



## مقایسه برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های با کاربری جنگل و کشاورزی (مطالعه

### موردی: دشت گیان نهاوند)

طاهره ترکاشوند<sup>۱</sup>، سهیلا سادات هاشمی<sup>۲</sup>

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر

Email: Torkashvand\_ta95@yahoo.com

### چکیده

کاربردهای متفاوت اراضی از جمله جنگل و کشاورزی، بر روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک تأثیرگذار می‌باشند. این پژوهش با هدف بررسی برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در دو نوع کاربری جنگل و کشاورزی در بخشی از منطقه گیان نهاوند صورت گرفت. بدین منظور دو کاربری جنگل و کشاورزی منطقه مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌های خاک از لایه سطحی ۰-۱۵ و ۱۵-۳۰ سانتی‌متر به صورت تصادفی برداشته شد. نتایج نشان داد که pH، آهک، سیلت، وزن مخصوص ظاهری و رس با تغییر کاربری از جنگل به کشاورزی افزایش ولی ظرفیت تبادل کاتیونی کاهش پیدا کرده است.

واژه‌های کلیدی: جنگل، کشاورزی، خصوصیات فیزیکی، خصوصیات شیمیایی

### مقدمه

از جمله مباحث مهم در جوامع در حال توسعه، تغییر کاربری اراضی و اثر آن بر خاک است (برومند و همکاران، ۱۳۹۴). انفجار جمعیت و عامل افزایش تقاضا برای محصولات کشاورزی، امروزه موجب شده تا پوشش‌های طبیعی زمین به‌ویژه جنگل‌ها با سرعت هشدار دهنده‌ای توسط انسان تخریب و تبدیل به زمین‌های کشاورزی شوند (مجددی و همکاران، ۱۳۹۱). تغییر کاربری اراضی می‌تواند اثرات مثبت و منفی در خصوصیات خاک داشته باشد. در نتیجه‌ی کشاورزی، کاهش فراوانی در کیفیت خاک و زمین به وجود می‌آید. ارتباط بین تغییر کاربری اراضی و خصوصیات خاک، یکی از مطالعات مهم در تغییرات محیطی جهانی می‌باشد. مطالعات انجام شده در نقاط مختلف کره زمین نشان می‌دهد، بین تغییر کاربری اراضی و خصوصیات خاک اثر معنی‌داری وجود دارد (ملک پور و همکاران، ۱۳۹۰). تغییر کاربری اراضی و انجام فعالیت‌های کشاورزی می‌تواند جرم مخصوص ظاهری خاک را افزایش دهد (Kizilkaya and Dengiz, 2010). تغییر کاربری اراضی منجر به افزایش pH خاک می‌شود (Henke et al, 2015). برومند و همکاران گزارش دادند که مقدار جرم مخصوص ظاهری از ۱/۲۸ در اراضی جنگلی به ۱/۳۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب در اراضی زراعی افزایش یافته است (برومند و همکاران، ۱۳۹۳). غلامی و همکارانش بیان کردند که تأثیر تغییر کاربری اراضی بر درصد شن و سیلت و رس معنی‌دار نمی‌باشد، این در حالی است که تغییر کاربری اراضی سبب افزایش جرم مخصوص ظاهری خاک شده است (غلامی و همکاران، ۱۳۹۵). مطالعات نشان داده است که تغییر کاربری اراضی تأثیر معنی‌دار بر میزان آهک منطقه کنگاور نداشته است و لذا pH خاک نیز روند مشخصی را در این منطقه نشان نمی‌دهد ولی در منطقه گرگان مقدار آهک خاک پس از تبدیل جنگل به زمین زراعی افزایش یافته است (آل آقا و همکاران، ۱۳۸۸). با توجه به مطالب درج شده و با توجه به مطالعات کم صورت گرفته بر روی خاک منطقه مورد نظر، هدف از تحقیق حاضر بررسی برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در دو کاربری کشاورزی و جنگل این منطقه می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در شهر گیان واقع در جنوب شهرستان نهاوند قرار دارد. موقعیت جغرافیایی گیان بر روی نقشه ایران به صورت ۳۴°۱۱'۵" N و ۴۸°۱۴'۵۶" E دارای ۱۵۶۳ متر ارتفاع از سطح دریا است. اراضی این منطقه از نظر ژئومورفولوژی در دشت دامنه‌ای و مخروط افکنه رسوب واریزه‌ای قرار می‌گیرند. بطور کلی از نظر آب و هوایی محدوده مورد مطالعه بر اساس روش دومارتن دارای اقلیم نیمه‌خشک با زمستان‌های سرد و تابستان‌های ملایم و خشک می‌باشد. منطقه مورد مطالعه دارای



