بررسی تاثیر رفتار برشی-پیچشی در محاسبه درز انقطاع بین دو ساختمان همجوار با استفاده از روش تحلیل طیفی

نوید سیاه پلو [1]

کارشناس ارشد سازه، دانشگاه شهید چمران، مجتمع آموزش عالی بهبهان

n_siahpolo@yahoo.com

خلاصه

در ساختمانهایی که مرکز جرم بر مرکز سختی منطبق نمی باشد زوج پاسخهای جانبی – پیچشی ایجاد می شود. در چنین سازه هایی تعبیه درز انقطاع به منظور جلوگیری از برخورد دو ساختمان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این مقاله برای تعیین درز انقطاع از روش تحلیل طیفی استفاده شده و برای دو ساختمان فرض رفتار برشی-پیچشی بکار برده می شود. رفتار برشی-پیچشی به دلیل عدم انطباق مرکز جرم بر مرکز سختی (به دلیل خروج از مرکزیت) حادث شده و در این حالت زوج پاسخ های جانبی – پیچشی بر پاسخ کلی سازه موثر هستند ، سپس تاثیر عوامل مختلفی چون میزان خروج از مرکزیت ، زمان تناوب و میرایی بر درز انقطاع مورد نیاز بررسی شده و درنهایت نتایج حاصل با ضوابط آیین نامه های استاندارد ۲۸۰۰ ایران،[۱۱]، IBC2006 ،[۱۰] و UBC97، [۹] ، مقایسه می گردند.در کلیه مدلهای تحلیلی ازفرض رفتار خطی استفاده شده و به منظور معرفی طیف بازتاب سازه از ضوابط استاندارد ۲۸۰۰ استفاده می شود.

کلمات کلیدی **: درز انقطاع , نیروی تنه ای، تحلیل طیفی،زوج پاسخ جانبی-پیچشی**

مقدمه

عدم تعبیه فاصله مناسب بین دو ساختمان هم جوار (درز انقطاع) اعم از رفتار برشی یا برشی-پیچشی در اثر اعمال زلزله های مهیب منجر به برخورد دو ساختمان مجاور هم و در نهایت تشکیل نیروی دینامیکی به نام نیروی تنه ای می گردد.در این بین ساختمانهایی که دارای رفتار برشی – پیچشی هستند(ساختمانهایی که مرکز سختی طبقات آن بر مرکز جرم آن طبقه منطبق نمی باشد)نیازمند اعمال دقت نظر بیشتری برای تعیین درز انقطاع مورد نیاز در مقایسه با ساختمانهای برشی می باشند.در چنین ساختمانهایی زوج پاسخهای جانبی-پیچشی شکل گرفته که ممکن است منجر به کاهش یا افزایش جابجایی نسبی بین دو ساختمان گردد.از عمده ترین روشهای موجود در تعیین فاصله جداساز می توان به روشهایی چون ارتعاشات پیشا،روش تاریخچه زمانی ، روش تفاضل طیفی و روش طیف پاسخ اشاره کرد.

همانگونه که اشاره شد اصلی ترین پدیده در صورت عدم تعبیه فاصله جداساز مناسب، شکل گیری نیروی تنه ای است. ساده ترین روش برای مقابله با پدیده نیروی تنه ای تعبیه درز انقطاع مناسب بین دو ساختمان به کمک ضوابط ایین نامه است.البته استفاده از روش فوق الذکر علی الرغم سادگی در کلان شهرها به دلیل محدودیت زمین دارای معایبی است .لازم به ذکر است که درز انقطاع مورد نیاز بین دو ساختمان هم جوار ، به عوامل مختلفی چون جرم ساختمان ، سختی طبقات ، میرایی ، ارتفاع طبقات ، بزرگی و مدت زمان تداوم زلزله و نوع رفتار ساختمان اعم از برشی یا برشی-پیچشی بستگی دارد.

به منظور تعبیه درز انقطاع آیین نامه های معتبر ضوابط مختلفی را ارائه داده اند که بطور مثال در آیین نامه UBC97،[۹]، این درز به کمک جمع جبری تغییر مکان نسبی غیر الاستیک آن دو ساختمان تعیین می گردد.درحالیکه مطابق ضوابط آیین نامه IBC2006،[۱۰]،جذر مجموع مربعات تغییر مکان نسبی بین دو ساختمان هم جوار به عنوان معیاری در تعیین درز انقطاع بیا ن می کند.بر این اساس درز محاسبه شده ،زمانیکه دو ساختمان هم جوار خصوصیات ارتعاشی شبیه به همی داشته باشند،فراتر از حد نیاز است.در آیین نامه طرح لرزه ای چین SDCBSحداقل فاصله بین ساختمانها را بر اساس ارتفاع ساختمان و شدت تحریکات زمین در نظر می گیرد.درآیین نامه طراحی ساختمانهای مقاوم در برابر زلزله ایران (استاندارد ۲۸۰۰)به منظور تعیین درز انقطاع مورد نیاز، ساختمانها رابر اساس تعداد طبقات و ضریب اهمیت ساختمان به دو دسته تقسیم شده اند.در دسته اول ساختمانها تا هفت طبقه با اهمیت کم و متوسط که در این دسته حداقل درز انقطاع را برابر پنج هزارم مجموع ارتفاع هرطبقه از دو ساختمان کنارهم نسبت به تراز زمین در نظر می گیرد و دسته دوم ساختمانهای با اهمیت زیاد و خیلی زیاد در هرتعداد طبقه و با اهمیت کم ومتوسط هشت طبقه و یا بیشترکه در این دسته علاوه بر شرط قبل درز انقطاع مورد نیاز را جمع جبری تغییر مکان نسبی واقعی طرح طبقه دو ساختمان مجاور هم می داند.

در این مقاله سعی شده است که درز انقطاع مورد نیاز بین دو ساختمان مجاور هم با فرض وجود زوج پاسخ جانبی-پیچشی و به کمک روش تحلیل طیفی تعیین گردد.در فرآیند تحلیل سازه از فرض رفتار خطی استفاده شده است.همانگونه که ذکر شد زوج پاسخ جانبی-پیچشی در ساختمانهای

---

[1] **مربی دانشکده مهندسی، مجتمع آموزش عالی بهبهان، دانشگاه شهید چمران ، اهواز**

WWW.NOEZAD.PERSIANBLOG.COM
M.NOEZAD@GMAIL.COM