مجله ترویجی علوم و فناوری اطلاعات کشاورزی
دوره پنجم، شماره ۲، شماره پیاپی ۱۰، پاییز و زمستان ۱۴۰۱
jaist.areeo.ac.ir

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/JAIST.2023.361835.1088

پایگاه داده‌های هواشناسی و کاربرد آن‌ها در کشاورزی

مسلم محمدپور[۱]، مجتبی نساجی زواره[۲]، علی خاکبازان[۳]

۱- عضو هیئت‌علمی مرکز آموزش عالی امام خمینی (ره)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.(**نویسنده مسئول**) رایانامه: Moslem_mohammadpour@yahoo.com

۲- عضو هیئت‌علمی موسسه آموزش و ترویج کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. رایانامه: Nassaji.m.z@gmail.com

۳- عضو هیئت‌علمی مرکز آموزش عالی امام خمینی (ره)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران. رایانامه: A.khakbazan@itvhe.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۰۵ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۰۱/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۲۱ تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۰۲/۱۶ صص: ۴۹-۴۳

چکیده

یکی از عوامل محدودکننده پژوهش‌های هواشناسی و علوم آب در ایران، کمبود اطلاعات پایه مثل دما و بارش است. از کوتاهی طول توالی زمانی و دشواری تهیه آمار، ازنظر هزینه و فرایندهای اداری تا پراکنش کم ایستگاه‌ها ازجمله این نقایص است. فناوری ماهواره، تحول شگرفی در هواشناسی ایجاد کرد و دامنه کاربرد آن نیز فراگیرتر شد. امروزه بسیاری از علوم مانند گردشگری، کشاورزی، بهداشت عمومی، انرژی‌های نو، ترابری دریایی، هوایی و جاده‌ای، ورزش، شهرسازی، صنعت، پیش‌بینی و مدیریت سوانح و دیگر علوم به هواشناسی ماهواره‌ای نیازمند هستند. در مباحث کشاورزی، ازجمله برآورد نیاز آبی گیاهان نیز، داده‌های هواشناسی کاربرد دارد. برای برآورد نیاز آبی در همه روش‌ها، حداقل به یک یا چند عنصر هواشناسی نیاز است. در آمایش سرزمین، که معمولاً الگوی کشت بر آن استوار است، داده‌های هواشناسی نقش کلیدی دارند. داده‌های هواشناسی (دما، رطوبت و غیره) در حوزه هدر رفت آب کشاورزی نیز کاربرد دارد. برای تأمین این نیازهای آماری راه‌های مختلفی وجود دارد. پایگاه‌های شبکه‌بندی‌شده جهانی یکی از بهترین گزینه‌هاست. این پایگاه‌ها، عناصر هواشناسی را از منابع مختلف ایستگاه‌های زمینی، اطلاعات سنجش‌ازدور و الگوهای عددی به‌صورت شبکه‌بندی منطقه‌ای یا جهانی تأمین می‌کنند. انتخاب آن‌ها براساس مقایسه اطلاعات پایگاه‌های مختلف با اطلاعات ایستگاه‌های موجود زمینی است. بارش در بین داده‌های هواشناسی، پرکاربردترین عنصر هواشناسی است که در همه طرح‌های توسعه‌ای کاربرد دارد. در این مقاله بر پایگاه‌های اطلاعاتی بارش و کاربردهای آن‌ها تأکید شده است.

کلیدواژه‌ها: پایگاه داده‌ها، داده‌های هواشناسی، داده‌های بارش، پایگاه اطلاعاتی، ایران.

مقدمه

به محدودیت‌های زیادی می‌توان اشاره کرد که متخصصان حوزه کشاورزی در سراسر جهان در حال مدیریت آن به نفع افزایش کارکرد و کارایی هستند. یکی از این محدودیت‌ها کمبود آمار و اطلاعات مناسب هواشناسی در بسیاری از نقاط زمین است. دسترسی نداشتن به آمار مناسب می‌تواند در مسیر مطالعات و پژوهش‌های علمی مشکلاتی را ایجاد کند. (حسینی موغاری و همکاران، ۱۳۹۷). به همین دلیل، محققان و مهندسان همیشه به دنبال راهی برای دستیابی سهل‌تر به این اطلاعات بوده‌اند. برای این کار از شیوه‌های مختلفی نیز استفاده کرده‌اند که شبیه‌سازی داده مناطق فاقد ایستگاه با استفاده از داده‌های ایستگاه‌های مجاور یکی از آن‌هاست. یافتن رابطه بین مؤلفه‌های هواشناسی و خصوصیات فیزیکی و جغرافیای طبیعی حوضه‌ها روش دیگری است که می‌تواند تا حدودی خلأ آمار را در مناطق فاقد آمار پوشش دهد.

