

## افغانستان - تاجکستان - پاکستان

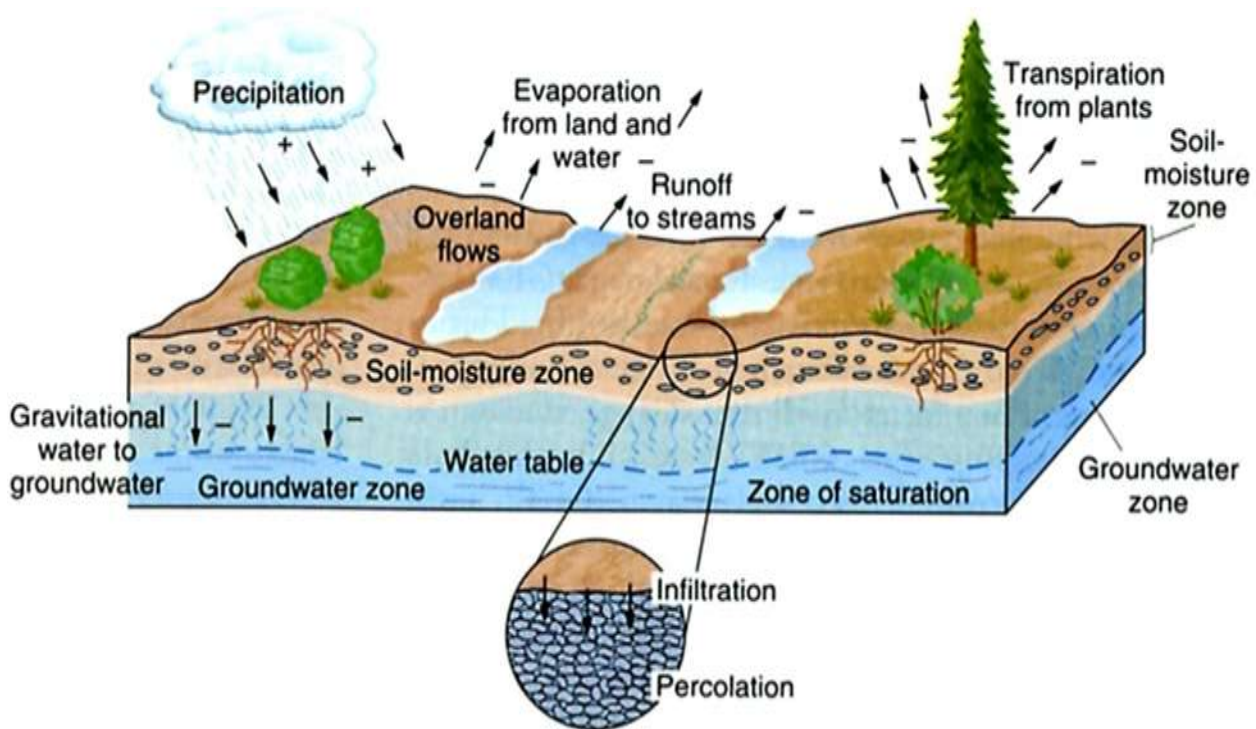
### ورکشاپ آب سرحدی

### آموزش از راه دور

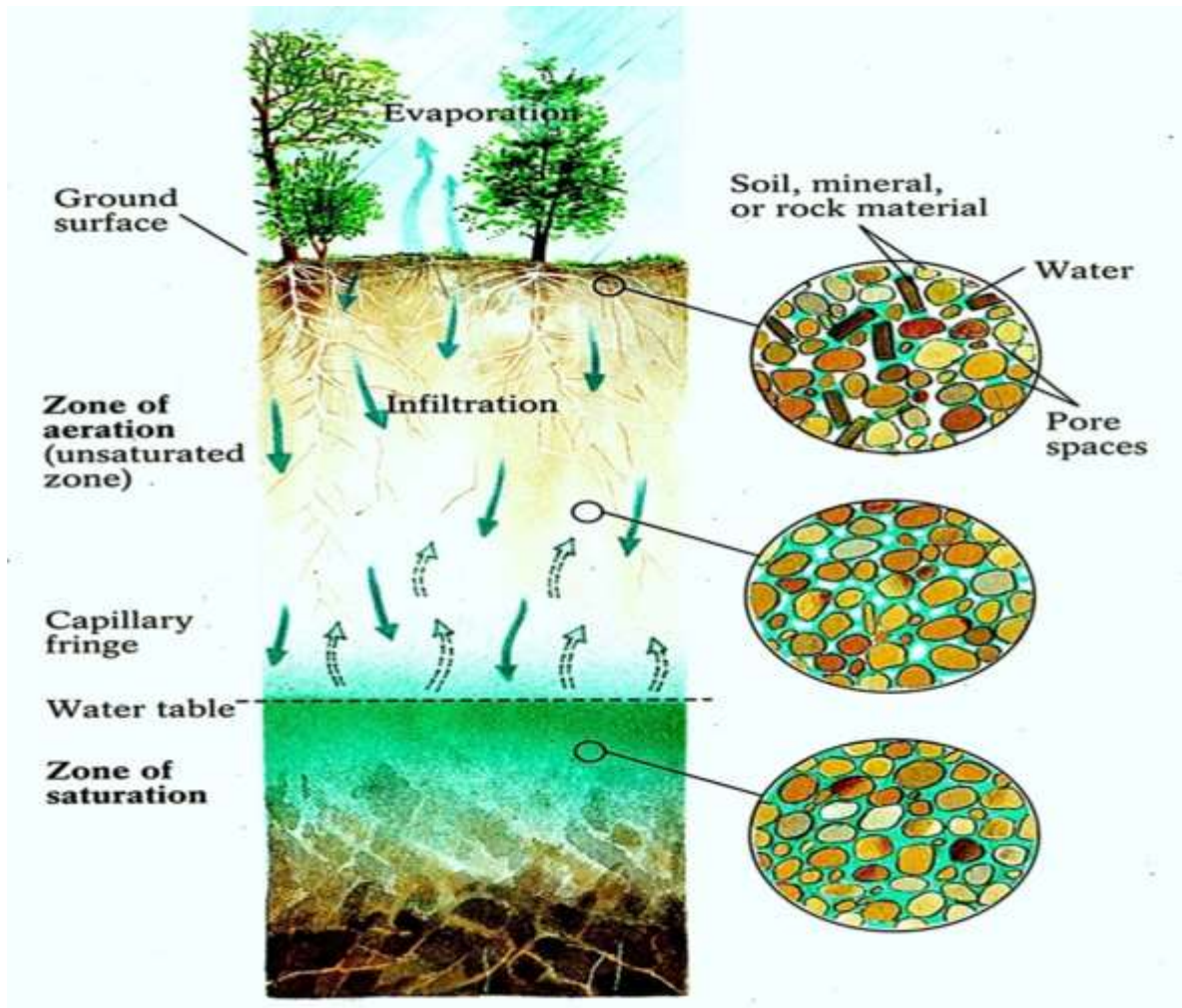
### مادیول

#### ۱۶. مساله آب زیرزمینی افغانستان

- آب زیرزمینی در جای تشکیل می شود که گل، کلی، سیلت، ریگ، جغل و سنگها ترسب کنند. مثالهای سنگهای مترسبه عبارت اند از shale sand سنگ چونه و کانگومرات می باشد.

