

ارزیابی تأثیرپذیری پارامترهای شیمیایی خاک از کاربری‌های مختلف (مطالعه موردی: شهرستان خاتم)

حسن خسروی*، استادیار دانشگاه تهران، تهران، ایران.
علی آذره، دانشجوی دکترای محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
الهام رفیعی ساردویی، دانشجوی دکترای محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
حامد اسکندری دامنه، دانشجوی کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

E-mail*: hakhosravi@ut.ac.ir
دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۰۸ - پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۱۶

چکیده

توان تولید خاک حاصل فرآیندهای فیزیکی، شیمیایی و زیستی آن می‌باشد. توازن پایدار این فرآیندها به‌همراه مدیریت مناسب بهره‌برداری از خاک، موجب تداوم باروری آن می‌شود و هرگونه اقدام در جهت برهم زدن این تعادل ممکن است اثرات جبران‌ناپذیری به دنبال داشته باشد. با این هدف، شهرستان خاتم به‌عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب گردید و نقشه‌های مختلف منطقه شامل نقشه خاک، طبقات ارتفاعی و کاربری اراضی با نرم‌افزارهای ArcGIS9.3 و ENVI تهیه شد. چهار کاربری غالب منطقه شامل اراضی آبی تک‌کشتی، اراضی آبی چندکشتی، اراضی باغی و اراضی مرتعی (تیمار شاهد) به‌عنوان تیمارهای مورد مطالعه در نظر گرفته و نمونه برداری از خاک انجام شد. فاکتورهای نیتروژن، پتاسیم و فسفر در این کاربری‌ها در دو سطح ۳۰-۰ سانتی‌متری و ۶۰-۳۰ سانتی‌متری مورد بررسی قرار گرفتند. بررسی فاکتورها در قالب طرح پلات‌های خرد شده نشان داد که در منطقه بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود دارد و خاک منطقه از نظر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در هر دو سطح ۳۰-۰ سانتی‌متری و ۶۰-۳۰ سانتی‌متری در رده‌ی خاک‌های نسبتاً فقیر قرار دارد. مقایسه میانگین تیمارها به روش مقایسه دانکن برای همه فاکتورها به صورت جداگانه محاسبه شد و در نهایت اراضی باغی به‌عنوان مناسب‌ترین تیمار در هر دو لایه سطحی و تحتانی و اراضی مرتعی را به‌عنوان نامطلوب‌ترین تیمار برای خاک منطقه معرفی شد.

واژه‌های کلیدی: کشاورزی، تخریب، کاربری اراضی، طرح کرت‌های خرد شده.

۱- مقدمه

رشد بی‌رویه جمعیت نیازمند تامین غذا و علوفه بیشتر و در نتیجه بهره‌برداری بیشتر از منابع طبیعی تجدید شونده است (Balba, 1975). این امر علت اصلی گرایش به کشاورزی با نهاده‌های بیشتر، تغییر کاربری اراضی، استفاده از اراضی حاشیه‌ای و جنگل‌تراشی می‌باشد (Lal, 1997). از آنجا که این فعالیت‌ها بیشتر بدون شناخت کافی از محیط خاک و در طول سالیان

متممادی انجام گرفته، باعث اختلال و کاهش توانایی خاک در حمایت از فرآیند تولید غذا شده است (Canadell, 2001). از این رو مسأله تخریب خاک یکی از مهم‌ترین مسایل دنیای امروز تلقی می‌شود (Demeria and Nabude, 1997). در مقابل، راه‌کارهای مبتنی بر مدیریت بهینه و استفاده پایدار از منابع طبیعی برای کنترل سیر قهقرایی تخریب ارایه گردیده است. هر

