

Isfahan University  
Faculty of science  
Biology department  
Lab: Soil sciences





# تعیین بافت خاک به روش دانسیمتری Hydrometer

By:Farzaneh Zoei

- خاک ترکیب پیچیده‌ایی از مواد جامد ، مایع و گاز است. بخش جامد آن شامل ترکیبات آلی و معدنی است که دارای اندازه ، شکل و فعالیت‌های شیمیایی متفاوتی می باشند.
- اجزاء جامد معمولا به صورت مجتمع قرار دارند که می‌توان از روش‌های مکانیکی و شیمیایی جهت تجزیه آن‌ها استفاده نمود. این اجزاء شامل رس، شن و لای می باشند. درصد هر یک از این اجزاء در خاک‌های گوناگون متغیر است.
- در روش‌های عمومی بررسی ذرات خاک، لازم است ابتدا اجزاء جامد خاک در یک محلول آبی پخش گردند و به صورت سوسپانسیون درآیند.

- جداسازی این ذرات از یکدیگر به کمک ترکیبات دارای سدیم به خوبی صورت می‌گیرد، زیرا سدیم به دلیل دارا بودن شعاع یونی زیاد بین اجزاء قرار گرفته و شرایط تفکیک آنها از یکدیگر را فراهم می‌نماید. در مراحل بعدی اجزاء توسط مخلوط‌کننده‌های الکتریکی از یکدیگر فاصله گرفته و در محلول آبی معلق می‌گردند. سپس براساس زمان ته‌نشینی ذرات مختلف دانسیته (چگالی) محلول بدست می‌آید.
- پس از تجزیه مکانیکی و تعیین درصد شن، رس ولای در نمونه خاک جهت نام‌گذاری خاک مورد آزمایش، از مثلث بافت خاک استفاده می‌گردد.



ترتیب ته نشینی ذرات  
جامد خاک بر اساس  
زمان ته نشینی

## روش کار :

- وارد کردن ۵۰ میلی لیتر محلول کلگون به یک استوانه مدرج یک لیتری
- افزودن آب مقطر تا حجم ۱۰۰۰ میلی لیتر
- پس از مخلوط کردن سوسپانسیون فوق، ثبت درجه حرارت محلول
- وارد کردن هیدرومتر به آرامی در محلول و پس از آرام شدن حرکات آن قرائت درجه هیدرومتر در بالاترین محلی که توسط محلول احاطه شده است
- توزین ۵۰ گرم خاک خشک شده در آون و انتقال آن به یک بشر یک لیتری
- افزودن ۴۰۰ میلی لیتر آب مقطر به بشر
- سپس افزودن ۵۰ میلی لیتر محلول کلگون به آن
- ساکن قرار دادن محلول به مدت ۱۰ دقیقه

- بهم زدن محلول به مدت ۷ دقیقه توسط همزن برقی
- انتقال محتویات بشر به یک استوانه مدرج یک لیتری و رسانیدن حجم محلول با آب مقطر به ۱۰۰۰ میلی لیتر
- مخلوط نمودن محلول به طور کامل و ثابت قراردادن آن در محل
- ثبت درجه حرارت و دانسیته پس از گذشت ۴۰ ثانیه
- ساکن نمودن سوسپانسیون به مدت ۲ ساعت
- ثبت درجه حرارت و دانسیته محلول پس از ۲ ساعت سکون

