

# بررسی نقش فرم های رویشی گیاهی در تولید رواناب و رسوب در اراضی مرتعی

رضا علی دومهری، بهنوش جعفری و جمال قدوسی

به ترتیب کارشناسان پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران و استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری

## مقدمه

خاک یکی از مهمترین منابع طبیعی یک کشور بوده که تمام نیازمندی‌های انسان و دام از آن فراهم می‌گردد که متأسفانه دائماً در معرض تجاوز و دگرگونی های عوامل انسانی و عناصر طبیعی بخصوص آب و باد قرار می‌گیرد. مطالعات انجام شده در نقاط مختلف جهان نشان می‌دهد که پوشش گیاهی در اثر فرآیند گیرش به وسیله برگ‌ها، موجب کاهش انرژی جنبشی قطرات باران شده و از برخورد مستقیم قطرات باران به سطح خاک و در نتیجه از شدت فرسایشی آن می‌کاهد. هدف از این تحقیق، تعیین مناسب‌ترین فرم‌های رویشی گیاهان برای حفاظت خاک بود. از سه تیپ پوشش گیاهی مطالعه شده، بیشترین فرسایش خاک مربوط به خاکهای تحت پوشش بوته، بعد درختان و کمترین فرسایش پذیری در گراسها بود (۸). گراس‌ها رواناب را بیشتر از پهن برگان علفی یا بوته ایها کاهش می‌دهند (۱۰). رفاهی (۱۳۷۵) چنین بیان نمود که یک خاک پوشیده از پوشش گیاهی متراکم، حداکثر مقاومت را در برابر جریان آب دارد (۴). لانگ (۲۰۰۰) اشاره نمود حداقل ۷۰ درصد پوشش برای حداکثر نفوذ

بارندگی و حداقل تلفات رسوب و مواد مغذی همراه نیاز است (۳). متین و اخباری (۱۳۸۱) چنین بیان نمود ندکه رواناب و رسوب در مناطق نیمه خشک بیشتر تابع مقدار دوام بارندگی می‌باشد (۶). ریسیان و اسدی (۱۳۸۲) اشاره نمود که مناطقی با خصوصیات مشابه منطقه مورد مطالعه، پوشش گیاهی تا ۱۵ درصد، مشکلی از نظر ایجاد فرسایش و رسوب نخواهد داشت (۵). نبیی و قدوسی (۱۳۸۱) به این نتیجه رسیدند که شدت بارندگی عامل اصلی در تولید رواناب و رسوب در مناطق مازنی است (۷). آریانمهر و باقرنژاد (۱۳۸۰) به این نتیجه رسیده اند که پوشش گیاهی ارتفاعات، مهمترین مانع در برابر حرکت آب شناخته شد (۱). اسکندری و همکاران (۱۳۸۱) گزارش دادند که شدت بارندگی کوتاه مدت یکی از عوامل مهم در چگونگی ایجاد رواناب و تولید رسوب در اراضی می‌باشد (۲). پاکر (۱۹۵۱)، مارستون ۱۹۵۲، اوسبورن (۱۹۵۳) رایت و همکاران (۱۹۷۶) معتقدند که برای جلوگیری از ایجاد رواناب، پوشش گیاهی به میزان ۶۵ تا ۷۰ درصد در هرنوع تیپ گیاهی برآورد شده است (۹). زاشار (۱۹۷۰) گزارش داد برداشت خاک تحت زراعت گیاهان شبدر نازک در شیب

۱۵درجه، چوادر با شیب ۱۴درجه و گندم با شیب ۸ درجه به ترتیب برابر ۱۴/۴، ۱۰/۴ و ۲۶/۷ متر مکعب بر هکتار شده است (۱۱).

