

هیدرواقلیم^۱

ونقش آن

در برنامه ریزیهای کشاورزی

دکتر سعید جهانبخش، گروه جغرافیا، دانشگاه تبریز

مقدمه

هیدرواقلیم که به کاربرد هواشناسی در مسائل هیدرولوژی اطلاق می‌شود، علمی است که وجوه مشترک علوم هواشناسی و هیدرولوژی را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد. نتایج مباحث و بررسیهای فوق می‌توانند در برنامه‌ریزیهای عمرانی از جمله در توسعه روشهای نوین کشاورزی مورد استفاده قرار گیرند.

اهمیت مطالعات هیدرواقلیمی ناشی از تأثیر شدید پارامترهای متعدد این علم از قبیل بارش، تشعشع، دما، تبخیر، باد، رطوبت نسبی و غیره در ارزیابی پدیده‌های محیطی است. نمونه‌ای از پدیده‌های مذکور عبارتند از: تعیین حجم، محل استقرار و نحوه استفاده از سیستمهای سدهبندی در مطالعات مربوط به منابع آب، تعیین زمان محل و نوع کشت در زراعت و آگاهی از میزان فرسایش و تخریب و کنترل شوری خاک در مطالعات مربوط به حفاظت خاک و آبخیزداری و فعالیتهای بسیاری که ذکر همه آنها در این مختصر نمی‌گنجد.

تأثیر و کاربرد وسیع مطالعات اقلیمی در فعالیتهای یادشده که عمدتاً نیز مربوط به بخش کشاورزی (زراعت، آبیاری، حفاظت خاک و غیره) می‌باشند، در غالب کشورهای، خصوصاً در کشورهای جهان سوم که اقتصادی متکی بر تولیدات زراعی و دامی دارند، دارای ارزشی غیرقابل انکار است. از آنجائی که توسعه فعالیتهای کشاورزی در صدر برنامه‌های پنجساله اول جمهوری اسلامی ایران قرار دارد، مطالعه عوامل مؤثر در فعالیتهای مذکور، می‌تواند نقش ارزشمند والائی را در این زمینه داشته باشد.

بر مبنای مطالب فوق، در مطالعه حاضر ابتدا واژه هیدرواقلیم به زبانی ساده و قابل استفاده در تمامی سطوح علمی تعریف گردیده و سپس سعی شده است عوامل مؤثر در آن تا حد امکان تشریح و ارتباط این عوامل با فعالیتهای کشاورزی مورد بررسی قرار گیرد. نهایتاً کاربرد این مطالعات در برنامه‌ریزیهای کشاورزی تبیین و عوامل هیدرواقلیمی در ایران مورد شناسائی قرار گرفته است.

در خاتمه با اشاره به نقش مطالعات هیدرواقلیمی در رفع یا تعدیل مشکلات موجود، پیشنهاداتی نیز ارائه گردیده است.

۱- تشریح واژه هیدرواقليم

از دید جوشناسان مطالعه رخدادها، حرکات و تغییر حالات آب در آتسفر را هیدرواقليم می‌نامند، درحالی که این واژه توسط هیدرولوژیست‌ها در مقیاس وسیعتری به مطالعه تبادل آب مابین آتسفر و سطح پوسته زمین نیز به کار رفته است. این وضعیت شامل تراکم بخار آب، عمل بارندگی و تبخیر و تعرق از سطوح طبیعی سطح زمین بوده و در آن، آمار بارندگی به عنوان تابعی از شرایط و موقعیت جغرافیایی ناحیه و نیز عامل زمان دارای اهمیتی در غور توجه هستند.

وابستگی خصوصیات هیدرولوژیکی به شرایط آب و هوایی هر ناحیه، ایجاب می‌کند که یک پژوهشگر علوم طبیعی با موامل آب و هوایی شناسایی کامل داشته باشد، تا بتواند به قضاوت صحیحی در مورد داده‌های مربوط به آب و هوا که در نهایت منجر به شناخت کلی وضع آب و هوایی ناحیه مورد نظر می‌شود، نایل گردد.

در چارت شماره یک سعی شده است موقعیت دانش هیدرواقليم در علوم جغرافیایی و پارامترهای مؤثر در آن، و رابطه آنها با فعالیت‌های عمرانی به طور شماتیکی نشان داده شود.

