

مطالعه آزمایشگاهی و تحلیلی ارزیابی کمی آسیب پذیری لرزه‌ای دیوارهای آجری غیرمهندسی متداول در ایران

فریبرز ناطقی الهی، منصور ضیائی فر، فرامرز عالمی-سال ۱۳۸۵

۳- آزمایشات واحدهای آجرکاری

۱- مقدمه

پس از طراحی، ساخت و نصب چیدمان آزمایش، آزمایشات فشاری، برشی، خمشی و کشش قطری بر روی واحدهای آجرکاری متداول در ایران (با درز قائم بدون ملات) و واحدهای آجرکاری با درز قائم دارای ملات، انجام و نتایج بدست آمده برای مقاومت های واحدهای آجرکاری، آجر و ملات ارائه شده است .



مقاومت فشاری

مقاومت برشی

مقاومت خمشی

مقاومت کشش قطری

آزمایشات واحدهای آجرکاری

نتایج بدست آمده حاکی از افزایش به ترتیب ۲ و ۴۰ درصدی در مقاومت های فشاری و کشش قطری (برشی) واحدهای آجرکاری در صورت پر بودن بندهای قائم از ملات می باشد.

۴- آزمایشات دیوارهای آجری با مقیاس ۱:۱

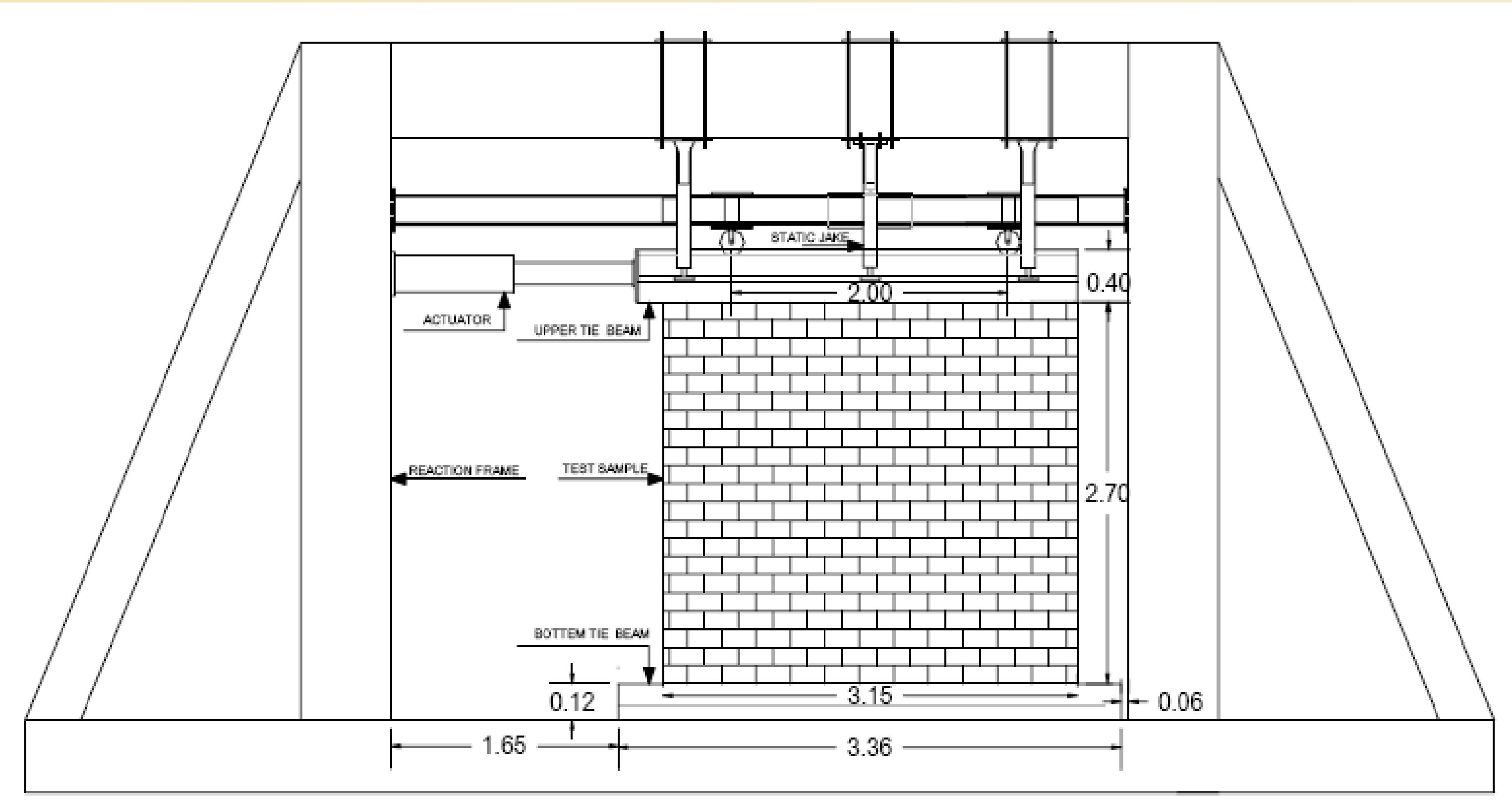
در مطالعه آزمایشگاهی انجام شده در این تحقیق، یک نمونه دیوار بدون بازشو، چهار نمونه دیوار دارای بازشو و یک نمونه دیوار شکافدار آجری که با مقیاس واقعی و با روش متداول در ایران، ساخته شده اند تحت بار قائم ثابت و بار جانبی سیکلی، مورد آزمایش قرار گرفته اند. تصاویر مربوط به نمونه های اول، دوم، چهارم و پنجم به همراه مودهای شکست آزمایشگاهی آنها در شکل زیر ارائه شده است.



