



اثرات روش‌های متفاوت بهره‌برداری بر تغییرات مواد آلی، لایه سطحی و نسبت کربن به نیتروژن خاک چمنزارهای کوهستانی

موسی اکبرلو

استادیار گروه مرتع‌داری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

makbarlo@yahoo.com

چکیده

چمنزارها در کشورهای در حال توسعه تحت فشارهای پیچیده‌ای قرار دارند. افزایش فشار چرای منجر به کاهش تنوع زیستی و توسعه گونه‌های مهاجم، آلودگی آبها، فرسایش خاک، کاهش بازدهی اراضی و قطعه قطعه شدن چشم‌اندازها گردیده است. عمق خاک در حاصلخیزی خاک اثر چشمگیری دارد زیرا تعیین‌کننده میزان آبی است که خاک می‌تواند در خود نگهداری کند. چمنزارهای کوهستانی ایران عمدتاً در مناطق مرتفع، کف دره‌ها و اطراف چشمه سارها قرار گرفته‌اند. این تحقیق در چمنزارهای منطقه چالدران انجام شد. چمنزارهای منطقه براساس شرایط فیزیکی و نوع بهره‌برداری به 9 واحد مطالعاتی تقسیم گردیدند. ویژگی‌های خاک از طریق حفر سه پروفیل خاک بطور تصادفی در هر واحد مطالعاتی تعیین گردیدند. روش‌های بهره‌برداری و عوامل خاکی با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با هم مقایسه شدند. نتایج نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری ($p < 0/01$) بین تأثیر شیوه‌های متفاوت بهره‌برداری بر عوامل خاک مشاهده می‌شود. این تفاوت‌ها بیشتر در بین روش بهره‌برداری چرا با دو شیوه دیگر درو و درو-چرا مشاهده می‌شود. مهمترین عوامل تأثیرگذار عمق لایه فوقانی و نسبت کربن به ازت (C/N) خاک است.

کلمات کلیدی: تولید علوفه، چمنزارهای کوهستانی، چالدران، رطوبت خاک، عوامل خاک.

مقدمه

چمنزارها در کشورهای در حال توسعه تحت فشارهای پیچیده‌ای قرار دارند. توسعه کشاورزی باعث محدود شدن علفزارها شده و افزایش فشار چرای منجر به کاهش تنوع زیستی و توسعه گونه‌های مهاجم، آلودگی آبها، فرسایش خاک، کاهش بازدهی اراضی و قطعه قطعه شدن چشم‌اندازها گردیده است (آوستریم 1 و همکاران، 1999). عمق خاک در حاصلخیزی خاک اثر چشمگیری دارد زیرا تعیین‌کننده میزان آبی است که خاک می‌تواند در خود نگهداری کند. (هولچک و همکاران، 2004). جلیلوند و همکاران (1386) در مطالعه تأثیر چرا بر پوشش گیاهی و خصوصیات شیمیایی خاک در منطقه کجورنوشهر نشان دادند که افق دوم C/N منطقه کلید دارای کمترین (6/78) و افق اول منطقه مرجع

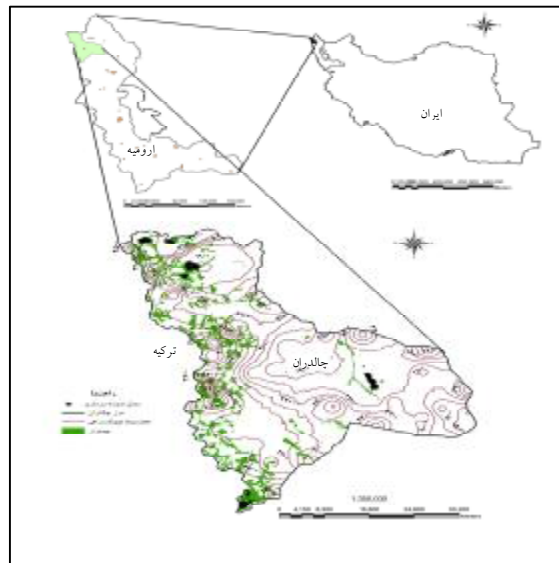


دارای بیشترین (50/06) مقدار این نسبت بود. همچنین نشان دادند که نیتروژن خاک با افزایش شدت چرا کاهش می‌یابد.

