فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۲۳، شماره ۳، صفحه ۴۸۶-۴۷۳ (۱۳۹۵)

بررسی روابط معیارهای گیاهی گونه خَوَشک (*Daphne mucronata*) با عوامل محیطی در استان همدان (مطالعه موردی: لشگردر ملایر)

ستاره بابایی [۱]، حمید نیک‌نهاد قرماخر [۲*]، بختیار فتاحی [۳] و موسی اکبرلو [۴]

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران

۲ * - نویسنده مسئول، استادیار، گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران؛ پست الکترونیک: hamidniknahad@yahoo.com

۳ - دانشجوی دکترای علوم مرتع (هیئت علمی)، دانشگاه ملایر، ایران

۴- استادیار، گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۶/۷ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۲/۲۵

چکیده

بررسی روابط معیارهای گیاهی گیاهان مرتعی با عوامل محیطی، اطلاعات پایه‌ای را در مورد نیازمندی‌های اکولوژیک و واکنش آنها به محیط در دسترس قرار می‌دهد که برای مدیریت صحیح مراتع قابل استفاده است. هدف از این تحقیق بررسی ارتباط تراکم، درصد پوشش، بیوماس و فراوانی خوشک (*Daphne mucronata*) با عوامل محیطی مانند خصوصیات فیزیکی - شیمیایی خاک و نیز عوامل پستی و بلندی بود. بدین‌منظور، در سه منطقه (منطقه با پوشش زیاد، متوسط و کم خوشک) چهار ترانسکت ۱۰۰ متری در راستای شیب مستقر گردید. تراکم از روش نقطه ۱/۴ مرکزی، درصد پوشش با استفاده از روش ترانسکت خطی و بیوماس نیز از طریق قطع و توزین محاسبه شد. نمونه‌های خاک به‌صورت سیستماتیک در طول هر ترانسکت و از دو عمق (۱۰-۰ و ۳۰-۱۰ سانتی‌متر) در هر منطقه اخذ گردیدند و در آزمایشگاه، ویژگی‌های اسیدیته، هدایت الکتریکی، ماده آلی، ازت کل و بافت خاک هریک از نمونه‌ها تعیین گردید. برای بررسی ارتباط معیارهای گیاهی گونه خوشک (*Daphne mucronata*) با خصوصیات خاک و عوامل پستی و بلندی، از تحلیل رگرسیون چندگانه استفاده شد. نتایج نشانگر آن است که در بین عوامل پستی و بلندی، شیب ۷۰-۶۰ درصد و ارتفاع ۲۰۵۰-۱۸۵۰ متر بر روی تراکم و درصد پوشش خوشک بیشترین نقش را دارند، حال آنکه شیب ۹۰-۸۰ درصد و ارتفاع ۲۳۵۰-۲۰۵۰ متر با بیوماس خوشک بیشترین ارتباط را دارا می‌باشند. در بین خصوصیات خاک نیز اسیدیته خاک و درصد رس آن، بیشترین ارتباط را با همه معیارهای گیاهی خوشک دارند. بنابر نتایج به‌دست آمده، این گونه گیاهی عمدتا" در جهت‌های جنوب‌غربی، شیب ۹۰-۶۰ درصد، ارتفاع ۲۳۵۰-۱۸۵۰ متر از سطح دریا، خاک‌های با بافت رسی- لومی با اسیدیته ۶/۵۸ تا ۷/۲۵ و شوری کم حضور دارد.

واژه‌های کلیدی: خَوَشک، معیارهای گیاهی، عوامل محیطی، مراتع لشگر، ملایر.

مقدمه

عوامل مؤثر بر پراکندگی گیاهان ممکن است ناشی از خصوصیات گیاهی یا محیطی و یا هر دو باشند (Moghaddam, 2008). از بین عوامل اکولوژیکی، عوامل اقلیمی و خاک به نحو مؤثری در تعیین رویشگاه گیاهان نقش ایفا می‌کنند (Ardakani, 2002 ؛ et al., 2007 Mokhtariasl). خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌ها به نحو مؤثری در استقرار، رشد و پراکنش گونه‌های گیاهی

نقش دارند (Toranjzar *et al.*, 2005).

با توجه به مطالعه‌ای با عنوان روابط بین ترکیب گونه‌ای و شاخص‌های محیطی (خاک و توپوگرافی) که در شمال مکزیکو انجام شد، نشان داده شد که بین پوشش تاجی و عوامل خاکی شامل عمق خاک، درصد سنگریزه سطحی، pH خاک و مجموع مواد زنده در رویشگاه تفاوت معنی‌داری وجود دارد (White & Hood, 2004). دو عامل جهت جغرافیایی و زمین‌شناسی بر تغییرات درصد پوشش تاجی و تراکم گیاهان تأثیرگذار است، مقدار اسیدیته و هدایت الکتریکی بیشترین اثر را بر روی تراکم و پوشش تاجی دارند (Moradi *et al.*, 2004). درصد پوشش تاجی و تراکم گونه‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه در واحدهای کاری مختلف متفاوت و متأثر از خصوصیات فیزیوگرافی و عامل‌های خاک است (Shokrollahi *et al.*, 2012). درصد تاج‌پوشش و تنوع گونه‌ای نسبت به تغییرات فاکتورهای خاک تأثیرپذیرتر هستند و میزان درصد رس و هدایت الکتریکی از فاکتورهای مؤثر بر روی مؤلفه‌های پوشش گیاهی می‌باشد (Akbarlo *et al.*, 2012).

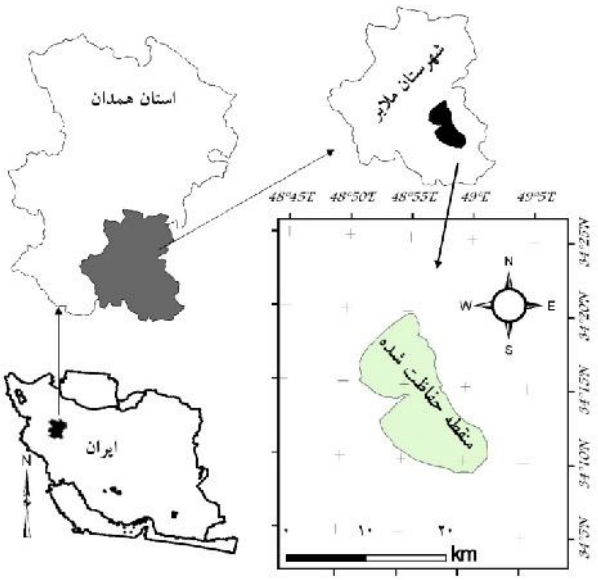
با توجه به اهمیتی که گونه خوشک (*Daphne mucronata Royle*) از نظر دارویی، حفاظت آب و خاک، حیات وحش و کمک به برقراری تعادل اقلیمی در اکوسیستم‌های مرتعی کوهستانی دارد، تحقیق و پژوهش در زمینه شناخت بیشتر آشیان اکولوژیک این گونه و حفظ و توسعه رویشگاه آن ضروری بنظر می‌رسد. بنابراین هدف از این تحقیق بررسی عوامل محیطی مؤثر بر رویشگاه خوشک و تعیین نوع و شدت ارتباط هریک از عوامل با خوشک است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه حفاظت شده لشگردر، در شرق و جنوب‌شرقی شهرستان ملایر قرار گرفته است و از چشم‌اندازهای طبیعی حیات وحش استان همدان به‌شمار می‌رود و حدود ۱۶۰۰۰ هکتار مساحت دارد. این منطقه بر اساس طول و عرض جغرافیایی، بین ´۵۱ ،°۴۸ تا °۴۹ طول شرقی و ´۱۰°۳۴ تا ´۲۰°۳۴ عرض شمالی واقع شده است (شکل ۱).

