

## امکان سنجی کشت زیتون بر اساس عوامل محیطی با استفاده از GIS در شهرستان بوير احمد

مر ضيه موغلي\*

استاديار گروه جغرافيا، دانشگاه آزاد اسلامي واحد لارستان

دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۱۰/۲۰ تا بیدیه نهایی: ۱۳۹۱/۰۵/۲۸

### چکیده

درخت زیتون به دلیل سازگاری بالا با شرایط محیطی قادر به رشد در طیف وسیعی از انواع مختلف خاکها بوده و همچنین زیتون را می توان در شرایط خاص توپوگرافی (خصوصاً شیب های تند و زمین های کوهپایه ای) که مناسب کشت سایر دانه های روغنی نمی باشد، کشت کرد. تمامی این ویژگی های منحصر به فرد سبب شده است تا کشت زیتون به عنوان یک محصول استراتژیک مورد توجه قرار گیرد. لذا در این پژوهش مناطق مستعد کشت زیتون در شهرستان بوير احمد شناسایی و معرفی شود و همچنین از عوامل محیطی درصد شیب، جهت شیب و ارتفاع با استخراج از مدل رقومی ارتفاع جهت مطالعه استفاده شده است. در ادامه با بهره گیری از نیازهای رویشی و اثر گذاری و بررسی های کارشناسی (شرایط محیطی) کشت زیتون، لایه های اطلاعاتی کلاسه بندی و ارزش وزنی هریک از پهنه ها مشخص شد. نتایج نهایی حاصل از این پژوهش نشان دهنده این واقعیت است که با توجه به تلفیق نقشه های مربوط به عوامل محیطی مناطق غرب و شمال غرب محدوده هایی از قسمت های جنوبی و شمالی این منطقه در زمره مناطق با استعداد بسیار مناسب هستند و قسمت های از جنوب غرب نیز می تواند از این نظر مقرون به صرفه باشد در مقابل نواحی شمالی و شمال شرقی برای کاشت درخت زیتون و محصول دهی خوب مناسب نمی باشند.

واژگان کلیدی: مکان یابی، پارامترهای زمینی بوير احمد، کشت زیتون، GIS

### مقدمه

تامین نیازهای غذایی هر کشوری از دغدغه های اصلی هر حکومتی می باشد و وابستگی غذایی به خارج از کشور هر حکومتی را آسیب پذیر می سازد. امکان کشت هر محصولی در هر مکان بیش از پیش به شرایط اقلیمی و ناهمواری های زمینی آن مکان بستگی دارد (حسینی و همکاران، ۱۳۸۰: ۴۵۵).

زیتون از جمله محصولات است که امکان سازگاری با اقلیم های معتدل و کوهستانی را دارد. همچنین از محصولاتی است که هم مصارف غذایی و هم مصارف صنعتی را دارا می باشد (Jeff Andresen, 2000). زیتون با نام علمی اولنا

اروپا<sup>۱</sup> از خانواده اولئاسه<sup>۲</sup> می‌باشد. درخت زیتون به دلیل سازگاری بالا با شرایط محیطی قادر به رشد در طیف وسیعی از انواع مختلف خاک‌ها بوده و مقاومت نسبتاً بالای آن در برابر شوری و خشکسالی سبب می‌شود تا محصول قابل قبولی را در اقلیم‌های سازگار با کشت این محصول تولید نماید. همچنین زیتون را می‌توان در شرایط خاص توپوگرافی (خصوصاً شیب‌های تند و زمین‌های کوهپایه‌ای) که مناسب کشت سایر دانه‌های روغنی نمی‌باشد، کشت کرد. تمامی این ویژگی‌های منحصر به فرد سبب شده است تا کشت زیتون به عنوان یک محصول استراتژیک مورد توجه قرار گیرد. لذا ضرورت انجام مکانیابی و امکان سنجی کشت به منظور شناخت و تفکیک پهنه‌های مستعد کشت از مناطق نامناسب امری ضروری و اجتناب ناپذیر به شمار می‌آید (Hartman, 1988: 44).

شهرستان بویر احمد از نظر اقتصادی به عنوان ناحیه کشاورزی و دامپروری به شمار می‌آید. پس هر گونه برنامه‌ریزی در صنعت کشاورزی می‌تواند به اقتصاد ناحیه‌ای شهرستان کمک شایانی نماید. به همین دلیل در این پژوهش به امکان سنجی کشت زیتون با استفاده از GIS در شهرستان بویر احمد در استان کهگیلویه و بویراحمد پرداخته شد.

### پیشینه پژوهش

در زمینه امکان سنجی و پهنه بندی کشت زیتون مطالعات مختلفی در ایران و جهان صورت گرفته است که به عنوان نمونه می‌توان به مطالعه هارتمن<sup>۳</sup> (۱۹۸۰) در آمریکا اشاره کرد که نیازهای بیولوژیکی گیاه را مورد مطالعه قرار داده و به این نتیجه رسیده است که زیتون برای میوه دهی کامل به فصول رشد گرم و طولانی نیاز دارد و یخبندان‌های بهاره دیررس به گیاه صدمه می‌زند و بهترین مکان برای رشد کامل میوه زیتون در ایالات متحده آمریکا در مناطق ساحل گرم کالیفرنیا می‌باشد و بادهای گرم و خشک را برای طول دوره جوانه زنی و شکوفه دهی خطرناک ارزیابی کرده است.

اندرسون و هالت<sup>۴</sup> (۲۰۰۳) در پژوهش‌های که انجام داده‌اند به این نتیجه رسیدند که درخت زیتون نسبت به تبخیر و تفرق کمتر از ۵ میلی‌متر در روز حساسیتی نشان نمی‌دهد. ولی اگر از این مقدار بیشتر افزایش یابد عکس العمل نشان خواهد داد و در این صورت برای جبران کم آبی نیاز به آبیاری خواهد داشت، در داخل کشور پژوهشات و پژوهش‌های متعددی انجام شده است.

