



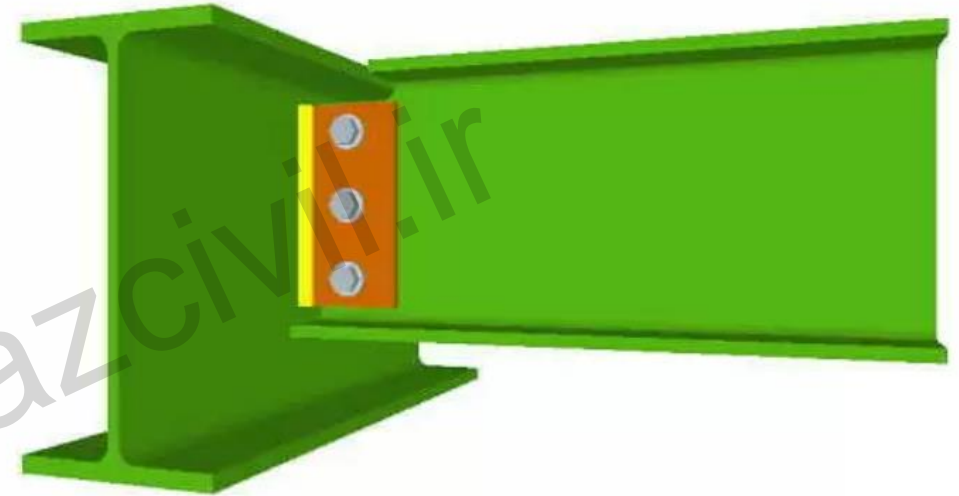
جلسه پنجاه و هشتم

- ✓ اتصال مفصلی با ورق و نبشی جان
- ✓ طراحی نبشی جان (ابعاد نبشی یا ورق)
- ✓ طراحی اتصال جوشی

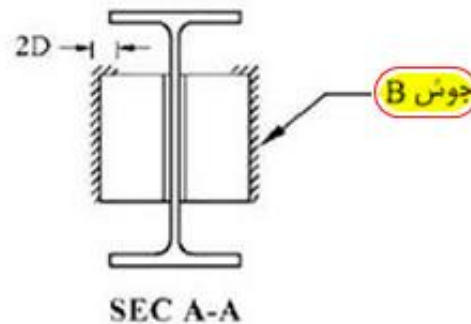
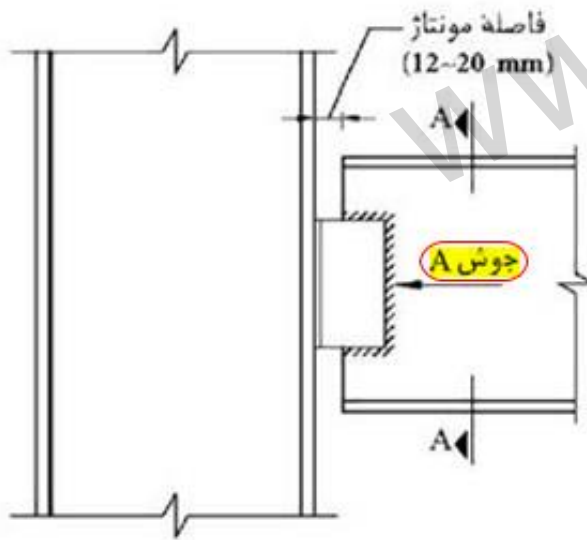
اتصال ساده (مفصلی)