امروزه با رشد علم و فناوری، امکانات فراوانی برای پایش وضعیت آب و هوایی در مقیاس‌های بزرگ ایجاد شده است. گسترش پایگاه‌های اطلاعات اقلیمی جهانی براساس مشاهدات زمینی و تصاویر ماهواره‌ای ازجمله این امکانات است که اطلاعات مهم و تقریباً دقیقی را در اختیار پژوهشگران و تصمیم‌گیران مدیریت حوضه‌های آبخیز قرار می‌دهد. گرچه اطلاعات پایگاه‌های اقلیمی نسبت به ایستگاه‌های زمینی دقت کمتری دارند اما از جهاتی نیز برتری‌های مهمی دارند: پوشش کامل مکانی و توالی زمانی بدون خلأ آماری را می‌توان مزیت مهم این پایگاه‌ها برشمرد.

بارش یکی از مهم‌ترین متغیرها در بین عناصر هوا و اقلیم‌شناسی است. اندازه‌گیری و برآورد دقیق این مؤلفه نقش مهمی در پژوهش‌ها و برآوردهای منابع آبی هر منطقه ایفا می‌کند (معظمی، ۲۰۱۳). بارش را می‌توان مهم‌ترین متغیر آب‌شناختی دانست که میان جو و فرآیندهای سطحی پیوند برقرار می‌کند. حدود سه‌چهارم از گرمای جو زمین در اثر آزادسازی گرمای نهان‌تبخیر است (مسعودیان و همکاران، ۱۳۹۳). ازسوی‌دیگر، تغییرات شدید بارش و ناهنجاری‌های مثبت و منفی آن سبب بروز سیل و خشک‌سالی می‌شود. ازاین‌رو، پایه‌گذاری پایگاه بارش جهان از اهداف بسیار راهبردی سازمان‌های بزرگ پژوهشی، مانند ناسا، است.

پراکندگی نامناسب زمانی و مکانی داده‌های بارش بر روی پهنه‌های وسیع اقیانوس‌ها و همچنین تنک بودن آن‌ها روی بخش‌های وسیعی از خشکی‌ها، باعث شده است تا بر مبنای این برداشت‌ها نتوان پایگاه داده‌ای بارش ایجاد کرد. این موضوع حتی در حوضه‌های بزرگ آبی مانند آمازون و نیل نیز صادق است. یعنی در این حوضه‌ها نیز تراکم ایستگاه‌ها به‌اندازه‌ای زیاد نیست که بتوان از الگوهای شبیه‌ساز، پیش‌بینی درست سیل و خشک‌سالی را با دقت مناسب انتظار داشت. ازآنجایی‌که بیش از ۷۰ درصد کره زمین را آب فراگرفته است و همه ایستگاه‌های بارش‌سنجی نیز بر روی خشکی‌ها پراکنده شده‌اند، لذا در بهترین حالت می‌توان گفت که ایستگاه‌های بارش جهانی فقط می‌توانند نماینده ۳۰ درصد از کره زمین باشند.

