

## بررسی نفوذپذیری در تیپ‌های مختلف گیاهی مراتع شور و قلیا در اینچه‌برون استان گلستان

سیدعلی حسینی (حبیب)<sup>۱\*</sup>، منیژه توان<sup>۲</sup> و حسین عیسایی<sup>۳</sup>

\*- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، پست الکترونیک: hosaynali@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد مرتع‌داری، دانشگاه تربیت مدرس

۳- کارشناس، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۸/۰۵/۱۹ تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۶/۲۹

### چکیده

میزان نفوذ آب به داخل خاک به عوامل متعددی چون بافت، ساختمان خاک، رطوبت اولیه، وزن مخصوص ظاهری خاک، پوشش تاجی، سن گیاه، مواد آلی و مراحل توالی گیاهان موجود در خاک بستگی دارد. مهمترین فاکتورهای مؤثر بر میزان نفوذ در مراتع، لگدکوبی دام و کاهش پوشش گیاهی در اثر چرای بی‌رویه است. مراتع قشلاقی اینچه‌برون با گونه غالب *Halocnemum strobilaceum* معرف مراتع شورروی استان گلستان است. الگوی پراکنش گیاهی در این مراتع به صورت لکه‌های گیاهی است که به شکل جزایری توسط خاک لخت محصور شده‌اند. در این مطالعه از طریق رسم منحنی تعداد دانگ‌ها نسبت به فاصله از آغل، محدوده چرای سنگین تعیین شد. برای اندازه‌گیری نفوذپذیری آب به داخل خاک از حلقه‌های زوجی (دابلرینگ) استفاده گردید. عامل‌های شدت نفوذ، نفوذ نهایی، نفوذ تجمعی و زمان نفوذ در تیپ‌های گیاهی *Halocnemum strobilaceum*، *Aeluropus lagopoides* و خاک لخت مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که بین *Halocnemum strobilaceum*، *Aeluropus lagopoides* و خاک لخت از نظر شدت نفوذ و زمان نفوذ تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، ولی از نظر نفوذ نهایی و نفوذ تجمعی تفاوت معنی‌دار دیده می‌شود.

واژه‌های کلیدی: نفوذپذیری، لکه‌های گیاهی، خاک لخت، مراتع شور و قلیا، استان گلستان.

### مقدمه

سبب محدود شدن کل فعالیتهای بیولوژیکی نیز خواهد شد. خاکهای ضعیف در مناطق خشک و نیمه‌خشک دائماً بوسیله فعالیتهای انسانی، به‌ویژه از طریق برداشت پوشش گیاهی تهدید می‌شوند. برداشت و بهره‌برداریهای بی‌رویه گیاهان می‌تواند جریان آب را در سطح مرتع تسریع کند و مقدار آبی را که به خاک فرو می‌رود کاهش دهد. تأثیر منفی ناشی از سم احشام، خاک سطحی را سفت می‌کند و

مراتع علاوه بر تأمین بخش زیادی از علوفه مورد نیاز کشور، عاملی مهم در نفوذ و ذخیره آب می‌باشند. اگر تغییر در پوشش گیاهی تا حد تخریب خاک پیش رود ممکن است هیچگاه پوشش گیاهی اولیه به منطقه باز نگردد و موجب شود که خاک به‌عنوان مخزن رطوبت عمل نکند. هر عاملی که رطوبت را در خاک کاهش دهد

