

Effect of period and damping of structure on the maximum damping energy of the structures.

حامد فخریه^۱، رضا کرمی محمدی^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی زلزله- عضو هیات علمی تمام وقت دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر

آدرس: خراسان رضوی- کاشمر- بولوار سید مرتضی- دانشگاه آزاد کاشمر تلفن: ۰۹۱۵۳۷۱۹۹۶۲

h.faxriye@gmail.com

۲- دکتری مهندسی زلزله- مدرس دانشگاه های تهران و شهرکرد

آدرس: تهران- میدان ونک- خیابان شهید خدای- شرکت مشاور- تلفن: ۰۹۱۲۵۰۳۲۲۸۷

karami_m@hotmail.com

Abstract

Damping energy of the structures is one of important indexes of damage in them. The stiffness and damping of structure are effective factors on it. We know that, the stiffness of structure is depended on natural period of it.

So, in This study, we've tried to identify the relation between maximum damping energy of the structures with the period and the damping of the structure for single degree system of freedom with exert accelerograph of valid earthquakes in the world for first and second kinds of soil by doing linear dynamic analyze.

By changing period and damping of the structures; maximum damping energy of the structure changes.

These changes will be showed as a relation of maximum damping energy of the structure with the period and damping of it. By increasing of natural period and decreasing damping of structures, maximum damping energy of structure will increase as a quadratic function.

Key words: damping of the structure, maximum damping energy of the structure, linear dynamic analyze, period of the structure.

۱. مقدمه

از آنجا که کشور ایران تا حدود زیادی بر روی کمر بند زلزله قرار گرفته است، بنا و ساختمان های این کشور در بسیاری از مواقع و در طی زمانهای مختلف زیر تکان های شدید زلزله روزگار سپری کرده است - بنابراین، اندیشه برای طراحی مناسب ساختمانها در برابر زلزله یکی از مباحث بسیار مهم در مناطق زلزله خیز ایران می باشد. انرژی میرایی سازه از شاخصهای مهم خرابی یک سازه می باشد. رفتار سازه ها در زلزله تابعی از مشخصات سازه در زلزله خواهد بود. در این مقاله سعی شده است تا در ارتباط با اهمیت انرژی میرایی سازه و تأثیر آن از پرود سازه و همچنین میرایی سازه به تحقیق و بررسی پردازیم. بر این اساس می توان برای کاهش پاسخهای سازه و لذا کاهش خسارت سازه ای ناشی از زلزله با استفاده از نتایج این تحقیق تدابیر مناسبتری اندیشید.

۲. بدست آوردن رابطه ماکزیم انرژی میرایی سازه با پرود و میرایی سازه

برای بدست آوردن رابطه ماکزیم انرژی میرایی سازه بر واحد جرم با پرود و میرایی سازه با استفاده از نرم افزار [۱]، [۲] تحت تحلیل دینامیکی خطی، سازه را با پرودهای ۰.۱ ثانیه تا ۰.۵ ثانیه با فواصل ۰.۱ ثانیه و هم چنین میرایی های صفر درصد تا ۳۵ درصد با فواصل میرایی ۵ درصد برای سی زلزله مورد نظر که شامل خاک نوع یک و دو هستند، تحلیل کرده. برای هر پرود از ۰.۱ تا ۰.۵ ثانیه، و برای تمام زلزله ها مقادیر میانگین و انحراف معیار و در نتیجه ضریب COV که برابر با نسبت انحراف معیار به میانگین داده ها (σ/μ) می باشد محاسبه می شوند. با محاسبه ضریب COV مشخص میشود که مقادیر بالایی دارد که حاکی از پراکندگی داده هاست. به همین دلیل زلزله ها مقیاس می شوند.

^۱ کارشناس ارشد مهندسی زلزله- عضو هیات علمی تمام وقت دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر

^۲ دکتری مهندسی زلزله- مدرس دانشگاه های تهران و شهرکرد