

# مکان یابی نقاط مناسب کشت گیاه آفتابگردان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه

## موردی حوضه دز)

سعید انصاری<sup>۱</sup>، حسین اسلامی<sup>۲\*</sup>

۱- گروه علوم آب، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران

۲- گروه علوم آب، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران [eslamyho@gmail.com](mailto:eslamyho@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۷

### چکیده:

کشت محصولات کشاورزی مواجه با محدودیت های مختلفی مانند محدودیت های اقلیمی هستند. در هر شرایط اقلیمی و جغرافیایی برای کشت محصولات مختلف نیاز به بررسی اولیه شرایط مناسب کشت و مکان یابی دارد. هدف اصلی این مطالعه شناسایی مناطق مستعد جهت کشت گیاه آفتابگردان در حوضه دز می باشد. بدین منظور پس از مشخص نمودن محدوده ی مطالعاتی، عوامل موثر در کشت گیاه با استفاده از منابع کتابخانه ای و نظرات کارشناسان تعیین شد. سپس میزان تاثیر هر یک از عوامل بر عملکرد گیاه آفتابگردان با استفاده از روش AHP مشخص گردید. به منظور میان یابی و پهنه بندی نقاط مستعد کشت در منطقه مورد مطالعه از نظر مکانی از مدل کریجینگ معمولی در محیط نرم افزار ARC GIS استفاده شد. نتایج حاصل از پردازش اطلاعات نشان داد که ۲۹،۵ درصد از اراضی حوضه در محدوده بسیار مناسب، ۶۹ درصد در محدوده مناسب و ۱،۵ درصد در محدوده مناسب متوسط برای کشت گیاه آفتابگردان قرار دارند.

کلمات کلیدی: آفتابگردان، AHP، مکان یابی، GIS.

### مقدمه

کارون، تامین دبی زیست محیطی و نیاز های پایین دست و همچنین لزوم تامین حق آبه های موجود در پایین دست باعث کمبود آب در حوضه های آبریز خوزستان منجمله حوضه آبریز دز و در نتیجه بخشی از این حوضه که در استان خوزستان واقع گردیده (دشت دز)، شده است و همچنین تغییر الگوی مصرف با توجه به تامین نیاز غذایی استان و کشور در اثر افزایش جمعیت در سالهای اخیر، موجب پیشنهاد استفاده از کشت هایی با نیاز آبی کمتر و بهره وری بیشتر، گردید. در این راستا، تحقیقات متعددی در زمینه مکان یابی نقاط مستعد کشت محصولات زراعی صورت گرفته است. حلبیان(۱۳۹۵) در استان اصفهان به بررسی مکان های مناسب کشت پسته با استفاده از GIS پرداخته است.

در سال های اخیر با کاهش نزولات جوی، منابع آبی قابل استحصال کاهش پیدا کرده و در برخی مناطق این منابع بطور کامل غیرقابل استفاده گردیده اند. از طرفی امروزه با افزایش جمعیت و افزایش نیاز های خوراکی و غیره، معضلات و مشکلات بیش از پیش نمایان می گردد. با وجود تولید سالانه ۲۷۱ هزار تن دانه روغنی در کشور، بخش عمده ای از روغن مصرفی از منابع خارجی تامین می شود. بنابراین، توسعه کشت دانه های روغنی از اهمیت به سزایی برخوردار است(۱۳). در حال حاضر از کل روغن مصرفی کشور فقط حدود ۷ درصد آن در داخل تولید و ۹۳ درصد آن از خارج از کشور وارد می شود. وقوع خشکسالی های اخیر، انحراف سر شاخه های دز و

استفاده نموده است (۱۰). ون ژی<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۵) در روستای هپینگ در کشور چین، به پهنه بندی نقاط مستعد کشت سه نوع گیاه آفتابگردان، گندم و ذرت پرداخته است. این پهنه بندی بر اساس تحمل شوری گیاهان انجام گردید. نتایج نشان داد که برای گیاه گندم، ذرت و آفتابگردان به ترتیب ۲۷،۵، ۴۶،۵ و ۷۷،۵ درصد منطقه دارای استعداد بالا برای کشت می باشد (۱۲).

شجاعی و همکاران (۲۰۱۸) به منظور یافتن مکان مناسب گونه *Astragalus hypsogeton* در حوزه آبخیز سالوک ایران از فرایند تحلیل سلسله مراتبی و Arc Gis استفاده کردند. نتایج نشان داد که ناحیه شمالی دارای اولویت بیشتری نسبت به بقیه است (۱۱). هدف از این تحقیق بررسی و شناسایی مناطق مناسب کشت آفتابگردان در حوضه دز می باشد.

