



دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم خاک

بررسی تحول و تغییر خصوصیات خاک های دشت سیرجان  
(استان کرمان) بر اثر تغییر کاربری اراضی

توسط:

رضوان رضایی نژاد

استاد راهنما:

دکتر سید علی ابطحی

شهریور ماه ۸۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

به نام خدا

## اظہارنامہ

ایجناب رضوان رضایی نژاد (۸۵۰۶۰۱) دانشجوی رشته‌ی کشاورزی گرایش علوم خاک اظہار می‌کنم کہ این پایان نامہ حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی کہ از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، نشانی دقیق و مشخصات کامل آن را نوشته‌ام. همچنین اظہار می‌کنم کہ تحقیق و موضوع پایان نامہام تکراری نیست و تعہد می‌نمایم کہ بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیہ حقوق این اثر مطابق با آیین نامہ مالکیت فکری و معنوی متعلق بہ دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: رضوان رضایی نژاد

تاریخ و امضا:

۱۸۶۳۱  


به نام خدا

بررسی تحول و تغییر خصوصیات خاک های دشت سیرجان (استان کرمان)  
بر اثر تغییر کاربری اراضی

به وسیله‌ی:

رضوان رضایی نژاد

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی از فعالیت های تحصیلی  
لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته‌ی:

علوم خاک

از دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی شده توسط کمیته پایان نامه با درجه: عالی

دکتر سید علی ابطحی. استاد بخش علوم خاک (رئیس کمیته).....

دکتر مجید باقر نژاد. دانشیار بخش علوم خاک.....

مهندس علی زین الدینی. عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی استان کرمان..

شهریور ۱۳۸۸

**تقدیم به**

دستان گرم و مهربانی که تا همیشه لطفشان را بر شانه‌هایم  
احساس خواهم کرد:

**پدرم که**

در سایه حمایت‌های بی دریغش فارغ‌بال از سختی زندگی، ایام  
گذراندم.

**مادرم که**

صدای مهربانش دوری و غربت من را می‌شکست.

**خواهرانم و برادرم که**

کلبه دلم به مهر آنها روشن و از عشق آنها گرم می‌باشد.

## سپاسگزاری

حمد و سپاس بر آن خدایی که تقدیراتش را دفع کننده‌ای نیست و نه بر بخشش و عطایش، بازدارنده‌ای. صنعت هیچ صنعتگری با صنع و آفریده‌های او نتواند همانندی کند. او بی کران بخشاینده‌ای است، که پدیده‌های گوناگون آفریده و با حکمت خویش آفریده‌های خود را استوار و محکم گردانیده است. حمد و سپاس بر تو باد که مرا آفریدی و محبت و رحمتی که به من داشتی، خلقتم را بی عیب و نقص کردی. در حالیکه تو از آفرینش من بی‌نیاز بودی.

سزاست که به رسم ادب خاضعانه و بنده وار در برابر بیکران خصایل نیکوی استاد ارجمندم، جناب آقای دکتر سید علی ابطحی استاد راهنمای دلسوز و مشفق سر تعظیم فرود آورده و تشکر و سپاسم را تقدیمشان گردانم و وظیفه ام را در قبال استادان گرانقدری که در این راستا مشاور من بودند، جناب آقای دکتر باقر نژاد و همچنین جناب آقای مهندس زین الدینی که زحماتشان سزاوار قدردانی می باشد ادا نموده و از ایشان سپاسگزاری نمایم. و همچنین ارج می‌نهم زحمات و تلاشهای دیگر استادان معظم و فرهیخته بخش علوم خاک آقایان دکتر کریمیان، دکتر رونقی، دکتر ثامنی و دکتر یثربی که شاگردی در محضرشان برایم افتخار بزرگی بوده است. از همکاری کادر محترم بخش علوم خاک، خانم هاشمی، آقای مهندس غلامی، آقای مقصودی، آقای جعفری و آقایان اسفندیاری کمال تشکر را دارم. از همکلاسی‌های عزیزم که دوران خوشی را در کنار آنها گذراندم و افتخار آشنایی با آنها را داشتم، تشکر می‌کنم و از خداوند متعال سلامتی و بهروزی‌شان را خواستارم.