۲- تشریح عوامل مؤثر در هیدرواقليم

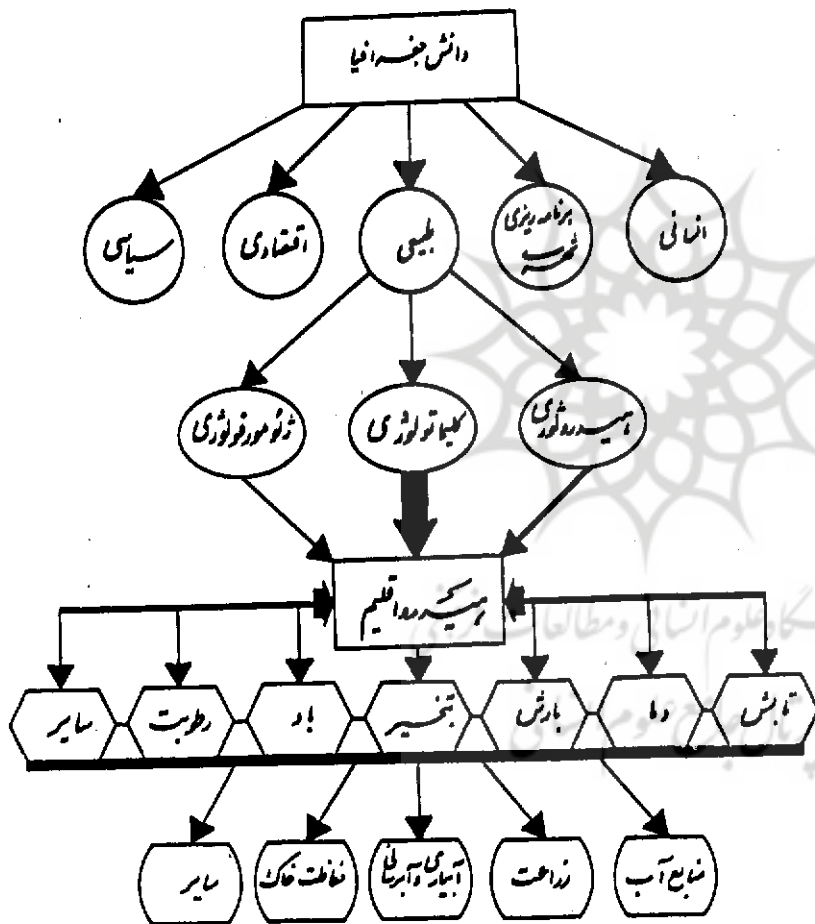
در علم هیدرواقليم سواردی از قبیل: ساختمان آتسفر اطراف زمین و گرادیان توزیع عمودی حرارت در آن، بیلان تشعشع و بیلان حرارت و عوامل مؤثر در توزیع ناحیه‌ای آنها، بیلان آب، مکانیزم بارندگی، پدیده تبخیر و تعرق و رطوبت آتسفر و گرادیان باد مورد مطالعه قرار می‌گیرند. عوامل فوق هر یک به نحوی در چرخه هیدرولوژیکی آب تأثیر می‌گذارند.

چرخه هیدرولوژی یا چرخش آب در طبیعت مفهومی است مربوط به حرکت آب در

کره زمین. این حرکت چرخشی ساده نبوده بلکه مجموعه‌ای از حرکات و چرخش‌های مختلف است که در سه بخش مختلف کره زمین یعنی آتسفر، هیدروسفر و لیتوسفر صورت می‌گیرد. به قسمتی از گردش آب که در آن آتسفر دخالت دارد چرخه آتسفری آب اطلاق می‌گردد. چرخه آتسفری آب شامل تبخیر، تراکم و بارندگی است. ورود آب به آتسفر به صورت بخار صورت می‌گیرد و همواره مقدار کمی از آب کره زمین در آتسفر وجود دارد. مقدار میانگین بخار آب موجود در آتسفر با افزایش ارتفاع و عرض جغرافیایی تمایلی به

کاهش نشان داده و نیز در رابطه با فصل و نوع سطح به مقدار زیادی دستخوش تغییر می‌گردد. میانگین زمانی توقف مولکول‌های آب در آتسفر به صورت بخار آب فقط در حدود ده روز بوده ولی به لحاظ پویایی زیاد آتسفر حمل بارش ممکن است صدها و حتی هزاران کیلومتر در رتر از یکسانی که آب به صورت بخار وارد آتسفر گردیده صورت گیرد.