مناطق قرق ناشی از عدم لگدکوبی دام، عدم فشردگی خاک، افزایش تراکم و پوشش تاجی گونه‌های گیاهی، رشد و توسعه ریشه گیاهان و افزایش مواد آلی خاک و بهبود ساختمان خاک بوده است. کهندل و همکاران (۱۳۸۵) در بررسی تأثیر شدت‌های چرای روی نفوذپذیری در شرایط مختلف مرجع، کلید و بحرانی در منطقه ساوجبلاغ به این نتیجه رسیدند که نفوذپذیری در ابتدای دوره چرا بیشتر از انتهای دوره چرا و مقدار آن در منطقه بحرانی کمتر و در سه منطقه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد. (Castillo *et al.*, 1997) واکنش رواناب و تلفات خاک نسبت به تخریب پوشش گیاهی در جنوب اسپانیا را طی ۴ سال مطالعه کرده و نتیجه گرفته‌اند که کل رواناب در قطعه تخریب شده که پوشش گیاهی در آن از بین رفته بود بیشتر از قطعه دارای پوشش طبیعی بوده و نفوذپذیری در قطعه دارای پوشش گیاهی بیشتر بوده است. (Green *et al.*, 1994) نقش پوشش گیاهی و اثر پای دام را روی رواناب و فرسایش خاک در مراتع مشجر نیمه‌خشک استرالیا مطالعه نموده و چنین اظهار داشته‌اند که چرای دام به طور غیرمستقیم با از بین بردن شاخ و برگ گیاهان و حذف آن و به طور مستقیم با فشار سم و تراکم و پودر نمودن خاک سطحی موجبات کاهش پایداری خاک سطحی و نفوذپذیری را فراهم نموده‌اند. (Dadkhan & Gifford 1980) تأثیر پوشش گیاهی، پوشش سنگی و لگدکوبی دام بر سرعت نفوذ و تولید رسوب در خاک لومی با پوشش گراس در شیب ۱۵ درصد در شمال لوگان واقع در ایالت یوتا را بررسی نموده و به این نتیجه دست یافتند که با افزایش درصد لگدکوبی سرعت نفوذ کاهش می‌یابد. بر این اساس آنها مهمترین فاکتورهای مؤثر بر سرعت نفوذ و تولید رسوب را

به حرکت هرزآبها سرعت می‌بخشد. تغییرات نفوذپذیری به عوامل متعددی چون بافت و ساختمان خاک، رطوبت اولیه، وزن مخصوص ظاهری خاک، پوشش تاجی، سن گیاه، مواد آلی و مراحل توالی گیاهان موجود در خاک بستگی دارد (Abdel-Majid *et al.*, 1987). اثر چرای دام بر تغییرات خاک مراتع و چراگاهها از یک طرف مربوط به کوبیدگی و فشردگی خاک بر اثر تردد دام و از طرف دیگر مربوط به مقدار برداشت گیاهان و نیز میزان لاشبرگ وارد شده بر خاک می‌باشد. بنابراین حیوانات چراکننده با برداشت و از بین بردن پوشش گیاهی بر خصوصیات هیدرولوژیک خاک اثر می‌گذارند. پس یکی از آثار چرای دام، کاهش مقدار نفوذ آب در خاک و در نتیجه کاهش مقدار رطوبت آن می‌باشد (Blackburn, 1983). اسکندری (۱۳۷۴) تأثیر چرای بی‌رویه دام بر خصوصیات فیزیکی خاک در مراتع بیلاقی زاگرس در استان اصفهان را مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفته که چرای مفرط دام اثرهای بسیار مخربی بر خصوصیات فیزیکی خاک در مراتع دارد. این اثرها شامل فشردگی بیش از حد خاک سطحی، کاهش نفوذپذیری آب در خاک و ایجاد شرایط نامناسب رشد گیاهان می‌باشد. سیاه منصور (۱۳۷۷) رابطه بین فاکتورهای پوشش گیاهی، رواناب، فرسایش و حاصلخیزی خاک در مرتع استان لرستان را بررسی نموده و اظهار می‌دارد که به طور کلی چرای بی‌رویه منطقه با توجه به اینکه به علت بهره‌برداری مفرط و حرکت زیاد دام میزان تاج پوشش را در پایان فصل چرای بی‌مقدار بسیار زیاد کاهش می‌دهد. در نتیجه این عمل، خاک کوبیده شده و با کاهش میزان تخلخل، قابلیت نفوذپذیری آن کاهش یافته و موجب بالارفتن میزان رواناب می‌گردد. وهابی (۱۳۶۸) نشان داد که بالاتر بودن میزان نفوذ در

می‌شود. میانگین بارندگی سالانه آن ۳۰۴ میلی‌متر بوده که در فاصله ماه‌های آبان تا اردیبهشت ریزش می‌کند. خاک اراضی ایستگاه مورد مطالعه با بافت متوسط (رسی - لومی)، شوری و قلیائیت خیلی زیاد در واحد فیزیوگرافی اراضی پست قرار گرفته و احتمالاً از مواد آبرفتی رودخانه گرگانود بوجود آمده است. شیب عمومی اراضی در جهت جنوب‌شرقی به شمال‌غربی بوده و اراضی از لحاظ پستی و بلندی دارای شیب ملایم بوده و تقریباً مسطح و بدون پستی و بلندی می‌باشد (ناصری، ۱۳۷۴). گونه *Halocnemum strobilaceum* که تیپ غالب گیاهی منطقه را تشکیل داده و از دیگر گونه‌های این منطقه می‌توان به *Aeluropus Halostachys caspica* و *lagopoides* اشاره کرد (حسینی، ۱۳۸۶).

