



دستاوردهای گروه سازه و زلزله

حسن مقدم

دانشگاه صنعتی شریف

دومین نشست دستاوردهای اساتید و دانش آموختگان عمران شریف - پنج شنبه ۲۱ بهمن ۱۳۹۵

سرمایه اصلی گروه: استادان برجسته / دانشجویان مستعد

ویژگیهای هیئت علمی گروه:

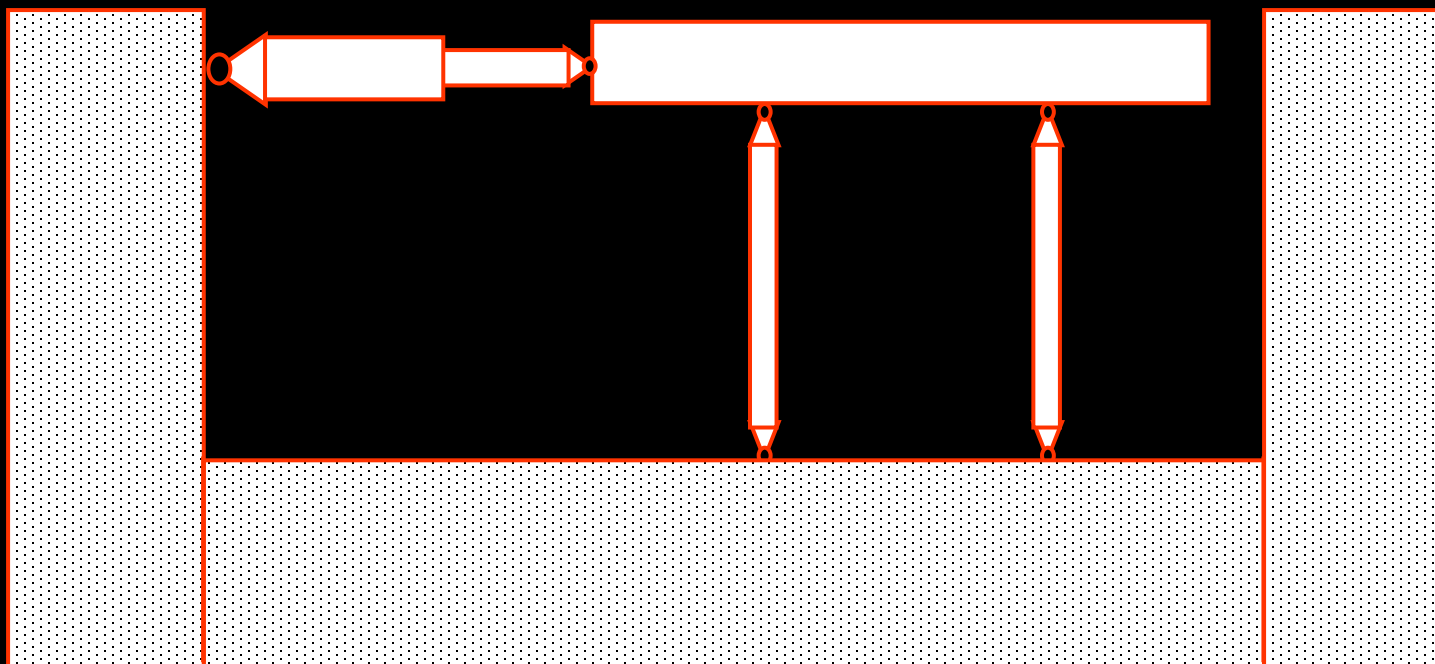
- جایگاه علمی برجسته در کشور و جهان
- تنوع زمینه های تخصصی
- تالیف کتب شاخص و اثرگذار
- حجم انبوه مقالات
- تحقیقات علمی اصول و عمیق، و ثبت اختراعات برجسته
- بروز نگاه داشتن سطح علمی
- معنویت و پارسایی
- انتقال روحیه پرسشگری به دانشجو
- دانشجویان نخبه، پرسشگر و بیقرار

میز لرزان

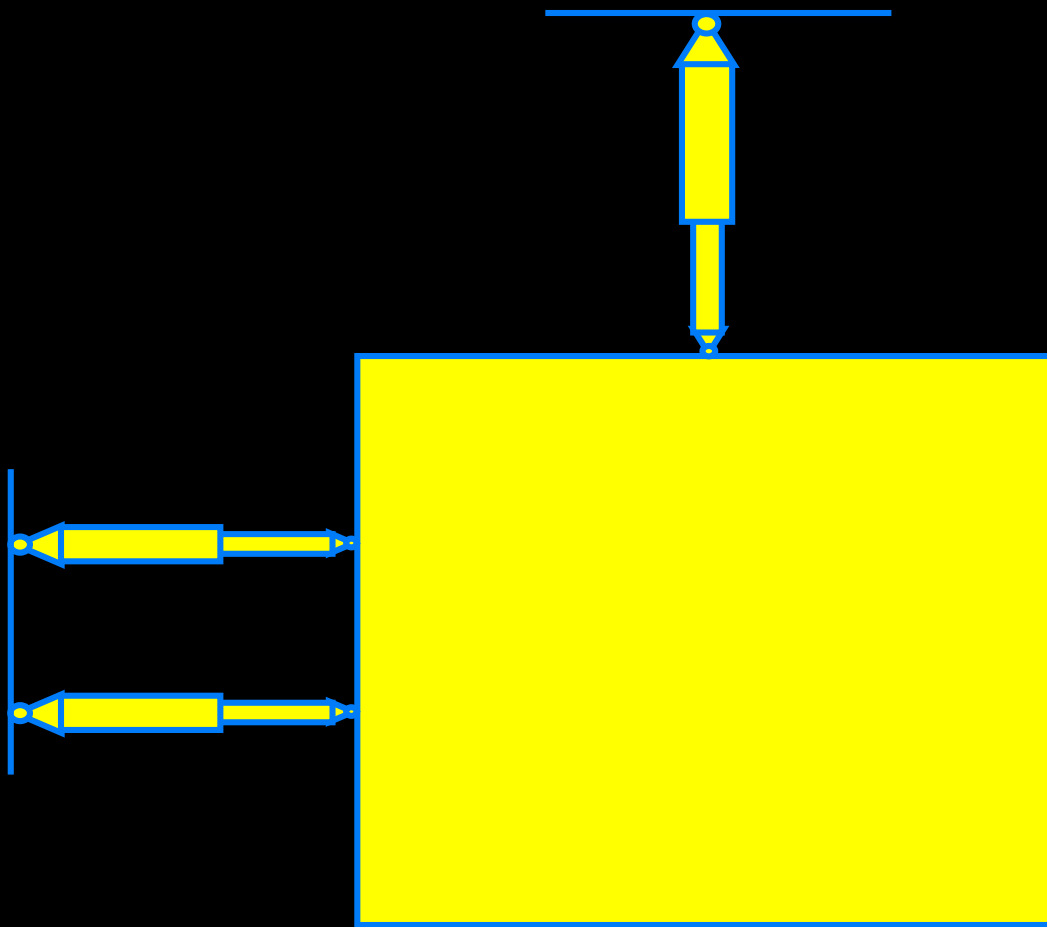
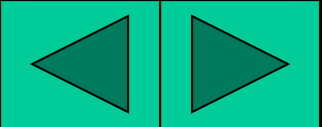