رژیم رطوبتی زیرک و رژیم حرارتی مزیک می‌باشد (بنائی، ۱۳۵۹). نمونه‌برداری (۱۵-۰ و ۳۰-۱۵ سانتی‌متر) از منطقه در دو کاربری جنگل و کشاورزی به صورت تصادفی صورت گرفت و نمونه‌های خاک هوا خشک شده و از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شد. سپس بافت به روش هیدرومتر، کربنات کلسیم معادل با روش تیتراسیون، اسیدیته (pH) خاک در سوسپانسیون ۱:۵ خاک و آب مقطر، قابلیت هدایت الکتریکی (EC) در عصاره سوسپانسیون ۱:۵ خاک و آب مقطر و ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) به روش باور و همچنین وزن مخصوص ظاهری به روش کلوخه و پارافین اندازه‌گیری شد.

## نتایج و بحث

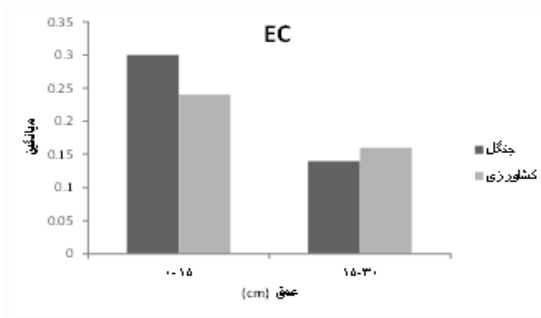
جدول ۱ داده‌های بدست آمده از نمونه خاک‌های جنگل و جدول ۲ داده‌های بدست آمده از نمونه خاک‌های کشاورزی است. همانطور که مشاهده می‌شود با تغییر کاربری از جنگل به کشاورزی (جدول ۱ و ۲) میزان ظرفیت تبادل کاتیونی از ۳۸/۵ سانتی مول بر کیلوگرم به طور میانگین در دو عمق در کاربری جنگل به ۳۵ سانتی مول بر کیلوگرم در کاربری کشاورزی کاهش یافته است ولی این کاهش در عمق ۱۵-۰ سانتی‌متر چشم‌گیرتر از عمق ۳۰-۱۵ سانتی‌متر می‌باشد (شکل ۳). برومند و همکارانش (۱۳۹۴) بیان کردند که تغییر کاربری از جنگل به زراعی، تأثیری روی CEC نداشته است. EC در عمق ۱۵-۰ سانتی‌متری با تغییر کاربری از جنگل به کشاورزی کاهش و در عمق ۳۰-۱۵ سانتی‌متری افزایش یافته است و لایه سطحی (۱۵-۰ cm) EC بیش‌تری نسبت به لایه زیر سطحی (۳۰-۱۵ cm) دارد (شکل ۲) که دلیل آن می‌تواند حرکت موئینگی آب در خاک و ویژگی‌های ذاتی خود خاک باشد که این نتیجه با نتایج برومند و همکاران (۱۳۹۳) و غلامی و همکاران (۱۳۹۵) مطابقت دارد. pH در هر دو عمق در کاربری جنگل کم‌تر از کشاورزی بود (شکل ۱). دلیل آن می‌تواند وجود آهک بیش‌تر در خاک کشاورزی در هر دو عمق باشد (شکل ۴)، زیرا آهک ماده‌ای قلیایی است. نتایج