

بررسی تاثیر کاربری‌های مختلف بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (مطالعه موردی: شهرستان سرایان، خراسان جنوبی)

رضا یاری*¹، اسفندیار جهانتاب²، اسماعیل شیدای کرکج³، سیده محبوبه میرمیران⁴



چکیده

تغییرات غیر علمی کاربری اراضی می‌تواند اثرات منفی بر ویژگی‌های مطلوب فیزیکی و شیمیایی خاک داشته باشد. در همین راستا، تحقیق حاضر با هدف بررسی تاثیر کاربری‌های مختلف (کارخانجات، مرتع، زمین زراعی شامل زعفران و گندم) بر خصوصیات فیزیکی خاک شامل بافت خاک (درصد شن، رس و سیلت) و ویژگی‌های شیمیایی خاک همچون (pH، هدایت الکتریکی، درصد ماده آلی، کلسیم، منیزیم، کلر، سولفات و نیتروژن) در منطقه سرایان در استان خراسان جنوبی انجام شد. پژوهش انجام شده در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و شش تیمار انجام گرفت. تیمارها شامل کاربری‌های مختلف از جمله مرتع، کاربری گندم و جو، کاربری زعفران و کاربری صنعتی (کارخانه آسفالت) در سه فاصله 250 و 1000 متر بودند. نتایج نشان داد تاثیر کاربری‌های مختلف بر خصوصیات شیمیایی خاک مانند pH، هدایت الکتریکی، کلر، سولفات، نیتروژن، درصد ماده آلی، منیزیم و کلسیم معنی‌دار است. همچنین اثر کاربری‌های مختلف بر خصوصیات فیزیکی خاک مانند درصد سیلت و شن معنی‌دار بود. نتایج تجزیه شیمیایی خاک نشان داد که کارخانه واقع شده در فاصله 250 متری سبب افزایش معنی‌دار pH، هدایت الکتریکی، درصد ماده آلی، کلسیم، منیزیم و کلر خاک شد. همچنین نتایج در مورد کاربری مرتعی و زراعی نشان داد گیاه زعفران بیشترین میزان pH، هدایت الکتریکی، کلر، سولفات و درصد ماده آلی (به ترتیب 8/1، 2/6، 30، 19/93 و 0/53) را نسبت به کاربری مرتع و گندم داراست. تاثیر کارخانه آسفالت بر خصوصیات شیمیایی خاک تا فاصله 250 متر تاثیر به سزایی در رشد گیاه زعفران داشته در حالی که تاثیر فاصله کارخانه آسفالت بر خصوصیات فیزیکی خاک تا فاصله 50 متر متغیر بود. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان داد استفاده از تغییر کاربری غیراصولی سبب کاهش شاخص‌های کیفی و توانایی بهره‌دهی خاک و گیاه می‌گردد.

واژگان کلیدی: تغییر کاربری اراضی، خصوصیات خاک، فعالیت‌های زراعی، کاربری مرتع.

مقاله پژوهشی

1. استادیار پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.

yarirezal364@gmail.com

* نویسنده مسئول

2. استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فسا، فسا، ایران.

e.jahantab@fasau.ac.ir

3. استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

e.sheidai@urmia.ac.ir

4. استادیار پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.

mmirmiran@yahoo.com

شناسه مقاله: 2205-1026

شماره صفحه پیاپی: 161-171

تاریخ دریافت: 1401/03/03

تاریخ پذیرش: 1401/05/09

انتشار آنلاین: 1401/06/23

زمان پذیرش: 68 روز

استناددهی:

یاری، ر.، جهانتاب، ا.، شیدای کرکج، ا.، و میرمیران، س.م. (1401). بررسی تاثیر کاربری‌های مختلف بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (مطالعه موردی: شهرستان سرایان، خراسان جنوبی). مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی، 2(2)، 23-33.

1- مقدمه

حفظ سلامت و پایداری خاک مرتع از اولین پیش شرط‌های دستیابی به پایداری می‌باشد (رحیمی بالکانلو، 1395). به منظور مدیریت اکوسیستم‌های مرتعی، شناخت اجزای آن و تاثیر متقابل آن‌ها بر یکدیگر از جمله خاک و پوشش گیاهی ضروری است (فراهی و همکاران، 1393). خاک، بستر رشد گیاهان و به عبارت دیگر بستر تولید است، به طوری که در نبود یا در اثر تخریب خاک، کشاورزی نیز نابود می‌شود. تاریخ علم خاک‌شناسی نشان‌دهنده همبستگی بالای برخی از خصوصیات سطح خاک با ظرفیت باروری و پایداری خاک می‌باشد (Rezaei et al., 2006)، به طوری که با هدر رفت خاک، توان بالقوه رویشگاه کاهش یافته و رشد گیاهان محدود می‌شود (SRM, 1995).

اخیرا تغییر کاربری جنگل‌ها و مراتع به اراضی کشاورزی به یکی از نگرانی‌های مهم در سطح دنیا در زمینه تخریب محیط زیست و تغییر اقلیم جهانی تبدیل شده است (Wali et al., 1999). امروزه به دلیل رشد سریع جمعیت مناطق وسیعی از اراضی منابع طبیعی تخریب شده و به زمین‌های زارعی تبدیل شده‌اند. تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی سبب تغییر در ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک می‌شود (حاج عباسی و همکاران، 1386). با توجه به اهمیت اکوسیستم‌ها به لحاظ ارزش‌های زیست محیطی و نقش آن‌ها در کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای و تغییرات اقلیم جهانی اثر تغییر کاربری اکوسیستم‌های طبیعی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک لازم و ضروری به نظر می‌رسد.

