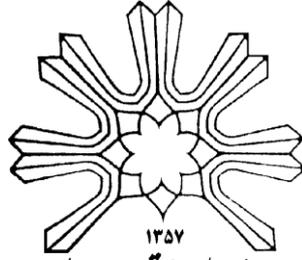


اسلام



دانشگاه محقق اردبیلی

دانشکده ادبیات و علوم انسانی

گروه جغرافیا

سنجش تناسب اراضی استان آذربایجان غربی برای کشت کلزا بر اساس روش‌های
ارزیابی تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط GIS

استاد راهنما:

دکتر بهروز سبحانی

استاد مشاور:

دکتر برومند صلاحی

توسط :

کامل آزرم

مرداد ماه ۱۳۸۹



دانشکده ادبیات و علوم انسانی
گروه جغرافیا

سنجش تناسب اراضی استان آذربایجان غربی برای کشت کلزا بر اساس روش‌های
ارزیابی تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط GIS

پژوهشگر:
کامل آزرم

پایان‌نامه برای اخذ درجه کارشناسی ارشد
در رشته جغرافیای طبیعی (گرایش اقلیم‌شناسی)
از
دانشگاه محقق اردبیلی
اردبیل - ایران

ل

ارزیابی و تصویب شده توسط کمیته پایان‌نامه با درجه: نجا.....

دکتر بهروز سبحانی (استاد راهنما و رئیس کمیته داوران): استادیار
دکتر برومند صلاحی (استاد مشاور): استادیار
دکتر مجید رضایی بنفشه (داور خارجی): استادیار
دکتر عقیل مددی (داور داخلی): استادیار

نام خانوادگی دانشجو: آزرم	نام: کامل
عنوان پایان‌نامه: سنجش تناسب اراضی استان آذربایجان غربی برای کشت کلزا بر اساس روش‌های ارزیابی تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط GIS	
استاد (اساتید) راهنما: دکتر بهروز سبحانی استاد (اساتید) مشاور: دکتر برومند صلاحی	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: جغرافیای طبیعی گرایش: اقلیم‌شناسی دانشگاه: محقق اردبیلی دانشکده: ادبیات و علوم انسانی تاریخ فارغ التحصیلی: ۱۳/۵/۱۳۸۹ تعداد صفحه: ۱۰۵	
کلید واژه‌ها: استان آذربایجان غربی، اقلیم، ارزیابی تناسب اراضی، AHP، کلزا و GIS.	
چکیده: <p>کلزا با اختصاص ۱۵ درصد کل تولید روغن گیاهی در جهان بعد از سویا و نخل روغنی، مقام سوم را در بین دانه‌های روغنی به خود اختصاص داده است. اقلیم، توپوگرافی و خاک از مهمترین مولفه‌های محیطی هستند که استعداد و قابلیت تولید محصول زراعی در یک منطقه به آنها وابسته است. در این تحقیق سعی شده است با ارزیابی تناسب اراضی بر اساس این معیارها، اراضی مستعد کشت کلزا در سطح استان آذربایجان غربی شناسایی شود. در تحقیق حاضر از داده‌های اقلیمی از قبیل دما، بارش، درجه روز، رطوبت نسبی، تعداد روز یخبندان، و ساعات آفتابی، مربوط به آمار ایستگاه‌های سینوپتیک و باران‌سنجی سطح استان از بدو تاسیس تا سال ۱۳۸۷ مربوط به هر یک از مراحل فنولوژیکی رشد کلزا و داده‌های منابع زمینی از قبیل لایه‌های توپوگرافی، قابلیت اراضی، عمق خاک و کاربری اراضی، استفاده شده. مطالعه و بررسی هر یک از آنها در رابطه با نیازهای اقلیمی و اکولوژیکی کلزا صورت گرفت. با تعمیم داده‌ها به سطوح و پردازش آنها با استفاده از فن‌آوری GIS لایه‌های اطلاعاتی مربوط به هر یک از آنها تهیه شد. به منظور اولویت‌بندی و ارزیابی معیارها و لایه‌های اطلاعاتی در رابطه با هم و تعیین وزن آنها از روش تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) مبتنی بر روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شد. سپس با وزن‌دهی به لایه‌های تهیه شده بر اساس معیارها و مدل مورد نظر، همپوشانی و تحلیل فضایی لایه‌ها در محیط GIS صورت گرفته و لایه نهایی ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا تهیه شد. بر اساس نتایج بدست آمده، اراضی استان از نظر پتانسل اقلیمی و محیطی برای کشت کلزا به چهار طبقه خیلی مناسب (۰/۱۵/۲)، مناسب (۰/۵۲/۱)، متوسط (۰/۲۵/۴) و ضعیف (۰/۷/۳) تقسیم‌بندی شدند.</p>	

تشکر و قدردانی

پس از حمد و ثنای خداوند بر خود لازم می‌دانم که در راستای انجام این پروژه از زحمات بی‌دریغ، و راهنمایی‌های ارزشمند اساتید گرامی و دوستان عزیزم در طول یک سال گذشته تشکر و قدردانی نمایم.

