



کتاب جامع و تصویری

مصالح ساختمانی

مطابق با سرفصل این درس در
دوره کارشناسی رشته عمران
و سایر رشته‌های مهندسی معماری،
مهندسی نفت و مهندسی معدن و...



تألیف:

مهندس علیرضا صمیمی

پایه یک، پژوهشگر برتر و مدرس دانشگاه



سرشناسه:
عنوان و نام پدیدآور:

صمیمی، علیرضا، ۱۳۵۹ -

کتاب جامع و تصویری مصالح ساختمانی: مطابق با سرفصل این درس در دوره کارشناسی رشته عمران و سایر رشته‌های مهندسی معماری، مهندسی نفت و مهندسی معدن و.../تألیف علیرضا صمیمی.

مشخصات نشر:

تهران: نوآور، ۱۳۹۹.

مشخصات ظاهری:

ص. ۳۳۶

شابک:

۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۴۷۱-۵

وضعیت فهرست نویسی:

فیا

موضوع:

مصالح ساختمانی

موضوع:

Building materials

موضوع:

مصالح ساختمانی — راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع:

(Building materials -- Study and teaching (Higher

رده بندی کنگره:

TA۴۰۴

رده بندی یوبی:

۶۹۱/۰۷۶

شماره کتابشناس ملی:

۶۰۶۸۱۳

کتاب جامع و تصویری مصالح ساختمانی

تألیف: مهندس علیرضا صمیمی

ناشر: نوآور

مدیرفنی: محمدرضا نصیرنیا

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۹

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۴۷۱-۵

قیمت: ۶۷۰۰۰ تومان

موتز پخش

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸
طبقه دوم، واحد ۶ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱ www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و
مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصرأ متعلق به نشر
نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل
هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع
انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم فایل صوتی یا
تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام
است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

لطفاً جهت دریافت الحاقات و اصلاحات احتمالی این کتاب به سایت انتشارات نوآور مراجعه فرمایید.

www.noavarpub.com

https://telegram.me/noavarpub

https://www.instagram.com/noavarpub/

۴۷	۶- حد تسلیم (جاری شدن)	۱۴	مقدمه
۴۸	۷- حد نهایی (مقاومت)	۱۷	فصل اول / خواص مصالح ساختمانی
۴۸	۸- حد گسیختگی (مقاومت گسیختگی)	۱۷	مقدمه
۴۸	۹- مدول الاستیسیت (ضریب ارتجاعی)	۱۸	انواع مصالح ساختمانی
۵۰	تغییر شکل اعضا در اثر بار محوری	۱۸	۱- جرم
۵۱	۱- تنش برشی	۱۸	۲- وزن
۵۲	۲- نسبت پواسون (ضریب پواسون Poisson's ratio)	۱۹	۳- حجم کل جسم (V_T) یا (V_s)
۵۳	۳- سختی	۱۹	۴- حجم جسم (V_s)
۵۴	۴- خستگی	۱۹	۵- حجم فضای خالی بین ذرات (V_v)
۵۴	۵- مقاومت خمشی مصالح	۱۹	۶- جرم مخصوص (دانسیته) (Density)
۵۵	خواص شیمیایی مصالح	۱۹	۷- وزن مخصوص (Specific gravity)
۵۵	۱- خطرات واکنش‌های شیمیایی	۲۰	۸- چگالی
۵۶	۲- اثرات کربنات‌ها و سولفات‌ها بر مصالح ساختمانی	۲۰	۹- تخلخل (Void)
۵۶	۱-۲- کربنات‌ها	۲۰	۱۰- پوکی (Porosity)
۵۶	۲-۲- سولفات‌ها	۲۰	۱۱- سطح ویژه
۵۷	۳-۲- سفیدک‌های روی مصالح ساختمانی	۲۰	۱۲- میزان نفوذ آب
۵۷	محیط زیست و مصرف مصالح	۲۰	۱۳- ضریب نرمی
۵۸	۱- بازیافت مواد و مصالح و اهمیت آن	۲۰	۱۴- مقاومت در برابر یخ‌زدگی
۵۸	۱- اقدامات برای سهولت بازیافت مواد ساختمانی	۲۰	۱۵- درجه خشک شدن مصالح
۵۹	۳- احیای بناها و اثرات آن بر بازیافت مصالح	۲۲	۱۶- ظرفیت حرارتی (گرمای ویژه)
۵۹	چگونگی تولید مصالح	۲۲	۱۷- قابلیت هدایت حرارتی (λ)
۶۰	انواع مواد مصالح ساختمانی	۲۹	۱۸- مقاومت در برابر حرارت
۶۱	فصل دوم / دیمان هیدرولیکی		طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای مصالح (استاندارد ۱۲۹۹۹)
۶۱	مقدمه		کلیات طبقه‌بندی برای تمام فرآورده‌های ساختمانی غیر از کفپوش
۶۱	تعریف	۳۰	۱۹- ضریب انبساط و انقباض
۶۲	تاریخچه سیمان	۳۱	۲۰- قابلیت جذب آب
۶۲	خواص شیمیایی و فیزیکی انواع سیمان	۳۲	۲۱- ضریب هدایت الکتریکی
۶۲	۱- خواص شیمیایی	۳۳	۲۲- قابلیت جذب و انعکاس نور
۶۳	۲- خواص فیزیکی	۳۳	۲۳- قابلیت جذب صوت
۶۳	۱-۲- کلسیم اکسید	۳۴	۲۴- مقاومت در برابر گازها
۶۳	۲-۲- سیلیس	۴۴	خواص مکانیکی مصالح
۶۳	۳-۲- آلومینیوم اکسید (خاک رس)	۴۵	۱- نیرو
۶۳	۴-۲- آهن اکسید	۴۵	۲- مقاومت مصالح
۶۳	۵-۲- منیزیم	۴۶	۳- آزمون کشش
۶۴	۶-۲- قلیایی‌ها	۴۷	۴- حد تناسب
۶۴	تهیه و پخت سیمان	۴۷	۵- حد ارتجاعی (کشسانی)
۶۵	دسته‌بندی		
۶۵	۱- سیمان‌های پرتلند		