### مواد و روش ها:

#### منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه شامل حوضه دز واقع در استان خوزستان می باشد. این محدوده از تنگه پنج بختیاری آغاز شده و در نزدیکی بندقییر پایان می یابد. طول حوضه مورد نظر ۶۱۷ کیلومتر و شعاع پهنای حوضه ۳۰-۲۴ کیلومتر متغیر می باشد. مساحت کل محدوده ۶۳۹۳ کیلومترمربع است. محدوده مطالعاتی دارای تابستانهای گرم و زمستان های معتدل است و غالباً تحت تأثیر جریان های مدیترانه ای در فصول پاییز و زمستان است، نوع اقلیم منطقه طبق روش آمبرژه نیمه خشک گرم میانی است. بطور کلی دو سیستم آب و هوایی (سیستم تابستانی و سیستم زمستانی) بر

منطقه اثر می گذارد (۳). به منظور مطالعه بارش در منطقه مطالعاتی از ایستگاه هواشناسی دزفول استفاده شده

برای تحلیل از پارامترهای بارش، دما، رطوبت، شیب، جهت شیب و ارتفاع استفاده شده است. نتایج نشان داد که بخش های شرق، شمال و تا حدودی مرکز استان دارای استعداد زیاد برای کشت پسته هستند (۲). مرشدی و همکاران (۱۳۹۴) به مکانیابی مناطق مستعد کشت بادام کوهی در شهرستان ایذه پرداخته اند. برای وزن دهی از روش AHP استفاده گردید. ۳۷ درصد اراضی در محدوده بسیار مناسب برای کشت بادام کوهی قرار گرفت (۶). کاظمی (۱۳۹۲) در تحقیقی در استان گرگان به پهنه بندی نقاط مستعد کشت گیاه آفتابگردان با استفاده از روش وزن دهی تحلیل سلسله مراتبی AHP پرداخته است. ۷۱،۳۸ درصد اراضی این استان در پهنه بسیار مستعد و ۱۳،۸۵ درصد اراضی در پهنه مستعد قرار گرفته است (۵).

سارالیوگلو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۶) در کشور ترکیه منطقه سورمنه اقدام به مکان یابی مناطق مساعد کشت فندق نمودند. به این منظور از ویژگی های شیب اراضی، سرعت باد و جهت باد جهت پهنه بندی استفاده شد. نتیجه این تحقیق نشان داد که این منطقه برای کشت فندق از نظر عوامل مورد مقایسه مناسب نمی باشد (۹). کولهو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) اقدام به مکان یابی مناطق مستعد کشت موز در منطقه وال دو ریو برزیل نمودند. پارامترهای موثر در گیاه شامل درجه حرارت، ارتفاع، بارندگی، کمبود آب و نوع خاک مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که ۲۸،۷ درصد اراضی منطقه دارای شرایط مناسب و ۷۱،۳ اراضی دارای شرایط نامناسب جهت کشت گیاه موز می باشند و به طور کلی منطقه برای کشت موز مناسب تشخیص داده نشده است (۸). سروان<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) در کشور عراق در منطقه کردستان، امکان کشت ۱۶ گیاه استراتژیک منطقه شامل آفتابگردان، گوجه، گردو، سیب، جو، ذرت را مورد بررسی قرار داده است و از پارامترهای دما و بارندگی و نقشه های ماهواره ای در محیط GIS

<sup>3</sup> Serwan

<sup>4</sup> Wen Jie

<sup>1</sup> Saralioglu

<sup>2</sup> Coelho

کشت فراهم می کنند. از نظر اهمیت، خاک های سبک شنی و رسی و خاک های شور در رده های بعدی قرار دارند (۱).

ج- رطوبت نسبی هوا: همچنین رطوبت نسبی اثر قابل ملاحظه ای بر تبخیر و تعرق گیاهان دارد و یکی از عوامل عمده تعیین کننده میزان مصرف آب به شمار می رود. رطوبت نسبی اگر از حد آستانه مورد نیاز برای گیاه و خاک کمتر و یا بیشتر باشد باعث اختلال در روند رشد خواهد شد. با توجه به فصل رشد، مرحله تلقیح آفتابگردان که معمولاً در مهر ماه می باشد حساسیت زیادی نسبت به رطوبت نسبی دارد. در این مرحله از رشد رطوبت نسبی بالاتر از ۴۰ درصد عملکرد بسیار خوبی را برای آفتابگردان به همراه دارد و در رطوبت های پایین تر از ۲۰ درصد گلدهی به شدت کاهش می یابد.

د- شیب اراضی: گیاه آفتابگردان در شیب های بالاتر از ۱۵ درصد کشت نمی گردد. مناطق با شیب های بالاتر از این مقدار به هیچ عنوان برای کشت این گیاه توصیه نمی گردند (۴).

ه- ارتفاع از سطح دریا: همچنین این گیاه در مناطقی که ارتفاع کمتر از ۱۵۰۰ متر دارند عملکرد مناسبی دارد و در ارتفاعات بیش از ۲۵۰۰ متر باردهی این گیاه به شدت پایین می آید (۱). در مناطق با ارتفاع بیش از ۱۵۰۰ متر، طول فصل رشد افزایش یافته و کیفیت دانه های آفتابگردان کاهش می یابد.

#### مراحل انجام مکان یابی

در کل برای مکان یابی مناطق مساعد کشت در ابتدا بایستی معیارهای مقایسه ای تعیین شود و سپس بر آن اساس اقدام به بررسی مناطق مستعد نمود.

