



Unit-4
DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

➤ निर्माण में दोष-

भवन दोष, निर्माण की समस्याओं के प्रमुख घटकों में से एक है; जिन पर ध्यान देने की आवश्यकता है। इसे उपयोगकर्ताओं की आवश्यकता के असंतोषजनक गुणवत्ता स्तरों के लिए भवन सुविधाओं और सेवाओं के बिगड़ने के रूप में परिभाषित किया गया है।

बिल्डिंग फैब्रिक की उम्र बढ़ने और प्राकृतिक गिरावट के कारण, इमारतों में कई प्रकार के सामान्य दोष पाये जाते हैं। कुछ दोष इमारतों की संरचनात्मक सुरक्षा को प्रभावित करते हैं, जबकि उनमें से अधिकांश प्रकृति में स्थानीयकृत और गैर-संरचनात्मक होते हैं।

भवन मालिकों या उसमें रहने वालों को हमेशा अपने भवन की स्थिति के बारे में पता होना चाहिए। अनावश्यक य से बचने के लिए, भवन मालिकों को चाहिए-

(i) लक्षणों की पहचान करें।

(ii) दोषों के कारणों को समझे।

अपनी भवनों को अच्छी संरचनात्मक स्थिति में रखने के लिए समय-समय पर मरम्मत और रखरखाव कार्य करने चाहिए, रखरखाव के बिना निर्माण सामग्री घटकों और सेवाओं का क्षय और गिरावट से कई तरह की समस्याएँ हो सकती है, जो दूसरों की तुलना में अधिक गंभीर हो सकती है। कुछ समस्याएँ स्वास्थ्य, मानव आराम और सजावट को प्रभावित कर सकती है, लेकिन सबसे खराब स्थिति तब होती है जब एक भवन की संरचनात्मक स्थिरता प्रभावित होती है। एक भवन, जिससे सामग्री बनायी गई थी, वह उनके गुणों और विशेषताओं के आधार पर दूसरों से अलग-अलग तरीकों से खराब हो सकती है।

सामग्री के प्रकार-

- (i) कंक्रीट (ii) धातु
(iii) लकड़ी (iv) काँच
(v) प्लास्टिक

क्षय के विभिन्न तंत्रों के कारण-

- (i) हवा-पानी के कारण (ii) आग
(iii) रसायन (iv) टूट-फूट
(v) कीड़ों के कारण (vi) फंगस
(vii) संघात (viii) गलत प्रयास

क्षय के ये तंत्र सभी निर्माण सामग्री, घटकों और सेवाओं जैसे कि खिड़कियाँ, दरवाजे, पानी पाइप और सीवर पाइप को प्रभावित करते हैं।



Unit-4
DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

➤ सामान्य प्रकार के भवन दोष-

1. गैर-संरचनात्मक दरारें-

- (i) दरारें जो कई दिशाओं में फैलती है।
- (ii) दरारें जो गैर-संरचनात्मक दीवारों और संरचनात्मक हिस्सों के बीच दिखाई देती हैं।
- (iii) पतली दरारों का होना।

2. कंक्रीट का छिड़काव-

- (i) सतह पर पानी या जंग के धब्बे या पानी का रिसाव का होना।
- (ii) दरारें दिखाई देती हैं।
- (iii) रेडरिंग / टाइल्स की स्पेसिंग
- (iv) सतह के उभार और कंक्रीट के छिलके के बड़े टुकड़े, जंग खाये स्टील की सलाखों को दर्शाता है।

3. संरचनात्मक दरारें-

- (i) दरारें जो संरचनात्मक कंक्रीट या लोड सहने वाली ईंट की दीवार में सतह से रेडरिंग को भेदती हैं।
- (ii) दरारें जो भवनों के संरचनात्मक तत्वों जैसे कि बीम पर दिखाई देती हैं।
- (iii) लम्बी दरारें जो दीवार के पार चली जाती है।
- (iv) दरारों पर दिखने वाले जंग के निशान।
- (v) विकर्ण दरारें, जो खिड़की के फ्रेम या दरवाजा फ्रेम के कोनों पर दिखाई देती है।

4. बाहरी दीवार फिनिश का दोषपूर्ण होना-

- (i) हथौड़े के प्रहार करने पर खोखली आवाज के परिणामस्वरूप दीवार से फिनिश / टाइलों का टूटना।
- (ii) दीवार की सतह का टूटना।
- (iii) उभरा हुआ खोखला आधार
- (iv) फिनिशिंग का ढीलापन।

➤ Masonry Defects-

ईंट, कंक्रीट, पत्थर, इस प्रकार की सामग्रियों का उपयोग मुख्य रूप से निर्माण, फर्श निर्माण और बाहरी दीवार निर्माण में किया जाता है।

संरचनाओं में भवन का खिसकना एक सामान्य प्रक्रिया है। डंकन मार्शल (199 building) कहता है कि, "एक भवन अपने जीवनकाल में कुछ झुकाव को महसूस करता है। अक्सर कम झुकाव की वजह से कोई महत्वपूर्ण कार्य प्रभावित नहीं होता है। दूसरी ओर, अधिक खिसकने की वजह से भवन बुरी तरह प्रभावित हो सकता है।"



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

भवन में जलवायु तथा आन्तरिक स्थिति के कारण थर्मल और नमी हो सकती है। भवन की संरचना जलवायु परिस्थितियों या आंतरिक स्थिति के कारण थर्मल और इसकी वजह से सामग्री और संरचना के दोनों तत्वों का विस्तार और संकुचन होता है।

वॉल टाई विफलता एक क्विटी दीवार के साथ बने घरों का निर्माण खिसकने का एक सामान्य रूप है। हालांकि, यह आमतौर पर या तो खराब निर्माण के कारण होता है या रखरखाव की कमी के कारण होती है, जो पानी के प्रवेश की रोक नहीं पाता, जिसकी वजह से दीवार टाई जंग हो जाता है। इससे बाहरी दीवार पर दरार बनकर आंतरिक पत्ती से टूट कर झुकती है तथा गिर जाती है। भार वहन करने वाली ईंट से बाहरी पत्ती का नुकसान भवन के लिए गंभीर संरचनात्मक समस्याएँ पैदा कर सकता है, यदि पूर्व में उपचार न किया गया हो। दरारों के अधिक गंभीर रूप में समस्या उत्पन्न हो सकती है। नीव की खराबी के कारण अनिवार्य रूप से दीवारों में दरारे उत्पन्न होती है। प्राकृतिक नीव विफलताओं के अलावा उप मिट्टी सामग्री का संकोचन, सल्फेट के हमले की वजह से masonry में क्षय होता है। (डंकन मार्शल, 1998) "यह एक ऐसी समस्या है जो एक उच्च जल तालिका और मिट्टी में कैल्शियम, मैग्नीशियम या सोडियम सल्फेट के कारण होती है। नमी की उपस्थिति में सल्फेट्स किसी भी सीमेन्ट सामग्री पर हमला करते हैं। उदाहरण के लिए, नीव में कंक्रीट या ईंट के काम या ब्लॉक के काम में मोर्टार"। यह दीवार के ऊपर की ओर बढ़ने के लिए कंक्रीट नीव का विस्तार और दरार उत्पन्न करती है और डीपीसी स्तर के नीचे मोटार जोड़ों में भी दरार उत्पन्न करती है। यह नीव में लगाये गये भवन भार को सहन करने में कम सक्षम हो जायेगा, जिसके परिणामस्वरूप भवन गिर सकता है। यदि कंक्रीट पर ठंड के संपर्क में होती है, तो यह स्थिति और भी तेज हो सकती है। क्षय का यह रूप भवन के बाहरी हिस्से को भी प्रभावित कर सकता है क्योंकि यह स्थायी रूप से तत्वों के सम्पर्क में रहता है।

सामग्री के चयन और विवरण के लिए भवन की स्थिति ठंड और सूरज के सम्पर्क को ध्यान में रखना चाहिए। जब वर्षा का पानी ईंटों में प्रवेश करता है और पानी जमने की मात्रा 99% बढ़ जाती है, तब इसे स्पोलिंग के रूप में जाना जाता है। अधिक पानी के प्रवेश के कारण दीवार कमजोर पड़ने लगती है। दरार होती है और गिरने के लिए मजबूर हो जाती है। फिर भी ईंट पर सल्फेट के हमले का खतरा बना रहता है। यह तब होता है जब चिनाई को लम्बे समय तक संतृप्त किया जाता है और सल्फेट का घोल मोटार के भीतर ओपी सीमेन्ट के साथ प्रतिक्रिया करता है और इसके कारण मोटार के जोड़ को विस्तारित करता है जिससे जल प्रवेश करने लगता है। इस दोष को मोटार के सल्फेट हमले का संकेत देने वाले एक बेड संयुक्त की केन्द्र रेखा पर दरारों का पता लगाकर पहचाना जा सकता है। अन्य प्रकार के क्षय masonry और बाहरी दीवारों के बिगड़ने में अपक्षय और वनस्पति शामिल है। हालांकि समय-समय पर रखरखाव के साथ इन्हें आसानी से बचाया जा सकता है।

➤ धातु और लकड़ी-

लकड़ी और धातु किसी भी भवन की संरचना बनाने के लिए उपयोग की जाने वाली प्राथमिक सामग्री है, लोड बियरिंग प्रणाली स्टील फ्रेमवर्क से लकड़ी की दीवारे, फर्श और छतों के साथ लकड़ी के फ्रेम, की सभी सामग्री खराब हो सकती है।

लकड़ी के विपरीत, धातु आमतौर पर जल प्रतिरोधी होता है और उसका सही उपचार कोटिंग करके किया जाता है। धातु का क्षय, विभिन्न प्रकार के धातु के जंग के प्रकार पर निर्भर करता है। स्टील और लोहे जैसी धातुएँ क्लोराइड के क्षरण, जंग और पर्यावरण के कारण खराब होती हैं। ताँबा, सोसा, जस्ता या मैग्नीशियम जैसे एल्युमीनियम संक्षारण प्रतिरोधी हैं और इस कारण से अन्य धातुओं को जंग से बचाने के लिए उपयोग किया जाता है। यह उपचार गैल्वनाइजिंग के उपयोग और पिघले हुए धातुओं को जस्तै में डुबाकर किया जाता है। अन्य निवारक उपायों में plating विधि, क्लोराइड उपचार और कोटिंग के तरीके शामिल हैं।



Unit-4
DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

लकड़ी को खराब होने से रोकने के लिए इसी तरह के तरीकों का इस्तेमाल किया जाता है। लकड़ी अत्यधिक ज्वलनशील होती है और प्राकृतिक रूप से पानी को अवशोषित करती है। इससे भवन में क्षति और फंगस की संभावना होती है। टिम्बर कीट उन जीवों को संदर्भित करते हैं जो भोजन और आश्रय के लिए लकड़ी पर हमला करते हैं जैसे कि कवक और लकड़ी की खाने वाले कीड़े। क्षय का यह रूप कई तरीकों से लकड़ी को प्रभावित कर सकता है-

(i) लकड़ी की प्रजातियों के प्राकृतिक स्थायित्व

(ii) प्रतिकूल पर्यावरण की स्थिति

(iii) रासायनिक परिरक्षकों द्वारा उपचार के माध्यम से सुरक्षा कुछ लकड़ियाँ स्वाभाविक रूप से दूसरों की तुलना में कवक के हमले के लिए अधिक प्रतिरोधी होती है।

परिरक्षक रसायनों पर हमला करने वाले लोगों के लिए उपयुक्त डिजाइन और निर्माण विवरणों पर ध्यान देकर नम परिस्थितियों की संभावना को कम करने के साथ-साथ उनके जोखिम को कम किया जा सकता है। एक बार जब लकड़ी की नमी 18% तक पहुँच जाती है, तो यह अपनी ताकत और स्थायित्व खोना शुरू कर देती है, जिससे यह झुक जाता है और शिथिल हो जाता है। यह नमी सामग्री भी कवक को आकर्षित करेगी।

बाढ़ या आग लगने की स्थिति कभी-कभी सामग्री के लिए बहुत अधिक खराब साबित हो सकती है और इसे अक्सर बदलने की आवश्यकता होती है। हालांकि लकड़ी के जॉयस्ट और स्टील बीम को अग्निरोधी पेंट लगाने, आग प्रतिरोधी विस्तार फोम का उपयोग करके और शीर्ष पर आग प्रतिरोधी प्लास्टरबोर्ड को ठीक करके सरक्षित किया जा सकता है। आग से पूरी तरह से क्षतिग्रस्त होने में लगने वाले समय को धीमा करने के लिए लकड़ी या स्टील को फायर प्रूफ बनाया जाता है।

भवन का खिसकना, टिम्बर को तोड़ने और मोड़ने का कारण बन सकता है, जिससे उन्हें अपनी ताकत और स्थायित्व खोना पड़ सकता है। खराब निर्माण भी उन तत्वों के सम्पर्क में आने से लकड़ी की ताकत और जीवनकाल को प्रभावित कर सकता है, जिसके परिणामस्वरूप क्षय और कमजोर भार वहन क्षमता हो जाती है।



Unit-4
DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

➤ भवन दोषों की मरम्मत और रखरखाव-

भवन स्वामियों की पूरी और अंतिम जिम्मेदारी होती है कि वे न केवल अपने परिसर बल्कि भवन के सामान्य भागों को भी बनाये रखें। इस तरह की जिम्मेदारी सम्बन्धित सरकारी विभागों को केवल मुद्दों की रिपोर्टिंग करके जारी नहीं जाती है।

दोष का प्रकार	आवश्यक क्रिया
गैर-संरचनात्मक दरारें	(i) भवन मालिकों को दोषों की स्थितियों को ध्यान में रखना चाहिए। (ii) जब तक परिस्थितियाँ नहीं बदल जातीं, तब तक मालिक को आवश्यक मरम्मत करवानी चाहिए।
कंक्रीट/संरचनात्मक दरारें, बाहरी दीवार के दोषों को रोकना	भवन स्वामियों को समय पर मरम्मत और रखरखाव कार्यों की व्यवस्था करनी चाहिए, ताकि इमारत अच्छी स्थिति में रह सके।
जब दोष स्वयं के परिसर में पाये जायें।	भवन मालिकों को दोषों की मरम्मत के लिए पेशेवरों की नियुक्ति करनी चाहिए।
भवन के सामान्य भागों में दोषों का उल्लेख किया जाये।	(i) भवन मालिकों को आवश्यक मरम्मत कार्यों के समन्वय के लिए भवन निर्माण पेशेवरों की नियुक्ति के लिए मालिकों को निगम/प्रबंधन कम्पनी को सचेत करना चाहिए। (ii) लागत को भवन स्वामियों द्वारा सामान्य रूप से निर्धारित श्रेयों के अनुसार वहन किया जाना चाहिए।

