

مدیریت و نظام‌های بهره برداری از مراتع در سامانه های عرفی و اثرات آن بر خصوصیات خاک

دادر لطف الله زاده و جمال قدوسی

به ترتیب کارشناس ارشد خاکشناسی و استاد یار پژوهشی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور

مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور، صندوق پستی ۱۱۳۶-۱۳۴۴۰ تلفن: ۴۸-۴۹۰۱۲۴۰- Email: dadvar_lot@yahoo.com

مقدمه

بر اساس آخرین آمار و اطلاعات موجود مشخص گردیده است که حدود ۲٪ از جمعیت جهان بطور مستقیم در مراتع اشتغال یکار دارند (۸). با توجه به افزایش جمعیت جهان و اینکه بیش بینی شده است جمعیت جهان در سال ۲۱۱۰ به حدود ۱۰٫۵ میلیارد نفر برسد (۱۰)، ضرورت و لزوم توجه بیش از پیش به مراتع که دام های اهلی و وحشی وابسته به آنها می باشد، اجتناب ناپذیر بوده و از اهمیت زیاد برخوردار است. از آنجا که عوامل متعددی در سیر قهقرایی مراتع و تشدید تخریب آنها که خود منجر به پسرقت خاک و آب می شود، وجود دارند، از اینرو، لازم است توجه ویژه ای به جلوگیری و ممانعت از رخداد چرای مفرط، بوته کنی و قطع درختچه ها و درختان برای مصارف سوخت و بهره برداریهای بی رویه از گیاهان برای مصارف صنعتی شوند (۱). در این میان رخداد و تشدید انواع فرسایش آبی و حادث شدن خشکسالی ها و خصوصیات خاک نیز از جمله عوامل موثر در پسرقت و تخریب منابع خاک و آب و گیاه می باشند که موجب نابودی مراتع از طریق از بین بردن خاک و پوشش گیاهی می شوند (۳ و ۱۲).

بر اساس مطالعات انجام شده توسط نوروزی (۱۰)، مشخص شده است که حدود ۴۵ درصد از وسعت ۱۶۵ میلیون هکتاری گستره ایران، تحت پوشش مراتع با وضعیت های خوب تا ضعیف (فقیر) می باشد. با توجه به اینکه بر اساس مطالعات فوق به ترتیب حدود ۸/۵ و ۶/۱ درصد از مساحت کشور نیز تحت زراعت های دیم و آبی است، از اینرو، ملاحظه می شود که مراتع کشور با وسعت حدود ۹۰ میلیون هکتار نقش ویژه و عمده ای را در تامین غذا و ایجاد امنیت غذایی در کشور ایفا می کنند. وابستگی بخش اعظم تأمین علوفه ی مورد نیاز دامها به مراتع از دیر باز توأم با بوته کنی و قطع اشجار در آنها برای مصارف سوخت و صنعتی، حاکمیت شرایط اقلیمی خشک و نیمه خشک در ۹۰ درصد از پهنا کشور از عواملی بوده اند که موجب برهم خوردن تعادل اکولوژیکی اکثر مراتع ایران شده اند (۵). به طوری که بر اساس آمار سال ۱۳۷۵ تنها حدود ۹ میلیون هکتار از مراتع کشور دارای شرایط خوب بوده و باقی مراتع به ترتیب حدود ۳۸ و ۴۳ میلیون هکتار، در شرایط متوسط و فقیر (ضعیف) بوده اند (۱۰). در این مراتع، افزون بر فشرده بودن خاک در اثر تردد دامها و کاهش شدید نفوذ پذیری خاک در اثر این پدیده فرسایش خاک و بهم خوردن تعادل بین خصوصیات خاک و بهره برداری از آن، در انواع مختلف قابل مشاهده است. در این رابطه Lodge (۶) با استناد به نتایج بدست آمده از تحقیق در زمینه اثر چرای دام در رخداد و تشدید فرسایش خاک و

