



جلسه سی و سوم

- ✓ محاسبات دستی تیرپیوند، کنترل طول و مهارجانبی تیرپیوند
- ✓ اتلاف انرژی تیر پیوند، طراحی اعضای مهاربند EBF
- ✓ ضوابط طراحی سخت کننده‌های تیرپیوند

رابطه کنترلی طول تیرپیوند



پ) طول تیر پیوند

تیرهای پیوندی که دارای شرط $\alpha_s P_r / P_y > 0.15$ هستند، باید محدودیت زیر را برآورده نمایند:

۱- در صورتی که $\rho' \leq 0.5$ باشد:

$$e \leq \frac{1.6 M_p}{V_p} \quad (5-3-4-3-10)$$

۲- در صورتی که $\rho' > 0.5$ باشد:

$$e \leq \frac{1.6 M_p}{V_p} (1.15 - 0.3 \rho') \quad (6-3-4-3-10)$$

$$\rho' = \frac{P_r / P_y}{V_r / V_y}$$

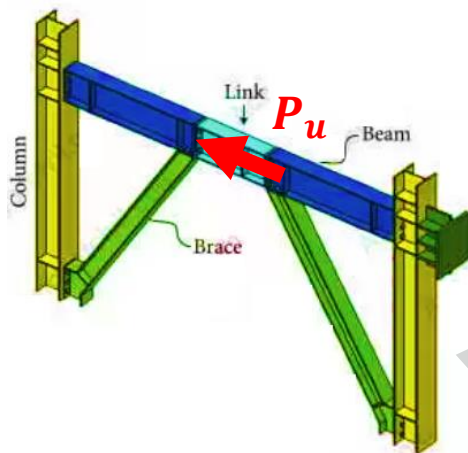
Ratio نیروی محوری

Ratio نیروی برشی

رابطه کنترلی طول تیر پیوند

محدودیت $\alpha_s P_r / P_y > 0.15$

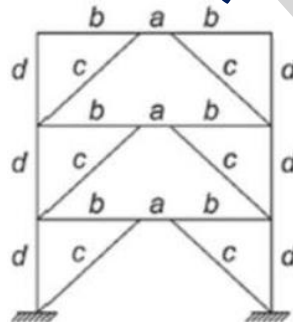
بدون محدودیت $\alpha_s P_r / P_y \leq 0.15$



مهار جانبی تیر پیوند در مهاربند EBF



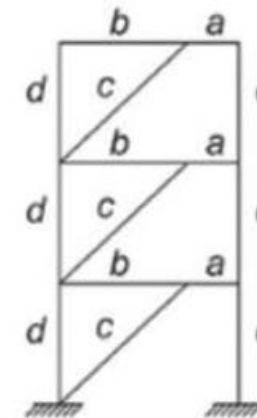
تیر پیوند میانی



۱۰-۳-۴-۳-۴-۲ مهار جانبی تیر پیوند
در دو انتهای تیر پیوند میانی و انتهای منتهی به مهاربند تیر پیوند کناری با مقطع I شکل در بال‌های فوقانی و تحتانی باید مهارهای جانبی تعبیه شود. مهارهای جانبی باید دارای مقاومت موجود و سختی کافی مطابق ضوابطی که در بند ۱۰-۳-۴-۳-۸ برای مکان‌های مورد انتظار مفصل پلاستیک الزام شده است، باشند.