برومند و همکاران (1393) در تحقیقی به بررسی اثر تغییر کاربری اراضی بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در منطقه سمسکنده ساری پرداختند. آنها اظهار داشتند از نظر خصوصیات فیزیکی خاک مانند مقادیر درصد ذرات تشکیل دهنده خاک، جرم مخصوص ظاهری و حقیقی، تخلخل، پایداری خاک‌دانه‌ها و مقادیر ظرفیت نگهداشت آب و خصوصیات شیمیایی خاک مانند واکنش خاک، درصد کربن آلی، مقدار فسفر در دسترس و هدایت الکتریکی خاک بین کاربری‌های مختلف اختلاف آماری معنی‌دار وجود دارد. هلال بیکی و همکاران (1394) در مطالعه‌ای به بررسی اثر کشت و کار مداوم زعفران بر برخی ویژگی‌های فیزیکی شیمیایی خاک پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که کشت زعفران در منطقه گزیک استان خراسان جنوبی در طول یک دوره هفت ساله باعث افزایش ماده آلی خاک می‌شود. در پژوهشی به بررسی وضعیت عناصر غذایی خاک در اراضی کشاورزی و مرتعی در کویر میقان اراک پرداخته شد. نتایج حاصله 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 (گنجی و همکاران، 1394). در مطالعه‌ای گزارش شد تغییر کاربری سبب افزایش جرم مخصوص ظاهری، کاهش تخلخل، کاهش هدایت هیدرولیکی خاک و کاهش پایداری خاک‌دانه‌ها در منطقه بانه شده است (غلامی و همکاران، 1395). اختری و احمدی (1398) در بررسی اثر تبدیل اراضی مرتعی به اراضی کشاورزی بر برخی ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی خاک در روستای گنبد شهرستان همدان اظهار داشتند تغییر اراضی مرتعی به کشاورزی موجب کاهش معنی‌دار اسیدیته و پتاسیم در سطح 5 درصد و ماده آلی در سطح 1 درصد می‌شود. بوستانی و همکاران (1398) در مطالعه‌ای بیان داشتند تغییرات در ویژگی‌های خاک و قابلیت استفاده عناصر غذایی باید در مدیریت اراضی کشاورزی مورد توجه قرار گیرد. کرمی و شریفی (1399) اظهار داشتند تغییر کاربری از مرتع بکر به زمین کشاورزی سبب کاهش معنی‌دار کیفیت خاک در شاخص‌های بافت خاک، میانگین وزنی، قطر خاک‌دانه‌ها، ظرفیت تبادل کاتیونی، هدایت الکتریکی، pH، کربن آلی و نیتروژن کل می‌شود.

در همین راستا، تحقیق حاضر با هدف بررسی تاثیر کاربری‌های مختلف (کارخانجات، مرتع، زمین زراعی شامل زعفران و گندم) بر روی خصوصیات فیزیکی خاک شامل بافت خاک (درصد شن، رس و سیلت) و ویژگی‌های شیمیایی خاک مانند pH، هدایت الکتریکی¹، درصد ماده آلی²، میزان کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم، کلر، سولفات و نیتروژن و همچنین تاثیر کاربری‌های مختلف بر روی رشد گیاهان زراعی و مرتعی منطقه سرایان در استان خراسان جنوبی انجام شد.

2- مواد و روش‌ها

2-1- معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در شمال سرایان و استان خراسان جنوبی قرار دارد. از ارتفاعات مشرف به روستای نوده آغاز شده و به ارتفاعات مشرف به روستای دره باز شهرستان قائن ختم می‌شود. مساحت منطقه مورد مطالعه 8732 هکتار می‌باشد. این منطقه در موقعیت جغرافیایی 58 درجه و 39 دقیقه و 54 ثانیه طول شرقی و 33 درجه 52 دقیقه و 44 ثانیه عرض شمالی قرار دارد (شکل 1). ارتفاع متوسط منطقه 1752 متر از سطح دریا و میانگین دما و بارندگی به ترتیب 12 درجه سانتی‌گراد و 110 میلی‌متر می‌باشد. با توجه به جهت ارتفاعات منطقه، آب و هوا و منابع آبی، نسبتاً پوشش گیاهی متنوعی در این منطقه وجود دارد. از مجموعه گیاهان موجود در مکان الگویی سرایان، سهم گونه‌های خانواده کاسنی³ با تعداد 10 جنس و 16 گونه، خانواده

1. Electrical conductivity (EC)

2. Organic Matter (OM)

3. Asteraceae

حبوبات¹ با تعداد چهار جنس و هشت گونه، خانواده گندمیان² با تعداد دو جنس و چهار گونه، خانواده لاله³ با تعداد چهار جنس و دو گونه جز خانواده‌های گیاهی غالب در سطح منطقه می‌باشند. محصولات عمده مورد کشت در این منطقه گندم، جو و زعفران بوده و عمده کاربری منطقه کشاورزی و دامداری می‌باشد.



شکل (1): موقعیت جغرافیایی منطقه در ایران و استان خراسان جنوبی

2-2- نمونه‌برداری از خاک

جهت انجام تحقیق حاضر کاربری‌های مختلف شامل مرتع، زراعت گندم و جو، زراعت زعفران و کاربری صنعتی (کارخانه آسفالت) در سه فاصله 50، 250 و 1000 متر انتخاب شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و 6 تیمار شامل کاربری مرتع، زراعت گندم و جو، زراعت زعفران، فاصله 50 متر، فاصله 250 متر و فاصله 1000 متر از کارخانه آسفالت انجام شد. فاکتورهای مورد ارزیابی شامل pH، هدایت الکتریکی، درصد ماده آلی، کلسیم، منیزیم، سدیم، کلر، سولفات، نیتروژن، درصد شن، رس و سیلت بودند.

2-3- اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی، شیمیایی خاک

از میان ویژگی‌های شیمیایی خاک، با توجه به هدف و نوع تحقیق، pH با استفاده از دستگاه pH متر، هدایت الکتریکی با استفاده از EC سنج، ماده آلی با روش اکسیداسیون تر، نیتروژن کل خاک بر اساس تیتراسیون رنگ‌سنجی به وسیله دستگاه کج‌دال اندازه‌گیری شد. تعیین عناصر کلسیم و منیزیم در عصاره گل اشباع و به روش کمپلکسومتری تیتراسیون به وسیله اتیلن دی آمین تترا استیک اسید⁴ انجام گردید و در نهایت اندازه‌گیری سولفات به روش کدورت⁵ صورت گرفت (جعفری حقیقی، 1382).

