

بررسی وضعیت عناصر غذایی خاک در اراضی کشاورزی و مرتعی (مطالعه موردی: کویر میقان اراک)

مهدی گنجی^۱، غلامرضا زهتابیان^۲ محمد جعفری^۲، حسن خسروی^{۳*} و ریحانه مسعودی^۴

۱- کارشناس ارشد بیابان‌زدایی، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

۲- استاد، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

۳- نویسنده مسئول: استادیار، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران، پست الکترونیک: hakhosravi@ut.ac.ir

۴- دانشجوی دکترای بیابان‌زدایی، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۲/۲/۲۱

تاریخ دریافت: ۹۱/۷/۲۴

چکیده

به دلیل قرار گرفتن بخش گسترده‌ای از ایران در منطقه خشک و نیمه‌خشک، فعالیت‌های کشاورزی از جمله روش‌های غلط آبیاری و مدیریت نادرست اراضی می‌تواند بطور گسترده‌ای تخریب خاک و بیابان‌زایی را باعث شود. بنابراین برای جلوگیری از تخریب هرچه بیشتر خاک این مناطق، باید تحقیقاتی بر روی اراضی کشاورزی و نحوه بهره‌گیری از آنها انجام گیرد، تا مشخص گردد که آیا کشاورزی منجر به تخریب اراضی می‌شود یا خیر؟ برای دستیابی به این منظور، منطقه کویر میقان اراک (حوزه آبخیز سوارآباد) به‌عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب گردید. نقشه‌های مختلف منطقه، شامل نقشه خاک، طبقات ارتفاعی و کاربری اراضی به کمک تیم اطلاعات جغرافیایی تهیه شد. پنج کاربری غالب منطقه شامل اراضی باغی، اراضی دیم، اراضی آبی، مرتع و اراضی بایر به‌عنوان تیمار مورد مطالعه در نظر گرفته شدند. نمونه‌برداری از خاک انجام شد و فاکتورهای خاک در دو گروه فاکتورهای اصلاحی خاک شامل ازت، کلسیم، منیزیم، هوموس و فاکتورهای تخریب خاک شامل شوری، نسبت جذب سدیم و اسیدیته، سدیم، کربنات و بی‌کربنات در عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متری و ۶۰-۳۰ سانتی‌متر بررسی شدند. مطالعه فاکتورها در نرم‌افزار آماری SPSS بر اساس تجزیه واریانس انجام شد و در نهایت مطالعات نشان داد که بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود دارد. همچنین در فاکتورهای اسیدیته، سدیم، بی‌کربنات و نسبت جذب سدیم، کاربری مرتع تیمار مطلوب در لایه سطحی مشخص گردید. با توجه به بررسی‌های انجام‌شده بر روی فاکتورهای اصلاحی و تخریبی خاک در لایه سطحی و تحتانی خاک مشخص شد که اراضی مرتعی از شرایط ایده‌آلی برخوردار است و تیمار اراضی دیم و بایر نامطلوب‌ترین تیمار می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: کشاورزی، تخریب اراضی، تیمار مطلوب و نامطلوب، کویر میقان.

مقدمه

یکی از روش‌های بهره‌برداری از این منابع، کشاورزی بوده است. با توجه به میزان رشد جمعیت جهان و افزایش روزافزون نیازهای بشری و متعاقب آن استفاده مفرط از منابع طبیعی، هر ساله شاهد تخریب هرچه بیشتر این منابع هستیم (Szabolcs, 1992). از مواردی که متأسفانه گاهی منابع طبیعی را دچار تخریب کرده است، عملیات کشاورزی

از زمان پیدایش فعالیت‌های کشاورزی تا عصر حاضر تأمین نیازهای انسانی متکی به فعالیت‌های زراعی بوده است. منابع طبیعی برای هر جامعه نعمت و ثروت عظیمی بوده و استفاده صحیح از این منابع باعث استقلال غذایی آن کشور می‌گردد (Demeria & Nabude, 1999). از دیرباز،

در اراضی است که مستعد کشاورزی نبوده و در نتیجه پدیده‌ای را بنام تخریب اراضی بوجود می‌آورد. براساس تخمین برنامه محیط‌زیست سازمان ملل (UNEP) ۳۵ میلیون هکتار از مراتع طبیعی جهان و اراضی کشاورزی آبی و دیم که معادل سطحی حدود آمریکای شمالی و جنوبی می‌شود تحت تأثیر پدیده بیابان‌زایی است که نتیجه این تأثیر هر سال ۲۱ میلیون هکتار تقریباً و یا کاملاً غیر قابل استفاده و از چرخه تولید خارج می‌شود (F.A.O, 1984).

