Archive of SID

فصلنامه علوم محیطی،دوره هفدهم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۸

۱۲۰-۱۰۷

بررسی پراکنش گونه *Dactylis glomerata* در مرتع‌های شهرستان تکاب (مطالعه موردی مرتع‌های گولون)

امین محمودیان چوپلو* و حمید نیک نهاد

گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گرگان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۱۸

محمودیان چوپلو، ا. و ح. نیک‌نهاد. ۱۳۹۸. بررسی پراکنش گونه *Dactylis glomerata* در مرتع های شهرستان تکاب (مطالعه موردی مرتع‌های گولون). فصلنامه علوم محیطی. ۱۷(۳): ۱۲۰-۱۰۷.

سابقه و هدف: تعیین پاسخ گونه های گیاهی به عامل های محیطی از هدف های مهم تجزیه و تحلیل جوامع گیاهی می باشد. هدف تحقیق حاضر، بررسی مهمترین عامل های محیطی موثر بر حضور گونه *D. glomerata* در مرتع های شهرستان تکاب می باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه، ۸۴ پلات ۱ متر مربعی درامتداد آزیموت منطقه مورد مطالعه با روش سیستماتیک _ تصادفی برداشت شد. در هر پلات حضور گونه ثبت و یک نمونه خاک از عمق صفر تا بیست سانتی‌متر برداشت شد. در آزمایشگاه، برخی ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک شامل بافت، اسیدیته، هدایت الکتریکی، درصدکربن آلی و ازت کل، تعیین گردید. بمنظور برازش منحنی پاسخ گونه نسبت به گرادیان های محیطی ازتوزیع دوجمله ای تابع HOF (Huisman–Olff–Fresco) استفاده شد.

نتایج و بحث: نتایج نشان داد که متغیر ارتفاع از سطح دریا مهمترین متغیر محیطی در پراکنش گونه *D. glomerata* است. میزان بهینه اکولوژیکی نسبت به ارتفاع برای گونه *D. glomerata*، برابر با ۲۱۰۰ متر می‌باشد. بعد از متغیر ارتفاع از سطح دریا، درصد شیب، درصد کربن آلی، درصدازت کل و میزان رطوبت خاک تاثیر بیشتری بر پراکنش گونه *D. glomerata* دارند.

نتیجه‌گیری: بطور کلی گونه *D. glomerata* در منطقه های کوهستانی دارای شیب کمتر و ماده آلی و رطوبت خاک بیشتر، حضور بیشتر و پراکنش بهتری دارد.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع، تابع HOF، متغیرهای محیطی، مقدار بهینه.

* Corresponding Author: *Email Address.* amin20mah@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

جامعه های طبیعی گیاهی روی زمین بر حسب اتفاق و تصادف به وجود نیامده‌اند، بلکه بین آنها و شرایط بوم‌شناختی حاکم بر محیط‌هایشان ارتباط تنگاتنگی وجود دارد (Baran, 2015). پوشش گیاهی هر زیستگاه بعنوان برآیندی از شرایط اکولوژیک و شرایط محیط زیستی حاکم بر آن است و بعنوان آینه تمام‌نمای ویژگی‌های اکولوژیک و نیروی رویشی آن منطقه محسوب می‌شود (Geoff wang, 2000). بهره برداری نامطلوب از مرتع های کشور و تخریب روزافزون آن یکی از مسئله هایی است که همواره برنامه‌ریزان و سیاستگزاران کشور بویژه مسئولان بخش منابع طبیعی را نگران ساخته است. رعایت نکردن تعادل دام و مرتع و بهره‌برداری بیش از حد در بسیاری از مرتع های ایران، موجب تخریب آن ها، کاهش گونه های مرغوب و دارای ارزش علوفه ای و صدمه های جبران ناپذیری به پوشش گیاهی و خاک شده است(Mahmodian *et al* ., 2016).

