



مواد و مصالح ساختمانی

تالیف: دکتر امید خیری

سرسناسه :	خیبری، امید، ۱۳۵۲ -
عنوان و نام پدیدآور :	مواد و مصالح ساختمانی/امید خیبری
مشخصات نشر :	تهران : اول و آخر ، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری :	۱۴۴ ص: مصور، جدول: ۱۴/۵/۲۱ س.م.
شابک :	۹-۰۸-۷۳۶۳-۶۰۰-۹۷۸-۱۵۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی :	فیا :
یادداشت :	کتابنامه.
موضوع :	مواد ساختمانی
رده بندی کنگره :	۱۳۹۳ م ۲/خ/۴۰۳ TA
رده بندی دیویی :	۶۹۱
شماره کتابشناسی ملی :	۳۷۰۴۷۵۹

مواد و مصالح ساختمانی

مؤلف || دکتر امید خیبری

چاپ نخست || ۱۳۹۳

تیراژ || ۵۰۰ نسخه

شابک || ۹-۰۸-۷۳۶۳-۶۰۰-۹۷۸

قیمت || ۱۵۰۰۰۰ ریال

ناشر || انتشارات اول و آخر

تهران

اتوبان همت غرب | بلوار عدل | خیابان کاظمی | پلاک ۲۲
۰۹۱۲۱۳۳۳۶۳۴ | ۴۴۴ ۵۷۶ ۳۷ - ۴۴۴ ۰۹۶ ۵۹ - ۴۴۴ ۰۲۱

فهرست مطالب

مقدمه

فصل اول: خصوصیات عمومی مصالح ساختمانی

- ۱۱-۱- دسته بندی مواد و مصالح ساختمانی
- ۱۱-۱-۱- مواد و مصالح معدنی
- ۱۲-۱-۱- مواد و مصالح آلی
- ۱۳-۱-۲-۱- چسباننده ها
- ۱۳-۱-۲-۱-۱- قطعات
- ۱۳-۲- خواص عمومی مصالح ساختمانی
- ۱۴-۱-۲-۱- خواص فیزیکی
- ۱۴-۱-۲-۱- جرم مخصوص
- ۱۴-۲-۱-۲- تخلخل
- ۱۵-۲-۱-۳- سطح ویژه
- ۱۵-۴-۱-۲- قابلیت جذب آب
- ۱۶-۵-۱-۲- ضریب نرمی
- ۱۶-۶-۱-۲- مقاومت در برابر یخ زدگی
- ۱۷-۷-۱-۲- مقاومت آب و هوایی
- ۱۷-۸-۱-۲- قابلیت هدایت حرارتی
- ۱۸-۹-۱-۲- مقاومت در برابر آتش
- ۱۸-۲-۲-۱- خواص مکانیکی
- ۱۸-۱-۲-۲- نیروهای عمده مکانیکی
- ۱۹-۲-۲-۲- سختی
- ۲۰-۳-۲-۱- خواص شیمیایی

فصل دوم: سنگ

- ۲۱-۱- سنگ های آذرین
- ۲۲-۱-۱- سنگ های آذرین نفوذی
- ۲۴-۲-۱-۲- سنگ های آذرین روشن
- ۲۵-۳-۱-۲- سنگ های آذرین تیره