از سطح کل کشور حدود ۱۸ میلیون هکتار اراضی زیر کشت است. بدیهی است که از این ۱۸ میلیون هکتار ۱۰ تا ۱۲ میلیون هکتار آن زیر کشت دائمی و بقیه آن بصورت آیش است. ۴۷ درصد از اراضی زیر کشت کشور بصورت آبی و بقیه بصورت دیم‌کاری می‌باشد. اما نکته‌ای که نباید از آن غافل شد این است که در بهره‌برداری از این اراضی و سیستم‌های استفاده از آن، به گونه‌ای باید عمل شود که به خاک که سرمایه اصلی زندگانی است آسیبی وارد نشود. متأسفانه بر اثر عدم استفاده صحیح از منابع آبی و خاکی همه ساله ۱/۵ میلیون هکتار به سطح بیابان‌های کشور افزوده می‌شود (Zehtabian and Khosravi, 2009).

بدلیل افزایش سریع جمعیت در دهه‌های اخیر، تغییر الگوی زیست، مهاجرت روستائیان از مناطق تولید در روستا به شهرها، پائین‌بودن سطح فناوری تولید محصولات کشاورزی و دامی با توجه به محدودیت‌های طبیعی از قبیل شرایط دشوار اکولوژیک، محدودیت اراضی مناسب کشاورزی برای توسعه، کمبود منابع آب و عدم استفاده صحیح از منابع پایه، کاربرد بیش از حد نهاده‌های شیمیایی سم و کود و کاربرد ماشین‌آلات نامناسب و روش‌های غلط آبیاری و سرمایه‌گذاری ناکافی، روند تخریبی منابع خاک و اراضی را بعلاوه بهره‌برداری بیش از ظرفیت تشدید نموده است. فقدان قوانین مناسب و یا عدم اجرای قوانین موجود حفظ منابع، موجب شده است که سالانه بخش قابل توجهی از حوزه‌های آبخیز کشور به گونه‌های مختلف از چرخه تولید خارج گردد.

علاوه بر موارد فوق کاربرد بیش از حد نهاده‌های

شیمیایی سم و کود و کاربرد ماشین‌آلات نامناسب و روش‌های غلط آبیاری و فقدان توسعه پایدار روستایی از جمله عواملی هستند که حوزه‌های آبخیز کشور را در مسیر تخریب قرار می‌دهند. پیامد این روند دورنمای امکانات تأمین و تولید نیاز به محصولات کشاورزی و منابع غذایی جمعیت آینده کشور را نامشخص و در عین حال هشداردهنده نشان می‌دهد. از طرف دیگر بخش کشاورزی ملزم به تأمین این نیاز از طریق فراهم کردن افزایش عملکرد اراضی تحت کشت و همچنین جلوگیری از توسعه بی‌رویه اراضی کشاورزی در اراضی حاشیه‌ای منابع طبیعی می‌باشد. آنچه مسلم است در روند ناپایدار موجود این امکان میسر نبوده و اثرات منفی توسعه غیر اصولی کشاورزی سبب گسترش بیابان‌ها خواهد شد.

بنابراین هرگونه فعالیت‌های تحقیقاتی در جهت کاربری مطلوب از عرصه در نهایت سبب حفظ آب و خاک و احیای مراتع خواهد شد که اثر آن در حفظ منابع طبیعی و توسعه پایدار کشاورزی نمایان می‌شود (Zehtabian and Khosravi, 2009). در این زمینه Koocheki و همکاران (۱۹۹۵) در رابطه با مدیریت، حفاظت و توسعه منابع کشاورزی در سوریه مطالعاتی انجام دادند که در نهایت توسعه آبیاری غلط را در تخریب محیط و بیابان‌زایی مؤثر دانست.

Zalidis و همکاران (۲۰۰۲)، تأثیر فعالیت‌های کشاورزی را بر روی کیفیت آب و خاک در منطقه مدیترانه بررسی کردند. نتایج تحقیق آنان نشان داد که اثرات کشاورزی بر روی کیفیت خاک شامل فرسایش، بیابان‌زایی، شورشدن، فشرده‌شدن خاک و آلودگی می‌باشد.

Soori (۲۰۰۵) طی تحقیقی که در استان کرمانشاه انجام داد، یکی از عوامل اصلی تخریب اراضی را، کاربری نادرست اراضی و شخم‌زدن دیم‌زارها در جهت شیب بیان کرد.

Kalantary (۲۰۰۶) در بررسی نقش کشاورزی در بیابانی‌شدن اراضی کفه ابرکوه به این نتایج رسید که اراضی چند کشتی تیمار مطلوب و اراضی باغی تیمار نامطلوب در منطقه می‌باشند.

