कंक्रीट के स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारक

1.0 सामान्य

संरचना हेतु कंक्रीट का जहां तक शक्ति और उपयुक्तता से संबंध है, तो इसे टिकाऊ होना चाहिए। यह अब अच्छी तरह से ज्ञात है कि लंबे समय तक स्थायित्व के लिए कंक्रीट को सुरक्षित रखना आवश्यक है। कंक्रीट को तभी टिकाऊ कहा जा सकता है यदि यह सेवा अवधि के दौरान अपेक्षित अरक्षित अवस्था के कार्य परिवेश में भी अपना प्रदर्शन संतोषजनक बनाए रखती है।

कंक्रीट के स्थायित्व को जिसमें कि यह अपक्षय क्रिया, रासायनिक हमले, घर्षण और किसी भी अन्य प्रकार की क्षय प्रक्रिया का प्रतिरोध करने की क्षमता रखती हो, के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। टिकाऊ कंक्रीट की परिकल्पना में अधिकतम जल-सीमेंट अनुपात, न्यूनतम सीमेंट तत्व, कवर मोटाई, प्रयुक्त सीमेंट के प्रकार तथा कंक्रीट में क्लोराइड और सल्फेट्स की मात्रा की उपस्थिति हेतु सीमाएँ तय की गई है।

कंक्रीट के स्थायित्व को प्रभावित करने वाली मुख्य विशेषताओं में से एक इसकी पारगम्यता है। एक पारगम्य कंक्रीट में पानी, ऑक्सीजन, कार्बन डाइऑक्साइड, क्लोराइड, सल्फेट और अन्य संभावित हानिकारक पदार्थों के प्रवेश की संभावना बनी रहती है।

कंक्रीट की पारगम्यता के महत्व को भारतीय रेलवे में भी महसूस किया गया है और अब संशोधन पर्ची नंबर - 1 के द्वारा 'कंक्रीट ब्रिज कोड' में, सभी प्रकार की अनावरण स्थिति में सभी प्रमुख पुलों तथा जब अनावरण की स्थिति गंभीर / बहुत गंभीर या चरम होती है, तब सभी आरसीसी / पीएससी पुलों के लिए, पारगम्यता परीक्षण करना अनिवार्य कर दिया गया है। आगे यह भी निर्धारित किया गया है कि हल्के या मध्यम अनावरण की स्थिति में भी प्रमुख पुलों के अलावा अन्य पुलों के लिए पारगम्यता परीक्षण करना भी वांछनीय है।

कंक्रीट स्थायित्व अनेक और भिन्न-भिन्न कारकों से प्रभावित एक जटिल प्रकृति का विषय है। कंक्रीट के स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारकों में शामिल हैं - *पर्यावरण; एम्बेडेड स्टील हेतु कवर; घटक सामग्री का प्रकार एवं गुणवत्ता; कंक्रीट के सीमेंट तत्व एवं जल-सीमेंट अनुपात; पूर्ण संघनन और प्रभावी क्यूरिंग (curing) प्राप्त करने के लिए कार्य-कौशल; तथा अवयव (member) का आकार और आकृति । (IS:456)*

2.0 सामान्य वातावरण के संपर्क में

अनावरण की सामान्य परिस्थितियों में कंक्रीट में पर्याप्त स्थायित्व होता है यदि इसे ठीक से तैयार कर सही स्थिति में उपयोग किया जाए। आईएस 456 : 2000 के अनुसार, सामान्य वातावरण जिसमें कंक्रीट को उसकी व्यावहारिक कार्यावधि के दौरान उजागर किया जाएगा, को पांच स्तरों पर वर्गीकृत किया जाता है, अर्थात् हल्के, मध्यम, गंभीर, बहुत गंभीर, चरम।

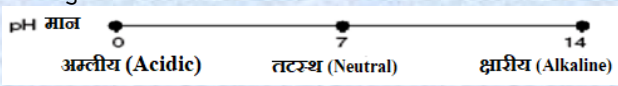
कंक्रीट संरचनाएँ आमतौर पर ऐसे प्रतिकूल वातावरण में स्थित होती हैं जिसमें कई प्रकार के प्रभाव जैसे कि भौतिक, रासायनिक, या दोनों का संयोजन, इन संरचनाओं को प्रभावित करते हैं।