تاریخچه میز زلزله دانشگاه شریف

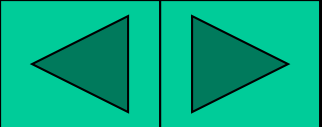
مشخصات میز



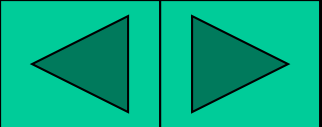
نمایشی از موقعیت اجزای اصلی میز زلزله



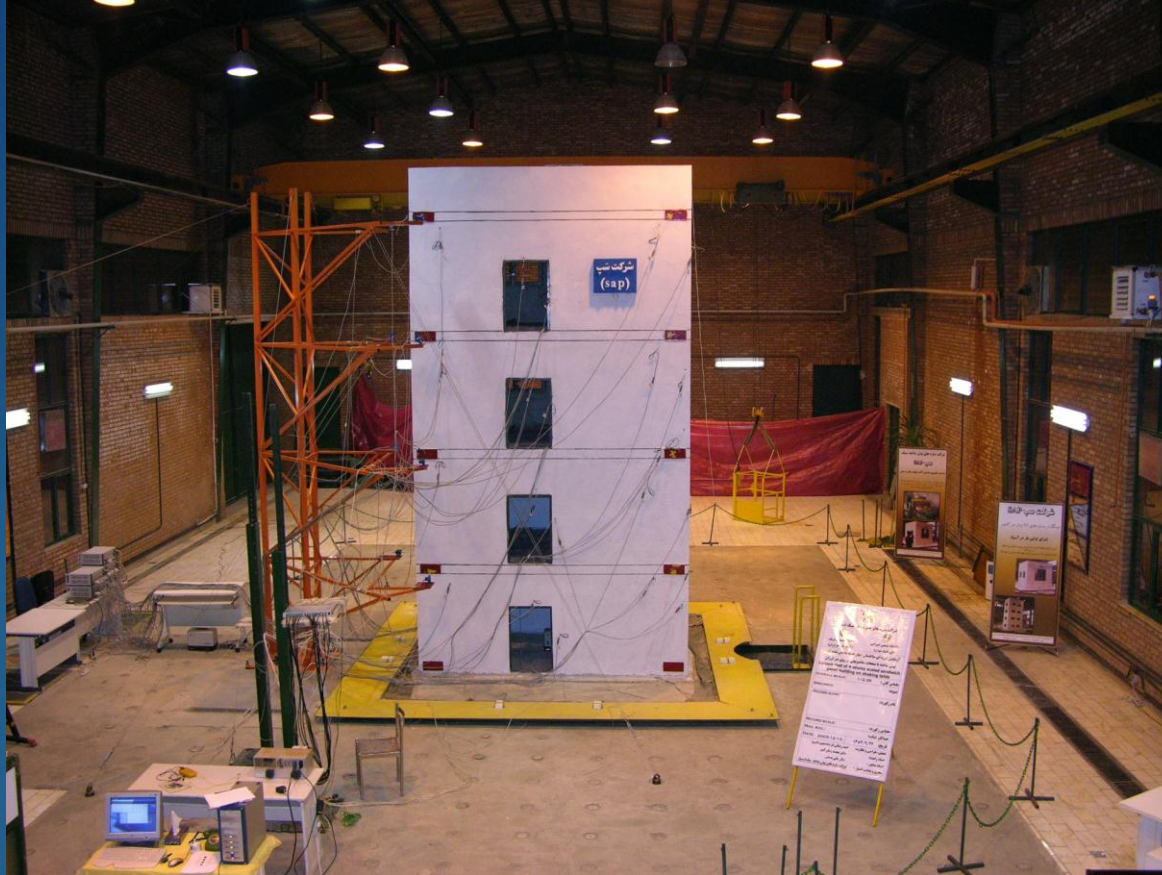
موقعیت استقرار جکها در پلان
در جهت شمالی جنوبی یک جک ۵۰ تنی و در جهت دیگر دو جک ۲۰ تنی



