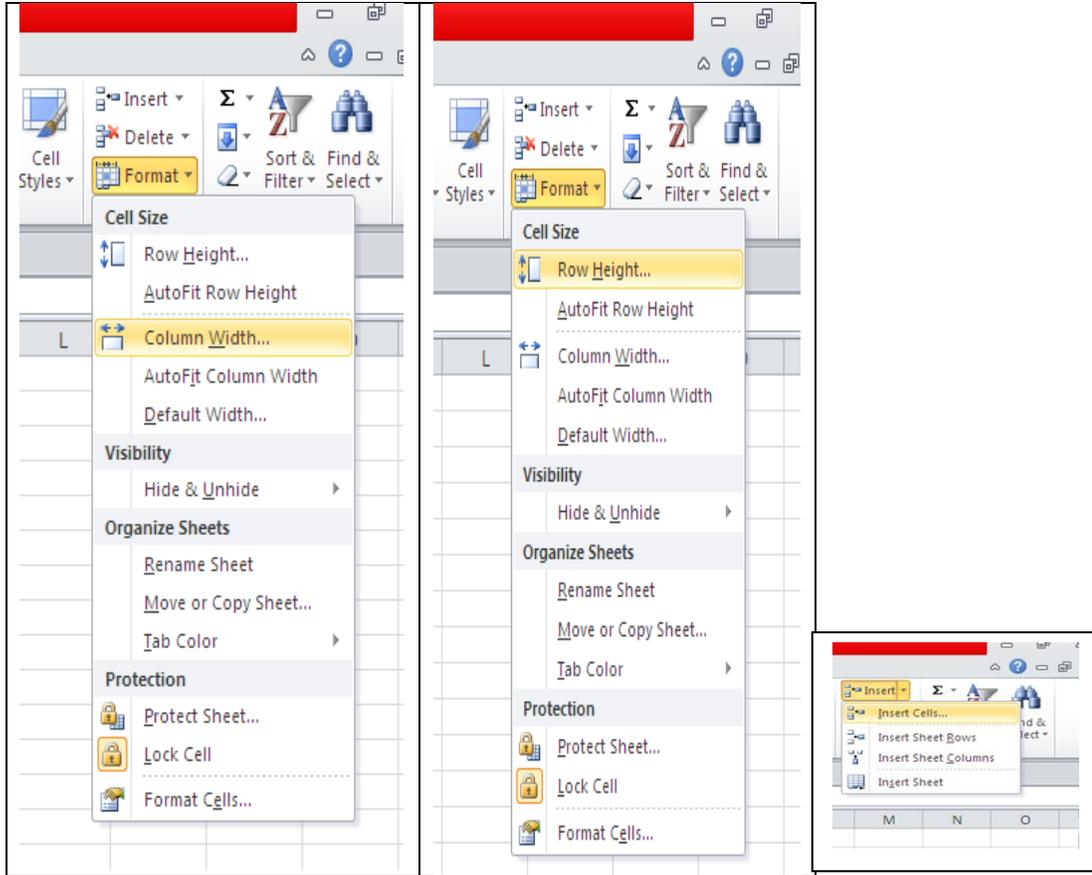


समूहबद्ध भी किया जा सकता है। वर्कशीट को समूहबद्ध करने के लिये, पहली वर्कशीट को चुने, CTRL दबाए रखे, जिस दूसरी वर्कशीटको समूहबद्ध करना है उसे चुनकर CTRL कुंजी छोड दे।

टैब के उपयोग से कॉलम, रो और सेल के साथ कार्य करना-

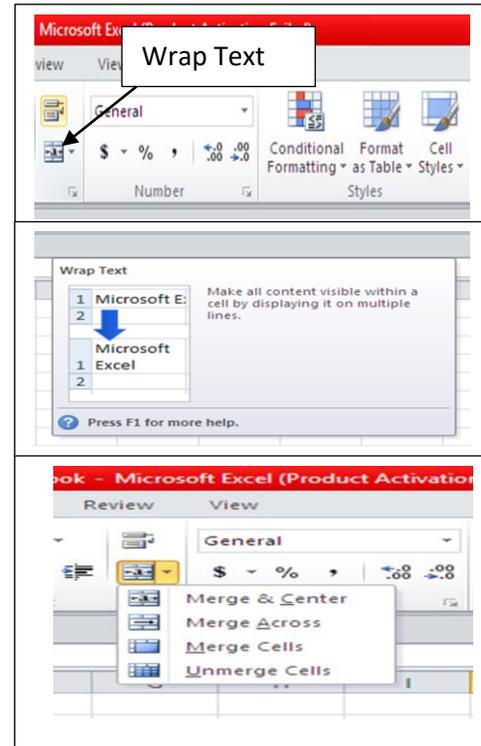
होम टैब में उपलब्ध विभिन्न निर्देश के समूहों का उपयोग कर सेल की फॉर्मेटिंग की जा सकती है। डिफाल्ट रूप से वर्कबुक/वर्कशीट में उपलब्ध सभी कॉलम और रो एक ही उंचाई और चौडाई की होती है। इसे होम टैब में उपलब्ध फार्मेट विकल्प का उपयोग कर उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं के अनुसार बदला जा सकता है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।

नई रो, कॉलम या वर्कशीट, होम टैब में उपलब्ध इन्सर्ट मेनु के उपयोग से बनाई जा सकती है। किसी रो, कॉलम या वर्कशीट पर राईट क्लिक करके भी नए आइटम को सम्मिलित करने का विकल्प देखा जा सकता है। यदि जरूरी हुआ तो रो, कॉलम या सेल को डिलीट किया जा सकता है।



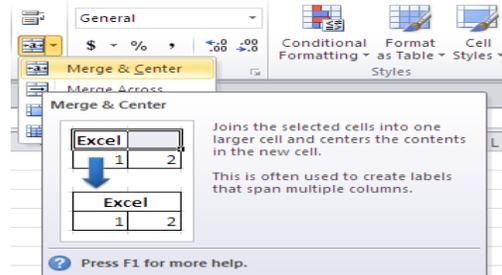
होम टेब के तहत उपलब्ध निम्न विकल्पों का उपयोग करके सेल सामग्री की फार्मेटिंग की जा सकती है -

- क्लिपबोर्ड ग्रुप : कापी करने और सेल सामग्री के स्थानांतरण के लिए उपयोगी, फॉर्मेट पेंटर जो एक स्थान से दुसरे स्थान पर फॉर्मेटिंग की प्रतिलिपि बनाता है, यह बटन दस्तावेज़ को कई स्थानों पर एक ही फॉर्मेटिंग लागू कर काम की पुनरावृत्ति से बचाता है।
- फॉण्ट ग्रुप - एक सेल या सेल के समूह के लिये फॉण्ट और फॉण्ट आकार बदलने, बोल्ड, इलैलिक और अंडरलाइन, बॉर्डर को जोड़ने, फॉण्ट रंग बदलने में उपयोगी है।
- एलाइनमेंट ग्रुप - टेक्स्ट की क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर एलाइनमेंट बदलने, टेक्स्ट को व्रेपिंग और विलय करने आदि में उपयोगी है। व्रेप टेक्स्ट सुविधा का उपयोग करके, सेल की सभी सामग्री कई लाइनों में प्रदर्शित हो जाएगी जैसा की चित्र में दिखाया गया है।



मर्ज सेल -

सेल को मर्ज करने के लिए, उस सेल का चयन करे जिस सेल को मर्ज करना चाहते है और मर्ज सेन्टर पर क्लिक करे।

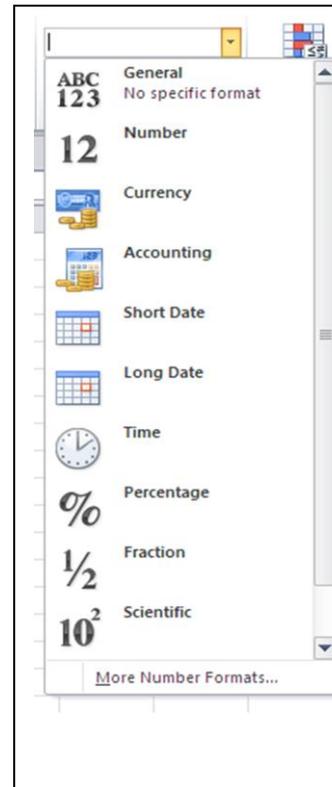


नंबर ग्रुप -

आम प्रारूप में सेल का कोई विशिष्ट स्वरूप नहीं होता है। यह नई वर्कबुक की सभी सेल के लिए डिफाल्ट स्वरूप है। जब एक सेल में एक नंबर या डेटा दर्ज करते है, एक्सेल अपने प्रारूप के अनुमान लगाता है और सेल के लिये इसे लागु करता है ।

व्यू टेब -

फ्रीज पेंस विशिष्ट रो और कॉलम एक वर्कशीट में जमाया जा सकता है। वर्कशीट का सिर्फ जमे हुए हिस्सा हरसमय दृश्यमान रहता है और स्क्रोल करके सेल के बाकी हिस्से को सुविधा के अनुसार उपयोग किया जा सकता है।

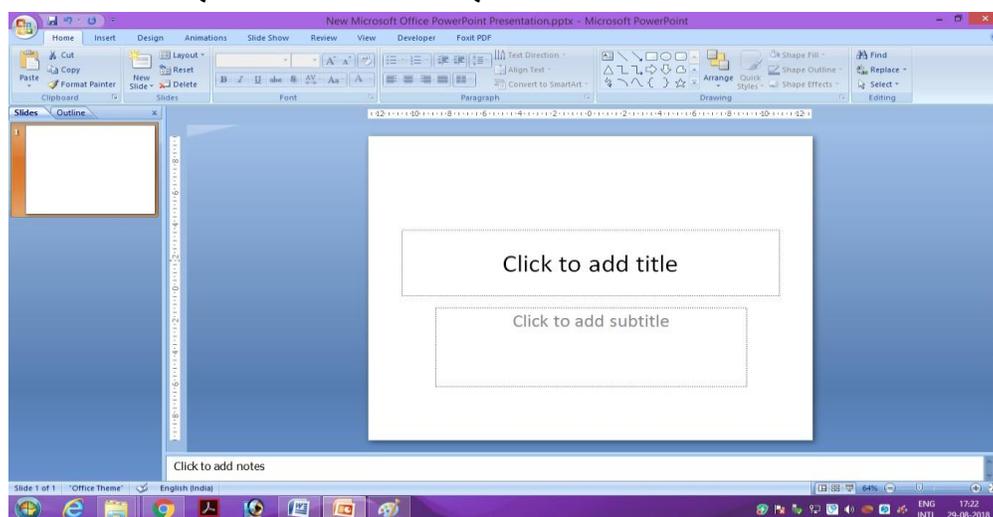


माइक्रोसॉफ्ट पावर पॉइंट

परिचय

माइक्रोसॉफ्ट पावरपॉइंट एक प्रोग्राम है जो आपको आकर्षक व प्रभावी स्लाइड शो प्रेजेंटेशन बनाने में सक्षम बनाता है। पावरपॉइंट एप्लीकेशन ने ग्राफिक्स एवं फार्मेटिंग क्षमताओं का विस्तार किया है जिससे इसके माध्यम से प्रेजेंटेशन में चित्र, विडियो, एनीमेशन, टेक्स्ट, चार्ट इत्यादि को समाहित कर आकर्षक स्लाइड शो बनाना आसान हो गया है। यह एक पावर टूल है जिससे डायनामिक प्रेजेंटेशन बनाये जाते हैं जिसमें वीडियो, इमेजेज और नोट्स शामिल हैं।

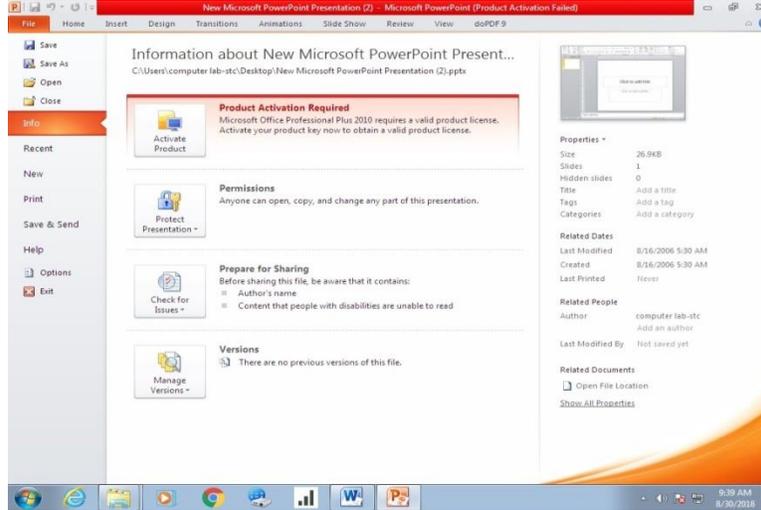
पावर पॉइंट एप्लीकेशन बनाना - जब आप पावर पॉइंट प्रारंभ करते हैं तो यह स्वतः ही नार्मल व्यू में खुलता है जिसपर आप स्लाइड बना सकते हैं। GUI के प्रमुख घटकों के अतिरिक्त ऑफिस एप्लीकेशन के सामान्य कॉम्पोनेंट निम्न हैं जो लिस्ट में वर्णित हैं-



पावर पॉइंट में एक नये प्रेजेंटेशन के लिये स्वतः ही ब्लॉक प्रेजेंटेशन खुलता है जो उपरोक्त चित्र में दर्शाया गया है। जब आप पहली बार पावर पॉइंट में कार्य करना शुरू करते हैं तो बलक प्रेजेंटेशन एक सही टेम्पलेट है क्योंकि यह सरल है और बहुत अधिक प्रेजेंटेशन के प्रकार के लिये अनुकूल है-

1. स्लाइड बॉडी में सीधे स्लाइड पर कार्य कर सकते हैं।
2. डॉटेड बोर्डर प्लेसहोल्डर को चिन्हित करता है जहां टेक्स्ट टाइप कर सकते हैं, पिक्चर, चार्ट एवं अन्य ऑब्जेक्ट को इन्सर्ट कर सकते हैं।
3. स्लाइड /आउटलाइन टैब फुल साईज का थंबनेल पर क्लिक कर सकते हैं। दूसरी स्लाइड को जोड़ने के बाद स्लाइड /आउटलाइन टैब में थंबनेल पर क्लिक कर सकते हैं जिससे वह स्लाइड, स्लाइड /आउटलाइन टैब में दिखाई देगी। को अपने प्रेजेंटेशन को रि-अरेंज करने के लिये थंबनेल को ड्रैग कर स्लाइड व्यवस्थित कर सकते हैं। स्लाइड /आउटलाइन टैब में स्लाइड को जोड़ व हटा सकते हैं।
4. सबसे नीचे नोट पैन में वर्तमान स्लाइड के बारे में नोट लिख सकते हैं। अपने नोट्स अपनी ऑडियंस को हैण्डस आउट के रूप में दे सकते हैं तथा अपने प्रेजेंटेशन के समय इसका उपयोग कर सकते हैं।

यदि आप पॉवर पाइंट से बाहर आना चाहते हैं तो सबसे ऊपर के दाहिने ओर X क्लिक करें। बैकस्टेज व्यू/ फाइल टैब -पॉवर पाइंट में फाइल मैनेज को बैकस्टेज व्यू भी कहते हैं। आप इसमें कई प्रोग्राम आप्शन जैसे ओपन, सेव, प्रिंट एंड इन्फो इत्यादि तथा फाइल मैनेज कर सकते हैं। बायें तरु का मेन्यु पॉवर पाइंट के हिडन फीचर का एक्सेस देता है तथा प्रेजेंटर की मदद करता है।



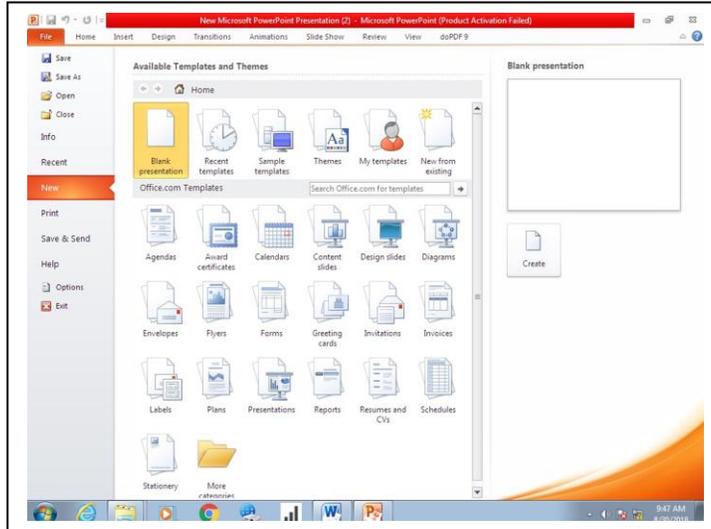
नया प्रेजेंटेशन बनाना

सेव	किसी अनसेव डॉक्यूमेंट को सेव करने का अवसर प्रदान करता है।
सेव एज	यह आप्शन डॉक्यूमेंट को अलग नाम से संचित करने का अवसर प्रदान करता है।
ओपन	पहले से किये हुए प्रेजेंटेशन को एक्सेस करने की सुविधा प्रदान करता है।
क्लोज	वर्तमान में खुले हुए प्रेजेंटेशन को बन्द करने एवं बाहर आने की सुविधा देता है।
रिसैट	हाल ही में खोली गई फाईलो को दुबारा खोलने का अवसर देता है।
नया	यह बटन नया प्रेजेंटेशन बनाने के काम आता है।
प्रिंट	प्रेजेंटेशन को प्रिंट करने की सुविधा देता है। यह बटन प्रिंट प्रीव्यू एवं प्रिंट सेटिंग का अवसर भी देता है।
आप्शन्स	पॉवर पाइंट में काम करने का सामान्य विकल्प।
एग्जिट	पॉवर पाइंट एप्लीकेशन से बाहर आने के लिये।

फाइल टैब पर क्लिक करें उसके बाद न्यू पर क्लिक करें। मध्य पैन से उपलब्ध थीम तथा टेम्पलेट का चुनाव कर सकते हैं। निम्न में से कोई एक कार्य कर सकते हैं -

- रिक्त प्रेजेंटेशन पर क्लिक करें और फिर क्रियेट करें।
- हाल ही में बनाये गये टेम्पलेट को दुबारा यूज करने के लिये रिसैट टेम्पलेट पर क्लिक करें। उनमें से टेम्पलेट को चुने फिर क्रियेट पर क्लिक करें।
- पॉवर पाइंट में पहले से उपलब्ध टेम्पलेट को इस्तेमाल करने के लिए सैंपल टेम्पलेट पर क्लिक करें फिर उनमें से टेम्पलेट का चुनाव करें और क्रियेट पर क्लिक करें। जब टेम्पलेट में से प्रेजेंटेशन का चुनाव करते हैं तो उसमें पहले से विभिन्न प्रकार के डिजाईन तथा कंटेंट उपलब्ध रहता है जिसे हम थीम भी कहते हैं।

- आपके कम्प्यूटर पर उपलब्ध सैंपल थीम की लिस्ट देखने के लिये “Themes” पर क्लिक करें। एक थीम से प्रेजेंटेशन तैयार करना ठीक उसी प्रकार से है जैसे एक टेम्पलेट से प्रेजेंटेशन तैयार करना। थीम से बनाये गये नये प्रेजेंटेशन में पहले से उपलब्ध कंटेंट नहीं होते हैं।
- माय टेम्पलेट में मौजूद टेम्पलेट से अपना प्रेजेंटेशन बनाने के लिये माय टेम्पलेट पर क्लिक करें। एक अलगसे डायलॉग बॉक्स खुलेगा, उसमें से टेम्पलेट को चुनकर ओके पर क्लिक करें।
- पहले से तैयार प्रेजेंटेशन से एक नयी प्रेजेंटेशन बनाने के लिये New from Existing पर डबल क्लिक करें। इस ऑप्शन का उपयोग तभी करें जब पहले से बनी रिप्रेजेंटेशन के समान ही कोई प्रेजेंटेशन बनाना चाहते हों।
- ऑफिस डॉट कॉम से टेम्पलेट प्राप्त करने के लिये टेम्पलेट केटेगरी पर क्लिक करें अपना मन पसंद टेम्पलेट का चुनाव करें फिर डाउनलोड करें।

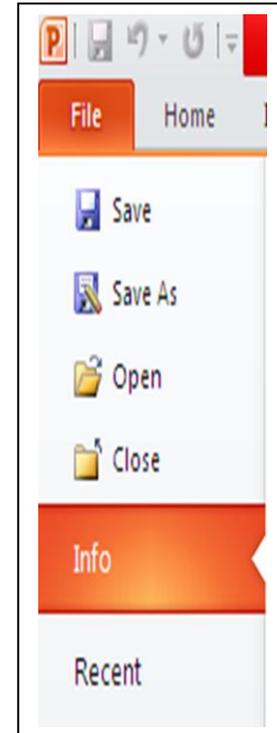


प्रेजेंटेशन बन्द करना - पॉवर पॉइंट से बाहर आए बिना फाइल को बन्द नहीं कर सकते हैं। यदि बिना फाइल को बन्द किए पॉवर पॉइंट से बाहर आते हैं तो पॉवर पॉइंट अपने फाइल को बन्द कर देता है। यदि फाइल में कुछ बदलाव किए हैं तो पॉवर पॉइंट फाइल सेव करने का अवसर देता है। सेव बटन पर क्लिक करके फाइल को बन्द करने से पहले सेव कर सकते हैं। जब सभी खुले हुए प्रेजेंटेशन को बन्द करते हैं तो देखेंगे कि ज्यादातर कमांड ग्रे कलर या निष्क्रिय हो जाता है जब वापस से कोई प्रेजेंटेशन खोलेंगे नया प्रेजेंटेशन क्रिएट करेंगे तो वापस से सक्रीय हो जाता है।

फाइल बन्द करने के अलग अलग तरीके

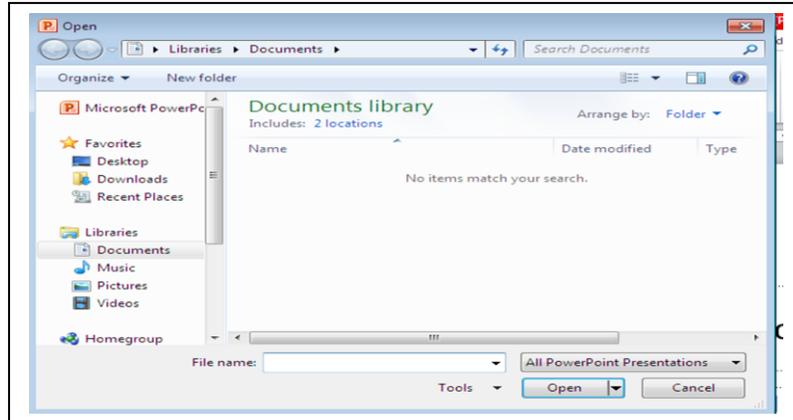
- फाइल टेब पर क्लिक करें और क्लोज ऑप्शन सिलेक्ट करें।
- पॉवर पॉइंट के शीर्ष पर दाहिने छोर में उपलब्ध क्लोज ऑप्शन पर क्लिक कर सकते हैं।
- शोर्ट कट Keys (CTRL+W) का उपयोग करें।

फाइल क्लोज करने से पहले यदि आपने कोई बदलाव किया है तो यह आपको सेव करने के लिये पूछेगा।



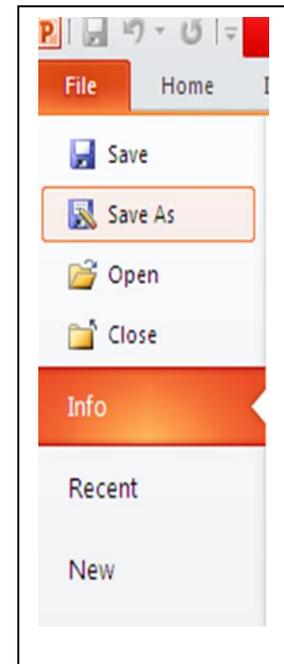
प्रेजेंटेशन प्रारंभ करना

- फाईल टेब पर क्लिक करे और ओपन ऑप्शन सिलेक्ट करे।
- ओपन डायलाग बाक्स के बाये पैन में उस ड्राइव या फोल्डर पर क्लिक करे जहां पर आपका प्रेजेंटेशन है।
- ओपन डायलाग बाँक्स के दाहिने पैन में फोल्डर को ओपन करे।
- प्रेजेंटेशन पर क्लिक करे ओर फिर ओपन पर क्लिक करे।

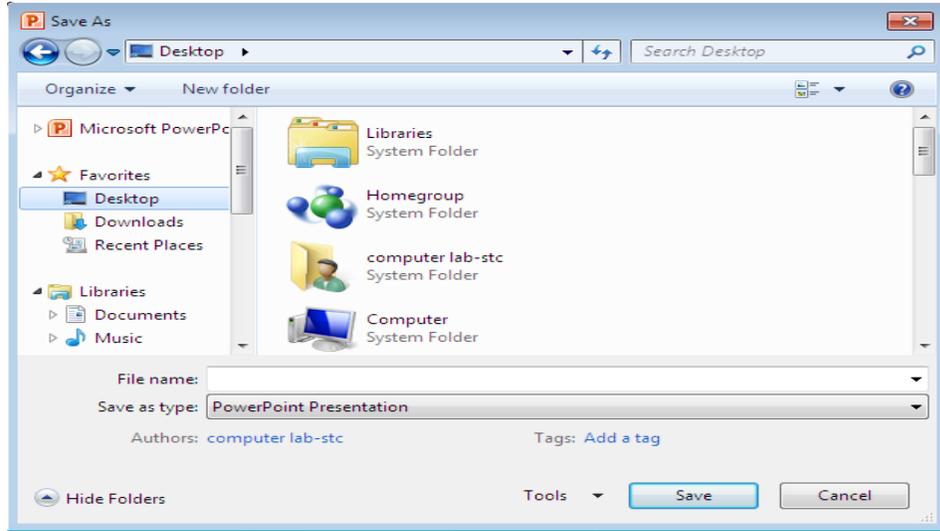


प्रेजेंटेशन को नामित करना तथा सेव करना

- किसी भी साफ्टवेयर प्रोग्राम के साथ कार्य करते हुए यह ध्यान रखना चाहिये कि बदलाव के साथ अपने डोक्युमेंट/प्रेजेंटेशन को सेव करते रहे।
- फाईल टेब पर क्लिक करे, सेव एज पर जाए ओर क्लिक करे।
- एक प्रेजेंटेशन जो केवल पावर पाइंट में खोली जा सकती है उसके लिये पावर पाइंट प्रेजेंटेशन पर क्लिक करे।
- सेव एज डायलाग बाँक्स सेव इन ड्रॉप डाउन मेनु में फोल्डर या अन्य कोई लोकेशन जहां प्रेजेंटेशन सेव करना चाहतेहैं, उसे सेलेक्ट करे।
- फाइल नाम बाँक्स में डिफाल्ट नेम को स्वीकार करे या प्रेजेंटेशन को एक नाम दे। सेव एज टाईप बाँक्स में फाइल टाईप (डिफाल्ट .pptx) है। सिलेक्ट करे ओर फिर सेव एज पर क्लिक करे।



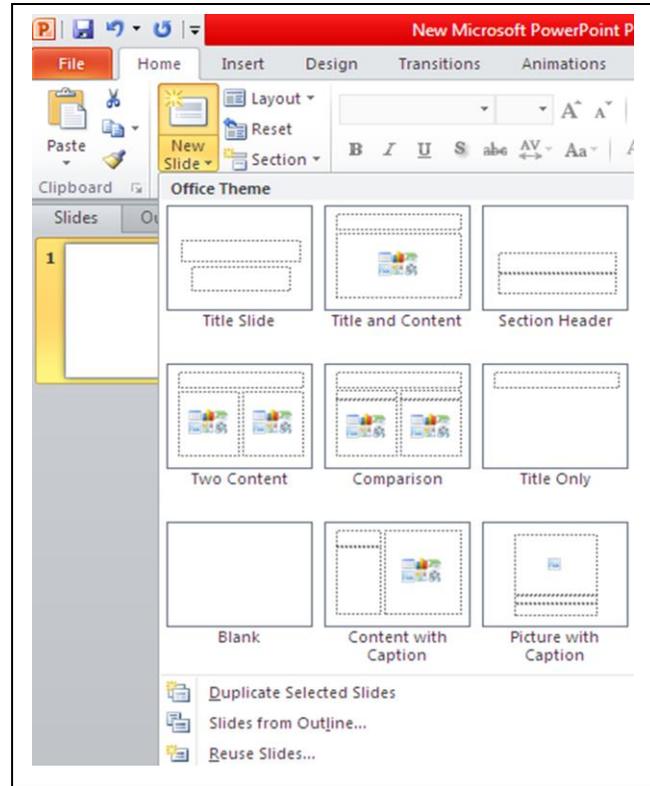
- किसी भी समय अपने प्रेजेंटेशन को सेव करने के लिये शार्ट कट की ctrl+s को प्रेस करे या स्क्रीन के टॉप पर इमेज पर क्लिक करे।
- पाँवर पाइंट में फाईल नेम के बाद .pptx विशेष एक्सटेंशन जुड जाता है।



टेम्पलेट, विजार्ड व ब्लांक स्लाइड से नयी स्लाईड बनाना

अपने प्रेजेंटेशन में एक नई स्लाईड जोडने के लिये निम्न में से एक कार्य करे -

- होम टैब पर क्लिक कर, स्लाइड ग्रुप में न्यू स्लाइड के नीचे एरो पर क्लिक करे। उसके बाद जो स्लाइड ले आउट चाहते है, उस पर क्लिक करे।
- डुप्लीकेट सिलेक्टेड स्लाईड- जिन स्लाइड का डुप्लीकेट करना चाहते है उनको सेलेक्ट करे।रिबन पर होम टैब को ओपन करे। स्लाइड ग्रुप में एड स्लाइड के नीचे एरो पर क्लिक करे।
डुप्लीकेट सिलेक्टेड स्लाइड्स बटन को चुने। आपके प्रेजेंटेशन में स्लाइड का डुप्लीकेट इन्सर्टहो जायेगा।

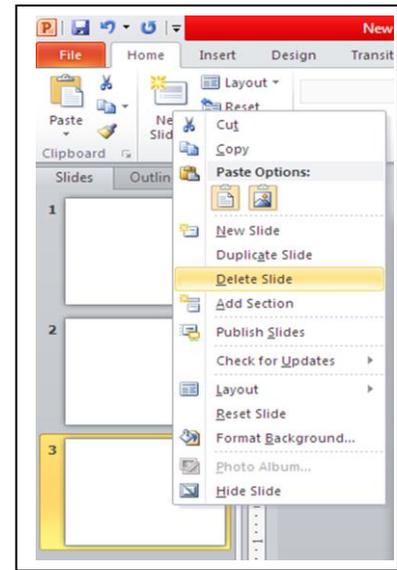


- आउटलाइन से स्लाइड्स- पावर पॉइंट आपको दूसरे एप्लीकेशन जैसे वर्ड डॉक्युमेंट, टेक्स्ट फाइल, रिच टैक्स्ट फाइल से आउटलाइन इम्पोर्ट करने की सुविधा प्रदान करता है। यह इच्छानुसार उपर्युक्त संख्या में स्लाइड्स इन्सर्ट करता है एवं सोर्स फार्मेटिंग को वैसी ही रखता है। यह विशेष रूप से पहले से बने रिपोर्ट और आउटलाइन डॉक्युमेंट पर प्रेजेंटेशन तैयार करने में उपयोगी है।
- स्लाइड्स को दुबारा इस्तेमाल करा - बहुत बार यूजर पहले से सेव्ड प्रेजेंटेशन को कॉपी करके या उन्हीं स्लाइड्सको दुबारा से इस्तेमाल करके अपना कीमती समय बचा सकते हैं। पावर पाइंट 2010 यूजर को दूसरी प्रेजेंटेशन से स्लाइड्स को कॉपी करने तथा सोर्सफार्मेटिंग को रखने या हटाने की सहूलियत भी देता है।

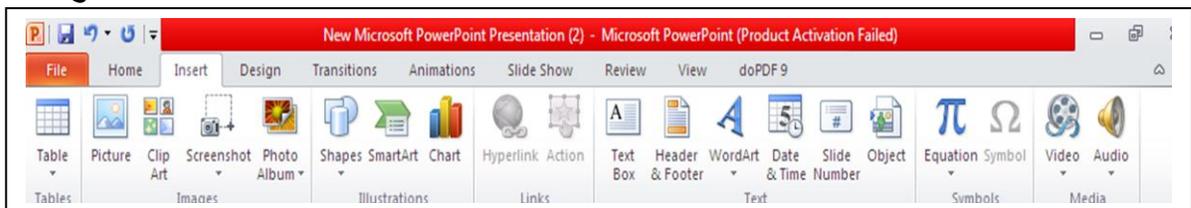
स्लाइड को डिलीट करना

प्रेजेंटेशन में स्लाइड को डिलीट करने के लिये निम्न में से कोई एक कार्य करे -

- सबसे पहले जिस स्लाइड को डिलीट करना चाहते हैं उसका चयन कर रिबन के होम टेब में स्लाइड ग्रुप में डिलीट बटन क्लिक करे।
- एक स्लाइड को डिलीट करने का दूसरा तरीका यह हो सकता है कि स्लाइड के प्रारूप को क्लिक करे।

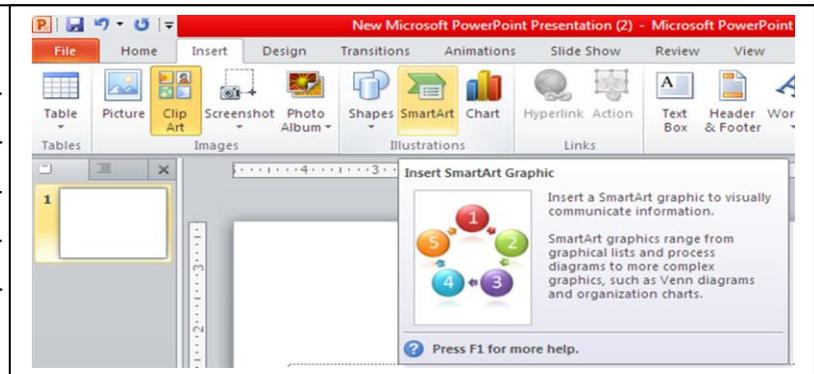


इन्सर्ट मेन्यु

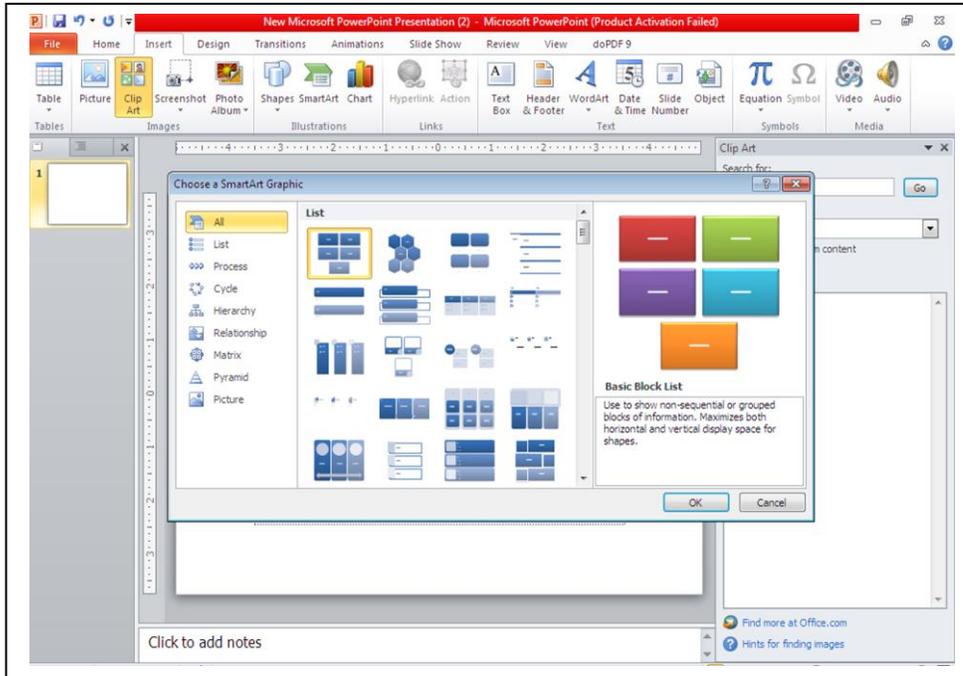


स्मार्ट आर्ट ग्राफिक्स

स्मार्ट आर्ट ग्राफिक्स आपके सूचना को चित्र के माध्यम से दर्शाने में सक्षम बनाता है। स्मार्ट आर्ट फीचर का इस्तेमाल कर पहले ग्राफिक का चयन कर इन्सर्ट करें फिर उसमें टेक्स्ट डाले।



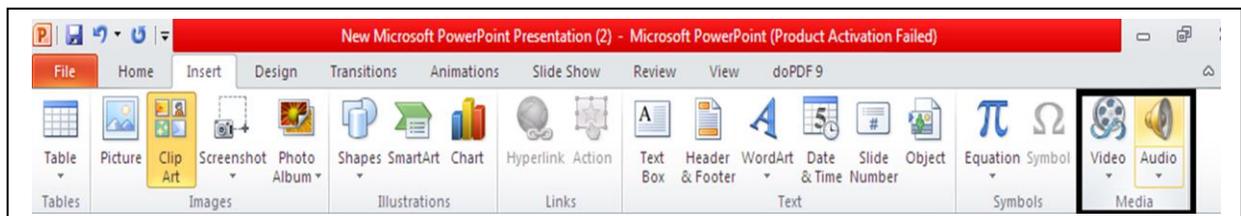
- सबसे पहले प्लेसहोल्डर पर क्लिककरे जिसमें स्मार्ट ग्राफिक जोडना चाहते हैं। यदि कोई प्लेसहोल्डर सेलेक्ट नही करते है या प्लेस होल्डर जिसमें कोई चित्र न हो तो स्मार्ट आर्ट ग्राफिक स्लाइड के मध्य में इन्सर्ट हो जाता है।
- इन्सर्ट टेब पर, इलस्ट्रेशन ग्रुप में स्मार्ट आर्ट पर क्लिक करे।
- चूज स्मार्ट आर्ट ग्राफिक डायलॉग बॉक्स जो बाये पेन में मौजूद है, अपनी पसन्द के स्मार्ट आर्ट ग्राफिक्स पर क्लिक करे।
- मध्य पेन पर अपने इच्छा अनुसार लेआउट का चुनाव कर ओके पर क्लिक करे।



- किसी भी ले आउट का प्रीव्यू देखने के लिये उस लेआउट पर क्लिक करे। दाहिने पेन में इसका प्रीव्यू दिखाई देगा।

साउंड

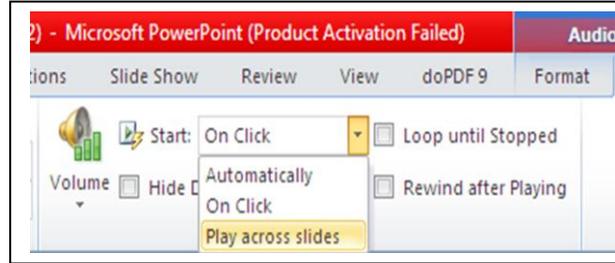
- पेन जिसमें आउटलाइन और स्लाइड टेब मौजूद है, स्लाइड्स टेब क्लिक करे।
- उस स्लाइड पर क्लिक करे जिसमें साउंड एड करना चाहते है।
- इन्सर्ट टेब पर मिडिया क्लिप्स ग्रुप में साउंड के नीचे एरो को क्लिक करे।



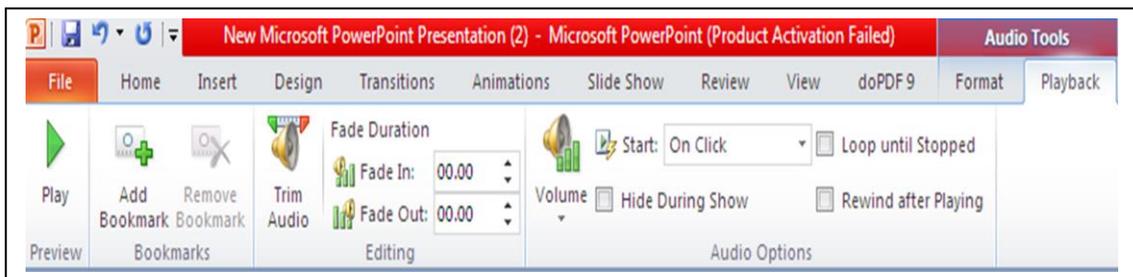
निम्न में से कोई एक ऑप्शन चुन सकते हैं-

- ❖ फाइल से साउंड पर क्लिक करे, उस फोल्डर को लाकेट करे जहां फाइल है, फिर उस फाइल पर डबल क्लिक करे जो जोडना चाहते है या
- ❖ क्लिप आर्गनाइजर से साउंड पर क्लिक करें, क्लिप आर्ट टास्क पेन से क्लिप डूढने के लिए स्क्रोल करे फिर स्लाइड में जोडने के लिये क्लिक करे।

- अपनी प्रेजेंटेशन में क्लिप को एड करने से पहले उस क्लिप का प्रीव्यू देख सकते है। क्लिप आर्ट टास्क पेन में रिजल्ट बॉक्स में जो उपलब्ध क्लिप्स है उनको दर्शाता है। माउस पॉइंटर को क्लिप की थंबनेल के ऊपर



- मूव करे, दिखाई देने वाले एरो पर क्लिक करे और फिर प्रीव्यू /प्रापर्टीज पर क्लिक करे।
- जब साउंड को इन्सर्ट करते है, तो आपको एक मेसेज दिखता है जो पूछता है कि साउंड को कैसे स्टार्ट करना चाहते है, स्वतः या तब जब साउंड आइकन पर क्लिक करेंगे।
- साउंड को स्वतः स्टार्ट करने के लिये, स्वतः पर क्लिक करे। जब तक स्लाइड पर कोई दूसरा मिडिया इफेक्ट नही आता है तब तक स्लाइड शो के दौरान साउंड स्वतः प्ले होती है। यदि स्लाइड पर कोई दूसरे इफेक्ट्स जैसे एनीमेशन, इत्यादि होते है तो उन इफेक्ट के बाद साउंड प्ले होता है।
- स्वयं से साउंड स्टार्ट करने के लिए स्लाइड पर क्लिक करे, व्हेन क्लिक्ड पर क्लिक करे।
- मल्टीप्ल साउंड्स एक दूसरे के ऊपर एड किये जाते है और यह उसी क्रम में बजता है जिस क्रम में यह लगाया गया है। यदि चाहते है कि साउंड आपके क्लिक करने के बाद स्टार्ट हो, इन्सर्ट करने के बाद साउंड आइकन को ड्रेग करे।
- एक ही साउंड को लगातार एक पूरी स्लाइड के दौरान बहुत सारी स्लाइड्स पर भी प्ले कर सकते है।
 - ❖ एक साउंड को लगातार एक ही स्लाइड पर प्ले करने के लिये साउंड आइकॉन पर क्लिक करे।
 - ❖ ऑप्शन टैब पर साउंड ऑप्शन ग्रुप में साउंड टूल्स के अन्दर Loop until stopped चेक बॉक्स को सेलेक्ट करे।



- जब एक साउंड को लूप करते है तो यह लगातार तब तक प्ले होता है जब तक कि अगले स्लाइड पर नही जाते है।

हाइपरलिंक

आप हाइपर लिंक इस्तेमाल कर एक स्लाइड से दूसरे स्लाइड पर जा सकते हैं, नेटवर्क या इन्टरनेट के लिये तथा दूसरी फाइल या दूसरे प्रोग्राम के लिए हाइपरलिंक का उपयोग कर सकते हैं।

उस टेक्स्ट को सेलेक्ट करे जहां आप हाइपरलिंक एक्टिवेट करना चाहते हैं या आप किसी ऑब्जेक्ट (जैसे क्लिप आर्ट, या स्मार्ट आर्ट ग्राफिक) को सेलेक्ट करे।

इन्सर्ट हाइपरलिंक डायलॉग बॉक्स में उचित बटन पर अपने लिंक के टारगेट के लिए माय प्लेसस (My Places) बॉक्स में उचित बटन पर क्लिक करें।

अपने प्रेजेंटेशन में दूसरी स्लाइड पर जाने के लिये प्लेस इन दिस डॉक्युमेंट (Place in this document) पर क्लिक करें।

टारगेट लोकेशन को ढूँढे जरूरी बदलाव कर ओके पर क्लिक करें।

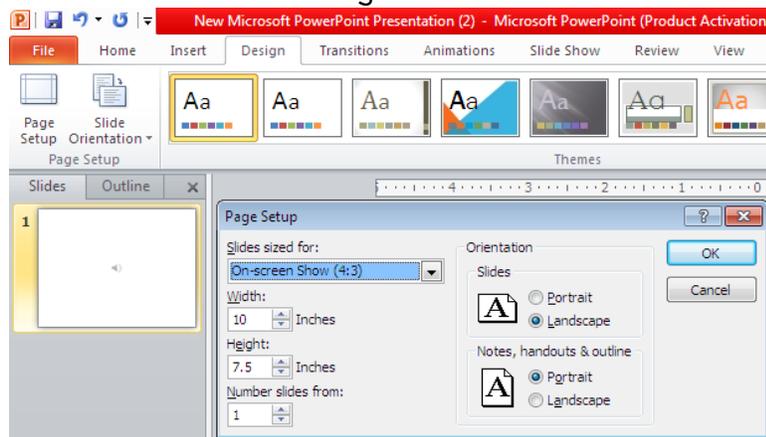
डिजाईन मेन्यु



डिजाईन टैब में निम्नलिखित मुख्य कमांड ग्रुप होते हैं-

पेज सेटअप- इस ग्रुप की मदद से यूजर पेज ओरिएंटेशन बदल सकता है तथा पेज सेटअप के लिए अलग अलग पैरामीटर सेट कर सकता है।

थीम्स- इस ग्रुप के अन्दर प्रेजेंटेशन में तुरन्त उपयोग के लिए पहले से उपलब्ध अनेक प्रकार के थीम्स रहतेक है। यूजर अपनीजरूरत और इच्छा के अनुसार थीम्स को बदल और अपडेट कर सकता है।



बेकग्राउण्ड - इस आप्शन का उपयोग करते हुए यूजर के बेकग्राउंड कलर और पिक्चर सेट कर सकता है। **प्रेजेंटेशन का बेकग्राउंड बदलना** -बेकग्राउंड स्टाइल थीम कलर स्कीम से चयन किया गया बेकग्राउण्ड कलर और बेकग्राउंड फिल इफेक्ट का मिश्रण है। आप अपने स्लाइड के पीछे पिक्चर या क्लिप आर्ट इन्सर्ट कर सकते हैं इसके साथ साथ आप अपने स्लाइड का बेकग्राउंड कलर भी डाल सकते हैं। अपनी पॉवरपाइंट प्रेजेंटेशन में एक पिक्चर/चित्र का बेकग्राउंड लगा कर आप इसे अनुपम रूप दे सकते हैं। कलर स्कीम के अंतर्गत बेकग्राउण्ड कलर हेतु चार प्रकार के कलर स्कीम समाहित किये गये हैं जिनमें दो हलके रंग हैं तथा दो गहरे रंग हैं। इसमें आप तीन फिल इफेक्ट भी सेलेक्ट कर सकते हैं जिनमें सबल, मॉडरेट और इंटेंस हैं।

पिक्चर को स्लाइड बेकग्राउंड के तरह इस्तेमाल करना-

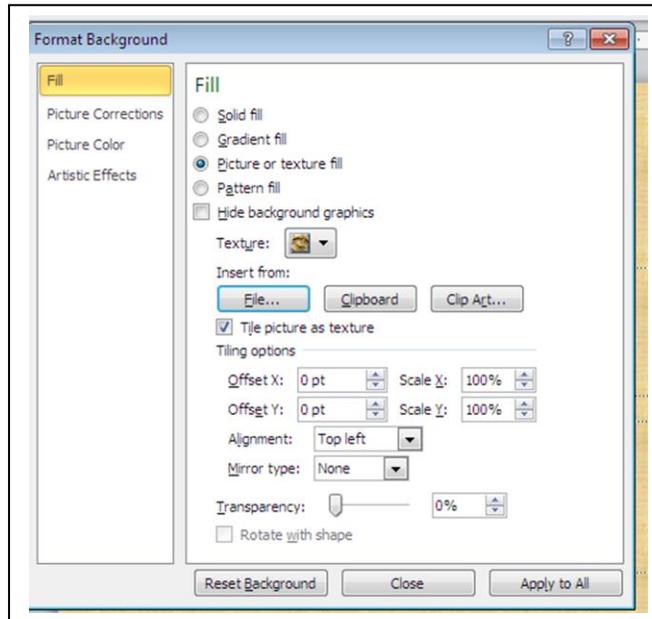
- जिस स्लाइड बेकग्राउंड के लिये पिक्चर एड करना है उसे सेलेक्ट करें।
- बेकग्राउंड ग्रुप में, डिजाइन टैब पर बेकग्राउंड स्टाइल पर क्लिक करेंफिर फॉर्मेट बेकग्राउंडपर क्लिक करें।
- क्लिक Fill, और उसके बाद Picture or texture fill पर क्लिक करें।

निम्न मे से कोई एक आप्शनका चयन कर सकते हैं

- फाइल से एक पिक्चर इन्सर्ट करने के लिये, फाइल पर क्लिक करें, लोकेट कर पिक्चर पर डबल क्लिक करें।
- क्लिपबोर्ड से कॉपी की गयी पिक्चर को पेस्ट कर सकते हैं।
- बेकग्राउंड के रूप में आर्ट का उपयोग करने के लिए क्लिप आर्ट पर क्लिक करें और सर्च टेक्स्ट बॉक्स में एक वर्ड या फ्रेज जो क्लिप चाहते हैं उसके बारे में कुछ टाइप करें।

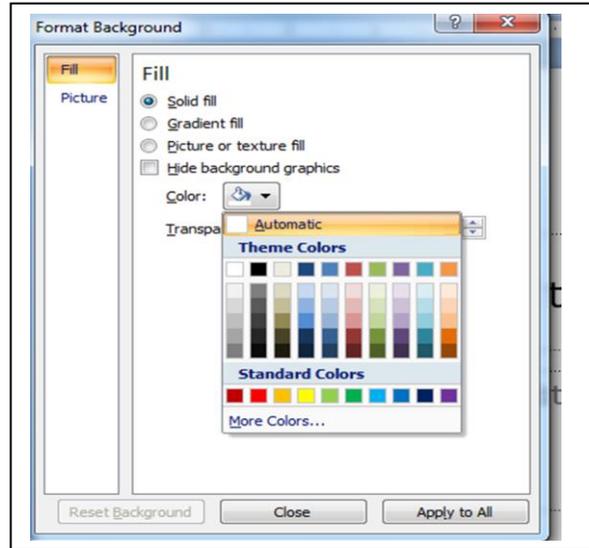
आप निम्न में से कोई एक विकल्प को चुने-

- पिक्चर जो आपके द्वारा बेकग्राउंड स्लाइड के लिये चुना गया है उसको बंद कर दें।
- पिक्चर को पुरे प्रेजेंटेशन के स्लाइड में डालने के लिए अप्लाई टू आल पर क्लिक करें।



स्लाइड बैकग्राउंड के रूप में कलर का इस्तेमाल

- जिस स्लाइड पर बैकग्राउंड कलर एड करना चाहते हैं। उसे सलेक्ट करे (मल्टीपल स्लाइड्स को सलेक्ट करने के लिये एक स्लाइडर पर क्लिक करें और फिर CTRL Key को दबाए रखते हुए दूसरी स्लाइड्स पर क्लिक करें)
- डिजाइन टेब पर बैकग्राउंड में क्लिक करें और फिर फॉर्मेट बैकग्राउंड पर क्लिक करें।
- Fill पर क्लिक कर solid Fill पर क्लिक करे।



- कलर पर क्लिक करे और फिर जो कलर चाहते हो उस पर क्लिक करे। जो कलर थीम में नहीं है उस कलर को चेंज करने के लिये मोर कलर पर क्लिक और स्टेण्डर्ड टेब पर जो कलर चाहते हैं उस कलर पर क्लिक करे या कस्टम टेब पर अपने स्वयं के कलर को मिक्स करे। कस्टम कलर और स्टेण्डर्ड टेब पर कलर अपडेट नहीं होते हैं यदि बाद में कभी डॉक्युमेंट थीम को चेंज करते हैं।
- बैकग्राउंड ट्रांसपेरेसी को बदलने के लिये, ट्रांसपेरेसी स्लाइडर को मूव करे। ट्रांसपेरेसी परसेंटेज को 0% (पूर्ण अपारदर्शी, डिफॉल्ट सेटिंग है) से 100% (पूर्ण पारदर्शी) में बदल सकते हैं।



निम्न में से कोई एक विकल्प को चुने -

- सलेक्टेड कलर को स्लाइड्स पर अप्लाई करने के लिये क्लोज बटन पर क्लिक करे।
- प्रेजेंटेशन में सभी स्लाइड्स पर कलर अप्लाई करने के लिये अप्लाई टू आल पर क्लिक करे। प्रेजेंटेशन के लिये कोई एक थीम के बैकग्राउंड स्टाइल को अप्लाई करने के लिये डिजाइन टेब पर, बैकग्राउंड में बैकग्राउंड स्टाइल कण्ट्रोल का प्रयोग करे।

ग्रेडिएंट फिल का स्लाइड बैकग्राउंड की तरह इस्तेमाल करना-

कई पावर पाइंट टेम्पलेट में इस्तेमाल की गई स्लाइड बैकग्राउंड में सॉलिड कलर नहीं होता है, इसके बजाय कलर टॉप से बॉटम की तरफ धीरे धीरे हल्का होता है। इस प्रकार की शेडिंग (ग्रेडिएंट/फिल) एक रोचक विजुअल इफेक्ट बनाती है आप अपनी स्वयं की कस्टम ग्रेडिएंट फिल क्रिएट कर सके हैं इसके लिए निम्न स्टेप्स को फॉलो करे।

- उस स्लाइड को चुने जिसे आप शेड करना चाहते हैं। यह स्टेप आवश्यक नहीं है जब आप प्रेजेंटेशन में सभी स्लाइड्स के लिये शेडिंग को अप्लाई करना चाहते हैं।

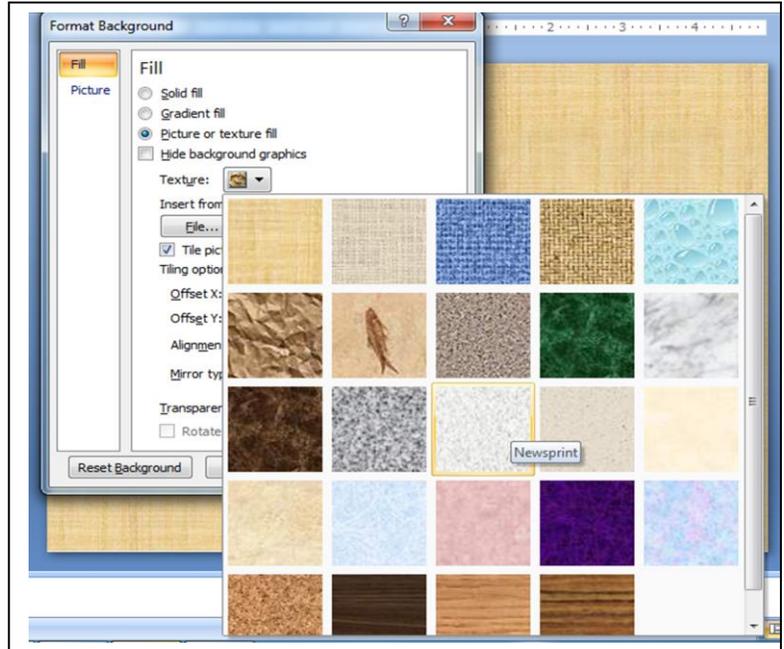
- रिबन पर डिजाईन टैब के बैकग्राउंड ग्रुप में बैकग्राउंड स्टाइल्स बटन पर क्लिक करेंगे तो बैकग्राउंड स्टाइल गैलरी आप के सामने प्रदर्शित होगी।
- फॉर्मेट बैकग्राउंड पर क्लिक करें।
- यदि यहां फिल ऑप्शन पहले से सेलेक्ट नहीं है तब फिल ऑप्शन को सेलेक्ट करें।
- गेडिअंट फिल रेशो बटन को सेलेक्ट करें यदि यह पहले से सेलेक्ट नहीं है।
- गेडिअंट फिल ऑप्शन को अपनी इच्छानुसार सेट करें।
- ओके पर क्लिक करें।

अन्य बैकग्राउंड इफेक्ट का स्लाइड बैकग्राउंड की तरह उपयोग करना -

बैकग्राउंड के कई अन्य रोचक प्रकारों को निर्मित करने के लिये फॉर्मेट बैकग्राउंड डायलाग बॉक्स का उपयोग कर सकते हैं।

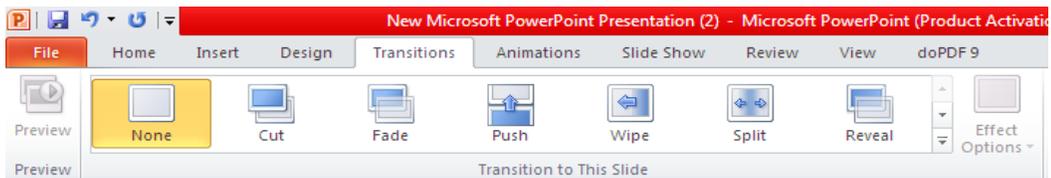
टेक्सचर का उपयोग करने के लिये पिक्चर या "टेक्सचर फिल" रेडियो बटन पर क्लिक करें। फिर टेक्सचर गैलरी को ओपन करने के लिए टेक्सचर बटन पर क्लिक करें।

इस डायलाग बॉक्स पर बचे हुए कंट्रोल द्वारा सेलेक्ट की हुई पिक्चर या टेक्सचर को ट्वीक करने के लिए हैं।



ट्रंजीशन टैब

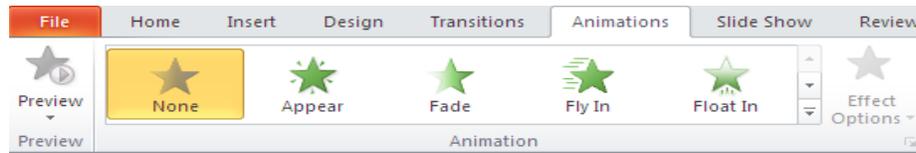
स्लाइड शो के दौरान एक स्लाइड से दूसरी स्लाइड पर जब मूव करते हैं तो एनीमेशन इफेक्ट जिन्हें स्लाइड ट्रंजीशन कहा जाता है प्राप्त होते हैं। पावरपॉइंट कई प्रकार के स्लाइड ट्रंजीशन जैसे स्टेप्ड फेड, डीजोल्व, कट्स, वाइप इसके अतिरिक्त कई असामान्य ट्रंजीशन जैसे फेरिस व्हील्स और चेक बोर्ड आपको प्रदान करता है। ट्रंजीशन टैब पर ट्रंजीशन टू दिस स्लाइड ग्रुप (समूह) में जो ट्रंजीशन चाहते हैं उस पर क्लिक करें। कई विशेष ट्रंजीशन अप्लाई करने के साथ वर्तमान स्लाइड कैसे दिखती है उसका पूर्वालोकन करने के लिये उस ट्रंजीशन के थंबनेल पर क्लिक करें और अन्य/अतिरिक्त ट्रंजीशन का थंबनेल देखने के लिये थंबनेल की रो के नेक्स्ट एरो पर क्लिक करें।



ट्रांजीशन स्पीड को कंट्रोल करने के लिये, साउंड एड करने के लिये, प्रेजेंटेशन में सभी स्लाइड्स के लिए एक ही ट्रांजीशन अप्लाई करने के लिये, ट्रांजीशन टू दिस स्लाइड ग्रुप में अदर आप्शन चुन सकते हैं।

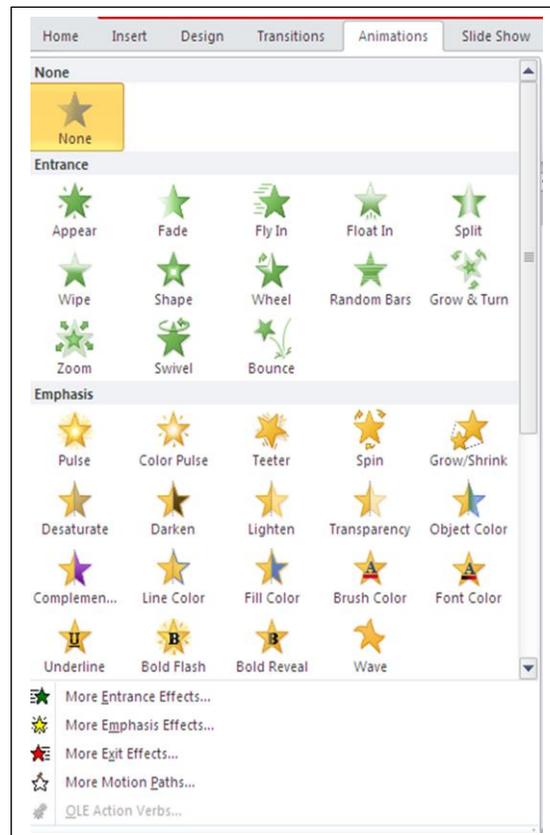


एनीमेशन टैब - एनीमेशन महत्वपूर्ण बिंदुओं पर फोकस करने के लिए, सूचना के प्रवाह को नियंत्रित करने के लिये तथा प्रेजेंटेशन में दर्शक की रुचि बढ़ाने के लिए एक अच्छा तरीका है। आपकी प्रेजेंटेशन को बेहतर करने के लिए पावर पाइंट कई प्रकार के एनीमेशन प्रदान करता है। पावर पाइंट प्रेजेंटेशन को विजल इफेक्ट जिसमें एंट्रेंस, एग्जिट, साईज या कलर में बदलाव और मूवमेंट होने पर शामिल है, देने के लिये प्रेजेंटेशन में टेक्स्ट, टेबल, ग्राफिक्स और अन्य ऑब्जेक्ट्स को एनिमेट कर सकते हैं।



एनीमेशन टैब में कंट्रोल के चार ग्रुप्स (समूह) विद्यमान होते हैं जो नीचे दी गई सूची में वर्णित हैं।

- **प्रीव्यू**- इस समूह में केवल एक मात्र विकल्प है- प्रीव्यू बटन। जब सभी एनीमेशन लागू हो जाते हैं तो प्रीव्यू कमांड पर क्लिक करके वर्तमान स्लाइड का प्रीव्यू देख सकते हैं।
- **एनीमेशन**- चयनित ऑब्जेक्ट के लिये यह समूह बहुत से पूर्व परिभाषित एनीमेशन को सेलेक्ट करने की सुविधा देता है। एनीमेशन समूह के दांयी और अप-रो, उअन-रो तथा मोर एरो पर क्लिक करके सभी एनीमेशन विकल्प देख सकते हैं। एनीमेशन समूह में प्रत्येक एनीमेशन कमांड के लिए अतिरिक्त एनीमेशन विकल्प "इफेक्ट आप्शन" कमांड प्रदान करता है।
- **एडवांस्ड एनीमेशन**- इस ग्रुप में मौजूद कंट्रोल एनीमेशन समूह के जरिए मुलभूत एनीमेशन के



फीचर के साथ कस्टम एनीमेशन निर्मित करने की सुविधा आपको देता है। एनीमेशन पैन आपके प्रत्येक एनीमेशन को टाइमिंग समूह के समान

