

## تحلیلی بر احتمال بارش ۳۰۰ میلیمتر در مناطق جغرافیایی ایران

محمدحسین رامشت\*

چکیده:

بخش عمده‌ای از کشاورزی دیم و مراتع نسبتاً مطلوب ایران با آستانه رطوبتی ۳۰۰ میلیمتر تطابق دارد. به عبارتی احتمال کشت موفق دیم در مناطقی که احتمال بارش متوسط سالانه کمتر از ۳۰۰ میلیمتر است چندان زیاد نمی‌باشد، زیرا این حد، آستانه رطوبتی اقل برای این گونه کشت‌ها محسوب می‌شود.<sup>(۱)</sup>

در این تحقیق سعی شده است با اتکا به آمار هشتاد و دو ایستگاه اقلیم‌شناسی و سینوپتیک منتخب<sup>(۲)</sup> در یک دوره ده‌ساله، احتمال وقوع باران ۳۰۰ میلیمتر را در مناطق هشتاد و دو گانه به دست آورده و با توجه به پاره‌ای از عوامل محلی و ارتفاعی نقاط هم‌احتمال، ترسیم و نقشه احتمال بارش ۳۰۰ میلیمتر ایران در مقیاس ۱/۵۰۰۰۰۰۰ ترسیم گردد. این نقشه ما را قادر می‌سازد

\* - استادیار گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان

که بتوانیم تحلیلی مکانی از مناطق مستعد کشت دیم و یا مراتع داشته باشیم و در برنامه‌ریزی‌های کشاورزی بدون آب یا کشاورزی با آبیاری مشروط بتوانیم اولویت‌ها و امکانات را بهینه و بجا متمرکز سازیم. بدیهی است ضرورت چنین تحلیلی وقتی بر ما معلوم می‌شود که بدانیم بیش از ۱۰ میلیون هکتار از اراضی کشور ما تحت شرایط دیم، کشت می‌شود و این بدان معنی است که اطلاع از وضعیت پراکندگی و دریافت میزان رطوبت سالانه و توزیع آن می‌تواند کمک شایانی در برنامه‌ریزی بهره‌وری از آن به ما ارائه دهد ضمن آنکه شرایط نامطلوب دیم که بعضاً منجر به خسارات جبران‌ناپذیر فرسایشی می‌گردد را بر ما معلوم می‌دارد. این بررسی نشان داد که اراضی که به کشت دیم اختصاص یافته، علی‌رغم توان مناسب طبیعی ایران تقریباً دو برابر ظرفیت طبیعی رطوبتی ماست و در واقع چنین دیم‌کاری چیزی جز به هدر دادن منابع ملی و از آن گذشته تخریب بخش عمده‌ای از خاکهایی که می‌تواند به نحوی تثبیت گردد، نخواهد بود.

## واژه‌های کلیدی

• آستانه *Thershold* • دیم‌کاری *Dry Farming* • سینوپتیک *Cynaptic*  
• واسطه‌یابی *Interpolation*

## - مقدمه

بارندگی در سطح کره زمین دارای تغییرات مکانی و زمانی خاصی است و دلیلی هم وجود ندارد که تصور کنیم در همه دنیا باید باران یکسان ببارد. میانگین سالانه بارندگی در سطح سیاره بین ۷۰۰ تا ۹۰۰ متر تخمین زده می‌شود. در واقع تغییرات بارندگی در سطح کره زمین به نحوی است که برخی از بیابانها ممکن است در طی بیست سال هیچ‌گونه بارشی دریافت نکنند درحالی‌که در نقاط دیگری چون کوه‌های وایالیال در هاوایی سالانه ۱۲۰۰۰ میلی‌متر و در چرایونچی واقع در خلیج بنگال ۱۱۰۰۰ میلی‌متر باران در سال می‌بارد؟ این ارقام نشان دهنده شدت تغییرات بارندگی در سطح خشکی کره زمین است.<sup>(۳)</sup>

کشور ایران که در نیمکره شمالی و در جنوب غربی آسیا واقع شده نیز از نظر

پراکندگی مکانی و زمانی دارای تغییرات شدید است. مناطق شمالی کشور که در حاشیه دریای مازندران قرار گرفته‌اند بیشترین باران را با گسترده‌ترین توزیع زمانی دریافت می‌کنند در حالی که ایران مرکزی و سواحل جنوبی کشور نسبتاً خشک و کم باران هستند.