علف باغ یکی از گونه های بسیاربا ارزش برای تغذیه دام و حفاظت خاک در مرتع ها شهرستان تکاب می باشد که همواره در اثر بهره برداری نادرست در مرتع ها از بین می رود. علف باغ گیاهی چند ساله از تیره گندمیان است که به وسیله بذر تکثیر می شود. این گونه دارای گل آذین کپه ای به نسبت پهن است و در بیشتر مرتع های کوهستانی و ییلاقی حضور دارد (Baran, 2015). حضور یک گونه گیاهی در یک رویشگاه الزاما به معنی تامین نیازهای آن گونه در آن رویشگاه می باشد(Hering *et al*., 2019) . هنگامیکه دامنه اکولوژیک شناخته شود، حضور گونه در یک رویشگاه ویژه با تعیین شرایط رویشگاهی (خاکی، توپوگرافی و اقلیمی) آن قابل پیش بینی است. برعکس می توان با حضور یک گونه در یک رویشگاه بطور غیر مستقیم به شرایط رویشگاهی آن پی برد(Hao *et al*., 2019) . یکی از مفاهیم مرتبط با دامنه رشد، آشیان اکولوژیک می باشد، که عبارت از محدوده ای از کلیه‌ی ویژگی‌های محیطی است، که در آن افراد یگ گونه می‌توانند رشد و تولید مثل داشته باشند. یک گونه گیاهی در بخش های محدود و مشخصی از هر گرادیان بطور موثر عمل می نماید. در این محدوده مناسب گونه می تواند باقی بماند، جمعیت بزرگی را تشکیل بدهد و به بیشترین فراوانی برسد. ولی خارج از این محدوده متحمل فشار های فزاینده عامل های اکولوژیک می شود. محدوده انتشار یک گونه دامنه اکولوژیک آن گونه را تعیین می نماید (Loehle *et al*.,2018).

تاکنون پژوهش های بسیاری در زمینه بوم شناسی گیاهان صورت گرفته است. نتیجه این پژوهش ها بیانگر آن است که عامل‌هایی نظیر رطوبت (Maghsoudi *et al*., 2015)، ارتفاع از سطح دریا (Pourbabaei *et al*., 2015) و بافت خاک(Jafari *et al*., 2016) در پراکنش گونه های گیاهی نقش مهمی دارند. بررسی برخی ویژگی‌های اکولوژیک گونه *D. glomerata* در مرتع های جانشین راشستان تخریب شده بخش چهاردانگه ساری نشان داد که گونه *D. glomerata* در جهت دامنه‌های غربی و شمالی و از ارتفاع ۱۷۰۰ تا ۲۴۰۰ متر از سطح دریا پراکنش‌دارد و نوع بافت خاک نیز، می‌تواند تاثیر مهمی بر میزان تولید *D.glomerata* داشته باشد، بطوری که در نقاط دارای بافت خاک لومی‌رسی بیشترین تولید و فراوانی و در نقاط دارای بافت رسی کمترین میزان تولید مشاهده می‌شود.(Baran,2015).

Shokrolahi *et al*., (2015) با معرفی فراسنجه‌های اکولوژیک سنجه در رویشگاه‌های چندگونه مرتعی در مرتع کوهستانی پلور، استان مازندران نشان دادند که برای گونه‌های F. ovina و Poa bulbosaدو متغیر اسیدیته و ازت، و برای گونه Astragalus gossypinus ، دو متغیر هدایت‌الکتریکی و ماده‌آلی و برای گونه *D. glomerata*، دو متغیر ارتفاع و ازت، اهمیت خاصی در احتمال حضور یا عدم حضور آنها دارند Loehle *et al*,. (2018) نیز، با بررسی روندها و نوسانات حضور برخی از گونه‌های مرتعی نسبت به تغییرات اقلیمی نشان داد تابع HOF، بخوبی توانسته توزیع و پراکنش گونه ها ی منطقه را نسبت به این تغییرات نشان دهد. Haidari *et al*., (2015) از تابع HOF برای کمی‌سازی پارامترهای آشیان اکولوژیک گونه‌ها و پاسخ گونه‌های گیاهی نسبت تغییر های عامل های محیطی استفاده کردند. نتایج آنها نشان داد ارتفاع از سطح دریا مهمترین عامل محیطی موثر بر پراکنش گونه های گیاهی مرتع های گلندرود مازندران می‌باشد. نتایج (Jansen, 2008). در مورد عکس‌العمل گونه‌های گیاهی به گرادیان pH نشان دادند، که در خاک‌های دارای اسیدیته خنثی، گونه *D. glomerata* و درصد زیادی از گونه‌های دیگر عکس‌العمل یکنواختی از خود بروز می‌دهند. شناسایی