2.1 एम्बेडेड स्टील की जंग का प्रभाव: जंग से स्टील को बचाने के लिए कंक्रीट प्राय: एक आदर्श परिस्थिति मुहैया कराती है। इसकी उच्च क्षारीयता एम्बेडेड स्टील के आसपास फेरिक ऑक्साइड की पतली सुरक्षात्मक निष्क्रिय फिल्म के बनने का कारण बनती है। सेवा अवधि में यह निष्क्रिय फिल्म क्लोराइड, गैसों और पानी के प्रवेश के कारण टूट जाती है, जिससे कार्बोनेशन का होना तथा क्लोराइड का हमला होता है, जिस कारण स्टील में जंग लग जाता है। अतः यह आवश्यक है कि कंक्रीट संरचनाओं को इस प्रकार डिज़ाइन किया जाए कि वे कार्बोनेशन और क्लोराइड हमले का सामना कर सकें।

2.1.1 कार्बोनेशन का प्रभाव: कार्बोनेशन वह प्रक्रिया है जिसमें वायुमंडल में मौजूद CO_2 गैस, हाइड्रेटेड कंक्रीट (क्षारीय हाइड्रॉक्साइड) के साथ मिलकर कंक्रीट की क्षारीय प्रकृति को आंशिक रूप से बेअसर कर देती है। कार्बोनेशन की दर कंक्रीट की पारगम्यता, अधिशेष चूने की मात्रा एवं पर्यावरणीय स्थितियाँ जैसे कि नमी तथा तापमान पर निर्भर करती है। इस्पात की सतह तक नमी और ऑक्सीजन पहुँचने से विद्युतरासायनिक प्रक्रिया आरंभ होती है जिसके फलस्वरूप जंग लगना शुरू होता है। इस्पात में जंग लगने से इसका आयतन बढ़ जाता है जिसके कारण कंक्रीट विस्तार, दरार एवं संरचना में संकट उत्पन्न होता है।

यदि कवर अधिक है, तो कार्बोनेशन का समय भी अधिक होगा। कार्बोनेशन का पता लगाने के लिए सबसे आम तरीका यह है कि कंक्रीट के टूटे हुए अथवा कटे हुए टुकड़े पर फेनोल्फथेलिन अल्कोहलिक विलयन का स्प्रे किया जाय। कार्बोनेटेड कंक्रीट पर यह घोल निर्मल रहता है, परन्तु गैर-कार्बोनेटेड क्षेत्रों में यह गुलाबी हो जाता है।

क्षारीयता और अम्लता को पीएच (pH) मान पैमाने पर नीचे दिए गए अनुसार मापा जाता है।



2.1.2 क्लोराइड का प्रभाव: कंक्रीट के सभी घटकों में क्लोराइड के होने की संभावना बनी रहती है तथा बाहरी वातावरण में मौजूद क्लोराइड से भी कंक्रीट दूषित हो सकता है। इसके अलावा, कंक्रीट पर सल्फेट हमले से क्लोराइड खनिज विघटित होता है जिससे क्लोराइड आयन निकलते हैं। कंक्रीट में क्लोराइड सीमेंट, पानी, एडमिक्सचर (Admixture) और एग्रीगेट (Aggregate) के द्वारा प्रवेश करते हैं। क्लोराइड की मात्रा जितनी अधिक होगी, एम्बेडेड धातु में जंग का खतरा उतना ही अधिक होगा।

अतः क्लोराइड हमले का सामना करने के लिए, कंक्रीट संरचनाओं के डिजाइन और निर्माण चरण में निम्नलिखित उपाय आवश्यक हैं:

क) कंक्रीट में सीमेंट के तौल से कुल क्लोराइड मात्रा को नियंत्रित करने की आवश्यकता है और यह मात्रा निम्नलिखित मानों से अधिक नहीं होना चाहिए:
- पूर्व-तनाव (Pre-stressed) कंक्रीट कार्य के लिए -
  (i) अत्यधिक और बहुत गंभीर वातावरण में 0.06%
  (ii) गंभीर मध्यम और हल्के वातावरण में 0.10%
- आर सी सी (RCC) कार्य के लिए 0.15%