به‌طور کلی تغییرات بارندگی در ایران بین دامنه‌های شمالی و جنوبی البرز، دامنه‌های شرقی و غربی زاگرس و همچنین از شمال به جنوب و از غرب به شرق کاملاً مشخص و چشم‌گیر است و آثار و شواهد آن در سیمای طبیعی و همچنین در توان بالقوه کشاورزی مناطق بخوبی مشهود و قابل مقایسه است. به‌طور کلی بر اساس برآوردهای جدید متوسط بارش سالیانه ایران حدود ۲۵۰ میلی‌متر گزارش شده<sup>(۴)</sup> که بیشترین مقدار آن مربوط به ایستگاه انزلی در شمال و کمترین مقدار آن مربوط به هسته لوت می‌باشد. در زمینه میزان بارندگی و چگونگی توزیع زمانی و برازش آماری آن در ایران افراد متعددی مطالعه کرده‌اند که می‌توان از فریدون رضایی (تحقیقات جغرافیایی ۱۳۶۶)، دکتر ابراهیم جعفرپور (پژوهش ۲۳، ۱۳۶۷)، امین علیزاده (نیوار ۷۲)، دکتر محمدرضا کاویانی، دکتر محمد قائمی، دکتر حسنعلی غیور (۱۳۵۷) اولین کنفرانس تغییرات اقلیم) نام برد. با توجه به اینکه بیش از ده میلیون هکتار از اراضی کشور به‌صورت دیم کشت می‌شود و سهم تولید دیم بویژه غلات یک رقم بااهمیتی است. تعیین مکان‌های مناسب از نظر آستانه رطوبتی و روشهای دیم و دیمکاری می‌تواند در استفاده مطلوب از منابع، ما را یاری دهند. در این مقاله سعی بر آنست که در یک مقیاس کلان، موضوع اول یعنی تعیین مکان‌هایی که شانس بیشتری در دریافت آستانه رطوبتی دارند مشخص گردد.

## روش و متدولوژی

میزان بارندگی این رکن اساسی اقلیم، تأثیر شگرفی بر کشاورزی منابع و مرتعی دارد. البته اگرچه در مناطق مختلف آستانه‌های رطوبتی یعنی میزان رطوبتی که گیاه در طول دوره حیاتش بدان نیاز دارد متفاوت است مع الوصف در مقیاس کلان می‌توان

آستانه رطوبتی خاصی را برای رشد یک گیاه در نظر گرفت. کشت دیم گندم و جو در ایران یک کشت عام و فراگیر است که آستانه رطوبتی نسبتاً مطلوب آن بامناطقی که سالانه حدود ۳۰۰ میلیمتر باران دریافت می‌کنند تطابق دارد. لذا ۳۰۰ میلیمتر باران به عنوان آستانه رطوبتی آن در نظر گرفته شده است. باتوجه به اهمیت درصد احتمال وقوع بارندگی و بهره‌برداری‌هایی که می‌توان از این امر در برنامه‌ریزی‌های کشاورزی و آبیاری انجام داد نقشه احتمال وقوع بارندگی مکانی ایران تهیه گردید.

برای تهیه نقشه فوق ابتدا هشتاد و دو ایستگاه اقلیم‌شناسی و سینوپتیک منتخب که آمار ده‌ساله آنها در دسترس بود، انتخاب و بعد از رفع نقائص در چند مورد نسبت به محاسبه احتمال وقوع بارندگی ۳۰۰ میلیمتر هر ایستگاه اقدام گردید. آماری که در این پژوهش مورد بررسی و برازش قرار گرفته مربوط به سالهای ۱۹۸۴ - ۱۹۷۵ است و مراحل ذیل در دست‌یابی به آن انجام گرفته است.