تعیین تیمارهای اصلی منطقه و عوامل خاک در دو گروه اصلاحی شامل ازت، فسفر، پتاسیم، هوموس و آهک و گروه تخریبی شامل اسیدیت، نسبت جذب سدیم و شوری در دو عمق ۰ تا ۱۰ و بیشتر از ۱۰ سانتی متری در قالب طرح پلات‌های خرد شده، به این نتیجه رسید که میان تیمارهای آبی تک کشتی، آبی چند کشتی، دیم رها شده، اراضی باغی، مراتع و اراضی فرسایش یافته اختلاف معنی دار وجود دارد و اراضی باغی و مرتعی از شرایط آرمانی برخوردار هستند و تیمار اراضی آبی تک کشتی، باعث کاهش عملکرد محصولات می‌شود بنابراین نامطلوب‌ترین تیمار می‌باشد. کلانتری (۱۳۸۴)، نقش کشاورزی در بیابانی شدن زمین کفه ابرکوه را مورد مطالعه قرار داد. وی در این تحقیق فاکتورهای اصلاحی و تخریبی خاک را در تیمارهای مختلف ارزیابی و به این نتیجه رسید که زمین چند کشتی از شرایط ایده‌آلی برخوردارند و زمین باغی نامطلوب‌ترین تیمار در این منطقه می‌باشد. گنجی (۱۳۸۸)، به بررسی نقش کشاورزی در تخریب زمین کویر میغان اراک پرداخت و به این نتیجه رسید که زمین دیم و بایر نقش تخریبی در خاک منطقه ایجاد کرده است و به عنوان تیمارهای نامطلوب معرفی شده‌اند و در مقابل زمین باغی نقش اصلاحی در خاک منطقه داشته و پیشنهاد می‌کند که با در نظر گرفتن پتانسیل‌ها و محدودیت‌های موجود و همچنین رعایت شرایط اصولی به توسعه و گسترش این باغات اقدام شود. زهتابیان و خسروی (۱۳۸۸)، به مطالعه تأثیرات فعالیت‌های کشاورزی در روند پایداری منابع خاک حوزه آبخیز طالقان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که تیمار اراضی باغی از نظر فاکتورهای اصلاحی شرایط مطلوبی دارد و در جهت جلوگیری از تخریب خاک نقش مؤثری دارد. اراضی مرتعی (تیمار شاهد) نیز از وضعیت مشابه برخوردار است و همچنین تیمار اراضی آبی تک کشتی باعث کاهش عملکرد محصولات می‌شوند.

کسب اطلاعات در مورد کیفیت خاک به علت ارتباط تنگاتنگی که با مدیریت پایدار کشاورزی دارد، از اهمیت

چند این مفاهیم بسیار ضروری و مهم هستند، ولی باید بتوان آن‌ها را به صورت کمی بیان نمود. بنابراین روش‌هایی برای ارزیابی کمی استفاده پایدار از منابع اراضی مورد نیاز است. بدین منظور تعریف و تعیین شاخص‌های پایداری و کیفیت خاک ضروری می‌باشد (محمدی، خادمی و نائل، ۱۳۸۴). مطالعه کیفیت خاک نه تنها در اراضی زراعی بسیار مفید می‌باشد، بلکه در مراتع، جنگل‌ها و به‌طور کلی در هر بوم‌سازگان خشکی دارای اهمیت و قابل کاربرد است (Demeria and Nabude, 1997). به‌طور کلی در ایران مراتع و جنگل‌ها در مکان‌هایی واقع‌اند که از توان تخریب بسیاری برخوردار می‌باشند. خاک این مناطق طی سال‌های متمادی همراه با گونه‌هایی بومی استقرار یافته و بازده طبیعی خود را داشته‌است. اگرچه این بازده از حدود عرف بین المللی پایین‌تر است، ولی با اعمال عملیات خاکورزی از حالت طبیعی خارج شده و به‌شدت تخریب‌پذیر گشته و کمترین بازده را نیز خواهد داشت (حاج عباسی، میرلوحی و صدر حمامی، ۱۳۸۱). از یک طرف میزان بهره‌برداری افزایش یافته و از سوی دیگر به دلیل کمبود زمین زراعی، زمین بیشتری از حالت مرتع خارج و به‌صورت زمین زراعی در آمده‌اند که ادامه این روند منجر به تخریب زمین و گسترش بیابان می‌گردد که اصلاح خاک‌های تخریب شده بسیار پرهزینه است (گنجی، ۱۳۸۸). شناخت و آگاهی از علل اصلی تخریب زمین در مناطق خشک و نیمه خشک، در مدیریت زمین و بهره‌برداری مناسب از این زمین نقش بسزایی دارد و با ارایه راه‌کارهایی از خطرات وارده به منابع پایه جلوگیری می‌کند (صادقی پور، ۱۳۸۵). 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 (زهتابیان و خسروی، ۱۳۸۸).

سهرابی (۱۳۸۳) با مطالعه بر روی تأثیر عملیات کشاورزی بر تخریب منابع طبیعی در منطقه طالقان با

تبخیر شدید ناشی از آب و هوای خشک و بیابانی است که خود در محدودیت منطقه موثر است. خاک منطقه در رده انتی سول^۱ و اینسپتی سول^۲ قرار گرفته است. از نظر زمین شناسی، منطقه مورد مطالعه در محدوده زمین شناسی ایران مرکزی واقع شده است و وضعیت فعلی آن متأثر از وقایع و تحولات زمین ساختی قلمرو ایران مرکزی است. با مطالعه نقشه پوشش گیاهی منطقه مشخص می گردد که تیپ غالب در این منطقه متعلق به درمنه و قیچ می باشد. علاوه بر این تیپ غالب، گیاهان دیگری نیز به طور کم و بیش در نقاط مختلف حوزه پراکنده اند که از جمله آنها می توان به انغوزه، کتیرا، اسفرزه، کومه، گز و تاغ اشاره کرد.