فصل چهارم / گچ و فرآورده‌های آن ۸۵

- ۸۵ مقدمه
- ۸۵ تعریف
- ۸۵ انواع کوره‌های گچ‌پزی
- ۸۵ ۱- کوره‌های چاهی یا تنوره‌ای
- ۸۶ ۲- کوره‌های تاوله‌ای
- ۸۶ ۳- کوره‌ی دوار (گردنده‌ی خفته)
- ۸۶ زمان گرفتن ملات گچ
- ۸۷ مهمترین فرآورده‌های گچی
- ۸۷ ۱- بلوک گچی
- ۸۸ ۲- صفحات روکش‌دار گچی
- ۸۸ ۱-۲- پنل مرکب صفحات روکش‌دار گچی عایق
- ۸۹ حرارتی/صوتی
- ۸۹ ۳- سقف پوش‌های گچی
- ۹۰ ویژگی‌های گچ
- ۹۱ مصارف گچ
- ۹۲ ساختن ملات گچ
- ۹۳ گچ کشته
- ۹۴ آزمایش‌های استاندارد
- ۹۴ ایمنی، بهداشت و ملاحظات زیست محیطی
- ۹۵ آذین‌کاری
- ۹۵ سته‌ی حمل و نگهداری
- ۹۵ نگهداری گچ پاکتی در فضای سرپوشیده و به صورت دراز
- ۹۵ مدت: (شکل ۱۹۱)
- ۹۵ ۲- نگهداری گچ پاکتی در فضای روباز و به صورت کوتاه مدت و
- ۹۶ مصارف ویژه: (شکل ۲۰۴)
- ۹۸ فصل پنجم / ملات‌های ساختمانی
- ۹۸ تعریف
- ۹۸ دسته‌بندی
- ۹۸ ۱- ملات هوایی
- ۹۹ ۲- ملات آبی
- ۹۹ ملات‌های ساختمانی از نظر مواد چسباننده، به انواع زیر
- ۹۹ دسته‌بندی می‌شوند
- ۹۹ ۱- ملات گچ
- ۱۰۰ ۲- اندود کاه گچ
- ۱۰۰ ۳- ملات آهک، خاک رس و سنگدانه (شفته آهک)
- ۱۰۱ ۴- ملات ساروج
- ۱۰۱ ۵- ملات‌ها و خمیرهای گچی
- ۱۰۲ ۶- ملات گچ و خاک
- ۱۰۲ ۷- ملات گچ و ماسه
- ۱۰۲ ۸- ملات گچ و آهک

