

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده‌ی علوم انسانی
گروه آموزشی جغرافیای طبیعی.

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد
در رشته‌ی آب و هواشناسی گرایش کشاورزی

عنوان:

**پهنه‌بندی آگروکلیماتیک کشت نخود با استفاده از روش AHP و مدل VIKOR در محیط
GIS در استان کرمانشاه**

استاد راهنما:

دکتر بهروز سبحانی

اساتید مشاور:

دکتر برومند صلاحی

دکتر عطا غفاری گیلانده

پژوهشگر:

فرحناز رضانی

مهر ۱۳۹۳

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ (۱۰)

اوست کسی که از آسمان آبی فرود آورد که [آب] آشامیدنی شما از آن است و رویدنی [بای] که

[رمد بای خود را] در آن می چرانید [نیز] از آن است (۱۰)

it is he who sends down water from heaven, which provides drink for you and brings forth trees on which your herds feed (10).

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (۱۱).

به وسیله آن کشت و زیتون و درختان خرما و انگور و از هر گونه محصولات [دیگر] برای شما می رویند قطار

اینها برای مردمی که اندیشه می کنند نشانه ای است (۱۱).

and thereby he brings forth crops and olives, palms and vines, and all the fruits. surely, in this there is a sign for a nation who think (11).

(سوره النحل: آیات ۱۰ و ۱۱)

تعهدنامه‌ی اصالت اثر و رعایت حقوق دانشگاه

تمامی حقوق مادّی و معنوی مترتب بر نتایج، ابتکارات، اختراعات و نوآوری‌های ناشی از انجام این پژوهش، متعلق به **دانشگاه محقق اردبیلی** می‌باشد. نقل مطلب از این اثر، با رعایت مقرّرات مربوطه و با ذکر نام دانشگاه محقق اردبیلی، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

اینجانب فرحناز رضایی
گرایش کشاورزی
دانشکده‌ی علوم انسانی
که در تاریخ ۱۳۹۳/۷/۲۲
از پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان پهنه‌بندی آگروکلیماتیک کشت نخود با استفاده از روش AHP و مدل VIKOR در محیط GIS در استان کرمانشاه
دفاع نموده‌ام، متعهد می‌شوم که:

- این پایان‌نامه را قبلاً برای دریافت هیچ‌گونه مدرک تحصیلی یا به عنوان هرگونه فعالیت پژوهشی در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از کشور ارائه ننموده‌ام.
- مسئولیت صحّت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.
- این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده توسط اینجانب می‌باشد.
- در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقرّرات مربوطه و با رعایت اصل امانتداری علمی، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در متن و فهرست منابع و مأخذ ذکر نموده‌ام.
- چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده یا هرگونه بهره‌برداری اعم از نشر کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان‌نامه را داشته باشم، از حوزه‌ی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.
- در صورت ارائه‌ی مقاله‌ی مستخرج از این پایان‌نامه در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها، گردهمایی‌ها و انواع مجلات، نام دانشگاه محقق اردبیلی را در کنار نام نویسندگان (دانشجو و اساتید راهنما و مشاور) ذکر نمایم.
- چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن (منجمله ابطال مدرک تحصیلی، طرح شکایت توسط دانشگاه و ...) را می‌پذیرم و دانشگاه محقق اردبیلی را مجاز می‌دانم با اینجانب مطابق ضوابط و مقرّرات مربوطه رفتار نماید.



دانشکده‌ی علوم انسانی
گروه آموزشی جغرافیای طبیعی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد
در رشته‌ی آب و هواشناسی گرایش کشاورزی

عنوان:

**پهنه‌بندی آگروکلیماتیک کشت نخود با استفاده از روش AHP و مدل VIKOR در محیط
GIS در استان کرمانشاه**

پژوهشگر:

فرحناز رضانی

ارزیابی و تصویب شده‌ی کمیته‌ی داوران پایان‌نامه با درجه‌ی

امضاء	سمت	مرتبه‌ی علمی	نام و نام خانوادگی
	استاد راهنما و رییس کمیته‌ی داوران	دانشیار	بهرروز سبحانی
	استاد مشاور	دانشیار	برومند صلاحی
	استاد مشاور	استادیار	عطا غفاری
	داور	استادیار	بتول زینالی

تقدیم بہ:

مقدس ترین واژہ مادر لغت نامہ دلم، مادر مہربانم کہ زندگیم را دیون مہر و عطف آن

می دانم .

پدر، مہربانی مشفق، بردبار و حامی . .

برادران و خواہرانم، ہمراہان، ہمیشگی و پشتوانہ های زندگیم .

