

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بتن

تألیف

جیدنی میندس

فانیس یانگ

دین

ترجمه

دکتر محمد شکرچی زاده

دکتر پرویز قدوسی

دکتر علی اکبر رمضانپور

بخش و فروش: تلفکس ۸۸۰۱۲۰۷۸

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	ذ
پیشگفتار مترجمان.....	س
فصل اول - بتن به عنوان یک ماده.....	۱
۱-۱- اهمیت بتن.....	۱
۱-۲- مزایای بتن.....	۳
۱-۳- معایب بتن.....	۵
مراجع.....	۶
فصل دوم - توسعه سیمان در بتن تاریخ.....	۷
۲-۱- ملات‌های غیرهیدرولیک.....	۷
۲-۲- ملات‌های هیدرولیکی.....	۸
۲-۳- تولید سیمان پرتلند.....	۱۰
۲-۴- افزودنی‌های بتن.....	۱۴
۲-۵- خلاصه.....	۱۵
مراجع.....	۱۵
فصل سوم - سیمان‌ها.....	۱۷
۳-۱- ساخت سیمان پرتلند.....	۱۷
۳-۲- ترکیبات سیمان پرتلند.....	۲۳
۳-۳- سیمان‌های پرتلند اصلاح شده.....	۳۵
۳-۴- سیمان‌های غیرپرتلند غیرارگانیکی.....	۴۶
۳-۵- مشخصات و آزمایش‌های سیمان پرتلند.....	۴۸
مراجع.....	۶۰
پرسش‌ها.....	۶۱
فصل چهارم - هیدراتاسیون سیمان پرتلند.....	۶۳
۴-۱- شیمی هیدراتاسیون.....	۶۳
۴-۲- خواص محصولات هیدراتاسیون.....	۷۲

۷۷.....	۳-۴-ریزساختار خمیرهای سیمان هیدراته.....
۹۰.....	۴-۴-خواص خمیرهای سیمان هیدراته.....
۱۰۱.....	مراجع.....
۱۰۲.....	پرسش‌ها.....

۱۰۳.....	فصل پنجم-افزودنی‌های معدنی و سیمان‌های مخلوط.....
۱۰۴.....	۱-۵-مواد پوزولانی.....
۱۱۲.....	۲-۵-سرباره کوره‌های آهن‌گدازی.....
۱۱۵.....	۳-۵-سیمان‌های سنگین.....
۱۱۶.....	۴-۵-نسبت‌های مخلوط با افزودنی‌های معدنی.....
۱۱۸.....	۵-۵-تأثیر بر سازه‌ها تحت بار کششی.....
۱۲۴.....	مراجع.....
۱۲۵.....	پرسش‌ها.....

۱۲۷.....	فصل ششم- آب.....
۱۲۷.....	۱-۶-آب به عنوان یک ماده.....
۱۳۰.....	۲-۶-کیفیت آب.....
۱۳۳.....	مراجع.....
۱۳۳.....	پرسش‌ها.....

۱۳۵.....	فصل هفتم- سنگدانه‌ها.....
۱۳۶.....	۱-۷-خواص مورد نیاز طرح مخلوط.....
۱۵۶.....	۲-۷-دوام سنگدانه.....
۱۷۴.....	۳-۷-سنگدانه‌های غیراستاندارد.....
۱۸۳.....	مراجع.....
۱۸۴.....	پرسش‌ها.....

۱۸۷.....	فصل هشتم-افزودنی‌های شیمیایی.....
۱۸۷.....	۱-۸-تعاریف و دسته‌بندی‌ها.....
۱۸۸.....	۲-۸-کاربرد افزودنی‌ها.....
۱۹۰.....	۳-۸-افزودنی‌های حباب‌زا.....
۲۰۰.....	۴-۸-افزودنی‌های کاهش‌دهنده آب.....

