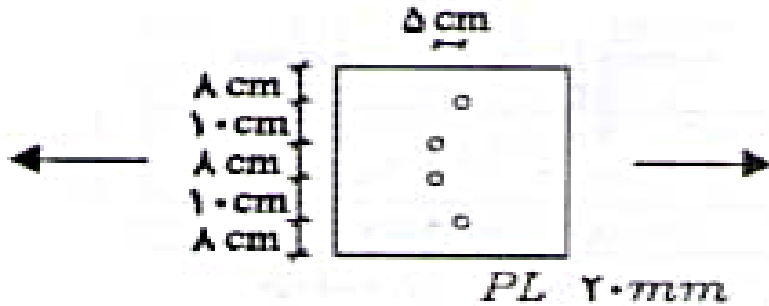


/ ماسپا سازه ساختمان مای فلزی /

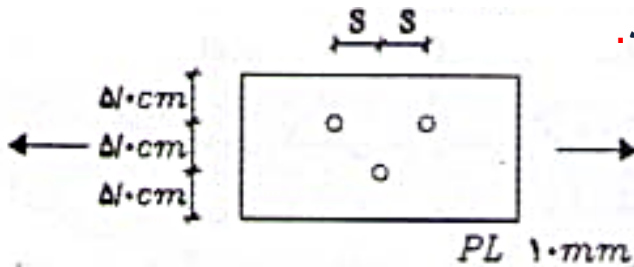
1. سطح مقطع خالص ورق نشان داده شده در شکل را بدست آورید. سوراخ ها برای پیچ به قطر

24mm می باشند.



2. فاصله S ورق نشان داده شده در شکل را طوری تعیین نمایید که حداکثر سطح مقطع خالص نتیجه

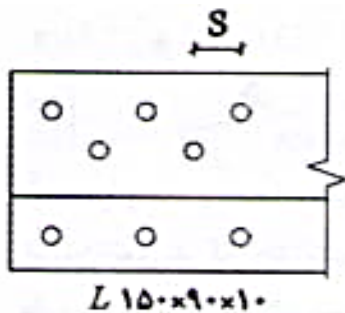
شود. سوراخ ها برای پیچ به قطر 12 mm می باشند.



3. فاصله S سوراخ های نبشی نشان داده شده در شکل را طوری تعیین نمایید که حداکثر سطح مقطع

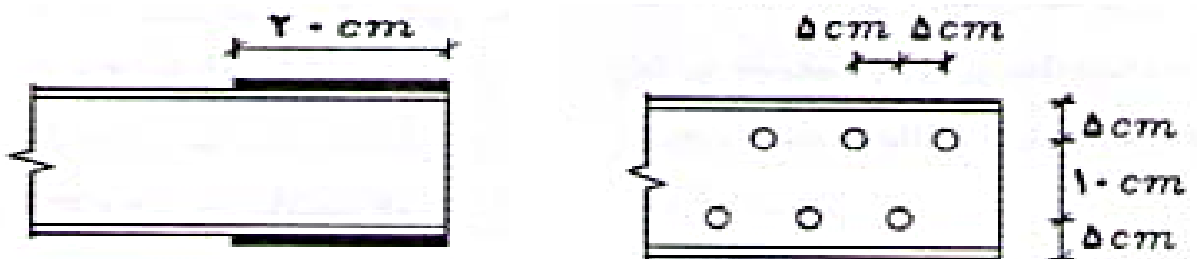
خالص نتیجه شود. سوراخ ها برای پیچ به قطر 16 mm می باشند. فواصل عرضی سوراخ ها

فواصل استاندارد مطابق جدول می باشند.