## چکیده

# بررسی تحول و تغییر خصوصیات خاک های دشت سیرجان (استان کرمان) بر اثر تغییر کاربری اراضی

به وسیله‌ی:

رضوان رضایی نژاد

جمعیت رو به افزایش انسانی برای امرار معاش، اثرات زیادی بر منابع طبیعی می‌گذارد. از این تغییرات می‌توان، تغییر کاربری و پوشش زمین را نام برد که نهایتاً منجر به کاهش سطح نواحی زیر پوشش گیاهان طبیعی می‌شود. دشت سیرجان با داشتن رژیم حرارتی ورژیم رطوبتی به ترتیب ترمیک و اریدیک نیز از اعمال این گونه تغییرات مصون نمانده است و مساحت زیادی از زمین‌های با پوشش گیاهی طبیعی (مراعت) به باغات پسته تبدیل شده‌اند. تحقیق حاضر با هدف های ۱- بررسی و مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکهای تحت کشت پسته و خاکهای بکر در منطقه مورد مطالعه، و ۲- بررسی اثر تغییر کاربری اراضی بر پیداش و رده‌بندی خاکهای منطقه انجام شد. بعد از نمونه برداری و انجام آزمایشات مربوطه خاکهای منطقه به دو روش جامع طبقه بندی خاک امریکا (Soil Survey Staff, 1999) و کلید آن (Soil Survey Staff, 2006) و روش فائو طبقه بندی شدند و به منظور بررسی اثر تغییر کاربری اراضی از مرتع به کشت مقایسه میانگین ها توسط آزمون LSD بر روی دو عمق ۰ تا ۲۵ و ۲۵ تا ۵۰ سانتی متری صورت گرفت. برخی از نتایج این تحقیق عبارتند از: افق‌های اصلی موجود در منطقه افق‌های کمبیک، سالیک و جیپسیک و راسته‌های اصلی موجود در منطقه انتی‌سولز و اریدی‌سولز می‌باشند و تغییر کاربری اراضی سبب تغییر در برخی از زیرراسته های خاک شد. همچنین تغییر کاربری اراضی، سبب کاهش پ هاش، قابلیت هدایت الکتریکی، محتوای کل کاتیونها و آنیونهای محلول و افزایش محتوای کربن آلی خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی، فسفر قابل استفاده شد و بافت خاک و مقدار پتاسیم قابل استفاده بدون تغییر باقی ماندند. به طور کلی تغییر کاربری تاثیر مثبت داشته است درخت پسته بدلیل داشتن ریشه های عمیق تا حدودی مانع از فرسایش و در نتیجه مانع از تخریب خاک شده است.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: مقدمه و هدف
۶	فصل دوم: بررسی منابع
۲۶	فصل سوم: مواد و روش ها
۲۶	۳-۱- تشریح وضعیت عمومی منطقه مطالعاتی
۲۶	۳-۲- زمین شناسی حوضه آبخیز سیرجان
۲۹	۳-۲-۱- زمین شناسی منطقه مورد مطالعه
۲۹	۳-۲-۲- وجود سفره های آبدار در سازندهای اصلی زمین شناسی حوضه آبخیز سیرجان
۲۹	۳-۲-۳- شکل و جنس سنگ کف و اثر آن در سفره های آبدار حوضه آبخیز سیرجان
۳۰	۳-۴- خاک
۳۰	۳-۵- طبقه بندی و قابلیت اراضی
۳۰	۳-۶- فیزیوگرافی
۳۱	۳-۶-۱- دشت های آبرفتی دامنه ای
۳۱	۳-۶-۲- دشت های سیلابی
۳۳	۳-۷- منابع آب
۳۳	۳-۸- آب و هوا (اقلیم)
۳۸	۳-۸-۱- رژیم رطوبتی و حرارتی خاک
۳۸	۳-۹- پوشش گیاهی (گیاهان بومی و نباتات زراعی)
۴۲	۳-۱۰- روشها
۴۲	۳-۱۰-۱- مطالعات صحرائی



۴۲	۳-۱۰-۲- تجزیه های آزمایشگاهی
۴۴	<b>فصل چهارم : بحث و نتایج</b>
۴۴	۴-۱- طبقه‌بندی و اطلاعات عمومی پروفیل‌های انتخابی خاک‌های مطالعه‌شده
۴۴	۴-۱-۱- خاک های کاربری بکر (مرتفع تخریب شده)
۴۵	۴-۱-۱-۱- مشخصات عمومی پروفیل خاک شماره ۱
۴۶	۴-۱-۱-۲- مشخصات عمومی پروفیل خاک شماره ۱۱
۴۶	۴-۱-۱-۳- خصوصیات مورفولوژیکی پروفیل شماره ۱
۴۷	۴-۱-۱-۴- خصوصیات مورفولوژیکی پروفیل شماره ۱۱
۵۱	۴-۱-۲- خاک های کاربری کشاورزی(کشت پسته)
۵۱	۴-۱-۲-۱- مشخصات عمومی پروفیل خاک شماره ۳
۵۱	۴-۱-۲-۲- خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی پروفیل شماره ۳
۵۳	۴-۱-۲-۳- مشخصات عمومی پروفیل خاک شماره ۴
۵۴	۴-۱-۲-۴- خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی پروفیل شماره ۴
۵۵	۴-۱-۲-۵- مشخصات عمومی پروفیل خاک شماره ۶
۵۶	۴-۱-۲-۶- خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی پروفیل شماره ۶
۵۷	۴-۱-۲-۷- مشخصات عمومی پروفیل خاک شماره ۱۰
۵۸	۴-۱-۲-۸- خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی پروفیل شماره ۱۰
۵۹	۴-۱-۲-۹- مشخصات عمومی پروفیل خاک شماره ۱۲
۵۹	۴-۱-۲-۱۰- خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی پروفیل شماره ۱۲
۶۰	۴-۱-۲-۱۱- مشخصات عمومی پروفیل خاک شماره ۱۴
۶۱	۴-۱-۲-۱۲- خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی پروفیل شماره ۱۴
۶۹	۴-۲- تاثیر تغییر کاربری اراضی بر پیدایش و رده بندی خاکهای مورد مطالعه
۷۴	۴-۳- تاثیر تغییر کاربری اراضی بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی اندازه‌گیری شده