در این تحقیق پس از استفاده از منابع معتبر و مشاوره با کارشناسان جهاد کشاورزی پنج معیار شامل درجه حرارت، نوع خاک، شیب اراضی، ارتفاع از سطح دریا و رطوبت نسبی در مرحله تلقیح آفتابگردان در نظر گرفته شد. تقسیم بندی هر معیار به زیر گروه های بسیار مناسب، مناسب،

است. بر این اساس میانگین بارندگی سالانه منطقه مطالعاتی با طول دوره ۳۵ سال، ۳۵۷ میلیمتر است که ماه های آذر و دی مرطوب ترین و ماه های خرداد، تیر، مرداد و شهریور با پایین ترین درصد بارش ممکن، خشک ترین ماه های سال بوده است. بیشترین و کمترین حرارت مشاهده شده در ایستگاه دزفول، ۵۰ و ۱/۸- درجه سانتیگراد به ترتیب در تیر و اسفند بوده و میانگین حداکثر ۳۰/۶ درجه سانتیگراد و میانگین حداقل ۱۸/۴ درجه سانتیگراد است (۷).

#### مشخصات گیاه مورد مطالعه

در این پژوهش گیاه آفتابگردان مورد بررسی قرار گرفته است. سازگاری این گیاه به شرایط محیطی از منابع معتبر فارسی و لاتین جمع آوری شده و با توجه به حساسیت های اقلیمی و اکولوژیکی این گیاهان پهنه بندی به منظور تعیین نقاط مناسب کشت انجام شد. نام علمی گیاه آفتابگردان *Helianthus annuus* می باشد که در اغلب مناطق معتدل به خوبی رشد می نماید. آفتابگردان یک گیاه بسیار متحمل به خشکی نیست ولی غالباً در شرایطی که زراعت های دیگر صدمه شدید می بینند محصول رضایت بخشی می دهد. آفتابگردان به عنوان یک گیاه دارای تحمل کم نسبت به شوری طبقه بندی می شود ولی با این حال تحمل آن از لوبیا یا سویا بیشتر است.

#### عوامل موثر بر رشد آفتابگردان

الف- دما: آفتابگردان نسبت به دما حساسیت خاص خود را دارد. این گیاه در طول فصل رشد به ویژه گلدهی دمایی کمتر از ۵ درجه سانتیگراد را تحمل نمی کند. همچنین مناسب ترین دما برای رشد این گیاه دمایی بالاتر از ۱۰ درجه سانتیگراد می باشد (۱).

ب- خاک: عمده وضعیت خاک دشت دز دارای بافت خاک متوسط تا سنگین می باشد. برای گیاه آفتابگردان خاک های قهوه ای رنگ بدون سنگریزه شرایط مناسبی جهت

در راستای ایجاد و تحلیل داده ها از نرم افزار ARC GIS استفاده شد و روش کریجینگ معمولی برای پهنه بندی به کار گرفته شد.

### نتایج و بحث:

پس از تعیین عوامل موثر بر رشد گیاه، اقدام به جمع آوری اطلاعات مورد نیاز شد. شیب اراضی، ارتفاع از سطح دریا، شوری آب زیرزمینی و بافت خاک محدوده حوضه دز از سازمان آب و برق استان خوزستان و آمار مربوط به درجه حرارت و رطوبت نسبی هوا از ایستگاه های سینوپتیک حوضه تهیه شد. پس از مشاوره با کارشناسان جهاد کشاورزی و انجام مطالعات کتابخانه ای، محدوده حساسیت گیاه آفتابگردان به عوامل موثر در رشد تعیین و در جدول ۱ ارائه گردیده است.

مناسب متوسط و نامناسب توسط کارشناسان محترم جهاد کشاورزی استان خوزستان انجام شد و به ترتیب امتیازاتی از ۴ تا ۱ به آنها داده شد. ارزش گذاری اولیه معیارهای تأثیرگذار بر عملکرد امری بسیار حساس و ترکیبی از علم و تجربه می باشد. لذا در این تحقیق با تهیه پرسشنامه جامع در مورد هر معیار و کامل کردن این پرسشنامه ها توسط کارشناسان جهاد کشاورزی خوزستان و میانگین گیری از این ارزش ها، اطمینان بالایی در صحت تحلیل ها به کار برده شد. در مرحله بعد اقدام به ارزش گذاری نهایی و تعیین وزن هر معیار شد.