نمایی از مرحله ساخت میز در محل کارگاه



نمایی از مرحله تکمیل شده میز



4-story 3-D Sandwich_panel building tested under Earthquake Excitations



Concrete Dam Model tested under real Earthquake record



Brick-Masonry building tested under real Earthquake record



Adobe Dome-Roof building tested under real Earthquake record



Adobe Dome-Roof building tested under real Earthquake record



Pipeline model tested under Harmonic excitations



EasyWall panels tested under Zarand Earthquake record

پرسشگری: موتور تکامل مدنیت

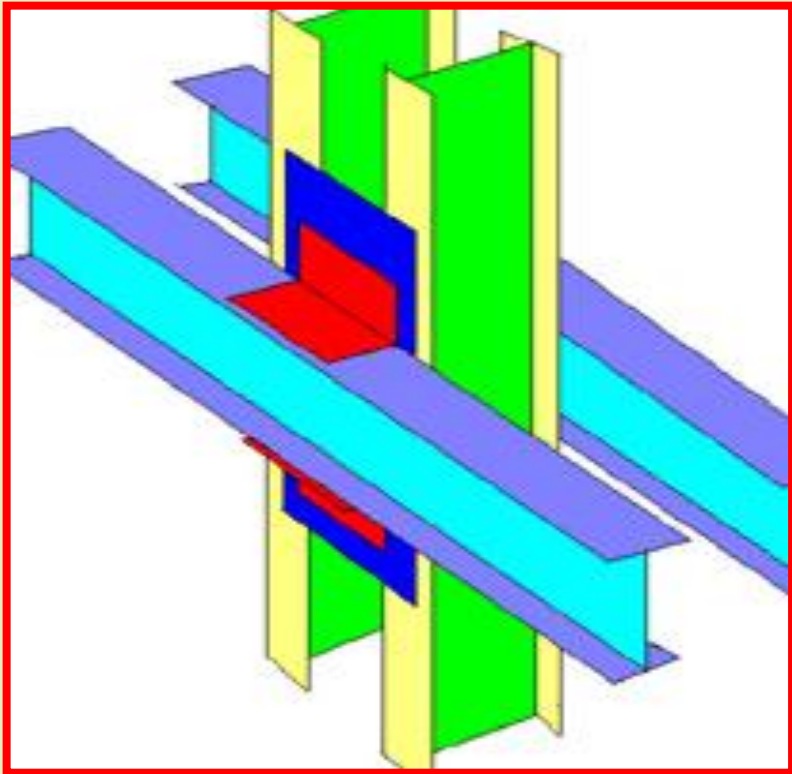
● چگونه فاصله غار تا فضا را پیموده ایم؟

طرح یک پرسش: اتصال خرجینی



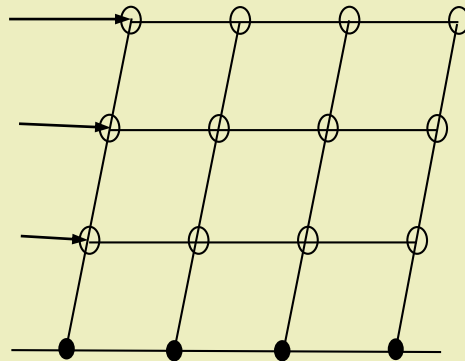
معرفی اتصال

• اتصال خرچینی چیست؟



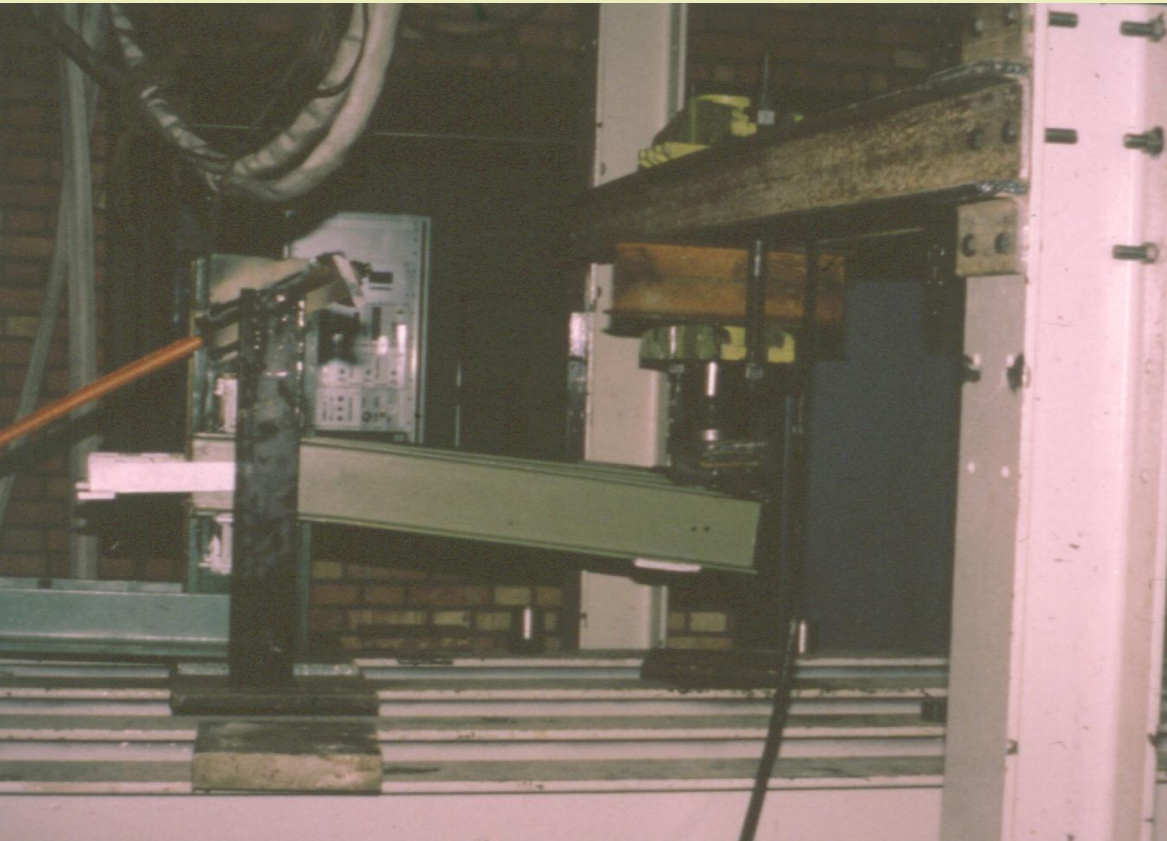
سال ۱۳۶۸: طرح یک مساله

۱. آیا اتصال خرجینی ساده است یا گیردار؟
۲. نحوه محاسبه تنشها و تغییرشکلهای اتصال
۳. چگونگی طراحی اتصال برای نیروی زلزله