تغییرپذیری شدید زمانی و مکانی بارش در ایران خطرات زیادی همچون سیلاب‌های مهیب و خشک‌سالی‌های طولانی‌مدت را پدید می‌آورد. ناهمواری‌های سرزمینی ایران این تغییرپذیری را دوچندان می‌کند. رشته‌کوه‌های بلند البرز و زاگرس مانع نفوذ رطوبت پهنه‌های آبی مدیترانه‌ای و خزری به نواحی داخلی ایران می‌شوند. این ناهمواری‌ها، تغییرات شدید ریزش‌های جوی در مناطق ایران را در پی دارد. به‌طوری‌که بارش سالانه سواحل دریای خزر در بخش‌هایی چندین برابر بارش سالانه قسمت‌های مرکزی ایران است. علاوه بر این، تغییرات فصلی بارش ایران نیز بسیار شدید است. معمولاً سامانه‌های مدیترانه‌ای عامل بیش از نیمی از بارش‌های سالانه در فصل زمستان است. اواخر بهار و فصل تابستان که فصل رویش در اکثر نقاط ایران است، معمولاً بارش بسیار محدود و یا بی‌بارش است (به‌جز امتداد سواحل خزر).

با توجه به ویژگی‌های اقلیمی تغییرپذیر و وضعیت بحرانی منابع آبی ایران، که از کمبود بارش و مصرف بی‌رویه منابع آبی حاصل می‌شود، ضرورت پژوهش درباره بارش، بیش‌ازپیش احساس می‌شود. دسترسی به داده‌های بارشی به‌روز، یکی از اساسی‌ترین نیازهای هر نوع پژوهش اقلیمی برای نیل به اهداف برنامه‌ریزان منابع آبی کشور است. پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که دسترسی به داده‌های بارش به‌روز و با کیفیت بالا، برای سرزمینمان چندان میسر نیست، زیرا پایگاه آمار و اطلاعات سازمان هواشناسی، به‌عنوان مهم‌ترین پایگاه داده‌ای موجود، دربردارنده یک دوره کوتاه از داده‌های ثبت‌شده برای تعداد نقاط محدودی از کشور پهناور ایران است. در کشوری ناهموار مثل ایران بسیاری از مناطق کویری و بیابانی و همچنین مناطق با ارتفاع بالا، به‌عنوان کانون اصلی بارش و حجم عظیم آب، فاقد ایستگاه‌های سنجش و اندازه‌گیری بارش هستند. همچنین در نواحی دیگر نیز توزیع ایستگاه‌ها یکنواخت نیست. لذا، ضروری است تا پایگاه‌های جهانی بارش که امکان دسترسی به داده‌های طولانی‌مدت و یکنواخت را برای همه نقاط فراهم می‌کنند، شناسایی و معرفی شوند تا امکان بهره‌برداری از این داده‌ها برای پژوهشگران و برنامه‌ریزان منابع آب کشور فراهم شود. علاوه بر این، کاربران بخش کشاورزی نیز به داده‌های هواشناسی نیاز دارند. پایگاه‌های داده‌ای می‌توانند پاسخگوی این نیازها نیز باشند. در ادامه چند مورد از کاربردهای داده‌های هواشناسی در بخش کشاورزی به‌اختصار معرفی می‌شود.

دستاورد

۱) برآورد نیاز آبی گیاهان: یکی از دلایل اتلاف آب در مزارع، ناآشنایی کشاورزان با آب موردنیاز گیاهان است. مصرف بیش‌ازاندازه آب در مزارع، علاوه بر هدر رفت آب، در بسیاری از موارد به گیاه نیز آسیب می‌زند. برای اینکه مقدار آب موردنیاز مشخص شود باید به روش‌های مناسب، نیاز آبی گیاهان برآورد و تخمین زده شود. در همه روش‌های ارائه‌شده برای تعیین نیاز آبی گیاهان، داده‌های هواشناسی (دما، رطوبت، بارش و غیره) مهم‌ترین مؤلفه موردنیاز است. لذا، دسترسی به داده‌های صحیح و بلندمدت آمار هواشناسی، شرط لازم در برآورد نیاز آبی گیاهان است.

۲) تعیین الگوی کشت: یکی از چالش‌های روزمره بخش کشاورزی، تعیین الگوی کشت است. مهم‌ترین مؤلفه محدودکننده کشت و کار در یک منطقه، مقدار آب حاصل از بارش است. علاوه بر این، الگوی کشت هر منطقه، از شرایط دمایی آن منطقه تأثیر می‌پذیرد. بنابراین، استفاده از پایگاه داده‌های اقلیمی برای تهیه نقشه الگوی کشت هر منطقه، می‌تواند مطالعات پایه برای تعیین بهترین الگوی کشت را بهبود بخشد. به عبارت بهتر، بدون اطلاعات و آمار هواشناسی، تهیه الگوی کشت برای کشور ناممکن است. در صورت تهیه نقشه الگوی کشت بدون اطلاعات صحیح هواشناسی، نقشه تهیه‌شده قابل‌اعتماد نخواهد بود.

