

خداوند متعال را شاکریم که فرصتی دوباره به ما اعطا فرمود تا بتوانیم با تلاش و کوشش یک‌ساله به‌صورت تمام‌وقت این کتاب که حاصل تجربه طراحی و مطالعات گسترده مؤلفین است را ارائه کنیم. در کشور عزیزمان مهندسی سازه برای طراحی سقف‌های بتنی و فنداسیون‌ها معمولاً با چالش‌هایی مواجه هستند که در این کتاب سعی شده است با استناد به مراجع معتبر بین‌المللی تا حدودی نیازهای جامعه مهندسی سازه برطرف شود.

در کشورمان تقریباً تمامی پروژه‌های ساختمانی و غیرساختمانی به‌کمک نرم‌افزارهای تحلیلی نظیر مجموعه نرم‌افزارهای شرکت CSI تحلیل و طراحی می‌شوند که البته قابلیت‌های منحصربه‌فرد این نرم‌افزارها و کاربرپسند بودن، بر محبوبیت آنها افزوده است. به‌عنوان یکی از نرم‌افزارهای زیرمجموعه همین شرکت، می‌توان به نرم‌افزار SAFE اشاره کرد که از آن برای طراحی انواع دال‌های بتنی و انواع فنداسیون‌ها استفاده می‌شود. در این کتاب با بهره‌گیری از نسخه 2016 از این نرم‌افزار، به‌طور مفصل به طراحی انواع دال‌ها و فنداسیون‌ها با منظور کردن ملزومات آیین‌نامه‌ای پرداخته شده است.

طراحی دال‌ها و فنداسیون‌ها در نرم‌افزار SAFE معمولاً با چالش‌های زیادی همراه هستند که در این کتاب سعی شده طبق تجربه و با مطالعه گسترده در مراجع معتبر بین‌المللی تا حدودی به رفع این چالش پرداخته شود که با مطالعه آن بتوان بدون ابهام به طراحی انواع دال‌ها نظیر دال‌های متکی بر تیر، دال‌های تخت با کتیبه و یا بدون کتیبه، دال‌های مجوف و دال‌های مشبک و طراحی انواع فنداسیون‌ها نظیر فنداسیون‌های نواری و گسترده اقدام کرد. برای طراحی نیز علاوه بر اینکه به نکات نرم‌افزار و مدل‌سازی پرداخته می‌شود، به مسائل آیین‌نامه‌ای نیز به‌تفصیل پرداخته شده است. بحث اصلی این کتاب بر مبنای آیین‌نامه 14-318 ACI تهیه شده است که علاوه بر آن به کتاب‌های مرجع بین‌المللی در زمینه طراحی سازه‌های بتنی نیز ارجاع داده شده است که خواننده علاقه‌مند قادر به دنبال کردن مباحث تکمیلی در مراجع نیز باشد. به‌طور خلاصه مطالب این کتاب به شرح زیر می‌باشد.

- ۱- در فصل اول به‌صورت خلاصه مقدمه‌ای از انواع سقف‌ها که امروزه از آنها به‌طور گسترده در ساختمان‌های بتنی و فولادی استفاده می‌شود، بیان شده است.
- ۲- فصل دوم به‌طور مفصل به نحوه طراحی دال‌های بتنی متکی به تیرهای بتنی می‌پردازد که علاوه بر بحث‌های مهم مدل‌سازی دال‌ها در نرم‌افزار SAFE2016، به مسائل آیین‌نامه‌ای نیز پرداخته شده است. همچنین در این فصل به‌طور مفصل در مورد نحوه کنترل تغییر شکل در دال‌ها پرداخته شده که به‌دلیل عدم وجود منابع داخلی در این زمینه، می‌تواند به‌عنوان یک مرجع از مطالب آن که منطبق بر آیین‌نامه‌ها و مراجع بین‌المللی می‌باشد، استفاده نمود. همچنین به‌طور مفصل به نحوه انجام آنالیز ترک‌خوردگی توسط نرم‌افزار پرداخته شده و در آخر نیز به روابط مربوط به محاسبه ضریب خزش و جمع‌شدگی مطابق آیین‌نامه ACI 209.2R-08 و کاربرد آن در نرم‌افزار پرداخته می‌شود.
- ۳- فصل سوم به نحوه طراحی دال‌های تخت با کتیبه و بدون کتیبه می‌پردازد که در آن به نحوه اعمال ضوابط نیروی جانبی دیافراگم و اعمال آن به دال‌ها به‌کمک نرم‌افزار SAFE2016 پرداخته شده است. همچنین در این فصل به‌طور مفصل به نحوه طراحی کتیبه‌ها در دال‌های تخت پرداخته شده است.
- ۴- در فصل چهارم به‌تفصیل به نحوه طراحی دال‌های مجوف پرداخته شده است. در این فصل با تشریح استفاده از دال‌های مجوف و با ارائه روابط و توصیه‌های فنی به نحوه مدل‌سازی صحیح این دال‌ها و اعمال ضوابط و معیارهای پذیرش آنها طبق مراجع در نرم‌افزار پرداخته شده است. همچنین در این فصل علاوه بر اینکه به موضوع کنترل برش دوطرفه (منگنه‌ای) و رفع مشکل آن به‌کمک آرماتورهای برشی پرداخته می‌شود، به نحوه اعمال نیروی جانبی دیافراگم و طراحی دال برای این نیرو پرداخته شده است. در همین فصل به‌طور مفصل به نحوه طراحی جمع‌کننده (Collectors) و المان‌های لیه‌ای (Chords) پرداخته شده است که علاوه بر ارائه روابط و جزئیات پیشنهاد شده در مراجع، به‌طور کامل به‌همراه مثال به طراحی آنها پرداخته شده است.
- ۵- در فصل پنجم به نحوه طراحی دال‌های مشبک معروف به Waffle پرداخته شده است. این سقف‌ها که امروزه استفاده از آنها در کشور گسترش پیدا کرده است، با نکات مدل‌سازی بسیار مهم و کلیدی همراه است که به‌طور مفصل در این فصل به آنها پرداخته می‌شود. همچنین ضوابط آرماتورگذاری در این دال‌ها در آیین‌نامه‌های معتبر مسکوت بوده که برای همین با مطالعه مقالات علمی پژوهشی و آیین‌نامه‌های معتبر برخی از کشورها ضوابطی ارائه شده است که بسیار در طراحی این نوع سقف‌ها مهم و کلیدی خواهند بود. همچنین جزئیات اجرایی آرماتورگذاری و قالب‌بندی این نوع سقف‌ها نیز در انتهای همین فصل ارائه شده است.