مدل لولایی

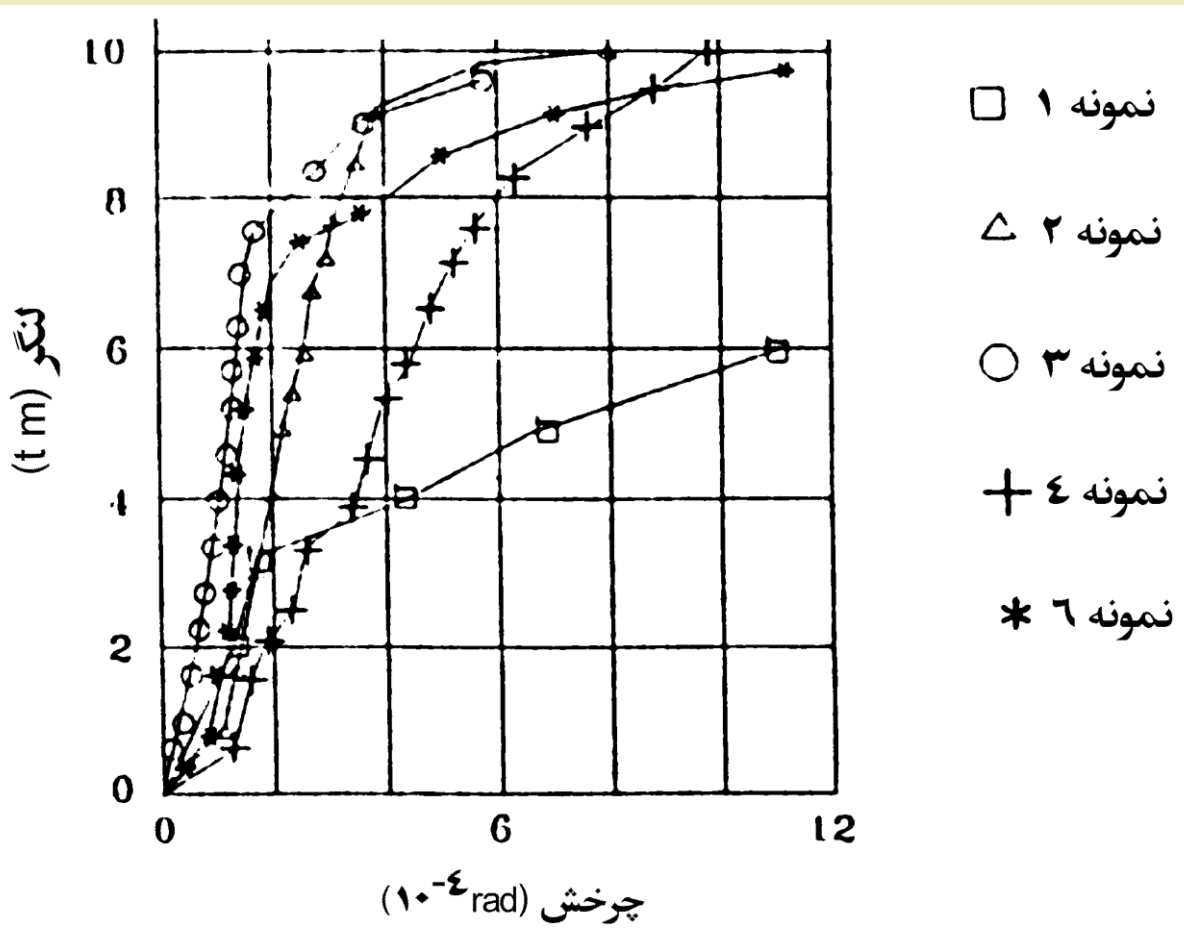
انتخاب روش: آزمایش



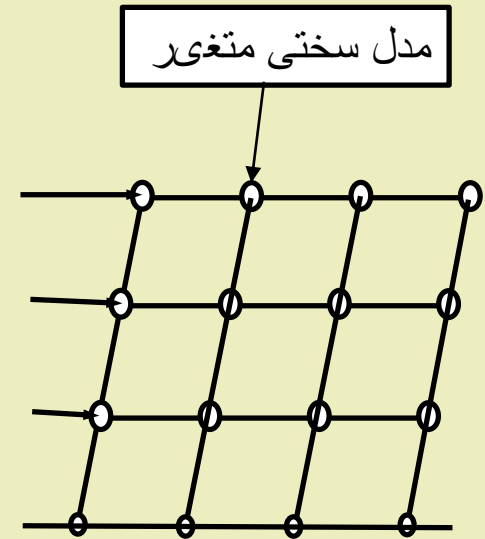
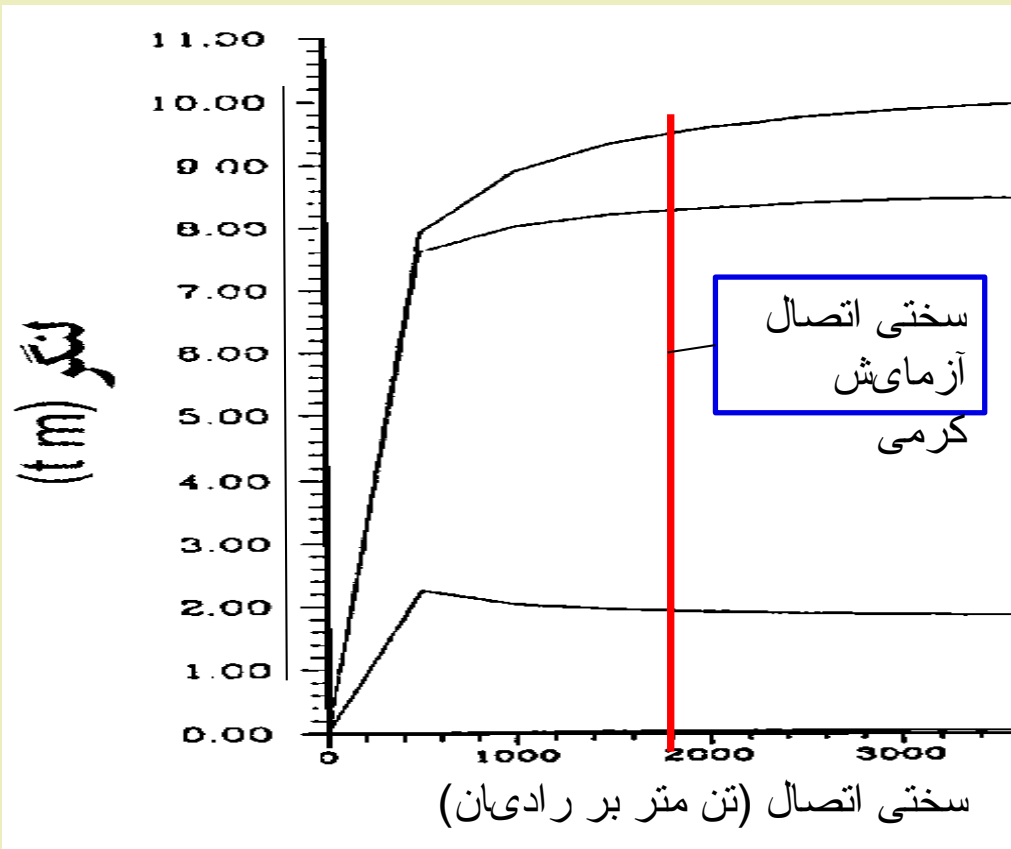
مهندس کرمی
تذ ارشد/ دانشگاه شریف
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