مطالعات قبلی نیز نشان داده بود که در منطقه گرگان مقدار pH خاک‌های زراعی بیش‌تر از خاک‌های جنگل است و دلیل آن، آهک بیش‌تر در کاربری زراعی بوده است (بهشتی آل آقا و همکاران، ۱۳۸۸). میزان آهک در هر دو عمق در کاربری کشاورزی بیش‌تر از جنگل بود (شکل ۴) این نتیجه با یافته‌های غلامی مطابقت دارد. آهکی بودن خاک‌های منطقه مورد مطالعه می‌تواند ناشی از واقع شدن این اراضی بر روی مواد مادری آهکی باشد. این احتمال نیز وجود دارد که به دلیل افزایش آب نفوذ یافته و آبشویی بیش‌تر، آهک از خاک اراضی جنگلی خارج شده است و در نتیجه مقدار آن کاهش یافته است (غلامی و همکاران، ۱۳۹۵). وزن مخصوص ظاهری در عمق‌های ۱۵-۰ و ۳۰-۱۵ سانتی‌متری در کاربری کشاورزی به ترتیب ۱/۷۶ و ۱/۹ و در کاربری جنگل ۱/۵۹ و ۱/۶۸ بود (جدول ۱ و ۲) که کاهش وزن مخصوص ظاهری از کشاورزی به جنگل مشاهده شد (شکل ۸). این نتایج با مطالعات برومند و همکارانش (۱۳۹۳) و ملک‌پور و همکارانش (۱۳۹۰) مطابقت دارد. کشت و کار و عملیات خاک‌ورزی با بهم خوردن خاک موجب کاهش ماده آلی و به تبع آن تخریب خاک می‌شود. در این حالت خاکدانه‌ها به آسانی شکسته شده و ذرات ریز حاصل از آن طی فرسایش آبی حمل و در خلل و فرج خاک جا می‌گیرند و در نتیجه وزن مخصوص ظاهری خاک افزایش می‌یابد (غلامی و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به میانگین درصدهای رس، سیلت و شن (جدول‌های ۱ و ۲) بافت در هر دو عمق در کاربری جنگل clay loam و در کاربری کشاورزی بافت در هر دو عمق clay می‌شود. میانگین درصد شن در دو عمق در کاربری جنگل بیش‌تر از کشاورزی بود (شکل ۷) که با مطالعات غلامی و همکارانش (۱۳۹۵) مطابقت دارد. میانگین درصد رس نیز در دو عمق در کاربری کشاورزی بیش‌تر از جنگل بدست آمد (شکل ۵). این نتیجه نیز با گزارش برومند و همکارانش (۱۳۹۳) مطابقت است.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی نمونه‌های خاک در کاربری جنگل