۲-۲- روش پژوهش

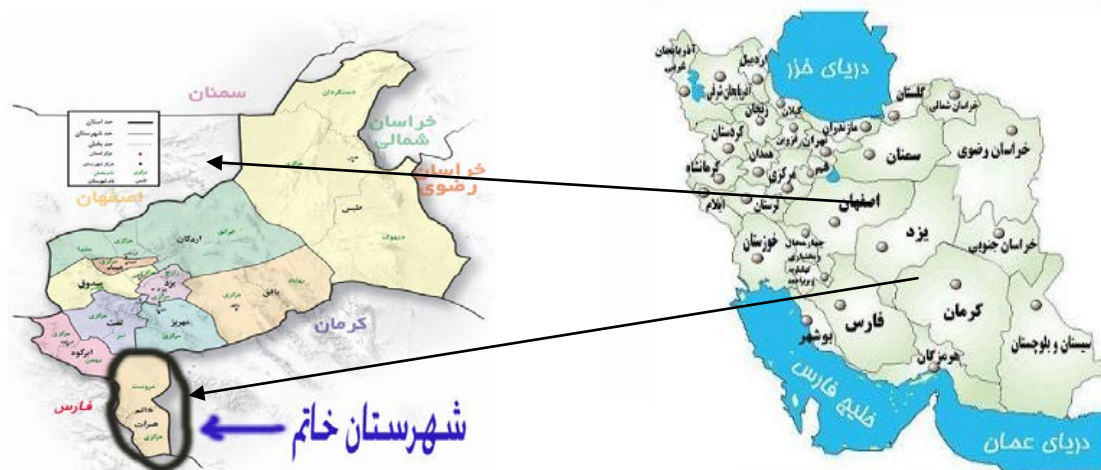
در ابتدا برای تعیین وضعیت کاربری زمین از تصاویر ماهواره ای و نرم افزار ENVI4.5 و بازدیدهای صحرائی استفاده گردید. کاربری های فعلی زمین شامل مرتع، اراضی کشاورزی، اراضی مسکونی و توده های سنگی (زیستگاه حیات وحش) می باشد. انتخاب تیمارها نیز با توجه به نقشه کاربری اراضی و انتخاب انواع فعالیت های زراعی است. برداشت ها در هر تیمار براساس نوع کاربری به گونه ای انجام شد که قابل تعمیم به کل منطقه باشد.

ویژه ای برخوردار است. از این رو در این پژوهش، به بررسی تغییر پارامترهای شیمیایی خاک در کاربری های زمین آبی تک کشتی، زمین آبی چندکشتی، زمین باغی و زمین مرتعی با هدف بررسی تاثیر کاربری های مختلف بر پارامترهای شیمیایی خاک انجام گرفت.

۲- روش ها

۲-۱- منطقه مورد مطالعه

شهرستان خاتم با مساحت حدود ۷۹۳۱ کیلومترمربع در جنوب غرب استان یزد واقع شده است. این شهرستان در محدوده جغرافیایی در حد فاصل ۵۳ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۳۵ دقیقه طول شرقی و ۲۹ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۱ دقیقه عرض شمالی واقع شده است (شکل ۱). این شهرستان مهمترین قطب کشاورزی استان یزد محسوب می شود. وجود منابع آبی فراوان از جمله سفره های وسیع آب های زیرزمینی، همجواری با شهرستان سرسبز بوانات (فارس) و قرار گرفتن در مسیر رودخانه بوانات چشم انداز نویدبخشی را برای کشاورزی این منطقه ترسیم کرده است. چاه آرتزین هرات نمونه ای از فراوانی آب در این منطقه است. منطقه مورد مطالعه دارای درجه حرارت سالانه ۱۵/۲ درجه سانتی گراد و بارندگی سالانه ۱۶۷/۲ میلی متر است که کمبود رطوبت نسبی و



شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه

از روش السن^۴ و پتاسیم از روش فلم فتومتر^۵ استفاده شد (جعفری حقیقی، ۱۳۸۳). در مرحله سوم این تحقیق جهت مقایسه ویژگی‌های خاک در تیمارهای مختلف از تجزیه واریانس استفاده شد و از کرت‌های خرد شده با طرح پایه بلوک‌های کاملاً تصادفی در چهار تکرار مورد تجزیه قرار گرفت. تجزیه و تحلیل و مقایسه تغییر صفات مورد نظر در هر یک از تیمارها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS انجام شد. آزمون نرمال بودن داده‌ها بر روی داده‌ها انجام شد و از نرم افزار Mstac جهت تعیین وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارها در قالب طرح مورد نظر استفاده شد، که در صورت اختلاف معنی‌دار کدام یک به عنوان فاکتور اصلاحی یا تخریبی عمل کرده است. در نهایت با جمع بندی داده‌ها و اطلاعات بدست آمده مشخص شود که کدام نوع مدیریت به اصلاح خاک کمک کرده و کدامیک منجر به تخریب خاک شده است.