شریفی نیارق (1385) در مطالعه نظام بهره‌برداری چمنزارهای استان اردبیل می‌گوید: چمنزارها عموماً توسط دوگروه از دامداران یعنی دامداران روستایی و عشایر مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. دامداران روستایی بیشتر چمنزارهای دشتی و قسمتی از کوهپایه‌ها را در اختیار دارند. در مناطق کوهستانی عشایری بسیاری از چمنزارها را به صورت چرای مستقیم دام استفاده می‌کنند. جمع‌آوری علوفه جهت ذخیره زمستانی معمولاً در چمنزارهای مسطح و دشت‌های دامنه‌ای رواج دارند. چمنزارها به شیوه‌های متفاوتی استفاده می‌گردد که تعدد، تضاد و وابستگی شدید بهره‌برداران به چمنزارها، سبب تشدید تخریب و تبدیل آنها شده است. اعمال شیوه‌های رایج در این چمنزارها از قبیل چرای مستقیم، درو و برداشت علوفه در میزان مواد آلی و عمق خاک چمنزارهای منطقه اثر دارند.

مواد و روشها

این تحقیق در چمنزارهای کوهستانی حوزه شهرستان چالدران با موقعیت جغرافیایی عرض $38^{\circ}44'29''$ تا $39^{\circ}24'10''$ و طول $44^{\circ}17'14''$ تا $44^{\circ}10'44''$ انجام شده است (شکل 1). اقلیم غالب منطقه از نوع نیمه‌استپی سرد بوده و متوسط بارندگی سالانه آن حدود 350 میلی‌متر است. پوشش گیاهی چمنزارها انواع گندمیان، پهن‌برگان علفی و همچنین انواع گیاهان خانواده جگن به چشم می‌خورد. خاک‌های منطقه بیشتر از نوع خاک‌های قهوه‌ای و بلوطی هستند.



شکل 1- موقعیت چمنزارهای منطقه چالدران

با بازدید از چمنزارهای مختلف و مصاحبه با افراد بومی، موقعیت چمنزارهای تحت مدیریت‌های مختلف مشخص شدند که براساس سه شیوه رایج (چرای مستقیم، درو و برداشت علوفه و درو و چرای دام) و سه سطح رطوبتی (کم، متوسط و زیاد) به 9 واحد مطالعاتی تقسیم بندی شدند. سطوح رطوبت براساس یک پیش طرح مقدماتی تعیین گردید.



برای اندازه‌گیری عوامل خاک، در هر یک از واحدهای مطالعاتی برای تعیین عوامل ادافیکی سه پروفیل خاک به‌صورت تصادفی تا عمق ریشه دوانی گونه‌های غالب حفر و مشخصات پروفیل‌ها یادداشت گردید. برای تعیین فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی خاک شامل عمق ضخامت فوقانی، و نسبت کربن به نیتروژن از پروفیل‌های حفر شده نمونه‌برداری و برای تجزیه و تحلیل به آزمایشگاه ارسال شدند.

روش‌های بهره‌برداری و عوامل خاکی با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با هم مقایسه شدند (مصدقی، 1380). مدل آماری این آزمایش بشرح زیر است:

$$X_{ijk} = m + a_i b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk} \quad [1]$$

X_{ijk} = هر مشاهده (عوامل خاکی)، m = میانگین واقعی، a_i = شیوه‌های بهره‌برداری ($i=1,2,3$)، b_j = طبقات رطوبتی ($j=1,2,3$)، $(ab)_{ij}$ = اثرات متقابل شیوه‌های بهره‌برداری و رطوبت خاک، e_{ijk} = اشتباه تصادفی، k = تعداد تکرار (تعداد نمونه‌ها در واحدهای آزمایشی).