متوسط حوضه برابر ۳۵۳ میلی‌متر است. حوزه آبخیز سوارآباد اراک در زون سنندج - سیرجان واقع شده است. خاک منطقه در رده انتی سول (Entisol) و اینسیتی سول (Inceptisol) قرار گرفته است. با مطالعه نقشه پوشش گیاهی منطقه مشخص می‌گردد که تیپ غالب در این منطقه متعلق به *Astragalus sp-Acanthophyllum (As-Ac)* می‌باشد. پوشش زراعی منطقه عمدتاً به اراضی آبی و باغی در خروجی محدود می‌شود. برای تعیین وضعیت کاربری اراضی از مطالعه بر روی عکس‌های هوایی و نقشه توپوگرافی و بازدیدهای صحرائی استفاده گردید.

روش تحقیق

به‌منظور بررسی تأثیر کشاورزی در تخریب اراضی، مطالعات در منطقه کویر میقان طی چهار مرحله انجام شد: مرحله اول شامل تهیه و جمع‌آوری اطلاعات و آمار موجود در منطقه در رابطه با خاک و تهیه نقشه‌های اولیه منطقه، و انتخاب طرح آماری مناسب بود. این مطالعات برای عمق‌های ۳۰-۶۰ سانتی‌متر و ۳۰-۶۰ سانتی‌متر انجام شد تا وضعیت تغییرات فاکتورهای مدنظر در لایه سطحی و تحتانی مشخص شود. صفت‌هایی که در هر نمونه خاک مورد بررسی قرار گرفتند، در دو گروه اصلاحی و تخریبی خاک در نظر گرفته شدند. صفت‌های اصلاحی خاک شامل ازت، فسفر، پتاس، ماده آلی و کربنات کلسیم و صفات تخریبی شامل شوری، نسبت جذب سدیم و اسیدیته است. این تحقیق در قالب طرح کرت‌های خرد شده مورد بررسی قرار گرفت. پنج کاربری غالب در منطقه به‌عنوان تیمار مورد مطالعه در نظر گرفته شدند. این تیمارها شامل موارد زیر می‌باشند:

۱- اراضی باغی

۲- اراضی دیم

۳- اراضی آبی

۴- اراضی مرتعی

۵- اراضی بایر بدلیل عدم تغییر خصوصیات و یا تغییرات کم در نتیجه عدم وجود کاربری به‌عنوان شاهد انتخاب گردید.

Rafee Emam و Zehtabian (۲۰۰۶) طی مطالعه‌ای، شرایط اقلیمی و آب و هوایی، افزایش سطح ایستابی، استفاده از آب‌های شور و لب‌شور به‌منظور کشت و زرع، حفر غیرمجاز چاه‌های عمیق و بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی، ورود فاضلاب‌های شهری و صنعتی به رودخانه جاجرود، ورود مازاد آب برگشتی ناشی از آبیاری به رودخانه، مدیریت نامناسب و عدم وجود زهکش در بسیاری از اراضی کشاورزی و وجود سازندهای میوسن را از عوامل اصلی تخریب اراضی در دشت ورامین دانستند.

Zehtabian و Khosravi (۲۰۰۹ a)، در تحقیقی فعالیت‌های کشاورزی متفاوتی را در حوزه آبخیز طالقان مورد بررسی و مقایسه قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که فاکتورهای اصلاحی در تیمار اراضی باغی شرایط مطلوب‌تری را دارا می‌باشند و در جلوگیری از تخریب خاک نقش مؤثری دارند.

با توجه به مسائل مطرح شده، شناخت تأثیرات عملیات کشاورزی امری ضروری می‌باشد. البته فرض بر این است که از اراضی کاربری مطلوبی بعمل نمی‌آید. تشخیص این موارد که کدام نوع کشاورزی بیشترین تأثیر و کدامیک کمترین تأثیر را در تخریب اراضی دارند و بررسی نقش اصلاحی یا تخریبی فعالیت‌های کشاورزی در عمق‌های مختلف خاک و همچنین تشخیص مناطق مستعد و مناسب در جهت طرح و توسعه کشاورزی در عرصه‌های منابع طبیعی و نشان دادن سطوحی که در راستای توسعه پایدار نبوده و باید رها شوند به تعادل طبیعی برسند و مراتع توسعه یابند از جمله اهداف این تحقیق می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز سوارآباد در استان مرکزی واقع شده است و ۳۰/۷۵ کیلومتر مربع مساحت دارد. از لحاظ جغرافیایی بین $25^{\circ}50'49''$ تا $35^{\circ}45'49''$ طول و $13^{\circ}01'34''$ تا $33^{\circ}56'33''$ عرض قرار گرفته است. درجه حرارت متوسط منطقه حدود ۹/۹۶ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. بارندگی