➤ भवन के विभिन्न तत्वों में दोष के मुख्य कारण-

1. अधिकांश सामान्य फाउंडेशन फाउंडेशन दोष आमतौर पर पानी की के कारण होते हैं, कि पानी को भवन को भी से दूर करने के लिए पर्याप्त रूप से मोड़ नहीं दिया जाता है। ब-गटर के कारण नीव के आस-पास पानी की लिंग हो सकती है। समय के साथ यह नीव की दरार और इसको अखड़ा को खो देता है। यह दोष घर के आंतरिक और बाहरी रूप से महत्वपूर्ण संरचनात्मक नुकसान पहुँचा सकता है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि आपका पर निरीक्षण के लिए तैयार है, आपको इन नीव मुद्दों को बताना होगा-

(i) **फाउंडेशन का डूबना और स्थानांतरण-** घर की नीव के नीचे मिट्टी में बदलाव के कारण नीव सकती है। नीव को आगे बढ़ने से रोकने के लिए पियर्स और चैकेट स्थापित करके इस समस्या को हल किया जा सकता है। अस्थायी फिक्स के रूप में, आप घर की संरचनात्मक अखण्डता के आगे आकलन करते समय भारी लिफ्ट एयर बैग का उपयोग कर सकते हैं।

(ii) **चिपटना या फेकिंग फाउण्डेशन-** छिलने या झपकने के परिणामस्वरूप masonry और नीव के केक्रोट के लगातार बदलते मौसम और पानी के सम्पर्क में आ सकते हैं। इसे ठीक करने के सबसे प्रभावी तरीकों में से एक कारण को समाप्त करना है। अक्सर नीव के चारों ओर पूलिंग करके पानी को रोकने के लिए मटर और डाउनस्पाउस किया जाता है।



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

(iii) **क्रैकिंग फ्लोर, दीवारों और छत-दरारे** अक्सर संकेत देती है कि घर की नींव में कुछ गड़बड़ है, जो नींव का डूबना, स्थानांतरण या बसना हो सकता है। क्रेक इंजेक्शन द्वारा छोटी दरारों को आसानी से ठीक किया जा सकता है। हालांकि, बड़े पैमाने पर दरारे खत्म करने के लिए उन्हें एक पेशेवर निरीक्षण की आवश्यकता होती है। ये दोष के कारण की बेहतर पहचान कर सकते हैं और बता सकते हैं कि कीन सा दृष्टिकोण सबसे अच्छा है।

(iv) **झुका हुआ फर्श** - मिट्टी के बदलाव से नींव डूब सकती है। ये परिवर्तन अक्सर इलान वाले फर्श में दिखाई देते हैं। कुछ मामलों में, नोव को और फर्श को समतल करने के लिए बेस का उपयोग करना पर्याप्त है।

(v) **खिड़की और दरवाजे** यदि आपको अपनी खिड़कियाँ बंद करना मुश्किल लगता है, तो यह उनके फ्रेम में दोष के कारण होता है। भवन का खिसकना अक्सर एक नींव दोष के कारण होता है। फाउंडेशन दोष एक ऐसी चीज है जिसे गंभीरता से लिया जाना चाहिए।

2. बाहरी दीवार की फिनिश का दोषपूर्ण होना-

(i) हथौड़े के प्रहार किए जाने पर खोखली आवाज के साथ परिणामस्वरूप दीवार से फिनिश टाइलों का टूटना।

(ii) दीवार की सतह का टूटना।

(iii) उभरा हुआ खोखला आधार

(iv) फिनिशिंग में फिनिशिंग होना।

3. छत के दोष-संपत्ति के सर्वेक्षणों में छत के दोष बहुत सामान्य हैं-

(i) **फिसल गई / टूटी हुई स्लेट या टाइलें** -व्यक्तिगत स्लेट्स या टाइलें टूटने की स्थिति में हो सकती है। यह मौसम की स्थिति (जैसे उच्च हवाओं या तूफान के कारण हो सकता है, कालो के क्षरण के कारण, जो टाइलों को रोकने के लिए लगाई गई थी या लकड़ी के सड़ने के कारण हैं। आपको बस टूटी हुई अलग-अलग टाइलें बदलनी चाहिए, नहीं तो यह एक बड़ी समस्या का कारण हो सकता है।

(ii) **अवरुद्ध छत नालियों और टूटे हुए सीसे**—एक अवरुद्ध नाली के कारण पानी ओवरफ्लो हो सकता है; और यदि ऐसे ही छोड़ दिया जाता है तो आगे गंभीर समस्याएँ हो सकती है। लेकिन नाली को अनब्लॉक करना एक बहुत ही सरल काम है और इससे आपको बहुत ज्यादा परेशानी नहीं होगी। यदि नालो में lead टूटा है और पानी का रिसाव हो रहा है, तो इसे ठीक करना एक बड़ा लेकिन आवश्यक कार्य है।

(iii) **छत का लीक होना और छत में नमी होना**—छत का लीक होना एक गंभीर समस्या है और इसे नमी की जाँच करके पहचाना जा सकता है। जब नमी छत की परतों के नीचे हो जाती है, तो इससे मोल्ड और सड़ांध पैदा हो सकती है, जो भविष्य में मरम्मत न होने पर और अधिक व्यापक समस्या पैदा करती है। यह एक और अत्यावश्यक मुद्दा बन जाता है यदि छत पर भार उठाने के दौरान नमी फैल गई हो तो छत के विशेषज्ञ या ASAP से सम्पर्क किया जाना चाहिए।

(iv) **खराब रूप से स्थापित या फटा हुआ**- उन क्षेत्रों को सील कर दें जहाँ छत में छेद होता है, जैसे कि आकाश की रोशनी, चिमनी वेंट पाइप और जहाँ एक छत मुख्य दीवार में मिलती है। यदि फ्लैशिंग की अनुचित तरीके से स्थापित किया गया है तो यह खुले सीम, क्षतिग्रस्त टाइल और अन्य मुद्दों का कारण बन सकती है। फ्लैशिंग भी समय के साथ क्षतिग्रस्त हो सकती है।



Unit-4
DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

(v) **पानी का इक्ठ्ठा होना**- जब पानी आपकी छत पर इक्ठ्ठा होने लगता है तो यह एक समस्या का संकेत है। पानी का इक्ठ्ठा होना कई चीजों के कारण हो सकता है; जैसे कि मलबे के कारण या नाली की निकासी की समस्या के कारण।

(vi) **ओवरहेडिंग ट्री**-ओवरहेडिंग ट्री छत पर रगड़ सकते हैं, जिससे छत की सुरक्षात्मक परत खराब हो सकती है। शाखाएं खराब मौसम में गिर सकती हैं, तथा गंभीर क्षति हो सकती है और पत्तियाँ गटर और नालियों में रुकावट पैदा कर सकती है। इन समस्याओं को रोकने के लिए पेड़ों को छाँटा जाए या हटाया जाए।

(vii) **अपर्याप्त वेंटिलेशन**—छत और मचान वेंटिलेशन यह सुनिश्चित करते हैं कि छत चलेगी या नहीं वेंट्स को छत के आधार पर और रिज के पास रखा जाना चाहिए, ताकि गर्म हवा ऊपर से निकल सके और ठण्डी हवा नीचे से अंदर जा सके। यह मचान में तापमान और नमी के स्तर को नियंत्रित करता है यदि इसे अनियंत्रित छोड़ दिया जाये तो, गर्मी और नमी का अधिक हो सकती है, तथा छत और इंसुलेशन को नुकसान हो सकता है और मोल्ड होना और नम समस्याओं का कारण भी बन सकती है।

➤ **सजावटी और सुरक्षात्मक फिनिश में दोष**- सामान्य दोष इस प्रकार है-

(i) ब्लिस्टरिंग और छीलने (Blistering & peeling)

(ii) धुंधला पड़ना (Fading)

(iii) Grinning

(iv) Chalking

(v) Running

(vi) सैगिंग (Sagging)

(vii) फ्लैकिंग (Flaking)

(viii) Blooming

(ix) Wrinkling

(x) Flashing

(xi) Saponification

(xii) एलिगेटरिंग (Alligatoring)

(xiii) जाँच करना (Checking)

(xiv) Mildew

(i) **Blistering & Peeling**-ब्लिस्टरिंग और Peeling एक दोष है जिसमें पेट की परत फूल जाती है। नमी पेट या तेल या तेल पदार्थ की उपस्थिति के कारण पेट परत के तहत हवा के बुलबुले बनने के कारण फूल जाती है। यदि यह



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

नमी के कारण होता है तो इसे peeling कहा जाता है और यदि यह तेल के कारण होता है तो इसे Blistering कहा जाता है। Blistering & Peeling दोष लकड़ी के अपक्षय के कारण होता है। अंतिम कोट में अतिरिक्त तेल का

उपयोग को पेंट कोट के बीच कैद जैसे आदि को निकाले इन दोषों को गैर-छिद्रपूर्ण पेंट जैसे-तेल पेट्स के बजाय पायस पेट्स का उपयोग करके समाप्त किया जा सकता है।

(ii) Fading— धुंधला पड़ना पेंट की सतह का मलिनीकरण है। यह मुख्य रूप से वायुमण्डलीय एजेंसियों जैसे - धूप, नमी आदि के कारण होता है। मलिनीकरण को रोकने के लिए, पेंट में प्रतिरोधी रंजक का उपयोग किया जाना चाहिए।

(iii) Grinning — पीछे की सतह को कवर करने के लिए पेंट की परत को अपारदर्शी होना चाहिए। अंतिम कोट के बाद भी पेंट परत को अपर्याप्त अस्पष्टता के कारण पीछे की दृश्यता को Grinning कहा जाता है।

(iv) Chalking- Chalking चित्रित सतह पर पाउडर का होना है। यह प्राइमर में अपर्याप्त तेल के उपयोग के कारण होता है। प्राइमर में पर्याप्त तेल का उपयोग करने तथा सही दर से पेंट करने आदि से इसे रोका जा सकता है।

(v) Running-जब पेंट की कोटिंग एक पतली चमकदार परत और चिकनी सतह पर होती है तो पेंट वापस आ जाता है और कभी-कभी सतह के छोटी जगहों को छोड़ देता है। इस दोष को Running कहा जाता है।

(vi) Sagging—जब एक सतह को पेंट की मोटी परत से रंगना होता है तो मोटी पेंट परत नीचे की ओर जा सकती है और पेंट को सैगिंग बनाती है। पेंट की सांग बहुत मोटी होती है।

(vii) Flaking- सतह से पेंट परत की टुकड़े को फ्लैकिंग कहा जाता है। यह तब होता है जब सतह और पेंट परत के बीच का बंधन खराब होता है। इसे रोकने के लिए, पेंट लगाने से पहले सतह को साफ किया जाना चाहिए और अपघर्षक कागज से रगड़ना चाहिए।

(viii) Blooming—Blooming अनुचित दोष, अपक्षय, दोषपूर्ण पेंट आदि के कारण होने वाला दोष है, इस मामले में सतह पर सुस्त पैच बनते हैं।

(ix) Wrinkling—Wrinkling तब होती है जब सतह पर पेंट की एक मोटी परत को लेपित किया जाता है। इस मामले में, पेंट परत सिकुड़ जाती है और सतह पर कॉल विकसित करती है। अंडरकोट को अंतिम कोट के करने से पहले पूरी तरह से सूखने दिया जाए तो इसे रोका जा सकता है।

(x) Flashing - सतह पर चमकदार पैच के बनने को Flashing कहा जाता है। यह पेंट की खराब गुणवत्ता, अपक्षय क्रिया, खराब कारीगरी आदि के कारण होता है।

5. अनुचित सेवाओं के कारण दोष-तापमान में बदलाव आपको अपने घर में गर्म और ठण्डे पानी दोनों की आवश्यकता होती है। पाइप के भीतर तापमान परिवर्तन से कुछ पाइपों के फटने या रिसाव हो सकते हैं। कुछ पाइप बरसात के मौसम में होकर सिकुड़ जाते हैं, जब पानी पाइपों में चलता है, तो विस्तार के कारण दरारे इमारत बन जाती है, जिससे समय के साथ रिसाव होता है।

कारण- सिस्टम में पर्याप्त मात्रा में हाइड्रोजन द्वारा निर्मित एसिड को अत्यधिक मात्रा के कारण।

उदाहरण- स्वच्छता प्रणाली

निरीक्षण कार्य- सीवर कैमरा निरीक्षण



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

ड्रेनेज सिस्टम एक संरचना के भीतर एक पाइपिंग नेटवर्क है जो सीवेज, वर्षा के पानी या अन्य कचरे को उनके मूल बिन्दु से निपटान के बिन्दु तक पहुंचाता है; जैसे कि सार्वजनिक सीवर यह नमी भवन को प्रभावित करती है।

6. नमी- भवन में नमी खराब डिजाइन, दोषपूर्ण निर्माण और खराब सामग्री के उपयोग के कारण हो सकती है। छत से पानी के रिसाव को रोकने के लिए दिये गये उपचार को आमतौर पर वाटर प्रूफिंग कहा जाता है, जबकि दीवारों, फर्श और तहखाने को सूखा रखने के लिए दिये गये उपचार को नम प्रूफिंग कहा जाता है।

➤ भवन में नमी के कारण होने वाले दोष-

भवन में नमी के कारण होने वाले विभिन्न दोषों को निम्नानुसार संक्षेपित किया जा सकता है-

1. Efflorescence, जिसके परिणामस्वरूप अंततः ईंट, पत्थर टाइल आदि का विघटन हो सकता है।
2. प्लास्टर का नरम होना और टूटना।
3. रंगीन पैच का बनना पेट की ब्लिचिंग और फ्लेकिंग के कारण।
4. लकड़ी के मुड़ने, उखड़ने और सड़ने का कारण।
5. धातुओं पर जंग लगना
6. बिजली की फिटिंग का खराब होना।
7. प्लास्टर का नरम होकर उखड़ने का कारण।
8. भवन में रहने वाले के लिए अस्वस्थ रहने को स्थिति उत्पन्न होना।

भवनों में नमी का कारण- भवन निर्माण सामग्री द्वारा नमी का अवशोषण नमी के प्रमुख कारणों में से एक है। सामग्री की दानेदार प्रकृति के कारण, नमी voids के माध्यम से आसानी से पहुँच पाती है और केशिका क्रिया द्वारा यह नमी विभिन्न दिशाओं में पहुंचती है।

भवनों की खराब डिजाइन संरचना या खराब कारीगरी या दोषपूर्ण सामग्री के उपयोग के कारण नमी दीवारों, फर्शों या छतों के माध्यम से भवन के अन्दर घुस जाती है।

भवन में नमी के स्रोत-नमी के महत्वपूर्ण स्रोतों को निम्न रूप में संक्षेपित किया जा सकता है-

1. नीव की दीवार के माध्यम से नमी बढ़ती है-गोली जमीन से नमी केशिका कार्यवाही के कारण जमीन के स्तर से ऊपर उठ सकती है।
2. दीवार की सतह से टकराने के बाद बारिश का पानी छिटकने से भी नमी हो सकती है।
3. दीवारों, पैरापेट, मिश्रित दीवारों आदि के असुरक्षित शीर्ष के माध्यम से बारिश के पानी का प्रवेश, नमी का कारण हो सकता है।
4. ढलान वाली छतों में बारिश का पानी दोषपूर्ण तरीके से छत को ढंकने से फैल सकता है।