- **मॉडिफाई** करने योग्य सुविधा देता है। और स्लाइड पर लागू की हुई एनीमेशन के साथ प्ले किया जा सकता है। ऐड एनीमेशन कमांड, एनीमेशन समूह में कमांड के संबंधित टैक्सट और ग्राफिक्स को एनिमेट करने के लिये सभी एनीमेशन विकल्पों का विजुअल प्रदान करता है।
- **टाइमिंग** - यह ग्रुप/समूह एनीमेशन की टाइमिंग सेट करने की सुविधा देता है। यह चयनित एनीमेशन की टाइमिंग तथा सीक्वेंस को मॉडिफाई करने की सुविधा देता है। आप यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि एनीमेशन एक तय समय के बाद या माउस क्लिक करने के बाद ही प्रदर्शित होना चाहिये।

स्लाइड एनीमेशन, स्लाइड शो के दौरान टेक्स्ट और ग्राफिक्स के एनिमेटेड इफेक्ट निर्मित करता है। जब आप कोई एनीमेशन को सेलेक्ट करते हैं तो इफेक्ट आप्शन (विकल्प) बटन उपलब्ध हो जाता है। उस विशेष एनीमेशन के लिये कुछ अतिरिक्त सेटिंग्स होती हैं जिसे कॉन्फिगर किया जा सकता है। एनीमेशन पैन में एनीमेशन पर दाया क्लिक के द्वारा इफेक्ट आप्शन को आप एक्सेस कर सकते हैं या रिबन पर इफेक्ट आप्शन करके भी एक्सेस कर सकते हैं।

पॉवर पॉइंट में चार अलग प्रकार के एनीमेशन इफेक्ट होते हैं-

- **एंट्रेस इफेक्ट**- यह इफेक्ट बताता है कि एक ऑब्जेक्ट कैसे स्लाइड में प्रवेश करता है यदि कोई एंट्रेस इफेक्ट स्पेसिफाई नहीं करते हैं तब स्लाइड पर जिस जगह पर, जिस पोजीशन पर रखा गया है, ऑब्जेक्ट वहीं से स्टार्ट करता है।
- **एग्जिट इफेक्ट्स**- यह इफेक्ट यह बताता है कि एक ऑब्जेक्ट कैसे स्लाइड से बाहर निकलता है। इस इफेक्ट द्वारा एक ऑब्जेक्ट को स्लाइड से उडकर बाहर जाना, दृष्टि से गायब हो जाना, या स्लाइड से स्पाइरल पाथ में बाहर निकलता शामिल है। इस प्रकार के लगभग हर अलग अलग इफेक्ट्स हैं।
- **एम्फेसिस इफेक्ट्स** - इसके द्वारा पहले से मौजूद ऑब्जेक्ट पर ध्यान आकर्षित किया जा सकता है। इस इफेक्ट्स के उदाहरण जैसे ऑब्जेक्ट की साइज को बढ़ाना या घटाना, कलर में बदलाव, या सेन्टर पर श्रिंक होना शामिल है।
- **मोशन पाथ**- इस इफेक्ट का उपयोग एक ऑब्जेक्ट को ऊपर या नीचे ले जाने, बांये या दांये करने, या एक स्टार या सर्कुलर पैटर्न (और भी कई इफेक्ट्स हैं) बनाने में कर सकते हैं। जब ऑब्जेक्ट एनिमेट किया जाता है तो ऑब्जेक्ट के चारों ओर एक ट्रैक (पाथ) बनाने की यह अनुमति देता है।

आप किसी एनीमेशन को अकेले या मल्टीपल इफेक्ट्स को साथ साथ एकजुट कर उपयोग में ले सकते हैं। एक एनीमेशन इफेक्ट को अप्लाइ (लागू) करने के लिये पहले जिस टेक्स्ट बॉक्स को एनीमेट करना है उसको सेलेक्ट करें। उसके बाद एनीमेशन टैब पर एनीमेशन गैलरी से एनीमेशन स्टाइल को चुनें।

टेक्स्ट या आब्जेक्ट के लिए एनीमेशन ऐड (जोडने) करने के लिये निम्न करें-

- एनीमेशन टैब पर, एनीमेशन ग्रुप में गैलरी से एक एनीमेशन इफेक्ट पर क्लिक करें।
- जिस टेक्स्ट या ऑब्जेक्ट को एनीमेट करना है, उसको सेलेक्ट करें।

- आपके द्वारा चयनित टेक्स्ट कैसे एनीमेट हुआ है, इसे अल्टर करने के लिये इफेक्ट ऑप्शन पर क्लिक करें और फिर एनीमेशन से आप क्या करना चाहते हैं उस पर क्लिक करें।
- इफेक्ट की टाइमिंग स्पेसिफाई करने के लिए, एनीमेशन टैब पर टाइमिंग ग्रुप में मौजूद कमांड्स का उपयोग करें।

एनीमेशन पैन का उपयोग करना - एनीमेशन पैन को ओपन करके आप एक स्लाइड पर अप्लाई (लागू) की हुई एनीमेशन की सूची को देख सकते हैं। एक स्लाइड पर एप्लाईड (लागू) की हुई एनीमेशन के दांयी और एनीमेशन टास्क पैन दिखाई देती है। जो एनीमेशन के बारे में महत्वपूर्ण सूचना प्रदर्शित करती है जैसे इफेक्ट्स का प्रकार, अनेकों इफेक्ट्स का एक दूसरे के साथ क्रम, प्रभावित होने वाले ऑब्जेक्ट का नाम, इफेक्ट का समय।

एनीमेशन टास्क पैन को प्रदर्शित करने के लिये, एनीमेशन टैब पर एडवांस्ड एनीमेशन ग्रुप में एनीमेशन पैन पर क्लिक करे।

- टास्क पैन में जिस क्रम में एनीमेशन इफेक्ट्स प्ले करते हैं, उसकी संख्या को बताता है।
- टाइम लाइन इफेक्ट की अवधि को प्रदर्शित करता है।
- आइकॉन, एनीमेशन इफेक्ट के प्रकार को प्रदर्शित करता है।

कब आपके एनीमेशन को प्ले करना प्रारम्भ करना है, यह आप बदलाव कर सकते हैं। डिफॉल्ट रूप से यह ओन क्लिक पर है। इसमें बदलाव करने के लिये एनीमेशन पैन में इफेक्ट को सेलेक्ट करें उसके बाद स्टार्ट ड्राप डाउन सूची से कोई एक ऑप्शन चुने।

प्रेजेंटेशन को अंतिम रूप देना- इफेक्टिव प्रेजेंटेशन बनाने के लिए निम्न टिप्स का उपयोग कर सकते हैं-

टिप	उद्देश्य
स्लाइड की संख्या को निम्नतम करना	एक मैसेज देने के लिए और ऑडिएंस का ध्यान आकर्षित करने के लिये प्रेजेंटेशन में शामिल स्लाइड्स की संख्या न्यूनतम होनी चाहिये।
उत्तम फॉण्ट साइज का चुनाव	श्रोता स्लाइड को एक दूरी से पढ़ेंगे। सामान्यतया 30 से छोटी फाण्ट साइज श्रोता को देखने में कठिनाई महसूस होती है।
टेक्स्ट को सिंपल रखना	बुलेट व छोटे वाक्यों को उपयोग करें और टेक्स्ट रेपिंग के बिना एक वाक्य को एक लाइन में रखने का पर्यास करे।
अपने मैसेज को व्यक्त करने के लिये ग्राफिक्स का उपयोग करिएं।	श्रोता को याद रखने योग्य प्रेजेंटेशन बनाने के लिए पिक्चर, चार्ट, ग्राफ्स और स्मार्ट आर्ट ग्राफिक्स उपयोग करे। टेक्स्ट समरूपता के लिये अर्थपूर्ण आर्ट मैसेज स्लाइड एड करें।
चार्ट और ग्राफ के लिये उचित लेबल बनायें।	समझने योग्य ग्राफ या चार्ट में लेबल तत्व बनाने के लिये पर्याप्त टेक्स्ट का ही उपयोग करें।
एक समान बैकग्राउण्ड को लागू करना	एक रोचक, एक सामन टेम्पलेटया थीम जो कि ज्यादा अंको में चुभने वाला ना हो को ही चुने।
स्पेलिंग एवं ग्रामर चेक करना	प्रेजेंटेशन में हमेशा स्पेलिंग और ग्रामर को चेक करे।

हैंड आउट्स और स्पीकर नोट्स को प्रिंट करना-

अपनी प्रेजेंटेशन का प्रिंट या तो स्पीकर नोट्स या हैंडस आउट के रूप में ले सकते हैं।

- हैंडआउट प्रत्येक प्रिंटेड पेज पर 1,2,3,4,6 या 9 स्लाइड्स दिखाता है। ऑडियंस को बांटे गए हैंडसआउट में नोट्स पैन को शामिल नहीं करने की स्थिति में उपयोग में लिए जाने हेतु नियत है।
- स्पीकर नोट प्रत्येक प्रिंट किये पेज के उपरी और पर एक स्लाइड शो करता है। साथ ही पेज के बॉटम पर नोट्स पैन के कंटेंट (पाठ्य) के साथ शो करता है। प्रेजेंटेशन के दौरान इस प्रकार के हैंडसआउट स्पीकर के द्वारा स्क्रिप्ट या आउटलाइन के तौर पर उपयोग में लाये जाते हैं। ये श्रोताओं को वितरित भी किये जा सकते हैं। जिससे कि श्रोता के प्रत्येक सदस्य को प्रेजेंटेशन से संबंधित पूरी सूचना हों।
- हैंडसआउट प्रत्येक प्रिंट किये गए पेज पर 1,2,3,4,6 या 9 स्लाइड्स दिखाता है।

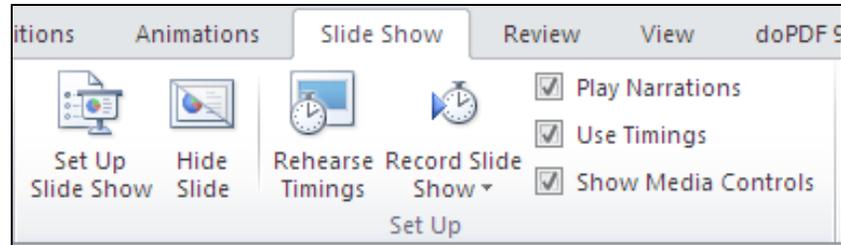
स्लाइड शो -स्लाइड शो के सेटिंग और प्लेइंग के लिये पावर पॉइंट में बहुत सारे विकल्प होते हैं। प्रेजेंटेशन मोड में स्लाइड शो को सेटअप करने एवं स्टार्ट के लिये स्लाइड शो टैब उपयोगी है। इसका उपयोग करते हुए प्रेजेंटेशन के एक पार्ट को या पूरी प्रेजेंटेशन को देख सकते हैं या प्रदर्शित कर सकते हैं। यह देखने वालों के लिए एक प्रभावी प्रेजेंटेशन का प्लान बनाने में री हर्सल और स्वचलीकरण करने में भी काफी उपयोगी भी है । विभिन्न समूहों के अन्दर प्रचलित कमांड्स निम्न प्रकार हैं-



स्टार्ट स्लाइड शो ग्रुप- इस समूह के अन्दर अधिकतर विकल्प स्लाइड शो देखने हेतु शुरुआत करने और कॉन्फिगर करने में मददगार होते हैं। इस ग्रुप के अन्दर विद्यमान विकल्प निम्न हैं-

- फ्रॉम बीगिनिंग - प्रेजेंटेशन की प्रथम स्लाइड से स्लाइड शो शुरू करने के लिये।
- फ्रॉम करंट स्लाइड- प्रेजेंटेशन की वर्तमान में एक्टिव (सक्रिय) स्लाइड से स्लाइड शो शुरू करने के लिये।
- ब्रॉडकास्ट स्लाइड शो- दूर बैठे श्रोता के लिए स्लाइड शो ब्रॉडकास्ट करने के लिये जिससे कि वेब ब्राउजर में श्रोता स्लाइड शो देख सकें।
- कस्टम स्लाइड शो- आपके द्वारा चयनित मात्र स्लाइड शो देखने के लिये प्रयुक्त होता है।

सेटअप ग्रुप- विभिन्न प्रयोजन के लिए आपकी स्लाइड शो को सेटअप करने के लिये विकल्प प्रदान करता है जैसे स्पीकर के द्वारा प्रेजेंटेशन देना, एक व्यक्ति विशेष के द्वारा ब्राउजिंग या एक कीओस्क पर स्वतः चालित



सेटअप स्लाइड शो- स्लाइड शो के लिए एडवांस विकल्प सेटअप करना।

हाईड स्लाइड - प्रेजेंटेशन से चयनित या वर्तमान स्लाइड को हाईड करना।

रीहर्स टाइमिंग - फुल स्क्रीन स्लाइड शो प्रारम्भ करना जिससे आप अपनी प्रेजेंटेशन का रिहर्सल कर सकते हैं।

रिकॉर्ड स्लाइड शो- स्लाइड शो के दौरान प्ले बेक के लिये ऑडियो नरेसन, लेजर पॉइंटर जेस्चर या स्लाइड और एनीमेशन टाइमिंग रिकॉर्ड करना।

वर्कशॉप थ्योरी

वैगन: वैगन वह रोलिंग स्टॉक है जिससे माल को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ट्रांसपोर्ट करने के लिए रेलवे द्वारा काम में लिया जाता है।

माल की स्थिति के अनुसार या प्रकार के अनुसार वैगनों को विभिन्न श्रेणियों में बांटा गया है जैसे-

1. ओपन वैगन **Open wagon**
2. कवर्ड वैगन **Covered wagon**
3. गार्ड वैगन **Guard wagon**
4. टैंक वैगन **Tank Wagon**
5. फ्लेट वैगन **Flat Wagon**

1. ओपन वैगन (Open Wagon)-

ओपन वैगन में निम्नलिखित वैगन होते हैं-

?(A) BOXC B= Bogie Type O= Open Type X= High Sided C= CBC fitted with Centre Buffer Coupler	(E) BOXNHL B= Bogie Type O= Open Type X= High Sided N= Air Brake HL= Higher Load Axle load = 22.9 Tonn.
(B) BOXN B= Bogie Type O= Open Type X= High Sided N= Fitted with Air Brake system Axle load = 20.32 Tonn.	(F) BOXNEL B= Bogie Type O= Open Type X= High Sided N= Air Brake EL= Extreme Limit Axle load = 25 Tonn.
(C) BOXNHS B= Bogie Type O= Open Type X= High Sided N= Fitted with Air Brake system HS= Fitted with High speed bogie Axle load = 20.32 Tonn.	(G) BOXNM1 B= Bogie Type O= Open Type X= High Sided N= Air Brake M1= Modified Axle load Axle load Upgrade 20.32 Tonn. To 22.9 Tonn. Fitted with Additional spring in Bogie.
(D) BOXNR B= Bogie Type O= Open Type X= High Sided N= Fitted with Air Brake system R= Fitted with stainless steel body IRSM 44 (Rebuilt) Axle load = 22.9 Tonn.	

2. कवर्ड वैगन (Covered Wagon)-

- (A) BCN (B) BCNA (C) BCNHS (D) BCNHL

3. टैंक वैगन (Tank Wagon)-

यह वैगन टार्प आफ मेटेरियल अर्थात माल की स्थिति के अनुसार होता है। जैसे – पेट्रोल, डीजल, दूध तथा पानी हेतु।

- (A) BTPGLN – पेट्रोलियम गैस ट्रांसपोर्ट हेतु।
(B) BTPN – पेट्रोल ट्रांसपोर्ट हेतु।

4. गार्ड वैगन (Guard Wagon)-

- (A) BVG (B) BVZC (C) BVZI

5. फ्लेट वैगन (Flat Wagon)

- (A) BRN
(B) BRNA

6. हूपर वैगन (Hooper Wagon)-

- (A) BOBYN



OPEN WAGON (BOXN) TYPE



COVERED WAGON (BCNA) TYPE



TANK WAGON



CASNUB BOGIE

वैगनो के सर्वश्रेष्ठ निष्पादन (Optimum Performance) हेतु आवश्यक दिशा निर्देश निम्न है-

1. समय से वैगनो का निवारक अनुरक्षण (Preventive Maintenance) किया जाय, जिससे दोषो का निवारण हो।
2. दोषो का प्रभावीदंग से समयानुसार निवारण हो जिससे अगले शैड्यूल तक वैगन ट्रैफिक हेतु उपलब्ध रहे।
3. परीक्षण एवं मरम्मत/अनुरक्षण में कम से कम देरी हो।
4. एक ही प्रकार के अक्सर होने वाले फेलीयर को रोकने हेतु जरूरी अध्ययन किया जाय एवं आवश्यकता होने पर डिजाईन में परिवर्तन (Modification) किया जा सके।

रोलिंग स्टॉक को नुकसान से बचाने के लिए उसके उचित अनुरक्षण के साथ साथ सही प्रकार से परिचालन भी आवश्यक है। वैगन सीबीसी नकल बंद पोजिशन में बम्प न हो, ब्रेक सही प्रकार से रिलीज होने चाहिये। वैगन को खाली करने के बाद सफाई होनी चाहिये यदि उसमें गीला या नुकसान देह माल ढोया गया हो। होज पाईप डमी केरियर पर रखे होने चाहिये।

आरडीएसओ की महत्वपूर्ण नियमावली एवं संदर्भ-

1. IRCAपार्ट III (2000) भारतीय रेलो पर माल डिब्बो के परीक्षण, अनुरक्षण एवं आदान प्रदान हेतु।
2. RDSO Technical Pamplate G-16 बॉक्स वैगनो के परिचालन एवं अनुरक्षण हेतु निर्देश। Instruction for maintenance and operation of Box wagon.
3. RDSO Technical Pamplate G-37 वैगन निर्माण में वैल्लिडंग हेतु अनुमोदित प्रयोग। Recommended practice for welded fabrication in wagons.
4. RDSO Technical Pamplate G-81 सीटीआरबी के निरीक्षण व अनुरक्षण हेतु निर्देश Instruction for inspection and maintenance of CTRB.
5. RDSO Technical Pamplate G-95 केसनब बोगी का निरीक्षण एवं अनुरक्षण हेतु निर्देश Instruction for inspection and maintenance of Casnub bogies.
6. RDSO Technical Pamplate G-97 एयर ब्रेक के निरीक्षण एवं अनुरक्षण हेतु निर्देश Instructuion for Inspection and maintenance of Air brake.
7. RDSO Technical Pamplate G-72 वैगन के अण्डरफ्रेम एवं बोगी के निर्माण हेतु सामान्य स्टैण्डर्ड स्पेसिफिकेशन General standard specification for fabrication of wagon underframe and bogies.
8. RDSO Technical Pamplate G-70 केसनब बोगी एवं ट्विन पाईप एयरब्रेक युक्त बॉक्सएन वैगनो के निरीक्षण एवं अनुरक्षण हेतु निर्देश Instruction for Inspection & maintenance of BOXN Wagon fitted with casnub bogie and twin pipe Air Brake system.

लदान हेतु अयोग्य बॉक्स वैगनो का वर्गीकरण निम्न प्रकार है -

1. Category "A" – इस प्रकार के अयोग्य वैगन सिक लाईन में रिपेयर के पश्चात् लोड करने लायक बनाये जा सकते है।
2. Category "B" –ऐसे अयोग्य वैगन जिनका रिपेयर वर्कशॉप में हो सके तथा जो श्रेणी ए व सी के अंतर्गत नही आते है।
3. Category "C" –ऐसे अयोग्य बॉक्स वैगन जो 18 से 25 वर्ष के अंतर्गत आते है एवं बॉडी/फर्श में हेवी रिपेयर होती है। इस प्रकार के वैगनो को रिबिल्डिंग शॉप में भेजा जाता है।

पहचान के लिये सभी पुनःनिर्माण किये गये बॉक्स वैगनो के दोनो साईडो के एण्ड पैनलो पर गोल्डन पीला रंग किया जाता है।

वैगनो का आवधिक मरम्मत अन्तराल POH Interval of Wagons

(1)	बॉक्सएन BOXN –	प्रथम POH 6 वर्ष बाद	बाद में 4.5वर्ष बाद
(2)	बीसीएन BCN –	प्रथम POH 6 वर्ष बाद	बाद में 6वर्ष बाद
(3)	बीटीपीएन BTPN –	प्रथम POH 6 वर्ष बाद	बाद में 6वर्ष बाद
(4)	बीटीपीजीएलएन BTPGLN –	प्रथम POH 4 वर्ष बाद	बाद में 4 वर्ष बाद

नोट –

1. वैगन पर अंकित वापसी दिनांक के महिने की अंतिम दिनांक से पीओएच हेतु गिना जाएगा।
2. खाली वैगन 30 दिन पहले तक पीओएच के लिए भेजा जा सकता है।
3. लदा हुआ वैगन पीओएच हेतु वापसी दिनांक से 30 दिन बाद तक भेजा जा सकता है।

ट्रोल्ली के अनुसार वैगनों के प्रकार

ट्रोल्ली के अनुसार वैगन दो प्रकार के होते हैं –

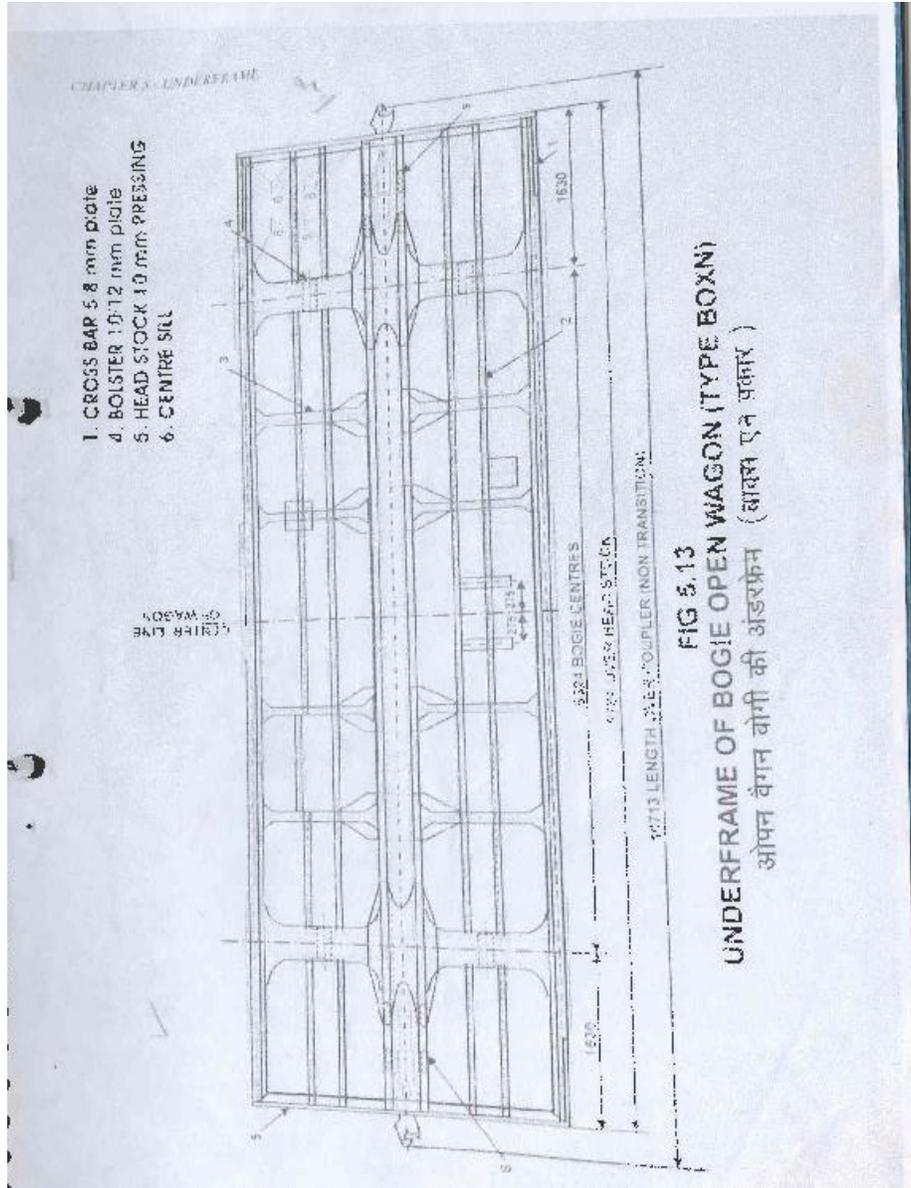
A) चार पहिया वैगन **Four Wheeler Wagon**- इस प्रकार के वैगन में चार पहिया ट्रोल्ली काम में लायी जाती है। दो एक्सल पर चार पहिये होते हैं। यह बोगी वर्तमान में कम उपयोग में लाई जाती है इसमें वैक्यूम ब्रेक प्रणाली प्रयोग में लाई जाती है।

B) आठ पहिया वैगन **Eight Wheeler Wagon**- इस प्रकार के वैगन में दो बोगी काम में लाई जाती है। एक बोगी में दो एक्सलों पर चार व्हील होते हैं। इसमें वैक्यूम/एयर ब्रेक प्रणाली काम में लाई जाती है।

वैगन के मुख्य पार्ट्स –

वैगन में मुख्यतः निम्नलिखित पार्ट्स हाते हैं –

1. अण्डर फ्रेम (Under frame)
2. ट्रोल्ली(Trolley)
3. ब्रेक गीयर अरेंजमेंट (Brake Gear Arrangement)
4. बॉडी (Body)
5. सी.बी.सी असेम्बली (C.B.C.Assembly)



1. अण्डरफ्रेम (Underframe)

वैगन में अण्डरफ्रेम का आकार प्रकार वैगन के आकार प्रकार पर निर्भर करता है क्योंकि अण्डर फ्रेम वाहन की मुख्य भार सहने वाली सब-एसेम्बली बनता है। अण्डर फ्रेम स्ट्रक्चर की डिजाईन व सभी नापें सोलबार की स्थिति पर आधारित है। अण्डर फ्रेम की डिजाईन करते समय प्रतिमीटर भार की गणना की जाती है। इसकी स्वीकृति उपलब्ध ट्रेक की स्थिति पर होती है। अण्डर फ्रेम की मजबूती से बफिंग तथा लोड इम्पेक्ट एवं शॉटिंग की स्वीकृति गति जो गुड्स स्टॉक मार्सलिंग में होती है, संचालित होती है।

बोगी टाईप वैगन में बोगी फ्रेम में भार का संचरण पीवोट प्रबन्ध के माध्यम से होता है इस प्रकार बोगी फ्रेम का भी महत्वपूर्ण कार्य होता है।

अण्डर फ्रेम के पार्ट्स—

1. सोलबार
2. हेड स्टॉक
3. लॉगीट्यूडीशनल चैनल साईज 100 x 50 x 5 mm
4. डायगोनल चैनल
5. क्रोसबार
6. सेन्टर सील
7. फ्लोर
8. क्रिब एंगल Crib Angle
9. एण्ड एंगल
10. ट्रॉजम प्लेट (गजट प्लेट)
11. सीपीसी टोप(Centre Pivot Casting)
इन्हें अण्डरफ्रेम में लागते हैं यदि बोगी में फिमेल (बोटम) सीपीसी लगा है तो अण्डरफ्रेम में मेल टॉप सीपीसी लगाते हैं।
12. ड्रा गीयर एवं सी.बी.सी असेम्बली
13. सेन्टर बफर कपलिंग – यह दो वैगनों के ज्वाइन्ट (कपलिंग) के काम आता है।

वैगनों में अण्डरफ्रेम मुख्य भार वहन करने वाला सदस्य होता है जोकि स्टैटिक लोड हेतु ही न होकर डायनेमिक इम्पेक्ट जो ट्रेक की अनियमितताओं की वजह से होता है, के लिये भी होता है। इसके अतिरिक्त मालगाडी के चलना प्रारम्भ करते समय व मार्सलिंग के समय आने वाले बफिंग इम्पेक्ट व भारी झटको को भी ड्रागियर को सफलता पूर्वक सहन करना होता है। अतः सभी पर्यवेक्षकों का कर्तव्य है कि चाहे वो कार्यशाला में हो या डिविजन में, यह सुनिश्चित करे कि रिपेयर के समय अण्डर फ्रेम का पूरी तरह निरीक्षण कर लिया गया है तथा नोटिस में आई कमियो व खराबियों पर गहनता से ध्यान देना चाहिये एवं अनुमोदित मरम्मत प्रक्रिया से उनकी मरम्मत करनी चाहिये।

अण्डरफ्रेम की सफाई—अण्डरफ्रेम को ट्रेसल के उपर रखने के पश्चात् उसकी सफाई की जाती है। अण्डरफ्रेम व इसकी फिटिंग की सफाई व जंग हटाने का कार्य साथ साथ किया जा सकता है। अण्डर फ्रेम की रिपेयरिंग से पूर्व उसकी 'डी'स्केलिंग की जाती है। जिससे जंग व पपडी आसानी से हट जाते हैं और अण्डरफ्रेम के सभी पार्ट्स का निरीक्षण आसानी से किया जा सकता है। निरीक्षण करने के पश्चात् पार्ट्स की मरम्मत के बारे में मालूम किया जाता है कि वह पार्ट्स रिपेयर होगा या बदलना है ज्यादा खराब पार्ट्स को बदल दिया जाता है।

हेड स्टॉक की मरम्मत— यदि हेड स्टॉक के निरीक्षण के दौरान कुछ स्थानों पर फूला हुआ, मुड़ा हुआ या टेडा मेडा होता है तो हिटींग बर्नर द्वारा उस स्थान को गर्म करके स्लेज हेमर से सीधा किया जाता है। अधिक मुड़े हुए या खराब हेड स्टॉक को निकालकर लोहार खाते में सीधा करने के लिए भेजा जाता है। ज्यादा जंग खाये हुए हेडस्टॉक को बदल देना चाहिये। सभी अण्डरफ्रेम पार्ट्स का निरीक्षण आईआरसीए पार्ट III(IRCA-Pt.III) के अनुसार किया जाना चाहिये।

सोलबार का निरीक्षण –

1. क्रेक – यदि क्रेक होरिजोन्टल है तो क्रेक के दोनो ओर ड्रिल करके पार्ट्स को वी ग्रुव करके वेल्ड किया जाता है। यदि क्रेक वर्टिकल है तो उसे पेंच लगाकर वैल्विंग करके मजबूत करना चाहिये।
2. अलाईनमेन्ट – यदि सोलबार में कोई गुलाई/झुकाव(Sagging)या बकलिंग है तो उसे सही किया जाना चाहिये।

सोलबार की मरम्मत— बॉक्सएन वैगन में काम आने वाली सोलबार की साईज 250 x 82 x 9mm होती है। इसकी रिपेयर निम्न प्रकार से की जाती है।

1. हल्की मुड़ी या टेडी सोलबार को गर्म करके सीधा किया जाता है।
2. यदि फ्लेंज टेडी है तो उसे क्रोसबार जबड़े से सीधा किया जाता है।
3. यदि सोलबार में हल्का कोरोजन जो तो वहां ओवरलेप पेंच लगाकर सोलबार की रिपेयरिंग की जाती है।
4. यदि सोलबार वेब की मोटाई 4 एमएम से कम पाई जाती है तो उसे बदल देना चाहिये। यदि सोलबार में क्रेक फ्लेंज में है तो फ्लेंज में वी ग्रुव करके वैल्विंग भरके ओवरलेप पेंच लगाकर सोलबार की रिपेयर करनी चाहिये।
5. यदि सोलबार में क्रेक फ्लेंज से होता हुआ वेब तक पहुंच जाता है तो क्रेक में वी ग्रुव वैल्विंग की जाती है और फ्लेंज पर ओवरलेप पेंच लगकर एवं एलटाईप पेंच वेब तक लगाया जाता है। पेंच की मोटाई 8 एमएम या 10 एमएम होनी चाहिये।

6. यदि पूरी सोलबार में वेब 4 एमएम से कम पाई जाती है तो पूरी सोलबार बदल देनी चाहिये। और यदि कुछ ही जगह में मोटाई 4 एमएम से कम है तो वहां सोलबार का नया टुकड़ा काटकर लगाना चाहिये। एक सोलबार में अधिकतम 2 से ज्यादा ज्वाइन्ट नहीं होने चाहिये। नये सोलबार को पुरानी सोलबार के साथ वी ग्रुव बनाकर अन्दर व बाहर से वैलडिंग करके ज्वाइन्ट पर अन्दर और बाहर से 10 एमएम मोटी प्लेट लगाकर रिविटिंग करनी चाहिये, जिससे सोलबार की मजबूती बड़े। रिविट का व्यास 16 एमएम से कम नहीं होना चाहिये एवं पिच 90 एम एम से अधिक नहीं होनी चाहिये। सोलबार पेच प्लेट की लम्बाई 508 एम एम से कम नहीं होनी चाहिये। इस प्रकार परिस्थिति के अनुसार एवं आवश्यकता के अनुसार सोलबार की रिपेयरिंग की जाती है।
7. सोलबार का चेक एलाइनमेंट ठीक नहीं होने पर उसे सही किया जाता है।

वैगन की बॉडी Wagon Body

वैगन के अण्डर फ्रेम से जुड़ी हुई ब्राह्य संरचना वैगन बॉडी कहलाती है। इसमें बॉडी के साईड तथा सिरें होते हैं। साथ ही सहायक संरचना के रूप कवर्ड वैगनो की स्थिति में स्टेशन कोपिंग छत संरचना कार लाईन होती है दरवाजे की फिटिंग एवं हवा के आवागमन के लिए लूवर एवं अन्य फिटिंग जैसे – तारपोलिन क्लिट, हुक, हेण्डल, टोविंग हुक पैर रखने के लिए सीढियां, हेण्ड ब्रेक व्हील, आदि वैगन बॉडी के भाग होते हैं।

खुले प्रकार के वैगनो की सामान्य संरचना-

1. साईडें Sides –ओपन वैगन में साईड, पैनलो एवं साईड स्टेन्शन से मिलकर बनती है। जोकि अण्डर फ्रेम से किब एंगलो रिविट की हुई पत्तियों से एवं साईड स्टेन्शन की सहायता से जुड़ी रहती है। साईड में उपरी कोपिंग, आन्तरिक कोपिंग यदि कोई है। दरवाजे, दरवाजे की फिटिंग, हेण्ड होल्ड, तारपोलिन क्लीट्स एवं लेबल होल्डर्स होते हैं।
2. सिरें Ends – सिरें, संरचना में साईडों के समान ही होते हैं। इनमें एण्ड पैनल, सिरें के आधार स्टेन्शन उपरी कोपिंग एवं कुछ वैगनो में सिरा एण्ड स्टीफनर, वेन्टीलेटर एवं आंतरिक कोपिंग होती है। ये सिरें के फ्लोर एंगल एवं पैनल सिरें के स्टेन्शन की सहायता से अण्डर फ्रेम से जुड़े रहते हैं। किनारों के आधार स्टेन्शन सिरों को साईडों से जोड़ते हैं। खुले प्रकार के वैगनो में रीनफोर्स एंगल एवं रीनफोर्सिंग गजट प्रत्येक सिरें पर लगे रहते हैं। एवं किनारों पर कार्नर प्रेसिंग लगी रहती है।
3. दरवाजे Doors—हाथ से सामान उतारने और चढ़ाने के लिए वैगन के दोनो ओर दरवाजे लगे रहते हैं। उपर लगी हुई चैन रहित कोटर की लोकिंग व्यवस्था की सहायता से दरवाजे नीचे सतह पर कसे हुए होते हैं। वैगनो के ट्रिपलिंग के समय चैन रहित कोटर को फिसलने से बचाने के लिए बॉक्सएन वैगनो में प्रत्येक दरवाजे पर दो अतिरिक्त लोकिंग बोल्ट लगे रहते हैं।

बन्द प्रकार के वैगनों की सामान्य संरचना-

1. साईडें – साईडें, साईड पैनलो एवं साईड स्टेन्शन से मिलकर बनी होती है। जो अण्डर फ्रेम से किब एंगलो, रिविट की गई पत्तियों से/आन्तरिक कोपिंग/वेल्ड की गई पत्तियों की सहायता से जुड़ी रहती है। इनमें उपरी कोपिंग, दरवाजे की फिटिंग्स, लेबल होल्डर, झूलने वाले दरवाजों के उपर, पानी के बचाव हेतु एंगल्स, दरवाजों को धकेलने वाली प्लेटें एवं लटकने वाले फ्लेप दरवाजे के नीचे एन्टी ब्लीडिंग डिवाइस लगी होती है।
2. सिरें – सिरें संरचना में साईडों के समान ही होते हैं एवं इनमें एण्ड पैनल एवं एण्ड स्टेन्शन, उपरी कोपिंग एवं कुछ स्थितियों में आंतरिक कोपिंग होती है। ये सिरें फ्लोर एंगल एवं स्टेन्शन की सहायता से अण्डर फ्रेम से जुड़े होते हैं। ढके हुए वैगनों में सिरों के उपरी सिरों पर वेन्टीलेटर लगे रहते हैं। किनारों के स्टेन्शन साईडों के साथ सिरें से जुड़े रहते हैं।
3. छत—ढके हुए वैगनो की छते शीटो एवं कार लाईनो से मिलकर बनी होती है। बॉडी साईडें एवं एण्ड पैनलो की शीटों की अपेक्षा रुफ शीटे अधिक पतली होती है।
4. दरवाजे – हाथ से सामान चढ़ाने उतारने के लिए वैगन के दोनो ओर दरवाजे लगे रहते हैं। दरवाजे में दो भाग होते हैं, उपर वाला स्विंग दरवाजा, लेबल होल्डर के साथ, साईडों में लगे एंगलो से कसे होते हैं एवं नीचे वाले फ्लेप डोर सतह पर एन्टीब्लीडिंग डिवाइस के साथ लगे रहते हैं।

वैगन बॉडी की आवश्यक मरम्मत-

दुर्घटना या अन्य बड़ी खराबी से सम्बन्धित वैगनों के अतिरिक्त निम्नलिखित खराबियों की जांच के लिए ध्यान देना चाहिये।

1. पेनलो, फ्लोर प्लेटो एवं छत की शीटो पर जंग लगना।
2. माल को ठीक तरीके से नहीं उतारने, उठाने, रखने व ठीक तरीके से पक नहीं करने या जानबूझकर पेनलो को पंचर करना।
3. माल को इधर उधर खिसकाने पर किनारों का टूटना।
4. माल को यहां वहां खिसकाने तथा बुरी तरह पटकने के कारण पैनलो का मुड़ना, स्टेन्चानो में दरार पडना एवं रिविट का टूटना।
5. एण्ड, फ्लोर एंगलो एवं किब एंगलों में जंग लगना
6. लम्बे समय तक सेवा में रहने के कारण साईडो का मुड़ जाना।
7. लम्बी आयु, जंग घर्षण आदि के कारण रिविट का टूट जाना।
8. जंग टूट फूट के कारण, वेल्ड धातु की गुणवत्ता में कमी आने के कारण, वेल्ड किये गये जोडो का कमजोर पडना।
9. टूट फूट या रफ प्रयोग के कारण दरवाजे की फिटिंग्स का खराब होना।
10. दरवाजो के हिंजस का घिस जाना।
11. ठीक ढंग से प्रयोग नहीं लेने के कारण दरवाजों का टेढा मेडा हो जाना।
12. वेल्ड किये गये जोडो का खराब हो जाना।
13. असामान्य भार के कारण स्टेन्चानों एवं दूसरी संरचनाओं का टेढा मेढा होना, दरार पडना, उदाहरण – टिपलर्स पर खराब क्लेम्पिंग के कारण होने वाले दोष।
14. विविध फिटिंग जैसे-सीढियां, क्लीट्स, लेवल होल्डर आदि की टूट फूट होना।

वैगन बॉडी में जंग लगना-

छत की प्लेटो एवं वैगनों के फर्श में जंग लगने के निम्नलिखित कारण हैं-

1. छिद्रो एवं प्लेटो के बीच पानी का एकत्रित होना। ठीक तरीके से सफाई नहीं करना इसका मुख्य कारण है क्योंकि धूल एवं नमी में काफी दिनों तक पडे रहने के कारण जंग लग जाता है।
2. जंग लगाने वाली वस्तुएं जैसे कि नमक, खाद्य आदि के अवशेष से पेनलों का सम्पर्क होने से जंग लगती है।
3. खराब पैकिंग या ठीक ढंग से न उठाने, रखने के कारण जंग लगने वाले पदार्थों का बाहर निकलकर गिर जाना।
4. कई वस्तुओं से जंग लगाने वाली गैस का निकलना।
5. खराब पैकिंग या सतह को ठीक प्रकार से तैयार न करने के कारण वातावरण से अपर्याप्त सुरक्षा।
6. वर्तमान समय में केवल बॉडी का बहारी भाग को ही पेन्ट किया जाता है न कि अन्दर वाला भाग। अन्दर वाला भाग पेनलो की सतह से रिविट जोडो से केवल 230 एमएम उंचाई तक पेन्ट किया जाता है। वेगन का आंतरिक भाग काफी बिना पेन्ट किये रह जाता है। क्योंकि अभी तक ऐसा पेन्ट उपलब्ध नहीं है जो वेगन में रखी जाने वाली वस्तुओं एवं वेगन बॉडी के बीच लगातार होने वाले घिसाव की प्रक्रिया को सहन कर सके। तथापि अधिकांशतः जंग आन्तरिक भाग में पहले लगना प्रारम्भ होता है बाद में बाहर लगता है।

जंग से बचाव के तरीके-

1. जंग से बचाव का सबसे अच्छा तरीका वैगन को अच्छी तरह साफ करना, रोजमर्रा के कार्यों में शामिल करे एवं जब वैगन में, जंग लगनेवाली वस्तुएं एक स्थान से दूसरे स्थान ले जायी जाती है तो उसके बाद वेगन को अच्छी तरह से साफ करना चाहिये।
2. वेगन में सफाई सतह की तैयारी एवं पेन्टिंग का कार्य ठीक समय एवं अच्छी तरह से किया जाये। पेन्टिंग शैड्यूल अपनाये। छोटी मरम्मत में अपनायी जाने वाली मरम्मत की विधि मेजर मरम्मत की विधि के समान ही होनी चाहिये।
3. विविध मरम्मत करते समय, पेनल की मरम्मत या वैल्डिंग करते समय यह सूचित करना अतिआवश्यक है कि सम्पर्क में आने वाली सतह अच्छी तरह से फिट है कि नहीं, जिससे उन पर पानी एकत्र न हो, विद्युत रासायनिक प्रक्रिया के कारण जंग लगने से बचाव के लिए प्रभावित सतहों को साफ एवं पेन्ट करना चाहिये।

बॉडी पीओएच में की जाने वाली मरम्मत-

1. फूले हुए सिरों की मरम्मत – यदि वेगन के सिरों पर फूलने के अलावा ओर कोई अन्य बड़ी खराबी नहीं है तो केवल फूलने की समस्या को बिना खोले ही प्रभावी ढंग से ठीक किया जा सकता है। यदि फूले हुए सिरों वाली दो वेगनों को एक साथ जोडकर फूले हुए भाग पर दोनो वेगनों के बीच हाईड्रोलिक जैक लगाकर जैक एवं वेगन बॉडी के बीच एक उपयुक्त पैकिंग लगाते है यह विधि ड्रेड नॉट सिरों पर विशेष रूप से प्रभावी होती है।
2. पेनल में पेच लगाना-
 - i) वेगन में पेचो का निरीक्षण करे व जितना भाग काटना है उसे चिन्हित करे।

- ii) जंग लगे हुए पेचो को उपयुक्त उंचाई तक काटना चाहिये।
- iii) नए मानक पेचो को फिट करके टेक वैलडिंग की सहायता से लगाना चाहिये। सामान्यतः पेचो की तीन साईड अन्दर व एक साईड बाहर रहती है। पेच अन्दर से फिट करते है।
- iv) पेच फिट करने के बाद पेच को चारो तरफ से कम्प्लीट वैलड करना चाहिये व अन्दर की तरफ से टेक वैलड करना चाहिये।
- v) सुनिश्चित करे कि वैलडिंग एक समान हो, उंची नीची नही हो।
- vi) पेचो को उचित ढंग से साफ करके उनपर जिंक क्रोमेट/प्राईमर से पेन्ट करना चाहिये।

3. स्टैन्शन कार लाईन एवं कॉपिंग –

बॉडी के इन भागों में खराबी सामान्यतः अनुचित रखरखाव, झटके से शटिंग होने के प्रभाव के कारण या वैगन में रखने वाले सामान की पैकिंग ठीक तरह से न रखने के कारण से होती है। पहले तो यह भाग फूलते है तथा बाद में अण्डर फ्रेम, सुपर स्ट्रक्चर मेम्बरो से जो रीविट उनको जोडे रहते है वे रीविट भी टूट जाते है। 25 एमएम से ज्यादा फूलने पर इन भागो की मरम्मत करनी चाहिये। इन भागो को बिना खोले चैन व स्कु कपलिंग की सहायता से खींच कर सही स्थिति में कर लेना चाहिये या गर्म करके सीधा करना चाहिये जैसे की आवश्यकता हो बाद में ठीक स्थिति में रीविट करना चाहिये। स्टैन्शन स्पॉट पर गरम करके एवं ठण्डा करके सीधा करके सभी बेन्ड हुए सिरों की फूलने की समस्या को दूर कर सकते है। कई बार इन भागो मे दरार उत्पन्न हो जाती है या कई भागो में टूट जाते है इस प्रकार के भागो के दोनो टुकडो को वेल्ड करके मरम्मत करना चाहिये एवं एक 6एमएम की प्लेट को एंगल के रूप में मोडकर बनाये गए स्टिफनर एंगल के बाहरी फेस को पेच लगने वाले मेम्बरो के इनर प्रोफाईल मेअच्छी तरह बैठाकर वेल्ड करना चाहिये। इन भागो पर कोई फैला हुआ छेद है तो उसको वेल्डिंग से पुनः भर देना चाहिये।

वैगन की वाटर टाईटनिंग— बन्द प्रकार के वैगन हमेशा वाटर टाईट होने चाहिये, बन्द प्रकार के वैगनो की वाटर टाईट जांच पीओएच या अन्य मरम्मत के बाद वैगनो के वर्कशॉप के बाहर निकलने से पहले अवश्य ही होनी चाहिये। वैगन बॉडी के सभी बिन्दूओ पर जिनकी लीक होने की संभावना अधिक है विशेषकर रीविट/वैल्ड किये गये पेच, छोटे छिद्रो पर सिलिंग कम्पाउंड लगाना चाहिये। सिलिंग कम्पाउंड लगाने से पहले यह सुनिश्चित करे कि सतह अच्छी तरह से साफ हो एवं सूखी हो। यदि कोई गहरा छेद या बडा खाली स्थान हो तो उसको सिलिंग कम्पाउंड से नही भरना चाहिये। इस जांच के लिये वैगन को हाईडेन्ट के नीचे रखकर पानी को फव्वारे से वैगन के उपर स्प्रे करना चाहिये। ऐसी स्थिति में सभी दरवाजे बन्द रहते है। पानी का स्प्रे बन्द करके वैगन के अन्दर लीकेज की जांच करते है। लीकेज होने पर सिलिंग कम्पाउंड लगाते है। बन्द प्रकार के वैगनो की सिक लाईन में मरम्मत करते समय लिकेज की जांच करनी चाहिये। एवं सिलिंग कम्पाउंड को लगाकर वैगनो की वाटर टाईटनेस की जांच करनी चाहिये।

बॉक्सएन वैगन से सम्बन्धित आंकडे—

1	हेड स्टॉक से हेड स्टॉक की लम्बाई	9784 एमएम
2	सी बी सी से सी बी सी तक लम्बाई	10713 एमएम
3	आन्तरिक लम्बाई	9784 एमएम
4	आन्तरिक चौडाई	2950 एमएम
5	आन्तरिक उंचाई	1950 एमएम
6	पहिया आधार	6524 एमएम
7	सी बी सी कपलर की रेल लेवल से उंचाई (खाली स्थिति में)	1105 एमएम
8	जनरल व्यास	144.5 एमएम
9	जनरल सेन्टर की दूरी	2260 एमएम
10	व्हील ट्रेड डाय	1000 एमएम
11	एक्सल भार	20.32 टन
12	टैयर भार	22.47 टन
13	पेलोड	58.81 टन
14	ग्रोस लोड अनुपात	3:6
15	लोडिंग घनत्व	7.59 टन/मी ³
16	फर्श क्षेत्रफल	28.84 एमएम ²
17	ग्रोस लोड	81.28 टन
18	रेल लेवल से सीपीसी टॉप की दूरी	932 एमएम

19	बॉगी फ्रेम के बॉटम की रेल लेवल से दूरी	165 एमएम
20	सीबीसी कपलर की रेल लेवल से ऊंचाई	खाली में – 1105 एमएम भरे में – 1030 एमएम

डिस्क या पहिये के दोष—पहिये के दोष निम्न प्रकार के होते हैं—

1. डिस्क या सेन्टर टायर का कण्डम सीमा तक पहुंच जाना। इस दोष को पतला टायर भी कहते हैं।
2. पहिये पर चपटे स्थान होना या उनपर गढ़बे पड जाना, यदि किसी वैगन का वेक्यूम फेल हो जाये या ब्रेकिंग सिस्टम गडबड हो जाय, तब ब्रेक ब्लॉक पहियो को जकड लेते हैं। तथा किसी एक जगह पर पहिया पटरी के साथ रगडता रहता है। फलतः पहिये का ट्रेड घिस जाता है, या उस पर गढ़बे पड जाते हैं। आरडीएसओ लखनउ ने पहले फ्लेट प्लेस 40 एमएम से 75 एमएम निर्धारित किया गया है, इसे संशोधित कर 40 एमएम से 60 एमएम कर दिया गया है।
3. फ्लेंज का थिन, शार्प या गहरा होना— लाईन पर गाडियों के दौडने के कारण सबसे अधिक घिसाव फ्लेंज पर ही आता है। क्योकि ट्रेक के विभिन्न मोड या एक लाईन से दूसरी लाईन पर गाडी होती है तब लाईन के पॉइन्ट्स से पहिया रगडखाकर उसकी फ्लेंज पतली हो जाती है। फ्लेंज का मूलतः रेडियस जोकि 16 एमएम होता है, घिस जाने पर यदि वह 5 एमएम तक आ जाये तो फ्लेंज को शार्प फ्लेंज कहा जाता है। स्टेण्डर्ड फ्लेंज की उंचाई 28.5 एमएम एवं इनकी मोटाई 29 एमएम होती है। ट्रेड प्रोफाईल घिसने के कारण 16 एमएम का रेडियस फ्लेंज को मिलाता है, वहां पर 1:20 के टेपर कोण में कमी आ जाती है और जब यह घिसकर अधिक गहरा हो जाता है। तो इसे होलो टायर या गहरी फ्लेंज कहते हैं। वर्कशॉप में पहिया जब आवधिक मरम्मत के लिए आता है। तब पहले ऐसा होता था कि 16 एमएम की फ्लेंज को 26,28.5,29 एमएम साईज में बनाया जाता था जिससे व्हील लेथ पर अधिक कट लगाने पडते थे परिणाम स्वरुप ट्रेड डायल का अधिक मेटिरियल काटना पडता था। इससे व्हील की लाईफ कम हो जाती थी, इस समस्या के समाधान के लिए भारतीय रेलवे की कैरेज एण्ड वैगन स्टेण्डर्ड कमेटी की 56 वी मीटिंग आयोजित की गई। इस मीटिंग में भारतीय रेलवे के सभी मुख्य अभियन्ता/यांत्रिक ने काफी सोच समझकर निर्णय लिया कि ट्रेड डायल प्रोफाईल पर अक्सर होलोटायर/फ्लेट फ्लेंज होता है जिससे स्टेण्डर्ड प्रोफाईल की 28.5 एमएम फ्लेंज अथवा 26 एमएम मोटी फ्लेंज साईज बनाने के लिए प्रायः 14 एमएम के बीच माल काटना पडता है। इसलिये विशेषज्ञो द्वारा ट्रेड प्रोफाईल पर व्हील की लाईफ बढ़ाने के लिये 100 एम एम व 330 एमएम के रेडियस एक दूसरे से मेच करते हुए बनाने का निर्णय लिया गया और फ्लेंज कोतीन इन्टरमीडियेट साईजो में टर्निंग करने के आदेश पारित कर दिये गये इस तकनीक को एक विशेष तकनीक का नाम दिया गया जिसे वर्न व्हील प्रोफाईल कहा जाता है।

वर्न व्हील प्रोफाईल तकनीक के लाभ—

1. ट्रेड डायल का मेटिरियल कम काटे जाने से पहिये की आयु परम्परागत विधियों की तुलना में ढाई गुना बढ जाती है।
2. इससे भारतीय रेलवे में पहियो की खपत कम हुई है।
3. पहियो की रिपेयरिंग पर मशीनिंग लागत कम आती है।
4. पहियो की वार्षिक खपत कम हो जाने से सिरेमिक कोटेड सीमेन्ट कार्बाइड इन्सर्ट्स की खपत भी कम हो जाती है।
5. पहिया जल्दी जल्दी कण्डम नहीं होता है।

कार्ट्रिज टाईप टेपर रोलर बियरिंग (CTRB)—

परिचय — कार्ट्रिज टाईप टेपर रोलर बियरिंग बीटीपीएन, बॉक्सएन बीसीएन टाईप के वैगनो में काम आती है। यह बियरिंग प्लेन बियरिंग तथा सिलिन्ड्रीकल रोलर बियरिंग से अधिक भार वहन क्षमता एवं अधिक स्पीड पर कार्य करने में सक्षम है। तथा इसमें घर्षण भी कम रहता है जिसके कारण लाईन पर कम दुर्घटनाये होती है और उसका मरम्मत काल भी अधिक होता है जिसके कारण भारतीय रेलवे द्वारा एन टाईप के वैगनो में लगाना उचित माना गया है।

प्लेन तथा सिलिन्ड्रीकल टाईप की तुलना में सीटीआरबी के लाभ —

1. प्लेन बियरिंग का मरम्मत काल 2 वर्ष तथा सिलिन्ड्रीकल टाईप बियरिंग का मरम्मत काल 4½वर्ष होता है। जब कि इन दोनों की तुलना में सीटीआरबी का आवधिक मरम्मत काल 6 वर्ष होता है।
2. सिलिन्ड्रीकल बियरिंग की रोलिंग क्षमता एक लाख किमी. रहती है जबकि सीटीआरबी की क्षमता 8 लाख किमी होती है।

3. परम्परागत दोनो बियरिंग के मुकाबले सीटीआरबी के रखरखाव की आवश्यकता कम होती है।
4. सीटीआरबी की सम्पूर्ण आयु में अनुरक्षण खर्च अपेक्षाकृत कम होता है।
5. सीटीआरबी अन्य दोनो प्रकार की तुलना में अधिक गति पर चलने में सक्षम है।
6. प्लेन बियरिंग एकल खण्ड पीस होता है रोलर बियरिंग में सिलिन्ड्रीकल रोलर्स काम में आते हैं जबकि सीटीआरबी में शंकु आकार के रोलर्स काम में आते हैं।
7. सीटीआरबी के रोलर्स शंकु आकार के होने के कारण उनमें घर्षण कम पैदा होता है फलस्वरूप बियरिंग का तापमान अधिक नहीं होता है, और लाइन पर दुर्घटनाये होने की संभावनाये कम रहती है।
8. प्लेन बियरिंग की तुलना में सीटीआरबी में सेवाकाल के दौरान किसी भी प्रकार के स्नेहन की आवश्यकता नहीं होती है। इसलिए इन्हे No Field Lubrication bearing भी कहते हैं।

सीटीआरबी के कोम्पोनेंट

- | | | | | |
|-------------------|---------|----------|---------|--------------------------------------|
| 1. असेम्बली | (a) कोन | (b) रोलर | (c) केज | 10. बेकिंग रिंग |
| 2. स्पेसर | | | | 11. रिलीफ वाल्व |
| 3. कप | | | | 12. एडप्टर |
| 4. बियरिंग | | | | 13. साइड फ्रेम की |
| 5. ग्रीस सिल | | | | 14. साइड फ्रेम की बोल्ट 20x2.5 mm |
| 6. एक्सल एण्ड केप | | | | 15. हेक्सागन M-20mm x 2.5 mm |
| 7. एक्सल कैप स्कू | | | | 16. एडप्टर रिटेनर बोल्ट M-24 x 50 mm |
| 8. लॉकिंग प्लेट | | | | 17. स्प्रिंग वाशर M – 20 mm |
| 9. कैप स्कू | | | | 18. स्वत लोक नट :(NYLON) M-24 x 3 mm |

Application –

भारतीय रेलवे में चार निर्माता कम्पनियों से सीटीआरबी एवं उसके कोम्पोनेंट खरीदे जाते हैं।

1. मैसर्स एनईआई जयपुर
2. मैसर्स पी बी आई बडोदरा
3. मैसर्स एसकेएफ इटाली
4. मैसर्स कोयो जापान
5. टाटा टिमकन मेक न्यू देहली

सीटीआरबी की मरम्मत में निम्न तथ्यो का ध्यान रखा जाता है -

1. बियरिंग निकालना
2. सफाई
3. निरीक्षण
4. मरम्मत या पुर्जो का बदलना
5. सभी पार्टस को फिट करना
6. बियरिंग को चढाना

केसनब बोगी – केसनब बोगी का अर्थ होता है – Cast steel friction snubber Bogie.

जैसा हम जानते हैं कि बॉक्स और बीसीएक्स वैगनो में यूआईसी बोगी काम में ली जाती है इन बोगियों में रखरखाव की आवश्यकता अधिक होती है। इन अनुभवों को ध्यान में रखते हुए बॉक्सएन टाईप वैगनो में ऐसी बोगियों की आवश्यकता महसूस की गई जो अधिक मजबूत हो, उनमें अधिक भार वहन करने की क्षमता हो तथा रखरखाव का खर्च भी कम होता है। इस सभी बातों के मध्येनजर एन टाईप के वैगनो के लिए केसनब बोगियां डिजाईन की गईं। भारतीय रेलो ने UIC बोगी की खराबियों का निराकरण करने के उद्देश्य से कैसनब ट्राली का प्रयोग सबसे पहले 1981 में किया गया।



केसनब बोगियां निम्न प्रकार की होती है –

1. केसनब 22 डब्ल्यु
2. केसनब 22W (R)
3. केसनब 22 डब्ल्यु (एम)
4. केसनब 22एनएल
5. केसनब 22 एनएलबी
6. केसनब 22 एनएलएम
7. केसनब 22 एचएस
8. केसनब 22 HS MOD.
9. केसनब LCCF-20 (C).
10. केसनब 22 NLC.