در نظر گرفته شده، در سه بخش و بصورت زیر ارائه می‌گردد:

الف- تعیین نرمال بودن داده‌های مختلف مربوط به متغیرهای در نظر گرفته شده

ب- تجزیه واریانس و آنالیز داده‌های تعیین وجود و یا عدم وجود اختلاف بین تیمارها

ج- مقایسه میانگین تیمارها براساس آزمون مقایسه‌ای دانکن

آزمون نرمال بودن داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نشان می‌دهد که داده‌ها برای متغیرهای مورد نظر از پراکنش متقارنی برخوردارند و در مجموع نرمال می‌باشند. وضعیت کلی داده‌ها و محاسبات مقدماتی آنها در جدول‌های ۱ و ۲ نشان داده شده است. این نرمال بودن داده‌ها امکان انجام آزمون‌های پارامتری مقایسه میانگین‌ها از قبیل آنالیز واریانس را بر روی داده‌ها فراهم می‌کند.

مرحله دوم شامل عملیات میدانی و کارهای صحرائی برای برداشت نمونه‌های خاک بود. برای هر تکرار در هر تیمار ده برداشت انجام شد که جمعاً ۱۴۰ پروفیل حفر شد. مرحله سوم نیز انجام آزمایش‌های مربوط به خاک بر روی نمونه‌های جمع‌آوری شده به منظور تعیین پارامترهای مورد نظر بود که با دقت انجام شد و علاوه بر فاکتورهای مدنظر بافت خاک نیز تعیین گردید. در مرحله آخر نیز آنالیز واریانس‌ها و میانگین تیمارها (مدیریت شده) با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS با هم مقایسه شد و در مورد نتایج حاصل از تیمارهایی که اختلاف معنی‌داری وجود داشت با استفاده از آزمون دانکن در هر فاکتور مناسب‌ترین تیمار تشخیص داده شد و رابطه بین فعالیت‌های کشاورزی و وضعیت تخریبی یا اصلاحی اراضی تعیین گردید.

نتایج

نتایج این تحقیق بطور جداگانه برای هر یک از تیمارهای

جدول ۱- اطلاعات کلی مربوط به متغیرها در لایه سطحی

متغیر	واریانس	انحراف از معیار	میانگین	حداکثر داده	حداقل داده‌ها
pH	۰/۰۴۰	۰/۱۹۹۳۳	۸/۰۷۸۱	۸/۳۹	۷/۶۷
EC(m μ /cm)	۰/۰۵۹	۰/۲۴۲۸۰	۰/۲۷۱۵	۱/۱۵	۰/۰۷
بیکرینات	۰/۲۹۹	۰/۵۴۶۷۸	۲/۶۰۲۲	۳/۷۲	۱/۴۶
هوموس	۰/۴	۰/۶۳۵۲	۱/۴۴۵۲	۲/۵۷۷	۰/۱۶۷
SAR	۴۰/۲۳	۶/۳۴۲۶۹	۷/۴۲۴۴	۳۶/۵	۲/۸۵
سدیم	۱۳۰/۱۶۹	۱۱/۴۰۹	۱۱/۶۵۵۶	۶۵/۳	۵/۴۰
ازت	۰/۰۰۴	۰/۰۵۹۸۷	۰/۱۳۰۷	۰/۲۳	۰/۰
کلسیم	۰/۵۱۸	۰/۷۱۹۶۶	۱/۸۳۲۶	۳/۶	۰/۶۸
منیزیم	۲/۳۴۴	۱/۵۳۱	۳/۰۸۵۹	۶/۰۰	۰/۴۰
کربنات	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰

جدول ۲- اطلاعات کلی مربوط به متغیرها در لایه تحتانی

متغیر	واریانس	انحراف از معیار	میانگین	حداکثر داده	حداقل داده‌ها
pH	۰/۵۳	۰/۲۳۰۶	۸/۱۲۴	۸/۵۶	۷/۵۶
EC(m μ /cm)	۰/۱۸۳	۰/۴۲۸۰	۰/۳۰۹۶	۱/۶۹	۰/۰۳
بیکرینات	۰/۲۴۵	۰/۴۹	۲/۲۶	۳/۴۴	۱/۴
هوموس	۰/۲۹۲	۰/۵۴۰۸	۱/۲۰۳	۳/۰۸۱	۰/۳۹۷
SAR	۳۳/۳۰۴	۵/۷۷	۸/۰۳۴	۲۶/۶۶	۱/۴۱
سدیم	۱۳۰/۶۰	۱۱/۴۲	۱۳/۷۷	۴۳/۰۰	۴/۵
ازت	۰/۰۰۲	۰/۰۴۵	۰/۱۱۴	۰/۲۷	۰/۰۵
کلسیم	۱۵/۵۱۲	۳/۹۳	۳/۰۲۲	۱۶/۴	۰/۸
منیزیم	۸/۰۰۳	۲/۸۲	۳/۸۳۷	۱۳/۲	۱/۲
کربنات	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰

تأثیرات متفاوتی در منطقه داشته‌اند. میزان معنی‌دار بودن فاکتورهای اندازه‌گیری شده در لایه سطحی و تحتانی در جدول‌های ۳ و ۴ نمایش داده شده است.

نتیجه کلی مربوط به تجزیه واریانس بررسی فاکتورهای در نظر گرفته شده به منظور مقایسه تیمارها و تعیین وجود یا عدم وجود اختلاف بین آنها، نشان داد که اختلافات معنی‌دار بوده، و می‌توان گفت که تیمارها

جدول ۳- میزان احتمال معنی‌دار موجود بین پارامترها در لایه سطحی

N	Ca	Co3	Mg	Na	SAR	OM	CaCO3	pH	EC	فاکتور مورد بررسی
%۹۵	%۰	%۹۹	%۹۵	%۹۵	%۹۵	%۹۵	%۹۵	%۹۵	%۰	احتمال وجود اختلاف معنی‌دار

جدول ۴- میزان احتمال معنی‌دار موجود بین پارامترها در لایه تحتانی

N	Ca	Co3	Mg	Na	SAR	OM	CaCO3	pH	EC	فاکتور مورد بررسی
%۹۵	%۹۵	%۹۵	%۹۵	%۹۵	%۹۵	%۹۵	%۹۵	%۹۵	%۹۵	N

تحتانی آورده شده است.

در جدول ۵ به ترتیب میانگین فاکتورهای اصلاحی و تخریبی در هر یک از تیمارهای مختلف لایه سطحی و

جدول ۵- میانگین فاکتورهای مورد بررسی در تیمارهای مختلف لایه سطحی و تحتانی

ردیف	میانگین فاکتور مورد نظر	لایه	باغ	مرتع	دیم	ابی	بایر
۱	شوری	سطحی	۰/۱۵۵۲۲	۰/۱۵۱۷	۰/۱۳۲۵	۰/۲۹۲۵	۱/۰۹۵
۲	اسیدیته	سطحی	۸/۰۸۷	۷/۸۳۷	۸/۲۵	۷/۹۵	۸/۱۸
۳	ازت	سطحی	۰/۱۹۵۰	۰/۰۷۷۵	۰/۰۶۵	۰/۱۵۲۵	۰/۰۶۵۷
۴	هوموس	سطحی	۲/۱۴۷۴	۰/۷۷۳	۰/۹۳۶	۱/۷۷۲	۱/۱۳۱
۵	سدیم	سطحی	۹/۶۲۵	۶/۰۵	۱۱/۰۲۵	۲۵/۷	۹/۵۱۴
۶	SAR	سطحی	۶/۱۰۳۸	۳/۶۷	۷/۷۳۵	۱۴/۵۴۵	۶/۸۳۲۹
۷	منیزیم	سطحی	۳/۰۶۵	۴/۱	۲/۶	۴/۴	۲/۰۵۷
۸	بیکربنات	سطحی	۳/۰۷	۲/۲۳	۲/۴۶۵	۲/۶۱۵	۲/۳۵۱
۹	کلسیم	سطحی	۲/۳۲۴۴	۱/۶۶۵	۲/۳۵۵	۲/۷۹۵	۲/۱۷۶۷
		تحتانی	۱/۶	۱۱/۷	۱/۲	۱/۷	۱/۴

رابطه با شوری می‌باشد.

