

تأثیر برخی خصوصیات فیزیکی خاک بر شاخص رشد *Haloxylon aphyllum*

نجاتعلی سالار^{*}

*- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان سمنان، پست الکترونیک: nejatsa@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۰/۲۳

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۱/۳۰

چکیده

تاغکاری یکی از پروژه‌های بزرگ بخش اجرا در امر تثبیت ماسه‌های روان است. موفقیت پروژه تاغکاری در مناطق مختلف با توجه به شرایط اقلیمی و خاکی متفاوت است؛ بطوری‌که رشد درختچه‌های تاغ در عرصه‌های کشت شده کاملاً اختلاف معنی‌دار با یکدیگر دارند. به منظور پی‌بردن به عامل محدود کننده رشد در وسعتی حدود ۲ هکتار مقادیر ارتفاع، تاج پوشش، قطر یقه و انشعاب‌های درختچه‌های ۵ ساله تاغ برای محاسبه شاخص رشد اندازه‌گیری شد و رابطه آن با پارامترهای شوری، اسیدیته، درصد رطوبت اشباع، وزن مخصوص ظاهری و بافت خاک (درصد سیلت، رس و شن) به صورت اثرهای ساده و متقابل بررسی شد. نتایج حاصل نشان داد که شاخص رشد با درصد رطوبت اشباع (SP) در سطح ۰/۰۵ همبستگی منفی دارد. درصد رطوبت اشباع فاکتور تعیین کننده در رشد گیاه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: *Haloxylon aphyllum*، شاخص رشد، خاک، سمنان.

مقدمه

(۱۳۶۴)، جنس تاغ ۱۹ گونه در سطح دنیا دارد و به گزارش مظفریان (۱۳۷۵)، سه گونه از آن به نامهای *H. aphyllum*، *H. persicum*، *H. recurum* در مناطق بیابانی ایران وجود دارد. از میان گونه‌های موجود در ایران دو گونه سیاه‌تاغ و زردتاغ در سطح وسیعی برای تثبیت ماسه‌های روان در کشور مورد استفاده قرار گرفته است. خصوصیات ارزنده و بارزی که در این گیاه وجود دارد موجب شده به‌عنوان یک گیاه کم نظیر در تثبیت شن مورد توجه ویژه دست‌اندرکاران مربوطه واقع گردد.

تاغ (*Haloxylon aphyllum*) گیاه مناسب برای احیای بیولوژیک مناطق بیابانی و کویری است. (دستمالچی و عمارتی، ۱۳۷۱؛ عباسی، ۱۳۷۱؛ سالار، ۱۳۸۲؛ Tursunov و *et al.*, 1989 و جزیره‌ای، ۱۳۷۹). این گیاه از نظر تأمین علوفه در مناطق خشک حائز اهمیت می‌باشد. (Clor, 1975، Shamsutdinov, 1988. Bhattacharya, 1989). به گزارش Le Houerou (1978)، گونه‌های تاغ را با توجه به میزان پروتئین آنها می‌توان برای بهبود جیره غذایی با اهداف تولید گوشت کشت کرد. به گزارش خلدبرین

می‌گردد. ایشان مطلوب بودن استفاده از درصد رطوبت اشباع خاک را به‌عنوان یک فاکتور مهم در بررسیهای مشابه مطرح کردند. همچنین اظهار داشتند که بین انبوهی جنگلهای تاغ و درصد رطوبت اشباع خاک همبستگی منفی وجود دارد. همچنین بیان کردند که اثر متقابل درصد رطوبت اشباع-انبوهی بر روی رشد و سرسبزی تاغ منفی می‌باشد.