۷۵	۴-۳-۱- تاثیر تغییر کاربری اراضی بر مقدار پهاش خاک
۷۷	۴-۳-۲- تاثیر تغییر کاربری اراضی بر قابلیت هدایت الکتریکی (EC)
۷۸	۴-۳-۳- تاثیر تغییر کاربری اراضی بر مقدار ظرفیت تبادل کاتیونی خاک (CEC)
۷۹	۴-۳-۴- تاثیر تغییر کاربری اراضی روی مقدار ماده آلی
۸۲	۴-۳-۵- تاثیر تغییر کاربری اراضی بر محتوای کل کاتیونها و آنیونهای محلول
۸۳	۴-۳-۶- تاثیر تغییر کاربری اراضی بر میزان گچ و آهک در خاک
۸۴	۴-۳-۷- تاثیر تغییر کاربری اراضی بر مقدار فسفر قابل استفاده
۸۵	۴-۳-۸- تاثیر تغییر کاربری اراضی بر پتاسیم قابل استفاده در خاک
۸۶	۴-۳-۹- تاثیر تغییر کاربری اراضی بر بافت خاک
۸۹	<b>فصل پنجم: نتیجه گیری کلی</b>
۸۹	۵-۱- نتیجه گیری کلی
۹۲	۵-۲- پیشنهادات
۹۴	<b>منابع</b>

## فهرست جدول ها

- جدول ۳-۱- خلاصه آمار هواشناسی ایستگاه هواشناسی سیرجان (۱۳۸۶-۱۳۶۴) ۴۱
- جدول ۴-۱- خصوصیات شیمیائی پروفیل شماره ۱ ۴۹
- جدول ۴-۲- خصوصیات شیمیائی پروفیل شماره ۱۱ ۴۹
- جدول ۴-۳- خصوصیات مورفولوژی و فیزیکی پروفیل شماره ۱ ۵۰
- جدول ۴-۴- خصوصیات مورفولوژی و فیزیکی پروفیل شماره ۱۱ ۵۰
- جدول ۴-۵- خصوصیات مورفولوژی و فیزیکی پروفیل شماره ۳ ۶۳
- جدول ۴-۷- خصوصیات مورفولوژی و فیزیکی پروفیل شماره ۴ ۶۳
- جدول ۴-۹- خصوصیات مورفولوژی و فیزیکی پروفیل شماره ۶ ۶۴
- جدول ۴-۱۱- خصوصیات مورفولوژی و فیزیکی پروفیل شماره ۱۰ ۶۴
- جدول ۴-۱۳- خصوصیات مورفولوژی و فیزیکی پروفیل شماره ۱۲ ۶۵
- جدول ۴-۱۵- خصوصیات مورفولوژی و فیزیکی پروفیل شماره ۱۴ ۶۵
- جدول ۴-۶- خصوصیات شیمیائی پروفیل شماره ۳ ۶۶
- جدول ۴-۸- خصوصیات شیمیائی پروفیل شماره ۴ ۶۶
- جدول ۴-۱۰- خصوصیات شیمیائی پروفیل شماره ۶ ۶۷
- جدول ۴-۱۲- خصوصیات شیمیائی پروفیل شماره ۱۰ ۶۷
- جدول ۴-۱۴- خصوصیات شیمیائی پروفیل شماره ۱۲ ۶۸
- جدول ۴-۱۶- خصوصیات شیمیائی پروفیل شماره ۱۴ ۶۸
- جدول ۴-۱۷- طبقه بندی پروفیل های خاک انتخابی بر اساس سیستم های  
WRB و USDA ۷۳
- جدول ۴-۱۸- خصوصیات شیمیایی و فیزیکی در دو عمق ۲۵-۵۰ و ۰-۲۵ سانتیمتری خاک با کاربری بکر (مرتع تخریب شده) و کشاورزی (کشت پسته ۷۴
- جدول ۴-۱۹- مقایسه میانگین مقدار پهاش خاک در عمق و کاربری های مختلف ۷۵