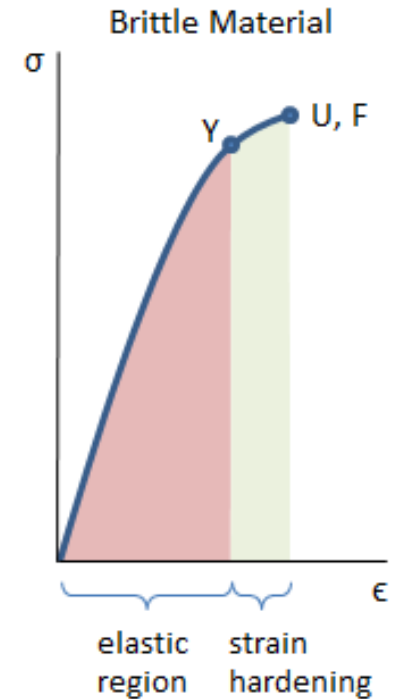
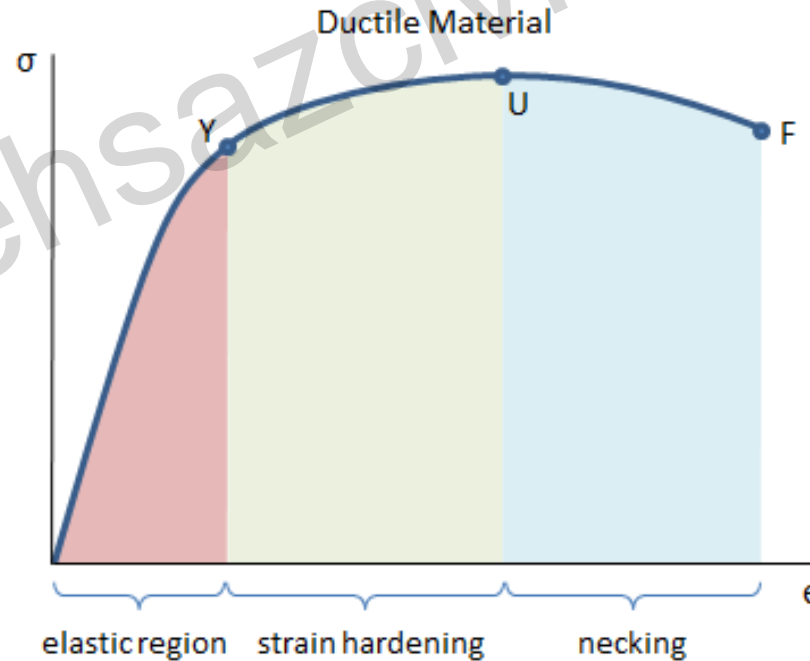
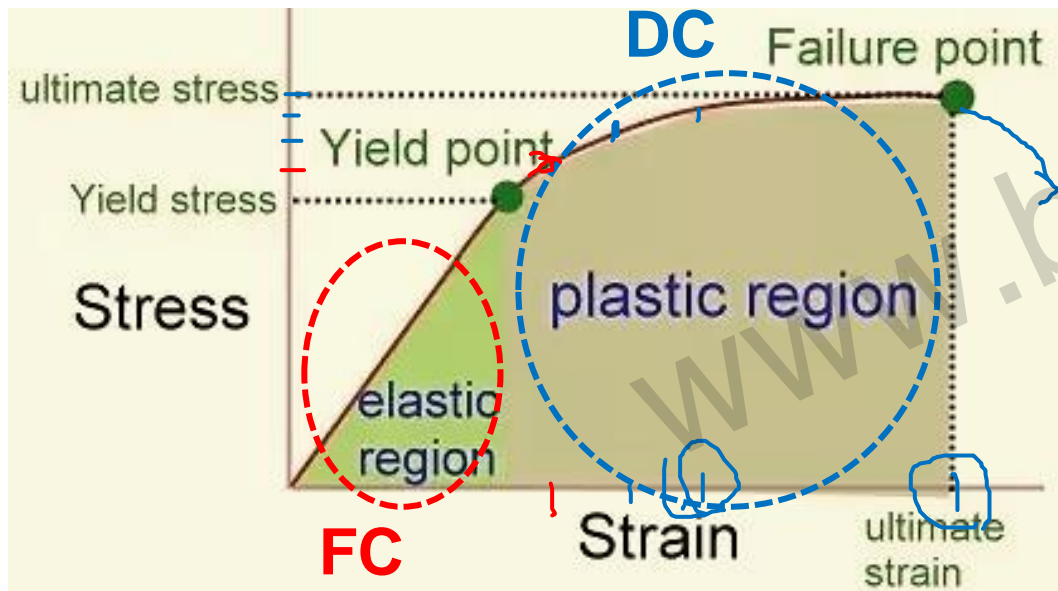
تیر پیوند کناری