بر اساس نقشه هم‌باران، متوسط بارش آن ۳۶۴/۸ میلی‌متر در سال برآورد می‌گردد (Goudarzi, 2009). میانگین سالانه دمای منطقه برابر ۱۳/۴۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. اقلیم منطقه به روش دومارتن نیمه‌خشک و طبق روش آمبرژه خشک سرد تعیین شده است. این منطقه شامل دو رشته‌کوه نسبتاً بزرگ با رگه‌های سنگی به نام‌های کوه سرده به ارتفاع ۲۷۵۸ متر و کله بوره به ارتفاع ۲۳۱۰ متر است (Safikhani *et al.*, 2003).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه لشگردر در ایران و استان همدان

خصوصیات گیاه‌شناسی خوشک (*Daphne mucronata* Royle)

خوشک متعلق به *Thymelaceae*، درختچه‌ای است با پوست خاکستری که ارتفاع آن تا ۲ متر می‌رسد. برگ‌هایش نیزه‌ای نوک‌تیز می‌باشد و گل‌آذین آن دیهیم انتهایی، گل‌هایش سفید متمایل به قهوه‌ای، میوه آن سته تقریباً گرد سرخ رنگ و خزی است. موسم گل اردیبهشت تا خرداد است (Sabeti, 1976). پراکنش این گونه گیاهی در استان همدان بیشتر در شهرستان‌های ملایر و نهاوند است و در ارتفاعات ۲۵۰۰-۱۶۷۰ متر دیده می‌شود (Kavandi *et al.*, 2007).

شکل ۲–مورفولوژی خوشک

روش نمونه‌برداری

نمونه‌برداری به‌صورت سیستماتیک–تصادفی انجام شد. بر اساس پوشش گونه خوشک ۳ منطقه با پوشش زیاد، پوشش متوسط و پوشش کم خوشک مورد مطالعه قرار گرفت. در هر منطقه ۴ ترانسکت ۱۰۰ متری (در راستای شیب) مشخص شد و به‌منظور محاسبه درصد پوشش خوشک، طول پوشش تاجی گونه، در طول ترانسکت اندازه‌گیری شد و برحسب درصد از سطح زمین محاسبه گردید. تراکم گونه خوشک نیز با استفاده از روش فاصله‌ای نقطه ۱/۴ مرکزی (Point-Centered Quarter Method) اندازه‌گیری شد. بدین‌منظور، ۱۰ نقطه به فاصله ۱۰ متر در طول همان ترانسکت ۱۰۰ متری مشخص شد. در هر نقطه فاصله آن نقطه تا نزدیک‌ترین پایه خوشک اندازه‌گیری شد و در نهایت تراکم با استفاده از رابطه ۱ محاسبه شد (Niknahad Gharemakher & Daneshi, 2013).

رابطه (۱) $\text{تراکم} = 1/(d)^2$

میانگین بیوماس اندام هوایی خوشک در هر منطقه با استفاده از ۳ پلات ۱۰ مترمربعی (۳/۳۳×۳cm) مستقر شده در طول ترانسکت‌های ۱۰۰ متری و روش قطع و توزین برآورد گردید (Fattahi *et al*.,2012).

با پیمایش در مناطق مورد مطالعه ۲ طبقه ارتفاعی (E_1 = ۱۸۵۰–۲۰۵۰m و E_2 = ۲۱۵۰–۲۳۵۰ m) و دو کلاس شیب (S_1 = ۶۰–٪۷۰ و S_2 = ۸۰–٪۹۰) تعیین شد. در هر منطقه در امتداد ترانسکت‌ها، به‌صورت سیستماتیک و به‌فاصله ۲۵ متر از همدیگر، ۴ نمونه خاک از عمق‌های ۰ تا ۱۰ و ۱۰ تا ۳۰ سانتی‌متر (در مجموع ۱۲ نمونه خاک سطحی و نیز ۱۲ نمونه خاک عمقی) برداشت شد. ویژگی‌های بافت خاک، درصد رس، درصد شن، درصد سیلت به روش هیدرومتری (Bouyocos, 1962) و اسیدیته خاک پس از تهیه گل اشباع و قرار دادن دستگاه pH متر دارای الکترود شیشه‌ای درون آن، اندازه‌گیری شد (McLean, 1988). میزان هدایت‌الکتریکی هریک از نمونه‌های خاک نیز با استفاده از دستگاه هدایت‌سنج‌الکتریکی در عصاره اشباع به‌دست آمد (Page et al.,2012). ماده آلی به روش والکلی– بلک اندازه‌گیری شد (Nelson & Sommers, 1982). میزان ازت کل خاک نیز ۰/۰۵ ماده آلی در نظر گرفته شد (Salardini, 1995).

شکل ۳–مناطق مورد مطالعه (با پوشش زیاد تا کم)

روش تحلیل آماری

ارتباط درصد پوشش، تراکم و بیوماس خوشک (*Daphne mucronata*) به‌عنوان متغیرهای وابسته با ارتفاع، شیب (مؤلفه‌های پستی و بلندی) و اسیدیته (pH)،

هدایت‌الکتریکی (EC)، درصد ماده آلی (OM)، ازت (N) و درصد اجزای تشکیل‌دهنده بافت خاک به‌عنوان متغیرهای مستقل نسبت به خوشک مورد بررسی قرار گرفت؛ بنابراین برای پیش‌بینی تغییرات متغیر وابسته از طریق متغیرهای مستقل و تعیین سهم هریک از متغیرهای مستقل، از تحلیل رگرسیون چند گانه استفاده گردید. در این تحقیق از روش رگرسیون چندگانه گام به گام (stepwise) استفاده گردید که در آن با اهمیت‌ترین متغیرها یک به یک وارد معادله رگرسیونی شده و این عمل تا هنگامی ادامه پیدا می‌کند که خطای آزمون معنی‌داری به ۵ درصد برسد.

