

پرسش و پاسخ

جناب آقای دکتر محسن تدین

احتراماً خواهشمند است در مورد مساله ذیل الذکر اظهار نظر فرمائید. گزارش مربوط به مطالعات مکانیک خاک ناحیه در حال ساخت دو کارخانه به پیوست در یک لوح فشرده تقدیم می گردد. « در خصوص بتن های مورد استفاده در سازه های بتنی روزمینی که در معرض هیچگونه یون کلریدی نیستند و همچنین در خصوص فونداسیون سازه هایی که در معرض خاک دارای یون کلرید نمی باشند، آیا الزامات جدول ۹-۶-۱ مربوط به بند ۹-۶-۴ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان ویرایش سال ۱۳۹۲ می بایست در نظر گرفته شوند یا خیر؟ و آیا استفاده از بتن رده C20 و C25 در این مناطق ممنوعیتی دارد؟»

حسین دورمحمدی

عضو انجمن بتن ایران

جناب آقای دکتر حسین دورمحمدی

۱- در مواردی که خاک و آب مجاور شالوده های بتنی یا دیوارهای بتنی و سازه های روزمینی حاوی مقادیر قابل توجهی یون کلرید نباشد استفاده از الزامات جدول ۹-۶-۱ در بند ۹-۶-۴ مبحث نهم مقررات ملی ساختمانی ویرایش سال ۱۳۹۲ ضرورتی ندارد. این جدول برای حاشیه خلیج فارس و دریای عمان تهیه شده بوده است و حتی حالت الف (دسته A) نیز برای آن منطقه است نه همه مناطق دیگر کشور که در معرض خطر نفوذ کلرید (بر اثر وزش بادهای دارای یون های نمک) نیستند. ضمناً از خود این جمله بر می آید که سازه در جایی قرار دارد که وزش باد نمک دار محتمل است اما خطر نفوذ به دلایل شرایط قرارگیری خاص وجود ندارد.

۲- استفاده از بتن رده C20 و C25 در مناطقی از کشور مانند تهران، اصفهان، کرمان و غیره مانعی ندارد مگر اینکه تهاجم سولفاتی محدودیت نسبت آب به سیمان را ایجاب نماید.

۳- در گزارش ارسالی زیر نتایج سولفات و کلرید خاک مشاهده نشد و صرفاً به حداکثر نتیجه سولفات خاک برحسب درصد وزن خاک معادل ۰/۵ درصد اشاره شده است.

لازم به ذکر است در روش ASTM D2435، سولفات کل خاک بدست نمی آید بلکه سولفات محلول در آب موجود در خاک تعیین می شود و این تناقض قابل حل نیست. ضمناً مقدار سولفات کل در آبا برحسب SO_3 داده می شود در حالیکه در ASTM سولفات برحسب SO_4 محاسبه و گزارش می گردد.

بهرحال نتایج خاصی ارائه نشده است و بنظر می رسد اگر ارائه شود نیز اعتباری ندارد.

محسن تدین

جناب آقای دکتر تدین

موضوع: اعلام نظر در خصوص عدم رشد مقاومت فشاری بتن ۷ روز تا ۲۸ روز

به استحضار می رساند در نتایج مقاومت فشاری بتن مشاهده می شود بتن های مورد استفاده در سازه های مختلف در سن ۷ روز، مطابق مبحث نهم برای سیمان تیپ دو، حداقل ۵۶ درصد مقاومت مشخصه رشد داشته اند ولی در سن ۲۸ روز رشد مقاومت آن به حداقل مورد نظر (۹۰ درصد مقاومت مشخصه) در نشریه فوق نمی رسد (نمونه ای به پیوست ارسال می گردد).

با توجه به اینکه کارفرمایان غالباً براساس نتیجه مقاومت فشاری بتن در سن ۷ روز تصمیم گیری و بارگذاری سازه را انجام می دهند خواهشمند است راهنمایی و راهکار مناسبی جهت تعیین تکلیف این گونه موارد به این مشاور امر به ابلاغ فرمایید.

غلامرضا غلامی

| شماره سری | | شماره نمونه | | محل نمونه گیری | | تاریخ آزمایش | | ابعاد (cm) | | | وزن نمونه | | وزن | | فراتر بعد از | | فراتر دستگاه | | مقاومت نمونه | | مقاومت | | مقاومت | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|--|----------------|--|--------------|--|------------|--|--|-----------|--|-----|--|--------------|--|--------------|--|--------------|--|--------|--|--------|--|-------|--|-------|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 93.03.14 | | | | | 7 | | 12 | | 15.07 | | 15.00 | | 14.97 | | 7914 | | 2.34 | | 38100 | | 37681 | | 167 | | 176 | | 141 | | 168 | |
| | | | | | | | | | | | - | | - | | - | | 15.00 | | 14.96 | | 7910 | | 2.35 | | 41900 | | 41732 | | 185 | | | | | | | |
| | | | | | | 93.04.04 | | | | | 28 | | 12 | | 15.02 | | 14.99 | | 15.00 | | 7876 | | 2.33 | | 56000 | | 56459 | | 251 | | 238 | | 191 | | 270 | |
| | | | | | | | | | | | - | | - | | - | | 14.95 | | 15.03 | | 7884 | | 2.34 | | 50900 | | 50595 | | 226 | | | | | | | |

