



جلسه بیست و ششم

- ✓ بررسی انواع مهارندهای همگرا
- ✓ کنترل ضابطه نیروهای ظرفیتی مهاربند همگرای ویژه
- ✓ استخراج نیروی طراحی برای اتصالات مهاربند

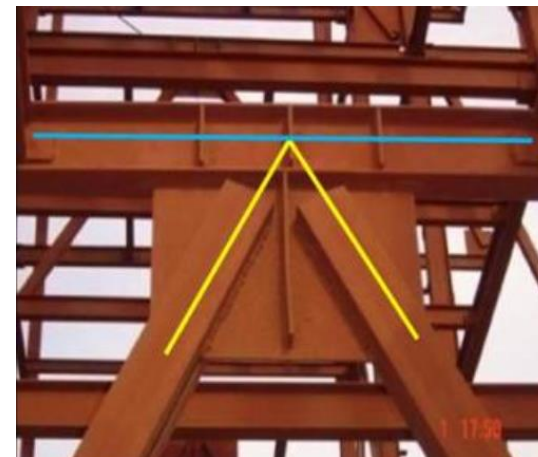
مهاربندهای همگرا (CBF)



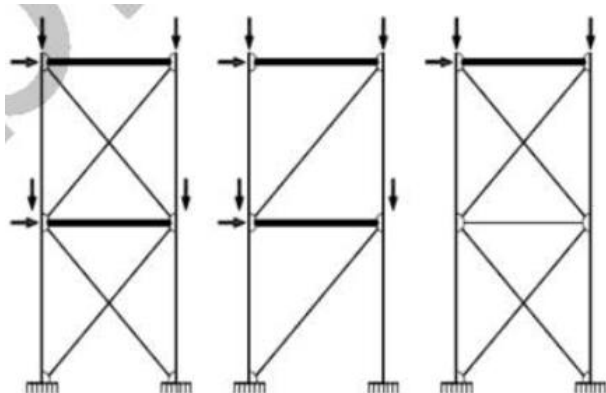
مهاربند ضربدری



مهاربند هفتی و هشتی



انواع مهاربندهای همگرا



ضربدری

قطری

چندردیفی

۱-۳-۴-۱ الزامات لرزه‌ای قاب‌های مهاربندی شده همگرای معمولی (OCBF)

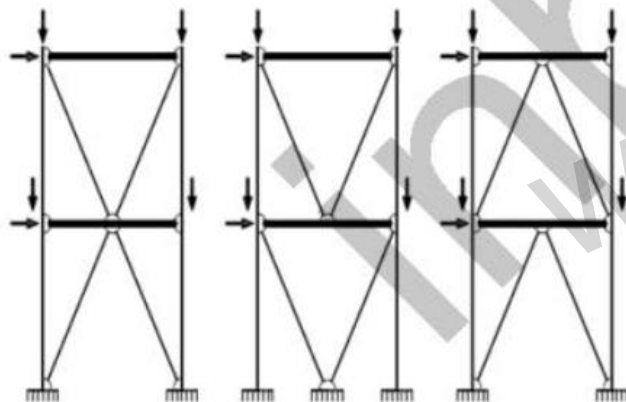
قاب‌های مهاربندی شده همگرای معمولی (OCBF) به قاب‌هایی گفته می‌شوند که از آن‌ها انتظار تغییر شکل‌های فرا ارتجاعی محدودی، بدون کاهش قابل ملاحظه در مقاومت اعضا و اتصالات آن‌ها، تحت اثر زلزله طرح می‌رود.

نهایتاً 15 متر ارتفاع

۱-۳-۴-۲ الزامات لرزه‌ای قاب‌های مهاربندی شده همگرای ویژه (SCBF)

قاب‌های مهاربندی شده همگرای ویژه (SCBF) به قاب‌هایی گفته می‌شوند که در آن‌ها از مهاربندها انتظار می‌رود تحت اثر بار جانبی زلزله طرح تغییر شکل‌های فرا ارتجاعی قابل ملاحظه‌ای تحمل کنند و در آن‌ها کاهش مقاومت چندانی رخ ندهد. رفتار فرا ارتجاعی مورد نظر ممکن است به مرحله بعد از کمانش مهاربند توسعه یابد. از این رو پیکربندی و طراحی مهاربندها و اتصالات آن باید چنان باشد که از عهده این تغییر شکل‌ها برآیند.