### روش کار

منطقه مورد نظر برای اندازه‌گیری نفوذپذیری در مراتع اینچه‌برون (شکل ۲) در نزدیکی آغل انتخاب شد. به طور کلی قبل از نصب حلقه‌های زوجی (دابلرینگ) برای اندازه‌گیری نفوذپذیری خاک نسبت به آب، نواحی با شدت‌های چرای متفاوت تعیین گردید. با توجه به پیشینه تحقیقات انجام شده و با نصب ترانسکت و رسم منحنی تعداد دانگ‌ها نسبت به فاصله از آغل، مشخص شد که در نواحی نزدیک استقرار دامها (آغل) فشار چرا حداکثر است و هر چه از این ناحیه به صورت شعاعی دور شود از شدت چرا کاسته شده و تا محدوده‌ای این فشار ثابت و یکنواخت می‌گردد (رضا شاطری، ۱۳۸۸). بدیهی است یکنواختی فشار چرا ضرورتاً به معنی کاهش چرا تا آستانه ظرفیت چرای مرتع نیست. بلکه مناطقی که بیش از پانزده

لگدکوبی دام و پوشش گیاهی معرفی کرده‌اند. به طور کلی آگاهی از روابط موجود بین عناصر تشکیل دهنده اکوسیستم‌های مرتعی از جمله وضعیت پوشش گیاهی، دام و شرایط خاک به‌عنوان یک ابزار مدیریتی مهم جهت برنامه‌ریزی و بهره‌برداری پایدار حائز اهمیت فراوان است. با توجه به اهمیت و لزوم شناخت خصوصیات خاک به‌ویژه خصوصیات فیزیکی خاک در اداره صحیح اکوسیستم‌های مرتعی، هدف از این تحقیق بررسی میزان نفوذپذیری در خاک لخت و تیپ‌های مختلف گیاهیست. این تیپ‌های گیاهی به‌رغم اینکه در یک محدوده چرای و در فاصله کم از آغل قرار دارند ولی بسیار متفاوت می‌باشند. به طوری که تیپ *Halocnemum strobilaceum* بوته‌ای و با ۴۰ درصد پوشش تاجی و تیپ *Aeluropus lagopoides* با ۱۰۰ درصد پوشش تاجی در منطقه است. بنابراین بررسی میزان خصوصیات فیزیکی خاک به‌ویژه نفوذپذیری در این منطقه لازم به نظر می‌رسد.

### مواد و روشها

#### موقعیت منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه (اینچه‌برون) از مراتع قشلاقی استان گلستان، در فاصله ۴۵ کیلومتری شمال گرگان و ۳۰ کیلومتری شمال آق‌قلا واقع شده و دارای مختصات ۳۷ درجه و ۱۴ دقیقه عرض شمالی و ۵۴ درجه و ۲۹ دقیقه طول شرقی است (شکل ۱). اینچه‌برون معرف مراتع شورروی استان گلستان است. ارتفاع این منطقه از سطح دریا ۴ متر است. آب و هوای منطقه براساس آمار ایستگاه‌های هواشناسی سد و شمشگیر و اینچه‌برون گرم و خشک بوده و از نظر تقسیم‌بندی اقلیمی به روش آمبرژه به ترتیب جزء اقلیم خشک و معتدل و نیمه‌بیابانی محسوب



داده‌ها از نرم‌افزار spss و آزمون F و برای مقایسه میانگین داده‌ها از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

عامل‌های مورد اندازه‌گیری شامل شدت نفوذ، زمان نفوذ، نفوذ نهایی و نفوذ تجمعی بود. مدت زمان هر آزمایش از ۱۲۰ تا ۱۳۵ دقیقه به طول انجامید. شدت نفوذ نهایی تا دقیقه ۱۳۵ ثبت شد. برای تجزیه و تحلیل



شکل ۲- سیمای طبیعی منطقه نمونه برداری



شکل ۳- حلقه‌های زوجی (دابل‌رینگ) برای اندازه‌گیری نفوذپذیری

## نتایج

این تحقیق با ۳ تیمار لکه‌های گیاهی (*Halocnemum strobilaceum* و *Aeluropus lagopoides*) و خاک لخت با ۳ تکرار در مراتع شور و قلیای اینچه‌برون استان گلستان به اجرا درآمد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل اطلاعات نشان داد که از نظر عامل‌های شدت نفوذ آب در خاک (جدول ۱ و شکل ۵) و زمان نفوذ (جدول ۲ و شکل ۶) بین سه تیمار تیپ‌های گیاهی *Halocnemum strobilaceum*، *Aeluropus lagopoides* و خاک لخت تفاوت معنی‌دار وجود ندارد. تجزیه و تحلیل داده‌های شدت نفوذ نهایی نشان داد که بین سه تیمار تفاوت معنی‌دار دیده می‌شود، به‌طوری‌که تیپ گیاهی