جناب آقای مهندس غلامرضا غلامی

در پاسخ به نامه شماره ۵۷۸ مورخ ۹۳/۴/۹ جنابعالی در مورد عدم دستیابی به ۹۰ درصد مقاومت مشخصه در سن ۲۸ روز و اشاره به موضوعات مندرج در مبحث مقررات ملی برای سیمان پرتلند نوع ۲ و دستیابی به حداقل ۵۶ درصد مقاومت مشخصه در سن ۷ روز، نظر جنابعالی را به نکات زیر جلب می نمایم.

۱ - طبق تعریف موجود در مبحث نهم مقررات ملی، زمانی که رده مقاومتی مطرح می شود (مانند C25)، این مقاومت در سن ۲۸ روز برای نمونه استوانه ای استاندارد موضوعیت دارد. (بند ۹-۵-۱-۵ سال ۱۳۹۲) در هیچ آئین نامه ای در دنیا، مقاومت ۷ روزه مبنای تصمیم گیری برای پذیرش نیست اما می تواند شک برانگیز تلقی شود.

۲- چنانچه به مبحث نهم مقررات ملی ویرایش سال ۱۳۹۲ مراجعه گردد در بند ۹-۱۰-۱-۸ و در زیر بند ۱ گفته شده است که مقاومت بتن ۹۰ روزه تمامی سیمانهای پرتلند با یگدیگر برابر و ۱/۲ برابر مقاومت نمونه ۲۸ روزه ای است که با سیمان نوع یک ساخته شده است و جدول شماره ۹-۱۰-۲۴، این اساس ارائه شده است. این جمله یکی از نادرست ترین مطالبی است که می توان در یک مبحث از مقررات ملی مشاهده نمود زیرا اولاً این جدول از یک نتیجه تحقیق در یک کشور بیگانه برای میانگین مقاومت فشاری ملات استاندارد سیمان برگرفته شده است که استاندارد سیمان آنها با استاندارد سیمانهای ایران متفاوت است.

ثانیاً یک نتیجه تحقیق را نمی توان مبنائی برای پذیرش مقاومت بتن قرار داد.

ثالثاً نتیجه مقاومت ملات استاندارد سیمان پرتلند نوع ۱ کارخانه های مختلف سیمان در ایران و کشورهای دیگر یکسان نیست و روند کسب مقاومت آنها نیز متفاوت است. بنابراین چگونه می توان چنین جدولی را حاکم بر پذیرش بتن در کشور نمود؟! ضمناً باید گفت به هیچوجه این نسبت ها در ایران دیده نمی شود و امری توهمی و خیالی است.

رابعاً" فرض کنید این نسبت ها در سنین مختلف برای سیمان صحیح باشد. چگونه می توان این ها را برای بتن هم صادق دانست در حالی که برای بتن های با W/C متفاوت و عیار سیمان متفاوت با سنگدانه های مختلف چگونه می توان این نسبت ها را ثابت فرض نمود.

خامساً" اشاره شده است که با اجازه دستگاه نظارت می توان مقاومت فشاری مشخصه مورد انتظار را از جدول ۹-۱۰-۲۴ بدست آورد در حالی که مقاومت فشاری مشخصه برحسب نوع سیمان قابل تغییر نیست و صرفاً طراح پروژه می تواند سن مقاومت مشخصه را عوض کند و تغییر مقاومت مشخصه امری شناخته شده و منطقی نیست و با منطبق طراحی سازه های متعارف نیز سازگار نمی باشد.

