

دوره ی آموزشی دوره طراحی سقف ها در ETABS

زمان دوره آموزش ۲۴ ساعت نام مدرس: مهندس مصطفی بغدادی شروع دوره: ۴ آذر ماه

روزهای برگزاری دوره: چهارشنبه از ساعت ۱۶:۰۰ الی ۲۰:۰۰ شهریه دوره: ۳ میلیون و ۷۴۴ هزار تومان

روش ثبت نام: در سایت سازمان نظام مهندسی به کارتابل خود مراجعه کرده و از طریق بخش آموزش، ثبت نام دوره/کارگاه آموزشی اقدام به ثبت نام نمایید. در صورت بروز سوال با داخلی ۱۲۹ تماس بگیرید.

سرفصل دوره طراحی سقف ها در ETABS

از محاسبه بار و انتخاب مدل تا تحلیل، کنترل و انتقال نتایج طراحی

معرفی دوره

این دوره با رویکرد کاربردی، روش محاسبه بار، مدل سازی سیستم های مختلف سقف، بررسی مسیر انتقال بار و کنترل نتایج تحلیل را آموزش میدهد. در هر فصل، تفاوت بین مدل سازی کل ساختمان در ETABS و طراحی تفصیلی موضعی سقف با محاسبات دستی یا نرم افزار مکمل تشریح میشود.

مخاطبان و پیشنهادها

- مخاطبان: مهندسان محاسب، طراحان سازه، و کاربران ETABS.
- پیشنهاد: آشنایی مقدماتی با ETABS، تحلیل سازه و مفاهیم بارگذاری.

فصل ۱- مبانی بارگذاری و مدل سازی سقف ها

- معرفی سیستم های متداول سقف و محدوده کاربرد هر سیستم.
- محاسبه بار مرده اجزای سقف، کف سازی، تیغه بندی و بار زنده.
- تعیین جهت باربری و مسیر انتقال بار از سقف به تیر، ستون و سیستم باربر جانبی.
- مفهوم Membrane, Shell و عناصر خطی و انتخاب ایده آل سازی مناسب.
- تعریف دیافراگم صلب و نیمه صلب و بررسی اثر آن بر تحلیل جانبی.
- کنترل وزن خودکار و بارهای دستی و جلوگیری از دوباره شماری بار.

فصل ۲- سقف دال بتنی توپر

- مدل سازی دال یکطرفه و دوطرفه با روش مناسب.

- انتخاب ضخامت، مصالح و مشخصات تحلیلی دال.
- مش بندی دال و کنترل اتصال به تیرها و ستون ها.
- بررسی نیروهای داخلی، خمش و توزیع بار در دال.
- استخراج نتایج برای طراحی آرماتور و کنترل های دستی.
- آشنایی با کنترلهای موضعی لازم از جمله برش پانچ در دال های متکی بر ستون.

فصل ۳- سقف تیرچه بلوک

- شناخت اجزای سقف و رفتار باربری یک طرفه.
- محاسبه بار مرده بر اساس وزن تیرچه، بلوک، بتن رویه و نازک کاری.
- مدلسازی تیرهای فرعی و تیرهای اصلی در ETABS.
- انتخاب روش مناسب برای نمایش اثر تیرچه ها و انتقال بار به تیرهای تکیه گاهی.
- کنترل بارگذاری و نیروهای طراحی تیرها.
- بررسی خیز و کنترل جداگانه ظرفیت تیرچه ها بر اساس ضوابط مربوط.
- تفاوت های مدلسازی سقف تیرچه بتنی و تیرچه فلزی و محدودیت های روش معادل.

فصل ۴- سقف وافل دوطرفه و سقف Rib(وافل یکطرفه)

- شناخت هندسه سقف، ضخامت دال رویه، ابعاد جان و فاصله تیرچه ها.
- محاسبه وزن واقعی سقف و بارهای وارد بر تیرها و ستون ها.
- مدلسازی معادل و بررسی موارد نیازمند مدل دقیق تر.
- بررسی سختی خمشی و توزیع بار در دو جهت.
- کنترل نیروهای تیرهای اصلی و اجزای باربر.
- کنترل خمش، برش و خیز با روش تحلیلی مناسب.
- مقایسه رفتار وافل یک طرفه و دوطرفه و بررسی محدودیتهای طراحی مستقیم در ETABS.

فصل ۵- دال تخت و سقف بدون تیر

- مدلسازی Flat Plate و Flat Slab.
- بررسی دال دارای کتیبه و سرستون.

- انتخاب مش بندی مناسب و کنترل انتقال بار به ستون ها.
- بررسی خمش و نیروهای دال و مفهوم نوارهای طراحی.
- آشنایی با کنترل برش پانچ و تعیین نواحی بحرانی.
- بررسی خیز کوتاه مدت و بلندمدت با روش مناسب.
- تشریح نقش SAFE و محاسبات مکمل در طراحی تفصیلی دال.

فصل ۶- سقف های مرکب و سیستم های خاص

- آشنایی با سقف مرکب فولادی و دال روی عرشه فولادی.
- بررسی فرضیات مدلسازی و انتقال بار در سقف های مرکب.
- آشنایی با سقف های پس کشیده و محدوده قابلیت های ETABS.
- مدلسازی بازشوهای بزرگ و بررسی اثر آنها بر دیافراگم.
- آشنایی با سقف های انتقالی و دالهای انتقال بار.
- تعیین موارد نیازمند تحلیل موضعی یا نرم افزار مکمل.

فصل ۷- کنترل نتایج و رفع خطاهای رایج

- کنترل مسیر انتقال بار و سازگاری مدل با سیستم واقعی سقف.
- مقایسه وزن و بار سقف با محاسبات دستی.
- بررسی تغییرشکل ها، نیروهای داخلی و حساسیت نتایج به مش بندی.
- شناسایی دوباره شماری بار، اتصال نامناسب اعضا و فرضیات نادرست.
- استخراج نتایج و انتقال داده های لازم به طراحی تفصیلی.
- تهیه گزارش کنترل و چک لیست بازبینی مدل.

پروژه های عملی پیشنهادی

- پروژه ۱: مدلسازی سقف تیرچه بلوک و کنترل بارگذاری تیرهای اصلی و فرعی.
- پروژه ۲: مدلسازی سقف وافل و مقایسه وزن و مسیر انتقال بار با سقف تیرچه بلوک.
- پروژه ۳: مدلسازی دال تخت و بررسی نتایج مورد نیاز برای کنترل خمش، خیز و برش پانچ.
- پروژه ۴: مقایسه عملکرد دیافراگم در مدل های صلب و نیمه صلب، متناسب با شرایط پروژه.