केसनब बोगी की विशेषताएं **Salient Features of CASNUB Bogies :**

क्र सं	विशेषताएं	विवरण
1	गेज (Gauge)	1676 एमएम
2	एक्सल लोड(Axle Load)	केसनब 22 HS (Mod. I) – 22.32 टन केसनब 22 HS (Mod. II)– 22.32 टन केसनब 22 NLC– 25 टन अन्य सभी केसनब बोगी – 20.32 टन से 22.9 टन तक सस्पेंशन में कुछ सुधार किया गया ताकिCC+8t+2tके लिये अपग्रेड किया जा सके।
3	व्हील डायामीटर	केसनब – 22 W (R)– 956/906 मि॰मी॰ LCCF– 22(C)–840/780 मि॰मी॰ अन्य सभी केसनब बोगी – 1000/906 मि॰मी॰
4	व्हील बेस	2000 मि॰मी॰

5	एक्सल बियरिंग का प्रकार	कार्टिज टेपर रोलर बियरिंग
6	जरनल सेंटर के मध्य की दूरी	2260 मि॰मी॰
7	साईड बियरर के बीच की दूरी	1474 मि॰मी॰(1750मि॰मी॰ LCCF- 22(C)
8	साईड बियरर का प्रकार	1. केसनब-22 w –रोलर क्लीयरेंस टाईप 2. अन्य सभी केसनब बोगी-पी.यू.पेडPU- Poly Urethane 3. LCCF- 22(C)–इसमें लगे स्प्रिंग साईड बियरर
9	एंटी रोटेशन फीचर्स	एंटी रोटेशन लग बोगी बोल्लस्टर और साईड फ्रेम के मध्य लगाया जाता है।
10	ब्रेक बीम का प्रकार	केसनब 22 w (M)–हेंगर ब्रेक बीम साईड फ्रेम ब्रेकेट द्वारा हेंगर से लटकी होती है। अन्य सभी में – यूनिट टाईप फ्रेब्रिकेटेड ब्रेक बीम, ब्रेक बीम पॉकेट को निर्देशित करती है।
11	सेंटर पिवट	<ul style="list-style-type: none"> • IRS स्फेरिकल टाईप –22 w • स्फेरिकल टाईप – केसनब22 w (M), 22 NL, 22 NLM, 22 NLC • फ्लेट टाईप . केसनब HS & IRF- 108 H • फ्लेट टाईप–LCCF- 22(C)
12	सस्पेंशन	हेलीकल स्प्रिंग (अधिक आयु वाली)
13	इलास्टोमेरिक पैड	केसनब-22 wके अतिरिक्त सभी प्रकार की बोगी में- इलास्टोमेरिक पेड

नोमिनल क्लीयरेंस (Nominal Clearance):-

क्र	विवरण	केसनब बोगी के प्रकार		
		22 w (M)	22 NL NLB, NLM, NLC	22 HS, HS (Mod I & II)
1	साईड फ्रेम और बोल्लस्टर के बीच लेटरल क्लीयरेंस	18मि॰मी॰	18मि॰मी॰	25मि॰मी॰
2	साईड फ्रेम और एडेप्टर के बीच लेटरल क्लीयरेंस	25मि॰मी॰	16मि॰मी॰	16मि॰मी॰
3	साईड फ्रेम और एडेप्टर के बीच लॉगिट्यूडनल क्लीयरेंस	10मि॰मी॰	9मि॰मी॰	9 मि॰मी॰
4	साईड फ्रेम और बोल्लस्टर के बीच लॉगिट्यूडनल क्लीयरेंस	6मि॰मी॰	6मि॰मी॰	6मि॰मी॰
5	एंटी रोटेशन लग और बोल्लस्टर के मध्य क्लीयरेंस	4मि॰मी॰	4मि॰मी॰	4मि॰मी॰

इलॉस्टेमिरिक पैड और कान्स्टेंट कान्टेक्ट साईड बियरर पेड (नोमिनल क्लीयरेंस)

पैड के प्रकार	Free height	Condemning height
इलॉस्टेमिरिक पैड	46 मि॰मी॰	42मि॰मी॰
कान्स्टेंट कान्टेक्ट साईड बियरर पेड	114मि॰मी॰	109मि॰मी॰
1. PUसाईड बियरर (थ्री रिंग्स)	142.5मि॰मी॰	137 मि॰मी॰
2. PU साईड बियरर (टू रिंग्स)	134 मि॰मी॰	128.5 मि॰मी॰

कैसनब बोगी के भाग

1. व्हील सेट सीटीआरबी बियरिंग के साथ
2. साइड फ्रेम फ्रिक्शन वियर प्लेट के साथ
3. बोलस्टर वियर लाईनर के साथ
4. स्प्रिंग प्लांक, फिट बोल्ट और रिविट
5. लोड वियरिंग स्प्रिंग ओर स्नबर स्प्रिंग
6. फ्रिक्शन शू वेज
7. सेंटर पिवट अरेंजमेंट, सेंटर पिवट टॉप, सेंटर पिवट बॉटम, सेंटर पिवट पिन, सेंटर पिवट रिटेनर और लॉकिंग अरेंजमेंट
8. साइड बियरर पी यू पेड
9. इलास्टोमेरिक पेड
10. बोगी ब्रेक गियर
11. ब्रेक बीम
12. एक्सल बॉक्स, एडाप्टर, साइड फ्रेम की एसेम्बली रिटेनर बोल्ट है

विभिन्न प्रकार की कैसनब बोगीयो की विशेषताएं:-

कैसनब – 22 (W)

1. प्रचलन 1972
2. आउटर जॉ में रिटेनर बोल्ट का प्रावधान था।
3. इलॉस्टोमेरिक पैड(EM)का प्रावधान नहीं था।
4. एडाप्टर चौड़े होते थे।
5. बोलस्टर फ्लोटिंग टाईप था।
6. साइड बियरर हॉसिंग में क्लीयरेंस टाईप रोलरस लगाये गये।
7. सेंटर पिवट आईआरएस टाईप (इंटेरिगल कास्ट) था।
8. पॉकेट टाईप ब्रेक बीम थे।
9. सीटीआरबी टाईप बियरिंग प्रयोग होती थी।
10. साइड फ्रेम-ब्रेक बीम को स्लाइड करने के लिए चौड़े पेडेस्टल जॉ प्रयोग किये जाते हैं।
11. व्हील डायमीटर- 1000 नया, 906 एमएम

कैसनब 22W (R)

1. प्रचलन 1981
2. इसमें भी आउटर जॉ में रिटेनर बोल्ट का प्रावधान किया गया।
3. इसमें भी बोलस्टर फ्लोटिंग टाईप था।
4. साइड बियरर में कांस्टेंट कान्टेक्ट साइड बियरर मेटल बॉन्डेड रबर पेड प्रयोग किया गया।
5. सेंटर पिवट आईआरएस टाईप (इंटेरिगल कास्ट) था।
6. इसमें भी पॉकेट टाईप ब्रेक बीम थे।
7. सीटीआरबी टाईप बियरिंग प्रयोग होती है।
8. व्हील डायमीटर – 956 एमएम नया, 906 एमएम कंडम
9. व्हील फ्लेंज वियर को कम करने के लिये मॉडिफाईड वाइड जा एडाप्टर और साइड फ्रेमपेडेस्टल क्राउन के बीच इलेस्टोमेरिक पेड का प्रावधान किया गया।
10. इसमें भी एडाप्टर चौड़े होते थे इसकी चौड़ाई 129.5 एमएम होते हैं।

कैसनब 22(M)

1. प्रचलन 1986 से हुआ।
2. सेंटर पिवट स्फेरिकल टाईप बॉटम पिवट।
3. साइड बियरर कांस्टेंट कान्टेक्ट टाईप था।
4. फ्लोटिंग टाईप बोलस्टर, परंतु बोलस्टर को स्फेरिकल बॉटम पिवट के अनुसार मॉडिफाईड किया गया।
5. इलॉस्टोमेरिक पेड का प्रावधान किया गया।
6. इसमें हैंगिंग टाईप कास्ट स्टील ब्रेक बीम का प्रयोग किया गया।
7. इसमें भी सीटीआरबी बियरिंग का प्रयोग किया गया।

8. पुनः व्हील का डायमीटर – 906 एमएम कंडम कर दिया गया 1000 एमएम नया
9. सेफ्टी स्ट्रेप फार पुल रॉड– पुरा रॉड और इक्वालाइजिंग लिवर की डिजाईन को मॉडिफाईड किया गया ओर सेफ्टी स्ट्रेप को रिमूव कर दिया गया।

कैसनब 22 NL

1. प्रचलन 1989–1990 में हुआ।
2. साईड फ्रेम में नैरो जॉ एडाप्टर का प्रावधान किया गया।
3. फ्लोटिंग टाईप बोल्स्टर (कैसनब 22 डब्लू (एम)) की ही तरह।
4. इसमें भी स्फेरिकल टाईप बॉटम सेंटर पिवट का प्रावधान था।
5. इसका भी साईड बियरर कांस्टेंट कान्टैक्ट टाईप था।
6. इसमें पुनः स्लाडिंग टाईप पॉकेट ब्रेक बीम का प्रावधान किया गया।
7. सीटीआरबी बियरिंग का प्रावधान किया गया है।
8. इसमें भी इलॉस्टोमेरिक पेड का प्रावधान किया गया है।
9. व्हील डायमीटर– 1000 एमएम नया, 906 एमएम कंडम।
10. बोगी वेट बहुत ज्यादा था। अतः वैगन का टेंयर वेट अधिक था।

कैसनब 22 (NLB)

1. प्रचलन 1990–1991 से हुआ।
2. साईड फ्रेम में नैरो जॉ एडाप्टर का प्रावधान।
3. स्फेरिकल टाईप सेंटर पिवट का प्रावधान किया गया है।
4. बोल्स्टर का आकार फिश बेली की तरह प्रावधान किया गया तथा सेन्टर और वाल थिकनेस कम कर दी गई।
5. स्फेरिकल टाईप सेंटर पिवट।
6. साईड बियरर कांस्टेंट कान्टैक्ट टाईप।
7. स्लाडिंग टाईप पॉकेट ब्रेक बीम का प्रावधान था।
8. सीटीआरबी बियरिंग का प्रावधान किया गया है।
9. व्हील डायमीटर– 1000 एमएम नया, 906 एमएम कंडम।
10. इलॉस्टोमेरिक पेड का प्रावधान किया गया है।

कैसनब 22 (NLM)

1. प्रचलन 1992 से हुआ।
2. साईड फ्रेम में नैरो जॉ एडेप्टर का प्रावधान किया गया जो 22 एनएल/ 22 एलएलबी की तरह ही था परंतु इसका मेटेरियल स्पेशल कास्ट स्टील का था।
3. स्फेरिकल टाईप सेंटर पिवट।
4. बोल्स्टर की सारी विशेषताएं 22 एनएलबी की तरह ही थी परंतु साईड फ्रेम का वनज तथा वॉल थिकनेस कम की गई।
5. स्फेरिकल टाईप सेंटर पिवट।
6. इसका बियरर कांस्टेंट कान्टैक्ट टाईप था।
7. स्लाडिंग टाईप पॉकेट ब्रेक बीम का प्रावधान था।
8. सीटीआरबी बियरिंग प्रयोग होती है।
9. व्हील डायमीटर– 1000 एमएम नया, 906 एमएम कंडम।
10. इसमें भी इलॉस्टोमेरिक पेड का प्रावधान किया गया है।

कैसनब 22 (HS)

1. प्रचलन 1993 से हुआ।
2. साईड फ्रेम में नैरो जॉ एडाप्टर का प्रावधान किया गया जो कैसनब 22 एनएलबी बोगी की तरह था।
3. स्लाडिंग टाईप पॉकेट ब्रेक बीम का प्रावधान किया गया है।
4. सीटीआरबी बियरिंग प्रयोग होती है।
5. इसकी स्पीड को बढ़ाया गया है ये 100 किमी प्रति घंटा तक चलने में उपयुक्त है।
6. स्फेरिकल टाईप सेंटर पिवट लगा होता है।
7. सैकण्डरी सस्पेंशन में लगे इनर क्वाइल स्प्रिंग की हाइट को कम किया गया। 262 एमएम से 243 एमएम किया गया।

8. इलॉस्टोमेरिक पेड का प्रावधान किया गया है।
9. स्प्रिंग लोडेड कांस्टेंट कान्टेक्ट साइड बियरर का प्रावधान है।
10. इसमें भी व्हील डायमीटर 1000 एमएम नया, 906 एमएम कंडम
11. स्प्रिंग लोडेड कांस्टेंट कान्टेक्ट साइड बियरर 1 सेट-आउटर 2, इनर 2 वर्तमान में पीयू पेड
12. इसमें इनर स्प्रिंग की हार्ड आउटर स्प्रिंग से कम रखा गया जबकि अन्य केसनब बोगी में इसका उल्टा होता है।

केसनब 22 (HS) MOD

1. सेन्टर पिवट फ्लेट टाईप है।
2. व्हील डायमीटर 1000 एमएम नया तथा 906 कंडम
3. साइड बियरर स्प्रिंग लोडेड कान्टेक्ट कान्टेक्ट टाईप है। अब पीयू पैड लगाये जाते हैं।
4. इसका एक्सल लोड 20.32 टन है।
5. इसकी भी इनर स्प्रिंग की हार्ड आउटर स्प्रिंग से कम होती है।

LCCF- 20 (C)

1. प्रचलन 1994 में हुआ।
2. ये बोगी कन्टेनर वैगन के लिए प्रयुक्त होता है।
3. इसका व्हील डायमीटर 840 एमएम नया तथा 780 एमएम कंडम
4. इसकी अनुमेय स्पीड 100 किमी प्रति घंटा है।
5. इसमें स्प्रिंग लोडेड साइड बियरर है।
6. इसमें सेन्टर पिवट फ्लेट टाईप होता है।
7. इसमें भी युनिट टाईप फेब्रिकेटेड पॉकेट ब्रेक बीम
8. एंटी रोटेशन लग्स बोगी बोलस्टर ओर साइड फ्रेम के बीच में लगाया गया है।

केसनब -22 NLC

1. इस बोगी के सारे फिचर्स एनएलबी बोगी की तरह हैं परंतु एक्सल लोड 25 टन के व्हील प्रयुक्त होते हैं।
2. प्रचलन 2004-2005 में हुआ।
3. बोलस्टर में स्प्रिंगों की संख्या आउटर, इनर, स्नबर क्रमशः 14,14,4 होती है।
4. सीटीआरबी बियरिंग प्रयोग होती है।
5. साइड बियरर पीयू पेड टाईप होता है।
6. स्पेरिकल टाईप सेंटर पिवट का प्रावधान है।
7. स्लाडिंग टाईप पॉकेट ब्रेक बीम होते हैं।
8. बोगी माउण्टेड ब्रेक सिस्टम का प्रावधान।

स्विंग मोशन बोगी

1. व्हील डायमीटर 965 एमएम नया तथा 920 एमएम कंडमिंग।
2. व्हील फ्लेंज थिकनेस 28.5 नया, 23.8 एमएम कंडमिंग
3. साइड बियरर स्प्रिंग लोडेड कांस्टेंट कान्टेक्ट
4. बोगी माउण्टेड ब्रेक सिस्टम का प्रावधान है।
5. स्पीड 110 किमी प्रति घंटा होती है।
6. व्हील बेस 1880 एमएम होता है।
7. रेल लेवल को सेंटर पिवट के बॉटम की उंचाई 635.7 एमएम होता है।
8. रेल लेवल से साइड बियरर की उंचाई 774.3 एमएम
9. इसमें स्विंग मोशन फिचर्स होते हैं।
10. क्लास एम टाईप एडाप्टर प्रयोग किये जाते हैं।

स्विंग मोशन बोगी Swing Motion Bogie

परिचय—ट्रेक फ्रेंडली बोगी में दो जगहों पर पिवटिंग के माध्यम से स्विंग मोशन फीचर्स का प्रावधान किया गया। बोगी के साइड फ्रेम, बोलस्टर 25 से 32.5 टन एक्सल हेतु अधिकल्पित किये गये। द्वितीय निलम्बन के स्प्रिंग में बदलाव कर 32.2 टन एक्सल लोड तक चलाया जा सकेगा।

स्विंग गति बोगी की प्रमुख विशेषता/ Salient Feature of Swing Motion Bogie –

➤	बोगी का व्हील बेस	–	1880 एमएम
➤	बोगी का जनरल सेन्टर	–	2248 एमएम
➤	नये व्हील का डायामीटर	–	965 (New) 920 एमएम (cond.)
➤	साईड बियरर की रेल सतह से उंचाई	–	774.3 एमएम
➤	बोगी का स्टिफनेस	–	715.16 किग्रा/एमएम
➤	जनरल साईज	–	165.2 एमएम
➤	चक्के में WWP का प्रावधान	–	रिम की थिकनेस 127 एमएम
➤	फ्लेंज की थिकनेस	–	28.5 एमएम
➤	फ्लेंज का रद्दीकरण	–	23.8 एमएम
➤	साईड बियरर टाईप	–	स्प्रिंग लोडेड कान्स्टेंड कान्टेक्ट
➤	स्पीड	–	110 किमीप्रघं
➤	एडेप्टर	–	क्लास एम टाईप

स्विंग गति बोगी के फायदे Advantages of Swing Motion Bogie–

1. गोलाई पार करने में आसानी
2. राइडिंग क्वालिटी में सुधार
3. उच्च गति पर स्थिरता
4. उच्च एक्सल रेल एलायमेंट
5. व्हील घिसाव में कमी
6. व्हील पर आने वाले भार को सहने की योग्यता गति में बढ़ोतरी
7. वैगन में होने वाली हंटिंग को कम करना।
8. ट्रेक के घिसाव में कमी।
9. वैगन के पार्ट्स में घिसाव की कमी।
10. अधिक भार ढोने में सक्षम

बीएलसी वैगन :

बोगी लो प्लेटफार्म कन्टेनर –

पूर्व में कन्टेनर को ले जाने के लिए BFKI वैगन इस्तेमाल किये जाते थे। ISO कन्टेनर (2896 mm के कन्टेनर) जब BFKI वैगन पर लोड किये जाते हैं तो IRSMMMD का उल्लंघन करते थे। इन परिस्थितियों में इन कन्टेनर्स की लोडिंग करना संभव नहीं था। क्योंकि अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर 2896mm (9 फुट 6 इंच) उंचाई वाले कन्टेनर्स का उपयोग किये जा रहे हैं। इन समस्या से निजात पाने के लिये लो प्लेटफॉर्म वाले फ्लेट वैगन का निर्माण हुआ। लो प्लेटफार्म फ्लेट वैगन का निर्माण हिन्दुस्तान डेवलपमेंट कॉर्पोरेशन ने CONCOR के लिये किया।

न्यूनतम प्लेटफार्म उंचाई – बीएलसी वैगनो की न्यूनतम प्लेटफार्म उंचाई 1009 एमएम होती है तथा यह अधिकतम 2896 एमएम उंचाई वाले आईएसओ-कन्टेनर को बिना IRSMMMD के उल्लंघन के ले जाने में सक्षम है। इनका पे लोड टू टेयर रेशो 3.37 होता है। इन वैगनो में हाईब्रिड बोलस्टर डिजाईन वाली LCCF 20 (C) बोगी लगाई गई है, जिससे कि BLC की प्लेटफार्म हाईट कम हो गयी। साथ ही साथ इन बोगीयो में पहिये का डायामीटर भी कम किया गया। नया व्हील 840 एमएम तथा 780 एमएम पर कंडमिंग हो जाता है।

कम हंटिंग – एलसीसीएफ 20 (सी) बोगी में संस्पेंशन प्रबंध इस प्रकार से किया गया है कि यह परिचालन गति 100kmph को प्राप्त कर सके। इन वैगनो में स्प्रिंग लोडेड साईड बियरर लगाये जाते हैं जोकि खाली अवस्था में 90 प्रतिशत वैगन भार वहन करते हैं तथा 10 प्रतिशत भार सेन्टर पिवट द्वारा वियर किया जाता है।

सस्पेंशन – इन वैगनो में टू स्टेजसस्पेंशन होता है। पहला सॉफ्टर सस्पेंशन बॉडी तथा बोलस्टर के मध्य होता है। जबकि स्टीफर सस्पेंशन, लोडेड कन्डिशन में कार्य करता है।

स्लेकलेस ड्रॉ बार एवं सीबीसी – बीएलसी वैगन मल्टीपल इकाइयो में निर्मित किये जाते हैं।, प्रत्येक मल्टीपल इकाई में 2 ए कार तथा 3 बी कार होती है। बीएलसीए कार के एक सिरे कोउठाकर AAR (E) Type CBC लगाया जाता है ताकि 1105 mm की उंचाई पर वैगन को इंजन से फिट कर सके जबकि A कार व B कार तथा B कारों के मध्य स्लेकलेस ड्रा बार लगा होता है। प्रत्येक मल्टीपल युनिट 5 वैगनो की होती है। एकार के बाहरी सिरो पर सीबीसी तथा आंतरिक सिरो पर SDB लगा होता है जबकि B कारों के बाहरी तथा आंतरिक सिरो पर SDB लगा होता है।

इलास्टोमेरिक पेड – इलास्टोमेरिक पेड लेटरल मूवमेंट को कम करने हेतु लगाये गये है तथा जिसके कारण व्हील कम घिसता है तथा यह लेटरल वाइब्रेशन को भी कम करता है।

ऑटोमेटिक ट्विस्ट लॉक – बीएलसी वैगनो में कन्टेनर्स को लॉक करने हेतु एटीएल लगाये गये है जाकि एम/एस हॉलेन्ड एवं यूएसए द्वारा लगाये गये है। इसकी विशेषताएं यह है कि कन्टेनर को लॉक अथवा अनलॉक आटोमेटिक तरीके से करता है। 600 किग्रा का बल लगाने पर कन्टेनर स्वतः लॉक हो जाता है तथा 1000 किग्रा का बल लगाने पर स्वतः अनलॉक हो जाता है।

बियरिंग–LCCF 20 (C)बोगी मेंस्प्रिंग लोडेड साईड बियरर लगाये गये है जब वैगन खाली अवस्था में है तो90%तक भारसाईड बियरर पर रहता है तथा सेंटर पिवट पर रहता है। भार, स्प्रिंग लोडेड साईड बियरर पर होने पर वैगन में हंटिंग बहुत कम होती है।

ब्रेक बीम –LCCF 20 (C) बोगी में युनिट टाईप के ब्रेक बीम लगाये जाते है ब्रेक हेड, ब्रेक बीम में ही ढला रहता है।

लोड संवेदन डिवाइस (Load Sensing Device) किसी गतिशील वैगन की गति को कम करना अथवा रोकने के लिए ब्रेक की जरूरत होती है। वाहन का भार यदि एक जैसा हो तो ब्रेक पावर भी एक समान होता है। लेकिन वाहन के भरे अवस्था तथा खाली अवस्था में रोकने के लिये ज्यादा अथवा कम ब्रेक लगाने की आवश्यकता होती है। इस आवश्यकता को देखते हुए भारतीय रेलवे ने अपने कुछ वैगनो मे LSD डिवाइस का प्रावधान किया है। जैसे कि BLC वैगनो मे LSD की व्यवस्था की गयी है जोकि कन्टेनर्स को खाली अवस्था में ब्रेक सिलेण्डर को 2.2 kg/cm² तथा भरी अवस्था में 3.8kg/cm² का प्रेशर भेजता है।

LSD का कार्य सिद्धांत– BLC वैगन के दोनो बोगीयो के बोलस्टर पर LSD लगी होती है तथा स्टॉपर प्लेट बोलस्टर लोअर फ्लेक पर लगी होती है। जिसके मध्य 16±1 mmका गेप होता है। यह स्थिति वैगन के खाली अवस्था में होती है। LSD में तीन पोर्ट होते है –(i) इनलेट पोर्ट (ii) आउटलेट पोर्ट (iii) एग्जॉस्ट पोर्ट. इनलेट पोर्ट का कनेक्शन AR से होता है तथा आउटलेट का कनेक्शन DCV (डबल चेक वाल्व) से होता है।

जब वैगन पर कन्टेनर लोड होता है तो बोलस्टर, लोड के कारण नीचे आता है, साथ साथ LSD भी नीचे आता है तथास्टॉपर प्लेट से टकरा कर LSD में लगे स्प्रिंग लोडेड डम्परअंदर की ओर जाता है ओर इनलेट पोर्ट का कनेक्शन आउटलेट पोर्ट से हो जाता है। चूंकि इनलेट पोर्ट का संबंध सीधा AR से होता है इसलिए आउटलेट पोर्ट से भी AR का प्रेशर जाने लगता है तथा यह प्रेशर DCV डबल चेक वाल्व के रास्ते CPB कॉमन पाइप ब्रेकेट मे प्रवेश करता है। C₃W Type 2 DV की विशेषता यह है किवह हमेशा 2.2 kg/cm² का ही प्रेशर BC को भेजता है। लेकिन जब कॉमन पाइप ब्रेकेट (CPB) में प्रेशर, डबल चेक वाल्व के जरिये आता है तो डी.वी. कॉमन पाइप ब्रेकेट के प्रेशर को सेंस करके बीसी को 3.8 kg/cm² तक प्रेशर भेजती है। LSD और DCV के बीच अंतर्निर्मित PRV प्रेशर रिड्यूस वाल्व लगा होता है जोकि एक तरफ के एलएसडी का प्रेशर 1 kg/cm² तक करके डीसीवी को देता है।

चूंकि दोना एलएसडी वर्किंग होने पर डीसीवी का पोर्ट बैलेंस में रहता था तथा सीपीबीमें कोई प्रेशर नहीं जाता था इस समस्या को दूर करने के लिए पीआरवी का प्रावधान किया गया। कन्टेनर के लोड होने पर LSD और DCVके बीच में 5 kg/cm² तक का प्रेशर रहता है तथा अनलोड होने पर इनलेट पोर्ट का संबंध आउटलेट पोर्ट से नहीं रहता तथा LSD और DCV के बीच का प्रेशरएग्जॉस्ट पोर्ट से बाहर निकल जाता है।

BLC की विशेषताएं

क्रमांक	विशेषताएं	बीएलसी	बीएफकेआई
1	वैगन युनिट	5 वैगनो को मिलाकर 2 ए कार + 3 बी कार	सिंगल वैगन
2	रेल लेवल से प्लेट फार्म उंचाई	1009 एमएम	1269 एमएम
3	वैगन की लम्बाई	ए कार – 13625 एमएम बी कार– 12212 एमएम	13716 एमएम
4	टेयर वेट	ए कार – 19.10 टन बी कार– 18.01 टन	20.5 टन
5	पे लोड	61 टन	48 टन
6	व्हील डायमीटर	840 एमएम नया, 780 एमएम कंडम	1000 एमएम नया 906 एमएम कंडमिंग
7	परमिसेबल स्पीड	1000 किमीप्रघं	75 किमीप्रघं
8	बियरिंग का प्रकार	सीटीआरबी	सीटीआरबी
9	कपलिंग	सीबीसी एवं एसडीबी	सीबीसी
10	ट्रिवस्ट लॉक	ऑटोमेटिक	मेन्यूअल
11	एम्पटी / लोड डिवाइस	स्वतःसंचालित	मेन्यूअली लिवरेज
12	साईड बियरर अरेंजमेंट	स्पिंग लोडेड साईड बियरर	रबर बोन्डेड
13	सस्पेंशन	टू स्टैज सस्पेंशन	सिंगल सस्पेंशन
14	रेक केयरिंग केपेसिटी	45 वैगन	42 वैगन
15	ब्रेक सिस्टम	एयर ब्रेक	वैक्यूम ब्रेक
16	ब्रेक सिलिण्डर प्रेशर	3.8 kg/cm ² (लदा हुआ) 2.2 kg/cm ² (खाली)	—

सीबीसी (सेन्टर बफर कपलर)

दो वैगनो को एक दूसरे से जोड़ने के लिये सीबीसी का उपयोग किया जाता है यह हैड स्टोक के सेन्टर में फिट होती है इसलिये इसे सेन्टर बफर कपलर कहते हैं इसका छोटा नाम सीबीसी है।

पहले वैगनो को जोड़ने के लिये स्क्रू कपलिंग काम में ली जाती थी लेकिन विश्वनीयता अधिक न होने तथा लम्बी गाडियो में अधिक भार के कारण झटके सहन न करने की वजह से सीबीसी कपलर को उपयोग में लाया जा रहा है। 16 जे टन एवं 20.3 टन, 202.9 टन की सीबीसी कपलरो के डिजाईन में थोडा फर्क होता है। सीबीसी एलाइन्ज 11 की हाउसिंग पाकेट 372 एमएम होती है जिसमें 10 रबर स्पिंग पैड डाले जाते हैं जबकि 20.3 के कोनो के सीबीसी कपलर में 14 रबर स्पिंग पैड होते हैं।

सीबीसी कपलर दो प्रकार के होते हैं -

- 1) ट्रांजिशन टाईप
- 2) नॉन ट्रांजिशनल टाईप

जो कपलर विदेशो से मंगवाए जाते हैं वे दो प्रकार के होते हैं -

- अ) ई/एफ कपलर स्टैण्डर्ड टाईप
- ब) टॉप एवं बॉटम सेफ ई/एफ कपलर

ट्रांजिशनल एवं नॉन ट्रांजिशनल दोनो प्रकार के कोम्पोनेन्ट के बारे में विस्तृत विवरण निम्न प्रकार है।

क्र सं	विवरण	वजन	मेटेरियल	उपयोग
1	कपलर बॉडी	166.72	AARM 201 ग्रेड E	T एवं NT
2	नक्कल	36.91	AARM 201	T एवं NT
3	योक	99.88	AARM 201	T एवं NT
4	नक्कल पीवट पिन वाशर सहित	3.65	IS 1875 क्लास II IS 2084	T एवं NT
5	टॉगल	1.07	IS 226 FE 4105 AARM 201 ग्रेड B या IS 1875 CI-II एव IS-2004	T एवं NT
6	युनिवर्सल लोक लिफ्ट लीवर कनेक्टर	1.88	AARM 201 ग्रेड B	T एवं NT
7	लोक लिफ्ट लीवर हुक	1.04	AARM 201 ग्रेड B	T एवं NT
8	लॉक	6.59	AARM 201 ग्रेड E	T एवं NT
9	नक्कल थ्रोअर	2.64	AARM 201 ग्रेड B या IS 2004, IS-1875 क्लास II	T एवं NT
10	शैंक पीयर प्लेट	1.51	IS-1875 ग्रेड 4 400-कठोरता 340)BHN)	T एवं NT
11	शेप लिफ्टर होल कैप	-	IS-226 Fe 410-S	T एवं NT
12	चोक पिन	15.5	AAR-M118 या IS -2004	T एवं NT
13	स्टोइंग चेज के लिये हुक	-	IS-226 Fe 410-S	केवल T हेतु
14	चैन एवं हैस्प	-	IS-226 Fe 410-S	केवल T हेतु
15	लॉक रिट्रैक्शन पिन	-	IS-226 Fe 410-S	केवल T हेतु
16	लॉक लिफ्ट लीवर रिविट छोटी	-	IS-226 Fe 410-S	T एवं NT
17	लॉक लिफ्ट लीवर रिविट बड़ी	-	IS-226 Fe 410-S	T एवं NT

नोट - उपरोक्त चार्ट में T&NT शब्द ट्रांजिशनल एवं नॉन ट्रांजिशनल कपलरो के लिये प्रयोग किया गया है।

स्कू कपलिंग व सीबीसी में अंतर –

क्र.सं०	स्कू कपलिंग	सी बी सी
1	यह केवल ड्राफ्ट फोर्सस (खींचने के लिए बल) को लेने हेतु डिजाइनर होते हैं तथा बफिंग फोर्स हेतु अलग से बफर का प्रोविजन किया गया है।	इसमें ड्राफ्ट तथा बफिंग फोर्सस दोनों सहन करने के लिए डिजाइन करते हैं।
2	स्कू कपलिंग में कपल तथा अनकपल कोचो/वैगनो के मध्य मेनुअली करते हैं।	सीबीसी में कपलिंग ऑटोमेटिक तरीके से तथा अनकपलिंग बिना वैगनो के मध्य घुसे हैण्डल द्वारा मेनुअली करते हैं।
3	स्कू कपलिंग में चाल अधिक होने के कारण स्कू कपलिंग के टूटने की संभावना अधिक रहती है।	सीबीसी, डीरेलमेंट के समय अन्य वैगनो को डिरेलमेंट होने से रोकता है।
4	डिरेलमेंट होने के उपरान्त वैगनो को व कोचो को अनकपल करना आसान होता है।	डिरेलमेंट के उपरान्त वैगनो को अनकपल करना आसान नहीं होता।

बॉक्सएनआर (BOXNR)- इस वैगन की बॉडी स्टेनलेस स्टील (IRSM-44) की बनी होती है। बाक्सएनआर में पेलोड केपेसिटी बढ़ाई गई है एवं इससे जंग कम लगता है। इस वैगन में (अपर स्ट्रक्चर अन्डरफ्रेम से उपर) उपरी संरचना जैसे – साईड पैनल, एण्ड पैनल, फ्लोर इत्यादि को पूरी तरह बदला जाता है। बॉक्सएन वैगन जिनकी उम्र 10 से 18 साल कन्डम होने में बाकी है और वह लोडिंग के काबिल नहीं रहे ऐसे वैगनों को रिहेबीलीटेशन करके बाक्सएनआर बनाने के लिये प्राथमिकता दी जाती है।

बॉक्सएन और बॉक्सएनआर की बनावट में मुख्य अन्तर निम्न है—

क्र सं	बॉक्सएन (BOXN)	बॉक्सएनआर (BOXNR)
1	यह वैगन माईल्ड स्टील (MS) IS-2062 से बनाये जाते हैं।	यह वैगन स्टेनलेस स्टील (S.S.) IRSM-44 से बनाये जाते हैं।
2	इस वैगन में साईड पिलरों की संख्या 6 होती है।	इस वैगन में साईड पिलरों की संख्या 9 होती है।
3	इस वैगन की साईड पैनल 5 एमएम मोटी प्लेट से बनाई जाती है।	इस वैगन की साईड पैनल 3 एमएम मोटी चद्वर से बनाई जाती है।
4	फ्लोर लेवल से उपरी आन्तरिक उंचाई 1950 एमएम होती है।	फ्लोर लेवल से उपरी आन्तरिक उंचाई 2127 एमएम होती है।
5	इसकी टॉप कॉपिंग ISMC-100 चैनल से बनती है।	इसकी टॉप कॉपिंग 100x100x6mm बॉक्स की बनी होती है।
6	इसके सभी पिलरों में रिविट की जाती है।	इसके सभी पिलरों में हक बोल्टिंग (Huck Bolting) की जाती है।
7	इसमें एण्ड पैनल पर चार पिलर ISMC-150 mm के चैनल से लगे होते हैं।	इसमें एण्ड पैनल दो साईड एक्सटेंशन पिलर होते हैं और दो मीडल कॉपिंग होती है।
8	इसमें एण्ड पैनल 5 mm प्लेट से बनी होती है।	इसमें एण्ड पैनल 3 mm प्लेट से बनी होती है।
9	इसमें 6 mm मोटी फ्लोर एमएस प्लेट की होती है।	इसकी 4 एमएम मोटी स्टील प्लेट (IRSM-44) की फ्लोर होती है।
10	इसमें टारपोलियन क्लीट एम.एस. की होती है।	इसमें टारपोलियन क्लीट एस.एस. की होती है।

बॉक्सएनआर की अन्दर फ्रेम में निम्नलिखित मोडीफिकेशन होता है –

1. सोलबार में अतिरिक्त होल्स (पिलर के) के कारण आई कमजोरी की क्षतिपूर्ति के लिए सोलबार के अन्दर की ओर स्ट्रेन्थनिंग पेच दोनो सोलबारों पर पुरी लम्बाई में क्रोस मेम्बरो के मध्य लगाकर वेल्ड किया जाता है।
2. अन्दरफ्रेम फ्लोर सीट की मोटाई कम होने के कारण फ्लोर में बल्ज या टेढा मेढा पन नही आये इसलिए अन्दरफ्रेम की संरचना को और इन्ट्रीगेटेड बनाने के लिये 75 x 75 x 8 एमएम की एंगिल लोनगीट्यूडिनल चैनल को मध्य में लगाई जाती है। इनकी संख्या 30 होती है।
3. सोलबार पर पुराने पिलरों के सभी हॉल्स को वैल्डिंग द्वारा बन्द किया जाता है।

बाक्सएन से बाक्सएनआर बनाने की रिहेबिलीटेशन विधि –

1. सर्वप्रथम सी कटेगरी (रिहेबिलीटेशन) लिए ओपन लाईन से बुक होकर आये वैगनो का प्री इन्सपेक्शन किया जाता है इसमें देखा जाता है कि वैगन का उपरी स्ट्रक्चर खराब है परन्तु अन्दर फ्रेम अच्छी कन्डीशन में है तो उसे रिहेबिलीटेशन के लिए लिया जाता है।
2. जिन वैगन की सेन्टरसिल खराब है या डेमेज है तथा केम्बर 2 एमएम से कम है उन वैगनो का रिहेबिलीटेशन नही किया जाता है पूरी तरह सुनिश्चित के बाद वैगन का सारा विवरण जैसे- अंतिम पीआरओ, पेलोड, ग्रास लोड, वेगन रेलवे और वेगन नंबर लिख लेते है।
3. वेगन को स्ट्रीपिंग हेतु भेजा जाता है जहां पर ऑक्सी एसीटीलीन गैस से इसके पैनेलो की कटिंग की जाती है।
4. वैगन को क्रेन की सहायता से लिफ्ट करके (बोगी को ब्रेक गीयर) से अलग करके ट्रेसल पर रख देते है जिससे यहां पर अण्डर फ्रेम की मरम्मत आसानी से की जा सकती है। फिर पैनेल के पिलरो की रिबिट निकालकर डी स्केलींग का कार्य करते है।
5. प्री इन्सपेक्शन रिपोर्ट द्वारा सभी विभागों को अपना अपना काम वेगन पर दिया जाता है।
6. अण्डर फ्रेम में आवश्यक मोडीफिकेशन किया जाता है।
7. इसके बाद में साईड पेनेल फिटिंग का कार्य करते है यहां पर आंतरिक उंचाई को 2127 एमएम पर मेन्टेन किया जाता है। इसके बाद दूसरे साईड का पेनेल लगाया जाता है इसके बाद एण्ड पेनेल की फिटिंग की जाती है।
8. ड्रिलींग, रीमींग तथा सभी पेनेलों की फिटिंग के बाद हक बोल्टींग का कार्य किया जाता है।
9. स्टेनलेस स्टील की वैल्डिंग के लिए कुशल वैल्डर द्वारा MIG/ TIG वैल्डिंग प्लान्ट से वैल्डिंग कराई जाती है। इसमें निम्नलिखित वैल्डिंग इलेक्ट्रोड का उपयोग किया जाता है –

1. S.S. To S.S.	M2	Class Electrode
2. S.S. To M.S.	A3/D	Class Electrode
3. M.S. To M.S.	A2/B	Class Electrode

स्टेनलेस स्टील वैल्डिंग में 80 से 120 एम्पियर करेन्ट की आवश्यकता इलेक्ट्रोड के डायामीटर के अनुसार होती है।

सभी विभागों द्वारा जैसे- ब्रेक गीयर विभाग, सीबीसी अनुभाग, बॉडी अनुभाग, अन्दर फ्रेम अनुभाग द्वारा अपने-2 विभाग का कार्य पीआईआर के अनुसार पूर्ण किया जाता है। कार्य पूर्ण होने के पश्चात् पेन्टींग कार्य किया जाता है। इसमें सबसे पहले इचप्राईमर की कोटिंग की जाती है फिर प्राईमर के दो कोट किये जाते है। इसके बाद रेडीमीक्स रेड ऑक्ससाईड की दो कोटिंग की जाती है। पेन्टींग पूरी तरह सूखने के बाद में स्टेनसिल का कार्य किया जाता है। वैगन में सभी आईटम फिट होने के बाद वैगन को केसनब बोगी पर लोअर किया जाता है। आवश्यक ब्रेक गीयर पिन लगाकर वैगन की एयर ब्रेक टेस्टिंग (SWTR) की जाती है। इसके बाद न्यूट्रल गाडी परीक्षक CNTXR को निरीक्षण के लिये ऑफर की जाती है। CNTXR द्वारा परीक्षण करके जो बुकिंग दी जाती है उसे अटेण्ड कराकर फाईनल के लिये वापस CNTXR को आफर दी जाती है। CNTXR पूरी गाडी को चेक कर फिट मिमो देता है तब वैगन को लाईन पर डिसपेच का मिमो दिया जाता है।

लॉक बोल्टींग करते समय ध्यान देने हेतु निर्देश-

- दिये गये स्पेसिफिकेशन के अनुसार सही बोल्ट का प्रयोग किया जाना चाहिये।
- होल साईज तथा प्लेट की मोटाई के अनुसार उचित लम्बाई का बोल्ट का प्रयोग करना चाहिये।
- होल तथा शीट का अलाईनमेंट एक सीध में हो, तथा बोल्ट उसमें फसना नही चाहिये।
- स्पेसिफिकेशन के अनुसार तथा बोल्ट के अनुरूप ही टूल (नोज एसेम्बली) का प्रयोग करना चाहिये।
- सभी सुरक्षा सावधानियां के साथ ही बोल्टींग का कार्य करना चाहिये, तथा आवश्यकतानुसार दस्ताने व चश्मे का प्रयोग करना चाहिये।

- टूल (होल हेल्ड युनिट) का होज कार्य करते समय जमीन पर रगडना नहीं चाहिये।
- प्रतिदिन कार्य के पहले और कार्य के दौरान समय समय पर तेल का लेबल चेक करते रहना चाहिये।
- प्रतिदिन कार्य के पहले और कार्य के दौरान समय समय पर इंजेक्टर तथा जॉ को खोलकर सफाई करनी चाहिये।
- कार्य के दौरान टूल कार्य के बीच अत्यधिक प्रेशर होता है ध्यान देवे कि उंगलियां इनके बीच न आ जाये।
- टूल को पूरी तरह चलाने की जानकारी होने के पश्चात् ही बोल्टिंग कार्य करना चाहिये।
- बोल्टिंग किये जाने वाले जॉब पर वैल्विंग कार्य नहीं करना चाहिये। यदि ऐसा करना जरुरी हो तो बोल्टिंग के लिये अलग से अर्थिंग दिया जाना चाहिये।
- किसी भी मरम्मत कार्य या नोज एसेम्बली बदलते समय मेन स्वीच ऑफ कर देना चाहिये।
- हाईड्रॉलिक, पावर युनिट फर्श पर बिल्कुल फ्लेट पोजिशन में रखना चाहिये।
- हाईड्रॉलिक, पावर युनिट होस पाईप तथा हैण्ड हेल्प युनिट को आपस में कनेक्ट करने के बाद ही मशीन ऑन करनी चाहिये।
- बोल्टिंग करते समय नोज एसेम्बली जॉब में फसनी नहीं चाहिये अन्यथा टूल खराब हो सकता है।
- यदि प्लेटो के बीच गेप होगा तथा होल में प्ले होगा तो सही बोल्टिंग नहीं होगी तथा इंजेक्टर व रीलज खराब हो जायेंगे। अतः ये नहीं होने चाहिये।

बॉक्सएनएचएल वैगन (BOXNHL Wagon)–

यह वैगन नई प्रकार की मोडीफाईड वैगन है। जो पूरी तरह से स्टेनलेस स्टील आईआरएसएम 44 से बनी होती है। इसमें अन्डरफ्रेम, बॉडी, सोलबार, सेन्टर सील, हैंड स्टॉक, क्रोस बार अन्य सभी मद स्टेनलेस स्टील के बने होते हैं। इसमें एक्सल लोड 22.9 टन का होता है। इसकी लम्बाई बॉक्स एन की तुलना में 250 एमएम अधिक एवं उंचाई 76 एमएम तथा चौड़ाई 50 एमएम अधिक होते हैं। इसकी बोगी में फ्लेट सेन्टर पीवोट तथा 'के' टाईप के सीबीबी कम्पोजीटिव ब्रेक ब्लॉक होता है। इसमें रिविटिंग की जगह लॉक बोल्टिंग करते हैं। इनका रंग फिरोजी होता है। टेयर वेट 20.6 टन होता है। पे लोड 71.00 टन ग्रेस लोड 91.6 टन जबकि बॉक्स एन का टेयर वेट 23.1 टन होता है।

बॉक्सएनइएलवैगन (BOXNEL Wagon)

यहां ईएल Extreme load को दर्शाता है। इसमें एक्सल लोड 25 टन होता है। यह वैगन कुछ स्लेक्टेड (नोमीनेटेड रुट) ट्रेक डीएफसीसीआईएल पर ही चलेगा। इसमें केसनब बोगी 22 एनएलसी काम में ली जाती है। इस बोगी को 22 एनएलबी से अपग्रेड करके 25 टन एक्सल लोड करके तैयार किया जाता है। प्रत्येक एनएलसी बोगी में 14 आउटर, 14 इनर व 4 स्नेबर क्वाइल स्प्रिंग होती है। इन वैगनो का अण्डर फ्रेम व बॉडी दोनो ही स्टेनलेस स्टील आईआरएसएम 44 से बनी होती है।

एयर ब्रेक सिस्टम

परिचय - भारतीय प्रणाली में पहले निर्वात ब्रेक प्रणाली का उपयोग कियाजाना था परन्तु निर्वात ब्रेक प्रणाली में निम्नलिखित दोष होने के कारण वायु ब्रेक प्रणाली का उपयोग किया जाने लगा।

1. लीकेज
2. ब्रेक पावर का कम होना
3. ब्रेकिंग फोर्स का कम होना
4. एक बार ब्रेक लगाने के बाद दुबारा ब्रेक निर्वात में समय लगाता है।
5. अनुरक्षण लागत अधिक थी।
6. ब्रेकिंग डिस्टेंस ज्यादा था इसलिये स्पीड को ज्यादा बढ़ाया नहीं जा सकता है।
7. घाट सेक्शन में गाड़ी जाने पर 100% ब्रेक पावर सुनिश्चित करनी पडती थी।
8. निर्वात ब्रेक प्रणाली का भार अधिक होने पर अण्डर भार ज्यादा था।
9. होज पाईप चोक हो जाते थे।
10. वैक्यूम सिस्टम में लगे रबर मदो का भण्डारण कठिन तथा कीमती था।

11. वैक्यूम सिलेंडर में नमी आ जाने पर ग्रेफाईट पाउडर के साथ अमलगम बनने से ब्रेक ब्लाक जाम होने की संभावना रहती है।
12. रोलिंग रिंग ट्वीस्ट होने के कारण ब्रेक ब्लाक जाम होने की संभावना रहती है।
13. गाडी की गति, कुल भार व गाडी की लम्बाई को ज्यादा नहीं बढ़ाया जा सकता।

सबसे पहले एयर ब्रेक का आविष्कार इंग्लैंड के वैज्ञानिक जार्ज वेस्टिंग हाउस ने सन् 1867 में किया।

एयर ब्रेक सिस्टम के मुख्य भाग –

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. बी पी और एफ पी हॉज कपलिंग | 8. नॉन रिटर्न वाल्व विद चोक |
| 2. कट ऑफ एंगल कॉक | 9. ऑक्सीलरी रिजर्वायर |
| 3. बी पी के पाईप | 10. ब्रेक सिलिण्डर |
| 4. डर्ट कलेक्टर | 11. कॉमन पाईप ब्रेकेट |
| 5. आइसोलेटिंग कॉक | 12. इन्टर मिडियेट पीस |
| 6. डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व | 13. स्लैक एडजस्टर |
| 7. कंट्रोल रिजर्वायर | 14. आर चार्जर इत्यादि |

1. **बी पी और एफ पी हॉज कपलिंग**— ट्रेन की ब्रेक पाईप लाईन को कनेक्ट करने के लिए एयर ब्रेक होज कपलिंग का उपयोग किया जाता है। ब्रेक पाइप हॉज कपलिंग हेड, फीड पाईप कपलिंग हॉज कपलिंग हेड से एकदम विपरीत डिजाईन के होते हैं। इन पर बी पी एवं एफ पी का मार्क होता है, इसकी कोई अनुरक्षण की आवश्यकता नहीं होती है सिर्फ रबर सीलिंग वायसर खराब होते हैं। इन्हें बदल देना चाहिये। इन्हें वैगन में नये उपयोग में लाने चाहिये। इनके पाम स्टेण्ड को रेस्ट स्टेण्ड पर लगाये, तथा दूसरे सिरे प्लग कर दे। तत्पश्चात् इसमें 10किग्रा/सेमी² का वायुदाब लगाये और प्रेशर गेज देखे कि हॉज पाईप में से हवा लीक तो नहीं कर रही है, वैसे कपलिंग हेड ज्वाइंट हॉज पाईप ज्वाइंट पाईप से कोई लिकेज नहीं होना चाहिये। सीलिंग वायसर बदल कर लीक प्रूफ बनाये।
2. **कट ऑफ एंगल कॉक**— ये रेलवे यानो के दोनो सिरो पर लगे होते हैं। एंगल कॉक का मुख्य कार्य ब्रेक पाईप एवं फीड पाईप में हवा का खोलना एवं बन्द करना होता है। यदि एंगल कॉक बन्द कर दिया जाय तो हॉज पाइप बन्द हो जाते हैं फलस्वरुप बिना किसी खतरे के हॉज पाइपो को अलग किया जा सकता है। एंगल कॉक हाउसिंग में रबर सील वाली गोलाकार डिजाईन में कॉक बोल्ट होता है। इसमें प्रोफाईल बुश लगा होता है। जिसमें डोबल पीन स्लाईड करती है। इस तरह कॉक बोल्ट पर उपर, नीचे चलते हैं। तथा वह बैन्ट होलोकें द्वारा वायुमण्डल से सम्बन्धित हो जाते हैं या फिर वाल्व सीट से सीलिंग बना लेते हैं। एंगल कॉक में एक फ्लेंज होती है। फ्लेंज की चुडियो की सहायता से उन्हें दोनो सिरो पर पाईप से लगा देते हैं। एंगल कॉक की अक्सर चोरी हो जाती है। इसलिए ब्रेकिट एवं एपीडी(APD) लगाकर सुरक्षित कर दिया जाता है।
3. **डर्ट कलेक्टर (धूल संग्रहक)**— बी पी और एफपी की मुख्य पाईप लाईनों के बीच में लगाया जाता है। यह सेन्ट्रीफ्यूगल एक्शन द्वारा धूलसंग्राहक डीवी एवं एआर में हवा फीडिंग के समय धूल जंग आदि को अन्दर प्रवेश नहीं करने देता है यह ब्रांच पाईप साईड के आउट लेट में फाईन फिल्टर के साथ लगाया जाता है जिससे डीवी व एआर धूल रहित बने रहते हैं।
4. **आइसोलेटिंग कॉक**— जिस समय डी वी अनियंत्रित रूप से कार्य करने लगे तो उस समय एयर रिजर्वायर से फीड पाईप का सम्बन्ध खत्म करने के लिए काम आता है। इसमें रबर सील वाला गोलाकार कॉक बोल्ट होता है जो हेन्डल को 90° पर घुमाने पर आपरेट होता है।
5. **डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व**— यह वाल्व एसेम्बली ब्रेको को सही सही लगाना एवं रिलिज होने को नियंत्रित करता है। यह नियंत्रण ब्रेक पाईप में जो प्रेशर उपलब्ध होता है से ही होता है। यह वाल्व ऑटोमेटिक रूप से तीन काम करता है –
 1. धीरे धीरे ब्रेक लगाना
 2. ब्रेक धीरे धीरे रिलिज करना
 3. वायुदाब बनाये रखना।

डी.वी. साधारण ब्रेक कंट्रोल से लेकर ऑटोमेटिक ब्रेक तक कंट्रोल करता है एवं लगातार लोड अति उच्च स्पीड पर गति नियंत्रण, अधिक शक्ति भारी माल ट्रेफिक के लिए अत्यन्त सूक्ष्म ग्राइयता के साथ काम करता है। कॉमन पाईप ब्रेकेट ग्रीप, ब्रेक पाईप, ब्रेक सिलिण्डर, एआर के समय फ्लेंज जोडो के जरिये सम्बन्धित रहता है।

6. **आग्जीलरी रिजर्वायर (एआर)**— ब्रेक सिलिण्डर में वांछित रूप से वायु फीड करने के लिए एआर अपने अन्दर वायु भंडारित करता है। यह दोनो ओर से वायु चार्ज करता है। फीड पाईप से सीधा और डीवी के साथ आर चार्जर द्वारा।
7. **ब्रेक सिलिण्डर**— एयर ब्रेक सिस्टम में ब्रेक सिलैण्डर अत्यन्त महत्वपूर्ण अंग होता है क्योंकि ब्रेक सिलैण्डर के कारण ही उसके पिस्टन पर वायुदाब से बल लगाया जाता है वह पिस्टन रोड के द्वारा ब्रेक ब्लॉक तक स्थानान्तरित कर दिया जाता है, और ब्रेक लग जाते हैं। दो साईज के ब्रेक सिलैण्डर उपयोग में लाये जाते हैं —
 1. 355 एमएम बीजी वैगन 8 पहिये वैगन के लिये
 2. 300 एमएम बीवीजेडसी, गाडियो या मीटर गेज गाडियो के लिये।

ब्रेक सिलैण्डर में जैसे ही वायुदाब बढ़ता है पिस्टन आगे चलना प्रारम्भ कर देता है तथा पिस्टन रोड के जरिए ब्रेक ब्लॉक तक सम्पूर्ण लीवर प्रणाली संचालित हो जाती है तथा ब्रेक लग जाते हैं। जब ब्रेक सिलिण्डर की हवा एग्जास्ट पोर्ट से निकल जाती है तब ब्रेक पाईप में प्रेसर बढ़ना शुरु हो जाता है तथा पिस्टन पीछे की ओर लौटना शुरु हो जाता है फलस्वरुप ब्रेक रिलिज हो जाते हैं। यही ब्रेक सिलिण्डर का मुख्य कार्य है।

ब्रेक सिलैण्डर के महत्वपूर्ण पार्ट निम्न है —

- | | | | |
|------------------|----------------|------------------------|-----------------------------------|
| 1. सिलिण्डर बॉडी | 2. स्कू प्लग | 3. पिस्टन | 4. पिस्टन पेकिंग |
| 5. बीयरिंग | 6. पीन | 7. पिस्टन रॉड एसेम्बली | 8. नामपट्ट |
| 9. कवर | 10. स्प्रिंग | 11. पिस्टन ट्रेंक | 12. बुश |
| 13. स्कू 2 नग | 14. वोल्ट 8 नग | 15. जॉ हेक्सा स्कू 2नग | 16. नट एवं स्प्रिंग वाशर (12x8mm) |
8. **कंट्रोल रिजर्वायर**— यह वैगन के अण्डर फ्रेम में कॉमन पाईप ब्रेकेट से जुडा रहता है। इसका संबंध डीवी से रहता है और इसकी चार्जिंग ब्रेक पाईप द्वारा 5 किग्रा/सेमी² पर होती है। इसकी क्षमता 9 लीटर होती है। ड्राईवर द्वारा प्रेशर ड्रॉप करने पर सीआर का प्रेशर डीबी के डायफ्राम को उपर उठाता है तथा डीबी के लिमिटर वाल्व से आक्जीलरी रिजर्व वायर का संबंध हो जाता है तथा 3.8 किग्रा/सेमी² का प्रेशर ब्रेक सिलिण्डर में जाता है और ब्रेक एप्लीकेशन होता है। वैगन को मनुअली रिलीज करने के लिये मनुअल रिलीज वाल्व को खींचने पर सीआर का प्रेशर बाहर निकल जाता है। एवम् वैगन के ब्रेक रिलीज हो जाते हैं।
 9. **कॉमन पाईप ब्रेकेट** — एयर ब्रेक सिस्टम में जो भी संपीडित हवा पाईप में काम आती है उन पाईपो को एक दूसरे से संबंधित करने के लिए एक कॉमन पाईप ब्रेकेट का उपयोग किया जाता है। डीवी को उसकी सिंगल युनिट की अवस्था में अनुरक्षण के लिए ब्रेकेट से अलग किया जाता है।
 10. **आईसोलेटिंग वाल्व**— यहीं एक ऐसा वाल्व है जिससे ब्रेकिंग प्रक्रिया को चालू एवं बन्द किया जा सकता है तथा हवा को बाहर निकाला जा सकता है।
 11. **आर चार्जर**— एयर रिजर्वायर में ब्रेक पाईप के जरिये आर चार्जर से वायु की आपूर्ति की जाती है। आर चार्जर में चेक वाल्व होते हुए भी ब्रेक पाईप से एआर अलग होता है। जबकि डबल पाईप पद्धति में ए आर फीड पाईप के जरिये चार्ज होता है। इसमें निम्न पार्ट्स होते हैं—
 1. सिलिंग केप
 2. पिस्टन
 3. वाल्व 2
 4. स्प्रिंग
 5. चॉक
 6. आईसोलेटिंग वाल्व
 7. कंट्रोल शाफ्ट

ब्रेक गियर एसेम्बली के मुख्य पार्ट्स

1	एण्ड पुल रोड	End Pull Rod
2	इक्वालाजिंग लीवर	Equilising lever
3	पुश रोड	Push Rod
4	ब्रेक बीम	Brake Beam
5	ब्रेक हेड एसेम्बली	Brake head Assembly
6	ब्रेक बीम हेंगर	Brake Beam Hanger
7	ब्रेक ब्लॉक	Brake Block
8	ब्रेक शू	Brake Shoe
9	ब्रेक वीयर प्लेट	Brake wear plate
10	ब्रेक गियर पिन, वाशर काटर	Bk Ger pin, Washer & Cutter
11	शार्ट पुल रोड	Short pull rod
12	लॉग पुल रोड	Long pull Rod
13	हेड सहित कंट्रोल रोड	Control Rod with head
14	होरीजोन्टल रोड	Horizontal Rod
15	एम्प्टी टाई रोड स्टीव नट के साथ	Empty Tie Rod with steeve nut
16	लोडेड टाई रोड	Loaded Tie rod
17	एम्प्टी लोड उपकरण	Empty load device
18	हेन्ड ब्रेक पुल रोड	Hand brake pull rod
19	हेन्ड ब्रेक संरचना	Hand brake Arrangement
20	स्लेक एडजस्टर इत्यादि	Slack Adjuster etc.

एयर ब्रेक सिस्टम के प्रकार- एयर ब्रेक सिस्टम दो प्रकार के होते हैं -

1. डायरेक्ट रिलीज सिस्टम
2. ग्रेज्युएट रिलीज सिस्टम

1. **डायरेक्ट रिलीज सिस्टम-** इस पद्धति में ब्रेक लगाने के बाद उनके पुनः रिलीज होने की व्यवस्था है। ब्रेक लगाने पर ब्रेक पाईप की हवा का दबाव बढ़ाते हैं तो इसमें से हवा जब तक पूरी तरह से नहीं निकल जाती है तब पुनः ब्रेक लगाना संभव नहीं होता है। क्योंकि डायरेक्ट रिलीज सिस्टम में ब्रेक लगाने के बाद पुनः पूर्व रिलीज स्थिति का प्रावधान है भारतीय रेलवे ने सबसे पहले इस पद्धति को दक्षिण पूर्व रेलवे में बीओआई गाड़ियों में लगाया परन्तु इनकी कार्य दक्षता भारतीय भौगोलिक परिस्थितियों के अनुसार धीरे धीरे ब्रेक न लगने के कारण उपयुक्त न पाये जाने पर डायरेक्ट रिलीज सिस्टम को भारतीय रेलवे द्वारा अपनाना बन्द कर दिया गया। यहां कहीं पहाड है कहीं समुद्र या फिर कहीं कहीं तीखे ढलान आदि हैं इसलिए यहां पर यह ब्रेक व्यवस्था कारगर नहीं पायी गयी है।

2. **ग्रेज्युएटेड रिलीज सिस्टम-** यह ब्रेक सबसे पहले युरोप में सर्विस के लिए गये। इन देशों के पहाडी स्थान तथा लगातार ढलान को ध्यान में रखते हुए ब्रेक का डिजाईन किया गया। लगातार एवं धीरे धीरे ब्रेक लगाना, ग्रेज्युएट सिस्टम से ही संभव है। भारत में इस सिस्टम को अपनाया गया। भारत में पहाडी, उतार चढाव एवं सामान्य सभी प्रकार की भौगोलिक परिस्थितियां सारे देश में फैली हुई हैं। इसलिए सुरक्षा एवं अनुरक्षण के समय पार्ट्स अधिक टूटे फूटे नहीं इसलिए ग्रेज्युएट रिलीज सिस्टम का उपयोग शुरु किया गया। इन ब्रेको में अक्षुण्णता(**Inexhability**) का गुण है। ऐसा स्थान जहां पर गति कम करनी पडती है। ढलान पर भी गाडी रोकनी है। ऐसे में शीघ्र ब्रेक लगाना इस सिस्टम की खूबी है।

एयर ब्रेक सिस्टम की वैक्यूम ब्रेक सिस्टम से तुलना—

1. जैसा कि भारतीय रेलवे ने मालगाडी एवं सवारी गाडियों दोनों ही प्रकार की गाडियों की गति बढ़ाने का निर्णय लिया गया तब बढी हुई गति को नियंत्रित करने में एयर ब्रेक, निर्वात ब्रेक की अपेक्षा पूर्णतया अधिक सक्षम है।
2. एयर ब्रेक के कारण ही प्रति ट्रेनो में एक्सल लोड में बढोतरी हो पाई है। एक ट्रेन रैक पहले 2400 टन से अधिक बनाना संभव नहीं था वहीं आज 4500 टन एक्सल लोड का ट्रेन रैक बनाकर रेल लाईन पर दौड़ाया जा रहा है।
3. एयर ब्रेक सिस्टम में अनुरक्षण की कम आवश्यकता होने के कारण व्यय कम आता है।
4. गाडी का अधिकतम एक्सल लोड होने पर भी यह ब्रेक किसी भी गति पर सक्षम साबित हुए है।
5. प्रत्येक वेगन पर समान रूप से ब्रेक पावर उपलब्ध होती है। जबकि निर्वात ब्रेक पद्धति में आखरी वैगन पर केवल 70% ब्रेक पावर उपलब्ध हो पाती है।
6. एयर ब्रेक सिस्टम लागू करने से ब्रेकिंग दूरी कम हो जाती है।
7. एयर ब्रेक निर्वात ब्रेक की अपेक्षा अधिक अक्षुण्य है।
8. इस सिस्टम में कपलिंग कस कर जोडे जाते है जिनसे लीकेज नहीं होता है। अगर थोडा सा भी लिकेज होता है तो निर्वात ब्रेक की तरह खतरनाक साबित नहीं होता है।
9. एयर ब्रेक से गाडियों पर ड्रायवर का नियंत्रण तो रहता ही है तथा गार्ड का भी पूरी गाडी पर पूरा नियंत्रण रहता है।
10. निर्वात ब्रेक में सिर्फ वायुमण्डल का दबाव ही होता है जबकि एयर ब्रेक व्यवस्था में संपीडित वायु काम में आती है।
11. एयर ब्रेक वाले वैगन कम से कम सिक होते है इसलिये वैगन व्यापारिक लदान के लिये अधिक से अधिक तैयार मिलते है।

एयर ब्रेक ऑपरेटिंग सिस्टम – इस सिस्टम में लोकोमोटिव इंजन द्वारा संपीडित हवा पैदा की जाती है। और हवा मुख्य टैंक में इकट्ठी होती है। हवा मुख्य टैंक से 6 किग्रा/सेमी² के दबाव पर चलती है तथा 5 किग्रा/सेमी² से नियंत्रित होकर ब्रेक पाईप में आती है। एयर रिजर्वायर में चेक वाल्व और आइसोलेटिंग वाल्व फिट होता है और यह हवा ब्रेक पाईप से आती हुई आर चार्जर के द्वारा डीवी में आती है।

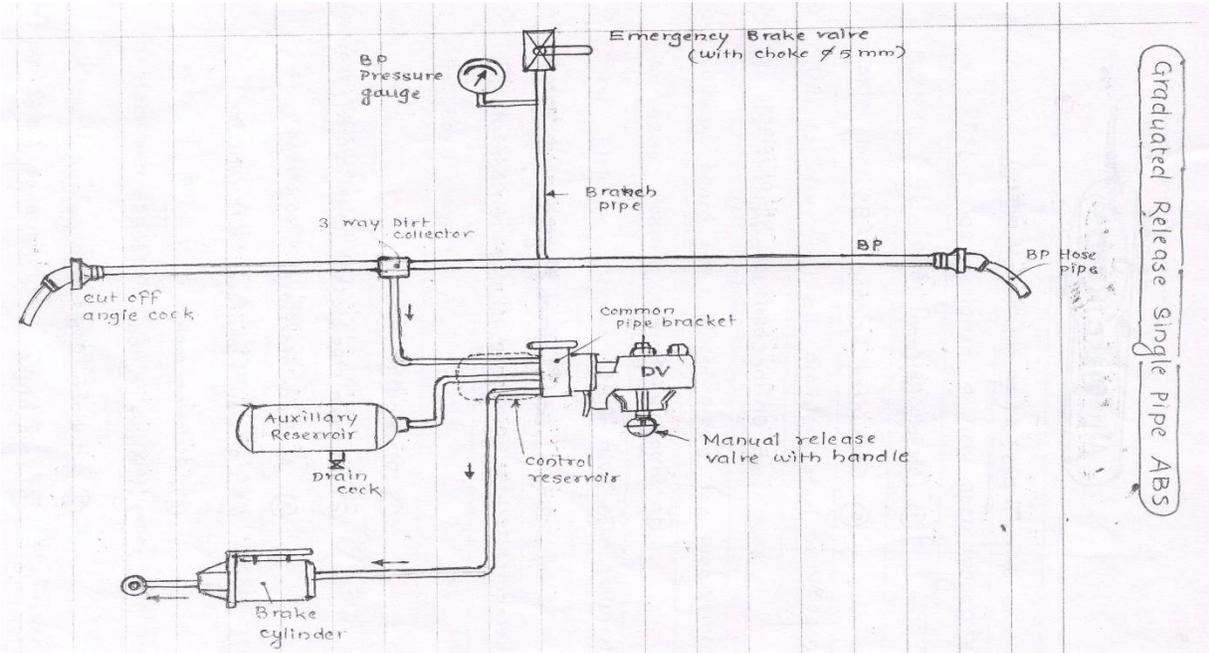
जब ब्रेक पाईप में प्रेशर कम हो जाता है तो डीवी के कारण ब्रेक सिलेण्डर में प्रेशर बढ़ने लगता है और ब्रेक लग जाता है। जब ब्रेक पाईप में पुनः दाब बढ़ जाता है तो ब्रेक रिलीज हो जाते है।

क्योंकि ब्रेक सिलेण्डर से वायुदाब पर निकलने लगती है। ब्रेक लगने के दरम्यान हवा एयर रिजर्वायर से ब्रेक सिलिण्डर की ओर चलने लगती है और ब्रेक रिलीज होने के दौरान डीवी द्वारा ब्रेकसिलिण्डर की हवा वायुमण्डल में निकलना शुरु हो जाती है। ब्रेक रिलीज होने के समय एयर रिजर्वायर में से जो हवा निकल जाती है। उसकी भरपाई फीड पाईप द्वारा लगातार होती है।

सिंगल वैगन टेस्टिंग प्रक्रिया – 'एन' टाईप के वैगन का पीओएच के बाद उसे लाईन पर भेजने से पहले एयर ब्रेक सिस्टम ठीक प्रकार से कार्य कर रहा है या नहीं इसकी जांच करने के लिए यह टेस्ट किया जाता है इस कार्य हेतु एक टेस्टिंग रिंग होती है। जिसे SWTR इसका अर्थ Singlewagon testing Rig होता है। यह जांच करते समय वैगन के साथ लोकोमोटिव कनेक्ट नहीं होता है। बल्कि पोर्टेबल कम्प्रेसर से एयर ब्रेक की जांच करने के लिए संपीडित वायु फीड की जाती है। सिंगल वेगन जांच हर वेगन पर निम्न प्रक्रिया अनुसार की जाती है।

1. SWTR से ब्रेक पाईप, कपलिंग हेड के साथ वैगन का एक सिरा जोडकर दूसरे सिरे को डमी से बन्द करे। साथ ही ब्रेक सिलेण्डर पर प्रेशर देखने के लिए प्रेशर गेज फीट किये जाते है।
2. कम्प्रेसर की मुख्य लाईन को SWTR में जोडे।
3. ओपन पोजीशन में डीवी का आइसोलेटिंग कॉक वैगन पर लगाये। इसका हैण्डल उर्ध्वाधर स्थिति में नीचे की तरफ होना चाहिये।
4. प्रेशर कम करने वाले वाल्व से प्रेशर 5 ± 0.1 किग्रा/सेमी² सैट करे। तथा वैगन के दोनो ओर के कॉक खोल दे, ड्राईवर ब्रेक वाल्व को रिलीज व चार्जिंग दोनो ही पोजीशन में घुमाएं। अब पूरे सिस्टम को चार्ज होने के लिए 5 मिनट तक इन्तजार करे। चार्ज होने के बाद बीपी में प्रेशर 5 ± 0.1 किग्रा/सेमी² बता रहा है या नहीं चैक करे।