افزایش وزن مخصوص ظاهری خاک بر این نکته تأکید دارد که میزان فرسایش خاک در مراتع تحت چرا و قرق در شرایط مساوی (از نظر اقلیم و عوامل محیطی به ویژه نوع خاک) در مقایسه با یکدیگر بسیار متفاوت بوده و تفاوت بین آنها معنی دار است. به طوری که در مراتع تحت چرا در مقایسه با مراتع قرق شده، بدلیل فشرده و کوبیده شدن خاک در اثر لگد کوبی بوسيله دامها، میزان رواناب نیز افزایش داشته و تفاوت حاصله در سطح ۹۹ درصد معنی دار بوده است. آقای Vorhees (۱۵)، نیز در تکمیل نتایج اعلام شده توسط Lodge (۶) به استناد تحقیق در باره ی عوامل موثر بر کاهش نفوذ پذیری خاک، بیان نموده است که رابطه بین نفوذ پذیری و کوبیده شدن خاک به صورت خطی بوده به نحوی که با افزایش فشرده گی خاک مقدار نفوذ پذیری کاهش می یابد. Pearse (۱۳) در باره وضعیت و مسایل مراتع ایران به این نکته اشاره دارد که بیشتر مراتع ایران به خصوص مراتع واقع در دامنه های جنوبی سلسله جبال البرز، دارای خاک کوبیده و فشرده شده بود و اغلب بدون پوشش گیاهی کافی می باشند. به طوری که به همین دلیل در این مراتع تولید رواناب زیاد بوده و از جمله پهنه های سیل خیز در ایران به حساب می آید. Shidaei و Niknam (۱۴) گزارش نموده اند که در مراتع ایران به دلیل چرای مفرط و بی رویه میلیون ها بز و گوسفند، پوشش گیاهی به شدت تخریب شده و اکثر مراتع در وضعیت فقیر هستند. آنان بر این نکته اشاره دارند که علت زیاد بودن و افزایش فرسایش خاک در چنین پهنه هایی نه تنها نابودی پوشش گیاهی و تهی شدن مراتع بلکه کاهش نفوذ پذیری خاک و افزایش ضریب رواناب در اثر لگدکوب شدن خاک مراتع بوسيله دام ها می باشد. Lull (۷) در ادامه تحقیقات Ort (۱۲) در رابطه با تأثیر جهت دامنه های شیبدار در تراکم پوشش گیاهی و حفظ خاک، اظهار داشته است که هر چند پوشش گیاهی بر روی دامنه های شمالی در مقایسه با دامنه های جنوبی در شرایطی که سایر عوامل مشابه باشد، بیشتر است اما در دامنه های شمالی در صورت چرای دام ها به دلیل کوبیده و فشرده شدن زیادتر خاک در اثر بالا بودن رطوبت خاک در مقایسه با دامنه های جنوبی میزان رواناب می تواند بیشتر باشد. Meeuing (۹) در تحقیق انجام شده در باره رابطه بین تخریب و پسرقت خاک (شامل کاهش مواد آلی، اثر بین رفتن ساختمان خاک، افزایش وزن مخصوص ظاهری خاک و کاهش عناصر غذایی موجود در خاک) با جابجایی و حرکت دامها در مرتع به این نتیجه دست یافته است که حرکت و جابجایی دام ها در مراتع موجب افزایش هدر رفت خاک و پسرقت آن به صورت معنی دار در مقایسه با مراتع قرق شده می شود. سازمان خوار و بار جهانی (۴) نیز بر

لازم به ذکر است که هر چند تعداد دام موجود در حوزه آبخیز نمرود به صورت دام ساکن معادل ۵۱۰۵ راس مشتمل بر گوسفند، بز و گاو می باشد اما تعداد دامهایی که از مراتع ۱۱۳۳۸ هکتاری این منطقه استفاده می نمایند به دلایل وجود دامهای کوچ رو در دوره رویش گیاهی در منطقه به حدود ۲ برابر افزایش می یابد (مصاحبه حضوری با ساکنین آبخیز نمرود، ۱۳۷۸). نکته قابل توجه دیگر در منطقه مورد مطالعه وجود وضعیت فیزیوگرافی، بسیار متفاوت است که از تنوع چشمگیری برخوردار می باشد به همین دلیل در منطقه مراتع با شرایط خوب تا فقیر وجود دارد.