فهرست □ ج

۲۰۷	۵-۸- افزودنی‌ها برای کنترل گیرش
۲۱۴	۶-۸- افزودنی‌های متفرقه
۲۱۸	مراجع
۲۱۹	پرسش‌ها
۲۲۱	فصل نهم- بتن تازه
۲۲۱	۱-۱- رای
۲۳۱	۹- اندازه‌گیری کارایی
۲۳۹	۹-۳- زمان گیرش بتن تازه
۲۴۴	۹-۴- آزمایش‌های بتن تازه
۲۵۱	مراجع
۲۵۱	پرسش‌ها
۲۵۳	فصل دهم- تعیین طرح مخلوط بتن
۲۵۳	۱۰-۱- ملاحظات اصلی
۲۵۵	۱۰-۲- اصول پایه‌ای طرح مخلوط
۲۵۹	۱۰-۳- طرح مخلوط با روش ACI
۲۷۵	مراجع
۲۷۵	پرسش‌ها
۲۷۹	فصل یازدهم- مراحل اجرای ساختن بتن
۲۷۹	۱۱-۱- پیمانه و مخلوط کردن
۲۸۷	۱۱-۲- انتقال دادن
۲۹۳	۱۱-۳- بتن‌ریزی
۳۱۷	۱۱-۴- پرداخت بتن
۳۲۱	۱۱-۵- جنبه‌های خاص اجرای بتن
۳۲۷	مراجع
۳۲۸	پرسش‌ها
۳۳۱	فصل دوازدهم- عمل‌آوری
۳۳۱	۱۲-۱- عمل‌آوری در حرارت محیط
۳۴۰	۱۲-۲- عمل‌آوری در حرارت‌های زیاد

۳۴۷	مراجع
۳۴۸	پرسش‌ها

۳۴۹	فصل سیزدهم- پاسخ بتن به تنش
۳۵۰	۱-۱۳- ناحیه لایه مرزی (ITZ)
۳۶۳	۲- تنش و گسیختگی
۳۷۶	۱۱- فشار
۳۸۸	۱-۱۳- بارگذاری چرخه‌ای
۳۹۶	۵-۱۳- تنش در معرض چندمحوری
۴۰۰	۶-۱۳- تنش اثرگر بر مقاومت
۴۱۱	مراجع
۴۱۳	پرسش‌ها

۴۱۵	فصل چهاردهم- آزمایش‌های بتن سازه
۴۱۵	۱-۱۴- نیاز به آزمایش‌های «استاندارد»
۴۱۶	۲-۱۴- اهمیت آزمایش‌ها
۴۱۸	۳-۱۴- آزمایش‌های مربوط به مقاومت فشاری
۴۳۰	۴-۱۴- سایر آزمایش‌های بتن
۴۴۰	۵-۱۴- ارزیابی کیفیت بتن
۴۵۶	مراجع
۴۵۶	پرسش‌ها

۴۵۹	فصل پانزدهم- کنترل کیفی
۴۵۹	۱-۱۵- اندازه‌گیری مقدار تغییرات
۴۶۲	۲-۱-۱۵- روش ACI برای تغییرات
۴۶۷	۲-۱۵- نمودارهای کنترل کیفی
۴۷۰	۳-۱۵- شرایط رد ملزومات مشخصه
۴۷۴	مراجع
۴۷۵	پرسش‌ها

۴۷۷	فصل شانزدهم- تغییر شکل وابسته به زمان
۴۷۷	۱-۱۶- جمع‌شدگی پلاستیک

۴۷۹	۱۶-۲- جمع شدگی خشک شدگی
۴۹۴	۱۶-۳- اثرات نرخ کرنش
۵۰۴	۱۶-۴- خزش بتن
۵۱۹	۱۶-۵- پیش‌بینی جمع شدگی و خزش
۵۲۲	مراجع
۵۲۳	پرسش‌ها

۵۲۵	فصل نهم- ویژگی‌های دیگر بتن
۵۲۵	۱۷-۱- خواص حراری
۵۳۷	۱۷-۲- مقاومت سازه‌ای
۵۴۱	۱۷-۳- خواص دیگر
۵۴۴	مراجع
۵۴۵	پرسش‌ها

۵۴۷	فصل هجدهم- پایداری و دوام
۵۴۷	۱۸-۱- نفوذپذیری بتن
۵۵۵	۱۸-۳- تهاجم شیمیایی
۵۷۱	۱۸-۴- تهاجم فیزیکی
۵۷۸	۱۸-۵- ترک در بتن
۵۸۲	۱۸-۶- تعمیر و نگهداری بتن
۵۸۵	مراجع
۵۸۷	پرسش‌ها

۵۸۹	فصل نوزدهم- بتن پرمقاومت
۵۹۰	۱۹-۱- انتخاب مصالح و نسبت آنها
۶۰۶	۱۹-۲- ساخت
۶۰۷	۱۹-۳- خواص
۶۱۷	مراجع
۶۱۸	پرسش‌ها

