



هیدرو اقلیم عبارت از مطالعه اثر اقلیم بر بیلان آبهای خشکبهاست. در میان عوامل و عناصر گوناگون اقلیم دو عنصر حاکم هیدرو اقلیم یکی بارندگی و دیگری تبخیر و تعرق است. به طوری که معلوم است بارندگی نتیجه فرآیندهای تراکم و رطوبت موجود در آتمسفر است و تبخیر و تعرق از سطح آبهای خشکبها و رطوبت خاک و آب موجود در ساختمان گیاهان به طرق گوناگون صورت می پذیرد. در حقیقت تبخیر و تعرق حالت وارونه ای از بارندگی است که از سطح زمین به لایه های زیرین آتمسفر یعنی تروپوسفر پس داده می شود.

بدین ترتیب هیدرو اقلیم مطالعه تفاوت بارندگی و تبخیر و تعرق و اثر این ناهماهنگی از راههای گوناگون بر تانس آب خشکبها و سرزمینهای مختلف است. صفا " این شناسایی در جهت شناخت تاثیر ساختمان زمین در مازاد آب نواحی مختلف و محاسبه بیلان آبی دریاها و دریاچه ها و جریانات آبی از اهمیت بسزایی برخوردار است.

با توجه به اینکه بارندگی و تبخیر و تعرق دو حالت کاملاً متفاوت هستند از این رو برای بسیاری از نواحی، میزان آنها نسبه هم نیست و میزان ورژیمشان نیز در عرض سال شرایط یکسان و هاهنگ شان نمی دهد. در بعضی نواحی، میزان بارشهای ماهانه بهشت سر هم بیش از میزان تبخیر و تعرق و نیاز آبی برای رویشهای مختلف است و در نتیجه مازاد آب در زمین نفوذ کرده، سفره های آب زیر-

زمینی را تشکیل می دهد. یا به صورت رودهایی در سطح زمین جریان می یابد. لازم به یادآوری است که برای بررسی هر جریان آبی از آب باید سرچشمه و حوضه آبریز آن را مورد مطالعه قرار داد، زیرا در بسیاری از نواحی مخصوصاً " مناطق خشک مازاد آب سرچشمه سبب ادامه جریان در طی سال می گردد. در مقابل، در بعضی از نواحی دیگر، میزان بارندگی ماههای مختلف خیلی کمتر از نیاز آبی گیاهان و محیط است و در این صورت نه تنها مازاد آب و جریان رودی مشاهده نمی گردد بلکه نیاز آبی شدیدی نیز احساس می شود. البته ممکن است که در یک چنین نواحی در نتیجه حوادث سیل اما جریانات موقتی مشاهده گردد. ولی این نواحی دارای شبکه منظم آبی نیست و ممکن است در بعضی از ماههای سال کمبود آب و در بعضی دیگر دارای مازاد آب باشد. بنابراین یک دوره خشک متعاقب یک دوره مرطوب بروز می کند. در چنین حالتی پراکندگی باران در عرض سال به ندرت قادر به تأمین جبران احتیاجات فصلی محیط و گیاه است. این امر بطور روشن در مناطقی از ایران که از شرایط اقلیمی نسبتاً " مرطوبی برخوردارند، بویژه در جبهه شمالی البرز و جبهه غربی زاگروس و نواحی مرتفع آذربایجان، مشاهده می گردد. در صورتی که محض شروع دوره گرم به موازات افت بارش و خیز دما خشکی فیزیکی شروع و نیاز آبی شدیدی بخصوص در مرکز و جنوب و شرق احساس می شود.

و یا مخازن آبی و سطوح مرطوب و گیاه اختلاف قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهد.

بطور کلی هفت مورد احتمالی از وقوع تسخیر و تعرق در ارتباط با سطح مورد بحث و اینکه آیا آب ضایعی به صورت فعلی و بالقوه است می‌تواند مورد بحث قرار گیرد.

- ۱- آب تلف شده از یک سطح آبی باز (تسخیر، E_n)
- ۲- آب تلف شده بالقوه از سطح خاکی که در آن ذخیره آبی وجود ندارد (تسخیر بالقوه، PE_s).
- ۳- آب تلف شده از سطح خاک در شرایط طبیعی (تسخیر فعلی، AES).