به منظور امتیاز دهی به معیارهای تأثیرگذار بر هر گیاه از روش AHP استفاده شد. این روش که بر مقایسات زوجی استوار است از دقت بالایی برخوردار می باشد. در این تحقیق ابتدا ماتریس مقایسه زوجی برای معیارهای هر گیاه تشکیل شده و سپس ماتریس نرمال می گردد. همچنین

جدول ۱: تقسیم بندی محدوده عوامل موثر بر رشد آفتابگردان

وضعیت	بسیار مناسب	مناسب	مناسب متوسط	غیر مناسب
ارتفاع از سطح دریا	کمتر از ۱۵۰۰ متر	۱۵۰۰-۲۰۰۰ متر	۲۰۰۰-۲۵۰۰ متر	بیش از ۲۰۰۰ متر
شیب	۰-۲ درصد	۲-۵ درصد	۵-۱۰ درصد	بیش از ۱۰ درصد
رطوبت نسبی	بیش از ۴۰ درصد	۳۰-۴۰ درصد	۲۰-۳۰ درصد	۲۰ درصد
درجه حرارت	بیش از ۱۰ درجه	۷ تا ۱۰ درجه	۵-۷ درجه	کمتر از ۵ درجه
نوع خاک	خاک های قهوه ای شنی	خاک های رسوبی و با شوری پایین	خاک های سبک رسی و خاک های شنی با ظرفیت نگهداری آب زیاد	خاک های شور و سنگریزه دار و باتلاقی

### امتیازدهی به عوامل

در راستای مشخص نمودن میزان تأثیر معیارهای تأثیرگذار بر هر گیاه از روش AHP استفاده شد. به منظور استفاده از روش AHP ابتدا ماتریس مقایسه زوجی برای تک تک معیارها بر مبنای نظرات اخذ شده از کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان تشکیل شد (جدول ۲). سپس ماتریس مقایسه زوجی را

نرمال کرده و ضریب تأثیر (امتیاز نهایی) هر یک از عوامل موثر مشخص گردید (جدول ۳). بر اساس پرسشنامه های دریافتی از متخصصین جهاد کشاورزی خوزستان، برای هر یک از عوامل امتیازی در نظر گرفته شد تا از آنها در پهنه بندی و تهیه نقشه های مورد نظر استفاده گردد.

**جدول ۲: ماتریس زوجی عوامل موثر بر کشت آفتابگردان**

معیارها	حداقل دما	نوع خاک	رطوبت نسبی در مرحله تلقیح	شیب	ارتفاع از سطح دریا
حداقل دما	۱	۲	۴	۹	۱۱
نوع خاک	۰/۵	۱	۲	۵	۶
رطوبت نسبی در مرحله تلقیح	۰/۲۵	۰/۵	۱	۳	۴
شیب	۰/۱۱	۰/۲	۰/۳۳	۱	۲
ارتفاع از سطح دریا	۰/۰۹	۰/۱۷	۰/۲۵	۰/۵	۱
مجموع	۱/۹۵	۳/۸۶	۷/۵۸	۱۸/۵	۲۴

**جدول ۳: ماتریس نرمال عوامل موثر بر کشت آفتابگردان و امتیاز هر معیار**

معیارها	حداقل دما	نوع خاک	رطوبت نسبی در مرحله تلقیح	شیب	ارتفاع از سطح دریا	امتیاز نهایی
حداقل دما	۰/۵۱۲	۰/۵۱۷	۰/۵۲۷	۰/۴۸۶	۰/۴۵۸	۰/۵
نوع خاک	۰/۲۵۶	۰/۲۵۸	۰/۲۶۳	۰/۲۷	۰/۲۵	۰/۲۵
رطوبت نسبی در مرحله تلقیح	۰/۱۲۸	۰/۱۲۹	۰/۱۳۱	۰/۱۶۲	۰/۱۶۶	۰/۱۵
شیب	۰/۰۵۷	۰/۰۵۱	۰/۰۴۴	۰/۰۵۴	۰/۰۸۳	۰/۰۶
ارتفاع از سطح دریا	۰/۰۴۷	۰/۰۴۵	۰/۰۳۵	۰/۰۲۸	۰/۰۴۳	۰/۰۴

### پهنه بندی

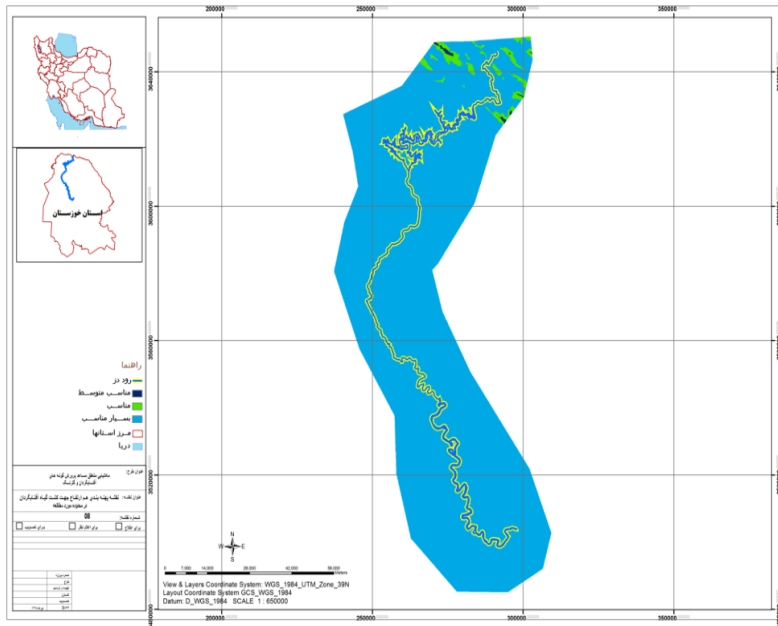
با توجه به جداول ۱ تا ۳ نقشه پهنه بندی عوامل مختلف تاثیرگذار بر رشد آفتابگردان تهیه شد که در ذیل به ارائه تحلیل این نقشه ها پرداخته خواهد شد.