سپاسگزاری:

سپاس خدای راکه سخنوران، در ستودن او بمانند و شمارندگان، شمردن نعمت های او ندانند و کوشندگان، حق او را گزاردن توانند. و سلام و دورد بر محمد و خاندان پاک او، طاهران معصوم، هم آنان که وجودمان و امدار وجودشان است بدون شک جایگاه و منزلت معلم، اجل از آن است که در مقام قدردانی از زحمات بی شائبه ی او، بازبان قاصر و دست ناتوان، چیزی بنگاریم.

اما از آنجایی که تجلیل از معلم، سپاس از انسانی است که هدف و غایت آفرینش را تا این می کند و سلامت امانت بانی راکه به دستش سپرده اند، تضمین؛ بر حسب وظیفه و از باب "من لم یشکر المنعم من المخلوقین لم یشکر الله عز و جل:"

از استاد راهنمای گرامی جناب دکتر بهروز سجانی و اساتید مشاور گرامی جناب دکتر بزمند صلاحی و دکتر عطا غفاری کیلانده که در تمام مراحل پژوهش راهگشای من بودند شکر و قدردانی می نمایم.

از پدر و مادر عزیزم... این دو معلم بزرگوارم... که همواره بر کوتاهی و درستی من، قلم عنفونکشیده و کریانه از کنار غفلت هایم گذشته اند و در تمام عرصه های زندگی یار و یاور می چشم داشت برای من بوده اند قدردانی می نمایم.

نام خانوادگی دانشجو: رضانی	نام: فرحناز
عنوان پایان نامه: پهنه بندی آگروکلیماتیک کشت نخود با استفاده از روش AHP و مدل VIKOR در محیط GIS در استان کرمانشاه	
استاد راهنما: بهروز سبحانی استاد (اساتید) مشاور: برومند صلاحی - عطا غفاری گیلانده	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: آب و هواشناسی
گرایش: کشاورزی	دانشگاه: محقق اردبیلی
دانشکده: علوم انسانی	تاریخ دفاع: ۱۳۹۳/۷/۲۲
	تعداد صفحات: ۹۵
چکیده:	
<p>آگاهی از چگونگی تناسب و انطباق فعالیت های کشاورزی هر منطقه با شرایط آب و هوایی آن لازمه هر گونه فعالیت کشاورزی می باشد. لذا شناخت اقلیم و بررسی نیازهای اکوفیزیولوژیکی گیاهان زراعی از مهم ترین عوامل مؤثر در تولید است. هدف از این پژوهش شناخت نواحی مستعد و مناسب جهت کشت نخود در استان کرمانشاه و نیز بررسی تأثیر عناصر اقلیمی در کاهش یا افزایش میزان عملکرد محصول نخود در این منطقه می باشد. در پژوهش حاضر به منظور پهنه بندی اراضی استان کرمانشاه جهت کشت نخود از داده های اقلیمی بارش، دما، رطوبت نسبی، سرعت باد و ساعات آفتابی از آمار ایستگاه های سینوپتیک، بارانسنجی و ... در سطح استان کرمانشاه از سال ۱۳۷۷ تا سال ۱۳۹۱ مربوط به هر یک از مراحل فنولوژیک نخود و داده های فیزیوگرافی از قبیل ارتفاع، شیب و جهت شیب استفاده شد. سپس با پردازش داده ها در محیط GIS هر یک از لایه های اطلاعاتی تهیه شد. بر حسب اهمیت هر یک از معیارها در ارتباط با کشت نخود با استفاده از روش AHP ارزش گذاری گردیدند و وزن نسبی هر یک از معیارها به دست آمد سپس ارزشهای داده شده وارد مدل VIKOR گردید. در نهایت با تلفیق و همپوشانی معیارهای مورد مطالعه در ارتباط با مدل مورد نظر، نقشه نهایی نیازهای اقلیمی و فیزیوگرافی استان کرمانشاه جهت کشت نخود تهیه شد. نتایج نهایی با روش AHP به این صورت است که مناطق غربی استان شرایط مطلوب تری برای کشت نخود دارند. همچنین تفکیک اراضی نشان می دهد که ۴۳٪ از اراضی دارای شرایط خیلی مناسب، ۳۲٪ دارای شرایط مناسب، ۱۵٪ دارای شرایط متوسط و ۱۰٪ دارای شرایط نامناسب برای کشت نخود در استان کرمانشاه می باشند. بر اساس نتایج حاصل از روش VIKOR بهترین منطقه شهرستان گیلان غرب است که رتبه اول را دارد و شهرستان های اسلام آباد غرب و کرمانشاه با فاصله کمی از هم در جایگاه دوم و سوم قرار دارند و بدترین منطقه برای کاشت محصول نخود منطقه قصرشیرین می باشد.</p>	
کلید واژه ها: اکوفیزیولوژیک، پهنه بندی نخود، GIS، AHP، VIKOR، استان کرمانشاه	

