



تأثیر کاربری‌های مختلف بر نفوذپذیری خاک در حوزه آبخیز تهم، زنجان

محمد عباسی¹ و علیرضا واعظی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشگاه زنجان

2- استادیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

abasimohamad1@yahoo.com

چکیده

نفوذ یکی از مهمترین ویژگی‌های فیزیکی خاک است که به نوبه خود تحت تأثیر کاربری زمین قرار می‌گیرد. برای بررسی این موضوع چهار کاربری (زراعت دیم، زراعت آبی، باغ و مرتع) در حوزه آبخیز تهم انتخاب و نفوذپذیری خاک به روش استوانه مضاعف اندازه‌گیری گردید. نتایج نشان داد که کاربری آبی دارای بیشترین مقدار نفوذپذیری (6/08 سانتی‌متر بر ساعت) بود که علت آن ساختمان مناسب خاک بود. کمترین مقدار نفوذ آب به خاک در کاربری مرتع (1/73 سانتی‌متر بر ساعت) بود. چرای مفرط در این کاربری‌ها موجب تخریب ساختمان خاک و کاهش تخلخل درشت خاک و در نتیجه کاهش نفوذپذیری خاک شده بود.

واژگان کلیدی: نفوذپذیری، کاربری زمین، ساختمان خاک

مقدمه

نفوذ مهمترین مشخصه فیزیکی خاک از نظر کشاورزی می‌باشد. وارد شدن آب به داخل خاک را نفوذ می‌گویند (فلیپ، 1957). نفوذ نقش بسیار موثری در چرخه آب، نوع پوشش گیاهی، میزان رواناب و فرسایش و تخریب خاک دارد (وان و همکاران، 2009). نفوذپذیری خاک نشان دهنده چگونگی رفتار خاک در برابر آب رسیده به سطح خاک است. این فرآیند تعیین کننده سرنوشت آب رسیده به سطح خاک بوده و مقدار تلفات بارش را به شکل رواناب مشخص می‌کند (کاو و هیونت، 1996). رواناب سطحی و فرسایش خاک حاصل از بارندگی، علاوه بر شدت بارندگی، توپوگرافی، پوشش گیاهی و خاک، به کاربری اراضی نیز وابسته است (موسوی و رایسین، 1999).

**(فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه)**

لایون و همکاران (1999) بیان کردند که شخم و کشت کار از طریق تخریب ساختمان خاک موجب کاهش نفوذ آب به خاک و افزایش فرسایش و کاهش توانایی نگهداری آب و خاک می‌گردد. بیورول و همکاران (2003) در آزمایش‌های خود دریافتند که نفوذپذیری خاک‌های شخم خورده در مقایسه با خاک‌های بدون شخم بیشتر است، اگر چه چنین اختلافی ممکن است کوتاه مدت باشد. اسکندری (1374) به مطالعه نفوذپذیری از کاربری مرتع در استان اصفهان به این نتیجه رسید که چرای دام باعث فشردگی خاک و کاهش نفوذپذیری آن می‌شود. خسرو شاهی و قوامی (1373) در تحقیقی در یافتند که مدیریت‌های نادرست در مراتع سبب کوبیدگی خاک، کاهش تخلخل و نفوذپذیری خاک و افزایش رواناب می‌شود. متین (1382) در بررسی میزان فرسایش در اراضی دیم، آیش و مرتع تخریب شده در استان اصفهان به این نتیجه رسیدند که با افزایش سطح پوشش گیاهی چه از طریق کنترل چرا و چه از طریق احیای مراتع و تبدیل اراضی کم بازده دیم به مرتع موجب کاهش میزان رواناب شده است. دلیل آن را می‌توان بهبود ساختمان خاک و در نتیجه افزایش نفوذپذیری دانست لوچ و پوسکنی (1995) نشان دادند که چرای کم تا متوسط ظرفیت نفوذ را نسبت به مراتع بدون چرا حدود 22 درصد و در چرای شدید ظرفیت نفوذ به 60 درصد کاهش می‌یابد. نتایج دیون و همکاران (2011) در مراتع کنیا نشان داد که چرا در فصل بهار به شدت موجب تخریب خاک و افزایش فشردگی خاک و در نتیجه کاهش نفوذ گردیده است. علاوه بر این موجب کاهش پوشش گیاهی در مراتع شده که نتیجه آن افزایش فرسایش بود. با توجه به اهمیت تغییر کاربری بر فرآیند نفوذ و نقش آن در تولید رواناب و رسوب در حوزه‌های آبخیز، این پژوهش به منظور بررسی تاثیر کاربری‌های مختلف بر میزان نفوذپذیری خاک در منطقه نیمه‌خشک انجام گرفت.