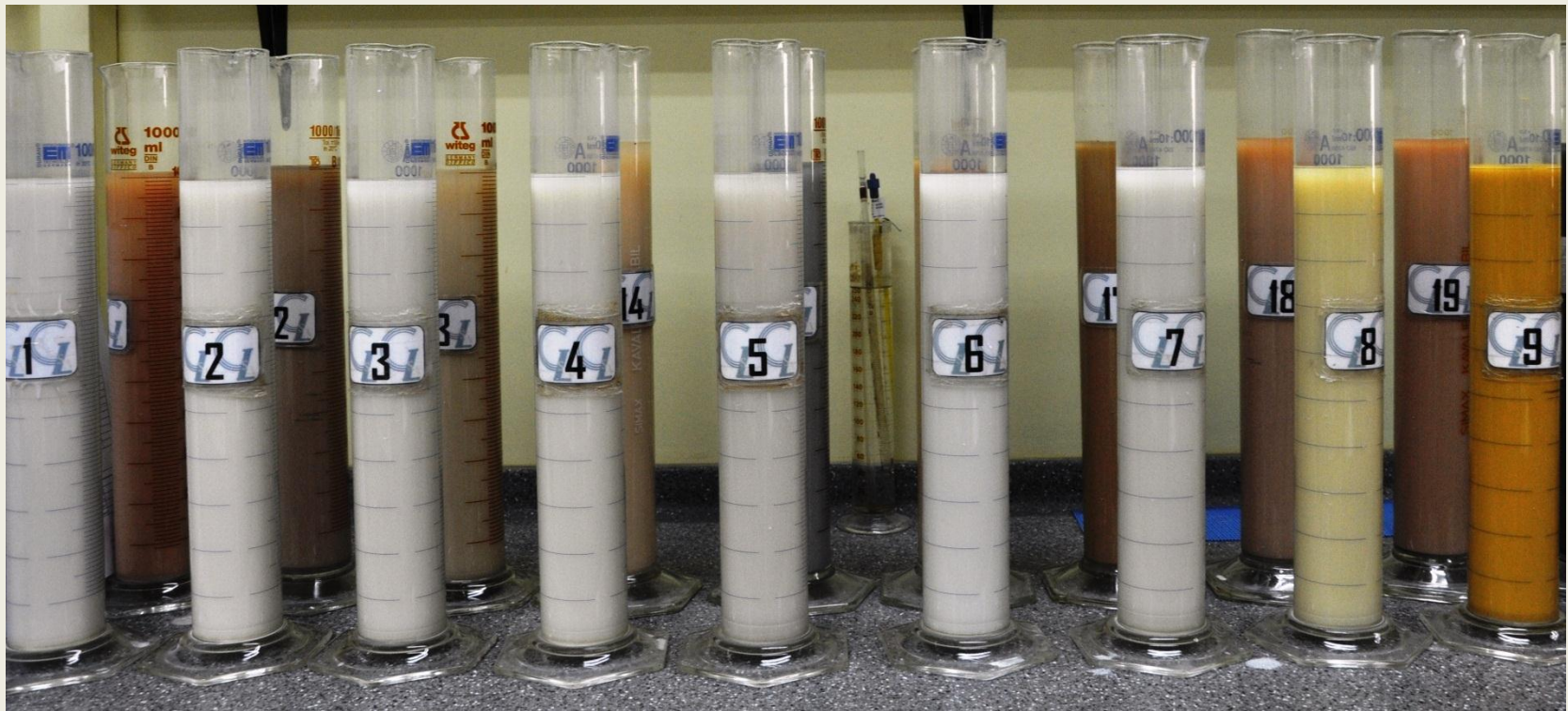
## تصحیح عدد هیدرومتر :

- هیدرومتر برای دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد کالیبره شده و در دماهای دیگر نیاز به اصلاح دارد.
- به این منظور اختلاف دمای محلول در زمان قرائت هیدرومتر را از ۲۰ درجه سانتی‌گراد بدست آورده و در ضریب  $0/36$  ضرب نموده سپس چنانچه دما بیش از ۲۰ بوده این عدد را با عدد خوانده شده از هیدرومتر جمع و در غیر این صورت آن را از عدد هیدرومتر کسر نمائید.





هیدرومتر ( دانسیمتر )



استوانه های حاوی نمونه های متفاوت خاک

# محاسبات:

اطلاعات بدست آمده را در جدول وارد نمایید

۱- عدد هیدرومتر پس از ۲ ساعت	نمونه مورد آزمایش
۲- درجه حرارت پس از ۲ ساعت	
۳- اختلاف دما از ۲۰ ضرب در ۰/۳۶	
۴- عدد تصحیح شده هیدرومتر	
۵- عدد هیدرومتر پس از ۲ ساعت	استوانه شاهد (آب مقطر)
۶- درجه حرارت پس از ۲ ساعت	
۷- اختلاف دما از ۲۰ ضرب در ۰/۳۶	
۸- عدد تصحیح شده هیدرومتر	
۹- عدد هیدرومتر پس از ۴۰ ثانیه	نمونه مورد آزمایش
۱۰- درجه حرارت پس از ۴۰ ثانیه	
۱۱- اختلاف دما از ۲۰ ضرب در ۰/۳۶	
۱۲- عدد تصحیح شده هیدرومتر	
۱۳- عدد هیدرومتر پس از ۴۰ ثانیه	استوانه شاهد (آب مقطر)
۱۴- درجه حرارت پس از ۴۰ ثانیه	
۱۵- اختلاف دما از ۲۰ ضرب در ۰/۳۶	
۱۶- عدد تصحیح شده هیدرومتر	

$$\text{درصد رس} = \frac{100}{\text{وزن خاک}} \times (\text{ردیف ۸} - \text{ردیف ۴})$$

$$\text{درصد شن} = 100 - \frac{100}{\text{وزن خاک}} \times (\text{ردیف ۱۶} - \text{ردیف ۱۲})$$

$$\text{درصد لای} = 100 - (\text{درصد رس} + \text{درصد شن})$$

سپس در مرحله بعد درصد این سه جزء بر روی مثلث بافت خاک منتقل شده و به کمک مثلث نوع خاک مورد آزمایش تعیین می گردد.

# مثلث بافت خاک