- جدول ۴-۲۰- مقایسه میانگین مقدار سدیم محلول خاک (meq/lit) در عمق و کاربری‌های مختلف ۷۷
- جدول ۴-۲۱- مقایسه میانگین مقدار قابلیت هدایت الکتریکی (ds/m) در عمق و کاربری‌های مختلف ۷۷
- جدول ۴-۲۲- مقایسه میانگین مقدار ظرفیت تبادل کاتیونی خاک یا CEC (Cmol+/kg) در عمق و کاربری‌های مختلف ۷۹
- جدول ۴-۲۳- مقایسه میانگین مقدار ماده آلی (درصد) در عمق و کاربری‌های مختلف ۸۰
- جدول ۴-۲۴- مقایسه میانگین مقدار کل کاتیونهای محلول (meq/lit) در عمق و کاربری‌های مختلف ۸۳
- جدول ۴-۲۵- مقایسه میانگین مقدار کل آنیونهای محلول (meq/lit) در عمق و کاربری‌های مختلف ۸۳
- جدول ۴-۲۶- مقایسه میانگین میزان گچ در خاک (درصد) در عمق و کاربری‌های مختلف ۸۴
- جدول ۴-۲۷- مقایسه میانگین میزان آهک در خاک (درصد) در عمق و کاربری‌های مختلف ۸۴
- جدول ۴-۲۸- مقایسه میانگین مقدار فسفر قابل استفاده (mg/kg) در عمق و کاربری‌های مختلف ۸۵
- جدول ۴-۲۹- مقایسه میانگین مقدار پتاسیم قابل استفاده (mg/kg) در عمق و کاربری‌های مختلف ۸۶
- جدول ۴-۳۰- مقایسه بافت خاک در عمق و کاربری‌های مختلف ۸۷
- جدول ۴-۳۱- مقایسه میانگین مقدار سیلت (درصد) در عمق و کاربری‌های مختلف ۸۷
- جدول ۴-۳۲- مقایسه میانگین مقدار رس (درصد) در عمق و کاربری‌های مختلف ۸۸
- جدول ۴-۳۳- مقایسه میانگین مقدار شن (درصد) در عمق و کاربری‌های مختلف ۸۸

## فهرست شکل ها

صفحه	عنوان و شماره
۷	نمودار ۱-۱- تغییر در کاربری اراضی از قرن ۱۸ تا قرن ۲۰
۲۷	شکل ۱-۳- موقعیت منطقه مورد مطالعه در جنوب شرقی ایران
۳۲	شکل ۲-۳- نقشه زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه
۳۵	شکل ۳-۳- نقشه گروه‌های مختلف خاک منطقه مورد مطالعه
۳۶	شکل ۴-۳- نقشه قابلیت اراضی منطقه مورد مطالعه
۳۷	شکل ۵-۳- نقشه فیزیوگرافی منطقه مورد مطالعه
۴۰	شکل ۶-۳- منحنی حرارتی_رطوبتی (اومبروترمیک) سیرجان
۳۹	شکل ۷-۳- نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه

## فصل اول

### مقدمه و هدف

افزایش جمعیت و نیاز روز افزون به غذا در قرن اخیر، کشاورزان کشورهای مختلف جهان را به سوی بهره گیری از زمین‌های نامرغوب و نیز حاشیه‌ای همچون مراتع و جنگل‌ها سوق داده است. این در حالی است که زمین‌های حاشیه‌ای دارای استعداد فرسایشی زیاد و پتانسیل تولید کمی هستند. سازمان خوار و بار و کشاورزی، فائو (۱۹۹۲) برآورد کرده است که تقریباً بیش از دو برابر وسعت زمین‌های زراعی کنونی می‌تواند زیر کشت برود، ولی چنین برآوردی بدون توجه به آثار زیست محیطی، تحت کشت بردن زمین‌های حاشیه‌ای صورت گرفته است (اینگلمن و لروی، ۱۹۹۵). اسمیل (۱۹۸۷) برآورد کرده است که اگر چه سالیانه حدود ۱۰۰ میلیون هکتار از زمین‌های کشاورزی برای نخستین بار به زیر کشت می‌روند، ولی زمین‌های کشاورزی جدید از نوع حاشیه‌ای بوده که حاصلخیزی کمی داشته و غالباً آب کافی برای کشاورزی ندارند؛ بنابراین به فرسایش و تخریب خیلی حساس می‌باشند و پایداری محیط زیست را به شدت تهدید می‌کنند.