- ۲۵ ۲-۱-۴- سنگ های آذرین حد واسط
- ۲۶ ۲-۱-۵- پگماتیت
- ۲۶ ۲-۱-۶- سنگ های آذرین کره ماه
- ۲۷ ۲-۲- سنگ های رسوبی
- ۲۷ ۲-۳- سنگ های دگرگونی
- ۲۸ ۲-۳-۱- انواع سنگ های دگرگونی
- ۲۹ ۲-۴- فرایندهای مؤثر در چرخه سنگ
- ۲۹ ۲-۴-۱- هوازدگی
- ۲۹ ۲-۴-۲- فرایندهای حمل و نقل
- ۲۹ ۲-۴-۳- فرایندهای دیاژنر (سنگ شدگی)
- ۲۹ ۲-۴-۴- فرایندهای دگرگونی
- ۳۰ ۲-۴-۵- فرآیند تشکیل سنگ های آذرین
- ۳۰ ۲-۴-۶- قطع شدن چرخه کامل سنگ در نقاط مختلف
- ۳۱ ۲-۵- سنگ های ساختمانی
- ۳۲ ۲-۵-۱- سنگ لاشه
- ۳۳ ۲-۵-۲- سنگ نما
- ۳۶ ۲-۶- تقسیم بندی سنگ های ساختمانی
- ۳۶ ۲-۶-۱- بر اساس وزن مخصوص
- ۳۶ ۲-۶-۲- بر اساس مقاومت فشاری
- ۳۶ ۲-۶-۳- بر اساس ضریب نرم شدگی
- ۳۶ ۲-۶-۴- بر اساس ابعاد سنگ
- ۳۷ ۲-۶-۵- بر اساس رنگ
- ۳۷ ۲-۷- بررسی خصوصیات تعدادی از سنگ ها
- ۳۷ ۲-۷-۱- گرانیت
- ۳۷ ۲-۷-۲- دیوریت
- ۳۷ ۲-۷-۳- ریولیت پورفیری
- ۳۸ ۲-۷-۴- گابرو
- ۳۸ ۲-۷-۵- تراکیت
- ۳۸ ۲-۷-۶- دیاباز

۳۹	۲-۷-۷- بازالت
۳۹	۲-۷-۸- آندزیت
۳۹	۲-۷-۹- پومیس (پوکه معدنی)
۴۰	۲-۷-۱۰- توف
۴۰	۲-۷-۱۱- سنگ آهک
۴۰	۲-۷-۱۲- تراورتن
۴۱	۲-۷-۱۳- آرزلیت
۴۱	۲-۷-۱۴- مرمر
۴۳	۲-۸- سنگ های پی و دیوار
۴۳	۲-۹- دیوارهای سنگی
۴۴	۲-۱۰- سنگ نما و کف
۴۴	۲-۱۱- سنگ های قابل مصرف در راه سازی
۴۵	۲-۱۲- سنگ های قابل مصرف در تونل ها و محیط های آبی
۴۵	۲-۱۳- سنگ های مقاوم در برابر محلول ها و حرارت
۴۶	۲-۱۴- نما سازی
۴۶	۲-۱۴-۱- نماسازی با سنگ های غیر منظم
۴۸	۲-۱۴-۲- نماسازی با سنگ های منظم
۴۹	۲-۱۴-۳- نماسازی با سنگ پلاک (لوح سنگ)
۵۱	۲-۱۵- ویژگی ها و حداقل حدود قابل قبول
۵۴	۲-۱۶- ویژگی های کلی سنگ در مصارف ساختمانی
۵۷	۲-۱۷- فساد در سنگ
۵۷	۲-۱۷-۱- اثر نمک های محلول
۵۷	۲-۱۷-۲- آلودگی محیط
۵۸	۲-۱۷-۳- اثر یخبندان
۵۸	۲-۱۷-۴- پوسیدگی فلزات
۵۹	فصل سوم: خاک
۶۰	۳-۱- انواع خاک ها
۶۰	۳-۱-۱- انواع خاک از نظر نحوه تشکیل
۶۱	۳-۱-۲- انواع خاک از نظر ابعاد ذرات

- ۶۱ ۳-۱-۳- انواع خاک از نظر چسبندگی
- ۶۱ ۳-۲- دانه بندی خاک ها
- ۶۲ ۳-۳- خاک رس
- ۶۳ ۳-۱-۳- خواص و ویژگی های خاک رس
- ۶۴ ۳-۳-۲- انواع مختلف خاک رس
- ۶۵ ۳-۳-۳- موارد استفاده از خاک رس
- ۶۵ ۳-۳-۳-۱- ملات خاک رس
- ۶۶ ۳-۳-۳-۲- ملات کاهگل
- ۳-۳-۳-۳- ملات گچ و خاک
- ۳-۳-۴- فرآورده ها و قطعات ساخته شده از خاک رس
- ۶۷ **فصل چهارم: آجر**
- ۶۸ ۴-۱- تاریخچه
- ۷۰ ۴-۲- انواع آجر در ایران
- ۷۱ ۴-۳- فرآیند تولید آجر رسی
- ۷۶ ۴-۴- انواع کوره های آجر پزی
- ۷۶ ۴-۴-۱- کوره سنتی
- ۷۸ ۴-۴-۲- کوره تنوره ای هوفمان
- ۷۹ ۴-۴-۳- کوره تونلی
- ۸۰ ۴-۵- خواص و ویژگی های آجر
- ۸۳ ۴-۶- آجر جوش
- ۸۴ ۴-۷- طبقه بندی آجرها
- ۸۵ ۴-۷-۱- آجر رسی
- ۸۵ ۴-۷-۲- آجر نسوز
- ۸۶ ۴-۷-۳- آجر سیلیسی
- ۸۶ ۴-۷-۴- آجر آلومینیومی
- ۸۶ ۴-۷-۵- آجر نسوز قلیایی
- ۸۷ ۴-۷-۶- آجر نسوز ویژه
- ۸۷ ۴-۷-۶-۱- آجر زیر کونیوم
- ۸۸ ۴-۷-۶-۲- آجر اکسید کروم- کوروندوم

