دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12الی 14 شهریور 1390
(فرسایش و حفاظت خاک)

تغییرات فرسایش پذیری خاک در کاربری اراضی مختلف (مطالعه موردی: حوزه آبخیز کسیلیان)

مریم رضایی پاشا[1*]، عطا اله کاویان[2] و قربان وهاب زاده[2]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری و عضو باشگاه پژوهشگران دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم شهر

2 - اعضا هیئت علمی گروه مرتع وآبخیزداری، استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

*مسئول مکاتبات:pasha.m65@gmail.com

چکیده:

یک روش برای توسعه اراضی کشاورزی، پاک تراشی جنگل و تبدیل آن به اراضی مرتعی وکشاورزی است. لذا در این بررسی تغییرات فرسایش پذیری خاک در کاربری اراضی مختلف در شمال ایران مطالعه شده است. برای این منظور 120 نمونه خاک از سه کاربری اراضی مجاور هم شامل جنگل، مرتع و کشاورزی در دو عمق 0-10 و10-20 سانتی متری از حوزه آبخیز کسیلیان جمع آوری گردید. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که شاخص فرسایش پذیری خاک در هر دو عمق بین کاربری های مختلف در سطح 99 درصد دارای اختلاف معنی دار است. این شاخص در عمق سطحی به ترتیب در کاربری کشاورزی و مرتع 85/7 و 114/3% و در عمق 10-20 سانتی متر نیز 9/09و 72/72 % نسبت به کاربری جنگل افزایش داشته است.

کلمات کلیدی:تغییر کاربری اراضی، جنگل تراشی، شاخص فرسایش پذیری خاک، حوزه آبخیز کسیلیان

مقدمه

رشد جمعیت در شمال ایران به زیاد شدن اراضی کشاورزی برای تولید غذا نیاز دارد. یک روش برای توسعه اراضی کشاورزی پاک تراشی جنگل و تبدیل آن به اراضی مرتعی وکشاورزی است که منجر به تخریب اکوسیستم های طبیعی می شود و ظرفیت فعلی یا آینده تولید خاک را کاهش داده و سبب فرسایش خاک می گردد (عمادی و همکاران،2009). شاخص فرسایش پذیری خاک نیز بیان کمی وکیفی حساسیت ذاتی ذرات خاک به جدا شدن و انتقال توسط عوامل فرسایشی بوده و در واقع مبین تاثیر بسیاری از خصوصیات خاک و اثرات متقابل آنها میباشد .این شاخص نیز تحت تاثیر تغییر کاربری اراضی قرار میگیرد (آزموده و همکاران1389). فرسایش پذیری خاک یکی از عوامل 6 گانه موثر در فرسایش آبی در رابطه جهانی فرسایش خاک است. این عامل نشان دهنده سهولت جدا شدن ذرات خاک در اثر قطرات باران و نیروی رواناب است (واعظی و همکاران،1386). سلیک (2005) در بررسی تاثیر کاربری اراضی در ماده آلی و ویژگی های فیزیکی خاک در ترکیه به این نتیجه رسیده است که فاکتور USLE-K در کشاورزی تقریباً2/4 برابر بزرگتر از خاک جنگل و 2 برابر بزرگتر از خاک مرتع در عمق 0-20 سانتی متر است که حساسیت اراضی کشت شده به فرسایش آبی را نشان می دهد. خرمالی و همکاران(2009) بیان نمودندکهK فاکتور در جنگل نسبت به اراضی جنگل تراشی شده کشت شده کمتر است. مرور سوابق تحقیق مورد بررسی، اهمیت تاثیر تغییر کاربری اراضی بر روی فرسایش پذیری خاک را بیان نموده است بنابراین هدف از تحقیق حاضر اندازه گیری شاخص فرسایش پذیری خاک و مقایسه آن در چند کاربری اراضی مجاور هم در حوزه معرف کسیلیان در شمال ایران می باشد. تا بتوان از نتایج حاصله در برنامه ریزی مدیریت اراضی در جهت کاهش فرسایش خاک استفاده نمود.