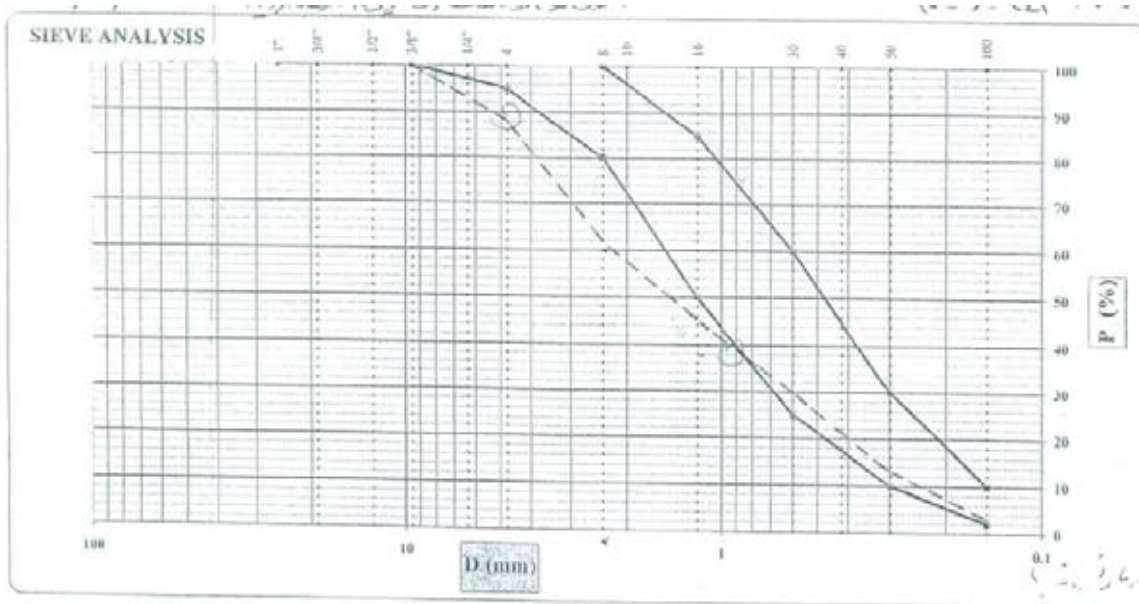
هم چنین توجیهی وجود ندارد که دستگاه نظارت این اجازه را صادر نماید. سادساً" در زیر بند ۴ این قسمت گفته است که نمی توان بجای ۷ و ۲۸ روز از مقاومت ۱۱ و ۴۲ روز استفاده نمود درحالی که تغییر مقاومت مشخصه را پذیرفته است! این امر نیز از عجایب آئین نامه ها در دنیا به حساب می آید، زیرا همان منطقی که تغییر سن را برای تعیین مقاومت نمی پذیرد به طریق اولی نباید کاهش مقاومت مشخصه را قبول نماید.

۳ - بهر حال اگر مقاومت های سه نمونه متوالی و هر کدام از آنها ضوابط فصل دهم (۹-۱۰-۱۸-۵) را برآورده نکند، بتن کم مقاومت محسوب می گردد و باید بررسی بتن کم مقاومت انجام شود و بارگذاری همواره الزامی نمی باشد.

محسن تدین

جناب آقای دکتر تدین

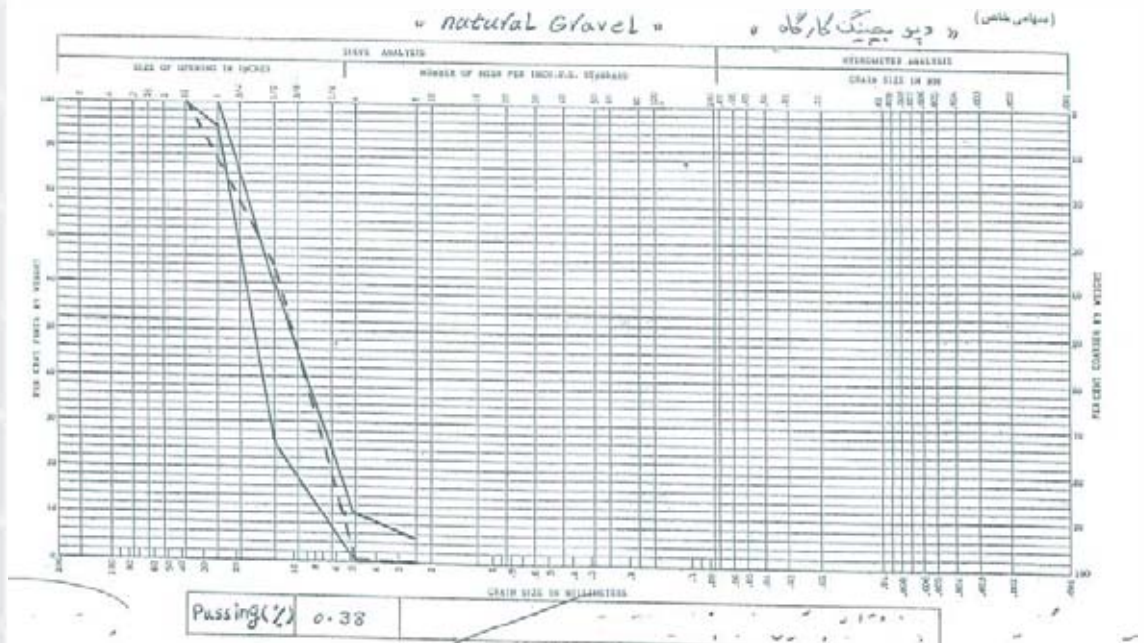
به استحضار می رساند که شن و ماسه موجود جهت تهیه بتن پوشش کانال (Canal Lining) مطابق منحنی دانه بندی ذیل می باشد.



