



Unit 1
NEED FOR MAINTENANCE

➤ Course Outcomes:

After undergoing the subject, students will be able to:

- State various factors causing deterioration to building
- Investigate/diagnose various defects in buildings
- Explain main causes of defects in buildings
- Select the materials for repair and maintenance of building

➤ भवन(Building):

मानव द्वारा निर्मित किसी भी संरचना को भवन या घर कहते हैं, जो निवास या किसी अन्य उद्देश्य से बनाये जाते हैं धूप, वर्षा, ठंड, आंधी, गर्मी एवं जंगली जीव-जन्तुओं के प्रभाव से बचने के लिए बनाया गया आश्रय, जहाँ वह अपने परिवार के साथ सुख-चैन से रह सके, इस प्रकार के स्थायी आश्रय को भवन (Building) कहते हैं। भवनों के निर्माण में ईंट, पत्थर, कंक्रीट, ऐस्बेस्ट्स, रबर, प्लास्टिक, काँच, प्लाईवुड आदि सामग्रियों का उपयोग किया जाता है।

➤ भवनों के प्रकार:

भवनों का सामान्य वर्गीकरण, भवनों के प्रयोग के आधार पर किया गया है। इसे निम्न प्रकार से किया जा सकता है।

(a) आवासीय भवन (Residential building)- आवासीय भवनों को घर कहते हैं। ये परिवार के रहने के लिए बनाए जाते हैं। इन भवनों में रहने, सोने, बैठने, स्नान करने एवं खाना बनाने के लिए अलग-अलग कमरे बने होते हैं।

(b) व्यावसायिक भवन (Commercial building)- जो भवन व्यवसाय या व्यापार करने के लिए बनाये जाते हैं, उन्हें व्यावसायिक भवन कहते हैं। इनमें दुकाने, गोदाम, डॉक्टरों एवं वकीलों के कक्ष (चैम्बर) आदि आते हैं।

(c) सार्वजनिक भवन (Public building)- वे भवन, जो सभी प्रकार के लोगों के प्रयोग के लिए बनाए जाते हैं। सार्वजनिक भवन कहलाते हैं। इसके अन्तर्गत सरकारी कार्यालय, स्कूल, पुस्तकालय, स्टेशन, थाना, हॉस्पिटल एवं थियेटर आदि आते हैं।

(d) औद्योगिक भवन (Industrial building)- वे भवन जहाँ पर वस्तुओं के उत्पादन की मशीने लगाई जाती हैं, ऐसे भवन औद्योगिक भवन कहलाते हैं। इसमें फैक्ट्री वर्कशाप,

प्रयोगशाला, मिल, डेयरी फार्म आदि आते हैं।

(e) धार्मिक एवं ऐतिहासिक भवन (Religious & historical building)- धार्मिक कार्य करने के लिए जिस भवन का प्रयोग होता है, उन्हें धार्मिक भवन कहते हैं। धार्मिक भवन के अन्तर्गत मन्दिर,



Unit 1
NEED FOR MAINTENANCE

मस्जिद, गुरुद्वारा गिरजाघर आदि आते हैं। ऐसे भवन जिन्हें ऐतिहासिक कारणों से सुरक्षित रखा जाता है, उन्हें ऐतिहासिक भवन कहते हैं। इनमें दुर्ग, मीनार, किला, तहखाना, महल आदि आते हैं।

➤ इमारतों की मरम्मत और रखरखाव का महत्व:

किसी इमारत के नियमित और उचित रखरखाव से यह सुनिश्चित होता है कि उसे ठीक से बनाये रखने के लिए, क्षति से मुक्त होने के लिए मरम्मत की आवश्यकता होती है। एक प्रबंधन कम्पनी इसे आसान बनाने के लिए आवधिक अंतराल पर नियमित मरम्मत का समय निर्धारित करती है। जबकि, आपात स्थिति अप्रत्याशित होती है और कभी भी हो सकती है।

रखरखाव और मरम्मत आपके भवन को अच्छा रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है क्योंकि (i) रखरखाव आपकी छत की दीर्घायु सुनिश्चित करने के लिए कार्य करता है और सुनिश्चित करता है कि यह अभी भी आपके घर की सुरक्षा करने में सक्षम है। इसके अलावा, नियमित निरीक्षण से आपको अपने घर के उन हिस्सों की पहचान करने में मदद मिल सकती है जो क्षतिग्रस्त हो चुके हैं। मरम्मत का सहारा लेने से बचाव जितना संभव हो उतना करना चाहिए।

(i) दूसरी ओर, मरम्मत भी आवश्यक होती है ताकि आपकी इमारत को और नुकसान न हो। इसके अलावा इसमें देरी करने से अधिक जटिलताएँ, हानि हो सकती है, तथा अधिक खर्च भी हो सकता है।

➤ रखरखाव का अर्थ:

रखरखाव किसी को बनाये रखने की प्रक्रिया है। भवन के रखरखाव से तात्पर्य भवन को क्रियाशील और जीवनीय रखने के लिए आवश्यक सभी कार्यों से है। एक एकल इमारत को