مقایسه میانگین مقادیر معیارهای گیاهی خوشک و پارامترهای خاک در مناطق مختلف از طریق تجزیه واریانس و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ انجام شد.

نتایج

نتایج به‌دست آمده نشانگر آن است که تیپ گیاهی منطقه، بوته‌زار (*Daphne mucronata - Astragalus parrowianus*) می‌باشد و تراکم (پایه بر هکتار) گونه گیاهی خوشک در منطقه با پوشش زیاد بیش از دو برابر منطقه با پوشش کم می‌باشد. درصد پوشش و بیوماس (کیلوگرم برهکتار) گونه گیاهی خوشک در منطقه با پوشش زیاد در قیاس با منطقه با پوشش کم به‌ترتیب بیش از سه و بیش از هفت برابر می‌باشد (جدول ۱). خصوصیات خاک هریک از رویشگاه‌های خوشک نیز در جدول ۱ ارائه شده است.

محاسبه روابط رگرسیونی

مدل‌های رگرسیون تراکم، پوشش و بیوماس خوشک با عوامل خاکی و پستی و بلندی در جدول ۲ نشان داده شده‌است. ضریب R، میزان همبستگی بین مقدار مشاهده شده متغیر وابسته و مقدار پیش‌بینی شده آن را از روی مدل رگرسیون نشان می‌دهد و R^2 بیانگر مقداری از واریانس متغیر وابسته (Y) است که بر مبنای متغیرهای مستقل (X) تبیین می‌گردد.

جدول ۱- میانگین مقادیر معیارهای گیاهی خوشک و پارامترهای خاک در مناطق مختلف

پارامتر	منطقه با پوشش زیاد	منطقه با پوشش متوسط	منطقه با پوشش کم
تراکم (پایه بر هکتار)	۹۶۰۰ a	۶۹۰۰ b	۴۵۰۰ c
پوشش (٪)	۲۹/۹ a	۱۲/۸ b	۸/۴ c
بیوماس خشک (کیلوگرم بر هکتار)	۶۲/۲ a	۱۹/۵ b	۸/۳ c
اسیدیته	۶/۸ ab	۶/۶ a	۷/۲ b
هدایت الکتریکی (ds/m)	۰/۳۷ a	۰/۲۹ b	۰/۳۸ a
ماده آلی (٪)	/۰۳۰ a	۰/۰۱۱ b	۰/۰۰۷ c
ازت (٪)	۰/۰۰۱۵ a	۰/۰۰۰۵۵ b	۰/۰۰۰۳۵ c
سیلت (٪)	۱۹/۷۵ a	۲۰/۲۵ a	۲۶/۲۵ b
شن (٪)	۴۲/۱۲ a	۳۸/۷۵ a	۴۳ a
رس (٪)	۳۸/۱۲ a	۴۱ a	۳۰/۷۵ b

- حروف نامشابه درهر ردیف نشان‌گر تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

جدول ۲- خلاصه مدل‌های رگرسیون تراکم، درصد پوشش و بیوماس خوشک با عوامل خاکی و پستی و بلندی

متغیروابسته	متغیرمستقل	خطای معیار برآوردی	R	R2	R2 تعدیل شده

پوشش	پارامترهای خاک سطحی	۰/۱۹۸	۰/۶۸	۰/۴۲۰	۰/۳۶۲
	پارامترهای خاک عمقی	۰/۲۰۲	۰/۶۳	۰/۳۹۴	۰/۳۳۳
	عوامل پستی و بلندی	۰/۰۶۷	۰/۹۷	۰/۹۴۰	۰/۹۲۶
تراکم	پارامترهای خاک سطحی	۰/۱۲۲	۰/۶۰	۰/۳۶۵	۰/۲۹۲
	پارامترهای خاک عمقی	۰/۱۲۲	۰/۶۰	۰/۳۵۹	۰/۲۹۵
	عوامل پستی و بلندی	۰/۰۳۴	۰/۹۸	۰/۹۴۵	۰/۹۴۴
بیوماس	پارامترهای خاک سطحی	۰/۲۹۴	۰/۶۷	۰/۴۴۳	۰/۳۸۸
	پارامترهای خاک عمقی	۰/۲۹۹	۰/۶۵	۰/۴۲۴	۰/۳۶۷
	عوامل پستی و بلندی	۰/۰۳۴	۰/۹۸	۰/۹۹۳	۰/۹۹۲

دامنه تغییرات هر دو ضریب بین صفر و یک است (Fotohi & Asgari, 2008؛ Valizadeh & Moghaddam,1997 ؛ Kalantari, 2004). ضریب R^2 تعدیل شده، نسبتی از پراکندگی متغیر وابسته است که توسط رگرسیون خطی توجیه می‌شود و برآوردی است از اینکه چقدر با داده‌های دیگر که از همان جامعه گرفته می‌شود، برازش دارد.

آنالیز واریانس مدل‌های رگرسیون تراکم، پوشش و بیوماس با عوامل خاکی و پستی و بلندی در جدول ۳ ارائه شده است.

با توجه به سطح معنی‌داری بدست آمده می‌توان گفت که بین تراکم، درصد پوشش و بیوماس خوشک با پارامترهای خاک و عوامل پستی و بلندی رابطه خطی وجود دارد (معادلات رگرسیونی بدست آمده درجه یک هستند).

جدول ۳-آنالیز واریانس مدل‌های رگرسیون تراکم، درصد پوشش و بیوماس خوشک با عوامل خاکی و پستی و بلندی

متغیر وابسته	متغیرمستقل	آماره	مجموع مربعات	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات	F	Sig.
تراکم	پارامترهای خاک سطحی	رگرسیون	۰/۵۸۳	۱	۰/۰۸۳	۵/۵۳۱	۰/۰۴۱*
تراکم	پارامترهای خاک عمقی	رگرسیون	۰/۰۸۴	۱	۰/۰۸۴	۵/۶۰۱	۰/۰۴۰*
تراکم	عوامل پستی و بلندی	رگرسیون	۰/۲۲۳	۲	۰/۱۱۱	۹۳/۷۷۴	۰/۰۰۰*
پوشش	پارامترهای خاک سطحی	رگرسیون	۰/۲۸۵	۱	۰/۲۸۵	۷/۲۳۵	۰/۰۲۳*
پوشش	پارامترهای خاک عمقی	رگرسیون	۰/۲۶۷	۱	۰/۲۶۷	۶/۴۹۷	۰/۰۲۹*
پوشش	عوامل پستی و بلندی	رگرسیون	۰/۶۳۸	۲	۰/۳۱۹	۷۰/۱۳۲	۰/۰۰۰*
بیوماس	پارامترهای خاک سطحی	رگرسیون	۰/۶۸۹	۱	۰/۶۸۹	۷/۹۶	۰/۰۱۸*
بیوماس	پارامترهای خاک عمقی	رگرسیون	۰/۶۶۰	۱	۰/۶۶۰	۷/۳۷۲	۰/۰۲۲*
بیوماس	عوامل پستی و بلندی	رگرسیون	۱/۵۴۴	۲	۰/۷۷۲	۶۵۰/۱۹۸	۰/۰۰۰*

