

## دوره آموزشی جامع

# تهیه دفترچه محاسبات ساختمان‌های بتن‌آرمه

طراحی و محاسبه (صفر تا صد) یک ساختمان بتن‌آرمه واقعی - شهری در تهران، بر اساس آخرین استانداردها و آیین‌نامه‌های ایران و جهان

مدرس دوره: مهندس ایتلا امینی

دوره جامع "تهیه دفترچه محاسبات ساختمان‌های بتن‌آرمه"؛ یک دوره "جامع محاسباتی" برای ساختمان‌های بتنی است که با سرفصل‌های کاملاً تخصصی و کاربردی و با مدلسازی و تحلیل طراحی یک سازه ۱۰ طبقه بتن‌آرمه شهری با کاربری تجاری - اداری و چهار طبقه زیرزمین با کاربری پارکینگ (دارای پلان‌های نامنظم و نیم طبقه تجاری با سیستم‌های سازه‌ای متفاوت در ارتفاع)، بر اساس جدیدترین آیین‌نامه‌های کشور و جهان به صورت کاملاً کاربردی و مطابق با نیازها و عرف حاکم بر بازار طراحی سازه در کشور، به صورت حضوری برگزار میگردد.

مدت دوره: ۱۲۰ ساعت (هر هفته دو جلسه چهار ساعته)

آغاز دوره: هفتم بهمن ماه ۹۵

### ویژگی‌های این دوره:

- آموزش روان و صددرصد کاربردی
- بررسی آیین‌نامه‌های بارگذاری، طراحی و لرزه‌ای ایران و استانداردهای بین‌المللی
- آموزش مفهومی و کاربردی تحلیل‌های خطی استاتیکی معادل، دینامیکی طیفی و مودال
- ذکر نکات کلیدی در مدلسازی، آنالیز و طراحی و آشنایی با راهکارهای محاسباتی، سبک‌سازی و طراحی بهینه ساختمان‌های بتنی
- آشنایی با نرم‌افزارهای اکسل و متکد به جهت تهیه صحیح دفترچه محاسبات ساختمان
- آشنایی با نرم‌افزارهای ترسیم نقشه‌های بتنی و تهیه نقشه‌های اجرایی مورد تایید سازمان نظام مهندسی تهران و اعمال ضوابط شکل‌پذیری بر اساس مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (۹۲)
- آشنایی با نرم‌افزارهای محاسباتی جانبی برای طراحی و کنترل‌های آیین‌نامه‌ای
- آموزش طراحی انواع دیوارهای برشی و دیوارهای حائل ساختمانی
- آموزش طراحی سقف‌های تیرچه‌بلوک و تیر - دال

- آموزش فونداسیون‌های نواری و گسترده
- و بیان ده‌ها نکته و تجربیات ارزشمند پیرامون طراحی صرف‌تاصد ساختمان‌های بتن‌آرمه

## در این دوره چه خواهیم آموخت :

### بخش اول : همه چیز درباره ساختمان‌های بتنی

- ساختمان‌های بتن‌آرمه و مزایا و معایب آنها
- مفهوم بارگذاری سازه و انواع آن
- اجزای ساختمان و روند انتقال بارها در سازه
- انواع سیستم‌های باربر جانبی و کاربرد آنها
- انواع سیستم‌های باربر ثقلی و کاربرد آنها

### بخش دوم : رویکرد طراحی ساختمان، راهی که پیش رو داریم!

- چگونه یک ساختمان را طراحی میکنیم؟
- استانداردها و آئین نامه های طراحی سازه بتنی چیست؟
- آیا بارگذاری ثقلی و جانبی ساختمان هم استاندارد دارد؟
- تعیین یک فلوجارت مشخص برای طراحی یک ساختمان
- چرا ایتبس و سیف ؟
- کاربرد نرم افزارها در طراحی ساختمان

### بخش سوم : تعیین یک پروژه واقعی ؛ آغاز یک چالش

- ارتباط طراحی سازه و معماری ساختمان
- مواردی که باید از مهندس معمار ساختمان طلب کنیم
- آنچه را که باید در نقشه های معماری کنترل کنیم
- الزامات اولیه طرح و رفع مشکلات احتمالی در آغاز به کار
- انتخاب بهینه ترین و مناسب ترین سیستم های باربر ثقلی و جانبی
- انتخاب بهترین و مناسب ترین جانمایی ستونهای سازه
- انتخاب بهترین و بهینه ترین تیرریزیو تیرچه ریزی ساختمان
- درز انقطاع ؛ درز انبساط ؛ درز اجرایی . به کدام توجه کنیم؟
- رسیدن به یک طرح نهایی و کنترل همه جوانب کار