इलेक्ट्रिकल, प्लम्बिंग और एचवीएसी जैसे क्षेत्रों में विभिन्न रखरखाव विशेषताओं वाले कई लोगों की कुशल टीम को आवश्यकता होती है।

भवन के रखरखाव की परिभाषा- "सभी तकनीकी और मिश्रित प्रशासनिक कार्यों का संयोजन किसी भी वस्तु को क्रम में बनाये रखने या उसे उस स्थिति में पुनर्स्थापित करने के लिए किया जाता है जिसमें वह अपना आवश्यक कार्य कर सकता है।"

➤ रखरखाव के उद्देश्य:

रखरखाव के अधिक महत्वपूर्ण उद्देश्य इस प्रकार है-

(i) उपकरण और बुनियादी ढाँचे की विश्वसनीयता का अनुकूलन करने के लिए।

(ii) यह सुनिश्चित करने के लिए कि उपकरण और बुनियादी ढाँचे हमेशा अच्छी स्थिति में हो।

(iii) उपकरणों और बुनियादी ढाँचे की त्वरित आपातकालीन मरम्मत के लिए, ताकि उत्पादन के लिए सर्वोत्तम संभव उपलब्धता को सुरक्षित किया जा सके।



Unit 1
NEED FOR MAINTENANCE

- (iv) संशोधनों, एक्सटेंशन या नये कम लागत वाले आइटम, मौजूदा उपकरणों या उत्पादन क्षमता की उत्पादकता को बढ़ाने के लिए।
- (v) उत्पादन, ऊर्जा और तरल पदार्थों के वितरण के लिए उपकरणों के संचालन को सुनिश्चित करने के लिए।
- (vi) परिचालन सुरक्षा में सुधार करने के लिए।
- (vii) विशिष्ट रखरखाव कौशल में कर्मियों को प्रशिक्षित करने के लिए।
- (viii) मशीनरी के अधिग्रहण, स्थापना और संचालन पर सलाह देना।
- (ix) तैयार उत्पाद की गुणवत्ता में योगदान करने के लिए।
- (x) पर्यावरण संरक्षण सुनिश्चित करने के लिए।

➤ **भवन अनुरक्षण के सिद्धान्त (Principles of building maintenance):**

1. भवन में होने वाली सामान्य टूट-फूट को तत्काल मरम्मत कर दी जाये।
2. बरसात के मौसम से पहले पूरे भवन का विशेष रूप से छतों का निरीक्षण कर लेना चाहिए।
3. भवन की निरन्तर देखभाल कर भवन की तमाम सेवाओं को सन्तोषजनक स्तर तक बनाये रखना चाहिए।
4. बड़ी क्षतियों को शीघ्रता से ठीक करवाने की व्यवस्था करनी चाहिए।
5. भवन में कोई बड़ा ढांचागत परिवर्तन करना हो तो उसके पहले नींव को सामर्थ्य की जाँच कर लेनी चाहिए।
6. भवन जिस कार्य के लिए बनाया गया हो, उसी कार्य में लिया जाना चाहिए। आवासीय भवनों को सार्वजनिक भवनों में बदलते समय सभी जरूरी सावधानियाँ ले लेनी चाहिए।
7. आस-पास के सटे भवनों के कारण होने वाली हानियों से बचना चाहिए।
8. रखरखाव कार्य के दौरान भवन में रहने वालों एवं पड़ोस में रहने वालों को सामान्य सुरक्षायें प्रभावित नहीं होनी चाहिए।

➤ **रखरखाव के प्रकार (Types of Maintenance):**



Unit 1
NEED FOR MAINTENANCE

सामान्य उद्योगों में निम्नलिखित प्रकार के रखरखाव होते हैं-

1. निवारक रखरखाव (Preventive maintenance)
2. प्रागावित रखरखाव (Predictive maintenance)
3. सुधारात्मक रखरखाव (Corrective maintenance)
4. ब्रेकडाउन रखरखाव (Breakdown maintenance)

1. निवारक रखरखाव (Preventive maintenance):

किसी भी उपकरण का ब्रेकडाउन होने से पहले उसके संभावित कारणों को दूर करने के लिए जो रखरखाव किया जाता है, उसे निवारक रखरखाव (P.M.) कहते हैं। हमारा एक्शन जो रहेगा, वह आने वाली संभावित समस्या को रोकने के लिए होगा, उसे प्रिवेटिव एक्शन भी कहते हैं।

उसमें व्यवस्थित कार्यक्रम बनाकर नियमित समय पर मेंटीनेंस किया जाता है। हर एक उपकरण के चेक प्वाइंट अलग-अलग होते हैं और इक्विपमेंट्स की कैपेसिटी और महत्वता को देखते हुए उसका शेड्यूल बनाया जाता है। जिसका नियमित रूप से पालन करके हम उपकरण की लाइफ एवं कार्यक्षमता बढ़ा सकते हैं। इसीलिए कहते हैं--Prevention is better than cure.