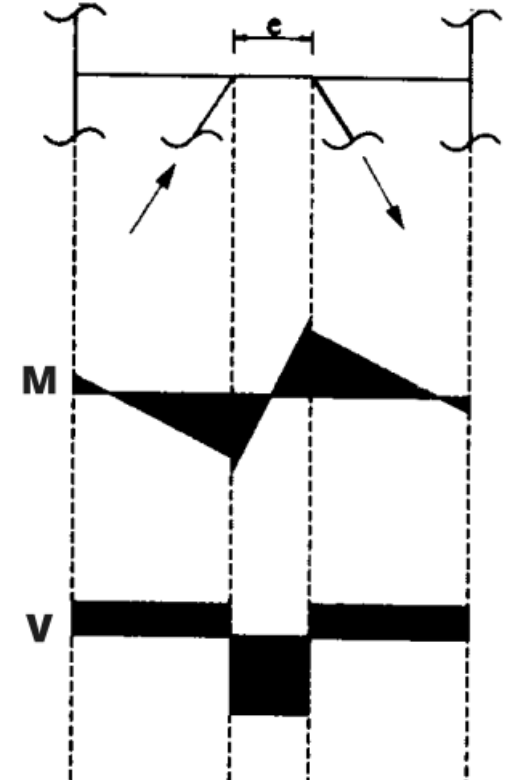
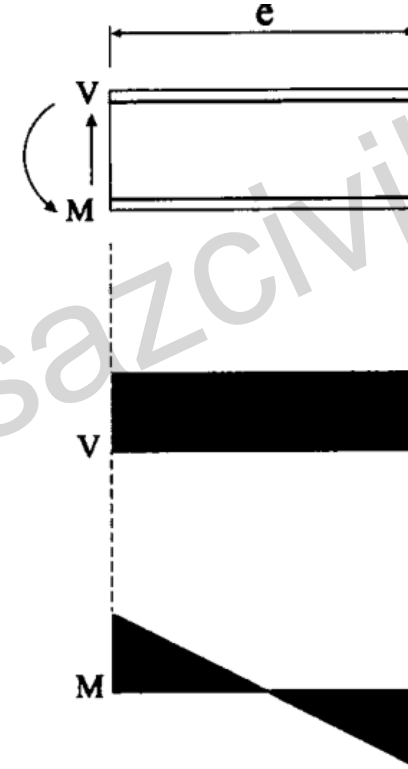
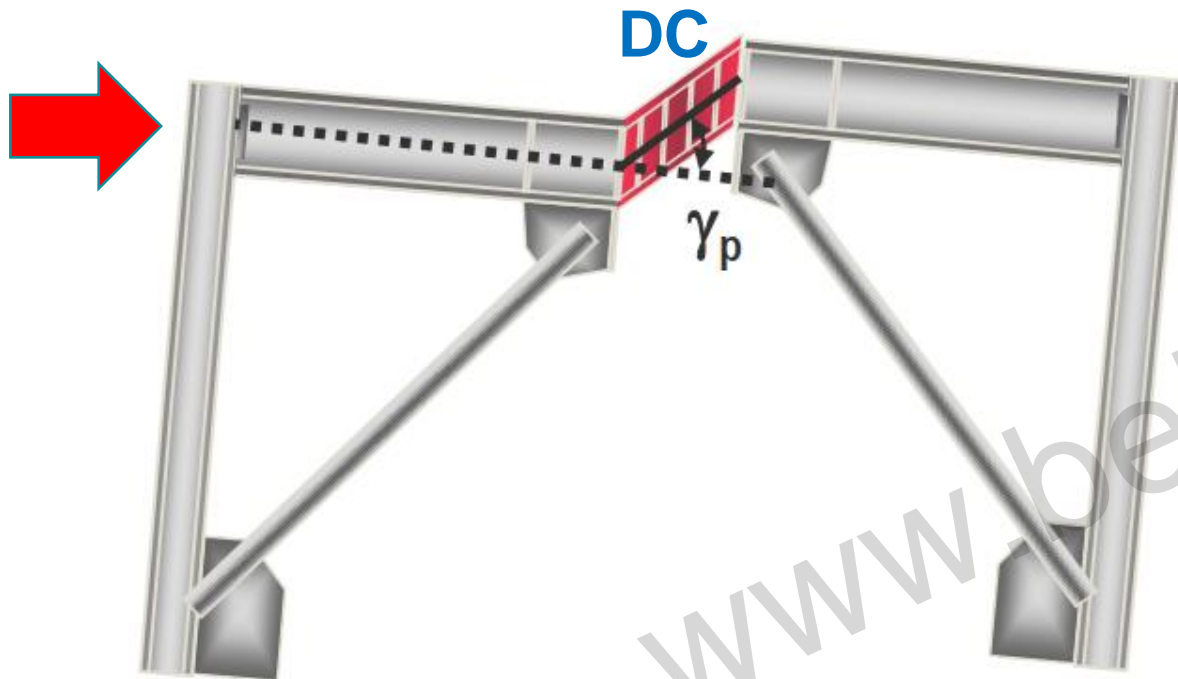
اعضای نیرو کنترل (FC)، تغییر شکل کنترل (DC)