۴- تلفات بالقوه از گیاهی که تمام آب موجود را برای رشد خود نیاز دارد (تعرق بالقوه، PT).

۵- تلفات از گیاه در شرایط طبیعی (تعرق فعلی، AT).

۶- تلفات بالقوه از ترکیب خاک و گیاه که هرگز دارای کمبود آب نیستند (تسخیر بالقوه، PET).

۷- تلفات بالقوه از ترکیب خاک و گیاه تحت شرایط طبیعی (تسخیر و تعرق بالقوه، AET).

تغییرات فصلی تسخیر و تعرق بالقوه

با توجه به اینکه تسخیر و تعرق در اغلب نواحی دنیا حالت همسانی از زمستان به تابستان نشان نمی‌دهد، از این جهت در مقام مقایسه آن با بارندگی و پراکندگی فصلی آن از ناحیه‌ای به ناحیه دیگر تغییرات زیادی مشاهده می‌گردد. در ماههایی که میزان بارندگی بر تسخیر و تعرق فزونی دارد آب مازاد در خاک ذخیره شده به سطحی می‌رسد که برای کشاورزی و درختکاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. این امر در ابتدای دوره خشکی بطور رضایت بخش کمبود رطوبت خاک را جبران می‌کند.

روشهای بررسی هیدرواقلیم

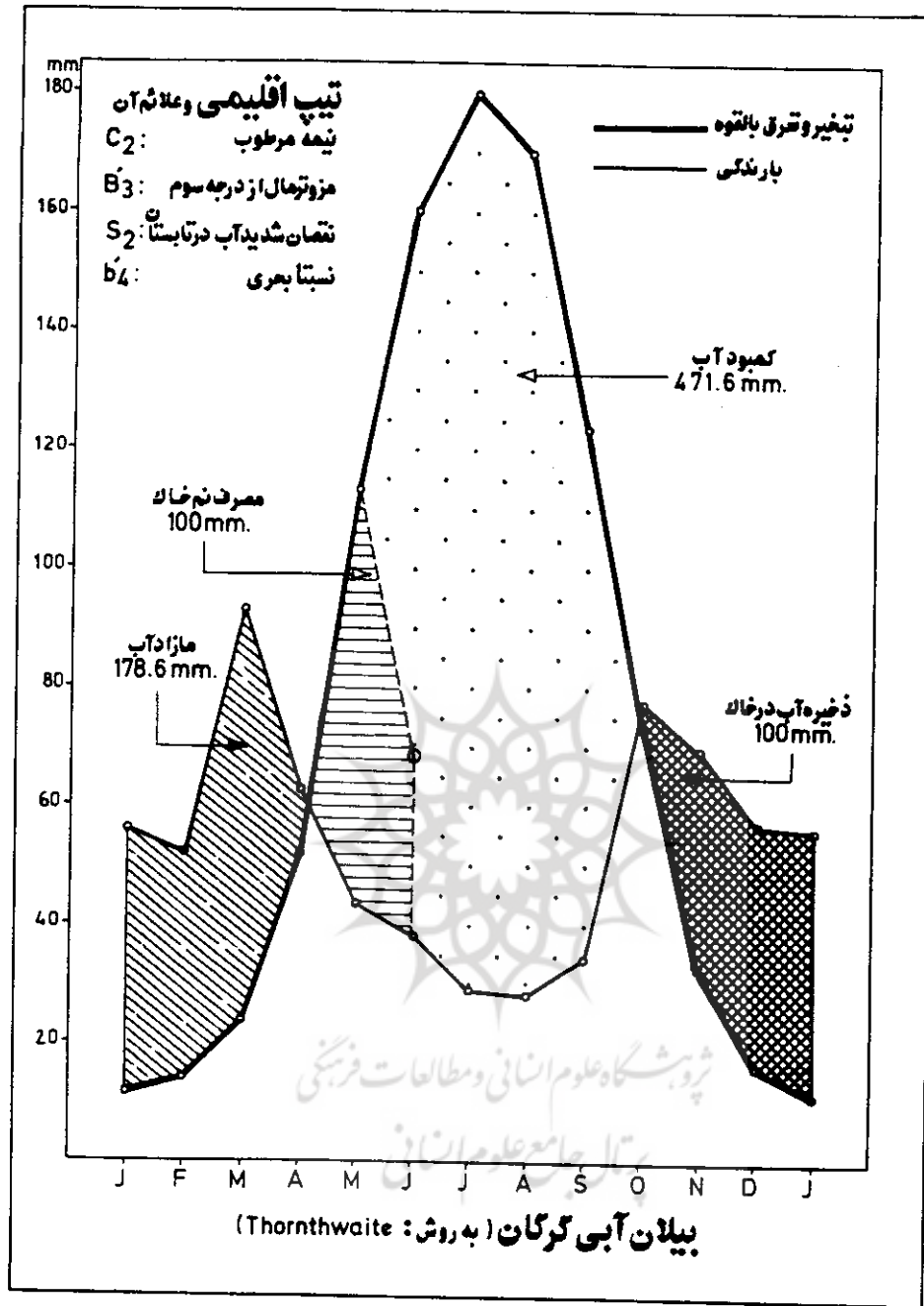
برای بررسی و شناخت شرایط هیدرواقلیم هر ناحیه روشهای چندی پیشنهاد شده است که از معروفترین آنها روش "تورنت وایت"^۴ آمریکایی است. در این روش، برای شناخت هیدرواقلیم هر ناحیه محاسبات ماهانه نیاز آبی لازم می‌آید. برای این امر نیز باید قبلاً میزان بارندگی و تسخیر و تعرق مربوطه هر ماه را محاسبه نمود. مازاد میزان بارندگی به تسخیر و تعرق ماهانه محاسبه رطوبت خالص را روشن می‌کند. اگر نیاز آبی برای رطوبت بطور رضایت بخش تا این شود بعد از کسر میزان تسخیر و تعرق بالقوه از میزان بارندگی، آب باقی مانده به صورت مازاد حاصل می‌شود.