مطابق دانه بندی ASTM ماسه خارج از محدوده استاندارد قرار گرفته است لیکن مطابق استاندارد ملی ۳۰۲ - الزامات اجباری ماسه درون پوش قرار میگیرد.

| استاندارد ملی ۳۰۲ - الزامات اجباری ماسه | | | | | محدوده استاندارد ماسه طبق | | |
|---|------|------|------|------|---------------------------|------|------------|
| 0.15 | 0.30 | 0.60 | 1.18 | 2.36 | 4.75 | 9.50 | اندازه الک |
| 15 | 40 | 54 | 90 | 100 | 100 | 100 | A |
| 0 | 5 | 15 | 30 | 60 | 89 | 100 | B |

نمودار دانه بندی ماسه ارائه شده خارج از محدوده مجاز استاندارد است (درشت دانه می باشد - $FM=3.59$).



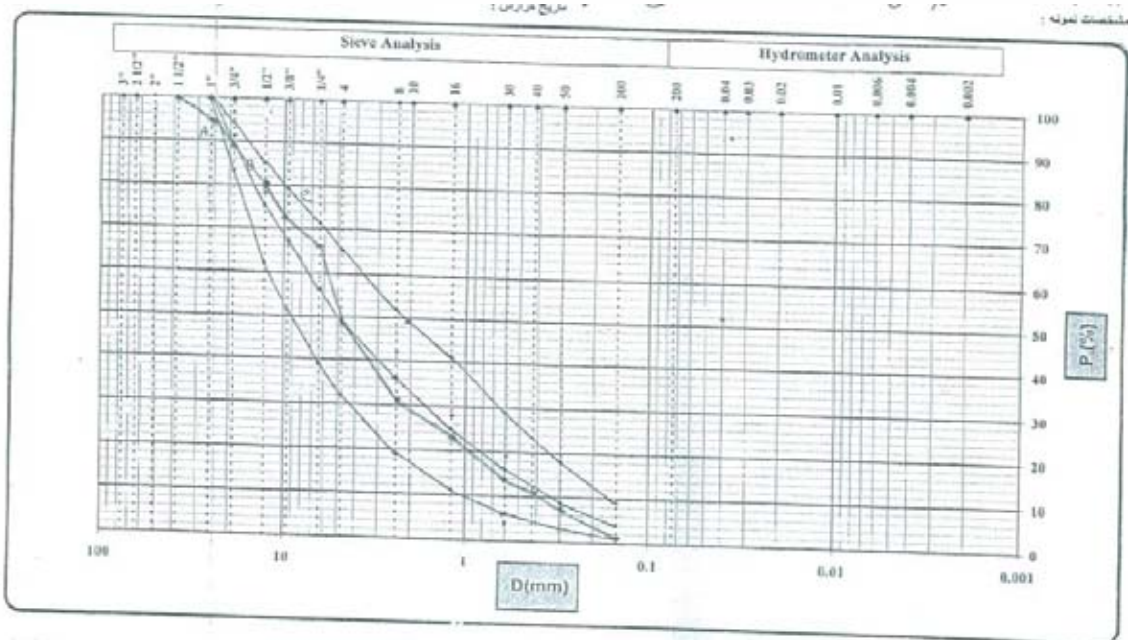
نمودار دانه بندی شن ارائه شده مطابق دانه بندی ASTM خارج از محدوده مجاز استاندارد است.

| استاندارد ملی ۳۰۲ - حداکثر ساینز سنگدانه ۲۵ میلیمتر | | | | | محدوده استاندارد شن طبق | |
|---|------|------|-----|------|-------------------------|--|
| 2.36 | 4.75 | 12.5 | 25 | 37.5 | اندازه الک | |
| 5 | 10 | 65 | 100 | 100 | A | |
| 0 | 0 | 25 | 95 | 100 | B | |

نظر به کاربرد بتن بعنوان لاینینگ پیشنهاد گردید تا مخلوط نهایی در محدوده میانی ناحیه ۱ (قسمت وسط بین گراف A, B) قرار گیرد. با بررسی نسبت های متفاوت اختلاط شن و ماسه، مخلوط حاصله در ناحیه پیشنهادی قرار نگیرد و در برخی حالت ها، منحنی مطلوب را قطع میکند.

سوال:

با توجه به عدم نزدیک شدن به محدوده مورد نظر چه اقدامی باید صورت گیرد؟ آیا با تعویض شن می توان بتن مناسب لاینینگ کانال تهیه کرد؟



گراف مخلوط سنگدانه با نسبت ۵۷٪ ماسه و ۴۳٪ شن

قاسم نیسی

عضو حقیقی انجمن

جناب آقای مهندس قاسم نیسی

با توجه به نامه مورخ ۹۳/۱۱/۱۹ که حاوی اطلاعات دانه بندی شن و ماسه موجود در بتن جهت ساخت پوشش کانال بود بدینوسیله موارد زیر به استحضار می رسد.

