

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده تولید گیاهی

گروه زراعت

پایان نامه برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد (M.Sc.) مهندسی کشاورزی اکولوژیک

**بررسی تغییر کاربری اراضی زراعی حوضه قره‌سو استان گلستان با استفاده از
سنجش از دور در فواصل سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۷**

تحقیق و نگارش

مجید سردقی

استاد راهنما

دکتر بهنام کامکار

استاد مشاور

مهندس امید عبدی

۱۳۹۱

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان‌نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می- شود، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به موارد زیر متعهد می‌شوند:

۱) قبل از چاپ پایان‌نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.

۲) در انتشار نتایج پایان‌نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.

۳) انتشار نتایج پایان‌نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب مجید سردقی دانشجوی رشته مهندسی کشاورزی اکولوژیک مقطع کارشناسی ارشد، تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

تقدیم بہ عزیزانم:

اولین ہمراہان و دلسوزان زندگی

پدرو مادر مہربانم

باسپاس و ستایش از پروردگاری هماییم

بر خود لازم می‌دانم که مراتب سپاس را از عزیزانی که در پی نمودن این مسیر یاری نمودند بجا آورم. از پدر و مادر عزیزم به خاطر تمام صبوری ایشان شکر می‌نمایم. من مدیون مهربانی و فداکاری ایشان، ستم و خاضعانه دست ایشان را می‌بوسم. بی‌شک انجام این تحقیق بدون راهنمایی‌های بی‌دیغ استاد کرامت جناب آقای دکتر بهنام کامکار میسر نمی‌شد از بردباری و دقت بهیشتی‌شان سپاسگزارم. از استاد مشاور ارجمند جناب آقای مهندس امید عبدی که در انجام مراحل پایان نامه یاری ام نمودند، کمال شکر و قدردانی را دارم. از اساتید محترم جناب آقای دکتر سلطانی و جناب آقای دکتر شتایی که زحمات داورانی این پایان نامه را پذیرفتند، ممنون و سپاسگزارم. از نایبانه تحصیلات تکلیفی جناب آقای دکتر نصرانی... نژاد که با قبول زحمات مدیریت این جلسه را عهده‌دار بوده‌اند، شکر کنم. از تمام عزیزانی که در انجام مراحل پایان نامه یاری نمودند، شکر کنم. از بهکلاسی‌های خوبم و کلیه عزیزانی که نام‌شان در خاطر من خواهد ماند به پاس سخنان ارزشمندی که متعلق به خودشان بود و از من دریغ نوزیدند سپاسگزارم و روزی بی‌سرشار از موفقیت و سربلندی را برایشان آرزو مندم.

چکیده

آگاهی از انواع پوشش سطح زمین و فعالیت‌های انسانی در قسمت‌های مختلف آن و به بیان دیگر نحوه‌ی استفاده از زمین، به‌عنوان اطلاعات پایه برای برنامه‌ریزی‌های مختلف از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نقشه‌هایی که نمایش‌گر چنین فعالیت‌هایی در سطوح مختلف زمین باشد، نقشه کاربری اراضی نامیده می‌شود. برای توسعه‌ی پایدار هر منطقه‌ای، نقشه کاربری اراضی ضروری به‌نظر می‌رسد. داده‌های حاصل از سنجش از دور، در هر ناحیه‌ای جهت تهیه نقشه کاربری اراضی هم‌چنین جهت ارزیابی منابع طبیعی ضروری به‌نظر می‌رسد. تحقیق حاضر با هدف استفاده از عکس‌های هوایی مربوط به سال ۱۳۴۵، تصاویر ETM سال ۱۳۸۱ و ماهواره IRS، سنجنده LISS3 مربوط به سال ۱۳۸۷ جهت تهیه نقشه کاربری زراعی حوزه قره‌سو بر اساس روش‌های طبقه‌بندی حداکثر احتمال، فاصله ماهالانویس و حداقل فاصله از میانگین صورت گرفت. ابتدا تصاویر زمین‌مرجع گردیدند. سپس محدوده حوزه قره‌سو از تصاویر جدا شد، بر روی تصاویر PCA (تجزیه مولفه‌های اصلی) اعمال شد. شاخص پوشش گیاهی (NDVI) نیز برای تصاویر محاسبه شد. ارزیابی صحت نقشه‌های حاصل از طبقه‌بندی با استفاده از ۱۴۶۶ واقیعت زمینی نقطه‌ای صورت گرفت و ضریب کاپا و صحت کلی برای نقشه‌های سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۷ محاسبه شد. نتایج نشان داد که اراضی زراعی در سال ۱۳۴۵ مساحتی معادل ۹۰۷۴۴ هکتار داشتند که این اراضی در سال ۱۳۸۷ به ۸۹۷۱۵ هکتار کاهش یافتند. مناطق مسکونی در طی این دوره ۴۲ ساله بیش از ۲/۵ برابر افزایش یافتند به‌طوری‌که در سال ۱۳۴۵ مساحت آن از ۱۸۹۹ هکتار به ۵۰۱۶ هکتار در سال ۱۳۸۷ افزایش یافتند.

