

بسمه تعالی

محاسبه عمق، ضخامت و حداقل میلگردهای مورد نیاز در فنداسیون

ما در قالب یک مثال این موضوع را بررسی می نماییم. بر فرض مثال سازه مورد نظر ما بتنی و شش طبقه باشد.

برای پیشنهاد اولیه عمق حداقل پی : (تعداد طبقات $\times 10$) + 20 سانتیمتر

$$6 * 10 + 20 = 80 \text{cm}$$

برای پیشنهاد اولیه محاسبه عرض حداقل نوارها: (تعداد طبقات $\times 20$) + 20 سانتیمتر

$$6 * 20 + 20 = 140 \text{cm}$$

حداقل میلگردهای طولی: از بین دو آیتم زیر، مقدار بیشینه را محاسبه می نماییم:

$$\underline{As1_{min} = (0.0025bd)/2}$$

$$b: \text{ عرض پی } 150 \text{cm} = 1500 \text{mm}$$

$$d: \text{ عمق موثر } 100 - 5 - (2/2) = 94 \text{cm} = 940 \text{mm}$$

$$As1 = (0.0025 * 1500 * 940) / 2 = 3525 \text{mm}^2$$

$$\underline{As2_{min} = (0.0018 * b * h) / 2}$$

$$b: \text{ عرض پی } 150 \text{cm} = 1500 \text{mm}$$

$$h: \text{ ضخامت پی } 100 \text{cm} = 1000 \text{mm}$$

$$As2_{min} = (0.0018 * 1500 * 1000) / 2 = 1350 \text{mm}^2$$

از آنجا که آیتم AS1 بزرگتر از آیتم بعدی است، ملاک عمل ما در محاسبات خواهد بود. پس داریم:

$$As = 3525 \text{mm}^2$$

اگر سایز میلگرد طولی را بیست در نظر بگیریم ، فاصله و تعداد آنها به شکل زیر محاسبه می گردد:

$$AS_{min} / Af @ 20$$

$$As_{min} = 3525$$
$$\frac{3.14 \times 20^2}{4} = 314$$
$$n = (3525 / 314) = 11.2$$

لذا با توجه به فرمول بالا، در هر متر (تقریباً) 11 عدد میلگرد سایز 20 نیاز داریم. حال از آنجا که فاصله حداقل و حداکثر آرماتورها در پی به ترتیب 10 و 35 سانتیمتر است، باید کنترل کنیم که آیا این ضابطه رعایت شده است ، یا خیر؟!

پس حداقل میلگرد طولی خواهد بود: $\phi 20@12cm$

ضابطه: $350mm < S < 100mm$

$$S = \frac{1500 - (11 * 20) + (2 * 50)}{11 - 1} = 118MM = 12CM$$

کاور بتن طرفین پی سطح کل میلگردها

فاصله میلگردها

S

تعداد میلگرد

همانطور که مشاهده می فرمایید، فاصله میلگردها ، عدد 12 سانتیمتر بوده که بین رنج نرمال ضابطه قرار داشته و قابل قبول است.

میلگرد عرضی مورد نیاز حداقل :

$$(0.0018 * b * d) / 2 = (0.0018 * 1500 * 1000) / 2 = 1350mm^2 = 135cm^2$$

اگر از میلگرد نمره 18 استفاده کنیم، تعداد در هر متر خواهد بود:

$$\frac{3.14 * 18^2}{4} = 254.3$$

$$n = 1350 / 254.53 = 5.3$$

$$100 / 5.3 = 18.87 = 19cm$$

$\phi 18@19cm$