۳- نتایج

آزمون نرمال بودن داده‌ها بر روی داده‌ها انجام شد و مشاهده شد که متغیرهای مورد نظر از پراکنش متقارنی برخوردارند و در مجموع نرمال می‌باشند.

این نرمال بودن داده‌ها امکان انجام طرح مورد نظر را بر روی داده‌ها فراهم می‌کند. در جدول زیر اطلاعات کلی مربوط به لایه سطحی و زیرین آورده شده است (جدول ۱).

نتایج نشان داد که اختلاف بین تیمارها معنی‌دار بوده و می‌توان گفت که تیمارها تأثیرات متفاوتی در منطقه داشته‌اند (جدول ۲).

در مرحله بعد نیز احتمال وجود اختلاف معنی‌دار بین فاکتورها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج نشان داد که با احتمال ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین فاکتورهای تیمارها با یکدیگر وجود دارد. در جدول ۳ میانگین فاکتورها در لایه سطحی در تیمارهای مختلف نشان داده شده است.

به‌منظور بررسی تأثیر کشاورزی در تخریب اراضی، مطالعات در شهرستان خاتم طی چهار مرحله انجام گرفت: مرحله اول تهیه و جمع‌آوری اطلاعات و آمار مربوط به خاک منطقه و مشخص کردن تیمارها است، که شامل روی هم انداختن نقشه‌های توپوگرافی، پوشش گیاهی و زمین‌شناسی به منظور بستن مرز منطقه مورد مطالعه است. سپس با استفاده از نرم افزار ENVI نقشه کاربری زمین منطقه تهیه شد و انواع کاربری‌ها در منطقه تهیه شد که با توجه به هدف تیمارهای مورد نظر (زمین آبی تک کشتی، زمین آبی چندکشتی، زمین باغی و زمین مرتعی) انتخاب شد. نوع کشت در تیمار زمین آبی تک کشتی شامل زمین کشاورزی یونجه و تیمار زمین کشاورزی آبی چند کشتی شامل زمین گندم و کنجد و تیمار زمین باغی شامل زمین پسته بود.

در ضمن تیمار زمین مرتعی به دلیل اینکه در آن فعالیت کشاورزی صورت نگرفته بود به عنوان تیمار شاهد انتخاب شد. البته وضعیت این تیمار نیز نسبت به سایر تیمارها مورد مقایسه قرار گرفت. سپس محل‌های نمونه‌برداری با استفاده از نرم افزار ArcGIS 9.3 بر روی نقشه توپوگرافی مشخص شد. در کل از هر تیمار ۲۰ نمونه برداشت شد و ویژگی‌های آن مورد آزمایش قرار گرفت. مرحله دوم شامل عملیات صحرائی به منظور نمونه‌برداری است. که با توجه به نقاط مشخص شده بر روی نقشه توپوگرافی و GPS نمونه‌برداری از لایه سطحی خاک (عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متر) و همچنین لایه زیرین خاک (عمق ۳۰ تا ۶۰ سانتی‌متری) با دقت بالا انجام شد. مرحله سوم انتقال نمونه‌های خاک به آزمایشگاه و تعیین ویژگی‌های مورد مطالعه بر روی هر نمونه خاک است.

ویژگی‌های که در هر نمونه خاک با دقت بالا مورد بررسی قرار گرفتند، در دو گروه اصلاحی و تخریبی خاک در نظر گرفته شدند. فاکتورهای در نظر گرفته شده شامل نیترات، پتاسیم و فسفر در هر دو عمق ذکر شده می‌باشد. برای اندازه‌گیری ازت از روش کلدال^۳ و فسفر

ارزیابی تاثیرپذیری پارامترهای شیمیایی خاک از کاربری های مختلف

جدول ۱. اطلاعات کلی مربوط به لایه سطحی و تحتانی خاک

متغیر	لایه	حداقل داده (mg/L)	حداکثر داده (mg/L)	میانگین (mg/L)	انحراف معیار	واریانس
پتاسیم	سطحی	۳/۵۰	۲۰	۷/۱۴	۴/۷۶	۲۲/۷۳
فسفر	سطحی	۳۸	۶۲	۴۸/۵۳	۸/۰۱	۶۴/۳۱
نیترژن	سطحی	۰/۰۱	۰/۱۴	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۲
پتاسیم	تحتانی	۳/۵۰	۲۰/۰۰	۷/۱۴	۴/۷۶	۲۲/۷۳
فسفر	تحتانی	۳۸/۰۰	۶۲/۰۰	۴۸/۵۳	۸/۰۱	۶۴/۳۱
نیترژن	تحتانی	۰/۰۱	۰/۱۴	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۱

