



مربوط به آزمون ۲۱ مهر

آمادگی آزمون

رشته‌ی نقشه‌کشی معماری

شناخت مواد و مصالح - فصل اول

♦ استانداردها و مقررات ملی هر کشور براساس ویژگی‌های اساسی زیرتدوین می‌شود:

۱- ویژگی فیزیکی، ۲- ویژگی شیمیایی، ۳- ویژگی مکانیکی، ۴- پایداری محیط زیست، ۵- جلوگیری از آسیب رساندن به طبیعت
۱- **فواص فیزیکی:**

تعریف: به ویژگی‌هایی که مربوط به حالت بیرونی و ظاهری ماده می‌گردد، خواص فیزیکی گویند.

۱-۱- جرم: مقدار ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی جسم را جرم آن ماده می‌گویند، و واحد آن **کیلوگرم** است.

۱-۲- وزن: مقدار نیروی کششی که بر واحد جرم جسم از طرف زمین به آن وارد می‌شود، و واحد آن **نیوتن** است.

۱-۲-۱- وزن خشک: براساس وزن کاملاً خشک، و بدون **رطوبت** اندازه‌گیری می‌شود.

۱-۲-۲- وزن اشباع: برای به دست آوردن وزن اشباع، جسم را درون آب قرار می‌دهند، وقتی مطمئن شدند که جسم دیگر نمی‌تواند آب جذب کند، آن را وزن می‌کنند.

۱-۳- حجم: مقدار فضایی که جسم اشغال می‌کند، و واحد آن **سانتی‌متر مکعب** یا **متر مکعب** است.

۱-۳-۱- حجم مطلق: این حجم **بدون** فضاهای خالی جسم محاسبه می‌شود.

۱-۳-۲- حجم فضایی: این حجم **با** فضاهای خالی جسم محاسبه می‌شود.

♦ **نکته‌ی ۱:** میزان فشردگی و تخلخل، با چگالی و وزن مخصوص رابطه‌ی نزدیک و مستقیمی دارند.

♦ **نکته‌ی ۲:** مواد متخلخل تحمل نیروی کم‌تر، جذب آب بیش‌تر، مقاومت یخ‌بندان کم‌تر و ضریب هدایت حرارتی کم‌تری دارند.

سختی: مقاومت مواد در برابر فرسایش ناشی از اصطکاک با عوامل طبیعی مانند باد و باران یا عوامل مصنوعی، مانند سایش ناشی از جابه‌جایی اجسام بر روی یک‌دیگر است.

♦ **نکته‌ی ۱:** سختی، مقاومت اجسام در مقابل خراشیده شدن را نشان می‌دهد.

♦ **نکته‌ی ۲:** کم‌ترین سختی را تالک، با عدد **۱** و بیش‌ترین سختی، را الماس با عدد **۱۰** دارد.

♦ **نکته‌ی ۳:** هر کانی که به‌وسیله‌ی کانی دیگری خراش بردارد، نسبت به آن کانی نرم‌تر بوده است و سختی پایین‌تری دارد.

آب و مصالح ساختمانی:

• قابلیت نفوذ آب در جسم: میزان آب تحت فشاری که در مدت یک ساعت از یک مترمربع سطح جسمی به ضخامت یک متر مربع عبور کند، را قابلیت نفوذ آب آن جسم گویند.

• ظرفیت جذب آب: مقدار آبی که حجم یک جسم را پر کند، قابلیت جذب آب آن جسم است.

• میزان رطوبت: وزن آب موجود در مصالح ساختمانی، میزان رطوبت آن جسم است.

• ضریب نرمی: به نسبت مقاومت جسم در حالت اشباع به مقاومت آن در حالت خشک، **ضریب نرمی** گویند.

♦ **نکته‌ی ۱:** ضریب نرمی، نشان‌دهنده‌ی مقاومت مکانیکی مصالح در برابر نفوذ آب است.

♦ **نکته‌ی ۲:** مصالحی که ضریب نرمی‌شان کم‌تر از $\frac{0}{8}$ است، نباید در مناطق مرطوب به کار گرفته شوند.

ظرفیت حرارتی:

تعریف: هر مصالحی می‌تواند مقدار معینی از حرارت را جذب نماید، این خاصیت را ظرفیت حرارتی مصالح گویند. کاربرد: طراحی انباره‌های حرارتی برای سیستم‌های گرمایش غیر فعال خورشیدی

انباره‌ی حرارتی:

مصالحی که می‌توانند گرمای خورشید را ذخیره کنند، انباره‌ی حرارتی نامیده می‌شوند. این قابلیت در بعضی از سنگ‌ها، آب و برخی فلزات وجود دارد.

بررسی مقاومت در برابر حرارت و آتش:

- تغییر شکل مواد در برابر حرارت یا خراب شدن ناشی از اشتعال آن‌ها، مانند سوختن چوب و ذوب شدن آن‌ها.
- از دست دادن مقاومت و تاب مکانیکی مواد تحت تأثیر حرارت زیاد.

