

# آنالیز غیرخطی رفتار اتصالات در سازه های پیش ساخته متشکل از پانلهای بزرگ

دکتر حسین محمدی دوستدار، استادیار دانشکده فنی مهندسی دانشگاه مازندران  
دکتر مرتضی نقی پور، استادیار دانشکده فنی مهندسی دانشگاه مازندران  
علی محمدپور، دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - سازه، دانشگاه مازندران

## چکیده

امروزه تکنولوژی پیش ساختگی در سازه ها مخصوصاً سازه های بتنی، توسعه چشمگیری یافته است. سرعت اجرا، کاهش هزینه های تجهیز کارگاه و امکان آسانتر انجام کار در شرایط نامناسب جوی برخی از مزایای این تکنولوژی است. یکی از رایج ترین سیستمهای پیش ساخته سازه های بتنی متشکل از پانلهای بزرگ می باشد. در طراحی این سازه ها علی الخصوص در مناطق زلزله خیز، علاوه بر مقاومت شکل پذیری کافی از اهمیت زیادی برخوردار می باشد. عملکرد مناسب این سازه ها از نظر مقاومت و شکل پذیری عمدتاً بستگی به عملکرد مناسب اتصالات آنها دارد.

برای مطالعه رفتار اتصالات در سازه های پیش ساخته متشکل از پانلهای بزرگ و بررسی تأثیر پارامترهای مختلف بر این رفتار، قسمتی از یک ساختمان پیش ساخته متشکل از پانلهای بزرگ که توسط اتصالات افقی و قائم به یکدیگر متصل شده اند مدلسازی شده و با استفاده از نرم افزار *ANSYS* تحلیل شده است. اتصالات افقی متشکل از ملات و دو آرماتور عمودی تقویت با فاصله کمی از دو انتها بوده و اتصالات عمودی به دو صورت ساده، نظیر اتصالات افقی، یا اتصال *LSB* که نوعی اتصال اصطکاکی می باشد طراحی شده است. در اتصال عمودی نوع دوم دو اتصال دهنده *LSB* در ارتفاع پانل استفاده می شود [۱].

اثر پارامترهای مختلف نظیر: ابعاد المان بندی، ابعاد پانل، وجود آرماتورهای تقویت، ضخامت اتصالات افقی، ضریب پواسون و مقاومت فشاری بتن پانلها بر رفتار سازه های پیش ساخته متشکل از پانلهای بزرگ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصله از آنالیز سازه مدل شده نشان می دهد که ابعاد المان بندی در حالت وجود درز اتصال در مقایسه با عدم وجود درز اتصال تأثیر بیشتری بر روی رفتار سازه دارد، ابعاد پانل بر روی رفتار سازه تأثیر گذاشته و در صورت انتخاب پانلهای ۳ در ۳ متر، رفتار سازه با درزهای افقی نزدیکتر به رفتار سازه یک پارچه می شود. آرماتورهای تقویت شکل پذیری سازه را افزایش داده و لغزش افقی پانلها نسبت به یکدیگر را کاهش می دهد. ضریب پواسون تأثیری بر روی رفتار سازه نداشته و کاهش ضخامت اتصال افقی و افزایش مقاومت فشاری بتن باعث افزایش سختی جانبی سازه می شوند. در ضمن اتصالات قائم از نوع *LSB* نسبت به اتصالات ساده، نظیر اتصالات افقی تغییر شکل جانبی کمتری را نتیجه می دهد.

## مقدمه

رشد زیاد جمعیت یکی از مهمترین عواملی است که بحران کمبود مسکن را در کشور ما دامن می زند. استفاده از تکنولوژی های نوین ساختمان و تولید مصالح، علی الخصوص بکار گیری مصالح سبک و انبوه سازی