۳) تهیه نقشه آمایش سرزمین: یکی از مهم‌ترین مطالعات پایه هر کشور برای صیانت از منابع آب‌وخاک، تهیه نقشه آمایش سرزمین است. آمایش سرزمین، به زبان ساده، یعنی اینکه هر منطقه براساس استعداد طبیعی خود طوری بهره‌برداری شود که هیچ تنش و آسیبی به محیط‌زیست منطقه وارد نشود. به‌عبارت‌دیگر، توسعه هر منطقه باید براساس استعداد خدادادی آن منطقه باشد (توسعه پایدار). یکی از ارکان اصلی در تهیه نقشه آمایش سرزمین، علاوه بر وضعیت زمین‌شناسی و خاک و غیره، در نظر گرفتن وضعیت اقلیمی و هواشناسی هر منطقه است. در بین عناصر هواشناسی، میزان آب موجود در منطقه مهم‌ترین عنصر در آمایش سرزمین است که با اندازه‌گیری و برآوردهای صحیح بارش امکان‌پذیر است.

٤) برآورد احتمال وقوع سیل و خشک‌سالی: یکی دیگر از چالش‌های پیش‌رو در مباحث بهره‌وری آب، پیش‌بینی سیلاب و خشک‌سالی و دوره بازگشت این پدیده‌هاست. درصورتی‌که بتوان سیلاب و خشک‌سالی را پیش‌بینی کرد، با

برنامه‌ریزی مناسب می‌توان در مواقع سیلابی، از حجم عظیم آب برای پروژه‌های آبخوان‌داری استفاده کرد. یا در مواقع خشک‌سالی از آب ذخیره آبخوان‌ها با برنامه‌ریزی دقیق استفاده کرد. به‌این‌ترتیب، هم خسارات سیل و هم آسیب‌های ناشی از خشک‌سالی تقلیل می‌یابد. برای نیل به این هدف، استفاده از داده‌های هواشناسی (مخصوصاً بارش) ناگزیر است. کشورهایی با پایگاه داده‌ای بلندمدت و صحیح، معمولاً از این وقایع پیش‌بینی‌های بسیار دقیقی دارند.

با توجه به کاربردهای وسیع داده‌های هواشناسی در مباحث کشاورزی، در ادامه تلاش می‌شود ۵ پایگاه جهانی بارش و ۲ پایگاه ملی و امکان استفاده از آن‌ها برای بررسی‌های اقلیمی در مناطق مختلف جهان ازجمله ایران توصیف شود.

پایگاه داده بارش سازمان جهانی هواشناسی(دابلیو ام او) [1]

سازمان جهانی هواشناسی، سازمانی بین‌المللی است که در سال ۱۹۵۰ ایجاد شد. این سازمان درواقع جایگزین سازمان هواشناسی بین‌المللی است که در سال ۱۸۷۳ ایجاد شده بود. مقر آن در ژنو سوئیس قرار دارد. تقریباً همه کشورها ازجمله ایران عضو این سازمان هستند. داده‌های بارش این پایگاه فقط برای مناطقی است که در آن‌ها ایستگاه‌های هواشناسی وجود دارد. با توجه به نبودن ایستگاه در بسیاری از نقاط کره زمین، مخصوصاً بر روی دریاها و اقیانوس‌ها و همچنین بر روی خشکی‌های دوردست و غیرمسکونی، دسترسی به داده‌ها فقط برای مناطق دارای ایستگاه امکان‌پذیر است. سامانه این سازمان http://public.WMO.int است اما در هر کشور، سازمان هواشناسی آن کشور وظیفه اندازه‌گیری، ثبت و انتشار داده‌های مربوط را زیر نظر دابلیو ام او بر عهده دارد. در کشور ما سامانه سازمان هواشناسی به نشانی http://data.irimo.ir داده‌های پایه هواشناسی برای همه ایستگاه‌های کشور را فراهم می‌کند. در بسیاری از موارد عرضه این داده‌ها با دریافت هزینه همراه است که برای بسیاری از کاربران آموزشی و پژوهشی معضلی بزرگ است.