بنابراین املاح محلول خاک در محیط ریشه باعث مشکل نمودن جذب آب، به علت کاهش پتانسیل اسمزی محلول خاک شده و از این طریق اثر کند یا متوقف کننده در رشد و نمو گیاهان دارد (Kramer, 1969, Gardner, 1960) و سالار دینی، (۱۳۵۸). رهبر (۱۳۶۶)، با محاسبه ضرایب همبستگی جزئی دو به دو بین کلیه عوامل مورد بررسی، نتیجه گرفت که تغییرات میزان شوری خاکها متناسب با درصد رطوبت اشباع آنها می‌باشد به نحوی که با سنگین تر شدن خاکها شوری افزایش می‌یابد. از این رو پتانسیل اسمزی آب خاک را می‌توان با اندازه‌گیری هدایت الکتریکی عصاره خاک برآورد نمود؛ زیرا رابطه نزدیک بین هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک و پتانسیل اسمزی آن وجود دارد (رهبر ۱۳۶۶ به نقل از Campbell و همکاران، ۱۹۴۹ ص ۱۳). (Anon 1981) ، رویشگاههای مناسب برای سیاه تاغ (*H. aphyllum*) را خاکهای بیابانی سبک و فقیر از نظر مواد آلی و عناصر غذایی و سرشار از املاح سولفات و کلر گزارش کرده است. بررسیهای انجام شده در خصوص پراکنش تاغ گونه *H. salicornicum* در عربستان نشان می‌دهد که رویشگاههای آن انحصاری و محدود بوده و مهمترین عامل محدودکننده این گیاه در عرصه منابع طبیعی میزان شوری خاک می‌باشد (Shaltout et al., 1997). به گزارش

به گزارش (Xianying 1998)، گونه *H. ammodendron* (سیاه تاغ) از جمله گیاهانی است که با داشتن صفت مطلوب نگهداری آب، در مناطق بیابانی که ۹۰٪ رطوبت ناشی از نزولات آسمانی به صورت تبخیر از دسترس خارج می‌گردد، مقاومت خوبی به خشکی دارد. ویژگیهای بارز گیاه باعث گردیده که هر ساله هزاران هکتار کشت گردد، بطوری که مساحت توده‌های تاغزار دست‌کاشت از میزان ۱۰۰/۰۰۰ هکتار در سال ۱۳۴۴ به حدود ۱/۵ میلیون هکتار در سال ۱۳۷۵ رسیده است (امانی، ۱۳۷۵).

به گزارش رهبر و همکاران (۱۳۵۶)، همبستگی مثبتی بین نسبت شن به سایر اجزای بافت خاک، با میزان رشد و سرسبزی تاغ وجود دارد. به‌علاوه رهبر (۱۳۶۳)، اثرهای ساده شوری خاک و کمبود شن درشت (ذرات به قطر ۲۰۰ تا ۲۰۰۰ میکرون) و انبوهی زیاد را به‌عنوان عوامل مؤثر در پژمردگی و کاهش رشد تاغ نام برده است. در حالی که اثرهای ساده میزان شن ریز (ذرات به قطر ۵۰ تا ۲۰۰ میکرون)، لای و رس خاک را نامحسوس و غیرمعنی دار ذکر نموده است. مناسب بودن رویشگاه درختان طبیعی غالباً رابطه‌ای نزدیک با عوامل فیزیکی مؤثر در میزان رطوبت و تهویه خاک دارد (Zahner, 1968).

رهبر (۱۳۶۶)، کاربرد موفقیت‌آمیز درصد رطوبت اشباع خاک را به‌عنوان شاخصی از کمیت‌های متعدد توزیع اندازه ذرات (بافت) و جنس کانی‌های خاک می‌داند؛ زیرا ویژگیهای ناشی از اثرهای متقابل توزیع اندازه‌های متعدد ذرات و جنس کانی‌های خاک، همزمان در رطوبت اشباع آن تجلی یافته و به‌صورت شاخصی واحد برای ارزیابی سریع و آسان خواص وابسته به کمیت و کیفیت اجزای متشکله خاک بیان

افزایش موفقیت‌های پروژه‌های تاغکاریهای کشور مؤثر باشد.

مواد و روشها

وسعت عرصه طرح آزمایشی حدود ۱/۵ هکتار می‌باشد که بررسی حاضر در این محدوده انجام شده است. این عرصه در ایستگاه تحقیقات منابع طبیعی استان سمنان با مختصات جغرافیایی به طول جغرافیایی $40^{\circ} 28' 53''$ شرقی و عرض $35^{\circ} 35' 55''$ شمالی در ۷ کیلومتری شرق شهرستان سمنان واقع شده است. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۰۲۳ متر می‌باشد و براساس آمار ۳۹ ساله هواشناسی ایستگاه سینوپتیک سمنان (۲۰۰۳-۱۹۶۶) متوسط سالانه بارندگی $139/3$ میلیمتر، متوسط دمای سالانه $11/3$ ، درجه حرارت حداقل مطلق -11 و درجه حرارت حداکثر مطلق آن 44 درجه سانتیگراد می‌باشد. این عرصه قبلاً محل اجرای طرح تحقیقاتی «ارزیابی جمعیت‌های تاغ» به مدت ۶ سال (۸۲-۱۳۷۶) بوده است. طرح یاد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار (بلوک) در ایستگاه تحقیقات منابع طبیعی استان سمنان انجام شده بود. به طوری که تیمارهای آن را ۲۹ ژنوتیپ تاغ و هر واحد آزمایشی را ۶ بوته تاغ تشکیل می‌داد و فواصل بین ردیفها و فواصل بین بوته‌های روی ردیف ۵ متر در نظر گرفته شده بود. آبیاری در عرصه فقط سال اول و دوم بعد از کاشت و برای استقرار گیاه در فصل تابستان سالی دوبار انجام شد. صفاتی که اندازه‌گیری شده‌اند: ارتفاع گیاه، مساحت تاج پوشش، ارتفاع گیاه از یقه تا اولین انشعاب، درصد زنده‌مانی