نتیجه مهم: اتصال لولایی نیست

سختی اتصال: ۱۸۰۰ تن متر بر رادیان



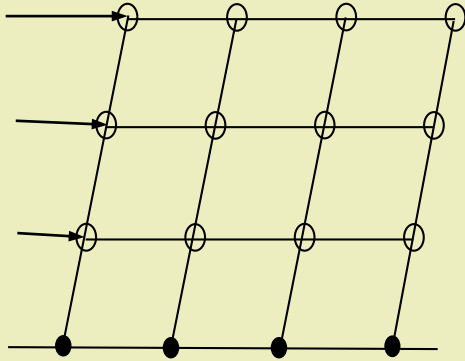
تأثیر سختی اتصال بر توزیع نیروهای داخلی



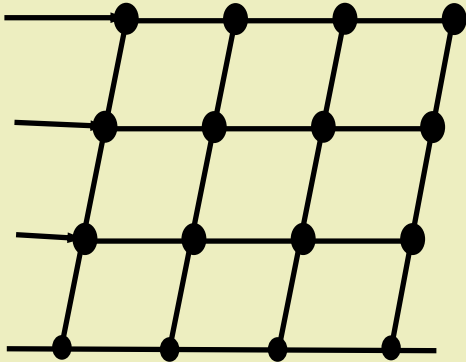
مهندس کوهیان / ۱۳۶۹
پژوهشگاه زلزله

ارزیابی این یافته

• طرح یک پرسش: گیردار بهتر است یا لولایی



مدل لولایی



مدل گیردار



عملکرد ساختمانهای خرچینی در زلزله منجیل ۱۳۶۹

**علت این عملکرد ضعیف:
عدم کفایت شکل پذیری**

تأثیر نتایج این یافته ها / ۱۳۷۲

- مشخص شدن خطر بالقوه ای که متوجه شهرهای کشور است.
- جلب علاقه جمعی از محققین و گسترش تحقیقات در مورد اتصال خرجینی در سطح کشور
- ارائه راهکارهای مقاوم سازی و اجرای آن در تعدادی از طرحهای مقاوم سازی
- مشخص شدن ضرورت ادامه تحقیق
- ضرورت تدوین ضوابط ویژه برای اتصال خرجینی

ادامه تحقیقات در دانشگاه شریف

صادقیان / ۱۳۷۶

علایی / ۱۳۷۹

معاونی / ۱۳۸۰

پیرایه گر / ۱۳۸۶

رحمانی / ۱۳۹۱

حسین زاده / ۱۳۹۳

پرسشها

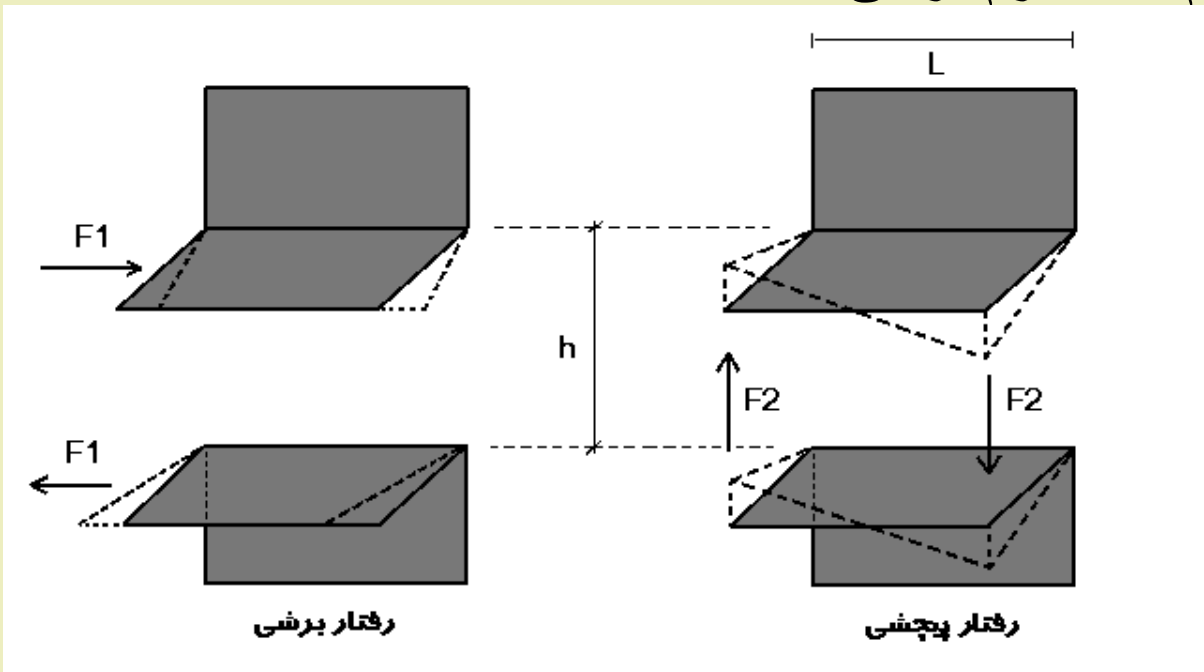
- مکانیزم انتقال لنگر
- توزیع تنش در جوش
- نمودار غیرخطی لنگر دوران
- راهکارهای تقویت