مرکز جهانی اقلیمی بارش [2] (جی‌پی‌سی‌سی)

در اواسط دهه ۹۰ میلادی و برای رفع نیازمندی‌های بلندمدت اقلیمی، یک گروه پژوهشی اقلیم جهانی این پایگاه را راه‌اندازی کرده است. وظیفه اصلی این پایگاه واکاوی و درون‌یابی بارندگی ماهانه جهان بر روی خشکی‌ها به کمک داده‌های بارش ایستگاه‌های زمینی است. برای واکاوی داده‌های کامل، مناطق کره زمین به منطقه‌های ۰/۲۵ × ۰/۲۵، ۰/۵ × ۰/۵، ۱× ۱ و ۲/۵ × ۲/۵ درجه تقسیم شدند. سپس، براساس تعداد ایستگاه‌های موجود در هر منطقه معین و هرماه مشخص، مقدار بارش تعیین می‌شود. تعداد متفاوت ایستگاه‌ها در هر منطقه می‌تواند عامل اصلی ناهمگنی اعتبار مقادیر بارش (نقشه‌های بارش) هر منطقه به‌حساب آید. نشانی این پایگاه http://climatedataguide.ucar.edu/climate-dataاست (مسعودیان و همکاران، ۱۳۹۳).

پایگاه طرح جهانی اقلیمی بارش [3]

این پایگاه، از ژانویه ۱۹۷۹ تاکنون، داده‌های بارش ماهانه را به تفکیک مکانی ۲/۵ × ۲/۵ درجه طول و عرض جغرافیایی بر روی سامانه خود در دسترس قرار داده است. علاوه بر این، از اکتبر ۱۹۹۶ تا به امروز بارش‌های روزانه را با تفکیک ۱ × ۱ درجه طول و عرض جغرافیایی به داده‌های خود اضافه کرده است. همه اطلاعات این پایگاه با استفاده از اطلاعات ماهواره‌ای و همچنین واکاوی باران‌سنج‌های زمینی ایجاد می‌شود. این پایگاه به نشانی http://www1.ncdc.noaa.gov/pub/gpep/1dd-v1.1/ در دسترس قرار دارد (مسعودیان، ابوالفضل و همکاران،۱۳۹۳).

پایگاه واکاوی ادغام‌شده بارش(سی ام ای پی) [4]

در این پایگاه براساس داده‌های ایستگاه اندازه‌گیری بارش و ادغام آن با برآوردهای به‌دست‌آمده از ماهواره‌ها، بارش در

1. World Meteorological Organization (WMO)
2. The Global Precipitation Climatology Center (GPCC)
3. Global Precipitation Climatology Project (GPCP)
4. cpc Merged Analysis of Precipitation (CMAP)

بازه‌های زمانی ماهانه و پنج‌روزه در دسترس قرار می‌گیرد. واکاوی بارش پایگاه سی ام ای پی ازنظر مکانی ۲/۵ × ۲/۵ درجه طول و عرض جغرافیایی را پوشش می‌دهد. داده‌های این پایگاه از سال ۱۹۷۹ تاکنون در دسترس است. این پایگاه به نشانی http://www.csrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.cmap.html#detail قابل‌استفاده است (مسعودیان، ابوالفضل و همکاران، ۱۳۹۳).

