



دعوت مجله علم و تحقیق

(نشریه دینی - اجتماعی)

سال چهارم، شماره هشتم، بهار ۱۴۰۲ هـ ش / ۱۴۴۴ هـ ق

در این شماره

- ★ تقابل منافع قدرت‌های بزرگ در سیستم ژئوپلیتیکی افغانستان
- ★ بررسی علل چالش‌های درون منطقه‌ی سارک
- ★ تقدیر د جبر او انکار تر منخ (د قرآن او سنتو په رڼا کې)
- ★ مقایسه تأثیر سمنت نو و کهنه کارخانه غوری بالای خواص مکانیکی کانکریت
- ★ تأثیر آزادی اقتصادی بر رشد اقتصادی سنگاپور، طی سال‌های

2000 تا 2020

مقایسه تأثیر سمنت نو و کهنه کارخانه غوری بالای خواص مکانیکی کانکریت

ذبیح الله رستمی* احمد تاجی**

*عضو کادر علمی پوهنتون دفاع ملی ابو عبیده ابن جراح (رض)

**عضو کادر علمی پوهنځی انجنیري پوهنتون دعوت

ahmad.taji89@gmail.com

چکیده

سمنت یکی از مواد هائی ساختمانی است که در مقابل فشار مقاومت داشته با رسیدن آب زود سخت گردیده و چسب قوی تولید می نماید. سمنت منحیث مواد چسپاننده در مخلوط کانکریت ایفای وظیفه می کند و گذشت زمان مقاومت آن را صدمه زده و تأثیرات منفی را بالای خواص مکانیکی (مقاومت فشاری، کششی، خمشی) و خواص فیزیکی (وزن مخصوصه، نرمی سمنت، انقباض، مقاومت در برابر آتش) کانکریت بجا می گذارد. در این تحقیق میزان تأثیرات منفی گذشت زمان الی مدت شش ماه روی مقاومت فشاری، کششی و خمشی کانکریت تهیه شده از سمنت غوری بررسی شده است. سوال محوری این تحقیق چنین مطرح شده است (گذشت زمان الی مدت شش ماه روی سمنت کارخانه غوری چند درصد خواص مکانیکی کانکریت تهیه شده از سمنت متذکره را کاهش می دهد؟) تجربه در بخش انجنیري و ساختمانی ثابت ساخته است که گذشت زمان بالای سمنت تأثیر منفی دارد و در مدت شش ماه ممکن سی درصد خواص مکانیکی کانکریت را متأثر بسازد.

در این مقاله روش تحقیق آزمایشگاهی بوده که بعد از تکمیل دوره های آزمایشی شش ماهه آمارهای به دست آمده مورد تحلیل قرار گرفته است که در نتیجه بعد از اجرای آزمایشات، تأثیرات منفی سمنت غوری در مدت شش ماه روی مقاومت فشاری کانکریت ۳۴ درصد، مقاومت کششی ۳۷ درصد و مقاومت خمشی ۴۰ درصد به دست آمده است که نتایج آن در گراف ها و جداول به شکل جداگانه ارایه شده است.

کلید واژه ها: سمنت، کانکریت، کارخانه غوری، مقاومت سمنت و خواص مکانیکی

Abstract

Cement is a construction material which has enough strength in compression, when water reaches cement, it starts hardening and provides strong cohesion. Cements acts as cohesive material in concrete mix, by course of time mechanical properties; compressive strength, tensile strength, bending strength), also physical properties (specific weight, softening, shrinkage and resistance to fire) of the mixed concrete are affected. This research focuses on the influences of time for the six months on compressive strength, tensile strength and bending strength of cement. (The research questions describes that, six months later after production, will the Ghorī cement reduce its mechanical strength?). Experience has proved in construction that, passing of time has negative affect on cement and after six months, cement reduces its 30% mechanical properties.

The research method is carried out on laboratory base which the result is achieved after six months test on the concrete mix samples, and the output has been analyzed. The results remarks, that concrete mix has reduced 34% compressive strength, 37% tensile strength, and 40% bending strength which are shown separately in tables.

Keyword: Cement, Concrete, Ghorī Factory, Cement Strength, Mechanical Properties.

