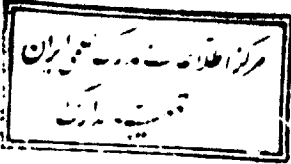


بِسْمِ ا... الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

٣٠٣١٥



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده مرتع و آبخیزداری

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی آبخیزداری

اثرات بهره برداری از اراضی لسی بر حاصلخیزی و فرسایش خاک در منطقه مراوه تپه

استاد راهنما:

دکتر عباس پاشائی اول

۷۳۰۹

اساتید مشاور:

دکتر امیرحسین چرخابی

دکتر نادر بیرودیان

نگارش:

حسین اعتراف

زمستان ۷۸

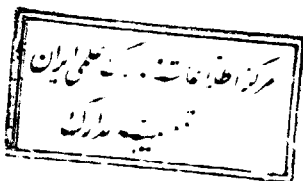
۳۰۳۱۵

بسمه تعالی

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده مرتع و آبخیزداری

۱۳۷۹ / ۴ / ۱۰



مدیریت محترم گروه آبخیزداری

بدینوسیله به اطلاع می‌رساند جلسه دفاعیه پایان نامه کارشناسی ارشد آقای حسین  
اعتراف به شماره دانشجویی ۷۴۷۴۲۱۵۱ دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته  
با عنوان:

اثرات بهره برداری از اراضی لسی بر حاصلخیزی و فرسایش خاک در منطقه مراوه تپه

در تاریخ ۷۹/۲/۳ ساعت ۲-۳/۵ در محل تالار شهید مطهری دانشگاه با حضور اعضای هیئت  
داوران به شرح زیر تشکیل و با نمره ۱۸٫۵ پذیرفته شد.

### اعضای هیئت داوران:

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| ۱- آقای دکتر عباس پاشایی    | استاد راهنما                   |
| ۲- آقای دکتر حسین چرخایی    | مشاور اول                      |
| ۳- آقای دکتر نادر بیرودیاری | مشاور دوم                      |
| ۴- آقای دکتر غلامعلی حشمتی  | نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه |
| ۵- آقای دکتر جابر اجود      | نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه |
| ۶- آقای دکتر مجید اونی      | عضو هیئت داوران                |
| ۷- آقای مهندس علی نجفی نژاد | عضو هیئت داوران                |

این تحقیق با همکاری دفتر طرح و برنامه ریزی و هماهنگی امور پژوهشی

معاونت آموزش و تحقیقات وزارت جهاد انجام شده است

### تقدیم به:

- پدر و مادر بزرگوارم که تمامی وجودم از آنهاست و اسوه‌ای از کار و تلاشند.
- همسرگرامیم که الگویی از صبر و بردباری است.
- فرزندان عزیزم که با محبت خود زندگی را برایم شیرین می‌نمایند.
- روح پاک و مطهر برادر شهیدم که بانثار جان خویش در دفاع از اسلام و انقلاب همواره برایم الگوی
- اخلاق، ایثار، شهامت، صداقت،... است.

## سپاسگزاری

"من لم يشكر الخالق لم يشكر المخلوق"

اینک که بالطف فراوان الهی توفیق به اتمام رساندن این تحقیق برای اینجانب فراهم گردید. شایسته میدانم باوجود قصور در زبان و قلم از کلیه عزیزانی که به نحوی در انجام پایان نامه همکاری نموده‌اند صمیمانه تشکر نمایم.

از زحمات و راهنماییهای ارزشمند استاد ارجمندم جناب آقای دکتر عباس پاشائی که در کلیه مراحل تحقیق مساعدتهای لازم را نمودند تشکر و قدردانی می‌شود.

از جناب آقای دکتر امیرحسین چرخابی که بعنوان استاد مشاور اول که همواره در پربارتر نمودن این تحقیق راهنمایی و ارشاد فرمودند و منابع ارزشمندی را در اختیارم قرار دادند سپاسگزاری می‌گردد. از همکاری و راهنمایی صمیمانه جناب آقای دکتر نادر بیرودیان بعنوان استاد مشاور دوم تشکر می‌گردد.