محمدی<sup>۱۳۸۶</sup>) مقاله‌ای تحت عنوان کاربرد GIS در امکان سنجی کشت زیتون در استان اصفهان نگاشته است. نتایج پژوهش حاکی از عدم انطباق مکان شرایط اقلیمی استان جهت کشت زیتون می‌باشد. از بین عامل‌های بکار رفته مدل سلسله مراتبی AHP تطابق بیشتری با واقعیت محیطی و به ویژه اقلیمی استان جهت کشت زیتون نشان داده است. عاکف و رحیمی<sup>۱۳۸۶</sup>) مطالعه‌ای تحت عنوان ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای محصول زیتون در بخشی از اراضی شهرستان رودبار انجام داده‌اند. که هدف از انجام این مطالعه کیفیت تناسب اراضی کشت زیتون رودبار و تعیین بهترین مناطق برای کشت بوده است.

میر موسوی<sup>۱۳۸۹</sup>) مقاله‌ای با عنوان امکان سنجی کشت زیتون در استان کرمانشاه انجام داده است. در این مقاله ضمن بررسی و تطبیق شرایط آب و هوایی ۵ ایستگاه منتخب با حجم آماری حداقل ۱۸ سال به این نتیجه رسیده است که در میان عناصر اقلیمی دما یک عامل محدود کننده محسوب می‌شود. و همچنین برآورد نیاز آبی و آبیاری نشان داده که ایستگاه‌های منتخب به لحاظ بارش برای تامین نیاز آبی و آبیاری برای تولید محصول با کیفیت با کمبود مواجه است ولی یک عامل محدود کننده به شمار نمی‌آید.

1- Olea europaea

2- Oleaceae

3 -Hartman

4 - Ina Nubrg and Isa yunsa

منفرد (۱۳۸۴)، پژوهشی بر روی امکان سنجی توسعه کشت زیتون در استان ایلام انجام داد. نتیجه پژوهش‌های انجام شده نشان داد هر دو ایستگاه مورد مطالعه نیاز حرارتی درخت زیتون یا درجه - روز مورد نیاز آن را تامین می‌نماید.

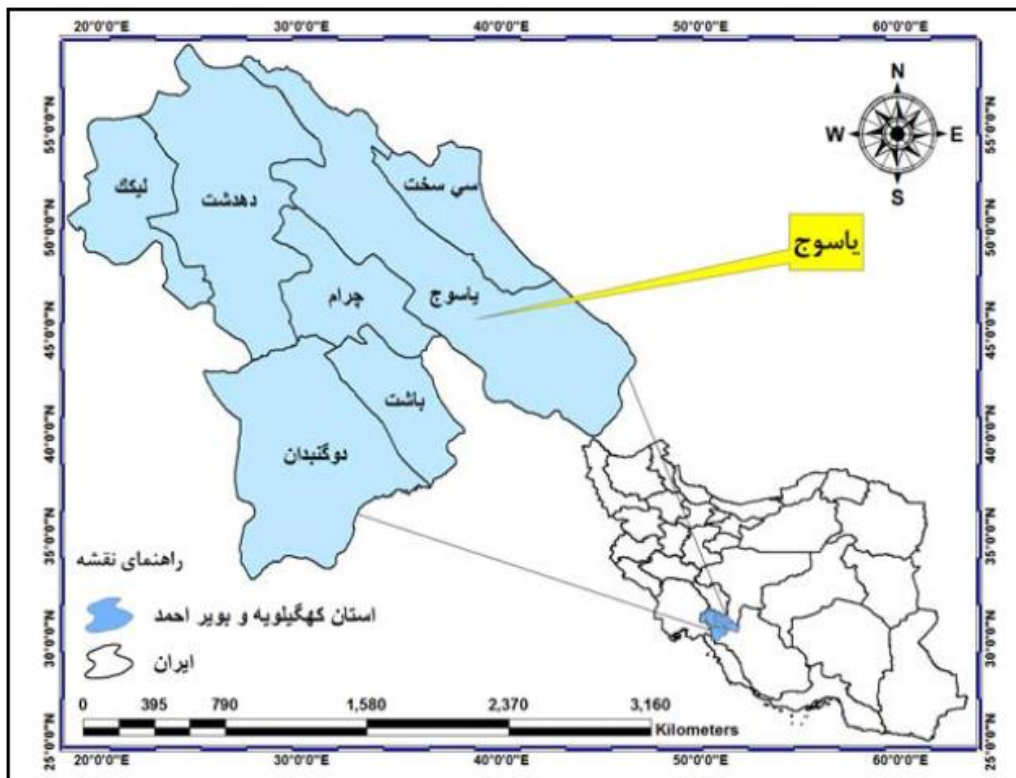
## روش پژوهش

این پژوهش در چارچوب الگوی پژوهش بنیادی- تکوینی، علی پس رویدادی و به عنوان یک پژوهش کاربردی با ترکیبی از روش اسنادی و توصیفی (تحلیلی) قرار می‌گیرد. در روش توصیفی ابتدا به جمع آوری اطلاعات و ... می‌پردازیم، سپس با استفاده از داده‌های مربوطه و متدهای کمی و با استفاده از ابزار GIS، به امکان سنجی کشت محصول زیتون در شهرستان بویراحمد از توابع استان کهگیلویه و بویراحمد می‌پردازیم. در این پژوهش از این نوع داده‌ها استفاده خواهد شد: **الف:** داده‌های مکانی، **ب:** داده‌های توصیفی **ج:** نقشه‌های توپوگرافی، **د:** نرم افزارهای مورد استفاده Arc GIS، Excel، Spss.

## موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

در این پژوهش محدوده شهرستان بویراحمد به عنوان محدوده مورد مطالعه در نظر گرفته شده است. شهرستان بویراحمد یکی از شهرستان‌های استان کهگیلویه و بویراحمد، در شرق این استان واقع شده است (سالنامه آماری استان کهگیلویه و بویراحمد، ۱۳۸۷: ۳۱). این شهرستان از شمال به استان اصفهان، از شرق به استان فارس، از غرب به شهرستان کهگیلویه و بویراحمد، از جنوب به شهرستان نور آباد از استان فارس محدود می‌شود. مرکز این شهرستان یاسوج است و از نظر جغرافیایی بین طول‌های جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۶ دقیقه شرقی و عرض‌های جغرافیایی ۳۰ درجه و ۲۸ دقیقه شمالی واقع شده است (مهندسین مشاور همسو، ۱۳۷۵: ۲۴۰ تا ۲۴۶).

شکل ۱: نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه



## تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش ابتدا با روش رگرسیون داده‌ها بازسازی و سپس بهنجاری داده‌ها به وسیله آزمون اندرسون، دارلینگ و رایان جویئر سنجیده و همگنی آن‌ها توسط آزمون کای اسکور بررسی شد.

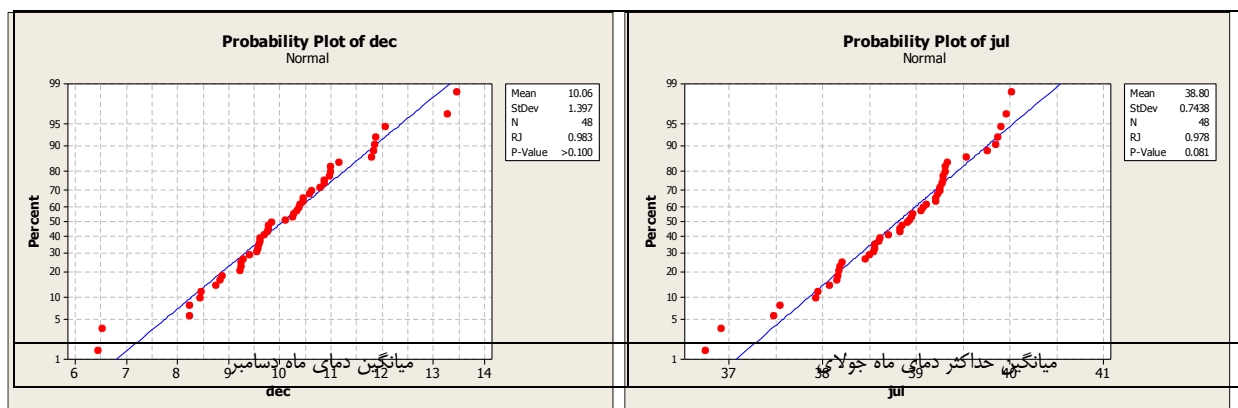
## بازسازی داده‌ها

میزان نواقص آماری ایستگاه‌های منتخب نیز به طور کلی تنها در بعضی از ایستگاه‌ها به مقدار کم وجود داشته است. به همین جهت برای بازسازی و تکمیل داده‌های ناقص جهت آماده سازی داده‌ها برای آنالیز، از میان روش‌های بازسازی آماری، روش رگرسیون که بهترین روش بازسازی در میان روش‌های موجود می‌باشد، استفاده شد، این روش بر اساس معادله  $y = a + bx$  می‌باشد. علاوه بر روش رگرسیون داده‌های مفقوده در سری زمانی اقلیمی با بکارگیری آزمون نسبت‌ها و تفاضل مورد بازسازی قرار گرفت.

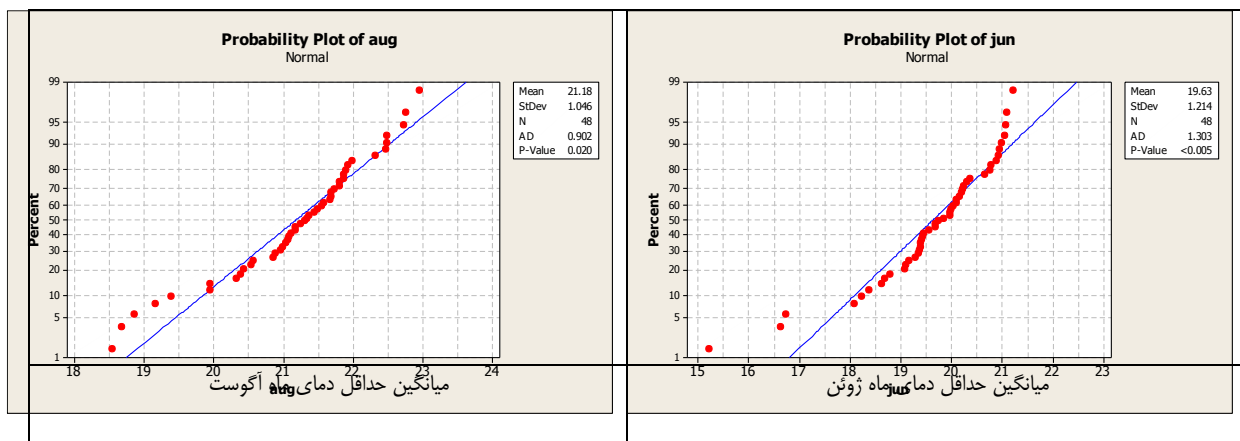
## سنجش بهنجاری داده‌ها

سنجش بهنجاری پارامترهای مورد مطالعه به وسیله آزمون‌های اندرسون، دارلینگ و رایان-جویئر انجام شد. با توجه به توزیع داده‌ها و همچنین مقدار P-value بدست آمده مشخص گردید که تمامی ایستگاه‌ها از شرایط غیرنرمال برخوردار می‌باشند. در شکل‌های (۲ و ۳) سنجش بهنجاری نمونه‌ای از داده‌های مورد مطالعه ارائه شده است.