اتصال ساده با نبشی جان

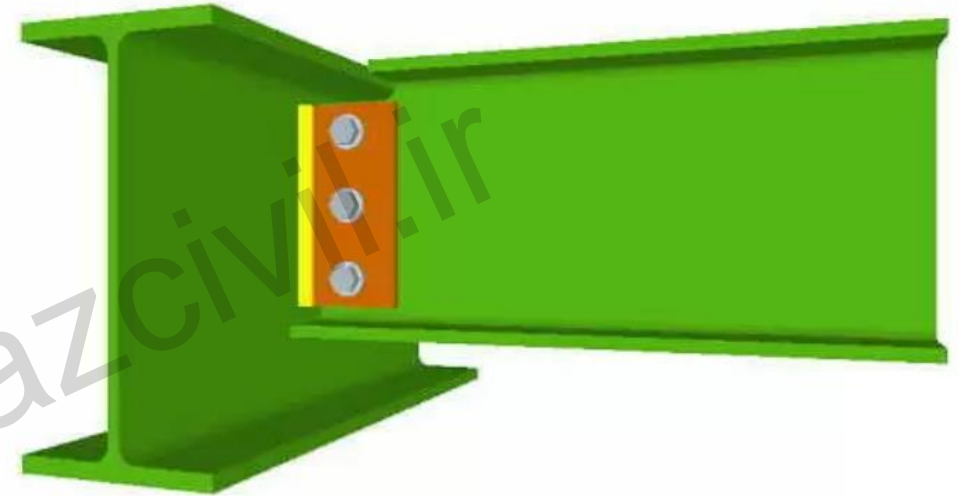
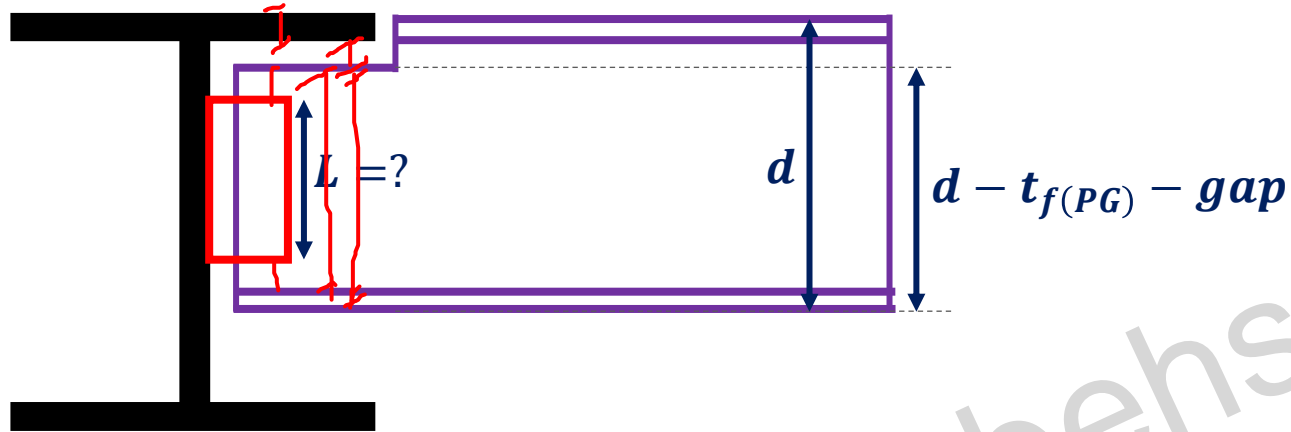


اتصال ساده با ورق جان



$$M = k\theta$$

اتصال ساده (مفصلی)