ضرایب مدل‌های رگرسیون تراکم، پوشش و بیوماس خوشک با پارامترهای خاک و عوامل پستی و بلندی به‌ترتیب در جدول‌های ۴، ۵ و ۶ ارائه شده است.

مطابق جدول‌های بالا هیچ‌یک از مقادیر β صفر نیست؛

بنابراین همه عوامل در تراکم، پوشش و بیوماس خوشک مؤثر بوده‌اند؛ اما با توجه به سطح معنی‌داری، در بین عوامل پستی و بلندی دو متغیر S_1 و E_1 اثر معنی‌داری روی تراکم و درصد پوشش خوشک دارند و E_1 و S_2 اثر معنی‌داری روی بیوماس خوشک دارند. در بین پارامترهای خاک سطحی، pH روی هر سه ویژگی تراکم، درصد پوشش و بیوماس خوشک تأثیر معنی‌دار دارد. در بین پارامترهای خاک عمقی، رس روی هر سه ویژگی تراکم، درصد پوشش و بیوماس خوشک تأثیر معنی‌دار دارد، اما اثرات سایر متغیرها معنی‌دار نیست و نقش بسیار ضعیفی در پیش‌بینی متغیر وابسته دارند. معادله‌های رگرسیونی جدولهای (۴، ۵ و ۶) نیز در جدولهای (۷، ۸، ۹ و ۱۰) ارائه شده است.

جدول ۴- نتایج اصلی و ضرایب مدل‌های رگرسیون تراکم خوشک با پارامترهای خاک و عوامل پستی و بلندی

	آماره	ضرایب استاندارد نشده	ضرایب استاندارد شده			
		β	Std.Error	Beta	t	Sig.
پارامترهای خاک سطحی	Constant	-۵/۴۹۹	۲/۲۶۴	-	۲/۴۲۹	۰/۰۳۵
	pH	۵/۶۵۰	۲/۴۰۳	۰/۵۹۷	۲/۳۵۲	۰/۰۴۱
پارامترهای خاک عمقی	Constant	۱/۳۱۴	۰/۶۳۱	-	۲/۰۸۳	۰/۰۶۴
	Clay	-۰/۹۵۴	۰/۴۰۳	۰/۵۹۹	-۲/۳۶۷	۰/۰۴۰
عوامل پستی و بلندی	Constant	-۰/۰۱۶	۰/۰۱۷	-	-۰/۹۴۲	۰/۰۳۷
	E_1 (ارتفاع ۲۰۵۰-۱۸۵۰ متر)	-۰/۱۸۶	۰/۰۲۴	۰/۶۲۷	-۷/۶۱۷	۰/۰۰۰
	S_1 (شیب ۷۰-۶۰ درصد)	-۰/۱۴۷	۰/۰۲۴	۰/۴۹۸	-۶/۰۴۷	۰/۰۰۰

جدول ۵-نتایج اصلی و ضرایب مدل‌های رگرسیون درصد پوشش خوشک با پارامترهای خاک و عوامل پستی و بلندی

	آماره	ضرایب استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده		
		β	Std.Error	Beta	t	Sig.
پارامترهای خاک سطحی	Constant	-۸/۶۹۴	۳/۶۶۶	-	-۲/۳۷۲	۰/۰۳۹
	pH	۱۰/۴۶۶	۳/۸۹۱	۰/۶۴۸	۲/۶۹۰	۰/۰۲۳
پارامترهای خاک عمقی	Constant	۳/۸۲۹	۱/۰۴۷	-	۳/۶۵۹	۰/۰۰۴
	Clay	-۱/۷۰۵	۰/۶۶۹	۰/۶۲۸	-۲/۵۴۹	۰/۰۲۹
عوامل پستی و بلندی	Constant	۱/۴۷۵	۰/۰۳۴	-	۴۳/۷۳۶	۰/۰۰۰
	S_1 (شیب ۷۰-۶۰ درصد)	-۰/۳۷۵	۰/۰۴۸	-۰/۷۴۴	-۷/۸۶۷	۰/۰۰۰
	E_1 (ارتفاع ۲۰۵۰-۱۸۵۰ متر)	-۰/۱۷۸	۰/۰۴۸	-۰/۳۵۳	-۳/۷۳۳	۰/۰۰۵

جدول ۶- نتایج اصلی و ضرایب مدل‌های رگرسیون بیوماس خوشک با پارامترهای خاک و عوامل پستی و بلندی

	آماره	ضرایب استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده		
		β	Std.Error	Beta	t	Sig.
پارامترهای خاک سطحی	Constant	-۱۴/۹۹۹	۵/۴۳۲	-	-۲/۷۶۱	۰/۰۲
	pH	۱۶/۲۷۵	۵/۷۶۵	۰/۶۶۶	۲/۸۲۳	۰/۰۱۸
پارامترهای خاک عمقی	Constant	۴/۵۱۷	۱/۵۴۳	-	۲/۹۲۷	۰/۰۱۵
	Clay	-۲/۶۷۷	۰/۹۸۶	-۰/۶۵۱	-۲/۷۱۵	۰/۰۲۲
عوامل پستی و بلندی	Constant	۰/۲۹۰	۰/۰۱۷	-	۱۶/۸۱۷	۰/۰۰۰
	S_2 (شیب ۹۰-۸۰ درصد)	۰/۵۰۴	۰/۰۲۴	۰/۶۶۰	۲۰/۶۶۸	۰/۰۰۰
	E_1 (ارتفاع ۲۰۵۰-۱۸۵۰ متر)	-۰/۳۷۲	۰/۰۲۴	-۰/۴۸۷	-۱۵/۲۵۷	۰/۰۰۰