(Balyasnyi, 1988) خاکهایی که متوسط نمک آن از $2/6$ درصد در عمق ۰-۲ متری تجاوز کند برای رشد سیاه‌تاغ مناسب نیستند.

رهبر (۱۳۶۴) عامل اصلی و محدود کننده رشد و سرسبزی درختان تاغ در حواشی کویر مرکزی ایران را کمبود آب می‌داند که در اثر انبوهی فوق‌العاده زیاد در بیشتر جنگل‌کاریهای موجود تشدید می‌گردد. (Zohary 1951) پوشش انبوه جامعه‌ای طبیعی از *H. persicum* Bge. را روی اراضی و تپه‌های شنی غیرشور را منطقه‌ای بسیار خشک بنام وادی عربا در فلسطین با بارندگی سالانه ۲۵ تا ۵۰ میلیمتر را گزارش کرده است.

بنابراین نگارنده در طرح پژوهشی خود که در رابطه با تاغ با عنوان "بررسی پتانسیل ژنتیکی موجود در گونه‌های تاغ..." انجام داد تغییرات زیاد را در میزان رشد درختچه‌های تاغ در عرصه آزمایشی مشاهده کرد. (جدول ۱). به طوری که میزان تغییرات صفات بین بلوک ۱ و بلوک ۳ برای صفت ارتفاع گیاه ۱۰۳ درصد و برای صفت مساحت تاج پوشش ۳۶۰ درصد و برای صفت قطر یقه ۱۶۷ درصد و برای تعداد انشعاب فرعی ۴۲۵ درصد و برای شاخص رشد، میزان تغییرات ۲۴۸ درصد بوده است (سالار ۱۳۸۳). تغییرات فاحش روی رشد و استقرار گیاه آنچنان بود که توجه هر محقق را به خود جلب می‌کرد؛ بنابراین بر آن شدیم که موضوع را مورد بررسی قرار دهیم. این بررسی به منظور پی‌بردن به عامل محدودکننده رشد در عرصه آزمایشی که وسعتی حدود ۱/۵ هکتار را به خود اختصاص داده بود انجام شد. با این امید که نتایج این بررسی در

عدد ۱۰۰ در معادله شاخص رشد، برای بزرگتر کردن اعداد و تسهیل محاسبات منظور گردیده است. سپس با استفاده از نرم‌افزار SPSS همبستگی بین پارامترها، شاخص رشد و عوامل خاکی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین همبستگی بین SP با اثرهای متقابل پارامترها محاسبه گردید. (اثرهای متقابل با محاسبه میانگین هندسی پارامترها به دست آمده است). بنابراین از طریق تحلیل همبستگی‌های پارامترهای مورد بررسی، عوامل مؤثر در شاخص رشد مشخص گردید.

نتایج

داده‌های مربوط به صفات مورد بررسی، در جدول ۱ آمده است. اعداد داخل جدول میانگین صفات مورد بررسی را در بلوکهای آزمایش نشان می‌دهد که در سال پنجم رشد گیاه بدست آمده‌اند. همان‌طوری که مشاهده می‌کنید اختلافات مقادیر شاخص رشد در بلوکها کاملاً مشهود می‌باشد (سالار و میرزائی ندوشن، ۱۳۸۳). مقادیر پارامترهای مورد بررسی و اثرهای متقابل آنها در لایه‌های پروفیل‌ها در جدول ۲ و مقادیر همبستگی‌ها در جدول ۳ آمده است. جدولهای ۵، ۶ و ۷ به ترتیب مقادیر درصد رطوبت اشباع و لای و شن را در لایه‌های مختلف پروفیل‌ها نشان می‌دهد.

