

اثر بارگذاری های چرخه ای مختلف بر رفتار مقاومتی بتن خود تراکم

دکتر هوشنگ دباغ ، مهندس هامون فتحی

استادیار گروه عمران دانشگاه کردستان

دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه کردستان

Email: hamoon.fathi@gmail.com

تلفن : ۰۹۱۸۶۶۸۵۹۱۳

چکیده

بارگذاری های چرخه ای می تواند با توجه به نوع کاربری و یا مدل سازی شرایط واقعی ساخت ، طراحی و مورد آزمایش قرار گیرند. در این بررسی آزمایشگاهی بر روی آزمون های بتنی خودتراکم و با استفاده از مدل سازی شرایط بارگذاری مختلف چرخه ای فشاری به بررسی اثرات افزایش و یا کاهش سرعت اعمال بار چرخه ای و همچنین اثر بار مرده اولیه بر روی رفتار جذب انرژی و ترک های وارد می پردازیم. در این آزمایش ها سرعت های مختلف بارگذاری موجب گردید تا مدل های متفاوتی از نمودار تنش - کرنش و توان جذب انرژی با گسترش دامنه ترک ها با بار مرده اولیه به همراه بارگذاری چرخه ای بدست آید. این تفاوت در زمان اعمال انرژی و بار وارد بر آزمون به افزایش سرعت اعمال بار بدست آمده که آزمون های مختلفی از بتن خود تراکم با اسلامپ های مختلف نتایج متفاوتی را نمایان می سازند. در واقع افزایش سرعت بارگذاری خود به تنهایی عاملی است که به صورت مستقیم بر میزان جذب انرژی و همچنین مساحت داخل حلقه هیسترسیس اثر دارد. این تغییرات سرعت و یا بار های مرده اولیه بر ریزترک هایی که ممکن است در هر سیکل بارگذاری اثر جذبی داشته باشند اثر معکوس گذاشته و یا موجب پرش در کرنش بدست آمده گردیده و یا با تبدیل خطوط منحنی به حالتی مستقیم تر همراه است. البته اثر افزایش مقاومت فشاری در بتن با تغییر در میزان عواملی مختلفی همراه است و هر عاملی به صورت جداگانه و یا ترکیبی بر روی رفتار بتن در جذب انرژی تاثیر مشخصی را اعمال نموده است. در واقع حفظ خصوصیات ویژه در بتن خود تراکم و دست یابی به مقاومت های مورد نظر موجب گردید تا تغییرات کوچکی با اثرات بسیار مشخص در رفتار مقاومتی بتن خودتراکم در بار گذاری های پله ای شود.

واژه های کلیدی: سرعت بارگذاری ، چرخه بارگذاری ، نمودار تنش کرنش ، بتن خودتراکم

۱. مقدمه :

در سال ۱۹۶۴ اولین بررسی ها در روابط تنش - کرنش بتن در بارگذاری چرخه ای چه از لحاظ کیفی و چه کمی صورت گرفت ، این آزمایش ها بر روی آزمون های استوانه ای با مقاومت فشاری در حدود ۲۰ الی ۲۸ مگاپاسکال می باشد (۱). در ادامه و در سال ۱۹۶۹ به صورت دقیق تری و بر روی بارگذاری در محدوده فشاری تحقیقاتی صورت گرفته و بر اساس نتایج آن تعریف دقیقی از حد پایداری ارائه گردید (۲). در ادامه و در سال های ۱۹۸۹ برای این آزمایش ها مدل هایی یک بعدی و چند تکه ای جهت شبیه سازی رفتار بتن در بارگذاری چرخه ای ی بر اساس مشخصات هندسی صورت گرفت (۳). بارگذاری چرخه ای هم بر روی تنش و هم تغییر شکل تاثیر می گذارد. در واقع هر دو قسمت بارگذاری و باربرداری بهتر است که در یک سرعت باشند. این سرعت بارگذاری معمولاً در محدوده استاتیکی و یا دینامیکی هستند (۴). سرعت های مختلف بارگذاری بر کلیه رفتار کششی و فشاری ، مقاومت و نحوه گسترش ترک ها تاثیر می گذارد. در واقع جهت مطالعه حالات مختلف رفتاری بتن و شبیه سازی بار های وارد در شرایط واقعی ، انواع بارگذاری های استاتیکی و دینامیکی و ضربه ای مورد آزمایش قرار می گیرد. اثر تغییر سرعت بارگذاری نیز می تواند موجب تغییر در رفتار کششی و فشاری بتن گردد.