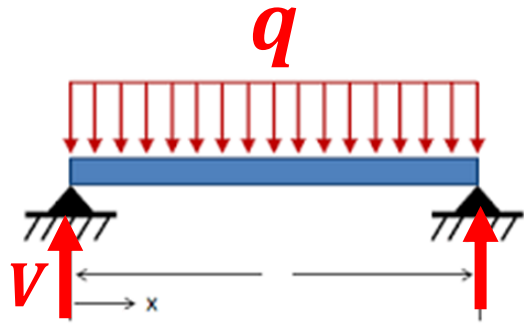
اتصال ساده با ورق جان

www.behsazcivil.ir

رویکرد طراحی اتصال



✓ طراحی بر اساس ترکیب بار



$$V_u = \frac{ql}{2}$$

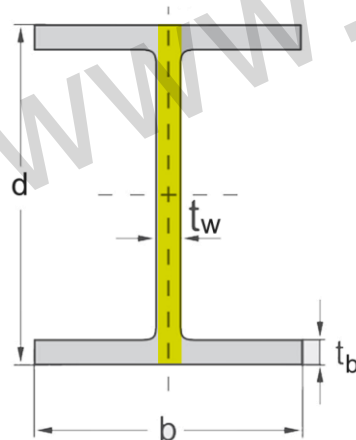
برش V



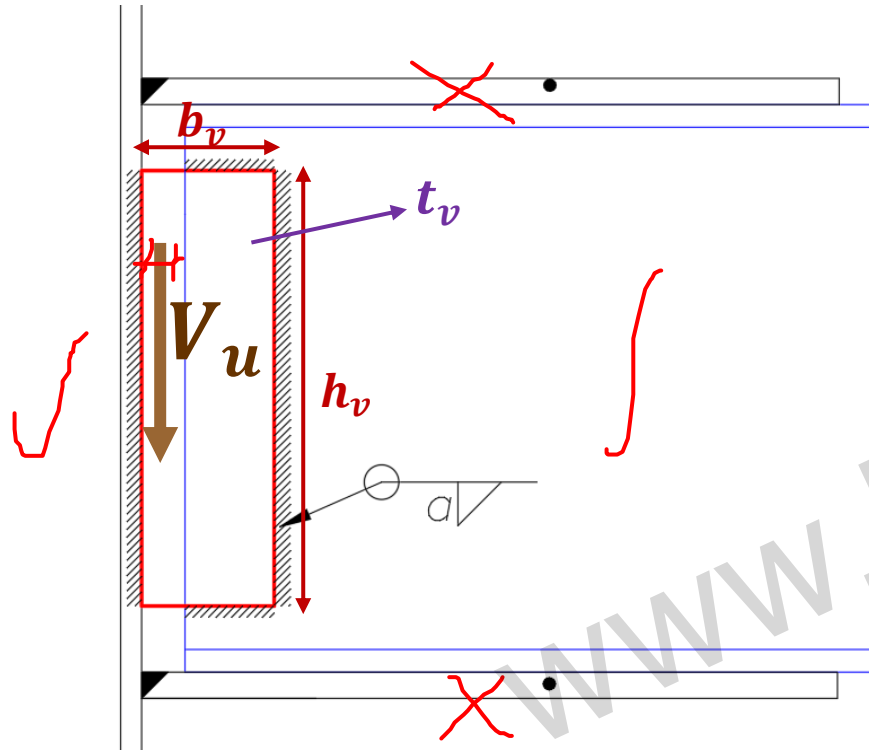
✓ طراحی بر اساس ظرفیت برشی

$$V_n = 0.6F_y A_w C_v$$

$$V_u = \phi V_n$$



تعیین ابعاد ورق برشی جان



$$V_u \leq \phi R_n$$

۲-۴-۹-۲-۱۰ مقاومت برشی موجود اجزای اتصال دهنده و نواحی تأثیرپذیر اعضا

مقاومت برشی موجود اجزای اتصال دهنده و نواحی تأثیرپذیر اعضا در روش LRFD مساوی ϕR_n و در روش ASD مساوی R_n/Ω بوده که در آن ϕ (ضریب کاهش مقاومت)، Ω (ضریب اطمینان) و R_n (مقاومت برشی اسمی اجزای اتصال دهنده و نواحی تأثیرپذیر اعضا) براساس کوچک‌ترین مقدار به‌دست آمده از حالت‌های حدی تسلیم و گسیختگی برشی، به شرح زیر تعیین می‌شوند:

الف) حالت حدی تسلیم برشی در مقطع کلی

$$R_n = 0.6 F_y A_{gv} \quad (۱۹-۹-۲-۱۰)$$

$$\phi = 1.00 \text{ (LRFD)} \quad \text{و} \quad \Omega = 1.50 \text{ (ASD)}$$

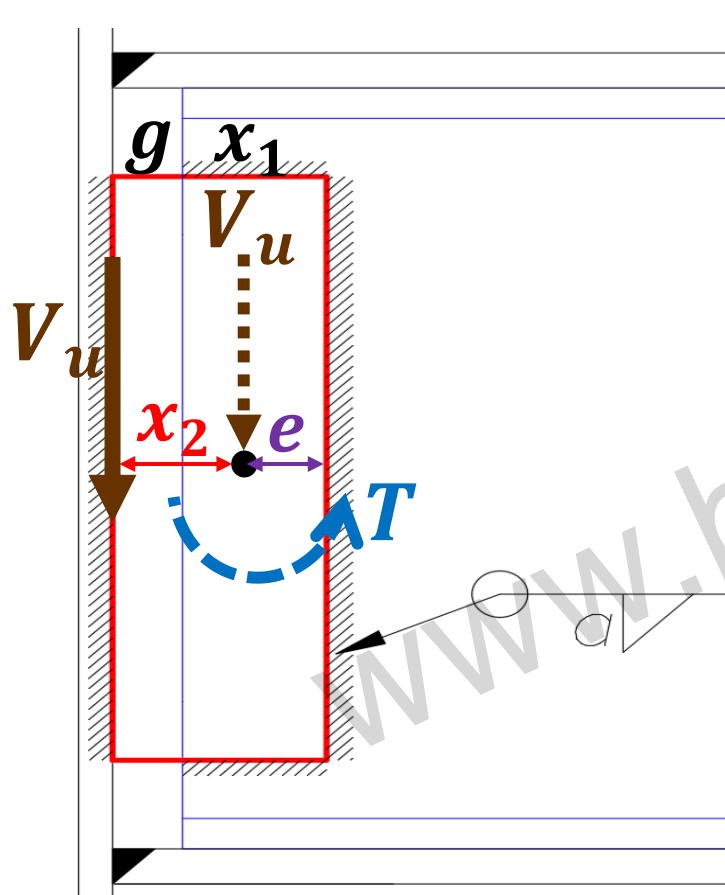
ب) حالت حدی گسیختگی برشی در مقطع خالص

$$R_n = 0.6 F_u A_{nv} \quad (۲۰-۹-۲-۱۰)$$

$$\phi = 0.75 \text{ (LRFD)} \quad \text{و} \quad \Omega = 2.00 \text{ (ASD)}$$



اتصال جوش ورق جان به تیر با $t_e=1$



$$T = V_u x_2$$

$$e = \frac{x_1^2}{2x_1 + h_v}$$

$$I_p = \frac{8x_1^3 + 6x_1 h_v^2 + h_v^3}{12} - \frac{x_1^4}{2x_1 + h_v}$$

$$V_u \leq \phi \times 0.6 F_{ue} L_w t_e$$

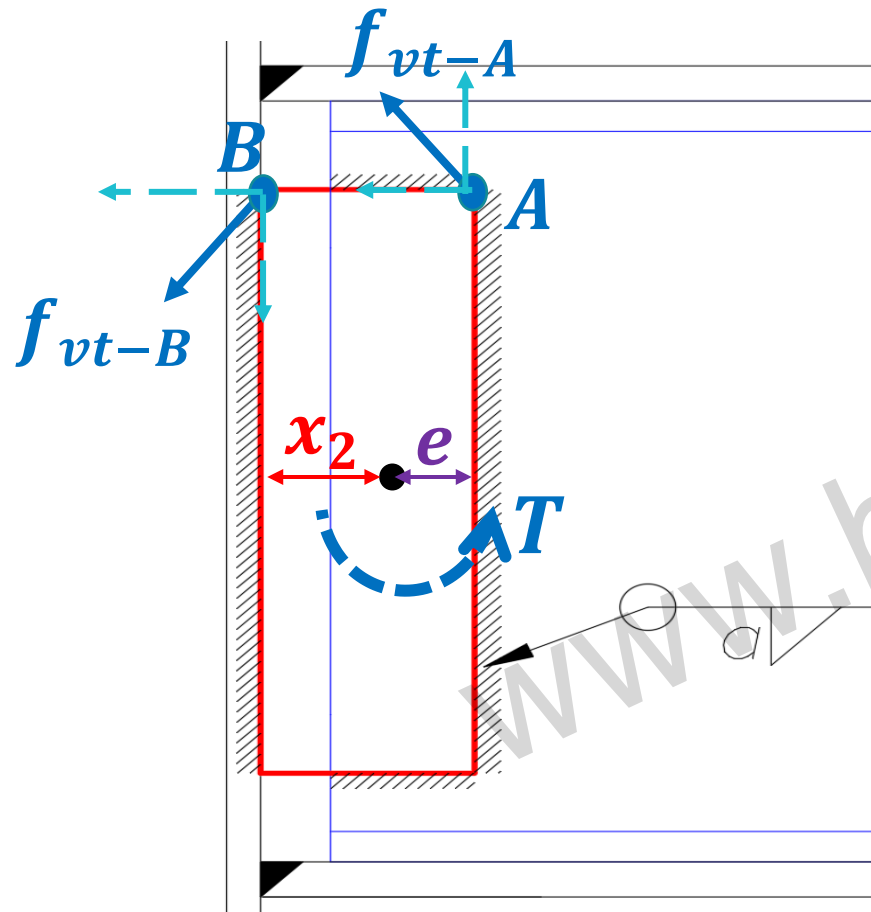
$$\frac{V_u}{L_w t_e} \leq \phi \times 0.6 F_{ue}$$

$$f_{vy} = \frac{V_u}{n_p (2x_1 + h_v)}$$

$$\frac{V_u}{L_w} \leq \phi \times 0.6 F_{ue} t_e \quad 1336a$$