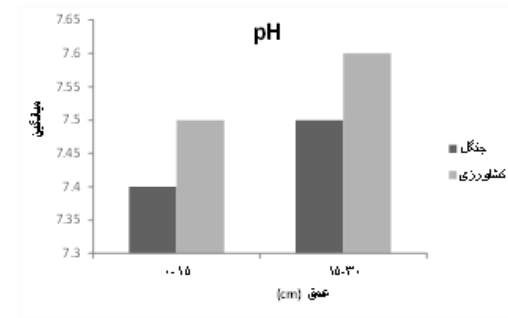
شیمیایی															فیزیکی		عمق کاربری (cm)	میانگین								
pH										EC (ds/m)		CEC (Cmolc/kg)		آهک (%)					رس (%)			سیلت (%)		شن (%)		وزن مخصوص ظاهری (g/cm <sup>2</sup> )
۰-۱۵		۱۵-۳۰		۳۰-۴۵		۴۵-۶۰		۶۰-۷۵		۷۵-۹۰		۹۰-۱۰۵		۱۰۵-۱۲۰		۱۲۰-۱۳۵			۱۳۵-۱۵۰		۱۵۰-۱۶۵		۱۶۵-۱۸۰			
۷/۲	۷/۶	۰/۷۴	۰/۲۱	۴۱/۳	۲۹/۶	۲۸/۷۵	۲۸/۷۵	۲۷/۷۵	۲۷	۴۰	۳۹	۳۶	۳۴	۲۴	۱/۶	۱/۲۳	۱	جنگل								
۷/۶	۷/۵	۰/۱۶	۰/۱۵	۲۹/۲	۳۸/۸	۱۳/۵	۱۳	۱۲	۱۸	۲۴	۸	۱۲	۶۸	۷۰	۱/۲۶	۲										
۷/۵	۷/۷	۰/۲۶	۰/۱۶	۳۱/۳	۳۴/۶	۱۹/۵	۲۲/۵	۱۸	۲۸	۲۸	۲۴	۲۴	۶۲	۴۸	۱/۸۵	۳										
۷/۴	۷/۵	۰/۱۶	۰/۱۲	۵۲/۵	۳۴/۶	۲۳/۷۵	۲۲/۵	۲۶	۳۲	۲۶	۲۴	۲۴	۵۰	۴۲	۱/۸۹	۴										
۷/۴	۷/۴	۰/۲۹	۰/۱۱	۳۶/۳	۴۴/۶	۱۵	۱۵/۷۵	۲۸	۳۴	۲۸	۲۲	۲۲	۵۰	۳۸	۱/۲۳	۵										
۷/۵	۷/۵	۰/۳۲	۰/۱۳	۳۸/۸	۳۹/۶	۲۱/۵	۱۸/۲۵	۳۲	۴۶	۳۲	۲۶	۲۶	۴۲	۴۲	۱/۴۷	۶										
۷/۵	۷/۵	۰/۳۷	۰/۱۳	۴۵/۴	۳۸	۱۷	۱۹/۵	۴۰	۴۲	۴۰	۲۲	۲۲	۳۸	۳۲	۲/۳۵	۷										
۷/۵	۷/۵	۰/۲	۰/۱۳	۲۶/۴	۲۸	۲۸	۴۰/۵	۲۴	۲۴	۳۰	۳۴	۳۴	۴۲	۳۲	۱/۶۳	۸										
۷/۵	۷/۵	۰/۲۶	۰/۱۲	۴۶/۲	۴۷/۹	۲۲	۲۲/۵	۴۲	۴۲	۵۰	۳۶	۳۲	۲۲	۱۸	۱/۸۹	۹										
۷/۴	۷/۵	۰/۳	۰/۱۴	۳۸/۶	۳۸/۴	۲۴/۴۴	۲۴/۳۶	۲۹	۲۹	۳۵	۲۶	۲۶	۴۵	۳۸	۱/۶۸	میانگین										

جدول ۲- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی نمونه‌های خاک در کاربری کشاورزی