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

5. समतल छतों के मामले में, अपर्याप्त छत ढलान, अनुचित वर्षा जल पाइप कनेक्शन और स्लैब और पैरापेट दीवार के बीच दोषपूर्ण जंक्शन नमी के स्रोत साबित हो सकते हैं।

➤ इमारतों में नमी को रोकने के तरीके-

संरचना में नमी के दोष को रोकने के लिए आमतौर पर निम्नलिखित तरीके अपनाये जाते हैं-

- (i) Membrane damp proofing
- (ii) Integral damp proofing
- (iii) Surface treatment
- (iv) Guniting
- (v) Cavity wall construction



Unit-4
DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

मरम्मत रखरखाव और संरक्षण के लिए सामग्री

➤ **परिचय-**

मरम्मत रखरखाव और सुरक्षा के लिए सामग्री का चयन सबसे महत्वपूर्ण कार्य होता है। वे कंक्रीट संरचना की टिकाऊ और अच्छी मरम्मत सुनिश्चित करते हैं। कंक्रीट की मरम्मत के लिए सामग्री गैर संकुचन प्रकार की होनी चाहिए। उन्हें मूल सामग्री के साथ भी संयोज्य होना चाहिए। संयोज्य गुणों के अलावा भवन की मरम्मत करने के लिए सामग्री का प्रयोग भी आसानी होना चाहिए। सामर्थ्य, टिकाऊपन, धर्मल विस्तार के चर्मल गुणांक, पारगम्यता, कम शुष्क संकोचन, रासायनिक और विद्युत गुण, क्योरिंग और लागत जैसे कई कारक हैं, जिन्हें सबसे उपयुक्त सही लागत प्रभावी मरम्मत सामग्री का चयन करने के लिए विचार किया जाना चाहिए।

यह एक सफल और टिकाऊ मरम्मत कार्य सुनिश्चित करता है, जो निर्दिष्ट सामर्थ्य को पुनः प्राप्त करता है। उपकरण और कुशल श्रम की सामग्रियों की उपलब्धता की जांच की जानी चाहिए।

आगे आप निम्न के बारे में विस्तार से जानेंगे-

1. सामग्री हैंडलिंग का परिचय और परिभाषा
2. सामग्री हैंडलिंग के कार्य और सिद्धान्त
3. इंजीनियरिंग और आर्थिक कारक
4. प्लांट लेआउट के साथ सम्बन्ध

➤ **सामग्री हैंडलिंग की परिभाषा और परिचय-**

सर्वप्रथम कच्चा माल कारखाने से गेट में प्रवेश करता है और तैयार उत्पादों के रूप में कारखाने के गेट से बाहर निकल जाता है। इसे बीच में सभी चरणों में संभाला जाता है, कोई फर्क नहीं पड़ता कि यह कारखाने में या कारखाने के फर्श पर है।

यह अनुमान लगाया जाता है कि कुल उत्पादन लागत की औसत सामग्री हैंडलिंग लागत लगभग 20 से 60% होती है और किसी वस्तु का उत्पादन करने के लिए सामग्री के वजन और तैयार वस्तु के वजन के बीच का अनुपात 40 से 50 के बीच हो सकता है।

तैयार उत्पाद में परिवर्तित होने से पहले एक घटक को 50 गुना या उससे अधिक भी संभाला जा सकता है। इस प्रकार, यह स्पष्ट हो जाता है कि किसी वस्तु के उत्पादन की लागत को सामग्री हैंडलिंग लागत में बचत करके काफी कम किया जा सकता है। सामग्री हैंडलिंग में सामग्री के movement को मैनुअल रूप से या यंत्रवत् बैचों में या एक आइटम संयंत्र के भीतर एक समय में शामिल किया जाता है। ऊर्ध्वाधर या क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर का संयोजन हो सकता है। सामग्री हैंडलिंग, सामग्री को संभालने के लिए कुशल और सुरक्षित तरीके और उपकरण



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

स्थापित करने की आवश्यकता पर जोर देता है। यह पता चला है कि संयंत्र दुर्घटनाओं के 35 से 40% सामग्री हैंडलिंग के खराब तरीकों के परिणाम है।

➤ सामग्री हैंडलिंग के कार्य और सिद्धान्त-

सामग्री हैंडलिंग अनुभाग के दो मुख्य कार्य है-

(i) उत्पादन मशीनरी का चयन करें और जहाँ तक संभव हो, सामग्री हैंडलिंग को आवश्यकता को खत्म करने के लिए प्लॉट लेआउट में सहायता करें

(ii) सबसे उपयुक्त सामग्री हैंडलिंग उपकरण चुनने के लिए जो सुरक्षित है और न्यूनतम संभव लागत पर सामग्री हैंडलिंग आवश्यकताओं को पूरा कर सकता है। सामान्य तौर पर, अच्छी सामग्री से निपटने के कार्य और सिद्धान्त इस प्रकार हैं-

(i) एक उत्पादन ऑपरेशन में शामिल सामग्री movement को कम-से-कम करना।

(ii) कंटेनरीकरण, यूनिट लोड या पैलेटाइजेशन के सिद्धान्तों का उपयोग करते हुए, एक इकाई में अधिकतम संख्या में टुकड़ों को स्थानान्तरित करने का लक्ष्य।

(iii) कम-से-कम मार्गों को अपनाकर वहन की गई दूरी को कम करें।

(iv) सामग्री movement को गति देने के लिए मैनुअल श्रम के स्थान पर यांत्रिक सहायता प्रदान करें।

(v) उत्पादन पर नजर रखने के क्रम में परिवर्तन को वापस ट्रेकिंग और डुप्लीकेट हैंडलिंग को कम करने के लिए सुझाव दिया जा सकता है।

(vi) सुरक्षित, मानक, कुशल, प्रभावी उपयुक्त, लचीली और उचित आकार की सामग्री से निपटने के उपकरण का चयन किया जाना चाहिए।

(vii) हैंडलिंग उपकरण की व्यवस्था को उत्पादों द्वारा स्थानांतरित दूरी को कम करना चाहिए और साथ ही उपकरणों को संभालने से उत्पादन लाइन में हस्तक्षेप नहीं करना चाहिए।

(viii) जहाँ कहीं भी संभव हो, सामग्री movement की सहायता के लिए गुरुत्वाकर्षण का उपयोग करें।

(ix) डिजाइन कंटेनरों, पैकेजों, इमों आदि से निपटने के लिए और पारगमन में सामग्री के नुकसान को कम करने के लिए।

(x) सामग्री हैंडलिंग उपकरणों को समय-समय पर जाँच, मरम्मत और रखरखाव का सहारा लेना चाहिए।

➤ सामग्री हैंडलिंग के इंजीनियरिंग और आर्थिक कारक-

1. इंजीनियरिंग फैक्टरियों को ध्यान में रखा जाना-

(a) मौजूदा भवन और संयंत्र लेआउट की शर्तें- यदि किसी मौजूदा भवन और सुविधा लेआउट के लिए एक सामग्री हैंडलिंग प्रणाली तैयार की जानी है, तो किसी को भवन की विभिन्न विशेषताओं का अध्ययन करना होगा;



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

जैसे दरवाजों के स्थान और आकार छत की ऊँचाई, छत और फर्श की मजबूती, सोढ़ियाँ, स्तम्भ और गलियारे की चौड़ाई आदि।

प्रतिकूल विशेषताएँ तेज और सबसे उपयुक्त सामग्री हैंडलिंग उपकरण के उपयोग को प्रतिबन्धित कर सकती हैं। एक को एक संतुलन बनाना होगा और यह तय करना होगा कि भवन के मौजूदा लेआउट की किस विशेषता को रखा जाना है क्योंकि इसे दूसरों के लाभ के लिए संशोधित किया जा सकता है।

(b) उत्पादन प्रक्रिया और उपकरण- इसमें उत्पादन उपकरण के प्रकार, प्रक्रिया, उत्पादन की विधि, शामिल सामग्रियों की मात्रा/हैंडलिंग, संचालन का क्रम आदि शामिल है। इन कारकों के आधार पर सामग्री हैंडलिंग की एक इष्टतम प्रणाली विकसित की जा सकती है।

(c) सामग्री और उत्पादों की प्रकृति को संभाला जाना चाहिए— बहुत कुछ कच्चे माल की प्रकृति, प्रक्रिया में प्रयुक्त सामग्री, नियंत्रित करने के लिए मात्रा और उनके द्वारा यात्रा की जाने वाली दूरियों पर निर्भर करता है। एक लचीली, सुरक्षित और किफायती सामग्री हैंडलिंग प्रणाली को शामिल सामग्री की स्थिति, नाजुकता और थोक को ध्यान में रखते हुए विकसित किया गया है।

(d) मौजूदा सामग्री हैंडलिंग उपकरण- मौजूदा सामग्री हैंडलिंग उपकरणों की उपयोगिता और प्रभावशीलता की मूल्यांकन विभिन्न उत्पादों को संभालने के प्रदर्शन से किया जाता है। यदि आवश्यक हो, तो सामग्री हैंडलिंग संचालन के सुदृढ़ करने के लिए अतिरिक्त सामग्री हैंडलिंग उपकरण खरीदे जाते हैं।

2. आर्थिक कारक- आर्थिक विश्लेषण के लिए सामग्री से निपटने के उपकरण, परिचालन लागत, मरम्मत और रखरखाव की लागत, कर, बीमा और मूल्य ह्रास की लागत पर विचार किया जाता है। सबसे कम संभावित लागत के एक सामग्री हैंडलिंग प्रणाली का चयन किया जाता है। परिचालन लागत को कम किया जाता है, लचीली सामग्री से निपटने वाले सिस्टम को खरीदना, एक समय में सामग्री की मात्रा बढ़ाना, उपकरणों के लिए निष्क्रिय समय को कम करना, हैंडलिंग को गति बढ़ाना और मानक डिजाइन के सामग्री हैंडलिंग उपकरण प्राप्त करना।

यदि किसी विशेष movement के लिए सामग्री के प्रति यूनिट वजन से निपटने को लागत न्यूनतम है, तो सामर्थ हैंडलिंग प्रणाली को किफायती कहा जाता है। मैटेरियल एडेड मूवमेंट्स को नियोजित करके, भौतिक यात्रा की दूरियों को कम करके और ऐसी प्रणालियों का उपयोग करके जिसमें मशीन से उत्पाद सीधे तौर पर मैटेरियल हैंडलिंग उपकरण (जैसे एक कन्वेयर या चुटीले) पर गिरता है और इसे ले जाया जाता है।

किसी सामग्री से निपटने वाले उपकरणों के उचित निरीक्षण, मरम्मत और रखरखाव से उनका जीवन बढ़ जाता है। तथा उनकी विश्वसनीयता में इजाफा होता है। सामग्री के प्रवाह को सुचारू करता है और उत्पादन प्रणाली को नियंत्रित करता है।

सामग्री हैंडलिंग और प्लांट लेआउट के बीच सम्बन्ध- सामग्री हैंडलिंग और प्लांट लेआउट बारीकी से परस्पर जुड़े होते हैं, और दोनों के बीच एक पारस्परिक सम्बन्ध मौजूद होता है। एक प्रभावी लेआउट में कम-से-कम सामग्री हैंडलिंग और कम खर्चीली सामग्री हैंडलिंग उपकरण शामिल होने चाहिए। यह न्यूनतम देरी और कम-से-कम ट्रेकिंग के साथ, समय की हानि के बिना सामग्री से निपटा जा सकता है।

Movement की कुल संख्या और एक movement में चली गयी दूरी भी ठीक से डिजाइन किए गए प्लांट लेआउट में काफी कम हो जाती है। खराब नियोजित लेआउट में, कुशल सामग्री हैंडलिंग उपकरण को समायोजित करने के लिए गलियारे / उप-गलियारे की चौड़ाई या छत की ऊँचाई पर्याप्त नहीं हो सकती है; यहाँ तक कि अगर



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

किसी तरह या किसी अन्य का उपयोग किया जाता है, तो भौतिक movement के पीछे ट्रैकिंग या दोहराव से सामग्री हैंडलिंग प्रणाली किफायती नहीं हो सकती है।

दूसरी ओर, एक कुशल सामग्री हैंडलिंग प्रणाली अपने आप में एक प्रभावी प्लांट लेआउट बनाने में मदद करती है। विभिन्न विभाग ऐसे होते हैं जो सामग्री से निपटने को कम-से-कम करते हैं। सामग्री की गति बहुत तेज और अधिक किफायती हो। अड़चनें और भीड़ के बिन्दु हटा दिये जाते हैं। सामग्री की कमी के कारण मशीनें और

श्रमिक बेकार नहीं रहते। उत्पादन लाइन का प्रवाह सुचारू हो जाता है।

➤ मरम्मत सामग्री के चयन को प्रभावित करने वाले कारक-

(a) **सामर्थ्य** - लगभग सभी मरम्मत और सुरक्षात्मक कार्यों में बॉण्ड और संपीडित ताकत महत्वपूर्ण गुण है। आधार सामग्री और मरम्मत सामग्री की सामर्थ्य लगभग एक समान होनी चाहिए या मरम्मत सामग्री थोड़ी अधिक होनी चाहिए। यह सामग्री के माध्यम से तनाव और उपभेदों का एक उचित और समान प्रवाह प्रदान करता है।

(b) **टिकाऊ** - मरम्मत सामग्री की स्थिति के तहत टिकाऊ होने की आवश्यकता होती है, जिसमें दोषपूर्ण संरचना का पता चलता है। इसे रासायनिक हमले के खिलाफ पर्याप्त प्रतिरोध और ऊर्जा के किसी भी रूप में प्रतिरोध का प्रदर्शन करना चाहिए; जैसे अल्ट्रावायलेट किरणों और गर्मी।

(c) **ताप विस्तार का गुणांक**- मरम्मत सामग्री में विस्तार के गुणांक लगभग एक समान होने चाहिए, ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि अनुचित तनाव बॉन्डिंग इंटरफेस या सबस्ट्रेट में स्थानांतरित नहीं किया गया है। चर्मल असंगति इंटरफेस में या विशेष रूप से ओवरले के लिए कम शक्ति की सामग्री के कारण फेल हो सकता है।

(d) **कम सूखने का संकोचन**-इस तथ्य के कारण कि कंक्रीट बेस संकोचन पहले से ही कर लिया जाए, यह मरम्मत सामग्री के लिए आवश्यक है। क्योंकि मरम्मत सामग्री और अंतर्निहित कंक्रीट सतह के बीच बंधन को बचाने के लिए सबसे कम इसमें सूखा संकोचन हो। यदि यह स्थिति पूरी नहीं होती है, तो कंक्रीट बेस की मरम्मत सामग्री बंधन को खतरा हो सकता है? जिससे सतहों पर प्रदूषण या संकुचन दरार का विकास हो सकता है। संकुचन दरारों हवा और नमी के सम्पर्क के कारण स्टील बार पर जंग लगेगी। सीमेंट आधारित मरम्मत सामग्री के लिए सीमा 28 दिन और अंतिम शुष्क संकोचन की सीमा क्रमशः 400 और 1000 मिलियन है। सीमेंट युक्त मरम्मत सामग्री के संकोचन को कम किया जा सकता है, मिश्रण के साथ कम WC का प्रयोग करके। Course aggregate का अधिकतम आकार और मात्रा संकोचन घटाने वाले मिश्रण या निर्माण प्रक्रियाओं का उपयोग करके संकोचन क्षमता को कम किया जाता है। सामग्री की क्योरिंग बहुत कठिन है। खासकर अगर मोटाई बहुत कम है।