پس از وزن دهی عوامل با استفاده از روش AHP، همانطور که در جدول مشخص گردیده است ضریب تاثیر حداقل دما، نوع خاک، رطوبت نسبی در مرحله تلقیح، شیب و ارتفاع از سطح دریا به ترتیب ۰,۵، ۰,۲۵, ۰,۱۵، ۰,۰۶ و ۰,۰۴ در نظر گرفته شد.

### الف- ارتفاع از سطح دریا آفتابگردان

در شکل ۱ پهنه بندی حوضه دز از نظر ارتفاعی جهت کشت گیاه آفتابگردان نشان داده شده است. همانطور که در شکل ۱ نیز مشاهده می گردد با توجه به ارتفاع کم تر از ۱۵۰۰ متر اراضی حوضه دز، عمده‌ی اراضی

این حوضه از نظر ارتفاعی دارای محدودیت نمی باشد و در محدوده‌ی بسیار مناسب جهت کشت گیاه آفتابگردان قرار می گیرند. ۹۸,۲۵ درصد از اراضی در محدوده‌ی بسیار مناسب، ۱,۶ درصد در محدوده‌ی مناسب و ۰,۱۵ درصد در محدوده‌ی مناسب متوسط قرار می گیرند.

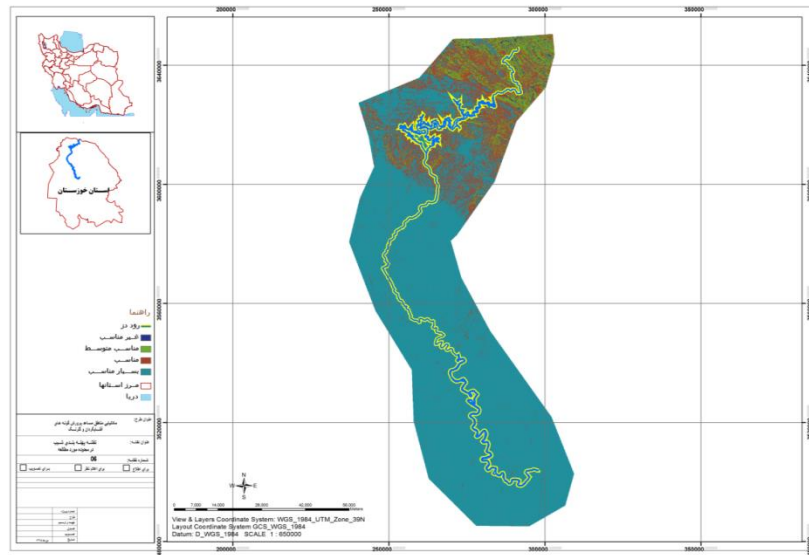


شکل ۱: پهنه بندی ارتفاعی از سطح دریا

### ب- شیب

در شکل ۲ پهنه بندی شیب حوضه دز برای کشت گیاه آفتابگردان ترسیم شده است. با توجه به اینکه هرچه از شمال حوضه به سمت جنوب حوضه حرکت نماییم، شیب اراضی کاهش می یابد قسمت جنوبی حوضه از نظر شیب دارای محدودیت کمتری جهت

کشت گیاه آفتابگردان می باشد به نحوی که شیب بخش جنوبی حوضه در محدوده بسیار مناسب و قسمت شمالی در محدوده مناسب و مناسب متوسط قرار می گیرند. ۷۱ درصد از اراضی در محدوده بسیار مناسب، ۱۷,۷ درصد در محدوده مناسب، ۷,۹ درصد از اراضی در محدوده مناسب متوسط و ۳,۴ درصد در محدوده غیر مناسب قرار می گیرند.