شکل ۲: نمودار سنجش بهنجاری داده‌ها توسط آزمون اندرسون - دارلینگ

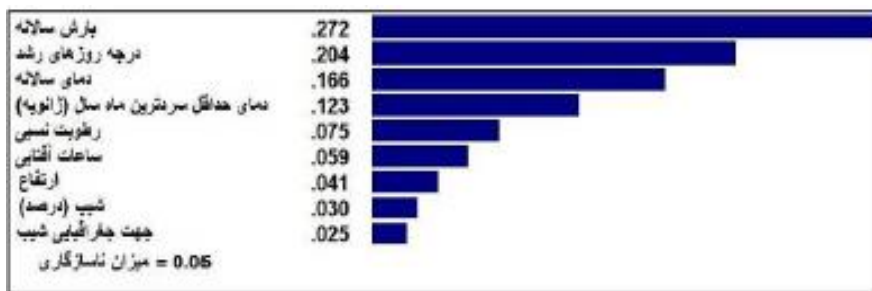


شکل ۳: نمودار سنجش بهنجاری داده‌ها توسط آزمون رایان - جویئر





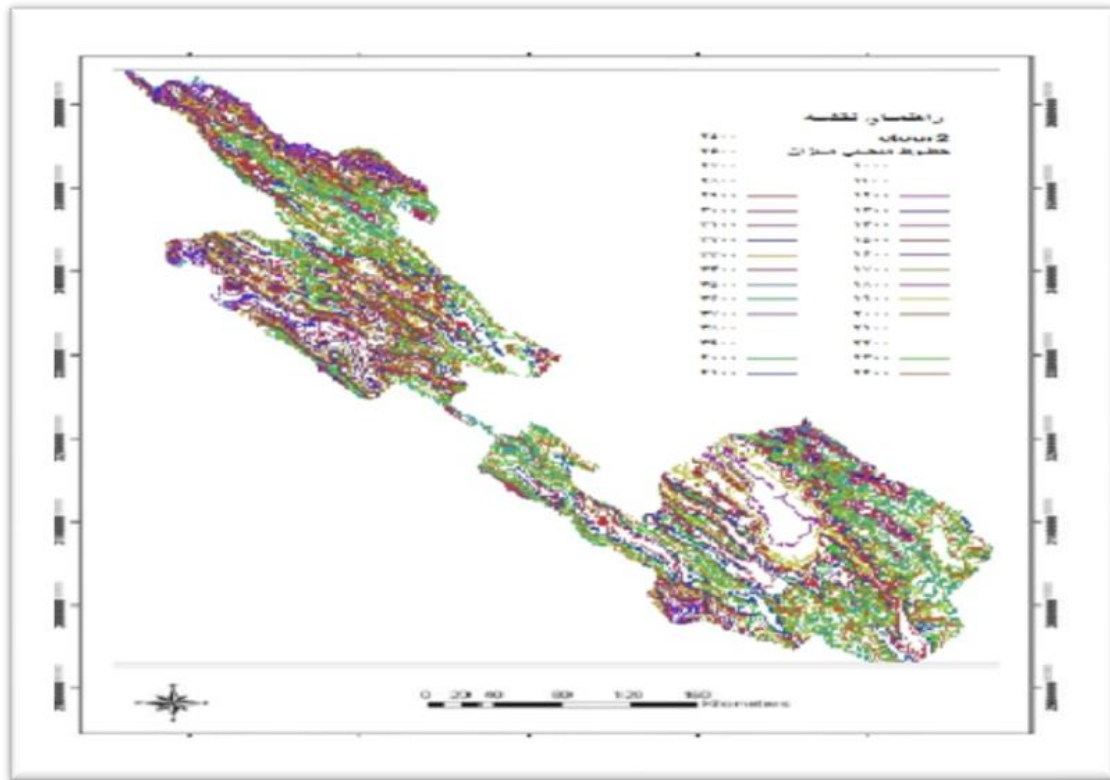
شکل ۴: نمودار محاسبه وزن شاخص‌ها با استفاده از نرم افزار Expert Choise



