

Comparing Stiffness and Energy Dissipation of Steel Walls with Trapezoidal Corrugated and Simple Plates

ياسر يدالهی^۱، حامد همدانی^۲

۱- کارشناس ارشد، سازه، دانشگاه شمال، ایران، آمل، Yadollahi.Y.271@gmail.com

۲- کارشناس ارشد، سازه، دانشگاه شمال، ایران، آمل، Hamedanihamed@gmail.com

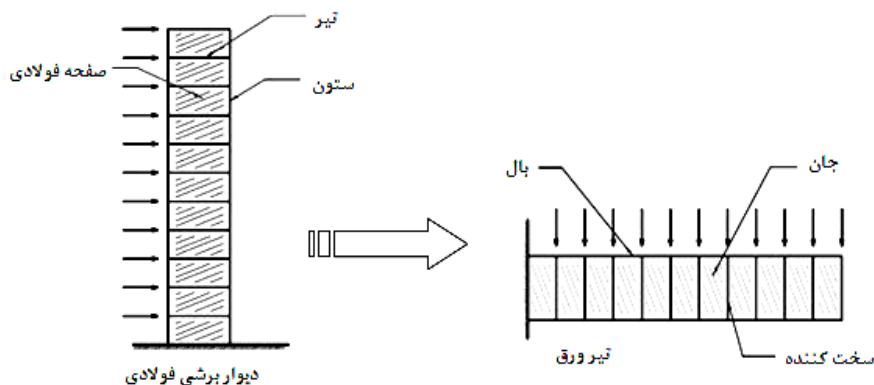
Abstract

Usage of steel plate shear walls as a lateral load resisting system with high seismic performance have attracted great interests in all over the world. The stiffened and unstiffened walls are two general types of steel plate shear walls in structures. The availability of the stiffeners in walls cause to increase the lateral bearing of capacity and improvement of energy dissipation in structures. Nevertheless the manufacturing coast of stiffened plates is very much against simple plate. Therefore the fabrication of stiffened walls are time consuming and weight of these system are more to simple specimens for improving of these systems and reduction the weight of walls, the Trapezoidal corrugated plate is one of innovation alternative method for stiffened plate. In this paper the simple and corrugated plate were used in one story frame consist of beam and columns members. Numerical analyses of simple and Trapezoidal plates were performed using the finite element method via ANSYS (10.0). In nonlinear finite element models were considered both the material and the geometric nonlinearities due to large deflection and the models analyzed with arc-length method. Also the eight nodes an element of shell143 was used to modeling of model members. The results obtained from of these models demonstrate that the Trapezoidal corrugated plate have more bearing capacity, stiffness and suitable ductility and energy dissipation respect to simple steel plate with equal weight.

Key Words: Steel Shear Wall, Corrugated Plate, Stiffness, Energy Dissipation.

۱. مقدمه

ساخت سازه های مقاوم در مقابل بارهای جانبی ناشی از زلزله و باد یکی از اهداف طراحان و مهندسان سازه می باشد که این امر بوسیله روشها و سیستم های مختلفی از جمله سیستم های قاب خمشی، قاب های با مهاربندی های فولادی و دیوارهای برشی بتنی انجام می گیرد یکی از سیستم های جالبی که در سه چهارم اخیر در بسیاری از کشورهای پیشرفته و لرزه خیز از جمله ژاپن و آمریکا در سازه های با اهمیت زیاد و بلند مرتبه استفاده می شود سیستم دیوار برشی فولادی می باشد. مطابق شکل (۱) دیوارهای برشی فولادی از یک سری ورقهای فولادی تشکیل شده اند که در فضای بین قاب ها قرار گرفته و به تیر و ستونهای محیطی متصل می گردد و از لحاظ عملکردی شبیه سیستم تیروورق می باشند. [۱] این سیستم دارای انواع مختلفی از جمله دیوارهای فولادی با ورقهای ساده و سخت شده می باشد. یکی از امتیازهای مهم این نوع از سیستم ها استفاده از قابلیت پس کمانشی آن می باشد بطوریکه با ایجاد کمانش در ورق، دیوار ظرفیت بار بری خود را از دست نداده و قادر خواهد بود بار بیشتری را نیز تحمل نماید. از جمله مزایای دیوارهای با ورقهای سخت شده نسبت به ورقهای ساده سختی و ظرفیت باربری بالای آن می باشد اما در مقابل دارای هزینه های زیادی در اجرا و نصب و وزن بیشتری نسبت به نمونه های دیگر می باشد.



شکل ۱- تشابه سیستم دیوار برشی فولادی و تیروورق