



## بررسی رفتار لرزه‌ای ابنیه حاضر در بافت قدیم از طریق مطالعه موردی تعدادی از سازه‌های دانشگاه تبریز

جمشید اسماعیلی<sup>۱</sup>، سید نیرم آهوقلندری<sup>۲</sup>

۱- دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز

۲- دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز

:

J-Esmaeili@tabrizu.ac.ir

### خلاصه

پدیده پیری و فرسودگی در سازه‌های موجود از مباحث روز در صنعت ساختمان است. این معضل نه تنها هزینه‌های بالایی را به کشور تحمیل می‌نماید بلکه اعتماد عمومی را نیز به ایمنی سازه‌های موجود با پرسش روبرو می‌کند. در این تحقیق سعی بر آن است تا با مطالعه موردی تعدادی از سازه دانشگاه تبریز شناخت بهتری از وضع سازه‌های موجود بعمل آید. بدین منظور، پس از مطالعه اولیه نقشه‌های موجود، نمونه‌گیری‌ها و آزمایشات لازم از مصالح بکار رفته در سازه انجام پذیرفت. در ادامه با مدلسازی دقیق سازه و مقایسه نتایج حاصل از آنالیز خطی با نقشه‌های موجود، ظرفیت قسمت‌های مختلف سازه مورد بررسی قرار گرفت. همچنین برای ارزیابی سطوح عملکردی المان‌های مختلف از آنالیز استاتیکی غیرخطی استفاده شد. نتایج نشان داد که اکثر المان‌های موجود در سازه ملزومات آیین‌نامه‌ای را برای سطح عملکردی در نظر گرفته شده تامین نمی‌کنند.

**کلمات کلیدی:** شرایط لرزه‌ای سازه‌های موجود، آنالیز غیرخطی، سطوح عملکردی، نسبت نیاز به ظرفیت

### ۱. مقدمه:

با گسترش روز افزون علم و شناخت بهتر پدیده‌های طبیعی محققین به فکر بسط و استفاده این تازه‌ها در زندگی روزمره انسان‌اند. به گونه‌ای که بتوان زندگی امن‌تر و سهل‌تر و کم‌مخاطره‌تر را برای نسل‌های آینده به یادگار گذارند. در این میان بنا به عنوان پناهگاهی برای زیست به عنوان بخشی لاینفک از زندگی جوامع بشری به حساب می‌آید. بشر در طی ادوار گوناگون از گذشته تا به حال نیازمند سرپناهی برای انواع فعالیت‌های روزانه خود بوده است. با افزایش جمعیت و کمبود منابع و فضاهای لازم ساخت بنا به یک ضرورت تبدیل گشته. این ضرورت در هر دوره با توجه به منابع تکنولوژیکی، علمی و همچنین امکانات و تجهیزات آن دوره پاسخ داده شده است. بنابراین این پاسخ لزوماً در هر دوره‌ای جوابگوی تمام ملزومات سازه‌ای یک بنا نیست. شناخت بهتر از مخاطرات طبیعی سازندگان و طراحان بنا را به ساخت سازه‌ای امن‌تر در مقابل این گونه بلاها سوق داده است. بروز خسارات مالی و جانی ناشی از وقوع بلایای طبیعی مانند سیل، زلزله، طوفان‌ها و غیره... توجهات را بیش از پیش به ساخت اصولی بنا متوجه ساخته است. برای این منظور آیین‌نامه‌های طراحی سازه‌ها برای هر چه قانونمند کردن و یکپارچه‌تر کردن و برآورد ملزومات شناخته شده رو به گسترش‌اند. این روند قطعاً به طرح سازه‌هایی مطمئن‌تر در آینده می‌انجامد. اما وضع موجود را اکثراً نه‌بناهایی که قصد ساخت آن‌ها می‌رود و یا تازه ساخته شده‌اند بلکه بناهای ساخته شده در گذشته با معماری و اسکلت سازه‌ای آن دوره تشکیل می‌دهند. اینگونه سازه‌ها نه تنها در جوامع رو به گسترش بلکه در کشورهای صنعتی به دلایل اقتصادی و حتی بافتی و تاریخی نیازمند نگهداری و بهره‌برداری‌اند. اما سوالی که ذهن هر طراح را به خود مشغول می‌کند آن است که آیا سازه‌های موجود و به جا مانده از گذشته که با توجه به ملزومات شناخته شده در دوره‌های گذشته ساخته شده‌اند، ایمنی لازم را در برابر مخاطرات طبیعی و بارهای شناخته شده دارند؟ پاسخ این سوال نیازمند نگاهی موشکافانه در زمینه ساخت و طراحی سازه‌های گذشته دارد. بدین منظور در این تحقیق سعی بر آن است تا با استفاده از بررسی تعدادی از سازه‌های موجود با استفاده از ملزومات شناخته شده در آیین‌نامه‌های کنونی، عملکرد

<sup>۱</sup> دانشیار دانشکده مهندسی عمران  
<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری مهندسی عمران