چرخه هیدروسفری آب از شروع عمل بارش در سطح منابع آب اعم از اقیانوسها، دریاها، دریاچه‌ها و رودخانه‌ها شروع شده و تا تبخیر از این منابع و تبدیل آب به بخار و



چارت شماره ۱

نمایش موقعیت دانش هیدرواقليم در علوم جغرافیایی و تعیین پارامترهای مؤثر در فعالیت‌های عمرانی

شروع مجدد بارش بعد از عمل تراکم ادامه می‌یابد.

چرخه لیتوسفری آب بر سطح خشکی تا انجام عمل تبخیر و تفرق از آنها را، دربر می‌گیرد. این اعمال که در سطح گسترده و وسیع قاره‌ها صورت می‌گیرد، علاوه بر ایجاد اشکال جدید در چهره ناهموار زمین، بر زندگی انسانها نیز مبعث تأثیر گذاشته و عادات زراعی و غذایی آنها را متأثر می‌سازند. مثلاً میزان باران در نواحی شمال ایران در مقایسه با مقادیر تبخیر و تفرق به اندازه‌ای است که امکان کشت آبی و دیمی را حتی در ماههای گرم سال نیز فراهم می‌سازد در حالی که در مناطق جنوب ایران میزان بارش به سختی تکافی کشت بهاره را می‌نماید و در اغلب اوقات به علت تأخیر یا عدم بارشهای تابستانی، محصولات زراعی از بین رفته و تلاش گسترده انسانها بی‌نتیجه می‌ماند.

۳- ارتباط هیدرواقليم با فعاليتهاي کشاورزي

تأثیر خاک و شرایط هیدرواقليمی هر منطقه در تولیدات کشاورزی و در بازدهی محصولات انکارناپذیر است. هوای لایه مجاور سطح زمین به عنوان محل سکونت ارگانیسمهای حیاتی از جمله گیاهان، با فاکتورهای اساسی خود مثل اکسیژن، نور، حرارت و رطوبت برای این ارگانیسمها از اهمیت زیادی برخوردار است. هیچکدام از فاکتورهای فوق را نمی‌توان جایگزین همدیگر کرد. ترکیب ویژه این فاکتورها تعیین کننده توسعه، رشد و تولید دمی ارگانیسمها هستند.

هیدرواقليم در شرایط کشت گیاهان، وقوع تأثیرات زیان‌آور (بیولوژیکی و آب و هوایی) و به ویژه در اعمال روشهای کشاورزی تأثیر می‌گذارد. نقش فاکتورهای آب و هوایی به صورت طرحی که منحصراً مبتنی بر آمار است ارائه می‌گردد، و آن را می‌توان مقادیر موسمی آب و هوا یا "آمار آب و هوایی" نامید. جغرافیدانان از آمارهای آب و هوایی

برای تعیین مناطق آب و هوایی، اخذ نتایج از آنها با در نظر گرفتن مناسبت آنها جهت کشاورزی، صنایع و توریسم استفاده می‌کنند. این قبیل آمارها به شرط دسترسی به داده‌های اصلی به منظور ارائه آنها در فرمهای مناسب برای اهداف کشاورزی نیز مفید خواهند بود.

۴- کاربرد مطالعات هیدرواقليمي در برنامه‌ريزيهاي کشاورزي

برنامه‌ريزي کشاورزي می‌بایست بر مبنای داده‌های موثق و شناخت دقیق عوامل هیدرو-اقليمي و مطالعه روابط موجود بین آنها استوار باشد. مطالعات هیدرواقليمي می‌توانند به سه طریق در برنامه‌ريزيهاي کشاورزي مفید واقع شوند. اولین کاربرد مربوط به حل مشکل انتخاب محل مناسب برای تولید یک زراعت بخصوص می‌باشد، چرا که محلهای کشت نقش زیادی در تعیین رشد گیاه یا توسعه انگلها دارند. مثلاً سنابل ۱ و ۲ که توسط نیروهای مؤمن و فعال جهاد سازندگی صورت می‌گیرد، چون در همه موارد، پارامترهای اقلیمی مساعد با محیط طبیعی را منظور نمی‌دارد، موجب می‌شود که با وجود کسب موفقیت در بعضی موارد متأسفانه در پارامای از موارد نیز توفیق کامل حاصل نشود.

دومین مورد استفاده از مطالعات هیدرو-اقليمي در کشاورزي، استفاده از این مطالعات در آزمایشات کشاورزي است، تا تغییرات اقلیمی در نظر گرفته نشود، بررسی انواع گیاهان، کودها و دیگر آزمایشات که همه‌ساله تکرار می‌شوند مشکل خواهد بود. مثلاً طرحهایی که برای کشت محصولات زراعی از طرف یک مرکز تحقیقاتی برای اجرا، در منطقه وسیعی ارائه می‌شوند، بدون توجه به شرایط هیدرو-اقليمي هر ناحیه نتیجه مطلوب را عاید نخواهد کرد.