همچنین با توجه به نتایج بدست آمده، در مورد اسیدیته در تیمارهای مختلف، در لایه سطحی تیمار اراضی دیم مضر بوده و باعث تخریب شده است و در لایه تحتانی تیمار

محاسبات آماری در مورد شوری نشان داد که بین تیمارها در لایه سطحی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و به همین دلیل نتایج میانگین آن در جدول ذکر نشده است. اما در لایه تحتانی تیمار اراضی بایر نامناسب‌ترین تیمار در

تأثیر منفی داشته‌اند و باعث تخریب خاک شده‌اند. در لایه تحتانی، تیمار مرتع مطلوب بوده و سایر تیمارها به خصوص تیمار اراضی دیم نامطلوب بوده است. فاکتور کلسیم در لایه سطحی در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری ندارد و در جدول ذکر نشده است، اما در لایه تحتانی تیمار مطلوب مرتع بوده و سایر تیمارها بخصوص تیمار اراضی دیم نامطلوب بوده است. در مورد فاکتور بی‌کربنات، تیمار اراضی مرتع در هر دو لایه دارای نقش اصلاحی بوده و در لایه سطحی سایر تیمارها بخصوص باغ تأثیر منفی داشته و باعث تخریب اراضی شده است و تیمار اراضی آبی در لایه تحتانی تیمار نامطلوب تعیین شد.

بحث

بنابر نتایج بدست آمده تیماری که باعث افزایش فاکتورهای اصلاحی خاک مانند هوموس و ازت گردد تیمار مطلوب در نظر می‌گیریم. در مورد فاکتورهای تخریبی مطرح شده مانند EC و SAR، تیمار مطلوب تیماری در نظر گرفته می‌شود که سبب کاهش هرچه بیشتر آن فاکتور تخریبی گردد و مقدار پایین‌تری داشته باشد. با توجه به مطالب گفته شده، جدول‌های ۶ و ۷ تیمارهای مطلوب و نامطلوب را در لایه سطحی و تحتانی نشان می‌دهند.

اراضی بایر نامناسب‌ترین تیمار بوده است، در مقابل تیمار اراضی مرتعی تأثیر مثبتی بر اراضی داشته است. ازت یکی از عناصر غذایی ضروری و مورد نیاز برای گیاه است که مقدار آن بصورت قابل جذب در طبیعت بسیار کم است و برای بیشتر گیاهان زراعی باید بصورت کود به خاک اضافه شود. البته تیمار اراضی باغی در هر دو لایه تأثیر مثبتی بر اراضی داشته و تیمار اراضی دیم و بایر نیز در هر دو لایه سطحی و تحتانی تأثیر منفی بر اراضی داشته‌اند. در مورد نسبت جذب سدیم در تیمارهای مختلف با توجه به آزمون مقایسه میانگین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در هر دو لایه تیمار اراضی آبی نامناسب‌ترین تیمار بوده و باعث افزایش سدیم در خاک شده که منجر به تخریب ساختمان خاک می‌شود و در مقابل تیمارهای دیگر به اصلاح خاک کمک کرده‌اند.

بیشترین درصد هوموس در لایه سطحی و تحتانی مربوط به باغ و کمترین آن مربوط به اراضی دیم است. نتایج آنالیز فاکتور سدیم به روشنی نشان می‌دهد که استفاده از آب‌های شور در تیمار اراضی آبی و عدم رعایت الگوی صحیح زراعت در این اراضی باعث افزایش سدیم و در نهایت تخریب ساختمان خاک شده است. در مورد فاکتور منیزیم، در لایه سطحی تیمار اراضی آبی و مرتع تأثیر مثبت داشته و به اصلاح خاک کمک کرده و اراضی بایر و دیم

جدول ۶- تیمارهای مطلوب و نامطلوب در لایه سطحی

تیمار نامطلوب	تیمار مطلوب	فاکتور
-	-	EC
دیم-بایر-باغ	مرتع - آبی	PH
اراضی باغی	اراضی مرتعی	بی کربنات
مرتع - دیم	باغ - آبی	هوموس
اراضی آبی	اراضی مرتعی	SAR
دیم - بایر	اراضی باغی و اراضی آبی	N
-	-	Ca
دیم-بایر-باغ-آبی	اراضی مرتعی	Na
بایر - دیم	مرتع - آبی	Mg

پیدا نمی‌کند.

در جدول ۶ با توجه به عدم رابطه معنی‌داری برای فاکتورهای شوری و کلسیم، تیمار مطلوب و نامطلوب معنا

جدول ۷- تیمارهای مطلوب و نامطلوب در لایه تحتانی

تیمار نامطلوب	تیمار مطلوب	فاکتور
بایر	مرتع-دیم-باغ	EC
دیم-بایر	مرتع	PH
اراضی آبی	اراضی مرتعی	بی کربنات
بایر-دیم	باغ	هوموس
اراضی آبی	باغ-بایر-دیم-مرتع	SAR
دیم - بایر	اراضی باغی	N
دیم-بایر-باغ-آبی	مرتع	Ca
مرتع-آبی	باغ-بایر-دیم	Na
باغ-آبی - دیم	مرتع	Mg

بنابراین به کلیه فاکتورها در لایه سطحی و تحتانی امتیاز داده شد. بدین صورت که هر تیماری که باعث افزایش فاکتور تخریبی شده است امتیاز منفی و هر تیماری که باعث افزایش فاکتور اصلاحی شده بود، امتیاز مثبت داده شد و تیمارهایی که تأثیر چندانی نداشتند امتیاز صفر داده شد (جدول ۸).