نتایج و بحث

برطبق نتایج اطلاعات پروفیل‌ها، ضخامت لایه فوقانی خاک (افق A) در واحدهای مطالعاتی متفاوت است. میزان ضخامت افق A در سطوح مختلف رطوبتی متغیر بوده و با رطوبت خاک رابطه مستقیم دارد. همچنین ضخامت افق A در بین شیوه‌های بهره‌برداری متغیر است. بیشترین ضخامت افق A در واحد بهره‌برداری درو (30 سانتی‌متر) و کمترین آن در واحد بهره‌برداری چرا (8 سانتی‌متر) مشاهده گردید. میزان کربن آلی خاک‌های چمنزارها بین 0/68 تا 3/76 درصد برآورد گردید. بیشترین مقدار آن در خاک چمنزارهای تحت شیوه بهره‌برداری درو (5/92 درصد) و کمترین مقدار آن در شیوه درو - چرا (0/68 درصد) دیده می‌شود. همچنین میزان ازت خاک نیز در واحدهای مطالعاتی تحت شیوه‌های مختلف بهره‌برداری متفاوت است. بیشترین مقدار آن در خاک چمنزارهای تحت شیوه بهره‌برداری چرا در شرایط مرطوب (0/30 درصد) و کمترین مقدار آن در شیوه درو - چرا در شرایط خشک (0/09 درصد) مشاهده می‌شود. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل نمونه‌های خاک نشان داد که میزان C/N خاک چمنزارهای منطقه 7/44 تا 13/74 درصد در نوسان است. بیشترین میزان C/N در چمنزارهای تحت کاربری درو - چرا تحت رطوبت زیاد (13/74 درصد) و کمترین آن واحد درو - چرا در سطح رطوبتی کم (7/44 درصد) مشاهده شده است (جدول 1).



جدول 4-3 - خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک چمنزارهای کوهستانی.

شیوه‌های بهره‌برداری	واحدهای مطالعاتی	ضخامت افق A (cm)	کربن آلی (%)	ازت کل (%)	نسبت کربن به ازت C/N (%)
	1-1	8	0/96	0/095	10
چرا	1-2	12/5	1/7	0/16	10/62
	1-3	20	2/64	0/30	8/6
	2-1	10	1/77	0/17	13/35
درو	2-2	22	3/76	0/28	13/42
	2-3	30	2/92	0/25	11/86
	3-1	10	0/68	0/09	7/44
چرا درو	3-2	25	2/53	0/20	12/5
	3-3	25	3/71	0/27	13/74

نتایج حاصله از تجزیه و تحلیل عوامل خاک نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری ($p < 0/01$) بین تأثیر شیوه‌های متفاوت بهره‌برداری بر عوامل خاک مشاهده می‌شود. این تفاوت‌ها بیشتر در بین شیوه‌های رایج بهره‌برداری چرا (1) با دو شیوه دیگر درو (2) و درو-چرا (3) مشاهده می‌شود ولی بین اثر شیوه‌های درو (2) و درو-چرا (3) بر فاکتورهای خاک اختلاف معنی‌داری دیده نمی‌شود. مهمترین عوامل تأثیرگذار عمق لایه فوقانی و نسبت کربن به ازت (C/N) خاک است. بنظر می‌رسد حضور دام در این واحدها و وارد شدن مدفوع آنها به خاک میزان نیتروژن در خاک افزایش یافته در نتیجه نسبت C/N روند کاهشی پیدا می‌کند. علاوه بر این بعلت رشد مجدد علوفه گیاهان در شیوه بهره‌برداری درو و همچنین فعالیت ریشه‌ای و ذخیره مواد غذایی در ریشه‌ها و انباشت بقایای گیاهی سبب افزایش میزان مواد آلی خاک (کربن آلی) می‌شود که نهایتاً باعث افزایش C/N خاک می‌شود.



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(احیای اراضی تخریب یافته)

منابع

- جلیلوند، ح.، تمرتاش، ر و حیدرپور، ح. 1386. تأثیر چرا بر پوشش گیاهی و برخی خصوصیات خاک در مراتع کجور نوشهر. مجله مرتع، انجمن مرتع داری ایران جلد 1 شماره 1 ص 52-66.
- شریفی نیارق، جابر. 1385. اهمیت چمنزارهای طبیعی در نظام بهره برداری از مراتع نیمه‌استپی استان اردبیل، فصلنامه پژوهش و سازندگی، شماره 33، صفحه 26-31.
- مصدیقی، منصور. 1380. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی، ترجمه انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- Austrheim, G. E., Gunilla, Olsson A. and Grontvedt, E. 1999. Land use impact on plant communities in semi-natural sub-alpine grasslands of Budalen, central Norway. *Journal of Biological Conservation* 87:369-379.
- Holechek, J., Pieper, R. D., and Herbel, C. H. 2004. *Range Management: Principles and Practices*, 5th. Ed., Prentice Hall Pub.