۸۸	۴-۷-۳- آجر اکسید کروم
۸۸	۴-۸- طبقه بندی آجر از نظر نوع ساخت
۸۸	۴-۸-۱- آجر فشاری
۸۸	۴-۸-۲- آجر ماشینی (سوراخدار)
۸۹	۴-۹- طبقه بندی آجر از نظر نوع رنگ
۹۲	۴-۱۰- انواع آجر از نظر نوع مصرف
۹۲	۴-۱۰-۱- آجر معمولی
۹۲	۴-۱۰-۲- آجر نما
۹۲	۴-۱۰-۳- آجر مهندسی مرغوب
۹۲	۴-۱۱- انواع آجر از نظر کیفیت
۹۲	۴-۱۱-۱- آجر با کیفیت مناسب
۹۲	۴-۱۱-۲- آجر با کیفیت معمولی
۹۳	۴-۱۱-۳- آجر با کیفیت ویژه
۹۳	۴-۱۲- انواع آجر از نظر شکل
۹۳	۴-۱۲-۱- آجر توپر
۹۳	۴-۱۲-۲- آجر سوراخدار
۹۳	۴-۱۲-۳- آجر توخالی
۹۳	۴-۱۲-۴- آجر متخلخل
۹۴	۴-۱۲-۵- آجر با شکل مخصوص
۹۴	۴-۱۳- نماهای آجری
۹۵	۴-۱۳-۱- نماسازی با آجر گری
۹۵	۴-۱۳-۲- نماسازی با آجر تراش و آب ساب
۹۵	۴-۱۳-۳- نماسازی با آجر ماشینی
۹۶	۴-۱۳-۴- نماسازی با آجرهای تزئینی
۹۶	۴-۱۳-۵- مقابله با آلودگی و سفیدک در نمای آجری
۹۷	فصل پنجم: کاشی و سرامیک
۹۸	۵-۱- انواع کاشی و ویژگی های آن
۹۸	۵-۱-۱- کاشی دیواری
۹۹	۵-۱-۲- کاشی کف (سرامیک)

۱۰۰	۵-۱-۲-۱- نقش اجرای سه گانه در سرامیک
۱۰۰	۵-۱-۲-۲- خواص سرامیک ها
۱۰۰	۵-۱-۲-۳- سرامیک های ویژه
۱۰۱	۵-۲- لعاب ها و انواع آن
۱۰۳	فصل ششم: گچ
۱۰۳	۶-۱- تاریخچه
۱۰۶	۶-۲- گچ ساختمانی
۱۰۷	۶-۳- منابع تهیه گچ
۱۰۸	۶-۴- انواع کوره های گچپزی
۱۰۸	۶-۴-۱- کوره چاهی
۱۰۸	۶-۴-۲- کوره تاوه ای
۱۱۰	۶-۴-۳- کوره گردنده خفته
۱۱۰	۶-۵- مصارف و انواع گچ
۱۱۱	۶-۵-۱- گچ سفید ساختمانی
۱۱۲	۶-۵-۲- گچ خانواده
۱۱۳	۶-۵-۳- گچ کریستال
۱۱۳	۶-۵-۴- گچ عاج
۱۱۴	۶-۵-۵- گچ پودر
۱۱۴	۶-۵-۶- گچ میکرونیزه
۱۱۴	۶-۵-۷- گچ کشته
۱۱۵	۶-۶- خواص گچ
۱۱۸	۶-۷- مقاوم کردن گچ در مقابل آب
۱۱۹	۶-۸- ساخت ملات گچ
۱۲۰	۶-۸-۱- زمان گیرش ملات گچ
۱۲۱	۶-۸-۲- زمان مصرف ملات گچ
۱۲۱	۶-۹- ترک خوردگی در گچ
۱۲۲	۶-۱۰- مواد افزودنی در گچ
۱۲۴	۶-۱۱- گچ و خاک
۱۲۵	۶-۱۲- فرآورده های گچی