مکانیزم انتقال لنگر

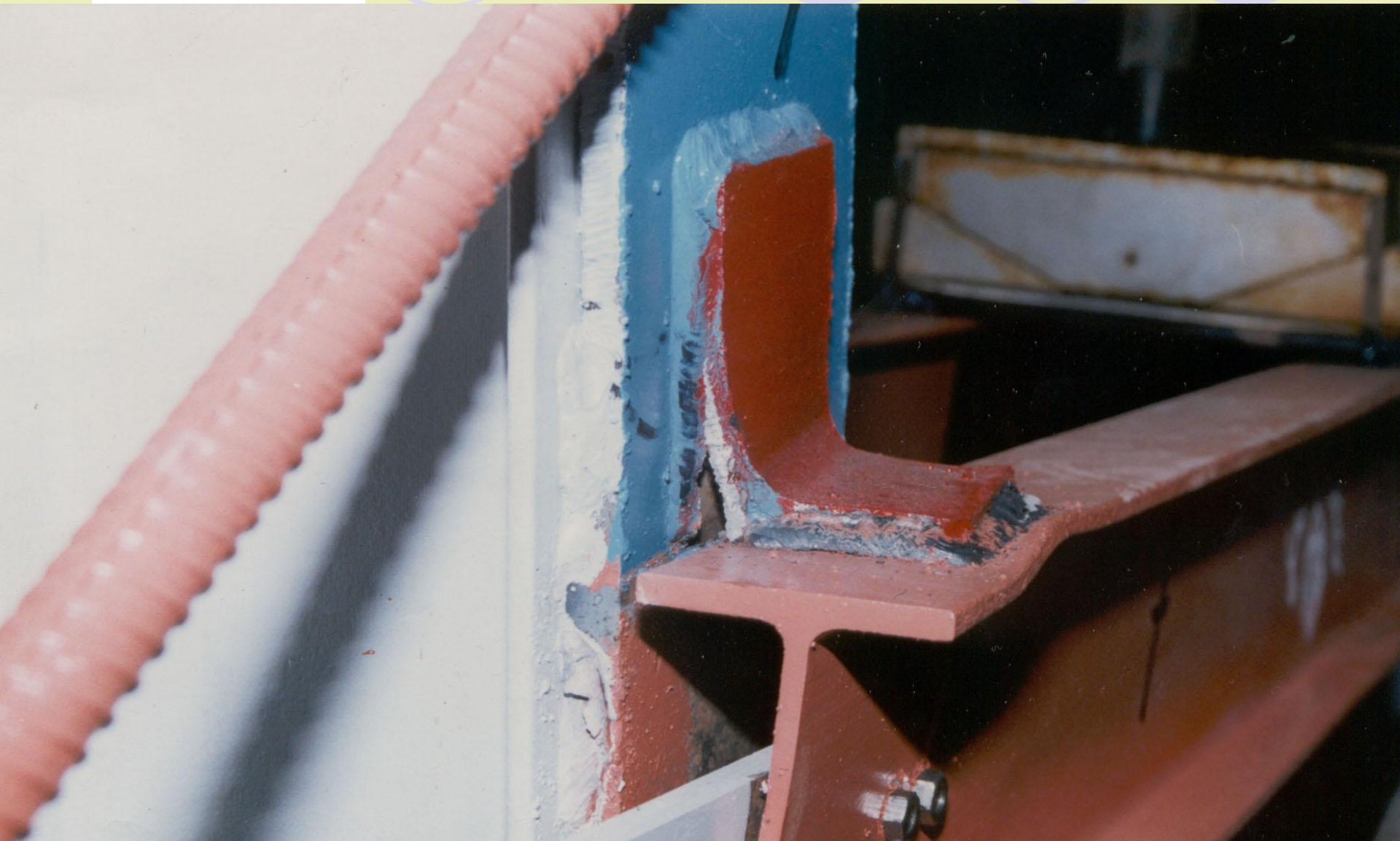
● مکانیزمهای M1 و M2

○ سهم هر مکانیزم از انتگرالگیری تنشهای موثر در آن مکانیزم بدست آمد

○ نتایج نشان داد سهم مکانیزم برشی غالب است



توزیع تنش در جوش



مقاوم سازی اتصال خرجینی

روش مقابله

- ورقهای افقی تودلی
- ورقهای افقی بجای نبشی
- ورقهای اتصال جان
- ورقهای برشگی
- تکیه گاه مجزا

روش احتراز

- دستک، مهاربند، دیوار برشی

روش مقابله: ورقهای تقویت افقی

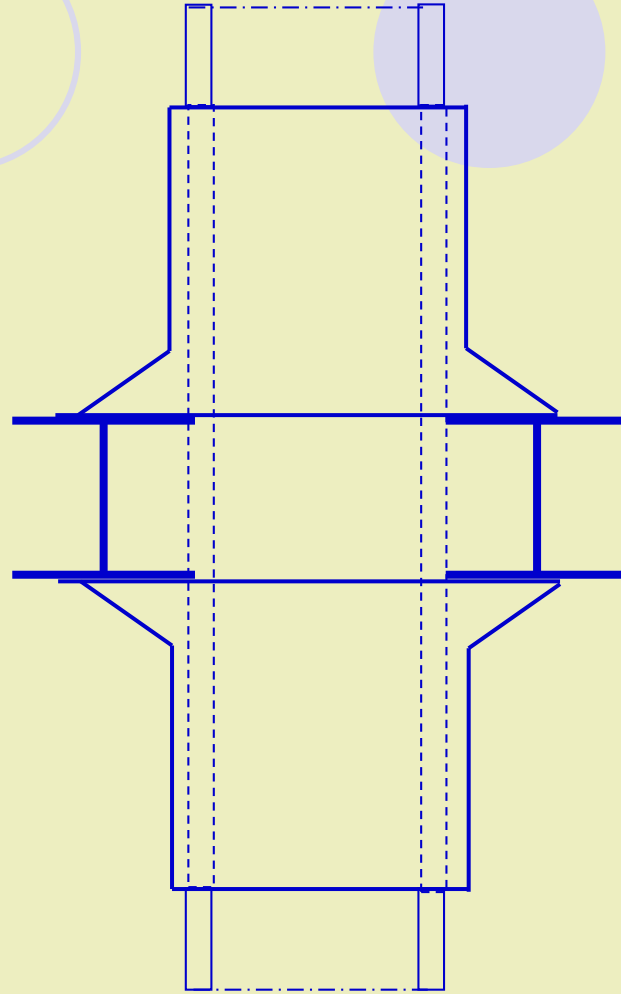
ضوابط طراحی ساختمان‌های

با اتصال خرچینی

نشریه شماره ۳۲۴

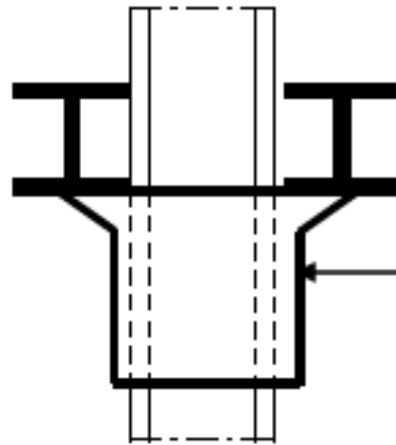
وزارت مسکن و شهرسازی
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
<http://www.bhrc.ac.ir>