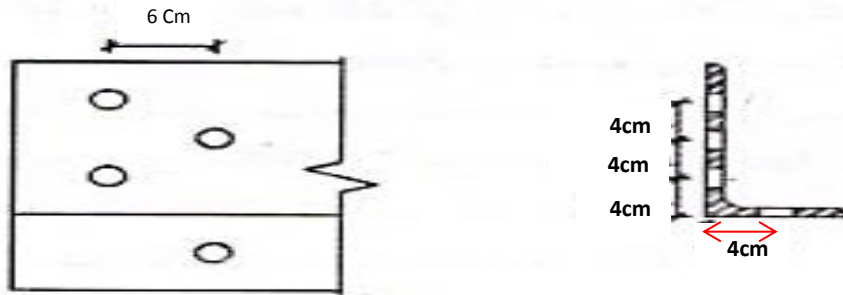


4. سطح مقطع موثر خالص UNP200 نشان داده شده در شکل را در دو حالت اتصال پیچی و جوشی

به دست آورید. سوراخ ها برای پیچ به قطر 20 mm می باشند.

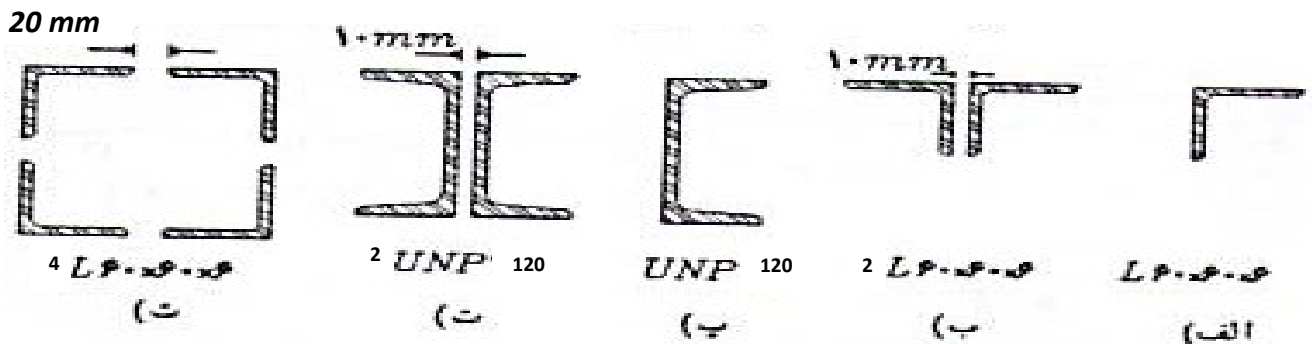


5. سطح مقطع موثر خالص نبشی نشان داده شده در شکل را بدست آورید. سوراخ ها برای پیچ به قطر 16 mm می باشند.

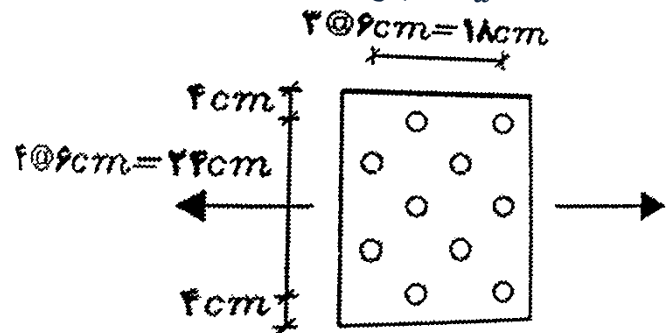


$$L=160*80*12$$

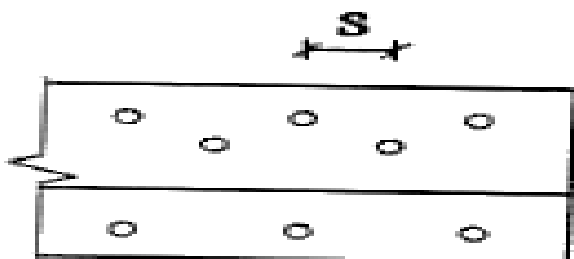
6. حداکثر طول مقاطع نشان داده شده در شکل را به عنوان اعضای کششی تعیین نمایید.



7. حداکثر نیروی کششی بار زنده در حالت بار گذاری ثقلی ورق نشان داده شده در شکل را با استفاده از هر دو روش ضرایب بار و مقاومت مجاز به دست آورید. ضخامت 10 mm ، بار مرده $P_d = 20 t$ ، پیچ و به قطر 24 mm و فولاد ST 37 است.