5. दोनो कौक बन्द करके ब्रेक पाईप में एक मिनट तक लिकेज चेक करे । यह वायुदाब पात 0.1 किग्रा/सेमी² से अधिक नही होना चाहिये।
6. ब्रेक लगना चेक करने के लिए ड्राईवर ब्रेक वाल्व को पूर्ण सर्विस एप्लीकेशन पोजीशन में लाये, इस समय ब्रेक पाईप में प्रेशर 1.3 से 1.6 किग्रा/सेमी² तक गिराने पर ब्रेक सिलेण्डर से 2 सैकण्ड तक 0 से 3.6 किग्रा/सेमी² प्रेशर बढ़ाने पर एम्टी एवं लोडेड दोनो स्थितियों में पिस्टन स्ट्रोक समय कमशः 18 से 30 सैकण्ड रेकार्ड होना चाहिये। इसी प्रकार एम्टी और लोडेड दोनो पोजीशनों में अधिकतम प्रेशर 3.8 ± 0.1 किग्रा/सेमी² ब्रेक सिलिण्डर में मिलना चाहिये। यह समय रिकार्ड कर ले। अब ड्राईवर ब्रेक वाल्व को चार्जिंग एवं रिलीज पोजिशन में लावे। ब्रेक सिलेण्डर में प्रेशर 3.8 ± 0.1 किग्रा/सेमी² से 0.4 किग्रा/सेमी² होने तक का समय रिकार्ड करे। ब्रेक पूर्ण रिलीज पोजीशन चेक करने पर सिस्टम प्रारंभिक स्थिति में पहुंच जाना चाहिये ओर प्रेशर ड्रॉप का समय 45 से 60 सैकण्ड होना चाहिये।
7. ब्रेको की सुग्राह्यता(Sensitivity) जांच करने के लिये आईसोलेटिंग कौक खोले तथा जांच के दौरान 6 सैकण्ड में 0.6 किग्रा/सेमी² प्रेशर गिरने पर ब्रेक लगने चाहिये किन्तु कौक बन्द करने पर ब्रेक रिलीज होना शुरु हो जाना चाहिये।
8. पिस्टन स्ट्रोक एम्टी एवं लोडेड पोजीशनों में कमशः 85 ± 10 एमएम एवं 130 ± 10 एमएम होना चाहिये।
9. आपातकालीन ब्रेक लगाने के बाद ब्रेक सिलेण्डर में से लीकेज 5 मिनट में 0.1 किग्रा/सेमी² से अधिक न हो।
10. उपरोक्त सभी आंकडो को चेकलिस्ट/प्रोफार्मा में रिकार्ड करना चाहिये।

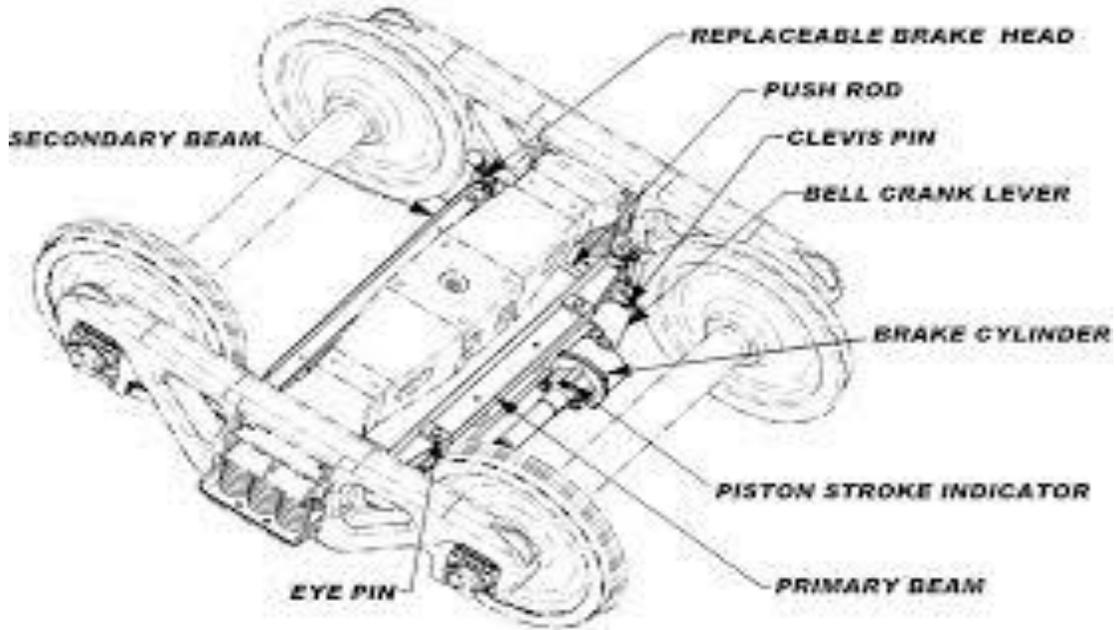


बोगी माउंटेड ब्रेक प्रणाली

परिचय – भारतीय रेलवे में एयर ब्रेक प्रणाली में बहुत सारे डेवलपमेंट हुये उनमें से एक बोगी माउंटेड ब्रेक प्रणाली एवं ऑटोमेटिक प्रेशर मोड्यूलेशन डिवाइस मुख्य रूप से आधुनिक आविष्कार है। Freight stock में BMBS की शुरुआत वर्ष 2010 में की गई तथा अभी यह BOXNHL इत्यादि वैगनो में ही लगाया गया है।

विवरण – बोगी माउंटेड ब्रेक सिस्टम में प्रत्येक बोगी में एक न्यूमेटिक ब्रेक सिलेण्डर आडे तौर पर प्रायमरी ब्रेक बीम पर स्थिर होता है। यह ब्रेक सिलेण्डर दोहरी कार्य प्रणाली वाला अर्थात डबल एक्टिंग स्लेक एडजेस्टर वाला होता है। BMBS में न्यू मेटिक ब्रेक सिलेण्डर के अलावा दी ब्रेक बीम प्राइमरी और सैकण्डरी, दो ब्रेक कॅकलीवर और इंटर कनेक्टिंग पुश रॉड होते हैं। ब्रेक सिलेण्डर का डायामीटर 10" होता है तथा इसकी स्लेक लेने की क्षमता 500 एमएम तक होती है। के –टाईप ब्रेक ब्लॉक के अनुसार ही ब्रेक हेड के डिजाईन में परिवर्तन किया गया है।

इस सिस्टम में प्रयुक्त होने वाले ब्रेक पाइप तथा अन्य फिटिंग स्टेनलेस स्टील की बनी होती है। ब्रेक सिलिण्डर 150 एमएम चौड़ाई वाले प्राइमरी ब्रेक बीम में लगे होते हैं। सैकण्डरी ब्रेक बीम की चौड़ाई 100 एमएम होती है।



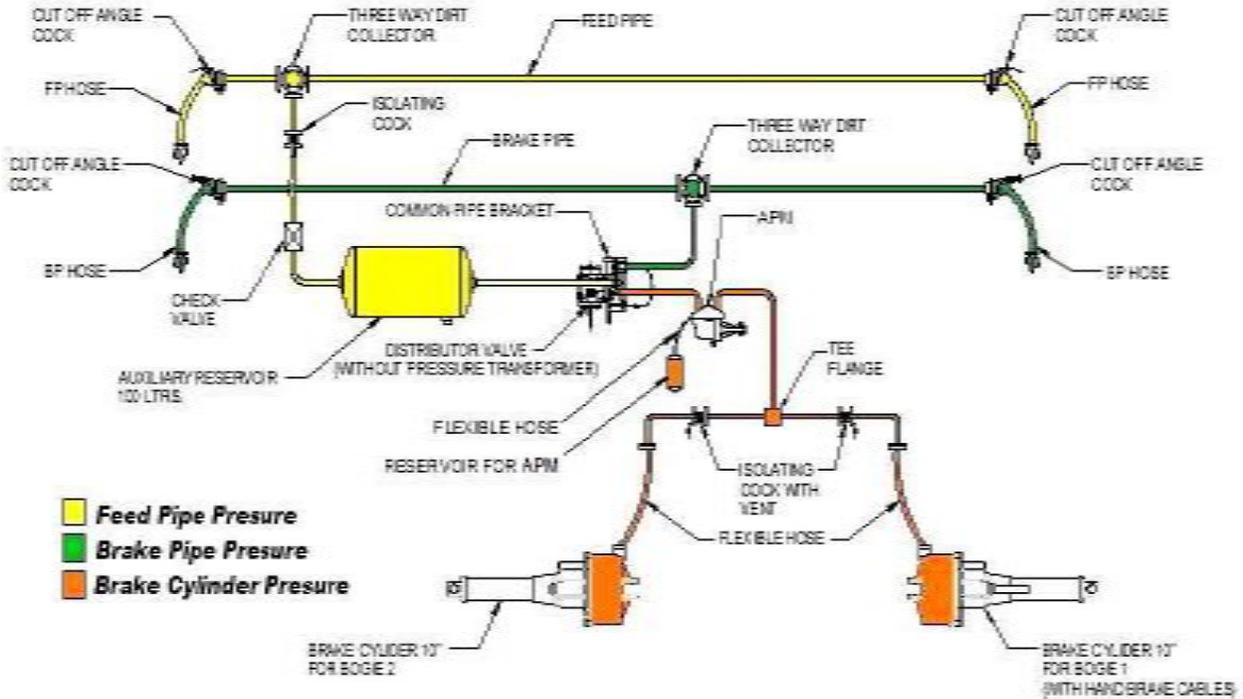
कार्य सिद्धांत – ब्रेक एप्लीकेशन के दौरान जब एयर ब्रेक सिलेण्डर में प्रवेश करती है तब पिस्टनरैम एसेम्बली के साथ बाहर निकलता है। BMBS का ब्रेक सिलेण्डर भी चलायमान किस्म का होता है। जिसके परिणाम स्वरूप ब्रेक सिलेण्डर दोनों तरफ समान रूप से फैलता / खींचता है। इस दशा में बेल कैंक लीवर (Bell crank lever) अपने पिवट जोकि प्राइमरी ब्रेक बीम पर रहता है, का रोटेशन करता है और बल को पुश रॉड द्वारा सैकण्डरी ब्रेक बीम पर भेजता है। इस मूवमेंट के कारण सैकण्डरी ब्रेक बीम व्हील को ब्रेक लगाती है। एक ही समय में प्रतिक्रिया बल के द्वारा प्राइमरी ब्रेक बीम पर बल आता है तथा प्राइमरी ब्रेक बीम के द्वारा भी ब्रेक लग जाते हैं। जब ब्रेक रिलीज होते हैं तो ब्रेक सिलेण्डर का प्रेशर डीवी के द्वारा वातावरण में निष्कासित हो जाता है। जिसके परिणाम स्वरूप ब्रेक सिलेण्डर की रिटर्न स्प्रिंग पिस्टन को अंदर की ओर खींचती है जिसके बाद पिस्टन के साथ रैम एसेम्बली भी पुनः अपनी वास्तविक स्थिति में आ जाती है। बेल कैंक लीवर पुनः रोटेशन करता है और दोनों ब्रेक बीम व्हील को रिलीज करते हैं। ब्रेक सिलेण्डर का स्लेक एडजस्टर, डबल एक्टिंग होते हैं यदि ब्रेक ब्लाक या व्हील घिस कर व्हील ओर ब्रेक ब्लॉक के बीच निर्धारित सीमा 5 एमएम से अधिक गैप पैदा कर दे तो यह स्वयं ही निर्धारित गैप को मेन्टेन कर देता है।

बोगी माउंटेड ब्रेक प्रणाली की विशेषताएं:

क्रमांक	Features विशेषताएं	Description विवरण
1	ब्रेक सिलिण्डर 10"	02 नग प्रति वैगन
2	ब्रेक बीम 1. प्राइमरी ब्रेक बीम 2. सैकण्डरी ब्रेक बीम	150 एमएम चौड़ाई 100 एमएम चौड़ाई
3	पुश रॉड	02 नग प्रति बोगी
4	बेल कैंक लीवर	02 नग प्रति बोगी
5	इनबिल्ट डबल एक्टिंग स्लैंग एडजस्टर	500 एमएम (डीआरबी 750)
6	रिप्लेसेबल ब्रेक हेड	2 नग प्रति ब्रेक बीम

7	ब्रेक ब्लॉक	उच्च घर्षण 'K' Type 58 एमएम नया, 10 एमएम रद्दीकरण
8	पिस्टन स्टॉक	55 एमएम
9	एपीएमडी ईएल 60 वाल्व	01 नग प्रति वैगन
10	आइसोलेटिंग कॉक	02 नग प्रति वैगन
11	ब्रेक ब्लॉक	08 नग प्रति वैगन
12	डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व (D.V.)	01 नग प्रति वैगन

स्वचलित दबाव न्यूनाधिक डिवाइस Automatic Pressure Modulation Device :- एपीएमडी डिवाइस वैगन के नीचले फ्रेम में तथा केसनब बोगी साइड फ्रेम के बीच लगा होता है। ब्रेक क्षमता में बदलाव के दौरान यह ऑटोमेटिक तरीके से दो स्टेजों में प्रेशर भेजने में सक्षम है। एक वैगन में सिर्फ एक एपीएमडी लगाने की आवश्यकता होती है। एपीएमडी ब्रेक सिलेण्डर में D.V. द्वारा आने वाले प्रेशर को आवश्यकतानुसार $2.2 \text{ kg/cm}^2 \pm 0.25$ (खाली अवस्था) या $3.8 \pm 0.1 \text{ kg/cm}^2$ (लोडेड अवस्था) प्रेशर BC (ब्रेक सिलेण्डर) को भेजता है। एपीएमडी में लगे इंडिकेटर का कार्य— एपीएमडी में एक इंडिकेटर भी लगा होता है जो कि वैगन के खाली अथवा भरी अवस्था को दर्शाता है। अगर इंडिकेटर 'On' अवस्था में है तो एपीएमडी में लगे ओरेंज कलर का पिन बाहर निकलता है और दर्शाता है कि ब्रेक सिलेण्डर में प्रेशर 2.2 kg/cm^2 ही जा रहा है। अर्थात् वैगन खाली अवस्था में है। अगर इंडिकेटर में कोई बदलाव नहीं होता है तो इसका मतलब D.V. के द्वारा भेजा गया पूरा प्रेशर 3.8 kg/cm^2 ब्रेक सिलेण्डर में जा रहा है। इस इंडिकेटर से यह पता चलता है कि एपीएमडी कार्य कर रहा है कि नहीं। 0.7 kg/cm^2 वर्किंग प्रेशर पर कार्य करता है।



बोगी माउंटेड ब्रेक प्रणाली के लाभ

1. लो मेन्टेनेंस
2. लो फिटमेंट कास्ट
3. लो पे लोड कास्ट
4. ईजी रेट्रो फिटमेंट
5. हैंड ब्रेक का अधिक सुविधाजनक होना
6. ब्रेक हैडो का रिप्लेसमेंट सुविधाजनक होना
7. इनबिल्ट एक्टिंग स्लेक एडजस्टर
8. मूलबीम डिजाईन
9. अंडर बोलस्टर डिजाईन

टैंक वैगन

परिचय- टैंक वैगन एक प्रकार का विशेष श्रेणी का नॉन पुल रोलिंग स्टॉक है । ये डिजाईन व सामान्य लोडिंग के आधार पर वर्गीकृत किये जाते हैं। टैंक वैगन निम्न श्रेणियों में आते हैं।

- 1) टैंक वैगन प्रेशर वेसल के रूप में।
- 2) टैंक कोरोसिव द्रव हेतु।
- 3) टैंक पेट्रोल एवं अन्य अत्यन्त ज्वलनशील पदार्थ हेतु।
- 4) टैंक पेट्रोलियम एवं इसके अन्य उत्पाद हेतु।

टैंक वैगन की बनावट-

- 1) अण्डरफ्रेम - बैरल को रखने हेतु अण्डरफ्रेम पर एक जोड़ी सैडल के अतिरिक्त इसका डिजाईन चार पहिया एवं आठ पहिया वैगन के समान ही होता है जैसा कि अन्य आईआरएस वैगन में होता है।
- 2) बैरल एवं शैडल - बैरल सिलेंडर बर्तन है जो सामान्यतया लो कार्बन स्ट्रक्चर स्टील आईएस 2062 एफई 410 सीयूडब्लू का बना होता है बैरल अण्डर फ्रेम पर क्षैतिज रूप में रखा जाता है एवं शैडल से रिविट द्वारा जुड़ा होता है। शैडल अण्डर फ्रेम से वैल्ड रहता है।
- 3) बैरल माउन्टिंग एवं सेफ्टी फिटिंग- विभिन्न प्रकार की बैरल माउन्टिंग की भरने, मापने एवं निकालने हेतु प्रोडक्ट के ढोने के हिसाब से आवश्यकता पडती है । सामान्यतया सेफ्टी फिटिंग डायफ्राम प्लेट पर डोम के अन्दर रहती है जिससे एक्सीडेंटल नुकसान से बचा जा सके।
- 4) सेफ्टी वाल - बैरल के अन्दर अत्यधिक प्रेशर को बनने से रोकने के लिये सेफ्टी वाल लगाया जाता है इसकी फिटिंग बैरल पर या तो डोम के अन्दर डायफ्राम प्लेट पर होती है या अलग खुलने वाली जगह पर।
- 5) रिलीज वाल्व - यह कोरोसिव द्रव्य टैंक वैगन के बैरल पर लगने वाला स्प्रिंग लोडेड वाल्व है इसका मुख्य कार्य प्रेशर को रिलीज करता है यदि प्रेशर कार्यकारी सीमा से बाहर हो जाए।
- 6) सेफ्टी वेन्ट- यह एक फ्लेक्सिबल डिस्क है जो एक निर्धारित प्रेशर पर टूट जाती है रिलीज वाल्व को फेल होने से बचाने हेतु यह एक अतिरिक्त सेफ्टी फिटिंग का कार्य करती है जब बिल्ड अप प्रेशर रिलीफ वाल्व के कार्यकारी प्रेशर से ज्यादा और बढ जाता है और किसी कारण से यह कार्य करना बन्द कर देता है तो फ्लेक्सिबल डिस्क टूट जाती है जिससे प्रेशर रिलीज हो जाती है।
- 7) कम्प्रेस्ड एयर वाल्व- यह उन टैंक वैगनो पर प्रयुक्त होता है जिसमें सामान कम्प्रेस्ड एयर की सहायता से उतारा जाता है इसका मुख्य कार्य डिस्चार्ज रेट को नियंत्रित करना है जो एयर प्रवेश की दर को नियंत्रित करके प्राप्त किया जाता है।
- 8) वेपर स्ट्रक्चर कोक - इसका कार्य टैंक को भरते समय बाष्प को बाहर निकालना है।
- 9) मास्टर वाल्व असेम्बली - यह एक ग्रेविटी डिस्चार्ज वाल्व है जो हैड व्हील के साथ डोम में फिट रहता है इसे मैनुअली ऑपरेट कर सकते हैं ।

10) बीजी 4 व्हीलर वैगन बॉटम डिस्चार्ज वाल्व - 4 व्हीलर में वाल्व सिंगल बॉटम डिस्चार्ज वाल्व है जो मास्टर वाल्व के नीचे फिट रहते हैं जबकि बीजी/एमजी आठ व्हीलर टैंक वैगनो पर दो बॉटम डिस्चार्ज वाल्व लगे होते हैं। प्रत्येक एक दूसरे सिरे पर होते हैं एक टी टाईप द्वारा जुड़े रहते हैं इस वाल्व का मुख्य कार्य सामान के प्रकार को नियंत्रित करना एवं अतिरिक्त सुरक्षा स्टाप का कार्य करना जब मास्टर वाल्व खराब हो जाये या टूट जाए बॉटम डिस्चार्ज वाल्व ओपनिंग के साथ एक खाली फ्लेंज दी गई है जिस पर 2 एमएम मोटी एस्बेस्टप्स फाइबर ज्वाइंट मेटेरियल आईएस 2712-65 दिया गया है जब अचानक सामान का रिसाव शुरू हो जाए तब यह एक चौक के रूप में कार्य करता है ।

टैंक वैगन की ओवरहालिंग हेतु समय अन्तराल -

क्र सं	वैगन के प्रकार	प्रथम पीओएच	लगातार दूसरा पीओएच
1	4 पहिए टैंक वैगन	वर्ष 4	वर्ष 3.5
2	द्रवीय क्लोरीन एवं हाइड्रोक्लोरिक एसिड के वैगन टीसीएल टीएचए/	वर्ष 2	वर्ष 2
3	द्रवीय अमोनिया टीएएल टीपीजीएलआर/	2 1/6 वर्ष	2 1/6 वर्ष
4	बीटीएएल, बीटीएएलएन, बीटीपीजीएलएन	वर्ष 4	वर्ष 4
5	बीटीपीएन	वर्ष 6	वर्ष 6

टैंक बैरल का परीक्षण -

बैरल के अन्दर का परीक्षण हेतु किसी भी व्यक्ति को तब तक बैरल के अन्दर नहीं जाने देना चाहिये जब तक कि बैरल को ज्वलनशील धुएं से मुक्त न कर दिया जाय। टैंक वैगनो के बैरलो को सोडियम फास्फेट या सोडा एश से स्टीम क्लीनिंग एवं पानी या अन्य उचित सफाई एजेंट से साफ करना चाहिये।

बैरल की स्टीम क्लीनिंग निम्न प्रकार की जाती है -

बैरल के अन्दर की सभी गैस वातावरण में बाहर निकल गयी है उसके बाद निम्नलिखित का पालन करे।

- 1) मेनहॉल हाउसिंग के साथ मेन हॉल कवर, वाल्व अादि को िनकाले और वैगन का 24 घण्टे तक खुला रख दिया जाए।
- 2) बैरल में किसी को घुसने न दे तथा दूर तख्ती लगाए जिसकी क्लीनिंग बाकी है।
- 3) मेन हॉल से पाईप घुसाएं एवं स्टीम को बैरल के नीचे की सतह तक ले जाएं एवं 12 घंटे रखे स्टीम पाईप में ही कनेक्शन नीचे की तरफ लगाना चाहिये जिससे स्टीम दोनो सिरो की तरु प्रवाहित हो सके ।
- 4) टैंक वैगन से स्टीम को बाहर निकाले तथा 24 घण्टे तक वातावरण में खुला छोड दे।
- 5) सुनिश्चित करे कि टैंक बैरल गैस फ्यूम से खाली हो गये है ।

वैल्डिंग

- 1) अनुमोदित ब्रान्ड एवं अच्छे ग्रेड के इलैक्ट्रोड का प्रयोग किया जायेगा। यह सूची आरडीएसओ द्वारा प्रतिवर्ष जारी की जाती है।
- 2) जहां तक सम्भव हो डाउन हेड पोजीशन में होनी चाहिये। वैल्डिंग करन्ट इलैक्ट्रोड निर्माता द्वारा अनुमोदित के अनुसार होना चाहिये।
- 3) पेरेन्ट मेटल के सही फ्यूजन प्राप्त करने हेतु इलैक्ट्रोड की दिशा तिरछी नियंत्रित करना चाहिये।
- 4) आर्क के प्रत्येक अवरोध पर पहले डिपोजिट के आगे से वैल्डिंग पुनःस्टार्ट करे आगे बढ़ने से पहले पीछे लौटते हुए क्रेटर को भरे।
- 5) बीड पर डिपोजिट हुए स्लैग को सावधानी पूर्वक हटाए।

पेट्रोलियम एवं अन्य ज्वलनशील पदार्थों हेतु टैंक वैगन पर सावधानियां

- 1) टैंक वैगन फिटिंग सही कार्य स्थिति में हो।
- 2) टैंक फिटिंग पर जरूरी चोट रोधी उपाय लगे है।
- 3) सेफ्टी वाल्व लगा होना चाहिये व सही प्रकार से सील है ये देखे।
- 4) मास्टर वाल्व फ्लयूड टाईट हो।
- 5) बोटम डिस्चार्ज वाल्व पूरी तरह से बन्द हो एवं ब्लैक फ्लैज और गेसकेट लगी हो।
- 6) लोडिंग से पहले वेपर एक स्ट्रेक्टर वाल्व एवं वेपर प्लग खुले हो।
- 7) लोडिंग फिलिंग पाईप द्वारा की जा रही हो।
- 8) ये लोड निर्धारित सीमा से ज्यादा ना हो।
- 9) लोडिंग के बाद वेपर एक्स्ट्रेक्टर कोक बन्द होना चाहिये।
- 10) वेपर एक्स्ट्रेक्टर कोक पर कैप लगाना न भूले।
- 11) फिलिंग पाईप पर भी कैप लगाये।
- 12) वेन्ट प्लग कॉक बन्द कर दिया जाना चाहिये।
- 13) डोम कवर आई बोल्ट नट के टाईट होने के पश्चात् सही से सील करे।
- 14) लोडिंग के बाद डोम कवर बन्द कर दिया जाना चाहिये।
- 15) अनलोडिंग के पश्चात् डोम कवर बन्द कर दे।
- 16) अनलोडिंग के पश्चात् बॉटम डिस्चार्ज वाल्व एवं मास्टर वाल्व को बन्द कर दे।
- 17) गेस्कट के साथ डमी फ्लैज लगाये व सभी बोल्ट टाइट करे।
- 18) डोम कवर को बन्द कर दे उसके आई बोल्ट नट को टाइट कर दे।
- 19) खराब हम्प या लूज शंटिंग हेतु अनुमति न दे।
- 20) वाल्व को अनाधिकृत व्यक्ति को ओपरेट न करने दे।
- 21) किसी भी व्यक्ति को मरम्मत एवं वैल्डिंग हेतु बैरल में न उतारे जब तक बैरल की स्टीम क्लीनिंग नहीं हुई हो।
- 22) रोलर बियरिंग युक्त टैंक वैगन पर जब तक वैल्डिंग न करे तब तक बैरल को सही प्रकार से अर्थ न कर दिया जाए।
- 23) अनलोडिंग पाइंट से टैंक वैगन को सही/ पुनः फिटिंग एवं डोम कवर को बन्द किए बिना न जाने दे।

पीओएच के समय वर्कशॉप में मरम्मत एवं अनुरक्षण -

क्र सं	विवरण	बीटीपीएन
1	यांत्रिक कोड	बीटीपीएन
2	वर्णन	बोगी पेट्रोल टैंक वैगन
3	हैड स्टॉक की बीच दूरी (एमएम)	11491
4	कपलर की दूरी (एमएम)	12420
5	अन्दर से बैरल डायमीटर (एमएम)	2850
6	बैरल लम्बाई	11458
7	व्हील बेस (एमएम)	2000
8	बोगी सेन्टर (एमएम)	8391
9	जर्नल साईज (एमएम)	आरबी 144.5
10	ट्रेड पर व्हील डायमीटर (एमएम)	1000
11	एक्सल लोड अधिकतम (टन में)	20.32 टन
12	टैयर बवेट (खाली भार) (टन में)	27.0 टन
13	पे लोड (टन में)	54.28 टन
14	ग्रास लोड पे लोड)+ टैयर वेट (81.28 टन
15	लोडिंग डेनसिटी (³ टयन/मीटर)	6.54 टन
16	क्यूबिक क्षमता (³ मी)	70.40
17	कुल ब्रेक पावर (खाली) (किग्रा)	19742
18	कुल ब्रेक पावर लोडेड (किग्रा)	35035
19	जर्नल सेन्टर	2260
20	ग्रोस लोड टैयर अनुपात /	3.01

एलपीजी टैंक वैगन से लीकेज होने पर की जाने वाली कार्यवाही हेतु निर्देश

- (1) टैंक वैगन से लीकेज का पता चलते ही बिना किसी देरी के सीसीआर अथवा सहायक मण्डल यांत्रिक इंजीनियर/ वरि मण्डल यांत्रिक इंजीनियर को अवगत कराये।
- (2) सीसीआर इस तरह की घटनाओं की सूचना प्राप्त होते ही गैस एजेन्सी जीआरपी आरपीएफ एवं सिविल ओथोरिटी को तुरन्त सूचना दें ताकि वे शीघ्र घटना स्थल पर पहुँच सकें।
- (3) सीसीआर ट्रेनिंग प्राप्त नामित पर्यवेक्षकों व स्टाफ को तत्काल घटना की जानकारी दे। प्रशिक्षण प्राप्त पर्यवेक्षकों व स्टाफ तथा पैरा-2 में उल्लेखित एजेन्सियों के टेलीफोन नं. सीसीआर एसएसई (इंचार्ज) के पास उपलब्ध हाने चाहिए।
- (4) गैस लीकेज के स्थान के आसपास के क्षेत्र में किसी भी प्रकार आग (चिंगारी) नहीं हानी चाहिए यदि लाइट बंद है तो बंद रहने दे व जली है तो उसे जली रहने दे।
- 4.1 लीक करने वाले टैंक वैगन के पास के क्षेत्र में एलपीजी गैस की कितनी मात्रा का रिसाव हो गया है इसकी जांच गैस लीकेज डिटेक्टर (एक्सप्लोसिव मीटर) द्वारा करें। वातावरण में 2% एलपीजी की मात्रा सामान्य 2-6% तक खतरनाक एवं 6%से अधिक की मात्रा अत्यधिक खतरनाक स्थिति को इंगित करती है।
- 4.2 यदि वातावरण में एलपीजी गैस की मात्रा 6%से अधिक हो गई है तो लीकेज अटैण्ड करने का प्रयास नहीं करना चाहिए तुरन्त ही ऐसे टैंक वैगन को निर्जन स्थान (आइसोलेट) पर ले जाना चाहिए।

- (5) लीक करने वाले गैस टैंकर की मरम्मत हेतु उस पर चढ़ने से पूर्व यह सुनिश्चित करें कि आपके जूतों में कील आदि चिन्गारी उत्पन्न करने वाले धातु के आइटम न लगे हो अन्यथा घर्षण (रगड़) से उत्पन्न चिन्गारी भयंकर विस्फोट का कारण बन सकती है।
- (6) लीकेज वाले स्थान पर यदि बर्फ जम गई है तो उसे धीरे-धीरे पानी के छिड़काव से पिघलायें। पानी का छिड़काव धीरे-धीरे रूक-रूक कर करें अन्यथा विस्फोट होने की सम्भावना हो सकती है।
- (7) बर्फ की परत हटाने के लिए लकड़ी की फन्टी/वेज का प्रयोग किया जा सकता है।
- (8) इसके पश्चात सोप/डिटर्जेंट के घोल की सहायता से लीकेज करने वाले पार्ट/सर्फिस का पता लगायें तथा निम्नानुसार कार्यवाही करें।
- 8.1 यदि इन्डकशन वाल्व से बन्द अवस्था में लीकेज है तो उसे ज्यादा कसें। सेफ्टी प्लग को टेफ्लॉन टेप लगाकर नॉन-स्पार्किंग टूल्स से कसें।
- 8.2 यदि स्पिण्डल व स्टेम सील से लीकेज है तो वहाँ पर एम-सील की परत लगायें तथा पैकिंग नट को नॉन-स्पार्किंग टूल्स से कसें।
- 8.3 यदि आउटर फ्लेन्ज के ज्वॉइन्ट से लीकेज है तो "O" रिंग को नॉन-स्पार्किंग टूल्स की सहायता से बदलें।
- 8.4 यदि सेम्पलिंग वाल्व से बन्द दशा में लीकेज है तो स्पिण्डल स्टेम की "O" रिंग बदले अथवा एम-सील की परत लगायें।
- 8.5 यदि आउटर पाईप प्लग लूज है अथवा डेफिशियन्ट है तब पाईप प्लग को टेफ्लॉन टेप लगाकर नॉन-स्पार्किंग टूल्स की सहायता से कसें।
- 8.6 यदि मैग्नेटिक गाईड ट्यूब बेस अटैचमेंट (फ्लेन्ज बॉडी) से लीकेज है तो गाईड ट्यूब को निम्न विधि द्वारा आइसोलेट (डमी) करें।
 - (i) गाईड ट्यूब के व्यास के बराबर मोटाई की लकड़ी की गुल्ली ट्यूब के अन्दर डालें।
 - (ii) इस लकड़ी की गुल्ली के ऊपर 2 इंच की एम सील की टोस बेलनाकार गुल्ली ट्यूब के अन्दर डालें।
 - (iii) इसके ऊपर पुनः दूसरी लकड़ी की गुल्ली ट्यूब के अन्दर डालें। इस प्रकार दो लकड़ी की गुल्लीयों के मध्य एम सील की सॉलिड बेलनाकार गुल्ली सेन्डविच के रूप में रखी जायेगी।
 (अ) नॉन-स्पार्किंग टूल्स से फ्लेन्ज को टाइट करें।
- 8.7 यदि थर्मोवेल ट्यूब से लीकेज हो रहा है तो निर्देश सं. 8.6 (i से i अ) के अनुसार सेन्डविच पैकिंग डालें तथा थर्मोवेल ट्यूब कैप को कसें।
- 8.8 यदि सेफ्टी वाल्व से लगातार लीकेज हो रहा है एवं सेफ्टी वाल्व बंद नहीं हो रहा हो तब सेफ्टी वाल्व स्पिण्डल को दबाकर लकड़ी की पैकिंग फंसायें।
- 8.9 यदि सेफ्टी वाल्व से लगातार लीकेज हो रहा है एवं सेफ्टी वाल्व बंद नहीं हो रहा हो तब सेफ्टी वाल्व स्पिण्डल को दबाकर लकड़ी की पैकिंग फंसायें।

सीएन टीएक्सआर

रेलवे बोर्ड के निर्देशानुसार कोई भी रोलिंग स्टॉक को निरीक्षण किये बगैर कोच एवं वैगन लाईन पर सर्विस के लिये नहीं भेजा जायेगा।

- 1) यह एक न्यूट्रल बॉडी है जिसकी स्थापना का उद्देश्य गुणवत्ता नियंत्रण की पूर्ति के लिये किया गया है।
- 2) यह बॉडी स्थानीय अधिकारियों एवं जोनल लेवल के अधिकारियों के सीधे अधीन कार्य नहीं करती है। इनका मुख्यालय रेलवे बोर्ड के अधीन कार्य करता है।
- 3) वैगनो में रिपेयर क्वालिटी की गुणवत्ता का स्तर आईआरसीए पार्ट III 2000 के अनुसार चैक किया जाता है ।
- 4) कोचो में रिपेयर क्वालिटी की गुणवत्ता का स्तर आईआरसीए पार्ट IV 2000 के अनुसार चैक किया जाता है ।
- 5) इनका मुख्य उद्देश्य रोलिंग स्टॉक की मरम्मत की गुणवत्ता बनाये रखना है जिससे रोलिंग स्टॉक फेलियर की सम्भावना कम से कम हो ।

पूर्ण रूप-

PIR	-	प्री इन्स्पेक्शन रिपोर्ट (Pre Inspection Report)
POH	-	आवधिक मरम्मत (Periodic over hauling)
CNTXR	-	मुख्य न्यूट्रल गाडी परीक्षक (Chief Neutral Train Examiner)
CMT	-	धातु एवं रसायनज्ञ प्रयोगशाला (Chemical And Metallurgical Lab)
IRCA	-	आई आर सी ए (Indian Rail Conference Association)
AR	-	ऑक्जिलरी रिजर्वायर (Auxiliary Reservoir)
CR	-	कन्ट्रोल रिजर्वायर (Control Reservoir)
D.V.	-	डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व (Distributor Valve)
B.P.	-	ब्रेक पाईप (Brake Pipe)
F.P.	-	फीड पाईप (Feed Pipe)
CPC	-	सेन्टर पिवट कास्टिंग (Centre Pivot Casting)
CBC	-	सेन्टर बफर कपलर (Centre Buffer Coupler)
B.P.	-	ब्रेक पाईप (Brake Pipe)
CTRB	-	कार्ट्रिज टाइप टेपर रोलर बियरिंग (Cartridge Type Taper Roller Bearing)
ABD	-	एन्टी ब्लीडिंग डिवाइस (Anti Bleeding Device)
APD	-	चोरी अवरोधी युक्ति (Anti Pilferage Device)

सी.एम.टी. लैब

परिचय – इस संगठन का पुर्जो की गुणवत्ता और रिलायबिलिटी के लिए महत्वपूर्ण योगदान है, इसमें यात्री गाडी व मालगाडी के पुर्जो की गुणवत्ता तथा रासायनिक संगठन की टेस्टिंग व इनकी क्वालिटी निर्धारण का कार्य किया जाता है। साथ ही साथ यहां पुर्जो में होने वाले धातुगत फेलियर का इन्वेस्टिगेशन किया जाता है। WR व NWR की सीएमटी ओर्गनाईजेशन की केन्द्रीय प्रयोगशाला अजमेर में स्थित है।

सीएमटी लैब के कार्य –

1. फेलीयर इन्वेस्टिगेशन लैब – रोलिंग स्टॉकपुर्जो काकेमिकल एंड मेटलर्जिकल इन्वेस्टिगेशनकिया जाता है। उनके निराकरण हेतु सलाह दी जाती है।
2. फ्यूल एवं लुब्रीकेन्ट लैब –इस लैब में फ्यूल, ऑयल, एक्सल ऑयल, फर्नेस ऑयल व अन्यलुब्रीकेन्टकी गुणवत्ता की जांच की जाती है।
3. वाटर टेस्टिंग लैब– पीने के पानी की टैस्टिंग, पानी के सैम्पल, लेकर की जाती है कि पानी पीने योग्य है या नहीं।
4. केमिकल एंड मैकेनिकल टेस्टिंग लैब –इस लैब में फेरस व नॉन फेरस मेटेरियल का भौतिक (Physical) रासायनिक (Chemical)व धातुगत (Metallurgical)गुणों की टेस्टिंग की जाती है।
5. एन्वायरमेन्टल लैब–इस लैब में वर्कशॉप व अन्य जगहों पर वातावरण में स्थित(Pollution)की टेस्टिंगकी जाती है। इस प्रकार रेलों में काम में आने वाले मेटल, पेन्ट्स, ग्रीस, वाटर, फ्यूल ऑयल, लुब्रीकेन्ट ऑयल, इलेक्ट्रिक केबल, ट्रांसफार्मर ऑयल आदि का केमिकल मेटलर्जिकल फिजिकल थर्मल व अन्य प्रकार कीप्रोपर्टीजकी टेस्टिंग की जाती है। इस प्रकार यह लैब में रेल में काम आने वाले पुर्जो की सेफ रनिंग के लिये फेल्योर होने पर उसके इन्वेस्टिगेशन में अपना महत्वपूर्ण योगदान देती है।
6. अल्ट्रासोनिक एवं अन्य नॉन डिस्ट्रक्टिव टेस्टिंग लैब–इस लैब में पुर्जो की जैसे व्हील व एक्सल की अल्ट्रासोनिक टैस्टिंग व अन्य एनडीटी की जाती है। इस विधि में एक न सुनी जाने वाली साउण्ड वेव का उपयोग करके वैल्ड में दोषो की टेलीविजन जैसी केथोड रेज ट्यूब पर फोटो बनाई जाती है। साउण्ड वेव की फ्रिक्वेंसी 50.000,00 HZसे भी अधिक होती है। जब यह वेव धातु की अशुद्धियों से टकराकर वापस मुडती है तो इसे रेडियो के सिगनलों की आवृत्ति बढा करके केथोड ट्यूब से ये सिगनल फीड करके फोटो बना ली जाती है। फोटो से वेल्ड के दोषो की गहराई तथा आकार का पता आसानी से लगाया जाता है।
7. एक्सरे परीक्षण – इस विधि के द्वारा वैल्ड मेटल की भीतरी दोषो की जानकारी बडे स्पष्ट रूप से की जाती है। इसमें हर प्रकार के क्रेक, स्लेग, वेल्ड केविटी, पेनिट्रेशन तथा फ्यूजन आदि का ठीक से पता लगाया जा सकता है।एक्सरे धातु में से गुजरकर फोटोग्राफिक प्लेट को एक्सपोज करके चित्र बनाती है। वेल्ड घटक की यह डेन्सिटी कम होने के कारण एक्स रे चित्र पर यह स्थान काला हो जाता है, इस प्रकार दोष का पक्का प्रमाण मिल जाता है।

वे ब्रिज

ये दो प्रकार के होते हैं -

- 1) स्टैटिक वे ब्रिज
- 2) डायनामिक इन मोशन टाईप

वे मेंट - यह वह यांत्रिक क्रिया है जिसके द्वारा किसी भी वस्तु का वजन / तौल किया जा सके वे मेंट कहलाता है।

फुल ड्राफ्ट - पूरा वैगन एक साथ तुलता है।

पार्शल ड्राफ्ट - इसमें एक्सल बाई एक्सल वेडिंग होता है प्रायः यह देखा गया है कि जो स्थैतिक वेव ब्रिज होते हैं ज्यादा एक्यूरेट होते हैं।

ई आई सी (इलेक्ट्रिक इन मोशन वे ब्रिज) - इंडियन रेलवे में 15 KMPH पर वेडिंग का काम करते हैं।

वे ब्रिज के मापन से संबंधित 4 महत्वपूर्ण तथ्य -

- 1) रेफरेंस वैगन (5 का सैट)
- 2) स्केल इन
- 3) एक्यूरेसी क्लासेज
- 4) मेक्सिमम पर्मिसेबल

वेवमेंट - वेमेंट का अर्थ है तोलना, जब हम किसी भी दशा में किसी वस्तु का वेमेंट करना चाहे वह गतिज अवस्था में हो या स्थितिक में हो अथवा अलग अलग वे मशीन पर करे उस वस्तु का भार एक ही होगा। अर्थात मापने की विधि कोई भी हो वस्तु का भार एक ही होगा।

केलीब्रेशन / अक्षांकन -

केलीब्रेशन का अर्थ है मापन की विभिन्न मापो की तुलना करना। जब हम किसी मानक मापन युक्तियों को दूसरी युक्ति के मापन से तुलना करते हैं तथा तदानुसार दूसरी युक्ति को अशांकित कैलकुलेट कर माप पढते हैं तो इसे अक्षांकन / केलीब्रेशन कहते हैं।

जैसे - केलीब्रेशन ऑफ मास्टर प्रेशर गेज

- कारक जो केलीब्रेशन विधि को प्रभावित करते हैं।

- 1) मापक का चयन
- 2) मापने की छूट
- 3) अशांकन की अवधि

- मापन पर प्रभाव डालने वाले कारक -

- 1) केलीब्रेशन
- 2) प्रेसियस
- 3) एक्यूरेसी
- 4) लीस्ट काउंट (अल्पतमांक)

आरएफ वैगन -

आरएफ वैगन का अर्थ है वह वैगन जिसका हमको वेट मालूम हो व जिसका उपयोग इन मोशन वे ब्रिज को टेस्टिंग के लिये किया जाए। दूसरे शब्दों में यह वह भार होता है जिसे हम अपने वे ब्रिज में सुधार अक्षांकन तथा उसकी जांच कर सके।

स्केल इन्टरवल (अल्पतमांक) - दोनो खानो के बीच की दूरी

इसको हम दूसरे शब्दों में आईएमबी की अल्पतमांक कहते हैं। भारतीय रेलवे में 120 टन वाले आईएमबी की अल्पतमांक 100 किग्रा होती है इसे आईओ के द्वारा दर्शाते हैं।

लोड सेल -

लोड सेल एक इलैक्ट्रॉनिक युक्ति है जिसको फोर्स ट्रांसफार्मर से वर्गीकृत किया जाता है यह युक्ति बल या भार को इलैक्ट्रॉनिक सिग्नल में कन्वर्ट करती है।

फायदे -

यह लोड सेल मेकेनाइज्ड नहीं होती । यह 0.03 प्रतिशत से 0.025 प्रतिशत मेजरमेंट एक्यूरेसी को मेन्टेन रखती है। लोड सेल के बाहर स्ट्रेन गेज लगा होता है यह बीट स्टोन ब्रिज के सिद्धांत पर कार्य करता है जब वेइंग जोन में कोई भार नहीं होता है तो स्ट्रेन गेजेज बीट स्टोन ब्रिज में बराबर रजिस्टेंस प्रोवाइड करता है तथा ब्रिज सर्किट का बैलेंस बना रहता है जब इफेक्टिव जोन में भार आता है तो स्ट्रेन गेजेज के ब्रिज मिलीवोल्ट में सिग्नल देते हैं या वोल्टेज उत्सर्जित करता है।

यह ब्रिज सर्किट साथ ही एक इलैक्ट्रिक सिग्नल सीपीयू को भेजते हैं जो कि स्ट्रेन गेज पर आने वाले भार के अनुसार होता है यह स्ट्रेन गेजेज शीयर स्ट्रेस को मेजर करता है।

रोलिंग स्टॉक कोचिंग

कोरोजन (जंग)

परिभाषा- जंग, धातु से ऑक्सीजन की रासायनिक प्रक्रियाया विद्युत रासायनिक क्रिया को कोरोजन कहते हैं। धातुएं वातावरण में पायी जानेवाली गैसें जैसे ऑक्सीजन कार्बन डायऑक्साइड, हाईड्रोजन आदि से क्रिया करके उन धातुओं के ऑक्साइड, कार्बोनेट, हाईड्रोक्साइड और सल्फाईड आदि बनाती हैं। यदि धातुओं की सतह खुली वातावरण में हो जैसे लोहा। लोहे का ऑक्सिकरण होने पर उस पर भूरे रंग की एक परत/पपडीबन जाती है, इसे जंग कहते हैं। इससे धातुओं के यांत्रिक गुण कमजोर हो जाते हैं।

कोचेज में कई हिस्से (पार्ट) पतली चद्दरे (1.6 एमएम, 2 एमएम, 2.5 एमएम, 3.15 एमएम, 4 एमएम) तथा प्लेटे जिनकी मोटाई 5 एमएम से 16 एमएम होती है। ये एमएस से बनायी जाती है। यह प्लेटे या चद्दर प्रतिबलीत होती है। कोच की डिजाइन सेल्फ सपोर्टिंग संरचना होती है इसलिए कोचो की दशा अच्छी होनी चाहिये।

कोच के पीओएच (आवधिक मरम्मत) के दौरान अंडर फ्रेम के हिस्से (पार्ट्स) की गहराई से जांच करनी चाहिये। कोरोजन (जंग) लगने वालेधातुओंके हिस्से (पार्ट्स) पर पपडी बन जाती है। पेन्ट झडजाते हैं। या धातुओं की सतह पर गड्ढे बन जाते हैं। कोच के कई ऐसे भाग होते हैं जिनका आसानी से निरीक्षण करना कठिन होता है। जैसे कोच के दोनो साईड के सोलबार और ट्रफफ्लोर की सतह का निरीक्षण करते समय स्पाईक हैमर और टॉर्च की मदद से देखते हैं।

कोच के ऐसे भाग जिनपर कोरोजन लगने की वजह से दुर्घटना हो सकती है उसे वलनरेबल पार्ट कहते हैं। कोच के निम्नलिखित पार्ट महत्वपूर्ण वलनरेबल के रूप में जाने जाते हैं।

1. सोलबार
2. बॉडी पिल्लर
3. टर्न अन्डर
4. सभी प्रकार के कोच और लगेज में शौचालय के नीचे का ट्रफफ्लोर, सोलबार, बॉडी पीलर, टर्न अन्डर पीलर जो लिफ्टिंग पैड के उपर लगा होता है।
5. एसएलआर के स्लाइडिंग डोर के पीछे या नीचे का सोलबार और बॉडी पीलर।
6. कोच के दरवाजे के कॉर्नर पर स्थित सोलबार, बॉडी पीलर, टर्न अण्डर तथा बॉडी बोलेस्टर के पास का भाग।
7. हेड स्टॉक – आईसीएफ कोच में जंग के कारण –
 - अ- कोच में पानी के लीकेज और पानी का इकट्ठा होना, एसएलआर में सोलबार का सॉल्टी पानी से गलना।
 - ब- साईड पेनल सही फिट न होना।
 - स- खिडकी वाले भाग के पास एल्युमिनियम और स्टील के बीच गैल्वनीक सेल का बनना।
 - द- कोचेज के कॉर्नर पर पानी का लीकेज होना तथा फर्श पर पानी इकट्ठा होना।
 - य- वैल्विंग से पहले धातुओं की सतह का सही तैयारी (प्रीप्रेसन) न करना।
 - र- पुश वाल्व तथा फ्लशवाल्व का लिकेज होना।
 - ल- विन्डोशील में गेप के कारण पानी का कोच के अंदर प्रवेश करना।
 - व- बॉडी पेनल में क्रेक होना तथा सिलींग का सही मरम्मत न करना।
 - श- पेन्टिंग की जाने वाली सतह पर पेन्टिंग दोष होना।
 - ह- बैटरी बॉक्स में से एसिड का गिरना।

कोरोजन (जंग) की रोकथाम की आवश्यकता –

1. कोच और वैगन की सर्विस के दौरान जंग के कारण कोच और वैगन को अलग नहीं करना।
2. जंग के कारण वैगन लोडिंग के लिए फिट न हो तो इससे रेलवे को राजस्व हानि होती है।
3. कोरोजन की मरम्मत के लिए कर्मचारी, मेटिरियल और समय लगता है। इसलिये जंग रोधी सावधानियों को अपनाना चाहिये।

पीओएच के दौरान निरीक्षण –

1. स्पाइक हैमर की सहायता से कोच के नीचे सोलबार, बॉडी पीलर और टर्न अंडर का विजुअली (स्वयं देखकर) निरीक्षण करना चाहिये। तथा टर्न अंडर या ट्रफ फ्लोर क्रेड्रेन होल का भी निरीक्षण करना चाहिये।

2. कोरोजन का संदेह पैदा होने पर टर्न अपडर के नीचे 100 एमएम का होल करके देखना चाहिये। यदि सोलबार के नीचे कोरोजन का पता चलने पर ट्रफ फ्लोर तथा सोलबार के आधे पोजीशन से ऊपर 300 एमएम चौड़ाई का कट लगाना चाहिये। तथा भारी कोरोजन की दशा में साईडवाल को सोलबार से ऊपर 500 एमएम चौड़ाई में काटना चाहिये।

हैड स्टॉक का निरीक्षण— इनर और आउटर हेड स्टॉक, बफर के पीछे का स्टीफनर तथा सोलबार और हैड स्टॉक के संधि पर कोरोजन का निरीक्षण करना चाहिये।

ट्रफ फ्लोर—शौचालय (लेबोरेट्री) से सटे ट्रफ फ्लोर तथा पार्सल वाले एसएलआर में कोरोजन का निरीक्षण सावधानी पूर्वक करना चाहिये।

पीओएच के दौरान कोरोजन की मरम्मत —

1. अण्डल फ्रेम के पार्ट्सो का मरम्मत — आरडीएसओ के पम्पलेन्ट नंबर 7602 के अनुसार ट्रफ फ्लोर, पीलर, साईड वाल तथा छत की रिपेयर, मरम्मत के लिये जंग रोधी स्टेनलेस स्टील (आईआरएसएम— 41) तथा इलेक्ट्रोड क्लास बी 2 का उपयोग करना चाहिये। उसके बाद रेड ऑक्साईड, जिंक, क्रोमेटप्राईमर आई एस 2074 तथा एन्टी कोरोसिव बीटुमिनीयस का उपयोग करना चाहिये।
2. हैड स्टॉक की मरम्मत — इसकी मरम्मत के लिए 8 एमएम मोटी प्लेट का उपयोग करना चाहिये।
3. सोलबार की रिपेयर — सोलबार की मरम्मत के लिए इनसाईड तथा आउटसाईड दोनों तरफ सोलबार का नया टुकड़ा लगाना चाहिये।

साईड वाल के विभिन्न भागों की मरम्मत —

साईड और एन्डवाल, आंतरिक भागों की फिटिंग, इन्टीरीयर पैनल तथा विन्डोफ्रेम पर कोरोजन अधिक होने पर मेटिरियल को बदल मरम्मत करनी चाहिये।

ट्रफ फ्लोर की मरम्मत — इसकी मरम्मत के समय ट्रफ फ्लोरकी प्लाईवुड को खोलकर मरम्मत करनी चाहिये।

छत की मरम्मत — गटर मोल्डींग तथा वेन्टीलेशन के पार्ट्स पर मरम्मत करते समय विशेष सावधानी रखनी चाहिये।

पीओएच के दौरान कोरोजन कम करने या रोकने के उपाय—

1. कोरोजन प्रोन एरिया पर विशेष रूप से निरीक्षण और मरम्मत करनी चाहिये।
2. टर्न अपडर की रिपेयर के समय 5 एमएम मोटी प्लेट का उपयोग करना चाहिये।
3. हैड स्टॉक की मरम्मत के समय 8 एमएम की एसएस सीट का उपयोग करना चाहिये।
4. टॉयलेट के इन्ले तथा फर्श के लिए स्टेनलेस स्टील का उपयोग करना चाहिये।
5. 12 एमएम के काम्प्रेग प्लाई को उपयोग टॉयलेट के लिये करना चाहिये।
6. कोच के आन्तरिक हिस्से तथा टॉयलेट के फर्श की मरम्मत के लिए पीवीसी सीट का उपयोग करना चाहिये।
7. डोर वे में ड्रेन होल के साथ एसएस प्लेट का उपयोग करना चाहिये।
8. लेबोरेट्री के नीचे के भागों पर ट्यूबलर संरचना का प्रोवीजन करना चाहिये।
9. पेवलरिपेयर की मरम्मत के लिए कार्टन स्टील का उपयोग करना चाहिये।
10. अंडर गीयर के हिस्से (पार्ट्स) के लिए दो कोट प्राईमर का, उसके बाद बीटूमीनियस पेन्ट का कोट करना चाहिये।

फास्फेटिंग — इस्पात की सतह को अधातवीय तथा कुचालन गुणों में वृद्धि की क्रिया को फास्फेटिंग कहते हैं।

फास्फेटिंग द्वारा प्राप्त सतह पर कोरोजन का प्रभाव कम पडता है। ऐसी सतह द्वारा पेन्ट आसंजन (ऐडेहसन गुण) की बढोतरी हो जाती है। तथा उत्कृष्ट बेस की सतह प्राप्त होती है। और पेन्ट की फिल्म की लाइफ बढ जाती है। इस प्रक्रिया में निम्नलिखित क्रियाएं होती हैं।

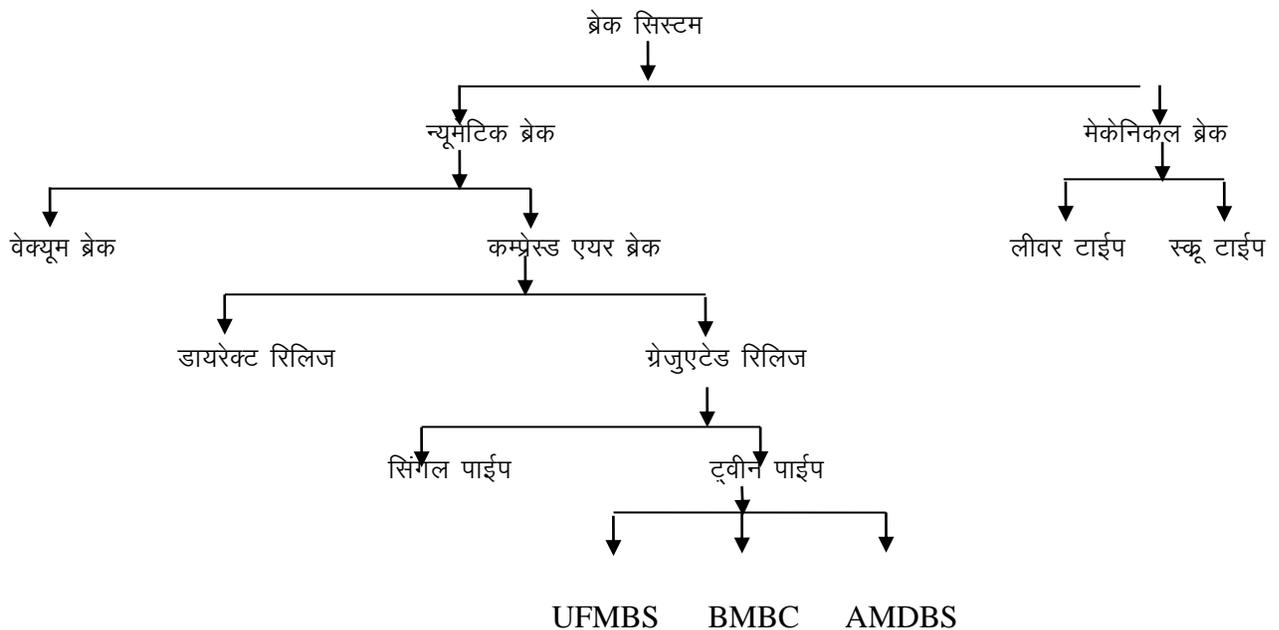
1. सतह की तैयारी
2. फास्फेटका उपचार
3. धुलाई
4. सीलिंग
5. सूखाना

1. सतह को ग्रीस रहित बनाने का समय दस से पन्द्रह मिनट होता है। उसके बाद सतह की धुलाई करते हैं। अधिकतर भारतीय रेलवे में गर्म फास्फेटिंग की जाती है। क्योंकि कोल्ड फास्फेटिंग का परिणाम गरम फास्फेटिंग की क्रिया से अच्छे परिणाम नहीं होते हैं। अधिकतर कोच के काम में आने वाली 5 एमएम या उससे कम मोटाई की चद्दर की फास्फेटिंग की जाती है। इस विधि में सोडियम हाईड्रोऑक्साइड, सोडियम कार्बोनेट और ड्राई सोडियम फास्फेट का विलियन घोल होता है। इस घोल में वेटिंग एजेंट होता है तथा डूबोने का समय 10 से 15 मिनट होना चाहिये। इस टैंक का तापमान 85 से 90 डिग्री सेन्टीग्रेड होता है। इससे फास्फेटिंग किये जाने वाले कम्पोनेंट को ठंडे पानी में धोते हैं। और इसका समय 1 से 3 मिनट होता है। इस क्रिया से अम्लीयता और क्षारीयता को कम किया जाता है।
2. डीरस्टिंग टैंक – इस टैंक में 10% से 15% हाईड्रोक्लोरिक अम्ल तथा एन्टीमनी ट्राई ऑक्साइड का उपयोग करते हैं। इस टैंकमेंकमरे के तापमान पर 10 से 15 मिनट तक रखा जाता है। अम्लीय गुणों के कारण जंग की पपड़ी साफ हो जाती है। तथा अम्लीय (तेजाब) गुणों को कम करने के लिये पानी में एक से दो मिनट तक रखा जाता है।
3. फास्फेट टैंक– चेम्पोज-32 जो पीएसी आईटम है। इस टैंक में इसका उपयोग करते हैं। तथा न्यूनतम कोटिंग थिकनेस (मोटाई) 4.3 ग्राम प्रति वर्गमीटर होना चाहिये। तथा टैंक में सान्द्रता, सप्लायर के अनुदेशों के आधार पर होनी चाहिये। टैंक का तापमान 70 से 75 डिग्री सेन्टीग्रेड तथा टैंक में डूबोने का समय 5 से 7 मिनट होता है। उसके बाद इसे ठंडे पानी में धोते हैं।
4. सीलिंग टैंक– इस टैंक में क्रोमीक एसिड होता है तथा तापमान 55 से 60 डिग्री सेन्टीग्रेड होता है। कम्पोनेंट को इस टैंक में 20 से 60 सैकण्ड तक डूबोते हैं, उसके बाद 1 से 3 मिनट तक सुखाया जाता है।

फास्फेटिंग के लाभ –

1. इससे प्राप्त सतह से पेन्ट के लिए अच्छी सतह प्राप्त होती है। जो कोरोजन से बचाव करती है।
2. सतह खरोंचरोधी हो जाती है।
3. कोरोजन प्रतिरोधकता के लिए अच्छा बेस तथा मुलायम सतह को मजबूत बनाता है।

ब्रेक प्रणाली का वर्गीकरण



UFMBS अंडर फ्रेम माउण्टेड ब्रेक सिस्टम

BMBC बोगी माउण्टेड ब्रेक सिलैण्डर

AMDBS एक्सल माउण्टेड डिस्क ब्रेक सिस्टम

एयर ब्रेक प्रणाली के लाभ :

- ब्रेकिंग बल अधिक होता है ।
- ब्रेकिंग दूरी कम होती है ।
- पूरी गाडी में एक साथ व एक समान ब्रेक लगते है ।
- वहन क्षमता अधिक होती है ।
- एयर ब्रेक उपकरणों का रख रखाव सरल व कम खर्चीला होता है ।

वेक्यूम ब्रेक सिस्टम की अपेक्षा एयर ब्रेक सिस्टम के लाभ :

1. पूरी गाडी में एक समान ब्रेक पावर सम्भव है ।
2. लम्बी गाडीयों (रेक की लम्बाई) चल सकती है ।
3. ज्यादा लोड पर ट्रेन का चलना सम्भव है ।
4. एयर ब्रेक सिस्टम अधिक ऊर्चोई के लिए भी उपयुक्त है ।
5. ज्यादा मैकेनिकल पार्ट्स नही होने के कारण रख रखाव आसान है ।
6. ब्रेक रिगिंग आसान है ।
7. ब्रेक एप्लीकेशन व रिलिज समय कम लगता है ।
8. ब्रेकिंग डिस्टेन्स कम है ।
9. जल्दी ब्रेक एप्लीकेशन व रिलिज होने से समय की पाबन्दी को प्राप्त किया जा सकता है ।
10. रोलिंग स्टॉक के बेहतर उपयोगके कारण गाडी के रखरखाव में कम अनुरक्षण तथा गाडी प्रस्थान पूर्व होने वाले विलम्ब से बचा जा सकता है ।

वेक्यूम ब्रेक व एयर ब्रेक में अन्तर

क्र.सं.	वेक्यूम ब्रेक	एयर ब्रेक
1.	वेक्यूम ब्रेक सिस्टम वायु मण्डलीय दबाव पर कार्य करता है । वायुमण्डलीय दबाव लगभग 1.03 किग्रा/सेमी ² होता है ।	एयर ब्रेक सिस्टम ब्रेक पाईप में कम्प्रेस्ड की गई 5 किग्रा/सेमी ² हवा के दबाव पर कार्य करता है ।
2.	ब्रेक लगाते समय वायुमण्डलीय हवा ब्रेक सिलेण्डर में प्रवेश करती है ।	ब्रेक लगाते समय ब्रेक सिलेण्डर में अधिकतम 3.8 किग्रा/सेमी ² के प्रेशर से हवा प्रवेश करती है ।
3.	ब्रेक एप्लीकेशन एक समान नही होता है ।	ब्रेक एप्लीकेशन एकसमान होता है ।
4.	ब्रेक सिलेण्डर को ब्लॉक ऑफ करने में अधिक समय लगता है क्योंकि सायफन पाईप को ट्रेन पाईप से निकालकर ट्रेन पाईप का कनेक्शन बन्द एवं साथ ही सिलेण्डर रिलिज करना पडता है ।	ब्रेक सिलेण्डर को आइसोलेट करने के लिए केवल आइसोलेटिंग हेन्डल को जमीन के समान्तर करना पडता है । इस कारण से इसमें कम समय लगता है ।
5.	ब्रेक सिलेण्डर खडी अवस्था में लगे होते है और ब्रेक लगाने पर पिस्टन रॉड सिलेण्डर के अन्दर की ओर जाती है ।	ब्रेक सिलेण्डर आडी (तिरछी) अवस्था में होता है और ब्रेक लगाने पर पिस्टन रॉड सिलेण्डर से बाहर की ओर आती है ।
6.	ब्रेकिंग बल कम होता है तथा ब्रेकिंग दूरी अधिक होती है ।	ब्रेकिंग बल अधिक होता है तथा ब्रेकिंग दूरी कम होती है ।
7.	ट्रेन पाईप में कोई एंगल कॉक नही होता है ।	ब्रेक पाईप एवं फीड पाईप के दोनो सिरो पर बन्द और चालू करने के लिए एंगल कॉक लगे होते है ।
8.	यूनिवर्सल कपलिंग पर एयर टाईट ज्वाइंट के लिए आई.आर. वॉशर का उपयोग करते है ।	पॉम एण्ड पर एयर टाईट ज्वाइंट के लिए एम.यू. वॉशर का उपयोग करते है ।
9.	ट्रेन पार्टिंग के समय होज पाईप व वेक्यूम सिलेण्डर में वायुमण्डलीय हवा के अन्दर जाने से ब्रेक स्वतः अप्लायहो जाते है ।	ट्रेन पार्टिंग के समय एयर होज से हवा बाहर निकलने पर स्वतः ब्रेक अप्लाय हो जाते है ।
10.	इमरजेन्सी ब्रेकिंग डिस्टेन्स 1097 मीटर है ।	इमरजेन्सी ब्रेकिंग डिस्टेन्स 632 मीटर है ।