محاسبات اتصال نبشی جان به تیر (برش و لنگر پیچشی)



$$x_t = \max(e, x_2) \quad y_t = \frac{h_2}{2}$$

تنش های برشی ناشی از پیچش T

$$\begin{cases} f_{vtx} = \frac{T_u y_t}{I_p} & \text{افقی} \\ f_{vty} = \frac{T_u x_t}{I_p} & \text{قائم} \end{cases}$$

$$f_v = \sqrt{(f_{vty} + f_{vy})^2 + (f_{vtx} + f_{vx})^2}$$

$$f_v = \frac{V_u}{L_w} \leq \underbrace{\phi \times 0.6 F_{ue} (0.707 a_w)}_{\text{ارزش جوش گوشه } R_{uw}} \quad \mathbf{A} \text{ جوش}$$



حداقل و حداکثر بعد جوش گوشه



حداقل بعد جوش گوشه a_{min}



جدول ۱۰-۲-۹-۳: حداقل بعد جوش گوشه با یک بار عبور

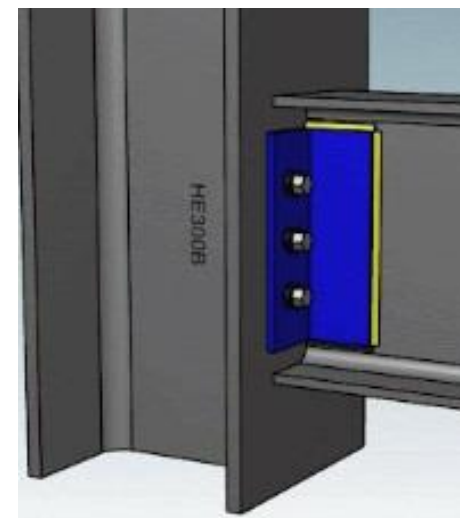
ضخامت قطعه نازک‌تر	حداقل بعد جوش گوشه (با یک بار عبور)
تا ۶ میلی‌متر	۳ میلی‌متر
بیش از ۶ تا ۱۲ میلی‌متر	۵ میلی‌متر
بیش از ۱۲ تا ۲۰ میلی‌متر	۶ میلی‌متر
بیش از ۲۰ میلی‌متر	۸ میلی‌متر