جدول ۲. نتایج تجزیه واریانس برای فاکتورهای لایه سطحی منطقه مورد مطالعه

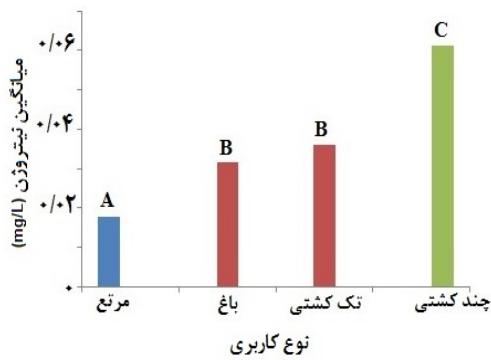
مشخصه	لایه	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	احتمال
پتاسیم	سطحی	بین گروهها	۱۲	۸۶۰/۸۲۲	۵۴۲/۹۶۰	۰
	درون گروهها	۱۹/۰۲۵	۳	۱/۵۸۵		
فسفر	سطحی	بین گروهها	۱۲	۲۰۹/۷۸۶	۴۵۷/۵۰۶	۰
	درون گروهها	۵/۵۰۳	۳	۰/۴۵۹		
ازت	سطحی	بین گروهها	۱۲	۰/۰۰۱	۱۰۵/۱۷۶	۰
	درون گروهها	۰	۳	۰		
پتاسیم	زیرین	بین گروهها	۱۲	۸۶۰/۸۲۲	۵۴۲/۹۶۰	۰
	درون گروهها	۱۹/۰۲۵	۳	۱/۵۸۵		
فسفر	زیرین	بین گروهها	۱۲	۲۰۹/۷۸۶	۴۵۷/۵۰۶	۰
	درون گروهها	۵/۵۰۳	۳	۰/۴۵۹		
ازت	زیرین	بین گروهها	۱۲	۰/۰۰۱	۱۰۵/۱۷۶	۰
	درون گروهها	۰	۳	۰		

جدول ۳. میانگین فاکتورهای مورد بررسی در تیمارهای مختلف لایه سطحی

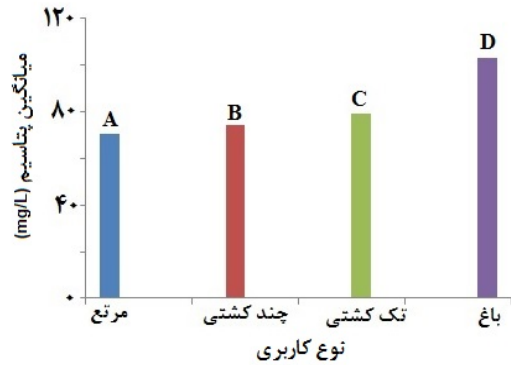
میانگین فاکتور در لایه سطحی			تیمار
نیترژن (mg/L)	پتاسیم (mg/L)	فسفر (mg/L)	
۰/۰۳	۷۹/۱۲	۶/۸۷	زمین آبی تک کشتی
۰/۰۶	۷۴/۲۰	۶/۲۰	زمین آبی چند کشتی
۰/۰۲	۱۰۳/۱۵	۲۰/۰۷	زمین باغی
۰/۰۱	۷۰/۶۲	۴/۲۲	زمین مرتعی

زمین باغی بیشترین مقدار را دارد. بر این اساس می توان عنوان کرد که زمین باغی با توجه به فاکتور پتاسیم نقش مؤثری در اصلاح خاک دارد.

با توجه به شکل ۲، در مورد پتاسیم بین تیمارهای مختلف در لایه سطحی اختلاف معنی دار وجود دارد. به طوری که اراضی مرتعی کمترین میزان پتاسیم را دارد، در صورتی که



شکل ۴. میانگین نیتروژن در تیمارهای لایه سطحی



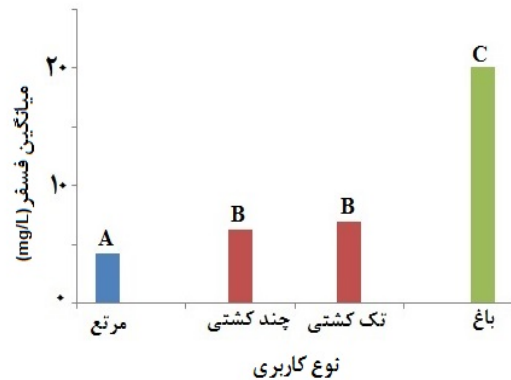
شکل ۲. میانگین پتاسیم در تیمارهای لایه سطحی