مواد وروش:

منطقه مورد مطالعه:

حوزه آبخیز کسیلیان یکی از زیر حوزه های حوزه آبخیز تالار بوده و در ارتفاعات زون مرکزی سلسله جبال البرز، در محدوده جغرافیایی َ48 52 تا َ26 53 طول شرقی و َ48 35 تا َ32 36 عرض شمالی با وسعت 342/86 کیلومتر مربع دراستان مازندران واقع شده است (زارعی، 1388). مطالعات انجام شده در خصوص روند تغییر کاربری اراضی در منطقه مورد مطالعه نشان داد که تغییر کاربری منطقه معمولا از جنگل به اراضی کشاورزی می باشد و با گذشت چند سال از این تغییر کاربری، به دلیل از دست رفتن حاصلخیزی خاک و کم بازده بودن، اراضی کشاورزی رها شده و از این اراضی به عنوان مرتع برای چرای دام استفاده می گردد(کلارستاقی و همکاران، 2006).

روش تحقیق

- نمونه برداری خاک

مناطق تحت تغییر کاربری اراضی بر اساس عملیات میدانی در بخشی از حوزه آبخیز کسیلیان انتخاب شدند. نمونه برداری خاک در 3 نوع کاربری جنگل، مرتع و کشاورزی مجاور هم انجام شدند. در هر کاربری 4 سایت (سلیک،2005) مشخص شده و نمونه ها در قالب طرح تصادفی در 5 نقطه (عمادی و همکارن2009، سلیک،2005) و در 2 عمق 0-10و 10-20 سانتی متر(شوکلا و همکاران 2006،) برداشت شدند. بنابراین در مجموع 120 نمونه خاک جهت اندازه گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک به آزمایشگاه منتقل شدند.

تجزیه خصوصیات خاک

کلوخ های خاک کوبیده شدند و از الک 2 میلی متری عبور داده شدند.و برای اندازه گیری خصوصیات فیزیکی خاک شامل درصد رس، سیلت و شن با استفاده از روش هیدرومتری (بوکتا و استرونسیجدر2003 ،) اندازه گیری شد همچنین اندازه گیری ماده آلی خاک نیز با روش والکی و بلک (نلسون و سامر، 1982) انجام گردید.

اندازه گیری آزمایشگاهی فرسایش پذیری خاک

به روش الک تروزن خاکدانه های در قطر های مختلف تعیین گردیدند که برای این منظور از هر یک از نمونه های خاک های دست نخورده مورد بررسی از الک 4/75 میلی متر عبور داده شد ند 50 گرم توزین و بر روی سری الک های 2،1 ،0/5 ،0/25، 0/125، 0/1، 0/063، 053/ 0 میلی متر قرار داده شدند. سپس چرخش دستگاه برای مدت 10 دقیقه تنظیم شد. سپس نمونه ها 24 ساعت در 105 درجه خشک شده و وزن شدند(سلیک، 2005) برای بدست آوردن شاخص فرسایش پذیری خاک (K فاکتور) از 5 عامل فیزیکی درصد سیلت (0/05-0/002میلیمتر)+شن خیلی ریز(0/1-0/05 میلیمتر)، درصد شن(2-0/1میلیمتر)، مقدار مواد آلی، ساختمان خاک و نفوذپذیری خاک استفاده شده و در معادله ویشمایر و همکاران قرار داده شدند. در رابطه 1 نحوه بدست آوردن شاخص فرسایش پذیری خاک ارائه شده است (واور و همکاران2005)

$$100K=2.1M1.14 *10-4 *(12-\%oM)+3.25(S-2)+2.5(P-3) \quad [1]$$

که در آن:

M - حاصلضرب (رس%-100) در (درصد سیلت+درصد شن خیلی ریز)

OM –درصد ماده آلی S - کلاس ساختمان خاکدانه ها P- کلاس نفوذ پذیری پروفیل

تجزیه و تحلیل آماری:

آزمون نرمال بودن داده ها به روش کلوموگروف- اسمیرنوف و در سطح معنی داری 95%مورد بررسی قرار گرفت. از آنالیز واریانس یک طرفه و مقایسه میانگین های چند گانه به روش LSD در سطح معنی داری 95%جهت مقایسه k فاکتور بین کاربری های مختلف استفاده گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزارهای Excel, Spss.16 استفاده گردید.

