



## مکان‌یابی مناطق مستعد تولید پسته در استان آذربایجان غربی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی

رضا رضایی\*

\*بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی

\*نویسنده مسئول: rezrezaee@yahoo.com

### چکیده

با توجه به تغییرات اقلیمی و خشکسالی و بحران دریاچه ارومیه و ضرورت استفاده بهینه از آب، اصلاح الگوی کشت، جایگزینی گونه‌های آب بر زراعی و باغی با درختان متحمل به شوری و خشکی علاوه بر جلوگیری از بحران زیست محیطی می‌تواند استان آذربایجان غربی را به یکی از قطب‌های تولید پسته کشور در آینده تبدیل نماید. براساس تفاسیر نقشه‌های بدست آمده از حدود ۱,۱۰۰,۰۰۰ هکتار اراضی استان به طور بالقوه حدود ۴۳۰,۰۰۰ هکتار ناخالص (از نظر اقلیم) برای پسته کاری در دو سطح تناسب مستعد و نیمه مستعد در سراسر استان وجود دارد که با در نظر گرفتن محدودیت‌های خاک، آب و کاربری اراضی حدود ۱۹۵ هزار هکتار (حدود ۱۸ درصد اراضی استان) واقع در میاندواب، مهاباد، نقده، ارومیه، سلماس، خوی، چابهاره، پلدشت و شوط وجود دارند که می‌توان در فاز اول توسعه باغات پسته، ۳۰ هزار هکتار از کشتزارهای فرسوده و یا آب بر این مناطق را با باغ پسته جایگزین نمود. قبل از توسعه باغات پسته لازم است با همکاری بخش خصوصی ۴۰ هکتار پروژه پایلوت ارزیابی ارقام مختلف پسته به مساحت در مناطق مستعد صورت گیرد تا ارقام مناسب و پیوندک لازم برای هر منطقه انتخاب گردد. توسعه باغات پسته در استان آذربایجان غربی می‌بایست هدفمند، زمان بندی شده و براساس حداکثرسازی سود و حداقل سازی استفاده از منابع آب و بر اساس جایگزینی (بدون واگذاری اراضی/ توسعه شبکه آبیاری جدید) و با اخذ مجوز از سازمان‌های ذیربط دال بر قرار گرفتن در حوزه‌های مستعد (با ارایه مختصات GPS قطعه زمین) صورت گیرد. در این تحقیق همچنین مدلی برای توسعه باغات پسته ارایه شده است.

**کلمات کلیدی:** سیستم اطلاعات جغرافیایی، اصلاح الگوی کشت، باغات فرسوده، تغییرات اقلیمی

### مقدمه

تغییرات اقلیمی و موضوع خشک شدن دریاچه ارومیه و آثار و تبعات آن بزرگترین دغدغه فعلی مسئولین استانهای شمال غرب کشور است. با توجه به ده‌ها هزار هکتار از اراضی حاشیه دریاچه ارومیه و آب استحصالی از تصفیه خانه‌های فاضلاب و نیز وجود درختان کهنسال و بارور پسته در این استان امکان کشت پسته در استان در مساحت بزرگی وجود دارد. با توجه به اینکه پسته، درختی مقاوم به خشکی و کم‌آبی است (نیاز آبی ۴۰۰۰ مترمکعب در حالت آبیاری قطره‌ای) و بعد از خرما، مقاوم‌ترین درخت در برابر شوری محسوب می‌شود. مناطق، خوی و پلدشت و حاشیه دریاچه ارومیه به لحاظ شرایط آب و هوایی (گرم و خشک) مناطق مستعدی برای احداث باغات پسته هستند. در این سایت مشاهدات نشان می‌دهد باغات و تک درختان بذری پسته به خوبی رشد کرده و عملکرد خوبی از خود نشان می‌دهند. این درختان عمدتاً بذری بوده و به علت تفرق صفات و نیز عدم مدیریت صحیح توسط صاحبان باغ شاخص خوبی برای سازگاری پسته با میکروکلیمای استان نیستند. در سال ۱۳۷۱ شورای تحقیقات وقت استان آذربایجان غربی هیاتی را موظف به ارزیابی و گزارش باغات پسته بذری ارومیه و خوی و گلخانه‌ها و مقایسه آنها با باغات کرمان از نظر اکولوژیکی می‌نماید آنها ضمن بازدید از باغات هر دو منطقه ضمن برشماری مشکلات باغات بذری موجود و مدیریت بسیار پایین این باغات بر ضرورت اجرای طرح سازگاری با ارقام زودرس و مقاوم به سرما پیوندی و با رعایت اصول باغبانی در چند نقطه استان از جمله پلدشت، ایواوغلی و ایستگاه کهرئز استان تاکید کرده اند که متأسفانه تابحال بی توجه مانده است. به طور حتم چنین تحول بزرگی می‌تواند در اراضی استان آذربایجان شرقی، غربی در حاشیه دریاچه ارومیه و پلدشت