جدول ۴. میانگین فاکتورهای مورد بررسی در تیمارهای مختلف لایه عمقی

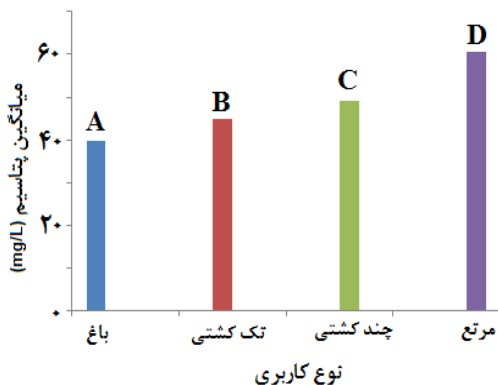
میانگین فاکتور در لایه عمقی			تیمار
نیتروژن (mg/L)	پتاسیم (mg/L)	فسفر (mg/L)	
۰/۱۱	۴۴/۸۷	۴/۱۰	زمین آبی تک کشتی
۰/۰۳	۴۹/۱۰	۶/۲۳	زمین آبی چند کشتی
۰/۰۴	۳۹/۷۵	۱۴/۲۵	زمین باغی
۰/۰۱	۶۰/۵۰	۴/۱۰	زمین مرتعی

با توجه به شکل ۳ زمین باغی بیشترین میزان فسفر در لایه سطحی را داراست و در نتیجه تیمار مطلوب محسوب می‌شود و از نظر فاکتور فسفر نقش مؤثری در اصلاح خاک منطقه دارد. در صورتی که اراضی مرتعی در بین سایر اراضی کمترین میزان فسفر را داراست و از نظر فاکتور فسفر تیمار نامطلوب قلمداد می‌شود. اختلاف بین تیمار اراضی آبی تک کشتی و تیمار اراضی آبی چند کشتی معنی‌دار نیست.

با توجه به شکل ۵ همانند لایه سطحی، در مورد پتاسیم بین تیمارهای مختلف در لایه عمقی نیز اختلاف معنی‌دار وجود دارد. به طوری که اراضی باغی کمترین میزان پتاسیم را دارد، در صورتی که زمین مرتع بیشترین مقدار را دارد. بر این اساس می‌توان عنوان کرد که زمین مرتعی از نظر فاکتور پتاسیم نقش مؤثری در اصلاح خاک دارد.



شکل ۳. میانگین فسفر در تیمارهای لایه سطحی



شکل ۵. میانگین پتاسیم در تیمارهای لایه عمقی

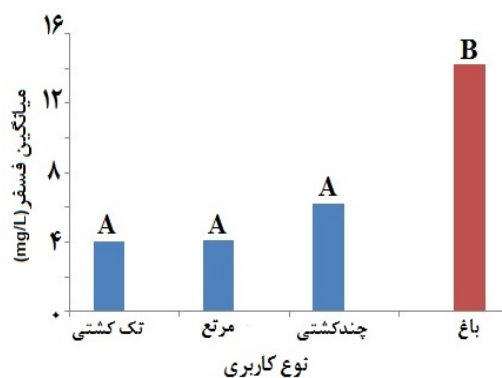
شکل ۴ نیز نشان می‌دهد که مقدار ازت در اراضی آبی چند کشتی در لایه سطحی دارای بیشترین مقدار است و کمترین میزان ازت نیز در اراضی مرتعی دیده می‌شود. بین تیمار اراضی باغی و اراضی آبی تک کشتی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. اراضی آبی چند کشتی از لحاظ تثبیت ازت در خاک نقش مؤثرتری دارد و تیمار ایده‌آل محسوب می‌شود. در جدول ۴ نیز میانگین فاکتورها در تیمارهای مختلف لایه عمقی نشان داده شده است.

۴- بحث

باید توجه داشت که در این پژوهش، تیمار اراضی مرتعی به عنوان تیمار شاهد در نظر گرفته شد و سایر تیمارها نسبت به آن سنجیده شدند. البته این بدان معنی نیست که تیمار اراضی مرتعی حالت ایده آل است، بلکه خود تیمار شاهد نیز بررسی شد تا وضعیت آن نسبت به تیمارهای دیگر مشخص شود. بررسی بیشتر نشان می دهد که خاک منطقه براساس تقسیم بندی موجود از نظر ماده آلی، ازت، فسفر و پتاسیم در رده خاک های نسبتاً فقیر قرار دارد. بنابراین تیماری که میزان این فاکتورها را افزایش دهد، تیمار مطلوب می باشد. نتایج نشان داد که در مورد لایه سطحی خاک زمین مرتعی که به عنوان تیمار شاهد نیز در نظر گرفته شد، نسبت به بقیه تیمارها دارای وضعیت نامطلوب تری است و کمبود عناصر ازت، فسفر و پتاسیم در آن مشهودتر است و در مقابل تیمار زمین باغی از نظر حاصل خیزی و شرایط مدیریتی در لایه سطحی خاک دارای وضعیت بهتری نسبت به سایر تیمارها می باشد و به دلیل نقش مثبت در افزایش فاکتورهای اصلاحی خاک، مناسب ترین کاربری در منطقه می باشد و از تخریب زمین منطقه جلوگیری می کند که یکی از دلایل اصلی در این مورد استفاده از کودهای شیمیایی در زمین باغی است اما باید به این نکته نیز توجه شود که از استفاده از کودهای شیمیایی از حد مجاز بالاتر نرود تا باعث تخریب خاک و منابع آب زیرزمینی شود.