یکی از راههای ایجاد تعادل میان جمعیت و تولید مواد غذایی برای رفع نیازهای فزاینده جوامع بشری، اولویت دادن و گسترش فعالیت‌های کشاورزی از طریق افزایش تولیدات این بخش است. رکن اساسی کشت و کار در اراضی کشاورزی وجود آب و خاک مناسب می‌باشد (احمدی ایلخچی و همکاران، ۱۳۸۱). از جمله راههای افزایش تولید، یکی افزایش سطح زیر کشت و دیگری افزایش میزان تولید در واحد سطح است. ایوبی و جلالیان (۱۳۸۵) گزارش

کردند که قریب به ۸۰ درصد اراضی قابل کشت جهان زیر کشت بوده و بقیه اراضی برای بهره‌وری نیاز به اقدامات اصلاحی داشته که این اقدامات مقرون به صرفه نیستند.

افزایش بهره‌برداری کشاورزی از زمین نماها و کاربری نامناسب اراضی اغلب به تخریب کیفیت خاک منجر شده و در نتیجه خاک به وسیله فرسایش از دست می‌رود (سان و همکاران، ۲۰۰۳، وان رومیای و همکاران، ۲۰۰۱ و وان اوست و همکاران، ۲۰۰۰)، بنابراین اعمال مدیریت صحیح در کشاورزی ضروری می‌باشد. چرا که نه تنها تولید در واحد سطح باید افزایش یابد، بلکه از تخریب منابع طبیعی، مانند خاک، در اثر فرسایش نیز باید جلوگیری شود. امروزه در اثر استفاده از ماشین‌های کشاورزی، کودهای شیمیایی و کاهش مواد آلی خاک، خسارات جبران ناپذیری به لحاظ فیزیکی و شیمیایی به خاک وارد شده است. لذا، تخریب خاک به عنوان یک عامل مهم در ایجاد ناپایداری در کشاورزی مطرح می‌باشد. تخریب خاک، تحت تاثیر مدیریت‌های نامطلوب کشت و کار، از جمله عوامل کاهش کارایی کشاورزی است (رفاهی، ۱۳۷۵).

مناطق خشک و نیمه خشک جهان به علت داشتن پتانسیل زیاد در تولید محصولات زراعی متنوع، در صورت تامین آب به عنوان مناطق اصلی بالقوه تولید مواد غذایی، امکانات قابل توجهی را برای توسعه ارائه می‌دهند (مجللی، ۱۳۷۳). کشور ایران در عرض جغرافیای ۲۵ تا ۳۸ درجه شمالی کره زمین قرار گرفته است و مناطق واقع در این عرض جغرافیایی عمدتاً دارای آب و هوای خشک است و میانگین بارش سالانه آن حدود ۲۵۰ میلی متر است. میزان بارش سالانه‌ی حدود ۸ درصد از مساحت کشور ما، ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی متر می‌باشد و فقط بخش کوچکی از آن دارای آب و هوای مرطوب است (پرتاپ، ۲۰۰۴). در نتیجه وسعت اراضی شور و سدیمی در آن زیاد می‌باشد و هر ساله نیز سطح وسیعی از اراضی زراعی در اثر افزایش شوری به صورت غیر قابل کشت درمی‌آیند. در حال حاضر نزدیک به ۳/۵ میلیون هکتار از اراضی زراعی ایران در درجات مختلف به شوری مبتلا هستند (همایی، ۱۳۸۳). البته مشکل شوری خاک، اغلب در مناطق خشک و نیمه خشک به چشم می‌خورد. این مناطق حدود یک سوم از سطح خشکی‌های کره زمین را شامل می‌شود. حدود ۹۳۲ میلیون هکتار از زمین‌های موجود در کره زمین، تحت تأثیر شوری و قلیائیت می‌باشد که تقریباً معادل مساحت زمین‌های زیر کشت فعلی می‌باشد (حاج رسولیها و کاسل، ۱۹۹۱). در زمین‌های کشاورزی موجود در

مناطق خشک، آبیاری با آبهای شور باعث شور شدن ثانویه خاک شده و در نهایت منجر به تخریب آن می‌شود. آماری درباره‌ی مناطقی که توسط آبیاری شور شده‌اند، در دست نیست ولی این مناطق سطح وسیعی از خشکی‌های کره زمین را تشکیل می‌دهند. املاح موجود در آب آبیاری بر نوع و میزان کاتیون‌های تبادل‌ی، ساختمان و هدایت هیدرولیکی خاک اثر می‌گذارد. به علت وجود آب‌های زیرزمینی شور و استفاده از آب آبیاری با کیفیت پایین، مساحت خاک‌های شور و قلیا در دنیا رو به افزایش است (کوپیتکه و همکاران، ۲۰۰۶).