۶- در فصل ششم به نحوه طراحی پی‌های نواری (مشبک) به‌طور مفصل پرداخته خواهد شد. برای پی‌های نواری بر خلاف باور برخی از مهندسين محاسب، با نکات مدل‌سازی بسیار مهمی مواجه خواهیم بود که در این فصل به‌تفصیل به آنها اشاره شده است. همچنین ضوابط آرماتورگذاری در پی‌های نواری با ابهامات زیادی همراه است که سعی شده است مهم‌ترین و بهترین آنها را انتخاب و در طراحی از آنها استفاده شود. این فصل علاوه بر نکات نرم‌افزاری، با نکات آیین‌نامه‌ای خصوصاً در بحث ترکیب بارهای طراحی همراه است که به‌طور مفصل در مورد آنها بحث شده است.

۷- در فصل هفتم به نحوه طراحی شالوده‌های گسترده که با نکات مهم و کلیدی همراه هستند، پرداخته شده است. در این فصل به نحوه طراحی فنداسیون‌ها با نرم‌افزار SAFE2016 با آنالیز دینامیکی پرداخته شده است که معمولاً برای برخی از مهندسين محاسب با ابهاماتی همراه می‌باشد، که با استدلال‌های قوی به این ابهامات پرداخته شده است. در این فصل به‌طور کامل به نحوه مدل‌سازی شمع‌ها در فنداسیون‌ها و انواع روش‌های مدل‌سازی آنها نیز پرداخته شده است که یکی از خصوصیات بارز این فصل به شمار می‌آید. همچنین در سازه‌های بتنی که با دیوار برشی همراه هستند معمولاً ابهامات زیادی برای مهندسين جهت مدل‌سازی دیوارها وجود دارد که در این فصل با دلایل مناسب به صحیح‌ترین روش مدل‌سازی دیوارهای برشی در مدل فنداسیون پرداخته شده است که در ذیل آن، نکات قابل توجهی وجود دارد.

۸- در فصل هشتم که آخرین فصل این کتاب نیز می‌باشد، به طراحی یک پی نواری که مربوط به سازه فولادی است پرداخته شده است. پی‌های مربوط به سازه‌های فولادی با نکات آیین‌نامه‌ای خاص نظیر طراحی فنداسیون‌ها برای ترکیب بارهای تشدید یافته همراه هستند که در این فصل به‌طور مفصل به آن پرداخته شده است. امید است مطالب ارائه شده در فصول مختلف این کتاب، بتواند با راه حل‌ها و روش‌های ارائه شده، ابهامات و چالش‌های پیش روی مهندسين محاسب و حتی دانشجویان مهندسی عمران را بر طرف نماید.

در این قسمت فرصت را مغتنم می‌شماریم و از کلیه همکارانی که در کارهای نگارشی و ترسیم اشکال کتاب، ما را یاری نموده‌اند، سپاس بیکران خودمان را اعلام نماییم. همچنین لازم است از مدیریت محترم انتشارات نگارنده دانش؛ جناب آقای مهندس علی کلانتری که زحمت چاپ و انتشار کتاب را پذیرفته‌اند نیز تقدیر و تشکر خودمان را اعلام کنیم. از کلیه اساتید محترم، مهندسين طراح و دانشجویان مهندسی عمران نیز که با نقطه‌نظرات خود، ما را در طی این چند سال یاری کرده‌اند بینهایت سپاسگزاریم؛ که بی‌شک بدون دلگرمی آنها تدوین همچین کتابی که تلاش شبانه‌روزی یک‌ساله مؤلفین را به دنبال داشته است، برای ما میسر نبوده است. و در آخر امیدواریم که این کتاب بتواند مجموعه مناسب و مفیدی را فرا راه دانشجویان، مهندسين و متخصصین مهندسی عمران قرار دهد. علی‌رغم اینکه تلاش و زحمت فراوانی جهت ارائه کتابی کم‌نقص و با کمترین اشکال شده است ولی همچنان امکان وجود برخی اشکالات در کتاب خواهد بود. از کلیه کسانی که این کتاب را مورد مطالعه قرار می‌دهند خواهشمندیم که انتقادات و نقطه‌نظرات خود را به ما منعکس فرمایند. برای ارتباط با ما یا از آدرس‌های ایمیل ارائه شده در زیر و یا از طریق کانال تلگرامی t.me/costbook با ما در ارتباط باشید.

احمدرضا جعفری

arjafari2004@gmail.com

ahmadreza.jafari@stu.malayeru.ac.ir

رضا سلطان‌آبادی

soltanabadi@gmail.com

r.soltanabadi@cv.iut.ac.ir