از زحمات اساتید محترم به خصوص استاد ارجمند جناب آقای دکتر بهروز سبحانی که با راهنمایی‌های خود راهگشای اینجانب بوده‌اند و همچنین جناب آقای دکتر برومند صلاحی که مشاوره این پایان‌نامه را بر عهده داشته و از راهنمایی‌های ایشان استفاده کرده‌ام کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم. از زحمات جناب آقای مهندس اسماعیل خوشخو کارشناس هواشناسی ایستگاه سینوپتیک مهاباد به خاطر فراهم کردن آمار و داده‌های هواشناسی و در اختیار قرار دادن برخی نقشه‌ها، تشکر و قدردانی می‌کنم. همچنین از زحمات دوستان عزیزم بخصوص جناب آقای مهندس جمال امینی، مهندس طاهر صفرراد و مهندس ناصر حسن زاده، کارشناسان ارشد سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی بخاطر همکاری در زمینه نرم‌افزارهای GIS، صمیمانه سپاسگذاری می‌نمایم و برایشان آرزوی موفقیت دارم. در پایان لازم می‌دانم از زحمات خانواده گرامی‌ام که در دوران تحصیل همواره مشوق و پشتیبان اینجانب بوده‌اند کمال تشکر را بنمایم.

فهرست مطالب :

عنوان صفحه

فصل اول : کلیات

- ۱-۱- مقدمه ۲
- ۲-۱- تعریف مسئله ۳
- ۳-۱- سوالات پژوهش ۴
- ۴-۱- اهمیت و ضرورت پژوهش ۴
- ۵-۱- اهداف پژوهش ۴
- ۶-۱- پیشینه پژوهش ۵

فصل دوم: مبانی نظری تحقیق و مشخصات جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

- ۱-۲- مقدمه ۱۱
- ۲-۲- ویژگی‌های گیاهی کلزا ۱۱
- ۳-۲- اثر آب و هوا بر هر یک از مراحل رشد و نمو کلزا ۱۳
- ۲-۳-۲-۱- اثر آب و هوا بر جوانه زنی، ریشه دهی و مرحله روزت ۱۴
- ۲-۳-۲-۲- اثر آب و هوا بر زمستانگذرانی کلزای پاییزه ۱۵
- ۲-۳-۳-۲- اثر آب و هوا بر مرحله به ساقه رفتن و گلدهی در فصل بهار ۱۶
- ۲-۳-۴-۲- اثر آب و هوا بر مرحله رشد غلاف تا رسیدگی ۱۷
- ۲-۳-۵-۲- تاثیرات آب و هوا بر کیفیت دانه کلزا ۱۸
- ۲-۴-۲- نیازهای اکولوژیکی کلزا ۱۹
- ۲-۴-۱- درجه- روز رشد ۱۹
- ۲-۴-۲- نیازآبی کلزا ۲۰

- ۲-۴-۳- تشع خورشیدی ۲۱
- ۲-۴-۴- رطوبت نسبی ۲۲
- ۲-۴-۵- تعداد روز یخبندان ۲۲
- ۲-۴-۶- نیازهای خاکی کلزا ۲۳
- ۲-۴-۷- ارتفاع مناسب ۲۵
- ۲-۴-۸- شیب مناسب ۲۵
- ۲-۴-۹- جهات شیب ۲۶
- ۲-۵-۵- اثر آب و هوا در توسعه آفات و بیماری‌های کلزا ۲۷
- ۲-۶-۶- موقعیت و جغرافیای طبیعی منطقه مورد مطالعه ۲۸
- ۲-۶-۱- موقعیت جغرافیایی استان آذربایجان غربی ۲۸
- ۲-۶-۲- آب و هوای استان ۳۲
- ۲-۶-۲-۱- تعیین اقلیم منطقه بر اساس طبقه‌بندی‌های اقلیمی ۳۶
- ۲-۶-۲-۲- فرمول‌ها و ضرایب اقلیمی ۳۷
- ۲-۶-۲-۳- ضریب اقلیمی دوما رتن: ۳۷
- ۲-۶-۲-۴- سیستم طبقه‌بندی سلیمانینوف: ۳۸
- ۲-۶-۳- ناهمواری‌ها ۳۹
- ۲-۶-۴- کشاورزی و دامداری استان آذربایجان غربی ۴۱
- ۲-۷-۷- جمع‌بندی ۴۲

