

وزارت اطلاعات و ارتباطات
جمهوری اسلامی ایران

۱۳۸۱ / ۴ / ۲۶



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده کشاورزی

اثر تخریب مرقع بر شاخص کشت پذیری خاک و تولید رواناب
در ناحیه زاگرس مرکزی

پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی

عباس احمدی ایلخچی

استاد راهنما

دکتر محمد علی حاج عباسی

۱۳۸۰

۳۴۱۱۰۵



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته خاکشناسی آقای عباس احمدی ایلخچی
تحت عنوان

**اثر تخریب مرتع بر شاخص کشت پذیری خاک و تولید رواناب
در ناحیه زاگرس مرکزی**

در تاریخ ۸/۴/۱۸ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

دکتر محمدعلی حاج عباسی

۱- استاد راهنمای پایان نامه

دکتر احمد جلالیان

۲- استاد مشاور پایان نامه

دکتر مجید افیونی

۳- استاد مشاور پایان نامه

دکتر حسین خادمی

۴- استاد داور

دکتر خورشید رزمجو زینالی

۵- استاد داور

دکتر آقافخر میرلوحی

سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده

تشکر و قدردانی

حمد و ستایش آن خدای را سزااست که پی در پی افتادن احسانش، ما را از شکر گذاری عاجز گذاشته و پشت سر هم رسیدن انعامش، ما را از شمردن آنها ناتوان کرده است.

اینجانب از مقام شامخ استاد گرانقدر و فرزانه آقای دکتر محمدعلی حاج عباسی که در نهایت لطف و بزرگواری همواره مرا مشمول راهنمایی‌های بی‌شائبه خود قرار داده‌اند و در پیچ و خمهای این تحقیق پشتیبان و مشوق بنده بوده‌اند کمال تشکر و قدردانی را دارم. از اساتید گرانمایه آقایان دکتر احمد جلالیان و دکتر مجید افیونی که در سمت مشاور بر بنده منت گذارده و در نهایت صبر و حوصله مرا یاری نموده‌اند، تقدیر و تشکر می‌نمایم. از اساتید محترم گروه آقایان دکتر محمود کلباسی، دکتر یحیی رضائی‌نژاد، دکتر مصطفی کریمیان‌اقبال، دکتر حسین خادمی، دکتر حسین شریعتمداری و مهندس فرشید نوربخش که افتخار شاگردی آنها را دارم تشکر و قدردانی می‌نمایم. از پرسنل محترم آزمایشگاه آقایان مهندس صدرارحامی، مهندس عرب‌زاده‌گان، مهندس کریمی، مهندس قلمی و آقایان مرادی و پرنده و تمامی عزیزانی که مدیون زحمت‌هایشان هستم تقدیر و تشکر می‌نمایم.

از آقایان محمدرضا مصدقی، علی عباسپور، ابوالفضل مروتی، محمدتقی زارع، محسن نائل، رضا گیلانی و سایر عزیزانی که در طول تحقیق از مساعدت‌های بیدریغ آنها بهره‌مند بوده‌ام سپاسگزار می‌نمایم. یاد و خاطره سایر دوستانم را گرامی می‌دارم.

عباس احمدی

شهریور ماه ۱۳۸۰

بخشی از هزینه این تحقیق از طرح ملی M59 با عنوان
«بررسی تاثیر بهره‌برداری غلط از اراضی (در سال‌های ۱۳۲۶-۱۳۳۴)
بر میزان فرسایش و تولید رسوب» که مجری آن آقای دکتر احمد جلالیان می‌باشد
تامین شده است.

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوریهای ناشی از تحقیق موضوع
این پایان نامه (رساله) متعلق به دانشگاه
صنعتی اصفهان است.

وزارت اطلاعات، آران و سمنان
تعمیرات آران

تقدیم به:

اسمطوره تلاش، پدرم

وجود مقدس مادرم

و خواهران و برادرانم

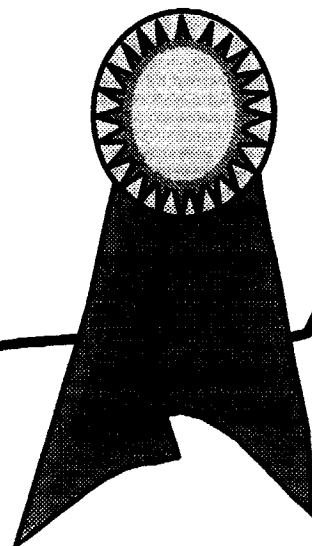
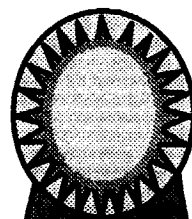
گنجینه‌های اخلاق و معرفت، یاران صادق

روزهای سخت زندگی که تلاش و همت را

با محبتی بی‌دریغ برگسترده‌ای از عشق و

ایمان ره توشه‌ام ساختند و به من

آموختند فرزانه زیستن را.



فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
هشت	فهرست مطالب
یازده	فهرست جداول
دوازده	فهرست اشکال
چهارده	فهرست تصاویر
۱	چکیده

فصل اول: مقدمه و بررسی منابع

۲	۱-۱- کلیات
۴	۲-۱- اثر تخریب مرتع بر کیفیت خاک
۵	۱-۲-۱- اثر تخریب مرتع بر میزان مواد آلی
۶	۲-۲-۱- اثر تخریب مرتع بر پایداری خاکدانه‌ها
۷	۳-۲-۱- اثر تخریب مرتع بر وزن مخصوص ظاهری
۸	۴-۲-۱- اثر تخریب مرتع بر شاخص مخروطی
۹	۵-۲-۱- اثر تخریب مرتع بر شاخص خمیرایی
۹	۳-۱- کشت پذیری خاک
۱۰	۱-۳-۱- اهمیت کمی سازی کشت پذیری خاک
۱۱	۲-۳-۱- شاخص کشت پذیری
۱۲	۳-۳-۱- برآورد شاخص کشت پذیری
۱۶	۴-۳-۱- اثر تبدیل مرتع به زمین زراعی بر کشت پذیری خاک
۱۷	۴-۱- رواناب سطحی
۱۷	۱-۴-۱- مکانیسم تشکیل رواناب سطحی
۱۷	۲-۴-۱- عوامل موثر بر رواناب
۲۱	۳-۴-۱- اندازه گیری رواناب سطحی
۲۱	۵-۱- نفوذ آب
۲۳	۱-۵-۱- مکانیسم نفوذ آب

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۳	۱-۵-۲- عوامل موثر بر نفوذ آب
۲۵	۱-۶-۱- هدررفت خاک
۲۵	۱-۶-۱- الگوی فرسایش خاک
۲۶	۱-۶-۲- مفهوم فرسایش پذیری خاک
۲۶	۱-۶-۳- رابطه خصوصیات خاک با فرسایش پذیری آن
۲۹	۱-۶-۴- روش‌های تخمین فرسایش بین شیاری
۳۲	۱-۶-۵- اندازه گیری و ارزیابی فرسایش پذیری خاک‌ها
۳۷	۱-۷- جمع بندی

فصل دوم: مواد و روشها

۳۸	۲-۱- خصوصیات مناطق مورد مطالعه
۳۸	۲-۱-۱- منطقه دوراهان
۴۰	۲-۱-۲- منطقه سپید دشت
۴۰	۲-۲- مطالعات آزمایشگاهی
۴۱	۲-۳- مطالعات صحرایی
۴۱	۲-۳-۱- اندازه گیری شاخص مخروطی
۴۲	۲-۳-۲- اندازه گیری نفوذ آب به خاک
۴۴	۲-۳-۳- اندازه گیری شدت تولید رواناب و رسوب
۴۸	۲-۴- برآورد فرسایش پذیری خاک
۴۹	۲-۵- تجزیه آماری نتایج

فصل سوم: نتایج و بحث

۵۰	۳-۱- منطقه دوراهان
۵۱	۳-۱-۱- خصوصیات خاک و ضرایب کشت پذیری
۵۹	۳-۱-۲- شاخص کشت پذیری

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۵۹	۳-۱-۳- هدایت هیدرولیکی اشباع
۶۰	۳-۱-۴- سرعت نفوذ آب
۶۰	۳-۱-۵- رواناب
۶۴	۳-۱-۶- هدر رفت خاک
۶۷	۳-۱-۷- هدر رفت مواد آلی
۶۷	۳-۱-۸- فرسایش پذیری خاک
۶۹	۳-۱-۹- جمعبندی
۶۹	۳-۲- منطقه سید دشت
۶۹	۳-۲-۱- خصوصیات خاک و ضرایب کشت پذیری
۷۷	۳-۲-۲- شاخص کشت پذیری
۷۹	۳-۲-۳- هدایت هیدرولیکی اشباع
۷۹	۳-۲-۴- سرعت نفوذ آب
۷۹	۳-۲-۵- رواناب
۸۱	۳-۲-۶- هدر رفت خاک
۸۴	۳-۲-۷- هدر رفت مواد آلی
۸۴	۳-۲-۸- فرسایش پذیری
۸۷	۳-۲-۹- جمعبندی