از اساتید معظم دانشکده که به نوعی مراموردت نقد قرارداد و یاری نمودند علی الخصوص آقایان دکتر حشمتی، دکتر اونق، دکتر اجود، مهندس سعدالدین و مهندس نجفی نژاد تقدیر و تشکر می‌گردد. از ریاست محترم مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان گلستان جناب آقای مهندس حسینی که امکانات لازم را جهت انجام این تحقیق در اختیارم گذاشتند تشکر می‌گردد.

از آقای مهندس اکبر پور ریاست سابق مرکز تحقیقات که در دوران تحصیل و انجام این تحقیق مشوق اینجانب بودند تقدیر میشود.

از آقایان مهندس حسین عیسائی، مهندس محمد علی دری، مهندس منصور لطفی، مهندس علیپور، اراز محمد مفیدی خواجه، جواد شاهینی، اسدا... کتولی نژاد، محمد مهدی فغانی در انجام کارهای صحرائی، ترسیم نمودارها و تایپ پایان نامه همکاری لازم را با اینجانب داشتند صمیمانه تشکر می‌شود.

در نهایت از خانواده‌ام به لحاظ صبر و تحمل مشکلات فراوان در راستای به نتیجه رسیدن این تحقیق تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

۱۵	۱-۳ - نقشه زیرحوزه های آبخیزقرناوه
۲۲	۲-۳ - منحنی آمبروترمیک ایستگاه کریم ایشان
۲۵	۳-۳ - نقشه زمین شناسی و تکتونیک حوزه آبخیزقرناوه
۲۹	۴-۳ - نقشه شبکه آبراهه های حوزه آبخیزقرناوه
۳۱	۵-۳ - نقشه پوشش گیاهی حوزه آبخیزقرناوه
۳۶	۶-۳ - نقشه حساسیت سازندها به فرسایش درحوزه آبخیزقرناوه
۳۹	۱-۴ - نقشه موقعیت پروفیل های خاک
۴۰	۲-۴ - وضعیت حفره و فیل در دامنه جنوبی مرتع
۴۲	۳-۴ - اندازه گلری نفوذ پذیری با استوانه مضاعف
۶۸	۱-۵ - مقایسه نفوذ نهایی در کاربری های زراعت، مرتع و جنگل
۶۹	۲-۵ - نمایی از ایجاد فرسایش شیاری در دامنه های با کاربری زراعت
۷۰	۳-۵ - نمایی از پوشش مرتع و جنگل
۷۱	۴-۵ - شمای نیمرخ خاک در کاربری زراعت (دامنه شمالی)
۷۲	۵-۵ - شمای نیمرخ خاک در کاربری زراعت (دامنه جنوبی)
۷۳	۶-۵ - شمای نیمرخ خاک در کاربری مرتع (دامنه شمالی)
۷۴	۷-۵ - شمای نیمرخ خاک در کاربری مرتع (دامنه جنوبی)
۷۵	۸-۵ - شمای نیمرخ خاک در کاربری جنگل (دامنه شمالی)
۷۶	۹-۵ - شمای نیمرخ خاک در کاربری جنگل (دامنه جنوبی)
۸۰	۱۰-۵ - مقایسه درصد ازت در کاربری زراعت
۸۱	۱۱-۵ - مقایسه مقدار فسفر در کاربری زراعت
۸۲	۱۲-۵ - مقایسه مقدار پتاسیم در کاربری زراعت
۸۳	۱۳-۵ - مقایسه درصد مواد آلی در کاربری زراعت
۸۴	۱۴-۵ - مقایسه درصد ازت در کاربری مرتع
۸۵	۱۵-۵ - مقایسه مقدار فسفر در کاربری مرتع
۸۶	۱۶-۵ - مقایسه مقدار پتاسیم در کاربری مرتع
۸۷	۱۷-۵ - مقایسه درصد مواد آلی در کاربری مرتع
۸۸	۱۸-۵ - مقایسه درصد ازت در کاربری جنگل
۸۹	۱۹-۵ - مقایسه مقدار فسفر در کاربری جنگل
۹۰	۲۰-۵ - مقایسه مقدار پتاسیم در کاربری جنگل
۹۱	۲۱-۵ - مقایسه درصد مواد آلی در کاربری جنگل