جدول ۸- امتیازدهی کلی فاکتورهای خاک

آبی	دیم	مرتع	بایر	باغ	لایه	فاکتور مورد نظر
.....	.....	.....	.....	.....	سطحی	شوری
۰	+	+	-	+	تحتانی	شوری
+	-	+	-	-	سطحی	اسیدیته
۰	-	+	-	۰	تحتانی	اسیدیته
+	-	-	۰	+	سطحی	هوموس
-	-	۰	-	+	تحتانی	هوموس
+	-	۰	-	+	سطحی	ازت
۰	-	۰	-	+	تحتانی	ازت
.....	.....	.....	.....	.....	سطحی	کلسیم
-	-	+	-	-	تحتانی	کلسیم
+	-	+	-	۰	سطحی	منیزیم
-	-	+	۰	-	تحتانی	منیزیم
-	-	+	-	-	سطحی	سدیم
-	+	-	+	+	تحتانی	سدیم
۰	۰	+	۰	-	سطحی	بیکربنات
-	۰	+	۰	۰	تحتانی	بیکربنات
-	۰	+	۰	۰	سطحی	نسبت جذب سدیم
-	+	+	+	+	تحتانی	نسبت جذب سدیم
-۳	-۷	+۹	-۷	+۲		مجموع

بیابانی در منطقه جلوگیری کرده و باعث حفظ خاک منطقه شده است. بعد از تیمار مرتع، تیمار باغ در جایگاه بعدی قرار گرفته است. اراضی دیم و اراضی بایر، نامطلوب‌ترین شرایط را در

با توجه به جدول ۸ می‌توان در مجموع نتیجه گرفت که بین انواع تیمارهای موجود، تیمار مرتع مناسب‌ترین تیمارها بوده است، به طوری که بالاترین امتیاز را گرفته است و عبارت دیگر مدیریت صحیح و حفظ مراتع از ایجاد شرایط

- Kalantary, S., 2006. The effect of agriculture in land degradation in Zanjan. M.Sc. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 78p.
- Koocheki, A., Hosseini, M. and Hashemi, A., 1995. Agriculture development. Academic Center for Education, Culture and Research, Mashhad Branch, Iran.
- Rafee Emam, A. and Zehtabian, Gh., 2006. A study of factors influencing land degradation in Varamin plain, Iranian Journal of Natural Resources, 59(2): 289-299.
- Sharifani, F., 2005, Effect of agricultural operations on desertification of Segsy plains, Isfahan, M.Sc. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 123p.
- Soori, M., 2005. Land degradation with emphasis on soil. M.Sc. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, 134p.
- Szabolcs, I., 1992. Salinization of soil and water and its' relation to desertification control. Bulletin of United Nations, Environment Program, 24: 32-38.
- Zalidis, G., Stamatiadis, S., Takavakoglou, V., Eskridge, K. and Misopolinos, N., 2002. Impacts of agricultural practices on soil and water quality in the Mediterranean region and proposed assessment methodology. Journal of Agriculture, Ecosystems & Environment, 88(2): 137-146.
- Zehtabian, Gh. and Khosravi, H., 2009. Investigation on effect of agricultural management on land degradation (A case study in Taleghan region, Iran). 7th International Symposium on Plant-Soil Interaction at Low pH, South China, University of Technology Press, Guangzhou.
- Zehtabian, Gh., Hamed, R., Amiraslani, F., 2004, The study of soil in Northern and Eastern areas of Varamin plain view of the role of minerals in production and fertility, Journal of Biaban, University of Tehran, 10(2): 399-409.
- Zehtabian, Gh., Khosravi, H., 2009a. Investigation on effect of agricultural management on land degradation- a case study in Taleghan Region, Iran. 7th international symposium on plant-soil interaction at low pH, South China University of Technology Press, Guangzhou. 31 July: 245p.
- Zehtabian, Gh., and Khosravi, H., 2009. Optimizing agricultural activities in order to arrive to sustainable development. Center of Excellence for Sustainable Watersheds Management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran.
- Zehtabian, Gh., Jafari, M. and Amiri, B., 2004. The effect of agriculture in land degradation in Zanjan province (Khodabandeh). Iranian Journal of Natural Resources, 58(1): 65-75.