و شاخص رشد هستند. در این پژوهش از آنجایی که ویژگیهای فیزیکی خاک می‌تواند تأثیرات زیادی در شاخص رشد داشته باشد، برخی پارامترهای مؤثر مربوط به خاک مورد بررسی قرار گرفت. شیوه بررسی به این صورت بود که ابتدا در هر بلوک یک پروفیل به عمق ۱ متر در جهت شمالی - جنوبی حفر شد؛ سپس از سه عمق ۰-۲۵، ۲۵-۶۰ و ۶۰-۹۰ سانتیمتری نمونه خاک برداشت و پارامترهای شوری، اسیدیته، درصد رطوبت اشباع، وزن مخصوص ظاهری، سیلت و رس و شن اندازه‌گیری شد. در این بررسی شاخص رشد به صورت زیر محاسبه گردیده است.

$$F = h + (s \times 100) + d + nF$$

$$F = \frac{M1}{M2} = \frac{36.8}{1.37} = 29.1$$

F: سهم هر انشعاب فرعی

M1: میانگین قطریقه گیاه به سانتیمتر

M2: میانگین تعداد انشعابهای فرعی

h: ارتفاع گیاه به سانتیمتر

s: مساحت تاج پوشش به مترمربع

d: قطر یقه گیاه به سانتیمتر

n: تعداد انشعابهای فرعی

جدول ۱ - صفات مورد بررسی گیاه

شماره پروفیل	ارتفاع به سانتیمتر	مساحت به مترمربع	قطریقه به سانتیمتر	انشعاب فرعی	N * f	شاخص رشد
بلوک ۱	۹۴/۰۴	۱/۱۸	۲۰/۲	۰/۴	۱۱/۶۳	۲۴۳/۸۷
بلوک ۲	۱۴۲/۹۴	۳/۳۳	۳۶/۲	۱/۳	۳۷/۸	۵۴۹/۹۴
بلوک ۳	۱۹۱/۱۲	۵/۴۳	۵۴/۱	۲/۱	۶۱/۰۶	۸۴۹/۲۸
میانگین	۱۴۲/۷	۳/۳۱	۳۶/۸۳	۱/۳۷	۳۶/۸۳	۵۴۷/۷۰

جدول ۲ - پارامترهای مورد بررسی پروفیل خاک

شماره پروفیل	درصد رطوبت اشباع SP	هدایت الکتریکی EC	وزن مخصوص D	واکنش گل اشباع PH	درصد رس CI	درصد لوم Si	درصد شن Sa	شاخص رشد R
پروفیل ۱	۳۲/۳۸	۵/۳۸	۱/۴۲	۷/۱۸	۲۰/۵۹	۳۰/۹۲	۴۸/۳۷	۲۴۳/۸۷
پروفیل ۲	۲۹/۳۸	۸/۵۹	۱/۴۳	۷/۴۹	۲۰/۰۹	۲۹/۳۱	۵۰/۶۱	۵۴۹/۹۴
پروفیل ۳	۲۶/۲۵	۷/۲۹	۱/۴۳	۷/۵۴	۲۱/۶۵	۲۲/۲۰	۵۶/۱۵	۸۴۹/۲۸

ادامه جدول ۲ - پارامترهای مورد بررسی پروفیل خاک

شاخص رشد	SP × EC	SP × PH	ES × PH	SP × EC × PH
۲۴۳/۸۷	۱۳/۲۰	۱۵/۲۵	۶/۲۱	۱۰/۷۷
۵۴۹/۹۴	۱۵/۸۹	۱۵/۰۲	۸/۱۲	۱۲/۴۶
۸۴۹/۲۸	۱۳/۸۳	۱۴/۰۷	۷/۴۱	۱۱/۳۰