۶۱۹	فصل بیستم- بتن برای کاربردهای ویژه
۶۱۹	۲۰-۱- بتن‌های سبک

۶۳۴	۲-۲۰- بتن‌های سنگین
۶۳۵	۳-۲۰- بتن معماری
۶۴۷	۴-۲۰- سایر انواع بتن‌ها
۶۵۳	مراجع
۶۵۴	پرسش‌ها
۶۵۵	فصل بیست و یکم- ترکیبات سیمان- پلیمر
۶۵۵	۱-۲۱- بتن اصلاح شده با شیره پلیمری (LMC)
۶۶۱	۲-۲۱- بتن مسلح با فیبر
۶۶۷	۳-۲۱- ابرسوراخ‌ها
۶۷۰	مراجع
۶۷۰	پرسش‌ها
۶۷۱	فصل بیست و دوم- بتن مسلح شده با الیاف
۶۷۴	۱-۲۲- تعاریف
۶۷۵	۲-۲۲- پیوستگی الیاف- ماتریس
۶۷۷	۳-۲۲- مکانیزم‌های مسلح‌کننده الیاف
۶۷۸	۴-۲۲- ساخت FRC
۶۸۰	۵-۲۲- خواص بتن مسلح به الیاف
۶۹۱	۶-۲۲- کاربردهای FRC
۶۹۲	مراجع
۶۹۲	پرسش‌ها
۶۹۳	پیوست
۶۹۹	جواب پرسش‌های عددی
۷۰۳	واژه‌نامه

پیشگفتار

بتن ساخته شده از سیمان پرتلند پرمصرفترین مصالح ساختمانی است که در پروژه‌های عمرانی در سرتاسر دنیا به کار می‌رود. دلایل این پیشگامی بتن متعدد است ولی مهمترین آنها اقتصادی بودن بتن و در دسترس بودن آن می‌باشد. بتن یک مصالح ساختمانی تکامل‌دهنده آن است. همچنین متنوع بودن و تطابق‌پذیری بتن با سازه‌های مختلفی که وجود دارد علاوه بر آن هزینه نگهداری اندک آن در طول عمر بهره‌برداری از سازه را نباید از نظر دور داشت. بتن نظیر سایر مصالح، کاربرد موفق آن به استفاده هوشمندانه از خواص آن در طراحی و همچنین توانایی در تولید محصولاتی ممکن است کیفیت و کیفیتی عالی بستی دارد. بتن در میان سایر مصالح ساختمانی تنها ماده‌ای است که با استفاده از مواد بتن دسترس محلی معمولاً برای هر پروژه مورد نظر به‌طور خاص تولید می‌شود. بنابراین مهندس پروژه امکان کنترل کیفیت و مقاومت در برابر محصول نهایی را که در ساختمان به کار خواهد رفت، دارد. چنانچه مصالح بتن به نحو مناسب برای شرایط بهره‌برداری مورد نظر طراحی نشده باشد و به‌طور مطلوبی اجرا و عمل‌آوری نشود، این فرایند به شکست منتهی می‌گردد. استاندارد بودن منتج خواهد شد، به‌طور مثال وقتی تابلیه یعنی یک پل و روسازی آن پنج تا ده سال بعد از احداث به تعمیرات گسترده‌ای نیاز دارد، این موضوع نشان می‌دهد که ظرفیت کامل مصالح استفاده نشده است. بنابراین به عنوان موضوع اساسی باید اهمیت داد که مهندسان باید فهم جامعی از خواص مصالح بتن و فرآیندی که به تولید آن منتهی می‌شود، داشته باشند.

در گذشته این‌گونه فکر می‌شد که فناوری بتن به سطح دانشی تجربی است. با این وجود باید دانست که گستره‌ای از اصول فیزیکی و شیمیایی وجود دارد که رفتار بتن تحت تأثیر آنها قرار دارد و در حال حاضر این اصول به نسبت به نحو قابل قبولی شناسایی شده‌اند. هنگامی که پیش از این، هدف این کتاب بیشتر ارائه نگاهی جامع و متحد از رفتار بتن در پرتو اصول ذکر شده است، تا این که بتواند یک سری مطالب کمابیش غیرمرتبط را مطرح کند، برای مثال موضوع کارایی بتن در فصل مربوط (فصل ۱۱) بحث عمومی در زمینه اصول رنولوژی آغاز می‌شود و به خواص مکانیکی از منظر بتن به عنوان یک ماده کمپوزیت (پسند فازه) توجه شده است و همچنین بر اصول اساسی شیمی هیدراتاسیون و ریزساختار خمیر سیمان بحث شده می‌شود.