فصل سوم: روش تحقیق

- ۳-۱- مقدمه ۴۴
- ۳-۲- داده‌های مورد استفاده ۴۴

- ۴-۳-۶- ارزیابی درجه- روز رشد برای کشت کلزا..... ۸۳
- ۴-۴- ارزیابی تناسب اراضی بر اساس داده‌های منابع زمینی..... ۸۵
- ۴-۴-۱- ارزیابی تناسب اراضی بر اساس لایه کاربری اراضی..... ۸۵
- ۴-۴-۲- ارزیابی تناسب اراضی بر اساس عمق خاک..... ۸۷
- ۴-۴-۳- ارزیابی تناسب اراضی بر اساس لایه تیپ اراضی..... ۸۹
- ۴-۴-۴- سنجش تناسب اراضی بر اساس ارزیابی منابع و قابلیت اراضی..... ۹۱
- ۴-۴-۵- ارزیابی تناسب اراضی بر اساس توپوگرافی..... ۹۳
- ۴-۴-۵-۱- ارزیابی تناسب اراضی بر اساس سطوح شیب..... ۹۳
- ۴-۴-۵-۲- ارزیابی تناسب اراضی بر اساس سطوح ارتفاعی..... ۹۵
- ۴-۴-۵-۳- ارزیابی تناسب اراضی بر اساس جهت شیب..... ۹۷
- ۴-۴-۶- ارزیابی اراضی بر اساس خصوصیات فیزیوگرافی زمین..... ۹۹
- ۴-۵- جمع‌بندی..... ۱۰۰
- فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات..... ۱۰۲
- ۵-۱- سنجش تناسب اراضی برای کشت کلزا بر اساس داده‌های اقلیمی..... ۱۰۳
- ۵-۲- ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا بر اساس داده‌های منابع زمینی..... ۱۰۵
- ۵-۳- ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا بر اساس پایگاه داده‌های اقلیمی و منابع زمینی..... ۱۰۷
- ۵-۴- نتیجه‌گیری..... ۱۱۰
- ۵-۵- پاسخ به سوالات..... ۱۱۲
- ۵-۶- پیشنهادات..... ۱۱۴
- منابع:..... ۱۱۵
- چکیده انگلیسی..... ۱۲۲

جدول (۱-۲) شاخص درجه- روز طی مراحل مختلف فنولوژیکی کلزا.....	۲۰
جدول (۲-۲) نیازهای رویشی اقلیمی مطلوب برای کاشت کلزا.....	۲۷
جدول (۳-۲) نیازهای رویشی فیزیوگرافی، زمینی و اراضی مطلوب برای کشت کلزا.....	۲۸
جدول (۴-۲) مشخصات ایستگاه‌های سینوپتیک و کلیماتولوژی مورد مطالعه.....	۳۱
جدول (۵-۲) مشخصات ایستگاه‌های باران‌سنجی مورد مطالعه.....	۳۱
جدول (۶-۲) طبقه‌بندی ضرایب اقلیمی دوما رتن.....	۳۷
جدول (۷-۲) طبقه‌بندی ضرایب اقلیمی سلیمانوف.....	۳۸
جدول (۸-۲) روند کاشت کلزا در استان آذربایجان غربی.....	۴۱
جدول (۱-۳) خلاصه‌ای از روش‌های برآورد وزن معیار.....	۴۸
جدول (۲-۳) مقادیر ترجیحات برای مقایسه‌های زوجی.....	۵۱
جدول (۳-۳) ماتریس مقایسه زوجی معیارهای مورد مطالعه برای هدف مورد نظر.....	۵۱
جدول (۴-۳) ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اقلیمی.....	۵۱
جدول (۵-۳) ماتریس مقایسه زوجی زیر معیارهای دما.....	۵۲
جدول (۶-۳) ماتریس مقایسه زوجی زیر معیارهای بارش.....	۵۲
جدول (۷-۳) ماتریس مقایسه زوجی زیر معیارهای کاربری اراضی.....	۵۲
جدول (۸-۳) ماتریس مقایسه زوجی زیرمعیارهای ارزیابی منابع و قابلیت اراضی.....	۵۲
جدول (۹-۳) ماتریس مقایسه زوجی زیرمعیارهای تیپ اراضی.....	۵۲
جدول (۱۰-۳) ماتریس مقایسه زوجی زیرمعیارهای توپوگرافی.....	۵۲
جدول (۱۱-۳) ماتریس مقایسه زوجی معیارهای پایگاه اطلاعات زمینی.....	۴۲
جدول (۱۲-۳) ماتریس مقایسه زوجی گزینه‌ها.....	۴۲
جدول (۱۳-۳) ضریب نسبی معیارها، زیر معیارها، گزینه‌ها و امتیاز نهایی محاسبه شده برای گزینه‌ها بر اساس مدل AHP.....	۵۶
جدول (۱۴-۳) شاخص ناسازگاری ماتریس‌های تصادفی.....	۵۹
جدول (۱۵-۳) نتایج بررسی سازگاری ماتریس مقایسه زوجی معیارها، زیر معیارها و گزینه‌ها.....	۶۰
جدول (۱-۴) توزیع مساحت استان بر اساس ارزیابی کاربری اراضی برای کشت کلزا.....	۷۲
جدول (۲-۴) توزیع مساحت استان بر اساس ارزیابی منابع و قابلیت اراضی برای کشت کلزا.....	۹۰
جدول (۳-۴) توزیع مساحت استان بر اساس ارزیابی تناسب عوامل توپوگرافی برای کشت کلزا.....	۱۰۰
جدول (۱-۵) توزیع مساحت استان بر اساس ارزیابی شرایط اقلیمی مساعد کشت کلزا.....	۱۰۴
جدول (۲-۵) توزیع مساحت استان بر اساس ارزیابی تناسب منابع زمینی برای کشت کلزا.....	۱۰۶
جدول (۳-۵) توزیع مساحت استان بر اساس ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا.....	۱۰۷