Dawat Academic Journal

Fourth year, volume

8 (spring 2023)

Received: 2023-06-15

Accepted: 2023-07-27

<https://dawat.edu.af/dr/scientific-and-research-journal.php>

مقدمه

سمنت یک مواد چسبنده کانکریتی است که بیشترین تأثیر را بر تعیین کمیت و کیفیت بالای خواص کانکریت دارد. از این رو، حالت پودری سمنت و نیز زمان بیشتر بعد از تولید تا مصرف، آسیب‌پذیری سمنت را در مقابل نم و رطوبت، باد، فشارطبقاتی، بارگیری، حمل و نقل، تخلیه و گدام‌سازی و... بیشتر می‌سازد؛ یعنی به هر اندازه زمان مصرف این فاکتورها به طول انجامد، پیک صعودی را در آسیب‌رسانی به کیفیت سمنت وارد می‌نمایند. برعکس به هر اندازه زمان ذخیره سمنت پس از تولید کم شود، کیفیت اصلی آن باقی می‌ماند. کاهش مقاومت سمنت باعث کاهش مقاومت کانکریت می‌شود. لذا مقاومت ضعیف کانکریت باعث کاهش عمر مفید ساختمان شده، قیمت حفظ و مراقبت ساختمان را پر هزینه می‌سازد. در این تحقیق هدف اساسی بررسی چگونگی تأثیر سمنت نو و کهنه کارخانه غوری بغلان بالای مقاومت کانکریت می‌باشد.

کارخانه سمنت غوری در سال 1341 هجری خورشیدی با همکاری متخصصین چکسلواکیا در ولایت بغلان به فعالیت آغاز کرد و اکنون در کنار فابریکه سابقه، فابریکه جدید دیگری اعمار شده است که تا ۸۰۰ تن سمنت در شبانه روز تولید دارد. (شرکت انکشاف ملی، 5 عقرب 1399) سمنت این کارخانه؛ مناسب، اقتصادی و مطابق به اقلیم کشور - به خصوص در ایام تابستان که فصل کارهای ساخت و ساز است - سازگار می‌باشد. از این که سمنت کارخانه غوری از جمله فابریکه‌های داخلی مصرف بیشتر را در افغانستان دارد و نیز نخستین فابریکه تولید سمنت در کشور می‌باشد، تحقیق در خصوص تأثیرگذاری سمنت نو و کهنه این فابریکه بالای خواص مکانیکی کانکریت از اهمیت بالای برخوردار بوده و می‌تواند در خصوص بلند بردن کیفیت سمنت این فابریکه کمک کند. از سوی دیگر تحقیق در باره خصوصیت سمنت تولید شده به منظور تشخیص و تثبیت کیفیت سمنت کهنه و نو و جلوگیری از استفاده سمنت بی کیفیت در ساخت و ساز، ضرورت جدی به نظر می‌رسد. هم‌چنان فروشندگان و تولید کنندگان در روشنایی این تحقیق، موارد کاهش

کیفیت سمنت را خواهند دانست؛ تا این که استفاده کنندگان در یک روشنی در خرید سمنت مطلوب خود، تصمیم مناسب و درست اتخاذ کرده بتوانند.

بنابراین، پرسش محوری تحقیق خویش را این گونه مطرح می‌کنیم گذشت زمان الی مدت شش ماه روی سمنت کارخانه غوری چند درصد خواص مکانیکی کانکریت تهیه شده از سمنت متذکره را کاهش می‌دهد؟ تجربه در بخش انجیری و ساختمانی ثابت ساخته است که گذشت زمان بالای سمنت تأثیر منفی دارد و در مدت شش ماه ممکن سی درصد خواص مکانیکی کانکریت را متأثر بسازد.

نوع تحقیق آزمایشی بوده و به روش مقایسه‌یی (تأثیر سمنت تازه و کهنه بالای خواص مکانیکی کانکریت) انجام می‌شود. این تحقیق شش ماه زمان نیاز دارد که تا آزمایشات به شکل عملی هر کدام در زمان خود انجام شود؛ یعنی در این تحقیق شش دوره نمونه‌برداری و آزمایش ضرورت دارد: نمونه‌گیری دوره اول سمنت تازه، سمنت سه روزه بوده و این دوره نمونه‌گیری یک بخش اساسی موضوع تحقیق را تشکیل می‌دهد. همچنان این دوره نمونه‌گیری اساس به دوره‌های بعدی نمونه‌برداری می‌باشد. مارک کانکریت ۲۰ میگاپاسکا توسط تحلیل مواد متشکله کانکریت تعیین می‌گردد. برای اطمینان بیشتر از دستیابی به مارک و سلمپ تعیین شده از پروسه سعی و خطا ((Trying استفاده می‌شود. نمونه‌گیری دوره دوم بعد از گذشت یک ماه از سمنت که دوره اول نمونه‌گیری می‌شود، صورت خواهد گرفت. نمونه‌گیری دوره سوم، چهارم و پنجم (سمنت دوماهه، سه ماهه، و چهار ماهه) مشابه، به نمونه‌گیری دور دوم یک ماه، یک ماه از هم فاصله زمانی گرفته خواهد شد. نمونه‌گیری دوره ششم سمنت شش ماهه ماه پنجم نمونه‌گیری نشده؛ اما در ماه ششم نمونه‌گیری دوره ششم صورت می‌گیرد.