کلمات کلیدی: کاربری اراضی، حوزه قره‌سو، طبقه‌بندی، اراضی زراعی

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه و کلیات

۱-۱. مقدمه	۲
۲-۱. بیان مسأله	۴
۳-۱. ضرورت انجام تحقیق	۹
۴-۱. اهداف تحقیق	۱۰
۵-۱. فرضیه‌ها	۱۰
۶-۱. دامنه تحقیق	۱۰
۷-۱. معرفی فصول پایان‌نامه	۱۱

فصل دوم: بررسی منابع

۱-۲. مقدمه	۱۴
۲-۲. وضعیت اراضی ایران و جهان	۱۴
۳-۲. آمایش سرزمین	۱۴
۱-۳-۲. مفهوم پوشش زمین	۱۵
۴-۲. مفهوم کاربری اراضی	۱۵
۵-۲. سیستم کاربری اراضی	۱۵
۶-۲. اهداف کلان کاربری اراضی	۱۵
۷-۲. تغییر کاربری اراضی زراعی	۱۶
۸-۲. مفهوم حفظ کاربری اراضی کشاورزی	۱۶
۹-۲. قانون حفظ کاربری اراضی	۱۶
۱۰-۲. پیامدهای تغییر کاربری اراضی	۱۶
۱۱-۲. عکس‌های هوایی	۱۷
۱۲-۲. مفهوم سنجش از دور	۱۷
۱-۱۲-۲. کاربردهای مهم تکنیک سنجش از دور	۱۷
۱۳-۲. GIS چیست	۱۸

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱۸.....	۱-۱۳-۲. استفاده از GIS در برنامه‌ریزی زمین
۱۸.....	۱۴-۲. مطالعات صورت گرفته
۱۸.....	۱-۱۴-۲. مطالعات انجام‌گرفته در داخل کشور
۲۱.....	۲-۱۴-۲. مطالعات انجام‌گرفته در خارج کشور
۲۶.....	۱۵-۲. جمع‌بندی

فصل سوم: روش تحقیق

۲۸.....	۱-۳. طرح تحقیق
۲۹.....	۲-۳. مقدمه
۲۹.....	۳-۳. سیمای کلی شهرستان
۲۹.....	۱-۳-۳. وضعیت کشاورزی شهرستان
۳۰.....	۴-۳. روش جمع‌آوری اطلاعات
۳۰.....	۵-۳. روش آماری تجزیه و تحلیل داده‌ها
۳۰.....	۶-۳. منطقه مورد مطالعه
۳۲.....	۷-۳. روش تحقیق
۳۲.....	۱-۷-۳. تهیه نقشه کاربری زراعی سال ۱۳۴۵ از روی عکس‌های هوایی
۳۲.....	۱-۱-۷-۳. پیش‌پردازش و پردازش عکس‌های هوایی
۳۲.....	۱-۱-۱-۷-۳. تصحیح هندسی عکس‌های هوایی
۳۳.....	۲-۱-۱-۷-۳. برش حاشیه عکس‌های هوایی
۳۳.....	۳-۱-۱-۷-۳. موزاییک کردن عکس‌های هوایی سال ۱۳۴۵
۳۵.....	۲-۱-۷-۳. رقومی‌سازی اراضی زراعی و غیر زراعی بر روی عکس هوایی به روش تفسیر بصری
۳۵.....	۱-۲-۱-۷-۳. کلید تفسیر عکس‌های هوایی
۳۷.....	۳-۷-۳. تهیه نقشه کاربری اراضی زراعی از روی تصاویر ماهواره‌ای
۳۷.....	۱-۳-۷-۳. داده‌های مورد استفاده
۳۸.....	۲-۳-۷-۳. پیش‌پردازش تصاویر ماهواره‌ای

