

## بررسی رفتار سازه‌های فضایی به عنوان عناصر مقاوم در مقابل بارهای جانبی

محمدحسین تقی زاده ولدی<sup>۱</sup>، علاءالدین بهروش<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، s.taqizadeh@gmail.com

۲- عضو تمام وقت هیات علمی دانشگاه تبریز، behravesht@tabrizu.ac.ir

### چکیده

در مهندسی سازه، دیوار برشی نوعی سیستم سازه‌ای محسوب می‌شود که مقاومت سازه را در مقابل بارهای جانبی نظیر باد و زلزله تامین می‌نماید. این سیستم سازه‌ای در کنار مزایای خود، مسلماً معایبی نیز دارد که از مهمترین آنها می‌توان به سختی عملیات اجرا و زمان بر بودن آن و همچنین وزن بالای این نوع سازه‌ها اشاره نمود که مستلزم صرف هزینه‌های هنگفت می‌باشد. از این رو سازه‌های فضایی به علت سرعت و سهولت عملیات اجرا، سبک بودن و از همه مهمتر مقاومت بالایی که در مقابل بارهای وارده از خود نشان می‌دهد جایگزین مناسبی برای دیوارهای برشی محسوب شده که علاوه بر تامین مقاومت سازه در مقابل بارهای جانبی، در جهت سبک‌سازی سازه نیز نسبت به دیوارهای برشی ارجح تر هستند. لذا در این پژوهش رفتار سازه‌های فضایی را به عنوان عناصر مقاوم در مقابل بارهای جانبی مورد بحث و بررسی قرار خواهیم داد.

**کلید واژه:** سازه‌های فضایی، دیوار برشی، بارهای جانبی

### ۱- مقدمه

از اوایل قرن بیستم میلادی هنگامی که اولین نمونه‌های سازه‌های مشبک فضایی در سال ۱۹۰۳ توسط الکساندر گراهام بل ابداع و جهت استفاده در بال‌های کایت قرار گرفت شاید کمتر کسی تصور می‌کرد که این ایده بدین سرعت پیشرفت کرده تا جایی که امروزه پروژه‌های بسیاری در سراسر دنیا، اجرا و به بهره‌برداری رسیده باشد [۱]. با نگاهی به برخی پروژه‌های معروف نظیر سقف ترمینال منچستر انگلستان (۱۹۹۳)، سقف سالن ورزشی پالافولس اسپانیا (۱۹۹۳)، سقف استادیوم سیدنی استرالیا (۱۹۹۸) و بسیاری دیگر به این مهم پی می‌بریم که طرح سازه‌های فضایی عمدتاً به منظور پوشش دهانه‌های بزرگ و به عنوان سقف مورد بهره‌برداری قرار گرفته است [۲]. حال اینکه کاربردهای سازه‌های فضایی تنها به این مورد محدود نمی‌شود و از آنجایی که این سیستم سازه‌ای با توزیع نیرو بین اعضای خود رفتاری سه بعدی را عرضه می‌کند بنابراین می‌تواند در مقابل اعمال بارهای بسیار بزرگ، اعم از بارهای مرده و زنده، مقاومت خوبی از خود نشان داده، به طوری که امروزه پیشنهادات جسورانه و گاه دور از ذهن توسط شرکت‌های طراح سازه‌های فضایی در سراسر دنیا بیان شده است که از آنها می‌توان به پیشنهاد شرکت شیمیزو در ژاپن اشاره نمود که طرح یک شهر در هوا به شکل هرم را ارائه کرده بطوریکه در ساعات کاری به بیش از یک میلیون نفر می‌رسد و بر روی یک سازه عظیم از خرپای فضایی استوار است. حال در این پژوهش می‌خواهیم از سازه‌های فضایی به عنوان دیوار برشی به منظور تامین مقاومت سازه در مقابل بارهای جانبی نظیر بار باد و زلزله استفاده نموده و رفتار یک قاب دو بعدی را در دو مرحله به صورت ساده و با دیوار مشبک فضایی مورد بحث و بررسی قرار دهیم.