پیشینه تحقیق

• گیتاچیو و همکارانش، تحقیقی را درباره اثر زمان ذخیره سازی ناشی از جذب رطوبت سمنت بر روی خواص کانکریت، انجام داده اند. آن‌ها روی سمنتی که به مدت ۳ ماه در شرایط آزمایشگاهی نگهداری شده است، تحقیق نمودند و در نتیجه این مدت نگهداری اثرات آن را بالای تغییر سمنت و متأثر شدن کانکریت طور ذیل ارایه نموده اند: میدگی سمنت کم می‌شود. روش کار شان روش معمول پیدا نمودن میدگی با استفاده از غربال نمبر ۲۰۰ بوده و مطابق استاندارد ASTM نباید مقدار باقیمانده روی غربال بیشتر از ۱۰ درصد باشد. در سمنت تازه تست شده قابل قبول بوده؛ اما در سمنت بعد از سه ماه تست شده ۱۸ درصد بوده که غیر قابل قبول می‌باشد.

- در نتیجه تست فشاری کانکریت دریافته اند که مقاومت سمنت بعد از مدت سه ماه

۲۲ درصد کاهش می‌یابد. (بیتل گیتاچیو و همکاران، ۲۰۱۸: ۱۸۵)

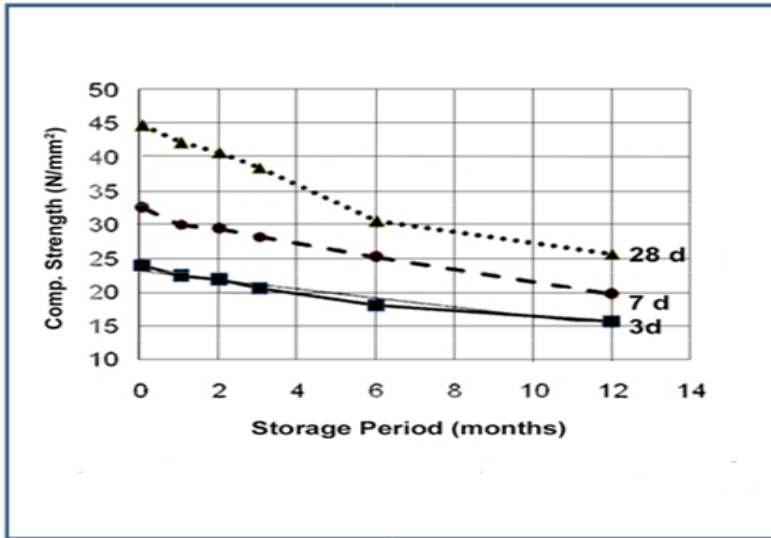
• تحقیقی دیگری را که دانگل و همکاران در سال ۲۰۱۹ بالای سه کارخانه سمنت نیپال به مدت چهارده هفته انجام داده اند و در نتیجه این مدت نگهداری اثرات آن را بالای تغییر مقاومت فشاری سمنت طور ذیل ارایه نموده اند:

- سمنت سه کارخانه حد اوسط ۱۷ در صد در این مدت نگهداری کاهش مقاومت

داشته است. (دانگل و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۵)

- احمد ابراهیم تحقیقی را که در باره تأثیر زمان ذخیره سمنت بالای خواص فیزیکی و مکانیکی سمنت بالای کارخانه سمنت الفتح به مدت ۱۲ ماه نگهداری در شرایط آزمایشگاهی انجام داده اند و در نتیجه این مدت نگهداری اثرات آن را بالای تغییر خواص فیزیکی و مکانیکی سمنت طور ذیل ارایه نموده اند. (احمد ابراهیم، ۲۰۱۹: ۶)

۱- خواص مکانیکی: توسط گراف ذیل ارایه شده:



شکل (1) کاهش مقاومت فشاری کانکریت

در نتیجه مطالعه چندین تحقیق نتایج به دست آمده در مورد کاهش مقاومت فشاری سمنت نظر به زمان در جدول ذیل ارزیه گردیده است که الی مدت شش ماه سی درصد کاهش مقاومت فشاری را نشان می دهد. البته این تحقیقات بالای سمنت کارخانه های خارجی بوده و بالای سمنت کارخانه غوری انجام نشده است و شرایط اقلیمی، جغرافیایی و اقتصادی وطن ما را احتوا نمی کند. بناً در این تحقیق وضعیت اقلیمی شهر کابل نیز موشگافانه در نظر گرفته شده است که از نتایج این تحقیق کارخانه های تولیدکننده سمنت، فروشنده های سمنت، معماران و سایر ادارات دولتی و خصوصی بهره برده می توانند تا در روشنایی آن امور خود را سامان بهتر دهند.

