تغییر پذیری برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک تحت تاثیر کاربری اراضی و موقعیت شیب در منطقه کوهرنگ استان چهارمحال و بختیاری

سجاد مهری بابادی[۱]، مجید افیونی[۲] و شمس الله ایوبی[۳]
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی علوم خاک ۲- استاد گروه مهندسی علوم خاک دانشگاه صنعتی اصفهان ۳- استاد گروه مهندسی علوم خاک دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده

آگاهی از تغییرات ویژگی‌های خاک تحت تاثیر کاربری اراضی و موقعیت‌های مختلف شیب برای دستیابی به مدیریت بهتر ضروری است.. در این بررسی سه نوع کاربری مرتع تخریب شده، کشت دیم و باغ سیب با هدف بررسی تغییر پذیری برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک تحت تاثیر کاربری اراضی و موقعیت شیب انتخاب شد. هر کدام از کاربری‌ها را بر اساس موقعیت شیب تقسیم کرده و از سه کاربری مجموعا تعداد ۷۲ نمونه از موقعیت‌های مختلف شیب در عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر برداشت شد. جرم مخصوص ظاهری(BD)، رس قابل پراکنش(DC)، میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها (MWD)، ماده آلی(OM)، EC و pH به عنوان ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که pH و میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها به ترتیب کمترین و بیشترین ضریب تغییرات را داشتند. همچنین نتایج مقایسه میانگین نشان داد که برخی ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک در کاربری‌ها و موقعیت‌های مختلف شیب با هم تفاوت دارند و این تفاوت در سطح احتمال ۰/۰۵ معنی‌دار است.

واژه های کلیدی: کاربری اراضی، موقعیت شیب، ویژگی‌های خاک

مقدمه

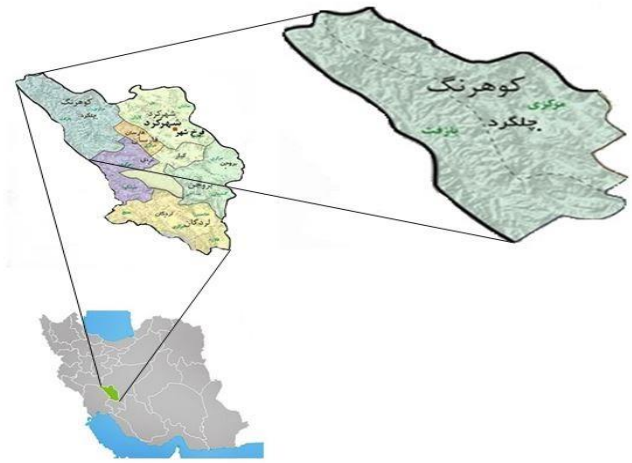
خاک به عنوان جزیی از طبیعت، هم دارای تغییرپذیری ذاتی است که در نتیجه برهم کنش عوامل تشکیل دهنده آن است و هم دارای تغییرپذیری غیرذاتی می باشد که حاصل مدیریت کشت و کار، استفاده از اراضی و فرسایش است (Vieira and Paz Gonzalez., 2003). تغییرپذیری ویژگی های خاک، یکی از مهم ترین دلایل تغییرپذیری عملکرد محصول به شمار می‌رود (Johnson et al., 2002). یکی از اهداف اصلی در مدیریت پایدار اراضی، شناسایی مدیریت هایی است که از یک سو سبب ارتقا کمی و کیفی تولید در طولانی مدت شود و از سوی دیگر، سبب حفظ کیفیت خاک گردیده و منجر به تخریب اراضی نشوند (Troeh et al., 2002). واتز و دکستر(۱۹۹۷) بیان کردند که عملیات مدیریتی در دراز مدت موجب کاهش ماده آلی خاک و به دنبال آن کاهش پایداری خاکدانه‌ها شده و باعث حساسیت ساختمان خاک به خاک‌ورزی می‌شود. تحقیقات یوسفی فرد و همکاران(۲۰۰۷) نشان داد که میزان ماده آلی، گنجایش تبادل کاتیونی و تخلخل خاک در اثر تغییر کاربری اراضی کاهش یافته و جرم مخصوص ظاهری خاک افزایش پیدا کرده است.