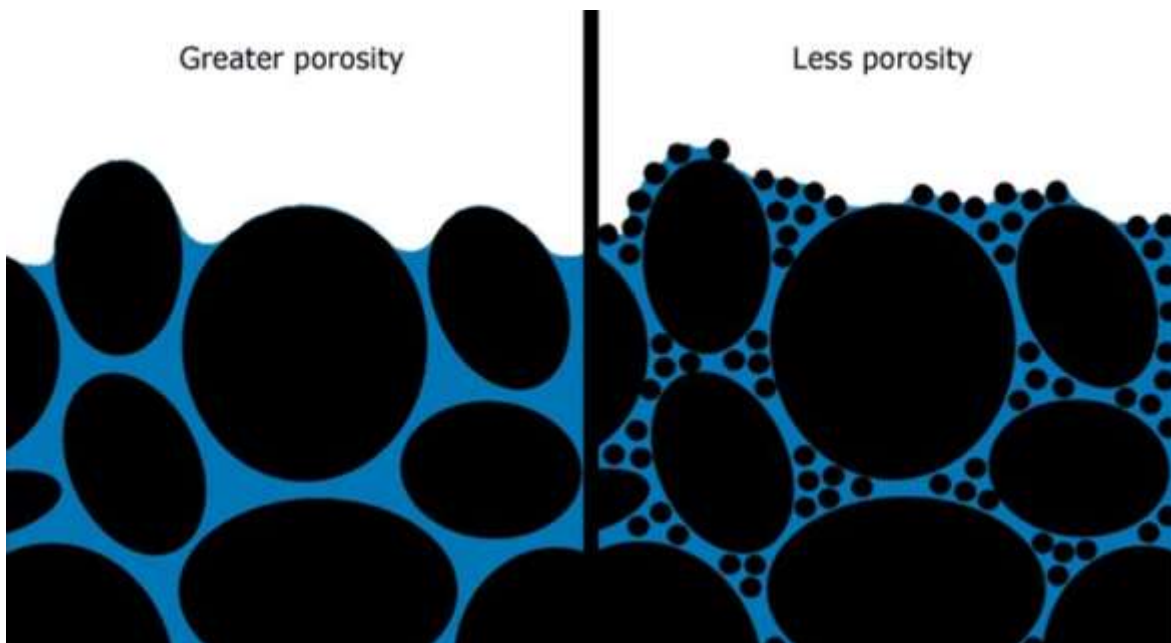
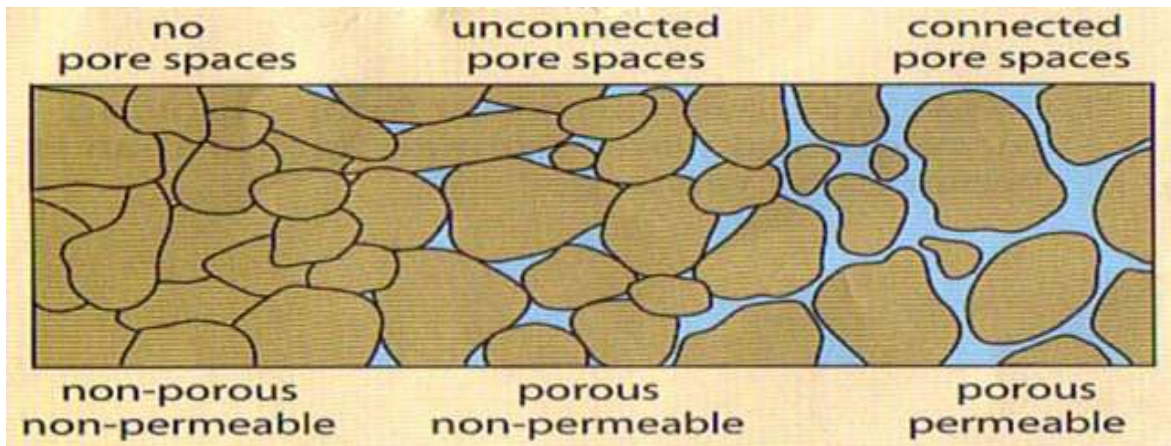


شکل ۱. تصویر آب زیرزمینی که محدود نیست (آبی که فشار ندارد) و در آن زون های مختلف نشان داده شده است رطوبت قسمت بالایی خاک که آب باران را به آبهای زیرزمینی انتقال و یا در آن نفوذ می کند که خالیگاه را پر ساخته و اشباع شوند.



شکل ۲، ۱۵: تصویر آبهای زیرزمینی که غیر محدود (آبی که فشار ندارد) که قسمت بالایی آن زون هوا گرفتن (Aeration) و قسمت پایینی آن زون اشباع (Zone of Saturation) پنداشته می شود که زیر سطح آب موقعیت دارد.

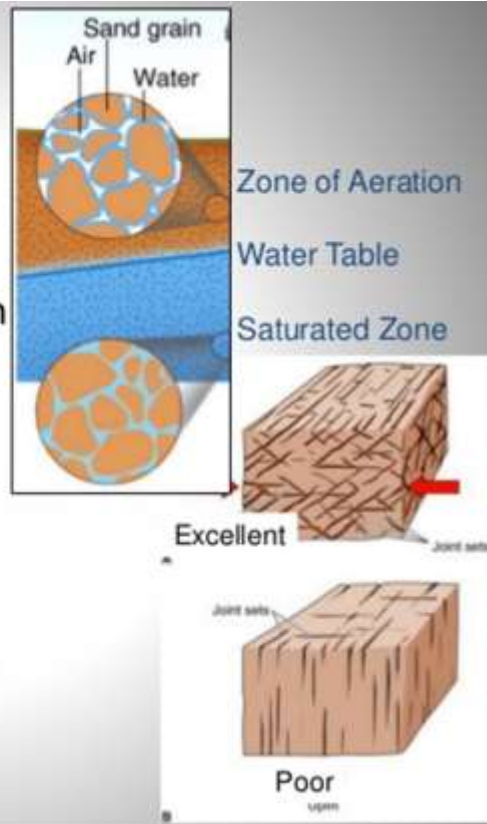
- آب در خالیگاهای خورد و در سنگهایی که در آن مسامات موجود باشد نفوذ میکند که این سنگها به نام pores یا porosity یاد میشود.