ख) आक्रामक वातावरण (यानी गंभीर, बहुत गंभीर और चरम) में संरचनाओं पर क्लोराइड हमले की प्रबलता बनी रहती हैं। अतः आक्रामक परिवेश में कंक्रीट और स्टील के लिए सुरक्षात्मक कोटिंग का प्रावधान आवश्यक होता है।

2.2 सल्फेट का प्रभाव: अधिकांश सीमेंट में एवं कुछ एग्रीगेट (Aggregate) में सल्फेट्स मौजूद होते हैं। कंक्रीट पर अत्यधिक मात्रा में सल्फेट के हमले के कारण कंक्रीट में फैलाव और विकृति हो सकती है। इसे रोकने के लिए, SO_3 के रूप में व्यक्त कुल घुलनशील सल्फेट की कंक्रीट मिश्रण मात्रा, मिश्रण में सीमेंट के द्रव्यमान से 4% से अधिक नहीं होनी चाहिए।

सल्फेट हमला आमतौर पर तीन तंत्रों (प्रक्रियाओं) को मिलाकर कंक्रीट में जंग का गुणारोपण करता है:

- सल्फेट आयनों का सीमेंट मैट्रिक्स में प्रसार छिद्रिलता और पारगम्यता से नियंत्रित होता है।
- सल्फेट आयनों और सीमेंट के C3A और C3S के जलयोजन उत्पादों के बीच प्रतिक्रियाएं एट्रिंजाइट (ettringite) [कैल्शियम सल्फोअल्लुमिन के लिए एक खनिज नाम, जो आम तौर पर पोर्टलैंड सीमेंट कंक्रीट में पाया जाता है] जैसे प्रशस्त यौगिकों और जिप्सम का मिश्रण बनाती हैं।
- मैट्रिक्स के क्रैकिंग से शक्ति की हानि और विघटन को बल मिलता है।

2.3 क्षार सिलिका (कुल) प्रतिक्रिया का प्रभाव: विभिन्न प्रकार की चट्टानों की पहचान की गई है जो घातक रूप से प्रतिक्रियाशील होती हैं और कंक्रीट में विस्तार और क्षति का कारण बनती हैं। सबसे आम प्रतिक्रिया कुछ एग्रीगेट (Aggregate) में मौजूद सिलिका के कुछ रूपों और पोर्टलैंड सीमेंट के क्षार के बीच की है। कैल्शियम और क्षार युक्त एक सिलिका जैल (Jel) का निर्माण होता है, जो आसपास के वातावरण से पानी को अवशोषित करता है और फूल जाता है, जो आगे तनाव पैदा करता है जिसके परिणामस्वरूप कंक्रीट में क्रैकिंग होती है।

2.4 सतह घिसाव के कारण कंक्रीट का क्षय: घर्षण, कटाव, और गुहिकायन के कारण घिसाव हो तो कंक्रीट कई परिस्थितियों में बड़े पैमाने पर नष्ट होने लगती है।

- घर्षण का अभिप्राय खिसकने, खुरचने, या टक्कर मारने से कंक्रीट सतह में घिसाव से है।
- कटाव का अभिप्राय तरल पदार्थों में निलंबित ठोस कणों द्वारा अपघर्षक कार्रवाई में कंक्रीट सतह में घिसाव से है।
- गुहिकायन का अभिप्राय तेजी से बहते पानी में दिशा के अचानक परिवर्तन के कारण वाष्प बुलबुले के बनने और उसके बाद के पतन से है।

2.5 भौतिक कारकों का प्रभाव: कंक्रीट संरचनाओं के सेवा-काल के दौरान, कंक्रीट को सीमेंट द्वारा जलयोजन की गर्मी और पर्यावरण के तापमान एवं आर्द्रता में परिवर्तन के कारण थर्मल और हाइग्रोमेट्रिक विविधता (hygrometric variations) के अधीन रहती है। दैनिक और मौसमी जलवायु परिवर्तन कंक्रीट संरचनाओं के यांत्रिक व्यवहार को दृढ़ता से प्रभावित करते हैं।