تقسیم‌بندی مواد از نظر مقاومت در برابر حرارت:

ویژگی	نوع اجسام
<p>- مشتعل نمی‌شوند و به زغال تبدیل نمی‌شوند.</p> <p>- می‌توانند حرارت بالای 1580°C را تحمل کنند.</p> <p>نکته: بعضی از این مواد در مقابل شعله تغییر شکل کمی می‌یابند، مانند: آجرهای نسوز و بعضی بیش تر در برابر شعله تغییر شکل می‌یابند مانند آهن.</p>	۱- اجسام نسوز
<p>- با شعله یا حرارت زیاد به راحتی شعله‌ور نمی‌شوند و به زغال تبدیل نمی‌شوند.</p> <p>- می‌توانند دمای بین 1350°C تا 1580°C را تحمل کنند.</p> <p>- از نمونه‌ی این مواد، آسفالت است که تنها در مجاورت شعله می‌سوزد و به محض دور شدن شعله از آن از سوختن باز می‌ماند.</p>	۲- اجسام دیرسوز
<p>- در اثر شعله یا حرارت بالا مشتعل می‌شوند و خودبه‌خود به سوختن ادامه می‌دهند.</p> <p>- در حرارت پایین تر از 1350°C خواص خود را از دست می‌دهد.</p> <p>مثال: چوب از این دسته مواد است.</p>	۳- اجسام سوزا

◆ **نکته‌ی ۱:** جذب و انعکاس نور به بافت، رنگ، شکل و سطح مواد بستگی دارد.

◆ **نکته‌ی ۲:** قابلیت عبور نور به میزان شفافیت، مات و کدر بودن مصالح بستگی دارد.

الکتریسیته و مصالح:

مواد ساختمانی، به دو دسته‌ی **رسانا** و **عایق الکتریسیته** تقسیم می‌گردند.

صوت و مصالح:

در صوت، مواد در دو گروه مطالعه می‌شوند:

- عایق صوتی: موادی هستند که صدا از آن‌ها به سختی عبور می‌کند. مانند: دیوارها یا پنجره‌های دوجداره که در مناطق پر سرو صدا استفاده می‌شوند.

۲- جذب کننده‌های صوتی: موادی هستند که صدا را جذب کرده، و از انعکاس آن‌ها جلوگیری می‌نمایند. مانند: پشم‌شیشه یا تایل‌های آکوستیک.

فواص مکانیکی:

تاب یا مقاومت مصالح: مرز پایداری مواد و مصالح در برابر نیروهای وارد شده تا قبل از گسسته شدن را تاب یا مقاومت آن‌ها می‌گویند.

۱- مواد صلب: موادی که در برابر میزان خاصی از نیرو، هیچ‌گونه تغییر شکلی نمی‌یابند، اصطلاحاً **صلب** نامیده می‌شوند. مانند بتن، سنگ، شیشه، آجر و چدن.

۲- مواد الاستیک یا مرتجع: این مواد در برابر میزان خاصی از نیرو تغییر شکل می‌یابند، اما پس از برداشتن نیرو به حالت اولیه‌ی خود باز می‌گردند. مانند فولاد.

۳- مواد پلاستیک یا خمیری: این مواد در برابر میزان خاصی از نیرو تغییر شکل می‌یابند و پس از برداشتن نیرو نمی‌توانند به حالت اولیه‌ی خود بازگردند. مانند قیر و گل.

فواص شیمیایی:

۱۰۹ عنصر به طور طبیعی در سطح زمین یافت می‌شود، که از این ۱۰۹ تا فقط ۲۲ تای آن‌ها در صنعت ساختمان کاربرد دارد، که ۱۲ عنصر فلزی و ۱۰ عنصر دیگر آن غیر فلزی است.

مگه‌نگی تولید مصالح:

۱- حرارت دادن، ذوب یا پختن مواد مانند: تولید آهن، گچ، سیمان، آهک، آجر و پلیمرها

۲- قراردادن آن‌ها در مجاورت آب مانند: انواع بتن‌ها، ملات‌ها و شفته‌ها

۳- قراردادن در مجاورت هوا، گاز و رطوبت مانند: تهیه‌ی خشت و سفال

فطرات مصالح:

اسیدها مانند کربنیک اسید که به مقدار کمی در هوا وجود دارد، در مجاورت آب می‌توانند بر مصالح ساختمانی اثرگذار باشند و اسیدهای آزاد آب دریا یا رطوبت زمین نیز باعث زنگ‌زدگی و خوردگی فلزات می‌شوند.

نمک‌ها، مانند سنگ آهک و سنگ گچ می‌توانند در آب حل شده و باعث آسیب رساندن به مصالح گردند.

اثر کربنات و سولفات روی مصالح:

کربنات‌ها: آن دسته از مصالح ساختمانی که کربنات دارند، مانند آهک، در مقابل آب شور دریاها، آب باران، اسید گوگرد، گاز و دود کارخانه‌ها آسیب‌پذیرند. هم‌چنین مصالح ساختمانی کربنات‌دار در آتش‌سوزی‌ها اغلب تجزیه شده و خواص خود را از دست می‌دهند و متلاشی می‌گردند.

سولفات‌ها: همه سولفات‌ها مثل سولفات کلسیم (سنگ گچ) موجب زنگ‌زدگی فلزات و خراب شدن ملات‌ها می‌گردند. سولفات‌ها پس از ترکیب شدن با آب به بلور تبدیل می‌شوند و افزایش حجم می‌یابند و به محیط اطراف خود فشار وارد می‌نمایند که به آن فشار بلوری شدن می‌گویند. این فشار باعث تخریب ملات‌ها و اندودها می‌گردد.

سفیدک‌ها در نتیجه‌ی وجود سولفات‌ها، کربنات‌ها، کلرورها و نیترات‌ها در مواد اولیه‌ی مصالح بوجود می‌آیند.

پس از تبخیر آب موجود در مصالح که به هنگام خودگیری آن‌ها اتفاق می‌افتد، این مواد به صورت **سفیدک** روی سطح مصالح ظاهر می‌گردند.

سعید کماله