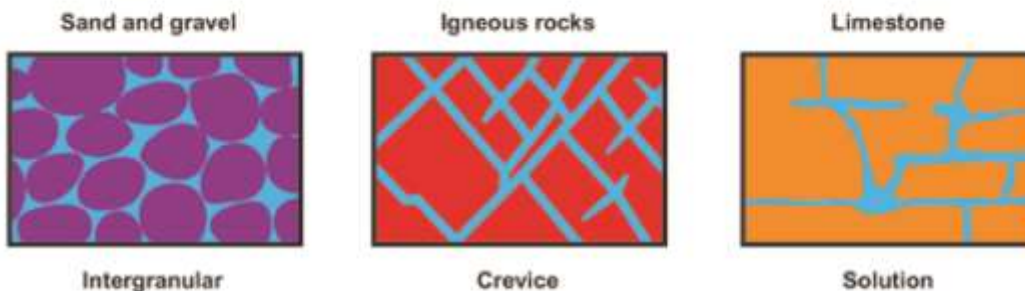


# Permeability

- **Permeability:** Ease with which water will flow through a porous material
  - **Sediment:** Proportional to sediment size
    - Gravel → Excellent
    - Sand → Good
    - Silt → Moderate
    - Clay → Poor
  - **Rock:** Proportional to fracture size and number. Can be good to excellent (even with low porosity)

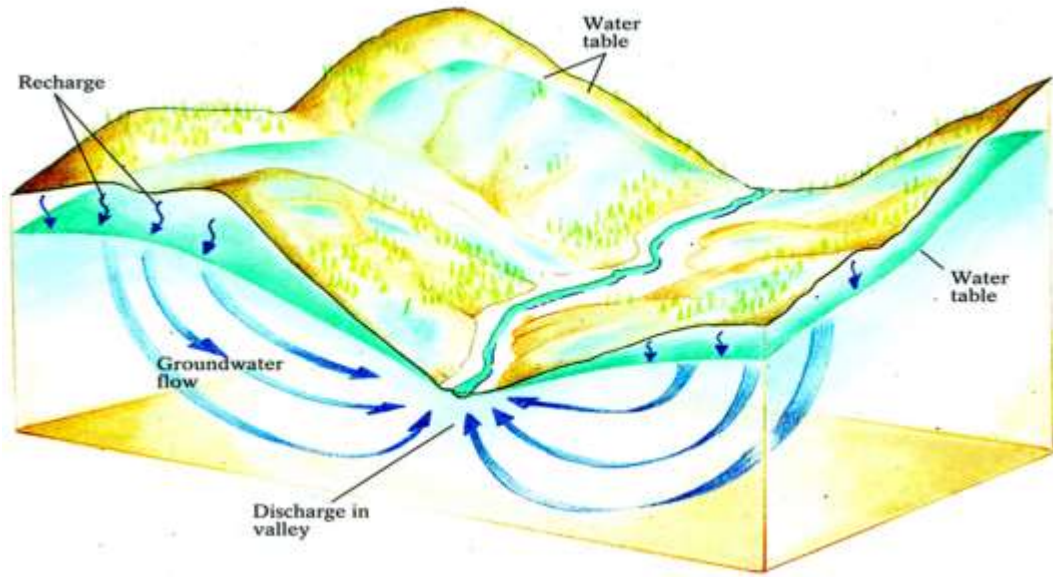


## Main types of porosity

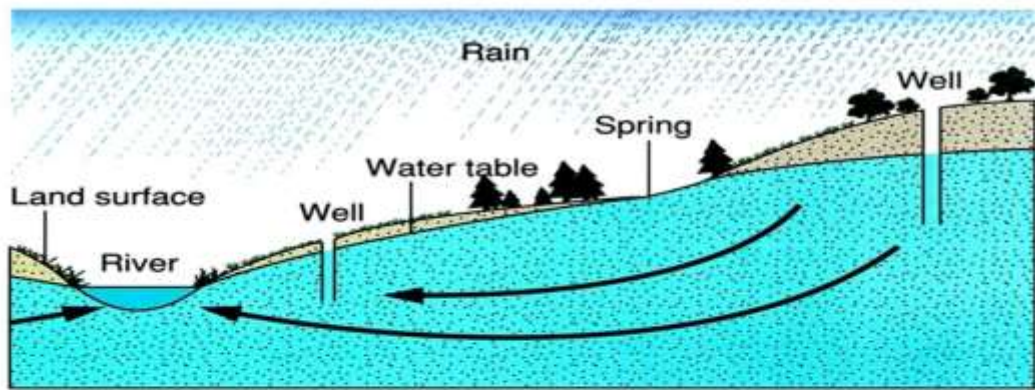


Where groundwater can be found. It fills the spaces between sand grains, in rock crevices, and in limestone openings.

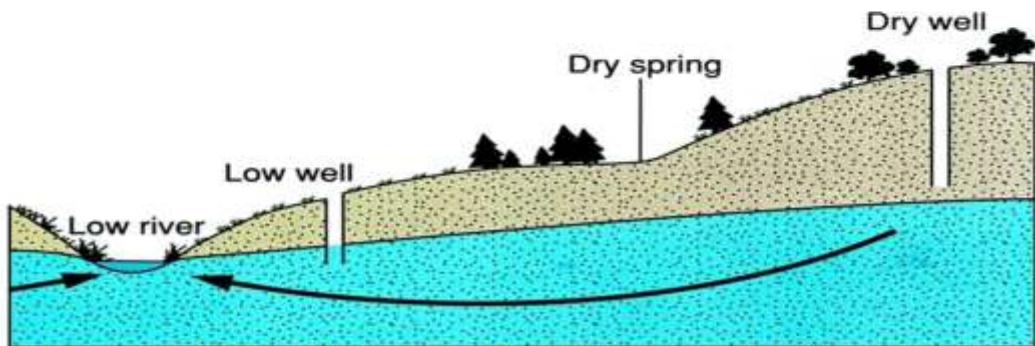
شکل ۳، ۱۵: منفذ (Porosity) به خالیگاه گفته می شود که آب زیرزمینی را در آن جمع می کند و توان نفوذ (Permeability) به ارتباط گفته می شود که بین خالیگا و مسامات (Pore Space) موجود است. بهترین جای اکویفایر ریگ و جغل است زیرا که این نوع زمین مسامات و منفذ ها را یکی با دیگری وصل می کند.