جدول ۳ - همبستگی بین پارامترهای مورد بررسی پروفیل‌های خاک

	SP	EC	D	PH	CLAY	SILT	SAND	SP×EC	×PH SP	×PH EC	×EC×PH SP	ROSH D
SP	۱											
EC	-۰/۵۸۲	۱										
D	۰/۶۰۵	۰	۱									
PH	-۰/۸۶	۰/۹۱۵	۰/۲۶۴	۱								
CLAY	۰/۳۴۱	۰/۲۶۴	۰	۰/۹۶۷	۱							
SILT	-۰/۷	۰/۹۸۸	۰/۱۶۵	۰	-۰/۱۲۶	۱						
SAND	۰/۵۰۶	۰/۰۹۹	۰/۹۱۶	۰	۰/۹۱۹	۰	۱					
SP×EC	-۰/۶۲	-۰/۲۷۸	۰/۱۳۲	۰/۹۱۶	۰/۹۱۹	۰	-۰/۸۴۴	۱				
SP×PH	۰/۵۷۵	۰/۸۲۱	۰/۹۱۶	۰/۹۱۹	۰	۰/۳۶	۰	-۰/۹۹۴	۱			
EC×PH	۰/۹۴۴	-۰/۲۸	-۰/۶۴۳	-۰/۴۲۵	-۰/۸۴۴	۱	۰	۰/۶۹	۰			
SP×EC×PH	۰/۲۱۵	۰/۸۱۹	۰/۵۵۶	۰/۷۲۱	۰/۳۶	۰	۰/۷۸۱	۰/۹۹۱	۰			
ROSHD	-۰/۹۷۴	۰/۳۸۳	۰/۷۲۲	۰/۵۲۱	۰/۷۸۱	-۰/۹۹۴	۱	-۰/۰۱۴	۱			
SP×PH	۰/۱۴۵	۰/۷۵	۰/۴۸۶	۰/۶۵۱	۰/۴۲۹	۰/۰۶۹	۰	۰	۰			
EC×PH	-۰/۲۱۲	۰/۹۱۸	۰/۶۸۱	۰/۸۴۶	-۰/۶۳۶	۰/۱۲۳	-۰/۰۱۴	۱	۱			
SP×EC×PH	۰/۸۶۴	۰/۲۵۹	۰/۵۲۳	۰/۳۵۸	۰/۵۶۱	۰/۹۲۱	۰/۹۹۱	۰	۰			
ROSHD	۰/۹۴۷	-۰/۲۹	-۰/۶۵۱	-۰/۴۳۵	-۰/۸۳۹	۱**	-۰/۹۹۵	۰/۱۱۳	۱			
SP×PH	۰/۲۰۸	۰/۸۱۳	۰/۵۴۹	۰/۷۱۴	۰/۳۶۷	۰/۰۰۷	۰/۰۶۳	۰/۹۲۸	۰			
EC×PH	-۰/۶۱۲	*	۰/۹۳	۰/۹۹۳	-۰/۲۴۲	-۰/۳۱۶	۰/۴۱۷	۰/۹۰۳	۰/۳۲۶	۱		
SP×EC×PH	۰/۵۸۱	۰/۹۹۹	۰/۲۴	۰/۰۷۵	۰/۸۴۵	۰/۷۹۵	۰/۷۲۶	۰/۲۸۳	-	۰		
ROSHD	۰/۵۸۱	۰/۰۲۴	۰/۲۴	۰/۰۷۵	۰/۸۴۵	۰/۷۹۵	۰/۷۲۶	۰/۲۸۳	۰/۷۸۹	۰		
SP×EC×PH	-۰/۲۹۵	۰/۹۴۹	۰/۷۴۱	۰/۸۸۹	-۰/۵۶۷	۰/۰۳۸	۰/۰۷۱	۰/۹۹۶	۰/۰۲۷	۰/۹۳۶	۱	
ROSHD	۰/۸۰۹	۰/۲۰۵	۰/۴۶۸	۰/۳۰۳	۰/۶۱۶	۰/۹۷۶	۰/۹۵۵	۰/۰۵۵	۰/۹۸۳	۰/۲۲۹	۰	
ROSHD	-۱*	۰/۵۹۷	۰/۸۶۹	۰/۷۱۴	۰/۶۰۵	-۰/۹۳۷	۰/۹۷	۰/۲۳	۰/۹۴۱	۰/۶۲۷	۰/۳۱۳	۱
ROSHD	۰/۰۱۲	۰/۵۹۳	۰/۳۲۹	۰/۴۹۴	۰/۵۸۶	۰/۲۲۶	۰/۱۵۷	۰/۸۵۲	-	۰/۵۶۹	۰/۷۹۸	۰
ROSHD									۰/۲۲			