- ✓ **Force Control** در ناحیه خطی میمانند، نباید به ظرفیت باربری خود برسند
- ✓ **Displacement Control** باید وارد ناحیه غیرخطی (پلاستیک) بشن.



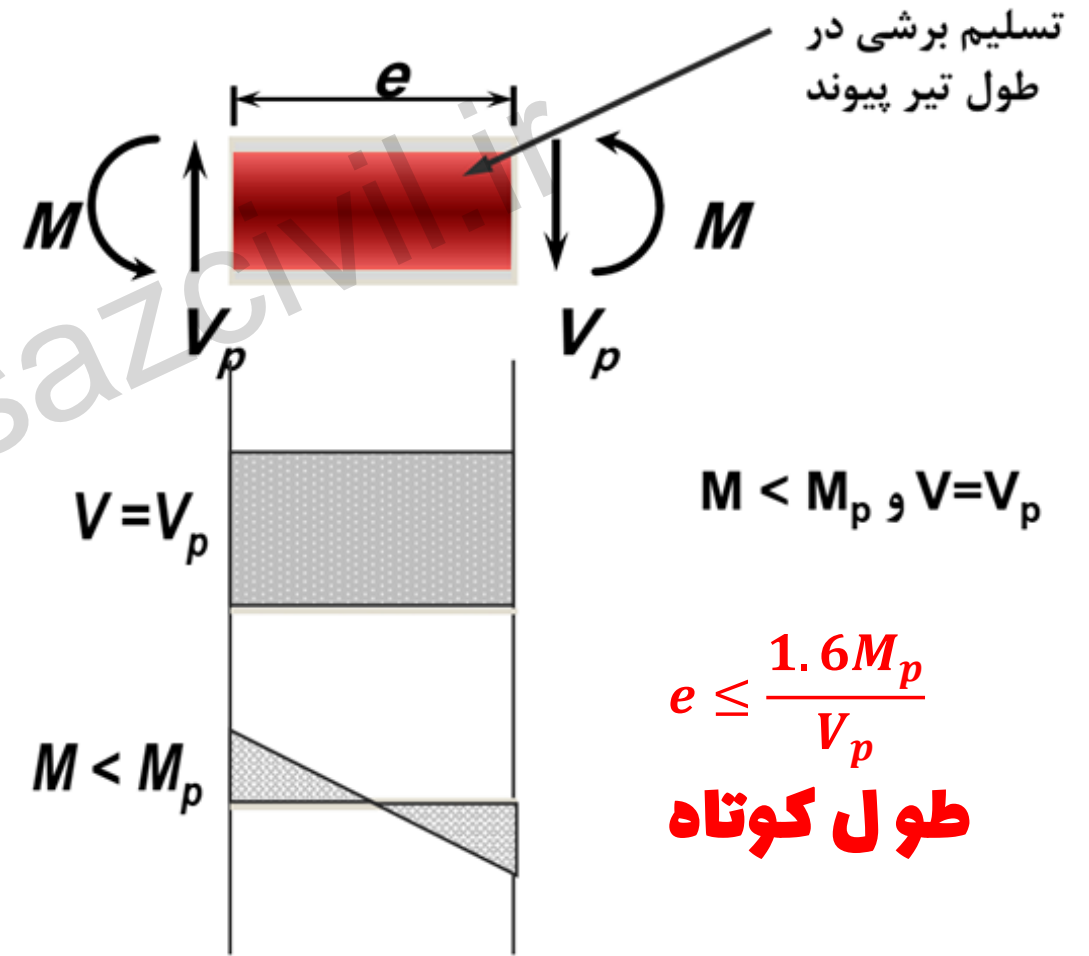
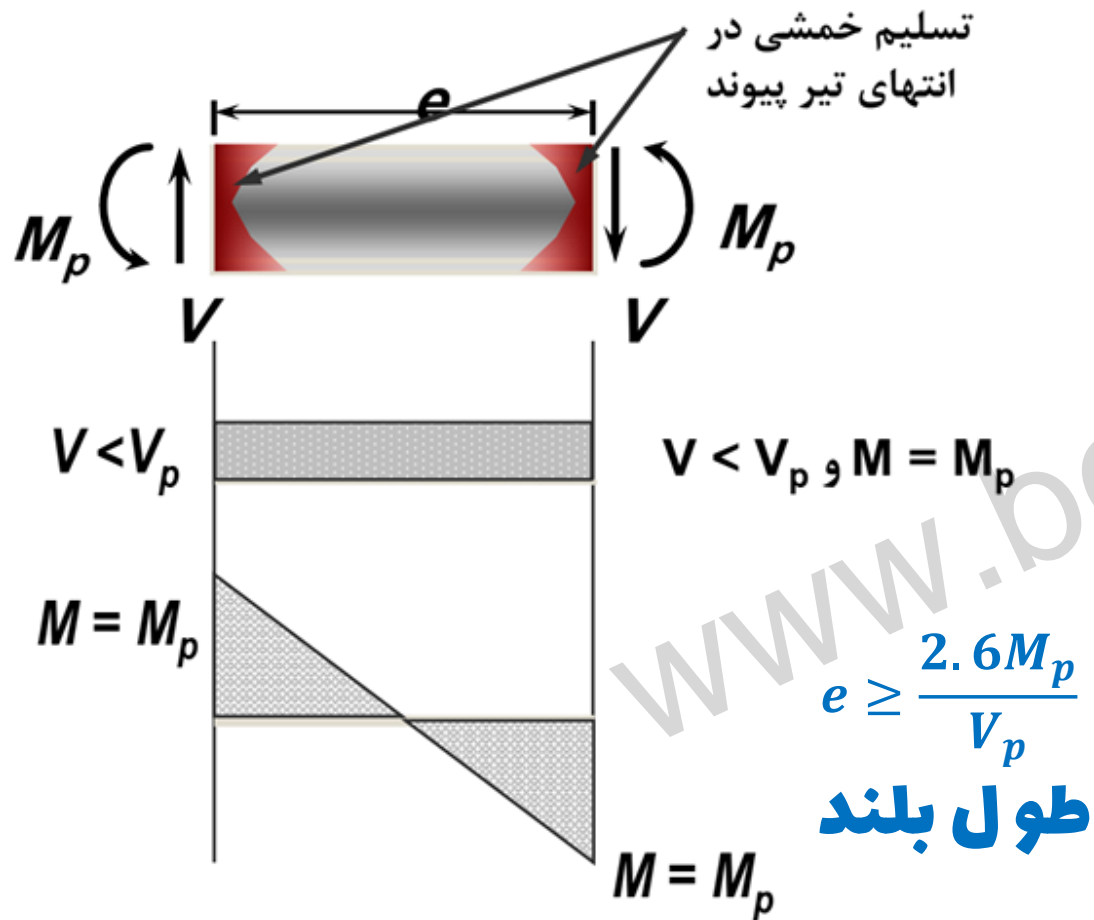
تیرپیوند المان شکل پذیر (DC) مهاربند واگرا