निवारक रखरखाव के लाभ:

1. उपकरण की लाइफ बढ़ जाती है।
2. मेंटीनेन्स खर्च कम हो जाता है।
3. ब्रेकडाउन कम होता है, इसीलिए प्रोडक्शन बढ़ता है।
4. प्लानिंग से किया जाता है, इसीलिए समय की पाबंदी नहीं होती।
5. नियमित मेंटीनेन्स होने से हानि कम होती है, जिससे एनर्जी की बचत होती है।

उदाहरण-शेड्यूल के हिसाब से 0 से 15 hp तक को मोटर का तीन महीने में एक बार निवारक रखरखाव (p.m.) किया जाता है। वहीं 15 से 30 hp तक की मोटर का दो महीने में निवारक रखरखाव (p.m.) किया जाता है और अगर 30 hp से ज्यादा कैपेसिटी की मोटर है तो हर महीने उसका मेंटीनेन्स किया जाता है।

यदि कोई उपकरण सीधे उत्पादन या उत्पादन की गुणवत्ता पर असर करता है या कोई क्रिटिकल उपकरणों में से है तो उसको चेक करने की फ्रीक्वेंसी ज्यादा होती है। जैसे—सप्ताह में एक बार या पन्द्रह दिन में एक बार चेक किया जाता है। यहाँ से ध्यान रहे कि प्रिवेटिव मेंटीनेन्स में समय-



Unit 1

NEED FOR MAINTENANCE

सीमा में उपकरण को कैसे और क्या चेक करना है, उसका चेक प्वाइंट पहले से तय होता है और उसके मुताबिक हम मेंटीनेन्स करते हैं तो ब्रेकडाउन होने के चांस बहुत कम हो जाते हैं।

2. प्रागाक्ति रखरखाव (Predictive maintenance):

उपकरण की स्थिति को देखकर जो असामान्यता दिखाई देती है, तथा भविष्य में आने वाले ब्रेकडाउन को दूर करने के लिए जो कदम उठाये जाते हैं या मशीन के ब्रेकडाउन होने से पहले जो कदम उठाये जाते हैं, उसे प्रागाक्ति रखरखाव कहते हैं। प्रागाक्ति रखरखाव (Predictive maintenance) में उपकरण की स्थिति और उसके पैरामीटर चैक किये जाते हैं। यदि कोई उपकरण कार्यक्षम है तो उसमें आवाज, वाइब्रेशन, टेम्प्रेचर, प्रेशर जैसे पैरामीटर नियमित रूप से चेक किये जाते हैं।

निरंतर निगरानी या ऑन-साइट निरीक्षणों के द्वारा एकत्र किए गए डेटा विश्लेषण के आधार पर तैयार किया जाता है। यदि इसमें कोई असामान्यता पायी जाती है तो संबंधित विभाग से सम्पर्क करके पूरी योजना के साथ समस्या का निधारण किया जाता है, जिससे हम कम-से-कम टाइम में उपकरण को दोबारा चालू कर सकते हैं।

Predictive Maintenance के लाभ:

1. मेंटीनेन्स का खर्च कम करता है।
2. उपकरण के बंद हो जाने का चांस कम हो जाता है। समस्या के लक्षण मॉनिटरिंग के दौरान पाये जाने के दौरान समय रहते उसे ठीक कर दिया जाता है।
3. प्लानिंग के साथ काम करने से समस्या के निवारण में कम समय लगता है।
4. उपकरण में होने वाले कोई बड़े नुकसान से बच सकते हैं।
5. ऑपरेटर की सुरक्षा बढ़ सकती है। कोई पैरामीटर abnormal हो रहे है और उस पर ध्यान न दें तो Destructive breakdown में कर्मचारी को चोट भी लग सकती है और मृत्यु भी हो सकती है।
6. Breakdown कम होने से उत्पादन में वृद्धि होती है।
7. इस प्रकार के मेंटीनेन्स से हम उपकरण का downtime कम कर सकते हैं और बड़े नुकसान से भी बच सकते हैं।

उदाहरण- इलेक्ट्रिक इक्विपमेंट्स ट्रांसफार्मर का प्रेडिक्टिव मेंटीनेन्स की अनुसूची में हर एक शिफ्ट (8 hours per shift) एक बार चेक किया जाता है। जिसमें उसका ऑयल, टेम्प्रेचर, बाइंडिंग टेम्प्रेचर, ऑयल लेवल, ऑयल लीकेज चेक किया जाता है।

यदि इस अवलोकन में कोई पैरामीटर abnormal पाया जाता है तो सम्बन्धित विभाग से बात करके ब्रेकडाउन आने से पहले उसे ठीक कर दिया जाता है, उसे प्रेडिक्टिव मेंटीनेन्स कहते हैं।

3. सुधारात्मक रखरखाव (Corrective maintenance):