برای اجرای این تحقیق افزون بر بهره گیری از امکانات و تجهیزات رایانه، از داده های سنجش از دور (RS) با بکارگیری تصاویر ماهواره لندست - TM مربوط به سال ۱۹۹۸، عکس های هوایی سالهای ۱۳۳۵ و ۱۳۴۶ به ترتیب با مقیاس های ۱:۵۵/۰۰۰ و ۱:۲۰/۰۰۰، نقشه های توپوگرافی با مقیاس های ۱:۲۵۰/۰۰۰ و ۱:۵۰/۰۰۰، نقشه های زمین شناسی با مقیاس های ۱:۱۰۰/۰۰۰ و ۱:۲۵۰/۰۰۰، اطلاعات آمار هواشناسی و نتایج حاصل از مطالعات منابع انجام شده در منطقه تحقیق و بسته های نرم افزاری ILWIS برای انجام مطالعات در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، Excel برای ایجاد بانک اطلاعاتی و Minitab برای تجزیه و تحلیل های آماری استفاده شده است.

این تحقیق در ۳ مرحله مختلف به شرح زیر انجام شده است:

۱- اقدامات قبل از عملیات میدانی

این عملیات مشتمل بر جمع آوری اطلاعات و آمار مربوط به حوزه آبخیز مورد مطالعه اعم از داده های هواشناسی و اقلیم، نقشه های پایه، گزارشات مطالعاتی در زمینه های منابع طبیعی، کشاورزی و وضعیت اجتماعی - اقتصادی، تصاویر ماهواره ای و عکس های هوایی، تهیه نقشه های DEM، شیب، جهت، محدوده روستاها و مراتع، واحدهای ژئومورفولوژی، واحدهای سنگی و نوع خاک تفکیک نقشه های پایه و مشخص کردن واحدهای کاری، نظارت نشده از طریق قطع دادن نقشه های واحدهای ژئومورفولوژی و سنگ شناسی، شیب، ارتفاع از سطح دریا، نوع خاک و نوع استفاده از اراضی در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی همراه با تهیه نقشه های سیمای فرسایش و شاخص پوشش گیاهی NDVI.

۲- عملیات میدانی

این عملیات مشتمل بر تکمیل آمار و اطلاعات از طریق بازدیدهای میدانی برای تدقیق نقشه ها و اطلاعات، مصاحبه حضوری با روستائیان و چوپانان و دامداران، تدقیق واحدهای کاری به صورت واحد های نظارت شده از یک سو و تشریح پروفیل های خاک در ۴۰ نقطه از واحدهای کاری و تهیه نمونه های خاک براساس نتایج حاصل از تشریح پروفیل های خاک، اندازه گیری ویژگیهای پوشش گیاهی و وضعیت ظاهری آثار فرسایش به ترتیب با استفاده از کوادرات های ۱*۱ متر مربعی و ترانکت ۱۰ متری در ۴۰ نقطه و بررسی وضعیت چرا و آثار آن در واحدهای کاری همراه با مشخص کردن تعداد و زمان

این نکته تأکید نموده است که چرای مفرط مراتع توسط دامهای اهلی (چرای بیش از حد ظرفیت مرتع) یکی از مهمترین عوامل پسرقت خاک در مراتع می باشد که باید در ارزیابی اراضی برای چرای متمرکز مورد توجه قرار گیرد. با جمع بندی مطالب ذکر شده در فوق می توان به این نتیجه دست یافت که چرای مرتع در حد بیش از ظرفیت آن، زمانهای ورود و خروج دام ها به مراتع، حرکت و جایجائی دام ها در مراتع، بوته کنی و قطع اشجار و تخریب پوشش گیاهی در اثر اقدامات عامل انسان موجب تخریب و تهی شدن مراتع از یکسو و تشدید فرسایش و افزایش رواناب در آنها و از سوی دیگر می شود. به طوری که در نهایت موجب تخریب و پسرقت خاک در مرتع می شود. اما مقدار افزایش و تشدید فرسایش و تولید رسوب و رواناب های سطحی، به نوع خاک، شرایط اقلیمی، وضعیت و سیستم چرا بستگی دارد که باید در شرایط مختلف اقلیمی و زمین محیطی متفاوت مورد بررسی قرار گرفته و مناسبترین روش ها برای جلوگیری از بروز مسائل بیان شده در فوق انتخاب و معرفی شوند. افزون بر این، هر چند محققین از شاخص های متفاوتی برای مشخص کردن میزان و شدت پسرقت خاک تحت تاثیر عوامل مختلف استفاده نموده اند، اما با توجه به پذیرفته شدن روش ارائه شده توسط Oldeman (۱۱) که بنام روش (Global Assessment of Soil Degradation) (روش جهانی ارزیابی پسرقت یا تخریب خاک) معروف است در تحقیق حاضر نیز از این روش استفاده شده است. به طوری که استفاده از این روش به دلیل قابلیت آن در تعیین مقادیر کمی و کیفی پسرقت خاک از طریق لحاظ و ارزیابی عوامل طبیعی و غیر طبیعی، توسط اکثر پژوهشگران و محققین منابع طبیعی تجدید شونده توصیه گردیده و نتایج حاصل از آن نیز مورد تأیید قرار گرفته است.