*Halocnemum strobilaceum* میزان نفوذ نهایی بیشتری را نسبت به تیپ گیاهی *Aeluropus lagopoides* و خاک لخت نشان می‌دهد. بین تیپ گیاهی *Aeluropus lagopoides* و خاک لخت تفاوت معنی‌دار دیده نمی‌شود (جدول ۳ و شکل ۷). همچنین از نظر میزان نفوذ تجمعی بین تیمارهای مورد بررسی تفاوت معنی‌دار دیده می‌شود، به‌طوری‌که تیپ گیاهی *Halocnemum strobilaceum* میزان نفوذ تجمعی بیشتری را نسبت به تیمار تیپ گیاهی *Aeluropus lagopoides* و خاک لخت دارد، ولی بین دو تیمار اخیر تفاوت معنی‌دار دیده نمی‌شود (جدول ۴ و شکل ۸).

جدول ۱- تجزیه واریانس شدت نفوذ در تیمارهای مختلف (سانتی‌متر در ساعت)

منبع تغییرات	df	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
بین گروهها	۲	۱/۲۲۶	۰/۶۱۳	۲/۹۷۸ <sup>ns</sup>
درون گروهها	۶	۱/۲۳۵	۰/۲۰۶	-
کل	۸	۲/۴۶۲	-	-

ns: عدم تفاوت معنی‌دار

جدول ۲- تجزیه واریانس زمان نفوذ در تیمارهای مختلف (ساعت)

منبع تغییرات	Df	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
بین گروهها	۲	۳۲۷۹/۲۰۹	۱۶۳۹/۶۰۴	۰/۳۴۰ <sup>ns</sup>
درون گروهها	۶	۲۸۹۴۰/۱۸۷	۴۸۲۳/۳۶۴	-
کل	۸	۳۲۲۱۹/۳۹۶	-	-

ns: عدم تفاوت معنی‌دار

جدول ۳- تجزیه واریانس شدت نفوذ نهایی در تیمارهای مختلف (سانتی‌متر در ساعت)

منبع تغییرات	df	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
بین گروهها	۲	۰/۰۷۹	۰/۰۳۹	۷/۶۹۸
درون گروهها	۶	۰/۰۳۱	۰/۰۰۵	-
کل	۸	۰/۱۱۰	-	-