۱ - هر چند ماسه مزبور خارج از استاندارد ASTM C33 قرار دارد اما ظاهراً در محدوده اجباری استاندارد ۳۰۲ ایران قرار دارد. بهرحال خروج از استاندارد به معنای غیر قابل مصرف بودن نیست. هم چنین لازم به ذکر است که در استاندارد اجباری ایران محدودیتی برای مدول نرمی ماسه وجود ندارد و محدودیت موجود بصورت اختیاری است.

۲ - شن موجود دارای حداکثر اندازه اسمی ۳۷/۵ میلی متر است و همانطور که نوشته اید با استاندارد ASTM C33 و استاندارد ۳۰۲ ایران به عنوان شن (۲۵-۴/۷۵) تطابق ندارد اما با شن محدوده ۳۷/۵-۴/۷۵ ممکن است تطابق داشته باشد.

۳ - بهرحال برای پوشش بتنی کانال، شنی با حداکثر اندازه اسمی ۳۷/۵ میلی متر مناسب نیست و توصیه می شود از شن با حداکثر اندازه ۱۹ میلی متر استفاده گردد.

لازم به ذکر است که جنابعالی مخلوط سنگدانه را برای حداکثر اندازه اسمی ۲۵ میلی متر منظور نموده اید که با وضعیت شن موجود همخوانی ندارد و باید به این موضوع توجه شود.

۴ - ضمناً خواهشمند است بجای رسم منحنی دانه بندی، درصدی گذرانده از الک در جدول محدوده دانه بندی درج گردد.

محسن تدین

جناب آقای دکتر محسن تدین

خواهشمنداست در خصوص موارد زیر اینجانب را راهنمایی فرمایید.

۱) پایین بودن میزان درصد مواد خشک (جامد) در هوازا از مقدار مشخص شده توسط تولیدکننده به چه علت است؟ با عنایت به مصرف حدود ۵ گرم از مواد مورد اشاره در یک مترمکعب بتن پایین بودن میزان درصد مواد جامد چه تاثیری در بتن تولیدی دارد؟

اگر مقدار به دست آمده میزان درصد جامد برای هوازا پایین تر از مقدار مشخص شده توسط تولیدکننده باشد (به عنوان مثال به میزان ۱۰ درصد پایین تر از مقدار مشخص شده توسط تولیدکننده) آیا نشان از فاسد بودن مواد هوازا می باشد؟ اگر با هوازا مذکور بتن تولید گردد چه تاثیری در بتن تولیدی دارد؟

۲) پایین بودن میزان PH در هوازا از مقدار مشخص شده توسط تولیدکننده به چه علت است؟ پایین بودن میزان آن چه تاثیری در بتن تولیدی دارد؟

با توجه به اینکه در استاندارد ISIRI ۲۹۳۰ ذکر شده است که مقدار PH از مقدار مشخص شده توسط تولیدکننده با تلورانس ۱ واحد یا در محدوده مشخص شده توسط تولیدکننده قابل قبول است، اگر مقدار بدست آمده میزان PH برای هوازا پایین تر از مقدار مشخص شده توسط تولیدکننده باشد (به عنوان مثال به میزان ۳ واحد پایین تر از مقدار مشخص شده توسط تولیدکننده) آیا نشان از فاسد بودن مواد هوازا می باشد؟ اگر با هوازا مذکور بتن تولید گردد چه پیامدهایی برای بتن تولیدی دارد؟

نادر مهینی

عضو حقیقی انجمن بتن

جناب آقای مهندس نادر مهینی

در پاسخ به پرسش مورخ ۹۳/۱۲/۴ جنابعالی به شماره ۴۹۹۳، موارد زیر به استحضار می رسد.

۱ - پائین تر بودن میزان درصد مواد خشک جامد در هوازای یک تولیدکننده نسبت به مقدار اعلام شده، دارای حد مجاز ۵ تا ۱۰ درصد می باشد. چنانچه درصد مواد خشک بیشتر از ۲۰ درصد باشد رواداری مجاز ۵ درصد مقدار ماده خشک و اگر درصد مواد خشک کمتر از ۲۰ درصد باشد رواداری مجاز آن ۱۰ درصد مقدار ماده خشک اعلام شده خواهد بود.

بدیهی است اگر جنابعالی این کاهش را در نمونه ارسالی مشاهده کرده باشید و با همین نمونه، طرح مخلوط را تهیه نموده باشید مشکل خاصی بوجود نمی آید بجز آنکه استاندارد ۱-۲۹۳۰ نقض شده است.

در صورتیکه در نمونه ارسالی، درصد مواد خشک اندازه گیری شده مطابق با استاندارد باشد اما در محموله ارسالی بعدی، درصد مواد خشک اندازه گیری شده کمتر از حد مجاز باشد می توان محموله را عودت داد یا خسارت وارده را خواستار گردید زیرا به همان نسبت مجبور به افزایش مقدار مصرف ماده مزبور خواهید شد و این به دلیل عملکرد ضعیف تر محموله ارسالی می باشد.

