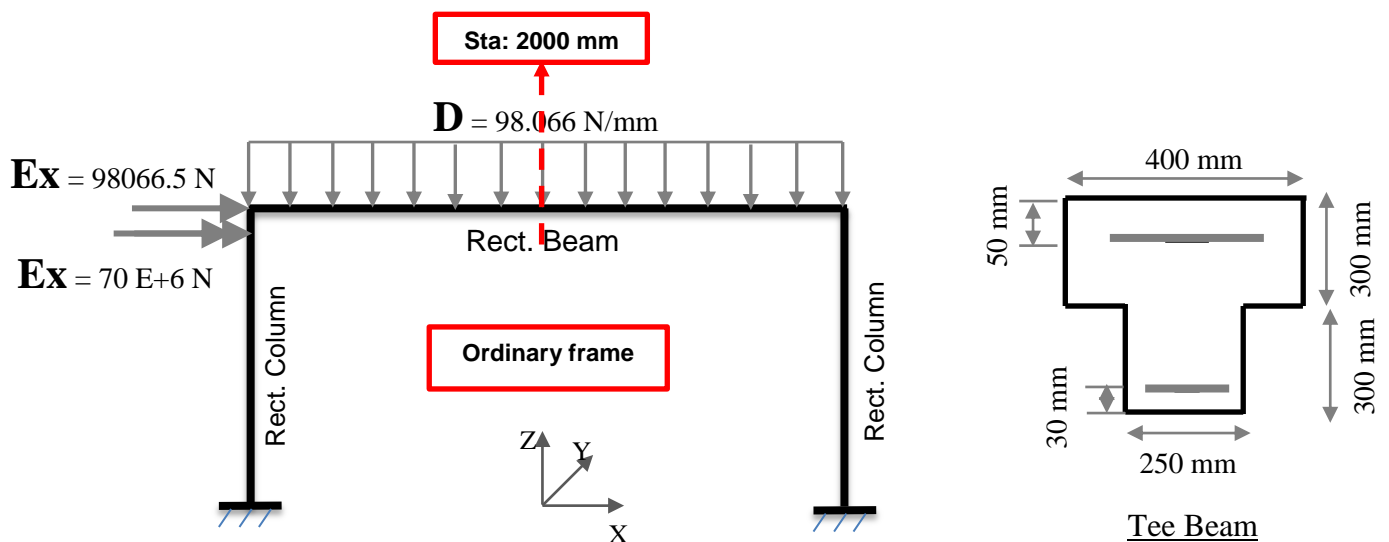


مثال شماره ۲,۱,۵

۱. توضیحات مسئله

در این مثال طراحی تیر تی شکل با فرض شکل پذیری کم در ایستگاه طراحی ۳۰۰۰ میلیمتر و در ترکیب بار Cmb3 صورت گرفته است. هدف از انجام این مثال طراحی تیر تی شکلی است که با وارد شدن لنگر مثبت به آن تارخشی در جان واقع می شود در نتیجه روابط طراحی تیر تی شکل به کار رفته است. در این حالت علاوه بر میلگرد کششی مقطع در بالا نیاز به میلگرد فشاری دارد. روابط طراحی بکار رفته در حل دستی این مسئله در یادداشتهای فنی نرم افزار مطرح شده است. مشخصات مدل در پیشرو نشان داده شده است.

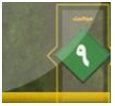


Mat. Prop.