فهرست جداول

صفحه

۱۰	۱-۲ - نقش نوع استفاده از زمین در میزان فرسایش
۱۱	۲-۲ - انتقال مواد غذایی خاک بر اثر بریدن درختان جنگلی منطقه نیوهمپ شایر در ایالات متحده آمریکا
۱۴	۱-۳ - واحدهای مهم حوزه آبخیز قرناوه
۱۷	۲-۳ - کاربری اراضی حوزه قرناوه
۱۸	۳-۳ - خلاصه پارامترهای اقلیمی ایستگاه کریم ایشان در سالهای ۱۳۷۰-۱۳۴۸
۲۰	۴-۳ - تقسیم بندی اقلیم منطقه بر اساس روشهای مختلف
۲۱	۵-۳ - آمار بارندگی و درجه حرارت متوسط ماهانه و سالانه ایستگاه کریم ایشان
۲۴	۶-۳ - وضعیت زمین شناسی حوزه آبخیز قرناوه
۳۳	۷-۳ - وضعیت پوشش گیاهی زیرحوزه های قرناوه
۳۵	۸-۳ - کلاسهای فرسایش بر روی سازندهای مختلف منطقه مورد مطالعه
۴۳	۱-۴ - نتایج آزمایشگاهی نمونه های دامنه شمالی زراعت
۴۴	۲-۴ - نتایج آزمایشگاهی نمونه های دامنه جنوبی زراعت
۴۵	۳-۴ - نتایج آزمایشگاهی نمونه های دامنه شمالی مرتع
۴۶	۴-۴ - نتایج آزمایشگاهی نمونه های دامنه جنوبی مرتع
۴۷	۵-۴ - نتایج آزمایشگاهی نمونه های دامنه شمالی جنگل
۴۸	۶-۴ - نتایج آزمایشگاهی نمونه های دامنه جنوبی جنگل
۴۹	۷-۴ - نفوذپذیری به روش استوانه مضاعف در زراعت (دامنه شمالی)
۵۰	۸-۴ - نفوذپذیری به روش استوانه مضاعف در زراعت (دامنه جنوبی)
۵۱	۹-۴ - نفوذپذیری به روش استوانه مضاعف در مرتع (دامنه شمالی)
۵۲	۱۰-۴ - نفوذپذیری به روش استوانه مضاعف در مرتع (دامنه جنوبی)
۵۳	۱۱-۴ - نفوذپذیری به روش استوانه مضاعف در جنگل (دامنه شمالی)
۵۴	۱۲-۴ - نفوذپذیری به روش استوانه مضاعف در جنگل (دامنه جنوبی)
۶۷	۱-۵ - مقایسه نفوذپذیری در کاربریهای زراعت، مرتع و جنگل
۷۹	۲-۵ - مقایسه میانگین عناصر حاصلخیزی خاک در عمقهای مختلف (جنگل دست کاشت)
۹۲	۳-۵ - مقایسه میانگین عناصر حاصلخیزی خاک در عمقهای مختلف (مرتع)
۹۲	۴-۵ - مقایسه میانگین عناصر حاصلخیزی خاک در عمقهای مختلف (زراعت)
۹۲	۵-۵ - مقایسه پارامترهای حاصلخیزی خاک در کاربری زراعت
۹۳	۶-۵ - مقایسه پارامترهای حاصلخیزی خاک در کاربری مرتع
۹۳	۷-۵ - مقایسه پارامترهای حاصلخیزی خاک در کاربری جنگل دست کاشت
۹۴	۸-۵ - مقایسه معنی دار بودن اختلاف عناصر حاصلخیزی بین کاربری هادر دامنه