एयर ब्रेक:-

एयर ब्रेक दो प्रकार का होता है – 1. डायरेक्ट रिलीज 2. गैज्युएटेड रिलीज

1. डायरेक्ट रिलीज सिस्टम में ब्रेक सिलिण्डर का प्रेशर में रिलीज के दौरान स्टेप में नहीं घटाया जाता। चाहे ब्रेक पाईप के प्रेशर को स्टेप में क्यों नहीं बढ़ाया जाय, इस पद्धति में बी.पी प्रेशर बढ़ाने के साथ ब्रेक सिलिण्डर का प्रेशर शून्य हो जाता है तथा ब्रेक एकदम रिलीज हो जाते हैं, जिसके कारण गाडी ग्रेडियेन्ट पर नियंत्रित करना मुश्किल होता है।

ब्रेक पाईप प्रेशर(Kg/ cm ²)	ब्रेक सिलेण्डर प्रेशर(Kg/ cm ²)
3.5	3.8
3.8	0
4.0	0
4.2	0
4.5	0
5.0	0

2. गैज्युएटेड रिलीज सिस्टम में ब्रेक सिलिण्डर के प्रेशर को उसी अनुपात में घटाया जाता है। जिसका अनुपात में ब्रेक पाईप के प्रेशर को बढ़ाया जाता है।

ब्रेक पाईप प्रेशर(Kg/ cm ²)	ब्रेक सिलेण्डर प्रेशर(Kg/ cm ²)
3.5	3.8
3.8	3.0
4.0	2.5
4.2	2.0
4.5	1.25
5.0	0

नोट- दोनों प्रकार के ब्रेक पद्धति में ब्रेक एप्लीकेशन ब्रेक पाईप के प्रेशर घटने के सीधे अनुपात में होता है। गैज्युएटेड ब्रेक रिलीज सिस्टम दो प्रकार का होता है।

1. सिंगल पाईप एयर ब्रेक सिस्टम
2. ट्वीन पाईप एयर ब्रेक सिस्टम

सिंगल पाईप सिस्टम में ब्रेक के एप्लीकेशन और रिलीज के लिये लोको से एक ही पाईप जिसका व्यास 32 एमएम होता है, का उपयोग करते हैं। ट्वीन पाईप सिस्टम में ब्रेक पाईप के अतिरिक्त एक और पाईप का उपयोग करते हैं। जिसे फिड पाईप कहते हैं। इस पाईप का उपयोग लोको से ब्रेक वान तक 6 किग्रा/सेमी² के प्रेशर पर ऑक्सिजन रीजर्वार को चार्ज करते हैं।

एयर ब्रेक का कार्य सिद्धांत-

साधारण कन्डीशन में लोको से ब्रेक पाईप के द्वारा आक्जिलरी तथा कन्ट्रोल रीजर्वार की चार्जिंग डीवी के द्वारा की जाती है। लेकिन ट्वीन पाईप सिस्टम में ऑक्जिलरी रीजर्वार की चार्जिंग 6 किग्रा/5 सेमी. पर फिड पाईप द्वारा किया जाता है। जब ब्रेक पाईप का प्रेशर 5 किग्रा/ सेमी² होता है। तो बीसी का कनेक्शन डीवी के द्वारा एग्जास्ट से होता है। तथा इस दशा में ब्रेक रिलीज अवस्था में रहता है।

जब बीपी का प्रेशर सी आर के प्रेशर (5 किग्रा/सेमी²) से नीचे गिरता जाता है तो ए आर का कनेक्शन डीवी के थ्रू बी सी से हो जाता है। और ए आर की हवा बी सी में चली जाती है। और ब्रेक लग जाता है जब बी.पी का प्रेशर पुनः 5 किग्रा/सेमी² तक चार्ज करते हैं तो बी सी का कनेक्शन डी वी के थ्रू एग्जास्ट हो जाता है और बी सी रिलीज हो जाता है।

ग्रेज्युएटेड रिलीज एयर ब्रेक प्रणाली के प्रकार

सिंगल पाईप सिस्टम :

यह सिस्टम केवल मालगाड़ियों में ही लगा है। इसमें एक ही पाईप होता है जिसे ब्रेक पाईप कहते हैं इस सिस्टम में अधिक समय लगता है क्योंकि गाड़ी को चार्ज करने, ब्रेक लगाने व रिलीज करने का कार्य एक ही पाईप के द्वारा होता है।

सिंगल पाईप एयर ब्रेक की कार्य विधि :-

मालगाड़ियों में एक ही पाईप (ब्रेक पाइप) के द्वारा ब्रेकिंग का कार्य होता है।

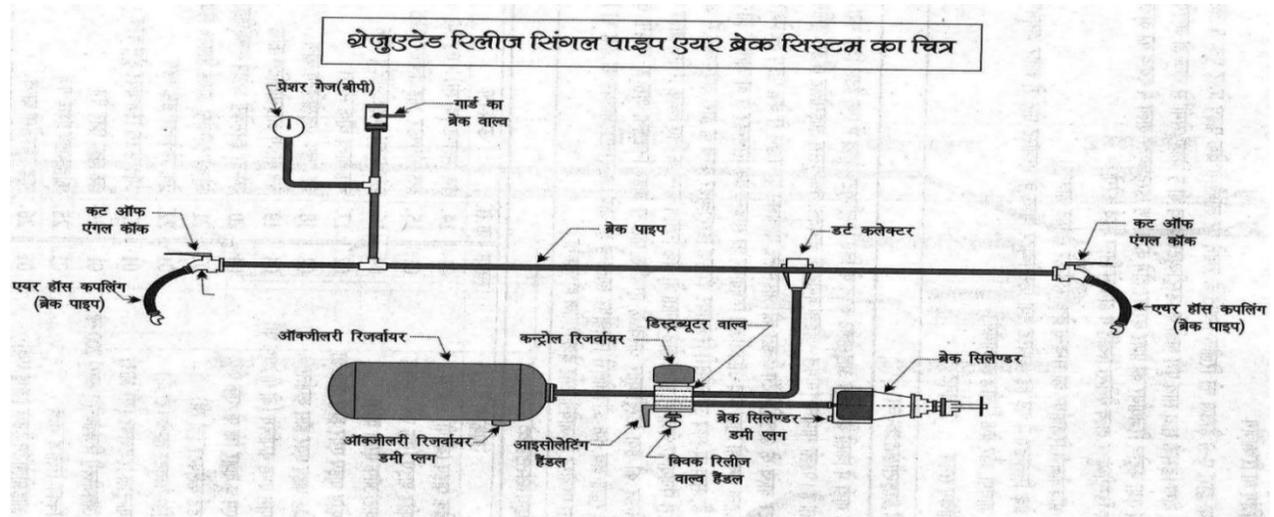
• चार्जिंग :-

लोकोमोटिव का कम्प्रेसर वायुमण्डल की हवा के दबाव को बढ़ाकर लोको के मेन रिजर्वायर (एम आर) में भरता है। यह कम्प्रेसर हवा ब्रेक पाइप तथा फीड पाइप में भेजी जाती है।

सिंगल पाइप सिस्टम में लोको से ब्रेक पाइप की 5 किग्रा./सेमी² प्रेशर वाली हवा डर्ट कलेक्टर से छनकर पूरी गाड़ी के प्रत्येक वैगन के डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व को चार्ज करती है। डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व से कन्ट्रोल रिजर्वायर तथा ऑक्जिलरी चार्ज हो जाते हैं। जैसे ही अंतिम वैगन या ब्रेकवान तक के ऑक्जिलरी रिजर्वायर व कन्ट्रोल रिजर्वायर पूरी तरह से चार्ज हो जाते हैं, लोकोमोटिव व ब्रेकवान के प्रेशर गेज में निर्धारित प्रेशर आ जाता है।

इस अवस्था को गाड़ी की चार्ज अवस्था कहते हैं। इस समय लोको में ब्रेक पाईप का दबाव 5किग्रा/सेमी² तथा ब्रेकवान में 4.8 से 5.0 किग्रा/सेमी² होता है।

A.R. का चार्जिंग समय :- सिंगल पाईप सिस्टम (मालगाड़ी) 20 से 25 मिनट



• ब्रेक एप्लीकेशन :-

सामान्य अवस्था में गाड़ी में ब्रेक लगाने के लिए चालक ए-9 हेन्डिल को तीसरी अर्थात फुल सर्विस एप्लीकेशन स्थिति में लाता है, जिससे लोको में 1.6 किग्रा/सेमी² ब्रेक पाईप प्रेशर ड्रॉप होने के साथ-साथ पूरी गाड़ी के डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व में प्रेशर का अन्तर बन जाता है या डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व अनबैलेंस हो जाता है जिससे ऑक्जिलरी रिजर्वायर का सम्बन्ध ब्रेक सिलेण्डर से हो जाता है व ऑक्जिलरी रिजर्वायर की हवा ब्रेक सिलेण्डर में जाकर गाड़ी में ब्रेक लगाती है।

नोट :- सामान्य स्थिति में 1.6 किग्रा/सेमी² लोको से प्रेशर ड्रॉप करने पर प्रत्येक ब्रेक सिलेण्डर में अधिकतम प्रेशर 3.8 किग्रा/सेमी² पहुँचता है।

ब्रेक एप्लीकेशन समय :-18 से 30 सेकण्ड

● **रिलीजिंग या रिचार्जिंग :-**

चालक द्वारा ए-9 हैंडिल को रिलीज स्थिति में रखने पर लोको में ब्रेक पाइप प्रेशर पुनः 5किग्रा/सेमी² से चार्ज होगा। इसके साथ-साथ पूरी गाड़ी के डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व के द्वारा AR भी 5किग्रा/सेमी² से चार्ज हो जायेगा। इसमें ब्रेक पाइप तथा कन्ट्रोल रिजर्वायर का प्रेशर बराबर होने के कारण डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व में दबाव का अन्तर शून्य होने से या डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व बैलेस स्थिति में होने से निम्न कार्य करेगा :-

- ऑकजीलरी रिजर्वायर का सम्बन्ध ब्रेक सिलेण्डर से कट जायेगा।
- ब्रेक सिलेण्डर में गई हुई कम्प्रेस्ड हवा डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व के एग्जॉस्ट पोर्ट से बाहर वायुमण्डल में चली जायेगी और ब्रेक रिलीज हो जायेगा।

रिलीजिंग समय :- 45 से 60 सेकण्ड

ट्रिवन पाईप सिस्टम :

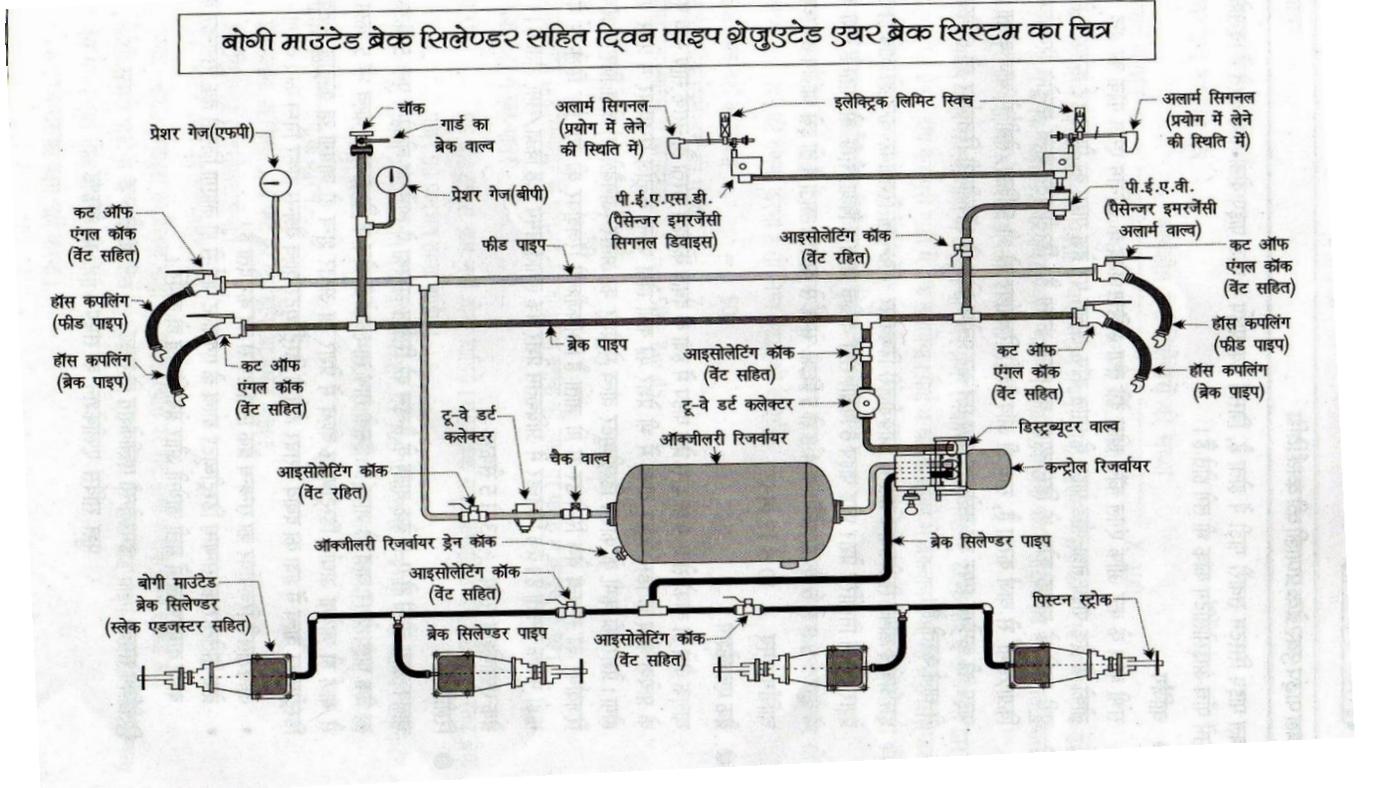
यह सिस्टम सवारी गाडियों /मालगाडियों में होता है। इसमें दो पाईप लगे होते हैं। एक ब्रेक पाईप

जिसका रंग हरा होता है तथा दूसरा फीड पाईप जिसका रंग सफेद होता है। इस सिस्टम में फीड पाईप से AR की चार्जिंगकी जाती है।

निर्धारित प्रेशर की मात्रा ::

मालगाडी हेतु		
	लोको में	ब्रेक वान में
बी.पी. प्रेशर	5.0 किग्रा/सेमी ²	4.8 से 5.0 किग्रा/सेमी ²
सवारी गाडी हेतु		
	लोको में	ब्रेक वान में
बी.पी. प्रेशर	5.0 किग्रा/सेमी ²	4.8 से 5.0 किग्रा/सेमी ²
एफ.पी. प्रेशर	6.0 किग्रा/सेमी ²	5.8 से 6.0 किग्रा/सेमी ²

टिवन पाईप एयर ब्रेक सिस्टम (बीएमबीसी)



टिवन पाईप एयर ब्रेक प्रणाली की कार्यविधि

डबल पाईप सिस्टम सवारी/मालगाडी में होता है इसमें बीपी व एफपी दोनो पाईप कार्य करते है । इसके अलावा इसमें 5 आइसोलेटिंग काक भी लगे होते है ।

चार्जिंग ::

सभी कोच के कट ऑफ एंगल कौक खोल देंगे तथा अन्तिम कोच के अन्तिम एंगल कौक को बन्द कर देंगे, लोको के ब्रेक पाईप व फीड पाईप के एंगल काक को खोलने पर ब्रेक पाइप का प्रेशर डर्ट कलक्टर से छनकर पूरी गाडी में प्रत्येक कोच के डीवी को चार्ज करता है । डीवी, कन्ट्रोलरिजर्वायर को 5.0 Kg/Cm^2 से चार्ज करता है साथ ही एआर टैंक की कम्प्रेस्ड एयर डर्ट कलक्टर द्वारा छनकर प्रत्येक कोच के एआर टैंक को 6.0 Kg/Cm^2 से चार्ज करती है । इस प्रकार लोको से ब्रेक वान तक के एआर व सीआर चार्ज हो जाएंगे । लोको के प्रेशर गेज में निर्धारित प्रेशर फीडपाईप में 6.0 Kg/Cm^2 व ब्रेक पाईप में 5.0 Kg/Cm^2 हो जाता है तथा ब्रेक वान में क्रमशः 4.8 Kg/Cm^2 एवं 5.8 Kg/Cm^2 द्वारा चार्ज हो जाता है तो इसे चार्जिंग अवस्था कहते है ।

चार्जिंग समय 10 से 12 मिनट

ब्रेक एप्लीकेशन ::

चालक जैसे ही लोको के ए-9 वाल्व से ब्रेक पाईप में हवा के दबाव को कम करता है, उसके साथ-साथ पूरी गाडी के प्रत्येक कोच के डीवी में भी प्रेशर की कमी होगी परन्तु सीआर में प्रेशर कम नहीं होगा । प्रेशर की कमी के कारण डीवी में प्रेशर का अन्तर होगा जिससे एआर का सम्बन्ध ब्रेक सिलेण्डर से हो जाता है । एआर की हवा ब्रेक सिलेण्डर में जाकर गाडी में ब्रेक लगाती है । ब्रेक सिलेण्डर में अधिकतम प्रेशर, ब्रेक लगाते समय 3.8 Kg/Cm^2 होता है ।

ब्रेक एप्लीकेशन समय - 3 से 5 सेकण्ड

रिलिजिंग ::

चालक द्वारा ए-9 वाल्व के हेण्डल को रिलिज अवस्था में लाने पर लोको में पुनः 5 Kg/Cm²का बीपी प्रेशर चार्ज हो जाता है । इसके साथ-साथ प्रत्येक कोच के डीवी भी 5 Kg/Cm²से चार्ज हो जायेगे अर्थात् डीवी में प्रेशर का अन्तर शून्य हो जायेगा या सीआर व डीवी में हवा का दबाव बराबर होने से डीवी बेलेन्स होकर निम्न कार्य करेगा ::

- एआर का संबंध ब्रेक सिलेण्डर से बन्द कर देगा ।
- ब्रेक सिलेण्डर का संबंध डीवी के एग्जास्ट पार्ट से हो जायेगा जिससे ब्रेक सिलेण्डर की हवा बाहर वायुमण्डल में चली जायेगी और ब्रेक रिलिज हो जायेगे ।

रिलिजिंग समय – 15 से 20 सेकण्ड

टिवन पाईप सिस्टम के उपकरण ::

क्र. सं.	इक्यूपमेन्ट्स	मात्रा	क्र. सं.	इक्यूपमेन्ट्स	मात्रा
1.	ब्रेक पाईप (हरा)	01	13	आइसोलेटिंग हेण्डल	01
2	फीड पाईप (सफेद)	01	14	ब्रेक सिलेण्डर (BMBC)	04
3	कट ऑफ एंगल कॉक	04	15	ब्रेक सिलेण्डर आइसोलेटिंग कॉक	02
4	फीड पाईप एयर होज कपलिंग	02	16	एफ पी आइसोलेटिंग कॉक	01
5	ब्रेक पाईप एयर होज कपलिंग	02	17	बीपी आइसोलेटिंग कॉक	01
6	पॉम एण्ड कपलिंग (बीपी, एफपी)	04	18	चेन पुलिंग आइसोलेटिंग कॉक	01
7	एम यू वॉशर(बीपी, एफ पी)	04	19	पैसेन्जर इमरजेन्सी अलार्म वाल्व	01
8	डर्ट कलक्टर	02	20	पैसेन्जर इमरजेन्सी अलार्म सिगनल डिवाइस	02
9	डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व	01	21	ए आर ड्रेन कॉक	01
10	कन्ट्रोल रिजर्वायर	01	22	बीपी प्रेशर गेज	01
11	ऑक्जीलरी रिजर्वायर (200 ली.)	01	23	एफ पी प्रेशर गेज	01
12	क्विक रिलिज वाल्व	01	24	गार्ड इमरजेन्सी वाल्व	01

एयर ब्रेक सिस्टम में लगने वाले मुख्य उपकरणों का विवरण

कट ऑफ एंगल कॉक– ये प्रत्येक कोच एवं वेगन पर पाईप के अन्त में लगे हुए होते हैं । इसके उपर लगा हेण्डल पाईप के समान्तर हो तो एंगल कॉक खुली हुई अवस्था में होगा तथा हेण्डल लम्बवत हो तो एंगल कॉक बन्द अवस्था में होगा ।

कार्य :: खुली अवस्था में यह प्रेशर को आगे जाने का रास्ता देता है एवं बन्द अवस्था में केवल अपने एयर होज कपलिंग की हवा वेन्ट होल से बाहर निकाल देता है ।

सेन्ट्रीफ्यूगल डर्ट कलक्टर :: डर्ट कलक्टर ब्रेक पाईप तथा फीड पाईप में लगा हुआ होता है । यह ब्रेक पाईप तथा फीड पाईप में बहने वाली हवा को छानने का कार्य करता है। जिससे आगे के उपकरण में कोई खराबी न हो । आजकल आने वाले कोचों में इसको मुख्य फीड पाईप तथा ब्रेक पाईप पर न लगाकर इसके ब्रांच पाईप में आइसोलेटिंग कॉक के बाद लगाया जाता है ।

चेक वाल्व चॉक सहित :: चेक वाल्व एक नॉन रिटर्न वाल्व की तरह कार्य करता है जो फीड पाईप के प्रेशर को ऑक्जीलरी रिजर्वायरमें जाने देता है परन्तु ऑक्जीलरी रिजर्वायरके प्रेशर को वापस फीड पाईप में आने से रोकता है । चाक का कार्य पूरी गाडी के आक्जीलरी रिजर्वायरको एक साथ समान रूप से चार्ज करना है ।

आक्जीलरी रिजर्वायर :: यह मालगाडी में 100 लीटर क्षमता का तथा सवारी गाडी में 200 लीटर क्षमता का होता है। आक्जीलरी रिजर्वायर सवारी गाडी या डबल पाईप प्रणाली में 6 Kg/Cm² तथा मालगाडी की सिंगल पाईप प्रणाली में 5 Kg/Cm² से चार्ज होता है । इसका कार्य संपीडित वायु का भंडारण करना है तथा ब्रेक लगाते समय इसी की हवा ब्रेक सिलेण्डर में डीवी द्वारा भेजी जाती है जिससे ब्रेक लगता है । सवारी गाडी के आक्जीलरी रिजर्वायर में ड्रेन कॉक लगा होता है जिसकी सहायता से इसे ड्रेन किया जाता है । मालगाडी के आक्जीलरी रिजर्वायर में डमी प्लग लगा होता है ।

डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व :: यह एयर ब्रेक प्रणाली का मुख्य अंग है जिसे एयर ब्रेक का मस्तिष्क भी कहते हैं । इसके नीचे की ओर विक्क रिलिज वाल्व हेण्डल लगा होता है जिसे खींचने पर ब्रेक रिलिज हो जाते हैं इसके बांयी ओर आइसोलेटिंग हेण्डल लगा होता है जिसके द्वारा वेगन या कोच को आइसोलेट किया जा सकता है । वेगन या कोच में डीवी की संख्या एक ही होती है ।

कन्ट्रोल रिजर्वायर :: यह वेगन/कोच में डीवी के साथ ही पीछे की तरफ लगा होता है इसका कार्य डीवी में प्रेशर का अन्तर बनाना या समाप्त करना है । इसका चार्जिंग प्रेशर 5 Kg/Cm² होता है क्योंकि कन्ट्रोल रिजर्वायर में ब्रेक पाईप की हवा डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व द्वारा भेजी जाती है ।

एयर होज कपलिंग (एफपी एवं बीपी):: पूरी गाडी के ब्रेक पाईप तथा फीड पाईप को इनके द्वारा जोडा जाता है यह हार्ड प्रेशर होज होते हैं । इनका मुंह हथेली के आकार का होने के कारण इन्हे पॉम एन्ड कहा जाता है । ब्रेक पाईप के पॉम एण्ड को फीड पाईप के पॉम एण्ड से नहीं जोडा जा सकता क्योंकि इनके डिजाईन मे परिवर्तन रखा गया है । ब्रेक पाईप के पॉम एण्ड का रंग हरा तथा फीड पाईप के पाम एन्ड का रंग सफेद होता है तथा इनके उपर उभरे हुए अक्षरो में बीपी तथा एफ पी लिखा होता है ताकि पॉम एन्ड का रंग निकल जाने या बदल जाने पर उन्हें पहचाना जा सके इनके अन्दर एमयू वॉशर लगा होता है जिसका कार्य कपलिंग से एयर लिकेज रोकना है ।

ब्रेक सिलेण्डर :: यह प्रत्येक कोच तथा वेगन में क्षैतिज अवस्था में लगा होता है इसमें पीछे की ओर डीवी का कनेक्शन होता है इसकी पिस्टन रॉड ब्रेक लगने पर बाहर आती है और ब्रेक लगने पर अन्दर जाती है । पिस्टन पर रिटर्न स्प्रिंग लगी होती है जो कि ब्रेक लगने पर दबती है व ब्रेक रिलिज होने पर फैलती है । ब्रेक सिलेण्डर का व्यास मालगाडी या सवारी गाडी में 355 मि.मि. एवं ब्रेकवान में 300 मि.मि. होता है ।

बोगी माउण्टेड ब्रेक सिस्टम

आवश्यकता :: रास्ते में एसएबी के खराब होने के कारण एसएबी के सिलेण्डर के टूटने तथा अनुरक्षण के समय कास्ट आयरन के ब्रेक ब्लॉक के टूटने, घिसने के कारणों की समस्या से निजात पाने के लिए इस सिस्टम (बीएमबीसी) का अविष्कार हुआ । इस सिस्टम में एसएबी को एन्टीवायब्रेशन ब्रेकेट को हटा दिया गया है तथा ब्रेक सिलेण्डर को बोगी ट्रांजम पर ही माउण्ट किया गया है। तथा साथ ही साथ के-टाईप के हार्डफ्रिक्शन के कम्पोजिट ब्रेक ब्लॉक के प्रयोग करके, ब्रेक ब्लॉक के बराबर घिसने तथा जल्दी टूटने की समस्या से निजात पाई गई है।

सिंगल पाईप एयर ब्रेक सिस्टम व टिवन पाईप एयर ब्रेक सिस्टम में अन्तर

कं. संख्या	सिंगल पाईप सिस्टम	टिवन पाईप सिस्टम
1.	इसमें केवल एक ही पाईप का उपयोग होता है । जिसे ब्रेक पाईप कहते हैं ।	इस सिस्टम में दो पाईप ब्रेक पाईप व फीड पाईप का प्रयोग करते हैं ।
2.	इस सिस्टम में ब्रेक पाईप का व्यास 32 मि.मि. है ।	इसमें बीपी व एफपी पाईप का व्यास 25 मि.मि. है ।
3.	इस सिस्टम में ऑक्जिलरी रिजरवायर टैंक की कैपेसिटि 100 लीटर होती है ।	इसमें ऑक्जिलरी रिजरवायर टैंक की कैपेसिटि 200 लीटर होती है ।
4.	ए.आर. को 5 किग्रा/सेमी ² से ब्रेक पाईप द्वारा डीवी के माध्यम से चार्ज करते हैं ।	इस सिस्टम में ए.आर. को ब्रेक पाईप से 5 किग्रा/सेमी ² के प्रेशर से तथा एफ.पी. प्रेशर 6 किग्रा/सेमी ² से डी. वी. द्वारा चार्ज करते हैं ।
5.	इस प्रणाली में प्रति कोच 02 ब्रेक सिलेण्डर लगे होते हैं। जिनका व्यास 355 मि.मि. है।	इसमें प्रति कोच 2 सिलेण्डर यूएफएमबीसी में तथा 4 सिलेण्डर बीएमबीसी में लगे होते हैं जिनका व्यास 203 मि.मि. है ।
6.	इस प्रणाली में आइसोलेटिंग कॉक नहीं लगे होते हैं।	इसमें आइसोलेट करने के लिए आइसोलेटिंग कॉक लगे होते हैं ।

डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व

डी.वी. एयर ब्रेक सिस्टम का सबसे महत्वपूर्ण कार्यकारी अंग है जिसे हम इसका हृदय भी कह सकते हैं। डी.वी. का कार्य ब्रेक पाईप से प्राप्त कम्प्रेस्ड एयर को ए.आर. तथा सी.आर. को भेजना है। इसके अतिरिक्त ब्रेक एप्लीकेशन व रिलिज के समय ब्रेक पाईप में आये दबाव के उतार चढ़ाव को भी भांप लेता है। यह ब्रांच पाईप द्वारा ब्रेक पाईप से जुड़ा रहता है। डी.वी. से ए.आर., सी.आर. तथा ब्रेक सिलेण्डर जुड़े रहते हैं।

डी.वी. के तीन प्रकार के डिजाईनों को मुख्यतः प्रयोग में लाया जाता है :

- 1- C3Wtype
- 2- KE Type
- 3- P4 AG Type

डी.वी. के कार्य :

ब्रेक एप्लीकेशन तथा रिलिज के लिए ड्राईवर के ब्रेक वाल्व द्वारा पाईप में प्रेशर कमशः घटाना या बढ़ाना पड़ता है। इस कार्य के दौरान डी.वी. के मुख्यतः निम्न कार्य हैं :-

1. समान्यतः संचालन के दौरान डी.वी., एयर ब्रेक सिस्टम को आवश्यक प्रेशर पर आवेशित (चार्ज)करता है।
2. जब बीपी प्रेशर को चरणों में घटाया जाता है तो इससे कमबद्ध तरीके से ब्रेक लगाने (ग्रेजुएटेड ब्रेक एप्लीकेशन) में मदद मिलती है।
3. जब ब्रेक पाईप में प्रेशर को चरणों में बढ़ाया जाता है तो इससे कमबद्ध तरीके से ब्रेक रिलिज (ग्रेजुएटेड ब्रेक रिलिज) में मदद मिलती है।
4. पूरी ट्रेन में शीघ्रता से प्रेशर की गिरावट लाता है तथा अपने स्तर पर भी डीवी वायु के दाब को गिराता है।
5. फुल सर्विस एप्लीकेशन/इमरजेन्सी एप्लीकेशन तथा ब्रेक रिलिज के लिए लगने वाले समय को कन्ट्रोल करता है।
6. हाथ से चलने वाले ऑपरेटिंग लीवर की मदद से एयर ब्रेक सिस्टम को पूर्णतः खाली करता है।
7. ब्रेक रिलिज करने के लिए जब ब्रेक पाईप प्रेशर को तेजी से बढ़ाया जाता है तब सीआर को ओवरचार्ज होने से बचाता है।

एयर ब्रेक सिस्टम में डीवी की कार्यप्रणाली

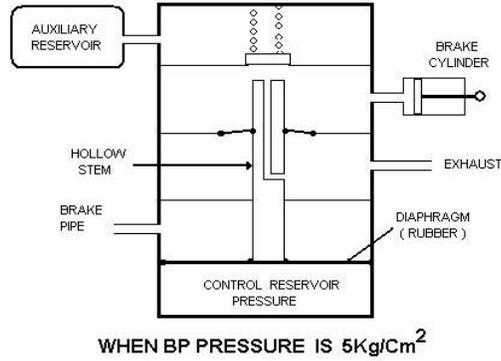
- चार्जिंग
- एप्लीकेशन
- रिलिज
- मेन्यूअल रिलिज

चार्जिंग : ब्रेक पाईप को 5 किग्रा/सेमी² प्रेशर से लोको के ड्राईवर ब्रेक वाल्व से देते हैं।

- चार्जिंग के समय फीड पाईप को 6 किग्रा/सेमी² से चार्ज करते हैं। फीड पाईप से एआर टैंक को 6किग्रा/सेमी² से चार्ज करते हैं।
- सीआर, डीवी के माध्यम से बीपी प्रेशर से 5 किग्रा/सेमी² पर चार्ज होता है।
- चार्जिंग के समय ब्रेक सिलेण्डर डीवी के माध्यम से एकजास्ट द्वारा कनेक्ट होता है और ब्रेक सिलेण्डर की हवा वायुमण्डल में निकलती है। (एग्जास्ट होती है) इस अवस्था में ब्रेक रिलिज रहते हैं।

चार्जिंग के दौरान ब्रेक पाईप का प्रेशर 5 किग्रा/सेमी² की दर से एयरहोज, एंगल कॉक, ट्रेन पाईप, डर्ट कलक्टर, ब्रांच पाईप, कॉमन पाईप, ब्रेकेट व सेण्डवीच पीस से गुजरता हुआ डीवी की आर-चार्जर असेम्बली तक जाता है जैसे ही डीवी आरचार्जर हेण्डल को जमीन की ओर सीधे करते हैं तो प्रेशर डीवी के अन्दर जाना आरम्भ हो जाता है व डीवी मेन वाल्व में मेन डायफ्राम के ऊपर पहुंचता है। ब्रेक पाईप का प्रेशर सीआर प्रेशर के रूप में साईड कवर डाइफ्राम के नीचे लगे हुए ए-कन्ट्रोलर वाल्व से होता हुआ डाइफ्राम के नीचे पहुंच जाता है, जो बाद में कॉमन पाईप ब्रेकेट के पीछे लगे कन्ट्रोल चेम्बर में आकर भर जाता है जिसकी क्षमता मालगाडी में 6 लीटर रहती है। डाइफ्राम के ऊपर व नीचे दोनों तरफ 5 किग्रा/सेमी² का प्रेशर बन जाता है जो मेन डाइफ्राम को संतुलित अवस्था में रखता है। ब्रेक पाईप का प्रेशर आरचार्जर से होता हुआ डीवी में बने एक अलग रास्ते से डीवी टाप कवर वाल्व के ऊपर आ जाता है। जिसका सम्बन्ध सीधे रूप से गाडी में लगे एआर टैंक के साथ होता है, इस प्रकार एआर का प्रेशर भी चार्ज हो जाता है इस अवस्था में ब्रेक रिलिज रहते हैं।

डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व



एप्लीकेशन ::

ब्रेक एप्लीकेशन के दौरान ब्रेक पाईप प्रेशर स्टेप्स में कम होता है ।

मिनिमम रिडक्शन - 0.5 to 0.8 Kg/Cm²

सर्विस एप्लीकेशन - 0.8 to 1.5 Kg/Cm²

फुल सर्विस एप्लीकेशन - 01 to 1.5 Kg/Cm²

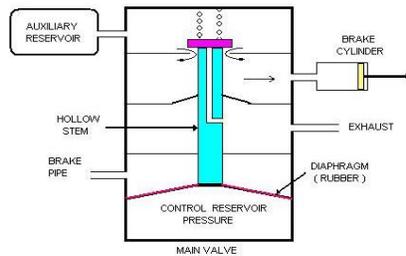
इमरजेंसी एप्लीकेशन - Above 1.5 Kg/Cm²

एप्लीकेशन में उपरोक्तानुसार ब्रेक पाईप प्रेशर को स्टेप्स में कम किया जाता है । फुल सर्विस एप्लीकेशन में हवा को एआर टैंक से ब्रेक सिलेण्डर में 3.8 Kg/Cm²से भेजा जाता है ।

- एआर टैंक को ब्रेक सिलेण्डर से कनेक्शन के पूर्व एआर व सीआर का कनेक्शन ब्रेक पाईप से नहीं होता है ।
- एआर टैंक को 6 Kg/Cm² से फीड पाईप द्वारा निरन्तर चार्ज किया जाता है ।

ब्रेक लगाने के लिए जैसे ही ब्रेक पाईप प्रेशर 1.5 Kg/Cm² तक कम किया जाता है वैसे ही डायफ्राम के ऊपर भी यह प्रेशर कम हो जाता है । सीआर प्रेशर के न गिरने के कारण डायफ्राम का सन्तुलन प्रभावित होता है और डायफ्राम को सीआर का प्रेशर उपर की ओर उठा देता है । डायफ्राम के साथ लगी होलोस्टेम ऊपर उठकर टॉप कवर वाल्व जो अपनी सीट पर बैठा होता है, को उठा देती है । इस प्रकार टॉप कवर वाल्व के उपर एआर प्रेशर साईट कवर डायफ्राम के उपर से होता हुआ ब्रेक सिलेण्डर में जाना आरम्भ हो जाता है । विभिन्न चरणों में ए-कन्ट्रोलर वाल्व, यू-कन्ट्रोलर वाल्व व न्यूनतम प्रेशर लिमिटर बन्द हो जाते हैं और जब ब्रेक सिलेण्डर में 3.8 Kg/Cm² प्रेशर बन जाता है तो अधिकतम प्रेशर लिमिटर भी बन्द होकर ब्रेक सिलेण्डर प्रेशर को और अधिक बनने से रोक देता है तथा ब्रेक सिलेण्डर प्रेशर 1.5 Kg/Cm² ब्रेक पाईप प्रेशर गिराने से 3.8 Kg/Cm² ही रह जाता है जो ब्रेक सिलेण्डर प्रेशर की अधिकतम सीमा है । इस अवस्था में ब्रेक अप्लाय होते हैं ।

डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व



रिलिजिंग

- रिलिजिंग की प्रक्रिया के दौरान बीपी प्रेशर को स्टेप में बढ़ाया जाता है ।
- ब्रेक सिलेण्डर एआर टैंक से कनेक्ट रहते हैं और डीवी के द्वारा ऐग्जास्ट हो जाते हैं और हवा वायुमण्डल में चली जाती है ।
- ब्रेक रिलिज हो जाते हैं ।
- पुनः एआर टैंक का कनेक्शन ब्रेक पाईप से हो जाता है ।

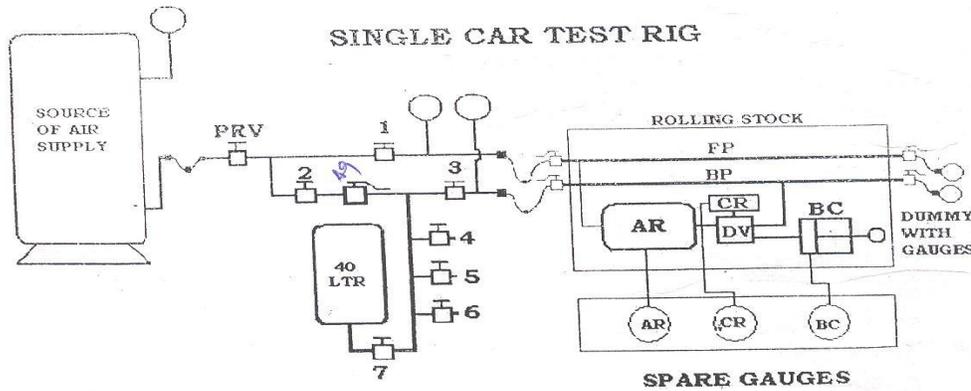
ब्रेक रिलिज करने के लिए जैसे ही ब्रेक पाईप प्रेशर को पुनः 5 Kg/Cm² किया जाता है वैसे ही मेन डायफ्राम सन्तुलन अवस्था में आना शुरू हो जाता है । डायफ्राम के साथ लगी हालोस्टेम भी नीचे आती है और ब्रेक सिलेण्डर का प्रेशर हालोस्टेम में दाखिल होकर चोक कवर में लगी रिलिज चोक के माध्यम से वातावरण में निकल जाता है । ब्रेक रिलिज के समय उसी तरीके से पहले अधिकतम व न्यूनतम प्रेशर लिमिटर खुलते हैं तथा उसके बाद यू-कन्ट्रोलर वाल्व व ए-कन्ट्रोलर वाल्व । इस प्रकार ब्रेक रिलिज हो जाते हैं ।

सिंगल कार टेस्ट रिग

जब कोच पीओएच के बाद बाहर भेजा जाता है तो एनटीएक्सआर के द्वारा एयर ब्रेक रिगिंग का परीक्षण किया जाता है। एयरब्रेक परीक्षण के बाद ही कोच या वैगन को लाइन पर भेजा जाता है। इस परीक्षण को सिंगल कार टेस्ट रिग द्वारा किया जाता है। इसमें निम्नलिखित परीक्षण किये जाते हैं।

1. एफपी एवं बीपी का लीकेज परीक्षण—
सर्वप्रथम एयर ब्रेक सिस्टम को पूर्ण रूप से चार्ज करते हैं उसके बाद कॉक 1 व 3 को बंद कर देते हैं तथा तीन मिनट के लिये एफपी एवं बीपी के प्रेशर के लीकेज का परीक्षण करते हैं। एफ.पी व बी.पी में लीकेज की दर 1 मिनट में 0.2 kg/cm² से अधिक नहीं होनी चाहिये। यदि लीकेज अधिक है तो पाइप को परीक्षण करके बदल देना चाहिये।
2. ब्रेक सिलेण्डर का फीलिंग टाईम ज्ञात करना—
सिस्टम को पूरी तरह चार्ज करे तथा A-9 के वाल्व को फुल सर्विस एप्लीकेशन पर लाएँ। उसके बाद ब्रेक सिलेण्डर का वायुदाब प्रेशर 3.6 kg/cm² से, 3 से 5 sec. में ब्रेक सिलेण्डर (फिलअप) भर जाना चाहिये।
मालगाडी के लिये यह चार्जिंग समय 18 से 30 sec होता है। तथा ब्रेक सिलेण्डर का अधिकतम प्रेशर 3.8 kg/cm² होना चाहिये।
3. ब्रेक सिलेण्डर का रिलीज टाईम —
A-9 वाल्व को रिलीज पोजीशन में लाना चाहिये तथा ब्रेक सिलेण्डर का प्रेशर चेक करे यह ब्रेक सिलेण्डर का प्रेशर 3.8 kg/cm² से गिर कर 0.4 kg/cm² से 20 सैकण्ड में कोचिंग स्टाक के लिये निर्धारित है तथा मालगाडी के लिये रिलीज टाईम 45 – 60 सैकण्ड होता है।
4. संवेदनशील परीक्षण
कॉक नं. 7 को खोलकर एयर ब्रेक सिस्टम को पूरी तरह चार्ज करें। कॉक नं. 2 को बंद करे तथा कॉक नं 4 को खोले तथा 6 सैकण्ड तक वेट करने के बाद कॉक नं. 4 को बंद करे। बीपी का प्रेशर इन 6 सैकण्ड में स्वतः 0.6 kg/cm² गिर जाएगा तथा ब्रेक सिलेण्डर को जांच करने पर ब्रेक लगे हुए कंडीशन में होंगे।
5. अंसवेदनशील परीक्षण
इस परीक्षण में कॉक नं. 7 को खोलकर सिस्टम को पूरी तरह चार्ज करे और 7 नं. को उसके बाद बंद कर दे तथा कॉक नं. 7 को 7 सै. के लिये खोले इसके बाद कॉक नं. 5 को बंद करें। इस दशामें बीपी प्रेशर 60 सैकण्डमें 0.3 kg/cm² कम होगा तथा ब्रेक सिलेण्डर की जांच करने पर ब्रेक लगा हुआ नहीं होगा तथा बीपी प्रेशर 4.7 kg/cm² होगा।
6. आपातकालीन एप्लीकेशन टेस्ट
कॉक नं. 7 को खोले । सिस्टम को पूरी तरह चार्ज करे उसके बाद कॉक नं. 2 को बंद करे और कॉक नं. 6 को खोले तथा ब्रेक सिलेण्डर के दाब का परीक्षण करे । यह दाब अधिकतम 3.8 kg/cm² होना चाहिये।

7. पिस्टन स्टॉक ज्ञात करना
फुल सर्विस एप्लीकेशन के बाद पिस्टन रॉड की लम्बाई मापी जाती है। इनका मान निम्न प्रकार होता है –
a) 90+10mm कन्वेंशनल एयर ब्रेक के लिये
b) 32 mm BMBC के लिये
8. ब्रेक सिलेण्डर में लीकेज टेस्ट
फुल सर्विस एप्लीकेशन का आपातकालीन ब्रेक लगाने के बाद ब्रेक सिलेण्डर में लगे ब्रेक को 5 मिनट के लिये उसी दशा में छोड़ देते हैं तथा ब्रेक सिलेण्डर का यह लीकेज 5 मिनट में 0.8 kg/cm^2 से अधिक नहीं होना चाहिये।
9. ग्रेजुएटेड एप्लीकेशन टेस्ट
इस सिस्टम को पूरी तरह चार्ज करे तथा A-9 वाल्व द्वारा बीपी प्रेशर स्टैप में गिराएं तथा ब्रेक सिलेण्डर के प्रेशर की जांच करे जितना प्रेशर बीपी का गिराएंगे उसका लगभग 2.5 गुना प्रेशर ब्रेक सिलेण्डर में बढ़ेगा अर्थात बीपी का प्रेशर अंतिम रूप से 3.5 kg/cm^2 लाने पर ब्रेक सिलेण्डर का प्रेशर 3.8 kg/cm^2 हो जाता है।
10. ग्रेजुएटेड रिलीज परीक्षण
ब्रेक एप्लीकेशन के बाद बीपी का दाब A-9 वाल्व द्वारा स्टैप में धीरे धीरे बढ़ाते हैं। जितना प्रेशर बीपी का बढ़ाएंगे उसका 2.5 गुना ब्रेक सिलेण्डर प्रेशर घटेगा।
11. पैसेंजर इमरजेंसी अलार्म सिगनल डिवाइस (PEASD) का परीक्षण –
सिस्टम को पूरी तरह चार्ज करे तथा कोच के अंदर जाकर अलार्म चैन को पूल करे तथा बाहर एक व्यक्ति बीपी और ब्रेक सिलेण्डर के प्रेशर की जांच करे। बीपी का प्रेशर डाउन होगा और ब्रेक लग जाना चाहिये। परीक्षण के बाद ब्रेक रिलीज करने के लिये PEASD को रिसेट करें।
12. गार्ड इमरजेंसी वाल्व (GEV) का परीक्षण
सिस्टम को पूरी तरह पुनः चार्ज करे तथा गार्डवान में GEV के हैंडल को घुमाएं बीपी का प्रेशर गिरेगा तथा ब्रेक लग जाएगा। ब्रेक को रिलीज कण्डीशन में लाने के लिए GEV हैंडल को नार्मल पोजीशन में जाएं।
13. मेन्युअल रिलीज परीक्षण
रोलिंग स्टॉक को टेस्ट रिंग से डिस्कनेक्ट करे तथा डी.वी के क्विक रिलीज वाल्व (QRV) हैंडल को खींचे जिससे कन्ट्रोल रिजर्व वायर का प्रेशर 0 हो जाता है और ब्रेक रिलीज कण्डीशन में हो जाता है।



बीएमबीसी की विशेषताएं ::

बोगी माउण्टेड ब्रेक सिस्टम की निम्न विशेषताएं हैं :-

1. बाहरी स्लेक एडजस्टर एसएबी को निकाल दिया गया है ।
2. इस सिस्टम के के-टाईप के हाईफ्रिक्शन वाले कम्पोजिट ब्रेक ब्लॉक प्रयोग किए जाते हैं जिसमें ब्रेक ब्लाक की लाईफ को 6 गुना बढ़ा दिया गया है ।
3. इसमें 355 एमएम व्यास के दो सिलेण्डर कोच के मध्य में लगाए जाने के बजाए 203 एमएम व्यास के चार सिलेण्डर बोगी ट्रांजम पर लगाए गए हैं ।
4. बोगी माउण्टेड एयर ब्रेक सिस्टम में एसएबी अन्तरनिर्मित रहता है जिसकी पिस्टन रॉड की प्रभावी लम्बाई 305 एमएम तक स्वतः बढ़ायी जा सकती है जबकि पिस्टन स्ट्रोक, ब्रेक ब्लाक तथा व्हील के मध्य चाल बढ़ाने में 32 एमएम से ज्यादा बढ़ता है ।
5. बोगी फ्रेम पर ब्रेक सिलेण्डर लान्गीट्यूडनल मेम्बर्स तथा बोगी ट्रांजम के मध्य हेड स्टॉक के दोनों तरफ लगाए गए हैं ।
6. परिचालन के दौरान एसएबी स्प्रिंडल तथा एन्टीवाइब्रेशन ब्रेकेट की कर्कश ध्वनि को हटाकर स्वतः खत्म किया गया है ।
7. इस सिस्टम में ब्रेक गियर फिटिंग कम होने के कारण अनुरक्षण कम हुआ है ।
8. ब्रेक बीम तथा लीवर पर आने वाला ब्रेकिंग फोर्स कन्वेन्शनल कोचों की तुलना में मात्र 40 प्रतिशत होता है जिस कारण से ब्रेक गियर पार्ट्स में घिसाव तथा उनके बार-बार बदले जाने के मामले में कमी आई । जैसे कि ब्रेक बीम पर आने वाला ब्रेकिंग फोर्स 1.2 टन का होता है जबकि ब्रेक बीम की क्षमता 13 टन पर्याप्त मात्रा में ब्रेम बीम को घुमाती है ।
9. ब्रेकिंग फोर्स बढ़ा है ।
10. इस सिस्टम के आने से ब्रेकिंग दूरी कम हुई है ।

बीएमबीसी का वर्णन

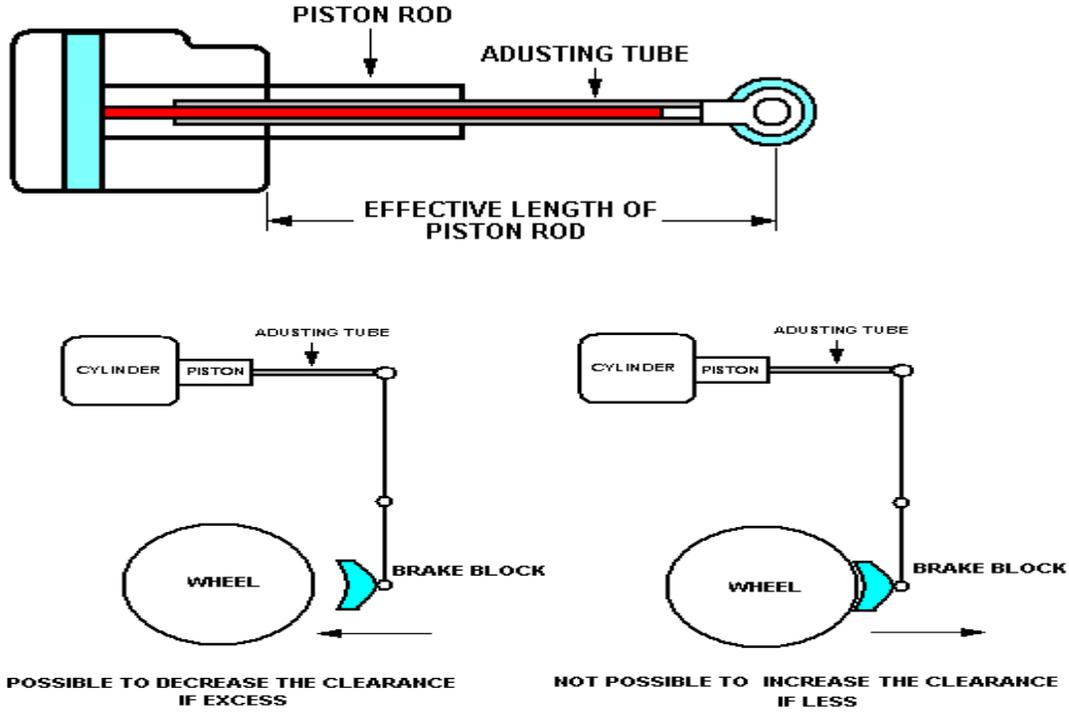
बोगी माउण्टेड ब्रेक सिलेण्डर में निम्नलिखित पार्ट्स हैं :-

1. एडजस्टिंग स्कू रेचेट के साथ ।
2. एडजस्टिंग ट्यूब रिसेटिंग प्लेट के साथ ।
3. रॉकर ऑर्म ।
4. प्लन्जर पिन ।
5. रोलर प्लेट ।
6. पॉल हाउजिंग रिंग
7. स्प्रिंग भारित पॉल दो नट ।
8. पिस्टन ।
9. टूनियन बॉडी ।
10. फ्रन्ट कवर (रोलर प्लेट के साथ)
11. रॉकर ऑर्म एक सिरे पर रोलर के साथ ।
12. पिस्टन रिटर्न स्प्रिंग ।
13. कॉस हेड (स्प्रिंग भारित लेच के साथ)
14. प्लन्जर स्प्रिंग ।

बीएमबीसी सिस्टम के कार्य

कार्यविधि (सिद्धान्त) ::

1. बोगी माउण्टेड ब्रेक सिस्टम में एक तरफा कार्य करने वाला एसएबी अन्तरनिर्मित रहता है ।
2. यह स्वतः रूप से ब्रेक ब्लॉक तथा व्हील के बीच एक समान निर्धारित चाल बनाकर रखता है ।
3. ब्रेक ब्लॉक के टूटने से उक्त चाल बन्द हो जाती है ।
4. जिसके परिणामस्वरूप पिस्टन स्ट्रोक 32 एमएम से बढ़ जाता है तो यह स्वतः रूप से पिस्टन रॉड की प्रभावी लम्बाई को 32 एमएम पर वापस लाकर समायोजित कर देता है ।
5. उक्त समायोजन पिस्टन के रिटर्न स्ट्रोक के दौरान होता है ।



एडजस्टिंग स्कू में 3.15 एमएम पिच की दोहरी स्टार्ट वाली थ्रेड होती है । इसका मतलब यह हुआ कि एडजस्टिंग स्कू को पूरा एक चक्कर घुमाया जाए तो वह $3.15 \times 2 = 6.3 \text{ mm}$ घुमेगा । इसी एडजस्टिंग स्कू के अन्त में एक रेचेट लगा होता है ।

एडजस्टिंग स्कू एवं रेचेट

रेचेट में 18 दांते होते हैं यदि हम रेचेट के इन दांतों को आगे बढ़ाएंगे तो यह एडजस्टिंग ट्यूब से खुलेगा ।

1. स्वतः समंजन :-

पिस्टन के ब्रेक सिलेण्डर में आगे पीछे मूवमेन्ट के दौरान रॉकर आर्म पर लगे रोलर, रोलर प्लेट पर रोल करते हैं । यह रोलर प्लेट हार्ड स्टील की होती है तथा रोलर हार्ड स्टील के होते हैं । पिस्टन के रिटर्न स्ट्रोक के दौरान रॉकर आर्म के रॉकर वाला सिरा टॉप पोजिशन पर होता है तथा रॉकर आर्म का दूसरा सिरा ट्रिनियन बॉडी में लगी प्लन्जर पिन को पुश कर पॉल हाउजिंग रिंग को 20 डिग्री मूवमेन्ट के लिए फ्री करता है जिससे कि ट्रिनियन बॉडी के पॉल हाउजिंग रिंग में लगी स्प्रिंग भारित पॉल रेचेट के दांतों की पूरी चौड़ाई तक ऊपर उठती है और यह पिस्टन स्ट्रोक 32 एमएम से अधिक होता है तो रेचेट के एक दांते को सरकाकर एडजस्टिंग ट्यूब से एडजस्टिंग स्कू को खोलती है । पिस्टन रॉड की प्रभावी लम्बाई बढ़ जाती है तथा पिस्टन स्ट्रोक वापस 32 एमएम हो जाता है । यह कार्य तब तक होता रहता है जब तक पिस्टन स्ट्रोक 32 एमएम नहीं हो जाए ।

2. हाथ के द्वारा समंजन ::

एडजस्टिंग ट्यूब पर लगी रिसेटिंग प्लेट जिसमें कि 4 खाने (होल) होते हैं । रेक के प्राथमिक अनुरक्षण के दौरान हमें पिस्टन स्ट्रोक 32 एमएम सुनिश्चित करना होता है जिन कोचों का पिस्टन स्ट्रोक 32 एमएम से अधिक होता है उसे हम कास हेड से लगी स्प्रिंग भारित लेच को खींचकर व रिसेटिंग प्लेटों को घुमाकर समायोजित करते हैं ।

01 चक्कर = 6.33 mm (20) पिस्टन स्ट्रोक

01 होल = 1.5 mm पिस्टन स्ट्रोक समंजित होता है ।

रिसेटिंग प्लेट के एक चक्कर घुमाने पर 6.33 मिमि पिस्टन स्ट्रोक एडजस्ट होता है । रिसेटिंग प्लेट में 04 होल होते हैं । तथा एक होल बदलने पर 1.5 मिमि पिस्टन स्ट्रोक समंजित होता है ।

समस्यायें ::

वैसे तो यह सिस्टम बहुत अच्छा है कम अनुरक्षण, कम भार वाला, कम खर्च वाला है । यह सिस्टम कम ब्रेकिंग दूरी लगने वाला है परन्तु इसके साथ कुछ समस्याएं हैं :: -

1. **पिस्टन स्ट्रोक का कम हो जाना:**पिस्टन स्ट्रोक के कम हो जाने के निम्नलिखित कारण है :-

- रोलर का घिस जाना ।
- रोलर प्लेट नॉन स्टैण्डर्ड होना व इसके दोनो भागो में स्क्वेयरनेस का न होना ।
- एडजस्टिंग स्क्रू का अलायमेन्ट आउट हो जाना जो कि बहुधा SLR, GS, GSCN में होता है । इसके लिए हमे ब्रेक सिलेण्डर के आधार पर पेकिंग लगाकर स्क्रू के अलायमेन्ट को सही करना चाहिये ।
- रिचेट के दांतो का घिस जाना या टूटना तथा पॉल्स का टूट जाना ।

2. **ब्रेक गियर का समन्जन ::**

बोगी माउण्टेड ब्रेक सिलेण्डर का ब्रेक गियर समन्जन आसान है। इसमें एक आर्क प्रोफाईल होता है जिससे एक सिरे पर दो होल व एक सिरे पर एक होल होता है । आर्क प्रोफाईल के बाहरी छेदो के केन्द्रों के बीच की दूरी एसी कोचो में 412 मिमि तथा नॉन एसी कोचो में 405 मिमि होती है, मतलब यह है कि एसी कोच का प्रोफाईल नॉन एसी कोच के प्रोफाईल से इंटरवेंजेबल नही है । जब व्हील नया होता है तब ब्रेक गियर पिन की पोजिशन आर्क प्रोफाईल के बाहरी वाले होल में होती है लेकिन जब व्हील का डाय 839 मिमि पहुंच जाता है तो ब्रेक गियर पिन को आर्क प्रोफाईल के अन्दर वाले होल में शिफ्ट कर ब्रेक गियर को समन्जित कर देता है ।

बोगी माउण्टेड एयर ब्रेक सिस्टम और कन्वेन्शनल एयर ब्रेक सिस्टम में अन्तर

क्र० स०	विवरण	कन्वेन्शनल एयर ब्रेक सिस्टम	बोगी माउण्टेड एयर ब्रेक सिस्टम
1.	18 कोच तथा 110 किमीप्रति घण्टा स्पीड पर सिंगल पावर के साथ ब्रेक लगने की दूरी	905 मीटर	800 मीटर
2.	एयर ब्रेक सिस्टम का भार	अधिक भार	492 किग्रा कन्वेन्शनल एयर ब्रेक सिस्टम की तुलना में कम
3.	ब्रेक सिलेण्डर का व्यास	355 मिमि	203 मिमि
4.	ब्रेक सिलेण्डर की संख्या	2 प्रति कोच	4 प्रति कोच
5.	स्लेक एडजस्टर	बाहरी एसएबी जो कि दोहरा कार्य करने वाला होता है ब्रेक रिव्यू में लगा होता है। यह टेकअप या पेआउट दोनो करता है मतलब ब्रेक ब्लॉक व व्हील की दूरी को एक समान बनाए रखता है । ब्रेक ब्लाक के घिसने पर ब्रेक ब्लाक को बदलते है	इस ब्रेक सिलेण्डर में एक तरफ कार्य करने वाला एसएबी अंतर्निर्मित होता है और यह केवल टेकअप लेता है अर्थात् ब्रेक ब्लाक के घिसाव को समाजित करता रहता है ।
6.	टेकअप घिसाव पर	टेकअप के दौरान पुल रॉड की प्रभावी लम्बाई घटती है।	टेकअप के दौरान पिस्टन रॉड की प्रभावी लम्बाई बढ़ती है ।
7.	स्पीन्डल तथा स्क्रू थ्रेड	एसएबी स्पीन्डल में तिहरी शुरु होने वाली थ्रेड होती है।	इसके एडजस्टिंग स्क्रू में दोहरी शुरु होने वाली थ्रेड होती है ।
8.	पिस्टन स्ट्रोक	प्रत्येक ट्रीप के बाद एसएबी के ए-माप की जांच कर उसे एडजस्ट किया जाता है इसमें पिस्टन स्ट्रोक 90 ± 10 mm असंवर्द्धित तथा संवर्द्धित में 60 ± 10 mm होता है । ए-माप को समायोजित के लिए कन्ट्रोल रॉड हेड की पिन पर तारपीन को निकालकर कन्ट्रोल रॉड हेड के एक फेरा घुमाने पर 2 एमएम कम अथवा अधिक होती है । ए-माप की जांच कार्य हर ट्रिप के दौरान किया जाना चाहिये ।	बोगी माउण्टेड ब्रेक सिस्टम में प्रत्येक ट्रिप के दौरान पिस्टन स्ट्रोक 32 एमएम रखा जाता है जिसको समर्जित करने के लिए एडजस्टिंग ट्यूब में लगी रिसेट प्लेट में लगी स्प्रिंग लोडेड लेच जो कि क्रास हेड से जुडी रहती है इस स्लेग की रिसेट की को घुमाकर रिटर्न स्ट्रोक को समाजित किया जाता है । एक फेरा (एडजस्टिंग स्क्रू) घुमाने पर पिस्टन स्ट्रोक 6.28 एमएम अथवा अधिक होता है । प्रत्येक ट्रिप के दौरान पिस्टन स्ट्रोक को 32 एमएम समाजित किया जाता है ।

9.	वेक्यूम ब्रेक से एयर ब्रेक में परिवर्तन की लागत	इसकी लागत लगभग 10 लाख के आसपास होती है ।	इसकी लागत 11 लाख के आसपास होती है ।
10.	पिन ज्वाइंट	51 पिन ज्वाइंट होते हैं ।	पिन ज्वाइंट कम होने तथा ब्रेक गियर फिटिंग कम होने के कारण अनुरक्षण में आसानी है ।
11.	ब्रेक ब्लॉक	लो-फ्रिक्शन वाले एल-टाईप के कम्पोजिट ब्रेक ब्लॉक प्रयुक्त किए जाते हैं ।	के -टाईप तथा ई-के टाईप के हाईफ्रिक्शन वाले कम्पोजिट ब्रेक ब्लॉक का प्रयोग किया जाता है ।
12.	ब्रेक गियर पिन तथा बुश की संख्या	102 पिन	84 पिन तथा बुश की संख्या कम होने से अनुरक्षण में आसानी तथा कम्पनो में कमी आई है जिससे राईडिंग इन्डेक्स में सुधार हुआ है ।
13.	ब्रेक ब्लॉक की घिसाव दर	3.022 CC/kwh	1.325 CC/kwh घिसाव दर कम होने से ब्रेक ब्लॉक की आयु बढ़ी है तथा अनुरक्षण कम हुआ है ।