جدول ۷- رگرسیون گام به گام و معادله رگرسیونی خصوصیات گیاهی و عوامل پستی و بلندی

خصوصیات گیاهی	عوامل		پستی و	بلندی		
	X_1	X_2	X_3	X_4	معادله	$R^{2(\%)}$	Sig.
تراکم	+		+		$\hat{Y} = -۰/۰۱۶ - ۰/۱۸۶X_1 + ۰/۱۴۷ X_3$	۹۴	۰/۰۰۰
درصد پوشش	+		+		$\hat{Y} = ۱/۴۷۵ - ۰/۱۷۸ X_1 + ۰/۳۷۵ X_3$	۹۴	۰/۰۰۰
بیوماس	+			+	$\hat{Y} = ۰/۲۹۰ - ۰/۳۷۲ X_1 + ۰/۵۰۴ X_4$	۹۹	۰/۰۰۰

متغیرهایی که با علامت (+) نشان داده شده‌اند وارد معادله شدند. این متغیرها عبارتند از: X_1= ارتفاع طبقه اول (۲۰۵۰-۱۸۵۰ متر)، X_2= ارتفاع طبقه دوم (۲۳۵۰-۲۱۵۰ متر)، X_3= شیب کلاس یک (۷۰-۶۰ درصد) و X_4=شیب کلاس دو (۹۰-۸۰ درصد).

جدول ۸-رگرسیون گام به گام و معادله رگرسیونی تراکم خوشک با پارامترهای خاکی

خاک	عوامل خاکی							معادله	$R^{2(\%)}$	Sig.
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7			
پارامترهای خاک سطحی	+							$\hat{Y} = -۵/۴۹۹ + ۵/۶۵ pH$	۳۶	۰/۰۴۱
پارامترهای خاک عمقی					+			$\hat{Y} = ۱/۱۴ - ۰/۹۴۵ Clay$	۳۵	۰/۰۴۰

برای تمام جدول‌های مربوط به معادلات، متغیرهایی که با علامت (+) نشان داده شده‌اند وارد معادله شدند، متغیرها عبارتند از: X_1 = اسیدیته، X_2= هدایت الکتریکی، X_3= ماده آلی، X_4= ازت، X_5= رس، X_6= سیلت و X_7= شن

جدول ۹- رگرسیون گام به گام و معادله رگرسیونی درصد پوشش خوشک با پارامترهای خاکی

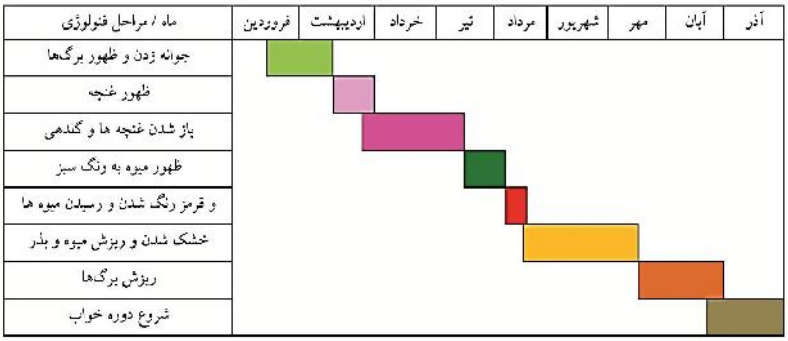
خاک	عوامل خاکی							معادله	$R^{2(\%)}$	Sig.
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7			
پارامترهای خاک سطحی	+							$\hat{Y}$ = -۸/۶۹۴ + ۱۰/۴۶۶ pH	۳۶	۰/۰۴۱
پارامترهای خاک عمقی					+			$\hat{Y}$ = ۳/۸۲۹ - ۱/۷۰۵ Clay	۳۵	۰/۰۴۰

جدول ۱۰- رگرسیون گام به گام و معادله رگرسیونی بیوماس خوشک با پارامترهای خاکی

خاک	عوامل خاکی							معادله	$R^{2(\%)}$	Sig.
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7			
پارامترهای خاک سطحی	+							$\hat{Y}$ = -۱۴/۹۹۹ + ۱۶/۲۷۵pH	۴۴	۰/۰۱۸
پارامترهای خاک عمقی					+			$\hat{Y}$ =۴/۵۱۷ - ۲/۶۷۷ Clay	۴۲	۰/۰۲۲

فنولوژی

در مناطق مورد بررسی جوانه زدن و ظهور برگ‌ها از اواسط فروردین شروع می‌شود. ظهور غنچه‌ها، از اواسط اردیبهشت و باز شدن غنچه‌ها و گلدهی، از اواخر اردیبهشت آغاز می‌شود. ظهور میوه به رنگ سبز، از اواسط تیر و قرمز رنگ شدن و رسیدن میوه‌ها، از اوایل مرداد، خشک شدن و ریزش میوه و بذر، از اواسط مرداد آغاز، ریزش برگ‌ها از اواسط مهر، شروع دوره خواب از اواخر آبان آغاز می‌شود (شکل ۴).



شکل ۴-مراحل مختلف فنولوژی گیاه خوشک

بحث

بررسی خصوصیات خاک منطقه مورد مطالعه (جدول ۱) نشان می‌دهد که خاک آن از نظر ماده آلی و ازت کل فقیر، از نظر اسیدیته، خنثی و از نظر هدایت الکتریکی، غیرشور می‌باشد. اسیدیته خاک به‌طور مستقیم در گیاه تأثیر ندارد بلکه اثر آن به‌صورت در اختیار قرار دادن یا ندادن عناصر غذایی موردنیاز گیاه است (Jafari-Haghighi, 2003).

مقادیر R در جدول (۲) بیانگر این است که قدرت مدل رگرسیون خطی برای پیش‌بینی تراکم، درصد پوشش، بیوماس و فراوانی خوشک توسط پارامترهای خاک سطحی ۵۹٪، توسط پارامترهای خاک عمقی ۶۰٪ و توسط عوامل پستی و بلندی ۹۷٪ است که با نتایج Fattahi و همکاران (2009) در بررسی برخی از عوامل محیطی مؤثر بر رویشگاه گون سفید کم، اطمینان بیش از ۸۳٪ درصدی قدرت مدل رگرسیون خطی برای پیش‌بینی تراکم و پوشش گون سفید توسط عوامل خاکی را بیان می‌کنند، مطابقت ندارد، همچنین

در این تحقیق اطمینان بالای ۹۵٪ توسط عوامل پستی و بلندی برای تمام ویژگی‌های گونه وجود دارد، که با نتایج Fattahi و همکاران (2009) مطابقت دارد.