زاگرس مرکزی یکی از مناطق مهم کشور از نظر کشاورزی و منابع طبیعی است. رشد سریع جمعیت در این ناحیه، فشار زیادی را بر اکوسیستم وارد کرده و باعث نیاز بیشتر به اراضی کشاورزی برای تولید غذا شده است (Hajabbasi et al., 2007). با توجه به این که بخش وسیعی از منطقه را اراضی شیب‌دار می‌پوشانند ودشت‌های مسطح و مناسب برای کشاورزی دارای وسعت کمتری می‌باشد (Li et al., 2002). توسعه سیستم‌های کشاورزی به دامنه این اراضی شیب‌دار کشیده شده و بخش وسیعی از این اراضی که تحت مدیریت مرتع بوده، به باغات و دیم‌زارها تبدیل شده است. اعمال مدیریت‌های نادرست در عرصه این لنداسکیپ‌ها ازجمله چرای مفرط دام در مراتع، شخم و شیار در جهت شیب در اراضی تحت کشت دیم و روش‌های غلط آبیاری باعث تخریب خاک شده و تهدید جدی برای این منابع اراضی می‌باشد. خرمالی و همکاران (۲۰۰۹) و ایوبی و همکاران (۲۰۱۲) بیان داشتند که فرسایش در قسمت‌های بالای شیب شدید است. قسمت‌های قله شیب که دارای خاک سطحی با

رنگ روشن و مواد آلی کم می‌باشند، توسط کشاورزان رها شده‌اند و مواد آلی در قسمت قله شیب پایین‌ترین مقدار را دارد. در این مطالعه سعی شده است تا تغییر پذیری برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک تحت تاثیر کاربری اراضی و موقعیت شیب مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه قسمتی از حوضه آبخیز زاینده رود واقع در شهرستان کوهرنگ استان چهارمحال و بختیاری و در بین طول های جغرافیای "۵۲ ′۱۳ °۵۰ تا "۱۲ ′۱۶ °۵۰ شرقی و عرض جغرافیایی "۱۹ ′۳۱ °۳۲ تا "۱۴ ′۳۸ °۳۲ شمالی قرار دارد. ارتفاع متوسط منطقه از سطح دریا ۲۴۶۵ متر می‌باشد. متوسط بارش سالانه ۱۳۵۰ میلی‌متر و حداکثر و حداقل دما به ترتیب ۳۶ و ۳۰/۶- سانتیگراد است. این حوضه در واحد کوهستان قرار می‌گیرد که اراضی آن شامل تیپ‌های کوه (نواحی مرتفع تر) و تپه و ماهور (نواحی کم ارتفاع تر مرکزی) و همچنین مخروط افکنه می‌باشد. کوهستانی بودن حوضه، وجود شیب‌های تند و پستی و بلندی‌های موجود در آن نحوه استفاده از اراضی را محدود کرده و آنچه در خصوص اراضی کشاورزی مرسوم است، شامل مراحل کاشت، داشت و برداشت با همان شیوه سنتی می‌باشد و عمده شیب‌های دارای محدودیت، به زیر کشت دیم رفته است.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