الف

صفحه	فهرست مطالب
۱	فصل اول: کلیات
۲	۱-۱ - مقدمه
۴	۲-۱ - هدف
۵	فصل دوم - سابقه علمی تحقیق
۶	۱-۲ - درایران
۸	۲-۲ - درجهان
۱۳	فصل سوم: وضعیت کلی منطقه
۱۴	۱-۳ - موقعیت جغرافیائی
۱۷	۲-۳ - مشخصات اقلیمی
۱۸	- تقسیم بندی اقالیم براساس سیستم دومارتن
۱۹	- تقسیم بندی اقالیم براساس سیستم آمیرژه
۱۹	- تقسیم بندی اقالیم براساس سیستم کوپن
۱۹	- تقسیم بندی اقالیم براساس سیستم گوسن
۲۰	- منحنی آمبروترمیک
۲۳	۳-۳ - مشخصات زمین شناسی
۲۶	۴-۳ - ژئومورفولوژی
۲۷	۵-۳ - مشخصات هیدرولوژی
۲۷	- واحدهای هیدرولوژیکی و رودخانه‌های مهم حوزه قرناوه
۳۰	۶-۳ - مشخصات پوشش گیاهی
۳۴	۷-۳ - وضعیت فرسایش
۳۷	فصل چهارم: مواد و روشها
۳۸	۱-۴ - مطالعات خاکشناسی
۴۰	۱-۱-۴ - مطالعات مورفولوژی
۴۱	۲-۱-۴ - مطالعات آزمایشگاهی
۴۱	۲-۴ - مطالعات پوشش گیاهی
۴۱	۳-۴ - مطالعات نفوذپذیری
۵۵	۴-۴ - مطالعات فرسایش
۵۵	۵-۴ - تجزیه و تحلیل آماری
۵۶	فصل پنجم نتایج
۵۷	۱-۵ - نتایج حاصله از مطالعات صحرائی
۵۷	۱-۱-۵ - خاک جنگل

ب

۶۰	۲-۱-۵ - خاک مرتع
۶۲	۳-۱-۵ - خاک زراعت
۶۴	۲-۵ - نتایج پوشش گیاهی
۶۷	۳-۵ - نتایج اندازه گیری نفوذ پذیری خاک سطحی
۶۷	۴-۵ - نتایج فرسایش
۷۶	۵-۵ - نتایج آزمایشگاهی
۷۷	۱-۵-۵ - زراعت
۷۸	۲-۵-۵ - مرتع
۷۸	۳-۵-۵ - جنگل
۷۹	۶-۵ - نتایج تجزیه و تحلیل آماری
۹۵	فصل ششم: بحث و نتیجه گیری
۹۶	۱-۶ - بحث
۹۹	۲-۶ - پیشنهادات
۱۰۰	منابع
۱۰۵	پیوست

## چکیده:

باتوجه به اهمیت فرسایش، موضوع نحوه اثرمدیریت‌ها و بهره‌برداری از اراضی بر روی فرسایش خاک بخصوص اراضی لسی مستعد به فرسایش درحوزه قرناوه که با وسعت ۸۶۰ کیلومتر مربع در منطقه گسترش دارد مورد مطالعه قرار گرفت. بیش از ۶۰ درصد این حوزه بصورت تپه ماهورهای لسی بوده لزامهمترین واحد ژئومورفولوژیکی مورد مطالعه دامنه می‌باشد. باتوجه به نقشه‌های کاربری اراضی و بازدیدهای صحرائی سه نوع کاربری اراضی بصورت زراعت، مرتع و جنگل دست کاشت (از سال ۱۳۴۸) در دو جهت شمالی و جنوبی، با شیب ۲۵-۳۵ درصد مورد بررسی قرار گرفت. در این کاربریها خاک، فرسایش، پوشش گیاهی و نفوذپذیری مورد مطالعه قرار گرفته است. در مطالعات خاکشناسی در هر کاربری در طول شیب چهار پروفیل حفر گردید. پس از بررسی مورفولوژیکی نیمرخ خاک و مشخص نمودن افقها، از هر پروفیل جهت مطالعات آزمایشگاهی نمونه برداری گردید. علاوه بر آن با استفاده از استوانه های مضاعف میزان آبگذری خاک سطحی در زمانهای مختلف اندازه گیری شد و از طریق مشاهدات صحرائی پوشش گیاهی و میزان فرسایش مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه حاصله از مطالعات فوق نشان میدهد که بهره‌وری زراعی از اراضی شیب دار در منطقه مورد مطالعه بر روی میزان مواد آلی و نفوذپذیری و حاصلخیزی خاک اثر منفی داشته و موجب تشدید میزان فرسایش میگردد. میزان مواد آلی و نفوذپذیری نهایی حداقل مقدار راد در زراعت داشته است و حاصلخیزی نیز به مقدار قابل توجهی کاهش یافته است، در حالیکه بهره‌برداری از این اراضی بصورت مرتع موجب افزایش میزان نفوذپذیری، حاصلخیزی و کاهش میزان فرسایش گردیده است. بهره‌برداری از اراضی بصورت جنگل نیز بر روی درصد مواد آلی و میزان نفوذپذیری و حفاظت خاک اثری مثبت داشته و از فرسایش خاک جلوگیری نموده است.