2-4- تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تجزیه واریانس چند عاملی و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح 5 درصد استفاده شد. از نرم‌افزار آماری SPSS 19 برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و برای رسم نمودارها نیز از نرم‌افزار Excel استفاده گردید.

3- نتایج

براساس نتایج ارائه شده در جدول 1، فاکتور اسیدیته در همه کاربری‌های معنی‌دار گردید. با توجه به نتایج مقایسه میانگین، بیشترین مقدار اسیدیته (8/1) مربوط به کاربری گندم و جو و کمترین مقدار اسیدیته (7/4) کارخانه آسفالت واقع در فاصله 250 متری مشاهده شد (جدول 1 و شکل 2).

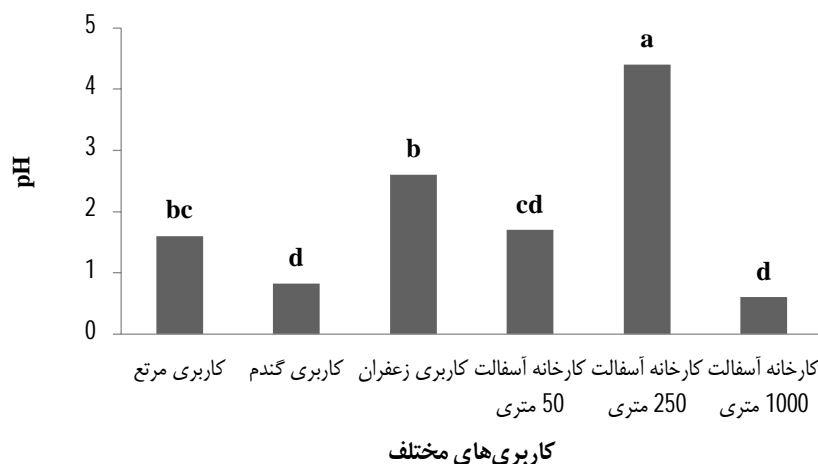
1. Papilionaceae
2. Poaceae
3. Liliaceae

4. Ethylenediaminetetra- acetic Acid (ETDA)
5. Turbidimetric Method

جدول (1): تجزیه واریانس فاکتورهای شیمیایی خاک در کاربری‌های مختلف مورد مطالعه در شهرستان سراپان

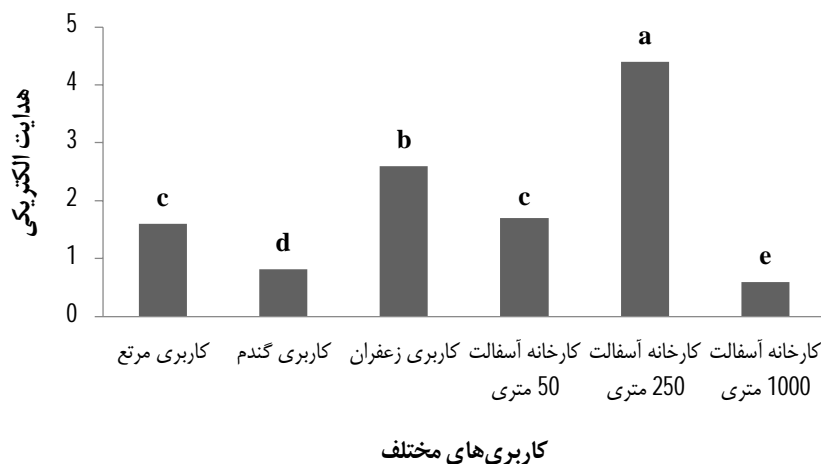
| منابع تغییر آزادی | درجه آزادی | میانگین مربعات | | | | | |
|-------------------|------------|----------------|----------------|--------|--------|---------|-------------------|
| | | pH | هدایت الکتریکی | کلر | سولفات | نیتروژن | ماده آلی |
| تیمار | 5 | 0/173** | 5/82** | 3788** | 53/2** | 0/001** | 367 ^{ns} |
| خطا | 12 | 0/08 | 0/08 | 0/274 | 0/022 | 0/001 | 357 |
| کل | 17 | | | | | | |

ns: عدم تفاوت معنی‌دار، **: تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد.



شکل (2): اثر کاربری‌های مختلف اراضی بر فاکتور pH

تأثیر تیمارهای مختلف کاربری بر هدایت الکتریکی در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول 1). کاربری تیمار کارخانه در فاصله 250 متری سبب افزایش معنی‌دار هدایت الکتریکی در خاک منطقه شد (شکل 3). بیش‌ترین میزان هدایت الکتریکی در تیمار کارخانه در فاصله 250 متری (4/4) و کاربری زعفران (2/6) و کمترین مقدار آن در کارخانه با فاصله 1000 متری (0/6) و تیمار کاربری گندم (0/82) مشاهده شد.



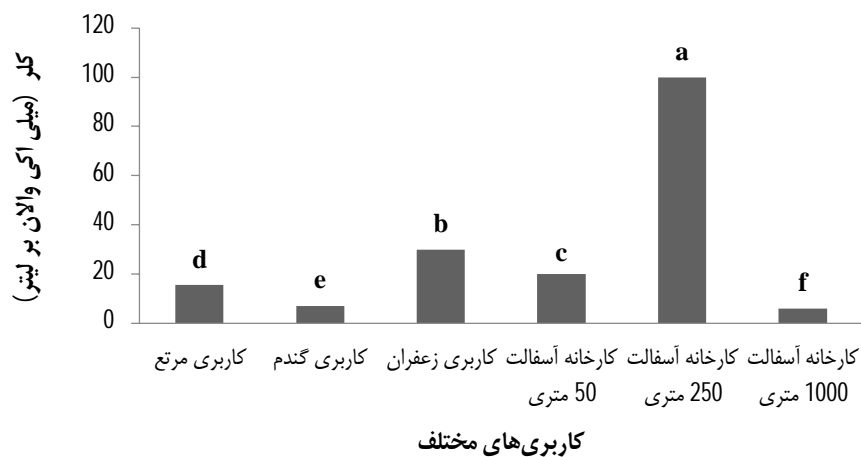
شکل (3): اثر کاربری‌های مختلف اراضی بر فاکتور هدایت الکتریکی

تأثیر کاربری‌های مختلف بر کلر خاک در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول 1). بیش‌ترین مقدار کلر خاک در تیمارهای کارخانه آسفالت 250 متری (100) و کاربری زعفران (30) مشاهده شد و کمترین مقدار کلر مربوط به خاک کارخانه آسفالت در فاصله 1000 متری (6) و کاربری گندم و جو (7) بود (شکل 4).

