



بررسی آزمایشگاهی با رویکرد آماری خصوصیات ضربه ای بتن های الیافی

سید علی نعمت پور^۱، مجتبی حسینی^۲، احمد دالوند^۳

۱- کارشناس ارشد سازه

۲- استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه لرستان

۳- استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه لرستان

sa.nematpour@gmail.com

خلاصه

در این تحقیق یک مطالعه آزمایشگاهی همراه با بررسی آماری، بر روی خصوصیات ضربه ای بتن های الیافی انجام شده است. بر روی نتایج به دست آمده از آزمایشات، تحلیل آماری صورت گرفته است. سه سری بتن که به ترتیب دارای ۰٪، ۲۵٪ و ۵۰٪ درصد الیاف PPS بودند، ساخته شد. در مجموع ۱۰۸ نمونه بتنی در سه گروه ۳۶ تایی ساخته شد. دیسک های کوچک، دارای ارتفاع ۶۴ میلیمتر و قطر ۱۵۰ میلیمتر بودند که از آن ها جهت تعیین مقاومت ضربه ای استفاده شد. آزمایش ضربه با استفاده از روش وزنه افتان که به وسیله آیین نامه ۵۴۴ ACI پیشنهاد شده، انجام گرفت. تحلیل آماری صورت گرفته بر روی نتایج آزمایشگاهی نشان داد که با افزایش درصد الیاف ضریب تغییرات برای مقاومت انهدام در نمونه های بتن الیافی با الیاف PPS افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: مقاومت ضربه ای، خصوصیات ضربه ای، بتن الیافی، الیاف PPS

۱. مقدمه

در سالهای اخیر بتن مقاومت بالا به طور گسترده ای در جهان مورد استفاده قرار می گیرد. عبارت "بتن مقاومت بالا" به بتن هایی اطلاق می گردد که مقاومت بالاتر از ۴۲MPa داشته باشند [۱]. در صنعت ساختمان، بتن مقاومت بالا برای استفاده در محصولات پیش ساخته، و همچنین سازه های پیش تنیده و مسلح و نیز برای استفاده در ستون ها و دیوار برشی های سازه های بلند مورد توجه قرار گرفته است. یکی از محدودیت های استفاده از بتن مقاومت بالا ترد تر بودن آن نسبت به بتن معمولی می باشد [۲]. اضافه نمودن الیاف به بتن موجب کاهش تردی و شکنندگی بتن می گردد [۳]. وجود الیاف در بتن، می تواند بسیاری از خصوصیات مهندسی بتن از قبیل، مقاومت خمشی^۴، طاقت شکست^۵، مقاومت حرارتی^۶ و مقاومت تحت بارهای ضربه ای و مقاومت خستگی را افزایش دهد [۴]. مطالعات زیادی بر روی بتن های الیافی انجام شده است [۵] اما بررسی های آماری بسیار محدودی بر روی خصوصیات ضربه ای این نوع بتن انجام گرفته است [۶]. نمونه ای از الیاف مورد استفاده در بتن، الیاف PPS می باشد که دارای ساختمانی مشابه الیاف فولادی می باشند. الیاف PPS بر خلاف الیاف PP دارای ساختمانی یکپارچه می باشند. داده های آماری بسیار کمی بر روی اثرات الیاف بر روی مقاومت ضربه ای و جذب انرژی وجود دارد. چندین روش تست به منظور تعیین مقاومت ضربه ای و شکنندگی بتن و مصالح مشابه وجود دارد. اما هیچکدام از این تست ها به دلیل کمبود داده های آماری، به عنوان یک آزمایش استاندارد شناخته نمی شوند. آیین نامه ۵۴۴ ACI [۷] یک آزمایش وزنه افتان ۷ را برای ارزیابی مقاومت ضربه ای بتن های الیافی پیشنهاد داده است. این تست به دلیل سادگی و ارزان بودن بسیار مورد استفاده قرار می گیرد

^۱ کارشناس ارشد سازه، sa.nematpour@gmail.com

^۲ استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه لرستان، mo_hosseini78@yahoo.com

^۳ استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه لرستان، ahmad.dalvand@gmail.com

^۴ flexural strength

^۵ Fracture toughness

^۶ Thermal shock strength

^۷ Drop-weight test