

بررسی امکان اصلاح و توسعه مراتع کم بازده و بیابانی به روش شیارهای متقاطع

کامبیز یوسفی، کارشناس مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام گیلان

چکیده:

این تحقیق با هدف بررسی راهکارهای فنی مناسب و انگیزه‌سازی خود جوش بخش خصوصی در ایجاد پوشش گیاهی در اراضی رها شده بالادست سد سفید رود با گونه‌ها و منابع سلولزی علوفه‌ای انجام گرفته است. علاوه بر این، ارزیابی مشکلات مدیریتی این اراضی و ارائه پیشنهادهای لازم جهت بهبود کمی و کیفی تغذیه دامهای منطقه نیز مورد توجه قرار گرفته است.

در گذشته، کار استقرار گونه‌های سلولزی و علوفه‌ای به ویژه گونه *Atriplex sp.* که طی چندین سال متوالی در سالهان عادی با میانگین بارندگی ۱۸۵ میلیمتر و بیشتر که توسط بخشهای اجرایی عمل می‌شد با ضریب موفقیت کمی همراه بوده و زنده‌مانی گونه امکان‌پذیر نمی‌گردید، با توجه به عوامل موفقیت استقرار گونه‌ها و به ویژه وضعیت خاص سنگ بستر و روند فرسایش خاک و همچنین استقرار موردی برخی از این گونه‌ها، به برنامه‌ریزی تحقیق در مساحت یک هکتار از تخریب یافته‌ترین سطح عرصه‌های فوق اقدام گردید. ساز و کارهای بکار گرفته شده در این تحقیق احداث شیارهای V شکل (بانکتهای متقاطع) در مقایسه با کاربرد مالچهای گیاهی از نوع ضایعات مزارع برنج (پسماندهای کلش) و افزایش کمپوست گیاهان آبری به ویژه از نوع آزولا (*Azolla*) بود. این عملیات به منظور افزایش بازده نزولات جوی و کاهش

استرس آبی گیاهان مورد کاشت و بهبود شرایط تغذیه گیاه بکار گرفته شدند. تحقیق در ۶ تیمار و ۳ تکرار به روش بلوکهای کامل تصادفی انجام گرفت. نتایج تحقیق نشان دادند که رشد رویشی گیاه (بیوماس تولیدی) در تیمارهای دارای مالچ و کمپوست در سطوح ۵٪ و ۱٪ معنی دار شدند. همچنین آنچه که در سالهای عادی با میانگین ۱۸۵ میلیمتر بارندگی یا بیشتر امکان پذیر نمی گردید، در سال ۱۳۷۹ که از خشکترین سالهای دهه های اخیر بود (کمتر از ۸۰ میلیمتر بارندگی) متوسط درصد زنده مانگی گیاهان در کل پلاتهای آزمایشی به ۵۲٪ رسید.

واژه های کلیدی:

مراتع کم بازده، اصلاح و توسعه، استقرار و *Atriplex*

مقدمه:

تولید طبیعی در یک زیستگاه مرتعی در اصل تحت تأثیر عوامل متعددی است. به همین دلیل مطالعه این عوامل به نحوی پیچیده است که میزان تأثیر و درجه تفکیک هر یک را بسیار دشوار می کند. عمده این عوامل عبارتند از: اقلیم، پوشش طبیعی گیاهی، به ویژه گیاهان خوشخوراک که در اثر چرا دامهای اهلی و حیات وحش از میان می روند بعلاوه خواستهای اکولوژیکی گیاهان، وضعیت توپوگرافی، نحوه مدیریت و مسائل اجتماعی اقتصادی و اداره امور اراضی و حفاظتی یک منطقه است. آنچه که در ارتباط با مدیریت کاربری اراضی قابل ملاحظه است که انسان از بدو خلقت، زندگی را با گیاهخواری و شکار، آن هم با ابزارهایی ساده مثل سنگهای تیز شروع کرده و با گذشت زمان با دسترسی به نیزه، تیر و کمان و . . . شکار را ساده تر از قبل به چنگ آورده است. انسان از زمانی که ابزار کارآمد تفنگ را در شکار مورد استفاده قرار داد، به یک