حداکثر بعد جوش گوشه



a_{max}

۲- حداکثر بعد جوش‌های گوشه در لبه قطعات متصل‌شونده برای قطعات با ضخامت کوچک‌تر از ۶ میلی‌متر برابر ضخامت قطعه و برای قطعات با ضخامت بیش از ۶ میلی‌متر برابر ضخامت قطعه منهای ۲ میلی‌متر است.



محاسبات اتصال ورق جان به ستون (برش و لنگر خمشی)



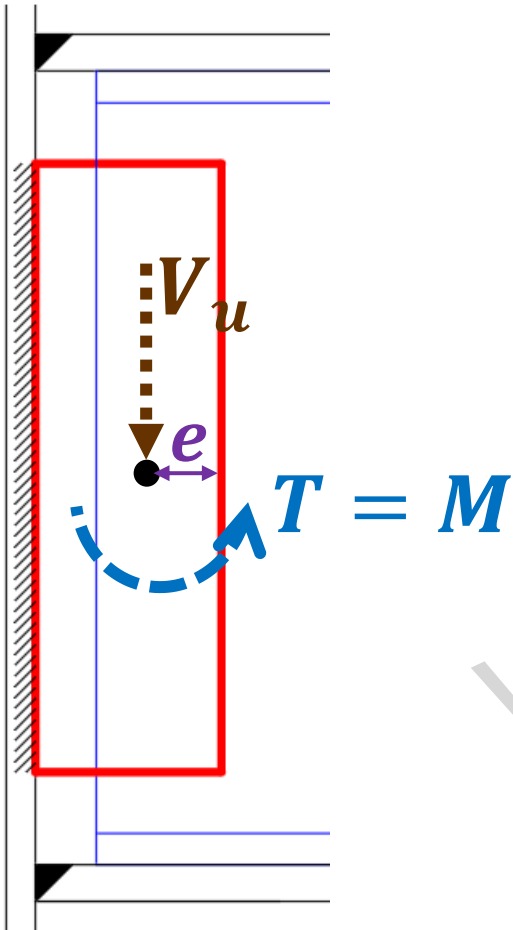
محاسبات تنش با فرض $t_e=1$


$$f_{vy} = \frac{V_u}{n_p(h_v)}$$

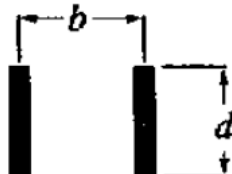
$$f_{vm} = \frac{M}{S}$$

$$f_v = \sqrt{(f_{vy})^2 + (f_{vm})^2}$$

$$f_v \leq \underbrace{\phi \times 0.6 F_{ue} (0.707 a_w)}_{R_{uw} \text{ ارزش جوش گوشه}}$$



1.  $S = \frac{d^2}{6}$

2.  $S = \frac{d^2}{3}$

محاسبه بعد جوش اتصال نبشی به ستون یا شاه‌تیر



$$f_r = \sqrt{\left(\frac{V_u}{2h_v}\right)^2 + \left(\frac{9V_u e_2}{5h_v^2}\right)^2}$$

$$f_r \leq \underbrace{\phi \times 0.6 F_{ue} (0.707 a_w)}_{\text{ارزش جوش گوشه}} \quad \mathbf{B} \text{ جوش}$$

