



جنگل کاری و تأثیر آن بر خاک مناطق کویری (مطالعه موردی کویر چاه افضل)

سید رضا مهدوی اردکانی¹، محمد جعفری²، سید رضا فانی³

1- مدرس مجتمع آموزش علمی کاربردی جهاد کشاورزی استان یزد (ملاصدرا)

2- استاد گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج،

3- محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد

ivazer@yahoo.com

چکیده

کویر چاه افضل اردکان نمونه ای بارز از یک محیط شور و زه دار است، که در سال 1361 تا 1364 با هدف ایجاد فضای سبز و اصلاح و احیای اراضی، طرح جنگل کاری با گونه های گز شاهی (*Tamarix aphylla*) و سیاه تاغ (*Haloxylon aphyllum*) در آن اجرا شده است. پژوهش حاضر به بررسی تأثیر گونه های ذکر شده بر خصوصیات خاک این منطقه می پردازد. نمونه برداری به روش تصادفی-سیستماتیک از اندامهای هوایی، لاشبرگ و خاک انجام شد. در مجموع برای 68 نمونه خاک خصوصیات نظیر EC، PH، کربن، نیتروژن، فسفر، پتاسیم و مواد آلی مورد اندازه گیری قرار گرفت. در رابطه با اندام هوایی و لاشبرگ میزان کربن، نیتروژن، فسفر، پتاسیم و نسبت کربن به نیتروژن برای 16 نمونه تعیین گردید. افزایش معنی دار پتاسیم و کاهش EC در عرصه تاغ کاری شده و افزایش معنی دار در مقادیر کربن، نسبت کربن به نیتروژن، پتاسیم، ماده آلی و PH در اراضی تحت کشت گونه گز بیانگر تأثیر مثبت کشت گونه های مذکور می باشد.

کلمات کلیدی: چاه افضل، سیاه تاغ، گز شاهی، لاشبرگ،

مقدمه

احیای پوشش گیاهی در اراضی تخریب یافته تأثیر شگرفی بر کاهش فرسایش و تخریب اراضی دارد. در طرحهای احیایی لازم است تأثیرات متقابل گونه های کشت شده بر خاک را، از نظر تغییرات مورفولوژیکی و شیمیایی حاصل از کشت این گیاهان مورد بررسی قرار داد. در واقع ویژگی های خاک متأثر از پاسخ خاک به فعالیت های ریشه و خصوصیات لاشبرگی است، که از گیاهان چندساله به زیر پوشش تاجی آنها فرو می ریزد (بانرجی و همکاران، 1986). پالم و رولند (1997) از بین عناصر غذایی چهار عنصر کربن، نیتروژن، فسفر و پتاسیم را به عنوان مهمترین عناصر در کیفیت لاشبرگ اعلام نمودند. میشر و همکاران (2003) اثرات کشت *Eucalyptus tereticornis* روی خاک را بعد از طی دوره های 3، 6 و 9 سال بررسی و نشان دادند که در اثر کشت گونه مذکور pH، EC و ESP کاهش و مواد آلی، ازت کل، فسفر در دسترس، یون های کلسیم، منیزیم و پتاسیم قابل تبادل در خاکها افزایش یافت. همچنین خلل و فرج و ظرفیت نگهداشت آب افزایش یافت و اثر مثبت درختان بر خاک با افزایش سن درختان افزایش یافت. نیک نهاد (1381) در گزارش بررسی اثرات تاغ کاری بر برخی از خصوصیات خاک و پوشش گیاهی در منطقه حسین آباد استان قم می نویسد که در اراضی تاغ کاری شده، میزان ماده آلی، پتاسیم، فسفر و ازت بیشتر از اراضی شاهد بود. همچنین خاک در اراضی تاغ کاری شده نسبت به اراضی شاهد، قلیایی تر و شور تر شده است. رسولی (1383) گزارش کرد که در حاشیه مسیر بزرگراه تهران- قم کشت شورگز میزان نیتروژن، فسفر، پتاسیم و هدایت الکتریکی خاک را افزایش و کشت سیاه تاغ سبب افزایش معنی دار میزان نیتروژن، پتاسیم، هدایت الکتریکی، اسیدیته و کاهش میزان فسفر شده است. افخمی