شکارچی بلامنازع عرصه‌ها تبدیل گردید، تا جایی که شکار بی‌رویه، گونه‌هایی از جانوران را به ورطه انقراض کشید. با این حال آنچه که امروزه در مورد کاهش نسل بسیاری موجودات دیده می‌شود، تنها به شکار بی‌رحمانه مربوط نیست، بلکه به تخریب زیستگاههای آنها به ویژه مراتع، چراگاههای و جنگلها ارتباط دارد، که شاهد این مدعا انقراض نسل گونه‌های غیر اقتصادی و شکاری است. باتوجه به مطالب فوق عرصه‌های بالادست سد سفیدرود به سبب وضعیت شکننده شان از نظر اقلیم، ساختار زمین‌شناسی، خاک و پوشش گیاهی تحت فشارهای حاصل از سوء رفتار انسان و دام قرار گرفته و اقتصاد کل منطقه را در دراز مدت تحت شعاع قرار می‌دهند، که بدین ترتیب لزوم تدبیر و کاهش صدمه‌های وارده را غیر قابل اجتناب می‌گردانند.

مواد و روشها:

الف) مواد:

محل اجرای طرح در ۵ کیلومتری و بالادست سد سفیدرود به طرف شهر زنجان، با طول جغرافیایی 22° ، 4° ، 49° شرقی و عرض جغرافیایی 33° ، 4° ، 36° شمالی و در ارتفاع ۳۵۰ متر از سطح دریا واقع شده است.

جنس سنگ بستر منطقه اجرای طرح به طور عمده از جنس شیل و ماسه سنگ است که طبقه شیلی آن در برخی موارد به طرف مارن و تا حدودی ژیبس دار به شرح زیر است:

- ۱- رنگ خاکستری متمایل به قرمز مبین وجود اکسید آهن به ویژه در طبقات شیلی.
- ۲- وجود رگه‌های نازک (در حدود چند میلیمتر) و متقاطع ژیبس در طبقات شیلی (مارنی).

باتوجه به فعالیت حداکثر عوامل مختلف فرسایش خاک اعم از آبی، بادی، شیب زیاد، کمبود پوشش گیاهی و ساختار نامناسب سنگ مادر (۱)، فعال بودن گسلهای کپته و رودبار و زلزله‌های کوچک و بزرگ در مقیاس ریشتر و عوامل انسانی و دام، افق‌های A و B در سطح عظیمی از حوزه آبخیز به ویژه محل اجرای طرح از بین رفته و افق C آن مستقیماً در مجاورت هوا بر روی سنگ بستر قرار گرفته است.

آمار سی ساله ایستگاه هواشناسی منطقه گیلوان (مشابه منطقه مورد بررسی) به شرح جدول زیر است (۱):

میانگین	حداکثر	حداقل	
۱۸۵/۴	۳۵۹/۸	۷۸/۶	بارندگی

- پوشش گیاهی: تعدادی از گیاهان شاخص سطح عرصه و حوالی آن عبارتند از: *Euphorbia sp.*; *Allium sp.*; *Haplophyllum sp.*; *Amygdalus sp*

(ب) روشها:

تحقیق در قالب بلوکهای کامل تصادفی در ۶ تیمار و ۳ تکرار اجرا گردید. عوامل آزمون شامل عامل A در دو سطح ۱- احداث شیارهای متقاطع به شکل ۷، ۲- بدون احداث بانکت. عامل B در ۳ سطح، الف) افزایش مالچ گیاهی (ضایعات ساقه‌های برنج) در سطح خاک و اضافه نمودن کمپوست گیاهان آبی به ویژه از نوع آزولا در زیر آن. ب) افزایش مالچ در عمق ۲۰ سانتیمتری خاک و کمپوست در زیر آن. ج) بدن اضافه کردن هر گونه مالچ و کمپوست.