एलएचबी कोच की मुख्य विशेषताएँ :-

- इस कोच को जर्मनी की लिंक हॉफमन बुश/अलॉस्टम कम्पनी द्वारा डिजाईन किया गया है ।
- यह कोच स्विट्जरलैंड की स्लिरियन कम्पनी की पुराने आई.सी.एफ. कोच पर आधारित डिजाइन है ।
- यह बोगी 110 कि.मी.प्र.घ. तथा 160 कि.मी.प्र.घ. की गति क्षमता में उपलब्ध है। परन्तु एल.एच.बी. बोगी की निर्धारित गति क्षमता 180 कि.मी.प्र.घ. है जिसमें मामूली परिवर्तन करके इसे 200 कि.मी.प्र.घ. किया जा सकता है ।
- इस डिजाईन को कोचिंग ट्रेन की गति सीमा 140 कि.मी.प्र.घ. से अधिक बढ़ाने के लिए अपनाया गया है क्योंकि पारम्परिक बोगी का डिजाइन वर्गाकार होने के कारण 140 कि.मी.प्र.घ. से अधिक गति के लिए यह उपयुक्त नहीं हैं
- फियेट बोगी टिवन एक्सल बोगी है, जिसमें दो स्टेज सस्पेंशन व्यवस्था है। बोगी फ्रेम प्राईमरी सस्पेंशन पर रेस्ट करती है और बॉडी का भार सेकंडरी सस्पेंशन पर वहन किया जाता है ।
- एल.एच.बी. बोगी का फ्रेम वाई आकार का बना होता है और फ्रेम एच सेक्शन का होता है ।
- प्रत्येक एक्सल के अन्तिम सिरो पर कार्ट्रिज टाइप टेपर रोलर बियरिंग का प्रावधान है ।
- इस कोच में एक्सल माउन्टेड डिस्क ब्रेक का प्रावधान है। एक्सल माउन्टेड डिस्क ब्रेक के उपयोग के कारण ब्रेकिंग क्षमता में बढ़ोतरी हुई है और साथ ही साथ ब्रेकिंग के कारण पहिये के ट्रेड पर घिसाव की संभावना पूर्ण रूप से समाप्त हो गई है ।
- प्रत्येक एक्सल पर 640 मी.मी. व्यास व 110 मी.मी. चौड़ाई के ब्रेक डिस्क लगे होते हैं ।
- एल.एच.बी. कोच में ट्वीन ग्रेजुएटेड रिलीज एयर ब्रेक प्रणाली का प्रावधान है जिसकी मुख्य विशेषता यह है कि 28 मि.मी. बाहरी व्यास कोच की पूर्ण लम्बाई में ब्रेक पाइप एवं फीड पाइप समानान्तर स्थिति में लगे हैं तथा बोगी के पास आकर दो भागों में विभाजित होकर दोनों अन्तिम सिरो पर हेड स्टॉक के नीचे दो सेट में बंट जाते हैं। अतः प्रत्येक कोच में चार-चार बी.पी. एवं एफ.पी. एंगल कॉक का प्रावधान है ।
- 160 कि.मी.प्र.घ. से अधिक गति के लिए व्हील स्लाईड प्रोटेक्शन की व्यवस्था है ।
 - ब्रेक एप्लीकेशन समय – 3 से 5 सेकण्ड
 - ब्रेक रिलीज समय – 15 से 20 सेकण्ड
- अलार्म चैन पुल करने की व्यवस्था की सहूलियत को ध्यान में रखकर बॉडी के आन्तरिक कम्पार्टमेंट में व्यवस्था है और अलार्म सिगनल साधन को सामान्य स्थिति में करने के लिए बाहर जाने की आवश्यकता नहीं है। जिस स्थान से अलार्म चैन खींची गई है, उसी स्थान पर रिसेटिंग चाबी से सामान्य स्थिति में कर सकते हैं ।

- आपातकालीन परिस्थितियों में यात्रियों की जल्द निकासी के लिए कोच बॉडी में चार स्थानों पर इमरजेंसी एक्जिट विंडो का प्रावधान है।
- एल.एच.बी कोच के दोनों अन्तिम सिरों पर स्लैकलैस टाई लॉकड सेंटर बफर कपलर का प्रावधान है यह सी.बी.सी. ए.ए. आर. डिजाइन का कपलर है, जिसमें एंटी क्लार्इम्बिंग फीचर का प्रावधान है। इसकी हॉलिंग क्षमता 26 डिब्बों के साथ 110 कि.मी.प्र.घ. है तथा 18 डिब्बों के साथ 160 कि.मी.प्र.घ. की क्षमता है। सी.बी.सी. ऑपरेटिंग हैंडल को अनावश्यक रूप से घुमाने से रोकने के लिए ऑपरेटिंग हैंडिल के हाउजिंग में हैंडिल को लॉक करने के लिए लॉकिंग स्क्रू का प्रावधान है।
- एल.एच.बी. कोच की लंबाई हेडस्टॉक के बीच 23540 मि.मी. है जबकि आई.सी.एफ. कोच की हेडस्टॉक से हेडस्टॉक तक की लंबाई 21337 मि.मी. है। अतः एल.एच.बी. कोच की लंबाई 2 मीटर अधिक होने के कारण बैठक क्षमता बढ़ गई है। बॉडी के आन्तरिक संरचना में पाथवे अधिक चौड़े हो गये हैं।
- एल.एच.बी. कोच की बॉडी में कम्पोजिट मेटेरियल तथा आवश्यकतानुसार स्टेनलैस स्टील का अधिकतम उपयोग होने के कारण इसका वजन हल्का है।
- लेवेटरी मॉड्यूल, वातानुकूल युनिट के कवर, विंडो फ्रेम, स्नेक्स टेबल ट्रे, सीलिंग शीट, साइड पैनल्स, डोर फ्रेम पैनल्स, वाश बेसिन, विंडो पैनल्स आदि कम्पोजिट मेटेरियल के बने हैं।
- एल.एच.बी कोच में कन्ट्रोल डिस्चार्ज टॉयलेट प्रणाली का प्रावधान है, ताकि स्टेशन परिक्षेत्र में गन्दगी न फैल सके।

अलार्म चैन डिवाइस का रिसेटिंग (एल.एच.बी. कोच के लिए) :-

- अलार्म चैन पुल डिवाइस कोच के हर कूपे में दिया गया है।
- यदि किसी कोच में चैन पुलिंग हो गया हो, तो उस कोच के पी.ई.वी. (जो कि कोच के अन्दर फ्रेम में लगा है) की पहचान करें।
- अब उस कोच को पहचान कर कोच के अन्दर खींची गई अलार्म चैन पुल डिवाइस ढूँढें।
- अलार्म चैन पुल डिवाइस के बगल में बने स्लॉट में रिसेटिंग चाबी डालकर घड़ी की दिशा में घुमायें जिससे अलार्म चैन पुल डिवाइस उठकर अपनी सही स्थिति में आ जायेगा और पी.ई.वी. से निकलने वाली हवा की आवाज बंद हो जाएगी।
- यदि किसी कारण से अलार्म चैन पुल डिवाइस रिसेट नहीं हो रहा हो, तो अंडरफ्रेम में पी.ई.वी. के पास लगे आइसोलेशन कॉक को बंद कर दें।
- डब्ल्यू एल.आर.आर.एम. में ब्रेक पाइप एवं फीड पाइप में निर्धारित प्रेशर सुनिश्चित कर तथा ब्रेक रिलीज की पुष्टि पर ही गाड़ी को चलायें।

एल.एच.बी. शेल वाले कोच के लिए ट्रबल शूटिंग :-

- एल.एच.बी कोचों में दोनों तरफ दो बी.पी. एवं दो एफ.पी. एयर होज पाइप लगाये गये हैं। सभी कोच के आमने-सामने के एक बी.पी. तथा एक एफ.पी. एंगल कॉक खुले रहते हैं तथा एक बी.पी. तथा एक एफ.पी. एंगल कॉक को बंद रखते हैं। यदि कोई एक एयर होज में खराबी हो तो उस एयर होज के एंगल कॉक तथा उससे जुड़े एंगल कॉक को बंद करें तथा प्रभावित पाइप के स्पेयर एंगल कॉक को खोलें। कन्टीन्यूटी टेस्ट करें तथा गाड़ी को जाने दें।

कोच की पेन्टिंग

1. आईसीएफ कोचो के पीओएच के दौरान आंतरिक या बाहरी सतह पर सीएमई के अनुदेशो के आधार कोचो पर कलर किया जाता है। पेन्टिंग का स्थान डस्टप्रूफ तथा ढका हुआ होना चाहिये। बाहरी सतह पेन्टिंग के लिये सर्वप्रथम कोच का पूर्ण रूप से रिपेयर होना चाहिये। तथा वर्क्स आदि कम्पलीट होना चाहिये। उसके बाद कोच की धुलाई अच्छी तरह करनी चाहिये। धुलाई सफाई के बाद आंतरिक तथा बाहरी सतह का निरीक्षण करना चाहिये। इस कोच ए शिड्यूल या सी शिड्यूल के द्वारा पेन्टिंग करना चाहिये। पांचवे पीओएच में या ए शिड्यूल पेन्टिंग के लिये कोच से पुराने पेन्टो को साफ किया जाता है। पुराने पेन्टो को हटाने के बाद कोच की पुनः धुलाई की जाती है। तथा कोच में किसी प्रकार के दाग धब्बे नहीं होने चाहिये।
2. सरफेस को सूखाने के बाद पेन्ट की जानेवाली सतह के सेन्ड ब्लास्टिंग की जाती है या सेन्ड पेपर से हल्का सा रफ किया जाता है। इसके बाद आईएस 2076-92 रेडऑक्साईड जिंक क्रोम प्राइमर या इच प्राइमर की कोटींग करते हैं।
3. सूखने के लिये पर्याप्त समय देना चाहिये तथा कोच के आंतरिक सतहो पर ब्रुश फीलर द्वारा या नाईफ द्वारा पुट्टी का भराव करते हैं। कोच की सतह पर पुट्टी का भराव करते हैं। पुट्टी का भराव करते समय ध्यान रखना चाहिये की सतह बिलकुल सूखा होना चाहिये। उसके बाद सूखी सतह को सीलकान कार्बाइड वाटर प्रूफ पेपर जो जिसका ग्रेड नंबर 120 या और 220 होता है। से भीगोकर घिसना चाहिये। सतह को सूख जाने के बाद स्प्रे या ब्रुश द्वारा एक कोट इनामेल पेन्टिंग आईएस 2932-64 से पेन्टिंग करना चाहिये। पुनः सूखे हुए पेन्ट पर सीलिकोन कार्बाइड वाटर प्रूफ पेपर ग्रेड 400 से पानी में भीगोकर रगडना चाहिये। तथा अंतिम कोट के लिए सिन्थेटिकइनेमल और सिन्थेटिक वारनीश के 50 अनुपात 50 का प्रयोग करे।

सिन्थेटिक इनेमल- सिन्थेटिक वार्निश का उपयोग करना चाहिये। वार्निश से पेन्टिंग में चमक आती है। फुट स्टेप, रुफ आदि की पेन्टिंग स्कीम के अनुसार करना चाहिये। आंतरिक पेन्टिंग नये बने हुए कोचो में अधिकतर लेमिनेट प्लास्टिक और स्टील मोल्डिंग का उपयोग ज्यादा किया जाता है। जहां पर धातु सतह की पेन्टिंग खराब हो चुकी है। साफ कर सूखाकर, उसी तरह का पेन्ट करना चाहिये।

एल्यूमिनियम विन्डो फ्रेम का पेन्ट नहीं किया जाता परन्तु उस पर लगे हुए दाग धब्बे को डीटरजेंट या ऑक्सीजेलीक एसिड से साफकरते हैं। सभी दाग धब्बे तेल के दाग, भीगे हुए कपडे से साफ किये जाते हैं।

‘A’ शिड्यूल पेन्टिंग का शिड्यूल समय – 9 दिन

‘C’ शिड्यूल पेन्टिंग का शिड्यूल समय – 5 दिन

आवर्ती ओवर हॉलिंग विधि
‘ए’ शिड्यूल पेन्टिंग – 09 दिन

दिन	संक्रियार्थें
1	प्रथम दिन पुराने पेन्ट को हटाना
2	दूसरा दिन रेड ऑक्साईड जिंक क्रोम प्राइमर का एक कोट पेन्टिंग करना।
3	तीसरा दिन छिद्र/डेन्टिंग आदि जहां पर जरूरत हो ब्रुश फीलर द्वारा स्पॉट पुट्टी कर एक कोट करना।
4	चौथा दिन स्पॉट पुट्टी का दूसरा कोट जरूरत पडने पर करना
5	पांचवा दिन सिलिकान कार्बाइड वाटर पेपर ग्रेड 120/220 से घिसना।
6	छठा दिन अन्डर कोट का एक कोट करना।
7	सातवां दिन सिलिकान कार्बाइड वाटर पेपर ग्रेड 320 से भीगा घिसाव (वेट रब) करना तथा एनामेल फिनिशिंग का एक कोट करना।
8	आठवां दिन सिलिकान कार्बाइड पेपर (SIC) वाटर पेपर ग्रेड 400 से घिसाव करना तथा संश्लेषित इनामेल फिनिशिंग का दूसरा कोट करना।
9	नौवा दिन गोल्डन येलो से लेटर राइटिंग करना तथा विविध कार्य (खिडकी, शीशे तथा दाग धब्बो की सफाई)

ओवर हॉलिंग विधि

‘सी’ शिड्यूल पेंटिंग – 05 दिन

क्र. सं.	दिन	संक्रियायें
1	प्रथम दिन	साबुन के घोल से साफ करना अथवा दूसरे सफाई के घोल से और पानी से पेंटिंग क्षतिग्रस्त वाले भाग की साफ धुलाई करना।
2	दूसरा दिन	यदि आवश्यक हो तो स्पार्ट पुट्टी का उपयोग करना तथा अन्डर कोट का कोट करना।
3	तीसरा दिन	सिलिकान कारबाइड वाटर पेपर ग्रेड 120/220 से वेट रब करना तथा इनामेल फिनिशिंग का एक कोट करना।
4	चौथा दिन	सिलिकान कारबाइड वाटर पेपर 400 से रब करना तथा संश्लेषित फिनिशिंग का दूसरा कोट करना।
5	पांचवा दिन	गोल्डन येलो से लेटर राइटिंग तथा विविध कार्य।

सिन्थेटिक और पी.यू. पेन्ट में अन्तर—

नोट— पी यू पेन्ट का अर्थ – पाली यूरेथिन पेन्ट

1. पी यू पेन्ट का भंडारण कार्ड (टाईम) सिन्थेटिक पेन्ट से अधिक होता है।
2. पी यू पेन्ट सिन्थेटिक पेन्ट की अपेक्षा धूल आदि कम पकड़ता है।
3. पी यू पेन्ट के सूखने का समय कम होता है।
4. पी यू पेन्ट से पेन्ट की फिल्म अच्छी बनती है।
5. पी यू पेन्ट के यांत्रिक गुण जैसे कठोरता, चीमडपन, और फ्लेक्सिबिलिटी, सिन्थेटिक पेन्ट की अपेक्षा बहुत अच्छा होता है।
6. पीयू पेन्ट का स्प्रे करना सरल होता है।

पी यू पेन्ट के उपयोग करते समय सावधानी –

1. पी यू पेन्ट का उपयोग 10 डिग्री से तापमान से नीचे के तापमान तथा 50 डिग्री से उपर तापमान का प्रयोग नहीं करना चाहिये।
2. वर्षा के समय या कूल फोग के समय पी यू पेन्ट का उपयोग नहीं करना चाहिये।
3. जब सापेक्ष आद्रता 90 प्रतिशत से अधिक हो तो पी यू पेन्ट का उपयोग नहीं करना चाहिये। पेन्ट करते समय ज्वलनशील पदार्थ का उपयोग नहीं करना चाहिये। पी यू पेन्ट को मिश्रित करते समय मिश्रित समयावधि में प्रयोग करना चाहिये।

...

कैरिज

वर्कशॉप में व्हील का पूर्व निरीक्षण:-

1. व्हील गेज का मापन एवं एक्सल पर दो व्हील फ्लेंजों की दूरी 1600 +2 -1mm होना चाहिए। यह माप Pi (पाई) एडजस्टेबल गेज की सहायता से तीन अलग अलग स्थानों पर समान कोण पर माप लेनी चाहिए। यह व्हील गेज अनुमेय सीमा में नहीं हो तो व्हील डिस्क को बाहर निकाले तथादुबारा सेट करें।
2. व्हील ट्रेड का व्यास (व्हील फ्लेंजों के माप):- 0.5 मि.मी के सबसे अल्पतमांक ट्रैमल गेज की सहायता से व्हील के व्यास को दोनों ओर से नापना चाहिए। यद्यपि 0.1 मि.मी न्यूनतांक वाले गेज से अधिक परिशुद्धता आती है। टायर टर्निंग के बाद समान एक्सल के दोनों व्हील के ट्रेड का व्यास 0.5 मि.मी से ज्यादा अंतर नहीं होना चाहिए। प्रोफाइल को कन्डेमनिंग लिमिट ग्रुव से 1 मि.मी ऊपर टर्न करना चाहिए। ICF के नया व्हील साईज 918मि.मी तथा शॉप इश्यु साईज 834 मि.मी होनी चाहिए।
3. व्हील फ्लेंज का मापन:- फ्लेंजों की ऊंचाई तथा मोटाई नापने वाले प्रोफाइल गेज के सहायता से व्हील सेट के दोनों आर के फ्लेंज की जाँच की जाती है। इसकोमापने के बाद व्हील रिपेयर के लिए भेजना चाहिए।

एक्सल का निरीक्षण:- दरारें, चोटों के निशान, अंडाकार आकृति होने, नुकिले होने, खुरदरी सतह हो आदि दोषों को मालूम करने के लिए यू.एस.टी करना चाहिए। दरार युक्त, चोटों के निशान या कम साईज के जरनल एक्सलों को बदलना चाहिए। आई.सी.एफ एक्सल जर्नल पर टेपर 0.015/0.010 मि.मी से अधिक नहीं होना चाहिए तथा ओवेलिटी 0.015/0.020 मि.मी से अधिक नहीं होनी चाहिए।

नार्मल व्हील की मरम्मत: यदि सभी अवयव अनुमेय सीमा के अन्दर है तो व्हील को सीधे रोलर बियरिंगकी सर्विंसिंग तथा व्हील की रिप्रोफाइलिंग के लिए भेजा जाता है।

व्हील सेट जिसमें एक्सल को रिप्लेस करना

मुडा हुआ एक्सल: जरनल पर या व्हील सीट पर परिमाप संबंधी मूल/नुटियों, पुल रॉड रगडने से, गड्डों के निशान आदि के लिए एक्सल का यू.एस.टी करना चाहिए।

व्हील सेट: जिसमें व्हील डिस्क बदलना हो, गत शॉप द्वारा इश्यु साईज के व्हील का टर्निंग संभव न हो तो ऐसी दशा में CMI – K-03 के अनुसार सेवा से हटाने योग्य दोष पाये जाने पर।

व्हील सेटों की सामान्य मरम्मत: रोलर बियरिंग लगी अवस्थामें अथवा रोलर बियरिंग निकाल कर के।

- आनेवाले व्हील का पूर्व निरीक्षण।
- एक्सल बॉक्स गिराना, सफाई करना, इन बॉक्सों का निरीक्षण करना, यदि जरूरत हो तो उसकी मरम्मत करना।
- एक्सल का यू.एस.टी फ्लॉज़ का डिटेक्शन करना।
- यदि जरूरत हो तो जरनल से रोलर बियरिंग को निकालना।
- यदि चक्के को बिना रोलर बियरिंग डिसमाउन्ट किये रि-प्रोफाइलिंग हेतु भेजा जाता है तो बियरिंग के दोनों तरफ विशेष सुरक्षा कवर लगा देना चाहिए जिससे की उसमें चिप्स/डस्ट आदि मशीनिंग के दौरान बियरिंग को नुकसान न हो।
- निर्धारित डायमेंशन के अनुसार चक्के की प्रोफाइल मशीनिंग करें। व्हील ट्रेड की जाँच करनी चाहिए।
- यदि उनको खोला न गया हो, तो रोलर बियरिंग को साफ कर अवयवों को पोजिशन में व्यवस्थित करें।
- रेडियलक्लियरेन्स की जाँच करें और यह अनुमेय सीमा में हो।
- फ्रेश ग्रीस पैक करें।
- साफ एवं निरीक्षण किया हुआ एक्सल बॉक्स माउन्ट करें।
- नये सिलिंग रिंग के साथ फ्रंट कवर फिट करें।

एक्सल के बदलने में अपनायी जाने वाली कार्य विधि:-

- रिजेक्टेड एक्सल को व्हील से अलग करने के लिए व्हील को व्हील प्रेस पर लाया जाता है।
- नये एक्सलों को सही ड्राईंग डायमेंशन के अनुसार मशीन करना चाहिए। एक्सल, एक्सल फिलेटों एवं शोल्डरों को स्मूथ फिनिश किया हुआ होना चाहिए उसमें खुरदरापन, कडकपन के चिन्ह नहीं होने चाहिए।
- मशीनीकृत एक्सल को माईक्रोमीटर जिसकी अल्पतमांक 0.01 मि.मी हो तो जरनल की लम्बाई में लम्बवत एवं समतल होने पर डायमेंशनल एक्यूरेसी हेतु निरीक्षण करना चाहिए। अण्डाकार एवं टेपर निर्धारित सीमाओं से अधिक नहीं होना चाहिए।

सर्विसेबल व्हील डिस्क:-

- सर्विसेबल व्हील डिस्क को वर्टिकल बोरिंग मशीन पर री-बोर करते हैं।
- ध्यान रखना चाहिए बोर सीधा व्हील के ट्रेड से कोसेन्ट्रिक तथा स्मूथ फिनिश होना चाहिए। माउन्टिंग की सुविधा के लिए 2.5 मि.मी रेडियस दिया जाता है। यह फिनिश कट के बाद बनाना चाहिए।
- यह आन्तरिक माईक्रोमीटर द्वारा पुनः बोर किये गये व्हील डिस्क का निरीक्षण करना चाहिए, जिसमें कनसिस्टेंट रिजल्ट सुनिश्चित हो सके।
- पुनः व्हील बोर की लम्बाई में कम से कम तीन जगहों पर जरूर चैक करना चाहिए।
- इन मापों का वेरियेशन 0.05 मि.मी से अधिक नहीं होना चाहिए।
- री-एक्सलींग के लिए एक्सल के व्हील सीट का प्रयोग व्हील डिस्क के बोर से मिलान करते हुए मशीनिंग करना चाहिए जिसमें इन्टरफेरेन्स अलाउन्स रखा जाये।
- व्हील डिस्क का बोअर तथा व्हील सीट एक्सल पर निर्दिष्ट फिनिश डायमीटर रखना चाहिए जिससे इन्टरफेरेन्स फिट प्राप्त किया जा सके।

व्हील डिस्क को एक्सल पर प्रेस करना:-

- प्रेसिंग ऑपरेशन से पहले एक्सल पर व्हील सीट और व्हील सेन्टर के बोर को ध्यानपूर्वक सफाई करनी चाहिए जिसमें धूल, डस्ट आदि बोर में न रहे।
- केस्टर ऑयल से व्हील सीट का हल्का स्नेहन करना चाहिए। व्हील प्रेस पर व्हील तथा एक्सल का एलाइनमेन्ट सही तरीके से करना चाहिए।
- व्हील प्रेस, डायल प्रैशर गेज एवं प्रत्येक असेम्बली के माउन्टिंग प्रैशर डायग्राम को रिकार्ड करने वाले ग्राफों सहित प्रैशर रिकार्डिंग गेज मुक्त होना चाहिए।
- व्हील को सावधानीपूर्वक इस तरह माउन्ट या प्रेस इन करना चाहिए की व्हील गेज की दूरी बनाई जा सके।
- चक्के की पहचान निश्चित करने के लिए एक्सल के सिरे पर शॉप कोड, माउन्टिंग डेट, प्रेसिंग प्रैशर, एक्सल नं., कास्ट नं., कन्सअक्रेशन नं., व्हील की पहचान के लिए स्टैम्पड होना चाहिए। यह ध्यान रखना चाहिए की व्हील डिस्क नं. सुरक्षित रहे।
- व्हील की परिधी के साथ तीन (समान कोणों पर) पोइन्ट पर व्हील गेज को गेजिंग द्वारा चैक करना चाहिए।

व्हील डिस्क को बदलने वाली क्रिया:-

- यदि व्हील के पूर्व निरीक्षण पर यह मिलता है की सॉलिड डिस्क व्हील का ट्रेड डायल को लास्ट शॉप इश्यु साईज पर नहीं इश्यु किया जा सकता है, तो चक्के की डिस्क को बदलने हेतु लिया जाता है।
- एक्सल बॉक्स एवं रोलिंग बियरिंग को डिस्माउण्ट करना।
- एक्सल जरनल का निरीक्षण और एक्सल की यू.एस.टी जाँच।
- एक व्हील से रिजेक्टेड डिस्क को प्रेसिंग द्वारा निकालना।

नये डिस्कॉ को बोरिंग करना ।

- व्हील डिस्क बोर की मेचिंग हेतु इस पुराने एक्सल के व्हील सीट की मशीनिंग ।
- प्रेसिंग हेतु व्हीलों को निर्धारित प्रेसिंग सीमा में माउन्ट करना चाहिए ।
- डायल मीटर पर प्रेशरव्हील प्रेसिंग करते समय 400 से 600 कि.ग्रा/मि.मी होना चाहिए । 16 टन आई.सी.एफ एक्सल का व्हील सीट का डायामीटर 176 मि.मी से 178 मि.मी तथा प्रेसिंग प्रेशर 71 टन से 108 टन होना चाहिए । ध्यान रहे व्हील गेज डिस्टेन्स बना रहे ।

रोलर बियरिंग की पी.ओ.एच प्रत्येक अल्टरनेट पी.ओ.एच या 2 लाख किमी जो पहले आता हो तो उस समय या अल्टरनेट पी.ओ.एच में रोलर बियरिंग केवर्कशाप में फेल्ड सीलिंग की, रोलर बियरिंगके ओवर हॉलिंगके लिए सभी बियरिंग उतारने चाहिए ।

सी.एम.टी लैब के फंक्शन:-

सभी रासायनिक पदार्थ, धातु, अधातु जो रोलिंग स्टॉक के रिपेयर और मैनुफैक्चरिंग के कार्य में आते हैं, उपसंक्त पदार्थों का रासायनिक गुण, यंत्रिक गुणों को मालूम करने या कह सकते हैं कि निरीक्षण, परीक्षण का कार्य सी.एम.टी का होता है ।

1. किसी धातु के फेलियर होने की दशा में ग्रेन स्ट्रक्चर कठोरता, तनाव, प्रतिबल, सपीडन, सामर्थ्य, फेटींग व इम्पेक्ट टेस्ट का परीक्षण करना ।
2. एयर ब्रेक सिस्टम में आने वाले रबर आईटम, वाशर इत्यादि की रासायनिक गुणों को मालूम करना कीस्पेसिफिकेशन के तहत है या नहीं ।
3. शैल्फ लाईफ आईटम की लाईफ तथा रासायनिक गुणों को मालूम करने में ।
4. धातुओं में स्पेसिफिकेशन के अनुसार उसमें उपस्थित तत्वों को ज्ञात करना ।
5. मरम्मत के दौरान क्रिटिकल आईटम की आंतरिक संरचना को ज्ञात करना ।
6. वेल्डेड मदों, ग्राईडिंग सतहों के फ्रॉस, सब सरफेस डिफेक्ट का पता लगाने के लिए मेगनाफ्लक्स, यू.एस.टी, ज़ाईलो टेस्ट आदि करना ।
7. स्टेशन, कारखानों में सप्लाई किया जाने वाला पानी पीने योग्य है या नहीं उसकी कठोरता तथा

केम्बरिंग

यदि किसी बीम (सोलबार) पर उर्ध्वधर भार काय कर रहे हो तो बीम झुक जाती है, बीम का झुकाव भारों की क्रिया (Action of loads) अर्थात आघूर्ण के कारण होते हैं, जिसे नमन आघूर्ण (Bending moment) कहते हैं । किसी बीम के नमन (झुकाव) का मान, बीम पर लगने वाले भार के प्रकार, परिणाम, बीम की लम्बाई, बीम के प्रकार व बीम के पदार्थ की प्रत्यास्थता (Elasticity) पर निर्भर करती है ।

नव निर्मित कोचों की सोलबार में रिवर्स केम्बरिंग दी जाती है, जिससे पे लोड की स्थिति में सोलबार (बीम) क्षैतिज स्थिति में आ जाता है। यदि सोलबार क्षैतिज स्थिति ज्यादा झुक जाये, तब वर्कशाप में पी.ओ.एचके दौरान उनका केम्बर चैक करके सोलबार की रिपेयर की जाती है अथवा सोलबार चेन्ज किया जाता है, जिससे कि कोच के सोलबार में नवनिर्मित कोच की तरह ही रिवर्स केम्बरिंगकी अवस्था प्राप्त की जा सके ।

केम्बर चैक करने के लिए क्षैतिज रेल ट्रक, बाँडी बोलस्टर या वेस्ट रेल को मानक मान कर इसके सन्दर्भ (reference) में केम्बर चैक किया जा सकता है । आई.सी.एफ कोच में बाँडी बोलस्टर के मध्य के स्थान में 12 मि.मी तथा लेवेट्री साईड में 6 मि.मी और इ.एम.यू स्टॉक बाँडी बोलस्टर के मध्य के स्थान में 25 मि.मी तथा एंड वॉल वाले साईड पर 12 मि.मी का केम्बर दिया जाता है।

एल.एच.बी कोचों का मेन्टेनेन्स शैड्यूल

शॉप शैड्यूल -1: एल.एच.बी कोचों का एस.एस.-1, 18 माहिने बाद या 6 लाख किलामीटर दूरी तय करने के बाद इनमें से जो पहले हो के अनुसार एस.एस.-1, किया जाता है। एस.एस.-1,में निम्नलिखित संक्रियाएँ शामिल है।

1. ब्रेक उपस्कर: यह ब्रेक सिस्टम के सभी कम्पोनेन्ट का फंक्शनल परफोरमेन्स के अनुसार डिस्ट्रीब्यूटर वाल्व, चैक वाल्व, आइसोलेटिंग कॉक, कट ऑफ कॉक, फिल्टर्स, इंडीकेटर्स इमरजेन्सी ब्रेक वाल्व और पुल वाक्स, ब्रेक सिलिण्डर और WSP उपस्कर ब्रेक गियर पिन तथा दूसरे बोगी के पिन का घिसाव हेतु परीक्षण किया जाता है और घिसाव अधिक होने पर बदल दिया जाता है। ब्रेक पाईप और फीड पाईप की कपलिंग और होजेज का परीक्षण किया जाता है आवश्यक होने पर बदलते है। ब्रेक केलिपर औ ब्रेक पैड का परीक्षण किया जाता है, आवश्यक होने पर बदल देते हैं।
 - हेण्ड ब्रेक उपस्कर का फंक्शनल परीक्षण किया जाता है तथा डिफेक्टिव कोम्पोनेन्ट को बदल देते हैं। ब्रेक डिस्क का इंटेंसिव रूप से थर्मल या फटिक क्रेक का परीक्षण किया जाता है आवश्यक होने पर बदल देते हैं तथा ब्रेक डिस्क की बोल्ट की टाईटनेस कर परिक्षण करते हैं।
 - प्राइमरी और सैकण्डरी स्पंशेन: एस.एस.-1के अर्न्तगत स्पिंग पर ध्यान दिया जाता है तथा लिफ्ट स्टॉप पिन और सेफ्टी केबल का परीक्षण करते हैं आवश्यक होने पर बदल देते हैं। स्पिंग की लोअर और अपर सेन्ट्रिंग डिस्क का परीक्षण करते हैं कि इन डिस्कों पर कोरोजन, घिसाव, क्रेक और डेमेज होने पर बदल देते हैं। रबर और रबर मेटल बोनड का परीक्षण करते हैं कि डेमेज या इनकी आयु पूरी तो नहीं हो गई, आवश्यक होने पर बदल देते हैं।
 - डेम्पर: इसकासही फंक्शनल परफोरमेन्स चैक करत हैं, यदि इन डेम्परो में डिफोरमेशन (विकृत) औ ऑयल लीकेज होने पर डेम्पर को बदल देते हैं। डेम्पर के टेस्ट एस.एस.1और एस.एस 2 के अर्न्तगत करते है।
 - बियरिंग: बियरिंग की अबनोर्मल दशा की पहचान के लिए बियरिंग को रोटेट करते है और प्ले को चैक करते हैं। यदि बियरिंग में प्ले का मान अनुमेय सीमा से बाहर हो या रोटेटिंग बियरिंग के दौरान कोई रफनेस या साउण्ड में दोष पाई जाती है, तो बियरिंग को डिसमाउन्ट करना चाहिए और रिक्णडीरशनिंग के लिए भेजना चाहिए। यदि नई बियरिंग या मरम्मत की हुई बियरिंग फिट की गई हो तो सबसे पहले व्हील शैलिंग पाये जाने पर एक्सल से बियरिंग को उतार लेते है यदि व्हील सेट बिना डिसमाउन्टिंग किये हुए बियरिंग के रिप्रोफाइलिंग के लिए भेजा जाता है तो बियरिंग को ढक देना चाहिए।
 - व्हील एण्ड एक्सल: व्हील प्रोफाइलिंग और व्हील बेलेन्सिंग को चैक करना चाहिए यदि एक्सल पर कोरोजन के सिम्बल, पिंटिंग (गढ्ढे) आदि पाये जाये तो यू.एस.टी करने के बाद एक्सल को रिपेन्ट कर देना चाहिए। व्हील डीफेक्टस, व्हील गेज से पता लगायें। आवश्यक होने पर व्हील रि-प्रोफाइलिंग या रिप्लेस करें। इन्टरनल क्रेक और फ्लॉस का पता लगाने के लिए व्हील और एक्सल का यू.एस.टी करना चाहिए।
 - कंट्रोल आर्म: कंट्रोल आर्म का ओवर हॉल करते समय कोरोजन आदि का परीक्षण करना चाहिए यदि कंट्रोल आर्म बियरिंग की सरफेस की डाया 0.5 मि.मी घिसे होने पर कंट्रोल आर्म को रिप्लेस कर देना चाहिए। यदि यह घिसाव 0.3 से 0.5 मि.मी हो तो पुनः मशीनिंग करके बियरिंग सरफेस को तैयार करना चाहिए। रबर जोइन्ट का परीक्षण करना चाहिए कि रबर जोइन्ट में क्रेक या दरार या इसकी आयुखत्म नहीं हो गई, आवश्यक होने पर बदल देना चाहिए।
 - बोगीफ्रेम एण्ड बोगी बोल्सटर: बोगीफ्रेम एण्ड बोल्सटर का परीक्षण क्रेक और कोरोजन के लिए किया जाता है तथा वेल्डड जोडों का क्रेक हेतु D.P.T. किया जाता है, यदि क्रेक पाया जाता है तो मैनुपुलेटर के द्वारा इसको रेक्टीफाई करना चाहिए। कोरोडेड बोगी की अच्छी तरह क्लीनिंग की जाती है जिसमें रस्ट आदि को हटाकर पुनः इपोम्सी प्राइमर और पेन्ट द्वारा दोबारा पेन्ट किया जाता है।
 - ट्रेक्शन सेन्टर: ट्रेक्शन सेन्टर के कम्पोनेन्ट जैसे ट्रेक्शन लीवर और ट्रेक्शन रॉड पर जंग आदि का दृष्टिगत परीक्षण करते समय कोरोजन तथा एंटीरोलबार के ब्रेकेट की कण्डीशन का परीक्षण किया जाता है। SS-1में एंटीरोलबार बियरिंग को बदल देना चाहिए तथा रबर जोइन्ट और सीलिंग को कण्डीशन के आधार पर रिप्लेस करना चाहिए।
 - रोटेशन लिमिटर: स्टील रोल और पिन की घिसाव को देखते हुए जरूरी हो तो बदलना चाहिए।

- रबर और रबर/मेटल बॉन्डेड पार्ट की ऐज या बॉन्ड के फेलियर होने की दशा में रिप्लेस करना चाहिए।
- बोगीपिन:बोगीपिनतथा ब्रेक गियर पिन अनुदेय सीमा से अधिक घिसीहो तो रिप्लेस करना चाहिए।
- सी.बी.सी का परीक्षण और मेन्टेनेन्स RDSO की CMI के अनुसारकरना चाहिए।
- अन्डर फ्रेम और रनिंग गियर: ट्रफ फ्लोर का कोरजन हेतु निरीक्षण करें।
- वाटर टैंक फ्रेम का कोरोजन हेतुनिरीक्षण करें।
- एयर ब्रेक पाइप लाइन का कोरोजन हेतुनिरीक्षण करें।
- वाटरिंग सिस्टम की पाइपलाइन का कोरोजन हेतु।
- ब्रैट्री वाक्स फ्रेम का फिक्सेशन बोल्ट और कोरोजन का निरीक्षण करें।
- हेड स्टॉक: का कोरोजन हेतुनिरीक्षण करें।
- सोलबार, गसट प्लेट तथा क्रॉस मेम्बर का का कोरोजन हेतुनिरीक्षण करें।
- वाटरसप्लाई के लिए:गटर टैंक टाइटनिंग बोल्ट कर टाईटनेस हेतु निरीक्षण करें।
- वाटरलेवलसूचककावर्किंगकण्डीशन,लीकेजकापरीक्षण करना चाहिए। सभी रबर होज कनेक्शन को रिप्लेस कर देना चाहिए।
- छत: रूफ की शीट टूटा होना क्रेक होना और जंग हेतु निरीक्षण करना चाहिए। वेन्टीलेशन का निरीक्षण जरूरी है।
- कोच बाँड़ी का बाहरी भाग: विन्डो ग्लास, रबर प्रोफाइल,प्रवेश द्वार का रबर गार्सकेट, डेस्टीनेशन बोर्ड, और उसका लॉकिंग अरेंजमेन्ट, फुट स्टेप आदि पर कोरोजन और कण्डीशन का निरीक्षण करना चाहिए।
- प्रवेशद्वार: लॉकिंग हेन्डल की वर्किंग कण्डीशन डोर स्टॉपर, डोर असेम्बली, बैरल बोल्ट आदि का निरीक्षण तथा कण्डीशन को चैक करना चााीहिए।
- लगेज का डोर:टॉप और बोटम स्लाइडिंग मेकेलिज्म जिससे गार्ड रेल, रोलर, लॉकिंग मेकेनिज्म आदि की दशा को चक करना चाहिए।
- आंतरिक पक्सेन्जर (इंटीरियर) एरिया: पर्दे, अपर बर्थका फिक्सेशन, कण्डीशन,Aisle क्षेत्र की PVC का कण्डीशन, स्नैक टेबल, बोटल होल्डर, कोट हुक, बर्थ होल्डर इत्यादि। सभी निर्देश जाम जरूरी है उसके स्टीकरअच्छी कएडीशन में होनी चाहिए।
- डोर वे और गैंग वे एरिया:वाशबसिन, नल, डस्टबिन, फ्लोर एरिया तथा एल्युमिनियम चैकर्ड प्लेट कप बोर्ड (अल्मारी लिनेन मेनेजमेन्ट) की वर्किंग कण्डीशन, अटेन्डेन्ट की बर्थ, मोल्लिंग, वेस्टुबल डोर आदि की दशा का परीक्षणकरके सही कण्डीशन में रखना चाहिए।
- लेवट्री एरिया: मिरर, नल, वाशबेसिन,सोप डिश, पेपर लोडर, ट्यूब लाईटकॉलम,30 लीटर की वाटर टैंक तथा पाईप फिटिंग और FRP पैनल की पेन्टिंग और दशा।
- वेस्टिब्यूल स्लाइडिंग डोर: इसके अंतर्गत वेस्टिब्यूल का लॉकिंग मेकेनिज्म,गार्ड शाफ्ट का लुब्रीकेशन, वेस्टिब्यूल का फुट प्लेट पिन और वेस्टिब्यूल की रबर की कण्डीशन (दशा) घिसाव, दरार, डेमेज का परीक्षण करते हैं।

एस.एस. – II: एस.एस.I के सभी कार्य तथा फर्निशिंग के अंतर्गत रेगजीन पार्टस का 100 प्रतिशत रिप्लेसमेन्ट तथा एग्जीक्यूटिव चेयर कार में कार्पेट को रिप्लेस कर देते हैं।

एस.एस. – III: एस.एस. III में पहले और दूसरे की सभी एग्जीक्यूटिव करते हैं। इसके अतिरिक्त इसमे स्प्रिंग की फ्री हाईट तथा सोलिड हाईटका परीक्षण करते हैं। तथा अनुमत सीमा से फ्री हाईट अधिक या कम होने पर रिप्लेस कर देते हैं।

उत्पादन, आयोजना एवं नियन्त्रण

उत्पादन - जैसा कि हम जानते हैं कि कार्य को पूरा करने के लिये कई क्रियाएं करनी पड़ती हैं तथा उन्हें एक निश्चित क्रम में सम्पन्न किया जाता है अतः मूल सामग्री को प्रक्रियाओं के क्रम द्वारा उपयोगी वस्तु में परिवर्तित करना ही उत्पादन कहलाता है।

उत्पादन निम्न तीन प्रकार का होता है -

1. कार्य उत्पादन या विभिन्न वस्तु उत्पादन -
इस प्रकार के उत्पादन में कारखाने में उपभोक्ता की आवश्यकता अनुसार विभिन्न प्रकार की वस्तु का उत्पादन किया जाता है।
 2. समूह उत्पादन -
साधारणतया यह प्रणाली उपभोक्ताओं की मांग पर निर्भर करती है। इस उत्पादन प्रणाली का उपयोग तब किया जाता है जब मांग कम हो परन्तु उत्पादन क्षमता अधिक मशीनों का निर्माण अधिकतर इसी प्रणाली के अंतर्गत किया जाता है।
 3. सतत उत्पादन या बृहद पैमाने पर उत्पादन -
जब मांग अधिक हो तथा उत्पादन क्षमता कम हो तो ऐसी स्थिति में इस प्रणाली का उपयोग करते हैं। इस प्रकार की उत्पादन प्रणाली में विशेष मशीनों व उपस्करों का प्रयोग किया जाता है जैसे ऑटोमोबाईल इंडस्ट्री, केमिकल इंडस्ट्री आदि।
- ❖ उत्पादन, आयोजना - सभी उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर उत्पादन कार्य सम्पन्न करने की एक निश्चित रूपरेखा बनाना जिसके द्वारा सभी साधनों को निश्चित स्थान पर सही समय पर जुटाया जा सके ताकि उनका भलीभांति उपयोग हो सके, उत्पादन आयोजना कहलाता है। साधन चाहे मैन पावर हो, आर्थिक हो या मूल सामग्री ही क्यों न हो उत्पादन के लिए इन साधनों के सुनियोजित उपयोग द्वारा ही वस्तु को कम लागत पर बनाना सम्भव हो पाता है। एक अच्छी उत्पादन आयोजना उसे ही कहा जाएगा जिसके अनुसार निर्माण करने पर उत्पादन मितव्ययी रहे।

उत्पादन आयोजना तीन प्रकार की होती है -

- 1) निर्माण योजना
 - 2) कार्यशाला योजना
 - 3) उत्पादन आयोजना
- 1) निर्माण योजना - इस योजना का संबंध निर्माण कार्य की विधि से होता है। इसमें कार्य सम्पन्न कराने की कार्यविधि सुनिश्चित की जाती है तथा साथ ही इसका निर्णय भी लिया जाता है कि कौनसी क्रिया किस मशीन पर व कहां होगी। इस निश्चित की गई कार्यविधि के अनुसार ही कार्य समय की गणना की जाती है।
 - 2) कार्यशाला आयोजना- इसका संबंध कारखाने के ले आउट से होता है। इस आयोजना में यह ज्ञात किया जाता है कि मशीने किस क्रम में लगाई जाये ताकि अधिकतम उपयोग हो सके। कारखाने की स्थिति का निर्धारण भी इसी आयोजना के अंतर्गत किया जाता है।

3) उत्पादन आयोजना- आयोजना का यह भाग सबसे अधिक लम्बा व दुस्त होता है। इस आयोजना का प्रारंभ बिक्री के पूर्वानुमान से प्रारंभ होता है। बिक्री का यह पूर्वानुमान उपभोक्ताओं के आंकड़ों पर आधारित होता है। इस आयोजना का अन्त भी उत्पादित वस्तु के उपभोक्ताओं तक सही मात्रा में पहुंचाने पर माना जाता है।

उत्पादन में दक्षता लाने के लिए आयोजना के द्वारा ही उत्पादन के दौरान समस्त साधनों में समन्वय स्थापित हो जाता है तथा सही मात्रा में मूल सामग्री उचित समय पर उत्पादन कराई जा सकती है। इस आयोजना के फलस्वरूप उत्पादन मितव्ययी हो सकता है। इस योजना का सही कार्यरूप प्रदान करने के लिये प्रबंध विभिन्न आयोजना नियंत्रण विधियां अपनाया है।

उत्पादन आयोजना के लाभ -

जो उपभोक्ताओं, उत्पादकों से देश को प्राप्त हाने है जो निम्नानुसार है-

- 1) दक्षता बढ़ने से अधिक उत्पादन होता है तथा उद्योग को अधिक लाभ प्राप्त होता है।
- 2) अधिक उत्पादन के कारण उपभोक्ताओं को वस्तु कम मूल्य पर प्राप्त होती है।
- 3) उपभोक्ताओं को वस्तु समय पर प्राप्त होती है।
- 4) वस्तु के लिए उपभोक्ताओं को उचित मूल्य ही देना पड़ता है।
- 5) नौकरी की अच्छी दशाए व व्यवस्था प्राप्त होती है।
- 6) अधिक लोगों को रोजगार प्राप्त होता है।
- 7) नौकरी में स्थायित्व होता है।
- 8) उद्योग के साथ साथ देश को भी आर्थिक लाभ होता है।
- 9) देश की आत्मनिर्भरता में वृद्धि होती है।

नियंत्रण - यह एक साधारण नियंत्रण विधि होती है जिसके द्वारा उत्पादन कार्य की क्षमता व यथार्थता को जांचा जाता है। नियंत्रण के द्वारा ही कार्य की उन्नति व अवनति ज्ञात हो पाती है।

❖ उत्पादन, आयोजना एवं नियंत्रण

उत्पादन कार्य को सुचारू रूप से चलाने के लिए नियंत्रण विधि एक प्रकार से उसकी स्नायु प्रणाली (नर्वस सिस्टम) होती है। नियंत्रण के आधार पर ही उत्पादन की उन्नति व अवनति का रिकार्ड तैयार किया जाता है तथा इसी के आधार पर उत्पादन में सम्भावित सुधार हेतु भविष्य के लिए नीतियां निश्चित की जाती हैं। इन समस्त बातों को ध्यान में रखते हुए कहा जाता है कि

“किसी कारखाने में समस्त साधनों को इस प्रकार समन्वित करना तथा आयोजना के अनुसार उन्हें निर्देशित करना जिसके द्वारा मूल सामग्री को उपयोगी इच्छित वस्तु में परिवर्तित करने के अभीष्ट लक्ष्य तक पहुंचा जा सके उत्पादन आयोजना एवं नियंत्रण कहलाता है।”

अतः यह स्पष्ट रूप से कहा जा सकता है कि उत्पादन आयोजना व नियंत्रण, निर्देशन,समन्वयन तथा नियंत्रण पर आधारित होता है। अनुभव के आधार पर यह भी कहा जा सकता है कि उत्पादन बगैर आयोजना व नियंत्रण के संभव नहीं हो सकता। उत्पादन नियंत्रण के लिये आवश्यक है।

FIRST PLAN YOUR WORK
THEN WORK YOUR PLAN

उत्पादन आयोजना व उत्पादन नियंत्रण एक सही व मितव्ययी उत्पादन के लिए आपस में एक दूसरे के पूरक होते हैं। उत्पादन आयोजना के अनुसार उत्पादन के लिए जहां उत्पादन नियंत्रण आवश्यक होता है वही बगैर उत्पादन आयोजना के उत्पादन नियंत्रण करना भी संभव नहीं होता है।

उत्पादन आयोजना व नियंत्रण की प्रावस्थाएं -

- 1) आयोजना प्रावस्था
- 2) क्रिया प्रावस्था
- 3) नियंत्रण प्रावस्था

1) आयोजना प्रावस्था - इस अवस्था के दो भाग होते हैं -

अ) पूर्व आयोजना - इस भाग में निम्न कार्य सम्पन्न किये जाते हैं -

- 1) भविष्य में होने वाले कार्य को आंकलित करना। इसे संक्षेप में पूर्वानुमान कहा जाता है।
- 2) कार्यों की लागत का आंकलन करना।
- 3) विनिर्देश तैयार करना। यह कार्य उत्पाद अभिकल्पन कहलाता है।

ब) क्रिया आयोजना - क्रिया आयोजना के अन्तर्गत निम्न आयोजना के कार्य किये जाते हैं।

- 1) कार्य विवरण बनाना। यह प्रक्रम आयोजना तथा मार्ग निर्धारण से संबंधित कार्य होता है।
- 2) सामग्री की आवश्यकताएं तथा नियंत्रण के तरीके ज्ञात करना।
- 3) आवश्यक विभिन्न मशीनों व औजारों का निर्धारण करना एवं नियंत्रण के उपाय ज्ञात करना।
- 4) कार्य करने का समय निश्चितकरना। इसे अनुसूचीयन की संज्ञा दी जाती है।
- 5) आवश्यक मानव शक्ति एवं मशीनों की गणना करना।

2) क्रिया प्रावस्था- आयोजना प्रावस्था की सारी तैयारीया हो जाने के पश्चात् उन्हें वास्तविक कार्यरूप में परिवर्तित करने के लिए तथ्यों को यथा स्थान पहुंचाया जाता है । इसके लिए इस प्रावस्था में इन तथ्यों को यथास्थान कम से कम समय में पहुंचाने के लिए कार्यवाही की जाती है ताकि उनपर अमल करके कार्य प्रारम्भ किया जा सके। यह कार्य प्रेक्षण स्टेशन से किया जाता है तथा इस कार्य को प्रेक्षण की संज्ञा दी जाती है।

3) नियंत्रण प्रावस्था- कार्य से संबंधित तथ्यों को कार्य करने के लिए सौंप देने के पश्चात् उस कार्य की प्रगति का रिकार्ड तैयार किया जाता है तथा साथ ही यह भी जांच की जाती है कि कार्य की प्रगति आयोजना के अनुसार ही हो रही है। कार्य की प्रगति आयोजना के अनुसार न होने की दशा में इसकी सूचना तुरन्त उत्पादन इंजीनियर के

पास पहुंचाई जानी चाहिये ताकि त्रुटि का कारण ज्ञात कर उसके समाधान के उपाय किये जा सके। यह कार्य दो भागों में किया जाता है-

1. प्रगति की सूचना भेजना-

प्रत्येक कार्य समाप्त हो जाने पर उसकी सूचना आयोजना इंजीनियर को भेजना चाहिये ताकि ज्ञात हो सके कि कार्य समय पर हो रहा है अथवा नहीं। कार्य लम्बा होने पर बीच बीच में कार्य की प्रगति से अवगत कराते रहना चाहिये । यह कार्य अनुगमन कहलाता है।

2. दोष निवारक क्रिया-

नियंत्रण के इस भाग में निम्न दो कार्य करने होते हैं-

- i) आवश्यकता होने पर चालू कार्यों में संशोधन करना।
- ii) यदि आवश्यकता हो तो आयोजना में संशोधन करने के लिए पुनः आयोजना करना।

उत्पादन आयोजना व नियंत्रण हेतु प्रमुख क्रिया है-

संक्षेप में कहा जा सकता है कि एक उत्पादन आयोजना व नियंत्रण की निम्न क्रियाएं क्रमानुसार किसी भी उत्पादन कार्य के लिये की जाती है। जिनमें प्रारम्भ से लेकर अन्त तक के सभी कार्य सम्मिलित किये होते हैं।

- i. पूर्वानुमान
- ii. मांग निर्धारण
- iii. अनुसूचियन
- iv. प्रेषण
- v. अनुगमन

1) पूर्वानुमान -

उत्पादन आयोजना का सर्वप्रथम कदम बिक्री का पूर्वानुमान लगाना होता है। क्योंकि आगे सारी क्रियाएं इसी पर निर्भर करती है। उत्पाद के विकास एवं डिजाईन का कार्य बाजार की मांग पर निर्भर करता है। बिक्रीका पूर्वानुमान लगाने के विभिन्न उद्देश्य निम्न हैं-

- i. उत्पादन लक्ष्य को समय के रूप में व्यक्त करा।
- ii. मांग के अनुसार उत्पादन की मात्रा निश्चित करना।
- iii. वस्तु सूची हेतु नीतियां तैयार करना।
- iv. निर्माण को यह निर्णय लेने में सहायता करना कि उसे मांग बढ़ने के कारण अधिक पूंजी निवेश करना चाहिये या नहीं।
- v. इंजीनियरों को प्लान्ट का विस्तार करने के निर्णय लेने में सहायता करना।
- vi. बाजार अनुसंधान के परिणामों द्वारा बिक्री को नियंत्रित करने हेतु आयोजना तैयार करना।

बिक्री का पूर्वानुमान लगाने के लिये बिक्री के आंकड़ों व बाजार अनुसंधान आदि का उपयोग किया जा सकता है।

2) मार्ग निर्धारण - जब विभिन्न प्रक्रियाओं की विधियां व उनका क्रम निर्धारण कर दिया जाता है तो उसके पश्चात् उत्पादन के प्रत्येक चरण को विभक्त कर प्रत्येक प्रक्रिया को विस्तार से परिभाषित किया जाता है, जिससे यह ज्ञात हो जाता है कि कौनसी प्रक्रिया किस प्रक्रिया के बाद तथा किस प्रक्रिया से पहले सम्पन्न की जाएगी। ऐसा करने के पश्चात् ही उत्पादन हेतु उत्पादन आदेशों की आयोजना की जानी चाहिये। इस क्रिया को मार्ग निर्धारण कहा जाता है तथा मार्ग निर्धारण के द्वारा उत्पादन के दौरान सामग्री का प्रवाह निश्चित हो जाता है। उत्पादन कार्य में मार्ग निर्धारण की तुलना रेलवे के नक्शे से की जा सकती है। मार्ग निर्धारण के आधार पर ही ले आऊट, अस्थाई भंडारण के स्थान, मेटेरियल हैंडलिंग विधियों आदि के बारे में विचार करना संभव होता है। आगे की सारी आयोजना का आधार भी मार्ग निर्धारण होता है।

पूरे उत्पादन का मास्टर कार्यक्रम पूरा हो जाने के बाद प्रत्येक अवयव का उत्पादन कार्यक्रम बनाया जाता है जिसमें परिवहन समय, विलम्ब, निरीक्षण समय आदि के बारे में सूचना विदित रहती है ताकि उत्पादन के बीच के चरण में कहीं सामग्री की प्रतिकक्षा न करनी पड़े। उत्पादन कार्यक्रम की एक प्रति सभी संबंधित विभागों को भेज दी जाती है जिससे उन्हें कार्यक्रम का ज्ञान हो जाता है।

उत्पादन कार्य के मार्ग निर्धारण को विभिन्न संबंधित विभागों को सूचित करने के लिए एक मार्ग निर्धारक प्रपत्र, तैयार किया जाता है जिसमें प्रक्रियाओं के क्रम के साथ साथ अवयव के नाम व संख्या, यदि संभव हो सके तो ड्राइंग, सामग्री की मात्रा, प्रक्रियाएं, आवश्यक मशीनें, विभाग अथवा शॉप, प्रयुक्त औजार, कार्य की स्थापना तथा प्रक्रिया का समय आदि सूचनाओं का उल्लेख होता है।

3) अनुसूचीयन - अनुसूचीयन उत्पादन नियंत्रण प्रावस्थाओं अर्थात् प्रेषण तथा अनुगमन की पूर्ण आवश्यकता होती है तथा एक प्रकार से यह उत्पादन नियंत्रण का केन्द्र या दिल होता है क्योंकि इसके द्वारा ही दूसरे विभागों से निश्चित समय तक उत्पाद को पूरा करने हेतु समन्वय किया जाता है। जिस प्रकार से रेलवे नक्शा विभिन्न स्टेशनों के मध्य के मार्ग को तथा रेलवे समय सारणी विभिन्न स्टेशनों पर रेलगाड़ियों के पहुंचने तथा रवाना होने के समय को दर्शाती है ठीक उसी प्रकार मार्ग निर्धारण के द्वारा उत्पादन के द्वारा उत्पादन के प्रारंभ से अंत तक के सामग्री प्रवाह के मार्ग तथा अनुसूचीयन द्वारा विभिन्न विभागों व मशीनों पर कार्य प्रारंभ होने तथा समाप्त होने की सूचना प्राप्त होती है। अनुसूचीयन के निम्न उद्देश्य होते हैं -

1. लागत को नियंत्रित करना
2. कार्य को उचित क्रम में लेना
3. अन्तिम उत्पाद का सही समय पर तैयार होना

अनुसूचीयन को निम्न कारक प्रभावित करते हैं -

- a) ग्राहक की मांग
- b) कस्टमर डिलीवरी डेट
- c) ग्राहक के पास तैयार माल का स्टॉक
- d) फर्म में माल का स्टॉक
- e) श्रम शक्ति

- f) एमएंडपी की स्थिति
- g) आर्थिक स्थिति
- h) औजार आदि

अनुसूचीयन हेतु समय निश्चित करने के लिये विभिन्न प्रक्रियाओं के लिए आवश्यक समय का ज्ञान मार्ग निर्धारक प्रपत्र द्वारा हो जाता है तथा इसके आधार पर उत्पादन की विभिन्न प्रक्रिया का अनुसूचीयन करना आसान हो जाता है। विभिन्न विभागों को कार्य प्रारंभ करने व समाप्त करने के समय की जानकारी उत्पादन कार्यक्रम तथा मशीन लोडिंग चार्ट द्वारा दी जाती है।

4) प्रेषण - मार्ग निर्धारण नया अनुसूचीयन सहित आयोजना प्रावस्था के समस्त कार्य पूर्ण हो जाने के बाद उन्हें वास्तविक कार्य में परिवर्तित करने हेतु संबंधित समस्त तथ्यों को उत्पादन कार्य प्रारंभ करने से पूर्व विभिन्न विभागों तथा मशीनों को पहुंचाना आवश्यक है क्योंकि इसके बगैर क्रिया प्रावस्था प्रारम्भ नहीं हो सकती। इस प्रकार समस्त तथ्यों को यथा स्थान न्यूनतम समय में पहुंचाने के लिए की जानेवाली कार्यवाही को प्रेषण कहा जाता है। यह कार्य जिस स्थान से किया जाता है उसे प्रेषण स्टेशन के नाम से पुकारा जाता है। तथ्यों को संबंधित विभाग तक पहुंचाने के बाद कार्य को पूरा करने का दायित्व उस विभाग के अधिकारियों का होता है। प्रेषणका कार्य मात्र आवश्यक सूचनाओं एवं तथ्यों को यथा स्थान पहुंचाना ही नहीं परन्तु इस बात से आश्वस्त होना भी है कि सही प्रकार के जिग फिक्सचर तथा अन्य सामग्री भी प्रक्रिया के लिये सही स्थान पर पहुंच गई है तथा उत्पादन के लिये जॉब कार्ड भी जारी कर दिये गये हैं।

अनुगमन -

प्रेषण कार्य पूरा हो जाने तथा अनुसूचीयन के अनुसार उत्पादन कार्य प्रारम्भ करने का प्राधिकार सौंपने के पश्चात् प्रगति को जांचने के लिए कार्य के अन्त तक जब तक कि उत्पादन कार्य पूर्ण रूप से सम्पन्न न होजाये कार्य का अनुगमन करना आवश्यक है। नियंत्रण को बिना प्रोडक्शन प्लानिंग व्यर्थ रहनी है इसलिये कार्य को आयोजना के साथ साथ उसका नियंत्रण करना भी आवश्यक है। सही प्रकार से नियंत्रण हेतु अनुगमन के माध्यम से उत्पादन कार्य की प्रगति संबंधी सूचनाएं प्राप्त की जाती हैं तथा इसका आयोजना से मिलान करके कार्य की प्रगति सही है या नहीं यह देखाजाता है। इस तुलना से यदि कहीं पर संशोधन की आवश्यकता हो तो दोष निवारक उपाय किये जाते हैं। अनुगमन क्रिया के द्वारा पूर्व की उत्पादन नियंत्रण क्रियाओं मार्ग निर्धारण, अनुसूचीयन तथा प्रेषण की प्रभावशीलता की जांच की जाती है तथा उसे मापा जाता है। अनुगमन का एक विशेष रूप एक्सपीडाइटिंग होना है।

एक्सपीडाइटर्स का उपयोग निम्न कार्यों के लिये किया जाता है -

- 1) उत्पादन के अनुसूचीयन से हटने की समस्या को दूर करने के लिए
- 2) कुछ आदेशों के उत्पादन में तेजी लाना।

❖ शिड्यूलिंग टेक्निकस -

विभिन्न क्रियाओं को समन्वित व नियंत्रित करने के लिए निम्नलिखित तकनीकों को उपयोग में लाया जाता है-

- 1) गन्ट्स बार चार्ट
- 2) फ्लो चार्ट
- 3) लाईन बैलेंस
- 4) माईल स्टोन चार्ट

❖ अनुसूचीयन विधि व तकनीक -

शिड्यूलिंग सामान्यतः एक मास्टर शिड्यूल से प्रारंभ की जाती है। ये मास्टर शिड्यूल एक प्रकार से प्रबंधको के लिये मुख्य औजार रहता है, जोकि यह बताता है कि कारखानों में कुल कितने वर्क ऑर्डर हाथ में हैं और कितने वर्क ऑर्डर हाथ में हैं और कितने पूरे हो चुके हैं व कितने भविष्य में आने की संभावना है। जैसे ही कोई कार्यादेश कारखाने को प्राप्त होता है तो उसकी डिलीवरी डेट के अनुसार उसे मास्टर शिड्यूल पर अंकित कर दिया जाता है जब किसी सप्ताह विशेष को अगर केपेसिटी पूरी हो जाए तो नये कार्यादेश को अगले सप्ताह के काम में दर्शाया जाना चाहिये। मास्टर शिड्यूल को सदैव अपडेट रखना चाहिये। मास्टर शिड्यूल ही सभी शिड्यूलिंग का आधार है।

❖ मास्टर शिड्यूल के लाभ

- i. यह समझने में बहुत सरल है।
- ii. इस पर लगातार काम किया जा सकता है।
- iii. इसको बनाने के लिये कम लागत आती है।
- iv. इसको नॉन टैक्निकल स्टाफ से भी बनवा सकते हैं।
- v. इससे तुरन्त मालूम पड़ जाता है कि कारखाने की कितनी क्षमता का उपयोग हो रहा है।

❖ मास्टर शिड्यूल के दोष

(1) ये कारखाने की कार्य संबंधी एक मोटी तस्वीर ही प्रस्तुत करता है। गहन जानकारीयों इससे नहीं मिल पाती।

(2) इस चार्ट द्वारा नियंत्रण का कार्य नहीं किया जा सकता है।

मास्टर शिड्यूल का उपयोग

इसका उपयोग बड़े कारखानों, रिपेयर शॉप, कम्प्युटर सेन्टर, रिसर्च व डेवलपमेंट सेन्टर हेतु होता है। मास्टर शिड्यूल बनाने के पश्चात् हर एक शॉप का अलग अलग विश्लेषण किया जाना चाहिये। इसके लिए कई तकनीके उपलब्ध हैं। आजकल कम्प्युटर से यह कार्य और आसान हो गया है। इस कार्य हेतु एक प्रमुख तकनीक गेन्ट चार्ट भी है।