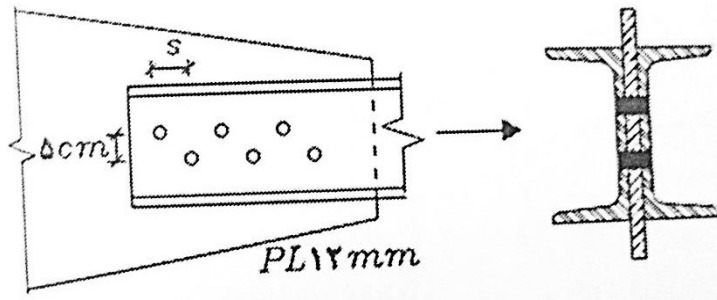
8. برای نبشی نشان داده شده در شکل، ابتدا فاصله S را طوری تعیین نمایید که حداکثر سطح مقطع خالص نتیجه شود. سپس ظرفیت باربری کششی نبشی را با استفاده از هر دو روش ضرایب بار و مقاومت و روش مقاومت مجاز به دست آورید. سوراخ ها برای پیچ به قطر 12 mm می باشند. فاصله سوراخ ها استاندارد و فولاد ST 37 است.



$$L=120*80*8$$

9. یک عضو کششی به طول 3.5 m برای بارگذاری ثقیلی و بار مرده $P_d = 15\text{ t}$ و بار زنده $P_l = 30\text{ t}$ با استفاده از هر دو روش ضرایب بار و مقاومت و روش مقاومت مجاز از جفت نبشی ها طراحی نمایید. اتصال از نوع جوشی (در بال بزرگتر نبشی) است و طول جوش در جهت بار وارده 10 cm می باشد، فولاد $ST\ 37$.

10. یک عضو کششی به طول 6 m برای بارگذاری ثقیلی و بار مرده $P_d = 10\text{ t}$ و بار زنده $P_l = 30\text{ t}$ با استفاده از هر دو روش ضرایب بار و مقاومت و روش مقاومت مجاز از جفت ناودانی ها مطابق شکل طراحی نمایید. سوراخ ها برای پیچ به قطر 20 mm می باشند. فاصله S را طوری تعیین نمایید که حداکثر سطح مقطع خالص نتیجه شود. فولاد $ST\ 37$.



11. مقاومت فشاری اسمی نیمرخ های $IPB120, IPBL140, IPE220, INP200$ را برای طول

های 3 m و 4 m به دست آورید $K=1$ ، فولاد $ST\ 37$.

12. ستونی در یک قاب مهار شده به ارتفاع 7.2 m و تحت بار ثقیلی مرده $P_d = 100\text{ t}$ و زنده

$P_l = 200\text{ t}$ قرار دارد. سبک ترین مقطع بال پهن ها را با استفاده از هر دو روش $LRFD$ و

ASD و در هر یک از حالت های زیر طراحی نمایید. پای ستون مفصلی است و یک مهار در وسط

ارتفاع ستون عمود بر جان قرار داده شده است.

I. فولاد $ST\ 37$

II. فولاد $ST\ 52$

13. ستون یک قاب مهار شده نشان داده شده در شکل به ارتفاع 5 m و تحت اثر بارهای ثقیلی

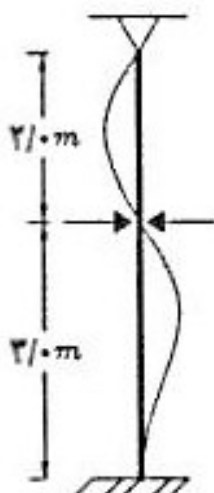
$P_d = 10\text{ t}$ و $P_l = 30\text{ t}$ قرار دارد. این ستون را با استفاده از روش $LRFD$ در دو حالت

زیر طراحی نمایید. پای ستون در دو جهت گیردار است و یک مهار عمودی بر جان ستون در

ارتفاع 3 m قرار داده شده است، فولاد $ST\ 37$.