مودهای شکست آزمایشگاهی نمونه های دیوار های آجری غیر مهندسی متداول در ایران با مقیاس واقعی

۲- چیدمان آزمایش

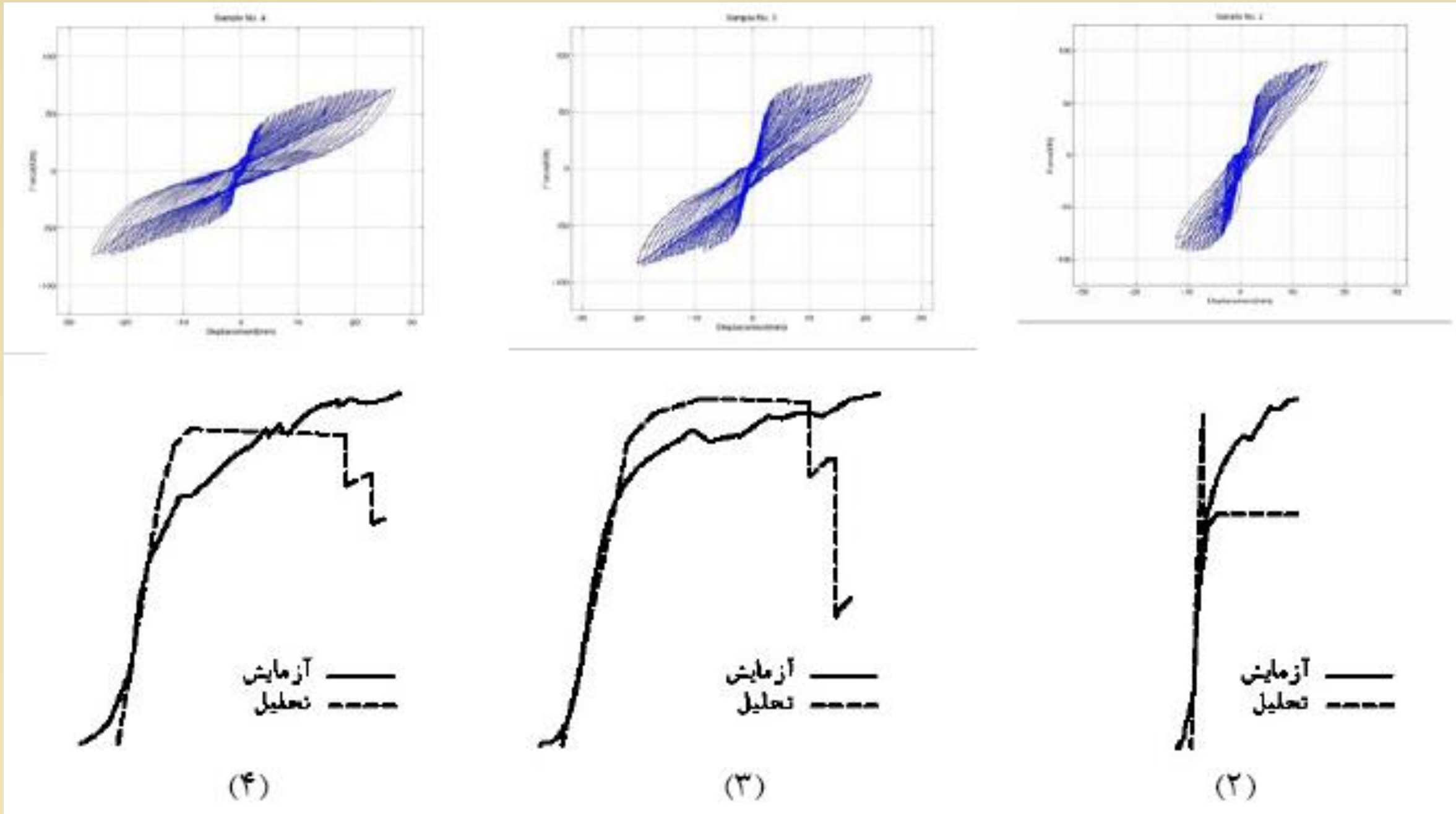
قبل از طراحی چیدمان آزمایش، با استفاده از روش تقریبی پیشنهادی در این تحقیق، ظرفیت نمونه های آزمایشگاهی، برآورد گردیده است. سپس جک دینامیکی مورد نیاز، ابعاد نمونه ها، انتخاب و چیدمان آزمایش طراحی شده است. شکل زیر، چیدمان طراحی شده جهت انجام آزمایش سیکلی بر روی دیوارهای آجری با مقیاس واقعی را نشان می دهد.