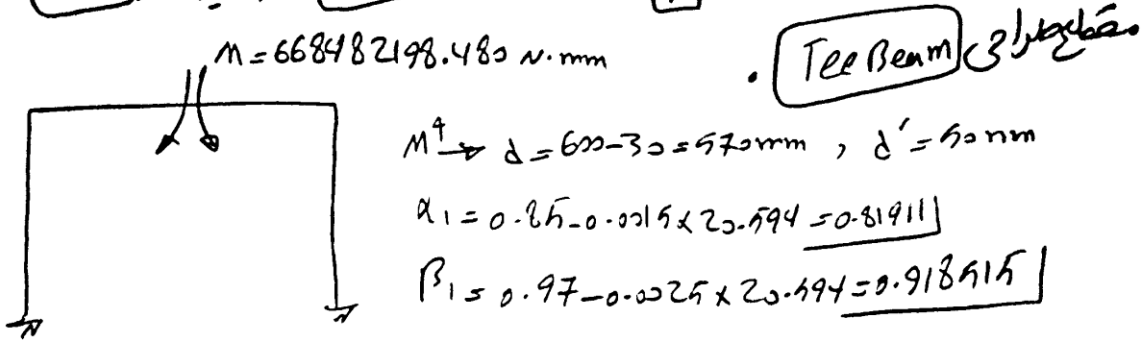
$$f_c = 20.594 \text{ N/mm}$$

$$F_y = 344.737 \text{ N/mm}$$

$$E_s = 200000 \text{ N/mm}$$



طراحی دستی - فنی ایشیایی [م]، درایف ه طراحی 3000mm، در ترکیب بار 3 cmb2 در



$$a = 570 - \sqrt{570^2 - \frac{2 \times 668482198.48}{0.81911 \times 20.994 \times 0.65 \times 40}} = 428.346 \text{ mm}$$

$$CD = \frac{700}{700 + 344.737} \times 570 = 381.914 \text{ mm}$$

$$a_0 = 0.918915 \times 381.914 = 352.794 \text{ mm}$$

$a > a_0 \rightarrow$ As compression is required.

$$CF = 0.81911 \times 20.994 (400 - 250) \times 300 = 759093.810 \text{ N}$$

$$AS_1 = 759093.810 + 0.65 / (0.85 + 344.737) = 1683.846 \text{ mm}^2$$

$$M_{FF} = 759093.810 \times (570 - \frac{300}{2}) \times 0.65 = 207232610.21 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

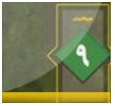
$$C = 0.65 \times 0.81911 \times 20.994 \times 250 \times 352.794 = 961586.759 \text{ N}$$

$$M_{FC} = 961586.759 \left(570 - \frac{352.794}{2} \right) = 379445013.647 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

$$M_{FS} = 461249588.268 - 379445013.647 = 81804574.621 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

$$f's = 0.0035 \times 199917.98 (381.914 - 50) / 381.914 = 608.198 > \frac{344.737}{f_y}$$

$$\rightarrow f's = 344.737 \text{ N/mm}^2$$



$$A's = 81804574.621 / \left[(0.85 \times 344.737 - 0.65 \times 400 \times 20.494) / (570 - 50) \right]$$

$$A's = 557.738 \text{ mm}^2$$

$$A's_2 = 379445013.648 / \left[3440(570 - \frac{350.794}{2}) \times 0.85 \right] = 3281.570 \text{ mm}^2$$

$$A's_3 = 81804574.621 / \left[344.737(570 - 50) \times 0.85 \right] = 536.868 \text{ mm}^2$$

$$A's_t = 1683.845 + 3281.570 + 536.868 = 5502.282 \text{ mm}^2$$

$$A's_{min1} = 0.25 \sqrt{20494} / 344.737 \times 400 \times 570 = 750.339 \text{ mm}^2$$

$$A's_{min2} = \frac{1.4}{344.737} \times 400 \times 570 = 924.923 \text{ mm}^2$$

$$A's_{min3} = 1.37 \times 5502.282 = 7538.035 \text{ mm}^2$$

$$A's_{Bot\ Design} = \max(5502.282, 924.923) = 5502.282 \text{ mm}^2$$

$$A's_{top\ Design} = 557.738 \text{ mm}^2$$

$$A's_{men\ Bot} = 0.025 \times 250 \times 570 = 3562.5$$

$$A's_{Bot\ Design} = 5502.282 > A's_{men\ Bot} = 3562.5 \rightarrow$$

Design failed