مقادیر R^2 نیز نشان می‌دهد که عوامل پستی و بلندی در بیان واریانس تغییرات تراکم، درصد پوشش، بیوماس و فراوانی نقش بیشتری داشته‌اند؛ بنابراین می‌توان گفت در مقیاس محلی، عوامل پستی و بلندی نسبت به پارامترهای خاکی در مقدار تراکم، درصد پوشش، و بیوماس خوشک تأثیرگذارتر هستند. این یافته با نتایج Aghaei و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد و با نتایج Noy-Meir (۱۹۷۳)، Moradi و همکاران (۲۰۰۴)، Fattahi و همکاران (۲۰۰۹۸) و Tatian و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت ندارد.

مطابق جدول‌های (۴، ۵ و ۶) هیچ‌یک از مقادیر β صفر نیست، بنابراین همه عوامل در تراکم، پوشش و بیوماس مؤثر بوده‌اند. مکان‌های نمونه‌گیری از نظر جهت دامنه یکسان بودند، به‌طوری‌که بیشترین تأثیرپذیری واحدهای نمونه‌گیری توسط دو عامل ارتفاع و شیب مشخص شده‌اند. اما با توجه به سطح معنی‌داری، ارتفاع ۲۰۵۰–۱۸۵۰ و شیب ۷۰٪–۶۰، اثر معنی‌داری روی تراکم و پوشش دارند. علاوه‌بر این ارتفاع ۲۰۵۰–۱۸۵۰ متر، شیب ۹۰٪–۸۰ روی بیوماس و فراوانی تأثیر معنی‌دار دارند. البته این گونه تنها در جهت جغرافیایی جنوب‌غربی دیده شد. دامنه جنوبی می‌تواند شرایط مناسبی را برای تکثیر و رشد آن فراهم کند، همچنین خاک طبقه ارتفاعی (m ۲۳۵۰–۲۰۵۰) نیز نسبت به طبقه دیگر (m ۲۰۵۰–۱۸۵۰)، درجه حرارت، عمق و رطوبت مناسب‌تری برای رشد دارد.

بر اساس نتایج به‌دست آمده از این تحقیق، مشخص شد ارتفاع به‌عنوان یک عامل محدود کننده برای رشد این گونه محسوب می‌شود.

در منطقه مورد مطالعه بین درصد تاج پوشش و تراکم گونه خوشک با شیب، همبستگی مثبت مشاهده شد، به‌نحوی‌که بیشترین درصد پوشش و تراکم در شیب‌های بالا دیده می‌شود. این یافته با نتیجه مطالعه Ghilichnia و همکاران (۲۰۰۸) که بیان می‌کنند مناطق مرتفع با توجه به صخره‌ای بودن و شیب زیاد و کمی عمق خاک قدرت استقرار گیاهان کمتر می‌باشد و به‌همین دلیل از تراکم آن کاسته می‌شود، مغایر است. اما Shokrollahi و همکاران (۲۰۱۲) جهت و شیب را مؤثر بر تراکم دانستند؛ Aghaei و همکاران (۲۰۱۲) ارتفاع از سطح دریا و درصد شیب؛ زارع مهرجردی و همکاران (۱۳۸۶) ارتفاع و درصد شیب؛ Clarkو Mann (۱۹۹۹) شیب و جهت و Fairchild و Brotherson(۱۹۸۰) شیب را مؤثر بر پوشش دانستند.

همچنین Asadian (۱۹۹۶) با مطالعه بر روی *Astracanthas sp.* و Azimi و همکاران (۲۰۰۴) با مطالعه*Astragalus adscendens* نیز هر سه عامل شیب، جهت و ارتفاع را بر پوشش مؤثر دانسته‌اند اما Moradi و همکاران (۲۰۰۴) فقط جهت و Khademolhosseini و همکاران (۲۰۰۷) با بررسی بوته‌زارهای ارسنجان و Smithو همکاران (۱۹۹۰) فقط ارتفاع را در پوشش مؤثر دانسته‌اند؛ Moradi و Ahmadipoor (۲۰۰۶) نیز بیان می‌کنند که عوامل پستی و بلندی از قبیل جهت دامنه‌ها و شیب در تغییر پوشش گیاهی و خاک مانند ارتفاع مؤثر نیستند، درحالی‌که Saeed far و همکاران (۲۰۰۶) برای گونه*Salsola orientalis* محدودیت ارتفاعی بیان نکرده‌اند. Shokri و همکاران (۲۰۰۳) شیب و جهت، Moradi و همکاران (۲۰۰۴) جهت را در تراکم مؤثر دانسته‌اند و نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که عامل ارتفاع و شیب در تراکم، پوشش و بیوماس خوشک مؤثر هستند. بر اساس جدول‌های ۴، ۵ و ۶ در بین پارامترهای خاک سطحی و عمقی به‌ترتیب اسیدیته و رس روی هر سه ویژگی تراکم، پوشش و بیوماس تأثیر معنی‌دار دارند. به‌طوری‌که اثرات سایر متغیرها معنی‌دار نیست و نقش بسیار ضعیفی در پیش‌بینی متغیر وابسته دارند. درصد رس به‌عنوان یکی از عناصر تشکیل دهنده بافت خاک، رابطه و همبستگی منفی و غیرمستقیمی با همه ویژگی‌های گیاهی گونه مورد مطالعه دارد که با نتایج بررسی Bagheri و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی آت‌اکولوژی سبط (*Stipagrostis plumosa*) مطابقت دارد و با نتایج Ahmadi و همکاران (۲۰۱۰) و

Naseri و همکاران (۲۰۰۹) مطابقت ندارد. Akbarlo و همکاران (۲۰۱۲) و Fairchild و Brotherson (۱۹۸۰) درصد رس را یکی از عوامل مؤثر بر مؤلفه‌های پوشش گیاهی دانستند، همچنین GoveyliKilaneh و Wahhabi (۲۰۱۲) درصد رس را در جداسازی رویشگاه‌های *Ferula ovina*، *Astragalus adscendens* و *Astragalus brachycalyx* مؤثر دانستند. با توجه به میزان رس که در منطقه با تراکم زیاد کمتر از مناطق دیگر است می‌توان گفت یکی از دلایل افزایش تراکم در این منطقه میزان رس پایین است.

براساس ضرایب β (جدول‌های ۴، ۵ و ۶)، رس، طبقه ارتفاعی ۲۰۵۰-۱۸۵۰، شیب ۷۰٪-۶۰ که علامت منفی دارند با تراکم، درصد پوشش و بیوماس خوشک رابطه معکوس دارند، یعنی در شرایطی که این متغیرها کاهش می‌یابند تراکم، درصد پوشش و بیوماس خوشک افزایش می‌یابند و با عواملی که ضریب مثبت (+) دارند، دارای رابطه مستقیم (افزایش-افزایش) هستند.