3.0 एम्बेडेड स्टील पर कंक्रीट आवरण (cover) का प्रभाव

कंक्रीट आवरण (cover) का प्राथमिक उद्देश्य प्रतिकूल वातावरण से कंक्रीट में एम्बेडेड स्टील की रक्षा करना है। आवरण को कॉम्पैक्ट, मजबूत और मोटा (मानकों द्वारा निर्दिष्ट न्यूनतम कवर मोटाई) होना चाहिए। आवरण की मोटाई का संबंध पर्यावरणीय आक्रामकता से होना चाहिए लेकिन यह आवश्यकता अक्सर उपेक्षित कर दी जाती है।

जोखिम की विभिन्न स्थितियों को कड़ियों के आधार पर शामिल करते हुए सामान्य भार की कंक्रीट के लिए स्थायित्व आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु न्यूनतम आवश्यक आवरण (cover) सभी कंक्रीट में एम्बेडेड स्टील के लिए प्रदान किया जाना चाहिए।

अनावृति (Exposure)	नाममात्र कवर मिमी में (न्यूनतम)
सौम्य	20 मिमी
मध्यम	30 मिमी
तीव्र	45 मिमी
बहुत तीव्र	50 मिमी
चरम	75 मिमी

4.0 घटक सामग्री के प्रकार और गुणवत्ता का प्रभाव

एग्रीगेट (Aggregate): एग्रीगेट (Aggregate), ठोस कंक्रीट में लगभग 75% द्रव्यमान का प्रतिनिधित्व करता है और इसलिए कंक्रीट गुणों को प्रभावित करता है। प्रबलित कंक्रीट और पूर्व-तनाव वाले कंक्रीट कार्यों के लिए सामान्य रूप से 20 मिमी के अधिकतम आकार को संतोषजनक माना जाता है। एग्रीगेट्स को IS: 383 की आवश्यकताओं का पालन करना चाहिए।

सामान्य तौर पर, समुद्री एग्रीगेट (Aggregate) का उपयोग प्रबलित कंक्रीट और पूर्व-तनाव वाले कंक्रीट पुलों के लिए नहीं होगा। हालाँकि, विशेष मामलों में, समुद्री एग्रीगेट (Aggregate) के उपयोग की अनुमति इंजीनियर द्वारा निम्नलिखित के अधीन दी जा सकती है:-

- समुद्री एग्रीगेट (Aggregate) अच्छी तरह से धोने होंगे।
- आमतौर पर, धोने के बाद एग्रीगेट (Aggregate) में क्लोराइड सामग्री और सल्फेट सामग्री की सीमा निम्नानुसार होगी:

	Fine Aggregate	Coarse Aggregate
i) Chloride contents (Cl) max.	0.04% by wt. acid soluble	0.02% by wt. acid soluble
ii) Sulphates (SO_3) max	0.4% by wt. acid soluble	0.4% by wt. acid soluble

- धोने और सुखाने के बाद, एग्रीगेट (Aggregate) को IS: 383 के अनुरूप होना चाहिए तथा डिजाइनर को डिजाइन करते समय एग्रीगेट (Aggregate) की ग्रेडिंग को ध्यान में रखना चाहिए।

पानी: तेल, एसिड, क्षार, लवण, चीनी, कार्बनिक पदार्थ या अन्य पदार्थ जो कंक्रीट या स्टील के लिए हानिकारक हो सकते हैं, से साफ और मुक्त पानी का इस्तेमाल एग्रीगेट्स की धुलाई के लिए और कंक्रीट के मिश्रण और क्यूरिंग (curing) के लिए करेंगे। पानी का pH मान आमतौर पर 6 से कम नहीं होगा। मिश्रण के लिए संतोषजनक पाया गया पानी कंक्रीट की क्यूरिंग (curing) के लिए भी उपयुक्त है। हालांकि, क्यूरिंग (curing) के लिए उपयोग किए जाने वाले पानी से कंक्रीट की सतह पर कोई आपत्तिजनक दाग या भद्दा जमा नहीं होना चाहिए। टैनिक (tannic) एसिड या लोहे के यौगिकों की उपस्थिति आपत्तिजनक है।

कंक्रीट मिश्रण अनुपात:

मिक्स अनुपात - मिक्स अनुपात को यह सुनिश्चित करने के लिए चुना जाए जिससे कि ताजा कंक्रीट की कार्य-क्षमता (workability) हैंडलिंग और ढलाई हेतु उपयुक्त हो, ताकि संघनन के पश्चात यह सभी सुदृढीकरणों (reinforcements) को चारों ओर से ढँक ले। जब कंक्रीट कठोर हो जाए, तब इसके लिए आवश्यक शक्ति, स्थायित्व और सतह पूर्णता होना चाहिए।

सामान्य (nominal) मिश्रण कंक्रीट की जगह डिजाइन मिश्रण कंक्रीट को प्राथमिकता दी जाती है। सामान्य (nominal) मिश्रण कंक्रीट, जब उपयोग किया जाता है, तो अधिक सीमेंट मात्रा के इस्तेमाल की संभावना रहती है। M20 से उच्च ग्रेड के कंक्रीट केवल डिजाइन मिक्स कंक्रीट होंगे।

बैचिंग - कंक्रीट अनुपातन में, सीमेंट और एग्रीगेट (Aggregate) दोनों की मात्रा को द्रव्यमान द्वारा निर्धारित किया जाना चाहिए। पानी को या तो कैलिब्रेटेड टैंक में आयतन द्वारा मापा जाना चाहिए या तौला जाना चाहिए। किसी भी ठोस मिश्रण (admixture) को इसके द्रव्यमान द्वारा मापकर, तरल व पेस्ट मिश्रण को इसके

आयतन या द्रव्यमान द्वारा मापकर मिलाया जा सकता है। बैचिंग प्लांट जहां उपयोग किया जाता है वह IS: 4925 के अनुरूप होना चाहिए। सभी माप उपकरणों को एक साफ-सुथरी सेवा योग्य स्थिति में बनाए रखा जाना चाहिए, और उनकी सटीकता की समय-समय पर जाँच की जाए। कोर्स व फाइन एग्रीगेट (Aggregate) के अलग से बैच किए जाएंगे।.

मिश्रण - कंक्रीट को एक यांत्रिक मिक्सर में मिश्रित किया जाएगा। मिक्सर को IS: 1791 के अनुरूप होना चाहिए। मिश्रण की प्रक्रिया को तब तक जारी रखी जाए जब तक कि सामाग्री द्रव्यमान, रंग और स्थिरता में समान रूप से एक समान वितरित न हो। यदि मिक्सर से उतारने के बाद अलगाव होता है, तो कंक्रीट को रिमिक्स किया जाना चाहिए।

कंक्रीट की कार्यशीलता - कंक्रीट की कार्यशीलता को पानी की मात्रा के प्रत्यक्ष-माप मिश्रण (admixture) के साथ अथवा admixture के बिना द्वारा नियंत्रित किया जाना चाहिए। लगातार अंतराल पर कार्यशीलता की जाँच की जानी चाहिए (IS: 1199 देखें)।

5.0 कंक्रीट पर सीमेंट मात्रा और जल-सीमेंट अनुपात का असर

विशिष्ट अनुप्रयोगों और पर्यावरण की परिस्थितियों के लिए उपयुक्त ग्रेड और प्रकार के सीमेंट का उपयोग करना आवश्यक है। अभियंता की पूर्व स्वीकृति के साथ उपयोग किया जाने वाला सीमेंट निम्नलिखित में से कोई भी होगा:

क) 33 ग्रेड ओपीसी IS : 269 के अनुरूप।
ख) 43 ग्रेड ओपीसी IS : 8112 के अनुरूप।
ग) 53 ग्रेड ओपीसी IS : 12269 के अनुरूप।
घ) तीव्र सख्त ओपीसी IS : 8041 के अनुरूप।
च) उच्च शक्ति पोर्टलैंड सीमेंट IRS : T-40 के अनुरूप।
छ) पोर्टलैंड स्लैग सीमेंट IS : 455 के अनुरूप।
ज) पोर्टलैंड पॉज़ोलाना सीमेंट IS : 1489 (भाग- I)-1991 (फ्लाईएश का उपयोग करके) के अनुरूप।
झ) सल्फेट प्रतिरोध सीमेंट IS : 12330 के अनुरूप।