پایگاه اسفزاری

در این پایگاه مجموعه‌ای از داده‌های شبکه‌ای عناصر اقلیمی در سراسر ایران وجود دارد. دوره آماری این پایگاه از ۱۳۴۰/۱/۱ تا ۱۳۸۳/۱۰/۱۱ خورشیدی (۱۹۶۱/۵/۲۳ الی ۲۰۰۴/۱۲/۳۱ میلادی) است. داده‌های شبکه‌ای بارش این پایگاه داده‌ای براساس دیدبانی‌های بیش از ۱۴۰۰ ایستگاه باران‌سنجی، اقلیم‌شناسی و هم‌دید[1] تهیه شده است. سامانه مختصات این پایگاه داده، لامبرت مخروطی است و ابعاد هر ناحیه ۱۵×۱۵ کیلومتر است. مسعودیان این پایگاه ایرانی را تهیه و به نام اقلیم‌شناس برجسته ایرانی، حکیم ابوحاتم اسفزاری نام‌گذاری کرده است. این دانشمند برجسته ایرانی (ستاره‌شناس و ریاضیدان) در دوره حکیم عمر خیام می‌زیست و در اصلاح تقویم ایرانی باهم همکاری داشتند. این حکیم پرآوازه ایرانی، ۴۵۰ سال قبل از دانشمندان اروپایی درباره اشکال مختلف دانه‌های برف و علت آن سخن گفته است. با استفاده از پایگاه داده اسفزاری، پژوهشگران زیادی بر روی عناصر مختلف هواشناسی پژوهش کرده و در مورد تغییرات مؤلفه‌های جوی (دما، بارش، ابرناکی و غیره) به نتایج مختلفی دست یافتند. متأسفانه این پایگاه در دسترس نیست و امکان استفاده عمومی ندارد (مسعودیان و همکاران، ۱۳۹۳).

پایگاه شدت-مدت-فراوانی بارش[2]

معمولاً از منحنی‌های شدت، مدت و فراوانی بارش برای تحلیل سیلاب یک منطقه استفاده می‌شود. استخراج و ترسیم این منحنی‌ها برای مناطق مختلف در مطالعه سیلاب بسیار ضروری است. مطالعات پراکنده‌ای در این زمینه در ایران انجام شده است (قهرمان و صابری، ۱۳۸۰). در اوایل دهه ۱۳۷۰، وزیری، استاد دانشگاه خواجه نصیر، اطلاعات همه ایستگاه‌های دارای باران‌سنج ثبات (باران‌نگار) را جمع‌آوری کرد و با این اطلاعات اولین منحنی‌های شدت-مدت-فراوانی را برای همه ایستگاه‌های هم‌دید ترسیم کرد (وزیری، ۱۳۷۰). این اطلاعات به‌صورت چند کتابچه چاپ و منتشر شد. تقریباً در اکثر طرح‌ها و پروژه‌های آبی کشور از اطلاعات ارزشمند این پایگاه استفاده شده است. گرچه طول دوره آماری این پایگاه کوتاه (حدود ده الی پانزده سال) بود، ولی در زمان خود، سطح مطالعات و تحلیل‌های سیلاب کشور را ارتقاء بخشید.

توصیه‌ها

با توجه به نیاز روزافزون بخش‌های مختلف به داده‌های هواشناسی، آشنایی با پایگاه‌های داده‌ای جهانی ضروری است. هم‌اکنون پایگاه‌های داده‌ای بسیار زیادی در جهان وجود دارند که در بازه‌های زمانی متفاوت و مقیاس‌های مکانی مختلف، داده‌های هواشناسی مختلفی را ایجاد و منتشر می‌کنند. برای مقایسه پایگاه‌های ملی با پایگاه‌های جهانی بررسی‌های مختلفی انجام شده است. تقریباً در همه بررسی‌ها مشخص شد که بین این پایگاه‌ها همبستگی بسیار بالایی وجود دارد. گرچه در مواردی نیز بین بعضی از پایگاه‌های جهانی و ملی اختلاف مشاهده می‌شود. بااین‌حال، استفاده از داده‌های این پایگاه‌ها کیفیت مطالعات آب را افزایش می‌دهد. در این مقاله به اهمیت پایگاه‌های داده‌ای هواشناسی اشاره شد تا بر ضرورت توجه بیشتر به این مقوله تاکید شود. همچنین ضرورت استفاده از داده‌های این پایگاه‌ها برای مطالعات مختلف بیان شده است. چند پایگاه مهم نیز توصیف شد. برای ادامه تحقیق، آموزش

1. Synoptic
2. Intensity - Duration – Frequency Curves

و ترویج درباره پایگاه‌های داده‌ای هواشناسی، توصیه‌های زیر مفید به‌نظر می‌رسند:

- تسهیل دسترسی رایگان به داده‌های سازمان هواشناسی برای همه کاربران و عموم مردم؛
- اهتمام بیشتر سازمان‌های متولی برای روزآمدسازی و ارتقای پایگاه‌های ملی موجود؛
- تولید داده‌های آماری متنوع و مرتبط با نیاز محققان، مدیران و برنامه‌ریزان حوزه‌های مختلف آب و کشاورزی و غیره؛
- برنامه‌ریزی متولیان آموزش و ترویج کشاورزی برای برگزاری دوره‌های آموزشی آشنایی کاربران و کارشناسان با پایگاه‌های ملی و جهانی؛
- آموزش روش استفاده از پایگاه‌های جهانی و ملی در قالب مقالات ترویجی.

منابع

حسینی موغری، محمدحسین؛ عراقی‌نژاد، شهاب و ابراهیمی، کیومرث (۱۳۹۷). معرفی پایگاه‌های بارش شبکه‌بندی شده جهانی. *نشریه آب و توسعه پایدار*، سال پنجم، شماره ۲، ص.۱۵۳ تا ۱۶۲.

مسعودیان، ابوالفضل؛ کیخسروی کیانی، محمدصادق و رعیت‌پیشه، فاطمه (۱۳۹۳). معرفی و مقایسه پایگاه داده اسفزاری با پایگاه‌های داده GPCC، CMAP، GPCP. *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، سال ۲۹، شماره اول، بهار، ص. ۷۳ تا ۸۷.

وزیری، فریبرز (۱۳۷۰). *تجزیه‌وتحلیل رگبارها* در نقاط مختلف ایران. جهاد دانشگاهی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، واحد طرح و تحقیقات.

قهرمان، بیژن و صابری، حمزه (۱۳۸۰). استخراج دسته منحنی‌های شدت-مدت-فراوانی-مساحت مناطق جنوب ایران. *نیوار*، دوره ۴۸، شماره ۱، سال ۳، ص.۶۳-۷۸.

Moazami S., Golian S., Kavianpour M.R. and Hong Y. (2013). Comparison of PERSIANN and V7. *TRMM of the American Meteorological Society*, 91: 1015-1057.

Agricultural Information sciences and Technology
Volume 5, Issue 2, Serial Number 10, Fall and Winter 2022
jaist.areeo.ac.ir

Meteorological databases and their application in agriculture

Moslem Mohammadpour[1], Mojtaba Nasaji Zavareh[2], Ali Khakbazan[3]

1. Faculty member of Imam Khomeini Higher Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran.

(Corresponding author) Email: Moslem_mohammadpour@yahoo.com

2. Faculty member of Inestitude of Education and Extension, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran.

Email: Nassaji.m.z@gmail.com

3. Faculty member of Imam Khomeini Higher Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran.

Email*:* A.khakbazan@itvhe.ac.ir

Abstract

One of the limiting factors in research on meteorological and water sciences in Iran, is the lack of base information such as temperature and precipitation. Short time series, difficulty in obtaining statistics because of being costly, beaucratic and sporadic data collection stations are part of short comings. The emergence of space technology created huge changes in climatic sciences and its application spread further. Today, many sciences like; tourism, agriculture, general health, new energies, sea, air and road transport, sport, town planning, prediction and management of natural disasters, and other sciences need satellite climatology. In agriculture, climatic data has many applications. One of the applications is the assessment of plant water need. For this purpose, in all methods of assessment, one or a number of climatic objects is needed. In land use planning, on which planting pattern is based, climatic data plays major role. In agricultural water loss, climatic data (temperature, humidity etc) are applicable. There are different ways for providing these statistical needs. World Network Data Centre is one of the best choices. These Networks obtain its information from different sources including ground stations, Remote sensing and numerical models which are local or World-based. For using the information from these Data-centres, knowledge of various networks helps the choice of the most suitable station for the supposed area. The choice can be made from the comparison between different informations and those from ground stations. Amongst the climatic data, precipitation is the most used element in climatology used in all developing Plans. In this paper, precipitation information sites is emphasised.

Keywords: : databases, meteorological data, precipitation data, iran.