فهرست اشکال

شکل (۱-۲)	موقعیت و مدل رقومی ارتفاع منطقه و پراکنش ایستگاه‌های مورد مطالعه	۲۹
شکل (۲-۲)	توزیع بارندگی سالانه	۳۵
شکل (۳-۲)	طبقه‌بندی ضریب اقلیمی دومارتن	۳۹
شکل (۴-۲)	طبقه‌بندی ضریب اقلیمی سلیمانینوف	۳۹
شکل (۱-۳)	فرایند سلسله مراتبی مکان‌یابی کشت کلزا	۵۰
شکل (۲-۳)	محاسبه وزن معیارهای مورد مطالعه در هدف مورد نظر	۵۴
شکل (۳-۳)	محاسبه وزن معیارهای اقلیمی	۵۴
شکل (۴-۳)	محاسبه وزن زیرمعیارهای دما	۵۵
شکل (۵-۳)	محاسبه وزن زیرمعیارهای بارش	۵۵
شکل (۶-۳)	محاسبه وزن زیرمعیارهای کاربری اراضی	۵۵
شکل (۷-۳)	محاسبه وزن معیارهای ارزیابی منابع و قابلیت اراضی	۵۵
شکل (۸-۳)	محاسبه وزن معیارهای پایگاه اطلاعات زمینی	۵۵
شکل (۹-۳)	محاسبه وزن زیرمعیارهای تیپ اراضی	۵۵
شکل (۱۰-۳)	محاسبه وزن زیرمعیارهای توپوگرافی	۵۵
شکل (۱۱-۳)	محاسبه وزن گزینه‌ها	۵۵
شکل (۱-۴)	طبقه‌بندی متوسط دمای دوره رشد برای کشت کلزا	۶۶
شکل (۲-۴)	طبقه‌بندی متوسط حداکثر درجه حرارت برای کشت کلزا	۶۷
شکل (۳-۴)	طبقه‌بندی متوسط حداقل درجه حرارت برای کشت کلزا	۶۸
شکل (۴-۴)	طبقه‌بندی دمای جوانه‌زنی (ماه مهر) برای کشت کلزا	۶۹
شکل (۵-۴)	طبقه‌بندی دمای دوره گلدهی (ماه اردیبهشت) برای کشت کلزا	۷۰
شکل (۶-۴)	پهنه بندی اقلیمی کشت کلزا بر اساس پارامترهای دما	۷۱
شکل (۷-۴)	طبقه‌بندی بارندگی سالانه برای کشت کلزا	۷۳
شکل (۸-۴)	طبقه‌بندی بارندگی پاییز برای کشت کلزا	۷۴
شکل (۹-۴)	طبقه‌بندی بارندگی زمستان برای کشت کلزا	۷۵
شکل (۱۰-۴)	طبقه‌بندی بارندگی دوره گلدهی و رشد ساقه برای کشت کلزا	۷۶
شکل (۱۱-۴)	طبقه‌بندی بارندگی دوره رسیدن و بلوغ برای کشت کلزا	۷۷
شکل (۱۲-۴)	پهنه‌بندی اقلیمی کشت کلزا بر اساس پارامترهای بارش	۷۸
شکل (۱۳-۴)	طبقه‌بندی رطوبت نسبی برای کشت کلزا	۸۰
شکل (۱۴-۴)	طبقه‌بندی تعداد روزهای یخبندان برای کشت کلزا	۸۱
شکل (۱۵-۴)	طبقه بندی درجه- روز رشد برای کشت کلزا	۸۳
شکل (۱۶-۴)	ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا بر اساس کاربری اراضی	۸۵
شکل (۱۷-۴)	ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا بر اساس عمق خاک	۸۷