I. از مقطع $IPBL$

II. از مقطع IPE



14. ستون های G, E, C, B, A قاب مهار شده نشان داده شده را در شکل را برای بارهای وارده به

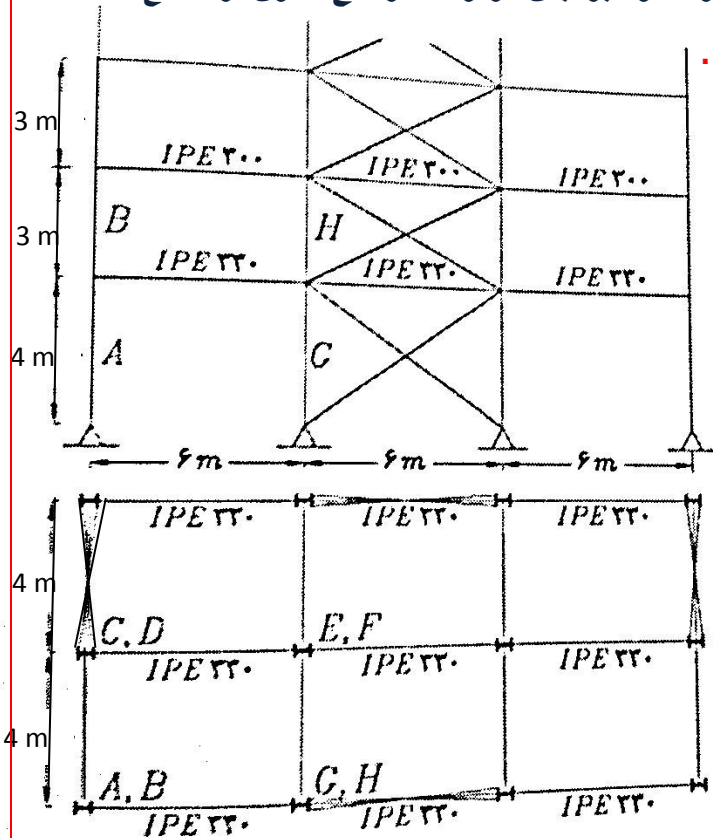
شرح زیر از مقطع بال پهن IPB و با استفاده از روش مقاومت مجاز طراحی نمایید، فولاد $ST 37$.

I. ستون G, F, D را با استفاده از روش $LRFD$ طراحی نمایید.

II. ستون G, F, D را با استفاده از روش ASD طراحی نمایید.

III. ستون های D, C, B, A را با قرار دادن یک مهار عمود بر جان در وسط ارتفاع ستون از مقطع

IPB با استفاده از روش $LRFD$ طراحی نمایید.



ستون $A : P_d = 40 t, P_l = 100 t, P_e = 0$

ستون $B : P_d = 30 t, P_l = 80 t, P_e = 0$

ستون $C : P_d = 70 t, P_l = 180 t, P_e = 0$

ستون $D : P_d = 60 t, P_l = 160 t, P_e = 0$

ستون $E : P_d = 100 t, P_l = 260 t, P_e = 0$

ستون $F : P_d = 90 t, P_l = 240 t, P_e = 0$

ستون $G : P_d = 70 t, P_l = 180 t, P_e = 60 t$

ستون $H : P_d = 60 t, P_l = 160 t, P_e = 40 t$

15. ستون قاب مهار شده نشان داده شده در شکل به ارتفاع $8 m$ و تحت اثر بارهای $P_e = 25 t$