## مواد و روش‌ها

### مشخصات طبیعی و جغرافیایی منطقه مورد بررسی

مراتع مورد مطالعه، مساحتی بالغ بر ۵۴۲۶ هکتار در حوزه آبخیز «وازرود» در شهرستان نور از استان مازندران و در محدوده ۵۱°۵۵' تا ۵۲°۱۲' طول جغرافیایی شرقی و ۳۶°۱۲' تا ۳۶°۱۶' عرض جغرافیایی شمالی واقع شده است. حداقل و حداکثر ارتفاع از سطح دریا مراتع بترتیب ۱۷۵۰ و ۳۵۹۰ متر، بیشترین سطح شیب با طبقات ۲۵ تا ۴۵ درصد و جهات شیب در مراتع عمدتاً شرقی - غربی است. متوسط بارندگی سالانه برآورد شده بین حداقل ۲۵۰ و حداکثر ۳۰۰ میلی‌متر است. اقلیم منطقه براساس روش طبقه بندی دو مارتن گسترش یافته مدیترانه ای سرد و فرا سرد و آمبرژه نیمه خشک سرد می باشد. از نظر بافت خاک بیشتر خاکها حالت لوم تا لوم شنی را دارا می باشند. رژیم بارندگی در ارتفاعات بالای حوضه قسمت عمده بارش به صورت برف می باشد. پوشش گیاهان مراتع ییلاقی از ۶ تیپ عمده و ۴۰ زیر تیپ تمیز داده شد.

### روش تحقیق

این طرح با چهار تیمار (پهن برگان علفی، بوته ای، علف گندمی، خاک لخت) و هر تیمار در سه تکرار اجرا گردید. بدین ترتیب ۱۲ پلات به ابعاد ۸/۸ × ۲۲ متر احداث گردید در قسمت پایین و خارج از هر پلات چاله ای حفر و بشکه در آن نصب و توسط لوله ای به پلات ارتباط داده شد تا رواناب و رسوب حاصل از فرسایش در آن جمع آوری گردد. یک دستگاه باران سنج معمولی در محل نصب و میزان بارش نیز در مدت زمان قابل اندازه گیری اندازه گیری گردید. آماربرداری در طول دو سال انجام شد. اندازه گیری پوشش گیاهی به طور سالانه و رواناب و رسوب به صورت ماهانه اقدام گردید. برای بررسی ویژگی‌های خاک در هر فرم رویشی یک نمونه مرکب از عمق حدود ۳۰ سانتیمتری از خاک گرفته شد و سپس نمونه ها برای تجزیه شیمیایی و فیزیکی به آزمایشگاه منتقل شد.

### نتایج و بحث

در طول مدت آماربرداری بطور مرتب از طرح بازدید صورت گرفت و همزمان با کنترل و نحوه مراقبت از محدوده طرح و اطمینان از سالم بودن پلات‌ها، میزان بارندگی و رواناب و رسوب ایجاد شده بازبینی و اندازه‌گیری شد. میزان درصد پوشش گیاهی در سطح پلات‌ها اندازه‌گیری شد و گونه های مرتعی در محل اجرای طرح نیز یادداشت و شناسایی شد. آمار بارندگی ثبت شده جمع آوری گردید. در طول مدت آمار برداری از هیچ کدام پلات‌ها رواناب و رسوب تولید نشد. از آنجا که این نتیجه غیر عادی به نظر میرسید، اقدام به بررسی بیشتر از جمله عوامل گیاهی و اقلیمی و تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک از قبیل بافت، هدایت الکتریکی (EC)، درصد اشباع (S.P)، درصد مواد خنثی شونده (T.N.V) میزان گچ، کربن

آلی (O.C)، فسفر (P) قابل جذب و پتاسیم (K) قابل جذب و درصد اجزای تشکیل دهنده خاک شامل درصد رس، سیلت، ماسه گردید.

