

صورت سوال:

اگر مقدار جرم مصالح سافتمانی انبار شده به طور موقت وارد بر کف های طبقات سافتمان در دست تکمیل به ۳۰۰ کیلوگرم بر متر مربع محدود شده باشد، حداکثر چند لایه از سنگ های کف پوش از جنس گرانیت به ضخامت ۲۰ میلی متر را می توان در هر کف این سافتمان به طور موقت انبار نمود؟ (مرداد ۹۴)

الف) ۴

ب) ۵

ج) ۷

د) ۸

پاسخ:

مبمٹ و بندهای کلیدی:

مبمٹ ۶ - بارگذاری سازه ها

موضوع اصلی:

بارهای ثقلی

موضوع فرعی:

مماسبه بار مرده و پگالی مصالح

نکات مهم مل سوال:

بارهای مرده ناشی از وزن اجزای سازه بوده و مقدار آنها همواره ثابت است.
بارهای مرده به سه دسته گسترده، خطی و نقطه ای تقسیم می شوند.

رابطه مهم بارهای مرده، به این صورت بیان می شود که بار مرده یک قطعه برابر با حجم آن قطعه در وزن مخصوص مصالح آن قطعه است.
جرم مخصوص یا چگالی مصالح در صفحه ۱۱۹ به بعد مبحث ششم آورده شده است که بر مبنای آن چگالی سنگ گرانیات برابر با ۲۸۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.

حل سوال:

نکته اصلی حل این سوال، استفاده از رابطه معروف چگالی اجسام می باشد. که به صورت زیر بیان می شود:

$$\rho = \frac{M}{V}$$

در این رابطه، M بر حسب کیلوگرم و V بر حسب متر مکعب و چگالی نیز بر حسب کیلوگرم بر متر مکعب است. به عبارت دیگر، بار مرده برابر با حاصلضرب چگالی در حجم قطعه است.
از طرف دیگر می توان حجم قطعه را برابر با حاصلضرب مساحت وامد در ضخامت در نظر گرفت.
بنابراین می توان نوشت:

$$\rho = \frac{M}{V} \Rightarrow M = DeadLoad = \rho \times V = \rho \times A \times t$$

$$\Rightarrow M = 2800(kg / m^3) \times 1(m^2) \times 0.02(m) = 56(kg)$$

مما سبات فوق نشان می دهد که یک متر مربع از سنگ گرانیات با ضخامت ۰.۰۲ متر یا ۲ سانتی متر، وزنی محدود ۵۶ کیلوگرم دارد. حال که صورت مسئله، میزان مجاز بار مرده را به ۳۰۰ کیلوگرم بر متر مربع محدود کرده است، باید عدد ۳۰۰ را به ۵۶ تقسیم کرد:

$$n = \frac{300}{56} = 5.3$$

با توجه به مما سبات فوق می توان گفت که حداکثر ۵ لایه سنگ گرانیات را می توان در این ۱ متر مربع، قرار داد.