فصل چهارم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۹۲	فهرست منابع
I	چکیده انگلیسی

فهرست جداول

عنوان جدول

صفحه

جدول ۱-۱- ضریب رواناب در رابطه استدلالی	۲۲
جدول ۲-۱- گزارش‌های مختلف سرعت نهایی برخورد قطرات باران با سطح زمین	۳۵
جدول ۱-۲- مشخصات دستگاه فروسنج مورد استفاده در این آزمایش	۴۲
جدول ۱-۳- نتایج تجزیه مکانیکی بافت خاک و خصوصیات پوشش سطح خاک منطقه دوراهان	۵۲
جدول ۲-۳- ضرایب و شاخص کشت‌پذیری خاک در تیمارهای مختلف منطقه دوراهان	۵۲
جدول ۳-۳- روند تولید رواناب (برحسب میلی‌متر ارتفاع) در تیمارهای منطقه دوراهان در بارش‌های با تداوم ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ دقیقه	۶۵
جدول ۴-۳- روند هدر رفت خاک (گرم بر متر مربع)، در تیمارهای منطقه دوراهان در تداوم بارش‌های ۲۰، ۴۰ و ۶۰ دقیقه و گل‌آلودگی رواناب	۶۵
جدول ۵-۳- روند هدر رفت مواد آلی همراه با رواناب در تیمارهای منطقه دوراهان در بارش‌های با تداوم ۲۰، ۴۰ و ۶۰ دقیقه	۶۶
جدول ۶-۳- مقادیر فاکتور پوشش سطحی در تیمارهای منطقه دوراهان	۶۷
جدول ۷-۳- نتایج تجزیه مکانیکی بافت خاک و خصوصیات پوشش سطح خاک منطقه سپیددشت	۷۰
جدول ۸-۳- ضرایب و شاخص کشت‌پذیری خاک در کاربری‌های منطقه سپیددشت	۷۰
جدول ۹-۳- روند تولید رواناب (برحسب میلی‌متر ارتفاع) در تیمارهای منطقه سپیددشت در بارش‌های با تداوم ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ دقیقه (برحسب میلی‌متر ارتفاع)	۸۵
جدول ۱۰-۳- هدر رفت خاک و مواد آلی و گل‌آلودگی رواناب در بارش ۶۰ دقیقه‌ای در منطقه سپیددشت	۸۶
جدول ۱۱-۳- مقادیر فاکتور پوشش سطحی در تیمارهای منطقه سپیددشت	۸۷