این کتاب در اصل برای سطح کارشناسی تدوین شده است ولی باید بتواند به عنوان راهنمای مناسبی برای مهندسان حرفه‌ای که واحد درسی رسمی بتن را در دانشگاه فرا نگرفته‌اند استفاده شود. این کتاب براساس تجارب گسترده مؤلفان آن در تدریس اصول بتن در سطح کارشناسی بنا نهاده شده و حاوی آخرین اطلاعات به‌روزشده و در دسترس در مورد مصالح نوین بتن است و به نقش مشخصات و استانداردهای بتن و مصالح تشکیل‌دهنده و کاربرد روش‌های آزمایشی برای تعیین خواص آن توجه ویژه‌ای دارد.

در این کتاب، برای اینکه فهم گسترده‌ای حاصل شود، مطالب بیشتر از آنچه بتواند در طول یک ترم ارائه گردد آورده شده است. بنابراین استاد درس می‌تواند بخش‌هایی را حذف کند. فصل چهارم کتاب حاوی مطالبی است که بیشتر از آنچه برای دانشجوی درحد کارشناسی می‌تواند مطلوب باشد دارای جنبه شیمی است، به این ترتیب می‌تواند با جزییات کمتری ارائه شود و صرفاً بر روی واکنش اجزای اصلی سیمان تمرکز گردد. همچنین، آن بخش‌هایی از فصل شانزدهم که بر مکانیسم جمع‌شدگی، وابستگی به نرخ تغییر شکل و خزش می‌پردازد در

صورت تمایل می‌تواند حذف شود، اگرچه این بخش‌ها می‌تواند در ایجاد فهمی اساسی‌تر از رفتار مصالح مشارکت کند. فصل‌های ۲۱ و ۲۲ می‌تواند بدون اینکه ارتباط بین مفاهیم به هم بخورد رها شود، در همین حال بخش‌هایی از فصول ۱۵، ۱۸ و ۲۰، برحسب علایق استاد درس و تأکیدی که از سوی برنامه درسی وجود دارد نیز می‌تواند حذف شود.

به‌طور کلی کتاب در سه بخش کلی قابل تقسیم‌بندی است:

خواص مصالح تشکیل‌دهنده شامل: سیمان‌ها، خمیر سیمان سخت‌شده، سنگدانه‌ها، آب و افزودنی‌ها.
۱- بتن مخلوط بتن و روش‌های اجرایی شامل اختلاط، انتقال، ریختن، تراکم و عمل‌آوری.
۲- خواص بتن سخت‌شده شامل مقاومت و شکست، خستگی، خزش و جمع‌شدگی ناشی از خشک شدن و دوام.
با در نظر گرفتن این واقعیت که سیستم آحاد SI در کانادا به‌کار می‌رود و در ایالات متحده نیز پذیرفته شده است، این سیستم به‌عنوان سیستم اصلی انتخاب شده است. همچنین تبدیل این آحاد به سیستم انگلیسی نیز به‌طور متناوب در متن آورده شده است. مسائل عددی نیز در هر دو سیستم آحاد اندازه‌گیری ارائه شده است.^۱
در خلال متن کتاب استانداردهای ملی ارائه‌شده توسط انجمن آمریکایی آزمایش مصالح (ASTM) و سازمان استاندارد کانادا (CSA) ملاک قرار گرفته است. همچنین به نحو قابل‌ملاحظه‌ای از توصیه‌ها و گزارشهای انجمن بتن آمریکا (ACI) استفاده شده است. مدارک ASTM و ACI، استانداردهای اصلی در ایالات متحده هستند ولی به‌طور گسترده‌ای در سایر کشورهای دیگر نیز به‌کار می‌روند. در این کتاب به آخرین ویرایش استانداردها و توصیه‌نامه‌های در دسترس در زمان نگارش کتاب اشاره شده است. اینها به بازنگری‌های متداول مرتبط است و بنابراین خواننده باید به جدیدترین ویرایش‌ها توجه داشته باشد. در بعضی جزئیات از آنچه در متن آمده متفاوت باشد ارجاع کند.^۲