محاسبه و تغییرات عوامل هیدرواقلیمی آن نیز به صورت نمودار سیلان آبی ایستگاه اقلیمی یاد شده ترسیم گردیده است. این نمودار چهار حالت بشرح زیر را نشان می‌دهد:

اصطلاح تسخیر و تعرق ترکیبی از دو جزء تسخیر و تعرق است. تسخیر همیشه از سطح آبها و سطوح زمین و سطوح مرطوب صورت می‌پذیرد در صورتی که تعرق حالتی است که گیاه میزانی از رطوبت موجود در ساختمان خود را به شکل بخار آب به آتمسفر پس می‌دهد.

تسخیر و تعرق به دو صورت فعلی و بالقوه مورد مطالعه قرار می‌گیرد. بدین ترتیب که تسخیر و تعرق فعلی ارتباط مستقیم به وجود آب در زمین و گیاه دارد و در صورت وجود آب تمام ایام سال بوقوع خواهد پیوست. مگر در شرایط یخبندانها و خشکیهای فیزیکی شدید. در یک چنین شرایطی، تسخیر و تعرق به حداکثر میزان خود می‌رسد. به حداکثر ممکن آب که تسخیر و تعرق شود تسخیر و تعرق بالقوه می‌گویند. اندازه‌گیری این امر در نواحی پر آب و گیاه امکان پذیر است و در نواحی خشک و نیمه خشک نیز که به طریقه علمی دقیق مورد آبیاری قرار گیرد تعیین میزان تسخیر و تعرق بالقوه میسر است. ارقام حاصل از اندازه‌گیریها نشان داده است که یک ارتباط مستقیم بین میزان دما و تسخیر و تعرق بالقوه وجود دارد و در ضمن نباید اثرات وزش باندها با فرکانسهای مختلف را از یاد برد. از طرف دیگر، تسخیر و تعرق بالقوه از سطوح آبهای آزاد نظیر دریاها و دریاچه‌ها





۳- کمبود آب: این حالت وقتی سقوع می‌بیوندد که میزان بارندگی از میزان تخمیر و تفرق بالقوه کمتر بوده و تمام آب موجود در خاک نیز مصرف شده باشد.