فهرست مطالب

عنوان صفحه

۱-۲-۳-۷-۳. زمین مرجع کردن تصاویر ماهواره‌ای ETM	۳۸
۲-۲-۳-۷-۳. برش محدوده حوضه قره‌سو از تصویر ETM	۳۸
۳-۳-۷-۳. پردازش تصاویر ماهواره‌ای	۳۹
۱-۳-۳-۷-۳. تجزیه مولفه‌های اصلی برای تصویر ETM سال ۱۳۸۱	۳۹
۲-۳-۳-۷-۳. زمین مرجع کردن تصاویر ماهواره‌ای IRS سنجنده LISS3	۳۹
۳-۳-۳-۷-۳. تجزیه مولفه‌های اصلی برای تصویر IRS سال ۱۳۸۷	۳۹
۴-۳-۳-۷-۳. شاخص تفاوت نرمال شده گیاهی	۳۹
۴-۳-۷-۳. طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای	۴۰
۱-۴-۳-۷-۳. تعریف کلاس‌ها	۴۱
۲-۴-۳-۷-۳. پراکنش نمونه‌های تعلیمی	۴۱
۳-۴-۳-۷-۳. طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای ETM و IRS مربوط به سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۷	۴۲
۴-۴-۳-۷-۳. پس پردازش تصاویر طبقه‌بندی شده	۴۳
۵-۴-۳-۷-۳. صحت طبقه‌بندی	۴۴
۶-۴-۳-۷-۳. تغییرات کلاس‌ها	۴۵

فصل چهارم: نتایج و بحث

۱-۴. بررسی روند تغییرات بلند مدت کاربری زراعی	۴۸
۱-۱-۴. کاربری زراعی سال ۱۳۴۵	۴۸
۲-۱-۴. کاربری زراعی سال ۱۳۸۱	۵۰
۳-۱-۴. کاربری زراعی سال ۱۳۸۷	۵۲
۲-۴. بررسی تغییرات کاربری‌ها در طی دو دوره مورد مطالعه	۵۴
۱-۲-۴. تغییرات کاربری‌ها از سال ۱۳۴۵ تا سال ۱۳۸۱	۵۴
۲-۲-۴. تغییرات کاربری‌ها از سال ۱۳۸۱ تا سال ۱۳۸۷	۵۶
۳-۲-۴. تغییرات کاربری‌ها از سال ۱۳۴۵ تا سال ۱۳۸۷	۵۶
۳-۴. تغییرات محدوده شهر گرگان طی سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۷	۵۷

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۴-۴. چگونگی و پراکنش تغییر کاربری اراضی.....	۶۲
۴-۵. عوامل تغییر کاربری اراضی.....	۶۳
۴-۶. جمع بندی.....	۶۴
فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات	
۵-۱. مقدمه.....	۶۶
۵-۲. تغییرات جنگل به اراضی کشاورزی.....	۶۷
۵-۳. تغییرات اراضی زراعی به نقاط شهری.....	۶۷
۵-۴. عوامل تغییر کاربری اراضی.....	۶۸
۵-۴-۱. طرح های هادی.....	۶۸
۵-۴-۲. قوانین حفظ کاربری اراضی در توسعه شهر و تخریب اراضی کشاورزی.....	۶۸
۵-۴-۳. قوانین سوداگری زمین و تغییرات غیر مجاز.....	۶۹
۵-۴-۴. دامداری.....	۷۰
۵-۴-۵. کمبود آب و کیفیت نامناسب آن.....	۷۰
۵-۴-۶. مشاغل کاذب.....	۷۱
۵-۴-۷. نبود صنایع تبدیلی.....	۷۱
۵-۴-۸. خرد شدن اراضی کشاورزی.....	۷۱
۵-۵. پیشنهادات.....	۷۲
فهرست منابع.....	۷۳