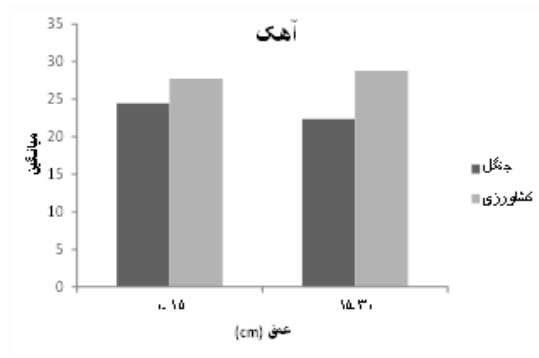
شیمیایی															فیزیکی		عمق کاربری (cm)	میانگین								
pH										EC (ds/m)		CEC (Cmolc/kg)		آهک (%)					رس (%)			سیلت (%)		شن (%)		وزن مخصوص ظاهری (g/cm <sup>2</sup> )
۰-۱۵		۱۵-۳۰		۳۰-۴۵		۴۵-۶۰		۶۰-۷۵		۷۵-۹۰		۹۰-۱۰۵		۱۰۵-۱۲۰		۱۲۰-۱۳۵			۱۳۵-۱۵۰		۱۵۰-۱۶۵		۱۶۵-۱۸۰			
۷/۵	۷/۸	۰/۳	۰/۱۹	۳۴/۶	۳۸/۸	۳۳	۲۳/۷۵	۴۰	۴۲	۴۰	۲۴	۲۰	۲۴	۴۰	۱/۹	۱/۸۲	۱	کشاورزی								
۷/۴	۷/۴	۰/۷۸	۰/۳۳	۳۸	۳۶/۳	۲۲	۱۵	۲۲	۳۶	۳۸	۲۶	۲۸	۳۰	۳۸	۲/۰۴	۲										
۷/۴	۷/۵	۰/۱۹	۰/۱۶	۲۵	۲۸/۹	۲۵	۲۸	۲۸	۳۸	۳۸	۲۸	۳۲	۲۸	۳۴	۱/۰۲	۳										
۷/۴	۷/۴	۰/۲۳	۰/۱۹	۲۸/۳	۴۲/۹	۳۰/۵	۳۱/۷۵	۴۷	۴۷	۴۸	۲۶	۲۶	۲۴	۲۷	۱/۵	۴										
۷/۷	۷/۷	۰/۲۲	۰/۱۷	۳۶/۳	۴۰/۴	۴۱/۲۵	۴۰	۴۲	۴۲	۴۲	۲۲	۲۲	۲۴	۳۶	۱/۶۳	۵										
۷/۴	۷/۴	۰/۳۶	۰/۲۳	۳۴/۶	۳۱/۳	۳۶/۲۵	۳۹/۵	۴۲	۴۲	۴۲	۳۴	۳۴	۲۴	۲۲	۱/۸۴	۶										
۷/۵	۷/۵	۰/۱۴	۰/۱۴	۳۶/۳	۴۳/۷	۲۰/۵	۲۱/۲۵	۴۶	۴۶	۴۸	۲۰	۲۸	۲۸	۳۴	۲/۰۱	۷										
۷/۵	۷/۷	۰/۱۸	۰/۱۳	۲۶/۴	۳۳	۲۴/۵	۲۵/۵	۲۸	۲۸	۲۸	۲۴	۲۴	۲۸	۴۸	۱/۳۷	۸										
۷/۶	۷/۶	۰/۲	۰/۱۶	۳۳	۴۰/۴	۲۵/۲۵	۲۳/۵	۴۲	۴۲	۴۰	۲۶	۲۶	۲۶	۳۲	۱/۶۹	۹										
۷/۴	۷/۸	۰/۱۸	۰/۱۲	۲۸	۵۰/۳	۲۴/۵	۳۰/۷۵	۴۲	۴۲	۴۶	۳۸	۳۶	۳۶	۲۰	۱/۶۲	۱۰										
۷/۶	۷/۸	۰/۱۱	۰/۱۲	۳۷/۱	۳۸	۲۸/۲۵	۷۵/۲۹	۴۶	۴۶	۴۶	۳۶	۳۶	۳۲	۱۸	۲/۳۶	۱۱										
۷/۷	۷/۷	۰/۱۲	۰/۱۰	۲۹/۷	۳۳	۲۴/۵	۲۵/۵	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۲	۱۲	۵۰	۱/۹۳	۱۲										
۷/۵	۷/۵	۰/۲۳	۰/۲۳	۳۷/۱	۳۸	۲۸/۲۵	۳۰/۵	۳۵	۳۵	۳۵	۴۰	۴۰	۳۶	۲۵	۲/۴۸	۱۳										
۷/۶	۷/۷	۰/۱۷	۰/۱۳	۳۸	۳۷/۱	۳۹	۳۵	۳۵	۴۲	۴۵	۲۸	۲۲	۲۲	۳۰	۲/۰۲	۱۴										
۷/۶	۷/۸	۰/۲	۰/۱۲	۳۴/۶	۳۳	۳۲/۷۵	۳۲	۳۲	۳۸	۴۳	۲۰	۲۸	۴۲	۲۹	۱/۶۱	۱۵										
۷/۵	۷/۶	۰/۲۴	۰/۱۶	۳۳/۱	۳۷/۶	۲۷/۷	۲۸/۷۸	۴۰	۴۰	۴۲	۲۸	۲۸	۳۲	۳۰	۱/۷۶	میانگین										