در پایان هر فصل، فهرست کتابنامه برای راهنمایی بیشتر خوانندگان و دستیابی به ادبیات فنی اصلی تهیه شده است. همچنین تعدادی مسئله در انتهای هر فصل مطرح شده است. انتخاب این مسئله‌ها مشکل بوده است چرا که موضوعات به‌خودی‌خود به یک مسئله عددی مرتبط نبوده است. ولی این مسائل به نحوی انتخاب شده که تأکید بیشتری به جنبه‌های مهم هر فصل بنماید.

در حال حاضر بیست و دو سال از انتشار اولین ویرایش کتاب سپری شده است. در این سال‌ها پیشرفت‌های در عرصه‌های مختلف فناوری بتن پیشرفت‌های زیادی ایجاد شده که ضرورت این کتاب را در کتاب ایجاد کرده است. برای آنهایی که با ویرایش نخست کتاب آشنا هستند، بخش‌های کمی حذف شده است. ویرایش حاضر کتاب شامل فصول مجزا و جداگانه‌ای درباره‌ی افزودنی‌های معدنی، کمپوزیست‌های سیمانی-پلاستیکی و بتن الیاف فلزی می‌باشد، همچنین موضوعاتی به فصل‌های ویرایش اول افزوده شده است. در فصول مربوط به سیمان‌ها، افزودنی‌های شیمیایی، روشهای اجرایی و دوام تجدیدنظرهای مهمی انجام شده و اطلاعات درباره‌ی بتن معماری به فصل ۲۰ مربوط به بتن برای کاربردهای خاص انتقال داده شده است. فصول متعدد دیگری که به پاسخ بتن به

۱- توضیح مترجمین: در ترجمه کتاب صرفاً سیستم آحاد SI آورده شده است.

۲- توضیح مترجمین: در ترجمه کتاب در چند مورد به ویرایش‌های جدید استانداردها (بعد از سال ۲۰۰۳) اشاره شده است.

پیشگفتار □ ز

تنش می‌پردازد کاملاً بازبینی شده و در یک فصل جمع‌آوری شده است و دست آخر اینکه کتاب در حال حاضر شامل یک فصل جدید مربوط به بتن پرمقاومت است.

از افراد زیر تشکر ویژه‌ای می‌شود که پیشنهادها و تذکرات و موارد متعدد و مفیدی برای کتاب ارائه داده‌اند:

Raymond A. Cook از دانشگاه New Hampshire

Johon E. Hadjilov از دانشگاه Purdue

Kevin J. Folgar از دانشگاه Texas at Austin

Daniel C. Hansen از دانشگاه Tufts

Jerry Rose از دانشگاه Kentucky

Ann Werner و Leslie J. Struble و به خصوص North Western University و Sunilraaj Shah

از دانشگاه Illinois at Urbana-Champaign

حمایتی که از سوی ASTM و ACI انجام شد و به ما اجازه داده‌اند که شکل‌ها و جداول زیادی را از مدارک آنها استفاده کنیم بسیار عالی بود. تشکر ویژه را از Steven H. Kosmatka از مؤسسه سیمان پرتلند (PCA) باید اعلام داریم که شکل‌ها متعددی را که در کتاب آمده و همچنین امکان دسترسی به داده‌های جدید صنعت سیمان را فراهم آورده است و در آخر ما می‌خواهیم از Carolyn Wiley که در آماده‌سازی دستنویس‌ها با ما همکاری کرد تشکر ویژه را هم داریم.

سیدنی میندس

فرانسیس یانگ

دیوید داروین

سال ۲۰۰۵ میلادی

پیشگفتار مترجمان

نقش بی‌بدیل بتن در "توسعه" جوامع مدرن از دهه‌های گذشته بر همگان آشکار بوده است. با این وجود وظیفه متخصصان و مهندسان در عصر حاضر این است که این نقش را با مفاهیم "توسعه پایدار" نیز هم‌راستا نمایند. بر این اساس، واضح است که گسترش فرهنگ عمومی بتن، افزایش دانش دست‌اندرکاران تولید و اجرای بتن و آموزش دانشجویان رشته‌های مهندسی عمران که ساخت و ساز آینده را با رویکرد توسعه پایدار برعهده خواهند داشت، می‌تواند تحقق این هدف را هموارتر سازد. با این همه باید توجه داشت استفاده هوشمندانه از خاصیت‌های طراحی و تولید محصولات همگن و با کیفیت عالی و نیز توجه به دوام بتن از جمله عواملی است که باید موفقیت بتن را ممکن می‌سازد.