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
معاونت امور فنی
دفتر امور فنی، تدوین معیارها
و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله
<http://tec.mporg.ir>



استفاده از ورق برشگیر برای انتقال لنگر و نیروی برشی

ایجاد تکیه گاه قائم مجزا / خط دوم دفاع



ورق برشگیر به لبه
بال‌های ستون جوش
می‌شود

شکل ۶.۸۶ استفاده از ورق برشگیر برای تحمل عکس العمل قائم تیر

روشهای احتراز

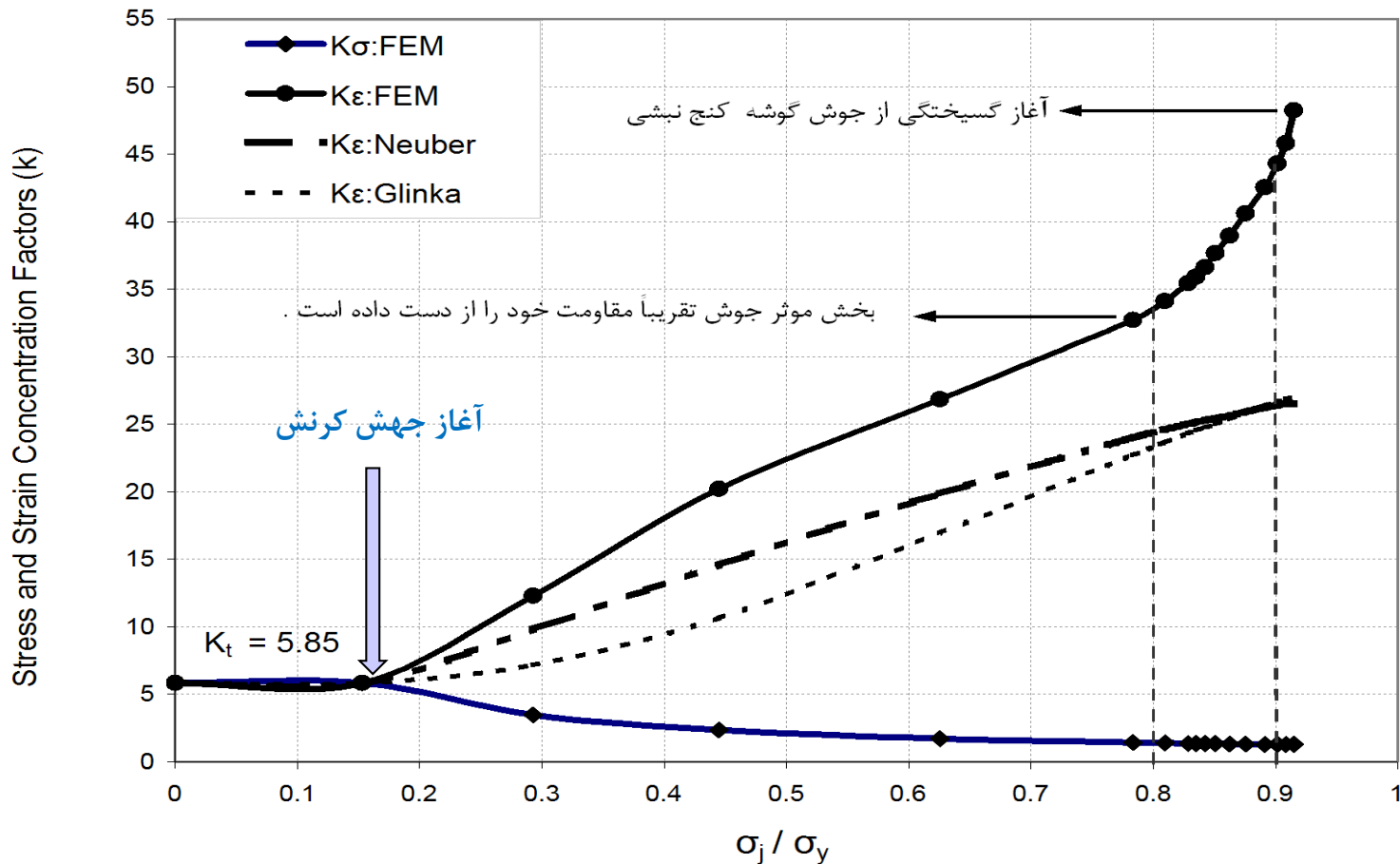
دستک

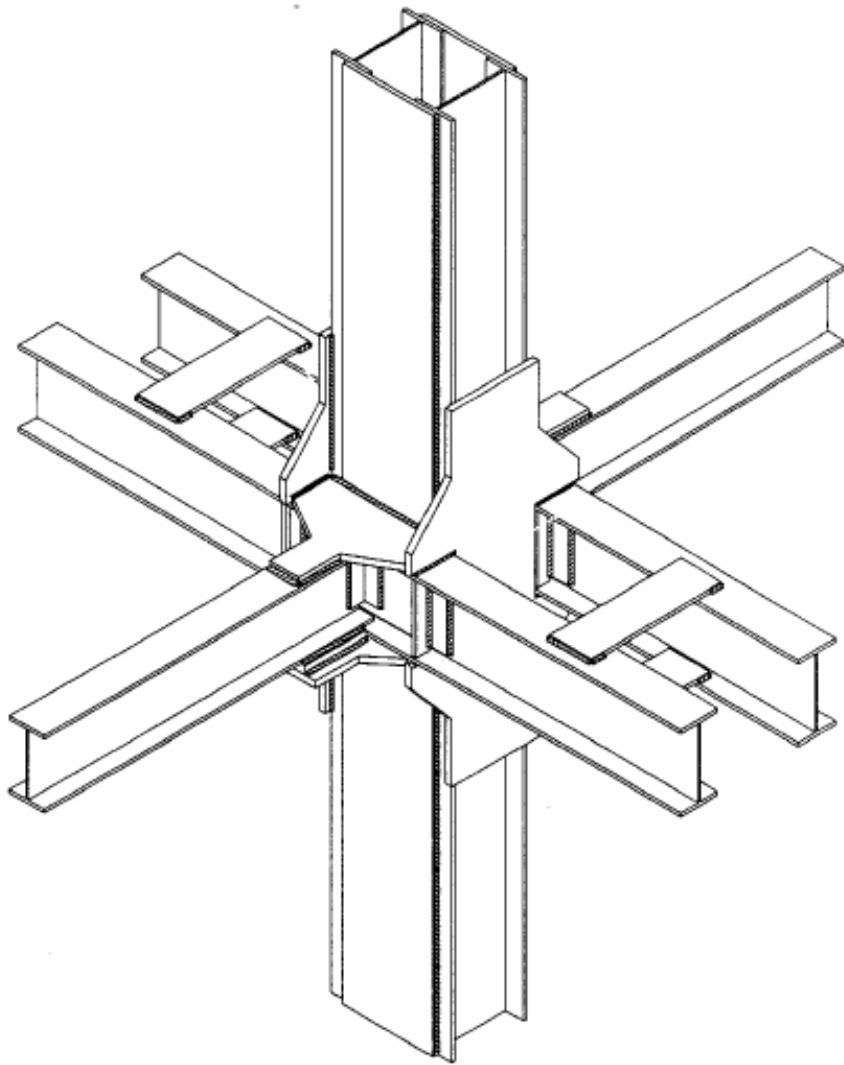
ساختمان زیست خاور، مشهد، ۱۳۷۲



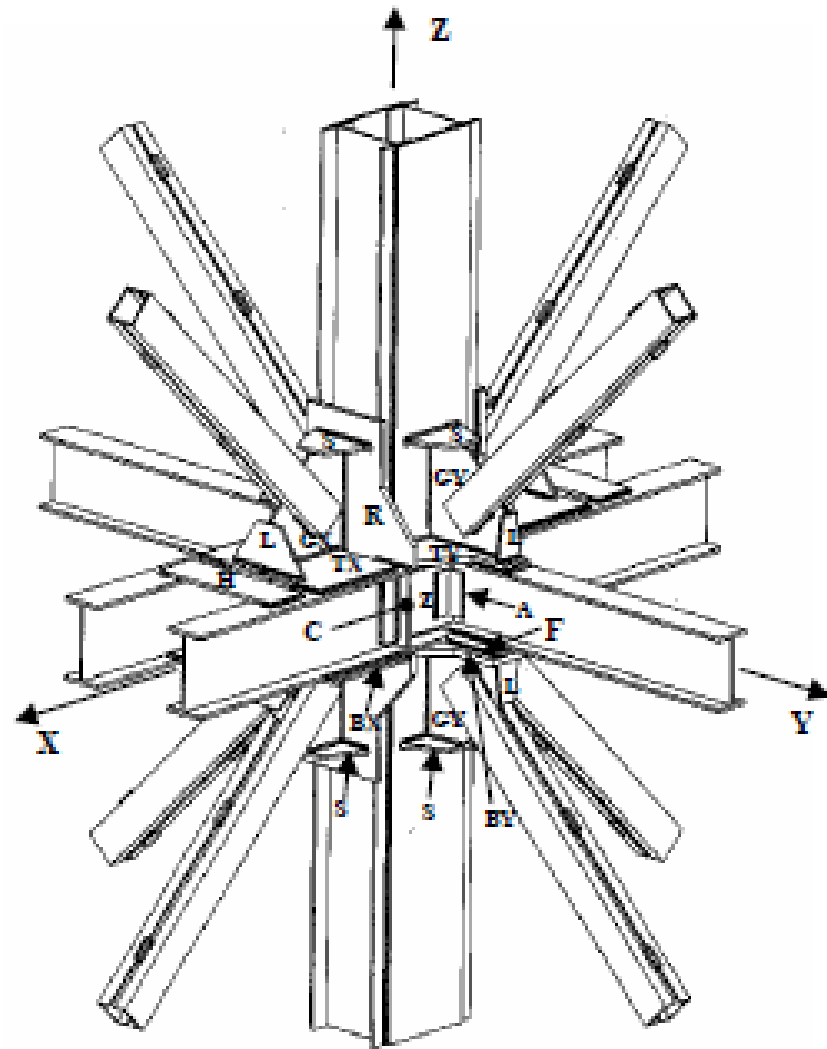
پدیده جهش کرنش

تحلیل اجزای محدود نمونه آزمایش علایی





شکل ب ۳.۱ اتصال خرچینی گیردار نوع ۲ همراه با اتصال گیردار متعارف در صفحه عمود بر قاب



شکل ۱۹. اتصال نوع ۲ و اجزای آن در کلی ترین حالت


شکل ۱. سازگار تسلیم برای نشیمن نرّم

پرسشگری چیست؟

- یافتن مساله