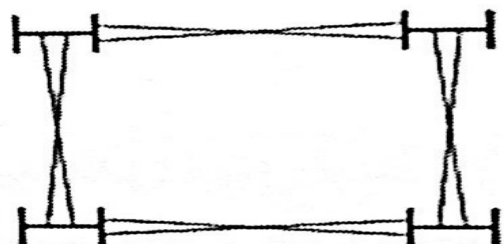
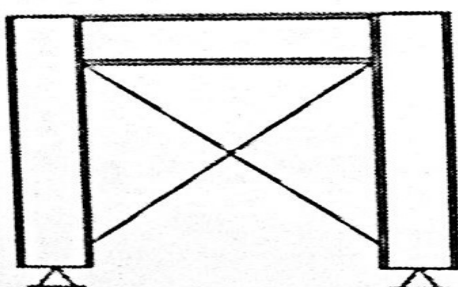
$P_d = 25 t, P_l = 10 t$ قرار دارد. ستون را از سطح مقطع بال پهن $IPBL$ و با استفاده از

مقاطع بال پهن $IPBL$ و با استفاده از مقاطع بال پهن $IPBL$ و با استفاده از روش مقاومت مجاز

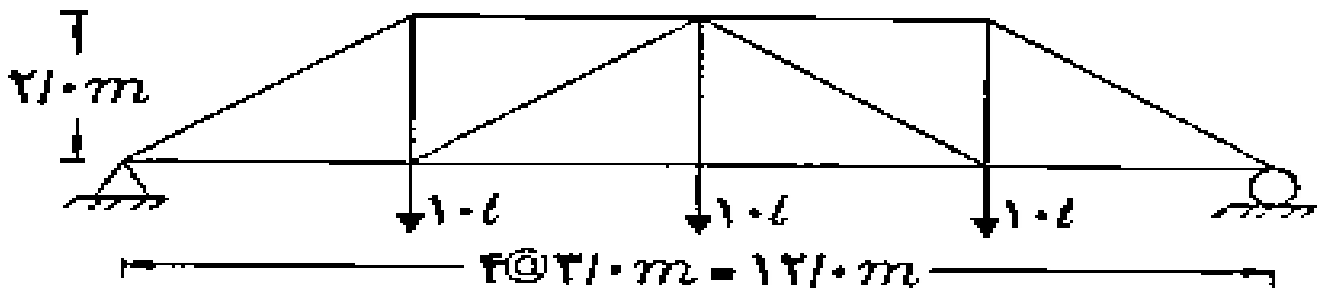
طراحی نمایید، فولاد $ST 37$.

I. ستون را با قرار دادن یک مهار در وسط ارتفاع ستون عمود بر جان و با استفاده از روش

ضریب بار و مقاومت حل نمایید.



16. اعضای فشاری خرپای نشان داده شده در شکل را با استفاده از روش ضرایب بار و مقاومت از تک نبشی های بال مساوی طراحی نمایید. بارهای وارده ($\frac{1}{3}$ مرده) و ($\frac{2}{3}$ زنده) می باشند. بال بزرگتر نبشی در اتصال قرار دارد، ورق اتصال 10 mm و فولاد ST 37 است.



17. یک عضو فشاری خرپا به طول 1.2 m و تحت اثر بارهای محوری فشاری $P_d = 2.2 t$ و $P_l = 4.8 t$ قرار دارد. این عضو را از تک نبشی های بال مساوی و با استفاده از روش LRFD طراحی نمایید، فولاد ST 37. A. با توجه به مسئله با استفاده از تک نبشی های بال نامساوی در هر یک از حالت های زیر طراحی نمایید.

i. بال بزرگتر در اتصال قرار دارد.

ii. بال کوچکتر در اتصال قرار دارد.

18. یک تیر ساده به طول دهانه 5 m و تحت اثر بار گسترده مرده $W_d = 0.8 t/m$ با در نظر گرفتن وزن تقریبی تیر و بار زنده $W_l = 1.2 t/m$ قرار دارد. این تیر را از سبک ترین IPE ها و INP ها با استفاده از روش LRFD طراحی نمایید. مهار پیوسته در طول دهانه تیر قرار داده می شود، فولاد ST 37.

19. مقاومت خمشی اسمی IPE180 را برای طول های مهار نشده 3 m, 2 m, 1 m به دست آورید، ST 37.