(1384) در بررسی کشت *Atriplex lentiformis* بر تغییرات شوری خاک منطقه چاه افضل به این نتیجه دست یافت که هدایت الکتریکی در منطقه کشت شده کمتر از منطقه شاهد مجاور می باشد. او دلیل این موضوع را سایه اندازی بوته ها بیان می کند. هدف از این پژوهش مقایسه کیفیت اندام‌های هوایی و کیفیت لاشبرگ (از لحاظ عناصر C، N، P، K و نسبت $\frac{C}{N}$) در گونه‌های گیاهی مورد مطالعه، بررسی میزان تأثیرگذاری گونه‌های تاغ و گز بر خصوصیات خاک و معرفی مناسبترین گونه‌های گیاهی اصلاح کننده از نظر تأثیر بر خاک است، تا بتوان با شناخت روابط حاکم و تعمیم دادن نتایج حاصل در مناطق مشابه، راه حل های مناسبی در زمینه اصلاح واحیای اراضی توصیه کرد؛ چرا که با شناخت خصوصیات خاک هر جامعه گیاهی و محدودیتهای خاکی هر منطقه می توان بهترین گونه‌های گیاهی اصلاح کننده از نظر تأثیر بر خاک را معرفی نمود.

مواد و روشها

با توجه به اهداف تحقیق نمونه برداری از خاک و پوشش گیاهی در پاییز 1386 انجام شد. دو محدوده مجزا با پوششهای گیاهی تاغ و گز جهت انجام این تحقیق انتخاب گردید. در مجاورت هر یک از محدوده های مذکور، عرصه ای فاقد گیاه به عنوان شاهد منظور گردید. در هر عرصه روشی یک منطقه کلید انتخاب گردید. نمونه برداری به روش تصادفی - سیستماتیک در طول 4 ترانسکت برای هر یک از دو محدوده انجام شد. طول ترانسکت ها براساس تغییرات منطقه با توجه به پوشش گیاهی و وسعت منطقه معرف، 500 متر تعیین شد. اولین ترانسکت به طور تصادفی و بقیه با فاصله 250 متر به موازات یکدیگر مستقر گردید. پروفیل های خاک در ابتدا و انتهای هر ترانسکت در حواشی گیاه حفر گردید. بنا بر این برای عرصه تحت پوشش هر گونه 8 پروفیل خاک حفر و نمونه گیری از هر پروفیل از اعماق 0-30 و 30-60 سانتیمتر انجام گرفت. همچنین به منظور مشخص شدن تأثیر یا عدم تأثیر کشت گونه‌های مورد مطالعه بر خصوصیات خاک در هریک از دو محدوده شاهد مجاور، 4 ترانسکت و در ابتدا و انتهای هر ترانسکت پروفیل هایی به عنوان شاهد حفر و از دو عمق مذکور نمونه خاک برداشت شد. بنابر این برای هر منطقه تیمار و شاهد مجاور آن 32 نمونه خاک و جمعاً 64 نمونه خاک به دست آمده است. همچنین لاشبرگ پای بوته های موردنظر و رشد سال جاری و اندام هوایی آنها به صورت جداگانه برداشت و جهت ارسال به آزمایشگاه در پاکت قرار داده شد. پس از انتقال نمونه‌های برداشت شده به آزمایشگاه نمونه‌های اندام های هوایی به مدت 24 ساعت در دمای 70 درجه سانتی‌گراد در داخل آون قرار داده شد. برای نمونه‌های لاشبرگ نیز، ابتدا مواد خاکی چسبیده به آنها به روش غوطه‌ور شدن شسته شده و در-دمای 70 درجه سانتی‌گراد به مدت 24 ساعت در داخل آون گذاشته شد. نمونه‌های گیاهی پس از خشک شدن با استفاده از دستگاه آسیاب شده همچنین نمونه‌های خاک نیز پس از خشک کردن، کوبیدن و الک نمودن، برای انجام آزمایش‌های موردنظر آماده گردیدند. خصوصیات اندازه گیری شده خاک شامل بافت، هدایت الکتریکی، واکنش خاک، ماده آلی، آهک، نیتروژن، فسفر و پتاسیم می‌باشد در مورد گیاه عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کربن آلی اندازه‌گیری شد. (شرح روشهای تجزیه شیمیایی خاک، موسسه تحقیقات خاک و آب، 1372. نشریه فنی شماره 893)