- تلاش برای یافتن راه حل
- تلاش برای پیاده کردن راه حل

چند پرسش

۱. مناسب ترین سیستم سازه ای چیست؟ (برای مصون ماندن از خطر زلزله و کاهش آسیب پذیری شهرها با توجه به تمام سطح تکنولوژی ساخت در کشور، و در نظر گرفتن همه محدودیتها و واقعیتهای حاکم بر فضای ساخت، کنترل و نظارت؟)
۲. عامل اصلی برخورد خودروها در بزرگراهها؟ نتیجه آن بر بروز ترافیک؟ و راههای جلوگیری و کاهش؟



۳. در جامعه ای که فضای خودبینی، منفعت طلبی شخصی، نادیده گرفتن و تجاوز به حقوق دیگران برای رسیدن به اهداف شخصی، تنفر از ایستادن در هر نوع صف، چاپلوسی و تملق برای ارتقا سریعتر، تعارفات توخالی و بیمعنی، تظاهر ریا در سطحی عمیق و گسترده، عدم پایبندی بر هر قانون و بندی که مانع منافع شخصی باشد، و ... بر بخشی از جامعه حاکم باشد چگونه میتوان نظامات دولتی و مدنی را بگونه ای تشکیل داد که کارکنان و اعضای آن پاسدار حقوق مردم بوده و منافع خود را بر منافع جامعه ترجیح ندهند؟