واضح است که پائین بودن درصد مواد جامد برای یک هوازا نمی تواند به معنای فاسد بودن آن باشد و صرفاً مقدار مصرف آن را بیشتر خواهد نمود و نشان می دهد تولیدکننده در هنگام تهیه این افزودنی، مقدار کافی از ماده پودری یا مایع غلیظ را با آب مخلوط نکرده و دچار خطای قابل توجهی گردیده است.

۲ - پائین بودن میزان PH ماده هوازا می تواند نشانه ای بر تغییر نوع ماده باشد هر چند تغییر غلظت (درصدماده جامد) نیز می تواند عامل تغییر PH گردد.

چنانچه تولیدکننده محدوده رواداری برای PH مشخص کرده باشد باید رعایت شود و در صورتیکه محدوده ای اظهار نشده باشد مقدار یک واحد می تواند کمتر یا بیشتر از مقدار PH اظهار شده باشد.

تغییر شدید PH می تواند ناشی از فساد ماده هوازا باشد اما صرفاً یکی از عوامل آن خواهد بود و نمی توان همواره آن را حمل به فساد نمود.

بهرحال بهتر است از مصرف ماده ای که PH آن به میزان ۳ واحد کمتر شده است خودداری نمود، زیرا این حالت اسیدی تر می تواند به بروز دیرگیری یا کاهش مقاومت اولیه و دوام نیز منجر گردد.

۳ - چنانچه ماده هوازای ارسالی از نوع پروتئینی باشد با توجه به درصد پائین مواد جامد (حدود ۴ تا ۵ درصد)، خطای زیادی در ساخت آن می تواند رخ دهد اما بهر حال رواداری ۱۰ درصد (نسبت به درصد جامد) را باید برآورده کند. اگر ماده مزبور از نوع صمغ های گیاهی باشد غلظت آن (درصدماده جامد آن) بیشتر خواهد بود و بدلیل اهمال در خنثی کردن آن بکمک سود سوزآور مقدار PH آن می تواند به مراتب کمتر از مقدار بیان شده توسط تولیدکننده باشد.

محسن تدین

استاد محترم جناب آقای دکتر تدین

با توجه به اینکه مسئولیت اینجانب در راستای کنترل کیفیت بتن پروژه های یک شرکت مهندسی می باشد در یک پروژه ای مواردی مطرح شده که خواهشمند است اظهار نظر فرمائید.

۱ - در مشخصات فنی قرارداد کلاس بتن را برای سازه های در تماس با مایع C25 تعریف کرده است و ظاهراً معنی بند ۲-۵-۲-۲-۳ نشریه ۱۲۳ بوده است که توصیه کرد مقاومت بتن از C25 کمتر و سیمان از ۴۰۰ کیلو بیشتر و W/C از ۰/۴۵ کمتر نشود. در صورتیکه کلاس ACI 350-06 کلاس C31 و W/C کمتر از ۰/۴۲ را مناسب دانسته، خواهشمند است بفرمائید آیا شرایط نشریه ۱۲۳ پاسخگو هست؟ چه ضوابطی را مناسب می دانید؟

۲ - طراح محترم استفاده از سیمان تیپ ۵ را الزام کرده است و در صورتیکه مطابق نتایج مطالعات ژئوتکنیک پروژه مقادیر سولفات در خاک و در اعماق مختلف بین ۰/۰۸ تا ۰/۰۳ درصد و کلر بین ۰/۰۷ تا ۰/۰۲ درصد می باشد و در آب گمانه سولفات بین ۱۶۴^{ppm} تا ۱۴۸ و کلر بین ۳۳ تا ۳۴^{ppm} می باشد. PH خاک و آب نیز بین ۸/۵ تا ۷/۵ می باشد با توجه به مقادیر ذکر شده و اینکه برآورد خاصی از میزان سولفات و کلر فاضلاب وجود ندارد به نظر شما آیا استفاده از سیمان تیپ ۵ ضروری است؟ یا به عبارت دیگر آیا ضوابطی غیر از موارد مذکور وجود دارد که استفاده از تیپ ۵ را ضروری کند؟

۳ - آیا برای سازه کلرزی باید الزامات خاص در نظر گرفت؟

عضو حقیقی انجمن بتن ایران

محمد رضا انوشه

بازگشت به نامه شماره ۹۳/۱۲۰۴ در مورد مسائل مرتبط با ساخت بتن تصفیه خانه فاضلاب، موارد زیر به استحضار می رسد.

۱ - بدیهی است که در ساخت تصفیه خانه فاضلاب و درسازه های فرآیندی آن، رده C25 و حداکثر نسبت آب به سیمان ۰/۴۵ نمی تواند صحیح باشد. در نشریه ۱۲۳ بنظر می رسد مخازن آب بتنی مد نظر بوده است. این نشریه تا حدودی قدیمی است و نویسندگان تصور نموده اند که اگر رده مقاومتی را بالاتر ببرند لازم است عیار سیمان را بیش از ۴۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب در نظر بگیرند. بدیهی است این تصور کاملاً غلط است و می توان با انتخاب نوع و رده مناسب سیمان، شکل مناسب سنگدانه ها و افزودنی های روان کننده، عیار سیمان را در حدی کمتر از ۴۰۰ کیلوگرم نگه داشت در حالی که رده مقاومتی بتن را C40 یا بالاتر در نظر گرفت. در ACI 350، بدین منظور رده C31 و حداکثر نسبت آب به سیمان را ۰/۴۲ منظور کرده است که کاملاً منطقی تر می باشد. چه بسا برای افزایش عمر این سازه های فرآیندی بتوان رده C35 و نسبت آب به سیمان کمتر از ۰/۴ را بکار برد.