لغات کلیدی: فرسایش - کاربری - جنگل - مرتع - زراعت - لس - نفوذپذیری

ضریب آبگذری - حاصلخیزی - مدیریت بهره‌برداری از زمین، دامنه، جهت شیب

# فصل اول

## کلیات

خاک یکی از مهمترین منابع طبیعی هرکشور است که فرسایش و از بین رفتن آن خطری برای رفاه انسان و حتی برای حیات اوبه شمار می آید. در مناطقی که فرسایش کنترل نمی شود خاکها به تدریج فرسایش یافته حاصلخیزی خود را از دست میدهند. فرسایش نه تنها سبب فقیر شدن خاک و متروک شدن مزارع می گردد، و از این راه خسارت زیاد و جبران ناپذیری به جای می گذارد بلکه بارسوب مواد درآبراهه، مخازن، بنادر و کاهش ظرفیت آبیگری آنها نیز زیانهای فراوانی را سبب می گردد. امروزه حفاظت خاک و مبارزه با فرسایش از ضرورترین اقدامات هرکشور و از جمله استان گلستان می باشد.

در شرایط طبیعی حدود ۳۰۰ سال طول می کشد تا ۲۵ میلی متر خاک سطحی تشکیل شود که این مقدار بسیار کمتر از مقدار خاک فرسایش یافته می باشد. در یک زمین تحت کشت ولی بدون رعایت همه جانبه اصول خاکداری برای تشکیل همین ۲۵ میلی متر خاک حدود ۱۰۰ سال وقت لازم است. بدین ترتیب در چنین شرایطی در هر سال حدود ۴ تن خاک در هکتار تشکیل می شود و در شرایط بهینه با به کار بردن روشهای مناسب کاشت، داشت و برداشت هر ۳۰ سال در حدود ۲۵ میلی متر خاک تشکیل خواهد شد که این مقدار خاک برابر با ۱۲/۵ تن خاک در هر سال در هکتار است که تقریباً حد میزان فرسایش قابل قبول است. (بنت، ۱۹۳۹)

میزان متوسط فرسایش سالانه در کشور ایران ۳۰ تن در هکتار می باشد. بر اثر رسوب گذاری و کاهش حجم آبیگری سدهای کشور، سالانه حدود ۲۰ هزار هکتار از اراضی کشاورزی آبی، که در پائین دست سدها واقعند، با کمبود آب و کاهش تولید محصول در واحد سطح مواجه می گردند. این کاهش تولید معادل ۶۰ هزار تن غله در سال است. پدیده فرسایش و تشدید آن، سالانه حدود ۱۰۰ هزار تن کاهش تولید غله در دیمزارها و حداقل معادل ۶۰ هزار تن کاهش تولید علوفه در مراتع را موجب خواهد بود. (معاونت آبخیزداری وزارت جهاد، ۱۳۷۶)

۵۱/۸۶ درصد ازاراضی استان گلستان به وسعت یک میلیون و ۱۵۶ هزار و ۶۴۹ هکتار، دارای محدودیتهایی مانند شیب بالای ۳۰ درصد، فرسایش شدید خاک و پوشش گیاهی کمتر از ۲۵ درصد می باشد. میزان متوسط فرسایش سالانه استان گلستان ۲۲ تن در هکتار در سال می باشد که لازمست اقدامات مدیریتی، اصلاحی و عمرانی صورت گیرد. (مدیریت آبخیزداری سازمان جهاد استان گلستان، ۱۳۷۷)