جدول (۱) کاهش مقاومت فشاری کانکریت نظر به زمان

REDUCTION IN COMPRESSIVE STRENGTH DUE TO AGING		
SR NO.	PERIOD	REDUCTION IN STRENGTH
1	3 months	20 per cent
2	6 months	30 per cent
3	12 months	40 per cent
4	24 months	50 per cent

داده‌ها و نتایج

موادی که مورد تحلیل قرار داده شده عبارت از سمنت، ریگ و جغل هستند. سمنت از کارخانه سمنت غوری ولایت بغلان افغانستان می‌باشد. جغل و ریگ از کارخانه واقع قلعه‌حیدرخان آورده شده است که سنگدانه‌ها به دو سایز می‌باشد.

۱- ۰٫۰۷۵ ملی الی ۴٫۷۵ ملی متر

۲- ۴٫۷۵ ملی الی ۲۵ ملی متر

آب مورد ضرورت تحقیق، از آب آشامیدنی استفاده شده است. برای هر مواد سه مرتبه نمونه گرفته شده سپس اوسط آن درج جدول گردیده است.

خواص مکانیکی: خواص مکانیکی که در این تحقیق ارزیابی شده شامل: مقاومت فشاری از نمونه استوانه‌یی، مقاومت کششی از نمونه استوانه‌یی و مقاومت خمشی از نمونه بیم مانند می‌باشد.

مقاومت فشاری

این مقاومت عمدتاً ناشی از سنگدانه‌های کانکریت است و مقدار آن در کانکریت‌های مختلف، متفاوت است. میزان مقاومت فشاری کانکریت را از طریق اعمال فشار بر سطح

کاملاً صاف نمونه استوانه‌یی که به سمبول f'_{cu} دارای ابعاد (۱۵×۳۰) سانتی متر می‌باشد، اندازه‌گیری شده و فشار را تا زمانی که کانکریت ترک بردارد، ادامه می‌دهند، نوع ترک‌های ظاهر شده در نمونه نشانه مقاومت آن است؛ طوری که شکست نمونه ناشی از جدا شدن چسب سمنت علائم مقاومت ضعیف بوده؛ ولی شکست سنگدانه‌ها علائم مقاومت خوب نمونه می‌باشد. اندازه‌گیری مارک کانکریت در نمونه‌های مکعبی به اندازه ۱۳ درصد بیشتر از نمونه‌های استوانه‌یی است. مقاومت کانکریت در دو دوره بعد از ۷ روز و بعد از ۲۸ روز سنجیده می‌شود. مقاومت کانکریت ۲۸ روزه را مقاومت اصلی برای بارگذاری در نظر می‌گیرند که در این مدت کانکریت تا ۹۰ درصد مقاومت خود می‌رسد، نتایج آزمایشات حاکی از آن است که کانکریت ۱۰ درصد مقاومت متباقی خود را در طول عمر خود به دست می‌آورد. در برخی از کشورها مقاومت کانکریت ۹۰ روزه مقاومت مبنای مد نظر قرار می‌گیرد. در کانکریت معمولی مقاومت ۷ روزه حدود ۶۰ درصد مقاومت ۲۸ روزه آن است و مقاومت کانکریت ۹۰ روزه، ۲۵ درصد از کانکریت ۲۸ روزه بیشتر است. عمر مفید کانکریت را حداقل ۸۰ سال تعیین کرده اند. (ASTM2011.C39/C39M)

جدول (۲) محاسبه فیصدی کاهش مقاومت

شماره	عمر سمنت بعد از تولید به ماه	نتیجه مقاومت ۷ روز به میگاپاسکال	نتیجه مقاومت ۲۸ روز به میگاپاسکال	کاهش مقاومت نظربه مارک ۲۰ میگاپاسکال
۱	تازه	۱۲	۲۰	۱۰۰
۲	۱- ماه	۱۱٫۱	۱۸٫۶	۹۳
۳	۲- ماه	۱۰٫۶	۱۷٫۱	۸۵٫۵
۴	۳- ماه	۹٫۵۴	۱۵٫۹	۷۹٫۵
۵	۴- ماه	۸٫۸	۱۴٫۸	۷۴
۶	۶- ماه	۷٫۹	۱۳٫۲	۶

مقاومت کششی

این پارامتر در کانکریت اندک و فقط ۱۰ درصد مقاومت فشاری آن است. گاهی ترک‌های ریزه ناشی از انقباض کانکریت در هنگام خودگیری، مقاومت کششی آن را به صفر می‌رسانند. بر همین مبنا جهت اصلاح این مقاومت و جلوگیری از ایجاد ترک در کانکریت از فولاد استفاده می‌کنند. (ASTM, 2011: C496)