شکل ۴: آب های زیرزمینی در مسامات و منافذ ها که یکی با دیگری متصل اند جریان دارد.



A

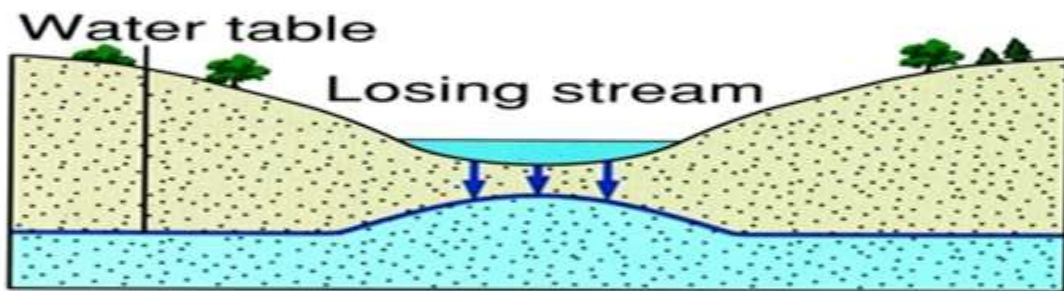


شکل ۵، ۱۵: سطح آب زیرزمینی در دو تصویر نشان داده شده است: الف که نوسان را بین فصل مرطوب، ب: فصل خشک را نشان می دهد.

- اگر در احجار مسامات و منفذ موجود باشد و یکی به دیگر وصل باشند بنا بر آن در آن آب حرکت کرده میتوانند که به نام توان نفوذ کردن یا permeability یاد می شود .



**A**



**B**

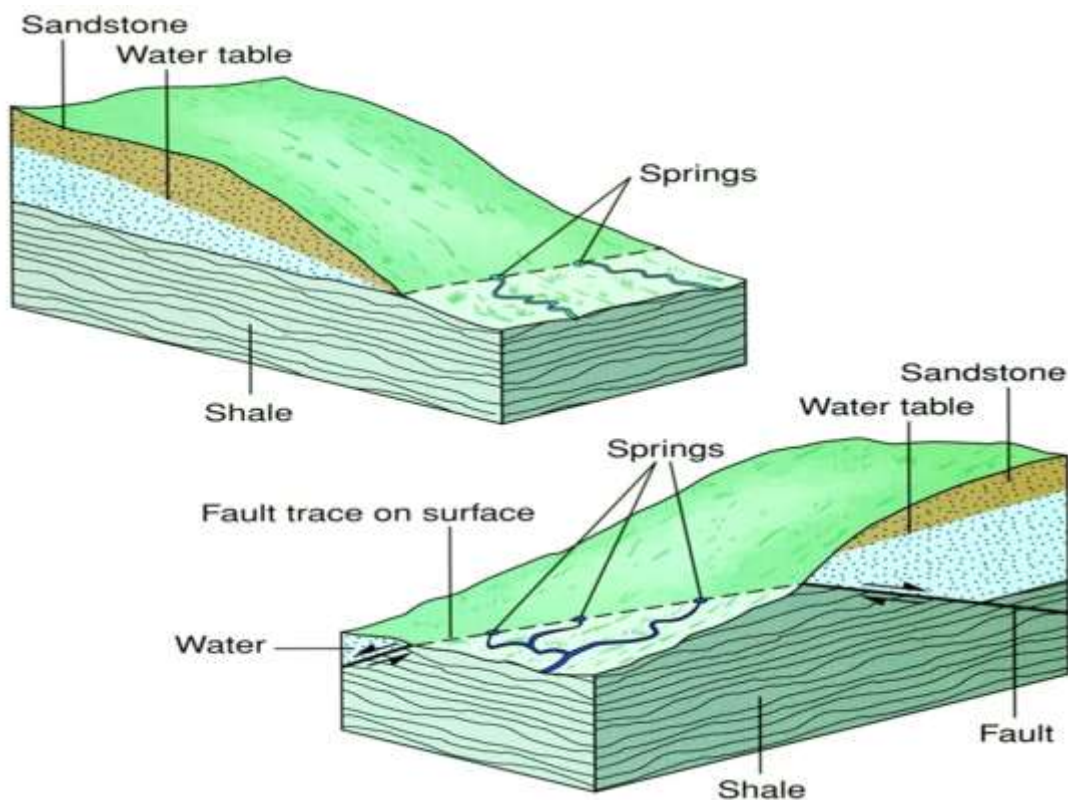


شکل ۶،۱۵ : سه تصویر که جریان آب زیرزمینی را نشان میدهد. بالاترین تصویر (الف) آب را از دست می دهد ، جایی که آب از دریا به زیرزمین جریان می کند و (ب) : بستر خشک جریان آب آن شاید صعود کرده باشد. زیرا که آب باران قبلی شاید در آن نفوذ کرده باشد.

