

مطابق استفاده از مقطع T شکل  
محدودیت ابعاد مقطع

جدول ۱۶-۹ محدودیت ابعاد برای عرض متوسط ال از برای تیر T شکل

| محدودیت  | عرض متوسط ال از برای تیر |
|----------|--------------------------|
| $b_f$    | بیشترین از               |
| $b_w/2$  | بیشترین از               |
| $b_f/6$  | بیشترین از               |
| $b_f$    | بیشترین از               |
| $b_w/2$  | بیشترین از               |
| $b_f/12$ | بیشترین از               |

ابعاد تیرهای T شکل منفرد  
۲۳۳۳ در تیرهای T شکل منفرد که از ال...  
۲۹ ص

6.3.2.2 Isolated nonprestressed I-beams in which the flange is used to provide additional compression area shall have a flange thickness greater than or equal to  $0.5h_f$  and an effective flange width less than or equal to  $4b_w$ .  
ACI 318.19: P 73

تعیین عملکرد مقطع  
1. عملکرد مستطیلی  
2. عملکرد T شکل

$$\begin{cases} h_f \geq \frac{b_w}{2} \\ b > 4b_w \end{cases}$$

$$a_f = \frac{f_y A_{sf}}{0.85 f'_c b}$$

$a_f \leq h_f \rightarrow$  مستطیلی  
 $a_f > h_f \rightarrow$  T شکل

لنگر مقاوم مقطع T شکل

$$f_y A_{sf} = 0.85 f'_c (b - b_w) h_f, \quad A_{sv} = A_s - A_{sf}$$

$$* a = \frac{f_y A_{sv}}{0.85 f'_c b_w}$$

$$M_n = M_{nf} + M_{nw}$$

$$* M_n = M_{nf} + M_{nw} = f_y A_{sf} (d - \frac{h_f}{2}) + f_y A_{sv} (d - \frac{a}{2})$$

مطلوب است لنگر مقاوم مقطع

$$a_f = \frac{400 \times 6100}{0.85 \times 25 \times 600} = 191 \text{ mm} > 150 \text{ mm} \rightarrow \text{تیر T شکل}$$

$$A_{sf} = \frac{0.85 \times 25 \times 300 \times 150}{400} = 2391 \text{ mm}^2; \quad A_{sv} = 6100 - 2391 = 3709 \text{ mm}^2$$

$$* a = \frac{400 \times 3709}{0.85 \times 25 \times 300} = 233 \text{ mm}$$

$$M_n = M_{nf} + M_{nw} = 400 \times 2391 \times (700 - \frac{150}{2}) + 400 \times 3709 \times (700 - \frac{233}{2}) = 597.8 \times 10^6 = 865.7 \text{ kN.m}$$

$$* M_n = 1463.5 \text{ kN.m}$$

$$\phi M_n = 0.9 \times 1463.5 = 1317 \text{ kN.m}$$

$$\frac{233}{750 - 274} = \frac{274}{750 - 274} < 0.003$$

$$\xi_t = \frac{750 - 274}{274} < 0.003 = 0.00523 < 0.005$$

تایید مقطع لنگر است و  $\rho < \rho_{sv}$

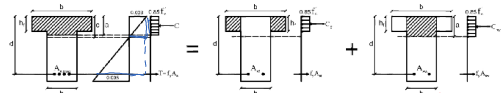




$\frac{255}{0.85} = 274$   
 $\frac{0.003}{0.003} = 1$   
 $\xi_t = \frac{750 - 274}{274} < 0.003 = 0.0027$   
 نابریں متقطع لیسق- لیسق است و  $p < p_{max}$

**محدودیت حداکثر آرماچور**

۳-۱۱-۹-۳: توجهای با نیروی محوری  $P_u = 0.10 P_n$  به صورت کشش کنترل معطوف با بند ۳-۱۱-۹-۳ می باشد.



$\frac{S}{d} = \frac{3}{8} \rightarrow a = \beta \frac{3}{8} d$   
 $A_{s,max} = A_{sT} + A_{sU} - A_{sF} + \frac{0.85 f'_c b a}{f_y}$   
 $* p_{max} = p_f + 0.85 \beta \frac{f'_c}{f_y} \frac{3}{8}$

**محدودیت حداقل آرماچور**

۳-۱۱-۹-۳: حداقل مقدار آرماچورهای خمشی باید از هر یک از مقادیر زیر کم و باشد، به جز مواردی که در جداولی بند ۳-۱۱-۹-۳-۱ تا ۳-۱۱-۹-۳-۴ نشان شده است. در اندامی مین استاتیکی یا مینجی که از هر یک از مقادیر در کشش قرار دارد، مقدار  $\rho_f$  بر اساس جایگزینی  $\rho_s$  با  $\rho_{s,min}$  (معرض طول) و  $\rho_{s,max}$  (معرض عرض) در جداول ۳-۱۱-۹-۳-۱ تا ۳-۱۱-۹-۳-۴ معین شود.

$0.25 \sqrt{f'_c} \rho_f$  (۳-۱۱-۹-۳-۱)  
 $\frac{1.4}{f_y} \rho_s$  (۳-۱۱-۹-۳-۲)

۳-۱۱-۹-۳-۱ تا ۳-۱۱-۹-۳-۴: در جداولهای فوقی واقع در چند صفحه، مقادیر  $\rho_s$  معین شده است. این مقادیر برای آرماچورهای آجی در بخش قرار گرفته و دامنه از  $\rho_s$  بین دو دامنه شده کمتر از ۳۵٪ مشخص شده است.

ص 251