۱۲۵	۶-۱۲-۱- دیواره گچی
۱۲۶	۶-۱۲-۲- تخته های گچی پیش ساخته
۱۲۸	۶-۱۲-۳- صفحات روکشدار گچی
۱۲۸	۶-۱۲-۴- دکورهای گچی
۱۲۸	۶-۱۲-۵- دوغاب گچ
۱۲۸	۶-۱۲-۱۳- ویژگی ها و حداقل حدود قابل قبول
۱۲۹	۶-۱۴- نکات کاربردی در استفاده گچ
۱۳۳	فصل هفتم: ملات
۱۳۳	۷-۱- انواع ملات های ساختمانی
۱۳۳	۷-۱-۱- ملات گل و کاهگل
۱۳۵	۷-۱-۲- ملات گل آهک
۱۳۵	۷-۱-۳- ملات ساروج
۱۳۶	۷-۱-۴- ملات گچ
۱۳۷	۷-۱-۵- ملات گچ و خاک
۱۳۷	۷-۱-۶- ملات گچ و ماسه
۱۳۷	۷-۱-۷- ملات گچ و پرلیت
۱۳۷	۷-۱-۸- ملات گچ و آهک
۱۳۸	۷-۱-۹- ملات ماسه سیمان
۱۳۹	۷-۱-۱۰- ملات ماسه سیمان و آهک (باتارد)
۱۴۱	۷-۱-۱۱- ملات سیمان بنایی
۱۴۱	۷-۱-۱۲- ملات سیمان- پوزولانی و آهک- پوزولانی
۱۴۲	۷-۱-۱۳- ملات ماسه آهک
۱۴۳	۷-۱-۱۴- ملات های قیری
۱۴۴	منابع و مآخذ

مقدمه

از زمانی که انسان غارنشینی را به قصد یافتن مکان زیست بهتر، پشت سر گذاشت، با مصالح ساختمانی سرو کار داشت.

مصالح و مواد ساختمانی از ارکان اصلی معماری محسوب می شوند و معماری خوب، بدون شناخت و ارزیابی درست از مصالحی که پیش روی ما قرار دارند و باید در کنار یکدیگر به کار گرفته شوند، میسر نیست.

مصالح و مواد ساختمانی قابلیت تبدیل به نوعی ابزار دست، برای معماران و طراحان را دارند. در تمامی نقشه ها و پرسپکتیوهای ارائه شده برای هر ساختمان علاوه بر نمایش مشخصات ابعادی و غیره مشخصه های مصالح به کار رفته در آن نیز مشخص می گردد.

برای مهندسین معمار و طراح، همانگونه که انتخاب مصالح مناسب برای تبلور جلوه های ظاهری ساختمان از اهمیت خاصی برخوردار است، تناسب آنها با کاربری ساختمان، شرایط فنی و اجرایی و برپایی، دوام در برابر شرایط اقلیمی و محیطی، سایر نیروها، توان و تخصص تکنولوژیکی و البته مسائل اقتصادی نیز حائز اهمیت می باشد.

از طرفی استفاده از مصالح ساختمانی، نیازمند شناسایی و آموختن کاربردهای آنها است، که خود قسمتی از زمینه های آموزش معماری می باشد و باید توجه داشت که طرح معماری بدون در نظر گرفتن شناخت مواد و مصالح ساختمانی، مقاومت و زیبایی آنها، فراهم کننده محیطی مطلوب نخواهد بود.

در این راستا این کتاب تلاش دارد اطلاعات و مفاهیم اولیه در این خصوص را ارائه دهد.

دکتر امید خبیری

هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

زمستان ۱۳۹۳