Unit 1

NEED FOR MAINTENANCE

समस्या के कारणों (Root causes) का पता करके उनको correct करना, ताकि वो दोबारा उत्पन्न न हो इसीलिए जो कदम उठाये जाते हैं, उसे करेक्टिव मेंटेनेंस या करेक्टिव एक्शन कहते हैं।

Corrective Maintenance के लाभ-

- (i) समस्या के कारण (root cause) को ढूंढा जाता है। इसलिए उसके दोबारा होने के चांस कम हो जाते हैं।
- (ii) एक समस्या का कारण मिलने से उस समस्या पर ज्यादा ध्यान दिया जाता है। इसीलिए ब्रेकडाउन के चांस कम हो जाते हैं।
- (iii) परफेक्ट समस्या पर ही काम करना है, इसीलिए ज्यादा प्लानिंग की जरूरत नहीं रहती। (iv) समस्या के कारण ढूंढकर उसी पर काम किया जाता है, इसीलिए इकोनोमिकल कॉस्ट भी कम रहती है।

उदाहरण- फील्ड में काम करने वाले ऑपरेटर या टेक्निशियन की नजर में आता है कि किसी मशीन से abnormal आवाज आ रही है। चेक करने के बाद पता चलता है कि यह आवाज पम्प के बियरिंग खराब होने की वजह से आ रही है। उसके बाद बियरिंग खराब होने के कारण (root cause) ढूंढे जाते हैं। जैसे कि बियरिंग में ग्रीस नहीं था, पम्प का अलाइनमेंट सही नहीं था, ओवरलोड हो रहा था आदि उस विशेष कारण को ढूंढकर उसका समाधान किया जाता है। उसे करेक्टिव मेंटेनेंस या करेक्टिव एक्शन कहते हैं।

4. ब्रेकडाउन रखरखाव (Breakdown maintenance):

जब एक कार्यक्षम उपकरण किसी भी समस्या की वजह से बंद हो जाता है और उसे फिर से कार्यक्षम बनाने की कोशिश में जो काम किया जाता है, उसे ब्रेकडाउन मेंटेनेंस कहते हैं। जो सभी प्रकार के मेंटेनेंस में सबसे खराब माना जाता है। इस प्रकार के मेंटेनेंस में मशीन का टूट जाना, उसके पार्ट्स अलग हो जाना, शार्ट सर्किट हो जाना, फाल्ट अकस्मात् हो जाना जैसे कारण शामिल होते हैं। फैक्टरी, कर्मचारी और मशीन किसी के लिए भी ये अच्छा संकेत नहीं है। इसीलिए फैक्टरी का मैनेजमेंट हो या मालिक, कर्मचारी हो या हेल्पर, कोई भी इस तरह का ब्रेकडाउन नहीं चाहेगा।

Breakdown Maintenance के लाभ-

- (i) हमें प्रिवेंटिव और प्रेडिक्टिव मेंटेनेंस की तरफ ज्यादा सजग रहने की चेतावनी देता है।
- (ii) ब्रेकडाउन टाइम कम रहे, इसलिए कम मैन पावर से भी काम हो जाता है।
- (iii) प्रिवेंटिव और प्रेडिक्टिव मेंटेनेंस की तुलना में कम समय में काम हो जाता है, क्योंकि उत्पादन शुरू करने का अधिक दबाव रहता है।

Breakdown Maintenance से हानियाँ-

- (i) उपकरण के बंद होने से सीधा उत्पादन लॉस बढ़ जाता है।
- (ii) Urgency और Unplanned मेंटेनेंस की वजह से लागत बढ़ जाती है।



Unit 1

NEED FOR MAINTENANCE

(iii) उपकरण जल्दी कार्यक्षम करने में ओवरटाइम करवाना पड़ सकता है, जिससे लेबर कॉस्ट को लागत भी बढ़ जाती है।

(iv) जल्दबाजी में काम करने से एक्सीडेंट के चांस बढ़ जाते हैं।

उदाहरण- कार्यक्षम उपकरण एयर कम्प्रेसर को ध्यान में लें तो उसका उपयोग प्लांट में कहीं ऐसे इक्विपमेन्ट्स और कन्ट्रोल वाल्व रहते हैं जिसको एयर प्रेशर से ऑपरेट करने के लिए होता है। समझ लो कि एयर बनाने वाले कम्प्रेसर के ऑयल की लाइन फट गयी तथा ऑयल लीकेज होने से कम्प्रेसर बंद हो गया। इस वजह से एयर की सप्लाई भी बंद हो जाएगी और एयर प्रेशर पर काम करने वाले उपकरण भी बंद हो जायेंगे।

कम्प्रेसर का इसी तरह बंद होने को ब्रेकडाउन और उसको रिपेयर करने के काम को ब्रेकडाउन मेंटीनेन्स कहते हैं।

➤ भवन के रखरखाव और मरम्मत को प्रभावित करने वाले कारक:

1. उचित रखरखाव का अभाव - उचित रखरखाव इमारत को लम्बा जीवन देता है और निवारक रखरखाव क्षति को होने से रोकता है। विभिन्न घटकों को बदलकर इमारत की विश्वसनीयता बढ़ाने में मदद मिलती है। इसके बिना, इमारत ढहने या ध्वस्त होने के बिन्दु तक बिगड़ जाती है।

2. अनुचित कारीगरी: दोषपूर्ण कारीगरी से किसी इमारत के जल्दी खराब होने की संभावना बढ़ जाती है।

3. घटिया सामग्री का उपयोग: भवन के विभिन्न घटकों में प्रयोग किये गये घटिया निर्माण पदार्थों में वातावरणीय प्रभाव के कारण विघटन होने लगता है। इसके लिए अच्छी मिट्टी से बनी ईंटों तथा अच्छे पत्थरों का उपयोग करना चाहिए। घटिया सामग्री का उपयोग संरचनात्मक विकृति का कारण बनता है।

4. अपर्याप्त धन: मरम्मत करने के लिए समय और पैसा दोनों चाहिए। अपर्याप्त धन की उपेक्षा हो सकती है। पैसे की कमी के कारण अधिक मरम्मत नहीं हो सकती है।

5. कुशल श्रमिकों और पेशेवरों को शामिल नहीं करना: निर्माण कार्य अनुभवी एवं योग्य कारीगरों से ही कराना चाहिए, अन्यथा भवन के निर्माण और रखरखाव में दोष उत्पन्न हो सकते हैं।

6. तकनीक के कारण: निर्माण में प्रयोग की गई तकनीक का असर भवन की गुणवत्ता पर पड़ता है।

7. भवन में दीमक एवं अन्य कीटों का लगना: दीमक या अन्य कीट लकड़ी के सामानों पर लगकर उन्हें खाकर नष्ट कर देते हैं। यदि दीमक लग जाए, तो उन्हें काटकर हटा देना चाहिए। यदि कम मात्रा में लगे हों तो विभिन्न रसायनों के प्रयोग से उनका उपचार कर खत्म करने का प्रयास करना चाहिए, ताकि वे बढ़ न सकें।

8. वायुमण्डलीय प्रभाव: अधिक वर्षा से दीवारों का रंग व सजावट धुलती है। लोहे के घटकों में भी जंग लग जाती है तथा अधिक धूप के कारण भवन या घर के दरवाजे, खिड़कियों, दीवारों के पेन्ट फीके



Unit 1

NEED FOR MAINTENANCE

पड़ने लगते हैं। लकड़ी में ऐठन व मरोड़ आ जाती है। बाहरी दरवाजे खिड़कियों पर जलसह पेन्ट लगाना चाहिए। लकड़ी के घटकों पर पेन्ट एवं परिरक्षकों का प्रयोग करना चाहिए।

9. प्राकृतिक आपदायें: भूकम्प व बाढ़ का आना प्राकृतिक आपदायें हैं। भवन बनाते समय इन पर भी ध्यान रखना चाहिए। ऐसे क्षेत्र जो भूकम्प से ग्रसित होते हैं, वहाँ उनकी जरूरत के अनुसार ढांचे वाली संरचनाओं पर भवन का निर्माण करना चाहिए।

10. भौमजल के ऊपर आने के कारण सीलन का बना रहना: जलग्रस्त भूमि या वर्षा के अधिक हो जाने पर भौमजल का स्तर बढ़ जाता है। यह नीचे में आकर दीवारों एवं फर्शों पर आने लगता है, जिससे भवन में सीलन आने लगती है।

जलग्रस्त भूमि में भवन बनाने से बचना चाहिए। अगर बनाना पड़े तो जल का स्तर नीचे करने का प्रयास करना चाहिए अर्थात् नलकूप लगाकर जल के तल को नीचे रखने का प्रयास करना चाहिए। जल को रोकने के लिए अप्रवेश्य परत लगा देनी चाहिए।

➤ अनुरक्षण अभियन्ता की भूमिका एवं जिम्मेदारी (Role and Responsibilities of Maintenance Engineer):

भवनों को लम्बे समय तक सुरक्षित रखने के लिए, भवन का समय-समय पर निरीक्षण एवं उचित अनुरक्षण करना जरूरी होता है। भवन में उचित सुविधायें जैसे—पानी की सप्लाई, विद्युत सप्लाई, स्वच्छता, फिटिंग्स, फर्नीचर, पंखे, गेट, चारदीवारी आदि सभी अनुरक्षण के अन्तर्गत हो आती हैं। निरीक्षण एवं अनुरक्षण तथा मरम्मत सभी सतत प्रक्रियायें हैं जिन्हें भवन की लम्बी आयु के लिए करना पड़ता है। प्रायः अनुरक्षण कार्य को महत्त्व नहीं दिया जाता है तथा ऐसा नहीं करना चाहिए।