فهرست مطالب

شماره و عنوان مطالب	صفحه
---------------------	------

فصل اول: کلیات پژوهش

۱-۱- مقدمه	۲
۲-۱- بیان مسأله	۲
۳-۱- سؤالات اصلی پژوهش	۴
۴-۱- اهمیت پژوهش	۴
۵-۱- پیشینه پژوهش	۴
نتیجه‌گیری	۱۱

فصل دوم: مبانی نظری پژوهش

۱-۲- مقدمه	۱۳
۲-۲- اسامی محلی	۱۳
۳-۲- تاریخچه نخود	۱۴
۴-۲- مناطق عمده کشت نخود	۱۴
۵-۲- سطح زیر کشت، تولی، عملکرد نخود در ایران و کرمانشاه	۱۴
۶-۲- الگوی مصرف و خواص نخود	۱۷
۷-۲- مشخصات گیاه شناختی نخود	۱۸
۸-۲- مراحل رشد و نمو (فنولوژی نخود)	۲۰
۹-۲- خصوصیات اکولوژیکی	۲۰
۱۰-۲- ژنتیک و اصلاح نباتات	۲۱
۱۱-۲- عملیات زراعی	۲۱
۱-۱۱-۲- عملیات کاشت در زراعت نخود	۲۱
۲-۱۱-۲- عملیات داشت در زراعت نخود	۲۲

۲۲	۳-۱۱-۲- تناوب نخود.....
۲۳	۴-۱۱-۲- عملیات برداشت زراعت نخود.....
۲۳	۵-۱۱-۲- تقسیم بندی انواع بذر نخود.....
۲۳	۱۲-۲- نیازهای عناصر اقلیمی نخود.....
۲۳	۱-۱۲-۲- بارش.....
۲۴	۲-۱۲-۲- دما.....
۲۴	۳-۱۲-۲- تبخیر.....
۲۵	۴-۱۲-۲- نیاز رطوبی.....
۲۵	۵-۱۲-۲- فتوپریود و ساعات آفتابی.....
۲۶	۱۳-۲- نیازهای عوامل اقلیمی.....
۲۶	۱-۱۳-۲- بافت و PH خاک.....
۲۶	۲-۱۳-۲- شیب زمین.....
۲۷	۳-۱۳-۲- ارتفاع.....
۲۷	۴-۱۳-۲- نور خورشید و جهت‌های جغرافیایی.....

فصل سوم: ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه

۳۰	۱-۳- مقدمه.....
۳۰	۲-۳- موقعیت جغرافیایی استان کرمانشاه.....
۳۱	۳-۳- سیستم‌های سینوپتیکی مؤثر در آب و هوای کرمانشاه.....
۳۱	۱-۳-۳- کم فشار مدیترانه‌ای.....
۳۱	۲-۳-۳- پرفشار سیبری.....
۳۲	۳-۳-۳- کم فشار سودانی.....
۳۲	۴-۳- وضعیت ناهمواری‌های استان.....
۳۲	۱-۴-۳- سلسله ارتفاعات مهم و معروف استان.....
۳۳	۵-۳- ویژگی‌های اقلیمی استان کرمانشاه.....
۳۳	۶-۳- عناصر اقلیمی استان کرمانشاه.....
۳۳	۱-۶-۳- بارندگی سالیانه.....

۳۴	۳-۶-۲-دمای هوا.....
۳۴	۳-۶-۳-ساعات آفتابی.....
۳۴	۳-۷-تعیین نوع اقلیم منطقه مورد مطالعه.....

