

## فصل اول:

- تفاوت هیدرولوژی و هیدروژئولوژی :

هیدرولوژی ؛ مطالعه آبهای روی سطح زمین است در صورتیکه هیدروژئولوژی مطالعه اثر متقابل محیط سازنده زمین و آب در زیر سطح زمین می باشد .

- جدید ترین تعریف از علم هیدروژئولوژی : با مطالعه قوانین حاکم بر حرکت آبهای زیر زمینی ، واکنشهای شیمیایی و مکانیکی و حرارتی آبهای زیر زمینی با سازنده های در برگیرنده آن و چگونگی عمل انرژی و مواد محلول و توسط جریان آب بیان می شود .

- معایب استفاده از آبهای زیر زمینی ؛ با وجود آنکه استخراج آنها گرانتر از برداشت آب رودخانه و مخازن سطحی است و مواد محلول آن به طور کلی بیشتر از رودخانه ها است و همچنین در صورت آلودگی رفع آلودگی آن بسیار مشکل است اما محاسنی دارد به شرح زیر :

۱- مواد میکروبی و بیولوژیکی آن کم است و بدون تصفیه هم قابل استفاده است . ۲- ترکیب شیمیایی و دمای آبهای زیر زمینی تقریباً ثابت است و برای عمل تبادل حرارتی در کارخانه ها مفید است .  
 ۳- غالباً بی رنگ و عاری از تیرگی است ۴- دارای ذخیره عمومی ثابت و بیش از آبهای سطحی است و تحت تأثیر خشکسالیهای کوتاه مدت قرار نمی گیرد . ۵- آلودگی های رادیواکتیو و بیولوژیکی در این آبها کمتر از آبهای سطحی است .

- منشاء بخش عمده ای از آبهای زیر زمینی بارش است که خود بخشی از چرخه هیدرولوژیکی است .

- سیکل هیدرولوژیکی توسط انرژی خورشید ایجاد و کنترل می شود
- آبی که برای یک دوره زمین شناسی دور از برخورد با چرخه آب بوده و آبهای باقیمانده در منافذ سنگهای رسوبی از زمان تشکیل بنام آب فسیل نامیده می شود ؛ آب فسیل ممکن است از آب شیرین یا دریا حاصل شده باشد که در حد بالایی منیرالیزه شده است .

## نفوذپذیری K:

- نفوذپذیری توانایی یک محیط را برای عبور دادن آب نشان می دهد
- از نظر ابعادی مثل  $V$  (طول / زمان) ازین رو واحد ضریب نفوذپذیری نیز مثل سرعت ، سانتیمتر بر ثانیه یا متر بر ثانیه است ؛ در عمل آنرا بر حسب متر بر روز بیان می کنند .
- مقدار  $k$  در رسوبات و سنگها به اندازه و تعداد فضاهای خالی و نحوه ارتباط آنها با هم بستگی دارد ؛ در رسوبات و سنگهای متراکم بستگی به تخلخل ثانویه دارد .
- متداولترین روشهای اندازه گیری  $k$  : ۱- روش فرمولی ۲- روش آزمایشگاهی ۳- آزمایش چاه اوگر ۴- ردیابی ۵- آزمایش پمپاژ
- در روش آزمایشگاهی به ۲ طریق؛ بار ثابت و تراواسنجی با بار افتادن انجام می گیرد .
- روش بار ثابت : آب ساز زیر نمونه وارد شده و پس از گذشتن از نمونه جمع آوری می شود .

هدایت هیدرولیکی در این روش از فرمول :  $k = \frac{V \times L}{A \times H \times t}$  به دست می آید . (  $V$  :

حجم خروجی آب ،  $L$  : ارتفاع نمونه ،  $H$  : فاصله قائم بین ۲ سطح آب ورودی و آب روی نمونه ،  
 $T$  : فاصله زمانی ،  $A$  : سطح مقطع نمونه ) .

روش بار افتان : ابتدا کل لوله با آب پر می شود و سپس از طریق سیلندر از داخل نمونه گذشته و جمع آوری می شود و با استفاده از این فرمول محاسبه می شود :

$$k = \frac{r^2 \times l}{r_c^2 \times t} h_1 \frac{h_1}{h_2}$$

نفوذ پذیری ذاتی یا نفوذ پذیری ویژه :  $k = \frac{cd^2 pg}{\mu}$  در این فرمول  $p, \mu$  از توابع مایع و  $cd^2$

فقط از توابع محیط متخلخل است .

(  $\mu$  ) ویسکوزیته مطلق ،  $c$  ضریب نسبت ،  $p$  دانسیته مایع و  $g$  شتاب ثقل و  $cd^2$  هدایت هیدرولیکی است ) .

- دیمانسیون نفوذ پذیری ذاتی ( $m^2L^2$ ) است .
- تراوایی ذاتی فقط تحت تاثیر فاز جامدی می باشد .

روش فرمولی : رابطه بین ضریب آبگذری و خواص محیط متخلخل  $K = F_s F_a D^2$

$F_s$  فاکتور شکل دانه ،  $F_a$  فاکتور تخلخل ،  $d^2$  قطر مشخصه خواص خاک ، این فرمول برای ذرات هم اندازه است و در طبیعت عملاً کاربردی ندارد.