जल-सीमेंट अनुपात सब से अधिक महत्वपूर्ण विनिर्देश है, जो कंक्रीट की शक्ति, स्थायित्व और पारगम्यता को नियंत्रित करता है। टिकाऊ कंक्रीट के लिए, सबसे कम संभव जल-सीमेंट अनुपात का उपयोग सघन और अभेद्य कंक्रीट का उत्पादन करने हेतु मूलभूत आवश्यकता है।

20 मिमी अधिकतम आकार के सामान्य भार वाले एग्रीगेट (Aggregate) के साथ विभिन्न जोखिमों के लिए IS 456: 2000 न्यूनतम सीमेंट मात्रा, अधिकतम जल-सीमेंट अनुपात व कंक्रीट के न्यूनतम ग्रेड निम्नानुसार विनिर्दिष्ट करता है:-

Sl No.	Exposure	Plain Concrete			Reinforced Concrete		
		Minimum Cement Content kg/m³	Maximum Free Water-Cement Ratio	Minimum Grade of Concrete	Minimum Cement Content kg/m³	Maximum Free Water-Cement Ratio	Minimum Grade of Concrete
1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
i)	Mild	220	0.60	–	300	0.55	M 20
iii)	Moderate	240	0.60	M 15	300	0.50	M 25
iii)	Severe	250	0.50	M 20	320	0.45	M 30
iv)	Very severe	260	0.45	M 20	340	0.45	M 35
v)	Extreme	280	0.40	M 25	360	0.40	M 40

NOTES

1 Cement content prescribed in this table is irrespective of the grades of cement and it is inclusive of additions mentioned in 5.2. The additions such as fly ash or ground granulated blast furnace slag may be taken into account in the concrete composition with respect to the cement content and water-cement ratio if the suitability is established and as long as the maximum amounts taken into account do not exceed the limit of pozzolona and slag specified in IS 1489 (Part 1) and IS 455 respectively.

2 Minimum grade for plain concrete under mild exposure condition is not specified.

पर्यावरणीय परिस्थितियों पर आधारित डिजाइन मिक्स के लिए अधिकतम जल-सीमेंट अनुपात, न्यूनतम ग्रेड कंक्रीट और न्यूनतम सीमेंट मात्रा हेतु सीमाएं IRS कंक्रीट ब्रिज कोड 1997 में निम्नानुसार निर्दिष्ट की गई हैं:-

(Source: IRS Concrete Bridge Code 1997)

Environment	Maximum Water-cement ratio			Minimum Grade of Concrete			Minimum Cementious Material Content in kg/m³		
	PCC	RCC	PSC	PCC	RCC	PSC	PCC	RCC	PSC
Mild	0.55	0.45	0.40	M-20	M-25	M-35*	300	350	400
Moderate	0.50	0.40	0.40	M-25	M-30	M-35*	350	400	400
Severe	0.45	0.40	0.40	M-25	M-35	M-45	380	400	430
Very Severe	0.45	0.38	0.35	M-30	M-40	M-50	400	430	440
Extreme	0.40	0.35	0.35	M-30	M-45	M-50	400	430	440

*1.*Min. grade of concrete shall be M-40 for pre-tensioned pre-stressed concrete structures.*
2.Maximum cementitious material content shall be limited to 500kg/m3.

6.0 कारीगरी का प्रभाव, पूर्ण संघनन और कुशल क्यूरिंग (curing) प्राप्त करने के लिए

पृथक्करण के बिना पर्याप्त संघनन के लिए यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि उपयुक्त कार्यक्षमता एवं उपकरण व प्रक्रियाओं का उपयुक्त नियोजन बनाए रखा जा सके। सतह पर कार्य की अधिकता और परिष्करण में सहायता के लिए पानी / सीमेंट को जोड़ने से बचना चाहिए।

संतोषजनक तापमान व्यवस्था को बनाए रखते हुए, कंक्रीट से नमी की कमी को रोकने की प्रक्रिया क्यूरिंग (curing) है। कंक्रीट से नमी की कमी की रोकथाम विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, यदि