فصل چهارم: داده‌ها و روش پژوهش

۳۸	۴-۱-مقدمه.....
۳۸	۴-۲-داده و روش.....
۴۰	۴-۳-مراحل تحقیق.....
۴۰	۴-۳-۱-ورود و فراخوانی داده‌ها.....
۴۰	۴-۳-۲-روش دلفی در پژوهش.....
۴۱	۴-۳-۳-ارزش گذاری لایه‌های اطلاعاتی.....
۴۱	۴-۳-۴-مقایسه روشهای وزن‌دهی لایه‌های اطلاعاتی.....
۴۲	۴-۳-۵-پردازش، تحلیل، درون‌یابی و ایجاد لایه‌های (نقشه‌های) مورد نیاز پژوهش.....
۴۳	۴-۴-فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP.....
۴۳	۴-۴-۱-ایجاد سلسله مراتب.....
۴۵	۴-۴-۲-ایجاد ماتریس مقایسه زوجی.....
۴۷	۴-۴-۳-محاسبه وزن‌های معیار از طریق روش ویژه.....
۴۹	۴-۴-۴-تعیین امتیاز نهایی ظرفیت‌ها (گزینه‌ها).....
۵۱	۴-۴-۵-بررسی سازگاری در قضاوت‌ها.....
۵۲	۴-۵-اجرای عملیاتی روش VIKOR و ارائه خروجی حاصل از اجرای روش.....
۵۳	۴-۵-۱-مراحل کاری روش VIKOR.....
۵۳	۴-۵-۱-۱-محاسبه مقادیر نرمال شده.....
۵۳	۴-۵-۱-۲-تعیین بهترین و بدترین مقدار.....
۵۴	۴-۵-۱-۳-تعیین وزن معیارها.....
۵۴	۴-۵-۱-۴-محاسبه فاصله گزینه‌ها از راه حل ایده‌آل.....
۵۴	۴-۵-۱-۵-محاسبه مقدار ویکور Q_i

۴-۷-۱-۶- رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس مقدار Q_i ۵۶

فصل پنجم: یافته‌های پژوهش

۵-۱-۱- مدل سازی فضایی و تهیه و ترکیب لایه‌ها..... ۵۷

۵-۲-۱- ارزیابی نیازهای اقلیمی جهت کشت نخود..... ۵۸

۵-۲-۱-۱- ارزیابی نیازهای بارشی استان کرمانشاه جهت کشت نخود..... ۵۸

۵-۲-۲-۱- ارزیابی نیازهای حرارتی استان کرمانشاه جهت کشت نخود..... ۵۹

۵-۲-۲-۱-۱- ارزیابی دمای دوره رشد..... ۶۰

۵-۲-۲-۲-۱- ارزیابی دمای جوانه‌زنی..... ۶۱

۵-۲-۲-۳-۱- ارزیابی دمای گلدهی..... ۶۲

۵-۲-۲-۴-۱- ارزیابی دمای رسیدگی..... ۶۳

۵-۲-۲-۵-۱- ارزیابی حداقل دما..... ۶۵

۵-۳-۱- ارزیابی سایر نیازهای اقلیمی جهت کشت نخود..... ۶۶

۵-۳-۱-۱- ارزیابی رطوبت نسبی جهت کشت نخود..... ۶۶

۵-۳-۲-۱- ارزیابی ساعات آفتابی جهت کشت نخود..... ۶۷

۵-۳-۳-۱- ارزیابی سرعت باد جهت کشت نخود..... ۶۹

۵-۴-۱- ارزیابی نیازهای فیزیوگرافی جهت کشت نخود..... ۷۰

۵-۴-۱-۱- ارزیابی نیازهای شیب جهت کشت نخود..... ۷۰

۵-۴-۲-۱- ارزیابی نیازهای جهت شیب برای کشت نخود..... ۷۱

۵-۴-۳-۱- ارزیابی ارتفاع جهت کشت نخود..... ۷۳

۵-۵-۱- سنجش تناسب اراضی برای کشت نخود بر اساس عناصر اقلیمی..... ۷۴

۵-۶-۱- سنجش تناسب اراضی برای کشت نخود بر اساس عوامل اقلیمی ۷۷

۵-۷-۱- سنجش تناسب اراضی برای کشت نخود بر اساس عوامل اقلیمی ۷۹

۵-۸-۱- سنجش تناسب اراضی برای کشت نخود بر اساس مدل ویکور..... ۸۱

جمع‌بندی..... ۸۲

فصل نهم: بحث و نتیجه گیری

۸۳	۱-۶- مقدمه.....
۸۴	۲-۶- نتیجه گیری.....
۸۶	پاسخ به سوالات.....
۸۷	پیشنهادات.....
۸۸	فهرست منابع و مأخذ.....