- ۶۶ ۲- سیمان‌های آمیخته
- ۶۶ ۱-۲- سیمان پرتلند پوزولانی
- ۶۷ ۲-۲- سیمان پرتلند سرباره‌ای
- ۶۷ ۳-۲- سیمان پرتلند آهکی
- ۶۸ ۴-۲- سیمان بنایی
- ۶۹ ۵-۲- سیمان پرتلند مرکب الفید ۳۲/۵
- ۶۹ ۳- سیمان سفید
- ۷۰ ۴- سیمان پرتلند رنگی
- ۷۱ ایمنی، بهداشت و ملاحظات زیست محیطی
- ۷۱ بسته‌بندی، حمل و نگهداری سیمان
- ۷۵ پیوست سیمان هیپولیکی

فصل سوم / آهک فرآورده‌های آن ۷۶

- ۷۶ مقدمه
- ۷۷ تعریف
- ۷۷ ۱- آهک ساختمانی
- ۷۷ ۲- آهک زنده یا آهک هوایی
- ۷۷ ۳- آهک شکفته یا آهک هیدراته
- ۷۷ ۴- آهک هیدرولیک هیدراته (آهک آبی)
- ۷۸ ۵- آهک نیمه آبی
- ۷۸ پختن سنگ آهک
- ۷۸ انواع کوره‌های آهک‌پزی
- ۷۹ ۱- کوره‌ی تنوره‌ای
- ۷۹ ۲- کوره‌ی حلقه‌ای
- ۸۰ ۳- کوره ایستاده
- ۸۰ ۴- کوره گردنده خفته
- ۸۰ آهک شکفته
- ۸۰ انواع روش‌های تولید آهک شکفته (آبدیده یا کُشته)
- ۸۰ ۱- روش تر (آهک‌شویی)
- ۸۱ ۲- روش خشک
- ۸۱ ۳- روش شکفتن با بخار آب
- ۸۲ دسته‌بندی
- ۸۲ ۱- آهک هیدراته هیدرولیکی، برای مصارف ساختمانی
- ۸۲ ۲- آهک هیدراته‌ی پرداخت
- ۸۲ ۳- آهک هیدراته برای مصارف بنایی
- ۸۲ ۴- آهک زنده
- ۸۲ فرآورده‌های آهکی
- ۸۲ ۱- آجر ماسه آهکی
- ۸۲ ۲- بتن آهکی سبک
- ۸۳ ایمنی، بهداشت و ملاحظات زیست محیطی
- ۸۳ آذین‌کاری
- ۸۴ بسته‌بندی، حمل و نگهداری

