محاسبات سرانگشتی مهم در ساختمان

در ساختمان‌سازی اکثر مهندسینی که توی کارگاه‌ها مشغولن واسه برآورد کار اجرایی شون نیاز به محاسبات سرانگشتی دارن. طبیعتاً در بخش متره و برآورد مصالح و صورت‌وضعیت هر بخش، مقدار دقیق‌تر مصالح با برآورد ریالی شون میاد ولی اینجا میخوایم همون اول یه سری محاسبات سریع داشته باشیم تا بتونیم حدودی مصالح بخریم از قبیل آجر واسه دیوارا، بتن و شن و ماسه، سیمان و کلی چیزای دیگه.

مقدمات کار:

ببینین دوستان گلم، میخوام توی این بخش به چند تا محاسبات سرانگشتی اشاره کنم که باهاش بتونیم به‌صورت حدودی مقادیر مصالح مصرفی در ساختمان رو حساب کنیم. طبیعتاً بعد از ساخت سازه همه چیز معلوم میشه به‌علاوه در سازه‌های بلندمرتبه، متره و برآورد دقیق داریم که میشه مقدار دقیق هر کدوم از مصالح مصرفی رو مشاهده کرد. هدف ما در این بخش تخمین مقادیر مصالح در اول کاره که بریم سیمان بخریم، آجر بخریم و کلی مصالح دیگه.

خب با من همراه بشین که بریم شروع بکنیم. (Let’s Begin)

چند نکته خوشمزه:

– کاربری سازه: این محاسباتی که میگم، با توجه به کاربری سازه میتونه فرق کنه، مثلا اگه بریم به ضریب اهمیت ۱,۴ که واسه بیمارستانه، طبیعتاً باید استحکام سازه بیشتر باشه و قاب‌ها ویژه باشن پس میلگرد و بتن مصرفش زیاد میشه.

– محل ساخت سازه: اگه سازه به روی خاک خیلی سست باشه طبیعتاً باید فونداسیون قوی‌تر باشه. همچنین ضریب زلزله هم وقتی خاک سسته زیاد میشه و همه محاسبات باید از نو انجام بشه.

– تعداد طبقات سازه: وقتی طبقات بیشتر میشه، بحث تأثیر باد بر سازه جدی‌تر میشه و علاوه بر زلزله، باد هم موثر میشه پس اصولاً بارجانبی بیشتر بشه باید قاب سازه بتونه تحمل‌پذیری خوبی داشته باشه و همه چیز تغییر میکنه دوباره.

این مطالبی که میگم واسه حالت متعارف هستش که خاک نسبتاً خوبه، تعداد طبقات خیلی زیاد نیست و کاربریم مسکونیه.

۱. وزن آهن‌آلات، سازه فولادی:

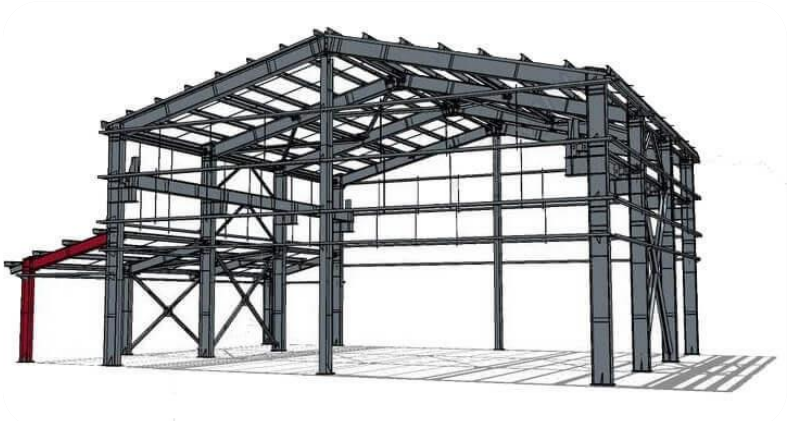
خب توی سازه فولادی تیر، ستون، بادبند و اکثر المان‌ها از فولاده و باید یه برآورد سریعی داشته باشیم.