جدول (۳) محاسبه فیصدی کاهش مقاومت کششی

مقاومت خمشی

شماره	عمر سمنت بعد از تولید ماه	اوسط نتیجه مقاومت ۷ روز به میگاپاسکال	اوسط نتیجه مقاومت ۲۸ روزه به میگاپاسکال	کاهش فیصدی نظریه مارک ۲۰ میگاپاسکال
۱	تازه	۰٫۶۲	۱٫۶	۱۰۰
۲	۱	۰٫۵۳	۱٫۵	۹۳٫۷۵
۳	۲	۰٫۴۴	۱٫۴	۸۷٫۵
۴	۳	۰٫۳۵	۱٫۲۵	۷۸
۵	۴	۰٫۲۴	۱٫۱۵	۷۱٫۸
۶	۶	۰٫۱۸	۱٫۰۱	۶۳

مقاومت خمشی توسط بیم‌های با ابعاد $cm(50 \times 10 \times 10)$ با تماس در سه نقطه در یافت گردیده است. ماشین تست منولی بوده لذا قیمت ۷ روزه محاسبه شده نمی‌تواند از آن صرف نظر شده مقاومت ۲۸ روزه درج جدول می‌باشد. (ASTM 2011: C293)

جدول (۴) محاسبه فیصدی کاهش مقاومت خمشی

شماره	عمرسمنت بعد از تولید به ماه	نتیجه مقاومت ۲۸ روز به (KN)	مقاومت خمشی ۲۸ روز به میگاپاسکال	کاهش فیصدی نظر به مارک ۲۰ میگاپاسکال
۱	تازه	۹٫۷	۷٫۲۷۵	۱۰۰
۲	۱-ماه	۹٫۲	۶٫۹۰۰	۹۴٫۵
۳	۲-ماه	۸٫۳	۶٫۲۲۵	۸۵٫۵
۴	۳-ماه	۷٫۴	۵٫۵۵۰	۷۶٫۳
۵	۴-ماه	۶٫۷	۵٫۰۲۵	۶۹
۶	۶-ماه	۵٫۶	۴٫۴۲۵	۶۰

تجزیه و تحلیل ارقام

ارقامی که جمع آوری شده در بخشهای ذیل می باشد:

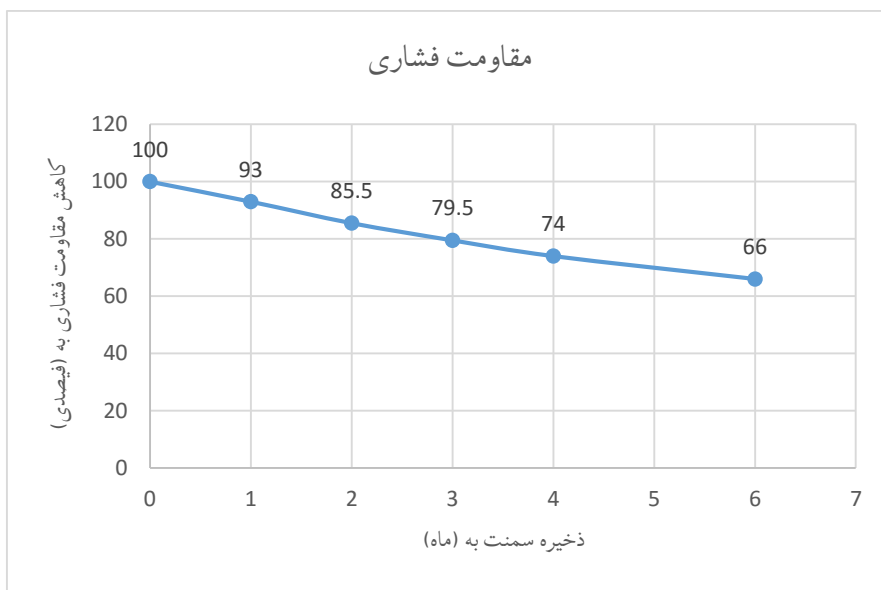
مقاومت فشاری

برای آزمایش مقاومت فشاری از نمونه استوانه‌یی 30×15 سانتی متر استفاده گردیده. نمونه‌ها از مقاومت ۷ روزه و ۲۸ روزه اخذ گردیده است. نتایجی که در جدول فصل گذشته از مقاومت فشاری ثبت گردیده اوسط سه نمونه می باشد.



شکل (۲) مقاومت فشاری

مارک انتخابی در این آزمایشات ۲۰ میگاپاسکال است که توسط میکس دیزاین تعیین گردیده، بعداً توسط عملیه (Trying) اطمینان از به دست آمدن مارک فوق حاصل شده است. گراف زیر فیصدی کاهش مقاومت کانکریت از اثر کهنه شدن سمنت را نشان می دهد. در این گراف دیده می شود که سمنت تازه مارک را که میکس دیزاین شده پوره نموده، بعد از گذشت یک ماه سر سمنت، ۷ درصد کاهش مقاومت در نمونه های استوانه ای رونما شده است که در ماه دوم، سوم، چهارم و ششم به ترتیب ۱۵/۱۵، ۱۹/۵، ۲۶ و ۳۴ درصد کاهش مقاومت نمونه های استوانه ای داشته است.