فهرست جداول

صفحه

عنوان

جدول ۱-۳- خصوصیات سنجنده ETM+ ماهواره لندست ۷.....	۳۷
جدول ۲-۳- خصوصیات سنجنده LISS3 ماهواره IRS.....	۳۷
جدول ۱-۴- مساحت کاربری زراعی و غیر زراعی حوضه قره‌سو سال ۱۳۴۵.....	۴۹
جدول ۲-۴- ضریب کاپا و صحت کلی برای سه الگوریتم طبقه‌بندی تصویر سال ۱۳۸۱ حوضه قره‌سو.....	۵۱
جدول ۳-۴- مساحت کاربری زراعی و غیر زراعی حوضه قره‌سو سال ۱۳۸۱.....	۵۲
جدول ۴-۴- ضریب کاپا و صحت کلی برای سه الگوریتم طبقه‌بندی تصویر سال ۱۳۸۷ حوضه قره‌سو.....	۵۳
جدول ۵-۴- مساحت کاربری زراعی و غیر زراعی حوضه قره‌سو سال ۱۳۸۷.....	۵۴
جدول ۶-۴- مقایسه کاربری وضع موجود حوضه قره‌سو سال‌های ۱۳۴۵ و ۱۳۸۷.....	۵۴
جدول ۷-۴- مقایسه کاربری وضع موجود حوضه قره‌سو سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۷.....	۵۶
جدول ۸-۴- مقایسه کاربری وضع موجود حوضه قره‌سو سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۷.....	۵۶
جدول ۹-۴- نتایج نهایی نوع تغییرات کاربری اراضی حوضه قره‌سو از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۱.....	۵۹
جدول ۱۰-۴- نتایج نهایی نوع تغییرات کاربری اراضی حوضه قره‌سو از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۷.....	۶۰
جدول ۱۱-۴- نتایج نهایی نوع تغییرات کاربری اراضی حوضه قره‌سو از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۷.....	۶۱

فهرست اشکال

صفحه

عنوان

۴	شکل ۱-۱- طبقه‌بندی پوشش زمین.....	
۲۸	شکل ۱-۳- نمودار جریانی مراحل تعیین تغییرات کاربری زراعی حوضه قره‌سو گرگان.....	
۳۱	شکل ۲-۳- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه.....	
	شکل ۳-۳- نمونه‌ای از عکس‌های هوایی مربوط سال ۱۳۴۵ در مقابل تصویر متناظر همان منطقه از ماهواره اسپات.....	
۳۲	شکل ۴-۳- محدوده برش یکی از عکس‌های هوایی مربوط به سال ۱۳۴۵، حوضه قره‌سو.....	
۳۴	شکل ۵-۳- هم‌پوشانی عکس‌های هوایی در موزاییک کردن به روش Mosaic Pro.....	
۳۴	شکل ۶-۳- موزاییک عکس‌های هوایی قسمتی از یکی از رن‌های حوضه قره‌سو مربوط به سال ۱۳۴۵.....	
۳۶	شکل ۷-۳- نمونه‌ای از انواع کاربری‌ها بر روی عکس هوایی مربوط به سال ۱۳۴۵ حوضه قره‌سو.....	
۳۸	شکل ۸-۳- برش محدوده حوضه قره‌سو، گرگان از تصویر ETM مربوط به سال ۱۳۸۱.....	
	شکل ۹-۳- پراکنش نمونه‌های تعلیمی انواع کاربری‌ها جهت تهیه نقشه کاربری زراعی حوضه قره‌سو	
۴۲	سال ۱۳۸۷.....	
۴۴	شکل ۱۰-۳- اعمال فیلتر میانه بر روی تصویر طبقه‌بندی شده حوضه قره‌سو سال ۱۳۸۷.....	
۴۹	شکل ۱-۴- نقشه کاربری زراعی حوضه قره‌سو سال ۱۳۴۵.....	
۵۰	شکل ۲-۴- شاخص NDVI حوضه قره‌سو سال ۱۳۸۱.....	
	شکل ۳-۴- نقشه کاربری زراعی حوضه قره‌سو سال ۱۳۸۱ به روش طبقه‌بندی نظارت‌شده با الگوریتم	
۵۱	حداکثر احتمال.....	
۵۲	شکل ۴-۴- شاخص NDVI حوضه قره‌سو سال ۱۳۸۷.....	
	شکل ۵-۴- نقشه کاربری زراعی حوضه قره‌سو سال ۱۳۸۷ به روش طبقه‌بندی نظارت‌شده با الگوریتم	
۵۳	حداکثر احتمال.....	
۵۸	شکل ۶-۴- تغییرات محدوده شهر گرگان طی سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۷.....	
۵۸	شکل ۷-۴- میزان تغییرات شهر گرگان طی سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۷.....	
۶۲	شکل ۸-۴- پراکنش تغییرات کاربری اراضی طی سال‌های ۱۳۴۵، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۷.....	
۶۳	شکل ۹-۴- عوامل اصلی تغییر کاربری اراضی کشاورزی.....	