منطقه ایجاد کرده‌اند که این شرایط در نتیجه تبدیل اراضی مرتعی به اراضی دیم و رها نمودن آنها پس از کاهش حاصلخیزی خاک می‌باشد. Zehtabian و همکاران (۲۰۰۴) نیز در بررسی‌های خود به این نتیجه رسیدند که کاربری نادرست اراضی و عدم آگاهی کافی کشاورزان، یکی از دلایل تخریب اراضی می‌باشد. همچنین بررسی اراضی کشت آبی در منطقه نشان‌دهنده عدم رعایت الگوی صحیح زراعی در این اراضی می‌باشد. Sharifani (۲۰۰۵) نیز در تحقیقی که در دشت سگزی اصفهان انجام داد، چنین بیان کرد که یکی از مهمترین فرایندهای مرتبط با تخریب اراضی، مدیریت نامناسب زراعی است. با توجه به نتایج بدست آمده و اشاره به نقش اراضی مرتعی در حفظ و اصلاح خاک و جلوگیری از تخریب، از هر گونه فعالیتی که منجر به تخریب مراتع و کم بازده شدن آنها می‌شود جلوگیری به عمل آید و در عوض با اجرای پروژه‌هایی مانند حفظ و ذخیره نزولات در جهت اصلاح و احیای مراتع تلاش نمود. نتایج نشان می‌دهد که باغ‌های موجود در منطقه که عمدتاً انگور می‌باشند در اصلاح خاک نقش بسزایی را ایفا می‌کنند و با در نظر گرفتن توانمندیهای منطقه می‌توان نسبت به گسترش این باغ‌ها اقدام نمود. شناخت کاربری مطلوب اراضی به منظور شناسایی قابلیت‌ها و توانمندی‌های عرصه‌ها برای تولید فراورده‌های کشاورزی و دامی از یک طرف و جلوگیری از تخریب از طرف دیگر سبب می‌گردد تا کشاورزی به‌عنوان یک عامل مثبت تلقی شود و مکان‌های مناسب برای فعالیت‌های کشاورزی شناسایی شود (Zehtabian et al., 2004)، همچنین پیشنهاد می‌شود با انجام این تحقیق در مناطق مختلف، می‌توان عملیات مناسب کشاورزی را در هر منطقه شناسایی نمود، و بدین طریق از تخریب خاک جلوگیری کرد.

منابع مورد استفاده

- Demeria, I. C. and Nabude, P. C., 1999. Long-term and crop relation effects on soil chemical properties in Southern Brazil. Journal of Soil and Tillage Research, 51: 71-79.
- F. A. O., 1984. Land Evaluation for Rained Agriculture. Soils Bulletin, 52:79p.

Study of soil nutrients status in agricultural lands and rangelands (Case study: Mighan playa)

M. Ganji¹, G. R. Zehtabian², M. Jafari², H. Khosravi^{3*} and R. Masoudi⁴

1- M.Sc. in Combating Desertification, Department of Reclamation of Arid and Mountainous Regions, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

2- Professor, Department of Reclamation of Arid and Mountainous Regions, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

3*- Corresponding author, Associate Professor, Department of Reclamation of Arid and Mountainous Regions, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, Email: hakhosravi@ut.ac.ir

4- Ph.D. Student of Combating Desertification, Department of Reclamation of Arid and Mountainous Regions, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Received:10/15/2012

Accepted:5/11/2013

Abstract

In many parts of arid and semi-arid regions of Iran, agricultural activities such as mismanagement of land as well as inappropriate irrigation systems have seriously led to land degradation and desertification. Therefore, it is necessary to do some researches in order to determine which region is suitable for agriculture or not and if the region is suitable, what type of agriculture management should be applied prevalently. To achieve this goal, a region in Arak Mighan playa (Savarabad watershed) was chosen. At first, different maps of region including soil map, elevation and land use maps were prepared by ArcGIS 10.1. Five land uses were recognized as treatments including garden lands, dry farming systems, irrigation lands, dry lands and rangelands. Soil samples were taken and soil factors including N, Ca, Mg, and Humus as well as degradation factors such as EC, SAR, pH, Na and HCO₃ were measured at two depths of 0-30 cm and 30-60 cm. The analysis of factors was done by SPSS software and results showed that there were significant differences among treatments based on Duncan test. In addition, rangeland was identified as a favorable treatment in terms of EC, pH, SAR in the surface layer. According to the results, it was found that rangelands had ideal conditions and dry farming and dry lands were identified as the most unfavorable treatments.

Keywords: Agriculture, land degradation, suitable and unsuitable treatment, Mighan playa.