www.SID.ir

Archive of SID

پوشش گیاهی هر رویشگاه می‌تواند مبنای مناسبی برای مدیریت و طبقه بندی آن رویشگاه باشد. از آنجا که گیاهان بصورت اجتماعی زندگی می‌کنند و در یک اکوسیستم، بین گیاهان و دیگر اجزای آن اکوسیستم ارتباط تنگاتنگی وجود دارد، بنابراین شناخت روابط موجود بین پوشش گیاهی و عامل های محیطی، بدلیل نقش مهم گیاهان در تعادل اکوسیستم و بهره‌برداری‌های مختلفی که بشر به طور مستقیم و غیرمستقیم ازآن می‌کند، ضرورت دارد (Jafarian *et al*., 2011 Stiling 2002). کشف روابط بین پوشش گیاهی و عامل های محیطی، از موارد پایه‌ای در مدیریت دقیق و برنامه‌ریزی اکوسیستم‌های مرتعی بشمار می‌رود .(Khalik *et al*., 2013)آگاهی و درک صحیح و واقع‌بینانه از این روابط، برای مدیریت اصولی و بهره‌برداری پایدار از این اکوسیستم ها ضروری به نظر می‌رسد، همچنین اتخاذ روش های مناسب احیاء مرتع هاو اعمال مدیریت صحیح بمنظور افزایش سطح تولید و تجدید حیات مرتع ها ضرورت داشتن اطلاعات و دانش کافی در مورد نیازهای اکولوژی گونه های مرتعی را مهم جلوه می نماید(Heer, 2018) . باتوجه به این مهم، پژوهش حاضر باهدف بررسی قابلیت و کارایی تابع HOF[1] در پیش بینی پراکنش و تعیین رویشگاه گونه گیاهی علف باغ بعنوان یک گونه با ارزش برای تولید علوفه و حفاظت خاک در مرتع های شهرستان تکاب انجام شد.

مواد و روش‌ها

وضعیت منطقه موردمطالعه

منطقه موردمطالعه بین عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۴۸ دقیقه طول شرقی و ۴۶درجه و ۴۶ دقیقه و ۴۷ درجه و ۲۵ دقیقه عرض شمالی و در فاصله ۳۰ کیلومتری شهر تکاب در استان آذربایجان غربی واقع‌شده است. اقلیم منطقه از نظر تقسیم‌بندی اقلیمی به روش آمبرژه، نیمه‌خشک معتدل محسوب می شود. میانگین بارندگی سالیانه آن ۳۵۰ میلی‌متر است که در فاصله ماه های آبان تا خرداد ریزش می کند. ازنظر توپوگرافی، دارای پستی‌وبلندی زیادی است. خاک منطقه دارای بافت سیلتی لومی می باشد. مساحت محدوده مراتع آن ۲۰۰۰ هکتار مـی باشـد. بیشتر سطح این محدوده شامل کوه های مرتفع بـوده است. شـیب متوسـط منطقه حدود ۳۰ درصد و جهت عمومی آن شمالی - جنوبی است. پوشش گیاهی در مرتع های منطقه مورد مطالعه شامل گیاهان یک ساله، چندساله، بوته ای و درختچه ای می باشد. اقتصاد ساکنین منطقه بر پایه ی دامداری می باشد.