### بخش چهارم : نرم افزار ایتبس ؛ ابزاری در دست مهندس طراح

- آغاز مدلسازی هندسه ساختمان در نرم افزار ایتبس
- آنچه باید در مدلسازی هندسه بدان توجه کنیم
- چگونه یک ساختمان را در ایتبس تعریف کنیم؟
- ایجاد شرایط و خصوصیات ساختمان در نرم افزار ایتبس
- راهکارهای حرفه ای و تکنیک هایی در جهت تسریع مدلسازی
- آیا همه گزینه ها و امکانات ایتبس برای ما کاربرد دارد؟
- بارگذاری ثقلی ساختمان طبق نیاز و استانداردها
- راهکارهای هوشمندانه در بارگذاری ساختمان
- ترکیبات بار طراحی را چگونه بیاموزیم؟
- بررسی انواع ترکیبات طراحی در ساختمان های بتنی

### بخش پنجم: بارگذاری و مهندسی زلزله، مسئولیتی خطیر بر دوش ما

- چگونه یک ساختمان را برای نیروی زلزله طراحی کنیم؟
- روشهای اعمال زلزله به ساختمان
- استاندارد ۲۸۰۰، راهبر مهندس طراح
- سازوکار اعمال نیروی زلزله و توزیع آن در ساختمان
- نرم افزار ایتبس در زلزله چه کمکی به ما میکند؟
- رویکرد روشهای مختلف اعمال نیروی زلزله در ایتبس
- نیروی زلزله را استاتیکی محاسبه کنیم با دینامیکی؟
- بررسی و آشنایی با استانداردهای آمریکا و تطابق آن با استاندارد ۲۸۰۰
- راهکارهای تجربی و علمی در راستای یک طراحی بهینه

### بخش ششم: آنالیز ساختمان، تفسیر و بررسی، خط قرمزها

- آنالیز چیست؟ و چرا باید انجام دهیم؟
- آیا میتوان نیروی های داخلی ساختمان را مشاهده کرد؟
- نتایج آنالیز را چگونه بدست بیاوریم؟
- چه چیزهایی پس از آنالیز ساختمان مورد توجه است؟
- آیا با یک آنالیز در نرم افزار میتوان پی به رفتار ساختمان برد؟
- بررسی کنترلرهای آئین نامه‌ای و مطابق با استاندارد ۲۸۰۰
- چگونه با کنترلرهای استاندارد ۲۸۰۰ کنار بیائیم؟
- سازمان نظام مهندسی ساختمان از ما چه می خواهد؟

- راهکارهای محاسباتی در کنترل‌ها و انتخاب بهترین راه‌ها
- نحوه استفاده از جداول خروجی نتایج آنالیز ساختمان
- نرم‌افزار ایتبس، همه چیز نیست!

### بخش هفتم: طراحی اولیه، دقت، ایده و خلاقیت

- طراحی ساختمان را از کجا شروع کنیم؟
- بررسی رویکرد نرم‌افزار ایتبس در طراحی ساختمان‌های بتنی
- کدام آئین نامه؟ کدام روش؟ حدی نهایی یا مقاومت نهایی؟
- طراحی ساختمان بر اساس کدام ترکیبات بار طراحی؟
- طراحی اولیه تیرها و ستونها
- تفسیر نتایج اولیه طراحی و نحوه استفاده از آنها
- کمک‌های نرم‌افزار ایتبس در طراحی ساختمان

### بخش هشتم: طراحی نهایی، لذت کار و حس غرور

- کارفرما از ما چه میخواهد؟
- اقتصاد طرح؟ یا امنیت طرح؟
- چه کنیم تا بهترین طرح را به کارفرما ارائه کنیم؟
- راهکارهای اجرایی کردن و تیپ بندی المانها
- استخراج نهایی نتایج طراحی و استفاده از جداول خروجی ایتبس
- بررسی آئین نامه‌ها و نحوه استفاده از آنها در ایتبس

