

## محاسبه قابلیت اطمینان اتصال استخوانی (RBS)

سیروس غلامپور<sup>۱</sup>، مصطفی عابدی<sup>۲</sup>

۱- استادیار دانشگاه آزاد واحد قائم شهر

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، موسسه عالی پردیسان فریدوتکنار

msaze۸۷@yahoo.com

### خلاصه

در این مقاله ابتدا اتصال استخوانی مدل شده و سپس تغییر مکانی به اندازه ۵cm به سر تیر وارد شده و مورد آنالیز قرار گرفت. با استفاده از روش شبیه سازی مونت کارلو (monte carlo sims) و اعمال متغیرهای تصادفی (در این مقاله متغیرهای تصادفی عبارتند از ضخامت بال ستون، عدد ضریب الاستیسیته شعاع مقطع کاهش یافته) و توزیع نرمال های به دست آمده قابلیت اطمینان اتصال استخوانی (RBS) با انحراف معیار های متغیر محاسبه شده است. در انتها نتایج به دست آمده مورد بررسی قرار گرفته است.

**کلمات کلیدی: اتصال استخوانی، شبیه سازی مونت کارلو، قابلیت اطمینان، انحراف معیار، توزیع نرمال،**

### ۱. مقدمه

بررسی قابلیت اطمینان اتصالات استخوانی از اهمیت بالایی برخوردار است. تحلیل آماری و دقیق داده های به دست آمده از

اندازه گیری های

کمیت های مختلف تاثیر گذار بر سازه می تواند کمک شایانی به یک طراحی دقیق با قابلیت اطمینان بالا نماید. قابلیت اطمینان، یک مشخصه ذاتی از هر محصول است و همواره می بایست در فرایند طراحی مورد توجه قرار گیرد. (۱)

قبل از زمین لرزه نرتریج قاب های خمشی فولادی با اتصال جان پیچی بال جوشی به عنوان شکل پذیرترین و مناسب ترین سیستم سازه ای مورد توجه بسیاری از مهندسان بود. در طی این زمین لرزه و زمین لرزه کوبه ژاپن که یک سال بعد از آن اتفاق افتاد تعداد زیادی از ساختمان هایی که در آن سیستم قاب خمشی فولادی استفاده شده بود دچار خرابی هایی در ناحیه اتصال تیر به ستون شدند. تحقیقات بعدی نشان داد که تمرکز تنش در برستون عامل اصلی خرابی این نوع اتصال بوده است و روش هایی برای رفع این مشکل ارائه شده که یکی از این روش ها کاهش موضعی مقطع تیر در نزدیکی ستون می باشد.

در طی فرایند طراحی، ساخت، اجرا و در طول عمر سازه با عدم اطمینان های مختلفی هستند که به دو دسته عمده تقسیم می شوند:

۱- دلایل طبیعی

۲- دلایل انسانی

دلایل طبیعی به علت غیر قابل پیش بینی بودن بارهایی مانند بار باد، زمین لرزه، برف، یخ، فشار آب و بار زنده می باشند. علت دیگر این عدم اطمینان های طبیعی، رفتار مکانیکی موادی است که در ساخت سازه از آن ها استفاده می شود. دلایل انسانی نیز، شامل انحرافات عمدی و غیر عمدی از طرح بهینه می باشد. از جمله می توان به تقریب ها، خطاهای محاسباتی و کمبود دانش فنی اشاره نمود.

به دلیل وجود این عدم قطعیت ها، بار ها و مقاومت ها، مقادیر تصادفی هستند بنابراین مهندسین همواره به دنبال راه های مختلفی برای برخورد با

این مسئله بوده اند. این فعالیت ها به سه دوره عمده تقسیم می شوند:

- دوره اول، استفاده از مفهوم ضرایب ایمنی

- دوره دوم، استفاده از ضرایب جزئی بار و مقاومت

- دوره سوم، استفاده از آنالیز قابلیت اطمینان سازه ها