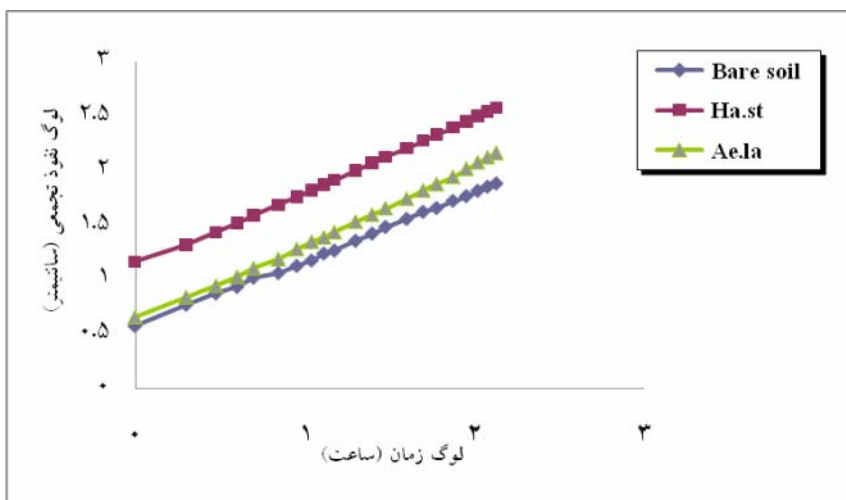
تفاوت معنی‌دار در سطح ۵٪



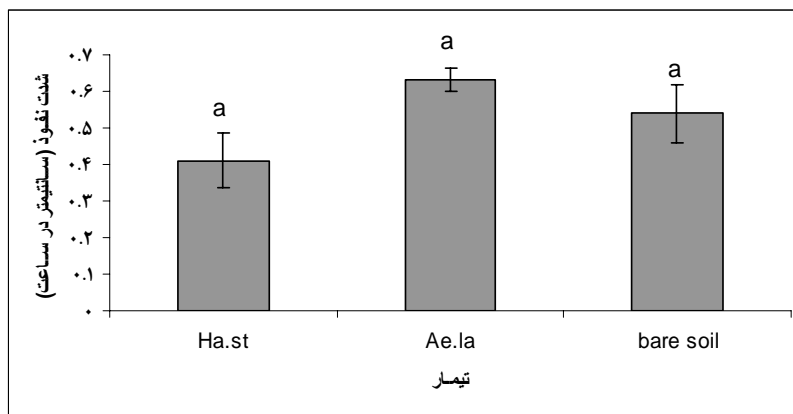
جدول ۴- تجزیه واریانس نفوذ تجمعی در تیمارهای مختلف (سانتی متر)

F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	Df	منبع تغییرات
۱۳/۱۴۲	۷۰۷/۷۶۸	۱۴۱۵/۵۳۶	۲	بین گروهها
-	۵۳/۸۵۴	۳۲۳/۱۲۲	۶	درون گروهها
-	-	۱۷۳۸/۶۵۸	۸	کل

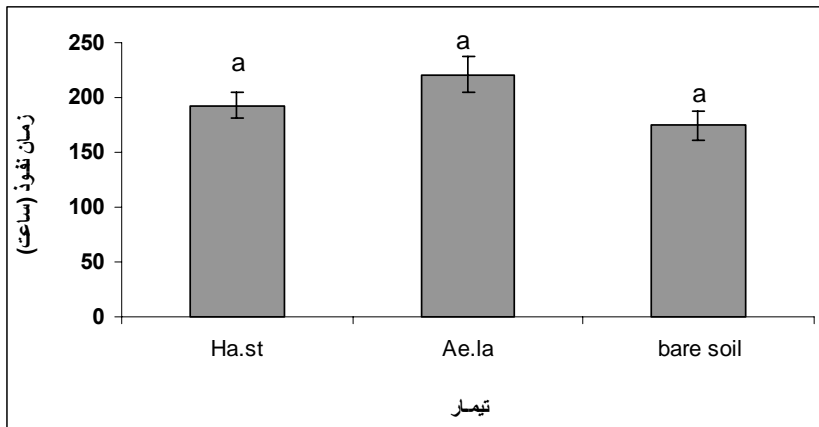
تفاوت معنی دار در سطح ۱٪



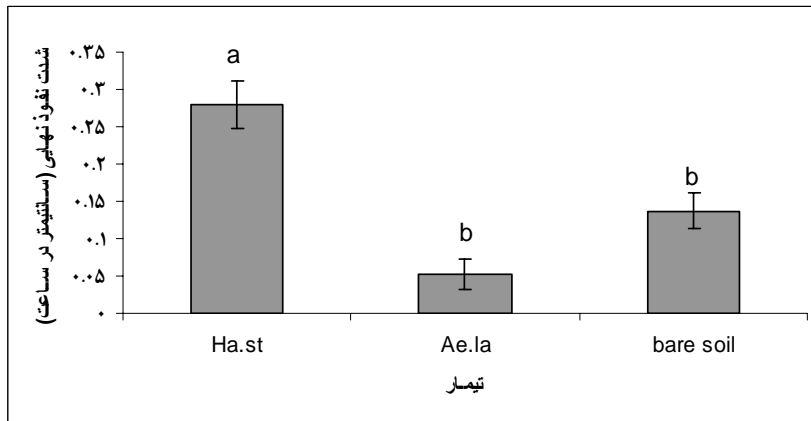
شکل ۴- منحنی نفوذ تجمعی لکه‌های گیاهی و خاک لخت



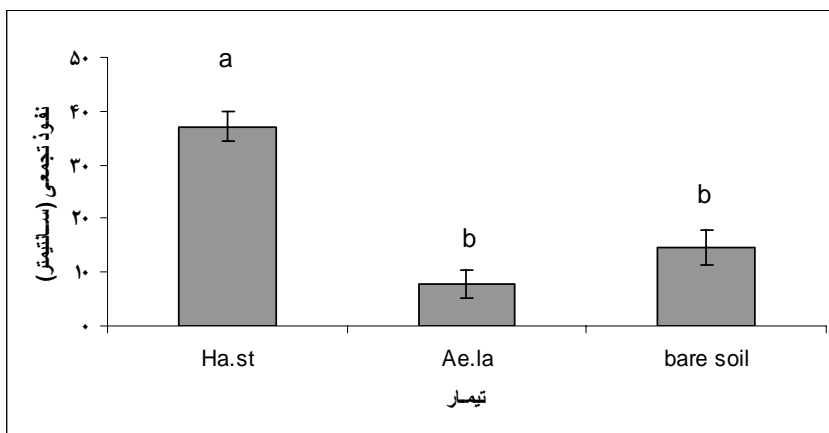
شکل ۵- شدت نفوذ در تیمارهای مختلف (سانتی متر در ساعت)