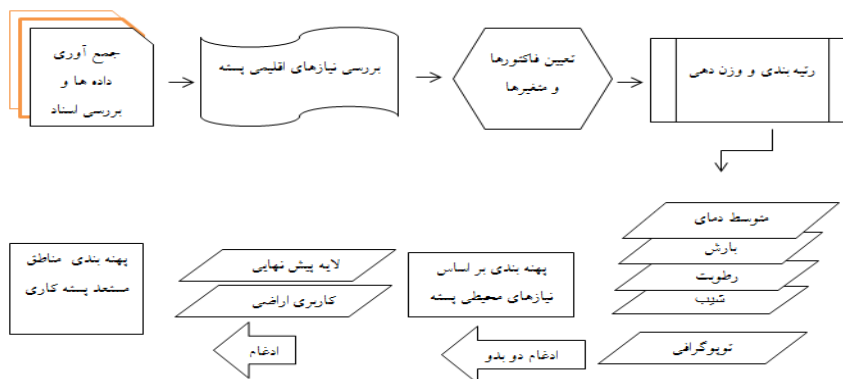
هم که قابلیت کشت پسته را دارد رخ دهد. در همین راستا رتبه سوم تولید پسته ترکیه را باید مد نظر قرار داد که با وجود قرار گرفتن در عرض جغرافیایی بالاتر از ایران قادر به کسب رتبه سوم جهانی در تولید پسته گردیده است. مدیریت پایدار منابع تولید کشاورزی استان ایجاب می کند تا از هم اکنون برنامه ریزی لازم برای مواجهه با تغییرات اقلیمی که در چند دهه آینده شدت می یابد صورت گیرد. این پژوهش با هدف تعیین مناطق مستعد پسته کاری براساس تناسب اقلیمی صورت گرفت.

## مواد و روش ها

در پژوهش حاضر به منظور رسیدن به هدف مورد نظر آمار و اطلاعات ایستگاه سینوپتیک، کلیماتولوژی (سازمان هواشناسی) و باران سنجی (سازمان آب) واقع در سطح استان، از زمان تاسیس ایستگاه جمع آوری شدند. سپس با نرمالیزه کردن و انجام محاسبات آماری با استفاده از نرم افزارهای Spss و Excel اقدام به تشکیل پایگاه داده در محیط GIS شد. پس از آن هر کدام از پارامترهای مربوطه، در محیط GIS با تعمیم داده های نقطه ای (ایستگاه ها) آنها به سطوح پیرامون خود، به صورت لایه های اطلاعاتی و نقشه درآمدند. مدل رقومی ارتفاع (DEM) با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰، از سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح تهیه شد. با توجه به قابلیت این نقشه، نقشه توپوگرافی که شامل لایه های شیب، جهت و سطوح ارتفاعی می باشد در محیط GIS از آن مشتق شده و به عنوان لایه های اطلاعاتی در سنجش تناسب اراضی استان، مورد استفاده قرار گرفتند.

نقشه کاربری اراضی نیز به عنوان یک لایه اطلاعاتی دیگر در پایگاه داده های زمینی مورد استفاده قرار گرفت. نقشه کاربری اراضی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ توسط استانداری تهیه و ترسیم شده است. هر یک از لایه های اطلاعاتی تهیه شده بر اساس نیازهای اکولوژیکی پسته طبقه بندی شده و بر اساس مدل مورد مطالعه، وزن دهی و ارزش گذاری لایه ها و معیارها صورت گرفت.