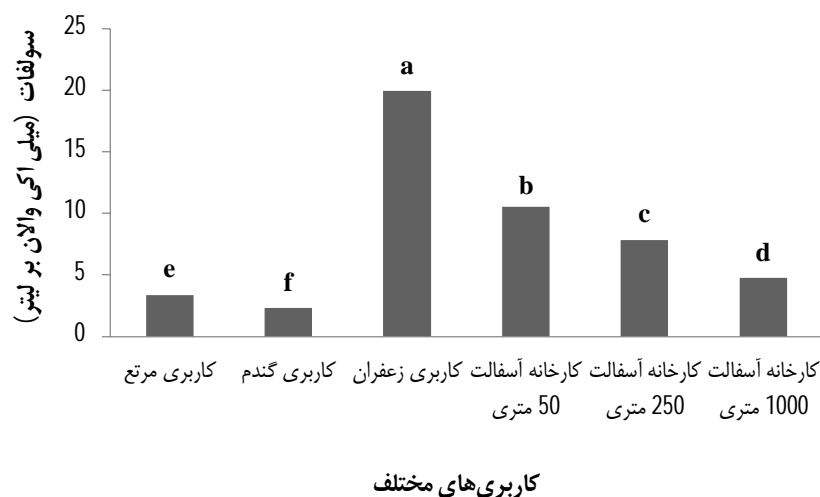
بر اساس نتایج ارائه شده در جدول 1، فاکتور سولفات در همه کاربری‌های مورد مطالعه معنی‌دار گردید. با توجه به نتایج مقایسه میانگین، بیش‌ترین مقدار سولفات کاربری زعفران (19/93) و کمترین آن در کاربری گندم و جو (2/3) مشاهده شد (شکل 5).

تأثیر تیمارهای مختلف کاربری بر نیتروژن در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول 1). میزان نیتروژن خاک در کاربری تیمار کارخانه در فاصله 250 متری افزایش معنی‌دار در خاک داشت است (شکل 6). بیش‌ترین میزان نیتروژن در تیمار کاربری مرتع (0/041) و کمترین مقدار آن در کارخانه با فاصله 1000 متری (0/0111) و تیمار کاربری گندم (0/0114) مشاهده شد (شکل 6). بین تیمارهای مورد بررسی تفاوت معنی‌داری از لحاظ مقدار ماده آلی مشاهده نشد (جدول 1).

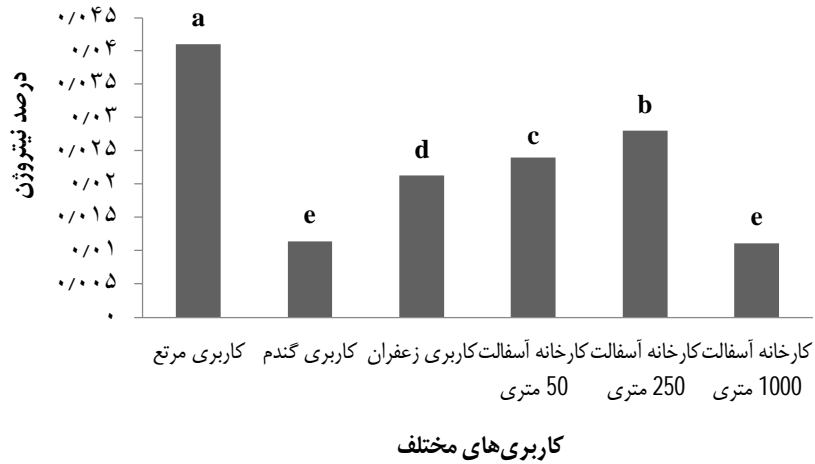
تأثیر تیمارهای مختلف کاربری بر میزان منیزیم خاک منطقه سرایان در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول 1). بیش‌ترین ماده آلی در تیمارهای کارخانه واقع شده در 50 و 250 متری (4/006) و کاربری مرتع (4/03) و کمترین مقدار آن در تیمار کاربری گندم (1/6) مشاهده شد (شکل 7). تأثیر تیمارهای مختلف کاربری بر میزان کلسیم خاک منطقه سرایان در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول 1). بیش‌ترین میزان کلسیم در تیمارهای کارخانه واقع شده در 250 متری (24/07) و کمترین مقدار آن در کارخانه با فاصله 1000 متری (2/01) و تیمار کاربری گندم (2/01) مشاهده شد (شکل 8).



شکل (4): اثر کاربری‌های مختلف اراضی بر فاکتور کلر



شکل (5): اثر کاربری‌های مختلف اراضی بر فاکتور سولفات



شکل (6): اثر کاربری‌های مختلف اراضی بر فاکتور درصد نیتروژن



شکل (7): اثر کاربری‌های مختلف اراضی بر فاکتور میزیم



شکل (8): اثر کاربری‌های مختلف اراضی بر فاکتور کلسیم

3-1- خصوصیات فیزیکی خاک

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول 2، بین کاربری‌های مورد مطالعه از لحاظ مقدار رس تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

جدول (2): تجزیه واریانس فاکتورهای فیزیکی خاک در کاربری‌های مختلف مورد مطالعه در شهرستان سرایان

| منابع تغییر | درجه آزادی | میانگین مربعات | | |
|-------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | رس | سیلت | شن |
| تیمار | 5 | 578 ^{ns} | 151 ^{**} | 202 ^{**} |
| خطا | 12 | 719 | 0/315 | 0/250 |
| کل | 17 | - | - | - |

ns: عدم تفاوت معنی‌دار، **: تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد

تأثیر تیمارهای مختلف کاربری بر میزان درصد سیلت خاک منطقه سرایان در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول 2). بیش‌ترین میزان درصد سیلت به ترتیب در تیمار کاربری زعفران (38) و کمترین مقدار آن در کارخانه با فاصله 1000 متری (18) مشاهده شد (شکل 9). کاربری کارخانه در فاصله 1000 متری سبب افزایش معنی‌دار درصد شن در خاک منطقه شد (شکل 10). بیش‌ترین درصد شن در تیمار کارخانه در فاصله 1000 متری (73) و کمترین مقدار آن در کاربری زعفران (50) مشاهده شد.