طبق آمار برداشت شده از این طرح، میزان رواناب و رسوب تولید شده در کلبه پلاتها برابر صفر بوده است و اختلافی میان رواناب و رسوب از پلاتهای مختلف وجود نداشته است. البته باید در نظر داشت که اساساً نمی توان عامل مشخص و معینی را به عنوان عامل اصلی فرسایش آبی یا تولید رواناب در یک منطقه معرفی نمود. بلکه شرایط موجود منطقه را باید معلول تأثیر متقابل مجموعه عوامل موثر در ایجاد فرسایش و تولید رواناب دانست. باید اذعان نمود که هر عامل، عامل دیگری را تقویت و یا از فعالیت آن باز می‌دارد. بنابراین نمی توان بحث و تحلیلی واضح پیرامون میزان تأثیر فرم‌های رویشی گیاهان در تولید رواناب و رسوب ارائه نمود. ظاهراً نتایج بیانگر عدم تأثیر این عامل بر میزان رواناب و رسوب بوده است. در حالیکه این موضوع در حالت کلی نمی تواند صادق باشد. مطالعات انجام شده توسط دادرس (۱۳۷۹)، لانگ (۲۰۰۰)، متین و اخباری (۱۳۸۱)، ر بیسیان و اسدی (۱۳۸۲)، آریانمهر و باقرنژاد (۱۳۸۰)، پاکر (۱۹۵۱)، مارستون (۱۹۵۲)، اوسبورن (۱۹۵۳)، رایت و همکاران (۱۹۷۶)، ناراین (۱۹۷۴)، گیفورد (۱۹۷۵) و دیگران در نقاط مختلف جهان نشان می‌دهد که پوشش گیاهی درحفظ خاک تأثیر فراوان دارد و هریک از اجزای گیاهی به طریقی و نوعی متفاوت در کنترل رواناب و فرسایش خاک دارای اهمیت می باشد. بدلیل عدم ایستگاه هیدرومتری در این آبخیز، نمی توان گل آلودگی و حمل رسوب در این رود خانه در بعضی از مواقع سال را نشان داد. ولی در یک رویداد بارندگی که در اواخر تیر ماه ۱۳۸۳ (حدود مورخه ۲۰/۴/۸۳ میزان بارندگی ۳۲ میلیمتر) بوقوع پیوست سیل عظیمی رخ داده است که رسوبات همراه آن در حدود ۱۵متر از طرفین رودخانه در نزدیکی روستای بالا واز بر جای مانده بود. با توجه به این وضعیت پیش آمده ضرورت دارد تا علل و عوامل آن در حد امکان بررسی گردد.

عوامل اقلیمی که تحت تأثیر نوع بارش به صورت باران و برف، تگرگ، یخبندان می‌توانند عوامل موثر در ظهور فرسایش آبی خاک و رواناب باشند که مهمترین آن باران می باشد. از مهمترین خصوصیات بارانی که در فرسایش و حفاظت خاک اهمیت دارد عبارتند از مقدار باران، شدت بارندگی، و... می باشد.

### مقدار بارندگی

متوسط بارندگی منطقه مرتعی برآورد شده حدود ۳۰۰ میلیمتر می باشد و متوسط مقدار بارندگی ایستگاه بلده نور مستقر در حوضه نوررود که در جنوب حوزه قرار دارد ۲۹۳ میلیمتر (گزارش هواشناسی حوزه نوررود) می باشد. میزان بارندگی اندازه گیری شده در عرصه طرح در مدت زمانی که امکان اندازه گیری وجود داشته در حدود ۲۳۰ میلیمتر بوده است. بر اساس نتایج متین و اخباری (۱۳۸۱) رواناب و رسوب در عرصه منابع طبیعی مناطق نیمه خشک بیشتر تابع مقدار و دوام بارندگی می باشد. بنابراین یکی از علتها ی عدم رواناب و رسوب می تواند کمبود بارندگی در نیمه اول هریک از دو سال باشد و نیمه دوم

رسوب بنا به نظر رفاهی (۱۳۷۵)، ریسیان و اسدی (۱۳۸۲)، رگوگرس و اسکام (۱۹۹۱)، آریانمهر و باقرنژاد در سال ۱۳۸۰ پاکر (۱۹۵۱)، مارستون (۱۹۵۲) اوسبورن (۱۹۵۳) رایت و همکاران (۱۹۷۶) ریسیان و اسدی (۱۳۸۲) مقدار پوشش گیاهی و تراکم خوب آنها بوده است. بنابراین بر اساس اظهارات محققین و دانشمندان، زمینی که پوشش گیاهی، بسیار زیاد و متراکم داشته باشد حتی با وجود بارندگی‌های شدید و شیب‌های تند، میزان رواناب را کاهش می‌دهد و همین‌طور فرسایش وجود نخواهد داشت و در صورت وجود هم، بسیار کم خواهد بود.