امید است نشریات سازمان مدیریت و برنامه ریزی بزودی به روز گردد و در آنها از علم تکنولوژی بتن روز بهره گیری شود.

۲- بسیاری از مشاوران تصور می کنند که استفاده از سیمان پرتلند نوع ۵ باعث می شود در سازه های فرآیندی فاضلاب، دوام بیشتری داشت. چنانچه مشکل حضور کلرید نسبتاً زیاد وجود داشته باشد قطعاً این نوع سیمان ابداً مطلوب نیست.

بهرحال امروزه در ACI350 پیشنهاد خاصی برای نوع سیمان پرتلند را ارائه نکرده است اما بنظر می رسد شاید برخی سیمانهای آمیخته بتواند عملکرد بهتری را داشته باشند.

نتایج آب زیر زمینی و خاک رویارو با بتن برای پیش بینی و انتخاب نوع سیمان کافی نیست بلکه شرایط رویارویی با مایعات درون سازه های بتنی نیز می تواند تعیین کننده باشد.

نتایجی که از خاک و آب ارائه کرده اید، کفایت مصرف سیمان پرتلند نوع ۲ را نشان می دهد اما اطلاعات دیگری نیز ضروری بنظر می رسد.

۳- تاکنون در آئین نامه ها برای کلر آزاد آب و رویارویی با آن ضوابطی از نظر نوع سیمان، حداکثر نسبت آب به سیمان، عیار سیمان حداقل یا حداکثر و ضخامت پوشش بتنی رویی میلگرد مطرح نشده است بلکه همه مطالب در حول محور یون کلرید می باشد. چنانچه آب کلر زنی شده در تماس با بتن مسلح باشد توصیه می کنم ضخامت پوشش بتنی بیش از ۶۰ میلی متر برای کف و دیوار و سقف باشد. و حداکثر نسبت آب به سیمان به ۰/۴ محدود گردد و بدون اینکه عیار سیمان یا مواد سیمانی از ۴۰۰ کیلو فراتر رود، رده بتن C35 یا بیشتر منظور شود در مورد نوع سیمان نیز احتمالاً پرتلند نوع ۲ مناسب ترمی باشد. بهر حال مجدداً "خاطر نشان می کنم که هنوز ضابطه خاصی در این مورد مطرح نگردیده است.

هم چنین توصیه می کنم عملیات کلرزنی، در ابتدای لوله خروجی انتقال آب انجام گردد و نه در مخازن بتنی مسلح.

محسن تدین

استاد گرامی جناب آقای دکتر تدین

موضوع: کسر سیمان اضافی

به استحضار می‌رساند در پروژه آبی واقع در استان زنجان، مشاور محترم طرح با استناد به جدول پیش فصل هفتم فهرست سده سازی، نسبت به کسر مبلغ سیمان اضافی از صورت وضعیت قطعی نموده است این در حالی است که قبل از شروع عملیات بتن ریزی بیش از ده طرح اختلاط ارائه گردیده، که هیچکدام براساس مقدار سیمان در جدول فوق الذکر به مقاومت مشخصه نرسیده است. بعنوان مثال برای بتن با مقاومت $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ براساس جدول، حداکثر سیمان قابل پرداخت ۳۲۰ کیلوگرم بوده، در حالیکه طرح اختلاط با سیمان ۳۹۷ کیلوگرم به مقاومت مشخصه رسیده است.

خواهشمند است بیان فرمایید صرفاً "استناد به جدول فوق جهت کسر مبلغ سیمان اضافی کافی می‌باشد؟

رضا داورزنی

جناب آقای مهندس داورزنی

بازگشت به نامه شماره ۱۲۵۴ مورخه ۹۳/۱۲/۱۳ جنابعالی در مورد کسر مبلغ سیمان اضافی از صورت وضعیت پیمانکاری شما در یک پروژه آبی در استان زنجان، موارد زیر به استحضار می‌رسد.

۱ - طبق مفاد قرارداد جنابعالی، فهرست بهاء سده سازی ملاک کار می‌باشد و برآورد نیز بر این اساس تهیه گردیده است. در مناقصه نیز با علم به این موضوع، پیشنهاد قیمت ارائه شده است. بنابراین از نظر حقوقی و مالی نمی‌توان ایرادی را وارد دانست.