- जल-सीमेंट का अनुपात कम है,
- सीमेंट में उच्च शक्ति विकास की दर है,
- कंक्रीट में दानेदार ब्लास्ट फर्नेस स्लैग या पलवराइज़्ड फ्यूल ऐश (pulverised fuel ash) है।

कंक्रीट की खुली सतहों को नम अथवा गीली स्थिति में लगातार बोरी, कैनवास, हेसियन या इसी तरह की सामग्री की एक परत के साथ कवर करके रखा जाना चाहिये। साधारण पोर्टलैंड सीमेंट के मामले में कंक्रीट ढलाई की तारीख से कम से कम सात दिनों तक कंक्रीट लगातार गीला रखा जाएगा एवं कम से कम 10 दिन जहां खनिज मिश्रण (admixture) या मिश्रित सीमेंट का उपयोग किया जाता है। शुष्क और गर्म मौसम की स्थिति के कारण कंक्रीट के क्यूरिंग (curing) की अवधि 10 दिनों से कम नहीं होगी। कंक्रीट के मामले में जहां खनिज मिश्रण (admixture) या मिश्रित सीमेंट का उपयोग किया जाता है, यह अनुशंसा की जाती है कि न्यूनतम अवधि 14 दिनों तक बढ़ाई जा सकती है।

7.0 स्ट्रक्चरल मेम्बर की आकृति और आकार

अनावृत संरचना का आकार या डिज़ाइन विवरण इस तरह हो जिससे कि पानी के ठहरने से बचाव तथा बेहतर निकास को बढ़ावा मिल सके। पानी को इकट्ठा या संचारित करने वाली किसी भी दरार को कम करने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए। पानी की शुरुआती कमी के हानिकारक प्रभाव से बचने के लिए पर्याप्त क्यूरिंग (curing) आवश्यक है। सदस्यों (members) को इस तरह से डिज़ाइन और ब्यौरेवार (designed & detailed) किया जाए ताकि कंक्रीटिंग के दौरान ठोस एवं उचित संघनन के प्रवाह को सुनिश्चित किया जा सके।

संदर्भ:

1. *IS 456: 2000*
2. *रिपोर्ट संख्या 'BS–14 (संशोधित), जनवरी 2001' आरडीएसओ, लखनऊ द्वारा जारी*
3. *'IRS कंक्रीट ब्रिज कोड 1997' के लिए आरडीएसओ, लखनऊ द्वारा जारी A&C स्लिप नंबर 7, वर्ष: 2003*
4. *'कंक्रीट टेक्नोलॉजी अक्टूबर 2007' (सही और पुनर्मुद्रित: जनवरी 2014), IRICEN, पुणे*
5. *रिपोर्ट संख्या 'BS-88, मार्च - 2008' आरडीएसओ, लखनऊ द्वारा जारी*

***

कार्यालयीन प्रयोग हेतु
For Official Use Only

सत्यमेव जयते

भारत सरकार – GOVERNMENT OF INDIA

रेल मंत्रालय – MINISTRY OF RAILWAYS

कंक्रीट के स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारक
(हिन्दी संस्करण)

कैमटेक/सि/2020/ड्यूरेबिलिटी-हिन्दी/1.0

मई - 2020

अआमा मंRDS
रेल अग्रदूत Transforming Railways

An ISO 9001:2015 Certified Organization
उत्कृष्ट अनुरक्षण प्रौद्योगिकी केन्द्र
EXCELLENCE IN MAINTENANCE

Indian Railways
Centre for Advanced Maintenance Technology

डिस्क्लेमर/Disclaimer: *The contents of this pamphlet are only informative and not statutory. Most of the data & information contained herein in the form of numerical values are indicative and based on the tests/trials conducted by various agencies generally believed to be reliable. The reader/user is supposed to refer the relevant codes/ manuals available on the subject before actual implementation in the field.*

यदि आप इस सन्दर्भ में कोई विचार और सुझाव देना चाहते हों तो कृपया हमें इस पते पर लिखें।

If you have any suggestion & comments on contents of the pamphlet, please write to: ***Director (Civil), CAMTECH, Maharajpur, Gwalior (M.P) – 474 005***

✆ : 0751 - 2470869 & Fax: 0751 – 2470841 E-mail - dircivilcamtech@gmail.com