



مطالعه تجربی تاثیرات نسبت های اختلاط و سن نمونه بر مشخصات مکانیکی بتن پلاستیک با استفاده از آزمایش سه محوری

مهدی اناری^۱، احمد رضا محبوبی اردکانی^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران- مکانیک خاک و پی، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)

۲- استادیار دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)، تهران، ص.پ. ۱۶۷۶۵-۱۷۱۹

mehdi_anari@yahoo.com, mahboubi@pwut.ac.ir

خلاصه

این مقاله به ارائه و بررسی نتایج آزمایشات فشاری تک محوری و سه محوری بر روی نمونه های بتن پلاستیک می پردازد. بتن پلاستیک که از انواع بتن های خاص می باشد شامل سنگدانه (شن و ماسه)، سیمان، آب و بنتونیت با نسبت آب به سیمان بالا جهت تولید یک ماده نرم و شکل پذیر است. این نوع بتن برای ساخت دیوار جهت کنترل تراوش در پی نفوذ پذیر سدها و نیز ایزوله کردن مکان های آلوده یا محل های نگهداری زباله های سمی استفاده می شود. یک دیوار آب بند از جنس بتن پلاستیک همانند یک سد برای متوقف کردن یا کاهش جریان آب زیرزمینی مورد استفاده قرار می گیرد. در این مطالعه اثر سن نمونه، نسبت بنتونیت به سیمان و فشار جانبی بر روی مقاومت برشی بررسی می شود.

کلمات کلیدی: بتن پلاستیک، آزمایش سه محوری، بنتونیت، مقاومت فشاری، مدول الاستیک، مصالح پرکننده

۱. مقدمه

از آنجایی که سدها، به ندرت روی زمینهای کاملاً ناتراوا ساخته می شوند، لذا، در اغلب موارد جریان آب زیرزمینی وجود دارد. بدین گونه نشت آب، بر ایمنی و کارایی سد کاملاً اثر می گذارد. بتن یکی از جمله مصالحی است که برای ساخت دیوار آب بند به روش های مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. هدف عمده استفاده از این نوع مصالح در پرده آب بند، تامین آب بندی دیوار آب بند، تحمل گرادیان های بالای هیدرولیکی می باشد [۱-۲]. بتن معمولی با تامین اهداف فوق، دارای ضریب ارتجاعی بالایی بوده و شکل پذیری آن نسبت به خاک اطراف دیوار کمتر می باشد. بتن پلاستیک از مصالح نوظهوری است که به عنوان مصالحی پرکننده (filling material) جهت ساخت دیوارهای آب بند در زیر سدها و یا پیرامون محل های نگهداری زباله های سمی به کار می رود [۳]. این بتن که مصالح تشکیل دهنده آن همانند بتن معمولی ساختمانی است این تفاوت را دارد که به منظور بالابردن شکل پذیری آن بنتونیت به آن افزوده می شود. هدف از انجام پروژه یافتن رابطه همبستگی بین مقاومت فشاری تک محوری و سه محوری بتن پلاستیک در شرایط تنش سه محوری است. این رابطه تابعی از تنش همه جانبه و مقاومت فشاری تک محوری است. این رابطه از این جهت با اهمیت است که می توان ارزیابی از مقاومت فشاری در شرایط سه محوری داشت. لازم به ذکر است که اندازه گیری مقاومت فشاری تک محوری آزمایش ارزان قیمت و ساده ای است، در حالی که اندازه گیری مقاومت فشاری سه محوری آزمایشی ساده و عادی نیست و به تجهیزات به مراتب گران قیمت تری نیاز دارد.

۲. خواص مکانیکی بتن پلاستیک

در خصوص خواص مکانیکی بتن پلاستیک می توان به مقاومت فشاری، مدول الاستیسیته و تغییر شکل پذیری اشاره کرد. بتن پلاستیک مانند هر مخلوط سیمانی دیگر دارای خواص مکانیکی خاصی بوده و تغییرات آن به ازای طرح اختلاط های مختلف قابل بررسی است. نتایج آزمایش مقاومت فشاری تک محوری نشان داده است با افزایش درصد بنتونیت و کاهش درصد سیمان، مقاومت فشاری کاهش یافته و همچنین سرعت افزایش مقاومت فشاری با