جهت انجام این پروژه زمین‌هایی شامل سه کاربری مرتع تخریب شده، کشت دیم و باغ سیب به صورت جداگانه و دارای لنداسکیپ‌هایی با چهار موقعیت از موقعیت‌های شیب شامل قله شیب، شانه شیب، شیب پشتی و پایه شیب انتخاب شد. به منظور نمونه برداری، منطقه مورد مطالعه را ابتدا بر اساس نوع کاربری جدا کرده و در هر کاربری بر اساس هر کدام از موقعیت‌های شیب، لنداسکیپ‌ها را تقسیم کرده و از هر موقعیت سه نقطه به فاصله متوسط ۵ متر از همدیگر و در عمق ۰-۳۰ سانتی‌متری نمونه برداری و پس از هوا خشک کردن از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شد. همچنین جهت اندازه گیری جرم مخصوص ظاهری خاک با استفاده از استوانه نمونه برداری صورت گرفت. مجموعا تعداد ۳۶ نمونه دست خورده و ۳۶ نمونه دست نخورده از نقاط نمونه برداری برای انجام آنالیز فیزیکی و شیمیایی به آزمایشگاه منتقل شد. درصدکربن آلی به روش اکسیداسیون تر(واکلی- بلک)، اسیدیته خاک در عصاره گل اشباع با دستگاه pH متر و الکترود شیشه‌ای، هدایت الکتریکی خاک در عصاره گل اشباع با دستگاه هدایت سنج، اندازه‌گیری رس قابل پراکنش به روش بورت و همکاران، اندازه‌گیری میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها به روش الک تر انجام شد. جهت تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، این مطالعه در قالب آزمایش فاکتوریل و طرح آماری کاملا تصادفی با سه تکرار انجام شد. که کاربری اراضی و موقعیت‌های مختلف شیب به عنوان تیمار در

نظر گرفته شد. سپس انجام آنالیز واریانس به کمک نرم‌افزار SAS و مقایسه بین تیمارها به روش LSD در سطح ۰/۰۵ صورت گرفت.

نتایج و بحث

خلاصه ای از توصیف آماری متغیرهای مورد آزمایش در (جدول۱) ارائه شده است. بر اساس نتایج به دست آمده در بین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مورد مطالعه، pH دارای کمترین ضریب تغییرات در هر سه کاربری و موقعیت‌های مختلف شیب بود. عباس زاده و همکاران (۱۳۸۷) نیز در بین ویژگی‌های شیمیایی خاک کمترین ضریب تغییرات را برای pH خاک به دست آوردند.

جدول ۱: آمار توصیفی ویژگی‌های خاک در کاربری ها و موقعیت‌های مختلف شیب مورد مطالعه

متغیر	واحد	کمینه	بیشینه	میانگین	واریانس	انحراف معیار	ضریب تغییرات
EC	dS/m	۰/۴۲	۰/۸۸	۰/۵۷	۰/۰۱	۰/۱۱	۱۹/۹۱
pH	-	۷/۳۴	۸/۹۹	۷/۸۶	۰/۰۶	۰/۲۶	۳/۳۵
ماده آلی	٪	۰/۴۹	۱/۷۶	۱/۰۲	۰/۱	۰/۳۳	۳۵/۳۵
رس قابل پراکنش	٪	۴/۸	۱۰/۴	۶/۹۸	۲/۱۴	۱/۴۶	۲۰/۹۵
جرم مخصوص ظاهری	gr/cm^3	۱/۲۵	۱/۵۸	۱/۳۹	۰/۰۰۷	۰/۰۸	۵/۹۹
MWD	mm	۰/۰۹	۰/۴۵	۰/۲۱	۰/۰۰۷	۰/۰۸	۴۰/۱۹

مقایسه میانگین‌ها به روش LSD در مورد متغیرهای ذکر شده انجام شد (شکل ۲). نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که مقدار ماده آلی در خاک باغ و موقعیت پای شیب به طور معنی‌داری بیشتر از سایر کاربری‌ها و موقعیت‌های شیب بوده و در زمین تحت کشت دیم و موقعیت شانه شیب حداقل مقدار را دارا است. این نتایج با مطالعه عجمی و همکاران (۲۰۰۷) و پنیاک و همکاران(۱۹۹۹) هم‌خوانی دارد.

بیشترین pH در موقعیت قله شیب باغ مشاهده شد و کمترین مقدار pH مربوط به موقعیت شانه شیب مرتع بود، اما بین موقعیت‌های شیب در کاربری‌های مختلف از نظر تغییرات pH اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. در مطالعه ای که توسط عسگری (۱۳۸۴) در کاربری‌های مختلف صورت گرفت نشان داده شد که pH کلیه خاک‌ها در محدوده ۸/۱۶ - ۶/۹۶ قرار داشت که توسط گچ و نمک‌های محلول کنترل می‌شود و عملیات کشاورزی و کشت وکار بر pH خاک اثر قابل توجهی ندارد.