(e) **पारगम्यता** - कार्बन डाइऑक्साइड, पानी, ऑक्सीजन औद्योगिक गैसें और वाष्प जैसे आक्रामक पदार्थों के प्रवेश को रोकने के लिए मरम्मत सामग्री की पारगम्यता कम होनी चाहिए। यह सुदृढीकरण को जंग से बचाने के लिए होता हालांकि अगर बड़े पैच, ओवरले या कोटिंग्स के लिए पारगम्यता सामग्रियों का उपयोग किया जाता है तो आधार कंक्रीट के माध्यम से उठने वाली नमी कंक्रीट और पारगम्यता मरम्मत सामग्री के बीच फंस सकती है।

यह नमी बांड के खराब होने का कारण बन सकती है या हिमीकरण और विगलन कर सकती है। मरम्मत या संरक्षण सामग्री के नीचे से कंक्रीट में हवा जानी चाहिए।

(f) **लोच का मापांक** -मरम्मत सामग्री की लोच का मापांक मौजूदा कंक्रीट के समान होना चाहिए। नॉन-स्ट्रक्चरल रिपेयर में, मरम्मत सामग्री के निचले मापांक में तन्य तनाव से राहत मिलनी चाहिए, जो कि संयमित सूखने संकोचन



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

से होई है। सीमेन्ट आधारित मरम्मत सामग्री के लिए लोच का अधिकतम मापांक आमतौर पर 24 GPa के बराबर लिया जाता है।

(g) रासायनिक गुण - एम्बेडेड सुदृढीकरण में 12 के करीब पीएच (क्षारीय वातावरण) जंग संरक्षण के लिए बेहतर है। अन्यथा, मौजूदा सुदृढीकरण के लिए अतिरिक्त सुरक्षा कैथोडिम संरक्षण या सुदृढीकरण कोटिंग्स द्वारा प्रदान की जानी चाहिए।

(h) विद्युत गुण-जिन सामग्रियों में उच्च विद्युत प्रतिरोध होता है, वे मरम्मत वाले क्षेत्रों को संक्षारण की संभावना वाले कंक्रीट से अलग कर देते हैं। मरम्मत सामग्री और मूल कंक्रीट के बीच विद्युत क्षमता में अन्तर मरम्मत क्षेत्र की परिधि के आस-पास संक्षारण गतिविधि को बढ़ा सकता है, जिसके परिणामस्वरूप वह समय से पहले खराब हो सकती है। इसे आमतौर पर एनोडिक रिंग या हेलो प्रभाव के रूप में जाना जाता है।

(i) रंग और बनावट गुण-कंक्रीट सतहों की मरम्मत के लिए, मरम्मत सामग्री का रंग और बनावट आसन्न सतह से बहुत ज्यादा भिन्न नहीं होना चाहिए। वास्तविक मरम्मत कार्य शुरू करने से पहले साइट का परीक्षण किए जाना चाहिए।

(j) क्योरिंग की आवश्यकता-मरम्मत के बाद की देखभाल को कम करने के लिए बिना या न्यूनतम उपाय की आवश्यकता वाली मरम्मत सामग्री का अत्यधिक उपयोग को खराब क्योरिंग के कारण मरम्मत सामग्री की आवश्यकता हो सकती है और इसके बिना सामर्थ्य प्राप्त नहीं किया हो सकता है।

(k) मरम्मत सामग्री की लागत- लागत प्रभावी मरम्मत सामग्री को नियोजित करने की जरूरत होती है, लेकिन यह उपाय सामग्री के कार्यों गुणों पर निर्भर करता है।

➤ मरम्मत में सामग्रियों का अनुप्रयोग-

एंटी-कोरोजन कोटिंग्स- ठोस धातु सतहों और कभी-कभी गैर-धातुओं को जंगरोधी बनाने के लिए कोटिंग्स के द्वारा संरक्षित किया जाता है। संक्षारण रोकथाम प्रणाली का ठीक से चयन करने के लिए, संक्षारक वातावरण की विशेषताओं को निर्धारित करना आवश्यक है, जो आपकी सम्पत्ति खराब कर सकती, जैसे कि भवनों, पुलों, वाहनों, पौधों के उपकरण, जहाजों और पाइपलाइनों को सुरक्षा की आवश्यकता होती है। इन कोटिंग्स की आवश्यकता वाले वातावरण ग्रामीण, शहरी या खुले वातावरण जैसे क्षेत्रों में मिट्टी के नीचे, भूमिगत हो सकते हैं। खनन, समुद्री या औद्योगिक क्षेत्रों में भी इन कोटिंग्स का उपयोग कर सकते हैं। Secoa प्रौद्योगिकी में हम संक्षारण प्रतिरोधी कोटिंग्स की एक श्रृंखला बनाते हैं, जो औद्योगिक सम्पत्ति के लिए महत्वपूर्ण सुरक्षा प्राप्त करने में आपकी सहायता कर सकते हैं। एक या अधिक एंटी जंग कोटिंग्स का घनन सक्टेड सामग्री पर आधारित होता है और साथ ही उन स्थितियों के प्रकार जिनके आधार पर सामग्री को क्षेत्र में लाया गया है।

एंटी-कोरोजन विकल्प- इनमें से कुछ जंग प्रतिरोधी कोटिंग्स में होते हैं- प्लासकोट स्टेनलेस स्टील का उपयोग करने के बजाय, प्लासकोट को मानक स्टॉल पर लगाया जा सकता है, ताकि इसे आवश्यक जंगरोधी सुरक्षा दी जा सके। यह वास्तुशिल्प, नगरपालिका और खाद्य उद्योगों में अनुप्रयोगों के लिए एक अच्छा विकल्प है।

नायलॉन – विभिन्न अनुप्रयोग एक नायलॉन बहुलक कोटिंग का प्रभावी ढंग से उपयोग कर सकते हैं। इसका उपयोग संक्षारण के प्रभावी प्रतिरोध के साथ औद्योगिक उपकरण प्रदान करने के लिए किया जाता है। मोटर



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

वाहन, चिकित्सा और आईटी उद्योग सभी नायलॉन पाउडर कोटिंग्स का उपयोग करते हैं। विशेष रूप से, हम प्रभावी परिणाम के लिए Rilsan नायलॉन कोटिंग करते हैं।

Epoxy — प्रयोग करने में पानी के वाल्व शामिल होते हैं। अपशिष्ट उपचार, Epoxy विरोधी संक्षारक पाउडर कोटिंग पतली से भारी बिल्ड के लिए उपयुक्त है।

अन्य पॉलिमर - पॉलिमर कोटिंग्स विभिन्न औद्योगिक अनुप्रयोगों, जंग विरोधी और स्थायित्व विशेषताओं के लिए जाने जाते हैं। ऐसे अनुप्रयोग जिनमें पम्प, पाइपिंग, और वाल्व होते हैं, तथा इन कोटिंग्स से लाभ उठा सकते हैं। विशेष रूप से, कुछ उत्पाद जिनमें हम पीएफए, पीटीएफई, हलार, केएफ पॉलिमर और ईटीएफई होते हैं।

➤ चिपकने वाला ग्लू-

चिपकाने वाला ग्लू दो सतहों को एक साथ जोड़ता है। इसमें गोद, एपॉक्सी या प्लास्टिक एजेंटों की एक विस्तृत श्रृंखला का उपयोग होता है, जो या तो विलायक के वाष्पीकरण के माध्यम से या गर्मी, समय या दबाव के माध्यम से जोड़ते हैं।

ग्लू अपेक्षाकृत कमजोर जोड़ बनाते हैं, लेकिन नए उत्तम चिपकने वाले के उपयोग के साथ ये बंधन सामग्री की ताकत बढ़ाते हैं। नतीजतन, ग्लूइंग अब कई अनुप्रयोगों में शामिल हो सकते हैं, खासकर जब बांड लम्बे समय तक गर्मी या अपक्षय के सम्पर्क में नहीं आता है। कई आधुनिक प्रकार के गोद कार्य आधारित पेट्रोकेमिकल व्युत्पन्न हैं, जिनका उपयोग विभिन्न प्रकार के जुड़ने वाले अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है, जिसमें धातु और डिस्मलर सामग्री शामिल हैं। इस प्रकार का चिपकने वाला 'या तो सीधे सम्पर्क या तीसरी सतह का उपयोग करता है, जैसे कि चिपकने वाला टेप, बांड बनाने के लिए।

चिपकने वाले ग्लू लाभ - चिपकने वाले ग्लू का एक मुख्य लाभ यह है कि यह तनाव भार के समान वितरण कर देता है, जिससे जोड़ पर तनाव कम होता है। चूंकि वे जुड़ने के लिए होते हैं, इसलिए चिपकने वाले भी भीतर से अदृश्य होते हैं।

ग्लू के गुणों का अर्थ है कि वे एक ही समय में एक चिपकने वाला और सीलेन्ट दोनों बना सकते हैं, जबकि कंपन और फ्लेक्सिंग तनावों का भी सामना कर सकते हैं। सोल के रूप में कार्य करने की क्षमता चिपकने वाले को क्षरण से बचाने में मदद करती है। जबकि चिपकने वाली बॉन्डिंग को धातु से धातु, प्लास्टिक, कांच, रबर, सिरेमिक और कई अन्य सामग्री के संयोजन के लिए प्रयोग किया जा सकता है। प्रक्रिया का उपयोग अनियमित आकार की सतहों में शामिल होने के लिए किया जा सकता है, जबकि भागों के आयाम या ज्यामिति में लगभग कोई बदलाव नहीं किया जाता है।

चिपकने वाले मिश्रित होने वाली सामग्रियों के वजन के माध्यम से बहुत कम जोड़ते हैं और जल्दी से फैलने वाले सबस्ट्रेट और गर्मी के प्रति संवेदनशील सामग्री का उपयोग किया जा सकता है। चिपकने वाले ग्लू का एक सबसे बड़ा लाभ यह बहुमुखी प्रतिभा है, जो आइटमों की एक विस्तृत श्रृंखला में शामिल होने के साथ-साथ स्वचालित करने में आसानी होती है।

चिपकने वाले ग्लू का नुकसान- हालांकि, चिपकने वाले ग्लू का उपयोग करने के लिए कई सीमाएं हैं। सबसे पहले, वे उच्च गर्मी या अपक्षय के सम्पर्क में आने पर खराब होते हैं। चिपकने वाले ग्लू भी पूरी तरह से ठीक करने और पूरी ताकत हासिल करने में समय ले सकते हैं। उन्हें अक्सर सतह की तैयारी के उपचार की आवश्यकता होती है, जिसमें शामिल होने के लिए सामग्री की सतह को साफ करना चाहिए। चिपकने से जुड़े अन्य सतह उपचारों में एक मजबूत बंधन बनाने के लिए घर्षण शामिल है।



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

चिपकने वाले अन्य कम स्थायी जुड़ने वाली तकनीकों की तुलना में डिस्टैंड से सम्बन्धित समस्याएँ भी पैदा कर सकते हैं। चिपकने वाले ग्लू सम्बन्ध का उपयोग करता है। मोटर वाहन, एयरोस्पेस, चिकित्सा और यहां तक कि वस्त्रों सहित कई उद्योगों में चिपकने वाले ग्लू का उपयोग किया जाता है। सामग्री को एक श्रृंखला के लिए इस प्रक्रिया की बहुमुखी प्रतिभा के कारण उपयोग के साथ कई वास्तविक सीमाएं उत्पन्न होती हैं; जैसे कि बाहरी अनुप्रयोगों के लिए जिन्हें अपक्षय का सामना करने की आवश्यकता होती है।

➤ मरम्मत मोटार-

कंक्रीट की मरम्मत कई कारणों से हो सकती है; जैसे भवनों के तापमान में वृद्धि के कारण समायोजित करने वाले प्राकृतिक संरचनात्मक दोषों और अनापेक्षित पानी के प्रवेश से और आंतरिक जंग के द्वारा होती है। मरम्मत करा सकते जैसे कंक्रीट की मरम्मत मोटार भरकर सभी दरारे में या गैस भरकर, मोटार का उपयोग भिन्न तरह की मरम्मत में भिन्न हो सकता है।

कंक्रीट मरम्मत मोटार आमतौर पर दो अलग-अलग समूहों में विभाजित होते हैं, सोमेन्टियस एपॉक्सी, उनके मरम्मत गुणों के आधार पर और दोनों का उपयोग विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है।

सीमेन्टियस कंक्रीट मोटार रिपेयर-सीमेन्टियस कंक्रीट मोटार, जैसा कि नाम से पता चलता है, एक सीमेन्ट आधारित मोटार है जो पारम्परिक रूप से बिल्डिंग ब्लॉक या ईंटों का उपयोग करके संरचनाओं के निर्माण में उपयोग किया जाता है और यह वॉकवे, बाड़े और दीवारों के निर्माण के लिए आमतौर पर उपयोग की जाने वाली सामग्री है। सोमेन्टियस कंक्रीट की मरम्मत मोटार के आस-पास की संरचनात्मक ईंटों की तुलना में नुकसान और गिरावट की संभावना अधिक होती है, जो कंक्रीट की मरम्मत सामान्य बात है, लेकिन टंच मरम्मत या पूर्ण पुनर्स्थापनों के लिए सामग्री आसानी से उपलब्ध है।

संशोधित सीमेन्टियस कंक्रीट मोटार का उपयोग भी किया जाता है, जिसमें एडिटिव्स होते हैं, जो कंक्रीट की मरम्मत के लिए आवश्यक गुणों का योगदान करते हैं, जिसमें जंगरोधी गुण शामिल होते हैं, जो आंतरिक सपोर्ट को रोकते हैं और नमी अवशोषण से बचाते हैं।

एपॉक्सी कंक्रीट मरम्मत मोटार-एक विशेष रूप से तैयार किए गए एपॉक्सी के साथ इरोडेड या क्रैक किए गए कंक्रीट के फर्श का उपयोग, क्षतिग्रस्त कंक्रीट को सामर्थ्य प्रदान करने के लिए एपॉक्सी कंक्रीट रिपेयर मोटार का उपयोग किया जाता है और ज्यादातर मामलों में, एक स्थायी मरम्मत की जाती है, जो भारी उपयोग के लिए होती है। एपॉक्सी कंक्रीट मरम्मत मोटार, कंक्रीट की मरम्मत में उपयोग के लिए लोकप्रिय है क्योंकि वे तेजी से ठीक क है और गहराई में 50 मिमी से अधिक दसरे और गैप को भरने के लिए स्तरित किया जा सकता है, जिससे यह मरम्मत स्थितियों के लिए बहुमुखी है।