روش انجام تحقیق

با پیمایش صحرایی و راهنمایی بومیان منطقه، رویشگاه گونه موردمطالعه شناسایی شد. پس از تیپ بندی پوشش گیاهی پلات ها در امتداد دامنه‌ها با در نظر گرفتن طبقات ارتفاعی شیب و جهت دامنه به روش تصادفی _ سیستماتیک مستقر شدند. سپس اقدام به نمونه‌برداری از پوشش گیاهی و خاک شد. نمونه‌برداری از ۷ طبقه ارتفاعی (۱۴۰۰- ۱۶۰۰- ۱۸۰۰ - ۲۰۰۰ - ۲۲۰۰ - ۲۴۰۰ ۲۶۰۰- متر) و در ۴تکرار صورت گرفت و در هر تکرار ۳ پلات ۱ مترمربعی نمونه‌برداری و در مجموع ۸۴ پلات برداشت شد(Dianti *et al*., 2015؛ Mahmo-dian *et al*., 2016؛ Haedari *et al*., 2017,). ضمن شناسایی گونه های گیاهی، حضور و یا حضور نداشتن گونه در منطقه یادداشت گردید. در مرکز هر پلات یک نمونه خاک از عمق صفر تا بیست سانتی‌متر برداشت شد(Mahmodian *et al*., 2016). نمونه‌های خاک به آزمایشگاه منتقل شده و pH، EC، درصد اجزای بافت خاک (سیلت، رس و شن)، کربن آلی و نیتروژن کل خاک اندازه‌گیری شد(Mahmodian *et al*., 2016). اسیدیته خاک با استفاده از pH متر، EC با استفاده از هدایت سنج مدل ۳۳۱۰ برحسب دسی‌زیمنس بر متر، بافت خاک به روش هیدرومتری، کربن آلی باروش والکی‌بلک، و نیتروژن با روش کجلدال اندازه‌گیری شد (Fakhimiabarghouie *et al*., 2011) بمنظور برازش هر یک از مدل‌های HOF و تعیین مقدار بهینه و دامنه اکولوژیک از بسته ی eHOF در نرم‌افزار R استفاده شد (Huisman *et al*., 2002).

تابع HOF مقادیر دامنه اکولوژیک و میزان بهینه را با استفاده از از دستور زیر بدست می آورد.

```
> plot(dactalis glomrata,xlab=''slope'',ylab=''dactalis
glomrata '')
> Para(dactalis glomrata)
> Para(dactalis glomrata)
> niche<- 'elbaue' site <- tv.site(db) veg <- tv.veg(db,
```


www.SID.ir

Archive of SID

tax=FALSE, niche='numbers')
> obs <- tv.obs(db) # taxa <-
tax(unique(obs$TaxonUsageID), slope=TRUE) # write.
csv2(taxa, file='taxonnames.slope)
mod.OPTIMUM <- HOF(veg.sqrt$ELYMREP,
site$MGL, M=10, family=poisson, boots̄trap =
10) plot(mod.ELYM.sqrt, marginal=, para=TRUE,
onlybeṣt=FALSE, newdata=seq(min(mod.ELYM.
sqrt$range)

$$IQV=\frac{1-\sum i=n\,p^2}{\frac{1}{n}*(1-n)}$$

در این معادله هنگامی که گونه از مدل یک تبعیت میکند مقدار بهینه اکولوژیک و دامنه اکولوژیک عدد مشخصی را بیان نمی-کند. میزان بهینه نیز از رابطه زیر به دست می آید.