شکل ۶- زمان نفوذ در تیمارهای مختلف (ساعت)



شکل ۷- شدت نفوذ نهایی در تیمارهای مختلف (سانتی متر در ساعت)



شکل ۸- نفوذ تجمعی در تیمارهای مختلف (سانتی متر)



## بحث

یکی از مهمترین خصوصیات فیزیکی خاک میزان نفوذپذیری آن بوده که اثر مهمی در کیفیت خاک، تغذیه گیاهان، میزان رواناب و فرسایش خاک دارد. عواملی نظیر بافت خاک، ساختمان خاک، میزان مواد آلی، مدیریت و نوع لایه‌های خاک بر میزان نفوذپذیری خاک تأثیرگذارند. یکی از عوامل مدیریتی مهم در مراتع چرای دامها بوده که با ایجاد به هم خوردگی سطح خاک و اثر بر میزان پوشش گیاهی تأثیر زیادی بر نفوذپذیری، رطوبت خاک، میزان رواناب، فرسایش، کیفیت پوشش گیاهی و خاک در مراتع دارد. در اکوسیستم‌های مناطق خشک آب مهمترین منبع محدودکننده است. بنابراین با توجه به اینکه در شرایط سخت و خشن محیطی گیاهان برای زنده ماندن رقابت می‌کنند، بر این اساس محدودیت آب مانع پیشروی کامل پوشش گیاهی می‌گردد (Aguiar & Sala, 1990). در مناطق خشک میزان بارندگی و مقدار آبی که در خاک نفوذ می‌کند از اهمیت بالایی برخوردار است. میزان نفوذپذیری در مراتع تحت تأثیر پوشش گیاهی می‌باشد. پوشش گیاهی و خاک لخت نیز تحت تأثیر چرای دام می‌باشند. بنابراین شدت‌های چرای مختلف نیز بر میزان نفوذپذیری تأثیرگذارند. بررسی‌های انجام شده در مراتع شور و قلیای اینچ‌برون و نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که بین سه تیمار اصلی *Halocnemum strobilaceum*، *Aeluropus lagopoides* و خاک لخت از نظر عامل‌های شدت نفوذ آب در خاک و زمان نفوذ تفاوت معنی‌دار دیده نمی‌شود (جدولهای ۱ و ۲). ولی از نظر نفوذ نهایی تفاوت معنی‌دار دیده می‌شود، به طوری که تیمار تیپ گیاهی *Halocnemum strobilaceum* میزان نفوذ نهایی بیشتری را نسبت به دو تیمار *Aeluropus lagopoides* و خاک لخت نشان می‌دهد

(جدول ۳). از این رو بین دو تیمار اخیر از نظر آماری تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود. همچنین از نظر نفوذ تجمعی نیز بین تیمارها تفاوت معنی‌دار دیده می‌شود، به طوری که تیمار *Halocnemum strobilaceum* میزان نفوذ تجمعی بیشتری را نسبت به دو تیمار *Aeluropus lagopoides* و خاک لخت نشان می‌دهد (جدول ۴ و شکل ۴). عدم تفاوت میزان شدت نفوذ نهایی و تجمعی بین دو تیمار *Aeluropus lagopoides* و خاک لخت احتمالاً به میزان رطوبت بالای خاک تحت پوشش گونه *Aeluropus lagopoides* و آبگیر بودن آن برمی‌گردد. به طور کلی منطقه مورد بررسی جزو محدوده چرای سنگین در منطقه است. (Blackburn (1983 اظهار داشت که لگدکوبی خاک و گیاه توسط دام باعث کاهش نفوذ آب در خاک می‌گردد و این امریست که در مناطقی با چرای سنگین‌تر بیشتر اتفاق می‌افتد. البته دام با لگدکوبی خود باعث کاهش تخلخل خاک و به دنبال آن عدم نفوذ آب به داخل خاک می‌شود که این موضوع در نهایت منجر به کاهش رطوبت خاک می‌شود. از طرف دیگر دام با چرای گیاهان باعث کاهش لاشبرگ و بقایای گیاهی در سطح خاک می‌شود که این امر باعث افزایش تبخیر از سطح خاک و کاهش رطوبت خاک می‌گردد. (Engeles (2002 در مورد تأثیر شدت چرا بر نفوذپذیری خاک بیان نمود که میزان رواناب و رسوب خروجی تحت تأثیر چرای سنگین بیش از دو برابر چرای متوسط می‌باشد که در نهایت باعث کاهش نفوذپذیری می‌گردد. (Stoddert et al., (1975 اظهار داشتند که اولین اثر چرای دام بر نفوذپذیری آب در خاک ناشی از فشردگی خاک و کاهش پوشش گیاهیست. Blackburn & Wood (1981 بیان نمودند که با افزایش شدت چرا میزان خلل و فرج خاک کاهش پیدا کرده و