3) क्रम परिवर्तन को नहीं प्रदर्शित किया जा सकता है।

परियोजनाओं की आयोजना और नियंत्रण का सर्वप्रथम प्रवास हेनरी एल गेंट के द्वारा किया गया था। इसके लिये उन्होंने एक ऐसे चार्ट की विधि विकसित की थी जिसके द्वारा किसी परियोजना के कार्यों का एक दूसरे से संबंध समय के आधार पर प्रदर्शित किया जाता है। इस चार्ट को गेंट के बार चार्ट के नाम से पुकारा जाता है।

किसी परियोजना के लिये बार चार्ट बनाने के लिये सर्वप्रथम परियोजना (कार्यो) का ऐसा क्रम जो किसी लक्ष्य की प्राप्ति हेतु क्रमशः सम्पन्न किया जाता है, को कार्यों में बांट दिया जाता है। इन कार्यों का आदि व अन्त दिखने योग्य होना चाहिये। छोटी परियोजनाओं के लिये कार्याणो की संख्या कम होती है जबकि बड़ी परियोजनाओंमें ये कार्याण बहुत अधिक होते हैं। इन कार्याणो में कुछ कार्याण -

- 1) ऐसे होते हैं जो एक दूसरे पर आधारित होते हैं अर्थात् एक कार्याण के समाप्त होने पर अगला शुरू हो सकता है।
- 2) एक दूसरे पर आंशिक निर्भर करते हैं। इसके लिये अगला कार्याण प्रारंभ होने से पूर्व कार्याण का एक अंश पूरा होना चाहिये।
- 3) एक दूसरे से स्वतंत्र होते हैं और इन्हें साथ साथ प्रारंभ किया जा सकता है।

ड्रॉ बेक ओफ बार चार्ट -

गेंट का बार चार्ट में कुछ कमियां रहती हैं जो निम्नानुसार हैं-

- 1) छोटी परियोजनाओं के लिये यह चार्ट आसानी से बनाया जा सकता है। परन्तु बड़ी परियोजनाओं में जहां कार्याणो की संख्या बहुत अधिक हो यह चार्ट हो जाता है।
- 2) इस चार्ट द्वारा कार्याणो का क्रम व उसका वापसी संबंध अधिक स्पष्ट नहीं हो पाता है।
- 3) इसके द्वारा परियोजनाका नियंत्रण करना संभव नहीं हो पाता, उसके द्वारा केवल परियोजना की प्रगति को देखा जा सकता है।
- 4) इस चार्ट से पता चलता है कि कार्य पिछड रहा है अथवा आगे निकल रहा है। इसे नियंत्रित नहीं किया जा सकता है।
- 5) किसी कारणवश परियोजना के कार्यक्रम में होने वाले परिवर्तन को इस चार्ट पर नहीं दिखाया जा सकता है।

मशीनी औजारों की समय समय पर मरम्मत (Machine Tool Maintenance)

परिचय/आवश्यकता:—मशीनों और उपकरणों को लगाने के बाद उन पर कार्य करते करते छोटी मोटी टूट फूट और घिसाव आदि अक्सर होते रहते हैं तथा उनमें कुछ न कुछ खराबी आती रहती है जिससे उपकरण की कार्यक्षमता में कमी आ जाती है और गुणवत्ता, उत्पादन, सुरक्षा आदि पर बुरा प्रभाव पड़ता है।

मशीन में यह खराबी चलाने से ही नहीं बल्कि बन्द पडी अवस्था में भी उत्पन्न होती है उनकी कार्यक्षमता पर बुरा प्रभाव पड़ता है। मशीनों की प्रयोग में न लाने, जाम, जंग लगना आदि दोष होते हैं। अतः मशीनों के अनुरक्षण व रिपेयर को भी उत्पादन का अंग माना गया है।

परिभाषा:— संयंत्र का अनुरक्षण वह प्रयास है जिसके द्वारा मशीनों, उपकरणों आदि को चालू हालत में बनाये रखना, या उसकी घिसी क्षतिग्रस्त व अप्रचलित मशीनों, भवनों आदि की देखरेख मरम्मत एवं पुर्जे बदलना है।

सिद्धान्त:— उत्पादन में कम से कम बाधा पड़े इसलिए निवारक अनुरक्षण (Preventive Maintenance) का अधिक से अधिक प्रयोग करते हैं।

मरम्मत, पुनःविनिर्माण व बदलाव की सम्भावनाओं का पूर्वअनुमान लगाकर मशीनी उपकरणों का ब्रेक डाऊन के कारण उत्पादन में होने वाले व्यवधानों को रोका जा सकता है।

उद्देश्य:

1. आपात मरम्मत करना
2. उपकरणों एवं मशीनों को ऐसे समय पर देखना जिससे खराबी का पता लगाकर मरम्मत का अनुमान लगा सकें।
3. उपकरणों के घिसाव या ब्रेक डाऊन का अनुमान लगाने के लिए नियमित परीक्षण।
4. पुनःरीक्षण के दौरान पाई गई खराबी की मरम्मत, बदलाव व पुनः नवीनीकरण।
5. निरीक्षण व मरम्मत के रिकार्ड ठीक तरह से रखना।
6. मशीन की डिजाईन में परिवर्तन सम्बंधी सुझाव देना।
7. उपरोक्त सुझावों को सुधारकर क्रियान्वित करना।
8. ब्रेक डाऊन मरम्मत कम करके सेवाकाल बढ़ाना।
9. सेवा कार्यों का परिचालन जो अनुरक्षण विभाग के जिम्मे सौंपे गये हों।

अनुरक्षण के लाभ:

1. उत्पादन का अनवरत रूप में चालू रहना।
2. मशीनों के उपकरणों की सुरक्षा।
3. श्रमिकों की सुरक्षा।
4. उत्पादन लागत में कमी।
5. मरम्मत की लागत में कमी।
6. उत्पादन की गुणवत्ता में सुधार।
7. श्रमिकों के मनोबल में वृद्धि।
8. श्रमिकों की दक्षता में सुधार।

ओवरहॉलिंग क्रियाएँ:— मशीनों की ओवरहॉलिंग के लिए निम्न क्रियाएँ की जाती हैं:

1. **खोलना**— ओवर हॉलिंग करने के लिए मशीन के प्रत्येक पार्ट खोलकर अलग अलग कर दिये जाते हैं। मशीन को खोलने से पहले मशीन की पूरी जानकारी होनी चाहिए यदि जानकारी न हो तो उसे न खोलें। मशीन के प्रत्येक पार्ट को खोलकर एक ट्रे में रखना चाहिए उनपर साक्षी निशान लगाना चाहिए जिससे फिटिंग में सहायक होते हैं।
2. **साफ करना**— मशीन के सभी भागों को खोलकर साफ करना चाहिए। पार्ट को मिट्टी के तेल से साफ करना चाहिए तथा साफ कपड़े या ब्रश से साफ करें।
3. **चेक करना**— प्रत्येक पार्ट्स को साफ करने के बाद उसे चेक करना आवश्यक होता है। कोई पार्ट्स में अगर खराबी दिखाई दे तो उसे ठीक करना या बदलना।

4. **असेम्बल करना**— प्रत्येक पार्ट्स को साफ करने के बाद पार्ट्स में तेल या ग्रीस लगाकर उन्हें फिट करना चाहिए। पार्ट्स फिट करते समय ताकत का उपयोग न करें, जिस जगह फिट करना है उस जगह को साफ कर लेना चाहिए।
5. **टेस्टिंग** — फिटिंग करने वाले पार्ट्स साक्षी निषान को ध्यान में रखकर फिट करना चाहिए पूरा सामान असेम्बल करने के बाद चैक करना चाहिए कि वह अपना कार्य भलिभाँति करता है या नहीं। यदि कोई कमी हो तो उसे पूरा कर देना चाहिए।

सावधानियाँ—

1. ओवरहॉलिंग करने से पहले मशीन के बारे में पूरी जानकारी ले लेनी चाहिए।
2. पार्ट्स को खोलते और लगाते समय साक्षी निशानों को ध्यान में रखकर फिट करें। यदि ऐसा निशान दिखाई न दे तो अपनी ओर से निशान लगा लेना चाहिए।
3. पार्ट्स को लगाते समय ध्यान रखना चाहिए कि उस पर कोई धूल मिट्टी न हो।
4. पार्ट्स खोलते या लगाते समय सही टूलों का उपयोग करें।
5. नट, बोल्ट, स्कू आदि छोटी चीजों को ट्रे में रखना चाहिए।
6. पार्ट्स खोलने के बाद चैक कर लेना चाहिए कि पार्ट्स उपयोगी है या नहीं। आवश्यकतानुसार उन्हें ठीक करना या बदल देना चाहिए।

Type of Maintenance

1) निवारक अनुरक्षण (Preventive Maintenance)

प्राचीन धारणा यह थी कि मशीनों व उपकरणों को जब तक चलते रहे जब तक वो काम करते करते इतनी खराब न हो जाये कि स्वयं रुक जायें तब उसकी रम्म की जाये। यह मरम्मत जल्दबाजी में होती है, जिससे पुनटूट फूट : का भय बनता है, लागत बढ़ जाती है व काम में कभी कभी रूकावट हो सकती है। इन सभी को रोकने के लिये निवारक अनुरक्षण की व्यवस्था करते हैं। यह नियमित रूप से एक शेड्यूलड मशीनों व उपकरणों की देखभाल का प्रबन्ध है।

दोष निवारक अनुरक्षण (Corrective Maintenance) –

2) सभी उपकरणों की खराबी व ब्रेक डाऊन का दोष निवारक अध्ययन, जिससे ऐसी व्यवस्था निश्चित की जा सके जो दोषो को पुनः होने से रोके। इसकी पद्धति ऐसी है कि जब भी ब्रेक डाऊन होता है उसके कारण मरम्मत व सामग्री क्रिया का अध्ययन किया जाता है जिससे यह कहा जा सके ऐसे ब्रेक डाऊन सम्बन्धी निम्न सम्भावनाओं पर विचार किया जाता है।

- i. विधि में परिवर्तन
- ii. अनुपयुक्त पाये गये अवयव को फिर डिजाईन करना।
- iii. निवारक अनुरक्षण की विधि में सुधार जैसे शेड्यूलिंग, लुब्रिकेशन एवं इन्सपेक्शन की फ्रिक्वेंसी बदलना।
- iv. परिचालन विधि को बदलना।
- v. ब्रेक डाऊन प्रतिवेदन का विश्लेषण प्रतिमास तैयार किया जाता है। ब्रेक डाऊन का प्रतिवेदन देने की विधि - ब्रेक डाऊन के पुनरीक्षण व उसकी पुनरावृत्ति को रोकने के लिये बहुत अच्छी रहती है। इस प्रतिवेदन में ऐसे स्थलों की ओर ध्यान आकर्षित होगा जहां कठिनाई है व इसके अनुसार सुधार भी करते थे। अच्छे निवारक अनुरक्षण से प्रभावशाली दोष निवारक अनुरक्षण कार्यक्रम का विकास होता है। अतब्रेकडाऊन की : हो जायेंगे व पुनरावृत्ति ब्रेक पुनरावृत्ति को रोकने का एक यही उपाय है। इसके सभी ब्रेक पूरी तरह समाप्त कम हो जानेडाऊन की संभावना कम हो जायेगी। टाईम डाऊन व ब्रेक डाऊन की संख्यासे उत्पादन में वृद्धि संभव होगी व विधि परिवर्तन व उकरणों की पुनडिजाईन के लिये उपाय किये जा सकते हैं। :

3) रूटीन अनुरक्षण - रूटीन अनुरक्षण उन पुनरावृत्ति कार्यों को कहते हैं जो चक्रीय रूप से पूर्वनियोजित समय पर किये जाते हैं। रूटीन मेन्टीनेंस को एकजाम्पल, लुब्रिकेशन ऑफ इक्यूपमेंट इन्सपेक्शन, पानी व विद्युत की आपूर्ति के पाईपों व लाईनों का निरीक्षण आदि।

4) नॉन रूटीन मेन्टीनेंस - ऐसे अनुरक्षण कार्य जो आकस्मिक रूप से या अचानक किया जावे नॉन रूटीन मेन्टीनेंस कहलाते हैं। शेड्यूल में इनकी कोई व्यवस्था नहीं रहती, न ही इनके लिये कोई विशेष समय निर्धारित रहता है। यह पूर्णतया अप्रत्याशित होते हैं और तभी घटित होते हैं जब उनके होने की संभावना नहीं होती।

5) दुर्घटनाजनित अनुरक्षण - यह वास्तव में बड़े पैमाने की मरम्मत है जो दुर्घटना होने के बाद उपकरण को चालू हालत में लाने के लिए की जाती है, यह भी बिल्कुल अप्रत्याशित होती है। इसका उद्देश्य उपकरण को सही हालत में लाना व दुर्घटना की पुनरावृत्ति रोकने का उपाय भी करना है।

6) स्पेशल अनुरक्षण- कुछ मशीनों व उपकरणों को विशेष परिस्थितियों में प्रयुक्त करते समय विशेष अनुरक्षण की आवश्यकता पड़ती है। इसके अलावा कभी कभी नई मशीनों की कार्य दक्षता व सेवाकाल का अध्ययन करने के लिये उनके साथ विशेष अनुरक्षण के निर्देश दिये जाते हैं। महंगे उपकरणों को विशेष अनुरक्षण प्रदान किया जा सकता है।

7) ब्रेक डाऊन मेन्टीनेंस - इससे यह बारम्बारता पता लती है जिससे दिये हुए ऑपरेशनल टाइम में मशीन को अनुरक्षण के बिना चलाया जा सकता है। यह प्रायः एक निश्चित संचालन समय से अधिक ब्रेक डाऊन के अंशों का वितरण दिखाते हैं। यह वितरण अलग अलग आकृतियों के होते हैं। यह उपकरणों की प्रकृति पर निर्भर करते हैं।

उदाहरणतः एक साधारण मशीन जिसमें गतिशील भाग बहुत कम हैं मरम्मत के बाद एक निर्धारित अवधि पर बिगडने की संभावना होगी अतः ब्रेक डाऊन वितरण में परिवर्तनशीलता कम होगी। अधिकतर ब्रेक डाऊनका प्रतिशत औसत ब्रेक डाऊन समय के आस पास होता है। थोड़े ही चरण स्थितियों में होता है।

यदि किसी मशीन की रचना जटिल है व उसमें अवयवों की संख्या अधिक है तो अवयवों को टूटने व खराब होने की संभावना भी तदनुसार अधिक होगी। यदि इस टूट फूट व खराबी के वितरणों को एकत्रित कर एक वितरण बनाया जाये तो उसमें अधिक परिवर्तनशीलता होगी क्योंकि मशीन कई कारणों में से किसी भी कारण खराब हो सकती है। कुछ ब्रेक डाऊन मशीनों की पिछली मरम्मत के तुरन्त बाद भी हो सकती है। अतः एक ही औसत ब्रेक डाऊन समय के लिये ब्रेक डाऊन समय में अधिक परिवर्तनशीलता होगी। यदि समंजन ठीक ढंग से किये जाते हैं तो मशीन लम्बी अवधि तक चलेगी परन्तु यदि यह ठीक नहीं है तो तुरन्त मरम्मत की आवश्यकता पड सकती है।

कन्डीशन बेस्ड मेन्टीनेंस - प्रिवेंटिव मेन्टीनेंस सामान्यतः शेड्यूलड प्रोसेस एक्टिविटी है जबकि कन्डीशन बेस्ड मेन्टीनेंस मोर प्रोडक्टिविटी मेन्टीनेंस है कभी कभी महत्वपूर्ण संकेत का पता चलता है जो किसी दोष के बारे में सूचित करता है ऐसे पैरामीटर दो प्रकार के होते हैं -

(1) प्राईमरी सिगनल (2) सैकण्डरी सिगनल

1) प्राईमरी सिगनल - इसमें दाब (घर्षण) समय, त्वरण, मात्रा, तापमान आदि के बारे में पता चलता है जिससे इसे परफोरमेंस ट्रेन्ड मोनिटरी कहते हैं।

2) सैकण्डरी सिगनल -

इसमें घर्षण घिसाव, कम्पन, शोर व रासायनिक एवं अम्लीय परिवर्तन शामिल होते हैं इसलिये इक्वूपमेंट की कम से कम समय में मनीटरिंग होनी चाहिये, नहीं तो मशीन की दशा एक रोगी की आईसीयू जैसे हो जाती है। सैकण्डरी सिगनल के ढेर सारी सूचनाओं से मशीन की दशा के बारे में पता चलता है जो प्रत्येक दोष को एक निश्चित समय पर स्पष्ट रूप से इन्डिकेट करता रहता है।

लाभ

- i. अन शेड्यूल्ड ब्रेक डाऊन कम हो जाता है।
- ii. स्पेयर का ओपरेटिंग टाईम बढ़ जाता है।
- iii. डाऊन टाईम कम हो जाता है।

गेज (Gauges)

1. **वर्कशॉप गेज (Workshop gauge):**— वर्कशॉप में उत्पादन करते समय किसी जॉब की नाप की जाँच करने के लिए कारीगर द्वारा जिस गेज का प्रयोग किया जाता है, वर्कशॉप गेज कहलाता है। इसकी परिशुद्धता 0.0005" होती है।
2. **इन्सपेक्शन गेज (Inspection gauge):**— हर वह गेज जिसका प्रयोग जाँच विभाग में बहु उत्पादन कार्य की जाँच करने के लिए किया जाता है जिससे यह निश्चित हो सके कि बनाया गया पुर्जा दी गई सीमाओं (limits) के अर्न्तगत है अथवा नहीं, वह इन्सपेक्शन गेज कहलाता है। इसकी परिशुद्धता 0.0003 " होती है।
3. **मास्टर गेज (Master gauge):**— इन गेजों को सांकेतिक गेज (Reference gauge) भी कहते हैं क्योंकि इनका प्रयोग केवल इन्सपेक्शन गेज की जाँच करने के लिए ही किया जाता है प्रायः इनकी परिशुद्धता बनाये रखने के लिए वातानुकूलित कमरों में (68° F) पर रखा जाता है। इनकी परिशुद्धता 0.0001" होती है।

नाप की जाँच के अनुसार इनको दो भागों में बाँटा गया है:—

(i) **स्टेण्डर्ड गेज (Standard gauge):**— यह वह गेज है जिसकी एक स्टेण्डर्ड नाप की जाँच के लिए ही प्रयोग किया जा सकता है।

(ii) **लिमिट गेज (Limit gauge):**— यह वह गेज है जिसके द्वारा दी गई सीमाओं के अर्न्तगत नाप की जाँच की जा सकती है इसमें “GO” तथा “NOGO” दो सिरे होते हैं। इसमें “GO” वाली साईड जॉब के सूराख में प्रवेश करनी चाहिए तथा “NOGO” साईड सूराख में नहीं जानी चाहिए।



आकार के अनुसार वर्गीकरण

प्लग गेज (Plug gauge):—यह निम्न प्रकार के होते हैं जो स्टेण्डर्ड तथा लिमिट गेज किसी भी रूप में बनाये जा सकते हैं।

- A - प्लेन प्लग गेज
- B - टेपर प्लग गेज
- C - स्कूड प्लग गेज

A - प्लेन प्लग गेज (Plain plug gauge):—इसका प्रयोग किसी समानान्तर सूराख की जाँच करने के लिए किया जाता है।

B -टेपर प्लग गेज (Taper plug gauge):—इसका प्रयोग किसी टेपर सूराख की जाँच के लिए किया जाता है।

C -स्कूड प्लग गेज (Screwed plug gauge):—इसका प्रयोग किसी जॉब की भीतरी चूड़ी की जाँच के लिए किया जाता है।

नोट:- प्लेन प्लग गेज एवं स्कूड प्लग गेज जो लिमिट गेज के रूप में बनाये जाते हैं उनमें “GO” भाग की लम्बाई अधिक होती है तो जो लिमिट के बराबर होता है अतः उसे छेद में प्रवेश करना चाहिए जबकि “NO” “GO” भाग की लम्बाई कम होती है और वह हाई लिमिट के बराबर होता है उसे छेद में प्रवेश नहीं करना चाहिए। टेपर गेज में लिमिट एक ही भाग में होती है और उसमें लो लिमिट एवं हाई लिमिट के निशान बने होते हैं।

रिंगगेज (Ring gauge):- यह गेज निम्न प्रकार के होते हैं जो स्टैन्डर्ड तथा लिमिट गेज, किसी भी रूप में बनाये जाते हैं।

- A - प्लेन रिंग गेज
- B - टेपर रिंग गेज
- C - स्कूड रिंग गेज

A - प्लेन रिंग गेज (Plain Ring gauge):- इस गेज का प्रयोग समानान्तर बाहरी व्यास की जाँच करने के लिए किया जाता है।

B - टेपर रिंग गेज (Taper Ring gauge):- इस गेज का प्रयोग बाहरी टेपर व्यास की जाँच के लिए किया जाता है।

C - स्कूड रिंग गेज (Screwed Ring gauge):- इस गेज का प्रयोग बाहरी चूड़ी की जाँच के लिए किया जाता है।



नोट:- प्लेन रिंग गेज एवं स्कूड रिंग गेज जो लिमिट गेज के रूप में बनाये जाते हैं, इनके “GO” गेज की लम्बाई अधिक होती है और साईज हाई लिमिट के बराबर होती है जबकि “NOGO” की लम्बाई कम होती है और साईज लो लिमिट के बराबर होता है। टेपर रिंग गेज लिमिट एक ही पीस में बनाया जाता है जिस पर एक ओर से काट कर “GO” तथा “NOGO” के निशान बद्ध होते हैं।

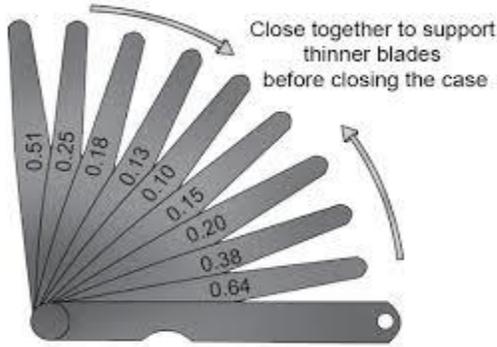
स्नेप गेज (Snap gauge):- इस गेज को केलिपर गेज भी कहा जाता है जैसा कि रिंग गेज द्वारा केवल गोल जॉब के बाहरी व्यास की जाँच की जा सकती है, परन्तु स्नेप गेज द्वारा बाहरी व्यास, लम्बाई चौड़ाई तथा मोटाई की भी जाँच की जा सकती है। यह मुख्यतः निम्न प्रकार के होते हैं:-

1. फिक्सड टाईप
2. लिमिट टाईप
3. एडजस्टेबल टाईप



1. **फिक्सड टाईप (Fixed Type)**:-इसका आकार 'C' अक्षर के भाँति होता है और एक स्टेण्डर्ड तथा निश्चित नाप की जाँच कर सकता है।
2. **लिमिट टाईप (Limit Type)**:- यह एक सिरे वाले या दो सिरे वाले (Single end or double ended)दोनों आकार में होते हैं और निश्चित सीमा के अन्दर नाप की जाँच कर सकते हैं।
3. **एडजस्टेबल टाईप (AdjustableType)**:- इसका आकार भी 'C' अक्षर की भाँति होता है। इसकी एक फेस सीधी होती है और उसके सामने वाली साईड में दो एनविल लगी होती है जिनको आवश्यकता अनुसार पेचों द्वारा सेट किया जा सकता है। फलस्वरूप विभिन्न नाप में सीमानुसार सेट करके कई नाप के लिए प्रयोग किया जा सकता है।

फीलर गेज (Feeler gauge):-इस गेज में एक होल्डर के अन्दर अलग अलग मोटाई की पत्तियाँ होती हैं जो निकल क्रोम स्टील की हार्डनड, टेम्पर्ड ग्राउन्ड तथा लेपिंग क्रिया द्वारा सही मोटाई में बनी होती हैं। प्रत्येक पत्ती पर इसकी मोटाई अंकित होती है जो कि 0.03 मि.मी से 0.4 मि.मी तक 0.01 मि.मी के बढ़ाव से तथा इन्च में 0.0015" से 0.025" तक 0.0005" के बढ़ाव से होती है।



प्रयोग-

1. दो मिलने वाले पुर्जों (mating parts) के मध्य क्लीयरेंस की जाँच की जाती है।
2. स्लिप गेज के साथ भी प्रयोग की जाती है।
3. स्पार्क प्लग का गैप चैक करने के लिए प्रयोग किया जाता है।
4. प्रयोग करते समय यदि एक पत्ती सेनाप न लिया जा सके तो दो या तीन पत्ती मिलाकर आवश्यक नाप जाँचा जा सकता है।

वायर गेज (Wire gauge):-यह गेज हार्ड कार्बन स्टील का बना हार्ड तथा टेम्पर्ड होता है जो गोलाकार तथा चोकोर आकार में होता है। इसमें भिन्न भिन्न माप की झिर्रियाँ (Slot) कटी होती है तथा झिर्री के पीछे का भाग बड़ा होता है। इसका प्रयोग किसी तार का व्यास या चादर (Sheet)की मोटाई मापने के लिए किया जाता है और नम्बर द्वारा अंकित किया जाता है। प्रायः यह गेज 0 से 30 नम्बर तक के प्रयोग किये जाते हैं परन्तु बारीक तारों को नापने के लिए 50 नम्बर तक पाये जाते हैं। इनमे 0 नम्बर का साईज सबसे बड़ा और 50 नम्बर का साईज सबसे छोटा होता है। जिसे एस.डब्ल्यू.जी से जाना जाता है

जैसे 5 S.W.G. से तात्पर्य है कि स्टेन्डर्ड गेज प्रणाली में इसका साईज 5 नम्बर है जिसे गेज के विपरीत साईड में भी लिखा होता है अथवा स्टेन्डर्ड वायर गेज के चार्ट में इसका नाप देखा जा सकता है। यह विभिन्न कार्यों में भिन्न भिन्न प्रकार के प्रयोग किये जाते हैं परन्तु जो अधिकांश प्रयोग किये जाते हैं वह इस प्रकार निम्नलिखित हैं:-



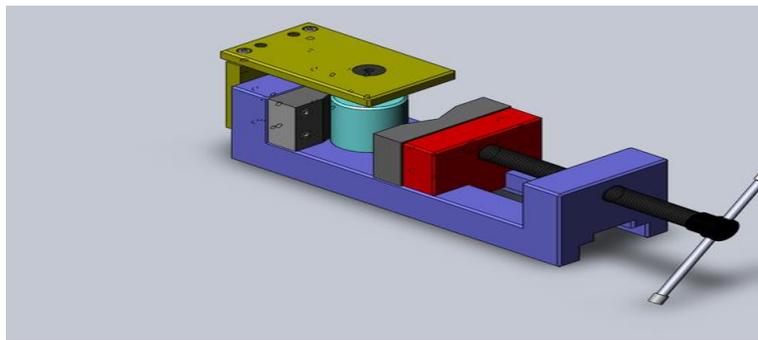
- 1- ब्रिटिश स्टेण्डर्ड वायर गेज (S.W.G.)(British Standard Wire Gauge)
- 2- अमेरिकन वायर या ब्राउन शार्प गेज (Brown Sharp Gauge)
- 3- बिर्मिंघम या स्टब आयरन वायर गेज (Birmingham or Stubs Iron wire Gauge)
- 4- स्टील वायर गेज (U.S.)(Steel Wire Gauge)
- 5- म्यूजिक या प्यानो वायर गेज (Music or Piano Wire Gauge)

जिग्स एवं फिक्सचर (Jigs & Fixtures)

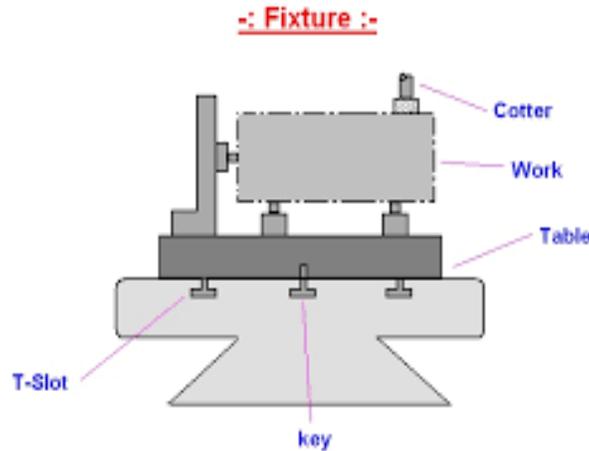
परिचय (Introduction):- किसी भी प्रकार के पुर्जों को बनाने के लिए विभिन्न प्रकार की मशीनें प्रयोग में लाई जाती है जैसे लेथ, शेपर, प्लेनर, स्लॉटर, मिलिंग, ड्रिलिंग आदि। ड्राइंग के अनुसार मार्किंग करके पुर्जा बनाने के लिए कई मशीनों का उपयोग करना पड़ता है। यह विधि उचित है एक ही आकार के कई पुर्जे एक रूपता में बनाने में कठिनाई आती है फलस्वरूप उत्पादन अधिक रद्दी होता है तथा उत्पादन मूल्य में बढ़ावा पड़ता है। उत्पादन में इस कठिनाई का निवारण कम समय तथा एकरूपता बनी रहने के लिए जिग जुगाडो (युक्तियों) का प्रयोग किया जाता है उसे जिग एवं फिक्सचर कहते हैं।

यद्यपि यह दोनों भिन्न भिन्न है फिर भी कभी कभी इनको पहचानने में भूल हो जाती है क्योंकि कई परिस्थितियों में इनका आकार एक जैसा होता है।

जिग (Jig):- जिग वह युक्ति (device) है जिसका मुख्य कार्य एक के बाद एक बनाये जाने वाले पुर्जों (समरूप) के निश्चित स्थान पर की जाने वाली क्रिया (operation) हेतु मार्गदर्शन करता है परन्तु कभी कभी जिग जॉब को पकड़ने (hold) का कार्य भी करती है।



फिक्सचर (Fixture)—जिन युक्तियों के द्वारा कार्यखण्ड को केवल पकड़ने (hold)का कार्य लिया जाता है फिक्सचर कहलाती है जैसे – नट, बोल्ट, क्लैम्प, चक्र, वाईस आदि।



जिग तथा फिक्सचर में अन्तर:-

क्र० स०	जिग (Jig)	फिक्सचर (Fixture)
1.	यह जॉब को पकड़ने के साथ साथ टूल को भी गाईड करती है।	यह केवल जॉब को पकड़ने के काम में आती है।
2.	यह प्लेट, टेम्पलेट, ओपन स्विंग चेनल और बाक्स टाईप कई प्रकार की होती है। टेम्पलेट टाईप जिग से मार्किंग का काम भी लिया जा सकता है।	हर ऐसे साधन को फिक्सचर कहते हैं जिसके द्वारा जॉब व टूल केवल पकड़ा जा सकता है जैसे नट, बोल्ट, क्लैम्प चक्र एवं वाईसिज आदि।
3.	इसका प्रयोग प्रायः ड्रिलिंग तथा रीमिंग क्रियाओं के लिए किया जाता है।	इसका प्रयोग लेथ, शेपर, मिलिंग, प्लेनर आदिमशीनों पर जॉब को पकड़ने के लिए किया जाता है।
4.	जिग द्वारा कार्य करते समय मार्किंग की आवश्यकता नहीं पड़ती है।	फिक्सचर पर मार्किंग की आवश्यकता होती है।
5.	इसके द्वारा अकुशल या अर्द्धकुशल कारीगर भी एक बार बता देने पर कार्य पूर्ण कर लेता है।	फिक्सचर का प्रयोग केवल कुशल कारीगर ही कर सकता है।
6.	जिग से उत्पादन सस्ता होता है।	अपेक्षाकृत महँगा होता है।
7.	जिग के प्रयोग से दुर्घटना कम होती है।	फिक्सचर से अपेक्षाकृत दुर्घटनाएँ होती हैं।
8.	जॉब रद्दी कम होता है।	जॉब रद्दी ज्यादा होता है।

जिग एवं फिक्सचर के आवश्यक गुण

एक अच्छे डिजाईन की जिग तथा फिक्सचर के लिए निम्नलिखित गुण (Fixture) होना अति आवश्यक है।

1. **अनावश्यक समय को घटाना**— एक जिग का डिजाईन इस प्रकार होना चाहिए कि एक पुर्जे की क्रिया पूर्ण होने के पश्चात् दूसरा पुर्जा आसानी से पकड़ा जा सके, जिससे समय कम से कम लगे।
2. **सफाई**— जिग की डिजाईन इस प्रकार होना चाहिए कि कटी हुई चिप्स आसानी से जॉब से हटती जाये जैसे जिग का आकार चैनल (channel) की भाँति हो ताकि सफाई में कम समय लगे और कटी हुई चिप से जिग भी खराब न हो।

3. **भागों को बदलना**—जहाँ तक सम्भव हो, जिग के मार्ग दर्शन एवं सहायक भाग परिवर्तनशील होने चाहिए जिससे घिस जाने की दशा में तुरन्त बदले जा सके, और पूरी जिग न बदलनी पड़े।
4. **शीतलन का प्रावधान**— एक अच्छे प्रकार की जिग में यह प्रावधान होना चाहिए के शीतलन स्वतः टूल के कटिंग ऐज तक पहुँच कर टूल और जॉब को ठण्डा रखे और कटी हुई चिप स्वतः अलग (washed away) हो जाये।
5. **मार्ग दर्शन धरातल का हार्ड होना**—, जिग के मार्ग दर्शन धरातल हार्ड होने चाहिए ताकि टूल के बार बार क्रियाशील होने पर जल्दी न घिस जाये एवं जिग की सूक्ष्मता लम्बे समय तक बनी रहे।
6. **त्रुटि रहित होना**— क्योंकि जिग का प्रयोग करते समय अधिकतर अकुशल कारिगरों से कार्य सम्पन्न कराया जाता है इसलिए जिग की बनावट ऐसी होनी चाहिए कि जॉब को बदलते समय त्रुटि न आ जाये। इसके लिए पिन या इसी प्रकार के अन्य साधन का प्रयोग किया जाता है जिसमें पुनः पहले की भौति ही सभी अवस्थाएँ प्राप्त हों।
7. **प्रारम्भिक स्थापन (Initial Location)**— जिग में कार्यखण्ड का प्रारम्भिक स्थापन की जाने वाली क्रिया से बहुत महत्वपूर्ण सम्बन्ध रखता है। इसलिए जॉब को क्लैम्प करने की प्रणाली ऐसी होनी चाहिए जिससे सैटिंग में अन्तर न आए और उत्पादन में इन्टरचेंजेबिलिटी बनी रहे।
8. **क्लैम्प की स्थिति**— क्लैम्प को ऐसे प्रकार से लगाना चाहिए जिससे वह सीधे जॉब पर सपोर्ट करने वाले भाग से सम्पर्क स्थापित करें। जॉब में ऐंठन या कम्पन्न उत्पन्न न हो, इसके लिए क्लैम्प का मजबूत होना भी आवश्यक है।
9. **सुरक्षा**— जिग या डिजाईन ऐसा होना चाहिए कि कारीगर को कार्य करते समय कोई खतरा उत्पन्न न हो।
10. **पैड का प्रयोग**— जिग के डिजाईन में यह विशेष ध्यान रखा जाये कि जिग की जो सर्फेस जॉब की फिनिश सर्फेस से सम्पर्क में आ रही हो, उनके मध्यनर्म धातु जैसे – पीतल या फाईबर के पैड का प्रयोग किया जाये ताकि जॉब की सर्फेस खराब न हो।
11. **मूल्य**— जिग बनाते समय यह भी विशेष ध्यान रखना चाहिए कि उत्पादन की मात्रा और मूल्य को ध्यान में रखते हुए जिग की धातु एवं बनाने का खर्च अधिक तो नहीं है।
12. **भार**— जहाँ तक सम्भव हो, जिग का भार कम से कम हो ताकि कारीगर को कार्य करते समय अनावश्यक थकान न हो।

उत्पादन कार्य में जिग का सहायक सिद्ध होना:—

1. कार्य खण्ड (Work piece) की बार बार सैटिंग को बचाया जाता है।
2. इस प्रकार समय की बचत होती है क्योंकि मार्किंग भी नहीं करनी पडती है।
3. अर्धकुशल कारिगर भी एक बार बता देने से सुगमता से कार्य कर सकता है।
4. उत्पादन में इन्टरचेंजेबिलिटी प्राप्त होती है।
5. उत्पादन कम से कम रद्दी होती है।
6. इनके फलस्वरूप उत्पादन का मूल्य सस्ता पडता है।
7. बाजार में तुलनात्मक दर पर उत्पादन विक्रय में सहायक होती है।

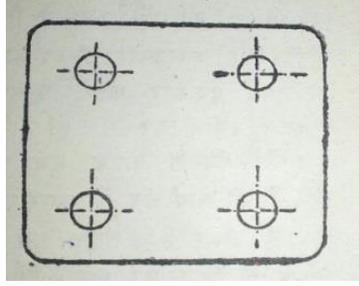
जिग्स के प्रकार (Types of Jigs):-

अधिकांश प्रयोग में लाई जाने वाली जिग्स छः प्रकार की होती है:—

1. टेम्पलेट जिग(Template Jig)
2. प्लेट टाईप जिग (Plate Type Jig)
3. ओपन टाईप जिग (Open Type Jig)
4. स्विगिंग लीफ टाईप जिग (Swinging Leaf Type Jig)
5. बाक्स टाईप जिग (Box Type Jig)
6. चैनल टाईप जिग (Channel Type Jig)

1. **टेम्पलेट जिग (Template Jig)**:—यह सभी जिग्स में आसान आकार की जिग है जो धातु अथवा किसी अन्य पदार्थ की एक सादी प्लेट होती है। किसी जॉब पर किये जाने वाले छेदों के अनुसार इस प्लेट पर छेद बना दिये जाते हैं और प्लेट का बाहरी आकार जॉब के अनुसार होता है। इस प्रकार इस प्लेट को जॉब के ऊपर रखकर मार्किंग कर ली जाती है और

की गई मार्किंग के अनुसार छेद बना दिये जाते हैं जिससे यंत्रों द्वारा मार्किंग का समय बचने के साथ साथ इन्टरचेजेबिलिटी भी आती है। जबकि अलग अलग मार्किंग करने से यह सुविधा प्राप्त नहीं होती है।



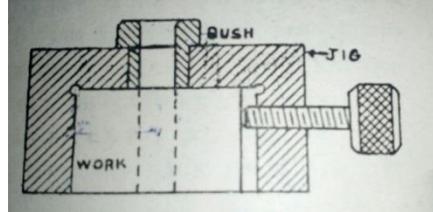
2. प्लेट टाईप जिग (Plate Type Jig):—माना कि उपरोक्त वर्णित कार्यखण्ड (Work pieces) की बहुत अधिक संख्या में बनाने हैं तो इस प्रकार टेम्पलेट जिग का प्रयोग ही काफी नहीं होगा और अधिक समय की बचत तथा सस्ता उत्पादन प्राप्त करने के लिए यदि प्लेट जिग का प्रयोग किया जाये जिसमें ड्रिल बुशेज (Drill Bushes) एवं कार्यखण्ड को पकड़ने का प्रबन्ध हो, तो मार्किंग एवं पकड़ने का समय बचेगा। इस प्रकार बिना मार्किंग किये ही बुशेज की सहायता से सीधे छेद बना लिये जाते हैं।

3. ओपन टाईप जिग (Open Type Jig)

4. स्विगिंग लीफ टाईप जिग (Swinging Leaf Type Jig)

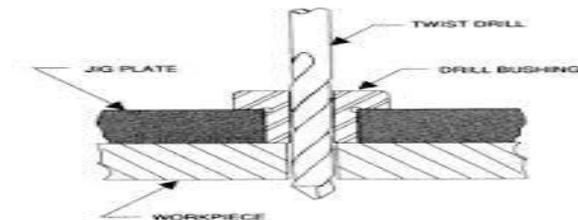
5. बाक्स टाईप जिग (Box Type Jig)

6. चैनल टाईप जिग (Channel Type Jig):—इस प्रकार की जिग का आकार चैनल नुमा होता है जो कास्ट आयरन का मशीनिंग करके अथवा माईल्ड स्टील का वैल्लिंग करके बनाया जाता है। इसके ऊपरी भाग में ड्रिलिंग करके बुश लगाये जाते हैं। प्रायः ऐसी जिग का प्रयोग आयाताकार कार्यखण्डों में ड्रिलिंग के लिए किया जाता है।



7. जिग बुशेज (Jig Bushes):— क्योंकि जिग प्रायः कास्ट आयरन अथवा नर्म इस्पात की बनाई जाती है इसलिए इसमें सूरख करके टूल को बार बार सीधे इसमें से गुजारा जाये तो कुछ ही बार में टूल के गुजरने से उसका छेद बढ जायेगा और टूल को सही मार्गदर्शन न मिलने से किये जाने वाला छेद अपने निश्चित स्थाप से हट जायेगा तथा उत्पादन में इन्टर चेजेबिलिटी नहीं आ पायेगी। इस त्रुटि को दूर करने के लिए ड्रिलिंग जिग्स में आवश्यकतानुसार कई प्रकार के बुश प्रयोग किये जाते हैं जो हाई कार्बन स्टील के बने, हार्डन्ड, टेम्पर्ड तथा ग्राउन्ड फिनिश होते हैं। अथवा माईल्ड स्टील से बनाकर केस हार्ड किये जाते हैं। बुश लगाने का लाभ यह भी है कि एक ही प्लेट में विभिन्न साईज के बुश बदलकर लगाये जा सकते हैं और प्लेट नहीं बदलनी पडती है।

जब किसी कार्य खण्ड में बहुत ही पास पास छेद करने हो, तो जिग में बुश लगाना संभव नहीं होता ऐसी अवस्था में जिग प्लेट हार्डन्ड स्टील की बनाई जाती है और सीधे उसमें यथास्थान छेद बना दिये जाते हैं।



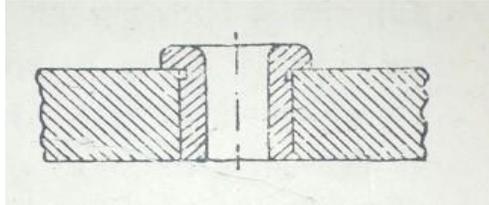
किसी जिग में बुश लगाते समय निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए

1. बुश के छेद के ऊपरी भाग में चैम्फर अथवा गोलाई (Radius) होना आवश्यक है ताकि टूल आसानी से छेद में प्रवेश कर सके।
2. बुश का कोई किनारा तेज (sharp) नहीं होना चाहिए ताकि कार्य करते समय हाथ में चोट लगने का कोई भय न हो।
3. बुश के निचले सिरे पर व्यास चैम्फर्ड होना चाहिए ताकि बुश प्लेट के छेद में आसानी से प्रवेश कर सकें।

सामान्य प्रकार के प्रयोग में लाये जाने वाले बुश निम्न हैं:-

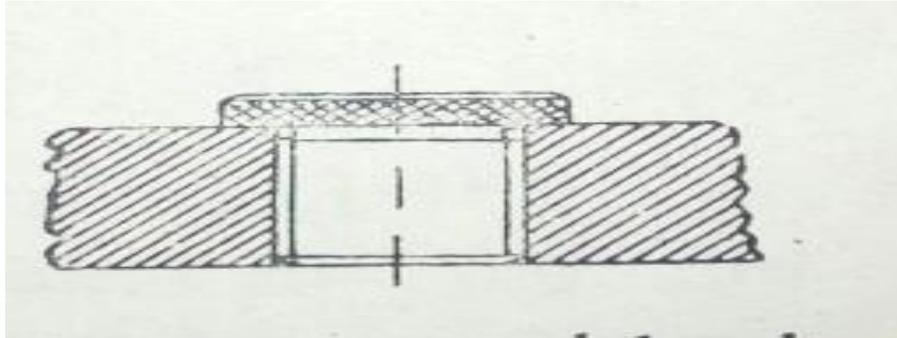
1. **फिक्सड बुश (Fixed Bush):-** इस प्रकार के बुश होल प्लेट में ड्राईव फिट अथवा चूड़ी द्वारा फिट किये जाते हैं। यह बुश ऐसी प्रकार की जिग में प्रयोग करना सम्भव है जबकि कार्यखण्ड में एक ही क्रिया (ड्रिलिंग) करनी हो जिसमें अधिक सूक्ष्मता की आवश्यकता न हो, यह बुश कई आकार में बनाये जाते हैं जैसे:-

A) प्लेन बुश (Plain Bush):- यह बुश हेड रहित होते हैं। ऐसे बुश के लिए प्लेट की मोटाई अधिक रखनी पडती है इस प्रकार के बुश का प्रयोग सबसे सस्ती विधि है।



B) हेडेड बुश (Headed Bush):- इस प्रकार के बुश में ऊपर की ओर कॉलर होती है जिससे बुश की लम्बाई बढ़ जाती है और होल प्लेट की मोटाई कम रखी जा सकती है। इसे फ्लेन्ज्ड (Flanged) बुश भी कहते हैं।

C) चूड़ीदार बुश (Screwed Bush):- इस प्रकार का बुश अर्ध स्थाई होता है इसे चूड़ीदार होल प्लेट में कसा जाता है और आवश्यकता अनुसार पृथक भी किया जा सकता है, इसका यह लाभ भी है कि टूल को बाहर निकालते समय बुश के ऊपर उठने तथा बाहर निकलने का भय नहीं रहता है तथा आवश्यकता पडने पर बदले भी जा सकते हैं।



2. लाईनर बुश (Linear Bush):-

3. स्लिप तथा परिवर्तनशील बुश (Slip & Renewable Bush)

कारखाना निर्माण उच्यंत लेखा (Workshop Manufacturing Suspense Account)

परिचय (W.M.S. Account):- यह खाता हर महीने लेखा शाखा द्वारा तैयार किया जाता है जिसमें खर्चों, कर तथा दिये गये काम का ब्यौरा होता है। कारखाने में होम/फोरेन रेलवे, डिपोजन, रेलवे बोर्ड या प्राईवेट पार्टी आदि के लिए कार्य किया जाता है।

W.M.S. के उद्देश्य/आवश्यकता:-

1. प्रत्येक एक्टिविटी की लागत (यूनिट) निकाली जाती है।
2. स्टोर से अधिक सामान लेने पर नियंत्रण करना।
3. गलत बुकिंग या अप्रासंगिक (अनियमित) बुकिंग पर नियंत्रण।

4. मानव शक्ति (श्रम लागत) की जानकारी तथा उत्पादन बढ़ाना।
5. उत्पादन के हिसाब से श्रम तथा श्रमिकों का उपयोग।
6. आवन्तित बजट के अनुसार खर्चों को कम करना।

W.M.S. का वर्गीकरण:- इसके दो भाग होते हैं।

क्र०स०	डेबिट साईड Debit side	क्रेडिट साईड Credit side
1.	Opening Expenditure पूर्व खर्च	केपिटल के लिए कार्य (नये कोच, वैगन, इंजन का निर्माण)
2.	श्रमिकों की मजदूरी	DRF का कार्य
3.	समग्री को स्टोर से निकालना	OLWR
4.	बाजार से सामग्री की सीधी खरीद	निर्माण शॉपों का उत्पादन
5.	अन्य सामग्री जो दूसरे मंडल से लाई गई है।	रिपेयर शॉप मरम्मत कारखाना का उत्पादन
6.	ढुलाई भाडा	रिपेयर शॉप केरिज का उत्पादन
7.	सेन्टिंग चार्जस	रिपेयर शॉप इंजन का उत्पादन
8.	शॉप एडजस्टमेन्ट (एक शॉप से दूसरे शॉप का काम)	रिपेयर शॉप M&P का उत्पादन
9.	ढलाई शॉप के लिए कोयला	दूसरे डिविजन के कार्य
10.	बिजली व्यय	दूसरे वर्कशॉप के कार्य
11.	अन्य व्यय	रेलवे बोर्ड RSP के कार्य
12.		प्राइवेट पार्टियों के कार्य
13.		डी.एस-8 से प्राप्त मनी, पुरानी रेल लाईन या टेंकों से प्राप्त रिलीज सामग्री आदि।
14.		क्लोजिंग बेलेन्स (अंतिम जोड)
15.	± 3% होने पर रिव्यू किया जायेगा।	± 3% होने पर रिव्यू किया जायेगा।

Note: (Closing Balance) अगले माह का Opening Balance कहलाता है।

- W.M.S. - पुनःरिक्षा वर्ष में एक बार FA&CAO को प्रस्तुत किया जाता है। ±3% होने पर रिव्यू किया जाता है, कारण पूछा जाता है।

Review of Balance under WMS

1. सभी मदे चालू हों, सक्षम अधिकारी द्वारा स्वीकृत आदेश पश्चात शुरू की गई हो।
2. ब्योरे में श्रम सामग्री और अधूरे कार्यों का समायोजन की प्रतीक्षा में पड़े पूरे कार्य के अलावा कुछ न हो।
3. शेष के ब्योरे में क्रेडिट की कोई मद न हो, यदि हो तो तत्काल समायोजित के लिए नोट की जाये।
4. बाहरी कार्य के मामलों में पर्याप्त (Deposit) होना चाहिए ऐस्टीमेट में अपेक्षित अतिरिक्त प्रभार लगाने चाहिए तथा आदेश देने वाली पार्टी द्वारा स्वीकार होना चाहिए।
5. अधिक व्यय के अर्न्तगत (under & over charge) के सम्बन्ध में कोई शेष और आवधिक समायोजन तो नहीं है अतः कार्य आदेश समय पर पूरे करने चाहिए तथा बकाया रकम नहीं होना चाहिए। अतः पुनःरिक्षा परिणाम वर्ष में एक बार FA&CAO को प्रस्तुत किया जाना चाहिए।

कार्यादेश संख्यांकन प्रणाली (Work Order Numbering System)

वर्तमान में रेलों में कम्प्यूटरीकृत कार्य आदेशों की संख्यांकन प्रणाली अपनाई गई है। इसके अर्न्तगत कारखानों में सात अंकों का कार्य आदेश (Code key) प्रणाली का अनुसरण किया गया है तथा आठवाँ अंक चेक डिजिट होता है।

1. पहले दो अंक नियंत्रण कार्य आदेश संख्या दर्शाते हैं।
2. अगले दो अंक अर्थात् तीसरा और चौथा अंक निम्न कार्यकलाप दर्शायेगे।

- A – इंजन का भाग और मरम्मत का स्वरूप
 B – सवारी डब्बे का प्रकार और मरम्मत का स्वरूप
 C – मंडल तथा अमंडलिकृत विभागों के कोड
 D – कारखाने के भीतर शॉप यूनिट के कोड इत्यदि
 E – विनिर्माण कार्य आदेशों के मामलों में वर्ष और अर्धवर्ष को दर्शाते हैं
3. अगले तीन अंक अर्थात् 5,6,7 अंक ध्योतक होंगे।
 A –लेखा शीर्ष
 B –कम संख्या
 C–तीन अंकीय कोड की अलग अलग ऊपरी लागत हेतु विभिन्न श्रंखलायें।
4. अंतिम अंक आठवाँ जाँच अंक होता है जो पहले सात अंकों का सही होना सुनिश्चित करता है।

ड्राइंग का उपयोग, बनाना, संशोधन और उसका रिकार्ड रखना

परिचय—इंजिनियरिंग ड्राइंग इंजीनियर की भाषा है जिसे यूनिवर्सल ग्राफिक लेन्ग्वेज कहते हैं। इसका उपयोग इंजीनियरिंग द्वारा विकास के लिए, उसके रिकार्ड के लिए तथा दूसरों को अपना तरीका बताने के लिए किया जाता है।

इंजीनियरिंग ड्राइंग से निम्न सूचनाएँ प्राप्त होती हैं:—

1. **ज्योमेट्रीकल (रिखागणित)**— वस्तु का आकार विभिन्न व्यू, वस्तु का लुक (दिखाव) विभिन्न एंगलों द्वारा जैसे – फ्रन्ट, टॉप एवं साईड व्यू से देखा जाता है।
2. **विमाएँ (Dimension)**— स्वीकृत यूनिट में (से.मी, मीटर, इन्च) वस्तु के साईज फ्रन्ट, टॉप एवं साईड व्यू से देखा जाता है।
3. **छूट (Tolerance)**— प्रत्येक डायमेन्शन पर आवश्यकतानुसार साईज में वेरियेशन दिया जाता है, उसे टालरेन्स कहते हैं।
4. **मेटेरियल (Material)** —ड्राइंग से ज्ञात किया जाता है कि मेटेरियल कौन सा उपयोग किया जाना है।
5. **फिनिश सरफेस (Finish Surface)**—ड्राइंग की सतह की सरफेस, फिनिशिंग क्वालिटी (Quality) ड्राइंग द्वारा प्रदर्शित की जाती है।
6. **स्केल (Scale)**—इंजीनियरिंग ड्राइंग में आर्किटेक्ट, मैट्रिक, इंजी. स्केल आदि का उपयोग किया जाता है।
7. **उल्लेख (Title Block)**—पुर्जे का नाम, ड्राइंग नम्बर, पार्ट नम्बर आदि का उल्लेख होता है।
8. **ड्राइंग का कार्यक्षेत्र (Area of Drawing)**— एसेम्बली (Assembly), मॉडीफिकेशन (Modification), संशोधन आदि।

इंजीनियरिंग ड्राइंग के लाभ:—

1. इस भाषा को पूरी दुनिया में पढा जा सकता है।
2. पुराने रिकार्ड के आगे इसमें संशोधन कर नये डेवलपमेन्ट किये जा सकते हैं।
3. ड्राइंग के बने पुर्जे में इंटरचेन्जेबिलिटी रहती है।
4. टालरेन्स, फिनिशिंग, मेटेरियल हार्डनेस आदि का बोध होता है।

इंजीनियरिंग ड्राइंग की कमियाँ:—

1. इसमें इमोशन नहीं होता है।
2. इसको समझने के लिए ट्रेनिंग की आवश्यकता है।
3. इसके लिए अलग विशेषज्ञ ड्राइंग स्टॉफ की आवश्यकता होती है।

रख रखाव:—इंजी ड्राइंग के रख रखाव हेतू ड्राइंग कार्यालय की व्यवस्था होती है। जिसमें ड्राइंग के नं० आदि द्वारा ट्रेसेबिलिटी हो। व्यवस्थित रेक व चेस्टर होने चाहिए। नमी आदि से बचाव करना चाहिए, रिकार्ड रजिस्टर होना चाहिए। ड्राइंग को जारी करने का रिकार्ड भली भाँति होना चाहिए तथा संशोधन व नए ड्राइंग का सक्षम अधिकारी द्वारा अनुमोदन पश्चात जारी करना चाहिए।

जॉब कॉस्टिंग (Job Costing)

ऊपरी लागत (On Cost):—श्रमिक व सामग्री पर प्रत्यक्ष खर्च, जिन कार्यों पर किया जाता है उसके अतिरिक्त कुछ और भी खर्च किया जाता है जो सीधे रूप में नहीं जोड़ा जाता है। इस प्रकार के प्रभारों को ऊपरी लागत (On Cost) कहा जाता है। इनका वर्गीकरण निम्न प्रकार है:—

1. प्रोफार्मा ऊपरी लागत
2. सामान्य ऊपरी लागत
3. शॉप ऊपरी लागत

उपरोक्त लागत प्रभार विभिन्न कार्यों में उनके (Labour Charges) मजदूरी लागत के अनुपात में बॉट दिए जाते हैं:—

1. प्रोफार्मा ऊपरी लागत — इसे अप्रत्यक्ष प्रभार के नाम से पुकारा जाता है। इसमें सभी ऊपरी लागत शामिल है जो रेल कारखानों में किये गये कार्यों की लागत में शामिल नहीं की जाती है, परन्तु जिस वाणिज्यिक मूल्य में शामिल किया जाता है इसमें संचालन खर्च (eg. Depreciation General Superintendence) के अंतिम शीर्षों (Final Heads) को सीधे प्रभावित खर्च शामिल है या रेलवे के संचालन व्यय में शामिल ना किये गये प्रभार शामिल है।

संचालन व्यय:—

1. क्षेत्रीय मुख्यालय में चल स्टॉक प्रबन्धन, स्थापना कार्यालय, वर्कशॉप यंत्रिकी कार्यालय
2. अन्य सेवा विभाग जैसे — वित्तीय, कार्मिक, सामग्री प्रबन्धक, सुरक्षा विभाग, चिकित्सा सेवाओं के अधिकारी, कार्यालय स्थापना आदि
3. ग्रेच्युटी, पेंशन संबंधी खर्च
4. कामगार क्षतिपूर्ती अधिनियम के अर्न्तगत भुगतान
5. संयंत्रों व ईमारतों का मूल्यहास
6. बिल्डिंग व यार्ड रिपेयर
7. वर्कशॉप कर्मचारियों की शिक्षण व्यवस्था
8. वर्कशॉप की बिजली, केबल, फिटिंग कार्य
9. उत्पादकता लिंक बोनस P.L.B. (Productivity Linked Bonus)
10. कानूनी खर्च
11. कर्मचारी हित निधि में योगदान

2. सामान्य ऊपरी लागत (General On Cost): — सामान्य ऊपरी लागत, प्रोफार्मा ऊपरी लागत से भिन्न है तथा उन सभी लागत को सूचित करती है जो सामान्य रूप से एक कारखाने के भीतर एक से अधिक कार्यशाला या विभाग के लिए वहन की जाती है। सामान्य ऊपरी लागत में निम्नलिखित व्यय शामिल है।

व्यय:—

1. कारखाना कर्मचारियों जिनकी मजदूरी (Labour Cost) कारखानों को प्रभारित नहीं की जाती है जैसे यार्ड स्थापना, बीमारी की छुट्टी, चोट लगने पर अवकाश का वेतन, छुट्टीयों का वेतन
2. शॉप से असम्बन्ध वेजस, ओवरटाईम, वर्कशॉप अप्रेंटिस, टूल कीपर्स
3. भाडा प्रभार (Transportation Charges)
4. विद्युत पावर जिसे शॉप को आवंटित करना सम्भव नहीं है।
5. हाइड्रोलिक एवं वायुदाब जो शॉप को आवंटित नहीं की जा सकती है।
6. चोरी की गई व गुम हुई वस्तु की प्रतिस्थापना
7. अप्रेंटिस स्कूल और हॉस्टल खर्च, कारखाने के उपयोग के लिए उपलब्ध कराई गई क्रेन, शॉटिंग इंजन, लौरी, ऑटो, ट्रक, ड्राइवर आदि के लिए संचालन व्यय
8. पानी खर्च
9. यार्ड के कर्मचारियों की मजदूरी, कारखाने की सफाई व्यवस्था पर खर्च
10. संदेश वाहकों की मजदूरी, वर्दियों
11. केन्टिन का मेन्टेनेन्स
12. यार्ड की प्रकाश व्यवस्था

3. शॉप (खाते) की ऊपरी लागत (Shop On Cost): – शॉप ऑन कॉस्ट में एक शॉप या विभाग या अनुभाग में किया गया सभी ऊपरी खर्च शामिल है, उदाहरण स्वरूप:-

1. विशेष शॉप से सम्बन्ध वर्कशॉप अप्रेंटिस, जूनियर इंजीनियर, मिस्त्री, शॉप क्लर्क, स्टोर मैन, ऑईलमैन की वेजेस इत्यादि।
2. शॉप कर्मचारी की छुट्टी वेतन, आईडल टाईम, बीमारी, चोट और अवकाश वेतन
3. यात्रा भत्ते और बकाया वेतन
4. शॉप के उपयोग में आने वाली स्टेशनरी
5. एक्सपेरिमेंटल कार्य में दोषपूर्ण व खराब कार्य
6. पावर चार्जस, न्यूमेटिक एवं हाईड्रोलिक जो शॉप को सीधे आवंटित हो
7. शॉप में यंत्रिक परिवहन पर नियोजित व्यक्तियों की मजदूरी, ओवर टाईम, शॉप के सभी सामान्य श्रमिकों जिनमें परिवहन पर नियंत्रित श्रमिक शामिल है उनकी मजदूरी
8. मशीनों के तेल, कॉटन वेस्ट, स्पंज, साबुन, एसिड आदि का खर्च
9. लुहारखाने में कोयला व कोक के प्रभार
10. निलम्बन भत्ते
11. शॉप के उपयोग में आने वाले औजार

ऊपरी लागत को कम करना :-

1. ऊपरी लागत को कम करने के लिए प्रोफार्मा ऊपरी लागत, सामान्य ऊपरी लागत एवं शॉप ऊपरी लागत के चार्जेज को उनके सर्वोत्तम विश्लेषण द्वारा अनुपात में बाँटा जाता है।
2. प्रोफार्मा ऊपरी लागतमें मशीनों और प्लान्टों का सही रूप से कम रिपेयर के साथ चालन होना चाहिए
3. बिजली उपकरणों का कम खर्च में उपयोग होना चाहिए
4. वर्कशॉप स्टाफ के खर्चों से सम्बंधित प्रशिक्षण सुविधा दी जानी चाहिए
5. एक्सीडेंट में कमी लानी चाहिए तथा सुरक्षा का पूरा ध्यान रखना चाहिए
6. सामान्य ऊपरी लागत के अर्न्तगत आवश्यक संवर्ग का निर्धारण होना चाहिए जैसे – यार्ड स्थापना
7. ओवरटाईम में कमी करनी चाहिए
8. इलेक्ट्रिक पावर का सही उपयोग होना चाहिए
9. हाईड्रोलिक एवं न्यूमेटिक पावर का वेस्टेज कम करना
10. सामान की चोरी आदि को प्रतिबंधित करना
11. क्रेन, ट्रेवरसर, शॉटिंग इंजन का सही उपयोग करना
12. पानी के वेस्टेज को कम करना
13. कन्ज्यूमेबल स्टोर को कम करना
14. शॉप ऊपरी लागत के अर्न्तगत शॉप के संवर्ग का सही निर्धारण
15. शॉप के बिजली के खर्च को कम करना
16. स्नेहक तेलों का वेस्टेज कम करना तथा कोयले व कोक का अधिकतम उपयोग करना
17. स्टेशनरी व फार्म का वेस्टेज कम करना
18. सामग्री का अधिकतम उपयोग करना व स्क्रेप कम करना
19. सामग्री का परिवहन खर्च में कमीकरना

औद्योगिक सुरक्षा
(Industrial Safety)



मुख्य बिन्दु

1. चोट कई घटकों के एक साथ घटित होने से लगती है । यह कामगार द्वारा किये गये असुरक्षित कार्य या असुरक्षित कार्यदशा के परिणाम स्वरूप होता है।
2. कामगार द्वारा किये गये असुरक्षित कार्य अधिकतर दुर्घटनाओं का मुख्य कारण है।
3. इंसान जो असुरक्षित कार्य कर चोट के कारण अपाहिज होता है, वह इसी असुरक्षित कार्य से पूर्व में 300 बार बच चुका होता है।
4. चोट की गम्भीरता पूर्ण रूप से भाग्य पर निर्भर करती है, किन्तु दुर्घटना को होने से रोका जा सकता है।
5. **मुख्य कारण जो असुरक्षित कार्य को बढ़ावा देते हैं—**
 - A - जानकारी का अभाव
 - B - सही भावना का न होना
 - C - फिजिकल व मेकेनीकल एनवायरमेन्ट

