



## ارزیابی ضریب $C_0$ در محاسبه تغییر مکان هدف در انجام تحلیل استاتیکی غیر خطی

موسی محمودی صاحبی<sup>۱</sup>، ایوب شاهرودی<sup>۲</sup>

۱- استادیار دانشکده عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

۲- دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

m.mahmoudi@srttu.edu

### خلاصه

یکی از مباحث مهم در تحلیل استاتیکی غیر خطی، محاسبه تغییر مکان هدف است. برای تعیین تغییر مکان هدف، روشهای مختلفی مورد استفاده قرار می گیرد که یکی از آنها روش ضرایب می باشد. یکی از ضرایب مورد استفاده در این روش ضریب  $C_0$  است که بیان کننده نسبت تغییر مکان الاستیک سیستم چند درجه آزادی به سیستم یک درجه آزادی است. برای تعیین این ضریب روش های مختلفی پیشنهاد شده است که در این تحقیق به چهار مورد آن اشاره می گردد. همچنین در این تحقیق دو روش جدید با استفاده از تحلیل مودی و تحلیل استاتیکی خطی پیشنهاد شده است که نتایج حاصل از این روش مقایسه می گردد. برای رسیدن به این منظور ۷ قاب با تعداد طبقات ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۰ و ۱۵ انتخاب گردیده و ضریب  $C_0$  آنها تعیین شد. نتایج نشان می دهد که تغییر مکان هدف حاصل از دو روش پیشنهادی این تحقیق که با استفاده از تحلیل مودی و استاتیکی خطی بدست آمده است به ترتیب با نتایج حاصل از میانگین تحلیل دینامیکی غیر خطی ۷ رکورد زلزله و مقدار حداکثر آنها همخوانی دارد. تغییر مکان های هدف تعیین شده بر اساس ضرایب  $C_0$  پیشنهادی این تحقیق می توان، به عنوان حالت دقیق و حد بحرانی در طراحی بر اساس سطح عملکرد منظور گردد.

کلمات کلیدی: تغییر مکان هدف، تحلیل مودی، ضریب  $C_0$ ، روش ضرایب، تحلیل استاتیکی غیر خطی

### ۱. مقدمه

امروزه مهندسی برای شناخت بهتر رفتار سازه های طراحی شده، طراحی بهینه و نیز طراحی سازه ای که بتواند نیازهای لرزه ای را برآورده کند، از تحلیل استاتیکی غیر خطی استفاده می کنند. اصلی ترین بحث در تحلیل استاتیکی غیر خطی تعیین تغییر مکان هدف می باشد. از این روش های متفاوتی برای تعیین این تغییر مکان ارائه شده است که هر کدام به نوبه خود با در نظر گرفتن نیازهای لرزه ای سازه ها توانسته اند تغییر مکان هدف را تعیین نمایند. از روش های تعیین تغییر مکان هدف می توان روش ضرایب [۲]، روش ATC40 [۸]، روش N2 [۹] و روش سریع [۱۰] را نام برد. روش ضرایب پیشنهادی دستورالعمل FEMA356 می باشد، در این روش اولین ضریب مورد استفاده، نسبت تغییر مکان الاستیک سیستم چند درجه آزادی به سیستم یک درجه آزادی است که ضریب  $C_0$  نام دارد. برای مقایسه روش های مختلف تعیین این ضریب و مقایسه تغییر مکان هدف تعیین شده توسط روش های مختلف از ۷ قاب سه دهانه با تعداد طبقات ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۰ و ۱۵ استفاده شده است. تمامی تیر و ستون های این قاب ها از نوع IPE و IPB می باشد. که بار زنده و مرده به صورت خطی بر تیر ها وارد شده است. مقدار این بارها به ترتیب برابر ۵۰۰ و ۱۶۲۵ کیلوگرم بر متر می باشد. مفاصل غیر خطی تیر و ستون ها بر اساس مقادیر ارائه شده در نشریه [۱]۳۶۰ انتخاب شده است. تحلیل و طراحی سازه ها در نرم افزار sap2000 انجام شده است.

<sup>۱</sup>عضو هیئت علمی

<sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد عمران