۴- ذخیره آب در خاک: این امر سببگر مازاد میزان بارندگی بر میزان تخمیر و تفرق در نتیجه ذخیره رطوبت در خاک است. ظرفیت رطوبت در خاک با جنس و بافت زمین تغییر می‌کند و پایدار

۱- مازاد آب: این حالت وقتی سقوع می‌بیوندد که میزان بارندگی بر تخمیر و تفرق بالقوه فزونی داشته و خاک نیز به حد کافی از رطوبت اشباع شده باشد.

۲- مصرف نم خاک: زمانی که میزان بارندگی کمتر از میزان تخمیر و تفرق باشد، نیاز آبی از طریق مصرف رطوبت موجود در خاک تامین می‌شود.

نست ولی بطور کلی این میزان ۱۰۰ میلیمتر پیشهاد شده است.

اثرات سیلها

شدت بارندگیهای سیل آسا و طوفانی یکی از عوامل مهم در بررسیهای هیدرواقلیم است. بطور کلی اثر این امر در اقلیمهای

مازاد آب و جریان سطحی

مازاد آب به عنوان یک عامل اقلیمی وقتی حاصل می شود که بطور کلی نیاز تسخیر و تعرق بالقوه محیط ناهم شده باشد. جریان سطحی قسمتی از مازاد آب است که به صورت جریان آبی نشان داده می شود. بدون شک این شرایط در حالت طبیعی و بدون تغییر در میزان مازاد آب و مصارف آن به وسیله مردم است. محاسه مازاد و نیاز آبی در نواحی خشک و نیمه خشک یکی از مشکلترین موارد هیدرواقلیم است. زیرا در این نواحی جریان آب نادر و در صورت وقوع حالت سیلابی دارد و با وجود سیاز شدید خاک به رطوبت شدت باران امکان مکش رطوبت از طرف خاک را مانع می شود. نمونه های بارزی از این مورد در نواحی خشک و نیمه خشک ایران هر ساله قابل مشاهده است. با وجود اینکه بسیاری از نواحی بیابانی احتیاج فوق العاده شدید به آب دارند ولی در نتیجه بارشهای زعد آسا جولانگاه سیلهای مهیب می گردند. مخصوص در سواحل خلیج فارس و بحر عمان و حتی سیستان و بلوچستان بارها این امر مشاهده شده است و سیلها خسارات هنگفتی به بار آورده اند در صورتی که در همان حالت خاک تشنه رطوبت است.

اثر رطوبت و اشباع خاک به عنوان یک عامل خیلی موثر در جریان آب نواحی مرطوب محسوب می گردد. زیرا در این نواحی بارانها اغلب دانه ریز و مداوم و ریزش آنها آهنگ ملایمی دارد و فرصت مکش رطوبت به وسیله خاک وجود دارد و پس از اشباع خاک از رطوبت مازاد آن به صورت جریان سطحی روان می گردد. نمونه های از این امر را می توان در حبه شمالی البرز و بخش غربی زاگرس مشاهده کرد.

تغییرات سالانه مازاد آب

به طوری که معلوم است مازاد آب یک میزان بارمانده از بارشهای جوی است. از این جهت میزان آن به مانند بارندگی در سطح وسیع از سالی به سال دیگر تغییر می کند که منع آن در هر حال عامل ذخیره زمینی است. بعضی مواقع مازاد آب به صورت آبهای زیرزمینی ذخیره و در نتیجه از این منابع جریانهای زیرزمینی به سوی رودها روان می شود. نباید از یاد برد که در بعضی از نواحی آب حاصل از بارندگی در طی سال به هیچ حالتی جاری نمی شود اگرچه ممکن است گاهی جریانهای ضعیفی مشاهده گردد. بدین ترتیب عامل بسیار مهم در جریان رودها ذخیره آبهای زیرزمینی است.