- شکل (۴-۱۸) ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا بر اساس تیپ اراضی ۸۹
- شکل (۴-۱۹) سنجش تناسب اراضی برای کشت کلزا بر اساس ارزیابی منابع و قابلیت اراضی ۹۱
- شکل (۴-۲۰) طبقه‌بندی سطوح شیب برای کشت کلزا ۹۳
- شکل (۴-۲۱) طبقه‌بندی سطوح ارتفاعی برای کشت کلزا ۹۵
- شکل (۴-۲۲) طبقه‌بندی جهات شیب برای کشت کلزا ۹۷
- شکل (۴-۲۳) ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا بر اساس عوامل فیزیوگرافی ۹۹
- شکل (۵-۱) ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا بر اساس عناصر اقلیمی ۱۰۳
- شکل (۵-۲) ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا بر اساس پایگاه داده‌های منابع زمینی ۱۰۵
- شکل (۵-۳) ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا بر اساس پایگاه داده‌های اقلیمی و منابع زمینی ۱۰۸

فصل اول

کلیات

گیاهان زراعی به میزان زیاد، وابسته به منابع موجود در محیط پیرامون خود هستند. طبیعت با خصوصیات متنوع از نظر اقلیم، فیزیوگرافی، خاک و آب، در نواحی مختلف، امکانات کاملاً متفاوتی را بوجود آورده است. در واقع تغییر جزئی در چنین عواملی، هزینه بسیار بالایی را در بر می‌گیرد. بنابراین، کشاورزان مجبور به انتخاب اقدامات مناسبی که سازگار با محیط فیزیکی موجود باشند، هستند (دهقانیان و همکاران، ۱۳۸۲: ۱۶۶). یعنی با توجه به تنوع اقلیمی و شرایط محیطی هر منطقه، محصولاتی برای کشت انتخاب شود که توسعه اقتصادی آن را در پی داشته باشد (جعفربیگلو و مبارکی، ۱۳۸۷: ۱۰۱). هر گیاه در اقلیم خاصی بهترین شرایط را دارد و بنابراین مناطق خاصی با گیاهان زراعی خاص و نظام‌های زراعی ویژه وجود دارند، چون گیاهان زراعی به عوامل خاک نیز وابسته می‌باشند خصوصیات خاک نیز در توسعه و تکامل نظام‌های زراعی اهمیت دارند. روابط اقلیم، خاک و گیاه زراعی به صورت یک مجموعه تحت عنوان اقلیم‌شناسی کشاورزی مطالعه می‌شود (کوچکی و خزانه‌داری، ۱۳۷۷: ۵۷).

ارزیابی اراضی عکس‌العمل زمین را در قبال بهره‌وری خاصی که از آن می‌شود تعیین می‌کند (گیوی، ۱۳۷۶: ۱). در ایران علی‌رغم وسعت زیاد کشور، به علت محدودیت‌هایی مانند کوهستانی بودن، گسترش کویرها، شوری خاک، محدودیت منابع آب در بسیاری از نقاط کشور و مسائل دیگر، سطح اراضی قابل کشت، بسیار محدود بوده و به همین دلیل برای نیل به خودکفایی در محصولات کشاورزی لازم است همراه با کنترل رشد جمعیت، میزان عملکرد در واحد سطح افزایش یابد (ملکوتی و همکاران، ۱۳۷۹، به نقل از عبیری، ۱۳۸۶: ۲). کلزا به عنوان یکی از دانه‌های روغنی، پس از غلات، دومین ذخایر غذایی جهان را تشکیل می‌دهد و این محصول علاوه بر دارا بودن ذخایر غنی اسید چرب، حاوی پروتئین نیز می‌باشد. پاییزه بودن آن و در نتیجه امکان استفاده از نزولات آسمانی و نیاز به آبیاری کمتر یکی دیگر از مزیت‌های آن است، در تناوب زراعی با غلات و تعدادی از محصولات زراعی موجب افزایش عملکرد می‌شود، در توسعه صنعت زنبورداری نقش مهمی ایفا می‌کند همچنین در مقایسه با بعضی از دانه‌های روغنی مرسوم،