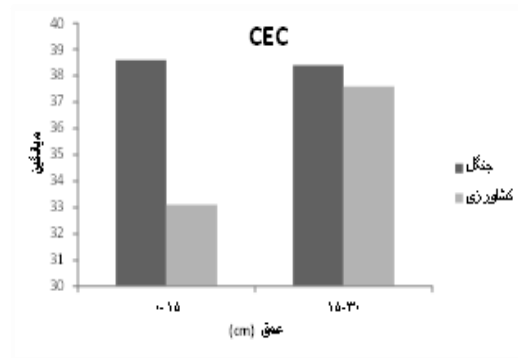
شکل ۲- تأثیر نوع کاربری بر EC در دو عمق



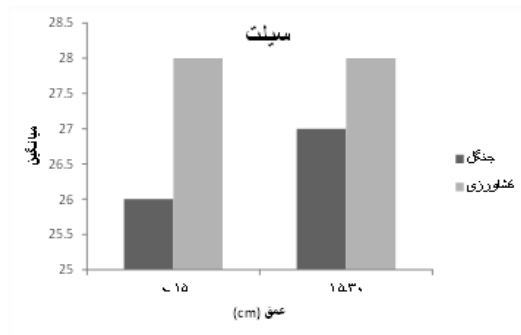
شکل ۱- تأثیر نوع کاربری بر pH در دو عمق



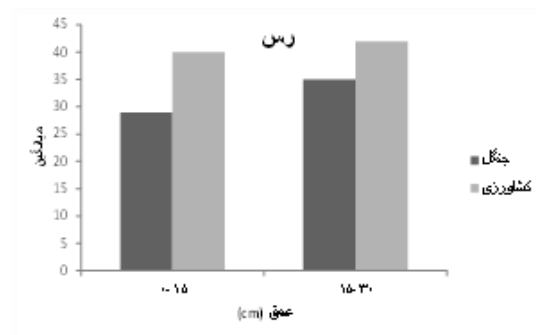
شکل ۴- تأثیر نوع کاربری بر آهک در دو عمق



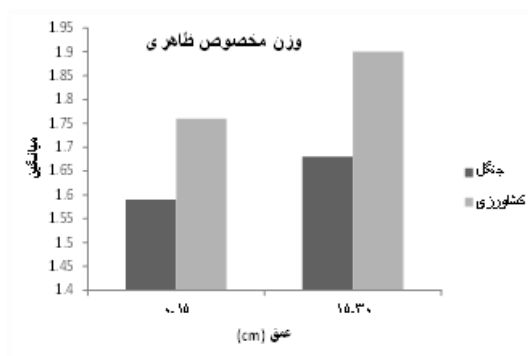
شکل ۳- تأثیر نوع کاربری بر CEC در دو عمق



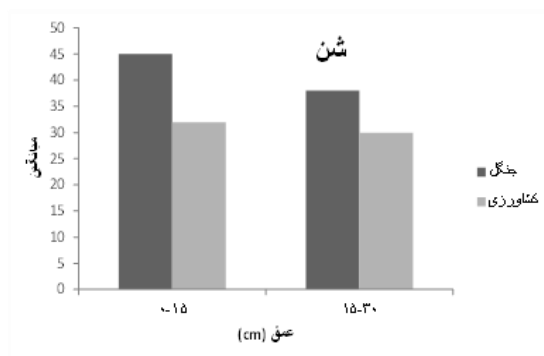
شکل ۶- تأثیر نوع کاربری بر سیلت در دو عمق