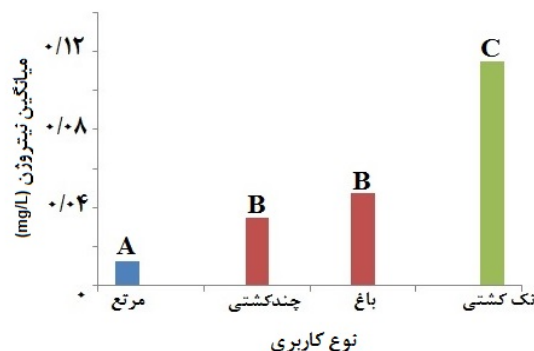
این نتایج با نتایج زهتابیان و خسروی (۱۳۸۸) در طالقان و گنجی (۱۳۸۸) در دشت میغان اراک که تیمار زمین باغی را بهترین تیمار معرفی کرده بودند همخوانی دارد. اما در مورد لایه زیرین خاک، تیمار زمین آبی چندکشت دارای درصد کمتری از عناصر فوق می باشد بنابراین دارای وضعیت نامطلوب تری نسبت به بقیه تیمارها می باشد و بقیه تیمارها نیز در لایه زیرین با یکدیگر از لحاظ عناصر موجود در خاک با یکدیگر تفاوت چندانی ندارند که با نتایج شریفانی (۱۳۸۴) همخوانی دارد که در تحقیقی در دشت سگری اصفهان یکی از مهمترین فرآیندهای مرتبط

با توجه به شکل ۶، زمین باغی بیشترین میزان فسفر در لایه عمقی را داراست و در نتیجه تیمار مطلوب محسوب می شود و از نظر فاکتور فسفر نقش مؤثری در اصلاح خاک منطقه دارد. در صورتی که اراضی تک کشتی در بین سایر اراضی کمترین میزان فسفر را داراست و از لحاظ فاکتور فسفر تیمار نامطلوب قلمداد می شود. اختلاف بین تیمار اراضی آبی تک کشتی و تیمار اراضی آبی چند کشتی و همچنین زمین مرتعی معنی دار نیست.



شکل ۶. میانگین فسفر در تیمارهای لایه عمقی

شکل ۷ نیز نشان می دهد که مقدار پتاسیم در لایه عمقی در اراضی آبی تک کشتی بیشترین مقدار را داراست و کمترین میزان ازت نیز در اراضی مرتعی دیده می شود. بین تیمار اراضی باغی و اراضی آبی چندکشتی اختلاف معنی داری وجود ندارد. اراضی آبی تک کشتی از لحاظ تثبیت ازت در خاک نقش مؤثرتری دارد و تیمار ایده آل محسوب می شود.



شکل ۷. میانگین نیتروژن در تیمارهای لایه زیرین

۶- پی نوشت ها

1. Entisol
2. Inceptisol
3. Kjeldahl
4. Olsen
5. Flame photometer

۷- منابع

- حاج عباسی، محمدعلی، میرلوحی، آقا فخر و صدر ارحامی، م.، (۱۳۷۸) " اثر روش های خاکورزی بر بعضی ویژگی های خاک و عملکرد ذرت در مزرعه تحقیقاتی لورک"، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۳(۳)، ص ۱۳-۲۳.

- زهتابیان، غلامرضا و خسروی، حسن، (۱۳۸۸) "بهبودسازی فعالیت های کشاورزی به منظور رسیدن به توسعه پایدار"، طرح پژوهشی، دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران، ۱۰۲ص.

- زهتابیان، غلامرضا، جعفری، محمد و امیری، بهرام، (۱۳۸۳) "نقش فعالیت های کشاورزی در تخریب اراضی در استان زنجان"، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۸ (۱)، ص ۶۵-۷۵.

- زهتابیان، غلامرضا، امیری، بهرام، سوری، مهشید، (۱۳۸۴) "مقایسه بین مواد مغذی خاک در میان اراضی کشاورزی و مرتعی با تاکید بر N, P, K (مطالعه موردی: خدابنده زنجان)"، مجله پژوهش و سازندگی، ۳(۳)، ص ۹-۱۹.

- سوری، مهشید، (۱۳۸۴). "تخریب اراضی با تاکید بر معیار خاک"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران. ۱۱۳ص.

- سهرابی، طیبه سادات و زهتابیان، غلامرضا، (۱۳۹۱). "نقش کشاورزی در تخریب حاصلخیزی خاک منطقه طالقان"، ۱۹(۱)، ص ۱۷-۳۱.