فهرست جدول‌ها

شماره و عنوان جدول	صفحه
جدول ۱-۲: برآورد سطح، تولید و عملکرد در هکتار نخود کشور در سال زراعی ۱۳۸۴-۹۰.....	۱۵
جدول ۲-۲: برآورد سطح، تولید و عملکرد در هکتار نخود استان کرمانشاه در سال زراعی ۱۳۸۴-.....	۱۶
جدول ۲-۳: ارزش غذایی نخود (درصد، گرم، دانه).....	۱۷
جدول ۲-۴: شرایط اقلیمی مطلوب برای کشت نخود.....	۲۸
جدول ۳-۱: تعیین اقلیم ایستگاههای مورد مطالعه.....	۳۵
جدول ۴-۱: مشخصات ایستگاههای مورد مطالعه.....	۳۹
جدول ۴-۲: داده‌های اقلیمی مورد استفاده در پژوهش.....	۴۰
جدول ۴-۳: خلاصه‌ای از روش‌های برآورد وزن معیارها.....	۴۲
جدول ۴-۴: مقیاس برای مقایسه زوجی.....	۴۵
جدول ۴-۵: ضریب معیارها، زیر معیارها، گزینه‌ها و امتیاز نهایی گزینه‌ها بر اساس مدل AHP.....	۵۰
جدول ۴-۶: شاخص پایداری تصادفی (Ri).....	۵۲
جدول ۴-۷: نتایج سازگاری ماتریس مقایسه زوجی معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها.....	۵۲
جدول ۵-۱: میزان درجه حرارت مورد نیاز نخود.....	۶۰
جدول ۵-۲: توزیع مساحت استان بر اساس ارزیابی عناصر اقلیمی برای کشت نخود.....	۷۶
جدول ۵-۳: توزیع مساحت استان بر اساس ارزیابی داده‌های زمینی برای کشت نخود.....	۷۸
جدول ۵-۴: توزیع مساحت استان بر اساس ارزیابی داده‌های عناصر و عوامل اقلیمی برای کشت نخود.....	۸۰

شماره و عنوان شکل	صفحه
شکل ۱-۲- نمودار روند سطح، تولید و عملکرد در هکتار نخود کشور در سال زراعی ۱۳۸۴-۹۰	۱۵
شکل ۲-۲- نمودار روند سطح، تولید و عملکرد در هکتار نخود استان کرمانشاه در سال زراعی ۱۳۸۴-۹۰	۱۶
شکل ۳-۲- تصویر گیاه نخود	۱۹
شکل ۱-۳- نقشه موقعیت جغرافیایی استان کرمانشاه	۳۱
شکل ۱-۴- فرایند تحلیل سلسله مراتبی در ارتباط با هدف مورد نظر	۴۴
شکل ۲-۴- ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اصلی مورد مطالعه Expert Choice	۴۶
شکل ۳-۴- ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اقلیم Expert Choice	۴۶
شکل ۴-۴- ماتریس مقایسه زوجی معیارهای دما Expert Choice	۴۶
شکل ۵-۴- ماتریس مقایسه زوجی معیارهای توپوگرافی Expert Choice	۴۷
شکل ۶-۴- ماتریس مقایسه زوجی معیارهای شیب Expert Choice	۴۷
شکل ۷-۴- محاسبه وزن زیرمعیارهای اصلی در نرم افزار Expert Choice	۴۸
شکل ۸-۴- محاسبه وزن زیرمعیارهای اقلیم در نرم افزار Expert Choice	۴۸
شکل ۹-۴- محاسبه وزن زیرمعیارهای دما در نرم افزار Expert Choice	۴۹
شکل ۱۰-۴- محاسبه وزن زیرمعیارهای توپوگرافی در نرم افزار Expert Choice	۴۹
شکل ۱۱-۴- محاسبه وزن زیرمعیارهای شیب در نرم افزار Expert Choice	۴۹
شکل ۱-۵- مراحل انجام تحقیق و مدل سازی فضایی	۵۷
شکل ۲-۵- طبقه بندی بارش سالانه و فصل رشد	۵۹
شکل ۳-۵- طبقه بندی بارش دمای رشد (فروردین، اردیبهشت، خرداد، تیر)	۶۱
شکل ۴-۵- طبقه بندی دمای جوانه زنی (فروردین)	۶۲
شکل ۵-۵- طبقه بندی دمای گلدهی	۶۳
شکل ۶-۵- طبقه بندی دمای رسیدگی	۶۵
شکل ۷-۵- طبقه بندی حداقل دما	۶۶
شکل ۸-۵- طبقه بندی رطوبت نسبی	۶۷
شکل ۹-۵- طبقه بندی ساعات آفتابی	۶۸
شکل ۱۰-۵- طبقه بندی سرعت باد	۷۰
شکل ۱۱-۵- طبقه بندی شیب	۷۱
شکل ۱۲-۵- طبقه بندی جهت شیب	۷۲
شکل ۱۳-۵- طبقه بندی سطوح ارتفاعی	۷۴
شکل ۱۴-۵- ارزیابی تناسب اراضی برای کشت نخود بر اساس عناصر اقلیمی	۷۶
شکل ۱۵-۵- ارزیابی تناسب اراضی برای کشت نخود بر اساس داده های زمینی	۷۸
شکل ۱۶-۵- ارزیابی تناسب اراضی برای کشت نخود بر اساس عناصر و عوامل اقلیمی	۸۰
شکل ۱۷-۵- ارزیابی تناسب اراضی برای کشت نخود بر اساس مدل ویکور	۸۱

