

روش پردازش تصویر در مطالعه آزمایشگاهی رفتار نمونه های بتنی محصور شده با ترکیب فولاد و FRP

علی مجیدی^{۱*}، مصطفی امیرحسینی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، st_a_majidi@azad.ac.ir
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، amirhosseini.mo@gmail.com

چکیده

تعیین جابجایی در اعضای سازه‌ای از اهمیت خاصی برخوردار است. روش‌های گوناگونی برای تعیین تغییر- مکان نقاط موردنظر در سازه‌ها مورد استفاده قرار گرفته است که از متداول‌ترین آنها می‌توان به استفاده از حسگرهای الکترونیکی و مکانیکی اشاره کرد. در این تحقیق، بررسی روش نوین پردازش تصاویر دیجیتال برای اندازه‌گیری تغییر مکان نمونه‌های استوانه‌ای بتنی مورد توجه قرار گرفته است. نتایج حاصل از تحلیل و پردازش تصاویر به کمک نرم‌افزار GEOPIV، با نتایج حاصل از روش سنتی استفاده از گیج مکانیکی اندازه- گیری تغییر مکان، صحت‌سنجی شده است. همچنین با توجه به کاربرد روزافزون مقاوم‌سازی سازه‌ها، نمونه- های مورد آزمایش به روش محصورکنندگی ترکیبی تقویت گردیدند و در کنار بررسی استفاده از روش پردازش تصویر، تغییرات در پاسخ نمونه‌ها به اعمال نیرو با توجه به نحوه و میزان تقویت نیز مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که از روش پردازش با دقتی قابل قبول می‌توان جهت ثبت تغییر مکان در نقاط مختلف هر سازه بتنی مورد بررسی، استفاده کرد. استفاده از روش محصورکنندگی ترکیبی فولاد- FRP باعث بهبود در ظرفیت جذب انرژی و شکل پذیری نسبت به سایر روش‌های مرسوم می‌شود. با افزایش درصد فولاد تقویتی به دلیل رفتار ترد نمونه استوانه‌ای، میزان شکل‌پذیری کاهش می‌یابد، هرچند که مقاومت فشاری و جذب انرژی نمونه بهبود پیدا می‌کند.

واژه‌های کلیدی: تغییر مکان سنجی، مقاوم‌سازی، محصورکنندگی ترکیبی، پردازش دیجیتال تصاویر

۱- مقدمه

هم‌اکنون در آزمایشگاه‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی و کاربردی، جابجایی‌ها را با استفاده از انواع حسگرهای الکترونیکی مانند کرنش‌سنج‌ها و انواع تغییر مکان‌سنج‌ها مانند تغییر مکان‌سنج مبدل دیفرانسیل متغیر خطی (LVDT^۱) اندازه‌گیری می‌نمایند. هزینه‌های زیاد و نیازمندی به نیروی متخصص و با مهارت در این زمینه، وجود محدودیت‌ها و مشکلات کاربرد این ابزار، در بسیاری از موارد، استفاده از این روش‌ها را توجیه نمی‌کند. محدودیت‌هایی از قبیل عدم توانایی کارکرد در دماهای بالا، ایجاد اختلال در مجاورت میدان‌های مغناطیسی یا در مجاورت

^۱ Linear Variable Differential Transformer