با توجه به مطالعات انجام شده در مورد فنولوژی گونه مورد مطالعه (شکل ۴)، دوره باز شدن غنچه‌ها و گلدهی و خشک شدن و ریزش میوه و بذر طولانی‌ترین دوره و رسیدن میوه‌ها کوتاه‌ترین دوره است؛ پس از آنجا که میوه این گیاه دارای خاصیت دارویی است و دوره رسیدن میوه کوتاه است باید نسبت به برداشت به‌موقع آن اقدام کرد. همچنین باید توجه داشت که خشکسالی و یا ترسالی می‌تواند هریک از مراحل فنولوژی را ۱۵-۷ روز عقب - جلو کند.

بر اساس نتایج این تحقیق می‌توان گفت که در بین عوامل محیطی مختلف، ارتفاع، شیب و بافت خاک (از نظر مقدار رس) بیشترین تأثیر را بر روی پوشش و تراکم و بیوماس دافنه (*Daphne mucronata*) دارند. بنابراین هم در بهره‌برداری از این گونه و هم در برنامه‌های گسترش و توسعه آن به‌منظور بهره‌برداری دارویی باید به این ویژگی‌های مهم محیطی توجه کرد.

منابع مورد استفاده

Afzal, S., Afzal, N., Awan, M., Salim khan, T., Rizwanakhaum, A. and Tariq, S., 2009. Ethno-Botanical Studies from Norothern Pakistan. Journal of Ayub Medical College Abbott-abad, 1: 52-57.

Aghaei, b., Alvanynzhad, S., Bassiri, R. and Zolfaghari, b., 2012. Relationship between Plant Ecological Groups and Environmental Factors (Case Study: Vazag sites in South East Yasooj). Journal of Applied Ecology, 1(2): 53-63.

Aghaalikhani, M. and Ghushchy, P., 2005. Functional Plant Ecology. Islamic Azad University Press, Iran, 218p.

Ahmadi, A., Neishaburi, A. and Asadi, H., 2010. Relationship between some Physical Properties of Soil and Fractal Dimension of Particle Size Distribution. Journal of Soil and Water, 20(4): 81-73.

Akbarlo,m., Yar, S. and Mohammad Esmaili, M., 2012.Study of Relationships between some Physical and Chemical Properties of Soil and Vegetation Component Elements (Case study: Saveh Ghareh Tappe). Journal of Soil and Water Conservation Research, 19(2): 193-200.

Ardakani, M. R. 2002. Ecology. Tehran University Press, Iran, 340P.

Asadian, Gh., 1996. Autecology of *Astracanthas spp.* and the methods of its application in southern Alvand, Hamedan. M.Sc. Thesis, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 221P.

Azimi, M., Mesdaghi, M., Farahpour, M., Riazi, H. and Iravani, M., 2004. Ecological investigation of *Astragalus Adscendens* in Feridounshahr region of Esfahan, Iran. Journal of Range and Desert Research, 12(4): 499-532.

Bagheri, H., Shahmorady, A. and Adnani, M., 2011. Evaluation of Sabt Fire Ecology (*Stipagrostis plumose*) on Rangelands of Qom. Journal ofIranian Desert Grassland and Research, 18(2): 187-201.

Bouyocos, G. J., 1962. Hydrometer method improved for making paricles size analysis of soil. Journal of Agron, 54: 464-465.

Cantero, J., Liira, J.and Cisneros, J. M., 2003. Species richness, alien species and plant traits in central Argentine mountaingrasslands. Journal of Vegetation Science, 14: 129-136.

Clark, D. B.and Mann, V. I. 1999. Edaphic factors and the landscape – scale distribution of tropical rain forest trees. Journal of Ecology, 80(8): 2662-2675.

Dowling, A. J., Webb, A. A. and Scenlan, J. C., 1986. Surface soil chemical and physical pattern in a Brigalow-Dawsongum forest centeral caueenslnd. Jounal of Botsny, 11(12): 155-162.

Fairchild, J. A. and Brotherson, J. D., 1980. Microhabitat relationship of six major shrubs in