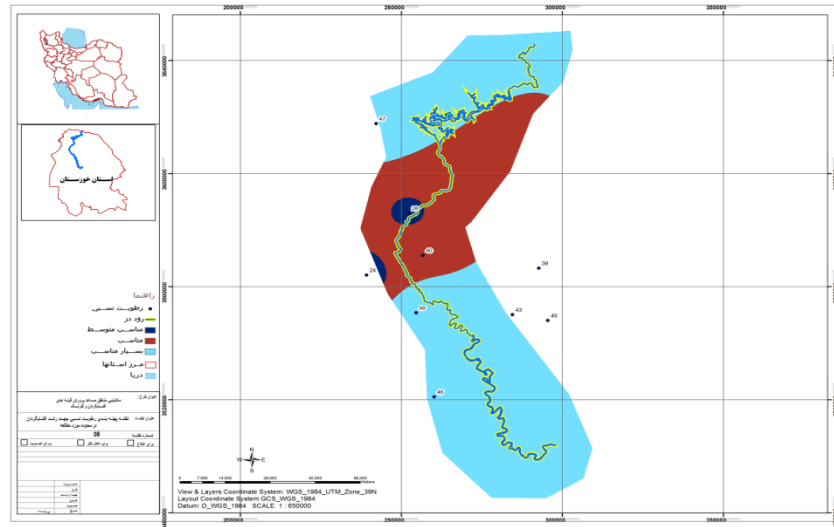


شکل ۲: پهنه بندی شیب اراضی

شکل ۳ مشاهده می شود عمده ی مناطق حوضه دز در محدوده بسیار مناسب و مناسب متوسط از نظر رطوبت نسبی قرار می گیرند. ۶۹ درصد اراضی در محدوده بسیار مناسب، ۲۹٫۵ درصد مناسب و ۱٫۵ درصد مناسب متوسط قرار دارند.

### ج- رطوبت نسبی

بمنظور پهنه بندی نقاط مناسب جهت کشت گیاه آفتابگردان از نظر رطوبت نسبی از میانگین رطوبت نسبی در بازه ۱۰ ساله اسفاده گردید. همانطور که در

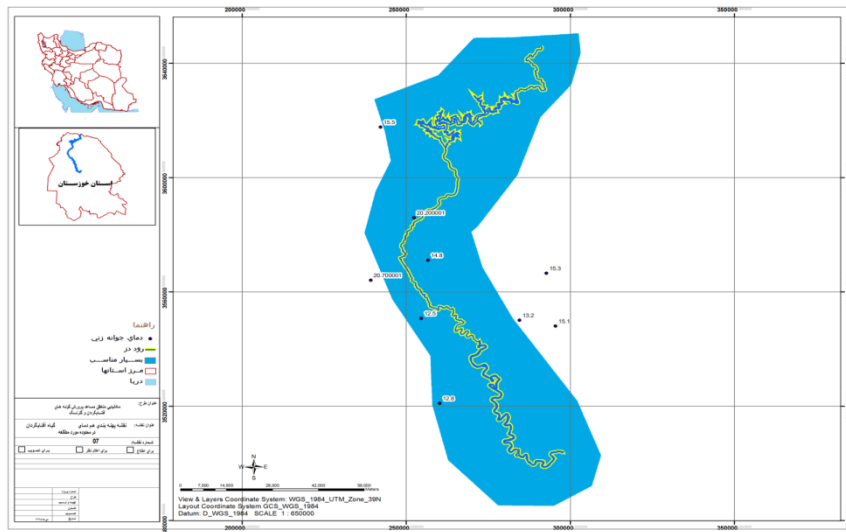


شکل ۳: پهنه بندی رطوبت نسبی

استفاده گردید. همانطور که در شکل ۴ دیده می شود تمامی حوضه دز از نظر دما در محدوده بسیار مناسب قرار دارد.

#### د- درجه حرارت

بمنظور پهنه بندی از میانگین دما در یک بازه ۱۰ ساله ایستگاه های هوا شناسی سینوپتیک سطح حوضه



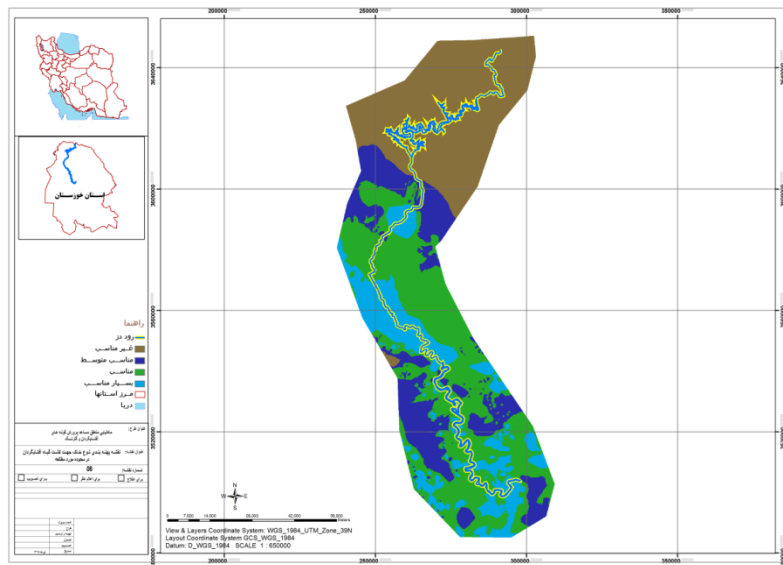
شکل ۴: پهنه بندی دمای منطقه



**ه- خاک**

مطابق شکل ۵ بخش شمالی حوضه در محدوده غیر مناسب قرار می گیرد و هرچه از شمال حوضه به طرف جنوب حوضه پیش رویم کیفیت خاک منطقه جهت کشت گیاه آفتابگردان مناسب تر می گردد بطوری که در بخش هایی از جنوب حوضه کیفیت خاک حوضه جهت کشت گیاه آفتابگردان در محدوده بسیار مناسب

قرار می گیرد. در مناطق مرکزی حوضه شرایط خاک برای کشت آفتابگردان مناسب تر است. ۳۲ درصد از مساحت حوضه از نظر خاک جهت کشت گیاه آفتابگردان دارای محدودیت می باشد و ۱۵ درصد از سطح حوضه در محدوده بسیار مناسب و ایده آل قرار می گیرد.