➤ क्योरिंग यौगिक-

सीमेन्ट को hydrate करने के लिए कंक्रीट बनाने में आवश्यक नमी की मात्रा बनाये रखने के लिए सावधानी बरत कंक्रीट क्योरिंग यौगिक एक यौगिक है जो कंक्रीट से नमी सामग्री के नुकसान को रोकने में मदद करता है। इससे ठीक हो जाता है जिसके परिणामस्वरूप कंक्रीट की सामर्थ्य का पूर्ण विकास होता है।

कंक्रीट क्योरिंग यौगिक के प्रकार-



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

- (i) सिंथेटिक रेजिन कंक्रीट क्योरिंग यौगिक
- (ii) ऐक्रेलिक कंक्रीट क्योरिंग यौगिक
- (iii) मोम कंक्रीट क्योरिंग यौगिक
- (iv) क्लोरीनयुक्त रबर क्योरिंग यौगिक

(i) सिंथेटिक रेजिन कंक्रीट क्योरिंग यौगिक- सिंथेटिक रेजिन मैम्ब्रेन का निर्माण करके कंक्रीट को सील कर दें। यदि हम प्लास्टर करना चाहते हैं, तो मैम्ब्रेन को गर्म पानी से धोकर हटाया जाना चाहिए।

(ii) ऐक्रेलिक कंक्रीट क्योरिंग के यौगिक- ऐक्रेलिक, ऐक्रेलिक एसिड के पॉलिमर से बना है। यह कंक्रीट को अच्छे तरीके से सील भी करता है। यदि हम प्लास्टर करना चाहते हैं तो ऐक्रेलिक की सतह को गर्म पानी से धोने की आवश्यकता नहीं है।

(iii) मोम कंक्रीट क्योरिंग यौगिक- वैक्स कम्पाउण्ड में रेजिन कम्पाउण्ड के समान गुण होते हैं। मोम मैमोन समय वृद्धि के साथ अपनी दक्षता खो देता है।

(iv) क्लोरीनयुक्त रबर इलाज यौगिक- क्लोरीनयुक्त रबर प्रकार का क्योरिंग यौगिक मोटी परत बनाता है, जब हम इसे लगाते हैं। यह कंक्रीट को कसकर सील कर देता है और कंक्रीट में मौजूद छोटे छिद्रों को भी भर देता है। लेकिन परत अधिक समय तक नहीं टिक सकती। यह लम्बे समय में जाती है।

कंक्रीट क्योरिंग यौगिक के गुण- इसमें निम्नलिखित 5 तरह के गुण हैं, जो गुणवत्ता का निर्धारण करते हैं-

- (i) पानी अवधारण
- (ii) परावर्तन
- (iii) सूखाने की अवधि
- (iv) दीर्घकालिक सेटिंग
- (v) गैर वाष्पशील पदार्थ

कंक्रीट क्योरिंग यौगिक लगाने की प्रक्रिया- जब हम नयी कंक्रीट पर लगाते हैं, तो कंक्रीट क्योरिंग यौगिकों की एक मैम्ब्रेन बन जाती है। इसकी वजह से नमी कंक्रीट से बाहर नहीं आ पाती है और ठीक हो जाती है। इस क्योरिंग यौगिकों में बैक्स, प्राकृतिक रेजिन, सिंथेटिक रेजिन और उच्च अस्थिरता के सॉल्वेंट्स होते हैं। आमतौर पर सफेद या भूरे रंग के दिखाई देते हैं। जब हम कंक्रीट पर क्योरिंग यौगिक लगाते हैं, तो ये पिगमेंट गर्मी को हटाते हैं क्योरिंग वाली जगह को चैक करते हैं। फिनिशिंग पूरी होने पर क्योरिंग कम्पाउण्ड लगाया जाता है और सतह पर मौजूद को पानी गायब हो जाता है। क्योरिंग कम्पाउण्ड की पाइप के माध्यम छिड़काव किया जाता है।

आमतौर पर, क्योरिंग यौगिक का एक लीटर नयी कंक्रीट के 0.20-0.25 m² सतह क्षेत्र पर छिड़का जाता है। स्प्रेयर दबाव आमतौर पर 0.5-0.7 एमपीए होता है। छोटी जगहों पर हम क्योरिंग यौगिकों को लगाने के लिए ब्रश या पेंट रोलर्स का भी उपयोग कर सकते हैं। क्योरिंग कम्पाउण्ड को उन सतहों पर नहीं लगाया जाना चाहिए जहाँ अतिरिक्त कंक्रीटिंग होती है।

➤ **कंक्रीट क्योरिंग के यौगिकों के उपयोग-**



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

कंक्रीट क्योरिंग यौगिक के विभिन्न उपयोग इस प्रकार है-

- (i) यदि गीता क्योरिंग संभव नहीं है, तो कंक्रीट की सतह को ठीक करने के लिए क्योरिंग यौगिक का उपयोग किया जा सकता है।
- (ii) कंक्रीट सतहों के बड़े हिस्से जो सूरज की रोशनी, हवा आदि के लिए खोले जाते हैं, क्योरिंग करना बड़ा मुश्किल होता है। लेकिन क्योरिंग यौगिक के साथ यह आसान होता है।
- (iii) कंक्रीट के फुटपाथों की क्योरिंग करने के तरीके, पुल के डेक आदि को उनकी अधिकतम ताकत तक पहुँचने के लिए ठीक किया जा सकता है।
- (iv) संरचना का अधिकतम टिकाऊपन विकसित किया जा सकता है।
- (v) नहर की लाइनिंग, बांधों के क्योरिंग के लिए क्योरिंग कम्पाउण्ड का इस्तेमाल किया जा सकता है।
- (vi) कॉलम, बॉम, स्लैब को भी कम्पाउण्डिंग के साथ ठीक किया जा सकता है।
- (vii) पूरी तरह से ठीक होने के बाद मैम्ब्रेन केन आसानी से हटा दिया जाता है।

➤ **संयुक्त सीलेन्ट-**

यह एक बहुलक-आधारित गैसकेट है जिसका उपयोग दो सबस्ट्रेट्स के बीच जोड़ों को भरने और उनकी सुरक्षा के लिए निर्माण और निर्माण डिजाइन अनुप्रयोगों में किया जाता है। इसका उपयोग पर्यावरणीय तत्वों को रोकने के लिए दो या अधिक सबस्ट्रेट्स के बीच जोड़ों, गैसों और छेदों को सील करने के लिए किया जाता है, जिसकी वजह से जंग लग सकती है। यह कंक्रीट और मिट्टी को टाइलों में जोड़युक्त किनारों को जंग से बचाने के लिए बनाया जाता है।

फुटपाथ, हवाई जहाज के रनवे, प्लाजा, बालकनियों, छतों, औद्योगिक फर्श और स्विमिंग पूल फर्श पर आवासीय और हल्के वाणिज्यिक अनुप्रयोगों में विभिन्न प्रकार के सीलेटों का उपयोग किया जाता है। जोड़ों को जोड़ने के लिए उपयोग किए गए सबस्ट्रेट्स पर संयुक्त सीलेन्ट का डिजाइन निर्भर करता है। यह पूर्वनिर्मित और तरल रूपों में उपलब्ध है। सोलेन्ट का निर्माण करते समय सौंदर्यकरण पर भी विचार किया जाना चाहिए।

लम्बे समय तक चलने वाली सीलिंग जोड़ों के प्रकारों के साथ चलने के लिए भौतिक, रासायनिक और स्थायित्व गुणों की आवश्यकता होती है। हालांकि, सिस्टम के तापमान और सिस्टम के जोड़युक्त (चल या स्थिर) कारकों के प्रकार के संयुक्त सीलेन्ट का निर्धारण करता है। उपयोग किए जाने वाले पॉलिमर में लेटेक्स, ब्यूटाइल और ऐक्रेलिक, पॉलीसल्फाइड, हाइब्रिड पॉलीयूरेथेन, सिलिकॉन यूरेथेन और उन्नत सीलेन्ट (फैक्ट्री प्रीफॉर्मड) होते हैं।

सोइयुक्त सीलेन्ट के कार्य को बढ़ाने के लिए इसमें निम्न गुण होने चाहिए-

- (i) गैर-चारुकिंग, गैर-धुंधला और स्वयं को सफाई
- (ii) UV प्रतिरोधी
- (iii) प्रवेश और घर्षण का प्रतिरोध करता है।
- (iv) मौसम और उम्र बढ़ने के वजह से आने वाला लचीलापन



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

(v) भौतिक और रासायनिक प्रतिक्रियाओं के लिए प्रतिरोध

(vi) जल्दी क्योरिंग और जल-सहनशील

➤ छत के लिए वाटर प्रूफिंग सिस्टम-

भवन निर्माण में, वाटर प्रूफिंग, बिल्डिंग खाका बनाने का एक महत्वपूर्ण पहलू है, जो एक नियंत्रित वातावरण है। इन सतहों के माध्यम से छत को कवर करने वाली सामग्री, साइडिंग, नींव और सभी विभिन्न भेदन पानी प्रतिरोधी और कभी-कभी जलरोधी होना चाहिए—छत सामग्री को आमतौर पर इलान वाली छत से पानी प्रतिरोधी और शेड की पानी ढलान की छत से। लेकिन कुछ स्थितियों में, जैसे कि बर्फ को बांधने वाली और सपाट

छत पर, छत को जलरोधी होना चाहिए। एक निर्मित छत बनाने के लिए बिटुमिनस वाटर प्रूफिंग, एथिलीन, प्रोपलीन, डाइनर, मोनोमर, ईपीडीएम, स्वा हाइपलॉन, पॉलीविनाइल क्लोराइड, लिक्विड छत और अन्य बनाने के लिए डामर या टार के साथ प्रयोग किए गए कार या टार पेपर सहित कई प्रकार के जलरोधी मेम्ब्रेन सिस्टम उपलब्ध हैं। वाटर प्रूफिंग पानी और वाष्प के प्रवेश को रोकती है। यह संरचनात्मक दरार को भरने और स्थानांतरित करने के लिए सहायक है। इनमें विभिन्न प्रकार के वाटरप्रूफिंग हैं; जैसे, शीट मेम्ब्रेन, तरल, बेटोनाइट, सीमेंटेशन इसलिए सबसे अच्छा तरीका बहतर वाटरप्रूफिंग चुनना काफी महत्वपूर्ण है। नीचे दिए गए कुछ वाटरप्रूफिंग के प्रकार हैं-

1. सीमेंटीय वाटर प्रूफिंग- सीमेंटीय उत्पाद उपयोग करने के लिए सबसे आसान वाटर प्रूफिंग सामग्री हैं। वे पक्की इमारत उत्पादों के आपूर्तिकर्ताओं पर आसानी से उपलब्ध होती हैं, वे मिश्रण और प्रयोग करने के लिए आसान होती हैं। यदि आप इस सामग्री का उपयोग करने की योजना बनाते हैं, तो लम्बे समय तक संभाला जाने वाला ब्रश आपके जीवन को आसान बना देगा। इसके अलावा, सीमेंट उत्पाद के साथ मिश्रण करने के लिए ऐक्रेलिक एडिटिव (एक सफेद, दूधिया तरल) खरीदने के लिए अधिक पैसा खर्च करना पड़ता है। इससे आपको बेहतर बॉन्डिंग और अधिक ठोस व टिकाऊ कोटिंग मिलेगी। मुख्य नुकसान यह है कि सीमेंट युक्त उत्पादों का उन्हें कोई फायदा नहीं है क्योंकि सीमेंट पर ध्यान देने योग्य कुछ भी नहीं है।

Cementitious वाटर प्रूफिंग का उपयोग निम्न प्रकार की संरचनाओं में किया जाता है-

(i) जल उपचार संयंत्र

(ii) गंदा पानी साफ करने के संयंत्र

(iii) पुल

(iv) बाँध

(v) रेलवे और सब वे सिस्टम

(vi) समुद्री कार्गो बंदरगाह और डॉक

(vii) रिवरलॉक चैनल्स और कंक्रीट डाइक

(viii) पार्किंग संरचनाएँ और लॉट

(ix) सुरंगें



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

2. तरल जलरोधक मेम्ब्रेन-छत कोटिंग के द्वारा छत को वाटरप्रूफ करने की प्रक्रिया है। यह फ्लैट, पिचड और मुंबददार सहित सभी प्रकार की छतों के लिए उपयुक्त है। तरल छतों को बनाने में अखण्ड, मजबूत तरल आधारित कोटिंग का प्रयोग होता है। कोटिंग एक रबड़ जैसी इलास्टोमेरिक वाटरप्रूफ मेम्ब्रेन बनाने के लिए ठीक है, जो बिना किसी क्षति के अपने मूल आकार में फैलने और वापस आने में सक्षम है। इस तरह के कोटिंग सिस्टम को आमतौर पर अतिरिक्त तन्यता देने के लिए काँच-प्रबलित प्लास्टिक जैसे माध्यमिक सामग्रियों के साथ प्रयोग किया जाता है। कोटिंग्स को अधिकांश पारम्परिक छत सामग्री पर इस्तेमाल किया जा सकता है, जिसमें डामर, कोलतार और कंक्रीट होते हैं।

तरल छत की प्रक्रिया एक नई या मौजूदा छत को जलरोधी बनाने की कम लागत विधि है। यह नियोजित कोटिंग प्रणाली के आधार पर 25 वर्ष तक का कार्य दे सकती है। यह अनुमान लगाया जाता है कि नवीनीकरण की स्थितियों में समग्र छत: प्रतिस्थापन की तुलना में तरल छत 70% सस्ती है।

3. बिटुमिनस वाटर प्रूफिंग – बिटुमिनस वाटर प्रूफिंग सिस्टम आवासीय और वाणिज्यिक भवनों की सुरक्षा के लिए डिजाइन किए जाते हैं। बिटुमिन (डामर या कोयला-टार पिच) एक मिश्रित पदार्थ है, जो जैविक तरल पदार्थों से बना होता है जो अत्यधिक चिपचिपा और जलरोधक होता है। इन प्रणालियों का उपयोग कभी-कभी छत के निर्माण के लिए किया जाता है।

(a) बिटुमिनस कोटिंग वाटर प्रूफिंग विधि-बिटुमिनस कोटिंग एक प्रकार की कोटिंग है, जिसका उपयोग वाटर प्रूफिंग और लचीले सुरक्षात्मक कोटिंग के लिए किया जाता है। यह एक उत्कृष्ट सुरक्षात्मक कोटिंग और वाटर प्रूफिंग एजेंट है, खासकर ठोस नींव जैसी सतहों पर।

(b) बिटुमिनस मेम्ब्रेन वाटर प्रूफिंग विधि-बिटुमिनस मेम्ब्रेन वाटर प्रूफिंग एक लोकप्रिय विधि है, जिसका उपयोग कम ढलान वाली छतों के लिए उनके कार्य के कारण किया जाता है।