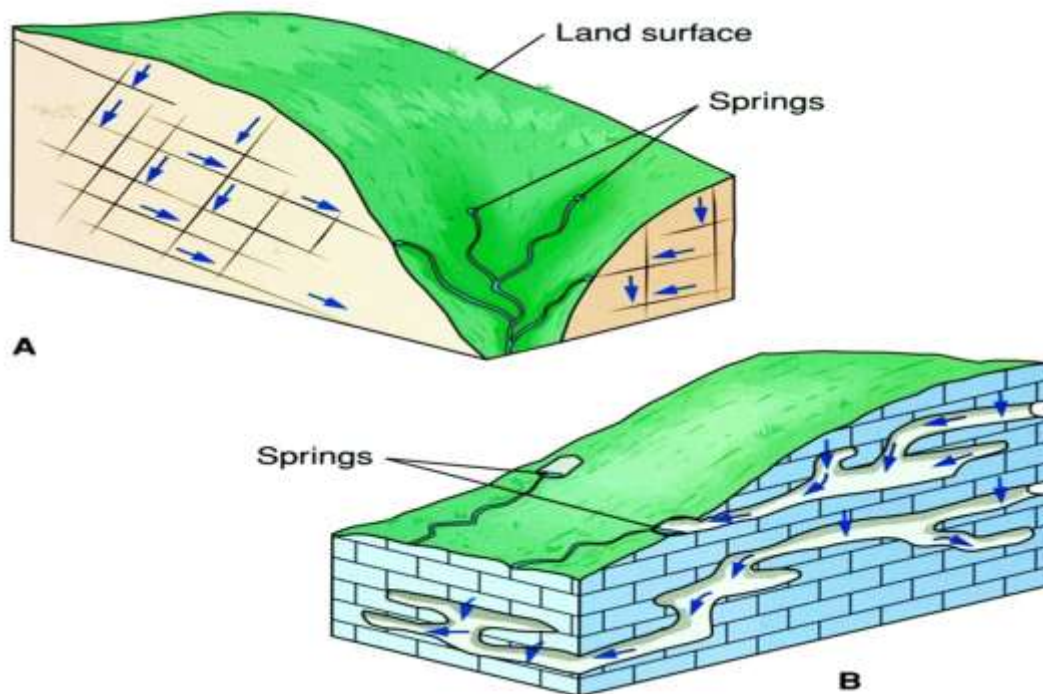
- احجار ترسباتی گل ولای و خاک رس است که مسامات و منفذهای زیاد داشته ، لکن اگر توان نفوذ آن کم باشد شاید آب زیرزمینی را تشکیل داده نتوانند.



- ترسبات و احجار مترسبه که دارای مسامات و منفذهای زیاد بوده و توان داخل شدن آب در آن زیاد باشد عبارت است از ریگ، جغل یا سنگ های چونه. این ترسبات سفره های مملو از آب را تشکیل داده که آب بیشتر می دهد.
- احجار کرسنتلی (crystalline) آب بیشتر را فراهم می سازند، گرانبیت در کوهها، آب را در مسامات، درزها و منفذها جمع می کند که به نام joints یاد میشود .

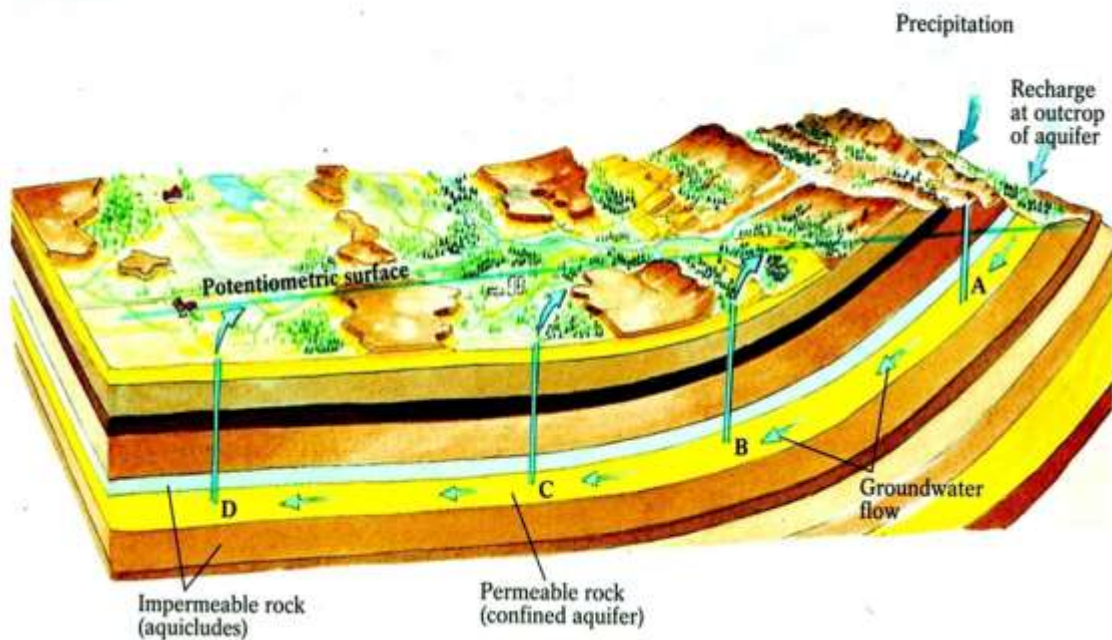


شکل ۷،۱۵: آب سطح آب، غیرمحدود است (فشار ندارد) و چشمه اب قسمت بالای احجار ریگی و احجار رس (Shale) و در قسمت پایین احجار شکسته رسوبی دیده میشود.



شکل ۸،۱۵: چگونگی آب، سطح آب و آب چشمه های غیر محدود (که فشار ندارد) الف: شکستن احجار کرسئلی از قبیل گرانیت و ب: مغاره های سنگ چونه.

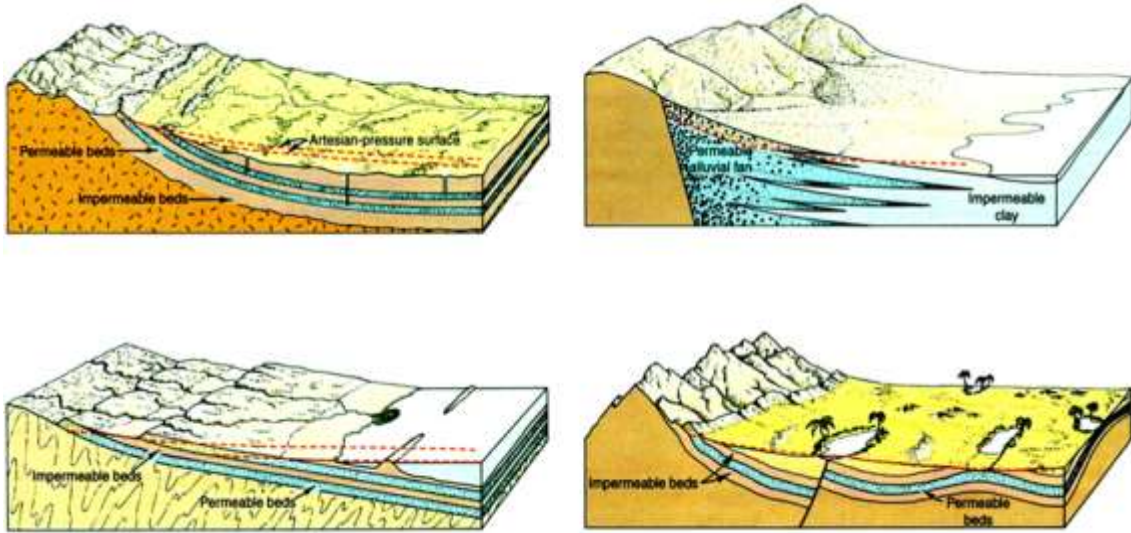
- آبهای زیرزمینی که محصور نشده یعنی ساحه که فاقد فشار اند در سطح آب توسط حفر چاه تثبیت شده میتواند، جایی که آب در بین ذرات خاک موجود است.





