



مقطع تحصیلی: کاردانی  کارشناسی  رشته: معماری.....ترم: .....بهمن... سال تحصیلی: 1398-1399  
نام درس: شناخت مواد و مصالح..... نام و نام خانوادگی مدرس: آقای افخمی.....  
آدرس email مدرس: .....تلفن همراه مدرس: .....09194442004.....

جزوه درس: ..... مربوط به هفته : اول  دوم  سوم   
text: دارد  ندارد  voice: دارد  ندارد  power point: دارد  ندارد   
تلفن همراه مدیر گروه : .....09194442004.....



## خصوصیات عمومی مصالح:

- خواص فیزیکی
- خواص شیمیایی
- خواص مکانیکی
- خواص کاربردی
- خواص معماریانه
- هزینه ها و مسائل اقتصادی

3

## خواص فیزیکی:

• **اطلاعات پایه ای** (ابعاد و اندازه ها، وزن، جرم مخصوص، جرم مخصوص فضایی، تخلخل، سطح ویژه)

• **تأثیر فیزیکی آب و رطوبت** (قابلیت جذب آب، ضریب نرمی، ضریب خشک شدن، مقاومت در برابر تغییر رطوبت محیط، عدم نفوذ آب، مقاومت در برابر یخزدان)

• **واکنش مصالح در برابر تغییرات حرارتی** (شوکه، تغییرات تدریجی دما، افزایش و کاهش های بیش از حد معمول، ضریب هدایت حرارتی و مقاومت حرارتی، خاصیت انعکاس، جذب و انتشار حرارت از سطوح، ضریب انبساط و انقباض خطی و سطحی و حجمی، ظرفیت حرارتی) و آتش (مقاومت در برابر آتش، سرنمایی)

• **تأثیر انتقال نور، صوت و الکتریسته** (قابلیت جذب و انعکاس و عبور نور، قابلیت جذب و انعکاس صوت، میزان هدایت الکتریکی)

4

## خواص فیزیکی:

### • قابلیت جذب آب:

• خصوصیتی از مصالح است که موجب جذب بخار آب از هوا می شود. این ویژگی به دمای هوا و رطوبت نسبی، نوع خلل و فرج، تعداد و ابعاد آنها و در نهایت به طبیعت ماده مورد نظر وابسته می باشد

• سطوح بعضی از مصالح به نام نگاه دارنده آب یا هیدروفیل شناخته می شوند و برخی دیگر، آب را دفع می نمایند.

• مصالح نگاه دارنده آب (هیدروفیل)، مستعد تخلل رفتن در آب هستند، در حالی که مصالح دافع آب به شدت در برابر اثرات آب و مواد همراه آن مقاومت می کنند

• در شرایط مشابه، میزان تأثیر آب بر مصالح بستگی به سطح ویژه به همراه حفره ها و آوندهای آنها دارد

• در مصالح با تخلخل مسامی، آبهایی که دارای حفره ها و آوندهای کوچک تر هستند، به مراتب بیشتر از مصالح دارای حفره ها و آوندهای بزرگ، تحت تأثیر آب قرار می گیرند



## خواص فیزیکی:

- **سورتابی:** خصوصیتی از مصالح است که بیانگر توانایی تحمل در برابر حرارت بسیار زیاد در مدت زمان طولانی است بدون آنکه ذوب بشود یا شکل خود را از دست بدهد
- **ضریب نرمی:** برای مصالحی که به شدت جاذب آب هستند و بسیار تحت تأثیر آن قرار می گیرند، مانند خاک رس نزدیک به عدد صفر است و در مقابل، ضریب نرمی مصالحی که مقاومت خود را تحت تأثیر آب حفظ می کنند، مانند شیشه و فلزات برابر با یک میباشد. مصالح با ضریب نرمی  $0/8$  و بیشتر به عنوان مصالح ضد آب شناخته می شوند. مصالح با ضریب نرمی کمتر از این مقدار نباید به طور دائم در مقابل تأثیرات رطوبت قرار گیرند

6

## خواص فیزیکی:

- **سطح ویژه:** سطح کلی یک گرم از ماده را بر حسب سانتیمتر مربع، سطح ویژه میگویند. این پارامتر در مصالحی نظیر خاک، گچ و سیمان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. زیرا با سطح ویژه بیشتر، سطح تماس دانه ها با آب افزایش مییابد و نتیجه مطلوبتری هنگام استفاده حاصل میشود
- **ظرفیت حرارتی:** ظرفیت حرارتی ویژگی جذب حرارت در مصالح است که سبب بالا رفتن دمای آنها میشود. این خصلت بر مبنای گرمای ویژه سنجیده میشود و به جنس، جرم و تفاوت دمای مصالح با دمای محیط بستگی دارد. این خصلت زمانی اهمیت پیدا میکند که میزان ثبات و ذخیره سازی حرارت در مصالح مثلاً در جداره های ساختمان مدنظر است