سومین طریقه استفاده از تحقیقات هیدرواقليمي کاربرد آنها در عملیات کشاورزي است. مسائلی از قبیل آبیاری، فواصل بین ردیفهای کشت زمان کودپاشی، انتخاب گونه‌ها

و نشاء را می‌توان با مشخص نمودن عوامل محیطی و آب و هوایی بخوبی حل کرد. مثلاً عدم توجه به زمان وقوع ریزشهای جوی در تعیین مناسب زمان کودپاشی، می‌تواند به بی‌اثر شدن و از بین رفتن سموم و آفات به کار رفته توسط ریزشهای جوی که متعاقباً بعد از کودپاشی صورت می‌گیرند بیانجامد.

۵- ویژگیهای هیدرواقليمي ايران

ایران به علت موقعیت خاص جغرافیایی خود با میزان متوسط بارندگی ۲۴۰ میلی‌متر که کمتر از یک سوم حد متوسط باران سالانه کره زمین است، از مناطق نیمه خشک و خشک جهان به‌شمار می‌رود. اینگونه مناطق معمولاً با سه مشخصه معرفی شده‌اند:

اولاً "میزان پتانسیل تبخیر سالانه به مراتب بیش از بارندگی سالانه بوده، ثانیاً" بارندگی فقط در فصول معینی صورت گرفته و تغییرات سالانه آن زیاد است و با کاهش مقدار بارندگی تغییرات سالانه آن بیشتر می‌شود، ثالثاً" پوشش گیاهی با کاهش مقدار رطوبت خاک دچار محدودیتهایی می‌گردد. طبق بررسیهایی که به عمل آمده است، خشکی ایران معلول چند علت اساسی از جمله عرض جغرافیایی، استقرار در مرکز کمربند مراکز فشار زیاد مجاور مداری، دوری از دریا و طرز قرار گرفتن پستی و بلندیهایی این سرزمین است. تعداد رودخانه‌های دائمی و پرآب در این سرزمین بسیار اندک بوده و مقدار قابل توجهی از آب آنها به‌ویژه در فصول بارندگی هز می‌رود. مقدار زیادی از آبهای مہار شده نیز تا رسیدن به مزارع یا محلهای مصرف و یا در حین آبیاری هدر می‌روند. طبق برآوردهایی که صورت گرفته است، در حال حاضر حدود پنجاه درصد از آب آبیاری در انهار و در حین انتقال تلف می‌شود. بسیاری از رودخانه‌ها نیز به علت عبور از زمینهای شور و یا جریان آبهای شور به طرف آنها شور می‌شوند، و در اغلب موارد میزان شوری به حدی است که قابل استفاده برای آشامیدن و یا مصارف

- 1-Hydroclimate.
- 2-Hydrological Cycle.
- 3-Atmospheric Cycle.
- 4-Hydrospheric Cycle.
- 5-Lithospheric Cycle.



منابع

- ۱- جن - هوچنگ "کشاورزی و آب و هوا" ترجمه امین علیزاده و عوض کوچکی انتشارات دانشگاه فردوسی شماره ۵۹ بهرماه ۱۳۵۷.
- ۲- خیرایی جمشید "طرح پیشنهادی قانون آب کشور و توزیع عادلانه آن در کشاورزی" مسائل کشاورزی ایران شماره ۲ صفحه ۱۰۳ الی ۱۱۱ زمستان ۱۳۵۹.
- ۳- علیزاده امین "اصول هیدرولوژی کاربردی" بنیاد فرهنگی رضوی، اسفندماه ۱۳۶۷.
- ۴- نجمائی محمد "هیدرولوژی مهندسی"، جلد اول انتشارات سارا چاپ اول تابستان ۱۳۶۸.
- 5-McGraw-Hill Encyclopedia of Environmental Science, Second Edition, 1980.
- 6-McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms, Second Edition, 1978.
- 7-Seemann J., Chirkov Y. I., Lomas J., Primault B., "Agrometeorology". Springer - Verlag, Irrigation Science, ISSN 0342-7188. Title No. 271, 1979.

آبیاری نیست. علاوه بر این تجمع دائمی نمکهای محلول در سطح خاک موجب کاهش تدریجی قابلیت حاصلخیزی مناطق خشک می‌گردد.