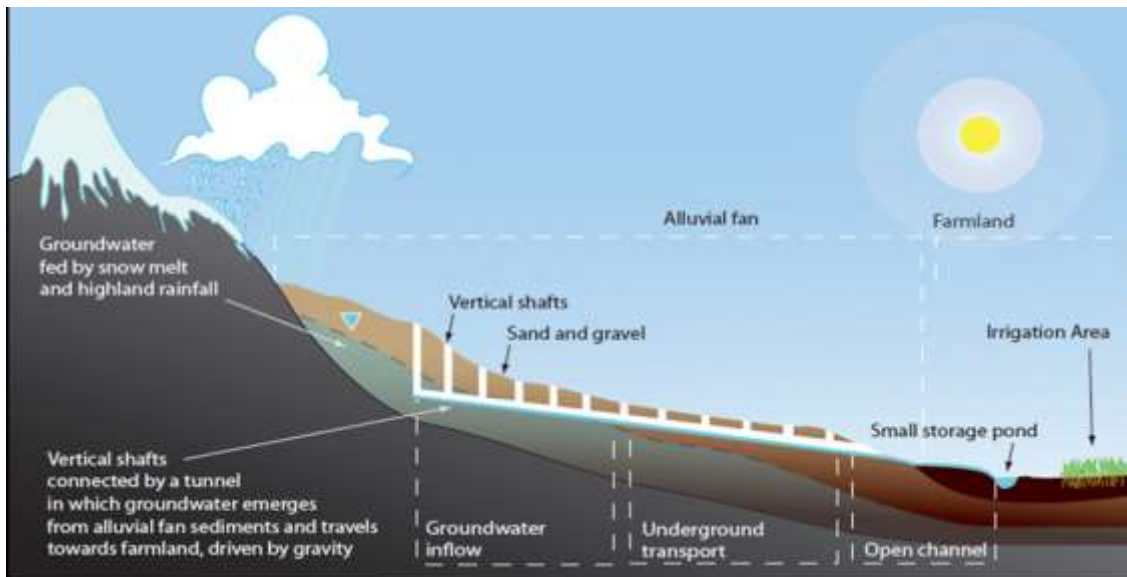
شکل ۹، ۱۵: در آبهای ارتیزین که محدود است ( دارای فشار اند)، که ساحه احیاء آن در زون های کوهستانی است، که به طرف راست دیده می شود و آب زیرزمینی به طرف پایین نفوذ می کند، که به چاه برسد. الف، ب، ج و د. اب در چاه Potentiometric Surface صعود می کند و در سطح زمین جریان می کند.

- آب زیرزمینی که در نتیجه فشار در چاه بالا می آید و در سطح زمین به شکل (Artesian) جریان می کند، که منبع یا ساحه احیاء کردن آن در یک منطقه دورتر در کوهها قرار دارند.



شکل ۱۰، ۱۵: در افغانستان آب زیر زمینی عمیق چهار قسم است، که آب ارتیزین را تولید می کند.

- در افغانستان کاریز عنعنوی به سطح آب می رسد. این نوع سیستم، آبیاری خود را به سطح بالای آب رسانده و مقدار زیاد اب را از زیر زمین از بین نمیبرد.



شکل ۱۵، ۱۱: رسم کردن کاریز آبیاری، که تنها از قسمت بالای آب سطح آب غیر محدود ( بدون فشار) استفاده می کند. که تونل سطح آب زیرزمینی را قطع می کند و بعداً بیرون به سطح زمین جهت استفاده مردم جریان می کند.



شکل ۱۵، ۱۲: تصویر گشودن سطح زمین کاریز یا برداشتن خاک از سطح کاریز، زیرا که بعضی کاریزها مسدود و پر شده است و عوامل آن این است که تونل زیر زمین نشست کرده، باید تونل نو در کنار آن کشیده شود.

- پمپ کردن بیش از حد ابهای زیر زمینی توسط برق و دیزل پمپ ها میتواند اب را پایین کشیده و باعث خشک شدن اب شود.
- تغییر اقلیم ( خشکسالی) هم باعث می شود که سطح آب نزول کند و چاه خشک شود.
- اکثریت آب زیرزمینی در اثر باران و برف بوجود میاید که عموماً خالص و تازه میباشد، اما اگر بادهای نمکی بیشتر به منطقه انتقال کند یا اگر توسط مردم الوده شود یا توسط الودگی از منابع دیگر از قبیل اب تشناب، مواد فضله یا مواد اضافی حیوانات آب را ملوث ساخته، بنا بر آن آب فاسد می شود.