$$max * e\text{-}0.5$$

تابع HOF تابعی است که الگوی پاسخ مشاهده شده گونه را توصیف می کند (Huisman *et al*., 2002). تغییر در فراوانی گونه‌ها در مکان و زمان می‌تواند با طیف گسترده‌ای از فرآیندهای اساسی ایجاد شود. با استفاده از مدل‌های ساده ریاضی می‌توان این فرآیندها را تجزیه و تحلیل نموده و الگوی پاسخ مشاهده شده را توضیح داد. به این منظور یک مجموعه سلسله مراتبی از مدل‌هایی موسوم به مدل HOF بیان شده است. این مدل‌ها برای داده‌های مثبت مثل فراوانی نسبی و درصدها مثل درصد تراکم قابل اجرا هستند (Hu-isman *et al*., 2002). تابع HOF ازجمله مدل‌های مطلوب برای کمی‌سازی پارامترهای آشیان اکولوژیک گونه‌ها و پاسخ گونه‌های گیاهی نسبت به عامل های محیطی (Fotelli *et al*., 2008) می باشد. این تابع شامل پنج مدل زیر است که برای داده های پوشش گیاهی مناسب می باشند (Dianti *et al*., 2015؛ Mahmo- 2016 .dian *et al*؛ Haedari *et al*., 2017).

مدل۱) روند معنی داری در زمان و مکان وجود ندارد (مدل روند یکنواخت).

$$y=M\left(\frac{1}{1+e^{a}}\right) \qquad (۱)$$

مدل۲) روند افزایشی یا کاهشی که در آن بیشترین میزان کران برابر با کران بالای M است (مدل همنوای افزایشی - کاهشی).

$$y=M\left(\frac{1}{1+e^{a+bx}}\right) \qquad (۲)$$

مدل ۳) شامل مدل افزایشی یا کاهشی که در آن بیشترین میزان زیر کران بالای M است (مدل آستانه افزایشی- کاهشی).

$$y=M\left(\frac{1}{1+e^{a+bx}}\right)\left(\frac{1}{1+e^{c}}\right) \qquad (۳)$$

مدل۴) افزایش یا کاهش با یک نرخ یکسان (منحنی پاسخ متقارن)

$$y=M\left(\frac{1}{1+e^{a+bx}}\right)\left(\frac{1}{1+e^{c-bx}}\right) \qquad (۴)$$

مدل ۵) افزایش یا کاهش با نرخ‌های متفاوت(منحنی پاسخ چوله‌دار)

$$y=M\left(\frac{1}{1+e^{a+bx}}\right)\left(\frac{1}{1+e^{c+dx}}\right) \qquad (۵)$$

در این مدل ها،x و y به‌ترتیب متغیرهای پاسخ و منحنی پاسخ، a، b، c و d پارامتر های تخمین زده شده، M میزان ثابت (برابر با بیشترین احتمال بوده و برای داده های شمارشی حداکثر برابر با بیشترین مقدار ثبت شده در پلات است) و e عدد نپر (۲/۷۱۳) می‌باشد. از معیارآکائیک بمنظور تعیین مدل بهینه در برازش منحنی پاسخ گونه استفاده شده است معیار اطلاعاتی آکائیک (AIC)[۲] معیاری برای سنجش برازش مدل HOF است. این معیار، تعادلی میان دقت مدل و پیچیدگی آن برقرار می‌کند. در واقع AIC ابزاری برای انتخاب بهترین مدل است این معیار بر اساس پراکنش داده بنا شده است.

داده‌ها، و نتایج با توجه به مقدار AIC رتبه بندی شدند و مدلی که دارای کمترین مقدار باشد AIC بهترین مدل برازش داده شده برای پاسخ گونه است. معیار آکاییک برابر است با (Wesuls *et al*., 2013). از معیار AICwi و R^2 نیز، بمنظور تعیین مهم‌ترین متغیردر پراکنش گونه‌های موجود در منطقه موردمطالعه استفاده شد .(Wesuls *et al*., 2013)

نتایج‌وبحث

خصوصیات خاک منطقه مورد مطالعه

در جدول(۱) نتایج ویژگی های شیمیایی و فیزیکی خاک منطقه مورد مطالعه (مرتع های گولون) نشان داده شده است. این منطقه دارای خاک های غیرشور و خنثی می باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- میانگین داده های خاک مرتع های گولون
Table 1. Average of soil data of Goloun rangeland