در مطالعه حاضر، ابتدا لایه رقومی کاربری اراضی، دما، بارش، خاک، واحد اراضی، توپوگرافی، دسترسی به آب رودخانه و بازار در سامانه اطلاعات جغرافیایی با استفاده از نرم افزار ArcGIS ایجاد شد و سپس با استفاده از روش آنالیز مکانی چند معیاره<sup>۱</sup> بونیانوفاب وهمکاران (۲۰۰۴) نسبت به بررسی الگوی توزیع مکانی هر یک از متغیرها اقدام و در نهایت با ادغام لایه ها نسبت به گروه بندی مناطق مستعد برای تولید پسته اقدام گردید. به طور خلاصه، این روش شامل تهیه لایه های رقومی هر یک از عوامل محیطی، رتبه بندی و همپوشانی لایه ها<sup>۲</sup>، یک بار برای عوامل اقلیمی و بار دیگر برای عوامل زمینی (دم، شیب) و سپس ادغام دو لایه و در نهایت ماسک با لایه قابلیت اراضی با تعیین وزن هر لایه و ضرب وزن های مربوطه در هر لایه و جمع زدن لایه های جدید و تولید نقشه نهایی مناطق مستعد در سامانه اطلاعات جغرافیایی است که فرایند کاری این روش در شکل ۱ نشان داده شده است. در این تحقیق برای تهیه لایه هم دما و هم بارش و رطوبت نسبی از آمار هواشناسی ۲۰ ساله استان از روش وزن دهی معکوس فاصله<sup>۳</sup> استفاده میشود. لایه دسترسی به جاده، از نقشه راههای آسفالته اداره راه و ترابری استفاده خواهد شد. برای ایجاد لایه شیب و ارتفاع از سطح دریا از نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح استفاده شد. فاصله تا بازار از بافر نقشه های روستا و مناطق شهری استانداری آذربایجان غربی استفاده شد و برای تعیین واحد اراضی و تیپ اراضی از شیب فایل قابلیت اراضی استان استفاده شد.



<sup>1</sup> -Multifactor spatial analysis

<sup>2</sup> Overlay Method

<sup>3</sup> -Inverse distance weighting (IDW)



شکل ۱ - نمایش شماتیک فرایند مکان یابی مناطق مستعد تولید پسته با سامانه اطلاعات جغرافیایی

