

ارائه روش پیشنهادی جهت بهبود طراحی سازه ها بر اساس روش طیفی

عماد یساری¹، میثم حسین زاده²، محمد فدویان³

1- کارشناس ارشد سازه، عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

2- کارشناس ارشد سازه، عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

3- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

em_yasari@yahoo.com

خلاصه

همواره سعی شده است به منظور تعیین دقیق نیروهای حاصل از زلزله، روش های بهتر و مطمئن تر ارائه گردد. در ابتدا روشهای بسیار ساده ای شکل گرفت که امروزه مهمترین آنها با نام روش استاتیکی معادل مشهور است. به مرور و با تحقیقات بیشتر مشخص شد که این روش ها، جوابگوی نیازهای واقعی نمی باشند و بنابراین تحلیل های دینامیکی شکل گرفته، که مهمترین آنها روشهای تحلیل طیفی و تحلیل تاریخچه زمانی هستند. در روش طیفی، نتایج حاصل از تحلیل سازه بدون علامت می باشند و این موضوع سبب می شود که نتایج حاصل از طراحی، دور از واقعیت بوده و به نتایجی غیرایمن یا غیر اقتصادی منجر شود و این موضوعی است که بسیاری از مهندسين طراح سازه به آن توجهی نمی کنند. در روش پیشنهادی، نیروی حاصل از زلزله بر اساس الگوی روش استاتیکی معادل صورت می پذیرد. بدین منظور به کمک تئوری روش تحلیل طیفی و از روی برش پایه کل بدست آمده از روش استاتیکی معادل، مقدار نیروی برش هر یک از طبقات ساختمان را در تمامی مودهای قابل توجه تغییر شکل سازه بدست آورده و سپس با ترکیب آن، برش کل برای هر طبقه محاسبه می شود و در نهایت با قرار دادن این نیرو، در مرکز جرم هر طبقه، سازه را تحلیل کرده و نیروهای مربوطه بدست می آیند.

کلمات کلیدی: تحلیل طیفی، تحلیل تاریخچه زمانی، تحلیل استاتیکی

1. مقدمه

در روشهای تحلیل دینامیکی، نیروهای جانبی زلزله با استفاده از بازتاب دینامیکی که سازه بر اثر حرکت زمین ناشی از زلزله، از خود نشان می دهد بدست می آید. این روش ها شامل روش تحلیل طیفی و روش تحلیل تاریخچه زمانی است. در روش طیفی، تحلیل دینامیکی با فرض رفتار خطی سازه و با استفاده از حداکثر پاسخ کلیه مود های نوسانی سازه که در بازتاب کل سازه اثر قابل توجه دارند انجام می گیرد، که حداکثر پاسخ در هر مود با توجه به زمان تناوب آن مود با استفاده از طیف طرح استاندارد یا طیف طرح ویژه ساختمان بدست می آید. از طرفی در روش تحلیل تاریخچه زمانی، سازه تحت تأثیر شتابنگاشت زلزله، که بصورت تابعی از زمان در تراز پایه تأثیر داده می شود، تحلیل شده و مقادیر بازتاب ها بدست می آید. هر دو این روش ها (دینامیکی طیفی و دینامیکی تاریخچه زمانی) هنوز هم جزء بهترین و پر طرفدار ترین روش ها و تحلیل سازه ها در برابر زلزله می باشند [1]. روش تاریخچه زمانی، به دلیل حجم زیاد محاسباتی و وقت گیر بودن و این که چه شتابنگاشتی می تواند گویای شرایط واقعی منطقه مورد نظر طراحی باشد، در طراحی سازه ها کمتر مورد استفاده قرار می گیرد. به همین جهت روش طیفی که بر مبنای آنالیز مودال بنا شده است بیشتر مورد توجه و استفاده قرار می گیرد. زیرا در این روش به جای یافتن تمام پاسخ ها در تمامی لحظات، فقط مقادیر حداکثر بازتابها در هر مود تغییر شکل محاسبه می شود و سپس پاسخ های حداکثر با هم ترکیب می شوند ولی ایراد عمده در اینجاست که چون بازتاب های حداکثر همه در یک زمان رخ نمی دهند، نمی توان آنها را به صورت مستقیم جمع بست و ناگزیر باید از روش های ترکیب مودها که مهمترین آنها SRSS و CQC می باشند استفاده کرد [2]، [3].

¹ کارشناس ارشد سازه، عضو باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زاهدان، گروه عمران، زاهدان، ایران

² کارشناس ارشد سازه، عضو باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زاهدان، گروه عمران، زاهدان، ایران