کاربری‌های مختلف

شکل (9): اثر کاربری‌های مختلف اراضی بر فاکتور درصد سیلت



کاربری‌های مختلف

شکل (10): اثر کاربری‌های مختلف اراضی بر فاکتور درصد شن

4- بحث و نتیجه‌گیری

تأثیر تیمارهای مختلف کاربری بر هدایت الکتریکی معنی‌دار شد. طبق نتایج به دست آمده مقدار هدایت الکتریکی در کاربری زراعت گندم کمترین و در نواحی اطراف کارخانه آسفالت بیشتر میزان می‌باشد. بالا بودن هدایت الکتریکی طبیعی منطقه، گرایش منفی و وضعیت فقیر و خیلی فقیر در منطقه مطالعاتی، نشان‌دهنده تخریب بالای خاک و پوشش گیاهی ضعیف است و از طرف دیگر به واسطه فعالیت‌های کارخانه و انباشت گرد و غبار بر روی پوشش گیاهی، در نهایت پوشش گیاهی منطقه ضعیف می‌گردد و این امر نیز باعث افزایش درجه حرارت خاک می‌شود که با کاهش رطوبت غلظت نمک در خاک افزایش یافته و هدایت الکتریکی نیز افزایش می‌یابد. همچنین در کاربری گندم به سبب فعالیت‌های شخم زمین و نیز احیاناً آبیاری زمین، به واسطه نفوذپذیری بودن خاک، شوری خاک کاهش می‌یابد. همچنین برداشت محصول گندم و خروج آن از منطقه سبب خروج کاتیون‌ها و

آنیون به صورت ماده آلی در کاه و کلش گندم از خاک منطقه می‌گردد که اینها در نهایت سبب کاهش شوری خاک می‌گردد. این یافته‌ها با نتایج به‌دست آمده توسط شیدای کرکج و همکاران (1392) مطابقت دارد. به‌طوری که این محققان اعلام کردند علت زیادی شوری در خاک مراتع مورد بررسی به‌دلیل کاهش پوشش گیاهی و رطوبت خاک می‌باشد. همچنین میزان هدایت الکتریکی در کاربری مرتع تحت چرا بیشتر از زمین زراعی می‌باشد و علت این امر کاهش لاشبرگ و تجزیه آن در اراضی زراعی است که این امر سبب می‌شود که رهاسازی نمک کمتر شده، در نتیجه باعث کاهش هدایت الکتریکی در اراضی زراعی شده است (ملک پور و همکاران، 1390). بررسی تاثیر چند گونه گیاه مرتعی و کشاورزی بر برخی خصوصیات خاک در منطقه پشیرت کیاسر نشان داد که گونه بوته‌ای درمنه باعث افزایش میزان شوری خاک شده است و همچنین بررسی گونه زردتاغ نیز همین ویژگی را دارد. افزایش شوری و نمک در منطقه آتریپلکس کاری شده در ارتباط با افزایش یون‌های سدیم و کلر خاک گزارش شده است (جعفریان و طایفه سیدعلیخانی، 1392).

نتایج تحقیق حاضر نشان دهنده تاثیر تیمارهای مختلف کاربری بر درصد نیتروژن بود. در تحقیق حاضر میزان نیتروژن در اراضی مرتعی بیشتر از اراضی زراعی بود. اما نتایج بررسی تغییرپذیری مکانی نیتروژن و فسفر کل خاک تحت مدیریت‌های مختلف در یک حوزه آبخیز در چین نشان داد که نیتروژن کل خاک وابستگی مکانی متوسط داشته و به ترتیب در اراضی زراعی بیشتر از علفزار و در علفزار بیشتر از بوته‌زار می‌باشد در حالی که فسفر خاک دارای وابستگی‌های مکانی شدید در زراعی، متوسط در علفزار و ضعیف در بوته‌زار است (Wang et al., 2009).
بین کاربری‌های مختلف تفاوت معنی‌داری از لحاظ خصوصیات فیزیکی خاک مانند مقادیر درصد ذرات تشکیل دهنده خاک و خصوصیات شیمیایی خاک مانند pH، مقدار فسفر و هدایت الکتریکی مشاهده شد. مشابه این نتایج در تحقیق سایر محققان نیز گزارش شده است (پرومند و همکاران، 1393).