दुर्घटना रोकने के लिए चार मूलभूत उपाय—

- A - इंजीनियरिंग बदलाव
- B - अपील व धारणा
- C - व्यक्तिगत समायोजन
- D - अनुशासन

दुर्घटना रोकने के उपाय –

1. दुर्घटना रोकने के उपाय गुणवत्ता व लागत और उत्पादन को नियंत्रण करने के लिए उपायों के समान ही हैं।
2. मेनेजमेन्ट के पास दुर्घटनाओं को रोकने के उपायों की शुरुआत करने के अच्छे अवसर एवं योग्यता होती है।
3. औद्योगिक दुर्घटना रोकने में सुपरवाइजर अहम कड़ी होता है।
4. मानवता के नाते दुर्घटना रोकने के साथ-साथ इन्सेटिव के रूप में दो फायदे होते हैं—
 - (i) सुरक्षित संस्थान दक्षता वाला होता है।
 - (ii) लागत में कमी आती है।

आवश्यकता:-

1. मानव की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए औद्योगिकरण का विस्तार हो रहा है। यह विकास अपने साथ औद्योगिक खतरों को भी जन्म दे रहा है। अतः इंसान के जीवन को बचाना आवश्यक हो गया है जिसे केवल सुरक्षा द्वारा प्राप्त किया जा सकता है।
2. दुर्घटना से हमारे देश में हर साल करोड़ों का नुकसान हो रहा है, जिसे केवल सुरक्षा से ही बचाया जा सकता है।
3. कामगार हमारे देश की मुख्य सम्पदा है जिसे खोना देश के लिए भारी क्षति है।
4. दुर्घटना से परिवार बिखरता है, यह समाज के लिए अभिशाप है।
5. उत्पादकता से सुरक्षा का सीधा सम्बन्ध है, सुरक्षा को बनाये रखते हुए अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है।
6. मानवता के नाते हर इंसान का यह फर्ज है कि वह एक दूसरे की हिफाजत के लिए तत्पर रहे।

सुरक्षा और आप:- दुर्घटनाओं की रोकथाम करना केवल सुरक्षा विभाग का कार्य ही नहीं, बल्कि आप सभी का भी नैतिक कर्तव्य होता है।

1. दुर्घटना के कई कारण बनते हैं।
2. उत्पादन के मूल्य में वृद्धि होती है।
3. उत्पादन के समय एक लक्ष्य में अवरोध उत्पन्न करते हैं।
4. आकस्मिक मौत एवं अपंगता की दर में वृद्धि करते हैं।
5. देश की आर्थिक प्रगति में अवरोध उत्पन्न करते हैं।
6. समाज में तिरस्कार सहते हैं तथा कष्टमय जीवन बीताते हैं।
7. परिवार की सुख शांति में अवरोध उत्पन्न करते हैं।

सुरक्षा के मूल मंत्र:-

1. कार्य आरम्भ करने से पहले उसे भलिभौति समझ लेना चाहिए।
2. कार्य करने का सुरक्षित तरीका जानना चाहिए।
3. कार्यस्थल के खतरों की जानकारी होनी चाहिए तथा उससे बचाव के साधन उस स्थान पर उपलब्ध होने चाहिए।
4. काम पर सुरक्षात्मक नियंत्रण के लिए व्यवस्था करनी चाहिए।
5. सुरक्षा के कार्य करने के लिए आवश्यक सुरक्षा कवच पहनना चाहिए।
6. कार्यस्थल को साफ सुथरा रखना चाहिए।
7. सही व अच्छे औजारों का उपयोग करना चाहिए।
8. कार्य करते समय सावधानियाँ बरतनी चाहिए।
9. अपने साथ साथ अपने साथियों की सुरक्षा का ख्याल रखना चाहिए।
10. नशे की हालत में काम पर नहीं आना चाहिए।

दुर्घटनाओं के कारण एवं बचाव:- दुर्घटनायें न केवल कर्मचारियों के लिए हानिकारक है बल्कि प्रशासन एवं कारखाने के लिए भी बहुत हानिप्रद है। एक ओर कर्मचारी को कष्ट एवं अंग हानि भुगतनी पडती है तथा दूसरी ओर प्रशासन को उत्पादन के घंटों में हानि उठानी पडती है जिसका सम्बन्ध उत्पादन से है यदि दुर्घटनायें बढेगी तो उत्पादकता घटेगी एवं जान माल की हानि होगी अतः दुर्घटना कम से कम हो, यही हमारा लक्ष्य होना चाहिए।

साधारण दुर्घटनाओं के निम्न पाँच कारण हैं:-

1. विद्युतीय कारण से
2. नशीले पदार्थों के उपयोग से
3. असावधानी पूर्ण कार्य और जल्दबाजी से
4. कार्य स्थल का सही रखरखाव न होने से
5. मशीनों तथा औजारों का अनुरक्षण सही न होने से

1. विद्युतीय कारण से बचाव के लिए:-

- A – बिजली से चलने वाले उपकरणों का उपयोग न आने पर उनके स्विच ऑफ करें।
- B – करन्ट लगने से बचने के लिए बनाये गये सभी उपायों को काम में लायें।
- C – करन्ट न लगने के लिए सुरक्षा वर्दी का उपयोग करें।

- D – किसी भी क्रेन मशीन को चलाने से पहले यह सुनिश्चित करे कि आस पास या मशीन पर कार्यरत कर्मचारी को किसी प्रकार की हानि तो नहीं होगी।
2. **नशीले पदार्थों के उपयोगः**—नशीले पदार्थों का सेवन स्वास्थ्य के लिए तो हानिकारक है ही इसके अतिरिक्त इन पदार्थों का सेवन करने वाले कर्मचारी का मानसिक संतुलन सही न होने के कारण वह स्वयं दुर्घटना ग्रस्त हो जाता है तथा साथ ही वह आस पास कार्य करने वालों कर्मचारियों के लिए खतरा पैदा करता है। अतः कार्य करते समय कर्मचारी को कभी भी नशीले पदार्थों का सेवन नहीं करना चाहिए।
 3. **असावधानी पूर्ण कार्य और जल्दबाजीः**—“सावधानी हटी दुर्घटना घटी ” यह कहावत सही है। कारखाने में कार्य करने वाले हर कर्मचारी को सावधान रहना अतिआवश्यक है। कार्य करते समय जरा सी लापरवाही बहुत बड़ी हानि का कारण बन सकती है अतः सुरक्षा सम्बन्धी सभी आदेशों का पालन करते हुए दुर्घटना रहित कार्य करें। आर्क वैल्डिंग से टांके लगाने वाले वैल्डर तथा असेम्बली करवाने वाले बॉयलर मेकर या फिटर भी सावधानी बरतेंगे, तब ही कार्य सुचारू रूप से चलेगा।
 4. **कार्य स्थल का सही रखरखावः**—जिस स्थान पर कार्य करते हैं उसका सही ढंग से रख रखाव न हमारे काम को सहज व सरल बनाता है बल्कि काफी हद तक दुर्घटनाओं से बचाने में सहायक होता है। गैस सिलिण्डर, तेल के ड्रम, एसिड के जार, इत्यादि सामान को सही ढंग से रखना अतिआवश्यक है, अन्यथा किसी भी प्रकार की दुर्घटना की सम्भावना हो सकती है। लिस्टर के रास्ते साफ रहने चाहिए। फर्श की सही ढंग से सफाई, फिसलन दूर करना, कीचड़ दूर करना आदि से कर्मचारी फिसलने से बच सकता है।
 5. **मशीन और मेन्टेनेन्सः**—मशीनों की कार्यकुशलता के लिए यह आवश्यक है कि उनका समय समय पर निरीक्षण करके आवश्यकतानुसार मरम्मत तथा देखभाल हो अन्यथा मशीनों की कार्यकुशलता में गिरावट आयेगी। जिससे कारखाने के उत्पादन में गिरावट आयेगी, साथ ही मशीनों का विश्वासपूर्वक प्रयोग भी नहीं किया जा पायेगा। अतः मशीनों की मरम्मत एवं रखरखाव सही ढंग से होना चाहिए। इनके साथ साथ कुछ महत्वपूर्ण बातें भी हैं जो हमेशा मदद करेंगी और दुर्घटनाओं में कमी आयेगी।

उपायः—

1. मशीनों को चलने वाले पुर्जे जैसे – “वी पुली, बेल्ट अथवा फ्लाई व्हील पर जंगलें लगायें।
2. बिजली से चलने वाले उपकरणों का निर्देशानुसार उपयोग करें।
3. वैल्डिंग सेट के काम आने वाली केबल की लम्बाई कम रखें।
4. सही समय पर सही वर्दी, दस्ताने, जुते, हैल्मेट पहनकर कार्य करें।
5. बिना चश्मे के ग्राईडिंग न करें।
6. वैल्डिंग करते समय अल्ट्रावायलेट तथा इन्फ्रारेड किरणों से बचें। (चश्मे पहनें)
7. गैस सिलिण्डर को न लुढ़कायें, उन्हें ट्रॉली से ले जायें।
8. क्रेन पर सावधानी से कार्य करें। तथा सेफ्टी लिमिट का निरीक्षण करें।
9. अपने सभी औजारों को समय समय पर निरीक्षण करें।
10. शंटिंग के समय चेतावनी के लिए घंटी बजायें।
11. साथियों की सुरक्षा को ध्यान में रखते हुए चिपिंग गार्ड परदे लगायें।
12. कभी भी जल्दबाजी में कोई कार्य न करें, जिससे खतरा हो।

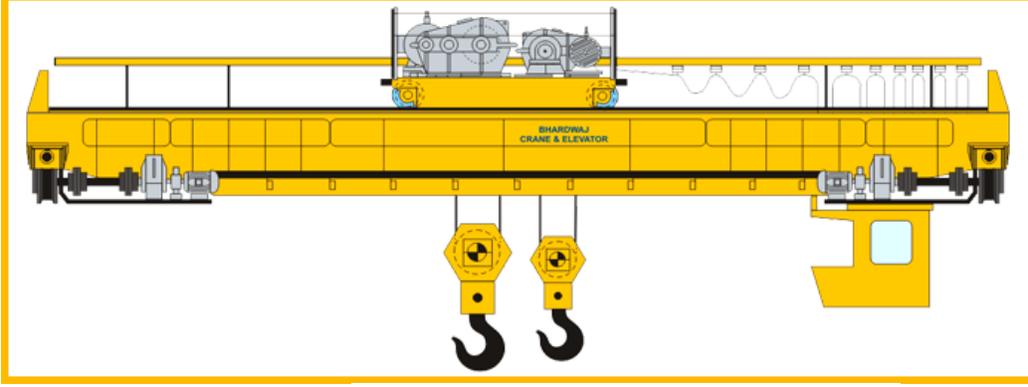
मेटेरियल हैंडलिंग (Material Handling)

परिचयः—साधारण अर्थ में मेटेरियल हैंडलिंग का अर्थ ऐसी प्रक्रिया से है जिसके द्वारा किसी औद्योगिक संयंत्र में सामग्रियों को एक स्थान से दूसरे स्थान, एक प्रक्रिया से दूसरी प्रक्रिया, स्टोर से कार्यस्थल एवं कार्य स्थान से गोदाम तक पहुँचाया जाना है।

हस्थन उपकरणों का अनुरक्षण के लिए चुनाव प्रक्रिया या उपायः—सामान्यतः अनुरक्षण पर ध्यान न देने पर उपस्कर बेकार हो जाते हैं अतः इनके लिए निम्न बातों का ध्यान रखें।

1. घिसने वाले सभी पुर्जों का समय समय पर लुब्रीकेशन किया जाये।

2. पुर्जों की बदली का कार्य तुरन्त किया जाना चाहिए, टालना हानिकारक होता है।
3. स्टेण्डर्ड उपकरणों का उपयोग करना चाहिए क्योंकि इनकी अनुरक्षण पद्धति उपलब्ध रहती है।
4. भारी उपकरण चालू हालत में अनुरक्षित (अनुरक्षण) नहीं करनी चाहिए।
5. चालक को अनुरक्षण की जानकारी होनी चाहिए।



मेटेरियल हैंडलिंग के सिद्धान्त

1. **न्यूनतम दूरी का सिद्धान्त:**—जहाँ तक सम्भव हो सामग्री संचालक दूरी न्यूनतम होनी चाहिए। यह बहुत कुछ संयंत्र अभिन्यास, भण्डार गृह तथा उत्पादन केन्द्रों की स्थिति पर निर्भर करता है, कम दूरी से सामग्री हस्थन में श्रम, समय एवं धन की बचत होती है।
2. **न्यूनतम अवकाश समय का सिद्धान्त:**—जहाँ तक सम्भव हो सामग्री को उठाने तथा सुर्पुदगी देने में विलम्ब नहीं होनी चाहिए अर्थात् लदाई एवं उतराई में आवश्यक समय बर्बाद न हो।
3. **द्विभागी का भार का सिद्धान्त:**—जहाँ तक सम्भव हो सके सामग्री संचालक हस्थन वाहन आते जाते दोनों समयों में भार युक्त होना चाहिए। दूसरे शब्दों में वाहन खाली नहीं चलना चाहिए यदि उचित सामग्री हस्थन पद्धति द्वारा वाहन को आने व जाने में समान वजन की लदाई की जाये तो हस्थन लागत आधी हो सकती है। इस प्रकार दोहरा लाभ प्राप्त किया जा सकता है।
4. **अधिकतम उपकरण क्षमता उपयोग का सिद्धान्त:**—हस्थन उपकरणों की क्षमता का अधिकतम उपयोग करना चाहिए उदाहरण – एक टेला गाडी के लोड के लिए ट्रक का उपयोग करना अनार्थिक होता है। भारी सामग्री के लिए अधिक क्षमता वाले तथा हल्के एवं कम सामग्री के लिए कम क्षमता वाले वाहन उपकरण का उपयोग करना चाहिए।
5. **मानवीय हस्थन समाप्ति का सिद्धान्त:**—जहाँ तक यंत्रिक व स्वचलित उपकरण उपलब्ध हो, शारीरिक हस्थन से बचना चाहिए। यंत्रों द्वारा सामग्री हस्थन कुशल एवं मित्यव्ययी होता है। श्रमिकों की बढ़ती मजदूरी एवं सुविधाओं की माँग के संदर्भ में आधुनिक स्वचालित यंत्रों का उपयोग उचित है। मानवीय शक्ति का उपयोग उन्हीं परिस्थितियों में करना चाहिए जहाँ कार्य कम हो तथा सुचारु रूप से हो सके।

6. कतरनों का हस्थन का सिद्धान्तः—कतरनों का हस्थन मित्यव्ययी विधियों एवं साधनों द्वारा किया जाना चाहिए। सामग्री के मुख्य भार एवं महत्व को ध्यान में रखते हुए हस्थन उपकरणों का चयन लाभप्रद रहता है यदि निर्मित उत्पात के समान ही कतरन को हस्थन सुविधा या महत्व दिया जाता है तो ऐसा हस्थन अनार्थिक एवं कुशल होता है।

7. गुरुत्वाकर्षण शक्तिसिद्धान्तः—गुरुत्वाकर्षण शक्तिका सामग्री हस्थन के लिए अधिक प्रयोग करना चाहिए। गुरुत्वाकर्षण स्रोत के लिए अन्य परिचालन यंत्रों की आवश्यकता भी नहीं रहती है। इसके द्वारा समय, धन एवं श्रम की बचत होती है।

8. इकाई भारों के उपयोग का सिद्धान्तः—कुशल सामग्री हस्थन के लिए इकाई भारों का उपयोग लाभप्रद रहता है यानि कि सामग्री का हस्थन किन्हीं निश्चित इकाईयों की संख्या या आकार में होना चाहिए। उदाहरण – भवन निर्माण में एक एक ईंटों को ले जाने से अच्छा है कि किसी बर्तन में 15–20 ईंटों को ले जाना सुविधाजनक होता है। यह सिद्धान्त हस्थन के दृष्टिकोण से भी महत्वपूर्ण है।

9. सीधी रेखा हस्थन सिद्धान्तः—यह सिद्धान्त बहुत कुछ संयंत्र अभिन्यास एवं भवनों के अभिन्यास (layout) पर निर्भर करता है लेकिन व्यवहार में भवनों का अभिन्यास भिन्न भिन्न प्रकार का होता है। सीधे पथ पर सामग्री हस्थन टेढ़े मेढ़े आकार की अपेक्षा सरल एवं मितव्ययी होती है। इसमें दो केन्द्रों के बीच की दूरी कम हो जाती है एवं हस्थन बिना किसी बाधा के शीघ्र संभव होता है।

10. सामग्री चिन्हाकन एवं लेबलिंग का सिद्धान्तः—हस्थन की जाने वाली सामग्री के पूर्व रूप को चिन्हीकरण एवं लेबलिंग कर दिया जाना चाहिए। इसके अभाव में सामग्री खोने, क्षतिग्रस्त होने एवं अव्यवस्थित होने का भय रहता है। जिससे संयंत्र के बन्द होने एवं सामग्री के पुनःहस्थन की समस्या पैदा हो जाती है। चिन्ह एवं लेबलिंग में समय एवं धन अवश्य लगता है, लेकिन इनसे प्राप्त होने वाले लाभ कई गुना अधिक होते हैं।

Quality Control & Reliability Engineering

गुणवत्ता की मूल अवधारणा (Basic Concept of Quality) -

कुछ प्रमुख परिभाषाएँ (Some important definitions) -

1. **उत्पादन (Production)** - मूल सामग्री को संक्रियाओं के क्रम द्वारा उपयोगी वस्तुओं में परिवर्तन करना उत्पादन कहलाता है।
2. **आयोजना (Planning)** - सभी उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर उत्पादन कार्य को सम्पन्न करने की एक निश्चित रूपरेखा बनाना, जिसके द्वारा सभी साधनों का एक निश्चित स्थान पर सही समय पर जुटाया जा सके ताकि उनका भलीभाँती उपयोग हो सके, आयोजना कहलाती है।
3. **निरीक्षण (Inspection)** - वस्तुओं के परिमाणों तथा स्तरों को पूर्व निर्धारित मापों तथा स्तरों से मिलान करने की क्रिया निरीक्षण कहलाती है।
4. **उत्पाद गुणवत्ता (Product Quality)** - प्रत्येक उत्पाद ईकाई सदैव अपने उत्पाद की गुणवत्ता के लिए चिंतित रहती है। उत्पादन की मात्रा के साथ-साथ उत्पाद की गुणवत्त दोनों का ही उद्योग में महत्वपूर्ण स्थान है। ग्राहक की संतुष्टि में उत्पाद की मात्रा व गुणवत्ता दोनों का बराबर योगदान होता है। यह आवश्यक होता है कि प्रत्येक उत्पादित वस्तुओं के गुण अच्छे हों, इन गुणों के आधार पर ही उपभोक्ता वस्तुओं को खरीदता है। वास्तव में उत्पाद गुणवत्ता एक संदिग्ध नाम है तथा इसकी व्याख्या करना भी कठिन है क्योंकि जो उत्पाद (वस्तु) एक उपभोक्ता के लिए अच्छा हो सकता है, वहीं अन्य उपभोक्ता के लिए खराब हो सकता है, परन्तु एक इंजीनियर के लिए वस्तु गुणवत्ता की व्याख्या करना सरल है।

इंजीनियरों के सिद्धान्त के अनुसार वस्तु गुणवत्ता, वस्तु के गुणों की वह श्रृंखला है जिसके द्वारा यह पता लगाया जा सकता कि एक वस्तु के गुण किस सीमा तक उपभोक्ता की आवश्यकता के अनुरूप है। अतः कहा जा सकता है कि एक वस्तु के गुण उसकी विभिन्न उपयोगिताओं पर आधारित होते हैं। उदाहरण के लिए गन्ने के रस निकालने वाली मशीन में प्रयुक्त होने वाले गियर की सरफेस फिनिश टॉलरेन्स, एक्यूरेसी आदि एक लेथ मशीन के हैड स्टॉक के गियर की अपेक्षा कम टॉलरेन्स वाली मशीन है पर फिर भी गन्ने का रस निकालने वाली मशीन के गियर उत्कृष्ट गुणवत्ता वाले गियर कहलायेंगे, यदि वे सम्बंधित रस निकालने वाली मशीन में संतोषजनक कार्य कर रहे हैं।

गुणवत्ता के कई अर्थ हैं जिसमें प्रमुख निम्नलिखित हैं।

A. Fitness for Purpose:- यदि कोई वस्तु वांछित मशीन में सही कार्य कर रही है और उससे कोई शिकायत नहीं है तो उस वस्तु की गुणवत्ता उच्च वाली कही जायेगी। इस प्रकार गुणवत्ता को Fitness for Purpose के रूप में भी परिभाषित की जा सकती है।

B. Grade:- उत्पाद की appearance, performance, life reliability, task, odour रखरखाव आदि को गुणवत्ता जोड़कर देखा जाता है।

C. Degree of preference:- उत्पाद को उसी प्रकार के अन्य फर्म के उत्पाद पर ग्राहकों द्वारा कितनी वरियता दी जाती है, इसे भी गुणवत्ता के साथ जोड़कर देखा जाता है।

D. Degree of Excellence:- कोई भी उत्पाद कितना उत्कृष्ट है, इसे भी गुणवत्ता के साथ जोड़कर देखा जाता है। अतः उत्पाद की गुणवत्ता का अर्थ उत्पाद की उत्कृष्टता से भी है।

A. डिजाइन की गुणवत्ता (Quality of design)

B. डिजाइन की अनुरूपता (Conformance of design)

C. डिजाइन का निष्पादन (Performance of design)

A. डिजाईन की गुणवत्ता: डिजाईन की गुणवत्ता का तात्पर्य यह है कि किसी उत्पाद को डिजाईन करते समय कितने सूक्ष्म स्तर तक नापों व विनिर्देशों का ध्यान रखा गया है। यदि किसी उत्पाद की डिजाईन करते समय टॉलरेन्स 10.001 मि.मी दी गयी है तो यह उत्पाद 10.001 मि.मी वाले उत्पाद से अच्छी गुणवत्ता वाला कहलायेगा। उत्पाद की गुणवत्ता, डिजाईन को भी कई कारक नियंत्रित करते हैं जो कि निम्नलिखित हैं:-

1. Type of Customer in the market: किसी उत्पाद की गुणवत्ता डिजाईन को नियंत्रित करने वाला यह प्रमुख कारक है। ग्राहकों की माँग को जानने के लिए समय समय पर विभिन्न फर्मों द्वारा मार्केट सर्वे करवाया जाता है। मार्केट सर्वे एक प्रकार से निम्नलिखित तथ्य जानने के लिए किया जाता है।

- a) जनता की उत्पाद का उपयोग करने की प्रवृत्ति का पता लगाना।
- b) जनता द्वारा उत्पाद को खरीद करने के लिए चुकाई जाने वाली लागत का पता लगाना अर्थात् ग्राहक की परचेजिंग पावर का पता लगाना।
- c) उत्पाद की ऐसी डिजाईन का पता लगाना जो कि ग्राहकों की आकांक्षाओं को पूरा कर सके।

2. Profit Consideration: कम्पनी द्वारा अर्जित किया जाने वाला लाभ उत्पाद की गुणवत्ता डिजाईन को प्रभावित करने वाला प्रमुख कारक है। कई बार अधिक लाभ की आकांक्षा में कम्पनी उत्पाद की गुणवत्ता से समझौता कर लेती है।

3. Special Requirement of Product: यदि किसी उत्पाद के सामर्थ्य थकान-प्रतिरोध (Fatigue Resistance), आयु अन्तर्बदलीयता (Interchangeability) के गुणों पर अधिक देना है तो इस स्थिति में उसके लिए सूक्ष्म टॉलरेन्स का चुनाव करना होगा।

4. डिजाईन की उच्च गुणवत्ता से उत्पाद की लागत बढ़ती है अतः उत्पाद ऐसा होना चाहिए जो कि उत्तम व सस्ता है।

B. डिजाईन की अनुरूपता: किसी भी उत्पाद के निर्माण के पूर्व उसका डिजाईन लिया जाता है, डिजाईन की अनुरूपता का तात्पर्य यह है कि उत्पादित वस्तु अपनी डिजाईन से कितना मेल खाती है। किसी भी उत्पाद की अपनी डिजाईन से अनुरूपता करे निम्नलिखित तथ्य प्रभावित करते हैं।

1. कच्चे माल की गुणवत्ता (Quality of raw material)
2. उपयोग में लायी जा रही मशीनों की परिशुद्धता (Accuracy of machine)
3. औजारों की परिशुद्धता (Accuracy of Tools)
4. उत्पादन की विधि (Production Process)
5. उत्पादन नियंत्रण की विधि (Production Control Process)
6. सामग्री हस्तन (Material Handling)
7. सामग्री भण्डारण (Storage of material)
8. कामगारों को प्रशिक्षण (Training of Operators)
9. निरीक्षण का तरीका (Inspection Method)
10. ग्राहकों से प्राप्त फीड बैक
11. निरीक्षण विभाग से प्राप्त फीड बैक

C. डिजाईन का निष्पादन: इसका तात्पर्य यह है कि उत्पादित वस्तु कितनी बढ़िया तरीके से अपनी परफोरमेंस दे रही है। यह तथ्य निम्न बातों पर निर्भर करता है।

1. डिजाईन गुणवत्ता
2. डिजाईन की अनुरूपता

अच्छी डिजाईन हो पर अनुरूपता न हो तो उत्पाद की परफोरमेंस खराब हो जायेगी। इसी प्रकार यदि डिजाईन खराब हो, अनुरूपता उचित हो तो भी परफोरमेंस खराब होगा। अतः अच्छे परफोरमेंस के लिए डिजाईन की गुणवत्ता व डिजाईन की अनुरूपता दोनों ही बढ़िया होनी चाहिए।

गुणवत्ता गतिविधियाँ (Quality Functions):

किसी भी कर्मचारी का अस्तित्व उस कम्पनी को होने वाली आय पर पूरी तरह से निर्भर रहता है, यह आय उसे उत्पाद या सेवाओं के विक्रय के फलस्वरूप होती है। किसी भी फर्म को अधिक से अधिक आय तभी होगी जब उसका उत्पाद या सेवासँ उत्कृष्ट गुणवत्ता वाली होगी।

अतः वे सभी गतिविधियाँ जो कि उत्पाद गुणवत्ता से जुड़ी हो ताकि उत्पाद उत्कृष्ट बने गुणवत्ता गतिविधियाँ कहलाती है। किसी भी फैक्ट्री के सभी विभागों में काम करने वाला प्रत्येक कर्मचारी उत्पाद गुणवत्ता से सीधा जुड़ा होता है। कोई भी कम्पनी प्रारम्भ में मार्केट सर्वे से यह पता लगाती है कि ग्राहकों को किस गुणवत्ता वाला सामान चाहिए, कम्पनी के रिसर्च व डेवलपमेन्ट विशेषज्ञ भी ग्राहकों की माँग के अनुरूप उत्पाद का कान्सेप्ट तैयार करते हैं। डिजाईन इंजीनियर, उत्पाद व सामग्री के स्पेसिफिकेशन तैयार करता है इन स्पेसिफिकेशन व डिजाईन को ध्यान में रखकर प्रोसेस इंजीनियर, मशीन प्रोसेस, इंसट्रुमेंट, इन्सपेक्शन मैथड को तैयार करता है ताकि वांछित गुणवत्ता वाला उत्पाद तैयार किया जा सके। परचेज स्पेलियिस्ट उत्कृष्ट गुणवत्ता वाला कच्चा माल व औजार खरीद करता है। प्रशिक्षक ऑपरेटर को उत्कृष्ट गुणवत्ता वाला उत्पाद तैयार करने के लिए प्रशिक्षित करता है व उसी अनुसार ऑपरेटर भी उत्पाद तैयार करता है, निरीक्षक पूरी कार्य कुशलता से उत्पाद कर निरीक्षण करता है।

जब ग्राहक उत्कृष्ट गुणवत्ता वाला उत्पाद उपयोग करता है तो ग्राहकों के अनुभव का पुनः सर्वेक्षण किया जाता है व उसके अनुभवों के आधार पर उत्पाद में सुधार करने हेतु भी रीडिजाईन किया जाता है और गुणवत्ता चक्र गुणवत्ता कुण्डली फिर शुरू हो जाती है।

गुणवत्ता नियंत्रण (Quality Control)

गुणवत्ता नियंत्रण का अर्थ (Meaning of Quality Control) -

गुणवत्ता नियंत्रण शब्द के कई अर्थ हैं जिसमें से प्रमुख निम्नलिखित हैं:-

1. उत्पादन की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले घटक जैसे कच्चा माल, औजारख मशीन, श्रमिक, कार्यकारी दशाओं आदि पर विधिवत तरीके से नियंत्रण करना।
2. सभी गतिविधियों का ऐसा समूह जिसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि न्यूनतम लागत पर सर्वश्रेष्ठ गुणवत्ता प्राप्त हो।
3. यह वह युक्ति है जिसके द्वारा गुणवत्ता से सम्बंधित गतिविधियाँ क्रियावित की जाती है।
4. यह गुणवत्ता से सम्बंधित सभी समस्याओं का हल खोजने की विधि है।
5. यह वह विभाग है जो पूरी तरह से हर समय उत्पाद की गुणवत्ता को समर्पित होता है।

गुणवत्ता नियंत्रण कार्यक्रम हेतु आवश्यक कदम (Steps in Quality Control Programme)-

1. गुणवत्ता नीती (Quality Policy) तय करना।
2. ग्राहक की माँग, फर्म के लाभ, ग्राहक की परचेज पावर को ध्यान में रखते हुए उत्पाद के मानक (Standard) निर्धारित करना।
3. निरीक्षण करने की विधि को निर्धारित करना व उसे विकसित करना।
4. मानक विनिर्देशों (Standard specification) से जो विचलन (Deviation) है उसको मालूम करना।
5. निर्धारित मानक को प्राप्त करने के लिये Corrective action लेना।

गुणवत्ता नियंत्रण के उद्देश्य (Objectives of Quality control) -

1. कम्पनी की आय में वृद्धि करना।
2. उत्पाद को इस प्रकार से तैयार करना कि उसके ग्राहक अधिक से अधिक संतुष्ट हो।
3. उत्पाद की आयु, उपयोगिता में बढोत्तरी करना।
4. स्क्रैप में कमी करना।
5. रिर्वर्क में कमी करना।
6. न्यूनतम लागत पर अधिकतम गुणवत्ता प्राप्त करना।
7. उत्कृष्ट गुणवत्ता का उत्पाद व सेवाएं उपलब्ध करवाकर ग्राहक की संतुष्टि बढाना, ग्राहक का कंपनी में विश्वास बढाना।
8. कम्पनी की रेपुटेशन व गुडविल को बढाना।

गुणवत्ता नियंत्रण के लाभ (Advantages of Quality control) -

गुणवत्ता नियंत्रण के द्वारा उद्योग को विभिन्न लाभ होते हैं जो निम्नलिखित हैं -

1. निरीक्षण लागत को कम करना।
2. दोषपूर्ण उत्पादन की संभावना कम हो जाती है।
3. दोषपूर्ण अस्वीकृत उत्पाद कम रहने के कारण, उत्पादन क्षमता बढती है।
4. अच्छे व निर्दोष उत्पादन से श्रमिकों के आत्मविश्वास में वृद्धि होती है जो कि उत्पादन क्षमता को बढाने में सहायक होता है।
5. उच्चतर गुणवत्ता स्तर रहने के कारण बाजार में उद्योग की साख बढती है।

गुणवत्ता नियंत्रण विभाग के कार्य (Function of Quality control department)

सामान्यतया गुणवत्ता नियंत्रण विभाग के कार्यक्षेत्र के अंतर्गत निम्न कार्य किये जाते हैं -

1. गुणवत्ता स्तर गिरने पर उसके कारण खोजना व निराकरण करना।
2. गुणवत्ता स्तर में गिरावट का उत्तरदायित्व निश्चित करना।
3. गुणवत्ता स्तर के उत्पादन के लिये श्रमिकों को प्रोत्साहित करना।
4. क्रय विभाग को गुणवत्ता स्तर की कच्ची सामग्री खरीदने में सहायता करना।
5. निरीक्षकों आदि के प्रशिक्षण कार्यक्रम बनाना।
6. कारखाने की मशीनों व प्रक्रमों की कार्यक्षमता की जानकारी प्राप्त करके उनके लिये गुणवत्ता के मानक निश्चित करना।

7. गुणवत्ता स्तर की गिरावट के लिये उत्तरदायी मशीनों व प्रक्रमों में उत्पन्न दोषों के निराकरण के उपाय सुझाना।
8. निरीक्षण के सभी रिकार्ड एकत्रित करना ताकि आवश्यकता पडने पर उनका उपयोग किया जा सके।

गुणवत्ता समूह (Quality Circle) -

किसी भी कारखाने में 8 से 10 कर्मचारियों का एक छोटा समूह जोकि स्वेच्छा से कार्य संबंधी समस्याओं पर चर्चा करने व और उन्हें सुझाने के लिये एक निश्चित अवधि (सप्ताह, पखवाडा, माह आदि) में निश्चित समय (1 घंटा, 2 घंटा आदि) हेतु एकत्रित हो, तो ऐसे समूह को गुणवत्ता समूह कहते हैं। गुणवत्ता समूह में कर्मचारी अपनी योग्यता का इस्तेमाल करके उन कठिनाईयों का निराकरण करने का पर्यास करते हैं, जोकि कार्य के दौरान उनके सामने आती है और जिसके निराकरण के फलस्वरूप उनकी कार्यकारी दशाओं में सुधार होता है। गुणवत्ता समूह से प्राप्त परिणाम संगठन, कारखाने की बेहतरी हेतु होते हैं। गुणवत्ता समूह में खलासी से उच्च प्रबंधक तक कोई भी शामिल हो सकता है। गुणवत्ता समूह में व्यक्तिगत समस्या पर चर्चा नहीं होगी।

गुणवत्ता समूह की चारित्रिक विशेषताएं (Characteristics of Quality Circle) -

1. कार्य के दौरान एक सौहार्दपूर्ण वातावरण बनता है।
2. ये स्वैच्छिक क्रिया है।
3. यह सहभागिता के सिद्धांत पर आधारित है।
4. यह सामूहिक गतिविधि है।
5. इससे प्रशासन को विभिन्न समस्याएं सुलझाने में सहायता मिलती है।
6. इससे कार्यक्षमता बढ़ती है।
7. यह कामगारों की व्यक्तिगत समस्याए व शिकायते सुलझाने का मंच नहीं है, इस पर केवल मात्र कर्मचारी संबंधी समस्याओं पर ही विचार किया जाता है।

गुणवत्ता समूह के उद्देश्य (Objective of Quality Circle) -

1. कामगारों की मानसिक शक्ति (Brain Power) का उपयोग करके समस्याओं को सुलझाना।
2. प्रबंधन व कर्मचारियों के मध्य विश्वास की भावना पैदा करना।
3. कार्यस्थल पर ऐसी भावना विकसित करना जिसमें प्रत्येक कामगार अपना व अपने कार्य का महत्व समझ सके।
4. संगठन की गुणवत्ता में सुधार करना।
5. गुणवत्ता संबंधी समस्याओं को सुलझाना।

गुणवत्ता समूह के लाभ (Advantages of Quality circle) -

1. गुणवत्ता में सुधार
2. उत्पादकता में बढ़ोत्तरी
3. अच्छी हाऊसकीपिंग होना
4. लागत में कमी
5. सुरक्षा में बढ़ोत्तरी
6. तनावमुक्त कार्यकारी दशाएं
7. संवाद व संचार में बढ़ोत्तरी

8. सामुहिक भावना से कार्यकरने की प्रवृत्ति में बढोत्तरी
9. आउटपुट में बढोत्तरी होती है
10. ग्राहको से अच्छे संबंध बनते हैं।
11. उत्पादन प्रक्रिया में आने वाली कमियों को पहले ही मालुक कर लिया जाता है और उन्हें दूर किया जाता है।

निरीक्षण और गुणवत्ता नियंत्रण में अंतर (Difference between Inspection & Quality control) -

गुणवत्ता नियंत्रण और निरीक्षण दोनो अलग अलग तथ्य है, निरीक्षण का तात्पर्य उत्पाद का विभिन्न स्तरों पर पूर्व निर्धारित मापों व स्तरों से मिलान करना और दोषपूर्ण उत्पादों को छंटनी कर उन्हें अलग करना है। निरीक्षण वह क्रिया है जिसमें उत्पादन के बाद या उत्पाद के दौरान नापों का मेल किया जाता है। उदाहरण यदि ऐसी 1000 रॉड का निरीक्षण करना हो जिनका व्यास 25 ± 0.05 मिमी है तो निरीक्षक का कार्य केवल यह होगा कि वह उत्पादित रॉड के व्यास का मिलान 25 ± 0.05 मिमी से करे। जो रॉड इस माप से मेल नहीं खाएगी उसे रद्दी कर दिया जाएगा।

गुणवत्ता नियंत्रण एक व्यापक शब्द है जिसमें किसी उत्पाद का विभिन्न स्तरों पर निरीक्षण तो शामिल है ही पर साथ ही इसके अंतर्गत अगर कोई उत्पाद रद्दी हो रहा है तो उसके रद्दी होने के कारणों का पता लगाना और निराकरण करना शामिल है ताकि भविष्य में जो उत्पादन हो उसमें उत्पाद के रद्दी होने के संभावनाएं कम से कम हो। यह कई तरीके से किया जा सकता है जैसे कि किसी ऑपरेटर को उत्पादन हेतु आवश्यक कार्य निर्देश उत्पादन से पूर्व देना ताकि वह सही कार्य करे। सांख्यिकी विधि द्वारा भी गुणवत्ता नियंत्रण किया जा सकता है।

संक्षेप में हम यही बात कह सकते हैं कि निरीक्षण एक पोस्ट प्रोडक्शन क्रिया है और क्वालिटी कंट्रोल के अंतर्गत फ्युचर प्रोडक्शन को ध्यान में रखा जा सकता है।

गुणवत्ता प्रबन्धन तंत्र (Quality Management System)

ISO-9001:2008 गुणवत्ता प्रबन्धन तंत्र (QMS) से सम्बंधित मानकों की श्रंखला:-

ISO-9001:2008 में गुणवत्ता प्रबन्धन तंत्र का तात्पर्य:- ISO-9001:2008 के अर्न्तगत गुणवत्ता प्रबन्धन तंत्र को इस प्रकार परिभाषित कर सकते हैं कि यह वह प्रणाली है जिसके अर्न्तगत किसी संगठन की गुणवत्ता नीति व गुणवत्ता उद्देश्य स्थापित किये जाते हैं और फिर इन्हें प्राप्त करने के लिए पर्यास किया जाता है।

ISO-9001:2008 मानकों की श्रंखला गुणवत्ता प्रबन्धन तंत्र (QMS) के विभिन्न मानको को स्थापित करती है और ये मानक किसी भी संगठन में लागू किये जा सकते हैं, चाहे वह संगठन किसी भी प्रकार का उत्पाद बनाता है। उत्पाद के आकार व प्रवृत्ति का गुणवत्ता प्रबंधन तंत्र पर प्रभाव नहीं पडता है। गुणवत्ता प्रबंधन तंत्र से संबंधित मानको की श्रंखला एक छोटे से रेस्टोरेंट पर भी लागू की जा सकती है और एक बडे से बडे रेल कारखाने पर भी लागू की जा सकती है।

गुणवत्ता प्रबन्धन तंत्र (QMS) की आवश्यकता -

आज के इस प्रतियोगिता के दौर में "Quality at any cost" का सिद्धांत अब अप्रचलित हो गया है। अब जरूरत है "Quality at Competitive cost" की। इस परिदृश्य में गुणवत्ता प्रबंधन तंत्र एक सही फ्रेम वर्क किसी संगठन या संस्था के लिये उपलब्ध करवाता है, ताकि वह संगठन अपनी योग्यता और प्रयासों को सही दिशा में इस प्रकार लगा सके कि संगठन के लाभ में वृद्धि हो और संगठन प्रतियोगिता के इस दौर में बना रह सके। गुणवत्ता प्रबंधन तंत्र के उद्देश्य निम्नलिखित हैं-

1. ग्राहकी की संतुष्टि को बढाना।
2. प्रतियोगिता के युग में बने रहना।

3. संसाधनों का पूरा उपयोग करके लाभ में वृद्धि करना।
4. निरंतर सुधार करना।
5. उत्पादकता बढ़ाना।

International Organisation for Standardisation (ISO) -

ISO एक विश्वव्यापी संगठन है जिसमें लगभग 130 देश सदस्य हैं। इस संगठन में औपचारिक रूप से 23 फरवरी 1947 से कार्य करना प्रारम्भ किया। यह एक गैर सरकारी संगठन है, जिसका कार्य ऐसे मानक स्थापित करना है जिनसे अन्तरराष्ट्रीय स्तर पर माल व सेवाओं का सुचारु रूप से आदान प्रदान हो सके साथ ही सदस्य देशों के बीच वैज्ञानिक तकनीकी व आर्थिक सहयोग को विकसित किया जा सके। यह संगठन विभिन्न क्षेत्रों से सम्बंधित मानक स्थापित करता है जैसे गुणवत्ता का क्षेत्र, पर्यावरण का क्षेत्र व औद्योगिक सुरक्षा आदि इन मानकों को यह संगठन 5 वर्ष में एक बार अवश्य समीक्षा (रिव्यू) करता है। विभिन्न देशों के गुणवत्ता प्रबन्धन तंत्र से सम्बंधित कार्यक्रमों में बढ़ती रुचि व रुझान को ध्यान में रखते हुए इस संगठन में गुणवत्ता प्रबन्धन तंत्र से सम्बंधित मानक वर्ष 1987 में स्थापित किये गये ISO-9000 सीरीज ऑफ क्वालिटी सिस्टम स्टैण्डर्ड के नाम से जाना जाता है।

उपरोक्त स्टैण्डर्ड की पहली समीक्षा जुलाई 1994 में की गई और इन्हें आईएसओ 9000-1994 के नाम से जारी किया गया।

उपरोक्त मानकों की दूसरी समीक्षा सन् 1996 में की गई और इन्हें 15 दिसंबर 2000 को आईएसओ 9000: 2000 के नाम से जारी किया गया। वर्तमान में 2008 में हुई समीक्षा के आधार पर आईएसओ 9001:2008 संस्करण लागू है।

इस संगठन का मुख्यालय (केन्द्रीय सचिवालय) जेनेवा में स्थित है। वर्तमान में यही मानक सदस्य देशों में लागू है।

गुणवत्ता प्रबन्धन तंत्र के सिद्धान्त (Quality Management Principle) -

गुणवत्ता प्रबंधन तंत्र निम्न सिद्धान्तों पर किसी संगठन/कारखाना/फर्म को लक्ष्य प्राप्ति हेतु संचारित कार्य काने सुझावों को कार्य निर्देश के रूप में प्रतिपादित किये हैं।

1. ग्राहक केन्द्रित संगठन (Customer focused Organization)
2. नेतृत्व (Leadership)
3. सहभागिता (Involvement of People)
4. प्रक्रिया आधारित (Process Approach)
5. तंत्र आधारित (System approach to management)
6. निरन्तर सुधार (Continual Improvement)
7. सही व वास्तविक तथ्यों के आधार पर निर्णय लेना (Factual approach to decision making)
8. सप्लायर से अच्छे आपसी सम्बन्ध (Mutuality beneficial Supplier relation)

ग्राहक केन्द्रित संगठन (Customer Focused Organization) -

गुणवत्ता प्रबंधन तंत्र जो कि आईएसओ 9001: 2008 पर आधारित है, वह वर्तमान प्रस्पर्धात्मक प्रतियोगिता परिपेक्ष में ग्राहक को अपने संगठन व कारखाने की सेवाओं के प्रति, वैज्ञानिक एवं कलात्मक ढंग से आकर्षित हाने पर जोर देकर, कार्य करने हेतु ग्राहक केन्द्रित संगठन के प्रति संचारित रहने का सिद्धान्त पर चलने को जोर देते हैं।

किसी भी संगठन या कारखाने के पहली पंक्ति के कर्मचारी से होकर, प्रबन्धन तंत्र में शिखर के अधिकारी तक अपने संगठन/कारखाना की सेवाएँ, क्षेत्र विशेष के ग्राहकों कह मन भावक अर्न्तनिहीत भावना व आर्थिक क्रयक्षमता को ध्यान में रखकर ही उत्पाद व सेवाएँ देनी चाहिए जिससे ग्राहक की संतुष्टि निरन्तर उत्पाद की माँग को बढ़ायेगें जिससे संगठन /कारखाना विकास की ओर अग्रसर होगा। इच्छा व आकांक्षाओं की कोई सीमा नहीं होती है इसलिए नियमित रूप से अपने संगठन/कारखो की सेवाएँ व उत्पाद के क्रम में ग्राहकों की फीड बैक लेकर उन्हीं के अनुसार परिवर्तन करते हुए संगठन को चलाना चाहिए।

नेतृत्व (Leadership)-

किसी भी कारखाने या संगठन में गुणवत्ता प्रबंधन तंत्र को सफलतापूर्वक स्थापित करके सफलतापूर्वक विकसित करने/निरन्तर प्रगति के लिए मैनेजमेन्ट में लीडरशिप की भावना होना अनिवार्य है क्योंकि लीडरशिप की भावना से ही निर्जीव में जान फूँकने वाली कहावत चरितार्थ हो सकती है। प्रबन्धन तंत्र में लीडरशिप की भावना से ही अपने अधीन कर्मचारियों में " वेतन = कार्य की भावना " से ऊपर उठकर स्वैच्छा से लक्ष्य को प्राप्त करने की भावना उत्पन्न कर सकते हैं जिससे निर्धारित लक्ष्य से अधिक उत्पादकता होती है और यह लीडरशिप की भावना और ज्ञान से टॉप मैनेजमेन्ट की व्यक्तिगत रुचि से ही आ पाती है। टॉप मैनेजमेन्ट को अपने कर्मचारियों के सामने इस तरह से रोल मॉडल के रूप में प्रस्तुत होगा और सभी कर्मचारी अनुसरण करेंगे तथा एक सबके लिए तथा सग एक के लिए संगठन से लक्ष्य को प्राप्त कर सकेंगे।

सहभागिता (Involvement of People)-

गुणवत्ता प्रबंधन तंत्र के अर्न्तगत कार्यरत सभी कर्मचारी व अधिकारी का नौकरी के साथ अर्न्तमन से योगदान मिलना चाहिए। किसी भी संगठन के कर्मचारी व प्रबन्धन तंत्र में सम्मिलित अधिकारी की कार्यक्षमता व सूझबूझ समान नहीं होती है, ऐसी स्थिति में हर एक एक दूसरे की जरूरत के समय मदद करना अपना कर्तव्य समझना चाहिए इससे हर एक का मनोबल में लक्ष्य प्राप्ति की भावना प्रबल होगी तथा संगठन या कारखाना के उत्पाद में या मशीनों में आई समस्या का तुरन्त निपटारा होगा और उत्पादन निरन्तर होता रहेगा।

प्रक्रिया आधारित (Process Approach) -

संगठन व कारखाने के कार्य से सम्बंधित सभी प्रक्रमों को 7M = Man, Material, Machine, Method, Milieu, Measurement, Money के आधार पर परिभाषित एवं इन्हीं के वर्गीकरण के अनुसार कार्य से जुड़े कर्मचारियों को आपस में सम्बन्ध रखते हुए पारस्परिक कार्य की जानकारी एवं आंतरिक संरचना से सम्बंधित क्रियाओं को, अपेक्षित आकारों के अनुसार करने से संगठन में प्रारम्भ से उत्पाद कि अन्तिम प्रक्रिया पूर्ण होने तक समस्या/आपत्तियाँ नहीं होने से उत्पाद या सेवाएँ से ग्राहक सुतुष्ट होगा।

तंत्र आधारित (System Approach) -

किसी भी संगठन में विभिन्न प्रक्रियाओं का आपसी सम्बन्ध जानना अति आवश्यक है क्योंकि विभिन्न आन्तरिक प्रक्रियाओं के सम्बन्ध ज्ञात होने चाहिए एवं सम्बन्ध के साथ उद्देश्य व उन उद्देश्य से ग्राहक संतुष्ट होना चाहिए। जैसे कडी से कडी मिलकर चेन बनती तो चेन का उद्देश्य व क्षमता का ध्यान सभी को होना चाहिए। चेन की सार्थकता सिद्ध तभी होगी जब चेन की सभी कडी एकदम परफेक्ट कार्य करें, यदि एक कडी भी टूट गयी तो सम्पूर्ण चेन ही बेकार कहलायेगी चाहे बाकी सभी कडी सही हो। इसलिए संगठन का सभी भागों की आपसी क्रिया व आपसी सम्बन्ध से बने उत्पाद में सर्वत्र सन्तुष्टी होगी।

निरन्तर सुधार (Continual Improvement) -

गुणवत्ता प्रबन्धन तंत्र यह सबसे प्रमुख सिद्धान्त है। संगठन में इसके लिए अंकेक्षण, प्रबन्धन चर्चा, गतिविधियों का पुनः निर्धारण, उन्नत रचनात्मक व गतिमंथता निवारण पर नियमित संगोष्ठी। चर्चा करके

निरन्तर सुधार प्रक्रम चलता रहना चाहिए। कोई भी उपलब्धी या उन्नती अन्तिम नहीं होती है। पूर्व में अच्छा था, लेकिन आज उससे भी अच्छा करने की तमन्ना व निरन्तर सुधार से वर्तमान आधुनिक युग कहाँ से कहाँ तक पहुँच गया है। यह सब निरन्तर सुधार से ही सम्भव हुआ है।

सही व वास्तविक तथ्यों के आधार पर निर्णय लेना -

सिद्धान्त के अर्न्तगत कारखाने व संगठन के अन्दर उत्पाद की गुणवत्ता, उत्पाद की लागत के क्रम में ग्राहक की संतुष्टी को आधार मानते हुए वास्तव में तथ्यों की प्राथमिकता पर ही निर्णय लेना चाहिए क्योंकि संगठन का अधिक लाभ हेतु वास्तव में निर्धारित मानक से हटकर तथ्यों व सिद्धान्तों से समझोता कर लेने पर अतिस्पर्धात्मक युग से ग्राहक की संतुष्टी सम्भव नहीं हो पाती है। अतः आईएसओ में इस तथ्य पर अटलता से ही ग्राहक को संतुष्टी प्राप्त होगी। इसी भावना से पन्नरित उद्योगपति आज विश्व में विख्यात है जैसे बिल गैट्स, टाटा, अंबानी बंधु, स्टील किंग मित्तल इत्यादि।

सप्लायर से अच्छे आपसी सम्बन्ध -

किसी भी संगठन व कारखाना/फर्म में सामान, कच्चा माल औजार, मशीन व प्लान्ट होते हैं जो बाहरी फर्मों व सप्लायरों से खरीदा जाता है। इस सम्बन्ध में संगठन के प्रबन्धन तंत्र के सम्बन्ध सप्लायरों से मधुर होने चाहिए। मधुर सम्बन्धों में जो भी आपूर्ति हो व दोषमुक्त हो तथा समय पर ही आपूर्ति प्राप्त हो। सप्लायरों को संगठन के उद्देश्य व परिमाण/मानक आईएसओ के अनुरूप उद्देश्यों के अनुसार ही आपूर्ति स्वीकार करनी चाहिए तभी संगठन के उत्पादों से ग्राहक संतुष्ट रहेगा। यदि सप्लायर वास्तविक तथ्यों के आधार पर ही मूल्यांकन करना चाहिए ताकि एक अच्छे सप्लायर से सामग्री प्राप्त हो और संगठन के उत्पाद से ग्राहक संतुष्ट बना रहे।

आईएसओ 9001 : 2008 के लाभ:

1. कारखाने में गुणवत्ता प्रबन्धन तंत्र स्थापित करने से कार्य का पूरा सिस्टम बनता है, जिससे कार्य सुचारू रूप से चलता है।
2. प्रत्येक कार्य में पारदर्शिता आती है, अर्थात् कौन व्यक्ति कौन सा काम करेगा, कैसे करेगा आदि जिससे संगठन में विवादों की कमी आती है।
3. कारखाने में अच्छी हाउस कीपिंग होती है, सभी वस्तुएँ यथा स्थान पर उपलब्ध मिलती है।
4. कर्मचारियों को भी संगठन में रूवैच्छिक रूप से अपना परामर्श/सुझाव आदि देने का पूरा अवसर मिलता है।
5. अपव्यय कम होते हैं।
6. उत्पादन बढ़ता है।
7. उत्पादकता बढ़ती है।
8. लाभ बढ़ता है।
9. दुर्घटनाएँ कम होती हैं।
10. ग्राहक आर्कषित होता है।
11. ग्राहक व संगठन के बीच मधुर सम्बन्ध बनते हैं।
12. संगठन में निरन्तर सुधार होता है।
13. इस कड़ी प्रतियोगिता के समय में, संगठन बाजार में रूपा स्थापित कर पायेगा।
14. राष्ट्र भी निकास के पथ पर अग्रसर होता है।

पर्यावरण प्रबन्धन तंत्र

अधिकांश यॉत्रिक गतिविधियाँ किसी न किसी तरह से प्रदुषण बढ़ाने में सहायक होती हैं जैसे ढलाईघर, लुहारखाने की चिमनियों से निकलने वाला धुँआ, वायु प्रदुषण करता है। रिवेटिंग क्रिया से उत्पन्न शोर ध्वनि प्रदुषण करता है, डीजल इंजन के कलपुर्जा को धोने से निकलने वाले द्रवजल प्रदुषण करता है। यह सभी प्रकार के प्रदुषण कारखाने में काम करने वाले कामगारों, पर्यवेक्षकों, कारखाने के आसपास क्षेत्रों में रहने वाले निवासियों, पशु, पक्षियों जलचर (मछली आदि) को तो प्रभावित करते ही हैं पर समस्त ब्रह्मान्ड में किसी न किसी तरह से पर्यावरण तंत्र को हानी पहुँचाते हैं जिसके फलस्वरूप पिछले कई समय से निम्नलिखित दुष्परिणाम देखने को मिले हैं।

1. पृथ्वी के ताप में बढ़ोतरी (Global Warming)
2. अम्ल वर्षा (Acid Rain)
3. ऋतु चक्र का समय पर नहीं होना
4. हिम शिखरों का पिघलना
5. अतिवृष्टि
6. सूखा
7. इको सिस्टम का प्रभावित होना
8. लोगों को अनुकूल तरह की बिमारियाँ जैसे दमा, त्वचा कैंसर, बहरापन आदि होना।
9. भूमि के जलस्तर की कमी
10. पृथ्वी के कई हिस्सों का समुद्र में डूबना
11. ओजॉन परत का टूटना

इन सभी दुष्परिणामों को दूर करने व पृथ्वी को बचाने के लिए आवश्यक है कि पर्यावरण की तरफ विशेष ध्यान दिया जाए ताकि हमारी आने वाली पीढ़ियाँ एक अच्छा जीवन जी सकें। इसी तथ्य को ध्यान में रखते हुए अन्तरराष्ट्रीय मानक संगठन (ISO) ने पर्यावरण के क्षेत्र में मानक स्थापित किये हैं, जिन्हें ISO- 14001 के नाम से जाना जाता है।

किसी संगठन/कारखाने में आईएसओ- 14001 के मानक स्थापित करने के तात्पर्य यह है कि इस संगठन/कारखाने में पर्यावरण प्रबन्धन तंत्र स्थापित करना है। किसी भी कारखाने/संगठन के ISO- 14001 का प्रमाण पत्र होने से पहले स्थानीय निकायों/प्रदुषण नियंत्रण बोर्ड से अनापत्ति प्रमाण पत्र लेना आवश्यक है।

प्रमुख परिभाषाएँ:-

1. पर्यावरण (Environment) - पर्यावरण का तात्पर्य चारों ओर की वे सीमाएँ (Surroundings) हैं जिसमें वह कारखाना संगठन स्थित है जो कि कारखाना परिसर से समस्त ब्रह्मान्ड तक फैली हुई है जिसमें जल, थल, नभ व अन्य सभी प्राकृतिक संसाधन शामिल हैं।

2. इनवायरमेंटल आस्पेक्ट्स - किसी कारखाने / संगठन की गतिविधियाँ जोकि प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से पर्यावरण को प्रभावित करती हैं इनवायरमेंटल आस्पेक्ट्स कहलाती हैं जैसे -

- 1) क्यूपला भट्टी का धुँआ।
- 2) लुहारखाने की चिमनियों का धुँआ।
- 3) रिवेटिंग का शोर।

3. इनवायरमेंटल इम्पेक्ट्स - इसका तात्पर्य उन सभी दुष्परिणामों से है जोकि किसी कारखाने की विभिन्न गतिविधियों के कारण पर्यावरण पर पड़ते हैं जैसे -

- 1) क्यूपला के धुँए से - वायु प्रदुषण

- 2) लुहारखाने के धुंए से - वायु प्रदूषण
- 3) रिवेटिंग शोर से ध्वनि प्रदूषण
- 4) कारखाने के दूषित जल से जल प्रदूषण

4. **पर्यावरण प्रबन्धन तंत्र (Environmental Management System)** - किसी कारखाने / संगठन में ऐसा प्रबन्धन तंत्र स्थापित करना, उसे लागू करना व उसे बनाए रखना जिससे उस कारखाने की विभिन्न गतिविधियों से पर्यावरण पर पड़ने वाले दुष्प्रभावों को कम किया जा सके। इसके अंतर्गत कई ऐसे कदम उठाए जाते हैं जिससे प्रदूषण कम हो सके जैसे -

- 1) किसी कारखाने के कुल क्षेत्रफल के लगभग 33प्रतिशत पर हरियाली करना व पेड़ पौधे लगाना।
- 2) चिमनियों की ऊचाई बढ़ाना।
- 3) चिमनियों में wet sirabber लगाना ताकि भट्टियों के धुंए में शामिल कार्बन को कम किया जा सके।
- 4) कारखाने में Effluent treatment plant लगाना ताकि दूषित जल को नदी नालो में जाने से पूर्व उपचारित कर सके।
- 5) ऊर्जा संरक्षण करना
- 6) अपव्यर्थों पर रोक लगाना।

5. **पर्यावरण नीति (Environmental policy)** - किसी भी कारखाने/ संगठन का स्वनिर्मित कथन/घोषण जोकि पर्यावरण के संबंध में कारखाने / संगठन के दृष्टिकोण को एक नजर में वर्णित कर सके।

उदाहरण - लोको कारखाना अजमेर अपनी सभी गतिविधियों में पर्यावरण प्रबन्धन तंत्र स्थापित करने, उसे लागू करने, उसे बनाए रखने व उसमें निरंतर सुधार करने के लिये कटिबद्ध है।

6. **पर्यावरण उद्देश्य (Environmental objectives)** - किसी कारखाने/ संगठन में होने वाली गतिविधिया तथा प्रदूषण बाबत प्रचलित भारतीय कानूनों को ध्यान में रखकर उद्देश्य जिससे कि कारखाने / संगठन की गतिविधियों का पर्यावरण पर कम से दुष्प्रभाव पड़े, पर्यावरण उद्देश्य कहलाते हैं।

- 1) लोको कारखाना अजमेर का कुल क्षेत्रफल का 33प्रतिशत हरा भरा करेगा।
- 2) लोको कारखाना अजमेर वातावरण में कार्बन मुक्त धुंए का विसरण करेगा।
- 3) लोको कारखाना अजमेर जहरीली / रसायनिक गैसों को वातावरण में विसरित नहीं करेगा।
- 4) लोको कारखाना अजमेर दूषित जल / रसायन जल को नालो नदियों में प्रवाहित नहीं करेगा।
- 5) लोको कारखाना अजमेर कचरे का इस प्रकार निस्तारण करेगा कि थल प्रदूषण नहीं हो।
- 6) लोको कारखाना अजमेर ऊर्जा संरक्षण करेगा।
- 7) लोको कारखाना अजमेर प्रदूषण बाबत स्थानीय निकायों व प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के नियमों का पालन करेगा।

7. **इच्छुक व्यक्ति (Interested Parties)** - व्यक्ति अथवा व्यक्तियों का वह समूह जो किसी कारखाने / संगठन की गतिविधियों से होने वाले प्रदूषणों से प्रभावित जैसे कारखाने में काम करने वाला कर्मचारी, कारखाने के आसपास के ईलाके में रहने वाले निवासी, विश्व का प्रत्येक प्राणी।

8. **प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड** - विधि द्वारा स्थापित ऐसे निकाय जोकि केन्द्र सरकार / राज्य सरकारों के अधीन कार्य करते हैं और अपने क्षेत्राधिकार में स्थित कारखानो/ फैक्ट्रियों/संगठनो के द्वारा फैलाए जा रहे हैं। विभिन्न प्रकार के प्रदूषणों पर विधि संवत तरीके से नियंत्रण का कार्य करते हैं। किसी भी कारखाने को अपनी गतिविधियों बाबत इनसे अनापत्ति प्रमाण पत्र प्राप्त करना अनिवार्य होता है। इनकी अनापत्ति प्रमाण पत्र के बगैर आईएसओ 14001 प्रमाण पत्र नहीं मिलता है।

9. किसी कारखाने / संगठन में पर्यावरण प्रबंधन तंत्र स्थापित करने का तरीका -
- 1) कारखाना / संगठन पर्यावरण नीति बनाए।
 - 2) कारखाना / संगठन पर्यावरण उद्देश्य बनाए।
 - 3) कारखाना / संगठन अपने इनवायरमेंटल आस्पेक्ट्स पहचाने।
 - 4) कारखाना / संगठन अपने इनवायरमेंटल इम्पैक्ट पहचाने।
 - 5) ऊर्जा संरक्षण व अपव्ययों पर रोक।
 - 6) प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के नियमों को ध्यान में रखकर कारखाना अपनी विभिन्न गतिविधियों की प्रदूषण मुक्त प्रक्रियाएं लिखित में निर्धारित करे व उसी के अनुसार कार्य हो रहा है या नहीं इसे सुनिश्चित करे।
 - 7) प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड से अनापत्ति प्रमाण पत्र प्राप्त करे।
 - 8) ऑडिट
 - 9) रिव्यू
 - 10) अन्य कारखाने (जहां पर्यावरण प्रबंधन तंत्र स्थापित हो) के समक्ष अपनी गतिविधियां प्रदर्शित करे।
 - 11) कारखाना स्वयं घोषित करे कि उसके यहां पर्यावरण प्रबंधन तंत्र स्थापित है।
 - 12) आवश्यक हो तो आईएसओ द्वारा अधिकृत बाहरी एजेंसी के समक्ष अपनी गतिविधियां प्रदर्शित करे। आईएसओ 14001 प्रमाण पत्र प्राप्त करे।
 - 13) पर्यावरण प्रबंधन तंत्र को कारखाने में सदैव बनाए रखे।
 - 14) पर्यावरण प्रबंधन तंत्र में निरंतर सुधार करता है।

10. **निरन्तर सुधार** - इसका अर्थ यह है कि एक बार जो पर्यावरण उद्देश्य स्थापित कर प्राप्त किये गये हैं उनमें और सुधार करना ताकि पर्यावरण प्रबंधन तंत्र और मजबूत हो।

11. **किसी कारखाने में पर्यावरण प्रबंधन तंत्र स्थापित करने से होने वाले लाभ** -

- 1) जल, थल, वायु, ध्वनि आदि सभी प्रकार के प्रदूषणों पर नियंत्रण होता है।
- 2) प्रदूषण से होने वाले दुष्प्रभाव जैसे एसिड रेन, ग्लोबल वार्मिंग, दमा आदि बीमारियों पर नियंत्रण होता है।
- 3) कारखाने में प्राकृतिक सौन्दर्य बढ़ता है।
- 4) ऊर्जा संरक्षण होता है।
- 5) काम करने की दशाओं में सुधार होता है।
- 6) उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार होगा।
- 7) कारखाने में दुर्घटनाएं कम होंगी।
- 8) उत्पादन बढ़ेगा।
- 9) उत्पादकता बढ़ेगी।
- 10) कामगारों में अनावश्यक तनाव उत्पन्न नहीं होगा।
- 11) कारखाने की प्रतिष्ठा बढ़ेगी।
- 12) ग्राहक आकर्षित होगा।