درصد روغن بالایی دارد و از کیفیت تغذیه‌ای مطلوبی برخوردار است از آنجا که تولید داخلی این محصول تنها ۱۰ درصد از نیاز کشور را تامین می‌کند (خاکیان دهکردی، ۱۳۸۱: ۱)، لذا با شناخت مناطق مستعد و غیر مستعد در زراعت کلزا برنامه‌ریزی منطقی در جهت‌دهی به افزایش سطح زیر کشت آن و به تبع آن افزایش تولید، امکان پذیر می‌شود.

۱-۲- تعریف مسئله

کشاورزی مهمترین فعالیت اقتصادی پایه‌ای است که در جهان انجام می‌گیرد و بیشترین وابستگی را به شرایط جوی دارا می‌باشد. مساله تغذیه‌ی جهانی به سرعت به عنوان یکی از بحرانی ترین دشواری‌های معاصر شکل می‌گیرد و هر گونه تلاشی در این زمینه نیازمند افزایش تولید در جهت رفع تقاضاهای جمعیت رو به رشد می‌باشد. بهینه کردن بازده تولید نه تنها بستگی به کاستن آسیب‌های وارده به کشاورزی از قبیل تگرگ، خشکسالی، یخبندان و آفت‌ها دارد، بلکه شناخت پتانسیل کامل زمین ضروری است (خورشید دوست، ۱۳۸۴: ۱۷۷).

در حال حاضر تولید روغن خوراکی از منابع داخلی پاسخگوی تقاضای فزاینده ناشی از رشد جمعیت نیست و تنها ۱۰ درصد از نیاز مصرفی کشور را تامین می‌کند لذا همه ساله حجم درخور توجهی از این ماده غذایی با صرف مبالغ چشمگیری ارز، وارد کشور می‌شود. به طوری که تنها در سال ۱۳۸۳ مقدار ۷۸۷ هزار تن چربی و روغن خام و آماده، به ارزش ۴۰۷۹ میلیارد ریال و با هزینه ارزی ۹۸/۴۷۹ میلیون دلار وارد کشور شده است (انجمن صنفی صنایع روغن نباتی ایران، به نقل از همایونی‌فر و ملک دار، ۱۳۸۵: ۱۱۴). با توجه به لزوم کشت و توسعه دانه‌های روغنی در سطح کشور و اهمیت آن در استان، با شناخت توان‌های اقلیمی و قابلیت‌های محیطی موجود در سطح استان آذربایجان غربی، می‌توان زمینه لازم را برای برنامه‌ریزی جهت افزایش سطح زیر کشت کلزا (به عنوان یکی از دانه‌های روغنی) فراهم کرده و با تشویق و هدایت کشاورزان بتوانیم به خودکفایی در این بخش از کشاورزی دست یابیم. این مساله مستلزم استفاده از اصول و روش‌های علمی و شناخت توان‌ها و قابلیت‌های محیطی هر منطقه می‌-

باشد. اهمیت این موضوع سبب شده است تا محققان و متخصصان علوم محیطی، توجه ویژه‌ای به آمایش سرزمین داشته باشند و در این زمینه منابع اکولوژیکی زمین را با روش‌های مناسب مورد شناسایی قرار داده و برای استفاده از امکانات موجود، راه بهتری پیشنهاد نمایند (جعفربیگلو و مبارکی، ۱۳۸۷: ۱۰۱).

۳-۱- سوالات پژوهش

۱- آیا می‌توان با بهره‌گیری از روش‌های ارزیابی تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM)^۱ و تکنولوژی

GIS^۲ توان اقلیمی منطقه را از نظر تولید و کشت کلزا مشخص کرد؟

۲- مناسب‌ترین محدوده جغرافیایی برای کشت کلزا، در محدوده استان آذربایجان غربی کجاست؟