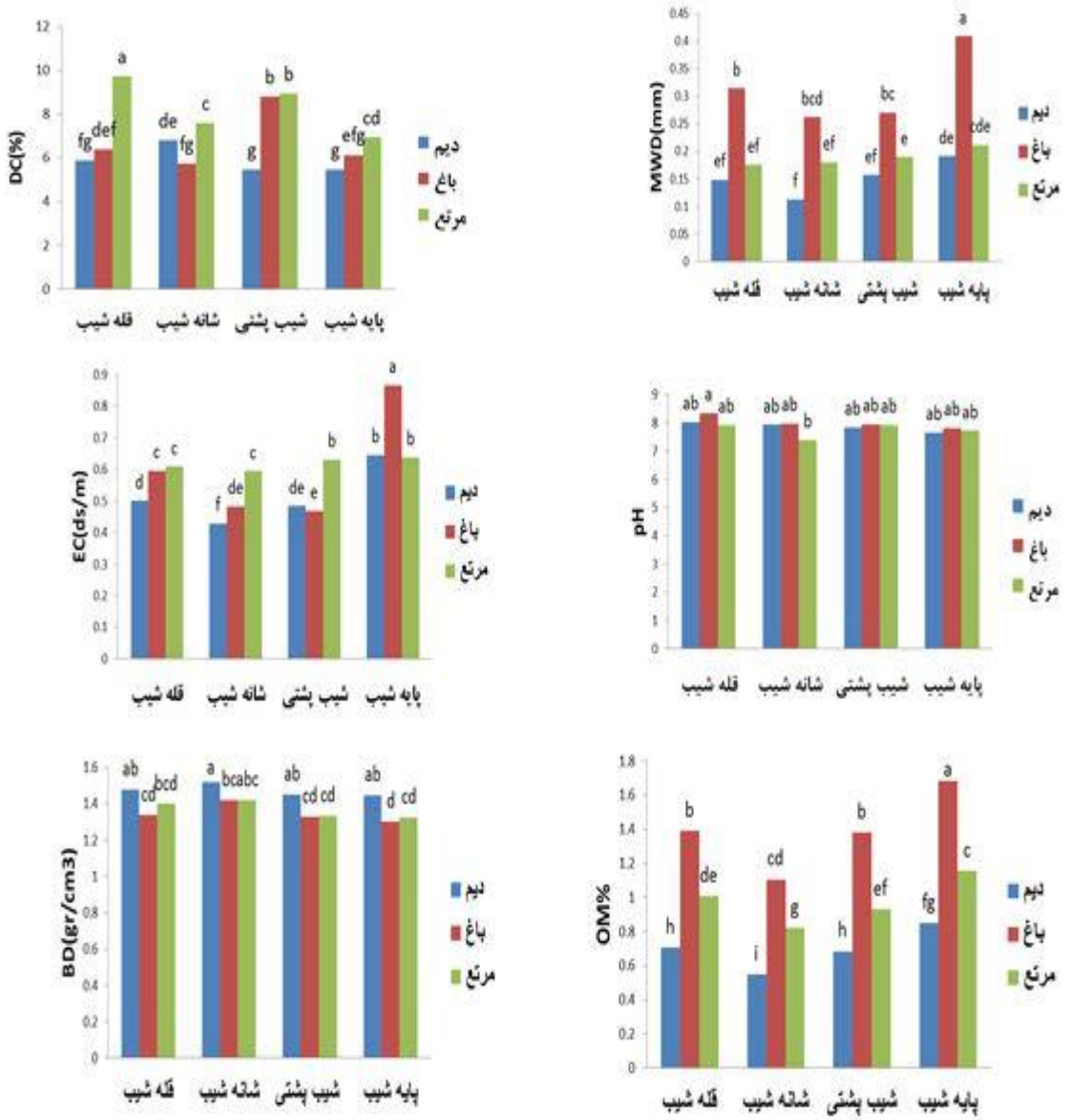
بیشترین EC در هر سه کاربری در موقعیت پای شیب مشاهده شد و در بین کاربری‌ها در موقعیت پای شیب مقدار EC در کاربری باغ در مقایسه با دو کاربری دیگر به صورت معنی‌دار بالاتر بود. افزایش مقدار هدایت الکتریکی در باغ و موقعیت پای شیب احتمالا وابسته به فعالیت های مدیریت از جمله کوددهی است.