بنابراین با توجه به مطالب ذکر شده و علیرغم عدم تولید رواناب و رسوب از پلات‌های آزمایشی، امکان مقایسه میزان رواناب و رسوب تولیدی و اظهار نظر پیرامون میزان تأثیر هر یک از فرم‌های رویشی بر تولید رواناب و رسوب نمی‌توان کرد، ولی از نتایج بدست آمده از این تحقیق و نتایج تحقیق دیگر محققین این واقعیت روشن می‌شود که در مناطق مشابه با شرایط محل اجرای طرح از نظر شیب و ویژگی‌های خاک، بارندگی حدود ۲۳۰ میلیمتر، اقلیم مدیترانه‌ای سرد و فراسرد براساس اقلیم نمای آمبرژه اقلیم ارتفاعات، پوشش گیاهی حتی برای فرم‌های رویشی خاص مانند پهن برگان علفی، بوته‌ای‌ها و علف گندمی‌ها (گراسها) به اندازه بیش از ۶۵٪ و ۵۰ درصد، ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا از لحاظ تولید رواناب و رسوب نخواهد داشت. در نتیجه چنین مناطقی با این شرایط هیچ مشکلی از نظر تولید رواناب و رسوب نخواهند داشت. لذا ضرورتی به بهبود وضعیت و درصد پوشش گیاهی و صرف هزینه برای حفاظت خاک نخواهد بود.

#### منابع مورد استفاده

- ۱- آریانمهر، محمد، مجید باقرنژاد. ۱۳۸۰. بررسی خصوصیات خاکهای دشت ورم استان کهگیلویه و بویراحمد از دیدگاه فرسایش. مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت اراضی فرسایش خاک و توسعه پایدار. اراک. ۲-۴ بهمن.
- ۲- اسکندری، ذبیح الله، تقی اخباری، جمال قدوسی، محمود متین ۱۳۸۱. بررسی رابطه بین شدت بارندگی‌های کوتاه مدت بارواناب و فرسایش. مجموعه مقالات اولین گردهمایی در زمینه طرح‌های تحقیقاتی انجام شده با کرت‌های فرسایش. مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آب‌خیزداری. ۳-۴ دی
- ۳- اعظمی، ایاد. ۱۳۸۱. بررسی اثر نوع پوشش گیاهی بر رواناب و رسوب. مجموعه مقالات اولین گردهمایی در زمینه طرح‌های تحقیقاتی انجام شده با کرت‌های فرسایش. مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آب‌خیزداری. ۳-۴ دی
- ۴- رفاهی، حسینقلی، ۱۳۷۵. فرسایش آبی و کنترل آن. چاپ اول. انتشارات تهران.
- ۵- ریسیان، روانبخش. سید مجتبی اسدی ۱۳۸۲. بررسی اثر تغییرات پوشش گیاهی و شیب در رسوبدهی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. ناشر پژوهشکده مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آب‌خیزداری.

سال یعنی از اوایل آبان ماه ریزشها معمولاً به صورت برف بوده و منطقه غیر قابل رفت و آمد می‌باشد.

#### شدت بارندگی

شدت بارندگی عامل مهمی است که در فرسایش خاک دخالت موثر دارد. طبق اظهار نظر نیبی و قدوسی در سال ۱۳۸۱ و اسکندری و همکاران در سال ۱۳۸۱ که شدت بارندگی یکی از عوامل مهم در چگونگی ایجاد رواناب و تولید رسوب در اراضی می‌باشد. در مورد شدت بارندگی به علت عدم باران سنج ثبات و عدم اندازه‌گیری شدت بارش نمی‌توان دقیقاً قضاوت نمود. ولی بر اساس پرسش از ساکنین منطقه، شدت بارندگی منطقه اکثراً ملایم می‌باشد. منطقه به علت قرار گرفتن در ارتفاع زیاد به سرعت به حالت مه آلودی قرار می‌گیرد و ریزش‌ها شبنم مانند می‌باشد. لذا شاید یکی از علل عدم رواناب و رسوب در کرت‌ها بنا به اظهارات اسکندری و همکاران (۱۳۸۱) کم بودن شدت بارندگی کوتاه مدت بوده باشد و یا براساس نظرات هادسون رگبارهای بیش از ۲۵ میلیمتر در ساعت در منطقه نیاریده باشد تا رواناب و رسوب تولید کرده باشد.