4. पॉलीयूरेथेन वाटर प्रूफिंग- पॉलीयूरेथेन दो घटकों, आधार और रिएक्टर से बना है। पॉलीओल आधार के रूप में कार्य करता है, जबकि आइसोसायनाइड रिएक्टर घटक है। एक विशिष्ट डिजाइन अनुपात में इन दोनों का संयोजन वाटर प्रूफिंग अनुप्रयोगों के लिए एक तरल कोटिंग बनाता है। इसकी आसानी से स्थापना के कारण पॉलीयूरेथेन एक लोकप्रिय विकल्प है। शीट मेम्ब्रेन और तरल युक्त मेम्ब्रेन जैसी अन्य वाटर प्रूफिंग प्रणालियों के विपरीत, इस पॉलीयूरेथेन एप्लिकेशन को तुलनात्मक रूप से कम कौशल और पर्यवेक्षण की आवश्यकता होती है। अनुप्रयोग तेज है और इस प्रकार के क्योरिंग का उपयोग पोस्ट निर्माण अनुप्रयोगों के लिए भी किया जा सकता है।

यह करना आसान है, सीमलैस एक दीर्घकालिक स्थायित्व और टूट-फूट प्रतिरोधी बनाता है। यह UV और मौसम प्रतिरोधी क्षारीय क्लीनर, बैटरी एसिड और ईंधन है।

➤ संवातन एवं वातानुकूलन (Ventilation and Air Conditioning)-

● संवातन-

भवनों या घिरे स्थानों से दूषित हवा को बाहर निकालने एवं उन स्थानों पर ताजी व शुद्ध हवा का परिचालन कराना ही संवातन कहलाता है। यह व्यवस्था प्राकृतिक या कृत्रिम रूप से की जाती है। कमरों से दूषित गर्म हवा को बाहर निकालने के लिए छत-तल के पास रोशनदानों या एग्जॉस्ट पंखों को लगाया जाता है।



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

आवश्यकता (Necessity) — मनुष्यों द्वारा धूम्रपान करने से आग जलाने से या दूषित गैसें छोड़ने या अन्य किसी कारण से वायु दूषित हो जाती है; जिसका बुरा प्रभाव मनुष्यों के शरीर पर पड़ता है एवं उस जगह का वातावरण दूषित हो जाता है। अच्छे वातावरण के लिए उन जगहों पर ताजी एवं शुद्ध हवा का आना जाना जरूरी होता है। इन सभी परिस्थितियों से बचने के लिए उन जगहों पर अच्छा संवातन होना बहुत जरूरी है।

वायुमण्डल में हवा के रूप में लगभग नाइट्रोजन (N) की मात्रा 78% ऑक्सीजन (O) की मात्रा 21%, कार्बन डाई ऑक्साइड की मात्रा 0.4% एवं अन्य गैसों 96% तक होती है। मनुष्य जीने के लिए वातावरण से ऑक्सीजन लेता है। एवं (कार्बन डाईऑक्साइड छोड़ता है। एक स्वस्थ मानव प्रति घण्टे में 0.017 घन मीटर कार्बन डाईऑक्साइड वातावरण में छोड़ता है। आग जलाने, सामानों के सड़ने आदि से भी कार्बन डाई ऑक्साइड पैदा होती है। पेड़ों एवं वर्षा आदि से इसकी मात्रा कम होती है।

जब वातावरण में कार्बन डाई ऑक्साइड की मात्रा बढ़ने लगती है तो निम्न परेशानियां उत्पन्न होने लगती है-

1. जब CO₂ की मात्रा 1.5% तक होती है तो सिरदर्द एवं बेचैनी होने लगती है।
2. जब CO को मात्रा 2.59% तक होती है तो जलती मोमबत्ती बुझ जाती है।
3. जब CO₂ की मात्रा 5% तक होती है तो मनुष्य बेहोश होने लगते हैं। कभी-कभी मौत भी हो सकती है।

➤ मनुष्य के लिए सुखदायी स्थितियाँ (Comfortable conditions of human beings)-

मनुष्य के आस-पास की स्थिति को बढ़िया बनाने एवं कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए निम्न का अच्छा होना जरूरी

1. **शुद्ध हवा (Fresh air)** - मनुष्य के आराम से रहने एवं अपने कार्यों को जल्दी-जल्दी पूर्ण करने के लिए शुद्ध है- एवं ताजी हवा का होना जरूरी है। वायु की दर 6 से 9 मोटर / मिनट से कम नहीं होनी चाहिए।
2. **वायुमण्डलीय ताप एवं दाब** - मनुष्य के कार्य करने की क्षमता पर ताप एवं दाब का ज्यादा प्रभाव पड़ता है। गर्मी के मौसम में अधिक गर्मी के कारण कार्य को दर कम, जबकि सर्दी में कार्य की दर बढ़ जाती है। सर्दी में 18°C से 20°C तथा गर्मी में 20°C से 24°C का तापक्रम अच्छा माना जाता है। कमरे के भीतर एवं बाहर के तापक्रम में 8°C से अधिक का अन्तर नहीं रहना चाहिए।
3. **आर्द्रता** - आर्द्रता का मानव शरीर पर व्यापक असर पड़ता है। आर्द्रता का मान मानव शरीर की त्वचा के अनुरूप होना चाहिए। गर्मी के मौसम में 40% से 50% तक तथा सर्दियों के मौसम में 50% से 60% तक आर्द्रता ठीक मानी जाती है।
4. **प्रकाश**- मनुष्य को ढंग से कार्य करने के लिए प्रकाश की आवश्यकता होती है। प्राकृतिक प्रकाश स्वास्थ्य के लिए अच्छा माना जाता है।

➤ उद्देश्य (Object)-

संवातन देने के मुख्य उद्देश्य निम्न प्रकार है-

1. कमरे में मौजूद दूषित गैसों को बाहर निकालना।
2. धुआं, कीटों एवं दुर्गन्ध आदि को इकट्ठा होने से रोकना।
3. कमरों में मौजूद नमी को हटाने का कार्य करना।



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

4. कमरे की दूषित हवा को बाहर निकालकर ताजी हवा का प्रवेश कराना।
5. भवन में स्वच्छ एवं स्वास्थ्यवर्धक स्थितियां बनाये रखने में सहयोग प्राप्त करना।
6. वायु में मौजूद धूल के कणों एवं अशुद्धियों को हटाना।

एक अच्छे संवातन की आवश्यकतायें (Requirements of a good ventilation system)-

एक अच्छे संवातन की निम्न आवश्यकताएँ होती हैं-

1. बाहर से आने वाली शुद्ध हवा भवन में स्थित सभी कमरी तक आवश्यक मात्रा में पहुंचना चाहिए। हवा की गति 16 मीटर / मिनट से अधिक नहीं होनी चाहिए।
2. शुद्ध हवा का घुमाव सभी कमरों में समान रूप से होना चाहिए, ताकि कहीं भी दूषित हवा इकट्ठी न होने पाये।
3. भवन के अन्दर प्रवेश करने वाली हवा एवं बाहर निकलने वाली हवा की गति सीमा के अन्दर होनी चाहिए।
4. भवन के अन्दर प्रवेश करने वाली हवा धूल, दुर्गन्ध एवं अशुद्धियों से स्वतन्त्र होनी चाहिए।
5. कमरे का तापमान उचित बना रहना चाहिए।

संवातन को प्रभावित करने वाले कारक (Factors affecting ventilation)-

संवातन को निम्न कारक प्रभावित करते हैं-

1. कमरे का आकार
2. रहने वालों की संख्या
3. रहने वालों की गतिविधियाँ
4. कमरे में स्थापित किये गये संयन्त्रों का तापमान
5. आर्द्रता
6. बाहरी तापमान
7. वायु का प्रकार

➤ **संवातन की पद्धतियाँ (Systems of ventilation)-**



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

संवातन का कार्य दो पद्धतियों द्वारा सम्पादित किया जाता है-

1. प्राकृतिक संवातन (Natural ventilation)

2. कृत्रिम संवातन (Artificial ventilation)

1. प्राकृतिक संवातन पद्धति (Natural ventilation system)-

इस पद्धति का प्रयोग प्रायः आवासीय भवनों एवं फ्लैटों में किया जाता है। यहाँ पर वायु परिवर्तन एवं धूल पर नियंत्रण नहीं हो पाता है। इसके लिए पर्याप्त संख्या में दरवाजों, खिड़कियों एवं रोशनदानों को लगाया जाता है ताकि अच्छा संवातन प्राप्त किया जा सके। यह एक आसान, सरल एवं मितव्ययी पद्धति है। इस पद्धति में निम्न व्यवस्थायें की जाती हैं-

1. **वायु प्रवेश एवं निकास**-कमरे में अच्छे संवातन के लिए वायु प्रवेश एवं वायु निकास आमने-सामने लगाने चाहिए।

2. **वायु दिशा**- दरवाजे, खिड़कियों को उस क्षेत्र में चलने वाली हवाओं की दिशा को ध्यान में रखकर लगाया जाना चाहिए, ताकि कमरे में वायु परिवर्तन का क्रम आसानी से चलता रहे।

3. **बातक क्षेत्रफल** - कमरे में दरवाजे एवं खिड़कियों के द्वारा खुले क्षेत्रफल का मान 10% से कम नहीं होना चाहिए क्योंकि इन्हीं के द्वारा संवातन की प्रक्रिया पूरी की जाती है।

4. **धूप रोक** - कमरों में खिड़कियों से सीधी धूप न पहुँच सके, इसके लिए खिड़कियों के आगे धूप अवरोधक लगा दिये जाते हैं।

5. **दूषित वायु** - रोशनदानों एवं चिमनियों को इस प्रकार लगाना चाहिए कि गर्म और दूषित हवा का निकास खुले आकाश की तरफ हो।

6. **छत की ऊंचाई**- कमरे की ऊंचाई बढ़ाकर भी संवातन में सुधार किया जा सकता है। इससे कमरे में ताजी हवा की मात्रा बढ़ जाती है।

7. **तिल्ली रोशनदान** - जहाँ पर कमरों को खिड़कियों को प्रायः बन्द ही रखा जाता है, वहाँ पर हवा का आवागमन बनाये रखने के लिए भवनों के ऊपरी भाग में तिल्ली रोशनदान का प्रावधान कर दिया जाता है।

8. **आग जलाना** - जिन कमरों में ईंधन जलाया जाता है, वहाँ पर आग जलने एवं धुआँ निकालने के लिए वायु की आपूर्ति बनी रहनी चाहिए।

2. कृत्रिम (यान्त्रिक) संवातन पद्धति (Artificial ventilation system)-



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

ऐसी जगहों पर, जहाँ अधिक लोग (50 से अधिक) इकट्ठा हो जाते हैं, वहाँ उनकी गतिविधियों के लिए आवश्यक फर्श क्षेत्रफल नहीं मिल पाता है। उन जगहों पर साधारण संवातन से काम नहीं चल पाता है। इन जगहों पर कृत्रिम विधि द्वारा संवातन किया जाता है। इस पद्धति को प्रायः कार्यालयों, सभा भवनों, बैंको एवं सिनेमाघरों में ज्यादा अपनाया जाता है। कृत्रिम संवातन में चार पद्धतियाँ अपनायी जाती हैं-

1. निर्वात या निष्कासन पद्धति (Vacuum or exhaust system)
2. प्लैनम पद्धति (Plenum system)
3. संयुक्त पद्धति (Combined system)
4. वातानुकूलन (Air conditioning)

1. निर्वात या निष्कासन पद्धति (Vacuum or exhaust system) – इस पद्धति में भवन की बाहरी दीवारों या छत में उचित संख्या में वायु निकालने वाले यन्त्र, जैसे-एग्जास्ट पंखों, ब्लोअर आदि को लगा दिया जाता है। जो कमरों में मौजूद दूषित वायु को बलपूर्वक अपनी तरफ खींचकर बाहर निकाल देते हैं, जिससे कमरे में आंशिक निर्वात उत्पन्न हो जाता है। ये दरवाजे, खिड़कियों से आने वाली ताजी हवायें भर देते हैं। चूंकि दूषित वायु गर्म एवं हल्की होती है अतः एग्जास्ट पंखे ऊँचाई पर छतों के पास लगाये जाते हैं। यह पद्धति गर्म देशों में ज्यादा प्रचलित है। इसे रसोईघरों, होटलों, सिनेमाघर आदि में अधिक प्रयोग किया जाता है।

2. प्लैनम पद्धति (Plenum system) – इस पद्धति में यांत्रिक पंखों द्वारा हवा को बलपूर्वक कमरे के अन्दर प्रवेश कराया जाता है, परन्तु दूषित वायु को निकालने की कोई विशेष व्यवस्था नहीं की जाती है। बाहरी वायु को जरूरत के अनुसार उपचारित एवं नियंत्रित किया जा सकता है। सुरंगों के अन्दर भी इस पद्धति को अपनाते हैं। यदि हवा का प्रवाह धीमा हो, तो प्लैनम के साथ-साथ निर्वात पद्धति भी अपनायी जाती है। इसे प्रायः ठण्डे देशों में अपनाया जाता है।

3. संयुक्त पद्धति (Combined system) -निर्वात एवं प्लैनम पद्धति अलग-अलग सन्तोषजनक नहीं होती है। इन दोनों की संयुक्त पद्धति अधिक प्रभावी एवं सन्तोषजनक होती है। सार्वजनिक जगहों पर इन्हें साथ-साथ अपनाया जा सकता है। इस पद्धति में पंखों का चयन इस प्रकार करते हैं कि पूर्ति पंखे, निष्कासन पंखे की तुलना में 20% अधिक वायु भवन के अन्दर फेंकें। इससे धूल एवं अन्य अशुद्धियाँ अन्दर नहीं जा पाती हैं।

4. वातानुकूलन (Air conditioning) - जब किसी स्थान के तापमान, वायुगति, आर्द्रता, वायु की सफाई, कीटाणुओं आदि सभी चीजों पर नियंत्रण कर मनुष्य की त्वचा के अनुरूप बनाया जाता है तो उस प्रक्रिया को वातानुकूलन कहते हैं। इसके द्वारा कमरे के अन्दर का वातावरण इच्छानुसार बदला जा सकता है अर्थात् "भवन के अन्दर की परिस्थितियों को मनुष्यों को भौतिक आवश्यकताओं के अनुसार बदलने की प्रक्रिया वातानुकूलन कहलाती है"।

वातानुकूलन एवं संवातन में विशेष अन्तर यह है कि वातानुकूलन में वायु को मानव की त्वचा के अनुरूप बनाया जाता है। जबकि संवातन में सिर्फ ताजी हवा की आपूर्ति सुनिश्चित की जाती है। वातानुकूलन की प्रक्रिया में खर्च अधिक आता है। इसे गर्म एवं ठण्डे दोनों स्थानों के लिए समान रूप में प्रयोग किया जाता है। इसे दुकानों, बैंकों, सिनेमा हॉलों, रेल के डिब्बों वायुयानों, बसों आदि में हर जगह अपनाया जाता है। ये दो प्रकार के होते हैं-



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

1. सुखदायी वातानुकूलन (Comfortable air conditioning)
2. औद्योगिक वातानुकूलन (Industrial air conditioning)

