



نهمین کنفرانس ملی و سومین کنفرانس بین‌المللی سازه و فولاد  
۲۰ و ۲۱ آذر ماه ۱۳۹۷  
هتل المپیک - تهران



(بررسی تجربی عملکرد لرزه ای چشمه اتصال ستونهای با مقطع جعبه ای شکل ساخته شده با اتصال کنج جوشی)

\* علی یگانه فر<sup>۱</sup>، حمیدرضا غلامیان<sup>۲</sup>، بهنام مهرپرور<sup>۳</sup>، فرزانه حداد شرق<sup>۴</sup>

### چکیده

استفاده از مقاطع قوطی در قابهای خمشی فولادی، به لحاظ شکل هندسی و دارا بودن مقاومت خمشی مناسب در دو جهت و نیز تامین سطح مناسب برای اتصال تیر، بسیار متداول می باشد. با توجه به تولید محدود مقاطع قوطی نورد شده در ایران، عموماً از مقاطع جعبه ای ساخته شده با اتصال چهار ورق فولادی به یکدیگر با استفاده از جوش استفاده می شود. مطابق الزامات طرح لرزه ای، در ستونهای قوطی شکل ساخته شده از ورق در محدوده ای اطراف محل اتصال تیر به ستون، جوشکاری جان به بالهای مقطع باید با نفوذ کامل انجام شود. با توجه به دشواریها و هزینه بالای انجام جوشکاری شیار و نگرانی از عدم دستیابی به نفوذ کامل در این نوع جوش در مقاطع جعبه ای و نیز روش ساخت متداول این نوع مقاطع در ایران با استفاده از جوش گوشه در اتصال کنج بیرونی ورقها، در پژوهش حاضر به مطالعه آزمایشگاهی عملکرد لرزه ای اتصال خمشی تیر I شکل به ستونهای جعبه ای شکل ساخته شده با اتصال کنج جوشی پرداخته شده است. بدین منظور ۲ نمونه آزمایشگاهی معرف اتصال تیر به ستون قاب خمشی ویژه و ۲ نمونه آزمایشگاهی معرف قاب خمشی متوسط با ستون جعبه ای شکل ساخته شده با جوش گوشه و شیار با نفوذ کامل طراحی و مورد ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی لرزه ای نمونه ها با اعمال الگوی بار رفت و برگشتی مطابق آیین نامه AISC 341-16 انجام پذیرفته است. نتایج بررسی های صورت گرفته نشان داد هر ۴ نمونه ساخته شده قادر به گذراندن سیکل های بارگذاری تا حداکثر تغییر مکان نسبی مورد نیاز مطابق با الگوی آیین نامه می باشند.

### واژگان کلیدی:

ستونهای جعبه ای شکل ساخته شده ، چشمه اتصال ، جوش نفوذی ، جوش گوشه ، قاب خمشی ویژه و متوسط

<sup>۱</sup>. دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی عمران گرایش سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب ، Ali.yeganehfar@yahoo.com

<sup>۲</sup>. کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب ، ups\_steel@yahoo.com

<sup>۳</sup>. عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب ، bmehrpavar@yahoo.com

<sup>۴</sup>. عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب ، F\_haddad\_sh@yahoo.com



نهمین کنفرانس ملی و سومین کنفرانس بین‌المللی سازه و فولاد  
۲۰ و ۲۱ آذر ماه ۱۳۹۷  
هتل المپیک – تهران



## Experimental assessment of seismic performance of panel zone in built-up box columns with corner welded joints

\*Ali Yganehfar<sup>5</sup>, Hamidreza Gholamian<sup>6</sup>, Behnam Mehrparvar<sup>7</sup>, Farzan Hadad Shargh<sup>8</sup>

### Abstract

Application of box columns in steel moment frames is very common due to its bidirectional flexural resistance and also its shape which provides suitable surfaces for connection of beams in both directions. In Iran, because of limited availability of rectangular HSS sections, typically built-up box columns are applied which are fabricated by welding four steel plates to each other. According to seismic provisions, within a zone adjacent to the connection point of beam to column, flange and web plates of built-up box columns shall be joined by CJP groove welds. Because of the cost and difficulty of groove welding and concerns about achieving full penetration of weld in box sections, besides the common practice for fabrication of box sections in Iran by means of fillet-welded corner-outside joints, in this research seismic performance of moment connections between I-Shape beams and built-up box columns with corner welded joints was investigated experimentally. For this purpose, two specimens representative of special moment frames and two specimens representative of intermediate moment frames, all fabricated by built-up box columns using fillet welds or CJP groove welds, were designed and investigated. Investigation of the seismic performance of the specimens has been performed thru applying the cyclic load pattern presented in AISC341-16 standard. The results showed the capability of all 4 samples to satisfy the requirements for the required drift angle according to the load pattern.

### Keywords:

Panel zone , Built-up box columns, corner welded joints, Seismic Performance

---

\*<sup>5</sup>. Ph.D. Candidate of Structural Civil Engineering , Islamic Azad University, West Tehran Branch, Ali.yganehfar@yahoo.com

<sup>6</sup>. Master of Structural Civil Engineering, Islamic Azad University, West Tehran Branch, ups\_steel@yahoo.com

<sup>7</sup>. Assistant professor , Islamic Azad University, West Tehran Branch, bmehrparvar@yahoo.com

<sup>8</sup>. Assistant professor , Islamic Azad University, West Tehran Branch, F\_haddad\_sh@yahoo.com