نتایج:

آزمون نرمال بودن داده ها به روش کلوموگروف – اسمیرنوف نشان داد داده های ماده آلی و k دارای توزیع نرمال در سطح 95% می باشد. نتایج آنالیز واریانس نشان داد کـه k در هـر دو عمـق 0-10 (سـطح 99 %) و 10-20 (سـطح 99 %) دارای اختلاف معنی دار است نتایج LSD نشان داد که در عمق 0-10 اختلاف بین کشاورزی و جنگل (سطح 99 %) و جنگـل و مرتع با(سطح 99 %) معنی دار است در عمق 10-20 اختلاف بین کشاورزی و مرتع (سطح 99 %) و جنگل با مرتع (سطح 99 %) معنی دار است. همچنین نتایج آنالیز واریانس ماده آلی نشان داد که در دو عمق دارای اختلاف معنی دار در سـطح 99 % است و نتایج آزمونLSD نشان داد که ماده آلی در عمق 0-10 سانتی متر بین کاربری کشاورزی با جنگل(سطح 99 %)، کشاورزی با مرتع(سطح 95 %) و جنگل با مرتع(سطح 99 %) دارای اختلاف معنی دار است. اما در عمق 10-20 سانتی متر اختلاف بین کشاورزی و مرتع معنی دار نمی باشد اما اختلاف بین کشاورزی و جنگل و همچنین جنگل و مرتع درسطح 99 % معنی دار است(شکل 3- الف، ب)خلاصه آماری مرتبط با پارامترهای بررسی در جدول 1 آمده است.

کاربری اراضی		جنگل		مرتع		کشاورزی	
	عمق(سانتی متر)	0-10	10-20	0-10	10-20	0-10	10-20
شاخص فرسایش پذیری خاک	میانگین	0/07	0/11	0/15	0/19	0/13	0/12
	انحراف معیار	0/061	0/06	0/049	0/07	0/07	0/059
	حداقل	-0/02	0/01	0/09	0/09	0/01	0/01
	حداکثر	0/21	0/26	0/24	0/35	0/29	0/26
	چولگی	0/52	0/43	0/26	0/916	0/66	0/28
	کشیدگی	-0/524	0/13	-1/041	-0/226	0/051	0/36

جدول1- خلاصه آماره های توصیفی شاخص فرسایش پذیری خاک در کاربری های مختلف

جدول 2- نتایج آنالیز واریانس یک طرفه k فاکتور و ماده آلی در کاربری های مختلف

	فاکتور خاک	تعداد نمونه	میانگین±انحراف معیار	F	P
شاخص فرسایش پذیری خاک	0-10	60	0/07 ±۰/۱۲۳	783/9	0/000**
	10-20	60	0/07 ±0/14	773/7	0/001**

**. اختلاف معنی دار در سطح اعتماد 99 درصد، *. اختلاف معنی دار در سطح اعتماد 95 درصد، n.s. اختلاف معنی دار وجود ندارد

الف **ب**

شکل3- نتایج مقایسه میانگین ها به روش LSD در سطح 95%و 99%

با توجه به جدول شماره 1 و شکل3 –الف-ب می توان بیان نمود که درهر دو عمق بالاترین میزان فرسایش پذیری در کاربری مرتع مشاهده شده در حالیکه کمترین فرسایش پذیری در کاربری جنگل مشاهده شده است.

بحث و نتیجه گیری:

در این بررسی تاثیر تغییر کاربری اراضی بر روی فرسایش پذیری خاک (k) در شمال ایران مطالعه شده و با توجه به نتایج بدست آمده مشخص گردید که فرسایش پذیری خاک در عمق 0-10 در کاربری جنگل، مرتع و کشاورزی به ترتیب برابر با با0/07، 0/15و 0/13است که به ترتیب در کاربری کشاورزی و مرتع نسبت به جنگل 85/7 و 114/3درصد افزایش داشته همچنین این افزایش در عمق 10-20 به ترتیب 9/09و 72/72% درصد می باشد. سلیک(2005) بیان نمود تعیین K فاکتور بیشتر نشان می دهد که خاکهای کشت شده آسیب پذیری بیشتری به فرسایش آبی نسبت به خاک جنگل و مرتع دارندکه اورندیلک و همکاران (2004)، عمادی و همکارن (2008) و خرمالی و همکاران(2009)نیز نتایج مشابهی راگزارش نمودند.که با یافته تحقیق حاضر مغایر است چون در این جا شاخص فرسایش پذیری در عمق سطحی در کاربری مرتع بالاترین میزان را دارد که البته اختلاف آن با کشاورزی معنی دار نبوده و تنها با جنگل دارای اختلاف معنی دار است. اراضی مرتعی دارای شرایط بدتری نسبت به اراضی کشاورزی می باشند چراکه بعد از تخریب این اراضی توسط عملیات نامناسب کشاورزی و خاکورزی آن و از بین رفتن خاکدانه رها شده اند و بعد از مدتی که توسط گیاهان خودرو سبز شده و هنوز احیا کامل این اراضی از نظر فاکتورهای پایداری خاکدانه انجام نشده بشدت مورد چرای دام و لگد کوبی آنها قرار می گیرد و به عنوان کاربری مرتع مورد استفاده قرار می گیرد که نتایج بدست آمده از شاخص فرسایش پذیری خاک درستی این مطلب را تایید نموده است. شاید با قرق نمودن اراضی کشاورزی رهاشده(کاربری مرتع) این اراضی بعد از مدتی وضعیت بهتری را از لحاظ فرسایش پذیری پیدا نماید. حذف پوشش دائمی، تلفات SOMو کاهش WSAوMWD در فرایندهای تبدیل جنگل و مرتع به اراضی کشت شده برای افزایش فرسایش پذیری مشارکت می کنند(سلیک(2005).