بوته‌های آتریپلکس در اوایل زمستان سال ۱۳۷۸ در محلهای پیش‌بینی شده به فاصله ۳×۳ متر، در هر پلات تعداد ۴۹ اصله نهال در ۷ ردیف و ۷ ستون در مجموع ۸۸۲ نهال در ۱۸ پلات کشت گردیدند. بررسی تأثیر تیمارهای مورد نظر بر خصوصیات

کمی رشد رویشی نهالها بدین ترتیب بود که پس از استقرار این گونه در اوایل خرداد ماه ۱۳۷۹ به اندازه گیری عوامل رشد ارتفاع، قطر تاج، و تعداد شاخه‌ها مبادرت گردید. این روش اندازه گیری که معادل بیوماس تولید علوفه در این سن بوته‌ها بود، به دلیل خودداری از قطع شاخ و برگ و احتمال آسیب دیدگی نهالهای نورسته انتخاب گردید. نتایج این بررسی در جدول شماره ۱ ارائه گردیده است.

نتایج:

جدول شماره (۱): تجزیه واریانس اثر توأم مالچ، کمپوست و بانکت متقاطع بر رشد نهالها آتریپلکس.

F _c (ارتفاع نهال)	F _c (قطر تاج)	F _c (تعداد شاخه)	منبع تغییرات
۴/۷۶۰۵ ns	۵/۲۸۲ ns	۱/۴۵۴۰ ns	تکرار
۴۵/۴۹۱۱*	۳/۰/۵۳۸۰ ns	۰/۷۸۰۶ ns	عامل A
			خطا
۱۵۵/۳۵۴۲**	۴۹/۰۴۰۹**	۲۰/۶۰۸۹**	عامل B
۱/۴۲۵۷ ns	۲/۹۷۷۸ ns	۳/۲۳ ns	اثر متقابل A×B
			خطا
			کل

ns = غیر معنی دار

* = در سطح ۰.۵٪ معنی دار

** = در سطح ۰.۰۵٪ معنی دار

- نتایج فوق نشان می‌دهند که تکرارها معنی‌دار نیستند، به گفته دیگر محیط آزمایش همگن است.

- عامل A (احداث سازه‌های مکانیکی V شکل به منظور جمع‌آوری آب باران در پای بوته‌ها) که در دو سطح اجرا گردیده بود، تحت شرایط متغیرهای اندازه‌گیری تعداد شاخه‌ها و رشد قطر تاج معنی‌دار نگردید. این عامل فقط در سطح ۹۵٪ در افزایش ارتفاع نهالها معنی‌دار شد.

- عامل B (افزایش مالچ و کمپوست) در تمامی شرایط متغیرهای اندازه‌گیری در سطوح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار است.

- اثر متقابل AB تحت هیچ شرایطی معنی‌دار نشد.

همچنین نتایج شمارش تعداد نهالهای زنده مانده در پایان مهر ماه سال ۱۳۷۹ نشان داد که کمترین میزان زنده مانی نهالها ۱۳٪ در پلاتهای شاهد و بیشترین آنها ۷۵٪ در پلاتهای کامل شده با مالچ و کمپوست بوده است. درصد زنده‌مانی کل در چنین سال بسیار کم باران و خشک که بارندگی آن در سطح عرصه کمتر از ۸۰ میلیمتر بوده است به ۵۲٪ رسید.

بحث:

در این تحقیق یک سال قبل از کاشت گونه *Atriplex sp.* به منظور بررسی وضعیت بارندگی و مکانیزم اثر آن بر عوامل نفوذپذیری، هرزآب و تبخیر، بعد از اجرای طرح با متغیرهای تشریح شده در ۳ عمق سطح، ۲۰ و ۳۵ سانتیمتری خاک (در واقع بعد از پایان سال آبی) از شروع ماههای خشک سال و به فاصله‌های زمانی مشخص، در گودالهایی که برای کاشت گیاه فوق پیش‌بینی گردیده بود، اقدام به عملیات برداشت رطوبت وزنی گردید. نمونه‌ها به آزمایشگاه انتقال و درصد رطوبت