بیش از ۱۰۰ کشور در جهان دارای زمین‌های شور هستند که شامل ۹۵۵ میلیون هکتار (۱۰ درصد از زمین‌های خشک زمین) می‌باشد. علاوه بر این، شور شدن ثانویه خاک به وسیله فعالیت‌های کشاورزی (آبیاری با آب‌های بی‌کیفیت) و نابود شدن گیاهان طبیعی، وضعیت خاک‌های شور جهان را وخیم‌تر می‌کند (پانل و اوینگ، ۲۰۰۶). در حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد از کل زمین‌های کشاورزی در مصر، ۳۰ تا ۳۵ درصد در سوریه، ۲۵ درصد در قبرس، ۵۰ درصد در عراق، ۲۰ تا ۲۵ درصد در آمریکا و در حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد از زمین‌های کشور استرالیا، تحت تأثیر شوری هستند (کائور و همکاران، ۲۰۰۷).

حدود ۳۴ میلیون هکتار از زمین‌های کشور ایران را خاک‌های شور تشکیل می‌دهد که خسارت ناشی از آن، سالیانه یک میلیارد دلار برآورد شده است. عواملی مثل مواد مادری شور، بالا بودن سطح سفره آب زیرزمینی، نامناسب بودن کیفیت آب آبیاری، عدم زهکشی و آبشویی املاح خاک و عدم رعایت اصول مدیریت خاک و آب در شور شدن و گسترش این زمین‌ها دخالت دارند (غدیر و همکاران، ۲۰۰۷).

کشت هر نوع گیاهی در چنین شرایطی که آب کم و کیفیت بیشتر منابع آب نامطلوب و خاک نیز نمک‌زده است مقرون بصرفه و عملی نیست و باید گیاهانی را انتخاب نمود که در چنین شرایطی کشت آنها اقتصادی باشد. یکی از مناسب‌ترین این گیاهان، پسته است که از این جهت مهم‌ترین محصول اقتصادی در نواحی کویری و خشک به حساب می‌آید (شیبانی، ۱۳۷۳؛ ابریشمی، ۱۳۶۴). بهترین اقلیم تولید این میوه در ایران مناطقی با بارندگی ۲۵۰ تا ۲۷۰ میلی‌متر و دمای تابستان حدود ۳۷/۵ درجه سانتی‌گراد است (خاتم ساز، ۱۳۶۷).

از نظر سطح زیر کشت این محصول، استان‌های کرمان، خراسان، یزد، سمنان، قزوین، فارس و سیستان و بلوچستان به ترتیب بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده‌اند که



جمعاً حدود ۹۹ درصد از کل سطح زیر کشت پسته کشور را شامل می‌شوند (ابریشمی، ۱۳۷۳). حدود ۸۵ درصد از باغهای پسته ایران در استان کرمان می‌باشد (پناهی و همکاران، ۱۳۸۰)، در این استان یکی از مناطقی که از نظر کشاورزی حائز اهمیت می‌باشد، دشت سیرجان است که قسمت اعظم دشت از نظر محصولات باغی و زراعی به ترتیب زیر کشت پسته و غلات است (سازمان برنامه و بودجه استان کرمان، ۱۳۷۴).

همانگونه که ذکر شد جمعیت رو به افزایش انسانی برای امرار معاش، اثرات زیادی بر منابع طبیعی می‌گذارد. از این تغییرات می‌توان، تغییر کاربری و پوشش زمین را نام برد که نهایتاً منجر به کاهش سطح نواحی زیر پوشش گیاهان طبیعی می‌شود (بوکت و استروسنیزدر، ۲۰۰۳). دشت سیرجان نیز از اعمال این گونه تغییرات مصون نمانده است و مساحت زیادی از زمین‌های با پوشش گیاهی طبیعی (مراتع) به باغات پسته تبدیل شده‌اند.

خاک مراتع به علت دارا بودن مقدار نسبتاً زیاد مواد آلی و ساختمان مناسب، همواره مورد توجه بوده‌اند. با این وجود، تغییر در مدیریت و کاربری و اعمال خاک‌ورزی تأثیر زیادی بر مقدار مواد آلی خاک و دیگر ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیک آن می‌گذارد. با به هم خوردن خاک بخشی از مواد آلی آن در معرض هوا قرار گرفته، اکسیده شده و از بین می‌رود (حاج عباسی و همکاران، ۱۳۸۱). در اثر تبدیل مراتع و جنگلها به زمین‌های کشاورزی سالانه حدود ۴۳۰ میلیون هکتار از زمین‌های کشورهای مختلف که برابر با ۳۰ درصد کل زمین‌های شخم خورده جهان است، فرسایش می‌یابد (کرنا و جانسون، ۱۹۹۳). در ایران مراتع و جنگل‌ها به طور اعم در مکان‌هایی واقع شده‌اند که از توان تخریب بالایی برخوردارند. خاک این مناطق طی سال‌های متمادی همراه با گونه‌های بومی استقرار یافته و بازده طبیعی خود را داشته است، اگرچه همین بازده هم از حدود عرف بین‌المللی کمتر است؛ اما با عملیات خاک‌ورزی، از حالت طبیعی خارج شده و به شدت تخریب گشته و کمترین بازده را نیز نخواهد داشت (حاج عباسی و همکاران، ۱۳۸۱).