- شریفانی، فاطمه، (۱۳۸۴) " نقش فعالیت های کشاورزی در بیابانزایی دشت سگری اصفهان"، پایان نامه کارشناسی

با تخریب اراضی را مدیریت نامناسب زراعی شناسایی کرد. گنجی (۱۳۸۸) با تحقیقی که برای انتخاب مدیریت مناسب در کویر میغان اراک انجام داد، بیان می کند که عدم رعایت الگوی صحیح زراعی در زمین کشاورزی باعث می شود که حاصلخیزی خاک به شدت کاهش پیدا کند و این کار باعث تخریب زمین در درازمدت می شود. حامدی (۱۳۸۳) نیز در بررسی های خود به این نتیجه رسید که کاربری نادرست اراضی و عدم آگاهی کافی کشاورزان، یکی از دلایل تخریب اراضی می باشد.

۵- جمع بندی و نتیجه گیری

با بررسی فاکتورهای مورد نظر در هر دو لایه سطحی و زیرین (جدول ۷) این نتیجه به دست آمد که تیمار زمین باغی دارای تأثیر موثر و مفیدتری بر روی ویژگی های خاک در هر دو لایه سطحی و تحتانی خاک می باشد. از جمله دلایل می توان به استفاده از کود دامی که به عنوان مکمل به زمین باغی منطقه اضافه می شود یاد کرد. البته استفاده از کودهای شیمیایی فسفات و پتاس نیز در افزایش فاکتورهای اصلاحی خاک موثر است. امیری (۱۳۸۴) و Zalidis (2002) نیز در نتایج خود به کشاورزی پایدار و اصولی و مدیریت مناسب در زمین کشاورزی تاکید می کند. پیشنهاد می شود که با انجام چنین تحقیقاتی در مناطق مختلف، عملیات مناسب کشاورزی در هر منطقه شناسایی شود، تا بدین طریق از تخریب خاک جلوگیری گردد.

جدول ۷. نتیجه کلی در مورد تیمارهای مطلوب و تیمارهای نا

مطلوب لایه سطحی

ردیف	عمق	فاکتور مورد بررسی	تیمار نامطلوب	تیمار مطلوب
۱	سطحی	پتاسیم	گندم و منطقه شاهد	پسته
۲	سطحی	نیترژن	منطقه شاهد	گندم
۳	سطحی	فسفر	گندم و یونجه و منطقه شاهد	پسته
۴	عمقی	پتاسیم	گندم و یونجه و پسته	منطقه شاهد
۵	عمقی	نیترژن	گندم و پسته و منطقه شاهد	یونجه
۶	عمقی	فسفر	گندم و یونجه و منطقه شاهد	پسته

- ارشد، دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران، ۱۱۸ص.
- ۹(۳)، ص ۱۰۵-۱۱۹.
- Balba, A.M., (1975) "Predicting Soil Stalination / Alkalization and Water logging".
- Canadell, J., I.Noble, (2001) "Challenges of a Changing Earth". Trends Ecol. 16:664-666.
- Demeria, I.C., P.C. Nabude., (1999) "Long-term and Crop Relation Effects on Soil Chemical properties in Southern Brazil", Journal of Soil and Tillage Research (51): 71-79.
- Lal, R., (1997) "Degradation and Resilience of Soils", Phil. Trans. R. Soc. Land, 325: 997- 1010.
- Lal, R., (1999) "Soil quality and food Security: The global perspective. In: R. Lal. (Ed.), Soil Quality and Soil Erosion", Soil and Water Conservation Society and CRC Press, Boca Raton, PP: 3- 16.
- National soil erosion, Soil productivity, (1981) "A research prospective", journal of soil and water conservation, 39: 82-90.
- Zalidis, G., S, Stamatiadis, (2002) "Impact of agricultural practices on soil and water quality in the Mediterranean region".
- Zehtabian, Gh, R, Hamedi., F, Amiraslani., (2004) "the study of soil in Northern and Eastern areas of Varamin plain view of the role of minerals inproduction and fertility", Journal of Desert, University of Tehran, 10 (2): 11-20.
- Zehtabian, Gh., H, Khosravi., (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.
- ارشد، دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران، ۱۱۸ص.
- صادقی پور، احمد، (۱۳۸۶) "بررسی تاثیر عامل بی رویه کشاورزی در بیابانزایی (مطالعه موردی :استان بوشهر)"، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۹۴ص.
- کلانتری، سعیده، (۱۳۸۵) "نقش فعالیت های کشاورزی در تخریب اراضی در کفه ابرکوه"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران، ۱۲۱ص.
- کوچکی، علی، حسینی، محمد و هاشمی، علی، (۱۳۷۴) " توسعه کشاورزی"، انتشارات جهاد دانشگاهی فردوسی مشهد، ۲۳ص.
- گنجی، مهدی (۱۳۸۸) " نقش کشاورزی در تخریب اراضی (مطالعه موردی: کویر میقان اراک)"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران، ۹۶ص.
- محمدی، جهانگرد، خادمی، حسین و نائل، محسن، (۱۳۸۴)، "بررسی تغییر پذیری کیفیت خاک سطحی در اکوسیستم های انتخابی در منطقه زاگرس مرکزی"، علوم آب و خاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی،