7

## خواص شیمیایی:

- **دوام و پایداری شیمیایی مصالح (اکسیداسیون یا زنگ زدگی، خوردگی)** در مقابل تأثیر اسیدها و بازها، تأثیر آب، تأثیر روغنها، تأثیر حلالها، تأثیر نمک های سولفات، سولفورها، کلرات، کلرور، نیتراها
- **گرمزایی و گرماگیری:** واکنشهای شیمیایی که در مصالح رخ میدهند گاهی سبب آزاد شدن گرما و گاهی نیز باعث جذب گرما میشوند. در این گونه موارد باید تمهیدات لازم را در نظر گرفته شود تا گرمای آزاد شده یا جذب شده در مصالح ایجاد اختلال نکند. فرآیند گیرش سیمان عملی گرمازا و تولید چسباننده های ساختمانی عملی گرماگیر است.
- **تبلور:** تبلور تمایل یک ماده برای تشکیل بلور است که در روند گذر آن ماده از حالت سیال (گاز یا مایع) به حالت جامد روی میدهد. تبلور مصالحی نظیر سیمان سخت شده به علت تشکیل جسمی سخت تر باعث افزایش مقاومت آن میشود
- **تأثیر شیمیایی مصالح بر یکدیگر بر اثر مجاورت آنها با یکدیگر**
- **سمیت برخی از مصالح**

8



## خواص مکانیکی:

• **مقاومت:** مقاومت فشاری، مقاومت کششی، مقاومت برشی، پیچشی، مقاومت خمشی (خاصیت چکش خواری)

• **سختی**

• **مقاومت در برابر سایش**

• **تغییر شکل مکانیکی:** تغییر شکل مصالح بر حسب بار وارده (شکل پذیر، شکل ثابت، تغییرات در طول زمان، خاصیت تورق)

9

## خواص کاربردی مصالح:

• ویژگی های کاربردی مصالح، بهینه وسیعی از اطلاعات علمی و تجربی می باشد که در نتیجه نهایی کار، تأثیر چشمگیری را به وجود می آورد

• پیش بینی مسایل مربوط به نحوه خرید، حمل، تخلیه و انبار داری مصالح، به نحو چشمگیری در هزینه های اجرایی پروژه مؤثر می باشد

• ابعاد و اندازه مصالح و تخصص لازم برای به کار گیری مصالح و به اجرا در آوردن طرح، نکات مهم بعدی هستند

• نیاز به ماشین آلات جانبی برای استفاده از مصالح خاص، پیچیدگی نصب و یا نیاز به انجام کارهای واسطه ای برای امکان بهره برداری از قطعه یا مصالح، امکان تولید در محل کارگاه یا خرید و حمل، دقت لازم در استفاده از هر مصالح با تنوع بیش از حد انواع، خود در تعیین برنامه پیشرفت پروژه و هزینه های مربوط با آن نقش عمده ای را ایفا می کند

• لذا یک مهندس معمار مجرب با در نظر داشتن کلیه مسایل اجرایی، انتخاب اصلاح را انجام می دهد