شکل (۳) کاهش مقاومت فشاری کانکریت نمونه استوانه‌ای

مقاومت کششی

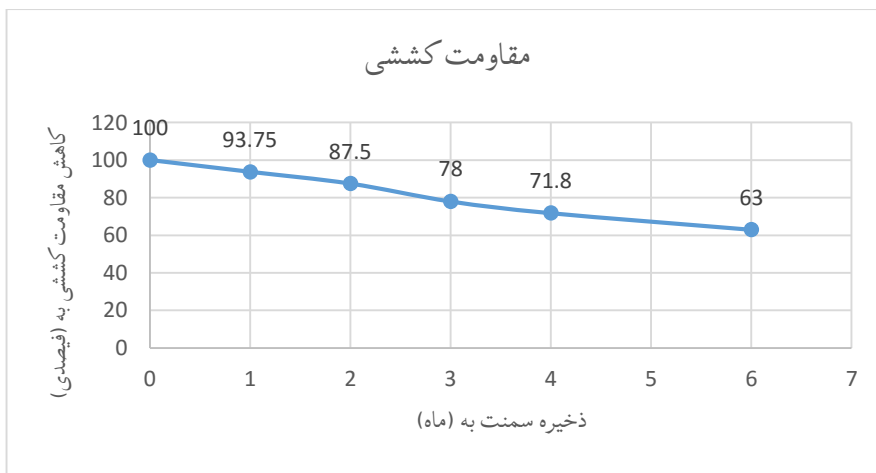
برای آزمایش مقاومت کششی از نمونه‌های استوانه‌ای دارای قطر ۱۰۲ میلی متر و بلندی ۲۰۴ میلی متر استفاده گردیده است.

مقاومت ۷ روزه و ۲۸ روزه طوری نمونه‌گیری شده که در هر تست سه نمونه ریخت گردیده و اوسط مقاومت سه نمونه انتخاب گردیده است. از لحاظ کاهش مقاومت نتیجه مقاومت کششی کاملاً مشابه به مقاومت فشاری است. قسمی که درگراف زیر نشان داده شده که در ماه ششم (سمنت شش ماه کهنه شده) مقدار ۲۸ درصد کاهش مقاومت کششی داشته است. در کاهش مقاومت کششی دیده می‌شود که مقدار به مقدار ۳ درصد کاهش مقاومت نسبت به فشاری اضافه می‌باشد. علت اساسی این امر ضعف مقاومت کششی کانکریت در کشش می‌باشد.



شکل (۴) آزمایش کششی

نتیجه به دست آمده نشان می‌دهد که سمنت کهنه تأثیر بیشتر در تضعیف مقاومت کششی کانکریت داشته و ساختمان‌های که از سمنت کهنه استفاده می‌کنند بیشتر از لحاظ ضعف کششی امکان از بین رفتن‌شان در مقابل قوه متصور می‌باشد.



شکل (۵) کاهش مقاومت کششی کانکریت نمونه استوانه‌ای

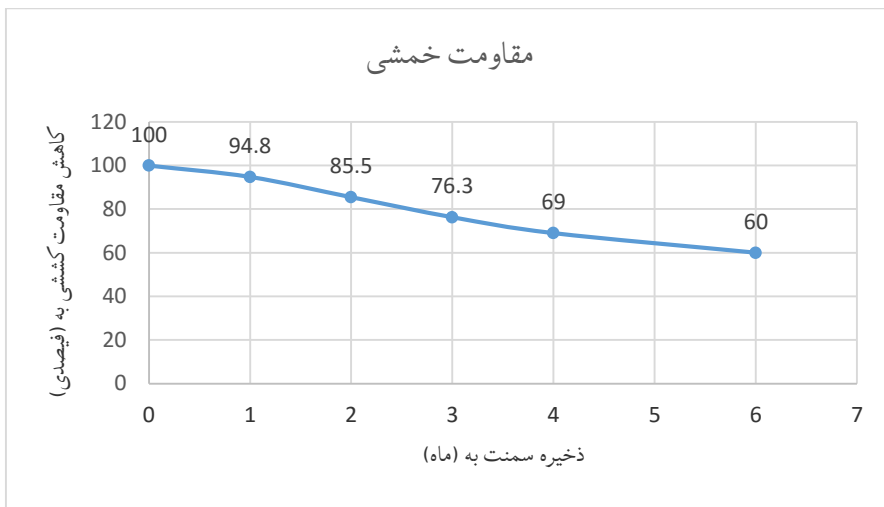
مقاومت خمشی

برای آزمایش مقاومت خمشی از بیم‌های دارای ابعاد مقطع 10×10 سانتی متر و طول 50 سانتی متر استفاده شده است.