کدام شکل پذیرتره؟
تسلیم برشی یا خمشی؟



تسلیم برشی و خمشی تیر پیوند

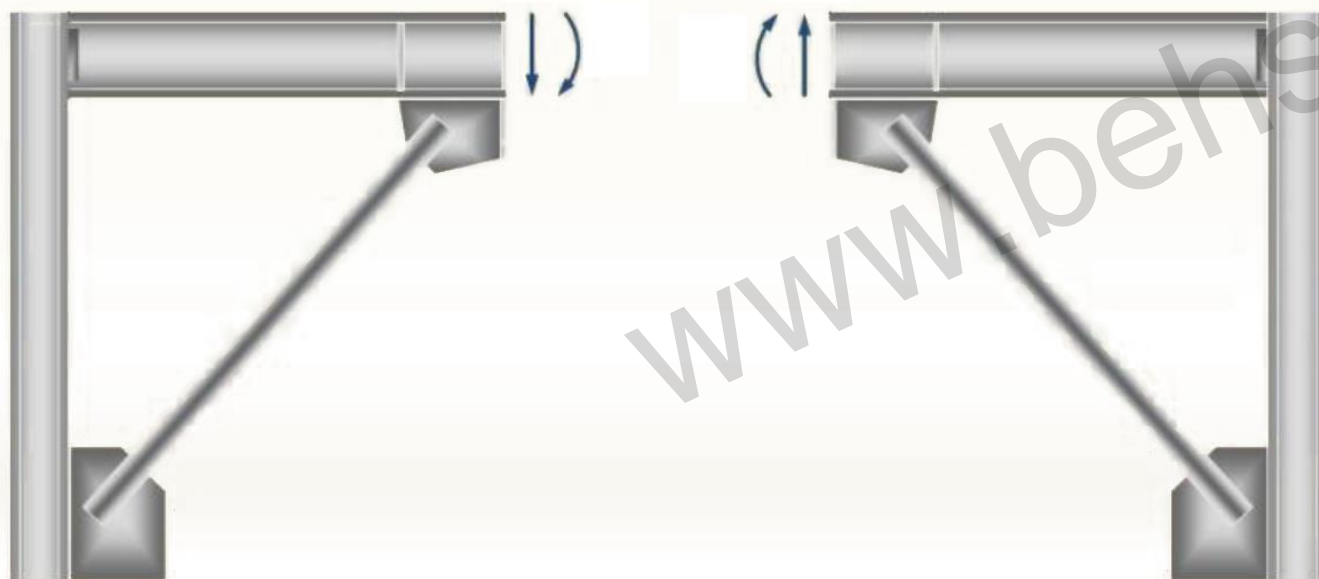
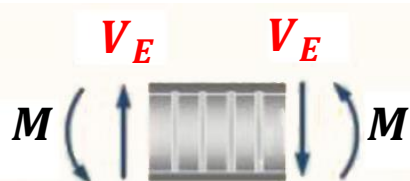