درصد رطوبت خاک Soil moisture	اسیدیته خاک pH	هدایت الکتریکی خاک (دسی زیمنس بر متر) EC	درصد کربن خاک (%) Oc	درصد نیتروژن خاک (%) Nt	درصد سیلت (%) Silt	درصد رس (%) Clay	درصد شن (%) Sand
68.13	7.1	0.22	2.80	0.389	15.67	21.45	59.4

پاسخ گونه *D.glomerata* نسبت به عامل های محیطی با استفاده از برازش تابع HOF

تابع HOF با مدل کردن داده های حضور و حضور نداشتن گونه و متغیر های محیطی (اسیدیته خاک، هدایت الکتریکی خاک، کربن آلی خاک، نیتزوژن خاک، بافت خاک، ارتفاع از سطح دریا، جهت و شیب دامنه) پاسخ گونه علف باغ به عامل های محیطی را در پنج مدل با مقادیر آکائیک نشان میدهد. در جدول(۲) مقادیر AIC برای هر یک از مدل ها و متغیرها نشان داده شده است. و بر اساس آن می توان در رابطه با بهترین مدل برای برازش رابطه بین فراوانی گونه *D. glomerata* و متغیرهای محیطی اظهار نظر نمود. با مشاهده مقادیر AIC می توان مدل ها یی را که مقدار AIC آنها کمتر از دیگر مدل ها است و بصورت ستاره‌دار نشان داده شده اند، بعنوان بهترین مدل برای برازش رابطه بین متغیر ها ی محیطی و فراوانی گونه *D. glomerata* انتخاب کرد. با توجه به نتایج به دست آمده(جدول۲) می توان بیان کرد که این گونه گیاهی عکس‌العمل‌های متنوعی نسبت به گرادیان‌های محیطی دارد. در این میان گونه *D. glomerata* نسبت به ارتفاع از سطح دریا، درصد شیب و درصد شن از مدل ۲ تبعیت می کند. بطوریکه، ارتفاع از سطح دریا و مدل همنوای افزایشی، درصد شیب مدل همنوای کاهشی و درصد شن مدل همنوای افزایشی می‌باشد. این نتایج با نتایج Huisman *et al*., (2002) در مورد بررسی روندها و نوسانات حضور برخی از گونه‌های مرتعی در طول توالی اولیه در تپه های شنی در آلمان همخوانی دارد. نتایج حاصل از برازش تابع HOF نیز، نشانگر آن است که این گونه گیاهی نسبت به متغیرهای اسیدیته، جهت دامنه و هدایت‌الکتریکی خاک واکنش معنی‌داری نشان نمی‌دهد و از مدل روند یکنواخت تبعیت می‌کند. نتایج این بخش از مطالعه با بخشی از نتایج Jansen (2008) در مورد عکس‌العمل گونه‌های گیاهی به گرادیان pH همخوانی دارد. در مطالعه ای Jansen and Oksanen (2013). غنای گونه ها و وفور آن ها را در طول گرادیان PH با استفاده از مدل‌های HOF بررسی و نشان دادند که روش مدلسازی HOF بدون شک یک روش موثر در الگوی جایگشت گونه ها است و بیان کردند که پاسخ یکنواخت برای نیمی از گونه ها مناسب ترین پاسخ نسبت به متغییر PH می باشد. در منطقه مورد مطالعه اگر چه گونه علف باغ نسبت به اسیدیته، جهت دامنه و هدایت‌الکتریکی خاک واکنش معنی‌داری نشان نمی‌دهد و از مدل روند یکنواخت تبعیت می کند عامل های زیادی پراکنش گونه گیاهی علف باغ را تحت تاثیر قرار داده اند. تغییر در فراوانی یک گونه گیاهی در مکان و زمان می‌تواند نتیجه تغییر بسیاری از عامل های محیطی باشد. اگر شرایط یک متغیر محیطی روند یکنواخت داشته باشد، ممکن است در فراوانی و حضور یک گونه گیاهی در طول آن گرادیان اختلاف شدید مشهود شود، زیرا مانع های طبیعی بسیاری می‌توانند از پراکنش گیاهان در نقاط مناسب جلوگیری کنند. (Kachout *et al*., 2009 ؛ 2002 Hebbara *et al*., 2003 ؛Heegaard *et al*,.).