بررسی چگونگی تاثیر تغییر کاربری بر روی کیفیت خاک نیاز به تجزیه و تحلیل طولانی مدت گزارشات کاربری و مطالعه تغییر اثرات کاربری بر روی خصوصیات خاک دارد (زیلاسی و همکاران، ۲۰۰۶). بنابراین کیفیت خاک را نیز باید از سه جنبه‌ی فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مطالعه کرد. از آنجایی که کیفیت خاک بیانگر وضعیت خاک در شرایط مشخص بوده

و بسته به هدف و نیاز متفاوت است (لال، ۱۹۹۹)، باید شاخص‌هایی از خاک را مورد مطالعه قرار داد که بتواند وضعیت عملکرد خاک و نوع مدیریت را در آن شرایط به خوبی منعکس نماید (دوران و پارکین، ۱۹۹۴). این شاخص‌ها بایستی به نحوی گویای وضعیت کلی سیستم خاک باشند و نباید بر جنبه‌ای خاص و محدود از خاک تاکید نمایند. به عبارت دیگر در انتخاب آن‌ها باید دیدی همه جانبه به خاک و اکوسیستم داشت (دوران و همکاران، ۱۹۹۹). در این رابطه می‌توان به شاخص‌هایی نظیر میزان کربن آلی، درصد اجزاء خاک، چگالی ظاهری، مقدار آب قابل دسترس، قابلیت هدایت الکتریکی، پهاش، بافت و ساختمان خاک، مقدار نیتروژن کل، قابلیت معدنی شدن نیتروژن، دمای خاک و پایداری خاکدانه اشاره نمود (دوران و همکاران، ۱۹۹۹؛ دوران و پارکین، ۱۹۹۴).

توسعه پایدار در هر نظام نیازمند قوام مولفه‌های تشکیل دهنده آن است. مدیریت‌های علمی و بهینه کشاورزی و منابع طبیعی از مولفه‌های مهم توسعه پایدار به شمار می‌آیند. آب، خاک، جنگل و مرتع از ارکان اصلی منابع طبیعی و کشاورزی بوده و از جمله عوامل زیربنایی اقتصاد هر کشور می‌باشند. تلاش در حفظ این منابع، نه تنها استقلال اقتصادی و رفع وابستگی و حفظ محیط زیست را در پی دارد، بلکه باعث استقلال فرهنگی، سیاسی و نظامی، که از دیگر شاخص‌های توسعه پایدار هستند، می‌گردد (حاج عباسی و همکاران، ۱۳۸۱). بررسی تغییرات ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک‌های مراتع پس از تبدیل آنها به زمین‌های کشاورزی، نه تنها می‌تواند نمایانگر اثرها و پیامدهای این تبدیل باشد بلکه می‌تواند راهنمایی در تعیین چگونگی رویارویی با این مشکل و جلوگیری از تخریب و نابودی بیش از پیش خاک این زمین‌ها باشد (حاج عباسی و همکاران، ۱۳۸۶).

با توجه به موارد فوق انجام این تحقیق با اهداف ذیل لازم و ضروری است:

بررسی و مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های تحت کشت پسته و خاک‌های بکر

در منطقه مورد مطالعه،

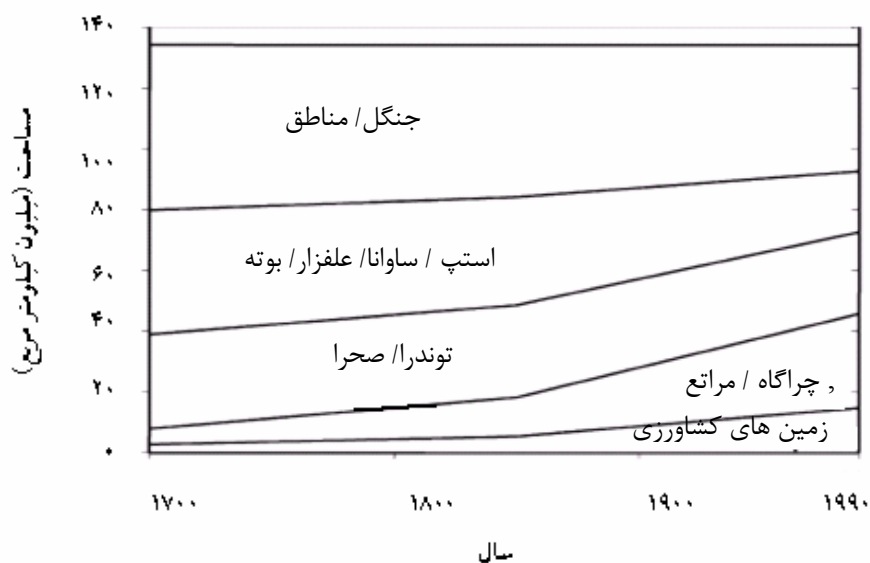
و بررسی اثر تغییر کاربری اراضی بر پیداش و رده‌بندی خاک‌های منطقه