۱۱۷.....	۲- سنگ‌های کار شده	۱۰۲.....	۹- ملات گچ و پرلیت
۱۱۷.....	۱-۲- سنگ قواره (شکل گرفته)	۱۰۲.....	۱۰- ملات ماسه و آهک
۱۱۷.....	۲-۲- سنگ بادبز (با رگه‌ای)	۱۰۳.....	۱۱- ملات‌های پوزولانی
۱۱۸.....	۳-۲- سنگ سر تراش	۱۰۳.....	۱۲- ملات پوزولان- آهک
۱۱۸.....	۴-۲- سنگ دست تراش (تمام تراش، پاک تراش یا چند نما)	۱۰۳.....	۱۳- ملات ماسه و سیمان
۱۱۸.....	۵-۲- سنگ اندازه یا حکمی	۱۰۳.....	۱۴- ملات ماسه سیمان آهک (باتارد)
۱۱۸.....	۶-۲- سنگ پلاک	۱۰۳.....	۱۵- ملات‌های قیری (ماسه آسفالت)
۱۱۸.....	مشخصات کلی سنگ برای مصرف در ساختمان	۱۰۴.....	۱۶- ملات‌های بنایی
۱۱۹.....	آزمایش‌های استاندارد	۱۰۴.....	۱۷- ملات‌های آماده
۱۱۹.....	ایمنی، بهداشت و ملاحظات زیست محیطی	۱۰۴.....	۱۸- ملات بنایی سبک
۱۲۰.....	سازگاری	۱۰۵.....	۱۹- ملات‌های ضد اسید (مقاوم در برابر اسید)
۱۲۰.....	بسته‌بندی، حمل و نگهداری	۱۰۵.....	استانداردها و ویژگی‌های تهیه ملات
۱۲۰.....		۱۰۶.....	آزمایش‌ها - استاندارد
۱۲۰.....		۱۰۶.....	ایمنی، بهداشت و ملاحظات زیست محیطی
۱۲۲.....	فصل هفتم / سنگدانه‌ها	۱۰۷.....	سازگاری
۱۲۲.....	تعریف	۱۰۷.....	بسته‌بندی، حمل و نگهداری
۱۲۲.....	دسته‌بندی	۱۰۸.....	فصل ششم / سنگ‌های ساختمانی
۱۲۲.....	۱- سنگدانه‌ی ریز (ماسه)	۱۰۸.....	مقدمه
۱۲۲.....	۲- سنگدانه‌ی درشت (شن)	۱۰۸.....	تعریف
۱۲۳.....	۱- سنگین دانه	۱۱۰.....	ویژگی‌های سنگ
۱۲۳.....	۲- سبک دانه	۱۱۰.....	۱- مقاومت در مقابل فشار و کشش
۱۲۳.....	۳- سنگدانه با وزن معمولی	۱۱۱.....	۲- جلاپذیری
۱۲۴.....	استانداردها	۱۱۱.....	۳- چسبندگی سنگ‌ها به ملات
۱۲۴.....	آزمایش‌های استاندارد	۱۱۱.....	دسته‌بندی
۱۲۵.....	ایمنی، بهداشت و ملاحظات زیست محیطی	۱۱۲.....	۱- سنگ آهکی ساختمانی
۱۲۵.....	برگه‌ها	۱۱۲.....	۲- گرانیت
۱۲۵.....	بسته‌بندی، حمل و نگهداری	۱۱۲.....	۳- سنگ کوارتز ساختمانی
۱۲۶.....	دانه‌ها - خاک	۱۱۲.....	۴- مرمر و مرمریت
۱۲۷.....	خاک رس و رگه‌ها	۱۱۳.....	۵- تراورتن
۱۲۸.....	ویژگی‌ها و حداقل خواص - قبول	۱۱۳.....	۶- سنگ لوح (اسلیت)
۱۲۸.....	سایر انواع خاک رس	۱۱۴.....	نحوه‌ی اکتشاف، استخراج و تولید سنگ‌های ساختمانی
۱۲۸.....	۱- خاک چینی	۱۱۴.....	روش‌های استخراج
۱۲۹.....	۲- مخلوط (دج)	۱۱۵.....	۱- استخراج به کمک چال‌های موازی
۱۲۹.....	چگونگی دستیابی به خاک رس	۱۱۵.....	۲- استخراج سنگ بلوک با سیم‌های برش فولادی (حلزونی)
۱۳۰.....	خواص خاک رس	۱۱۵.....	۳- برش سنگ با ماشین‌های هواژ (شیارزن)
۱۳۰.....	۱- خاصیت چسبندگی	۱۱۶.....	۴- استخراج سنگ توسط سیم برش الماسه
۱۳۰.....	۲- خاصیت شکل‌پذیری	۱۱۷.....	نام‌گذاری سنگ‌ها براساس نوع کار روی آن‌ها
۱۳۰.....	۳- خاصیت عایق‌بندی رطوبتی	۱۱۷.....	۱- سنگ‌های خام
۱۳۰.....	اثر رطوبت بر خاک‌ها	۱۱۷.....	۱-۱- سنگ قله
۱۳۰.....	تاثیر اندازه و شکل هندسی دانه‌بندی بر خاک‌ها	۱۱۷.....	۲-۱- سنگ لاشه
۱۳۱.....	رنگ خاک رس		
۱۳۱.....	کاربرد خاک رس		