جرم مخصوص ظاهری در موقعیت شانه شیب کاربری دیم بیشترین مقدار و در موقعیت پای شیب کاربری باغ کمترین مقدار را داشت ولی به طور کلی بین کاربری‌ها و موقعیت‌های مختلف شیب از نظر جرم مخصوص ظاهری تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. موگس و هولدن(۲۰۰۸) نیز در مطالعه خود به نتایج مشابه‌ای دست یافتند. جرم مخصوص ظاهری خاک در ارتباط مستقیم با ماده آلی، ساختمان خاک، و شیوه بهره برداری از زمین می‌باشد. تخریب خاک، کاهش ماده آلی و عدم وجود

پوشش گیاهی مناسب در سطح خاک را می‌توان به عنوان عوامل اصلی تغییرات در کیفیت شاخص جرم مخصوص ظاهری خاک برشمرد که به طور غیر مستقیم بر کیفیت و سلامت خاک تاثیر گذار است.

نتایج مقایسات میانگین نشان داد که میزان رس قابل پراکنش به صورت معنی‌داری در کاربری مرتع و موقعیت قله شیب بیشتر از سایر موقعیت‌ها در کاربری‌های دیگر بود. مطالعه جعفری و همکاران (۱۳۹۵) نشان داد که مقدار رس قابل انتشار در اراضی بکر نسبت به اراضی تحت کشت به طور معنی‌داری بیشتر است.

میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها در کاربری باغ بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد و به صورت معنی داری در موقعیت پای شیب با سایر کاربری ها تفاوت داشت و کمترین مقدار نیز مربوط به موقعیت شانه شیب کاربری دیم بود. افزایش میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها در موقعیت پای شیب و کاربری باغ احتمالا به دلیل زیاد بودن ماده آلی در این قسمت و افزایش خاکدانه سازی می‌باشد. بالبان و پلانت (۲۰۰۴) نیز دلیل ناپایداری خاکدانه های زراعی را کربن آلی کمتر خاک گزارش کرده اند.



شکل ۲: مقایسه میانگین ویژگی‌های خاک در انواع کاربری و موقعیت شیب بر اساس آزمون دانکن (حروف مشابه، بیان گر عدم وجود تفاوت معنی دار در سطح آماری ۰۵/ است)۰

نتیجه گیری

نتایج این پژوهش در راستای بررسی تغییر پذیری برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک تحت تاثیر کاربری اراضی و موقعیت شیب نشان داد که برخی ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی خاک در کاربری ها و موقعیت‌های مختلف شیب با هم تفاوت دارند و این تفاوت در سطح احتمال ۰/۰۵ معنی دار است. کم‌ترین ضریب تغییرات مربوط به pH خاک و بیشترین مربوط به میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها می‌باشد.

منابع

جعفری، س.، گلچین، ا. و طولابی فرد، ا. ۱۳۹۵. تاثیر تغییر کاربری اراضی بر خصوصیات اجزاء فیزیکی ماده آلی، میزان رس قابل انتشار و پایداری خاکدانه‌ها در برخی از اراضی استان خوزستان. تحقیقات آب و خاک ایران، دورهٔ ۷۴ ، شماره ۳، صفحه ۳۰۳ تا ۵۹۳.

عباس زاده افشار، ف. ۱۳۸۷. تخمین نرخ مکانی فرسایش و رسوب با تکنیک سزیم-۱۳۷ با استفاده از روش زمین‌آمار روی یک شیب تپه مرکب در منطقه اردل چهارمحال و بختیاری. پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

عسگری، ه. ۱۳۸۴. بررسی تاثیر عملیات کشت و کار بر کیفیت خاک در منطقه گرگان. پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی ، دانشگاه زنجان.