50 متر ارتفاع



مهاربند ۸ و ۷ ترکیبی

مهاربند ۷

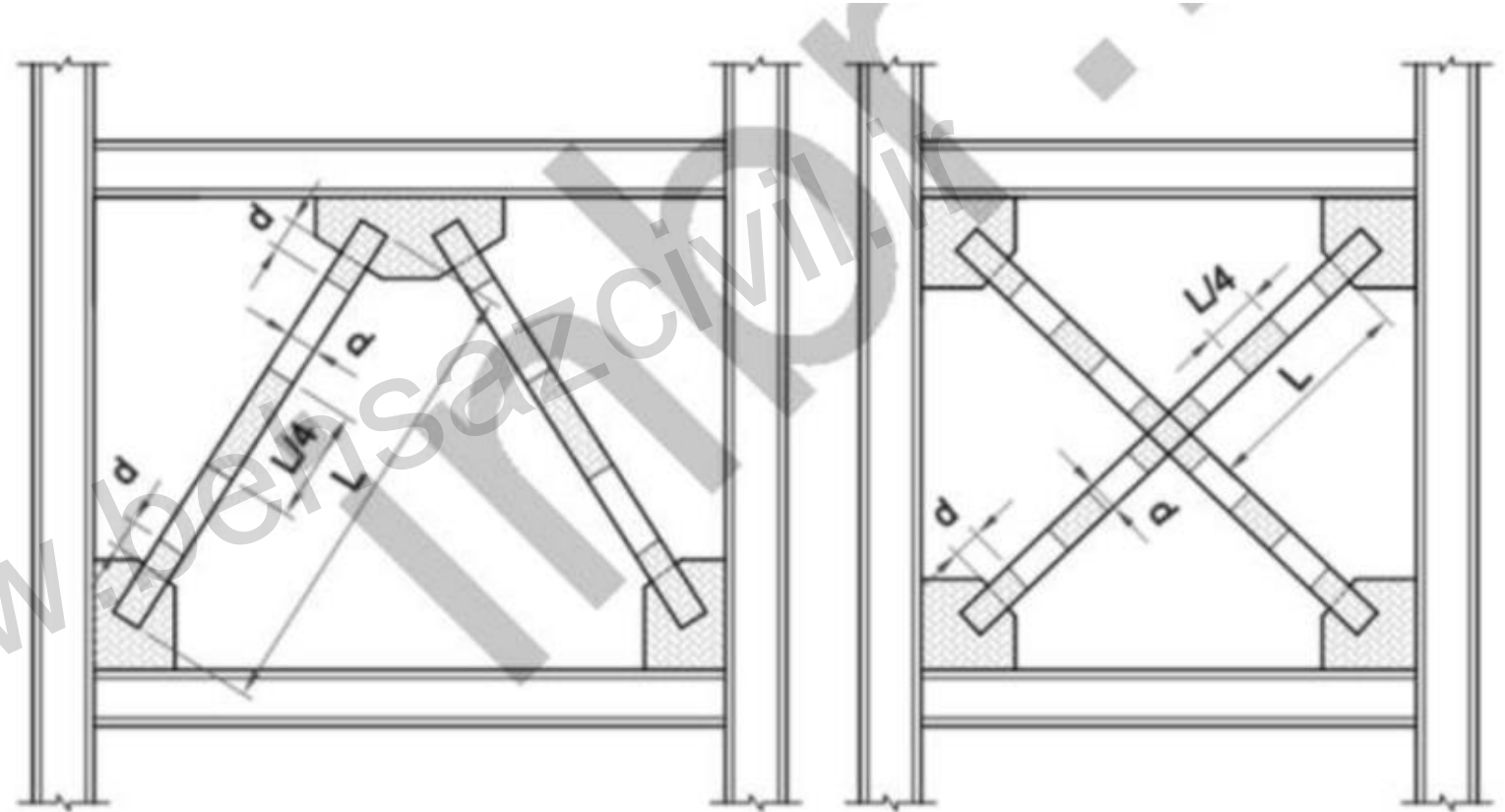
مهاربند ۸



نواحی حفاظت شده در مهاربند همگرای ویژه



**ممنوعیت استفاده از تیرلانه زنبوری
در دهانه مهاربندی**



نواحی حفاظت شده

نواحی حفاظت شده

شکل ۱۰-۳-۴-۲-۱: نواحی حفاظت شده در مهاربندهای همگرای ویژه

کنترل نیروهای ظرفیتی مهاربند همگرای ویژه

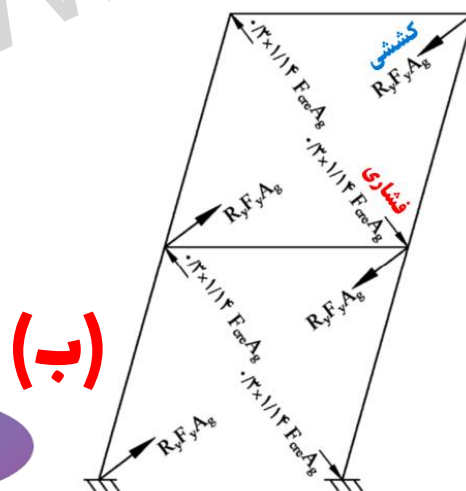
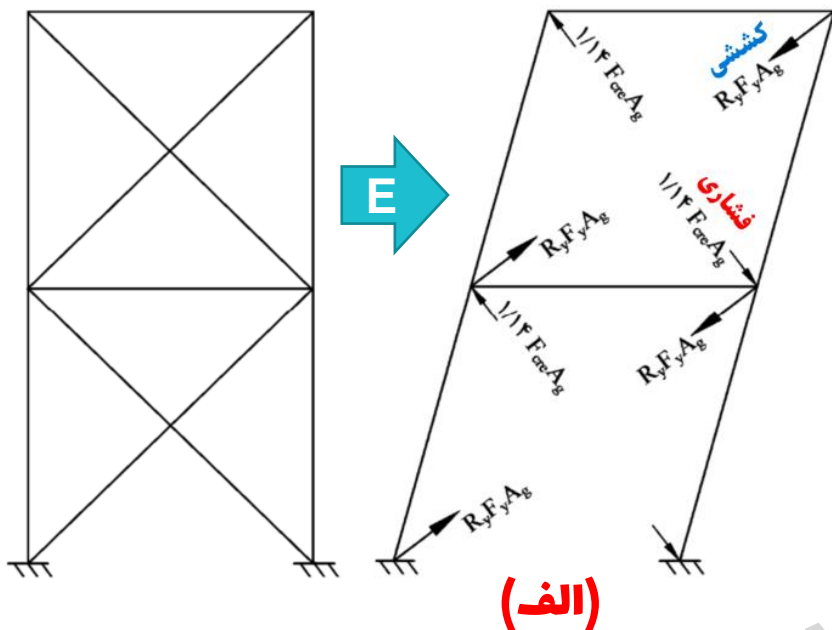


۱۰-۳-۴-۲ الزامات تحلیل

در قاب‌های [مهاربندی شده همگرای ویژه] مقاومت‌های موردنیاز تیرها، ستون‌ها و اتصالات آن‌ها باید براساس نیروی زلزله محدود به ظرفیت (E_c) تعیین شوند. برای این منظور این مقاومت‌های موردنیاز نباید از نیروهای ناشی از تحلیل‌های زیر کوچک‌تر در نظر گرفته شوند:

الف) تحلیلی که در آن فرض می‌شود نیروی [مهاربندی‌های کششی برابر $R_y F_y A_g / \alpha_s$ و نیروی مهاربندی‌های فشاری برابر $1.14 F_{cre} A_g / \alpha_s$ است.