۴-۱- اهمیت و ضرورت پژوهش

استان آذربایجان غربی به علت موقعیت خاص خود در شمال غرب کشور و کشیدگی در جهت عرض جغرافیایی دارای تنوع اقلیمی و محیطی در قسمت‌های مختلف می‌باشد چنین تنوع اقلیمی برنامه‌ریزی دقیق در امر توسعه کشاورزی در سطح استان را ضروری می‌نماید. یکی از ارکان اصلی و شناخته شده توسعه پایدار کشاورزی، به کار گرفتن اراضی به تناسب پتانسیل آنها برای مناسب‌ترین کاربری است که اصطلاحاً تناسب اراضی^۳ نامیده می‌شود. بنابراین استفاده از اراضی بر اساس امکانات بالقوه و بالفعل آنها در قالب مطالعات تناسب اراضی باید انجام گیرد (گیوی، ۱۳۷۶: ۹). با توجه به اهمیت و ضرورت افزایش سطح زیر کشت کلزا، در این پژوهش سعی می‌شود مناطق مناسب برای توسعه کشت کلزا، با ارزیابی اراضی استان آذربایجان غربی بر اساس توان‌های اقلیمی و قابلیت‌های محیطی در رابطه با پتانسیل کشت کلزا، مورد شناسایی قرار گیرند.

۵-۱- اهداف پژوهش

1- Multi Criteria Decision Making 2-Geographical Information System 3-Land Suitability 4-Analytical Hierarchy Process

هدف اصلی این پژوهش، سنجش تناسب اراضی استان آذربایجان غربی برای کشت کلزا بر اساس روش-های ارزیابی تصمیم‌گیری چند معیاره با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی است. در واقع، در این پژوهش سعی می‌شود با مطالعه داده‌های اقلیمی و لایه‌های اطلاعاتی در زمینه قابلیت‌های محیطی استان، در رابطه با نیازهای اکولوژیکی کلزا، بر اساس روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) مبتنی بر روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)^۴ با بهره‌گیری از فناوری GIS، اراضی مستعد و نامناسب کشت کلزا مشخص شوند. اهداف فرعی پژوهش به شرح زیر است:

۱- مطالعه عناصر اقلیمی از قبیل دما، بارش، یخبندان، رطوبت نسبی، درجه-روز رشد، از ایستگاه-

های سطح استان در رابطه با نیازهای اقلیمی مطلوب کشت کلزا

۲- مطالعه عوامل فیزیوگرافی زمین از قبیل شیب، ارتفاع، جهت شیب، عمق خاک در رابطه با

نیازهای فیزیوگرافی مطلوب کشت کلزا

۳- تهیه نیازهای اکولوژیک برای کشت کلزا

۱-۶- پیشینه پژوهش

مطالعات متعددی در خصوص تاثیر عناصر و عوامل اقلیمی بر روی مراحل فنولوژیکی رشد کلزا و ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا صورت گرفته است در ذیل به برخی از آنها اشاره می‌شود.

کلزا در درجه حرارت ۵ درجه سانتی‌گراد جوانه می‌زند و سر از خاک بیرون می‌آورد اما درجه حرارت بهینه آن ۱۰ درجه سانتی‌گراد است. کلزا بهترین عملکرد را در خاک‌های خوب زهکشی شده و دارای بافت متوسط نشان می‌دهد (اپلینجر و همکاران^۱، ۱۹۸۹: ۳). میرس^۲ (۱۹۹۳: ۱۰۴) با به کارگیری نقشه خاک و مقادیر میانگین بارش دوره رشد در محیط GIS مناسب‌ترین ناحیه را برای کشت کلزا در ایالت میسوری در آمریکا، قسمت غربی آن می‌داند و نامناسب‌ترین ناحیه را، ناحیه بزرگی در قسمت جنوبی آن

1- Oplinger and .et al 2- Myers 3-Young and .et al 4- Wyoming

که دارای خاک کم عمق، سنگلاخی و جنگلی و زمین‌های چمنی است می‌داند. یانگ و همکاران^۳ (۱۹۹۹): ۱۷۶-۱۸۰) در ارزیابی تناسب اراضی برای کشت کلزا در شمال غرب و ایومینگ^۴ با به کارگیری داده‌های زیست محیطی از قبیل دما، بارش و خاک در محیط GIS، مناطق مناسب برای کشت کلزا را مشخص کرده‌اند. در بررسی نیازهای اکولوژیک رشد کلزا بیان می‌کنند که درجه حرارت بهینه برای رشد کلزا بین ۱۲ تا ۱۳ درجه سانتی‌گراد است و درجه حرارت پایین‌تر از ۲۵ درجه سانتی‌گراد برای دوره گلدهی لازم است. بارش سالانه مورد نیاز آن، ۵/۳۰ سانتی‌متر، و تعداد روز یخبندان آن ۹۰ روز می‌باشد. درجه-روز مورد نیاز آن ۸۶۰ تا ۹۲۰ درجه-روز با درجه حرارت پایه ۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. خاک مناسب، خاک های لومی رسی با بافت متوسط هستند.