فصل اول:
کلیات

۱-۱- مقدمه

کشاورزی به عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی کشور نقش مهمی در رسیدن به توسعه پایدار بر عهده دارد، توجه به این امر علاوه بر خودکفایی در تولید مواد غذایی و صادرات آن می‌تواند پاسخگوی مسائل ناشی از افزایش جمعیت کشور بوده و به کاهش مهاجرت روستائیان به شهرها منجر شود این مسئله مستلزم استفاده از اصول و روش‌های علمی و شناخت توان‌ها و قابلیت‌های محیطی هر منطقه می‌باشد یعنی با توجه به تنوعات اقلیمی و شرایط محیطی هر منطقه محصولاتی برای کشت انتخاب شود که توسعه اقتصادی آن را در پی داشته باشد. با مطالعه عوامل مؤثر در میزان بهره‌وری محصولات می‌توان برنامه‌ریزی‌ها را با شناختی جامع‌تر انجام داد و متناسب با توان‌های محیطی امکانات بهره‌وری را فراهم نمود جعفر بیگلر و مبارکی (۱۳۸۷: ۱۰۱ و ۱۰۲). تولیدات کشاورزی همیشه با احتمال خطر در زمینه نوسان آب و هوا همراه بوده است (لابوس^۱ و همکاران، ۲۰۰۲: ۱۶۹). گرچه این احتمال خطر هرگز به طور کامل حذف نمی‌شود، اما می‌توان با شناخت پارامترهای مختلف مؤثر در رشد گیاه و محصول آنها را به حداقل رساند در این میان نقش آب و هوا به‌خصوص در کشت محصولات دیم بسیار بارزتر است (کیویان^۲ و همکاران، ۲۰۰۹: ۱۳۱-۱۲۲).

۱-۲- بیان مسأله

با توجه به روند افزایش جمعیت در جهان و تغییرات اقلیمی در سال‌های اخیر، تأمین مواد غذایی مورد نیاز انسان‌ها و سازگاری با شرایط اقلیمی اهمیت زیادی دارد. شرایط جوی از مهم‌ترین متغیرهای تأثیرگذار در تولید محصولات کشاورزی می‌باشد. با آگاهی یافتن از شرایط جوی و پتانسیل‌های اقلیمی کشاورزی مناطق، می‌توان از منابع با راندمان بالاتری استفاده نمود (شائی و احمدی، ۱۳۸۹: ۱). هر گونه خاص از محصولات کشاورزی شرایط اقلیم منحصر به خود را می‌طلبد و در محدوده‌ای خاص امکان رشد و نمو دارند. چنین محصولاتی که با شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه سازگاری دارند، به عنوان الگوی کشت انتخاب می‌شوند و بهترین بهره‌وری و راندمان و همچنین کمترین آسیب را به منابع کشاورزی آن منطقه در دراز مدت وارد می‌نمایند (میرزا بیاتی، ۱۳۸۳).

وجود پیشرفت غیر قابل اغماضی که در زمینه مختلف کشاورزی از قبیل کنترل آفات گیاهی، بیماری، علف هرز، اصلاح نباتات، آبیاری، بهبود ساختار خاک و بیوتکنولوژی که حاصل شده است نقش

^۱ - Labus et al

^۲ - Qian et al

توجه به اقلیم مناسب کشت محصول هر روز پرننگ تر می شود (رسولی و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۲۲). یکی از راهکارهای اساسی برای توسعه کشاورزی استفاده بهینه از اراضی، متناسب با شرایط اقلیمی است و اصولاً لازمه آن شناخت عوامل مختلف تحت عنوان عوامل پایدار (ارتفاع، شیب و خاک) و عوامل ناپایدار (بارندگی، دما و رطوبت) می باشد. شناسایی و پهنه بندی آگروکلیماتیک اراضی به عنوان یکی از روش های برنامه ریزی کشاورزی در صورتی میسر خواهد بود که داده های اقلیمی و فیزیوگرافی در یک واحد مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند (خورشید دوست و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۹). به دلیل تنوع شرایط اقلیمی و جغرافیای کشور و امکان تولید انواع محصولات کشاورزی در نقاط گوناگون باعث شده تا این بخش به عنوان یکی از مهم ترین بخش های اقتصادی مطرح گردد و محصولات کشاورزی و صادرات آن بیش از هر زمان دیگری مورد توجه قرار گیرد. شناسایی مزیت های هر منطقه در واقع راه های استفاده بهتر از امکانات موجود را فراهم می سازد و با تحقق این امر، توسعه منطقه و به تبع آن کشور تسریع می گردد (اکبری و همکاران، ۱۳۸۷: ۳).