مواد و روشها

حوزه آبخیز تهم یکی از زیر حوزه آبخیز سفید رود است. این حوضه در شمال غربی زنجان (طول جغرافیایی $48^{\circ}17'$ تا $37^{\circ}48'$ و عرض جغرافیایی $36^{\circ}46'$ تا $36^{\circ}53'$) قرار گرفته است. مساحت حوضه حدود 22816 هکتار است و جزء حوضه‌های متوسط تقسیم می‌شود. مرتفع ترین قسمت آن در آب پخشان تهم چای با ارتفاع 3100 متر از سطح دریا و در محدوده شمال شرقی حوضه در محدوده آب پخشان شمال شرق خشکه رود روی کوه‌های چله خانه و پست‌ترین نقطه آن بستر رودخانه سارمساقلو با ارتفاع 1480 متر در محل اتصال آن به زنجانرود در محدوده غربی حوضه رو به روی روستای امین آباد می‌باشد. میانگین بارندگی سالیانه حدود 378 میلیمتر بوده و از لحاظ اقلیمی جزء مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می‌شود. پوشش گیاهی غالب منطقه از نوع مرتعی بوده که تاثیر زیادی در حفاظت خاک در ارتفاعات حوضه دارد. از گونه‌های مهم مرتعی می‌توان چکن، کاکوتی، تپاله گون، چای کوهی، ختمی، زبان پس‌قفا، خاکشیر، گلایل، ورک، خارشتر، لاله، شنگ و استیپا را نام برد. سطح وسعت گونه‌های مرتعی حدود 14142 هکتار (61/9 درصد از سطح حوضه) است. اراضی دیم رها شده و یا کم بازده که قسمت عمده فرسایش را به خود اختصاص می‌دهد با مساحتی در حدود 7463 هکتار، 32/7 درصد از سطح حوضه را در بر می‌گیرد. کشت دیم عمدتاً گندم و جو می‌باشد. دیگر سطح حوضه در

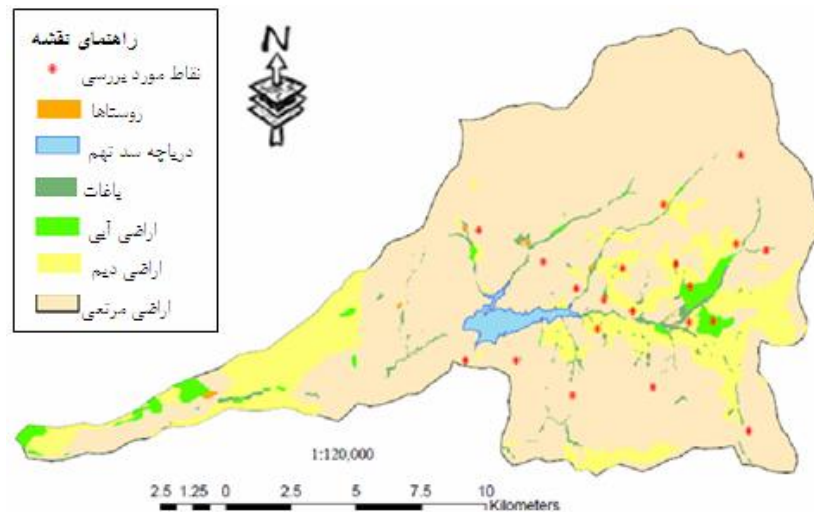


حاشیه شاخه‌های اصلی آبراهه‌ها بصورت باغ و یا کشت آبی است که حدود 1211 هکتار (5/4 درصد از سطح) است. در جدول (1) میزان کاربری اراضی در حوزه تهم نشان داده شده است.

جدول 1- میزان کاربری اراضی در حوزه تهم

درصد	سطح زیر کشت (هکتار)	نوع کاربری
32/7	7463	دیم و دیم رها شده
5/4	1211	آبی و مشجر
61/9	14142	مرتعی
100	22816	مجموع

در این تحقیق با استفاده از نقشه کاربری اراضی و درصد سطوح زیر کشت هر کاربری (زراعت آبی، زراعت دیم، باغ و مرتع) تعداد 23 نقطه برای آزمایش انتخاب شد. انتخاب نقاط با توجه به درصد سطوح زیر کشت هر کاربری مشخص شد. بر این اساس 10 نقطه در کاربری مرتع، سه نقطه در کاربری آبی، سه نقطه در کاربری باغی و هفت نقطه در کاربری دیم تحت آبیاری در نظر گرفته شد. شکل (1) نقشه کاربری اراضی و پراکنش نقاط مورد مطالعه را نشان می‌دهد. نفوذپذیری خاک با استفاده از استوانه مضاعف به روش بار افتان، با دو تکرار در هر نقطه اندازه‌گیری شد (کلوت و دیرکسن، 1986).