## فصل دوم

### بررسی منابع

تغییر کاربری اراضی یک عامل مهم در پدیده تغییر جهانی است، که به طور مستقیم در ارتباط با مسائلی نظیر تامین غذا (ویلسون، ۱۹۸۸)، کیفیت خاک و آب (کونگ و همکاران، ۲۰۰۶؛ دلال و مایر، ۱۹۸۶؛ بوش باچر و همکاران، ۱۹۸۸؛ فوو و همکاران، ۱۹۹۹) حائز اهمیت می باشد. تغییر کاربری زمین ها و تغییرات مدیریت خاک اغلب همزمان اتفاق می افتند (هال ورسون و همکاران، ۲۰۰۰) که منجر به تغییر کیفیت خاک و فعالیت های ریز جانداران (کندی و پاپندیک، ۱۹۹۵) می شود. تخریب زمین در نتیجه فشار جمعیت و تشدید کاربری اراضی (درچس و همکاران، ۲۰۰۰) اغلب به کاهش مواد مغذی، کاهش مواد آلی خاک (گوگنبرگر و همکاران، ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵)، تخریب کیفیت خاک (سولومون و همکاران، ۲۰۰۰؛ لال و همکاران، ۱۹۹۹ (b)) منجر می شود.

طبق آمار ارائه شده توسط کوک و استابندیک (۱۹۸۶) بیشترین سطح کره زمین به مراتع اختصاص یافته است، به طوری که مراتع ۴۳ درصد، جنگلها ۱۸ درصد، زمین های کشاورزی ۲۰ درصد، مناطق مسکونی\_صنعتی ۴ درصد و زمین های بدون استفاده (مانند یخچالها و قلل کوهها) ۱۵ درصد سطح زمین را پوشانیده است. در چهار قرن گذشته حدود ۳۰ درصد از زمین های جنگلی و مراتع طبیعی، تبدیل به مراتعی برای چرا و زمین های کشاورزی شده است (نمودار ۱-۱). حدود ۱۱/۴ میلیون کیلومتر مربع از جنگل ها و ۶/۷ میلیون کیلومتر مربع از مراتع بکر و علفزارهای استوایی کاهش پیدا کرده و به زمین کشاورزی تبدیل شده اند (جانزن، ۲۰۰۴).



نمودار ۱-۱- تغییر در کاربری اراضی از قرن ۱۸ تا قرن ۲۰

مطالعات زیادی در مورد تحول خاک و تغییرات خصوصیات خاک و در نهایت تخریب خاک به دنبال تغییر کاربری و کشت طولانی مدت صورت گرفته است. در تحقیق انجام شده توسط صادقی (۱۳۷۸) بر روی تشکیل، طبقه بندی و بررسی خصوصیات مورفولوژیکی - توپوگرافیکی، فیزیکی شیمیایی و کانی شناسی خاکهای دشت روم در استان کهگیلویه و بویر احمد، معلوم شد که دو پروفیل از پروفیل‌های متعدد طبقه بندی شده که در راسته‌ی اینسپتی سولز قرار گرفتند در حقیقت مالی سول‌هایی بودند که در اثر تغییر کاربری و شخم طولانی مدت و در نتیجه کاهش ماده آلی در این راسته قرار گرفتند. مالی سول‌های مناطق نیمه خشک که فصل خشک نسبتاً طولانی و گرم دارند عملیات زراعی نا مناسب می‌تواند در طول چند فصل زراعی به سرعت ماده آلی خاک را کاسته و باعث شود که خاک به دلیل از بین رفتن شرایط افق سطحی مالیک از این راسته خارج شود. به عقیده اندرسون و کلمن (۱۹۸۵) دلایل کاهش ماده آلی در خاک پس از کشت و زرع عبارتند از: ۱- کاهش تولید ماده آلی خاک، ۲- افزایش دما در مزارع تحت آیش، ۳- تامین رطوبت در فصل گرم بوسیله آبیاری و ۴- تجزیه ریشه‌ها و سایر بقایا در خاک. نوع مدیریت بر مقدار کربن آلی خاک تاثیر دارد و در نتیجه خاک زیر کشت، معمولاً کربن آلی کمتری نسبت به خاک علفزار دارد (جگنو، ۱۹۷۲). کلین (۱۹۹۷) بیان می‌کند که حتی سی و شش سال پس از به زیر کشت رفتن علفزارها تلفات کربن ادامه داشته است.