حبوبات یکی از مهم ترین منابع پروتئینی در رژیم غذایی بسیاری از مردم کشورهای در حال توسعه می باشد. در کشور ما از دیرباز تا کنون همواره حبوبات بس از غلات به عنوان دومین منبع مهم غذایی مردم مطرح بوده است. در ایران مصرف سرانه حبوبات ۲۱ گرم در روز بوده و سالیانه حدود ۴۵۰۰۰۰ تن حبوبات مصرف می شود که معادل ۹۰ تن پروتئین می باشد. در میان حبوبات گیاه زراعی نخود به عنوان یک منبع سرشار از پروتئین گیاهی بوده که دارای ۱۶ تا ۲۴ درصد پروتئین می باشد که در جیره غذایی انسان به ویژه در برنامه غذایی طبقات کم درآمد جامعه نقش مهمی را ایفا می کند (وقار و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۰۶).

نخود زراعی از جمله گیاهانی است که به علت داشتن مصارف گوناگون و توانایی رشد در شرایط خشکی و شرایط نامناسب خاک و نیز در سیستم های کشاورزی کم نهاده به عنوان یک جزء مهم در نظام های زراعی معیشتی در شبه قاره هند، غرب آسیا و شمال آفریقا می باشد (محمودی و همکاران، ۱۳۸۶: ۵۲). در پژوهش حاضر سعی شده است تا با استفاده از شناخت عناصر و عوامل اقلیمی موجود در سطح استان مناطق مناسب کشت را مورد شناسایی قرار داده و زمینه لازم را برای برنامه ریزی جهت افزایش راندمان تولید نخود در سطح استان به وجود آورد که با شناسایی مناطق مساعد کشت و شناسایی استعدادها و یا محدودیت هایی که آب و هوا در منطقه ایجاد کرده است به پهنه بندی اقلیمی - کشاورزی نخود پرداخته شود. در این پژوهش با استفاده از عناصر و عوامل اقلیمی مراحل رشد نخود را شناسایی کرده و سپس نقش هر یک از عناصر و عوامل اقلیمی در طول دوره رشد نخود را مشخص کرده و سپس با

دادن ارزش وزنی به هر یک از این لایه‌ها نقشه نهایی را با استفاده نرم‌افزارهای آماری و GIS تهیه کرده و استان کرمانشاه را از نظر کاشت نخود طبقه‌بندی کنیم.

۳-۱- سؤالات اصلی پژوهش:

- ۱) عناصر و عوامل اقلیمی چه نقشی در ارزیابی تناسب اراضی برای کشت نخود دارند؟
- ۲) کدام پارامترهای اقلیمی بیشترین تاثیر را بر عملکرد نخود در استان کرمانشاه داشته است؟

۴-۱- اهمیت و ضرورت پژوهش

آگاهی از چگونگی تناسب و انطباق فعالیت‌های کشاورزی هر منطقه با شرایط آب و هوایی آن لازمه هر گونه فعالیت کشاورزی می‌باشد. لذا شناخت اقلیم و بررسی نیازهای اکوفیزیولوژیکی گیاهان زراعی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در تولید است (کوزه‌گران و همکاران، ۱۳۹۰: ۸۹۵). همچنین شناخت پارامترهای آب و هوایی و اقلیمی و اثرات آنها روی گیاهان زراعی یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در افزایش عملکرد تولید است. با بررسی آگروکلیمایی می‌توان امکانات بالقوه مناطق مختلف را تعیین و از امکانات حداکثر بهره‌برداری را نمود (رسولی و قائمی، ۱۳۸۹: ۱۲۱). بنابراین دانش تاثیر عوامل جوی بر رشد گیاه و بازده محصول برای کشاورزی بسیار حایز اهمیت است. لذا هدف اصلی در این پژوهش شناسایی مناطق مساعد برای کاشت محصول نخود و مناطق نامناسبی که توجیه اقتصادی ندارند، مورد توجه قرار گرفته است.

سایر اهداف مورد نظر در این پژوهش به شرح زیر می‌باشد.