### منابع مورد استفاده

- اسکندری، ذ.، ۱۳۷۴. تأثیر چرای بی‌رویه دام بر خصوصیات فیزیکی خاک و مراتع ییلاقی زاگرس در استان اصفهان. سمینار ملی فرسایش و رسوب، نور، مازندران، ۱۷-۱ صفحه.
- حسینی، س.ع، (ح)، ۱۳۶۸. گزارش طرح تعیین علوفه قابل برداشت مراتع کشور. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، ۳۹ صفحه.
- رضا شاطری، م.، ۱۳۸۸. بررسی رابطه میکروتوپوگرافی لکه‌های گیاهی در مراتع شوره‌زار اینچه‌برون. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۹۵ صفحه.
- سیاه‌منصور، ر.، ۱۳۷۷. رابطه بین فاکتورهای پوشش گیاهی، رواناب، فرسایش و حاصلخیزی خاک مرتع. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۲۳ صفحه.
- کهندل، ا.، چایی‌چی، م.ر.، ارزانی، ح.، محسنی ساروی، م. و زاهدی امیری ق.، ۱۳۸۵. تأثیر شدت‌های چرای دام بر ترکیب پوشش گیاهی، رطوبت، مقاومت مکانیکی و نفوذپذیری خاک. نشریه دانشکده منابع طبیعی، ۵۹ (۴)، صفحه ۱۰۰۱-۱۰۱۱.
- ناصری، م.ی.، ۱۳۷۴. مطالعه تفصیلی خاکشناسی ایستگاه تحقیقات مرتعی اینچه‌شوره‌زار استان گلستان. ۱۸ صفحه.
- وهابی، م.ر.، ۱۳۶۸. بررسی و مقایسه تغییرات پوشش گیاهی، ترکیب گیاهی، تولید علوفه و سرعت نفوذ آب در وضعیت‌های قرق و چرا در منطقه فریدن اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه تهران، ۴۰۰ صفحه.
- Abdel-Majid, A.H., Trilica, M.J. and Hart, R.H., 1987. Soil and vegetation responses simulated trampling. *J. Range management (USA)*, 40:303-306.
- Aguiar, M.R. and Sala, O., 1990. Patch structure, dynamics and implications for the functioning of arid ecosystems *Trends. Ecol*, 14: 273-277.
- Blackburn, W.H., 1983. Livestock grazing impacts on watersheds and rangelands, *Rangelands*. 3: 123-125.
- Castillo, V.M., Martinez-Mean, M. and Albaladejo, J., 1997. Run off and soil loss response to vegetation removal in a semi arid environment, *soil sci, soc, Am.J*, 61: 116-1121.
- Dadkhah, M. and Gifford, G.F., 1980. Influences of vegetation, rock cover and trampling on infiltration rates and sediment production. *Water resources, Bulletin*, 16:978-986.
- در نهایت باعث کاهش میزان نفوذپذیری در مراتع می‌گردد. (Tongway & Ludwig (1995) بیان داشتند که یکی از عوامل مؤثر در ایجاد لکه‌های گیاهی یا الگوهای پراکنش موزائیکی گیاهان در مناطق خشک، تأثیر مثبت نفوذپذیری آب در داخل پوشش گیاهی و تأثیر منفی رواناب جاری شده بر خاک لخت بین نواحی لکه‌های گیاهی است. این امر منجر به افزایش پوشش در قطعات گیاهان شده و خاک شسته شده در حد فاصل قطعات موزائیک گیاهان در پای قطعات انباشته می‌گردد و ضمن افزایش رطوبت این مناطق باعث افزایش غنای پوشش گیاهی این مناطق می‌گردد. (Walker et al., (1981) بیان داشتند که نفوذپذیری آب در لکه‌های گیاهی بیشتر از خاک لخت است. لکه‌های گیاهی جزایر حاصلخیزی را تشکیل می‌دهند که خاک آنها کمتر در معرض ضربات قطره‌های باران و فشار سم دام‌ها قرار گرفته و فشرده می‌شوند. همچنین ریشه‌های گیاهان رسانای هیدرولیک بالایی را در این مناطق ایجاد می‌کنند. (Pierson et al., (1994) بیان نمودند که خاک لخت ارتباط زیادی با میزان رواناب دارد و با افزایش میزان خاک لخت میزان نفوذ کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج تحقیق و اثر فاکتورهای مختلف روی نفوذپذیری، می‌توان با اندازه‌گیری و تعیین خصوصیات خاک مانند نفوذپذیری، رطوبت و مقاومت مکانیکی به صورت دقیق و کمی در تعیین وضعیت و گرایش مرتع از آنها بهره گرفت. از این رو، تحقیقات بیشتر برای استفاده و دخالت دادن شاخصهای مذکور در تعیین دقیق عوامل مهم مدیریت مرتع که امروزه از آن به‌عنوان یکی از مهمترین عوامل در تعیین وضعیت و گرایش مرتع یاد می‌شود پیشنهاد می‌گردد.