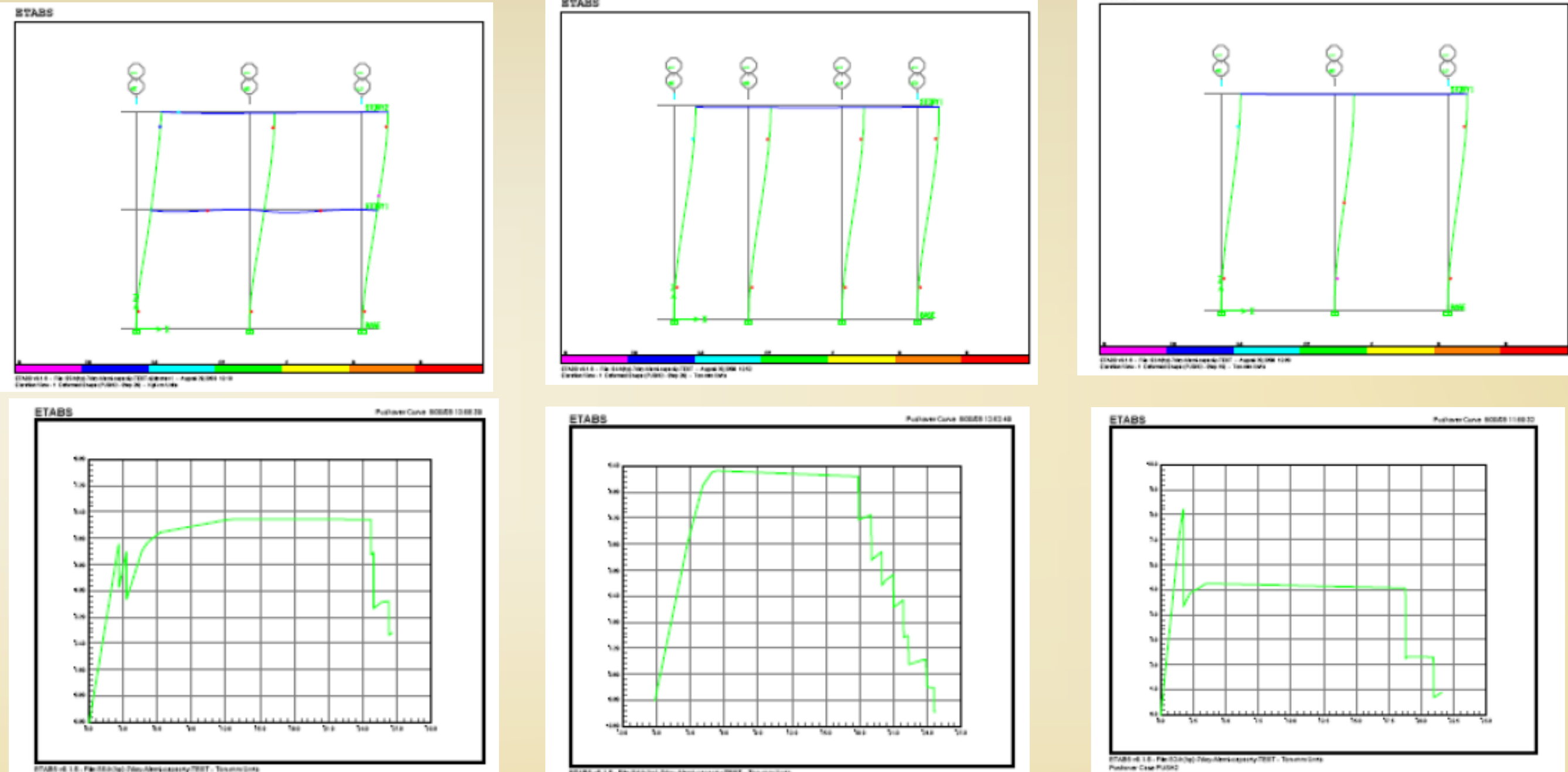
چیدمان آزمایش دیوارهای آجری غیر مهندسی متداول در ایران با مقیاس واقعی