مواد و روش ها

موقعیت و ویژگیهای عمومی منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز نمرود یکی از آبخیزهای واقع در محدوده شهرستان فیروزکوه است که در فاصله ۱۲۷ کیلومتر شمال شرق تهران قرار دارد. مساحت این آبخیز بالغ بر ۱۳۰۰۰ هکتار است که بلندترین و پست ترین نقاط در آن به ترتیب ۳۵۷۲ و ۱۹۴۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارند. این آبخیز متشکل از چهار واحد ژئومورفولوژی شامل کوه، تپه، دشت های دامنه ای و دشت های سر پوشیده است که متوسط بارندگی سالانه در آنها حدود ۳۷۰ میلیمتر با متوسط تبخیر سالانه ۹۲۰ میلیمتر می باشد. بیشترین و کمترین میزان دمای هوا در آبخیز نمرود به ترتیب معادل ۳۵ و ۲۰- درجه سانتی گراد می باشد که به ترتیب مربوط به ماههای مرداد و اسفند است. وجود ۶ روستا در آبخیز نمرود همراه با نوع معیشت ساکنین در آنها که به کشاورزی و دامداری وابسته است توأم با آمار جمعیت و دام موجود در روستاها از جمله عوامل مهم در وضعیت موجود اراضی و شرایط حاکم بر مراتع هستند که مسائل و معضلات قابل توجهی را از دیدگاه منابع طبیعی تجدید شونده و مسائل اجتماعی - اقتصادی به وجود آورده اند.

رشد خود هستند. در نتیجه چون روستاهایی که در دامنه های شمالی واقع شده اند به دلیل وجود عرف سنتی محلی سامانه های عرفی نمی توانند دام خود را به مناطق همجوار جهت چرا ببرند، مجبورند دام خود را به مناطقی که هنوز آمادگی چرا ندارند، ببرند در نتیجه منجر به پسرفت خاک و نهایتاً غیر قابل استفاده شدن مرتع به دلیل از بین رفتن خاک می شود. با توجه به نقشه های وضعیت و گرایش مرتع و نتایج آنالیز خاک، مناطقی که دارای واحد دامی زیاد بودند و زمان خروج دام جهت چرا متناسب با فصل رویش گیاهان مرتع نبودند دارای وضعیت فقیر و گرایش منفی، و وزن مخصوص ظاهری بالا و دارای مواد آلی کمی بودند. همچنین نقشه پسرفت خاک نشانگر وضعیت نامناسب خاک از لحاظ کاهش مواد مغذی خاک و فرسایش می باشد. نتایج آماری مبین این مطلب است که رابطه بین خصوصیات خاک با گرایش مرتع در سطح ۹۵ درصد معنی دار بوده ولی مرتعی که در شیبهای بالا قرار داشتند این مطالب صدق نمی کند که این موضوع به دلیل قرار گرفتن مرتع در شیب زیاد و عدم دسترسی بودن این مناطق جهت چرای دام بوده است. ضمناً مرتعی که در آنها محل آبخور دام وجود داشت این همستگی از درصد بالاتری برخوردار بود. وجود همستگی بالا بین تعداد واحد دامی چرا کننده در واحد سطح با فشرده شدن خاک و رابطه این دو با کاهش مواد آلی خاک نسبت به مناطق هم جوار که دام کمتری در آنها چرا کرده بودند (در سطح ۹۹ درصد)، مبین رابطه قوی بین عوامل فوق الذر می باشد. طبق مصاحبه با افراد بومی و شوراها محلی، بدلیل وجود شرایط خاص اجتماعی و اقتصادی حاکم بر ساکنین روستاها، بعضی از روستائیان مراتع خود را در قبال مبلغی به دامداران روستاهای همجوار اجاره می دهند که این موضوع به دلیل فشار مضاعف دام بر مرتع در روند فرسایش خاک و تغییر خصوصیات خاک تسریع به وجود می آورد. جهت بهبود وضعیت حاکم بر این گونه مناطق پیشنهاد می شود:

- تعداد واحد دامی متناسب با ظرفیت مرتع باشد.
- با اتخاذ سیاست های مناسب، لزوم تشریک مساعی در استفاده صحیح از منابع طبیعی به روستائیان آموزش داده شود و سامانه های عرفی و سنتهای محلی برداشته شود.
- به وضعیت اجتماعی به خصوص اقتصادی بهره برداران توجه ویژه شود و در آمد تجاری، جایگزین تفکر در آمد معیشتی روستائیان گردد.

منابع مورد استفاده

- 1- Ayoub, A. T. 1998. Extent, severity and causative factors land degradation in the Sudan. Journal of Arid Environments, 38: 397-409.:
- 2- Bonham-Carter, G.F. 1996. Geographic Information Systems for Geoscientists: Modelling with GIS. Computer Methods in Geoscience. Volume 13. Pergman, Elsevier Science Ltd. UK.
- 3- Farahpour, M. 2002. A planning support system for range land allocation in Iran. Ph.D.thesis.

ورود و خروج دامها از منطقه و مسیرهای حرکت و جایجائی آنها شامل دامهای ساکن و کوچ رو در منطقه از سوی دیگر بوده است.

۳- اقدامات بعد از عملیات میدانی

این عملیات مشتمل بر بررسی و مشخص کردن خصوصیات و ویژگیهای پوشش گیاهی، خاک، وضعیت و گرایش مراتع، مسیرهای حرکت و جایجائی دام ها در مراتع همراه با تهیه نقشه های تراکم پوشش گیاهی، خاک، وضعیت پسرفت خاک، شرایط مراتع از یک طرف و نهایی کردن آمار و اطلاعات مربوط به هر یک از عوامل و بررسی رابطه بین پسرفت خاک با جایجائی و حرکت دام در مرتع با استفاده از نتایج و داده های کمی و کیفی حاصل از انجام مطالعات و تجزیه و تحلیل آماری آنها با بهره گیری از آزمون کروس کالوالیس (Krus kal - Walis) از طرف دیگر بوده است. شایان ذکر است که مرحله گذر از هر یک از مراحل ذکر شده در فوق (مراحل اقدامات قبل و بعد از عملیات میدانی) به صورت تدریجی بوده است (شکل ۱). به طور مثال در مرحله اول اقدام به پردازش تصاویر ماهواره ای مبتنی بر تصحیحات جوی (اتمسفیری) و ژئومتری و ارتقاء یا بهبود کیفیت تصاویر و طبقه بندی آنها شده به نحوی که در مرحله دوم با استفاده از داده های حاصل از مرحله اول اقدام به تهیه نقشه شاخص پوشش گیاهی NDVI و نقشه تراکم پوشش گیاهی به صورت نظارت نشده (بدون کنترل میدانی) گردیده و سپس در مرحله سوم نقشه مذکور بصورت نظارت شده از طریق انتخاب ۴۰ نقطه نقطه تعلیمی و اندازه گیری مستقیم تراکم پوشش گیاهی گردیده و تهیه شده است.