نتایج و بحث

در مقایسه خصوصیات اندام هوایی این دو گونه با توجه به جدول 1 تمامی خصوصیات به جز پتاسیم اختلاف معنی دار نشان می دهند، به طوری که مقادیر درصد کربن، درصد نیتروژن و نسبت کربن به نیتروژن در گیاه گز بیشتر از گونه تاغ می باشد، و درصد فسفر در گونه تاغ نسبت به گونه گز افزایش معنی داری نشان می دهد. در رابطه با لاشبرگ به جز درصد نیتروژن بقیه خصوصیات مورد اندازه گیری با یکدیگر اختلاف نشان داده بطوری که درصد کربن، درصد



پتاسیم ونسبت کربن به نیتروژن در گونه تاغ مقادیر بیشتری نسبت به گونه گز دارا می باشد ودر رابطه با فسفر گونه گز افزایش معنی دار نشان می دهد.

جدول 1- مقایسه خصوصیات اندام هوایی و لاشبرگ در رویشگاه های مورد مطالعه مناطق بیابانی با استفاده از آزمون دانکن

صفات	کربن (%)	نیتروژن (%)	پتاسیم (%)	فسفر (%)	کربن/نیتروژن
اندام تاغ	11/22 b	0/571 b	1/03 a	0/15 a	19/81 b
هوایی گز	22/98 a	0/794 a	1/31 a	0/09 b	30/45 a
لاشبرگ تاغ	44/04 a	0/675a	1/92 a	0/06 b	65/13 a
لاشبرگ گز	15/ 36 b	0/669 a	0/82 b	0/13 a	23/53b

حروف مشابه بیان گر عدم تفاوت معنی دار بین تیمارهای مورد بررسی می باشد.

جدول 3 مقایسه خصوصیات خاک در زیرگیاه و شاهد در عرصه تاغ کاری را به ترتیب در عمق اول و دوم نشان می - دهد. در عمق اول، پتاسیم در خاک زیر گیاه به طور معنی داری بیشتر از شاهد و هدایت الکتریکی، به طور معنی داری کمتر از شاهد است. سطح معنی داری اختلافها برای پتاسیم، 5 درصد برای هدایت الکتریکی 1 درصد است، سایر اختلافها معنی دار نیست. مقایسه این خصوصیات در عمق دوم حاکی از معنی دار نبودن اختلاف ها می باشد. نتایج مقایسه خصوصیات خاک در گونه گز در عمق اول در جدول 4 نمایانگر این است که مقادیر کربن ، نسبت کربن به نیتروژن ، پتاسیم ، موادآلی و واکنش خاک در خاک زیرگیاه به طور معنی داری بیشتر از شاهد است. سطح معنی داری اختلافها برای پتاسیم 1 درصد و برای سایر متغیرهای مذکور 5 درصد است.

جدول 3- مقایسه خصوصیات خاک در زیر گونه تاغ با منطقه شاهد

خصوصیات خاک	%C	% N	C/N	K ppm	P ppm	% OM	ECds/m	pH
عمق شاهد	0/221	0/028	7/82	699/00	20/66	0/383	123/26	8/14
اول زیر گیاه	0/231	0/3	8/14	1506/75	17/54	0/397	85/80	8/22
نتیجه	ns	ns	ns	*	ns	ns	**	Ns
عمق شاهد	0/133	0/024	5/94	566/75	13/78	0/229	49/12	8/08
دوم زیر گیاه	0/193	0/028	7/19	533/37	13/07	0/331	46/05	8/14
نتیجه	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

** تفاوت معنی دار در سطح 1% * تفاوت معنی دار در سطح 5% ns عدم تفاوت معنی دار

همان گونه که در جدول 4 دیده می شود، اختلاف مقادیر متغیرهای مورد بررسی در عمق دوم خاک گز کاری و شاهد معنی دار نیست. نتایج بررسی ها در منطقه تاغ کاری شده نشان می دهد که در نتیجه تاغ کاری تغییرات مثبت در خصوصیات خاک نظیر کاهش هدایت الکتریکی، افزایش عناصر حاصلخیزی خاک نظیر پتاسیم پدیدار گردیده است. نتایج حاصل از این تحقیق با یافته های رسولی (1383) و نیک نهاد (1381) مطابقت و در مورد کاهش هدایت