#### عوامل خاکشناسی

اراضی مرتعی دارای خاک کم عمق و تکامل نیافته از نوع لیٹوسل می‌باشد و بیشترین افق‌های قابل مشاهده افق A و C بوده و حداکثر عمق خاک در حد متوسط ۵۰ سانتیمتر می‌رسد. از نظر بافت خاک بیشتر خاکها حالت لوم تا لوم شنی را دارا می‌باشند که به دلیل عدم تکامل پروفیل و نبود ذرات رس، خاکها دارای بافت سبک و حالت شنی را دارند. رطوبت خاک در خاک‌های این اراضی به دلیل شرایط شیب و توپوگرافی دارای رطوبت کم تا خیلی کم می‌باشد. بنابراین یکی از علل دیگر عدم تولید رواناب و رسوب در منطقه را می‌توان بنا به اظهارات اسکندری و همکاران در سال ۱۳۸۱ سیاه منصوری در سال ۱۳۸۰ و یا اولسون در سال ۱۹۴۹، اثرات خصوصیات بافت خاک منطقه (بافت سبک و شنی)، عمق خاک و نفوذپذیری خاک نسبت داد. تجزیه شیمیایی و فیزیکی خاک این مسئله را تأیید می‌نماید. والیس و استیون در سال ۱۹۶۱ گزارش دادند که فرسایش خاک ها به مقدار و نوع کاتیون‌های موجود در خاک بر فرسایش پذیری خاک مؤثر است (Na, K, Mg). خاک حاصل از سنگ‌های اسیدی ۲/۵ برابر سنگ بازالت فرسایش دارند.

#### عامل پوشش گیاهی

طبق اندازه‌گیری‌های به عمل آمده از درصد پوشش گیاهی پلات‌ها، درصد پوشش گیاهی فرم‌های رویشی پهن برگان علفی، بوته‌ای‌ها و علف گندمی‌ها بطور متوسط ۶۰٪ و ۵۰ درصد شده است همچنین تراکم پوشش گیاهی در سطح پلات‌ها زیاد بوده است. بنابراین با توجه به تحقیقات محققین داخلی و خارجی که در مورد نقش مثبت پوشش گیاهی و مقدار لازم درصد پوشش گیاهی برای کنترل رواناب و فرسایش ارائه داده اند. بنابراین یکی دیگر از علل عدم رواناب و

9-Donald, J. Bedunah, and E. Ronald Sosebee. 1985. Influence of Site Manipulation on infiltration rates of a depleted West Texas range site. J.Range. Mgt. 38 :200.205

10-Schuter, Joseph L. 1996. Soil and vegetation management: Key to water conservation on rangeland. Educational programs of the Texas Agricultural Extension Service are open all people. Zerle L. Carpenter, Director. Texas Agricultural Extension Service. The Texas A&M University system. College Station, Texas

۶- متین، محمود. تقی اخباری. ۱۳۸۲. اندازه گیری فرسایش و رواناب در اراضی دیم دایر، آیش و بایر رها شده. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. ناشر پژوهشکده مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری.

۷- نیثی، محمد قاسم. جمال قدوسی. ۱۳۸۱. معرفی روشی برای مهار فرسایش و تثبیت اراضی مارنی. مجموعه مقالات اولین گردهمایی در زمینه طرحهای تحقیقاتی انجام شده با کرتهاهای فرسایش. مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری. ۳-۴ دی

8-Brnson, F.A., G.F. Gifford, K.G. Renard, R.F. Hadley and E.H. Reid. 1981. Rangeland hydrology. Kendall/Hunt publishing Company. 340p