از سوی دیگر انسان برای ادامه حیات خود به مواد غذایی نیاز دارد که در صورت وجود آب و خاک به دست خواهد آمد. علاوه بر آن یکی از مشکلات اساسی جهان افزایش سریع جمعیت می باشد که با افزایش جمعیت و بالا رفتن تقاضای مواد غذایی میزان بهره برداری از زمین افزایش یافته است. کشاورزان نیز به دلیل کمبود اراضی زراعی زمینهای حساس به فرسایش را که زیر پوشش گیاهان مرتعی مناسب است به زیر کشت زراعی می برند که ادامه این کار منجر به تخریب زمین می گردد. بر اثر این تخریب، منابع زمین ضعیف گشته قادر به فراهم آوردن غذا، پوشاک برای جمعیت دنیایمی باشد. افزایش جمعیت علاوه بر تسریع در تخریب زمین باعث بهره برداری نابجا ازاراضی خوب کشاورزی برای مقاصد غیر کشاورزی مانند ساختن شهرکها، تاسیسات و جاده ها و استفاده از زمینهای نامناسب و غیر مستعد کشاورزی مانند جنگلها و مراتع جهت کشت محصولات کشاورزی گردیده است.

طبق تخمین FAO (۱۳۶۸) برای اینکه شرایط مصرف مواد غذایی حفظ گردد، تولید مواد غذایی در کشورهای در حال توسعه باید در سال ۲۰۰۰ به حدود ۲ برابر میزان محصول در سال ۱۹۷۵ افزایش یابد. این افزایش تولید مواد غذایی می تواند از طریق افزایش سطح زیر کشت، کشت بیش از یک محصول در سال و افزایش عملکرد در واحد سطح تامین گردد. با بررسی اطلاعات موجود ارزیابی روند فعلی کشاورزی امیدوارکننده نمی باشد، زیرا تاکنون همچنان از حاصلخیزی اراضی کاسته میشود و منابع خاک جهان با سرعت زیاد و به مراتب بیشتر از گذشته روبه تخریب می باشد.

بنابراین اگر استفاده از خاک بر اساس شناسایی استعداد و قدرت تولیدی آن و مبتنی بر رعایت اصول صحیح و علمی نباشد، نه تنها خاک از بین می رود بلکه، هرگونه اشتباهی در بهره برداری از آن موجب وارد آمدن خسارت جبران ناپذیر می گردد و خاکی که برای تشکیل آن سالهای زیادی وقت لازم است، در مدت کوتاهی از بین خواهد رفت.

بررسی نقش کاربری اراضی و استفاده بهینه بر اساس استعداد و قابلیت اراضی می تواند در افزایش سرعت تشکیل خاک و کند نمودن فرسایش خاک موثر واقع شود.

#### ۲-۱- هدف:

سطح وسیعی از اراضی استان گلستان بوسیله رسوبات لسی پوشیده شده اند که بطور طبیعی دارای قابلیت فرسایش زیادی میباشند. بعلت اینکه سطح قابل توجهی از این اراضی بصورت غیراصولی و بر روی دامنه های پرشیب مورد استفاده قرار میگیرند، مشکلات فراوانی را در رابطه با فرسایش خاک سطحی (در حدود ۲۲ تن در هکتار) ایجاد نموده است. رسوبگذاری ثانویه آنها در مخازن سدها و آب بندها در پائین دست و کاهش حاصلخیزی خاک در بالادست را در سطح استان بوجود آورده است. لذا با توجه به قدرت تولید فراوان این اراضی و لزوم حفاظت از آنها اقدام به انجام این مطالعات، جهت دستیابی به اهداف ذیل گردید:

- ۱ - تاثیر نوع بهره برداری اراضی لسی در حفظ حاصلخیزی خاک
- ۲ - تاثیر نوع بهره برداری از اراضی لسی بر روی فرسایش
- ۳ - ارائه پیشنهاداتی در رابطه با بهره برداری از اراضی لسی با توجه به فرسایش خاک و کاهش میزان حاصلخیزی آنها.
- ۴ - کاهش فرسایش و رسوبگذاری در حوزه های آبخیز