تعیین مهمترین متغیر محیطی تاثیر گذار بر پراکنش گونه *D. glomerata*

مهمترین متغیر، به ترتیب اهمیت و با توجه به معیار AICwi و R^2 حاصل از از برازش تابع HOF با توجه به داده های حضور و عدم حضور گونه و متغیرهای محیطی انتخاب می‌شود(Wesuls *et al*., 2013) با توجه به نتایج (جدول۳)، می‌توان اظهار نمود که ارتفاع از سطح دریا مهمترین متغیر محیطی تاثیر گذار بر پراکنش گونه گیاهی *D. glomerata* در منطقه مورد مطالعه می‌باشد و دیگر متغیرها از تاثیر کمتری بر خوردار هستند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که این گونه گیاهی در مرتع های گولون، در ارتفاعات بالا و شیب‌های کم تا متوسط، حضور چشمگیری دارد. در منطقه مورد مطالعه، *D. glomerata* از ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۶۰۰ متر

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- میزان AIC برای هر یک از مدل ها و متغیرها
Table 2. AIC values for each model and variable

متغیر Variable	مدل ۱ Model (1)	مدل ۲ Model (2)	مدل ۳ Model (3)	مدل ۴ Model (4)	مدل ۵ Model (5)
میزان رطوبت خاک Soil moisture	540.4	545.18	*516.40	547.9	548
درصد سیلت (%) Silt	540.4	541.7	*516.43	549	551.5
درصد رس (%) Clay	540.4	547.8	*520.84	554.17	553.28
درصد شن (%) Sand	540.4	*438.1	545.3	549.144	551
هدایت الکتریکی EC	540.4	549.1	545.63	546.1	547.96
نیتروژن کل (%) Nt	540.4	541.4	529.8	544.12	*526.57
اسیدیته pH	*540.4	551.42	547.8	553.7	553.9
کربن آلی (درصد) (%) Oc	540.4	541.1	*532.88	552	552.7
شیب(درصد) Slope	540.4	*535.67	545.8	544.12	546.57
جهت direction	*540.4	541.47	546.4	549	551.55
ارتفاع(متر) Height	540.4	*514/32	548.4	554.17	553.28

علامت * نشان دهنده معنی داری مقادیر آکائیک می باشد

مشاهده گردید. با توجه به نتایج به‌دست آمده از جدول(۳)، ارتفاع از سطح دریا عامل مؤثر بر پراکنش این گونه گیاهی می‌باشد و این گونه نسبت به این متغیر عکس‌العمل معنی‌داری نشان می‌دهد. رفتار این گونه گیاهی از مدل همنوای افزایشی پیروی می کند و این امر نشان‌دهنده تاثیر این دو متغیر بر حضوراین گونه گیاهی است. می توان بیان کرد رطوبت و درجه حرارت در ارتفاعات مختلف رشد و پراکنش این گونه را تحت تاثیر قرار داده است، بطوریکه بر اساس نتایج جدول (۳) در ارتفاعات بالاتر از ۲۶۰۰متری و در ارتفاعات کمتر از ۱۴۰۰ متر کاهش چشمگیری در حضور این گونه دیده شده است. این تغییر ها را می توان به دما و بارش نسبت داد. گونه‌های منطقه های کوهستانی بیشتر در شیب‌های ۱۰ تا ۱۵ درصد انتشار گسترده‌ای دارند و در شیب‌های بیش از ۴۰ درصد به صورت پراکنده قابل مشاهده هستند. (Ghorbani *et al*., 2013؛ Amiri *et al*., 2008). نتایج این تحقیق با مطالعه Dianati, (2013) مبنی بر حضور گونه *D. glomerata* در ارتفاع ۱۴۰۰ تا ۲۷۰۰ متر مراتع ییلاقی استان مازندران مطابقت دارد.