شکل 1- نقشه کاربری اراضی و نقاط مورد مطالعه در حوضه آبخیز تهم



(فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه)

نتایج نفوذپذیری خاک در کاربری‌ها و بررسی آماری تفاوت بین آنها در جدول (2) ارائه شده است. نتایج نشان داد که میزان نفوذپذیری مرتع با سایر کاربری‌ها تفاوت معنی داری در سطح 0/01 وجود دارد. بیشترین میزان نفوذ (6/08 سانتیمتر در ساعت) در بین چهار کاربری، در کاربری آبی باغی بود. نفوذ بیشتر در این کاربری به دلیل وجود ماده آلی بالا و ساختمان مناسب خاک بود. وجود نفوذ بالا در این کاربری موجب کاهش رواناب و تولید رسوب می‌تواند باشد. همچنین نتایج نشان داد که کمترین میزان نفوذ (1/7 سانتیمتر در ساعت) مربوط به کاربری مرتع می‌باشد. تفاوتی معنی‌دار بین نفوذپذیری خاک در این کاربری با کاربری زراعت آبی و دیم وجود داشت. پایین بودن نفوذپذیری خاک در این کاربری را می‌توان به دلیل تخریب ساختمان خاک و فشرده شدن لایه‌های سطحی در اثر چرای بیش از اندازه دانست. چنین تاثیر چرای بی‌رویه بر کاهش نفوذپذیری در مراتع در تحقیقات اسکندری (1374) نیز نشان داده شده است. نتایج این تحقیق همچنین با یافته‌های وارن و همکاران (1986) و بیلوس (2003) مطابقت دارد. این تحقیقات نشان داد که چرای مفرط و عبور مداوم احشام باعث لگدکوب شدن و در نتیجه متراکم شدن خاک سطحی می‌شود. این مسئله منجر به کاهش نفوذ آب به خاک و کاهش تولید گیاهی شده، موجب تشدید فرسایش می‌شود. نتایج ون و همکاران (2009) نیز نشان داد که طی دو دوره متوالی چرا، خصوصیات فیزیکی خاک تغییر قابل توجهی نشان داد. بطوریکه میزان تراکم خاک 50% کاهش یافته و میزان نفوذ نیز کاهش یافت و در نتیجه موجب افزایش رواناب شد.

جدول 2- نفوذپذیری خاک در کاربری‌ها و بررسی آماری تفاوت بین آنها

نوع کاربری	میانگین (سانتی‌متر بر ساعت)	انحراف معیار	F	سطح آماری معنی داری کاربری‌ها	گروه معنی داری
زراعت آبی	6/08	0/24			a
زراعت دیم	5/10	2/83	8/451	0/001	a
باغ	4/28	0/52			ab
مرتع	1/73	0/69			b

منابع

- اسکندری، ذ. 1374. تاثیر چرای بی‌رویه دام بر خصوصیات فیزیکی خاک و مراتع بیلاقی در استان اصفهان. صفحه‌های 325 تا 329. سمینار ملی فرسایش و رسوب.
- خسرو شاهی، م. و ش. قوامی. 1373. هشدار، انتشارات معاونت آموزش و ترویج سازمان جنگلها و مراتع کشور. صفحه‌های 45 تا 51.
- متین، م. 1382. بررسی میزان فرسایش در اراضی دیم، و آیش و مراتع تخریب شده از خاکهای غرب و جنوب اصفهان. صفحه‌های 902-908. مجموعه مقالات هشتمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه رشت، رشت.



- Bellows BC, 2003. Managed grazing in riparian areas, National Center for Appropriate Technology, USDA.
- Burwell R E, Allmaras R R, and Sloneker LL, 2003. Steutural alteration of soil surface by tillage and rainfall. *J. Soil Water Conserv.* 21:313-327.
- Dunne T, Western D, and Dietrich WE, 2011. Effects of cattle trampling on vegetation, infiltration, and erosion in a tropical rangeland. *Journal of Arid Environments* 75: 58-69.
- Kao CS, and Hunt JR, 1996. Prediction of wetting front movement during one-dimentional infiltration into soils. *Water Resour. Res.*, 9(2): 384-395.
- Klute A, and Dirksen C, 1986. Hydraulic conductivity and diffusivity: laboratory methods .In: A. Klute (ed). *Method of soil analysis*, Part 1. Agronomy 9 Soil Science Society of America Madison. W.I. pp. 687-734.
- Layon T L, Buckman H O, and Brady N C, 1999. *The Nature and Properties of soil* . 12th ed. Mac Millan CO., New York.
- Loch R J, and Pocknee C, 1995. Effect of aggregation on soil erodiblity Australian experience, *j. Soil Water Conserv*, 50 :504-506.
- Mousavi S F, and Raisin R, 1999. Effect of vegetation cover, slope rainfall intensity on runoff in some watersheds of Chaharmahal and Bakhtiary Province. *Iran Agric. Res.* 169-184.
- Philip J R, 1957. The theory of infiltration. The infiltration eguations and its solution. *Soil Science.* 83: 345-357.
- Van G, Toit L, Snyman HA, and Malan PJ, 2009. Physical impact of grazing by sheep on soil parameters in the Nama Karoo subshrub grass rangeland of South Africa. *Journal of Arid Environments* 73: 804–810
- Warren SD, Thurow TL, Blackburn WH, and Garza NE, 1986. The influence of livestock trampling under intensive rotation grazing on soil hydrologic characteristics, *J. Range Manage.*, 39: 491-495.