



[www.mohandesyar.com](http://www.mohandesyar.com)

عنوان

هیدرولوژی

**هیدرولوژی:** علمی که در رابطه با پیدایش و خصوصیات و نحوه ی توزیع آب در طبیعت بحث می کند. بر اساس تعریف انجمن دولتی علوم و فنون در ایالات متحده، هیدرولوژی علم مطالعه ی آب در کره ی زمین بوده و در مورد پیدایش، چرخش و توزیع آب در طبیعت، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب، واکنش های آب در محیط و ارتباط آن با موجودات زنده بحث می کند.

امروزه بر حسب استفاده انسان و با توجه به گستردگی موضوع مستلزم مربوط به آب در شاخه های مختلفی مورد بررسی قرار می گیرد.

**هیدرومتئولوژی (آب . هواشناسی):** کاربرد هوا شناسی را در مسائل هیدرولوژی مورد بررسی قرار می دهد. به عبارتی علمی است که درباره ی مسائل مشترک هواشناسی و هیدرولوژی بحث می کند.

**لیمنولوژی:** علم مطالعه آب های داخل خشکی ها (مثل دریاچه، برکه ها و ..... ) را می گویند در این رابطه به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی آب دریاچه ها، رودخانه ها و دیگر توده های آب موجود در داخل خشکی ها مورد بررسی قرار می گیرد.

**اکرایولوژی (یخ شناسی):** علمی است که در آن خصوصیات مختلف آب در حالت جامد (مثل یخ و برف) بررسی می شود. یعنی کرایولوژی علم یخ شناسی و بررسی یخچالها است (که البته یخ شناسی علم جداگانه ای است).

**ژئوهیدرولوژی:** هیدرولوژی آب های زیر زمینی یا علم مطالعه ی آب در زیر زمین است که در مقابل ژئوهیدرولوژی، علم مطالعه آب در سطح زمین را داریم که به آن هیدرولوژی آب های سطحی گفته می شود.

**پوتامولوژی:** مسائل مربوط به جریان آب در رودخانه ها را مورد بررسی و مطالعه قرار می دهد که تاکید آن بیشتر بر جنبه های فیزیکی است تا بیولوژیکی .

هیدروگرافی: علم مطالعه ی وضعیت و خصوصیات فیزیکی آب به خصوص در مسائل کشتیرانی را می گویند. البته مطالعه ی جزر و مد در دریا های آزاد و نوسانات سطح آب و موج شناسی در قلمرو این علم قرار دارد.

**چرخه ی هیدرولوژی (گردش آب در طبیعت):** سیکل هیدرولوژی یک چرخه ساده نیست بلکه مجموعه ای از حرکت ها و چرخش هاس مختلف در سه بخش اتمسفر (یا هوا سپهر - جو)، هیدروسفر (آب سپهر) و لیتوسفر (پوشش سنگی سطح زمین) است.

سیکل هیدرولوژی چرخه ای است بدون ابتدا و انتها بدین صورت که آب از سطح دریاها و خشکی ها تبخیر شده بعد وارد اتمسفر می گردد و سپس بخار آب وارد شده به جو طی فرآیند های گوناگون به صورت نزولات جوی مختلف فرو می ریزد.

**نزولات جوی:** یا قبل از رسیدن به سطح زمین توسط شاخه و برگ گیاهان گرفته می شوند (برگاب یا باران گیرش) که بعدا مستقیما از همان جا تبخیر می شوند و به هوا بر میگردند. یا در روی زمین جاری می شوند که به آن روان آب می گویند و یا ممکن است مقداری از آن در خاک نفوذ کند. آبی که وارد زمین می شود جذب خاک می شود و مقداری از آن در خاک ذخیره می شود و مقداری دیگر توسط تبخیر به هوا باز می گردد و یا اینکه سرانجام از طریق چشمه ها یا تراوش به داخل رودخانه ها دوباره به سطح زمین باز می گردد و در تمام موارد آب با تبخیر و بازگشت به اتمسفر سیکل هیدرولوژی را تکمیل می کند.