उपयोग – यह एक महंगी एवं जटिल व्यवस्था है।

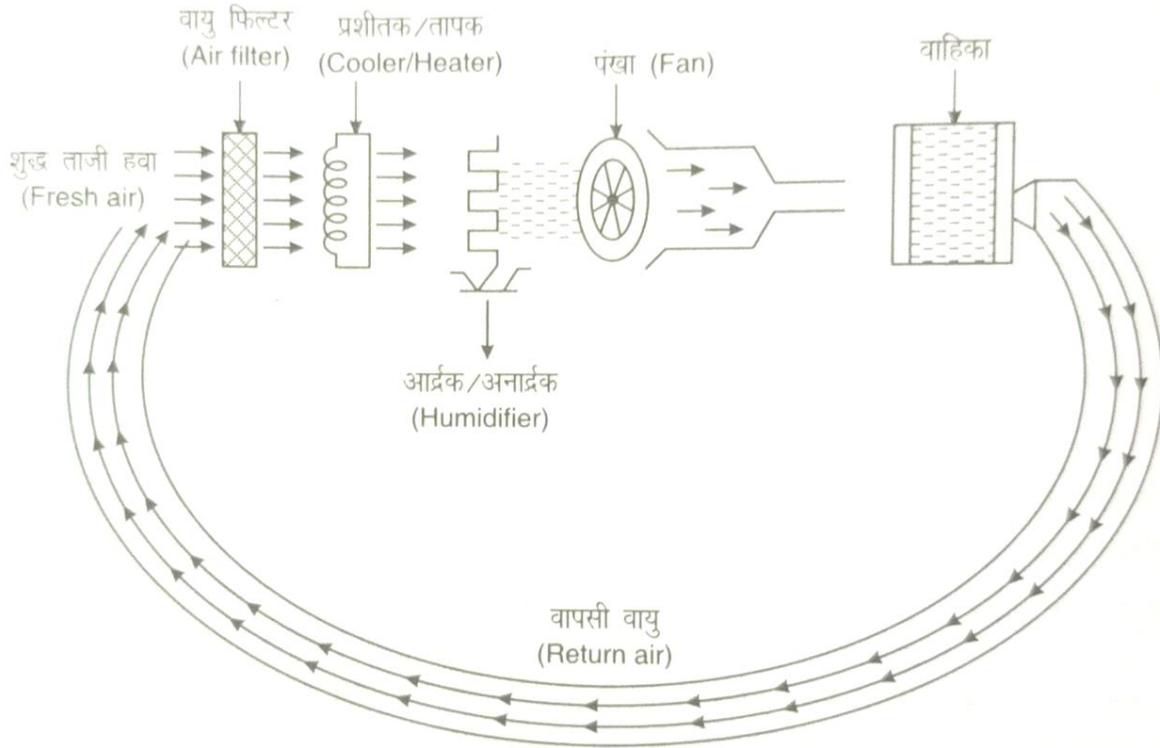
सुखदायी वातावरण प्राप्त करने के लिए आवासीय भवनों, कार्यालयों, प्रयोगशालाओं, पुस्तकालयों, रेस्टोरेन्ट सिनेमाघरों आदि में ज्यादा अपनायी जाती है। कुछ उद्योगों, जैसे—कागज, कपड़ा, दवाई, प्लास्टिक आदि में भी आवश्यक होता है।

➤ वातानुकूलन के प्रक्रम (Process of Air Conditioning)-

वातानुकूलन की प्रक्रिया निम्न चरणों में सम्पन्न होती है—

1. प्रवेश करने वाली हवा का फिल्टरन
2. तापन या शीतलीकरण।
3. आर्द्रीकरण/ अनादीकरण
4. वायु वितरण।
5. पुनः संचारण।

Unit-4
DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR



सर्वप्रथम प्रवेश करने वाली हवा में मौजूद धूल, गन्दगी एवं कीटाणुओं / रोगाणुओं को छानकर खत्म किया जाता है। दूसरे चरण में मौसम के अनुसार इन शुद्ध हवाओं को गर्म या ठण्डा किया जाता है। तीसरे चरण में हवा में मौजूद नमी को घटाया या बढ़ाया जाता है। अन्त में इसे वाहिकाओं द्वारा कमरों में भेज दिया जाता है।

1. प्रवेश करने वाली हवा का फिल्टरन (Filtration of entering air)- अच्छे स्वास्थ्य के लिए हवा में धूल के कण, बैक्टीरिया के कण या अन्य अशुद्धियों के कणों को नहीं रखना चाहिए। अतः हवा से इन सबको दूर करने के लिए फिल्टरों से गुजारा जाता है। यही प्रक्रिया फिल्टरन कहलाती है। ये फिल्टर नर्मदा (felt), महीन जाली (wire-mesh) या काँच रूई (glass wool) के बने हो सकते हैं। ये निम्न प्रकार के होते हैं-

(a) शुष्क फिल्टर (Dry filter)- शुष्क फिल्टर नमदे, फ्लालैन (flannel) कपड़े अथवा घने दानेदार कागज के बनाये गये होते हैं। जब हवा को इनसे गुजारा जाता है तो अशुद्धियाँ इनके छिद्रों में जाकर रुक जाती हैं। गन्दे हो जाने पर इन्हें निकालकर फेंक दिया जाता है। सबसे ज्यादा प्रयोग इन्हीं का किया जाता है।

(b) श्यान फिल्टर (Viscous filter) – इस फिल्टर का निर्माण काँच की रूई (glass wool) या तारों की जाली (wire mesh) से किया जाता है। इन पर न सूखने वाला श्यान तेल लगा दिया जाता है। ये वायु में मौजूद अशुद्धियों को सोख लेते हैं।

(c) धोवन फिल्टर या जल फुहारा फिल्टर (Washer filter or willer sprayer)- इसमें हवा के कणों को ऊपर से गिराये जा रहे पानी की झिल्ली से पास कराया जाता है, जो इनके अशुद्धि को सोख लेती है।



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

(d) **विद्युत अवक्षेपक (Electric precipitators)** - जब वायु के कणों को शक्तिशाली विद्युत क्षेत्र से गुजारा जाता है तो उसमें मौजूद अशुद्धियाँ आवेशित हो जाती हैं एवं ऋणात्मक इलेक्ट्रोड पर एकत्र हो जाती हैं, जिससे वायु शुद्ध हो जाती है। आधुनिक युग में इस विधि का ज्यादा प्रयोग किया जा रहा है।

2. हवा का तापन या शीतलीकरण (Heating or cooling of air)- कमरे के अन्दर जरूरी तापमान पाने के लिए बाहरी हवा को गर्म या ठण्डा करना पड़ता है। गर्मी के मौसम में बाहरी गर्म हवा को कमरे में ठण्डा करके लाया जाता है, जबकि जाड़े के मौसम में बाहरी दण्डी हवा को कमरे में ले जाने वाली नलिकाओं को बहते गर्म पानी या चाय के सम्पर्क में लाया जाता है।

3. नमी का आर्द्रिकरण या अनार्द्रिकरण (Humidification or dehumidification of damp)- अच्छे सुखदायी वातावरण के लिए वायु में उपस्थित नमी को घटाना या बढ़ाना बहुत आवश्यक होता है। "वायु में नमी की मात्रा को बढ़ाना आर्द्रिकरण तथा नमी को मात्रा को घटाना अनार्द्रिकरण कहलाता है।"

4. हवा वितरण (Air distribution)- कमरे में वांछित तापमान बनाये रखने के लिए जरूरी है कि वायु का वितरण कमरे के सभी हिस्सों में समान गति एवं समान दर से होता हो। वायु व्यक्ति के सामने व पीछे या छत की तरफ न जाये, बल्कि फर्श की तरफ जाये। इसके लिए वायु वितरण तथा भ्रमण के लिए वायु वाहिकार्य एवं निकास लगाये जाते हैं।

(a) **वायु वहिकायें (Ducts)** – ये शीट मेटल की आयताकार नलियों होती हैं जिनके चारों तरफ ऊष्मारोधी पदार्थों का आवरण चढ़ा होता है। ये दो कार्य सम्पादित करती हैं। प्रथम कार्य अनुकूलित वायु को कमरे तक ले जाती है; जिन्हें आपूर्ति वाहिकायें (supply duct pipes) कहा जाता है, तथा दूसरा कार्य, कमरे को दूषित वायु को वापस प्लांट तक लाने का कार्य करती हैं, जिन्हें लौटती वाहिकायें (return duct pipes) कहा जाता है। वायु की दिशा, आयतन व गति के लिए इनके अन्दर मन्दक (retarder) लगा दिये जाते हैं।

(b) **निकास (Outlet)**- वाहिकाओं के अन्तिम छोर पर निकास लगाये जाते हैं। ये बिन्दु दीवार के ऊपरी भाग या छत के समीप रखे जाते हैं। ये प्रायः फर्श से 2 मीटर ऊपर या छत से 45 सेमी० नीचे दीवार में स्थापित किये जाते हैं। वायु पर नियंत्रण रखने एवं वायु विस्तारण के लिए ग्रिल व मन्दक लगाये जाते हैं।

5. पुनः संचारण (Recirculation)- वातानुकूलन पद्धति में उपयोग में लायो गयो वायु को बाहर न फेंककर इन्हें अनुकूलकों में पुनः वापस भेजकर वातानुकूलित किया जाता है।

➤ अच्छे वातानुकूलन की आवश्यकतायें (Requirements of a good air conditioning)-

एक अच्छे वातानुकूलन की निम्न आवश्यकतायें होती हैं-

1. ऊष्मा की हानि कम होनी चाहिए। इसके लिए दरवाजे, खिड़कियों पर न्यूनतम ताप चालक पदार्थों का प्रयोग करना चाहिए।
2. दरवाजे, खिड़कियों के पल्ले दोहरे कांचित होने चाहिए।
3. सभी दरवाजे, खिड़कियों के आगे धूप अवरोधक लगे होने चाहिए।



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

4. दरवाजे तथा खिड़कियों को पूर्णतः वायुरोधी होना चाहिए।

5. वातानुकूलित कक्षों के आगे प्रवेश लॉबी बनानी चाहिए, जहां का तापमान बाहरी एवं भीतरी जगहों के ताप का औसत होना चाहिए। इससे मनुष्य को अन्दर से बाहर या बाहर से अन्दर आते समय कठिनाई महसूस नहीं होती है।

नोट-

1. कमरे के भीतर का तापमान 23 से 25°C तक अच्छा माना जाता है।

2. बाहर एवं भीतर के तापमान में 8 C से अधिक का अन्तर नहीं होना चाहिए।

3. वायु प्रचालन की दर 6 से 9 मीटर/ मिनट होनी चाहिए।

4. गर्मी के मौसम में आर्द्रता 40% से 50% तक तथा सर्दियों के मौसम में 50% से 60% तक होनी चाहिए। तापमान 23°C, आर्द्रता 60% तापमान 30°C आर्द्रता 45%

➤ अग्निशमन तथा अग्नि प्रतिरोधी निर्माण- अग्निशमन-

भवनों में प्रायः आग लगती रहती है। इसका कारण भवन निर्माण में प्रयोग की गयी कुछ सामग्रियां होती हैं, जिनमें आग आसानी से पकड़ लेती है। थोड़ी असावधानी से आग भड़क उठती है, जो कुछ समय में विकराल रूप धारण कर पूरे भवन को अपनी चपेट में ले लेती है। देखते-देखते सब कुछ जलकर खाक हो जाता है। आधुनिक युग में भवनों की किल्लत तथा भूमि की कमी के कारण गगनचुम्बी भवनों का निर्माण किया जा रहा है।

इनके निर्माण से अग्निकाण्ड की समस्या और बढ़ती जा रही है, क्योंकि इनमें दी जा रही आवश्यक सुविधायें, जैसे- लिफ्ट, वातानुकूलन वायु वाहिकायें आग को भड़काने एवं ऊपरी तलों पर पहुंचाने में सक्रिय भूमिका अदा करती है। ये आग की लपटों को, जो एक तल पर होती है, उन्हें कुछ ही क्षणों में ऊपरी तलों पर पहुंचा देती हैं। बचाव के सभी मार्ग अवरुद्ध हो जाते हैं। लोग बचने के लिए छत की तरफ भागते हैं। घबराहट एवं भय से नीचे छलांग लगा देते हैं। प्रायः देखने में आता है कि आग की लपटों से मनुष्य की कम क्षति होती है, परन्तु इसे देखने के बाद भय व घबराहट के कारण अधिक क्षति हो जाती है।

भवन निर्माण एवं साज-सज्जा में प्रयुक्त होने वाली कोई भी सामग्री ऐसी नहीं होती है जो शत-प्रतिशत अग्निसह हो। अतः स्पष्ट है कि भवनों में लगने वाले आग को पूर्णतः रोका नहीं जा सकता है, परन्तु सावधानियाँ एवं सुरक्षा उपाय अपनाकर इसमें कमी की जा सकती है।

➤ भवनों में आग लगने के कारण (Causes of fire in building)-

भवनों में आग लगने के निम्न कारण हो सकते हैं-

1. बिजली के तारों में शार्ट सर्किट द्वारा आग लगना।

2. खाना बनाते समय आग के बिना बुझाये चले जाना या रसोई में सिलिण्डर गैस से गैस के लीक हो जाने पर

3. जलती हुई आग पर ध्यान न रखने पर

4. धूम्रपान करते हुए सिगरेट / बीड़ी के जलते हुये टुकड़ों को लापरवाही से इधर-उधर फेंक देने से।



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

5. बच्चों के माचिस की जलती तिल्ली / जलती आग से खेलते हुए।
6. आग भड़काने वाली सामग्रियों का लापरवाही से प्रयोग करना।
7. लापरवाही, असावधानी या दुश्मनी के कारण
8. जलते दीपक, मोमबती पर ध्यान न देने पर

➤ **आग लगने पर हानि (Losses due to fire)-**

आग के द्वारा होने वाली हानि इसकी तीव्रता एवं अवधि पर निर्भर रहती है। अगर कम समय में इस पर नि कर लिया गया तो हानि कम होगी। समय गुजरने के साथ-साथ हानियाँ भी अधिक होती जाती है। आग को बिनाकारण शक्ति की कोई सीमा निर्धारित नहीं होती है। भवन में आग लगने से निम्न प्रकार की हानियों हो सकती है—

1. भवन में रहने वालों का जीवन खतरे में पड़ जाता है।
2. भवन में रखे सामान जलकर राख में बदल जाते हैं।
3. आग के ताप से अन्दर के पदार्थ अपने आकार, रंग व सामर्थ्य को खो देते हैं।
4. भवन की लाभकारी आयु घट जाती है या खत्म हो जाती है।
5. जलने से मौत हो जाती है, जिससे लोग उसे अभिशप्त भवन कहने लगते हैं। सामान्य व्यक्ति उसमें जाने में डरने लगता है। मनुष्य का शरीर विषय परिस्थितियों में 120°C तक के तापमान को सहन कर लेता है, परन्तु धुँएँ एवं गैसों के कारण उसके सोचने-समझने की शक्ति प्रभावित होने लगती है। कभी-कभी ये जानलेवा सिद्ध हो जाती है।