۵- مقایسه نتایج تحلیلی و آزمایشگاهی

در مطالعه تحلیلی، ابتدا نمونه های آزمایشگاهی با استفاده از روش قاب معادل، مدل سازی گردیده و با روش استاتیکی غیر خطی، تحلیل شده اند. سپس با مقایسه نتایج آزمایشگاهی و تحلیلی، درخصوص دقت روش قاب معادل ارزیابی صورت گرفته است. در انتها، روشی جهت ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای دیوارهای آجری غیر مهندسی متداول در ایران پیشنهاد شده که بر مبنای اعمال اصلاحاتی به روش مدل سازی قاب معادل و ضوابط دستورالعملهای لرزه ای استوار می باشد.



مقایسه پوش منحنی سایکلک با نتایج تحلیلی



مودهای شکست و منحنی نیرو- تغییر مکان تحلیلی

۶- نتیجه گیری

با استفاده از روش پیشنهادی در این تحقیق، اختلاف ظرفیت جانبی دیوارها که از متوسط گیری بین مقادیر اصلاح شده روش قاب معادل و دستورالعملهای UCBC97.FEMA306.FEMA178 بدست می آید با نتایج آزمایشگاهی، حد اکثر ۳۴ درصد و بطور متوسط ۱۴ درصد بوده است. تغییر مکان نهایی دیوارها که با روش قاب معادل اصلاح شده و تحلیل استاتیکی غیر خطی بدست آمده، با نتایج آزمایشگاهی حد اکثر ۵۲ درصد و به طور متوسط، ۲۸ درصد خطا داشته است. مودهای شکست دیوارها که با روش پیشنهادی، ارزیابی گردیده با مودهای شکست آزمایشگاهی دیوارها انطباق بسیار خوبی داشته است و حتی در بسیاری از موارد ترتیب ایجاد مفاصل نیز در روش تحلیلی با آزمایش منطبق بوده است .