با در نظر گرفتن مطالب فوق، به طور کلی مشکلات اساسی چندی در استفاده و بهره‌برداری از منابع آب و بین مرز و تقاضای آن در ایران به چشم می‌خورد. یکی از این موارد، مشکل زمانی است یعنی معمولاً زمانی که آب به طور عادی در دسترس قرار می‌گیرد، با زمانی که آب مورد نیاز است منطبق نبوده و بارندگی بیشتر در فصل زمستان و بهار صورت گرفته و در حالی که نیاز به آب در فصل تابستان بیشتر است. دیگر اینکه آب در محلی در اختیار قرار می‌گیرد که با محل مصرف منطبق نیست یعنی قسمت اعظم بارندگی در دامنه‌های شمالی البرز و یا زاگرس صورت می‌گیرد در حالی که در دشت‌های حاصلخیز، بارندگی بندرت اتفاق می‌افتد و میزان متوسط ارتفاع سالانه آن در سطح فوق‌العاده پائینی قرار دارد، و بالاخره مشکل دیگری که در این زمینه وجود دارد، بدینگونه آشکار می‌گردد که آب عرضه شده به طور طبیعی با مشخصات و کیفیت آب مورد نیاز منطبق نیست.

با شرحی که درباره ویژگیهای هیدرو-اقلیمی مناطق نیمه خشک و خشکی مثل ایران داده شد، معلوم می‌شود که در چنین مناطقی ایجاد توازن بین فعالیتهای کشاورزی و محیط اطراف آن بی‌نهایت ناپایدار خواهد بود. از طرف دیگر با توجه به اینکه هرچه منطقه نیمه خشک‌تر باشد میزان تغییرات بارندگی بیشتر بوده و عوامل محلی نیز در توزیع آن دخالت خواهند کرد، لذا انتخاب گیاهان و ارقام زراعی و همچنین روشهای تولید باید در دو جهت کاملاً متضاد و دربرگیرنده دو حالت خاص باشند. یعنی از طرفی می‌بایست گیاهانی کشت شوند که در شرایط نزدیک به خشکی و در سالهای کم‌باران سوده بوده و مقاوم به خشکی و کم‌مصرف باشند و از طرفی گیاهانی کشت شوند که قادر به حداکثر استفاده از عوامل محیطی مناسب در سالهای پر باران

علاوه بر این تجمع دائمی نمکهای محلول در سطح خاک موجب کاهش تدریجی قابلیت حاصلخیزی مناطق خشک می‌گردد.

با توجه به مطالب فوق، نقش مطالعات هیدرواقلیمی و بررسی آمارهای آب و هوایی، به ویژه آمار رطوبت و درجه حرارت جهت انتخاب نوع کشت سازگار با محیط، انتخاب بذر مناسب با شرایط آب و هوایی و خاک به منظور بالا بردن میزان بازدهی محصول و کوتاهتر کردن دوره کشت، بگونه آشکار می‌گردد. جهت نیل به اهداف فوق، با گسترش مراکز پژوهشی ناحیه‌ای در سطح کشور و با استفاده از خدمات و آموزشهای فنی این مراکز، در نواحی دارای شرایط هیدرواقلیمی مشابه می‌توان گامهای مطمئنی در کاهش مشکلات کشاورزی برداشت. این اقدامات می‌بایست بدون در نظر گرفتن تقسیمات سیاسی استانها و با از بین بردن مسئله تمرکز در تصمیم - گیریهای مرکزی و با استقرار مراکز تحقیقی در جنب نواحی کشاورزی صورت گیرد. در این راستا با توجه به دخالت مستقیم پدیده‌های جوی در فعالیتهای کشاورزی، وجود ایستگاههای کامل و مجهز هواشناسی و استفاده از آمار و اطلاعات آنها در تنظیم پروژه‌های کشاورزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. با توجه به متغیر بودن عوامل اقلیمی از سالی به سال دیگر، هرچه طول مدت آمارهای هواشناسی بیشتر باشد، نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل این آمارها از اعتبار بیشتری برخوردار خواهند بود.

قدر دانی

در تهیه این مقاله از همکاریهای ارزشمند آقای بهروز ساری صراف مربی گروه آموزشی جغرافیای طبیعی دانشگاه تبریز بهره‌مند بوده‌ام و بدینوسیله مراتب تقدیر و تشکر خود را تقدیم می‌دارم. از آقای خسرو جمع‌فرزاده نیز جهت همکاری در تهیه چارت شماره ۱ قدر دانی می‌شود.