کاربری‌های مختلف تاثیری بر میزان ماده آلی نداشت. اما نتایج مطالعه رمضانپور و رسولی (1394) نشان دادند که تغییر کاربری به طور معنی‌داری مقادیر رس، سیلت و جرم مخصوص ظاهری را افزایش داده و سبب کاهش مقادیر شن، واکنش شیمیایی، کربن آلی، عناصر غذایی خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی و جمعیت باکتری شده است. کشت مداوم گیاهی ماند زعفران باعث افزایش ماده آلی خاک و افزایش مقدار میانگین وزنی قطر خاک دانه‌ها شده که این افزایش مربوط به تشکیل خاکدانه‌های ریز بود (هلال بیکی و همکاران، 1394). بررسی مقدار نیتروژن نشان می‌دهد کاربری مرتعی که حالت طبیعی نیز دارد دارای نیتروژن بالاتری نسبت به سایر کاربری‌ها می‌باشد. در این خصوص می‌توان عنوان نمود در صورتی که عرصه به صورت طبیعی حفظ شود در آن صورت حفظ و ذخیره کربن آلی و نیز نیتروژن سهل‌الوصول‌تر است. چنین شرایطی بستگی به عوامل متعددی همچون تولید لاشبرگ بالا در خاک، تولید و دفع فضولات دام چرا کننده از مرتع و نسبت کربن به نیتروژن دارد. همچنین نتایج مرتبط با این پارامترها نشان می‌دهد که کربن آلی در کاربری زراعت دچار کاهش معنی‌دار می‌شود. میزان کاهش ترسیب کربن در زمین‌های زراعی گندم را می‌توان ناشی از شخم زدن زمین هنگام کشت دانست که این امر مانع ذخیره کربن در خاک این نوع کاربری‌ها می‌باشد که هم راستا با نتایج تحقیقات صورت گرفته در ایران و جهان است که بیانگر متفاوت بودن تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی در مناطق مختلف می‌باشد. Larionova et al. (2002) طی تحقیقاتی بیان نموده است که لخت بودن و در معرض قرار گرفتن خاک، میزان کاهش و از دست رفتن مقادیر کربن آلی (به علت ایجاد فرسایش، آسویبی کربن آلی غیر حل شده) را تسریع می‌بخشد. شخم کامل و تغییر کاربری زمین‌های مرتعی به زمین‌های کشاورزی باعث تلفات زیادی در کربن آلی خاک است (Vagen et al., 2006; Puget and Lal, 2005). بر این اساس در بسیاری از کشورها تغییر شیوه خاکورزی به کشاورزی بدون شخم برای حفظ ذخایر کربن اراضی در نظر گرفته شده است. مشابه این تحقیق، جنیدی جعفری و همکاران (1393) نیز نشان دادند که بر اثر تبدیل مرتع به کشت گندم، کربن آلی خاک بطور متوسط 44/5 درصد کاهش می‌یابد.

pH نیز به تبع تغییرات هدایت الکتریکی خاک، تغییرات نسبتاً مشابهی دارد. در این خصوص می‌توان عنوان نمود، بالا بودن یا پایین بودن املاح موجود در خاک سبب تغییرات در خاصیت واکنش‌پذیری خاک می‌شود و در نهایت pH خاک را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد. طی تغییر کاربری اراضی، مقدار pH افزایش می‌یابد (Hunke et al., 2015). همچنین بالا بودن pH در کاربری زراعت گندم احتمالاً ناشی از فعالیت‌های کوددهی به خاک می‌باشد (Geissen, 2009). در خصوص فواصل مختلف از کارخانه نیز مشاهده شد که بیشترین اثر منفی فعالیت صنعتی این کارخانه در محدوده 250 متری می‌باشد که این فاصله از دیدگاه آستانه‌های اکولوژیکی یک محدوده با شرایط شکننده می‌تواند مطرح باشد و عمده کارهای احیایی بایستی در این محدوده صورت گیرد چرا که بیشتر این محدوده تغییرات در اسیدیته را شاهد بوده است. چنین شرایطی برای میزان کلر نیز مشاهده می‌شود و بر لزوم توجه جدی بر این محدوده بیشتر صحنه می‌گذارد.

تغییرات کاتیون‌های اندازه گیری شده شامل منیزیم و نیز کلسیم در کاربری‌های مختلف نیز نشان می‌دهد بیشتر غلظت این کاتیون‌ها در فاصله 250 متری کارخانه می‌باشد که بایستی مطالعات آتی در خصوص میزان سمیت آن به گیاهان و در نیز روش‌های احیای خاک در صورت لزوم پرداخته شود. همچنین بر حسب نتایج کاربری زراعت گندم کمترین میزان کاتیون‌ها را دارد. این امر می‌تواند به واسطه کاهش ماده آلی و شستشو ایجاد شود. (Khorrali et al., 2009) دریافتند که جنگل تراشی و عملیات زراعی باعث کاهش ماده آلی، ظرفیت تبادل کاتیونی، پایداری خاک دانه، میزان تنفس میکروبی خاک و در نتیجه کاهش کیفیت خاک می‌شود.

تغییرات در درصد ذرات بافت خاک در بین کاربری‌های مختلف به پارامترهای چون میکرواقلیم ایجاد شده توسط گیاهان برای انجام فرایندهای خاکساز، فرسایش، شستشو به اعماق پایین بستگی دارد. در این خصوص Bronick and Lal (2005) نشان دادند که خاک‌های با پوشش طبیعی به طور قابل توجهی خاکدانه‌های درشت‌تر و پایدارتری نسبت به خاک‌های کشت شده داشتند که می‌تواند به دلیل بیشتر بودن توده زنده میکروبی، بقایا و ریشه گیاهان، پلی‌ساکاریدها و مواد هومیکی بیشتر در خاکدانه‌های درشت خاک دست نخورده باشد (Balabane and Plante, 2004). نتایج تحقیقات نیک‌نهاد فرماخر و مارامایی (1390) نیز نشان داد که در اثر تغییر کاربری، بافت خاک از شنی - رسی - لومی به شنی - لومی و رده خاک از خاک رسی با خاصیت خمیری بالا به خاک رسی با خاصیت خمیری پایین تبدیل شده و متوسط قطر خاکدانه‌ها نیز کاهش می‌یابد و در نتیجه خاک زراعی در مقایسه با خاک‌های جنگلی و مرتعی دارای تخلخل کمتر و جرم مخصوص بیشتری می‌گردد. همچنین میزان ماده آلی، نیتروژن، ظرفیت تبادل کاتیونی خاک در کاربری زراعی در قیاس با کاربری‌های جنگل و مرتع کاهش معنی‌داری دارد. میزان کاتیون‌های پتاسیم، کلسیم، منیزیم و ظرفیت تبادل کاتیونی¹ خاک در منطقه اصلاحی تاغ کاری شده بیشتر از مراتع آتریپلکس شده، اراضی مرتعی و کشاورزی بود ولی در اراضی کشاورزی، میزان سدیم با 58/8 میلی‌گرم بر کیلوگرم خاک بیشتر است. نتایج کلی بیانگر این است که دست کاری مرتع و احیای مصنوعی آن سبب کاهش نسبی خصوصیات خاک شده و تغییر کاربری آن به کاربری کشاورزی نیز این موضوع را تشدید می‌کند (جعفری فوتمی و شیدای کرکج، 1392).

