

دومین همایش ملی افق های نوین در توانمندسازی و توسعه پایدار معماری عمران، گردشگری و محیط زیست شهری و روستایی

۳۱ اردیبهشت ۱۳۹۴



تاثیر نسبت ارتفاع به دهانه بر تغییر مکان هدف و برش پایه در سازه های فضا کار تخت دو لایه

سعید زکی زاده چوبتراش^{۱*}

سعید جواهرزاده^۲

چکیده

رفتار لرزه ای سازه های فضایی با توجه به حساسیت آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است که بدلیل پیچیدگی آن و نبود آیین نامه ای معتبر در این زمینه کاری وقت گیر خواهد بود. از این رو تحقیقات انجام گرفته در این زمینه بیشتر بر پایه قضاوت مهندسی استوار می باشند. لذا در این تحقیق سعی شده که تا حد امکان رفتار لرزه ای و ضریب رفتار این سازه ها کمی عمیق تر مورد بررسی قرار گیرد. در این تحقیق سه نوع شبکه تخت دولایه با نسبت ارتفاع به دهانه متغییر انتخاب گردیده و تمامی مدل ها برای بارهای ثقلی تحلیل و برای ترکیب بار مورد نظر طراحی و بهینه گردیده و پس از یک آنالیز خطی تحت ترکیب بار خاص، آنالیز استاتیکی غیر خطی (پوش آور) از ادامه این آنالیز با ملاحظه رفتار پس کمانشی اعضای فشاری آغاز شده است سپس به روش طیف ظرفیت برای هر یک از سازه ها تغییر مکان هدف محاسبه و با استفاده از این تغییر مکان یک بار دیگر آنالیز های فوق برای حصول منحنی نیرو - تغییر مکان نهایی سازه انجام گرفته است. ضریب رفتار با میانگین گیری از ضریب رفتار ۱۲ مدل بدست آمده است.

۱ - کارشناس ارشد زلزله، بخش عمران دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر
پست الکترونیکی : Saeid_zakizadeh@yahoo.com

۲ - دکترای عمران، هیات علمی بخش عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر
پست الکترونیکی : Sjavahezade@yahoo.com

دومین همایش ملی افق های نوین در توانمندسازی و توسعه پایدار معماری عمران، گردشگری و محیط زیست شهری و روستایی

۳۱ اردیبهشت ۱۳۹۴



واژه های کلیدی : سازه های فضایی، رفتار لرزه ای، پوش آور، تغییر مکان هدف

۱- مقدمه

مدتها تصور می شد که سازه های فضایی به دلیل سبکی و سختی ذاتی زیاد در مقابل زلزله آسیب پذیر نخواهند بود، ولی مشاهدات اخیر عکس این موضوع را ثابت کرده اند. لذا مطالعات لرزه ای این سازه ها اخیراً مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. تحلیل دینامیکی سازه های فضایی به دلیل درجات نامعینی زیاد آن کاری دشوار و وقت گیر خواهد بود، از این رو در برخی آیین نامه ها پیشنهاد می شود از تحلیل استاتیکی معادل به جای تحلیل دینامیکی استفاده شود. یکی از پارامترهای مهم تحلیل استاتیکی ضریب رفتار سازه می باشد. هرچقدر ضریب رفتار با دقت بیشتری انتخاب گردد رفتار سازه به رفتار واقعی نزدیکتر خواهد بود و برعکس. ضریب رفتار برای انواع سازه ها قابل محاسبه می باشد ولی عدم وجود آیین نامه ای معتبر برای سازه های فضایی گاه موجب بروز بعضی ابهامات در محاسبه ضریب رفتار این سازه ها می گردد. یکی از این ابهامات مقدار تغییر مکان هدف برای این نوع سازه ها می باشد، چرا که با تغییر این مقدار ضریب رفتار سازه تغییر خواهد کرد. در این مقاله از روش طیف ظرفیت برای محاسبه تغییر مکان هدف برای تک تک مدل ها استفاده شده و برای محاسبه ضریب رفتار و تغییر مکان هدف از آیین نامه های FEMA-356 و ATC-40 استفاده گردیده است.

۲- موارد و روش ها

۲-۱ رفتار غیر خطی

در تحلیل استاتیکی معادل اجازه ورود سازه را به ناحیه غیر خطی را نمی دهیم یعنی رفتار تنش - کرنش مصالح را به صورت خطی فرض می کنیم که این امر باعث کاهش چشم گیر حجم محاسبات می شود، لذا اگر هر یک از اعضا سازه وارد ناحیه غیر خطی شود ماتریس سختی سازه تغییر خواهد کرد. برای حل این مشکل در تحلیل می توان بار را به صورت افزون و گام به گام به سازه وارد کرد [5]. در این تحقیق بار افزون به گونه ای انتخاب شده است که در هر گام بارگذاری تغییر مکانی در حدود ۱/۲۰ برابر تغییر مکان هدف در گره هدف ایجاد شود، اگر تغییر مکان مساوی یا بیشتر از مقدار مذکور باشد برش پایه و تغییر مکان نظیر آن گام یکی از مختصات منحنی نیرو - تغییر مکان سازه خواهد بود در غیر این صورت اطلاعات آن گام نقشی در منحنی