



کاربرد روشهای نوین پردازش تصویر و ویدئو برای تعیین خواص مکانیکی اعضای خمشی

امیر طریقت^۱، احسان دادار^۲

۱- استاد یار دانشکده عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

tarighat@srttu.edu
EHSAN_DADAR_CIVIL_8779@yahoo.com

خلاصه

یکی از مهمترین موضوعاتی که در مهندسی سازه همواره مطرح بوده است موضوع تعیین جابجایی و تغییر شکل در سازه می باشد. در حال حاضر در آزمایشگاه ها و همچنین در پروژه های تحقیقاتی و سازه های کامل جا بجایی و تغییر شکلها را با استفاده از انواع حسگر های الکترونیکی تعیین می کنند. وجود محدودیت های زیاد در استفاده از این روشها که در بخش های بعدی بر شمرده میشوند باعث گردیده که محققین بدنبال روشهای جدیدتری در این زمینه باشند. در این تحقیق به علم پردازش تصویر بعنوان روشی جدید در تعیین جابجایی پرداخته شده است. در این مقاله نتایج تستهای آزمایشگاهی انجام گرفته توسط نویسندگان و مقایسه این نتایج با روشهای دیگر ارائه میگردد. این تحقیق روشی نوین و جدید را معرفی می نماید که می تواند پایه و اساسی مناسب برای این روش در تحقیقات آینده باشد.

کلمات کلیدی: پردازش تصویر، پردازش ویدئو، اعضای خمشی، بارگذاری استاتیکی، جابجایی

۱. مقدمه

همانطور که می دانیم یکی از مهمترین پارامترهایی که در تحلیل یک سازه مطرح می باشد محاسبه تغییر مکان و جابجایی نقاط مختلف در یک سازه است، بگونه ای که می توانیم بگوئیم با تعیین جابجایی یک نقطه می توانیم موارد دیگری مانند تنش در آن نقطه را بدست آوریم یا با بیان بهتر جابجایی یک نقطه یک پارامتر مهم در تعیین پارامترهای دیگر سازه است، بعنوان مثال در تحلیل سازه های نا معین یکی از روشهایی که مورد استفاده قرار می گیرد روش شیب-افت است که در این روش با استفاده از تغییر مکان می توانیم میزان لنگر ابتدا یا انتهای یک عضو را بدست آوریم و یا می توانیم به روش سه لنگری در تحلیل سازه های نا معین اشاره کنیم که در این روش نیز جابجایی یک پارامتر اساسی در تحلیل عضو می باشد.

در حال حاضر در آزمایشگاهها و همچنین در پروژه های تحقیقاتی جابجایی و تغییر شکلها را با استفاده از انواع حسگر های الکترونیکی مانند کرنش سنجه و انواع تغییر مکان سنجه مانند تغییر مکان سنج مبدل دیفرانسیل متغیر خطی (LVDT) تعیین می کنند. هزینه زیاد و نیازمندی به تبحر و استخدام نیروهای متخصص در این زمینه کاربرد چنین ابزاری را در اکثر موارد توجیه نمی کند. علاوه بر موارد فوق در استفاده از حسگرهای الکترونیکی محدودیت کاربرد نیز مشاهده میشود، بعنوان مثال در دماهای بالا استفاده از کرنش سنج و LVDT عملی غیر ممکن میباشد و یا اینکه با توجه به محدودیت هایی که در ابعاد هندسی LVDT داریم در مواردی که میزان تغییر مکان زیادی وجود داشته باشد استفاده از LVDT کارساز نیست.

همچنین با استفاده از این سنسور ها می توانیم تغییر مکان را در جهت های خاصی و نه در تمام جهت ها تعیین کنیم. نکته مهمی که نباید فراموش گردد این است که نصب این سنسورها در بعضی از موارد عملاً کار سخت و دشواری می باشد [۱]

علاوه بر تمام موارد ذکر شده با توجه به اساس کارکرد LVDT میدان مغناطیسی (AC) ناخواسته و یا وجود قطعات بزرگ فلزی در نزدیکی LVDT میتواند بر روی کارکرد آن اثر بگذارد. [۲]

محدودیت های فوق در استفاده از روشهای کنونی در تعیین تغییر مکان باعث گردید بدنبال روش های جدیدی در محاسبه تغییر مکان باشیم، روشهایی که تا کنون کمتر در حوضه مهندسی عمران مورد توجه قرار گرفته اند و علاوه بر اینکه می توانند جوابگوی ما در تعیین تغییر مکان و جابجایی باشند می توانند بعنوان روشی جدید و نو مورد توجه قرار گیرند و پایه و اساس تحقیقات بعدی در این زمینه باشند بطوری که همین موضوع ارزش و عیار این تحقیق را چندین برابر بالا می برد.