- وزن آهن‌آلات در سازه فولادی با مهاربند همگرا بدون وزن آرماتور سقف چیزی حدود ۴۵ الی ۷۰ کیلوگرم در هر مترمربع هستش. واسه مهاربند واگرا ۵۰ الی ۷۵ کیلو در هر مترمربعه.

- وزن آهن‌آلات در سازه فولادی با قاب خمشی متوسط بدون وزن آرماتور سقف چیزی حدود ۶۵ الی ۱۰۵ کیلوگرم در هر مترمربع هستش.

- وزن آهن‌آلات در سازه فولادی با قاب خمشی ویژه بدون وزن آرماتور سقف چیزی حدود ۷۰ الی ۱۱۵ کیلوگرم در هر مترمربع هستش.

آرماتور سقف رو بیاین اسلایدهای بعدی میگم.



۲. وزن آهن، سازه بتنی:

خب بیاین با توجه به سیستم باربر جانبی توی اسکلت بتنی مقدار فولاد رو مشخص کنیم.

– وزن آهن‌آلات در سازه بتنی با سیستم دوگانه بدون وزن آرماتور سقف چیزی حدود ۳۵ الی ۶۰ کیلوگرم در هر مترمربع هستش.

– وزن آهن‌آلات در سازه بتنی با سیستم قاب خمشی متوسط بدون وزن آرماتور سقف چیزی حدود ۴۰ الی ۵۵ کیلوگرم در هر مترمربع هستش.

– وزن آهن‌آلات در سازه بتنی با سیستم قاب خمشی ویژه بدون وزن آرماتور سقف چیزی حدود ۴۵ الی ۷۰ کیلوگرم در هر مترمربع هستش.

۳. وزن آرماتور، سقف‌ها:

توی دو اسلاید قبلی وزن آهن و فولاد در اسکلت بتنی و فولادی رو گفتم و اینجا بیاین در مورد وزن آرماتور سقف‌ها هم بگم.

– سقف کامپوزیت: ۸ الی ۱۲ کیلوگرم بر هر مترمربعه.

– سقف تیرچه‌بلوک: ۵ الی ۷ کیلوگرم بر هر مترمربعه.

– سقف دال توپر بتنی: ۱۰ الی ۱۶ کیلوگرم بر هر مترمربعه.

٤. حجم بتن، دیوار و سقف:

مقادیر فولاد در سازه رو گفتم بریم در مورد بتن و ملات هم بگیم چند مورد رو.

– حجم ملات مصرفی واسه آجرچینی دیوار حدوداً برابر ۳۰ درصد حجم کل دیوار هستش.

– حجم بتن مصرفی توی سقف آجری، ۵۰۰ لیتر در هر مترمربع و واسه سقف تیرچه‌بلوک حدوداً ۷۷۰ لیتر در هر مترمربع بتن نیازه.

۵. تعداد آجر، دیوارها:

بیاین برای هر مترمربع آجرچینی دیوار، تعداد آجرا رو هم محاسبه کنیم. اینجا منظورمون آجر فشاری یا آجر ماشینی هستش.

– ضخامت دیوار ۱۱ سانت: حدوداً هر مترمربعیش ۷۰ آجر میبره.

– ضخامت دیوار ۲۲ سانت: حدوداً هر مترمربعیش ۱۳۷ آجر میبره.

– ضخامت دیوار ۳۵ سانت: حدوداً هر مترمربعیش ۲۱۷ آجر میبره.

حرف پایانی:

اول اینکه از دوستان باتجربه میخوام نظرشونو در مورد چیزایی که گفتم با توجه به تجربه شون بگن.

دوما، دیگه چه محاسبات به درد بخوری داریم که نگفتم؟

دوستان نظر بدین مهم ترینشو استوری میکنم حتماً

گردآورنده مطالب:

مهندس اسلام اسلامی مؤلف و مدرس کتاب‌های عمرانی (ژئوتکنیک دانشگاه تهران)