### لایه پهنه بندی و وزن گذاری ارتفاع - شیب و جهت شیب

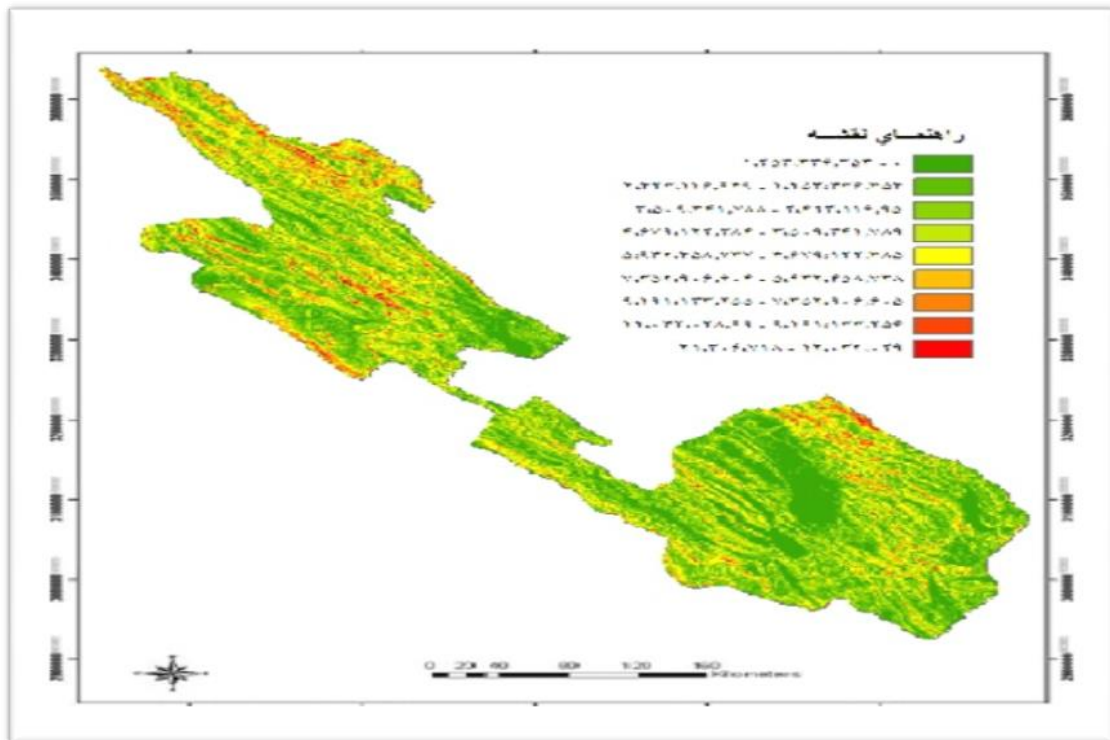
ارتفاع از سطح دریاهای آزاد یکی از عواملی است که بر کیفیت عوارض جوی نظیر درجه حرارت، باران، برف و سایر عوارض جوی تاثیر می‌گذارد. با این اوصاف کشت زیتون راتا ارتفاع ۸۰۰ الی ۱۲۰۰ متر از سطح دریاهای آزاد کشت می‌کنند (صادقی، ۱۳۵۹). در این پژوهش نیز ۸۰۰ الی ۱۲۰۰ متر به عنوان نقطه ارتفاعی مناسب وزن گذاری شده است. به منظور تهیه نقشه وزن گذاری ارتفاع مناسب کشت در منطقه مورد مطالعه، بر اساس نقشه پهنه بندی مدل رقومی ارتفاع و میزان وزن دهی به هریک از مقادیر ارتفاع از طریق روش (AHP) با استفاده از توابع سیستم اطلاعات جغرافیایی در نرم افزار Arc/GIS نقشه وزن گذاری مدل ارتفاع استخراج گردید. شکل (۵) نقشه پهنه بندی لایه ارتفاع در سطح بویر احمد را نشان می‌دهد. در جدول (۳) ویژگی‌های ارتفاع و وزن‌های اختصاص داده به هر یک از کلاس‌ها جهت کشت نشان داده شده است. بر اساس جدول (۴) نزدیک به ۳۰ درصد از مساحت ارزش وزنی ۵ (با اهمیت مناسب) و معادل (۹۲۱۳۷۵ هکتار) را به خود اختصاص داده است. در ادامه نیز با استفاده از نقشه رقومی شیب و جهت شیب به عنوان فرآیندهای ثانوی پارامترهای زمینی به وزن گذاری و کلاس بندی آن‌ها در منطقه مورد مطالعه پرداخته شده است که نتایج آن‌ها نیز در جداول (۵ و ۶) درج گردیده است. همان‌گونه که می‌دانیم شیب زمین روی مقدار رواناب سطحی و در نتیجه روی مقدار باران موثر تاثیر می‌گذارد. زمین‌های مسطح در مقایسه با زمین‌های شیب دار، آب را به مدت طولانی‌تری روی زمین باقی می‌گذارد که این فرصت نفوذ بیشتری به آب می‌دهد. لذا مقدار رواناب کاهش یافته و مقدار نفوذ افزایش می‌یابد. در نتیجه باران موثر بیشتر می‌رود که این افزایش باعث فزونی ذخیره رطوبتی خاک می‌شود. در منطقه مورد مطالعه ۸ درصد را به عنوان شیب مناسب در نظر گرفته شده است. بنابراین برای تهیه لایه وزن گذاری شده شیب با استفاده از نقشه پهنه بندی شیب و نقشه مدل رقومی ارتفاع به شیب‌های مختلف بر اساس قابلیت کشت زیتون وزن خاصی داده شد شکل (۵) قابلیت منطقه بر اساس شیب را نشان می‌دهد و در جدول (۷) نیز ویژگی‌های و گروه‌های وزنی شیب نشان داده شده است. بر این اساس ۲۱/۰۷۸ درصد از مساحت دارای شیب بسیار مناسب برای توسعه کشت زیتون می‌باشد. از آنجا که نور خورشید و همچنین جهت‌های جغرافیایی موجب جلوگیری از سرما و افزایش کیفیت دیم و محصولات زراعی می‌شود کشت این محصول را در شیب‌های جنوبی توصیه می‌نمایند. بنابراین جهت شیب نیز به عنوان یک لایه اطلاعاتی در نظر گرفته شده است. در شکل (۶) نقشه بیانگر پهنه بندی جهت شیب در منطقه است و جدول (۶) نیز بیانگر ویژگی‌های در نظر گرفته شده برای جهت شیب متناسب با کشت محصول می‌باشد. با توجه به نقشه و جدول مربوط به منطقه مورد مطالعه بیش از (۵۷/۵۵) درصد از مساحت در جهت شمالی و معادل (۱۷۶۳۹۸) هکتار و جهت جنوبی مناسب‌ترین جهت جغرافیایی با (۸/۴۰) درصد و معادل (۲۵۷۶۷۹) هکتار را به خود اختصاص داده است. بیشترین و کمترین مساحت جهت جغرافیایی به ترتیب مربوط به جهت منطقه شمالی و جنوبی می‌باشد و سایر جهت‌های جغرافیایی در حد واسط این مجموعه قرار گرفته‌اند.