الف - کلیه ایستگاه‌هایی که در برخی از سالها در طول مدت ده سال (۱۹۸۴ - ۱۹۷۵) فاقد آمار بودند، با استفاده از روش نسبتها برای آنها آمارسازی شد تا همه ایستگاهها حداقل در این ده سال دارای آمار کامل باشند.\*

ب - با محاسبه انحراف معیار هر ایستگاه به محاسبه  $Z$  مبادرت شد  
 $(Z = \frac{x - \bar{x}}{S})$ . (البته در این پژوهش مقدار  $X$  برابر ۳۰۰ میلیمتر انتخاب گردید و انتخاب

\* - روش نسبتها که از آن برای تکمیل داده‌ها استفاده شده است در واقع یکی از روشها برای بازسازی آمار مربوط به بارندگی است که سالهای فاقد آمار در ایستگاه شاهد براساس داده‌های ایستگاه مبنا از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود که در آن:

$$M = X \frac{\bar{X}_A}{\bar{X}_B}$$

$\bar{X}_A$  = میانگین آماری در سالهای مشترک در ایستگاه شاهد.

$\bar{X}_B$  = میانگین آماری در سالهای مشترک در ایستگاه مبنا که آمار آن تکمیل و قابل اعتماد است.

$X$  = آمار بارندگی ایستگاه مبنا در همان سالی که ایستگاه شاهد فاقد آمار است و قصد داریم برای آن آمارسازی کنیم.

$M$  = آمار مفقود شده در ایستگاه شاهد که باید محاسبه شود.

مقدار ۳۰۰ میلیمتر بیشتر از آن جهت بود که به کمک این نقشه بتوان نواحی مساعد برای کشت دیم را نیز مشخص داشت. کشت دیم در نواحی که حداقل بارندگی آنها ۳۰۰ میلیمتر باشد امکان پذیر است و این نقشه هم درصد احتمال وقوع بارندگی ۳۰۰ میلیمتر را نشان می‌دهد.

ج - با توجه به مقدار Z و مقدار سطح زیر منحنی آن درصد احتمال وقوع ۳۰۰ میلیمتر باران برای ایستگاههای هشتاد و دو گانه محاسبه و سپس با روش واسطه‌یابی نسبت به رسم خطوط هم احتمال با توجه به پاره‌ای شرایط محلی مبادرت گردید. شکل (۱)

## نتایج

از قرائن به دست آمده چنین برمی‌آید که اراضی اختصاص یافته به دیم، نزدیک به دو برابر اراضی مناسب برای کشت دیم است و در واقع نیمی از سرمایه‌گذاری کشاورزان ما در بخش دیم هر ساله (بعجز در موارد استثنایی) از میان می‌رود. این زیان تنها به سرمایه‌های افراد محدود نشده و چون کشت دیم در ایران با نوعی شخم همراه است زیانی که به اراضی و خاکها وارد می‌شود به مراتب بیشتر است و ضرورت تعیین محدوده‌های مجاز و غیرمجاز کشت دیم‌کاری ضروری می‌نماید.

## بحث :

### تحلیلی بر نقشه احتمال بارندگی ۳۰۰ میلیمتر ایران

تنها ۶۵۰۰۰ کیلومتر مربع<sup>(۵)</sup> از کل وسعت ایران، احتمال دریافت باران ۳۰۰ میلیمتر آن، بیش از ۸۰٪ است. این منطقه که باید بخشهای کوهستانی و بسیار مرتفع را از آن کم نمود، شامل استانهای گیلان، مازندران، باختران، ایلام و قسمتی از شمال استان خراسان و غرب کردستان و لرستان است و بهترین و مناسبترین زمینها را برای کشت دیم در اختیار دارد و شانس دیم‌کاری در آنها بسیار زیاد و تقریباً حتمی است. مناطقی که احتمال دریافت باران ۳۰۰ میلیمتر آنها بین ۶۰ تا ۸۰ درصد است و وسعتی در حدود ۵۲۲۵۰۰ کیلومتر مربع را در بردارد، شامل استانهای آذربایجان غربی، همدان، کهگیلویه و بویراحمد، شمال آذربایجان شرقی، شمال شرقی استان خراسان

و ..... است که اکثراً در دامنه‌های ارتفاعات زاگرس قرار می‌گیرند و عملاً جهت کشت دیم مناسب به نظر می‌آیند و شانس نسبتاً بالایی برای دیم‌کاری دارند.