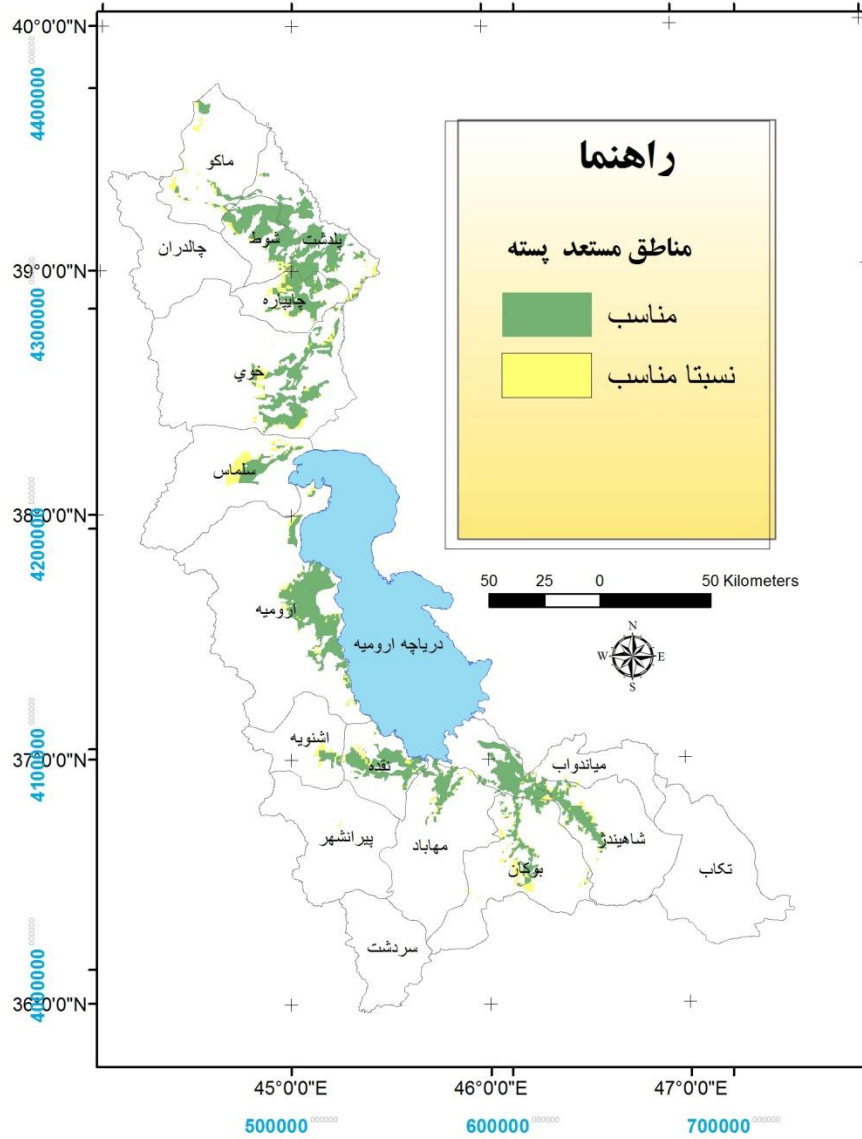
برای تهیه نقشه نهایی باغات مستعد ابتدا لایه های رقومی (پایگاه داده ها) از حالت وکتور به رستر (Raster) با هر سلول به اندازه ۲۰ متر تبدیل شدند و به هر سلول از نقشه در هر لایه امتیاز متناظر با آن متغیر در عامل مربوطه داده شد، به طوری که در هر سلول امتیاز بالاتر در آن متغیر به مفهوم تناسب بیشتر آن سلول برای تولید پسته و برعکس. برای مثال در لایه درصد رطوبت نسبی، اگر رطوبت نسبی محیط بیش از ۶۰ درصد باشد در حالت رستری برای آن نقطه ۲ امتیاز ولی چنانچه رطوبت نسبی کمتر از ۴۰ باشد، آن نقطه بیشترین امتیاز (۸) را به خود گرفت. لایه های ایجاد شده با قابلیت افزودن لایه ها در نرم افزار ArcGIS 9.2 در چهار سطح نامستعد (N1)، نسبتا مستعد (S3)، نسبتا مستعد (S2) و مستعد (S1) گروه بندی شدند. برای تولید نقشه نهایی، لایه های اقلیمی (دما، بارش و رطوبت) با توجه به وزن هر عامل مجددا گروه بندی گردید. در این روش، الگوی توزیع مکانی هر یک از متغیرها و جمع جبری امتیازات اخذ شده توسط یک سلول در همه لایه ها بیانگر تناسب نهایی آن باغ می باشد و هر نقطه معینی از نقشه که از امتیاز بیشتری برخوردار باشد بیانگر تناسب زیاد آن با پسته کاری می باشد و برعکس. در نهایت با عملیات دامنه طبقات مساوی<sup>۴</sup> و ادغام لایه ها با روش همپوشانی وزنی با کاربری اراضی و نقشه قابلیت اراضی، مناطق پسته کاری محل مورد مطالعه به چهار گروه به تفکیک سطح تناسب مشخص و معرفی می شوند.

## نتایج و بحث

با تلفیق نقشه های اقلیمی و زمینی، مشخص گردید که از حدود ۱,۱۰۰,۰۰۰ هکتار اراضی استان به طور بالقوه ۴۳۰,۰۰۰ هکتار ناخالص (از نظر اقلیم) برای پسته کاری در دو سطح تناسب مستعد و نیمه مستعد در سراسر استان وجود دارد که با در نظر گرفتن محدودیت های خاک، آب و کاربری اراضی و بدون در نظر گرفتن مراتع و اراضی بایر و حذف مناطق با کاربریهای مسکونی و شهری نقشه نهایی (شکل ۲) متعلق مستعد تولید گردید. حدود ۱۹۵ هزار هکتار (حدود ۱۸ درصد اراضی استان) واقع در شهرهای میاندوآب، مهاباد و نقده، ارومیه، خوی، سلماس، پلدشت و چایپاره وجود دارند که در حال حاضر تحت کشت باغ و یا زراعت هستند (جدول ۴-۵). که می توان در راستای الگوی کشت و بازسازی باغات فرسوده و یا زراعت های با نیاز آبی بالا و غیراقتصادی با هدف حداکثرسازی سود و حداقل سازی بهره برداری از منابع آب جایگزین نمود.