* : معنی دار بودن همبستگی در سطح ۰.۵٪ ** : معنی دار بودن همبستگی در سطح ۰.۱٪

جدول ۴ - مقادیر رطوبت اشباع در لایه‌های مختلف پروفیل‌ها

عمق	پروفیل ۱	پروفیل ۲	پروفیل ۳	میانگین
۰ - ۲۵	۲۶	۲۷	۲۳	۲۵/۳۳
۲۵ - ۶۰	۲۸/۵	۳۴	۲۶	۲۹/۵۰
۶۰ - ۹۰	۴۴	۲۷/۵	۳۰	۳۳/۸۳
میانگین	۳۲/۸۳	۲۹/۵	۲۶/۳۳	

جدول ۵ - مقادیر مختلف درصد سیلت در لایه‌های مختلف پروفیل‌ها

عمق	پروفیل ۱	پروفیل ۲	پروفیل ۳	میانگین
۰ - ۲۵	۲۱	۲۷	۱۹	۲۲/۳
۲۵ - ۶۰	۴۲	۳۱	۱۸/۵	۳۰/۵/
۶۰ - ۹۰	۲۲/۶	۳۰	۳۱	۲۷/۸۷
میانگین	۲۸/۵	۲۹/۳	۲۲/۸	

جدول ۶ - مقادیر مختلف درصد شن در لایه‌های مختلف پروفیل‌ها

عمق	پروفیل ۱	پروفیل ۲	پروفیل ۳	میانگین
۰ - ۲۵	۵۵	۵۴	۵۷	۵۵/۳۳
۲۵ - ۶۰	۳۷	۴۶	۵۷	۴۶/۶۷
۶۰ - ۹۰	۶۰	۵۱/۵	۵۴	۵۵/۱۷
میانگین	۵۰/۶۷	۵۰/۵۰	۵۶	

بحث

۴ و ۲). میزان SP در افق (۰-۲۵) در بلوک ۱ برابر با ۲۶ می‌باشد، درحالی‌که میزان SP در لایه مشابه در بلوک ۳ برابر با ۲۳ می‌باشد. به عبارتی، میزان SP تقریباً ۱۲٪ در بلوک ۳ کاهش پیدا کرده است. این تغییرات در عمق ۹۰-۶۰ سانتیمتر بیشتر می‌باشد و این مقدار ۳۲٪ می‌باشد. بنابراین مقادیر SP در لایه ۹۰-۶۰ سانتیمتری می‌تواند بر شاخص رشد تأثیرگذار و عامل محدودکننده باشد. مقدار متوسط SP در بلوک اول و بلوک سوم برای اعماق مختلف

شاخص رشد با درصد رطوبت اشباع (SP) همبستگی منفی در سطح ۵٪ دارد (جدول ۳)؛ بنابراین هرچه SP بیشتر باشد شاخص رشد کمتر می‌شود. در این بررسی میزان میانگین SP پروفیل ۱ که در بلوک ۱ واقع شده است ۳۲/۸۳ و مقدار آن برای پروفیل ۳ واقع در بلوک ۳ برابر با ۲۶/۳۳ می‌باشد. شاخص رشد در پروفیل ۱ برابر با ۲۴۳/۸۷ و در بلوک ۳ مقدار آن ۸۴۹/۲۸ بدست آمده است (جدول

مطابقت دارد. همچنین نتایج این بررسی با اظهارات (Zahner, 1968)، که مطلوبیت رویشگاه درختان طبیعی تاغ را که اغلب رابطه‌ای نزدیک با عوامل فیزیکی مؤثر در میزان رطوبت و تهویه خاک دارد مطابقت دارد.