شکل ۵- تأثیر نوع کاربری بر رس در دو عمق



شکل ۸- تأثیر نوع کاربری بر وزن مخصوص ظاهری در دو عمق



شکل ۷- تأثیر نوع کاربری بر شن در دو عمق



منابع

برومند، م.، قاجار سپانلو، م.، بهمنیار، م.، ع. و سالک گیلانی، س. ۱۳۹۴. ارزیابی اثر تغییر کاربری اراضی از جنگل به کشاورزی بر برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک (مطالعه موردی: منطقه زرین آباد ساری). پژوهش‌های جغرافیایی طبیعی، دوره ۴۷، شماره ۳، صفحه ۴۴۹-۴۳۵.

برومند، م.، قاجار سپانلو، م. و بهمنیار، م. ع. ۱۳۹۳. اثر تغییر کاربری اراضی بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (مطالعه موردی: سمسکنده ساری). پژوهش نامه مدیریت حوزه آبخیز، سال پنجم، شماره ۹.

بنائی، م.، ح. ۱۳۵۹. نقشه رژیم‌های رطوبتی و حرارتی خاک‌ها. مؤسسه تحقیقات خاک و آب، نشریه شماره ۵۷۹.

بهشتی آل آقا، ع.، رئیسی، ف.، گلچین، الف. و امانی، ف. ۱۳۸۸. تغییر خصوصیات شیمیایی خاک ناشی از تغییر کاربری اراضی در دو منطقه گرگان و کنگاور. مجموعه مقالات یازدهمین کنگره علوم خاک ایران، صفحه ۲۲۱۰-۲۲۰۸.

غلامی، ل.، داوری، م.، نبی‌اللهی، ک. و جنیدی جعفری، ح. ۱۳۹۵. تأثیر تغییر کاربری اراضی بر برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک (مطالعه موردی: بانه). نشریه حفاظت منابع آب و خاک، سال پنجم، شماره ۳، صفحه ۲۷-۱۳.

مجددی، ح.، مرادمند جلالی، ع.، اسماعیل‌پور، س. و بهمنیار، م. ع. ۱۳۹۱. تأثیر تغییر کاربری اراضی جنگلی بر خصوصیات شیمیایی خاک. پژوهش‌های آبخیزداری، شماره ۹۷.

ملک‌پور، ب.، احمدی، ت. و کاظمی مازندرانی، س. س. ۱۳۹۰. تأثیر تغییر کاربری اراضی مرتعی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در کهنه لاشک کجور شهرستان نوشهر. فصلنامه علوم و فنون منابع طبیعی، سال ششم، شماره ۳، صفحه ۱۲۶-۱۱۵.

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.

Kizilkaya, R., and Dengiz, O. 2010. Variation of land use and land cover effects on some soil physic-chemical characteristics and soil enzyme activity. *Zemdirbyste- Agriculture*, Vol. 97. No. 2, pp: 15-24.

**The comparison of some physicochemical properties of forest and agricultural soils (Case Study: Gyan plain of Nahavand)**

T. Torkashvand<sup>1</sup> and S. Sadat Hashemi<sup>2</sup>

1- Ms student of Soil Science, Faculty of Agriculture, University of Malayer, 2- Assistant Professor of Soil Science, Faculty of Agriculture, University of Malayer

Email: Torkashvand@yahoo.com

**Abstract**

Different land uses such as forest and agricultural land, have impact on the physical and chemical properties of soil. This study aimed to evaluate some physical and chemical properties of soil in forest and agricultural land uses in part of the region Gyan of Nahavand took. For this purpose, Two forest and agricultural area were examined. 0-15 and 15-30 cm of surface soil samples were taken randomly. The results showed that pH, lime, silt, bulk density and clay increase with land use change from forest to agriculture, but the cation exchange capacity has declined.

**Keywords:** Forestry, Agriculture, Physical properties, Chemical properties