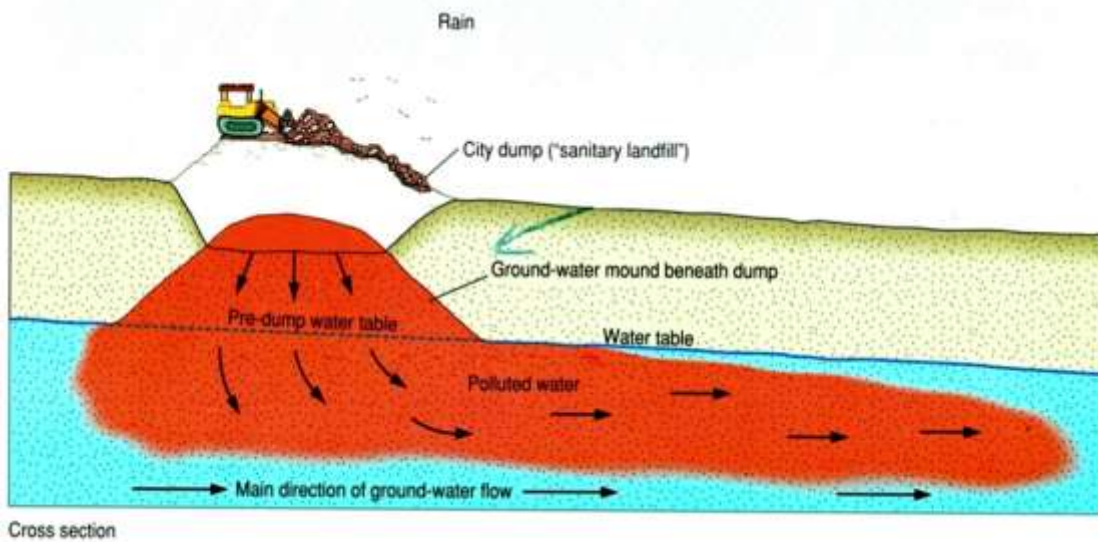


شکل ۱۵، ۱۳: در تصویر وقتی که دریای کابل کم بود، دیده می شود، که کثافت و زباله در دریا باعث الوده گی میگردد. این آب الوده منبع عمد مریضی میشود و آب الوده، زیر بستر دریا، به آب زیرزمینی داخل می شود و آب زیر زمینی را الوده میسازد.

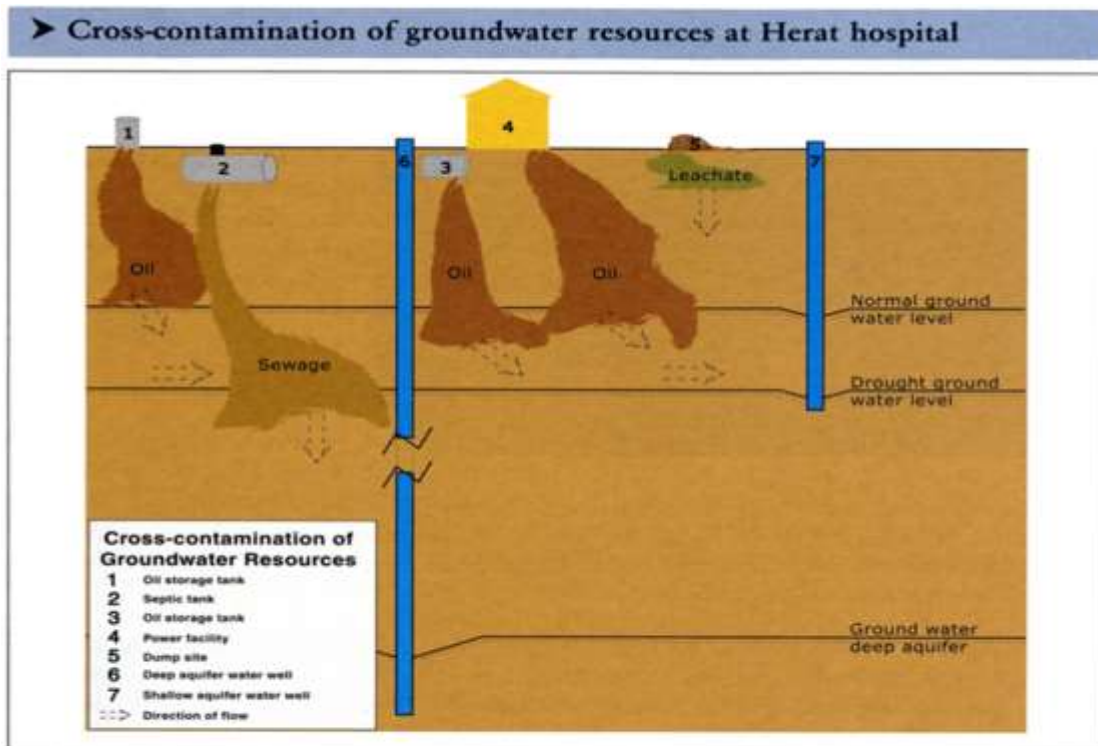


شکل ۱۵، ۱۴: سبزیجات را در اب الوده دریای کابل شسته و میفروشند، این آب الوده و کثیف بالای سبزیجات انداخته میشود و باعث سرایت امراض می شود.





شکل ۱۵، ۱۵: رسمی که چگونگی الوده شدن منابع آب را نشان میدهد.



Cross-contamination of groundwater resources is an extremely serious problem throughout Afghanistan. The situation at Herat Regional Hospital is representative of many urban locations. When groundwaters return to normal levels, the amount of water contamination is likely to increase.

شکل ۱۶، ۱۵: نقطه تقاطع آب زیرزمینی در هرات، انواع مختلف الوده گی آب زیرزمینی را نشان میدهد.

**Oil spilt on ground at Sar-e-Pol oil terminal, Mazar-e-Sharif**



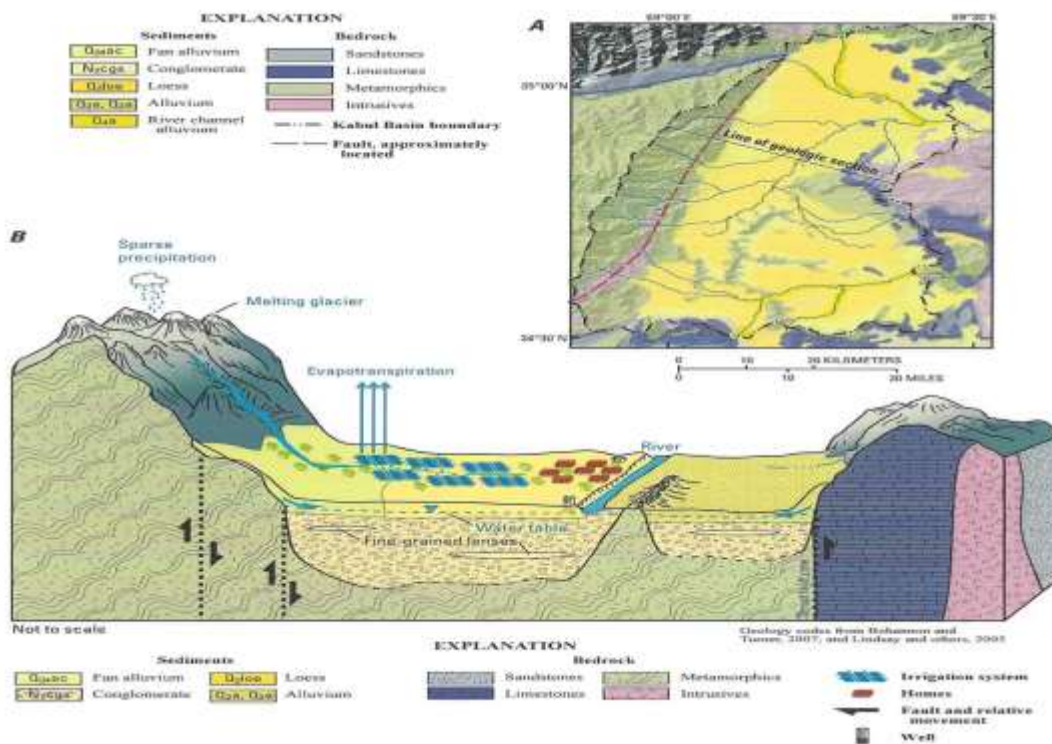
شکل ۱۵، ۱۷: در شیرغان ریختن تیل بالای زمین، به آبهای زیرزمینی نفوذ می کند و آب سطح آب را الوده میسازد.