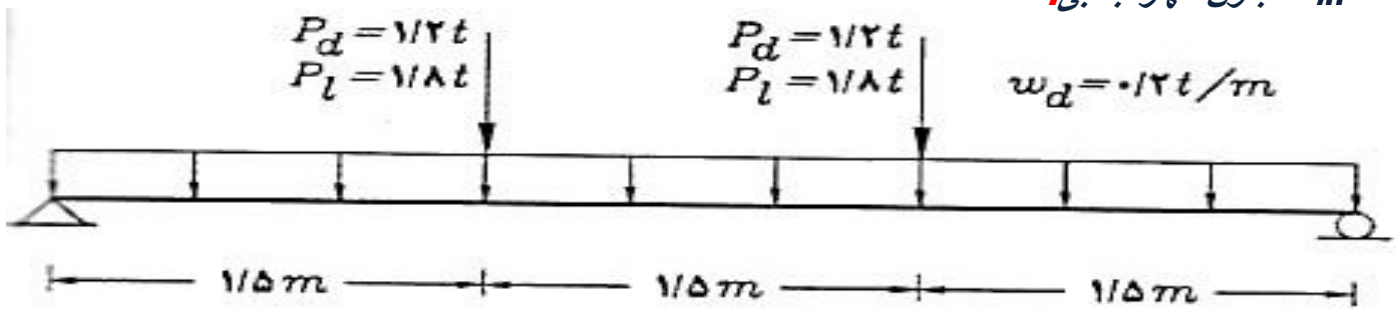
20. مقاومت خمشی اسمی IPE360 را برای طول مهار نشده،

2 m, 2.5 m, 3 m, 3.5 m, 4 m, 6 m، به دست آورید، فولاد ST 37.

21. تیر نشان داده شده در شکل را در دو حالت زیر از مقطع IPE و با استفاده از هر دو روش LRFD و ASD طراحی نمایید. بار مرده گسترده $W_d = 0.2 t/m$ با در نظر گرفتن وزن تقریبی تیر، بار مرده متمرکز $P_d = 1.2 t$ و بار زنده متمرکز $P_l = 1.8 t$ می باشند، فولاد ST 37.

1. با قرار دادن مهار های جانبی در محل بارهای متمرکز.

2. بدون مهار جانبی.

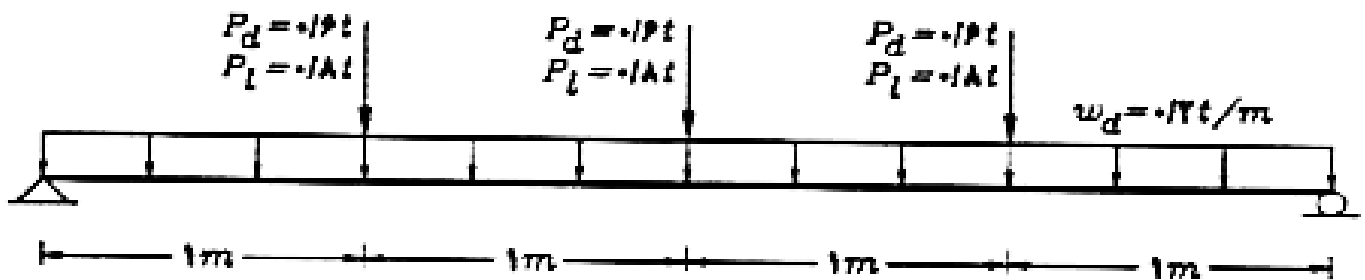


22. تیر نشان داده شده در شکل را در دو حالت زیر از مقطع INP و با استفاده از هر دو روش $LRFD$ و ASD طرحی نمایید. بار مرده گسترده $W_d = 0.2\text{ t/m}$ در نظر گرفتن وزن تقریبی

تیر، بار مرده متمرکز $P_d = 0.6\text{ t}$ و بار زنده متمرکز $P_l = 0.8\text{ t}$ می باشند، $ST 37$:

1. مهار های جانبی در محل بارهای متمرکز قرار داده می شوند.

2. مهار های جانبی فقط در محل بار متمرکز وسط دهانه تیر قرار داده شود.



موفق باشید

