

طرح اختلاط بهینه بتن پلاستیک و عوامل موثر در آن

محمد امین فدایی^{۱*}. دکتر پاشا جوادی^{۲*}. دکتر مسعود نکویی^{۳*}

۱. دانشجوی ارشد عمران سازه دانشجوی علوم تحقیقات تهران. Fadaie1371@yahoo.com

۲. استادیار دانشگاه علوم تحقیقات. Pasha_javadi@yahoo.com

۳. دانشیار دانشگاه علوم تحقیقات تهران. nekooei@srbiau.ac.ir

چکیده

بتن پلاستیک به دلیل داشتن خاصیت نفوذپذیری پایین، رفتار پلاستیکی و خاصیت شکل پذیری مشابه خاک مجاور کاربرد زیادی در دیوارهای آب بند دارد و یکی از شیوه‌های متداول در کاهش نفوذپذیری پی سدهای خاکی می‌باشد. در طرح اختلاط بتن پلاستیک علاوه بر معیار مقاومت فشاری، شکل پذیری (مدول الاستیسیته) و نفوذپذیری به عنوان دو عامل مهم‌تر در طرح اختلاط باید مدنظر قرار گیرند. باتوجه به هم جهت نبودن تغییرات سه عامل ذکر شده، همچنین محدود بودن مدول الاستیسیته بتن پلاستیک، و اضافه شدن یک عنصر جدید به نام بنتونیت که بر اساس نتایج آزمایش‌ها هر گونه تغییر در وزن آن هر سه عامل فوق را تحت تأثیر قرار می‌دهد، طرح اختلاط بتن پلاستیک در مقایسه با بتن سازه ای از حساسیت بیشتری برخوردار است. در مقاله حاضر نتایج آزمایش‌های انجام شده برای طرح اختلاط بتن پلاستیک ارائه و پس از بررسی نتایج، طرح اختلاط بهینه که شرایط مورد نیاز طرح را تأمین نماید پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بتن پلاستیک، بنتونیت، شکل پذیری، نفوذپذیری، مقاومت فشاری، طرح اختلاط

۱- مقدمه:

از آنجایی که سدها بندرت بر روی زمینهای ناتراوا ساخته می‌شوند معمولاً فرار آب مخزن از پی سد یکی از مسائل سدهای بزرگ به شمار می‌آید که بر کارایی سد و ایمنی تأسیسات دائمی سد تأثیرگذار است. در بین روشهای آب بندی پی سدها می‌توان به روشهای ایجاد پوشش آب بند، زهکش، پرده های آب بند و دیوار آب بند اشاره نمود. روش دیوار آب بند طی چهار دهه گذشته به طور گسترده ای مورد استفاده قرار گرفته و به تدریج تکامل یافته است.

در بتن معمولی نسبت آب به سیمان معمولاً کمتر از ۰.۵ در نظر گرفته می‌شود. برای اینکه بتن ما خاصیت شکل پذیری پیدا کند، لازم است بین بلورهای سیمان فاصله ایجاد شود. ساده ترین راه برای کسب این خاصیت افزایش نسبت آب به سیمان می‌باشد. از آنجایی که افزایش این نسبت سبب ناپایداری و جداسازی اجزای بتن میشود لازم است ما از یک ماده تثبیت کننده که بنتونیت نام دارد و یکی از مشتقات خاک رس است استفاده نماییم. بنتونیت به دلیل داشتن قدرت جذب آب بالا و تورم حدود ۳۰۰ درصدی بعد از اشباع نقش مهمی در معلق نگه داشتن ذرات سیمان، شن و ماسه دارد. [۱]

با مطالعه بر روی طرح اختلاط بتن پلاستیک می‌توان به ماهیت پیچیده آن پی برد. در این راستا کمیته ملی سدهای بزرگ (ICOLD) در سال ۱۹۸۵ راهنمایی را با عنوان مصالح پرکننده جهت اجرای دیوارهای آب بند منتشر کرده است. [۱] به منظور بررسی عوامل مختلف تأثیر گذار در خصوصیات بتن پلاستیک مطالعات مختلفی بر روی آن انجام شده است که در اینجا به بررسی تعدادی از آنها می‌پردازیم.

یکی از معتبر ترین آیین نامه‌ها موجود در رابطه با طرح اختلاط بتن پلاستیک آیین نامه ACI می‌باشد که در زیر به بررسی آن پرداخته ایم.