شاخص‌های شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی اندازه‌گیری شده در این پژوهش تغییرات بسیار محسوسی را در اثر تغییر کاربری اراضی نشان داد. شاخص‌های شیمیایی کیفیت خاک اندازه‌گیری شده از قبیل نیتروژن، کلسیم، منیزیم، مواد آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی به طور مشخص با افزایش فاصله از کارخانه و اراضی مرتعی افزایش نشان داد. بیشترین مقدار مواد آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی در کاربری کشت زعفران دیده شد. مواد آلی تغییر کاربری اراضی در مدت زمان نه چندان طولانی باعث ایجاد تغییرات بسیار چشمگیری در خاک می‌گردد. بنابراین شاید بتوان چنین بیان نمود که در تغییرات کاربری اراضی هرچه فاصله زمین زراعی و مرتعی از محل استقرار شهرک‌های صنعتی و کارخانه‌جات کمتر باشد، کاهش شاخص‌های کیفی خاک (فیزیکی و شیمیایی) با سرعت کمتری روی می‌دهد.

منابع

- اختری، د. و احمدی، س. (1398). اثر تبدیل اراضی مرتعی به اراضی کشاورزی بر برخی ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی خاک (مطالعه موردی: روستای گنبد شهرستان همدان). علوم و تکنولوژی محیط زیست، 21(8)، 135-146.
- برومند، م.، قاجارسیانلو، م. و بهمنیار، م. (1393). اثر تغییر کاربری بر برخی ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی خاک (مطالعه موردی سمسکنده ساری). پژوهشنامه مدیریت حوزه آبخیز، 5(9)، 78-94.
- بوستانی، ح.ر.، نجفی قیری، م. و محمودی، ع. (1398). اثر تغییر کاربری اراضی بر شکل‌های شیمیایی پتاسیم و قابلیت استفاده برخی عناصر غذایی خاک در منطقه داراب، استان فارس. تحقیقات کاربردی خاک، 7(3)، 180-191.
- جعفری حقیقی، م. (1382). روش‌های تجزیه خاک: نمونه برداری و تجزیه‌های مهم فیزیکی و شیمیایی "با تاکید بر اصول تئوری و کاربردی". انتشارات ندای ضحی، 240ص.
- جعفری فوتمی، ع. و شیدای کرکج، ا. (1392). بررسی نقش تغییر کاربری اراضی بر خصوصیات فیزیکی خاک و کاتیون‌های خاک (مطالعه موردی: دشت میرزابیلو، استان گلستان). مدیریت خاک، 2(2)، 49-55.
- جنیدی جعفری، ح.، نظری، ز.، کرمی، پ. و قلی نژاد، ب. (1393). تاثیر تبدیل مرتع به دیمزار بر هدررفت کربن آلی و ازت خاک در مراتع. پژوهش‌های فرسایش محیطی، 4(3)، 19-32.
- حاج عباسی، م.ع.، بسالت پور، ا. و مللی، ا.ر. (1386). اثر تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی بر برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک‌های جنوب و جنوب غربی اصفهان. علوم آب و خاک، 11(42)، 525-534.
- رحیمی بالکللو، خ.، قربانی، م.، جعفری، م. و طولی، ع. (1395). سنجش و مقایسه سلامت بوم شناختی در سه مرتع مناطق خشک با استفاده از تحلیل عملکرد چشم انداز (LFA) (منطقه مورد مطالعه: منطقه کلاته رودبار، شهرستان دامغان). مدیریت بیابان، 4(7)، 35-45.
- رمضانپور، ح. و رسولی، ن. (1394). بررسی اثرات تغییر کاربری و مواد مادری بر برخی ویژگی‌های خاک. پژوهش‌های خاک، 29(2)، 221-231.
- شیدای کرکج، ا.، اکبرلو، م. و نیک‌نهاد فرماخر، ح. (1392). تاثیر مدیریت چرای دام بر بهبود خصوصیات خاک‌ها در مراتع بیلاقی چهار باغ استان گلستان. پژوهش‌های آبخیزداری، 26(2)، 74-83.
- جعفریان، ز. و طایفه سیدعلیخانی، ل. (1392). پتانسیل ترسیب کربن در اراضی زراعی گندم دیم منطقه کیاسر. دانش کشاورزی و تولید پایدار، 23(1)، 31-41.
- غلامی، ل.، داوری، م.، نبی‌اللهی، ک. و جنیدی جعفری، ح. (1395). تاثیر تغییر کاربری بر برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک (مطالعه موردی: بانه). حفاظت منابع آب و خاک، 5(3)، 13-27.
- فراهی، م.، مفیدی چلان، م.، مقیمی نژاد، ف.، خطیبی، ر. و جهانتاب، ا. (1393). بررسی تاثیر گونه‌های گز و تاغ بر ویژگی‌های خاک در منطقه نیاتک سیستان. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، 21(2)، 307-316.
- کرمی، ز. و شریفی، ز. (1399). ارزیابی اثر تغییر کاربری اراضی از مرتع به گندم دیم بر برخی ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی خاک با استفاده از شاخص کیفیت خاک. تحقیقات کاربردی خاک، 28(2)، 201-213.