**شکل ۵: پهنه بندی نوع خاک**

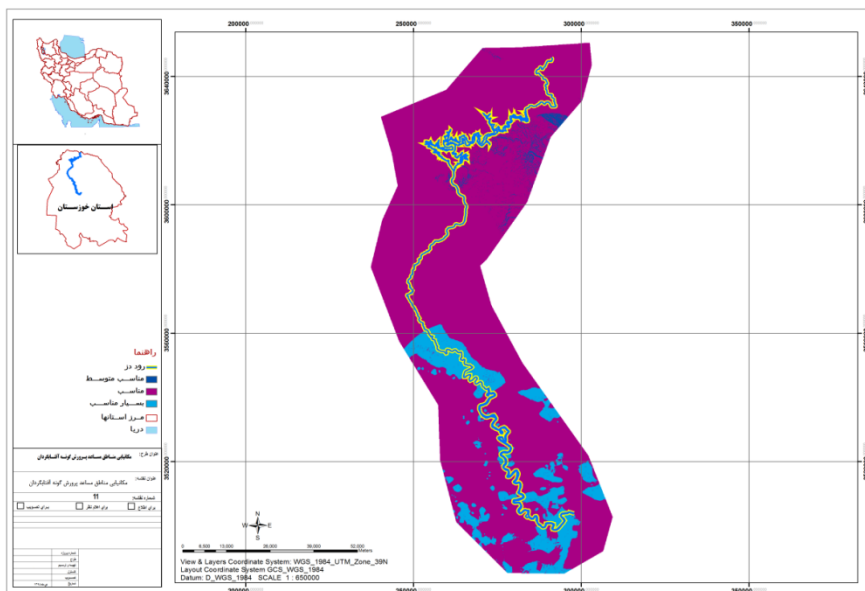
**پهنه بندی کلی آفتابگردان**

با در نظر گرفتن ضرایب هر یک از محدوده ها و همچنین ضریب مربوط به پارامترهای تاثیرگذار، پهنه

بندی مناطق مناسب جهت کشت گیاه آفتابگردان با توجه به جدول زیر با استفاده از نرم افزار Arc GIS ترسیم گردید.

**جدول ۴: تقسیم بندی محدوده های پهنه بندی کلی گیاه آفتابگردان**

محدوده امتیاز	بسیار مناسب	مناسب	متوسط	غیر مناسب
۴	۳-۴	۲-۳	۱-۲	



شکل ۶: پهنه بندی نقاط مناسب کشت گیاه آفتابگردان

جدول ۵: درصد مساحت پهنه های کشت آفتابگردان

۱۰	بسیار مناسب
۸۷	مناسب
۳	مناسب متوسط
-	غیر مناسب

همانطور که در شکل ۶ مشاهده می گردد عمده ی مناطق سطح حوضه دز در محدوده ی مناسب و بخش کوچکی از سطح حوضه در محدوده بسیار مناسب قرار می گیرد. مناطق بسیار مناسب برای کشت آفتابگردان عمدتاً در قسمت مرکزی و جنوبی حوضه می باشند. در جدول ۵ مساحت تک تک پهنه ها ارائه گردیده است طبق این جدول ۸۷ درصد اراضی حوضه جهت کشت این محصول مناسب هستند.

### نتیجه گیری:

مکان یابی می تواند روشی مناسب بوده و به آسانی جهت یافتن مکانهای مناسب کشت گونه های مختلف قابل اجراست و همچنین تلفیق این روش با ابزارهای قدرتمندی مانند GIS و سنجش از دور بر کاربرد آن و اعتبار آن می افزاید. با توجه به نتایج این تحقیق کاربرد روش AHP در برنامه ریزی محیطی بسیار حایز اهمیت بوده و جهت تصمیم گیری در مواردی که پیچیدگی و ابهام مساله زیاد است و عوامل تاثیرگذار در مساله مختلف است، کمک کننده است.

### تقدیر و تشکر

این مقاله از پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر استخراج شده است.