منابع مورد استفاده

- امانی، م. و پرویزی، آ. ۱۳۷۵، تاغ، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، نشریه شماره ۱۴۹.
- جزیره‌ای، م. ۱۳۷۹، جنگلکاری در خشکبوم، انتشارات دانشگاه تهران.
- حسن عباسی، ن. ۱۳۷۱، بررسی پوشش گیاهی منطقه بیارجمند شاهرود استان سمنان و مجموعه مقالات سمینار بررسی مسائل مناطق بیابانی و کویری ایران (۲۷ لغایت ۳۰ اردیبهشت)، ۹۹۹-۱۰۱۱.
- خلدبرین، ع. ۱۳۶۴، کاشت نهال تاغ، سازمان جنگلها و مراتع کشور، دفتر فنی تثبیت شن و کویرزدایی، نشریه شماره ۲۲.
- دستمالچی، ح. و عمارتی، ع. ۱۳۷۱، بررسی گونه‌های گیاهی سازگار شده در مناطق بیابانی و کویری کاشان، مجموعه مقالات سمینار بررسی مسائل مناطق بیابانی و کویری ایران (۲۷ لغایت ۳۰ اردیبهشت)، جلد اول، ۵۲۴-۵۰۷.
- رهبر، ا.، عبدی م، و معتمد، ا.ا. ۱۳۵۶، گزارش مقدماتی بررسی علل پژمردگی تاغزارهای دست کاشت در مجموعه گزارشهای سومین کنفرانس بررسی مسائل حفاظت خاک و آبخیزداری سازمان جنگلها و مراتع کشور.
- رهبر، ا. ۱۳۶۳، اثر بافت، شوری خاک و انبوهی کاشت در رشد و سرسبزی درختان جنس تاغ، پایان‌نامه فوق لیسانس مهندسی کشاورزی - رشته خاکشناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران - کرج، ۸۴ صفحه.
- رهبر، ا. ۱۳۶۴، تأثیر انبوهی و بارندگی روی رشد و سرسبزی تاغزارهای دست کاشت، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، شماره ۴۴، ۴۵ صفحه.

به ترتیب ۳۲/۸ و ۲۶/۳ می‌باشد و متوسط تغییرات ۲۵٪ می‌باشد. (جدول ۴).

این بررسی نشان داد که بین مقدار لای و اثرهای متقابل (SP × PH) همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ وجود دارد (جدول ۳). اثرهای متقابل (SP × PH) در بلوک ۱ و در بلوک ۳ به ترتیب ۱۵/۲۵ و ۱۴/۰۷ و مقدار لای به ترتیب ۳۰/۹ و ۲۲/۲۰ می‌باشد. بنابراین به طور غیرمستقیم افزایش لای با تأثیر روی (SP × PH) باعث کاهش شاخص رشد گردیده است (جدول ۲). تغییرات لای در عمق ۶۰-۲۵ بیشتر از لایه‌های دیگر می‌باشد که باید مورد توجه قرار بگیرد (جدول ۵).

این بررسی همچنین نشان داد بین شن و اثرهای متقابل (SP × Silt) همبستگی منفی و معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ وجود دارد (جدول ۳). اثرهای متقابل (SP × Silt) در بلوک ۱ و بلوک ۳ به ترتیب ۳۱/۶۴ و ۲۴/۱۴ می‌باشد و مقدار شن (Sand) در بلوک ۱ و بلوک ۳ به ترتیب ۴۸/۳۷ و ۵۶/۱۵ می‌باشد. بنابراین احتمال دارد افزایش شن با تأثیر روی (SP × PH) به صورت غیرمستقیم باعث افزایش شاخص رشد گردیده باشد (جدول ۲).

از این رو، تغییرات شن در عمق ۶۰-۲۵ سانتیمتر بیشتر از لایه‌های دیگر بوده است که لازم است مورد توجه قرار بگیرد (جدول ۶). بنابراین هرچه میزان شن در لایه ۶۰-۳۰ سانتیمتر بیشتر و میزان لای در این لایه کمتر باشد برای رشد گیاه مناسبتر است.

بنابراین نتایج بدست آمده با نتایج رهبر (۱۳۶۶) که اظهار داشتند درصد رطوبت اشباع خاک به‌عنوان یک فاکتور مهم در بررسیهای شاخص رشد تاغ می‌باشد