**Boilers leaking crude oil onto the ground at Shiburghan**

شکل ۱۵، ۱۸: تیل در شیرغان آبهای زیرزمینی را ملوث می کند

- در افغانستان بزرگترین حوزه های رسوبی ( حوزه کابل، جلال اباد، سیستان، بامیان، هرات و غیره) با ریگ و جغل که دارای یک مقدار آب میباشد، پر میشوند.
- در افغانستان در کوه هندوکش احجار ناریه گرانیت و احجار متحوله گنیز و احجار دیگر کرسنتلی در سراخ ها و درزهای خود آب میگیرد که از آن به واسطه برمه کاری بستر آن آب به دست می آید، که به قیمت گزاف تمام می شود، و قتی که چاه در میزان سیلابی هموار دریاها حفر شود و دریا در وادی کوهستانی جریان داشته باشد، در این ساحه آب بسیار کم به دست آمده میتواند.
- اگر آب زیرزمینی به واسطه پمپ به مقدار زیاد کشیده شده و دوباره احیاء نشود این به نام استخراج معدن یاد می شود. در این صورت سطح آب پایین رفته و سطح آب زیرزمینی فرو رفتگی مخروطی را (Land of Depression) تشکیل می دهد .
- **احیا مجدد (Recharge) :** احیاء کردن آب در جای که ساحه خشک باشد در این صورت آب سیلاب به حوزه که آب را احیاء می کند و به شکل مصنوعی ساخته شده باشد انتقال و رهنمایی می شود در این صورت آب داخل زمین نفوذ کرده و سطح آب را بالا میبرد.
- در بعضی مناطق سرحدی افغانستان بیرون از سرحد از اندازه معین آب بیشتر را پمپ و بیرون می کشد در این صورت سطح آب زیرزمینی پایین آمده و در نتیجه آب زیرزمینی از افغانستان به بیرون از سرحدات افغانستان یعنی به کشورهای دیگر جریان می کند.



شکل ۱۵، ۱۹: ترسیم حوزه آب زیرزمینی کابل.



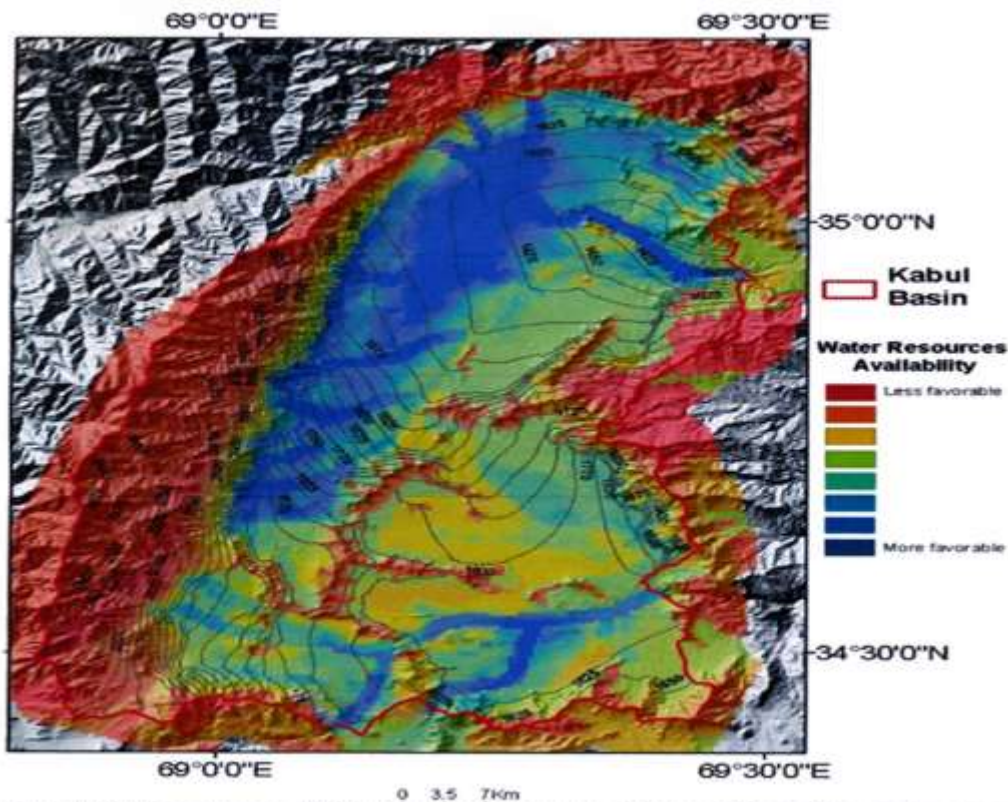


Figure 1. Water-resources availability based on an integration of estimated hydraulic properties, stream leakage, irrigation leakage, inflows from mountain fronts, and aquifer thickness, in the Kabul Basin, Afghanistan. Simulated twenty-five meter head contours are shown.

شکل ۲۰، ۱۵: در حوزه کابل نقشه منابع آب. آب زیرزمینی به شکل مستقیم زیر شهر کابل است. (بخش جنوبی و رنگ نصولاری نقشه). رنگ نصولاری به طرف پایین کش شده و قسمت اعظم آن ملوث گردیده است. به طرف شمال کابل، آب زیرزمین بسیار بالا است و بسیار تازه است.

**سوالات مادیول پانزدهم آموزش از راه دور (در اینجا کلیک کنید)**