در تحقیق حاضر، مکان یابی نقاط مناسب کشت گیاه آفتابگردان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی با نرم افزار ARC GIS و روش تحلیل سلسله مراتبی مورد بررسی قرار گرفت. براساس نتایج حاصله، عمده ی مناطق سطح حوضه دز در محدوده ی مناسب و بخش کوچکی از سطح حوضه در محدوده بسیار مناسب جهت کشت گیاه آفتابگردان قرار می گیرد. در نهایت حوضه دز برای کشت گیاه آفتابگردان شرایط مناسبی از لحاظ محدودیت های اقلیمی داشته و برای کشت آفتابگردان مناسب تشخیص داده می شود. نتایج تحقیق نشان دهنده این است که استفاده از روش های تصمیم گیری چند متغیره مثل روش تحلیل سلسله مراتبی AHP با توجه به متعدد بودن معیارهای تاثیرگذار در

### منابع:

- ۱- حسینی، م. ک.، زاهدی، م.، فتحی، م. ح.، ولیزاده کامران، خ. ۱۳۹۱. پهنه بندی آگروکلیماتیک آفتابگردان در شمال دریاچه ارومیه. نشریه علمی - پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی. شماره ۴۵، پاییز ۱۳۹۲. صفحات ۶۷-۴۳.
- ۲- حلبیان، ا. م. خنیفر، ز. ۱۳۹۵. بررسی اقلیمی کشت پسته در استان اصفهان. دومین کنگره ملی توسعه و ترویج مهندسی کشاورزی و علوم خاک ایران.
- ۳- سازمان آب و برق خوزستان ۱۳۸۴. سیستم رودخانه کارون و دز، مدیریت کیفیت آب، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس، گزارش میانکار شماره ۳، بخش ۱.
- ۴- فرخی، ا.، نبی پور، ع.، دانشیان، ج. ۱۳۹۰. دستورالعمل تولید آفتابگردان در مناطق مختلف کشور. سازمان ترویج آموزش و تحقیقات کشاورزی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات دانه های روغنی.
- ۵- کاظمی، ح. ۱۳۹۲. پهنه بندی بوم شناختی اراضی کشاورزی شهرستان گرگان جهت کشت آفتابگردان. نشریه پژوهش های تولید گیاهی جلد بیست و یکم، شماره اول، ۱۳۹۳.
- ۶- مرشدی، ج. کوراوند، ا. ۱۳۹۴. مکان یابی زمین های مناسب کاشت بادام کوهی با فنون GIS و روش AHP در حوضه آبخیز مورد غفار شهرستان ایذه. فصلنامه علمی پژوهشی اکو بیولوژی تالاب - دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز. سال هفتم، شماره ۲۶.

- ۷- وزارت نیرو. ۱۳۸۶. شرکت سهامی آب و برق خوزستان، معاونت مطالعات پایه و طرح های جامع منابع آب، مطالعات نیمه تفصیلی منابع آب زیرزمینی دشت های عبدالخان - خویس، جلد دوم: هواشناسی، مهندسان مشاور کمندآب.
8. Coelho, G, O. Dias, L, A, D. Finger, F, L. 2016. Agro-climatic zoning to Banana-growing in the mesoregion of VALE DO RIO DOCE. Rev. Bras. Frutic., v. 38, n. 4: (e-908).
9. Saralioglu, E. Yildirim, D. Gungor, O. 2016. DETERMINING SUITABLE AREAS FOR MORE EFFICIENT HAZELNUT PRODUCTION. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences Volume XLI-B2, Prague, Czech Republic.
10. Serwan, M, J, B. 2016. An Agro-Climatic Zoning Approach to Achieve Optimum Agricultural Production in the Kurdistan Region, Iraq. Middle East Journal of Agriculture Research. Res., 5(3): 340-346.
11. Shojaei, S. Alipur, H. Hatefi Ardakani, A.H. Hashemi Nasab, S.N. Khosravi, H., 2018. Locating Astragalus hypsogeton Bunge appropriate site using AHP and GIS. Spat. Inf. Res..1007/s41324-018-0166-2.
12. Wen, J, T. Xhao, L, Ch. Xin, Y, N. Fu, Ch. Hai, L, Zh, Qing, Ch, Shadrack, B, D. 2015. Applying a salinity response function and zoning saline land for three field crops: a case study in the Hetao Irrigation District, Inner Mongolia, China. Journal of Integrative Agriculture. Volume 14, Issue 1.
- 13- Younes Sinki, N. 2008. Evaluation of oil quantitative and qualitative characteristics in safflower varieties produced at 2009. Aftaabgardan, 27: 11.

## **Locating suitable places for sunflower cultivation using GIS (Case study of Dez Basin)**

### **Abstract**

Cultivation of agricultural products faces various constraints such as climatic constraints. In any climatic and geographical conditions for the cultivation of different crops requires a preliminary study of suitable cultivation conditions and location. The main purpose of this study is to identify areas prone to sunflower cultivation in the Dez Basin. For this purpose, after determining the study area, the effective factors in plant cultivation were determined using library resources and the opinions of experts. Then the effect of each factor on the yield of sunflower plant was determined using AHP method. In order to locate and zoning the potential points of cultivation in the study area, a ordinary kriging model was used in the ARC GIS software environment. The results of data processing showed that 29.5% of the basin lands are in a very suitable range, 69% in a suitable range and 1.5% in a suitable medium range for sunflower cultivation.

**Keywords:** *Sunflower, AHP, Site selection, GIS.*