۱۴۶.....انواع روش‌های خشک کردن خشت	۱۳۲.....فصل هشتم / کاشی سرامیکی
۱۴۷.....۴-تهیه آجر(آجریزی)	۱۳۲.....مقدمه
۱۴۷.....انواع کوره‌های آجریزی	۱۳۲.....کاشی
۱۴۷.....۱-کوره تنورهایی و چاهی	۱۳۳.....سرامیک
۱۴۷.....۲-کوره‌ی هوفمان	۱۳۳.....تعریف
۱۴۸.....۳-کوره‌ی تونلی	۱۳۴.....مواد اولیه‌ی کاشی
۱۴۹.....دسته‌بندی	۱۳۴.....مراحل ساخت کاشی
۱۴۹.....آجر رسی، شیلی، شیستی و مارنی	۱- مخلوط کردن و آماده کردن مواد اولیه
۱۴۹.....۱-آجر توکار	۲- قالب گیری مواد و تهیه بیسکویت
۱۴۹.....۲-آجر نما	۳- پختن بیسکویت
۱۵۰.....۳-آجر با مقاومت بالا	۴- لعاب دادن و پختن آن
۱۵۰.....سایر انواع آجر	ابعاد و درجه‌بندی کاشی‌ها
۱۵۰.....۱- آجر سبک	دسته‌بندی
۱۵۰.....۲- آجر ماسه آهکی	نوع نصب
۱۵۱.....۳- آجر بتنی	الف) تکی؛ ب) گروهی
۱۵۱.....طبقه‌بندی عمومی آجرهای ساختمانی	پوشش رویه
۱۵۱.....۱- آجرهای فشاری	الف) لعاب دار؛ ب) بدون لعاب
۱۵۳.....۲- آجرهای نسوز	آزمایش‌های استاندارد
۱۵۳.....۳- آجر سفالی (بلوکهای سفالی)	ایمنی، بهداشت و ملاحظات زیست محیطی
۱۵۴.....استانداردها و ویژگی‌ها	بسته‌بندی، حمل و نگهداری
۱۵۵.....ویژگی‌های آجر خوب به صورت عمومی (شکل ۹-۲۱)	
۱۵۶.....اجزی آجر	فصل نهم / فرآورده‌های سفالی و آجرها
۱۵۷.....صفت کلیتگی آجر	۱۴۱.....تعریف
۱۵۷.....آزمایش‌های استاندارد	۱۴۱.....مقدمه
۱۵۷.....۱-آجر رسی	۱۴۳.....انواع آجر
۱۵۷.....۲- آجر ماسه آهکی	مواد اولیه‌ی تهیه آجر
۱۵۷.....۳-آجر بتنی	۱- سیلیس
۱۵۷.....۴- آجر ضد اسید (مقاوم در برابر اسید)	۲- آلومین
۱۵۸.....ایمنی، بهداشت و ملاحظات زیست محیطی	۳- فلدسپات
۱۵۸.....سازگاری	۴- سنگ آهک
۱۵۹.....بسته‌بندی، حمل و نگهداری	۵- سولفات‌ها
	۶- املاح آهن
	۷- مواد گیاهی
۱۶۰.....فصل دهم / فرآورده‌های سیمانی	مراحل ساخت و تهیه آجر
۱۶۰.....تعریف	۱-تهیه خاک رس
۱۶۰.....۱- بتن	۲- آماده‌سازی خاک
۱۶۰.....۱-۱- سیمان	۳-تهیه گل و قالب‌گیری خشت (خشت‌زنی)
۱۶۱.....۲-۱- شن و ماسه	۱-۳-تهیه گل و خشت‌زنی به روش دستی
۱۶۱.....۳-۱- آب	۲-۳- خشت زنی به روش کارخانه‌ای
۱۶۱.....۴-۱- نسبت آب به سیمان	۳-۲-۱- روش گل نرم (خمیری)
۱۶۱.....۵-۱- عمل آوردن بتن	۲-۲-۲- روش گل سفت
۱۶۱.....۶-۱- ویژگی‌های و حداقل حدود قابل قبول	۳-۲-۳- روش پرس کردن خاک نیمه خشک
۱۶۲.....۷-۱- بتن مسلح	

۳-۴- بلوک‌های (قطعات) بتنی سبک اسفنجی (سلولی)