- Kramer, P.J. 1969, "Plant and Soil water Relationships", A Modern Synthesis. McGraw-Hill, New York, USA. 482p.
- le Houerou, H.N. 1978, The role of shrubs and trees in the management of natural grazing lands (With particular reference to protein production). Proceeding of the Eigl. The world forestry congress, Jakarta, 16-28 oct. world Forestry congress; Forestry for Food. No. FFF- 10-0, ii + 24 pp.
- Shaltout, K.h., Halavany, E.L and Garawani, M.M. 1997, Coastal lowland vegetation of eastern Saudi Arabic Biodiversity and – conservation 6: 7,1027-1040
- Shamsutdinov, Z.sh. and R.ubaidullaev, sh. 1988, Distribution of poa bulbosa l. and carex pachystylis Gay within the phytogenous field of black saxual. Problems- of- Desert- Development No; 1, 38-43. Translated from problemy Osvoeniya Pustyn (1988) No. 1, 42-47.
- Tursunov, Z.h., Matyunina, T.E., Kiseleva, G.K. and Abdullaeva, A.T. 1989, Seed reproduction of the main forest. Forming species of the central Asian deserts. Problems of Desert Development. No, 2, 53-57; Translated from problemy osvoeniya pustyn (1989) No. 2, 48-52.
- xianying Xu, Zhang, Renduo, Xue, Xuzhangzhoo, Ming, Xu, Xy, Zhong- RD, Xue-Xz and Zhao, M, 1998, Determination of evaporation in the desert area using lysimeters. Communication in soil science and plant Analysis. 29: 1-2, 1-13.
- Zahner, R. 1968, Water Deficits and Growth of tree.p. 191-254. In: T.T.Kozlowski (ed.), "water Deficits and Plant Growth" Vol.II, plant Water Consumption and Response. Academic Press, New York, USA.
- Zohary, M. 1951, The Arboreal Flora of Israel and Transjordan and its Ecological and Phytogeographical Significance. Imperial Forestry Institute. University of Oxford, Paper No. 26. Holywell Press, Oxford. 59 p.
- رهبر، ا. ۱۳۶۶، اثر توأم پاره‌ای از ویژگیهای فیزیکی خاک انبوهی، بارندگی روی رشد و سرسبزی تاغ، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، نشریه شماره ۵۰، ۷۲ صفحه.
- سالار، ن. ۱۳۸۲، بررسی تنوع ژنتیکی جمعیت‌های تاغ کشور، همایش ترویجی دانش بومی و ذخایر توارثی (زاهدان)، سازمان جهاد کشاورزی سیستان و بلوچستان.
- سالار، ن. و میرزائی ندوشن، ح. ۱۳۸۳، بررسی پتانسیل ژنتیکی موجود در گونه‌های تاغ جهت اصلاح و گسترش آن در عرصه‌های بیابانی کشور، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان سمنان، ۸۵ صفحه.
- سالاردینی، ع. ا. ۱۳۵۸، "روابط خاک و گیاه" (بررسی مسایل شیمیایی و تغذیه‌ای)، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۶۳ صفحه.
- مظفریان، و.ا. ۱۳۷۵، فرهنگ نامهای گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، ۶۷۱ صفحه.
- Balyasnyi, V.I. 1988, Forest- growing characteristics of gray- brown desert soil of northern ustyurt. Problems of Desert Development, No, 4, 31-37, Translated from problemy osvoeniya pustyn (1988) 4: 28-34.
- Bhattacharya, A.N. 1989, Nutrient utilization of Acacia, Haloxylon and Atriplex species by Najdisheep. Journal- of- Range- Management 45:1, 28-31;
- Clor, M.A, Al-Ani, T.A. and Charchafchy, F. 1975. Effect of hydration and dehydration of seeds and seedling of Haloxylon Salicornicum on subsequent germination and seedling survival. Board of planning, Iraq: Iraq, Board of planning: Summary of research papers. The Second Scientific Conference of the scientific Research Foundation 6-11 Dec. 1975 Undated, 20.
- Gardner, W.R. 1960, Soil Water Relations in Arid and Semi-Arid Conditions. P. 37-61. In: Arid Zone Research, Vol. XV, Plant-Water Relationship in Arid and Semi-Arid Conditions. Reviews of Research, UNESCO.

The effect of some soil physical properties on plant growth index of black saxaul *Haloxylon aphyllum*

Salar N.A.^{1*}

^{1*}-Corresponding Author, Research Instructor of Natural Resources and Livestock Husbandry Research Center. Semnan, Iran.
Email: nejatsa@yahoo.com

Received:19.02.2008

Accepted:12.01.2009

Abstract

Regeneration of black saxaul (*Haloxylon aphyllum*) is an important project for sand dune fixation in desert area of Iran. Success of this project is largely depending on climate conditions and soil physical properties. In order to determine some inhibitor factors of black saxaul growth, a project were conducted in a 2 ha black saxaul site in Semnan, Iran. Morphological traits as: plant height, canopy cover, collar diameter and collar first sympodial interval and growth index were recorded on 5 year old shrubs. At the mean time soil properties as: EC, pH, SP and Texture (silt, clay, sand), were measured. The relationships among plant growth indices and soil properties showed a negative correlation ($P \leq 0.05$) between growth index and saturation percent (SP). It was concluded that SP factor was the most important factor to inhibit black saxaul growth in Semnan province, Iran.

Key words: *Haloxylon aphyllum*, growth index, soil, Semnan