### بخش نهم: نکات تکمیلی، حرفه‌ای شویم!

#### ۱- دیوارهای برشی در ساختمان

- دیوارهای سازه‌ای چه هستند؟
- کاربرد انواع دیوارها و استفاده‌های رایج از آنها
- چه زمانی از دیوارها در طرح‌هایمان استفاده کنیم؟
- نقش دیوارها در سیستم‌های باربر جانبی و ثقلی
- نظرات استانداردها و آئین نامه‌ها در استفاده از دیوارهای سازه‌ای
- روند کلی طراحی ساختمان با دیوارهای برشی
- مدلسازی دیوارهای برشی و ابهامات پیرامون آن
- رویکرد طراحی انواع دیوارهای برشی در نرم‌افزار ایتبس

- کنترل‌ها و روشهای بهینه طراحی دیوارهای برشی
- استخراج نتایج طراحی و اجرایی کردن مقاطع دیوارها

## ۲- دیوارهای حایل در ساختمان

- چه زمانی از دیوارهای حایل استفاده می‌کنیم؟
- آیا میتوان دیوارهای حایل را در ایتبس طراحی کرد؟
- مدلسازی صحیح دیوارهای حایل چگونه است؟
- روشها و تئوری‌های موجود در طراحی دیوارهای حایل چیست؟
- ترکیبات بار طراحی در دیوارهای حایل
- بارگذاری استاتیکی و دینامیکی دیوارهای حایل
- چگونگی طراحی دیوارهای حایل در ایتبس
- کنترل نتایج طراحی دیوارهای حایل بصورت دستی
- استخراج نتایج طراحی و اجرایی کردن مقاطع دیوارها

## ۳- طراحی سیستم دال - تیر

- شناخت سیستم دال - تیر در ساختمان‌های بتنی
- چه زمانی میتوانیم از دال - تیر استفاده کنیم؟
- مدلسازی صحیح تیر - دال در ایتبس و بررسی ابهامات موجود
- رویکرد طراحی در زمان وجود دال - تیر در پروژه
- شناخت سقف تیرچه - بلوک و رفتار آن
- نحوه طراحی سقف تیرچه بلوک بصورت دستی
- آشنایی با نرم افزارهای جانبی برای طراحی سقف تیرچه بلوک
- استانداردها و آیین نامه‌ها : طراحی سقف را جدی بگیریم!

## بخش دهم : فونداسیون؛ اساس و بنیان سازه

- انواع فونداسیون‌های رایج چیست؟
- چگونه بهترین و مناسب‌ترین فونداسیون را انتخاب کنیم؟
- نرم افزار سیف ؛ ابزاری برای طراحی المانهای سطحی
- نرم افزار ایتبس در طراحی فونداسیون چه کمکی میکند؟
- مدلسازی صحیح هندسه فونداسیون در نرم افزار سیف
- چگونه یک فونداسیون را بهینه طراحی کنیم؟

- کنترل‌های چهارگانه در طراحی فونداسیون
- ابهامات برش پانچ و برش یکطرفه در فونداسیون
- رویکرد سیف در طراحی فونداسیون
- استخراج و استفاده از نتایج طراحی فونداسیون

### بخش یازدهم: دفترچه گزارش محاسبات؛ ویتترین مهندس محاسب

- دفترچه محاسبات سازه چیست؟
- الزامات و ضوابط تهیه دفترچه محاسبات ساختمان
- نگرش سازمان نظام مهندسی در دفترچه محاسبات
- مشخصات یک دفترچه محاسبات حرفه‌ای
- آشنایی با نرم افزارهای کمکی متکد و اکسل
- چگونه از متکد و اکسل استفاده کنیم؟
- بررسی بخشهای مهم یک دفترچه محاسبات ساختمان بتنی
- ارائه و تهیه یک دفترچه نهایی بر اساس استانداردهای موجود

### بخش دوازدهم: ترسیم نقشه‌های اجرایی، تنه‌ا ارتباط مابین مهندس طراح و کارفرما

- چه نرم افزارهایی در بازار ایران به جهت ترسیم نقشه وجود دارد؟
- انتخاب یک نرم افزار مناسب برای ترسیم دیتیل‌ها و جزئیات ساختمان
- آشنایی با نرم افزار ترسیمی و کاربرد آنها در ترسیم نقشه‌ها
- موارد کاربردی و تجربی در ترسیم نقشه‌ها و ارائه آنها به کارفرما
- نحوه تهیه نرم افزارهای ترسیمی موجود در کشور
- آموزش تهیه دیتیل‌های اجرایی پروژه بر اساس ضوابط و مقررات مبحث نهم و عرف بازار کار

✓ فقط یک اپراتور نرم‌افزار نباشیم . . . . . باید حقیقتاً یک طراح بود!

زمستان ۹۵

مهندس ایتلا امینی