با اینکه از ابداع سیمان و تولید بتن مدرن در جهان بیش از دو قرن می‌گذرد ولی از چند دهه اخیر مخصوصاً پس از دهه هشتاد میلادی، نسبت که نظیر سایر زمینه‌های تکنولوژی، تغییرات شگفتی در عرصه فن‌آوری بتن اتفاق افتاده و امکان‌پذیر و قابل‌توجه است. قابلیت‌های مختلف موجود در ماهیت بتن فراهم آمده است. به عنوان مثال از حیث مقاومت فشاری، امروزه در کشورهای فراصنعتی کاربرد ابربتن‌ها با مقاومت فشاری بیش از ۲۰۰ مگاپاسکال در سازه‌ها در حال توسعه است. در مقایسه دوام بتن حتی در محیط‌های گزنده‌بار، طراحی سازه‌های بتنی با عمر مفید بیش از ۳۰۰ سال، امکان‌پذیر قرار گرفته است و از بُعد معماری، طرح‌های بسیار خلاقانه با انواع بتن‌های زیبا و چشم‌نواز به اجرا درآمده است. همه اینها از تعمیق دانش دست‌اندرکاران آن پروژه‌ها از مفاهیم گسترده تکنولوژی بتن حکایت دارد.

در کشور ما بیش از ۸۰ سال از احداث اولیه کارخانه تولید سیمان می‌گذرد. بنابراین، از حیث قدمت تولید بتن و اجرای سازه‌های بتنی، در بین کشورهای منطقه جزو نخستین کشورها به‌شمار می‌آییم. در حال حاضر نیز با بیش از ۷۰ میلیون تن سیمان، تولید بتن در کشور سالانه از مرز یکصد میلیون مترمکعب فراتر رفته است و مصرف سرانه بتن بیش از ۵ تن در سال برآورد می‌شود که بیش از دو برابر متوسط مصرف جهانی است. این در حالی است که با این واقعیت مواجه هستیم که بیش از نود درصد تولید بتن، با روش‌های معمولی با مقاومت کمتر از ۲۵ تا ۳۰ مگاپاسکال است که مقوله دوام و بارگذاری محیطی در طراحی آنها مورد توجه خاصی نباشد یا مورد توجه قرار نمی‌گیرد.

بیش از ده سال از تأسیس انجمن بتن ایران که وظیفه اصلی آن گسترش فرهنگ بتن و ایجاد شبکه داخلی بین متخصصان، دانشگاهیان و تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان بتن بوده است می‌گذرد. علاوه بر آن با برگزاری مسابقات دانشجویی بتن، در محیط‌های علمی اشتیاق به فراگیری فزون‌تر در خصوص ویژگی‌های بتن گسترده‌تر شده است. در حال حاضر خوشبختانه در اکثر دانشکده‌های مهندسی کشور پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه تکنولوژی بتن در حال انجام است، اگرچه با توجه به محدودیت بودجه‌های تحقیقاتی و کمبود امکانات بعضاً این تحقیقات خصوصاً از حیث آزمایشگاهی از عمق کافی برخوردار نیستند. به هر حال به نظر می‌رسد در صقوله

"ارتقا آموزش مهندسی بتن" در دانشگاهها و همچنین بازآموزی مهندسان حرفه‌ای باید اقدامات جدی‌تر صورت پذیرد و در این راستا تهیه و تدوین و ترجمه متون فارسی در زمینه بتن و تنوع بخشیدن به آنها از ضروریات است. تاکنون خوشبختانه بسیاری از متون معتبر بین‌المللی بتن به زبان فارسی برگردانده شده است. با این وجود مترجمان کتاب حاضر با سالها تجربه در زمینه تدریس، تحقیق و مشاوره در پروژه‌های صنعتی، با دقت نظر کتاب حاضر را با نام "بتن" انتخاب و به فارسی برگردانده‌اند.