۲ - در فهرست بهاء سده سازی با عنایت به تجربیات قبلی نویسندگان آن و سیاست های موجود ترجیح داده اند تا مثلاً برای مقاومت مشخصه ۲۵ مگاپاسکال، عیار سیمان بیش از ۳۲۰ کیلوگرم بر مترمکعب را در نظر نگیرند و وجهی را بابت آن پرداخت ننمایند. بهرحال ممکن است اصولاً این روش صحیح نباشد زیرا عیار سیمان یک طرح به حداکثر اندازه سنگدانه ها، شکل دانه ها، روانی بتن، محدودیت های نسبت آب به سیمان از نظر دوام، نوع و رده مقاومتی سیمان مربوط می‌باشد و مقرر نمودن یک عیار سیمان بعنوان سقف سیمان نمی‌تواند کار پسندیده ای به حساب آید مگر اینکه از نظر فنی و در مشخصات فنی عمومی یا خصوصی پروژه قید شود.

۳- در طرحهای ارائه شده می‌توانستید با مصرف روان کننده و یا فوق روان کننده، عیار سیمان را کاهش دهید و قرار نیست بتن ها بدون مواد افزودنی ساخته شود.

۴ - اصولاً "پرداخت به ازای سیمان مصرفی کار غلطی است و باید پرداخت ها براساس مقاومت و دوام بتن باشد. امید است با اتخاذ این روش، به این بحث ها بزودی پایان داده شود. هم چنین امیدواریم در فهرست بها بابت صعوبت در اجرا و تراکم و غیره و مصرف روان کننده یا سایر افزودنی های پرداختی صورت نگیرد بلکه برای دستیابی به خواسته های پروژه برای رده بتن، پرداخت انجام شود. و به این ترتیب می‌توان انتظار داشت در آینده نزدیک پیشرفت هائی در تکنولوژی بتن و اجرا و کاهش مناسبی در مصرف سیمان و گاه افزودنی ها در یک طرح معین را شاهد باشیم.

محسن تدین

استاد گرامی جناب آقای دکتر تدین

موضوع: بررسی بتن کم مقاومت

خواهشمند است در خصوص ابهامات ایجاد شده در مورد بررسی بتن کم مقاومت و استفاده از تفسیر آیین نامه بتن ایران برای کنترل نمونه گیری و بررسی نتایج حاصل از آن، رهنمودهای لازم را مبذول فرمائید.

۱ - در یک پروژه عمرانی مشاور محترم طرح در خصوص چند نمونه بتن که منطبق با رده بتن مورد نظر نبوده و از طرفی در محدوده جریمه ۵٪ یا ۱۰٪ ذکر شده در مشخصات فنی خصوصی پیمان نیز نبوده است، بدون رعایت مراحل بررسی بتن کم مقاومت اقدام به کسر هزینه کل بتن ریزی انجام شده (بتن قالب و آرماتور) از پیمانکار نموده است. آیا در این مورد برای بتن هایی که مقاومت آنها کمتر از ۹۰٪ مقاومت مشخصه می باشند، اعلام این گونه جرائم مجاز می باشد؟

۲ - بررسی بتن های کم مقاومت، استناد به تفسیر دو جلدی آیین نامه بتن ایران در خصوص روشهای نمونه گیری مجاز می باشد؟

رضا داورزنی

عضو انجمن بتن ایران

جناب آقای مهندس رضا داورزنی

بازگشت به نامه شماره ۹۴/۱۵۴ ک گ مورخه ۹۴/۲/۷ جنابعالی در مورد بررسی بتن کم مقاومت بدینوسیله پاسخ مربوطه تقدیم می گردد.

۱ - چنانچه انطباق بتن با رده مورد نظر طبق آبا یا مقررات ملی ساختمان، حاصل نگردد، اعمال جریمه طبق ضوابط مشخصات فنی خصوصی یا سایر اسناد منضم به پیمان می تواند انجام شود.

مراحل بررسی بتن کم مقاومت، ربطی به اعمال جریمه ندارد و صرفاً به پذیرش سازه ای یا عدم پذیرش سازه ای منجر خواهد شد. بنابراین باید بین دو موضوع تفکیک قائل شد و ربطی به هم ندارند.

۲ - در بررسی بتن های کم مقاومت استناد به تفسیر آبا اشکالی ندارد. در این تفسیر مطلب خاصی در مورد روشهای نمونه گیری ندارد و صرفاً نکاتی در مورد مغزه گیری ارائه شده است که با تغییرات مختصر یا بدون تغییر در مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (سال ۱۳۹۲) نیز منعکس می باشد.

هم چنین در این نوشته بحثی تحت عنوان روش های نمونه گیری مجاز دیده نمی شود. در بررسی بتن کم مقاومت، صرفاً با بتن سخت شده و نتایج نمونه های قبلی، مغزه گیری و بارگذاری سروکار داریم و مبحث نمونه گیری از بتن تازه و روش کار آن برای انطباق بتن بر رده مورد نظر کاربرد دارد.

محسن تدین