۱۸۸	طرز ساخت بلوک بتنی
۱۸۹	۴-۴- بلوک‌های سقفی
۱۹۰	۵-۴- بلوک‌های نمادار
۱۹۱	۵- موزاییک
۱۹۱	۱- موزاییک سیمانی ساده
۱۹۲	۲- موزاییک سنگ‌دار
۱۹۲	قشرهای موزاییک پرسی
۱۹۲	موزاییک پرسی از دو قشر تشکیل می‌شود
۱۹۲	۱- قشر زیرین یا آستر
۱۹۲	۲- قشر رویه یا پاخور
۱۹۳	۶- ملات‌های آماده
۱۹۳	۷- ورق‌های سیمانی الیاف‌دار (تخته‌های سیمانی)
۱۹۳	ورق‌های آریست سیمان صاف و موجدار
۱۹۴	سایر فرآورده‌های سیمانی
۱۹۴	۹- اندودهای سیمانی و انواع آن
۱۹۵	اجرای آستر برای اندودهای سیمانی
۱۹۵	۱-۹- اندود تخته ماله‌ای
۱۹۵	۲-۹- اندود لیس‌های
۱۹۵	۳-۹- اندود شسته
۱۹۶	۴-۹- اندود موزاییکی
۱۹۶	۵-۹- اندود تگرگی
۱۹۶	۶-۹- اندود اشکی
۱۹۷	۱-۹- اندود خراشی
۱۹۷	۸- وود چکشی
۱۹۷	رمایش‌ها، استاندارد
۱۹۷	الف- صرف بهانی توخالی
۱۹۷	ب- بلوک سیمانی یک غیرباربر
۱۹۷	پ- موزاییک
۱۹۸	ت- ورق‌های صاف الیاف سیمانی
۱۹۸	ث- روش‌های آزمایش بارگذاری بتنی سبک سلولی
۱۹۸	ایمنی، بهداشت و ملاحظات زیست محیطی
۱۹۸	سازگاری
۱۹۸	بسته‌بندی، حمل و نگهداری

فصل یازدهم / قیر و قطران ۱۹۹

۱۹۹	مقدمه
۱۹۹	تعریف
۲۰۰	شناسایی کیفیت قیرها
۲۰۰	درجه‌بندی نفوذپذیری
۲۰۰	درجه‌ی نرمی

۱۶۲	۲- بتن‌های ویژه
۱۶۲	۱-۲- بتن پرمقاومت
۱۶۳	۲-۲- بتن الیافی
۱۶۴	۳-۲- بتن خودتراکم شونده
۱۶۶	۴-۲- بتن‌های اصلاح شده با پلیمر
۱۶۷	۵-۲- بتن‌های سبک
۱۶۸	۶-۲- فوم بتن (بتن سبک)
۱۶۹	۱-۲-۶- فضاهای مورد استفاده از فوم بتن
۱۶۹	الف- کف‌سازی
۱۶۹	ب- ساخت دیوارهای جداکننده عایق صوت و حرارت
۱۶۹	۲-۲- بتن‌های رنگی
۱۷۰	۳- افزودنی‌های بتن
۱۷۱	۱-۳-۱- بتن‌های سازه‌ای
۱۷۱	۱-۳-۱-۱- توصیات بتن هوادار
۱۷۲	۲-۳- تسریع‌کننده‌ها (تسریع‌کننده‌ها)
۱۷۳	۱-۲-۳- تجربه فنی قابل توجه
۱۷۳	۳-۳- کندگیرکننده‌ها
۱۷۳	۱-۳-۳- تجربه فنی قابل توجه
۱۷۴	۴-۳- کاهش دهنده‌ی آب و مول بتن
۱۷۴	۵-۳- روان‌کننده‌ها و روان‌کننده‌های (فوم‌مان‌کننده)
۱۷۴	۱-۵-۳- تجربه فنی قابل توصیه
۱۷۴	۳-۶- یوزولان‌ها
۱۷۴	۳-۷- یک نواخت‌کننده‌ها
۱۷۸	۳-۸- کاهنده‌ی نفوذپذیری بتن
۱۷۸	۳-۹- آب‌بندکننده‌ی سطوح ساختمان
۱۷۹	۳-۱۰- ضدیخ
۱۷۹	۳-۱۱- ترمیم‌کننده‌ی بتن
۱۸۰	استانداردها و ویژگی‌های آب مصرفی در بتن
۱۸۰	حدود مصرف افزودنی‌های بتن
۱۸۰	حالت‌های خاص بتن‌ریزی
۱۸۰	الف: مشخصات واریز بتن‌های پمپی (شرایط ویژه برای پمپ نمودن بتن مصرفی در سازه‌ها)
۱۸۰	ب: مشخصات واریز بتن‌های پاشیننی (شاتکریت) (شکل ۱۰-۱۴)
۱۸۱	بتن‌ریزی و ریزش نزولات جوی (باران، برف و تگرگ)
۱۸۳	بتن‌ریزی در حین وزش باد
۱۸۴	بتن‌ریزی در هوای سرد (اثرات تخریبی سرما بر بتن)
۱۸۶	بتن‌ریزی در هوای گرم
۱۸۶	بلوک‌های سیمانی
۱۸۷	۱-۴- بلوک‌های (قطعات) سیمانی سبک دانه
۱۸۸	۲-۴- بلوک‌های (قطعات) بتن هوادار اتوکلاو شده