مطلوب است توسعه باغات پسته بتدریج و طی مقاطع زمانی ۱۰ ساله صورت گیرد. قبل از توسعه باغات پسته پیشنهاد می شود با همکاری بخش خصوصی ۴۰ هکتار پروژه پایلوت ارزیابی ارقام مختلف پسته در مناطق مستعد صورت گیرد تا ارقام مناسب برای هر منطقه و نیز پیوندک مورد نیاز برای مناطق توسعه تامین گردد (فاز صفر) و در ادامه طی ۳۰ سطح باغات پسته به ۱۹۵ هزار هکتار افزایش یابد. بر اساس برآورد در فاز اول توسعه باغات پسته، با احتساب ۳۵۰ نهال در هر هکتار، به ۱۱ - ۱۰ میلیون اصله نهال پسته پیوندی، ۴۰-۳۰ هکتار باغ مادری و حداقل هشت واحد فرآوری، سورتینگ، خشک کنی مورد نیاز است. این پروژه، با احتساب متوسط اراضی منطقه (۱,۵ هکتار) با حدود ۲۰ هزار بهره بردار در ۱۵۰ الی ۲۰۰ روستا قابل انجام است. توسعه باغات پسته در استان آذربایجان غربی می بایست هدفمند و حداکثرسازی سود، حداقل سازی بهره برداری از منابع آب و نیز بر اساس اخذ مجوز از سازمان و مشروط به قرار گرفتن در حوزه های مستعد (با ارایه مختصات GPS قطعه زمین) و تطبیق آن با نقشه نهایی صورت گیرد. پیش بینی می شود در شرایط استقرار کامل فاز اول توسعه پسته، میزان تولید پسته خشک استان در سال ۱۴۰۷ شمسی از ۴۰ تن فعلی به حداقل ۳۰,۰۰۰ تن و حداکثر ۶۰,۰۰۰ تن به ارزش افزایش یابد.

<sup>4</sup> Equal Interval Range



شکل ۲- نقشه نهایی مناطق مستعد پسته در استان آذربایجان غربی

با توجه به اینکه شهرستان های میاندواب، ارومیه و سلماس به لحاظ قرار گرفتن در جوار دریاچه ارومیه و متعاقبا خطرات و پیامدهای ناشی از خشک شدن این دریاچه بطور مستقیم و غیر مستقیم بر زندگی و معیشت ساکنان و مردم این منطقه اثر خواهد گذاشت. از ۱۹۵ هزار هکتار اراضی مستعد حدود ۲۰ هزار هکتار از باغات سیب و انگور موجود حوزه دریاچه ارومیه و میاندواب و سلماس مناطق بکشلوچای، ترکمان، چنقرالو، انزل و نازلو به شدت فرسوده هستند و نیاز به جایگزینی با درختان با نیاز آبی پایین و مقاوم به شوری می باشد. بنابراین جایگزینی بسیاری از باغات و زراعت های موجود (بدون واگذاری اراضی و حتی بدون حفر چاه جدید) در این مناطق با باغات مدرن پسته مجهز به آبیاری تحت فشار و ارقام مطلوب در اولویت اول مسئولین قرار گیرد و در مراحل بعدی سطح زیر کشت به سایر مناطق استان توسعه یابد. با توجه به طولانی مدت باردهی اقتصادی درختان پسته ۱۰-۱۲ سال بهره برداران می توانند در کف باغات خود به کشت زعفران روی آورند. بخش دولتی می تواند با ارایه کمک های فنی، یارانه نهال و یارانه آبیاری قطره ای (زیرسطحی) و نیز بیمه محصول از داوطلبان جایگزینی باغات پسته در محدوده مناطق مستعد حمایت نماید. در هریک از این سایت ها نیاز به مطالعات تکمیلی خاکشناسی و سطح آب زیرزمینی و کیفیت آب و خاک از نظر شوری (کمتر از ۸ میلی موس) وجود دارد. در مناطق باطلای، شوره زار، با سطح آب زیر زمینی بالا، سیلگاهها، نباید باغ پسته احداث شود. اولویت تسهیلات حمایتی به مناطق و بهره بردارانی داده شود که در معرض آسیب های کم آبی و شوری نسبی آب و خاک قرار دارند.