➤ **आग लगने पर बचाव के उपाय (Precautions in case of fire break)-**

आग लगने पर बचाव के निम्न उपाय अपनाये जा सकते हैं-

1. आग लगने पर अतिशीघ्र उस स्थान से हट जाना चाहिए। यदि कमरे में धुआँ भर गया हो, तो सीधे चलकर निकलने की अपेक्षा, घुटनों एवं कोहनियों के बल चलकर निकलना ज्यादा बेहतर होता है।
2. आग बुझाने के लिए सुरक्षा कवच एवं सांस लेने वाले उपकरण लेकर ही भीतर प्रवेश करें।

3. अग्नि से घिरे क्षेत्र से बाहर निकलने के लिए लिफ्ट की जगह सीढ़ी का प्रयोग करना अधिक सुरक्षित होता है। खिड़की से छलांग मत लगायें, बल्कि सबसे ऊपरी छत पर जाने का प्रयास करें।

4. आग लगने पर घबराये नहीं। दिमाग एवं शरीर की शक्तियों को इकट्ठा कर तुरन्त सुरक्षा की सोचें।

➤ **भवनों के लिए सामान्य अग्नि सुरक्षा आवश्यकतायें (General fire safety requirements for building)-**

अग्नि सुरक्षा आवश्यकताये निम्न है-



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

1. भवन निर्माण करते समय अग्नि सम्बन्धी अधिनियमों एवं भारतीय मानक कोड का सत्यता से पालन करें।
2. आग लगने पर भवन से बाहर निकलने के लिए सुरक्षित अग्निसह निकास बना देने चाहिए। आवासीय भवनों में 22 मीटर एवं अन्य में 30 मीटर से अधिक दूरी पर स्थित नहीं होने चाहिए।
3. जीने एवं बरामदों को ऐसी जगह पर बनाना चाहिए कि बिना बाधा के शीघ्रता से उन तक पहुँचा जा सके।
4. बहुमंजिले भवनों में एक सीढ़ी चाहरी सड़क से सीधे छत तक जानी चाहिए, जिनके दरवाजे बाहर की तरफ खुलने चाहिए।
5. आग लगने पर लिफ्ट निकास का कार्य नहीं कर पाते हैं क्योंकि विद्युत व्यवस्था सबसे पहले खत्म की जाती है। तथा लिफ्ट में धुआँ भी पहले भर जाता है।
6. बाहरी दीवारों में दीवार के कुल क्षेत्रफल के 3/4 भाग से अधिक का खुला क्षेत्र नहीं रखना चाहिए।
7. सभी दरवाजे, खिड़कियों की चौखटे एवं पल्ले अग्निसह पदार्थों के बने होने चाहिये।

➤ अग्निशमन के लिए भवनों में विशेष उपाय (Special measures in buildings for fire fighting)-

भवनों को आग से बचाने अग्निशमन प्रक्रिया को सरल एवं प्रभावी बनाने के लिए निम्न विशेष व्यवस्थाएँ अपनायी जा सकती है-

1. अग्निसह निर्माण
2. गीली राइजर एवं अग्नि हाइड्रेंट
3. भूमिगत जलाशय एवं अग्नि पम्पा
4. शिरोपरि टैक एवं छिड़काव पद्धति
5. अग्निशमन दस्ते की पहुँच
6. अन्य व्यवस्थाएँ।

1. अग्निसह निर्माण (Fire resistant construction)-भवन निर्माण में प्रायः ऐसे पदार्थों का प्रयोग किया जाना चाहिए जो कम से कम 1 से 4 घण्टे तक अग्नि का प्रतिरोध कर सकें अर्थात् आग के सामने अपनी स्थिति में चरकरार रह सकें। इस अवधि में अग्निशामक दस्ता स्थल पर पहुंचकर आग पर काबू पाने में सफल हो सकता है।

2. गीली राइजर एवं अग्नि हाइड्रेंट (Wet riser and fire hydrant) — ऊँचे भवनों में प्रत्येक मंजिल पर गीली राइजर, अग्नि हाइड्रेंट एवं हीज पाइपों को स्थापित कर दिया जाता है।

3. भूमिगत जलाशय एवं अग्नि पम्प (Underground water tank and pump) – 60 मीटर से अधिक ऊँचे भवनों के लिए भूमिगत जलाशय का निर्माण किया जाना जरूरी होता है, जिसकी क्षमता 2 लाख घन मीटर से कम नहीं होनी चाहिए। प्रत्येक मंजिल तक पानी फेंकने के लिए उचित उच्चशक्ति का पम्प स्थापित करना चाहिए। पम्प की पानी उठाने की क्षमता 2280 लीटर/मिनट से कम नहीं होनी चाहिए।



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

4. शिरोपरि टैंक एवं छिड़काव पद्धति (Overhead tank and sprinkler)- ऐसे भवन जहाँ आग लगने की ज्यादा आशंका बनी रहती है, उन भवनों की छतों के ऊपर या अलग मचान बनाकर उचित क्षमता का शिरोपरि टैंक या छतों में स्वतः छिड़काव पाइप लगा दिये जाते हैं।

5. अग्निशमन दस्ते की पहुँच (Access to fire brigade) - अग्निशमन दस्ता, आग बुझाने वाले उपकरणों के साथ स्थल तक आसानी एवं जल्दी से पहुँच जाये, इसके लिए निम्न उपाय करने चाहिए-

(a) क्षेत्र की पहुँच सड़क कम से कम 5 मीटर चौड़ी होनी चाहिए, ताकि अग्निशमन गाड़ी आग लगने वाली जगह तक आसानी से पहुँच जाये।

(b) अधिक ऊँचे भवनों के सामने कम से कम 15 मीटर को खाली जगह रहनी चाहिए, ताकि अग्निशमन उपकरणों व सीढ़ियों को आसानी से खड़ा कर सके। ये और अच्छा होगा अगर भवर के चारों तरफ पर्याप्त खुली जगह मिल जाये।

➤ **अग्नि प्रतिरोधी निर्माण पदार्थों की विशेषताएँ (Characteristics of fire resisting materials)**-

अग्नि प्रतिरोधी निर्माण पदार्थों में निम्न गुण होने चाहिए-

1. ये आग को शीघ्रता से नहीं पकड़े।
2. इनका तापीय प्रसार गुणांक कम होना चाहिए।
3. उच्च ताप के कारण इन्हें नष्ट या विघटित नहीं होना चाहिए।
4. आग लगने पर जब इन पर पानी डाला जाय तो इन्हें ठण्डा होकर एकदम से सिकुड़ना नहीं चाहिए, अन्यथा दरारें पड़ने की सम्भावना रहेगी।
5. इन्हें सस्ता एवं आसानी से मिलने वाला होना चाहिए।
6. ये देखने में अच्छे लगने चाहिए ताकि भवन की सुन्दरता प्रभावित न हो।
7. भवनों में लगाये गये पदार्थ मनुष्यों के स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव न डालने वाले हों।
8. इनकी आयु ठीक होनी चाहिए।

➤ **अग्नि प्रतिरोधी निर्माण (Fire resisting construction)**-

भवन में रहने वालों एवं उनके द्वारा संग्रहीत किये गये सामानों को सुरक्षित रखने के लिए अग्निरोधी निर्माण अधिक सफल सिद्ध हो रहे हैं। अग्निरोधी निर्माण में अग्निसह एवं अज्वलनशील पदार्थों का अधिक प्रयोग

किया जाता है। भवन के विभिन्न घटकों को इस प्रकार तैयार किया जाता है कि ये सभी एक साथ मिलकर अग्नि का प्रतिरोध करें एवं फैलने से रोके। कुछ उपाय निम्न हैं-

1. चिनाई (Masonry)—भवन निर्माण के लिए अच्छी पकी ईंटों को प्रयोग किया जाये। ये ताप में पकाये जाने के कारण उच्च ताप पर भी विघटित नहीं होती है जबकि पत्थर चटक जाता है।

2. संरचना के घटक (Components of structure)- संरचना के महत्वपूर्ण घटकों-फर्श, दीवार, छत, घरन, प्रस्तम्भ इस प्रकार अभिकल्पित एवं निर्मित किये जाये कि वे अपने ऊपर आने वाले भारी को सम्भाल लें और



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

आग के प्रकोप को कुछ समय तक सहन कर सके, जिससे कि उसमें रहने वालों को सुरक्षित स्थान तक जाने में समय मिल जाये।

3. सांझी एवं पर्दा दीवारें (Common and partition walls)-मोटी दीवारें अधिक अग्निरोधी होती हैं। अति अग्नि-संवेदनशील भवनों की सांझी दीवारों की मोटाई 2 ईट से कम की नहीं होनी चाहिए। विभाजक पर्दा दीवारों की प्रबलित ईट चिनाई प्रबलित सीमेन्ट कंक्रीट, मृत्तिका, कंक्रीट के खोखले ब्लॉकों, एस्वेस्टस की चादरों आदि से बनाना चाहिए। विभाजक दीवारों के पैनेलों में 6 मिमी मोटी कांच लगायी जानी चाहिए। लकड़ी की विभाजक दीवार पर धातु लेथ लगाकर प्लास्टर की परत चढ़ा देनी चाहिए।

4. फर्श एवं छत (Floor and roof)- भवन के फर्शों एवं छतों को अग्निसह पदार्थों से बनाने का प्रयास करना चाहिए। प्रबलित कंक्रीट स्लैब की मोटाई 12 से 15 सेमी० अवश्य रखनी चाहिए। ऊपरी फर्शों एवं छतों के लिए जैक डाट का निर्माण पर्याप्त अग्निसह सिद्ध हुआ है। फर्शों की सतह परिसज्जा के लिए ऐसे पदार्थों का प्रयोग नहीं करना चाहिए जो आग को शीघ्रता से पकड़ ले या इसे फैलने में सहायता प्रदान करें।

5. (Ceiling)- छत की निचली सतह (अन्तरद) को आकर्षक बनाने के लिए ऐसे पदार्थों का प्रयोग नहीं करना चाहिए जो शीघ्रता से आग पकड़ ले, क्योंकि फर्श पर लगी आग ऊपर उठकर अन्तरछेद को पकड़ती है। अन्नाशाद के लिए धातु की लेथ, रेशेदार काँच, एम्बेस्टस के बोर्ड प्रयोग करने चाहिए।

6. दरवाजे-खिड़कियाँ (Doors and windows)- भवन में मौजूद दरवाजे, खिड़कियाँ एवं रोशनदान आग को एक कमरे से दूसरे कमरे तथा एक तल से दूसरे तल तक पहुंचाने में अच्छी भूमिका अदा करते हैं। इसलिए इनकी संख्या एवं स्थिति काफी सोच-समझकर निर्धारित करनी चाहिए। दरवाजे, खिड़कियों के पल्लों की मोटाई 4 सेमी से कम नहीं होनी चाहिए। पल्लों की दोनों फलकों पर 3 से 6 मिमी मोटी इस्पात की चादर चढ़ाकर अग्निसह बनाया जा सकता है। खिड़कियों एवं रोशनदानों के पैनेलों में प्रबलित काँच को लगा दिया जाता है। बड़े कमरों में न्यूनतम दो दरवाजे होने चाहिए जो एक-दूसरे से पर्याप्त दूर दरवाजे, खिड़कियों में लगाये जाने वाले फिटिंग्स अग्निसह एवं तापसह होने चाहिए। सार्वजनिक भवनों के मुख्य दरवाजे बाहर की तरफ खुलने वाले होने चाहिए, क्योंकि घबराया हुआ व्यक्ति आग से बचने के लिए दरवाजे का ही सहारा लेता है और उसे बाहर की तरफ धकेलता है।

7. तहखाना (Basement)- तहखाना पूरी तरह हवादार होना चाहिए। इसमें उतरने के लिए अलग से सीढ़ी लगानी चाहिए, जिसकी आग सहन करने की क्षमता 2 घण्टे से कम नहीं होनी चाहिए। यदि तहखाने में विस्फोटक / ज्वलनशील सामग्रियों का संग्रह किया जा रहा हो, तो आग बुझाने के लिए इसकी छत में छिड़काव प्रणाली लगानी चाहिए।

8. सीढ़ी (Stair)- भवनों में जीने को बनाते समय उसके निर्माण एवं विन्यास पर विशेष ध्यान देना चाहिए। सार्वजनिक भवनों में प्रत्येक ब्लॉक के लिए अलग-अलग सीढ़ी बनानी चाहिए: एवं जिसकी स्थिति से उसमें रहने

वालों को भली-भाँति परिचित होना चाहिए। बहुमंजिले भवनों में इन्हें अन्दर से ही बन्द होने की व्यवस्था होनी चाहिए। जीने की चौड़ाई। मीटर से कम नहीं होनी चाहिए। इनके अतिरिक्त आपातकालीन सीढ़ी/सर्पिल जीने का प्रावधान करना चाहिए। इसे भवन के पिछले हिस्से में बनाना उचित रहता है। कोई भी सीढ़ी भवन के सबसे दूर स्थित बिन्दु से 22 मीटर से अधिक की दूरी पर नहीं होनी चाहिए। जीने के निर्माण में अग्निसह पदार्थों का अधिक प्रयोग करना चाहिए, क्योंकि इसके क्षतिग्रस्त होने पर ऊपरी तल पर मौजूद व्यक्तियों के निकलने की सम्भावना खत्म हो जाती है।



Unit-4

DEFECTS AND THEIR ROOT CAUSES, MATERIAL FOR REPAIR

9. सतही उपचार (Finishing)- भवनों की दीवारों पर सतह परिसज्जा के लिए प्लास्टर / जिप्सम प्लास्टर कर देना चाहिए। ये पर्याप्त अग्निरोधक होते हैं।

10. विद्युत फिटिंग (Electric fittings)— बिजली के तारों के लिए कंड्यूट तार प्रणाली अपनानी चाहिए। यह बाहरी टूट-फूट एवं आग से सुरक्षित रहती है।

11. फ्रेमदार संरचना (Framed construction)-बहुमंजिले भवनों के लिए फ्रेमदार संरचना बनायी जानी चाहिए। इस्पात के ढाँचे की जगह प्रबलित सीमेन्ट कंक्रीट का ढाँचा अच्छा होता है। यह अग्नि से अधिक सुरक्षित रहता है।

12. बहुमंजिले भवन (Multi-storeyed buildings)-तीन मंजिल से अधिक ऊँचे भवनों के प्रत्येक तल पर पहुँचने के लिए सीधा प्रावधान करना चाहिए। भवन की छत से भूमितल तक पहुँचने के लिए गली की तरफ विशेष सौढ़ी बना देनी चाहिए जिससे कि आग लगने पर छत से लोगों को सुरक्षित बाहर निकाला जा सके। बहुमंजिले भवनों में कृपक प्रकार की सीढ़ी नहीं बनानी चाहिए क्योंकि आग लगने पर यह चिमनी का कार्य करने लगती है। यह आग एवं धुँएँ को ऊपरी तलों तक पहुँचने में मदद करने लगती है।