غفاری و همکاران (۲۰۰۰: ۸) در پژوهش خود به منظور شناخت زمین‌های مناسب برای کشت سیب زمینی از داده‌های اقلیمی، نوع خاک و نیازهای بیولوژیکی محصول استفاده کرده و با بهره‌گیری از مدل SLA که یک مدل وزنی در GIS برای توصیف وزن‌ها و ارزش‌ها به شمار می‌رود نتیجه می‌گیرند که ۵۸ درصد از مساحت زمین‌ها، برای کاشت محصول سیب‌زمینی مناسب هستند. جرایس و همکاران^۱ (۲۰۰۲: ۱۵۷-۱۷۴) با تحلیل داده‌های عناصر آب و هوایی در محیط GIS با روش درون‌یابی، پهنه‌بندی آگروکلیماتیک محصولات زراعی را انجام داده است. ویرون و همکاران^۲ (۲۰۰۴: ۱۸۲-۱۸۵) بر اساس مقادیر بارش، منطقه کشت گندم پامپاس را به ۵ ناحیه تقسیم نموده است. راتو^۳ (۲۰۰۵: ۱۵) با تحلیل مقادیر بارش سالانه و ماهانه (طول دوره رشد گندم)، هندوستان را به ۹ ناحیه آگروکلیماتیک کشت گندم تقسیم بندی کرده است (به نقل از سبحانی ۱۳۸۴: ۱۸۴).

¹- Jarris and .et al

²- Veron and .et al

³-Rathove

⁴-Guler and .et al

گولر و همکاران^۴ (۲۰۰۵) در کناره‌ی دریای سیاه (ترکیه) از برخی داده‌های اقلیم‌شناسی از قبیل درجه حرارت، بارش، ارتفاع و داده‌های مربوط به خاک استفاده کرده و با استفاده از هم‌پوشانی لایه‌ها در محیط GIS، مناطقی که پتانسیل کشت کلزا را دارند مشخص کردند.

مهمترین فاکتورهای اقلیمی موثر در تولید کلزا بارش و درجه حرارت هستند. درجه حرارت بهینه برای رشد کلزا بین ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد است. درجه حرارت بالای ۳۲ درجه سانتی‌گراد در طول دوره گلدهی می‌تواند باعث سقط شدن گل‌ها شود همانطور که یخبندان‌های شدید می‌توانند باعث این امر شوند. کلزا بیشتر در نواحی رشد می‌کند که بارش سالانه آن بیشتر از ۴۵۰ میلی‌متر باشد (ورنون و همکاران، ۲۰۰۶: ۶).

قاسمی پیربالتی و همکاران (۲۰۰۸: ۶۸-۷۱) در پژوهش خود با بکارگیری برخی فاکتورهای اکولوژیکی از قبیل لایه‌ی خاک، توپوگرافی و شیب زمین در تعیین نواحی مستعد کشت کلزا با استفاده از محیط GIS، در جنوب غرب ایران که دو استان اصفهان و چهارمحال و بختیاری را شامل می‌شود، بیان می‌کنند که شیب‌های بیشتر از ۲۰ درصد، کشت و آبیاری مکانیزه کلزا را با مشکل روبه‌رو ساخته و بهترین شیب را برای کشت کلزا کمتر از ۵ درصد می‌داند در نهایت با تلفیق لایه‌های شیب، عمق خاک و ارتفاع، در محیط GIS نواحی مناسب کشت کلزا مشخص شد. قاسمی پیربالتی و گل‌پرور (۲۰۰۸: ۶۶۰-۶۵۶) با ارزیابی متغیرهای اقلیم کشاورزی برای شناخت نواحی مناسب و زمان مناسب کشت کلزا با استفاده از GIS، از برخی متغیرهای اقلیمی از قبیل حداکثر دما، حداقل دما، متوسط درجه حرارت و درجه-روز رشد از دوره‌های مختلف رشد کلزا و شروع روز یخبندان، بارش ماهانه و رطوبت نسبی ماهانه و لایه‌های ارتفاعی استفاده کردند و با هم‌پوشانی نقشه‌های متغیرهای اقلیمی در محیط GIS، نقشه نواحی مناسب کاشت کلزا برای چهار زمان کاشت تهیه شد.

جعفر بیگلو و همکاران (۱۳۸۷: ۱۱۹-۱۰۱) در پژوهش خود برای سنجش تناسب اراضی استان قزوین برای کاشت زعفران با در نظر گرفتن نیازهای اکولوژیکی زعفران، از روش‌های تصمیم‌گیری چند