عجمی، م.، ف. خرمالی و ش. ایوبی، ۱۳۸۷. پایداری خاکدانه‌ها و میکرو مورفولوژی خاک‌های تحت پوشش گلسنگ در اراضی لسی شمال استان گلستان. یازدهمین کنگره علوم خاک ایران گرگان.

Ayoubi, S., Ahmadi M., Abdi M. R. and Abbaszadeh Afshar F. 2012. Relationships of 137Cs inventory with magnetic measures of calcareous soils of hilly region in Iran. J. Environ. Radioact, 112: 45-51.

Balabane, M., and Plante, A.F. 2004. Aggregation and carbon storage in silty soil using physical fractionation techniques. European journal of soil science. 55: 415-427.

Hajabbasi M. A. , Jalalian A. and Karimzadeh H. R. 1997. Deforestation effects on soil physical and chemical properties, lordegan, Iran. Plant Soil, 190: 301- 308.

Johnson R.M., Downer R.G., Bradow J.M., Bauer P.J. and Sadler E.J. 2002. Variability in Cotton Fiber Yield, Fiber Quality, and Soil Properties in a Southeastern Coastal Plain. Agron J. 94: 1305-1316.

Khormali F. . Ajami M., Ayoubi S., Srinivasarao Ch. and Wani S. 2009. Role of deforestation and hillslope position on soil quality attributes of loess-derived soils in Golestan province, Iran. Agric., Ecos. Environ, 134 : 178-189.

Li M. , Yao W., Li Z., Liu P. and Shen Z. 2010. Effects of landforms on the erosion rate in a small watershed by the137Cs tracing method. J. Environ. Radioact, 101 : 380-384.

Moges M. and Holden N. M. 2008. Soil fertility in Relation to slope position and agricultural Land use: A case study of umbulo catchments in southern Ethiopia. Environmental management, 42: 753-763.

pennock, D. j., McCann B. L., de Jong E., and Lemmen D. S. 1999. Effect of soil redistribution on soil properties in a cultivated Solonetzic-Chernozemic landscape of southwestern Saskatchewan. Can. J. Soil Sci. 79: 593-601.

Troeh F.R., Hobbs J.A., and Donahue R.L. 1980. Soil and Water Conservation for Productivity and Environmental Protection. 2nd ed, Prentice-Hall, Inc. New Jersey.

Vieira S.R., and Paz Gonzalez A. 2003. Analysis of the spatial variability of crop yield and soil properties in small agricultural plots. Bragantia, Campinas. 62: 127-138.

Watts C. W. and Dexter A. R. 1997. The influence of organic matter in reducing the destabilization of soil by simulated tillage, Soil and Till. Res, 42: 253-257.

Yousefifard M., H. Khademi and Jalalian A. 2007. Decline in soil quality as a result of land use change in Cheshmeh Ali region, Chaharmahal Bakhtiari Province. J. Agric. Sci. Natur. Resour. 14. Special issue.

Effects of land use and landscape position some physical and chemical properties in Koohrang Chaharmahal and Bakhtiari Province

S. Mehri Babadi[1], M. Afyuni[2], S. Ayoubi[3],

Department of Soil Science, College of Agriculture, Isfahan University of Technology, 84156-83111, Isfahan, Iran.

Abstract

Land use and landscape position effects soil properties. This research was conducted in an area of Koohrang Chaharmahal and Bakhtiari Province to investigate the variability of soil physical and chemical properties influenced by landscape position and land use. In this study, three land uses including a degraded pasture, dry farming and apple orchard were selected. Landscape positions on each land use was designated and a total of 72 soil samples were taken from each position. Bulk density, clay dispersion, mean weight diameter, organic matter, EC and pH as physical and chemical properties of soil were studied. The results showed that the pH and mean weight diameter were respectively lower than higher the coefficient of variation. Also, the results of the mean comparison indicated that some physical and chemical properties of the soil differ in different slope applications and applications, and this difference is significant at the probability level of 0.05.

Keywords: Land use, landscape position, Soil properties