- ۱) تأثیر عناصر اقلیمی در کاهش یا افزایش میزان عملکرد محصول نخود در منطقه مورد مطالعه.
- ۲) استفاده از روش‌های جدید جهت تحلیل داده‌های عناصر اقلیمی جهت سنجش دقیق‌تر تناسب اراضی جهت کشت نخود.

۵-۱- پیشینه پژوهش

پرا^۱ و تیلانا دراجان (۱۹۹۱) به مطالعه کاربری اراضی سریلانکا با استفاده از GIS پرداخته و تناسب اراضی را برای کشت محصولات کشاورزی تعیین نمودند آنها بر اساس عوامل شیب، سری خاک و قابلیت زمین و چگونگی آبیاری منطقه مورد مطالعه خود را به چهار واحد تقسیم کرده سپس با استفاده از تحلیل نقشه‌ها و اطلاعات مربوطه در محیط GIS به ارزیابی تناسب اراضی برای هر واحد پرداختند.

^۱-perea et al

والانه^۱ و همکاران (۱۹۹۲) با استفاده از GIS و روش‌های ارزیابی کمی و کیفی اقدام به تعیین و ارزیابی پتانسیل تولید کردند. ابتدا تمامی اراضی که دارای پتانسیل تولید بودند توسط کامپیوتر مشخص و سپس پتانسیل و کمبود آب در این مناطق به وسیله‌ی مدل فرضی محاسبه شد. پس از همپوشانی لایه‌ها و تجزیه و تحلیل اطلاعات مشخص گردید که تولید گندم در نواحی دارای محدودیت آبی تا ۶۵ درصد و در نواحی دارای ذخایر مناسب آبی تا ۱۲۰ درصد قابل افزایش می‌باشد.

پاپاجورجیت^۲ (۱۹۹۴) با استفاده از مدل‌سازی محصول و سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS، اثرات تغییرات آب و هوا بر روی تولیدات گیاهی در جنوب‌شرقی آمریکا را بررسی کردند. گیاهان مورد مطالعه سویا، گندم، بادام‌زمینی و لوبیا بودند. این بررسی نیاز کاربران به اطلاعات لازم برای تغییر در مدیریت و فعالیت‌های مربوط به امور کاشت، داشت و برداشت و آبیاری و همچنین اتصال بررسی عوامل مؤثر در کاهش زیان‌های ناشی از محیط و عوامل محیطی را فراهم نمود.

سینگ^۳ و همکاران (۱۹۹۶) که در خصوص مقایسه کشت زمستانه و بهاره به این نتیجه رسیدند که کشت زمستانه نخود نسبت به کشت بهاره آن با طولانی‌تر شدن دوره‌ی رشد از راه تولید بیوماس موجب افزایش قابل توجه میانگین عملکرد دانه نخود در کشت زمستانه آن می‌شود. سایتا پریا^۴ (۱۹۹۹) برای پهنه‌بندی گیاهان زراعی ذرت خوشه‌ای، برنج، گندم و سیب‌زمینی در هند از عوامل و عناصر اقلیمی نظیر: ارتفاع از سطح دریا، شیب، نوع خاک، دما، بارندگی، طول روز، میزان تبخیر و سرعت باد استفاده کرد. نامبرده با دخالت دادن هر یک از عوامل فیزیکی زمین، تأثیر هر کدام از آنها را روی گیاهان زراعی بررسی و سپس با ارزش‌گذاری هر کدام از لایه‌ها در محیط GIS، داده‌های فوق را تحلیل نمود و سرانجام نقشه‌نهایی مناطق مستعد برای کشت این گیاهان را تهیه کرد.

لاندو^۵ و همکاران (۲۰۰۰) در طی تحقیقات خود به اثرات منفی بارش قبل و در طول دوره گلدهی و نیز دوره پر شدن دانه، خطر یخبندان‌های بهاری، اثر مثبت دما در پر شدن دانه و اثر مثبت تابش در طول دوره گلدهی نخود اشاره نموده‌اند.

گولر^۶ و همکاران (۲۰۰۱) با انجام تحقیقات همبستگی مثبت و معنی‌داری بین عملکرد دانه، تعداد دانه و تعداد غلاف در گیاه نخود گزارش کردند.

محمودی^۱ (۲۰۰۳) در تحقیق خود برای تعیین مناطق مناسب برای کاشت ارقام جدید کشت گندم در استان زنجان از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده نموده است. ایشان تصاویر

¹-Valane et al

²-Papajoragit et al

³- Singh et al

⁴-Saytaperya

⁵-Landau et al

⁶- Guler et al