मरम्मत जैसे कार्यों को हाथ में लेने से पहले उसकी एक रूपरेखा तैयार कर लेनी चाहिए। मरम्मत कार्य में खर्च होने वाले अनुमानित व्यय की गणना करके भवन स्वामी/विभाग से लिखित अनुमति ले लेनी चाहिए ताकि बाद में विवाद न हो। मरम्मत के दौरान अधिक तोड़-फोड़ नहीं करवानी चाहिए।

मरम्मत कार्य उतना ही करना चाहिए जितना आवश्यक हो। एक सिविल अनुरक्षण अभियन्ता को निर्माण कार्यों के साथ-साथ मरम्मती कार्यों एवं सामग्री दोनों की पर्याप्त जानकारी होनी अति आवश्यक है। उसे अनुभवी एवं अच्छी समझ बूझ वाला होना चाहिए। किसी भी भवन दोष को मरम्मत द्वारा ठीक करने के लिए अनेक विधियाँ, अनेक सामग्रियों तथा अनेकों प्रकार की मशीनों का प्रयोग किया जा सकता है। यह अभियन्ता के ऊपर निर्भर करता है कि किस विधि के प्रयोग द्वारा, कम खर्च में एवं कम समय में उसे ठीक कर सकता है। अतः एक अनुरक्षण अभियन्ता को कुशल, धैर्यवान, साहसी, रिस्क उठाने वाला एवं खुले विचारों वाला होना चाहिए। उसे अपने विवेक एवं दक्षता का भरपूर प्रदर्शन करना चाहिए क्योंकि मरम्मती कार्यों में काफी लोगों की रुचि कम होती है।



Unit 1
NEED FOR MAINTENANCE

➤ **भवनों का निरीक्षण (Inspection of Building):**

समय-समय पर भवनों का निरीक्षण अति आवश्यक होता है, ताकि भवनों को सुरक्षित एवं सही स्थिति में रखा जा सके। अतः अनुरक्षण प्रभारी का कर्तव्य है कि वह अपने अधिकार क्षेत्र में आने वाले भवनों का समय अनुसार निरीक्षण करता रहे ताकि समय-समय पर होने वाली टूट-फूट क्षति, मरम्मत आदि का आकलन कर सके एवं उच्च स्तर से आवश्यक स्वीकृति प्राप्त हो जाने के बाद इसकी मरम्मत की व्यवस्था करा सके। अभियन्ता का कार्य टूट-फूट के कारणों का पता लगाकर उसके सुधार के लिये आवश्यक उपाय भी सुझाना है।

भवनों का निरीक्षण तीन समयों में अवश्य करना चाहिए-

1. मानसून पूर्व निरीक्षण (Inspection before monsoon)
2. मानसून काल निरीक्षण (Inspection during monsoon period)
3. मानसून पश्चात् निरीक्षण (Inspection after monsoon)

1. मानसून पूर्व निरीक्षण (Inspection before monsoon):

वर्षा काल शुरू होने से पहले किया गया निरीक्षण मानसून पूर्व निरीक्षण कहलाता है। इस निरीक्षण के तहत छतों, सीवर प्रणाली, बरसाती नालियों में आयी रुकावटों, भवन में उत्पन्न दरारों आदि की जानकारी प्राप्त कर वर्षा शुरू होने से पहले मरम्मत कर देनी चाहिए।

2. मानसून काल निरीक्षण (Inspection during monsoon period): वर्षा काल के दौरान जब अधिक बारिश की वजह से जगह-जगह जल इकट्ठा होने लगता है तथा बाढ़ आदि के कारण से होने वाली हानि का निरीक्षण मानसून काल निरीक्षण कहलाता है। अधिक जल भराव एवं खतरनाक दरारों का निरीक्षण कर उनकी शीघ्र मरम्मत की व्यवस्था करनी चाहिए।

3. मानसून पश्चात् निरीक्षण (Inspection after monsoon): – वर्षा काल की समाप्ति के बाद भवनों एवं अन्य निर्माण का निरीक्षण करना मानसून पश्चात् निरीक्षण कहलाता है। इस प्रकार के निरीक्षण को अच्छे ढंग से एवं उच्च स्तर पर करना चाहिए। हानियों को सूचीबद्ध करके उनकी आवश्यक मरम्मत करवानी चाहिए, जो अधिक वर्षा तथा बाढ़ के कारण उत्पन्न हुई है। कोई भी मरम्मत शुरू करने से पहले अनुमति अवश्य लेनी चाहिए।

➤ **निरीक्षण के लिए महत्वपूर्ण बिन्दु (Point most considered for Inspection):**

संरचना के निरीक्षण के दौरान निम्न बिन्दुओं पर ज्यादा ध्यान देना चाहिए-

1. चपटी छतों में सीलन एवं उनके आने का कारण।
2. ढालू छतों के टपकनों पर।
3. लकड़ी. इस्पात की दशा एवं उन पर किये गये पेन्ट की दशा।
4. दीवारों पर की गयी पुताई की दशा।
5. जल सप्लाई, पाइप एवं सीवर पाइप की दशा एवं इसमें होने वाले लीकेज।
6. फर्शों की दशा।