شکل ۵: نقشه پهنه بندی ارتفاع در شهرستان بویراحمد



منبع: نگارنده

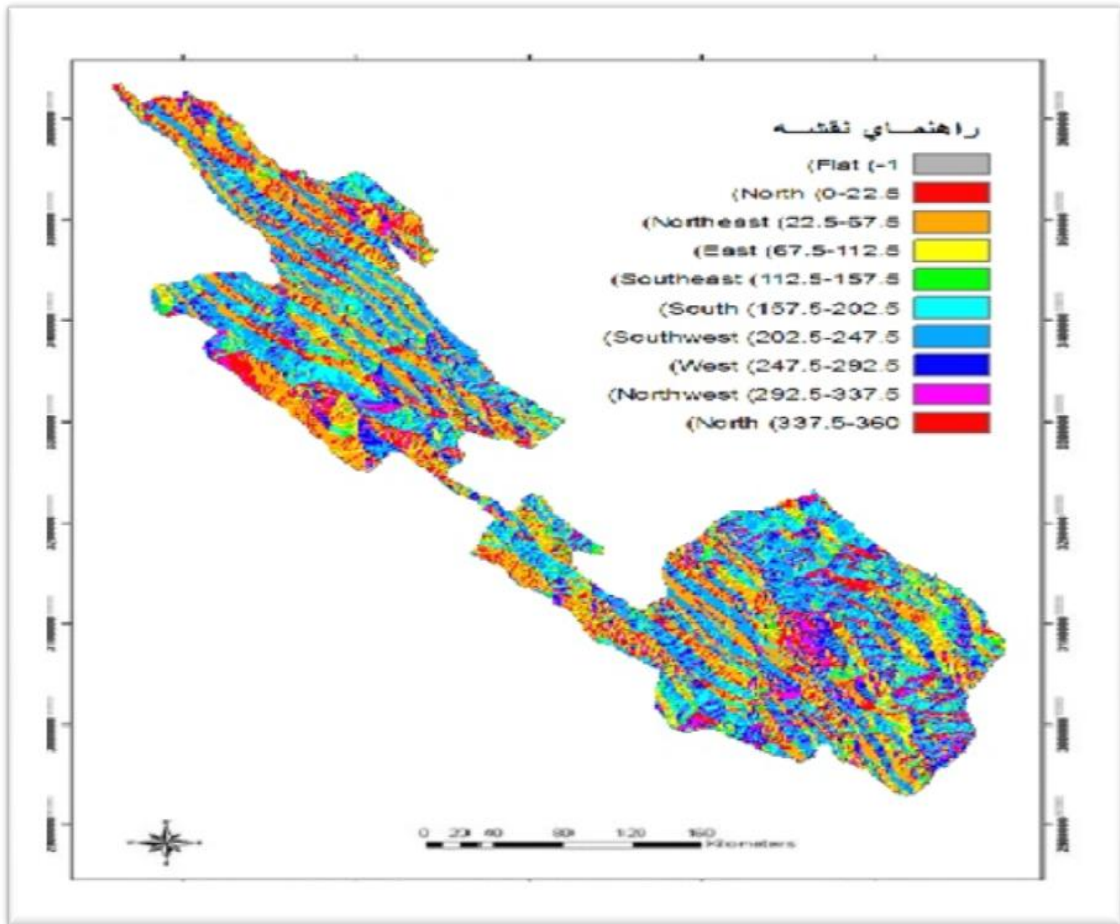
شکل ۶: نقشه پهنه بندی شیب در شهرستان بویراحمد



منبع: نگارنده



شکل ۷: نقشه پهنه بندی جهت شیب در شهرستان بویر احمد



منبع: نگارنده

جدول ۳: ویژگی‌های مختلف گروه‌های ارتفاع و وزن‌های آن‌ها

ارتفاع	ارزش وزنی	توصیف قابلیت	هکتار	مساحت (درصد)
<۱۲۰۰	۱	نامناسب	۹۲۱۳۷۵	۳۰
۱۲۰۰-۲۰۰۰	۳	متوسط	۱۰۳۱۰۹۵	۳۳/۶۴
۲۰۰۰>	۵	مناسب	۱۱۲۱۵۰	۳۶/۲۸

جدول ۴: ویژگی‌های مختلف گروه‌های شیب و وزن‌های آن‌ها

درصد شیب	ارزش وزنی	توصیف قابلیت	هکتار	مساحت (درصد)
۳۰>	۱	فاقد اهمیت	۴۲۲۸۰۵۵	۱۳/۷۱
۲۴-۳۰	۲	با اهمیت ضعیف	۶۳۱۴۷۵	۲۰/۴۷
۱۸-۲۴	۳	با اهمیت متوسط	۶۰۳۰۴	۲۰/۱۹
۱۲-۱۸	۴	با اهمیت مناسب	۷۳۷۶۰۰۵	۲۳/۹۲
۸>	۵	با اهمیت بسیار مناسب	۶۴۹۹۴۸	۳۱/۷۸



**جدول ۵: ویژگی‌های مختلف گروه‌های جهت شیب و وزن‌های آن‌ها**

جهت شیب	ارزش وزنی	توصیف قابلیت	هکتار	مساحت (درصد)
شمال	۱	فاقد اهمیت	۱۷۶۳۹۸	۵۷/۵۵
شمال غرب-شمال شرق	۲	با اهمیت ضعیف	۲۷۶۷۱۸	۹/۰۲
شرقی-غربی	۳	با اهمیت متوسط	۳۸۲۸۹۳	۱۲/۴۱
جنوب غرب-جنوب شرق	۴	با اهمیت مناسب	۳۸۶۰۴۸	۱۲/۵۹
جنوبی	۵	با اهمیت بسیار مناسب	۲۵۷۶۷۹	۸/۴۰

**تلفیق و هم پوشانی نقشه‌ها**

بعد از استخراج و استفاده از پارامترهای زمینی مطالعه کشت زیتون، کلیه لایه‌های اطلاعاتی (نقشه‌ها) تلفیق و چهار پهنه مستعد از نظر کشت زیتون شناسایی شد که به شرح زیر می‌باشد:

۱- مناطق فاقد استعداد لازم: به دلیل عدم شرایط اقلیمی و زمینی مناسب کشت زیتون در این مناطق مقرون به صرفه اقتصادی نمی‌باشند. این مناطق با مساحت تقریبی ۰/۵۷ درصد (۱۷۴۶۴) هکتار محدوده‌ای ناچیز را در قسمت‌های شمال شرق در بر گرفته‌اند؛