ب) تحلیلی که در آن فرض می‌شود نیروی [مهاربندی‌های کششی برابر $R_y F_y A_g / \alpha_s$ و نیروی مهاربندی‌های فشاری برابر $0.3 \times 1.14 F_{cre} A_g / \alpha_s$ است.



مراحل کنترل نیروهای ظرفیتی مهاربندهای همگرای ویژه



یک فایل SAVE AS از فایل اصلی به نام **BRACE**

ضرب کردن Ry در مقدار تنش تسلیم **Fy** (در بخش Material) $F_y \rightarrow F_{ye}$

تحلیل سازه و مشاهده ظرفیت کششی و فشاری مورد انتظار عضو مهاربندی
 $\phi P_{nt} = \phi A_g F_{ye}$ **ظرفیت کششی**

استخراج مقادیر نیروهای کششی و فشاری مطابق آیین نامه
 $\phi P_{nc} = \phi A_g F_{cre}$ **ظرفیت فشاری**

اصلاح مقدار **RyFy** به همان مقدار **Fy** تنها (در بخش Material)

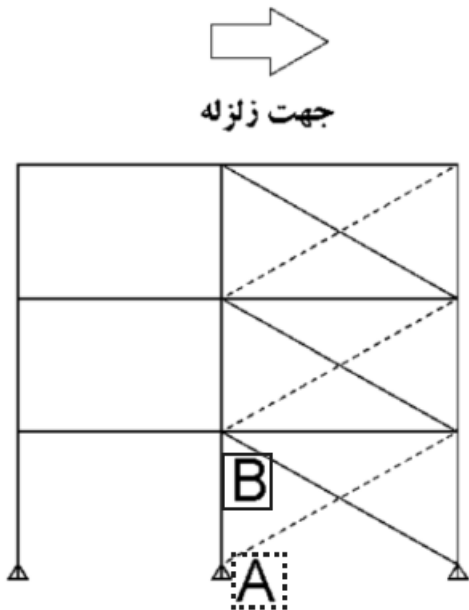
حذف یا کاهش سختی مهاربندها و ایجاد تکیه گاه برای جلوگیری از ناپایداری سازه



مراحل کنترل نیروهای ظرفیتی مهاربندهای همگرای ویژه



تعریف بارهای جدید برای اعمال نیروهای کششی و فشاری



$TEN - A$ کشش در مهاربندهای A

$TEN - B$ کشش در مهاربندهای B

$COMP - A$ فشار در مهاربندهای A

$COMP - B$ فشار در مهاربندهای B

اعمال بارهای نقطه‌ای در محل اتصال اعضای مهاربندی



دیافراگم پروژه Semi-Rigid باشد. (تاثیر نیروی محوری در تیرها)



زمانی که بادبندهای A تحت کشش هستند، بادبندهای B تحت فشارند و بالعکس



$$(TEN - A) + (COMP - B)$$

$$(TEN - B) + (COMP - A)$$



مراحل کنترل نیروهای ظرفیتی مهاربندهای همگرای ویژه



ساخت ترکیب بارهای مدنظر این کنترل (بند الف و ب)



ترکیبات بارهای سنگین لرزه‌ای

$$\left\{ \begin{array}{l} 1.2DEAD + Live + (TEN-A) + (COMP-B) + EV \quad \leftarrow \text{(کنترل بند الف)} \\ 1.2DEAD + Live + (TEN-A) + 0.3(COMP-B) + EV \quad \leftarrow \text{(کنترل بند ب)} \\ 1.2DEAD + Live + (TEN-B) + (COMP-A) + EV \\ 1.2DEAD + Live + (TEN-B) + 0.3(COMP-A) + EV \end{array} \right.$$

ترکیبات بارهای سبک لرزه‌ای

$$\left\{ \begin{array}{l} 0.9DEAD + (TEN-A) + (COMP-B) - EV \\ 0.9DEAD + (TEN-A) + 0.3(COMP-B) - EV \\ 0.9DEAD + (TEN-B) + (COMP-A) - EV \\ 0.9DEAD + (TEN-B) + 0.3(COMP-A) - EV \end{array} \right.$$

تحلیل و طراحی سازه با این ترکیبات بار و تغییرمقاطع در صورت لزوم