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱. مقدمه

در طول چند دهه اخیر، در اثر افزایش مهاجرت‌های روستایی، بسیاری از روستاها خالی از سکنه شده و بسیاری دیگر جمعیت خود را از دست داده‌اند. در طول همین سال‌ها مهاجرت جمعیت به نقاط شهری، رشد خودرو و توسعه بی‌رویه‌ی شهری، پیدایش شهرها و شهرک‌ها را در نقاطی نه‌چندان مستعد باعث شده است (شیعه، ۱۳۸۰). توسعه‌ی شهرنشینی و افزایش مهاجرت‌ها بر پهنه‌ی کالبدی شهرها اثر گذاشته و شهرها را در سطح گسترده‌ای به سوی نواحی اطراف خود کشانیده است و اراضی مساعد و نامساعد شهری عرصه‌ی هجوم لجام گسیخته‌ی توسعه‌ی شهری شده است (شیعه، ۱۳۸۰). بیش‌تر نواحی شهرهای اصلی و مراکز استان‌ها در معرض مشکلات ناشی از افزایش شهرنشینی و توسعه شهری، کمبود پوشش گیاهی، فضای آزاد و کاهش دسترسی به سکونت‌گاه‌های طبیعی هستند. این مشکلات زمانی شناخته می‌شوند که دیده می‌شود اراضی مسکونی و تجاری گسترش زیادی داشته، درحالی‌که محیط طبیعی پیرامون‌شان هیچ‌گونه گسترشی نداشته‌اند. شهرهای کوچک تبدیل به شهرهای بزرگ گشته‌اند و رشد شهرها و تمرکز جمعیت در شهرها باعث ایجاد مشکلات اجتماعی در سطح جهانی شده است. کمبود غذا و کاهش مداوم زمین‌های کشاورزی باعث نگرانی جهانی شده است (ابول قار و همکاران، ۲۰۰۴). افزایش بیش از حد ساختمان‌سازی بر روی اراضی کشاورزی باعث ایجاد پیامدهای وخیمی مانند زوال زمین و بیابان‌زایی می‌شود (ابول قار و همکاران، ۲۰۰۴). هم‌زمان با افزایش رشد جمعیت فشار بر روی زمین نیز افزایش می‌یابد و از سویی باعث کاهش سکونت‌گاه و کاهش میزان سطح به ازای هر نفر خواهد شد (سولیمان، ۱۹۹۱). صد سال قبل حدود ۱۵ درصد از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کرده‌اند، اما در حال حاضر حدود ۵۰ درصد از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند و در طی ۲۰۰ سال گذشته جمعیت جهان ۶ برابر شده است و در همین محدوده زمانی جمعیت شهری ۱۰۰ برابر شده است. هنوز ابعاد زمانی و مکانی تغییرات کاربری اراضی به شکل شهری شدن کمتر شناخته شده است.

امروزه خالی شدن روستاها از جمعیت و تراکم آنها در مناطق شهری دارای اهمیت می‌باشد. تا سال ۲۰۳۰ نرخ جمعیت نقاط شهری به بیش از ۶۰ درصد خواهد رسید. شهرنشینی یکی از مهم‌ترین علل پراکنش انسان‌ها در زمین و کاهش زمین‌های زراعی (لوپز و همکاران، ۲۰۰۱)، تخریب منابع طبیعی (آلفان، ۲۰۰۳) و زوال پوشش سبز طبیعی است. هرچند مناطق شهری ۳ درصد از سطح زمین را به خود اختصاص داده‌اند، ولی اثر قابل‌توجهی روی شرایط محیطی هم به‌صورت محلی و هم