- variability of runoff and erosion on sagebrush rangeland. *Water Res. Bull.* 30:1018-1089.
- Stoddert, L.A., Smith, A.D. and Box, T.W., 1975. *Range Management*. Pbu. McGraw Hill Book Company. New York. 532 P.
  - Walker, B. H., Ludwig, D., Holling, C.S. and Peterman, R.M., 1981. Stability of semi-arid savannah grazing systems, *J. Ecology*. 69:473-498.
  - Wood, M.K. and Blackburn, W.H., 1981. Sediment production as influenced by livestock grazing in the Texas Rolling Plains. *J. Range Manage.* 34:228-231.
  - Engeles, C.L., 2002. The effect of grazing intensity on rangeland hydrology. *Elsevier/Inra*. 45:63-70.
  - Green, R.S.B., Kinnell, P.I.A. and Wood, J.T., 1994. Role of plant cover and stock trampling on runoff and soil erosion from semi arid wooded rangelands. *Aust, J, Soil Res*, 32: 953-973.
  - Ludwig, J.A. and Tongway, D.J., 1995. Spatial organization of landscapes and its function in semi-arid woodlands, Australia. *Landscape Ecology* 10:51-63.
  - Pierson, F.B., Blackburn, W.H., Van Vactor, S.S. and Wood, J.C., 1994. Partitioning small scale spatial

## Investigation on water infiltration of different vegetation types in saline and alkali rangelands of Inchehbroon, Golestan province

Hoseini, S.A.<sup>1\*</sup>, Tavan, M.<sup>2</sup> and Eisaei, H.<sup>3</sup>

1\*- Corresponding Author, Research Instructor, Research Center for Agriculture and Natural Resources, Golestan, Gorgan, Iran, Email: hosayniali@yahoo.com

2- Former Graduate Student of Rangeland Science, Tarbiat Modares University, Nour, Iran.

3-Research Expert, Research Center for Agriculture and Natural Resources, Golestan, Gorgan, Iran.

Received: 10.08.2009 Accepted: 20.09.2010

### Abstract

The amount of water infiltration into the soil depends on many factors such as soil texture, soil structure, initial moisture content, soil bulk density, canopy cover, plant age, organic matter and the plant succession stages. Livestock trampling and reduction of the vegetation cover due to the overgrazing are considered as the most important factors affecting the amount of infiltration in rangelands. Winter rangelands of inchehbroon with dominant species of *Halocnemum strobilaceum* are introduced as the halophyte rangelands in Golestan province. Distribution pattern of plant species in these rangelands is spots surrounded by bare soil in the form of islands. In this study, heavy grazing area was determined and for measuring water infiltration into the soil, paired rings (dublering) were used. Parameters of infiltration intensity, final infiltration, cumulative infiltration and infiltration time were investigated in vegetation types of *Halocnemum strobilaceum*, *Aeluropus lagopoides* and bare soil. The results of the data analysis showed that there were no significant differences in infiltration intensity and infiltration time among *Halocnemum strobilaceum*, *Aeluropus lagopoides* and bare soil while final infiltration and cumulative infiltration significantly differed.

**Keywords:** infiltration, vegetation patches, bare soil, saline and alkali rangelands, Golestan province.