## منابع

- رضایی ر. و طایفه رضایی ح. ۱۳۹۱. اثرات احتمالی تغییرات اقلیمی بر روند و امنیت تولید میوه در ایران و جهان. اولین همایش ملی تغییرات اقلیمی و امنیت غذایی، اصفهان.
- رضایی ر. و همکاران. ۱۳۹۲. اثرات تغییرات اقلیمی و زمستان های گرم بر عملکرد درختان سیب در استان آذربایجان غربی. مجموعه مقالات دومین همایش ملی تغییرات اقلیمی و تاثیر آن بر کشاورزی و محیط زیست.
- رضایی، ر. حسن پور، ح و حسنی ق. ۱۳۸۸. مکان یابی باغات و پهنه های مستعد تولید سیب شهرستان ارومیه با استفاده از GIS. دومین همایش ملی علوم جغرافیایی. دانشگاه پیام نور مرکز ارومیه.
- مستعان، م دادگر ح حقیقت افشار، زادشکویان ح. ۱۳۷۱. گزارش بررسی امکان کشت پسته در آذربایجان غربی. اداره کل کشاورزی آذربایجان غربی. ۱۴ ص
- نظری، ع. ۱۳۹۲. حرکت با چشم باز قبل از توسعه باغات پسته. ماهنامه پسته. انجمن پسته کاران ایران. شماره ۸۹ : ۱۹
- Lobell, D.B., Field, C.B, Cahill, K.N, and Bonfils, C. 2006. Impacts of future climate change on California perennial crop yields: Model projections with climate and crop uncertainties. *Agricultural and Forest Meteorology*. 141(2-4), 208-218.
- Moradi, A., Akhtarkavan, M., Ghiasvand, J. and Akhtarkavan, H. 2008. Assessment of Direct Adverse Impacts of Climate Change on Iran. *Earth 11*.
- Moradi, A. M. et al. 2008. Assessment of direct adverse impacts of climate change on Iran, international conference on cultural heritage and tourism: 89-94.

## Locating of suitable sites for pistachio orchards in West Azerbaijan by GIS

Rezaee R<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup> Department of Agronomy and Horticulture Research, Agriculture and Natural Recourse Research and Education Center, west Azerbaijan, Iran

\*Corresponding Author: rezrezaee@yahoo.com

### Abstract

Climate change, drought and crisis in Urmia Lake necessity the optimal use of water due to improving cropping patterns and replacement with salinity and drought tolerant trees, to alleviate environmental crisis as well as pistachio production. According to the interpretations of the maps drawn from about 1.100.000 hectares of the province's land, there are potentially about 430,000 hectares of gross (climate) for pistachio work in two levels of susceptible and semi-susceptible proportions throughout the province, which, taking into account the limitations of soils, Water and land use There are about 195,000 hectares (about 18 percent of the province's land) located in Miyandoab, Mahabad, Naghdeh, Orumiyeh, Salmas, Khoy, Chayparareh, Poldasht and Shohat, which can be used in the first phase of development of pistachio orchards over 30,000 hectares. It is necessary, with the cooperation of private sector, 40 hectares of pilot project, to evaluate the variety of pistachio varieties in areas susceptible to appropriate cultivars and scions for each region. The development of pistachio gardens in West Azarbaijan province should be targeted, timed and based on maximization of profits and minimization of water resources utilization based on substitution (without land allocation / development of new irrigation network) and by obtaining permission from relevant organizations indicating the syitable areas (by providing GPS coordinates for land plots). In this research, a model for the development of pistachio orchard was also presented.

**Keywords:** GIS, planting pattern, climate change, worn out orchards