نتایج و بحث

براساس نتایج حاصل از مطالعات پوشش گیاهی با استفاده از ترانسکت و پلات و شاخص پوشش گیاهی NDVI، جمعا ۹ تپ گیاهی در منطقه مورد مطالعه مشخص گردیده که اسامی تپ های گیاهی و ویژگیهای مربوط به آنها در شکل و جدول جداگانه آورده شده است. همچنین نتیجه آنالیز ۵۹ نمونه خاک حاصل از تشریح ۴۰ پروفیل خاک منجر به استخراج خصوصیات خاک از نظر pH, OM و وزن مخصوص ظاهری خاک و طبقه بندی خاک تا حد فامیلی خاک گردید این نتایج در تجزیه و تحلیل اثرات متقابل گرایش مرتع، ظرفیت مرتع و تعداد دام چرا کننده در واحد سطح و نهایتاً اثرات متقابل این ویژگیها با پسرفت خاک مورد بهره برداری قرار گرفت. جهت نتیجه گیری بهتر تاثیر اثرات تقسیم بندی مراتع به سامانه های عرفی با پسرفت خاک، سامانه های عرفی هر روستا از نظر حرکت زمانی و مکانی دام در مرتع، از طریق استفاده از عکسهای هوایی، نقشه های توپوگرافی و مصاحبه با روستائیان ترسیم و تعداد واحد دامی چرا کننده در سطح مشخص و همچنین مدت زمان چرا دام برآورد شد. به دلیل شرایط یکسان اقلیمی حاکم بر منطقه مورد مطالعه، زمان شروع فصل چرا و خاتمه فصل چرا در منطقه یکسان است، ولی فصل رویش گیاهان به دلیل وجود شرایط متفاوت توپوگرافی، عمق خاک و غیره متفاوت است. به عنوان مثال وقتی در دامنه های جنوبی شرایط برای چرا مهیا است هنوز در دامنه های شمالی سطح خاک خیس و گیاهان در اوایل

- 10- Norouzi, A.A. 1997. Land evaluation and the effect of landuse systems on soil erosion. MSc, thesis, ITC, Enschede, The Netherlands.
- 11- Oldeman, L.R. 1988. Guidelines for general assessment of the status of human- induced soil degradation: Global Assessment of Soil Degradation (GLASOD), ISRIC, Wageningen, The Netherlands, 16 PP.
- 12- Orr, H.K. 1960. Soil porosity and bulk density on grazed and protected Kentucky bluegrass range in the Black Hills. J. Range Manage. 13 (2) :80-86
- 13- Pearce, C.K. 1968. A Range pasture and fodder crop research program for Iran. A problem analysis and working plan. FAO, Pub., Tehran, Iran. 69p.
- 14- Shidaei, G. and F. Niknam. 1971. Some information about rangelands. Tehran, FRO. 68p.
- 15- Vorhees, W.B. 1992. Wheel-induced soil physical limitation to root growth. Adv. Soil Sci 19:73-92.
- 16- Zندهرئو، H. 2002. The impact of a flood spreading on vegetation and agriculture land cover. Unpubl. MSc, ITC, Enschede, The Netherlands.
- 17- Zinck, J.A. 1988. Physiography and soil. ITC lecture notes, ITC, Enschede, The Netherlands.
- University of Wageningen, Wageningen, The Netherlands. 180 PP.
- 4- FAO. 1991. Guidelines; land evaluation for extensive grazing. FAO soil Bulletin No. 58. FAO, Rome, Italy. 170 PP.
- 5- Ghoddousi, J. 1976. Surface runoff and erosion control on Iran'watersheds through watershed management practicel. MSc Thesis. vniv. of Arizona. 93 p.
- 6- Lodge, R.W. 1954. Effects of grazing on the soil and forage of mixed prairie in southwestern Saskatchewan J. Range Manage, 7:166-170.
- 7- Lull, H. W. 1959. Soil compaction on forest and range lands. U.S. Forest Serv. Misc. Publ. PP. 768.
- 8- McQueen, R.E. 2000. World population growth, distribution and demongraphics and their implications on food production. Canad. J. Anim. Sci. 80: 229-234.
- 9- Meeuwig, R.O. 1965. Effects of seeding and grazing on infiltration capacity and soil stability of a subalpine range in central Utah. J. Range Manage, 18:173.180.