Unit 1
NEED FOR MAINTENANCE

7. विद्युत सप्लाई पाइप एवं यन्त्रों की दशा ।
8. भवनों में संरचनात्मक दोषों-दरारे, फर्शों में टूट-फूट लकड़ी की कड़ियों में हुई कमियों आदि के विषय में।

1. चपटी छतों में सीलन:- अगर पानी के निकास की उचित व्यवस्था न की गयी हो, तो चपटी छतों में सीलन का आना सामान्य प्रक्रिया हो जाती है। वर्षा के जल को छत पर अधिक समय तक रुकने नहीं देना चाहिए। इसके लिए छत में 1 in 40 से 1 in 60 की ढाल दे देनी चाहिए, ताकि वर्षा का पानी इस पर रुके नहीं। अगर क्षेत्रफल के अनुसार बरसाती पाइप को नहीं लगाया गया हो तो भी छत में सीलन आ जाती है। इसके लिए प्रति 20 से 30 वर्ग मीटर छत क्षेत्रफल के 15 सेमी व्यास का डाउन पाइप जरूर लगा देना चाहिए। निरीक्षण के समय छत की ऊपरी सतह स्लैब में दरारों, छत की ढाल, बरसाती पाइप की संख्या एवं उनकी स्थिति की जाँच अवश्य कर लेनी चाहिए। यदि छत पर कचरा हो या बरसाती पाइप अन्दर से बन्द हो गया हो तो उसकी सफाई करवा देनी चाहिए। छत की दरारों को नमदा या गर्म बिदुमन से भर देना चाहिए।

2. ढालू छतों के टपकनों पर- प्रायः ढालू छत के स्वतः ढाल के कारण पानी रुकता नहीं है। परन्तु ढके गये आवरणों के अपनी सतह से हटने या दरारें या टूट-फूट के कारण इनमें टपकन आ जाती है। इन छतों में हुई लीकेज का पता वर्षाकाल के समय ही हो पाता है। अतः इन छतों का निरीक्षण वर्षा के दौरान करना चाहिए। दरार पड़ी छत चादरों को बदल देना चाहिए। ढीले हुये नट-बोल्टों को नये नट-वाशर की सहायता से टाइट कर देना चाहिए। वर्षा काल से पहले गटर की सफाई कर देनी चाहिए।

3. लकड़ी, इस्पात की दशा एवं उन पर किये गये पेन्ट की दशा- लकड़ी या इस्पात कार्यों पर वायुमण्डल का प्रभाव पड़ता है। इन्हें वायुमण्डलीय प्रभावों से बचाने एवं सुन्दर रखने तथा आयु बढ़ाने के लिए पेन्ट करना पड़ता है। पेन्ट सतह पर दरारें या फफोले पड़ जाते हैं, जिससे पेन्ट उखड़कर गिरने लगता है। निरीक्षण के समय इस पर ध्यान देकर इनके खराब होने का कारण पता करके ठीक कर देना चाहिए। निरीक्षण के दौरान दरवाजे-खिड़कियों की दशा, गायब हुई फिटिंग्स आदि पर भी ध्यान देना चाहिए।

4. दीवारों पर की गई पुताई की दशा- वातावरणीय प्रभावों जैसे धूप, वर्षा, ताप परिवर्तन, नमी के कारण पुताई आदि जैसे कार्य अपनी स्थिति बदल देते हैं अर्थात् रंग बदल जाता है या ये झड़ने लगते हैं। इनकी उम्र 2 से 3 वर्ष होती है। यदि सीलन के कारण पुताई झड़ रही है तो उसका कारण पता लगाकर उपचार करके ही पेन्ट करना चाहिए।

5. जल सप्लाई पाइप, सीवर पाइप की दशा एवं लीकेज:- इन पाइपों का निरीक्षण वर्ष भर में कभी भी किया जा सकता है। निरीक्षण के समय इनके जोड़ों पर विशेष ध्यान देना चाहिए क्योंकि इनमें प्रायः यहीं से लीकेज वगैरह होती है। रिसते जोड़ों को खोलकर नये सिरे से पुनः लगा देना चाहिए। रिसती टोटियों में वाशर लगाकर सही कर देना चाहिए। बेसिन, फिटिंग्स पर हुई दरारों आदि को नोट कर लेना चाहिए। जरूरी होने पर इन्हें बदल देना चाहिए।



Unit 1
NEED FOR MAINTENANCE

6. फर्श की दशा:- निरीक्षण करते समय फर्शों पर निगाहें नीचे करके देखना चाहिए। इनमें निम्न दोष आ सकते हैं-

(a) **सीलन-** अगर फर्श से धुलाई जल निकासी की उचित व्यवस्था न की गयी हो या भौमजल स्तर बढ़ गया हो, तो फर्श में सौलन आने लगती है। इसके लिए भौमजल स्तर की निकासी, धुलाई जल निकासी की उचित व्यवस्था कर फर्श को सीलन मुक्त बनाया जा सकता है।