آنها طبق دستورالعمل بدست آورده شد. بعد از تعیین وزن مخصوص ظاهری خاک تمامی ارقام به رطوبت حجمی تبدیل و در نهایت با استفاده از روابط معمول ارتفاع آب ذخیره شده و دوام یافته در هر تاریخ مشخص و تجزیه و تحلیل گردید. نتایج این بخش تحقیق نیز نشان داد که مالچها و کمپوست در نفوذ دادن آب و جلوگیری از سله‌بندی و حفظ رطوبت طی مدت طولانی در سطوح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار گردیدند (۶). همان طوری که در قبل اشاره شد، در این تحقیق سعی گردید تا مشکلاتی که در بخش اجرا وجود دارد، مورد بررسی قرار داده و راهکارهای مناسب جهت رفع مشکل آنها پیشنهاد گردد. بنابراین مکان‌یابی عرصه تحقیق به نحوی بود که بدترین شرایط خاکی از نظر فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی، و نیز سایر عوامل مانند شیب و جهت، عوامل اجتماعی و اقتصادی در نظر گرفته شوند، تا با ضریب اطمینان بالا بتوان نتایج تحقیق را به تمامی اقلیم تعمیم داد. با این حال، یک هکتار از عرصه کاملاً تخریب شده یکصد هکتاری انتخاب گردید که قبل از آن زنده ماندن نهالهای کاشته شده از گونه‌های آتریپلکس و ... توسط بخش اجرا طی چندین سال متوالی با تراکم کاشت ۱×۱ متر امکان‌پذیر نمی‌گردید. طی این سالها میزان بارندگی بیش از میانگین بارش منطقه و در حدود ۲۳۰ میلیمتر بود. در حالی که سال تحقیق مصادف با کم بارانترین سالهای دهه‌های اخیر و کمتر از ۸۰ میلیمتر بارندگی گردید.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد استقرار گونه آتریپلکس و رشد رویشی آن در تیمارهای مالچ و کمپوست معنی‌دارند. بنابراین، می‌توان استنباط کرد که یکی از عوامل کمبود خاکها ماده آلی مورد نیاز گیاه در مراتع کم بازده فوق است. بنابراین، نظرهای کارشناسی که قبل از انجام تحقیق اخیر و یا باورهای اهالی منطقه مبنی بر اینکه که ادامه حیات گیاهان در این مراتع و تأمین علوفه برای شرایط چرای آزاد تحت تأثیر کم آبی و خشکی غیرممکن بوده است، رد می‌گردد. به گفته دیگر ریشه عوامل عدم موفقیت احیاء مراتع تخریب شده به عملکرد و نگرش مدیریتی بر می‌گردد، نه کمبود

آب و دشواریهای تأمین آن. براساس دلایل فوق و عدم رعایت سایر عوامل فنی از قبیل سبک شمردن اصول نهالکاری مثل کاشت نهال با ظرفهای پلاستیکی، عدم رعایت عمق و احداث گودالهای مناسب، همچنین زمان و فاصله مناسب کاشت نهال است. در سالهای عادی و غیرخشک موجب گردیده است تا موفقیتی در زنده نگهداشتن گیاهان حاصل نشود. به طور کلی می‌توان علت امر را در موفقیت استقرار و درصد زنده‌مانی مناسب گیاهان در شرایط کم باران (خشکسالی) سال اجرای تحقیق به دو نظریه زیر ارتباط داد.

۱- افزایش بازده بارندگی منطقه خشک فوق از طریق احداث سیستم سازه‌های مکانیکی V شکل یا افزایش مواد ضروری و جاذب رطوبت با کمیتهایی از مناطق نیمه‌خشک و معتدله معادل می‌گردد (۶).

۲- گیاهان بیشتر از آنچه که تصور می‌رود در مقابل تنشهای آبی مقاومت می‌کنند. بی‌تردید حد این مقاومت تحت شرایط و گونه‌های مختلف تغییر می‌کند. بنابراین، دقت در عملیات کاشت و عوامل ریز مدیریتی عامل مهمی در افزایش درصد زنده‌مانی هستند (۳).