فهرست اشکال

صفحه

عنوان شکل

- شکل ۱-۱- اثر شدت باران بر اندازه قطرات و توزیع آن در کل بارندگی ۳۴
- شکل ۱-۲- موقعیت مناطق مورد مطالعه ۳۹
- شکل ۲-۲- شمایی از اجزای تشکیل دهنده شیب یک تپه فرضی ۳۹
- شکل ۳-۲- شمایی از دستگاه فروسنج مورد استفاده در آزمایش ۴۲
- شکل ۱-۳- تغییرات درصد مواد آلی در تیمارهای مورد مطالعه منطقه دوراهان ۵۳
- شکل ۲-۳- شاخص یکنواختی خاکدانه‌ها در تیمارهای منطقه دوراهان ۵۳
- شکل ۳-۳- روند تغییرات وزن مخصوص ظاهری در تیمارهای منطقه دوراهان ۵۶
- شکل ۴-۳- شاخص مخروطی در تیمارهای مختلف منطقه دوراهان ۵۶
- شکل ۵-۳- مقایسه شاخص مخروطی در عمق‌های مختلف خاک تیمارهای منطقه دوراهان ۵۷
- شکل ۶-۳- حد خمیری خاک در تیمارهای منطقه دوراهان ۵۸
- شکل ۷-۳- حد سیلان خاک در تیمارهای مختلف منطقه دوراهان ۵۸
- شکل ۸-۳- شاخص خمیری خاک در تیمارهای منطقه دوراهان ۶۱
- شکل ۹-۳- هدایت هیدرولیکی اشباع خاک در تیمارهای مختلف منطقه دوراهان ۶۱
- شکل ۱۰-۳- شدت نفوذ لحظه‌ای در تیمارهای پشت شیب منطقه دوراهان ۶۲
- شکل ۱۱-۳- شدت نفوذ لحظه‌ای در تیمارهای شانه شیب منطقه دوراهان ۶۲
- شکل ۱۲-۳- تاثیر مدت بارش بر ارتفاع رواناب (تجمعی) در تیمارهای منطقه دوراهان ۶۳
- شکل ۱۳-۳- تاثیر مدت بارش بر هدرفت خاک در تیمارهای مختلف منطقه دوراهان ۶۳
- شکل ۱۴-۳- تاثیر مدت بارش بر هدرفت مواد آلی در تیمارهای منطقه دوراهان ۶۶
- شکل ۱۵-۳- فاکتور فرسایش پذیری خاک در تیمارهای مختلف منطقه دوراهان ۶۸
- شکل ۱۶-۳- میزان مواد آلی خاک در کاربری‌های مختلف منطقه سیددشت ۷۲
- شکل ۱۷-۳- شاخص یکنواختی خاکدانه‌ها در کاربری‌های مختلف منطقه سیددشت ۷۲
- شکل ۱۸-۳- وزن مخصوص ظاهری خاک در کاربری‌های مختلف منطقه سیددشت ۷۴
- شکل ۱۹-۳- شاخص مخروطی خاک در کاربری‌های مختلف منطقه سیددشت ۷۴
- شکل ۲۰-۳- مقایسه شاخص مخروطی در عمق‌های مختلف خاک در کاربری‌های مختلف قطعه یک منطقه سیددشت (قطعه یک) ۷۵

فهرست اشکال

عنوان شکل

صفحه

- شکل ۳-۲۱- مقایسه شاخص مخروطی در عمقهای مختلف خاک در کاربری‌های مختلف قطعه دو منطقه سپیددشت (قطعه دو)..... ۷۶
- شکل ۳-۲۲- حد خمیرایی خاک در کاربری‌های مختلف منطقه سپیددشت ۷۸
- شکل ۳-۲۳- حد سیلان خاک در کاربری‌های مختلف منطقه سپیددشت ۷۸
- شکل ۳-۲۴- شاخص خمیرایی خاک در کاربری‌های مختلف منطقه سپیددشت ۸۰
- شکل ۳-۲۵- هدایت هیدرولیکی خاک در کاربری‌های مختلف منطقه سپیددشت ۸۰
- شکل ۳-۲۶- شدت نفوذ لحظه‌ای در کاربری‌های قطعه یک منطقه سپیددشت ۸۲
- شکل ۳-۲۷- شدت نفوذ لحظه‌ای در کاربری‌های قطعه دو منطقه سپیددشت ۸۲
- شکل ۳-۲۸- روند تولید رواناب (تجمعی) در کاربری‌های قطعه یک منطقه سپیددشت ۸۳
- شکل ۳-۲۹- روند تولید رواناب (تجمعی) در کاربری‌های قطعه دو منطقه سپیددشت ۸۳
- شکل ۳-۳۰- فاکتور فرسایش‌پذیری خاک در کاربری‌های مختلف منطقه سپیددشت ۸۵

فهرست تصاویر

صفحه

عنوان تصویر

- تصویر ۱-۲- نمای از دستگاه فروسنج هنگام اندازه گیری شاخص مخروطی در صحرا..... ۴۲
- تصویر ۲-۲- تصویری از باران ساز در حال آماده سازی ۴۷
- تصویر ۳-۲- صفحه ریزش باران به همراه چهارچوب آلومینیومی ۴۷

چکیده:

مدیریت بهینه خاک عامل مهمی در استفاده پایدار از اراضی بوده و رابطه مثبتی بین این عامل و کیفیت خاک، آب و هوا وجود دارد. تحقیق حاضر برای بررسی اثرات تغییر کاربری اراضی مرتعی به اراضی زراعی بر برخی خصوصیات خاک و فرسایش پذیری آن صورت گرفته است. برای این منظور دو منطقه در استان چهارمحال و بختیاری (منطقه دوراهان واقع در حوضه آبخیزونک و منطقه سپیددشت واقع در حوضه آبخیز بهشت آباد) برای اجرای طرح انتخاب شدند. تیمارهای مورد مطالعه در منطقه دوراهان عبارتند از: (۱) مرتع با ۴۵٪ پوشش گیاهی و گیاهان غالب گون، آویشن و ارنجیوم (۲) مرتعی که حدود ۴۰ سال پیش به زمین زراعی تبدیل شده و بصورت کشت دیم گندم زمستانه مورد بهره برداری قرار می گیرد، و (۳) زمین رها شده که بخاطر فرسایش از حدود هشت سال قبل از حفظ ارتفاع ساقط گردیده است. تیمارهای مورد مطالعه این منطقه در شیب تقریبی ۳۵-۴۵٪ و در دو موقعیت پشت شیب (BS) و شانه شیب (Sh) در کنار هم قرار داشتند. تیمارهای منطقه سپید دشت نیز عبارت بودند از: (۱) مرتع بکر با تراکم پوشش گیاهی ۱۵٪ با گیاهان غالب گون و ارنجیوم (۲) زمین زراعی تحت کشت آبی گندم، جو و سیب زمینی، و (۳) زمینی که حدود ۱۵ سال قبل بصورت مرتع بوده و بعد از یک بار عملیات شخم بدون کشت و کار رها شده است. این تیمارها در شیب ۳-۲٪ و در یک مخروط افکنه قرار داشتند. در هر دو منطقه دوراهان و سپید دشت با نمونه برداری از عمق ۱۵-۱۰ سطح خاک عملیات آزمایشگاهی شامل اندازه گیری مقدار مواد آلی، ضریب یکنواختی خاکدانه ها، وزن مخصوص ظاهری و شاخص خمیرایی خاک صورت گرفت. عملیات صحرائی شامل اندازه گیری نفوذ آب، شاخص مخروطی خاک و تولید رواناب در رسوب، هدر رفت مواد آلی همراه با رواناب می باشد. بعد از جمع آوری اطلاعات شاخص کشت پذیری و فاکتور فرسایش پذیری خاک محاسبه گردید. نتایج بدست آمده به روش آزمون t در سطح احتمال ۵٪ مورد آزمون قرار گرفتند. نتایج حاصل نشان دادند که در منطقه دوراهان خاک در موقعیت Sh زمین مرتعی به طور چشمگیری دارای مقدار مواد آلی بیشتری نسبت به موقعیت BS بوده است، همچنین مقدار مواد آلی، شاخص یکنواختی خاکدانه ها، شاخص خمیرایی، شاخص مخروطی، هدایت هیدرولیکی اشباع خاک در اثر تبدیل مرتع به زمین زراعی کاهش یافته، اما این کاهش برای فاکتورهای وزن مخصوص ظاهری، شاخص خمیرایی و هدایت هیدرولیکی معنی دار نمی باشد. همچنین کاهش فاکتورهای مذکور در موقعیت Sh بارزتر از موقعیت BS بوده است. کاربری مرتع در موقعیت BS بیشترین مقدار شاخص کشت پذیری و زمین رها شده و کمترین مقدار شاخص مذکور را دارا می باشد اما در موقعیت Sh، زمین زراعی بیشترین مقدار شاخص کشت پذیری را دارا است. بیشترین مقدار تولید رواناب، رسوب، هدر رفت مواد آلی و فاکتور فرسایش پذیری مربوط به زمین زراعی و کمترین آن مربوط به زمین مرتع بوده و موقعیت Sh در زمین زراعی و زمین رها شده رواناب و رسوب بیشتری نسبت به موقعیت BS تولید نموده است.

در منطقه سپید دشت بر خلاف منطقه دوراهان کشت و کار سبب افزایش شاخص خمیرایی و شاخص کشت پذیری خاک گردیده است. همچنین رها کردن زمین بدون کشت و کار نه تنها سبب افزایش شاخص های مذکور نگردیده است بلکه کاهش معنی دار شاخص یکنواختی خاکدانه ها، شاخص مخروطی، شاخص خمیرایی و هدایت هیدرولیکی اشباع خاک را بدنبال داشته است. تولید رواناب، رسوب و هدر رفت مواد آلی در زمین زراعی و رها شده بطور چشمگیری بیشتر از مرتع بوده و بیشترین مقدار رواناب و رسوب را زمین رها شده ایجاد نموده است.