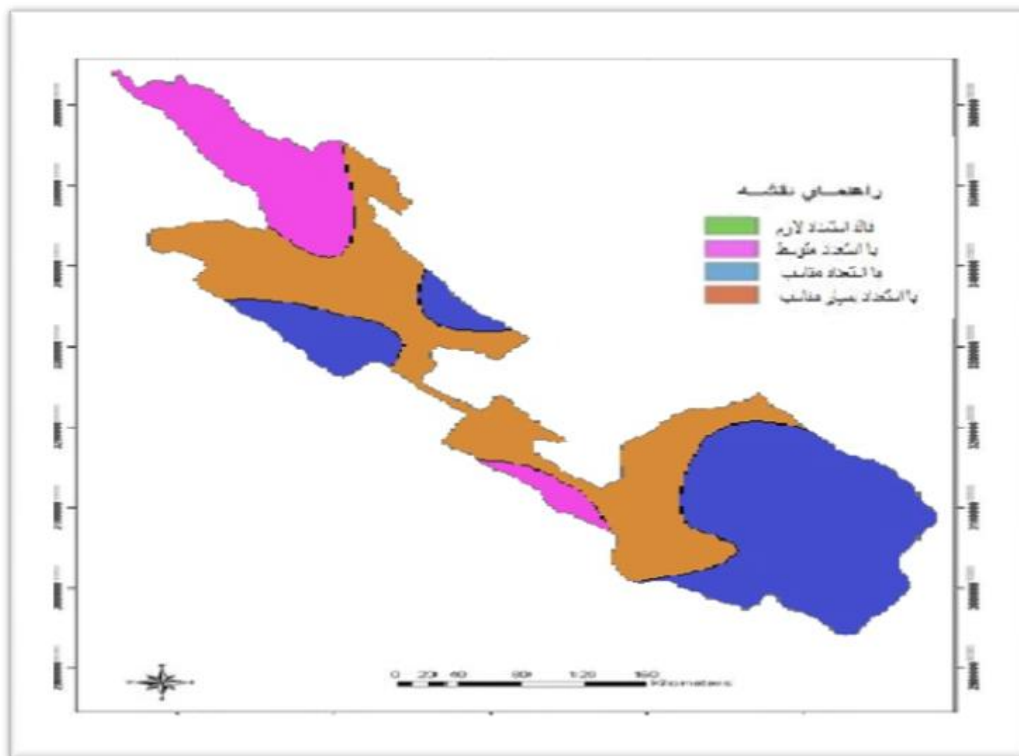
۲- مناطق با استعداد متوسط: این مناطق شرایط مناسب‌تری را نسبت به مناطق نامناسب دارا هستند. این مناطق پهنه‌ای به ۱۴/۰۲ درصد و معادل ۴۲۹۵۸۷ هکتار از مناطق شمال شرقی تا حوالی کمربند شرقی را شامل می‌شوند؛

۳- مناطق با استعداد مناسب: شرایط مابینی که در این پهنه لحاظ شده، این است که بیشترین مساحت ۵۰/۱۵ درصد و ۱۵۳۶۶۶۵ هکتار از منطقه مورد مطالعه را در بر گرفته است؛

۴- مناطق با استعداد بسیار مناسب: به دلیل شرایط اقلیمی و زمینی بسیار مناسب دارای عملکرد بالا هستند. این ناحیه ۳۵/۲۵ درصد و معادل ۱۰۸۰۱۵۳ هکتار مساحت را به خود اختصاص داده است و در غرب، شمال غرب و محدوده‌هایی از جنوب غرب می‌باشد.

**جدول ۶: ویژگی‌های گروهی مناطق مستعد کشت زیتون در بویر احمد**

ارزش وزنی	توصیف قابلیت	هکتار	مساحت (درصد)
۱	فاقد استعداد	۱۷۴۶۴	۰/۵۷
۳	با اهمیت متوسط	۴۲۹۵۸۷	۱۴/۰۲
۵	با اهمیت مناسب	۱۵۳۶۶۶۵	۵۰/۱۵
۷	با اهمیت بسیار مناسب	۱۰۸۰۱۵۳	۳۵/۲۵



شکل ۸: نقشه مناطق مستعد کشت زیتون در شهرستان بویر احمد

منبع: نگارنده

### نتیجه گیری

کشاورزی یکی از ارکان اساسی در محور توسعه اقتصادی کشور می‌باشد. در حال حاضر بیش از ۰/۲۵ از اشتغال، بیش از ۰/۸۰ از نیازهای اقتصادی، ۰/۳۵ از صادرات غیر نفتی و ۰/۹۰ از نیازهای صنایع کشور از طریق فعالیت‌های کشاورزی تأمین می‌شود (اطلس ملی ایران، ۱۳۷۸).

شناسایی و پهنه بندی اراضی از اولویت‌های برنامه ریزی کشاورزی محسوب می‌شود لازمه چنین توسعه‌ای، شناخت عوامل موثر و حاکم بر آن می‌باشد که شامل عوامل زمینی از جمله (ارتفاع، شیب، جهت شیب و...) و عوامل اقلیمی (بارندگی، دما، رطوبت، و مجموعه شرایط اقلیمی) است. در این پژوهش با استفاده از پارامترهای زمینی به امکان سنجی مناطق مستعد کشت زیتون در شهرستان بویر احمد پرداخته شد. به عبارتی پهنه بندی اراضی کشاورزی با استفاده از پارامترهای زمینی از جمله درصد شیب، جهت شیب و ارتفاع با استخراج از مدل رقومی ارتفاع جهت مطالعه در محیط GIS از اهداف این پژوهش است. پس از جمع آوری داده‌ها و تهیه نقشه‌های مورد نیاز و رقومی کردن آن‌ها (عوامل تاثیر گذار بر رشد زیتون) و به کار بردن روش مناسب (سیستم اطلاعات جغرافیایی) جهت تجزیه و تحلیل و با توجه به گوناگونی اقلیمی شهرستان بویر احمد و با توجه به استعداد سرزمینی شهرستان مورد مطالعه (بویر احمد) نتیجه این شد که مناطقی در شهرستان که عمدتاً "در مناطق مرتفع هستند برای کشت زیتون مناسب هستند. اگر چه مناطق مرتفع شهرستان می‌تواند محل کشت زیتون باشد ولی نتایج پژوهشگران نشان داده است که متأسفانه برخی کشاورزان با شخم در جهت شیب زمین‌های شیب‌دار عملاً به تخریب خاک کمک می‌کنند، در حالی که کاشت درختان زیتون در این زمین‌ها که در اکثر نقاط کشور با کمترین آب موجود امکان‌پذیر است، علاوه بر تولید زیتون و درآمد برای کشاورز، مانع

تخریب خاک و حفظ پوشش گیاهی خاک و آب می‌شود. به طور کلی ارتفاع‌های شهرستان مورد نظر که منطبق بر زمین‌های کشاورزی فعلی شهرستان می‌باشد برای کشت زیتون مناسب هستند.