از طرفی طبق مطالعات انجام شده در سایر عرصه‌های این اقلیم مثل آب‌شیرین و جمال‌آباد که به دلیل مناسب بودن شرایط توپوگرافیکی و خاک عرصه و دقت و مراقبت نسبی موفقیت‌هایی در عملیات اجرایی بدست آمده است. بدین ترتیب منابع سلولزی کاشته شده به ویژه در پشت موانع مکانیکی موجب بوجود آوردن تسهیلاتی در توالی پوششهای گیاهی همراه گردیده‌اند. بدین معنی که گونه‌های سلولزی از جمله آتریپلکس، تاغ، نی و... بعد از چند سال با افزایش تاج پوشش موجب کاهش صدمه‌های وارده از طریق بارندگی و هرزآب به سطح خاک شده و با این مکانیزم ذخیره و دوام رطوبت، موجب بوجود آمدن میکروکلیمایی برای رشد انواع گرامینه‌های علفی و سایر گیاهان در فصلهای مساعد گردیده است. به گفته دیگر بعضی از این

گونه‌ها علاوه بر اینکه علفهای و بوته‌ای می‌باشند، برای تغذیه دامهایی مثل بز مناسب بوده، و نیز به عنوان عاملی فیزیکی یا بیولوژیکی تعدیل کننده عوامل نامساعد و تنشهای محیطی برای گونه‌های علفی گردیده‌اند. اضافه می‌گردد، که مطالعه موجودات خاکزی مثل انواع حشرات به ویژه موشها و گونه‌های خرخاکیها و موربانه‌ها که به‌طور معمول در اثر رشد گونه‌های گیاهی و افزایش تدریجی سالیانه مواد غذایی تولیدی مرتعداران رو به تزاید گذارده است و با مصرف مقداری از مواد آلی تولید شده یا تغذیه شاخ و برگ گونه‌های سلولزی و علفی در سطح زمین به احداث حفره‌ها و منافذ و به طور کلی بهم زدگی سطح خاک کمک می‌کنند (۲). این عمل به کاهش ایجاد هرزآب یا نفوذ آب به داخل خاک و ذخیره آن و نیز افزایش تهویه در حوزه انتشار ریشه‌ها، همچنین شکستن سله‌های نفوذ ناپذیر مؤثر گردیده و ارتباط متقابل مثبت در زمینه توالی رویشها بوجود آورده است (۵). از طرف دیگر هرس ریشه با این مکانیزم موجب افزایش تراکم (Density) آنها در واحد حجم خاک شده و در بخش هوایی گیاه موجب پر پشت شدن یا پنجه‌زنی در گونه‌های گرامینه گردیده‌اند. تزاید چنین موجوداتی مضرّی، از طریق خزندگان و پرندگان شکارچی محدود شده و مراتع تخریب شده به سوی کلیماکسی نسبی (توسعه پایدار) در حرکت می‌باشند (۴).

بنابراین، مدیریت احیا و تغییر یک اکوسیستم مرتعی تخریب شده تحت چنین مکانیزمی بسته به درجه تخریب و شرایط اقلیمی (خشک یا نیمه‌خشک) به طور متوسط به ۵ سال وقت نیاز دارد، تا به حداقل تولید قابل قبول برسد و تا اولین چرای آزاد بدون ضرر در آن اعمال گردد.

به طور خلاصه آنچه که بعد از عملکرد نحوه مدیریت و نوع مالکیت اعم از خصوص یا دولتی حائز اهمیت است، در مرحله اول موضوع حفاظت و برنامه‌ریزی حفاظتی و در مرحله دوم اجرای تعادل دام در مرتع است (۵).

منابع:

- ۱- آمارنامه جاماب. (۱۳۷۵).
- ۲- حق پرست تنها، م. ۱۳۷۲. خاکزیان و خاکهای زراعی. انتشارات دانشگاه آزاد واحد رشت.
- ۳- کوچکی، ع، ۱۳۷۱. مدیریت پایدار خاک. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۴- مجتهدی، م، لسانی، ح. ۱۳۷۱. زندگی گیاه سبز. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۵- مقدم، م، ۱۳۷۱. مرتع و مرتعداری. دانشگاه تهران.
- ۶- یوسفی، ک، ۱۳۷۹. بررسی مقایسه تأثیر احداث سازه‌های مکانیکی (شکل ۷) و افزایش مالچ و کمپوست در راندمان آب باران. مجموعه مقالات کنفرانس مقابله با خشکسالی و کم آبی، انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان.
- 7- C. V. Malcolm, A. G. Clarke and T. C. Swan, 1984. Plant collection for salt land revegetation and soil conservation. Department of Agriculture, Western Australia.