کتاب حاضر که توسط استادان برجسته بتن خصوصاً پرفسور مهندس استاد صاحب نام دانشگاه یوبی‌سی کانادا تالیف شده از جایگاه شناخته شده‌ای در بین کتابهای مرجع بتن در سطح بین‌المللی برخوردار است و پیش‌بینی می‌شود در آینده نزدیک جای خود را در بین کتب فارسی بتن نیز پیدا کند.

ویرایش اول کتاب حاضر در سی سال قبل تهیه شده است و پس از آن با پیشرفت‌های زیاد در عرصه‌های مختلف فناوری بتن، ضرورت اصلاح بعضی فصول و کسر و اضافه نمودن فصولی دیگر ضرورت پیدا کرده و این تغییرات در ویرایشهای بعدی مدنظر بوده است. به‌طور کلی کتاب در سه بخش کلی تالیف شده که شامل خواص مصالح تشکیل دهنده، طرح مخلوط و روش‌های اجرایی و نهایتاً خواص بتن سخت شده می‌باشد و به این بخش‌ها با جزئیات در پیشگفتار مولف اشاره شده است.

یکی از ویژگیهای نادر کتاب حاضر این است که مطالب مطرح شده از حیث تئوریک عمیق می‌باشد. به عنوان مثال فصل سیزدهم به "پاسخ بتن به بار" می‌پردازد، که این مبحث کمتر در کتابهای مرجع تکنولوژی بتن وجود دارد و می‌تواند مورد استفاده محققین قرار گیرد، در عین حال مباحث عملی و اجرایی با رویکرد عمل‌گرایانه در کتاب موجود است که می‌تواند برای مهندسين حرفه‌ای مفید باشد. به عنوان مثال در فصل دهم در مبحث "تعیین طرح مخلوط بتن"، به اهمیت همکاری نزدیک بین فردی که طرح مخلوط بتن را می‌دهد و پیمانکار تاکید دارد تا اطمینان حاصل شود یک بتن خوب تولید شود. به کارگاه تحویل می‌شود و در این فصل آمده است در یک طرح مخلوط عاقبت‌اندیشانه باید بتن با درایي شناخته شده به کارگاه تحویل شود تا پیمانکار توجیهی نداشته باشد تا پای کار به بتن آب اضافه نماید.

در مجموع می‌توان گفت در ۲۲ فصل کتاب حاضر اغلب مباحث مطرح شده تحت تکنولوژی بتن با دقت کافی مورد توجه قرار گرفته است. به این ترتیب مجموعه آنچه در این کتاب مطرح شده می‌تواند از اطلاعاتی است که در سطح کارشناسی از دانشجویان عمران انتظار داریم. اگرچه دانشجویان کارشناسی کار مطالب مورد نیاز خود را در کتاب خواهند یافت. به هر حال کتاب حاضر یک منبع درسی خوب برای دانشجویان تکنولوژی بتن پیشرفته که تدریس آن در دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری رایج است، محسوب می‌شود. مراجع پایان هر فصل منابع ارزشمندی برای تحقیق می‌باشد. همچنین استفاده از کتاب حاضر را به مهندسين حرفه‌ای که با مطالعه کتب علمی مانوس می‌باشند توصیه می‌نماییم. این افراد می‌توانند با مطالعه کتاب حاضر سطح دانش خود را به نحو موثری ارتقا بخشند و تا حدودی از شگفتی‌های دنیای بتن اطلاع حاصل نمایند. ما اطمینان داریم مطالعه کتبی نظیر کتاب حاضر و به‌کار بردن مطالب آن در اجرای سازه‌های بتنی می‌تواند در کم کردن فاصله زیادی که سطح اجرای سازه‌های بتنی در کشور ما با کشورهای پیشرفته دارد موثر باشد. امید است که تا ده

سال آینده مقاومت فشاری بتن‌های متداول مورد هدف در سازه‌ها در کشور از مقدار متوسط ۲۵ مگاپاسکال کنونی به مرز ۵۰ مگاپاسکال نزدیک شود.

در خاتمه از دکتر امیر رمضان‌پور که در ویرایش بخش‌هایی از کتاب به ما یاری رسانده‌اند تشکر می‌نماییم. همچنین از دریافت اظهارنظرها از سوی خوانندگان استقبال می‌نماییم و در چاپ‌های بعدی انشاء الله از آن بهره خواهیم برد.

مترجمان

۱۲ مرداد ماه ۱۳۹۲