

دانه بندی بهینه مصالح سنگی جهت ساخت بتن پوشش کانال های آبیاری

کوروش قلعه

دکترای مدیریت ساخت و کارشناس ارشد سازه - شرکت های کیسون و جنوب سازه

kghaleh@gmail.com

چکیده

بتن مصرفی در سازه های هیدرولیکی همواره در معرض خطرات ناشی از ترک خوردگی انقباضی بوده که پیامد آن نشست آب و عدم دوام بتن در طولانی مدت بوده است. استفاده از نمودار ضریب درشتی Coarseness Factor Chart در تنظیم و کنترل مداوم طرح اختلاط بتن ضمن کاهش خطرات فوق، بتنی کارآ و قابل پرداخت و دارای مقاومت بیشتری در برابر بتنهای معمول، دوام آنها را به مقدار زیادی تضمین خواهد کرد. با استفاده از این روش خطرات ناشی از تغییرات دانه بندی مصالح سنگی حمل شده به سایت و نیز تغییرات مقاومت در فصول مختلف کاهش یافته و می توان رفتار بتن تازه را قبل از ریختن پیش بینی و تا حدودی تحت کنترل درآورد. از این روش در کنترل کیفیت بتن پروژه های کانالهای اصلی پایاب سد خداآفرین و کانالهای آبیاری و ابنیه فنی واحد عمرانی ۱ و ۲ دشت مغان، با موفقیت بکار گرفته شده است.

کلمات کلیدی: طرح اختلاط بهینه بتن، کنترل کیفیت بتن، لاینینگ، کانال بتنی پیش ساخته، ابنیه فنی کارهای آبی

مقدمه

بهینه سازی دانه بندی بتن از روزهای اولین بکار گیری این محصول دغدغه محققین بوده است. در دهه ۷۰ میلادی برای ساخت بتن در پروژه های کشور عربستان سعودی تحقیقاتی توسط شرکتهای آمریکائی انجام گرفت. این تحقیقات بدلیل عدم دسترسی به مصالح کاملاً مطابق با استاندارد ASTM C33 شروع شد. آقای شیل استون «Shilstone» براساس این تحقیقات معیارهایی برای بهینه سازی منحنی مجموع دانه بندی بتن را ارائه نمود که در دهه ۹۰ میلادی بطور گسترده ای در آمریکا پیشرفت داده شد و در اکثر ادارات راه ایالات مختلف و نیز نیرویهای نظامی بکار گرفته شد. در سالهای بعد از ۲۰۰۰ میلادی این معیارها راه خود را به استانداردهای مختلف ACI باز کرد. شایان ذکر است که در استانداردهای آمریکائی بر خلاف استانداردهای اروپائی، کمتر از دانه بندی مجموع «منحنی مجموع از ریزترین تا درشت ترین دانه ها» برای طرح اختلاط استفاده می شد. آقای شیل استون در تحقیقات خود دریافت که بسیاری از خصوصیات بتن تحت تاثیر دانه بندی آن می باشد. تاکید وی بر روی کارآئی و کارآمدی بتن با امکان تغییرات در دانه بندی بود. او بدین نتیجه رسید که می توان با اصلاح دانه بندی روانی بتن را بدون تغییر در نسبت آب به سیمان، بیشتر کرد و لذا از کاهش مقاومت بتن جلوگیری نمود. از طرفی اعلام نمود که بدلیل وجود دانه های با سایزهای لازم و نیز تکیه نمودن دانه ها به یکدیگر به اندازه کافی ضمن افزایش مقاومت بتن، مقدار ملات و دوغاب لازم برای پر کردن فضای بین دانه ها کاهش یافته و پتانسیل انقباض و بوجود آمدن ترکهای انقباضی بشدت کاهش می یابد و از طرفی جادادن و پرداخت