سرد کمتر از اقلیمهای گرم قابل مشاهده است. این امر در میزان جریانات نواحی مرتفع مخصوصاً در ایجاد سیلها و درجه فرسایش اثر میگذارد. برنامه ریزی در مناطق خشک و نیمه خشک و نواحی معتدل و گرم احتیاج به شناخت احتمال فرکانس بارندگیهای سیل آسا دارد. زیرا سوختن و تحول و فرکانس ریزشهای جوی در نواحی خشک و نیمه خشک بسیار شدید است. در صورتی که در نواحی مرطوب این تغییرات چندان شدید نیست و بدین جهت در برنامه ریزی کشاورزی برای نواحی خشک و نیمه خشک و از جمله نواحی عظیمی از ایران باید با احتیاط کامل عمل نمود و تمام احتمالات و پیشبینیهای لازم را به عمل آورد. در ضمن باید اهمیت سزایی به فن آبیاری داد، زیرا چه بسا که ممکن است خشکالیهای متوالی صدمات غیر قابل پیشبینی را به وجود آورد.

هیدرو اقلیم و چشم انداز

شرایط گوناگون از اقلیمی به اقلیم دیگر سبب اختلاف فاحش در تاثیر مراحل فرسایش و سطوح فرسوده و تخریب شده و حمل مواد مختلف در رسوبگذاریهای مختلف می شود. مراحل فرسایش در برهنه ساختن و شستن زمین از راههای مختلف عمل می کند که مهمترین آنها جریان سطحی، حرکت توده ها و باد و یخچال است. جریان آنها سبب ایجاد تنگه های حاصل از شستن رودها می شود و حرکت توده ها مراحل نظیر خزش خاک و جریان گل و حرکت خاک و سریدن صخره ها و پاک کردن زمین را در بر می گیرد و عمل باد به صورت اشکال مختلف ماسه ای در سواحل نمودار می گردند. تحولات اقلیمی در تغییر محصول رسوب گذاری نواحی مختلف بعینه مشهود است. تمام موارد یاد شده هر کدام به نحوی با میزان بارندگی و شدت آن ارتباط دارد. برخورد مستقیم باران سبب فرسایش خاک و زایش جریانات آب بوده و هرچه این ظرفیت بیشتر شود فرسایش و حمل مواد گوناگون به همان سبب افزایش خواهد یافت. در مقابل اثر بارندگی می توان از تاثیر مقابل گیاهان نام برد. البته گیاهان در سطح وسیع در نتیجه رطوبت و بارندگی حاصل آمده اند. تجربه نشان داده که عمل رسوب گذاری تا حد زیادی با میزان بارندگی ارتباط دارد ولی نباید از یاد برد که میزان مشخصی از بارندگی در همه نواحی به یک نحو عمل نمی کند. در نواحی گرم پوششهای جنگلی برای دوام خود احتیاج به باران بیشتری دارند. در صورتی که در نواحی معتدل میزان بارندگی فریب به ۱۵۰۰ میلیمتر سبب ایجاد پوشش جنگلی طبیعی شده است. در نواحی گرم حداقل فریب دو هزار میلیمتر برای جنگل طبیعی مورد نیاز است. زیرا میزان کم دما در نواحی معتدل از شدت تخریب و تعرق می کاهد. در صورتی که در نواحی گرم میزان بیشتری از ریزشهای جوی صرف تخریب و تعرق می شود.

یادداشتها

- 1- Hydroclimate
- 2-Evapotranspiration
- 3-Potential Evapotranspiration
- 4-Thornthwaite
- 5-Water Surplus
- 6-Soil Moisture Use
- 7-Water Deficiency
- 8-Soil Moisture Recharge

منابع

Griffiths, I. F., Driscoll, D.M. Survey of Climatology. Columbus, 1982.

Langbein, W.B. Hydroclimate. Encyclopedia of Atmospheric Sciences, Earth Sciences, Series, Vol, II, New York, 1967

Thornthwaite, C.W. An Approach Toward a Rational Classification of Climate, Geographical Review. 38, 55-94. 1984

جعفر پور، ابراهیم، پژوهشهای اقلیمی در غرب ایران، نشریه شماره ۱۵، مؤسسه جغرافیا، ۱۳۵۶، شرایط اقلیمی و بیلان آبی کاشان و اطراف، نشریه شماره ۳ مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران، ۱۳۵۶.