10

## سایر خواص مصالح:

• خواص معمارانه مصالح

• هزینه ها و مسائل اقتصادی

• نحوه بسته بندی

• حمل و نقل

• ابزارهای مرتبط

• نحوه انبار کردن

• آزمایشات متعارف

11



## خواص خاک:

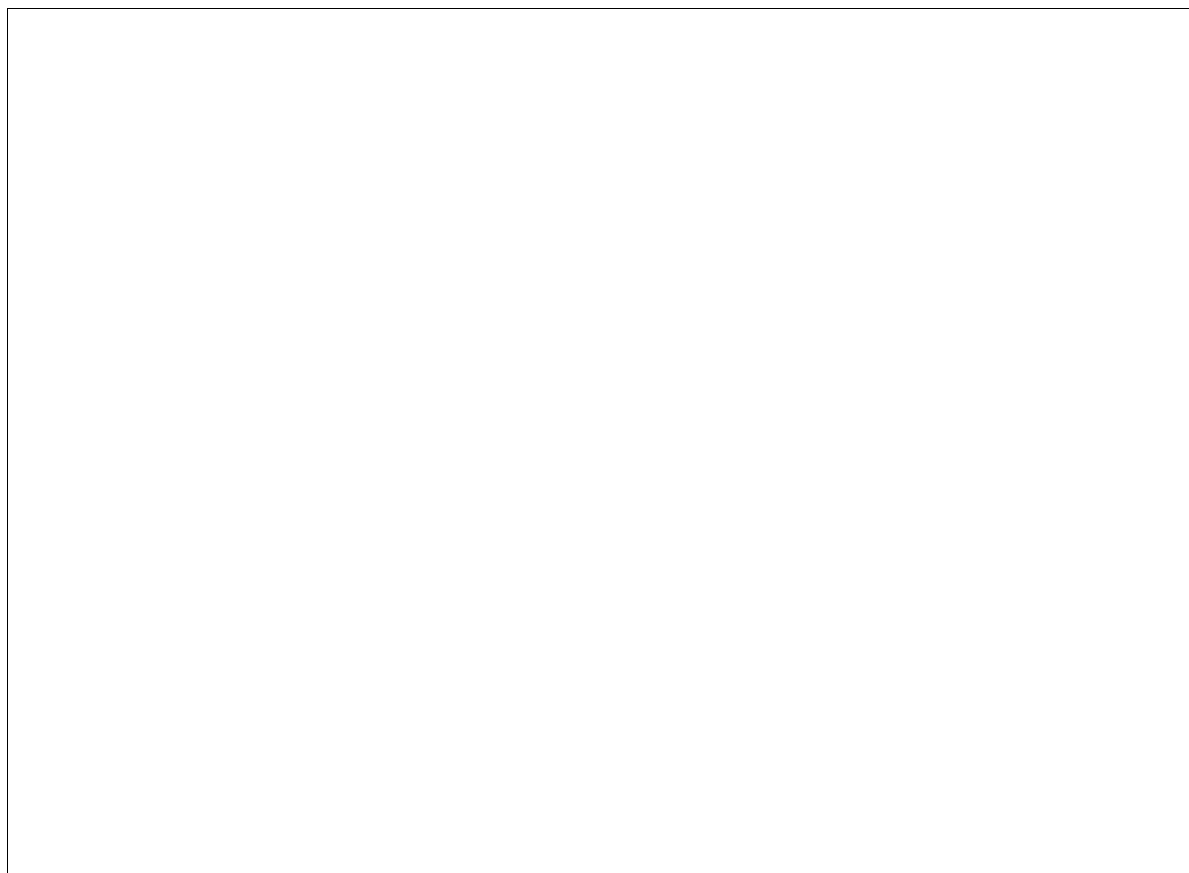
- **خواص فیزیکی:** وزن مخصوص، رنگ، دانه بندی، ساختمان (ساختار) خاک، جذب آب، شکل پذیری (خاصیت پلاستیسته)
- **خواص شیمیایی:** خواص شیمیایی خاک به ترکیبات معدنی، مواد آلی و محیط بستگی دارد و برای خاکهای مختلف، متفاوت است. هر چه میزان اکسیدهای بازی در خاک بیشتر باشد، مقاومت آن در برابر اسیدها و نیز نقطه ذوب آن کاهش مییابد
- **خواص مکانیکی:** خواص مکانیکی خاکهای مختلف نظیر مقاومت برشی، سختی، میزان تغییر شکل در اثر بارهای وارده و ... باید با استفاده از آزمایشهای گوناگون مشخص شود. با توجه به متخلخل بودن خاک و وجود آب در بین حفره های آن و با توجه به خصلت تراکم ناپذیری آب، این مایع به خصوص در خاکهای ریزدانه میتواند از نشست آبی خاک در برابر بارهای وارده جلوگیری کند. این پدیده، تحکیم نام دارد و میزان آن توسط آزمایشهای ویژه محاسبه میگردد

16

## خواص فیزیکی:

- **دانه بندی:**
- اندازه و شکل دانه های خاک بر ویژگیهای آن تاثیر می گذارند. خاکهای ریزدانه دارای وزن مخصوص و مقاومت کمتری هستند و آب بیشتری جذب کرده و برای کارهای عمرانی مناسب نیستند. خاک خوب دارای دانه بندی متشکل از ریز و درشت بوده و استحکام خوب دارد و و برای کارهای عمرانی مناسب است
- **دسته بندی ذرات بر حسب اندازه** نیز انجام میشود (ریزدانه (مانند رس و لای)، ماسه، ریگ، شن، قلوه سنگ)
- **دسته بندی بر حسب شکل ذره** (دانه های بزرگ، دانه های سنگی گوشه دار، دانه های سنگی نیمه گوشه دار، دانه های سنگی نیمه گرد، دانه های سنگی گرد، دانه های پولکی که دانه های سنگی گوشه دار بیشترین مقاومت را دارند)
- **جذب آب:** یکی از مشخصه های بارز خاک، جذب آب است. با جذب آب پاره ای از خواص خاک تغییر مییابد. خاک خشک خاصیت چسبندگی و قالب گیری ندارد، ولی با جذب آب، قابلیت چسبندگی، خمیری و قالب گیری پیدا میکند. برخی از خاکها چندین برابر وزنشان آب جذب میکنند. خاکهای دانه ریز جذب آب بیشتری دارند. زیرا آب به علت خاصیت موئینگی از شکافهای موئینه و باریک بیشتر بالا میرود. همچنین هر چه خاک خالص تر باشد، جذب آب آن بیشتر است

17



قابل توجه مدرسین محترم : حداقل 4 صفحه در هر هفته برای ارائه محتوای درس و یک صفحه برای