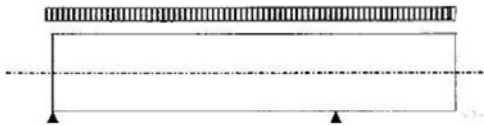


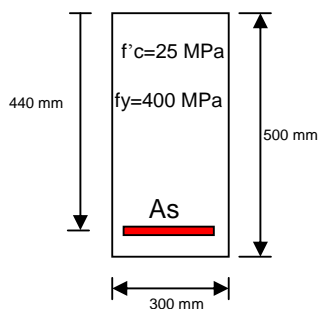
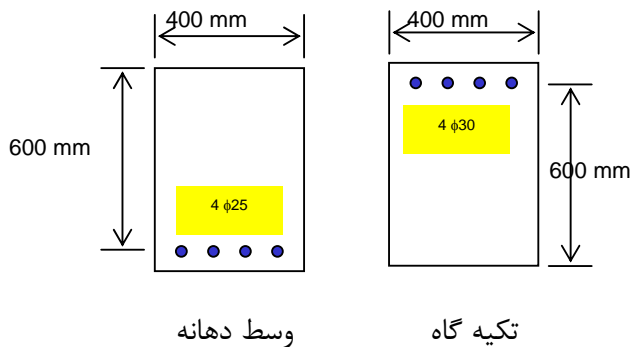
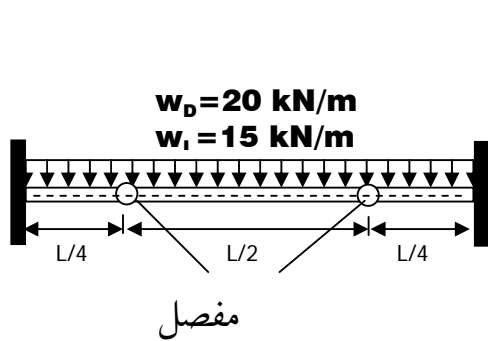
1- برای قاب مقابل پس از رسم منحنی تقریبی ممان خمشی و تغییر شکل، موقعیت میلگردهای خمشی را بطور تقریب بر اساس محل مورد نیاز کششی در طول قاب نمایش دهید.

2- ترکهای محتمل در اثر افزایش بار گسترده در تیر شکل زیر را نمایش دهید



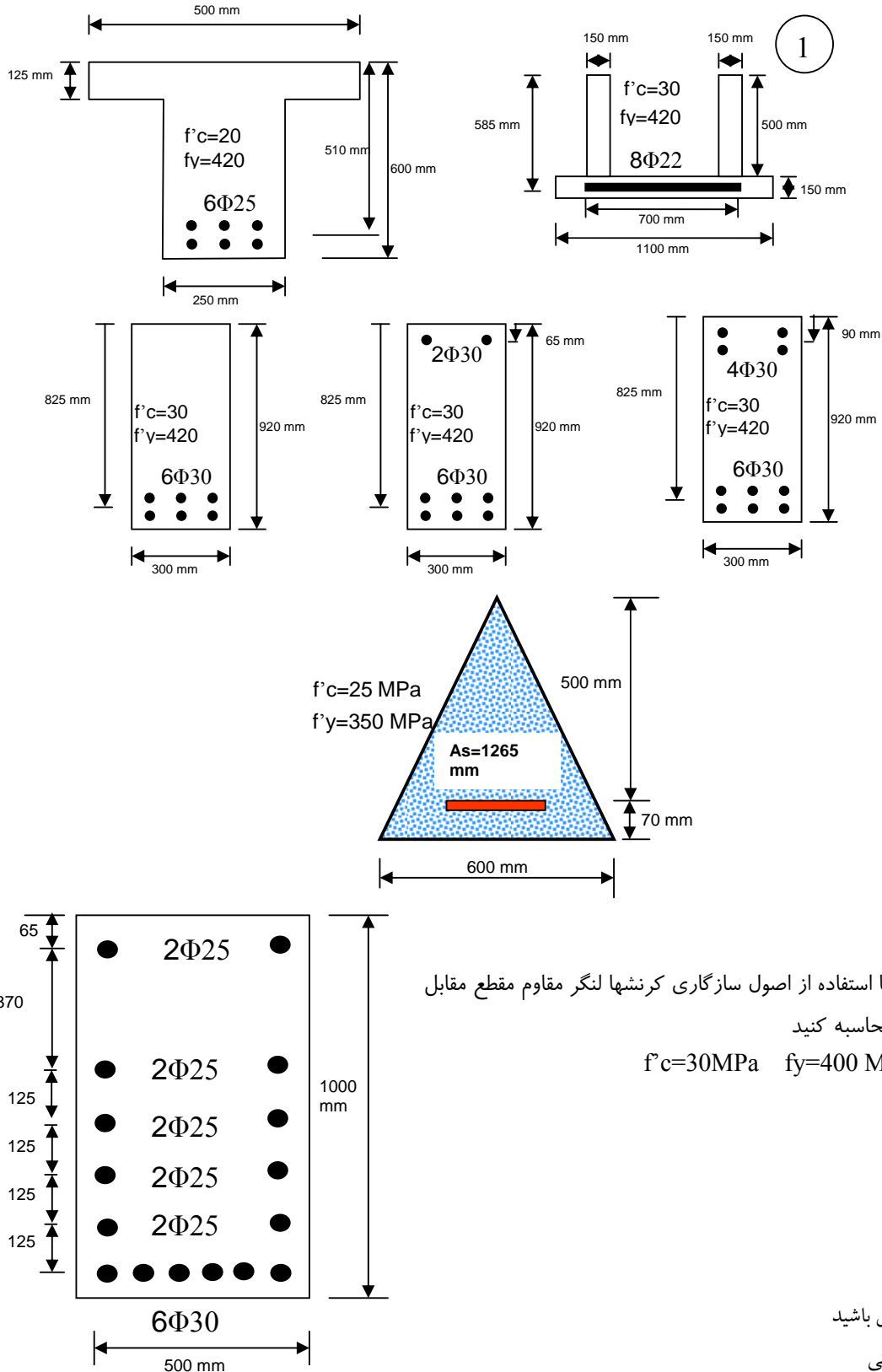
3- حداکثر طول تیر دو سر گیردار مقابل را با مقاطع نشان داده شده، که قادر به تحمل بار وارده باشد بر اساس آیین نامه ایران (آبا) محاسبه کنید (از وزن تیر نیز صرف نظر نمایید).

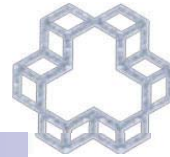
$$f_y = 400 \text{ MPa} \quad f'_c = 28 \text{ MPa}$$



4- برای مقطع ذیل با فولادهای $1\Phi 20$ و $2\Phi 20$ و $4\Phi 20$ منحنی لنگر-انحناء را تا شکست مقطع رسم نمایید. از مقاومت کششی بتن صرف نظر نکنید و کرنش شکست فولاد را 0.2 در نظر بگیرید. نتایج را با هم مقایسه و تفسیر نمایید.

5-لنگر ترک خوردگی مقطع 1 و مقاومت خمشی کلیه مقاطع زیر را محاسبه کنید.





7- میزان حداقل فولاد کششی مقطع زیر را به گونه ای تعیین نمایید که مقطع قادر به تحمل لنگر ضربدار M

باشد. $u=380\text{kNm}$ $f'_c=25\text{ MPa}$ $f_y=400\text{ MPa}$