**اجزای مهم سیکل هیدرولوژی:**

۱. بارندگی (precipitation)

۲. روان آب (run off)

۳. تبخیر (evaporation)

۴. تعریق (transpiration)

۵. نفوذ (infiltration)

۶. جریان آب های زیر زمینی (ground water)

**بارندگی:** مقدار آبی که از سطح خشکی ها و دریاچه ها به طور موقت در جو ذخیره می شوند و طی فرآیند های فیزیکی به شکل ابر در می آید و بعد از اشباع شدن به صورت باران و ..... به زمین باز می گردند.

**تبخیر:** پدیده ای است که از هر گونه سطح مرطوب مانند سطح آزاد آب یا سطح مرطوب (گیاه و خاک) صورت گرفته و طی آن آب به بخار تبدیل می شود و به سطح زمین باز می گردد و از عوامل موثر بر تبخیر می توان دما، رطوبت هوا، سرعت باد و تابش خورشید را نام برد.

**تعرق:** پس از اینکه آب وارد خاک شد، بخشی از آن از طریق ریشه گیاه جذب می شود و داخل گیاه می شوند. آب موجود در گیاه از طریق روزه های سطح برگ خارج و وارد جو می شود. این پدیده ی فیزیکی، بیولوژیکی را تعرق می گویند.

**تبخیر . تعرق :** در حوزه های آب ریز دو پدیده تبخیر از سطح مربوط به خاک و تعرق از سطح گیاهان را با هم بکار می برند.

**نفوذ:** وارد شدن آب از هوا به داخل خاک را گویند، سرعت نفوذ آب در خاک بستگی به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک دارد.

سرعت نفوذ در یک خاک خشک ابتدا زیاد است اما به تدریج کم می شود تا اینکه به حد ثابتی می رسد. (به آن ظرفیت نفوذ می گویند).

جریان آب های زیر زمینی: آب های زیر زمینی حدود ۴٪ از مجموع آب هایی که فعالانه در سیکل هیدرولوژی دخالت دارند را تشکیل می دهد. با این وجود ۵۰٪ جمعیت دنیا از نظر آب شرب به آب های زیرزمینی متکی هستند.

**توازن هیدرولوژی:** مقدار آب موجود در کره زمین محدود و ثابت است. سیستم هیدرولوژیک زمین را می توان یک سیستم بسته در نظر گرفت اما در کارهای معمولی سیکل جهانی آب مورد نظر نبوده و سر و کارمان بیشتر با سامانه های کوچکی مانند حوزه آبریز است که نمی توان آنها را به عنوان سیستم بسته در

نظر گرفت بلکه سیستم های بازی هستند که بین مقدار آب ورودی به آن ها و آب خروجی از آن ها و

تغییراتی که از نظر آب در داخل آن ها به وقوع می پیوندد رابطه زیر است:

$$I - O = \Delta S$$

یعنی تغییراتی که از نظر آب در سیستم اتفاق می افتد برابر است با تفاوت آب ورودی و خروجی از سیستم.

که اگر بعد زمان را هم دخالت دهیم به شکل زیر در می آید:

$$I - O = \frac{dS}{dt}$$

$\frac{dS}{dt}$  تغییرات ذخیره ی آب در سیستم نسبت به زمان است، به این معادله معادله ی هیدرولوژیک گفته

می شود که در محاسبات مربوط به بیلان آب زیاد استفاده می شود.

هر یک از اجزای معادله ممکن است از چندین قسمت تشکیل شده باشند.

**روان اب:** موقعی اتفاق می افتد که شدت بارندگی و ریزش های جوی بیشتر از ذخیره سطحی و سرعت

نفوذ باشد که مازاد آب به صورت جریان سطحی یا روان آب در سطح زمین جاری می گردد.

$$P - R - G - E.T = \Delta S$$

یعنی مقدار ذخیره ای که از نظر آب بوجود می آید تفاضل بین مقدار آب های ورودی ( بارندگی، روان آب،

آب های زیرزمینی و مقدار خروجی مثل تبخیر و تعرق )