باید توجه داشت که وسعت کل مناطقی که احتمال دریافت ۳۰۰ میلیمتر باران آنها بین ۶۰ تا ۸۰ درصد و همچنین ۸۰ درصد به بالا است جمعاً ۵۸۷۵۰۰ کیلومتر مربع بیشتر نیست ( $۵۲۲۵۰۰ + ۶۵۰۰۰ = ۵۸۷۵۰۰$ ). یعنی به‌طور کلی در حدود  $\frac{۱}{۳}$  از خاک ایران شانس دیم‌کاری وجود دارد که بیشتر در نواحی شمال و غرب واقع است. ناگفته نماند که این مقدار زمین را کلاً نمی‌توان به کشت دیم اختصاص داد زیرا زمینهای مرتفع کوهستانی، دامنه‌های پرشیب، همچنین آبگیرهای دائمی، وسعت دریاچه ارومیه و ... را باید از آن کم نمود. اما نکته دیگری را هم در این زمینه باید مد نظر داشت و آن این است که مساحتی که با پلانیمتر محاسبه شده است در واقع سطح افقی این مجموعه می‌باشد که سطح واقعی آن مطمئناً کمی بیشتر از این خواهد بود.

به غیر از مناطق فوق‌الذکر که برای کشت دیم مناسب است، بقیه مناطق یعنی سواحل خلیج فارس و دریای عمان، جنوب زاگرس، ایران مرکزی، جنوب البرز، شرق ایران تقریباً برای کشت دیم نامناسب و شانس بسیار کمی دارند و دیم‌کاری در این مناطق که حدود  $\frac{۱}{۳}$  از وسعت ایران را شامل می‌شود علی‌القاعده کاری نسنجیده محسوب می‌شود.

نقشه شماره یک، وضعیت مکانی مناطق یاد شده و مناطق دیگری که احتمال دریافت آستانه رطوبت ۳۰۰ میلیمتر آنها کمتر از ۶۰ درصد است توسط خطوط هم‌ارزش احتمال نمود شده است.

## منابع و مأخذ

\* کلیه آمارهای استناد شده در این تحقیق مربوط به ایستگاههای هواشناسی سازمان هواشناسی کشور است.

\* سرکار خانم دکتر زهرا حجازی و آقای دکتر حسین نگارش در این تحقیق مشارکت به تساوی داشته‌اند.

۱- اگرچه آستانه رطوبتی برای گیاهان متفاوت و به عوامل چندی بستگی دارد مع الوصف ۳۰۰ میلیمتر باران سالیانه برای مناطق معتدله، آستانه اقل رطوبتی در نظر گرفته می شود (کوچکی، عوض، زراعت در مناطق خشک، جهاد دانشگاهی).

۲- با توجه به اینکه تعداد ایستگاههای هواشناسی ایران بیش از چند صد ایستگاه است، آمار ایستگاههای خاصی در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت، که بتواند واقعیات سرزمینی را بهتر بیان دارد.

3- Chow, v, T. *Hand Book of Applied Hydrology* pp. 9-47.

۴- غیور، حسنعلی و مسعودیان، ابوالفضل، تغییرات بارندگی ایران، سمینار تغییرات اقلیمی، تهران، ۱۳۵۷

۵- سطوح بین منحنی های هم احتمال با پلانیمتر محاسبه شده است.

۶- موحد دانش، هیدرولوژی آبهای سطحی ایران، سمت، ۱۳۷۳

7- Clark. W. A. C. - *Statical Methods for Geographers*, John Wilcy and Sons, New York.

۸- مارک لویج، ترجمه دولت آبادی، آب جهان، امروز و فردا، تهران، وزارت نیرو، ۱۳۵۷.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