منابع:

1- آزموده ع، سلیمانی ک و کلارستاقی ع ا، 1389. بررسی تغییر کاربری اراضی بر شاخص فرسایش پذیری خاک، دومین همایش بین المللی تغییر اقلیم و گاهشناسی درختی در اکوسیستم های خزری، 22- 24 اردیبهشت 1389، ساری، پژوهشکده اکوسیستم های خزری

2- حاج عباسی م ع، بسالت پور ع ا. و مللی ا ر، 1386، اثر تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی بر برخی ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک های جنوب و جنوب غربی اصفهان، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال یازدهم، شماره 42ب، صص 525-534.

3- زارعی م، 1388، شبیه سازی جریان رودخانه با استفاده از مدل هیدرولوژیکی IHACRES ، مطالعه موردی: حوزه آبخیز کسیلیان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی ساری،86ص.

4- واعظی ع، بهرامی ح، صادقی س ح ر و مهدیان م ح ، 1386، بررسی عوامل موثر بر فرسایش پذیری خاک در خاک های آهکی، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، جلد 14، شماره 5، آذر- دی، 55-65صص.

5-Bewketa and stroosnijder, 2003. Effect of agri-ecological land use succession on soil properties in chemoga watershed. blue nil basins. Ethiopia. geoderma. 111:85-95.

6- Celik, 2005, Land-use effects on organic matter and physical properties of soil in a southern Mediterranean highland of Turkey. Soil & Tillage Reaserch. 83(2): 270-277.

7- Emadi M, Baghernejad M and Memarian HR, 2009. Effect of land-use change on soil fertility characteristics within water-stable aggregates of two cultivated soils in northern Iran. Land use policy. 26(2): 52-457.

8- Evrendileka F, Celik I, Kilic S, 2004. Changes in soil organic carbon and other physical soil properties along adjacent Mediterranean forest, grassland, and cropland ecosystems in Turkey. Journal of Arid Environments 59: 743–752

9- Kelarestaghi A, Ahmadi H and Jafari M, 2006. Land use changes detection and spatial distribution using digital and satellite data. case study: Farim drainage basin. Northern of Iran. Desert Journal. 11. (2): 33-47.

10- Khormali F, Ajami M, Ayoubi S, Srinivasarao Ch, Wani SP,2009. Role of deforestation and hillslope position on soil quality attributes of loess-derived soils in Golestan province, Iran. Agriculture, Ecosystems and Environment. 134: 178–189

11- Shukla MK, Lal R, Ebinger M, Meyer C, 2006. Physical and chemical properties of soils under some pin˜ on-juniper-oak canopies in a semi-arid ecosystem in New Mexico. Journal of Arid Environments 66: 673–685.

12- Vaezi A.R., Sadeghi S.H.R., Bahrami H.A., Mahdian M.H., 2008. Modeling the USLE K-factor for calcareous soils in northwestern Iran, Geomorphology 97: 414–423

13- Wawer R, Nowocie˙E, Podolski B, 2005. Real and Calculated K USLE erodibility factorfor selected polish Soils, Polish Journal of Environmental Studies.14(5): 655-658.