نیاز انسان به سرپناه یکی از اساسی‌ترین نیازهای بشر از ابتدا تاکنون بوده است. مواد اولیه مورد نیاز برای ساخت این سرپناه، با عنوان مصالح ساختمانی یاد می‌شود. چگونگی شناخت هر یک از این مصالح داستان جالبی دارد که انسان اولیه چگونه با دقت در اطراف خود به ویژگی‌های هر یک پی برده و ما اکنون آنها را با عنوان مصالح ساختمانی می‌شناسیم و استفاده می‌کنیم. تا زمانی که این مصالح جوابگوی نیازها و جمعیت بود، حالت سنتی استفاده از آنها حفظ گردید و لیکن با گسترش جمعیت شهرها و روستاها، نیاز به تامین این مصالح در حجم بالا احساس گردید که کارخانجات پیشرفته‌ایی برای تولید آنها ایجاد شد. شاید بتوان تولید سالن و فولاد ساختمانی را نقطه عطف تحولات در مصالح ساختمانی دانست که در کنار پیشرفت تکنولوژی در تولید آجر و گچ و آهک و... زمینه ساز این تحول بودند.

اشکال ساده و شناخت کافی از ویژگی‌های مصالح این است که مجبور می‌شویم از مقدار ابعاد و اندازه‌ها، برگزیده مصالح در جهت اطمینان از عملکرد مناسب آن استفاده نماییم که همین نیز در سطح کارن زبان‌های متعدد اقتصادی و به طبع آن اجتماعی و... در پی خواهد داشت.

علاوه بر مسائل بالا، مسائل مهمی در مورد مصالح ساختمانی جنبه جهانی پیدا کرده که ما نیز به ناچار بایستی تامل بیشتری را به آنها داشته باشیم. از جمله ارتباط بین طبیعت و مصالح- مصالح و محیط زیست مصالح و میزان مصرف انرژی- که هر یک از موارد بالا سهم عمده‌ای در گرم شدن کره زمین و آلودگی محیط زیست برعهده دارد. شناخت کامل از مصالح، موجب انتخاب صحیح در همه شرایط با توجه به نکاتی مانند مقاومت، دوام و متناسب بودن با عملکرد، با در نظر گرفتن مواردی مثل شاخصه‌های اقتصادی و کنار هم قرارگیری مصالح و... خواهد بود. براساس ویژگی‌های مختلف مصالح، استانداردها و مقررات ملی در همه کشورها نوشته می‌شود. در حال حاضر جنبه‌های زیست محیطی و جلوگیری از آسیب رساندن به طبیعت، ایمنی، بهداشت، سازگاری با مصالح و نحوه حمل و نقل صحیح نیز به موارد بالا اضافه گردیده است.

به طور خلاصه اینکه استفاده از هر نوع مصالح به شرایط آب و هوایی آن منطقه صورت پذیرد که در صورت عدم توجه به این مهم، شاهد از بین رفتن سرمایه‌های ملی و ایجاد خسارت به اماکن و افراد و... خواهیم بود.