یک نمونه از مقاومت 28 روزه بیم گرفته شده، مقاومت 7 روزه به خاطر استفاده از ماشین منول که امکان محاسبه نمونه بعد از شکستادن مساعد نبود، گرفته نشده است. در هر دوره دو نمونه ریخت گردیده است که اوسط آن‌ها یاد داشت شده است. گراف زیر نشان می‌دهد که از اثر کهنه شدن سمنت مقاومت خمشی مشابه به مقاومت فشاری و کششی کاهش می‌یابد. علت اساسی کاهش مقاومت خمشی همچنان مشابه به مقاومت فشاری از اثر از دست دادن ضریب میدگی سمنت و بلند رفتن سلیمپ است.



شکل (۶) آزمایش مقاومت خمشی



شکل (۷) کاهش مقاومت خمشی کانکریت نمونه بیم مانند از اثر کهنه شدن سمنت.

بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق فرض بر آن بود که تأثیرات منفی گذشت زمان بالای سمنت کارخانه غوری نظر به تحقیقاتی که روی سمنت کارخانه‌های خارجی انجام شده و سی درصد کاهش مقاومت فشاری داشتند این اثر منفی بالای سمنت غوری و آن هم نظر به اقلیم کابل چند خواهد بود که ۳۴ درصد کاهش مقاومت فشاری را نشان داده یعنی چهار درصد بیشتر از نتایج تحقیقات گذشته را نشان می‌دهد و همچنان کاهش مقاومت در سایر بخش‌ها نیز در ذیل تشریح گردیده است:

در این بخش بالای سه خواص کانکریت (مقاومت فشاری، مقاومت کششی و مقاومت خمشی) تحقیق صورت گرفته است. در اثر کهنه شدن سمنت الی مدت شش ماه مقاومت فشاری کانکریت ۳۴ درصد، مقاومت کششی ۳۷ درصد و مقاومت خمشی ۴۰ درصد کاهش یافته است. ارزیابی که از تأثیر کهنه شدن سمنت بالای خواص مکانیکی

کانکریت صورت گرفت ثابت گردید که گذشت زمان بالای سمنت تأثیر منفی به جا می‌گذارد و این تأثیرات منفی سمنت بالای خواص مکانیکی کانکریت (مقاومت کششی، فشاری و خمشی) تأثیر منفی می‌گذارد. طوری که ثابت است خواص مکانیکی کانکریت بالای محکمیت و عمر مفید ساختمان تأثیر مستقیم دارد. قسمی که برای همه انجیران معلوم دار است استحکام، عمر مفید، اقتصادیت، حفظ و مراقبت ساختمان بخش‌های هستند که متأثر از خواص مکانیکی کانکریت به طور مثبت و منفی آسیب‌پذیر است. لذا از اثر کهنه شدن سمنت استحکامیت و عمر مفید ساختمان کاهش پیدا می‌کند که در این صورت هزینه اعمار، حفظ و مراقبت ساختمان بالا می‌رود.

پیشنهادات

کانکریت موادی است که توسط آن زیربنای اساسی انسان که تضمین کننده حیات و حمایت کننده انسان‌ها است، ساخته می‌شود. وظیفه اساسی همه مسلک‌های تخریبی به شمول انجیری تأمین فضای مرفه برای زندگی انسان می‌باشد. ساختمان‌های عام‌المنفعه، تجارتي، مسکونی و ساختمان‌های سنگین مکان‌های هستند برای زندگی دوامدار و موقتی انسان‌ها. لهذا با اهمیت که حفظ حیات انسان‌ها دارد، تمام دست‌اندرکاران سازنده مواد، تهیه کننده مواد (فروشنندگان)، دیزاین کنندگان، اعمار کنندگان و حفظ و مراقبت کنندگان ساختمان و دولت به خصوص شهرداری‌ها و سایر نهادهای ذیدخل مثل وزارت شهرسازی، ترانسپورت، احیا و انکشاف دهات برای ساختن یک تأسیسات مستحکم نقش اساسی دارند. دانشگاه‌ها و سایر نهادهای علمی نقش خود را در قسمت اثبات مسایل علمی ایفا می‌نمایند که در این بخش تأثیر کهنه شدن سمنت را بالای کانکریت در این تحقیق انجام شد و واضح گردید که سمنت در هر ماه کهنه شدن اثرات منفی بالای خواص مکانیکی کانکریت به جا می‌گذارد. با در نظر گرفتن تحقیق فوق شماره وار چند پیشنهاد ارائه می‌گردد که هم مربوط دولت و سایر نهادهای تحت قیادت دولت و همچنان فروشنده‌ها، طراحان و اعمارکننده‌های ساختمان می‌شود:

1. قسمی که دولت تسهیل کننده سهولت‌ها برای اتباع است. در این بخش نیز یکی از راه‌حل‌ها برای جلوگیری از کهنه شدن سمنت؛ ساخت کارخانه‌های تولید سمنت برای هر ولایت یا حد اقل برای زون‌ها می‌باشد. ضمن این‌که تأسیس کارخانه‌های تولید سمنت به سطوح پیشنهاد شده از کهنه شدن سمنت جلوگیری به عمل می‌آید هزینه تمام شد سمنت را به طور چشم‌گیر کاهش می‌دهد. مثلاً قیمت یک خریطه سمنت پاکستانی در بازار کابل ۴۰۰ افغانی می‌باشد؛ در حالی که قیمت این سمنت در پاکستان ۱۰۰ افغانی می‌باشد و انتقال آن از پاکستان به افغانستان تا ساحه مصرف بالای یک ماه حد اقل زمان می‌برد.

2. اداره‌های تضمین کیفیت به خصوص اداره نورم و استاندارد پیش از وارد شدن سمنت که فعلاً سمنت پاکستان، ایران و تاجکستان در بازارهای ما وارد می‌شود نمونه‌گیری نموده آزمایش نماید. در صورتی که کیفیت‌های ارائه شده سمنت را نداشته باشد اجازه وارد شدن را ندهند.

3. فروشندگان نقش اساسی را در کهنه شدن سمنت ایفا می‌نمایند. لذا سمنت که اضافه از سه ماه مورد استعمال قرار نگیرد تاریخ آن انقضا است. این درحالی است کمتر از سه ماه نگهداری ۲۰ درصد کاهش مقاومت دارد از این‌رو فاصله انتقال، شرایط انتقال و شرایط ذخیره سمنت باید حد اکثر کمتر از یک ماه را در برگیرد.

4. استفاده کنندگان سمنت به ویژه انجیران نظارت کننده متوجه شکل فیزیکی سمنت بوده باشند، سمنت کهنه تغییر خواص فیزیکی پیدا می‌کند که با دیدن دریافت می‌گردد. تغییرات فیزیکی سمنت عبارت از تغییر رنگ سمنت، کلوخه شدن سمنت، سخت شدن در خریطه و مطمئن‌تر از همه الک کردن سمنت در الک نمبر ۲۰۰ است؛ هرگاه باقی مانده روی الک بالای ۸ درصد باشد سمنت غیر قابل استفاده می‌باشد.

سز چشمه‌ها

الف- منابع فارسی

- سر تیبی‌پور، محسن (۱۳۹۲)، شناخت مواد و مصالح، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.

- سیامک، ابراهیم زاده، (۱۳۹۲)، شناخت مواد مصالح ساختمانی، چاپ دوم، تهران: انتشارات سیمای دانش.
- حامی، احمد (۱۳۹۲)، مصالح ساختمانی، چاپ، بیست و سوم، تهران: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.
- شریفی، محمد دین (۱۳۹۳)، رهنمای مواد ساختمانی، چاپ سوم، کابل: انتشارات مستقبل.
- مستوفی نژاد، دکتر داود (۱۳۹۳)، سازه‌های بتن آرمه، چاپ سی و سوم، اصفهان: انتشارات ارکان دانش.

ب- منابع انگلیسی

- Bethel, Getachew. Tamene, Adugna. And Sintayehu INVESTIGATION ON THE EFFECT OF STORAGE TIME DUE TO MOISTURE ABSORPTION OF CEMENT ON THE PROPERTIES OF CONCRETE, International journal of development research 2018.
- .Naresh Dangol¹. Rajendra Prasad Bohara². Sujan Tripathi^{3*}, Santosh Kumar Shrestha⁴. An Experimental Study on Strength Loss of Nepalese Ordinary Portland Cements with Storage Time. International Journal of Advanced Engineering and Management Nov 2019.
- Ahmad J. Ibrahim the Effect of Storage Period on the Physical and Mechanical Properties of Portland cement, International Journal of Civil and Environmental Research, 2018
- ASTM.C39/C39M - 09a Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens¹.

مقایسه تأثیر سمنت نو و کهنه کارخانه غوری بالای خواص مکانیکی کانکریت / 121

- ASTM.C496.Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens1.
- ASTM. C293 - 08.Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Centre-Point Loading). ASTM. C260-01
- American concrete institute, ACI 530-530R-05 masonry.
- American concrete institute, ACI 23-22R-03 Fly ash.
- American concrete institute, ACI 23-21R-00 natural pozzolanas.