الکتریکی با نتایج این افراد مغایرت دارد. که دلیل این ناهمخوانی می تواند به سبب اختلاف در فصل نمونه برداری و منطقه مورد مطالعه باشد. در ناحیه زیر گیاه به دلیل سایه اندازی تبخیر کاهش یافته و به تبع آن انتقال املاح در اثر خاصیت شعریه کاهش می یابد که از دلایل کاهش هدایت الکتریکی در منطقه زیر گیاه می باشد. بررسی منطقه گز- کاری نشان می دهد که کشت گز سبب افزایش معنی دار مقادیر کربن، نسبت کربن به نیتروژن، پتاسیم، ماده آلی و واکنش خاک در عمق اول شده است. که با نتایج رسولی (1383) مبنی بر افزایش میزان پتاسیم، خاک در اثر کشت شورگز مطابقت دارد. افزایش ماده آلی خاک و به تبع آن عناصر حاصلخیزی نظیر پتاسیم از نتایج مثبت کشت گز در منطقه می باشد حجم بالای لاشبرگ و شرایط میکروکلیمای بهتر نسبت به محیط شاهد می تواند در بهبود ماده آلی تأثیر گذار باشد. افزایش pH و EC در سطح خاک حاکی از انتقال املاح نمکی توسط گونه گز از عمق و تجمع آن در سطح خاک می باشد که ادامه این تغییرات منجر به شور و قلیایی شدن سطح خاک می شود (امتحانی، 1371). زمان نمونه برداری نیز در تجمع املاح در زیر گیاه مؤثر می باشد به نحوی که در طول فصل خشک گیاه با تنش خشکی روبرو گشته و برای جذب بیشتر آب از خاک غلظت املاح را در برگهای خود افزایش می دهد، پس از اتمام فصل خشک و رفع تنش خشکی با ریزش برگهای گیاه و همچنین ریزشهای جوی باعث افزایش هدایت الکتریکی در زیر گیاه خواهد شد. در رابطه با گیاه گز برگشت املاح از طریق برگ گیاه بیشتر است، به طوریکه در اغلب موارد برگها به رنگ سفید مشاهده می شوند و ذرات املاح به صورت قطره از برگها به زمین می ریزند.

جدول 4- مقایسه خصوصیات خاک در زیر گونه گز با منطقه شاهد

خصوصیات خاک	% C	% N	C/N	K ppm	P ppm	% OM	ECds/m	pH
عمق شاهد	0/221	0/031	7/13	527/25	16/1	0/378	115/56	8/27
اول زیر گیاه	0/412	0/036	11/20	1298/37	17/18	0/709	119/08	8/50
نتیجه	*	ns	*	**	ns	*	ns	*
عمق شاهد	0/172	0/026	6/64	475/87	14/11	0/298	69/34	8/26
دوم زیر گیاه	0/202	0/029	7/21	488/75	15/10	0/349	67/16	8/31
نتیجه	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
** تفاوت معنی دار در سطح 1% * تفاوت معنی دار در سطح 5% ns عدم تفاوت معنی دار								

منابع

- افخمی م، 1384. بررسی کشت آتریپلکس لنتی فرمیس بر تغییرات شوری خاک منطقه چاه افضل، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته بیابان زدایی دانشگاه زابل.
- امتحانی م ح، 1371. بررسی بیو اکولوژیک جنگل دست کاشت گز چاه افضل اردکان یزد. پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی گرگان.
- رسولی ب، 1383. بررسی تأثیر کشت گونه های تاغ، آتریپلکس و گز بر خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس.
- نیک نهاد قره ماخر ح، 1381. بررسی برخی اثرات تاغ کاری بر پوشش گیاهی و خصوصیات خاک در قم، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس.



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(فرسایش و حفاظت خاک)

- Banerjee S.K., S. Nath & S.P. Banerjee, 1986. Characteristics of the soils under vegetation in the Tarai region of Kurseong forest division, West Bangal. *J. Indian Soc. Soil*, 34: 343-349.
- Mishra A., S.D. Sharma & G.H. Khan, 2003. Improvement in physical and chemical properties of sodic soil by 3, 6 and 9 years old plantation of *Eucalyptus tereticornis*, *Journal of Forest Ecology and Management*, Article in Press.
- Palm, C.A. and Rowland, A.p. (1997). A minimum dataset for characterization of plant quality for Decomposition . In: Cadish, G. and Giller, K.E.(eds.) *Driven by Nature: Plant Litter Quality for Decomposition* . pp.379-392.