(b) **दरारें-** कभी-कभी फर्श की ऊपरी सतह का, इसके नीचे डाले गये अधः आधार में बन्धन अच्छा नहीं हो पाता है या कभी आधार सतह किन्हीं कारणों से बैठ जाती है तो फर्शों में दरारें आ जाती हैं। फर्श बनाते समय अधः आधार की अच्छी तरह से कुटाई करने के बाद ही ऊपरी सतह डालनी चाहिए।

(c) **फर्श का नीचे धंस जाना-** कभी-कभी जब फर्श पर इसकी क्षमता से अधिक भार आने लगता है तो फर्श नीचे की तरफ धंस जाता है। फर्श के क्षतिग्रस्त हिस्से को निकालकर नया फर्श डाल देना चाहिए।

7. विद्युत सप्लाई पाइप एवं यन्त्रों की दशा:- भवनों में मौजूद विद्युत पाइप अपनी फिटिंग से हट जाते हैं। इसका कारण नमी या जोड़ों का टूटना होता है। समय-समय पर इन्हें जाँच कर इन्हें इनकी स्थिति में बनाये रखने का प्रयास करना चाहिए।

8. भवन में संरचनात्मक दोष भवनों में निरीक्षण के दौरान उसकी संरचना में हुये दोषों का निरीक्षण करते समय निम्न बातों पर ध्यान देना चाहिए-

1. नीव, दीवार, फर्शों का बैठ जाना।
2. पक्की दीवारों, धरन, लिन्टल, छतों में आयी दरारें।
3. छज्जों का नीचे झूक जाना।
4. डारों के जोड़ों का खुल जाना।

➤ **भवन मरम्मत के निर्माण को प्रभावित करने वाले कारक:-**

हमें पता होना चाहिए कि भवनों में मरम्मत का कार्य कब, कैसे और किससे करवाना चाहिए, क्योंकि भवन को सुरक्षित रखने के लिए एवं उसमें हुई टूट-फूट की मरम्मत के निर्णय को निम्न कारक अधिक प्रभावित करते हैं-

1. भवन का महत्त्व
2. टूट-फूट के प्रकार
3. टूट-फूट की स्थिति
4. मरम्मत कार्य के लिए उपलब्ध धन



Unit 1
NEED FOR MAINTENANCE

1. भवन का महत्त्व:- भवन का महत्त्व ध्यान में रखते हुए ही विभिन्न प्रकार की मरम्मत करवाई जाती है। कम महत्त्व के भवन या आवासीय भवनों में हुई टूट-फूट को कुछ समय बाद करवाया जा सकता है। प्रायः इन्हें वर्षा ऋतु के पहले वर्ष में एक बार करवाना ठीक रहता है। यदि भवन उच्च श्रेणी का या महत्त्वपूर्ण हो तो इसके मरम्मत कार्य के लिए इन्तजार नहीं करना चाहिए।

2. टूट-फूट के प्रकार:- जिस टूट-फूट से भवन की सुरक्षा अधिक प्रभावित होती है या घर में रहने वालों को अधिक परेशानी का सामना करना पड़ता हो, ऐसी टूट-फूट को तुरन्त करवाना चाहिए। भवन में परेशानियां जैसे—लिनटल में दरार पड़ जाना, या फर्श का बैठ जाना, दरवाजे के पल्ले का लटक जाना, मुख्य गेट का गायब हो जाना, जल सप्लाई पाइप या सीवर पाइप का फट जाना आदि की मरम्मत तुरन्त करानी चाहिए। ऐसी टूट-फूट की मरम्मत को टालने पर बड़ी दुर्घटना हो सकती है।

3. टूट-फूट की स्थिति:- भवन के पिछले हिस्सों में हुई टूट-फूट को कुछ समय के लिए रोका जा सकता है। सार्वजनिक भवनों को सुन्दर दिखाने एवं लाभकारी बनाये रखने के लिए इनके अन्दर हुई टूट-फूट को तुरन्त ठीक करवा देना चाहिए। जीनों, लिफ्ट, स्नानकक्ष एवं शौचालयों की मरम्मत तुरन्त करवा देनी चाहिए।

4. मरम्मत कार्य के लिए उपलब्ध धन:- धन के उपलब्ध हो जाने के बाद ही मरम्मत करवानी चाहिए; विशेष मरम्मत के लिए अलग से धन प्राप्ति की अनुमति लेनी पड़ती है। भवनों के रख-रखाव एवं मरम्मत में होने वाला खर्च साल दर साल चलने वाला एक स्थायी खर्च है। सामान्य रूप से इसे भवन को मूल लागत का 1% से 2% तक निर्धारित किया जाता है।

References:- Repair and Maintenance of Buildings by Pankaj Sharma (Jai Prakash Nath Publications)



Unit 1
NEED FOR MAINTENANCE