274 p.
Mokhtariasl, A., Mesdaghi, M. and Sadeghimanesh, M., 2007. Affecting factors on deployment and distribution of four salt water friendly species of Gherkhlar pastures in eastern Azerbaijan province. Journal of Scientific - Research Range. 1(2): 128-11.
Moradi, H., Tahmasbi, R. and Erfanzadeh, R. 2004. Studying the relation among vegetation cover, soiland geomorphologic units in ranges of Kasilian. Journal of Vegetation Sciences, 4: 213-222.
Moradi, H. and Ahmadipoor, Sh., 2006. Investigation of geomorphologyand soil effect on vegetation using GIS (Case study, part of the Basin ranges Vaz). Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, 2(2): 38-53.
Naseri, A. and Arvahi, A., 2009. The performance evaluation of underground drainage system and comparing it with traditional (tidal) one. Journal of Soil and Water Research, 40(1): 15-7.
Nelson, D. W. and Sommers, L. E. 1982. Total carbon, organic carbon and organic matter. P 539-577, In: A. L. Page, R. H. Miller, D. R. Keeney (Eds.), Methods of soil analysis, Chemical and microbiological properties. Agronomy Monograph, 2nd ed. American Society of Agronomy Inc., Madison. USA.
Noy-Meir, I., 1973. Multivariate analysis of the semi arid vegetation of southern Australia. II. Australian Journal of Botany, 22:40-115.
Page, M. C., Sparks, D. L., Woll, M. R .and Hendricks, G. J., 1987. Kinetics and mechanisms of potassium release from sandy Middle Atlantic Coastal Plain Soils. Journal of Soil Science Society of America, 51(6): 1460-1465.
Rasool, M., Imran-Nawaz, M., Malik, H. and Kazmi, S., 2009. Phytochemical studies on *Daphne mucronata*. Jouranal of chemical Society of Pacestan, 5: 845-850.
Sabeti, H. 1976. Forests,Trees and Shrubs of Iran. Tehran University Press, Iran. 305-306pp.
Saeed far, M., Feizi, M. and Shahmorady, A., 2006. Outecology Studies of *Salsola orientalis* in Isfahan's steppe rangeland (Case study Area Muteh). Iranian Journal of Range and Desert Research, 13(2): 226-216.
Safikhani, k., Rahiminezhad, M. R. and Kalvandi, R., 2003. Introduction to flora and life form of endemic plant species and their protection classes in Lashgardarmalayer, a protected area in the Hamedan province. Journal of Research and Development in Agriculture and Horticulture, 60: 83-72.
Salardini, A. A. 1995. Soil fertility. Tehran University press, Iran. 441p.
Shokri, M., Bahmanyar, M. A. and Tatian, M. R., 2003. An Ecological investigation of Nomadic rangelands vegetation of HezarJarib (Behshahr). Journal of Natural Resources, 56(1,2): 131-141.
Navajo national monument. Arizona. Journal of Range Management, 33:150-156.
Fattahi, B., Aghabeigi, A., Eldromi, S., Maleki, A., Hasani, M. J. and Sabetpoor, T., 2009. Study of some affecting environmental factors on *Astragalusgossypinus* habitat in Zagros mountain ranges. Journal of Range, 3(2): 203-216.
Fattahi, B., Maleki, M., Yari, A., Salehi, M., Babaei, S. and Hasankaviar, F., 2012. Study of *Acantholimon olivieri* Boiss fire ecology in mountainous pastures of Hamedan province. Journal of Ecosystem of plants, 2(1):1-17.
Fotohi, A. and Asgari, F., 2008. Guide to data analysis with Spss 15. Nashr Olum Press,Iran, 624 P.
Ghilichnia, H., Shahmoradi, A. and ZareKia, S., 2008. Outecology of two species of *Agropyron pectiniformepasture & Bromustomentosus* in Mazandaran province. Journal of Range and Desert Research, 15(2): 359-348.
Goudarzi, A., 2009. Encyclopedia of Lashgardar protected area in Malayer. Kebria Press, Iran, 166p.
GoveyliKilaneh, A. and Wahhabi, M., 2012. Influence of soil properties on the distribution of grassland vegetation in central Zagros, Iran. Journal of Science Technology of Agriculture and Natural Resources, Soil and Water Sciences, 16(59): 245-258.
Jafari - Haghighi, M., 2003. Methods of soil analysis, sampling and important physical and chemical analysis " through the emphasis on theoretical and practical principles". Nedaye Zahi Press,Iran,240 p.
Hedayati, M., Yazdanparast, b. and Azizi, F., 2005. Effect of TNF-alpha in *Daphne mucronata* plant and its receptorson cultured Human Monocytes. Journal of Medical Sciences, 3: 157-152.
Kalantari, kh., 20043. Data Processing and analysis in socio-economic research. The Economy of Agricultur and Development, 41:195-198.
Kalvandi, R., Safi Khani, k. Najafi, Gh. and Babakhanlou, P., 2007. Medicinal plants identification of Hamedan province. Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, 23(3): 350-374.
Khademolhosseini, Z., Shokri, M. and Habibian, S. H., 2007. Effects of topographic and climatic factors on Arsanjan shrub lands vegetation distributionin (Case study: Bonab watershed). Journal of Rangeland, 1(3): 222-236.
McLean, E. O., 1988. Soil pH and lime requirement. P 199-224, In: A.L. Page (Ed.), Methods of Soil Analysis. Part 2, American Society of Agronomy, Soil Science Society of America, Madison.USA.
Niknahad - Gharmakher, H. and Daneshi, M., 2013. Measurements for terrestrial vegetation. Makhtoumgholi Faraghi Press, Iran,352p.
Moghaddam, M., 2008. Descriptive and statistical ecology of vegetation. Tehran University Press, Iran,

Qom. Journal of Desert, 10 (2): 360-349.
Valizadeh, M. and Moghaddam, M., 1997. Experimental Designs in agriculture. Parivar Press, Iran, 395P.
Walkley, A. and Black, I. A., 1934. An examination of degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. Journal of Soil Sciences, 37: 29-37.
White, D .A. and Hood, C. S., 2004. Vegetation patterns and environmental gradients in tropical dry forests of the northern Yucatan peninsula. Journal of Vegetation Science, 15: 151-160.
Zare-Mehrjerdi, M., Ghoddosi, J., Norouzi, A. and Lotfollahzadeh. D., 2007. Study of the relationship between vegetation and soil and landforms in the area of Bandar Abbas percussion. Journal of Construction, 76: 144-150.
Shokrollahi, Sh., Moradi, H. and Dyantytylky, H., 2012. Investigation of the effect of soil properties and physiographic factors on vegetation (A case study of Pleural summer pastures). Iranian Journal of Range and Desert Research, 19(4): 119-111.
Smith, M. O., Ustint, S. L. Adams, J. and Band-Gillespie, A. R., 1990. Vegetation in desert: environmental influences on regional abundance. Journal of Remote Sensing of Environmental, 31:27-52
Tatian, M., Zabihi, A., Tamartash, R. and Shabani, M., 2011. Using categorization technique to determin plant species that introduce some soil properties in salt mountain rangelandsof Qom. Journa of Environmental Studies, 37(58) 21-28.
Toranjzar, H., Jafari, M., Azarnivand, H. and Ghanadha, M., 2005. Investigation of relationship between soil properties and Vashnoveh rangeland vegetation of

Investigation on the relationship between plant measurements of *Daphne mucronat* and environmental factors in Hamedan Province (Case study: Lashgardar of Malayer)

S. Babaei[1], H. Niknahad - Gharmakher[2]*, B. Fattahi[3] and M. Akbarlou[4]

1- M.Sc. Student in Rangeland Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.Gorgan, Iran

2*-Corresponding author, Assistant Professor, Department of Range Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.Gorgan, Email: hamidniknahad@yahoo.com

3- Ph.D. Student in Rangeland Sciences, Department of Range and Watershed Management, College of Natural Resources, Malayer University, Iran

4- Assistant Professor, Department of Rangeland Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan. Iran

Received:8/29/2014 Accepted:3/15/2016

Abstract

The purpose of present study was to investigate the relationship between density, cover percentage, and biomass of *Daphne mucronata* and the most important environmental factors including soil physicochemical properties and topographic characteristics. For this purpose, in three areas (area with high, medium and low coverage of *Daphne mucronata*), four transects of 100 m length were located on the slope. Density with the Point- Centered Quarter Method; coverage percentage through linear transect method and biomass via cutting and weighing method were estimated. Soil samples were systematically taken along each transect at the depth of 0-10cm and 10-30 cm in each area. Once in the laboratory, some soil physical and chemical properties such as soil texture, pH, EC, percentage of organic matter, and total nitrogen were measured. The relationships between plant measurements of *Daphne mucronata* and soil properties and topographic characteristics were investigated using multiple regression analysis. The results demonstrated that along topographic characteristics, the slope of 60-70% and the height of 1850 to 2050m had the most influence on the density and cover percentage of *Daphne mucronata*, likewise the slope of 80-90% and the height of 2050 to 2350m had the most influence on its biomass. According to the results, this species mainly appeared in the southwest directions, on the slope of 60-90 %, at the height of 1850 to 2350 m above sea level, in clay loam soils with a pH of 6.58 to 7.25 and low salinity.

Keywords: *Daphne mucronata*, environmental factors, Lashgardar rangelands, Iran, plant measurements.