نیروی طراحی اعضای دهانه مهاربندی EBF



۱۰-۳-۴-۳ الزامات تحلیل

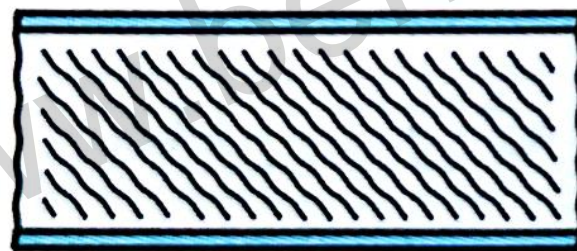
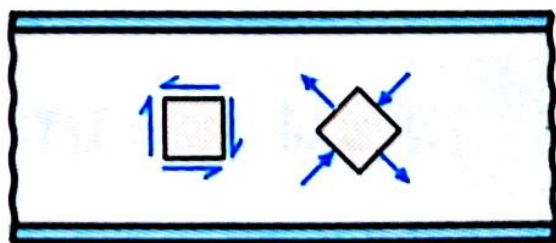
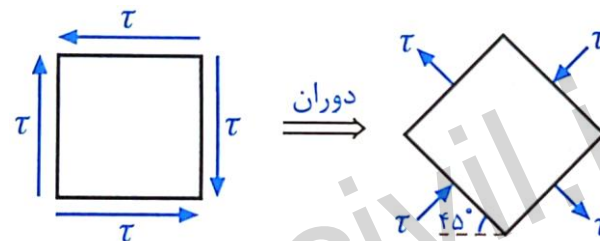
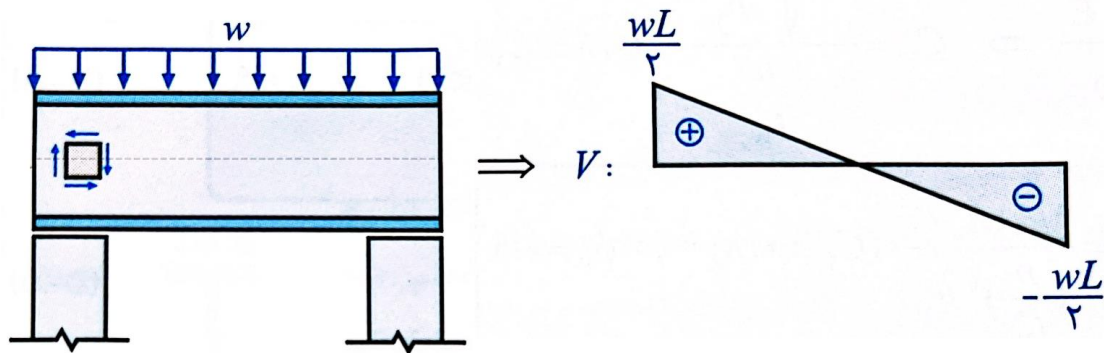
در قاب‌های مهاربندی شده و اگر مقاومت مورد نیاز اعضای مهاربندی و اتصالات آن‌ها، ستون‌ها و تیرهای خارج از ناحیه تیر پیوند باید براساس نیروی زلزله محدود به ظرفیت ($E_c I$) که در تیرهای پیوند ایجاد می‌گردد، تعیین شوند.



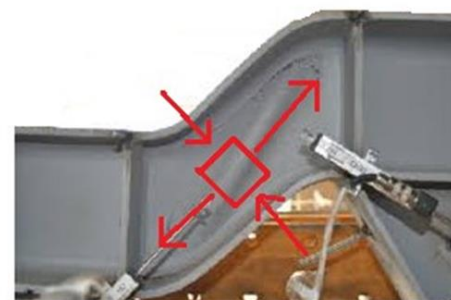
$$V_E = \begin{cases} 1.25 \times R_y V_n & \text{مقاطع I شکل} \\ 1.4 \times R_y V_n & \text{مقاطع قوطی شکل} \end{cases}$$



علت استفاده از سخت کننده در تیرپیوند EBF



کمانش قطری جان
(کمانش برشی)



کمانش قطری جان



سخت کننده‌ها در تیر پیوند مهاربند واگرا (EBF) |



سخت کننده‌های میانی در تمام ارتفاع تیر پیوند و در هر دو سمت جان برای تیرهای با ارتفاع مساوی یا بزرگتر از ۶۳۵ میلی متر

سخت کننده‌های انتهایی در تمام ارتفاع تیر پیوند و در هر دو سمت جان

موقعیت مهارهای جانبی