- گنجی، م.، زهتابیان، غ.ر.، جعفری، م.، خسروی، ح. و مسعودی، ر. (1394). بررسی وضعیت عناصر غذایی خاک در اراضی کشاورزی و مرتعی (مطالعه موردی: کویر میقان اراک). تحقیقات مرتع و بیابان ایران، 22(1)، 12-20.
- ملک پور، ب.، احمدی، ت.، و کاظمی مازندرانی، س.س. (1390). تأثیر تغییر کاربری اراضی مرتعی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در کهنه لاشک کجور شهرستان نوشهر. علوم و فنون منابع طبیعی، 6(3)، 115-126.
- نیک‌نهاد قرماخر، ح.، و مارامایی، م.ق. (1390). مطالعه اثرات تغییر کاربری اراضی بر خصوصیات خاک (مطالعه موردی: حوضه آبخیز کچیگ). مجله الکترونیک مدیریت خاک و تولید پایدار، 1(2)، 81-96.
- هلال بیگی، ی.، حاج عباسی، م.ع.، و شیرانی، ح. (1394). اثر کشت و کار مداوم زعفران بر برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک. پژوهش‌های زعفران، 3(2)، 97-107.
- Balabane, M., and Plante, A.F. (2004). Aggregation and carbon storage in salty soil using physical fractionation techniques. *European Journal of Soil Science*, 55(2), 415-427.
- Bronick, C.J., and Lal, R. (2005). Manuring and rotation effect on soil organic carbon concentration for different aggregate size fractions on two soils northeastern Ohio, USA. *Soil and Tillage Research*, 81(2), 239-252.
- Geissen, V., Sanchez-Hernandez, R., Kampichler, C., Ramos-Reyes, R., Sepulveda-Lozada, A., Ochoa-Goana, S., de Jonga, B.H.J., Huerta-Lwanga, E., and Hernandez-Daumas, S. (2009). Effects of land-use change on some properties of tropical soils an example from Southeast Mexico. *Geoderma*, 151(3-4), 87-97.
- Hunke, P., Roller, R., Zeilhofer, P., Schroder, B., and Mueller, E.N. (2015). Soil changes under different land-uses in the Cerrado of Mato Grosso, Brazil. *Geoderma Regional*, 4, 31-43.
- Khormali, F., Ajami, M., Ayoubi, S., Srinivasarao, Ch., and Wani, S.P. (2009). Role of deforestation and hillslope position on soil quality attributes of loess-derived soils in Golestan province, Iran. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 134(3-4), 178-189.
- Larionova, A.A., Rozonova, L.N., Evdokimov, I.V., and Ermollaev, A.M. (2002). Carbon Budget in Natural and Anthropogenic Forest-Steppe Ecosystems. *Eurasian Soil Science*, 35(2), 156-164.
- Puget, P., and Lal, R. (2005). Soil organic carbon and nitrogen in Mollisol in central ohio as affected by tillage and land use. *Soil Tillage Research*, 80(1-2), 201-213.
- Rezaei, S.A., Arzani, H., and Tongway, D. J. (2006). Assessing rangeland capability in Iran using landscape function indices based on soil surface attributes. *Journal of Arid Environment*, 65(3), 460-473.
- SRM., Task Group on Unity in Concepts and Terminology Committee Members, Society for Range Management. (1995). New concepts for assessment of rangeland condition. *Journal of range manage*, 48(3), 271-282.
- Vagen, T.G., Andrianorofanomezana, M.A.A., and Andrianorofanomezana, S. (2006). Deforestation and cultivation effects on characteristics of oxisols in the highlands of Madagascar. *Geoderma*, 131(1-2), 190-200.
- Wali, M.K., Everndilek, F., West, T., Watts, S.E., Pant, D., Gibbs, H.K., and MccClead, B.E. (1999). Assessing terrestrial ecosystem sustainability: usefulness of regional carbon and nitrogen models. *Nature Resources*, 35(4), 21-33.
- Wang, Y.Q., Zhang, X.C., Zhang, J.L., and Li, S.J. (2009). Spatial variability of soil organic carbon in a watershed on the loess Plateau. *Pedosphere*, 19(4), 486-495.

Investigation of the effect of different land uses on some of physical and chemical properties of soil (Case study: Sarayan county, South Khorasan)

Reza Yari *¹, Esfandiar Jahantab², Esmayeil Sheyday-Karkaj³, Sedede Mahbobe Mirmiran⁴



Research Article

1. Assistant Professor, Razavi Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Mashad, Iran.

yarireza1364@gmail.com

* Corresponding author

2. Assistant Professor, Department of Range and Watershed Management, Faculty of Agriculture, Fasa University, Fasa, Iran.

e.jahantab@fasau.ac.ir

3. Assistant Professor, Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Urmia, Iran.

e.sheidai@urmia.ac.ir

4. Assistant Professor, Razavi Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Mashad, Iran.

mmirmiran@yahoo.com

Article Code: 2205-1026

Continous Pagination: 161-171

Received: 24 May 2022

Accepted: 31 July 2022

Online: 14 September 2022

Review speed: 68 days

Citation:

Yari, R., J., Jahantab, E., Sheyday-Karkaj, E., and Mirmiran, S.M. (2022). Investigation of the effect of different land uses on some of physical and chemical properties of soil (Case study: Sarayan county, South Khorasan). *Management of Natural Ecosystems*, 2(2), 23-33.

Abstract

Nonscientific land use changes can have negative effects on desired physical and chemical properties of soil. In this regard, the present study aimed to investigate the effect of different land uses (factories, rangeland, agricultural lands including saffron and wheat cultivation) on soil physical properties including soil texture (percentage of sand, clay and silt) and soil chemical properties such as (pH, EC, %OM, Ca, Mg, Cl, So_4 and N) in Sarayan region in South Khorasan province. The research was conducted in a completely randomized design with three replications and six treatments. Treatments include different landuses, such as rangeland, wheat and barley use, saffron use and industrial landuse (Asphalt plant) at three distances of 50, 250 meters and 1000 meters. The results showed that the effect of different land uses on soil chemical properties such as pH, EC, Cl, So_4 , N, Mg and Ca is significant. Also, the effect of different landuses on soil physical properties such as the percentage of silt and sand, was significant. The results of soil chemical analysis showed that the factory located at a distance of 250 meters caused a significant increase in pH, EC, Ca, Mg, and Cl of the soil. Also, the results related to rangeland and agricultural use showed that saffron plant had the highest levels of pH, EC, Cl and So_4 respectively (8.1, 2.6, 30 and 19.93) compared to rangeland and wheat. The effect of asphalt factory on chemical properties of soil to 250 meters had a significant effect on the growth of saffron plant, while the effect of distance on physical properties of soil to 50 meters was variable. The results obtained from this study showed that the use of unprincipled land use change reduces the quality indicators and the ability to use of soil and plants.

Key Words: Land use changes, Soil properties, Agricultural activities, Rangeland use.