در ادامه با توجه به تلفیق نقشه‌های مربوط به پارامترهای اقلیمی و زمینی مناطق غرب و شمال غرب محدوده‌هایی از قسمت‌های جنوبی و شمالی این منطقه نیز در زمره مناطق با استعداد بسیار مناسب هستند و قسمت‌های از جنوب غرب نیز می‌تواند از این نظر مقرون به صرفه باشد. در مقابل نواحی شمالی و شمال شرقی برای کاشت درخت زیتون و محصول دهی خوب مناسب نمی‌باشند.

### پیشنهادها

- تشکیل یک کارگروه سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در شهرستان که جواب‌گوی نیازهای پژوهش‌های دانشجویان باشند؛
- تشکیل بانک اطلاعاتی سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در سطح شهرستان بوی احمد و استان کهگیلویه و بویر احمد؛
- تهیه بانک اطلاعات اقلیمی قوی جهت پژوهش‌های مرتبط با اقلیم کشاورزی در سطح شهرستان و ادارات مرتبط؛
- تأسیس ایستگاه‌های پژوهش‌های کشاورزی در شهرستان؛
- اجرای برنامه‌هایی جهت کنترل برنامه‌های پژوهشی اقلیم شناسی و محصولات کشاورزی با محوریت زیتون؛
- آموزش سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به کارمندان ادارات مرتبط با کشاورزی برای تصمیم‌گیری بهتر در امور زراعی و مدیریت مزارع؛
- قرار دادن نتایج پژوهش‌هایی از این قبل در اختیار کارمندان جهاد کشاورزی و سازمان هواشناسی و...؛
- استفاده از تصاویر ماهواره‌ای در پژوهش‌های بعدی که پژوهشگران قرار است به مطالعه شهرستان در این زمینه بپردازند؛
- استفاده بیشتر از تکنیک‌های فضایی جهت مطالعه پراکنش مزارع و محصولات کشاورزی؛
- تشویق کردن پژوهشگران در سطح شهرستان و یا بیرون از شهرستان جهت انجام بیشتر پژوهش‌های اقلیم کشاورزی بر روی دیگر محصولات کشاورزی؛
- تأسیس مرکزی با عنوان مطالعات اقلیم کشاورزی در یکی از اداره‌های شهرستان که اجازه چنین کاری را دارند.

### منابع

- ۱- ادهمی مجرد، محمد حسین (۱۳۷۳): بررسی اقلیم متناسب با رویشگاه زیتون، سازمان کشاورزی گرگان و گنبد، انتشارات فجر رایانه.
- ۲- اطلس ملی ایران (۱۳۷۸): بخش کشاورزی، انتشارات سازمان نقشه برداری.
- ۳- اداره کل محیط زیست استان کهگیلویه و بویر احمد (۱۳۹۰).
- ۴- اداره هواشناسی استان کهگیلویه و بویر احمد، بخش پژوهشات اقلیمی (۱۳۸۹).
- ۵- صادقی، حسین (۱۳۵۹): کاشت، داشت، برداشت زیتون، تهران، انتشارات تهران.
- ۶- عاکف، م و رحیمی، ل (۱۳۸۶): ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای محصول زیتون در بخشی از اراضی شهرستان رودبار، دهمین کنگره علوم خاک ایران.

- ۷- عظیمی حسینی، محمد و بهبهانی، سید محمود رضا (۱۳۹۰): استعدادیابی و پهنه بندی مناطق مستعد کشت زیتون با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و روش الگوریتم ژنتیک، مجله مدیریت آب و آبیاری، دوره ۱، شماره ۲.
- ۸- محمدی دانش و کیلی، حسین (۱۳۸۵): زیتون، کاشت، داشت، برداشت و فرآوری، لاهیجان، انتشارات ندای سبز شمال، چاپ اول، صفحه ۸۳.
- ۹- محمدی، مهدی، قرشی، رضا (۱۳۸۶): شبیه سازی فاکتورهای رشد گیاهان زراعی بر اساس پارامترهای اقلیمی، مجله نیوار، شماره ۷۶.
- ۱۰- میرموسوی، سید حسن و اکبری، حمید (۱۳۸۹): امکان سنجی اقلیمی کشت زیتون در استان کرمانشاه، مجله چشم انداز جغرافیایی، سال چهارم، شماره ۱۰.
- ۱۱- میر منصور، احمد (۱۳۷۹): آشنایی با زیتون، انتشارات سازمان تحقیقات آموزش و معاونت ترویج جهاد کشاورزی.

- 12- Anderson J. E. and K. E, Holte (1981): Vegetation Development Over 25 Years Without Grazing on Sagebrush Dominated Rangeland in Southeastern Idaho. J.Range Management. 34: 25-29.
- 13- Jeff Andresen, (200): Olive Pathology, Extension Agricultural Metrologies, Michigan State University.
- 14- Hartman, H.T, Optize, K, W and Abeutel, J. (1980): Olive Production in California, Agricultural Science Publications, Leaflet.
- 15: Orlandi, F, L.Ruga, B.Romano and M. Fornaciari. (2005): Olivefloering as an Indicator of Local Climatic Change, Department of Plant Biology and Agro Environmental Biotechnology, University of Perugia. Italy, Pages: 169-171.