باتوجه به نتایج (جدول های ۲ و ۳)، بعد از متغیر ارتفاع از سطح دریا، درصد شیب، درصد کربن آلی، درصد نیتروژن کل، و رطوبت خاک تاثیر بیشتری بر پراکنش گونه علف باغ داشته‌اند. فراوانی گونه علف باغ تا حدودی تحت تاثیر رطوبت خاک قرار گرفته است، برازش داده‌های جدول۱ با استفاده از تابع HOF نشانگر آن است که عکس‌العمل گونه *D. glomerata* نسبت به فاکتور رطوبت خاک دارای منحنی پاسخ آستانه افزایشی بوده و از مدل سه پیروی می‌کند. در واقع افزایش رطوبت خاک سبب افزایش فراوانی گونه

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳-مهمترین متغیر محیطی تاثیر گذار بر پراکنش گونه
Table 3. The most important environmental variables affecting the distribution of Dactylisglomerata

متغیر Variable	AIC_{wi}	R^2
میزان رطوبت خاک Soil moisture	0.92	17.94
درصد سیلت (%) Silt	0.001	0
درصد رس (%) Clay	0.12	20.67
درصد شن (%) Sand	0.07	1.81
هدایت الکتریکی EC	0.002	0
نیتروژن کل (%) Nt	0.009	7.28
اسیدیته pH	0.001	0
کربن آلی (درصد) (%) Oc	0.14	27.12
شیب(درصد) Slope	-	-
جهت direction	0.54	39.43
ارتفاع(متر) Height	0.941	*89.01

D. glomerata شده است. مقدار بهینه و دامنه اکولوژیک این گونه نسبت به این متغیر به ترتیب برابر با۶۷ درصد و ۴۰ -۵۲ درصد (جدول۴) است. باتوجه به اینکه این گونه گیاهی نسبت به ارتفاع رفتار افزایشی داشته است، بنابراین می‌توان گفت که از لحاظ رطوبت منطقه های مرتفع‌تر محدوده رشد این گونه گیاهی در منطقه مورد مطالعه دارای رطوبت بالاتری می‌باشد و بنابراین فراوانی گونه *D. glomerata* را تحت تاثیر قرار داده‌است. احتمالادر محدوده رشد این گونه گیاهی چرای دام سبب کاهش درصد پوشش گیاهی و لاشبرگ شده و میزان تخلخل و رطوبت خاک را کاهش می دهد(Jafarian *et al*., 2011) .Javadi *et al*.,(2003) این نتیجه رسیدند که رطوبت خاک یکی از مهم‌ترین فاکتورهای پراکنش پوشش گیاهی در مرتع ها می‌باشد و اظهارنمودند که میزان رطوبت خاک یکی از فاکتورهای اصلی کنترل کننده عکس‌العمل گیاهان به تغییر های اقلیم است.

نتایج به‌دست آمده (جدول‌های ۲ و ۳) نشانگر آن است که فاکتور درصد شن نسبت به فراوانی دارای منحنی پاسخ همنوای افزایشی است و با افزایش میزان درصد شن در بافت خاک، فراوانی گونه *D. glomerata* افزایش می‌یابد. میزان بهینه و دامنه اکولوژیک این گونه (جدول ۴) نسبت به این متغیر به ترتیب برابر با ۶۴ درصد و ۶۸-۴۵ درصد است. دو متغیر درصد سیلت و درصد رس، هر دو، از مدل آستانه کاهشی پیروی می‌کنند، بنابراین مشاهده می‌شود که با افزایش میزان درصد سیلت و رس در بافت خاک احتمال حضور گونه *D. glomerata* کاهش می‌یابد. این نتایج نشان می‌دهد که گونه *D. glomerata* در مرتع های منطقه مورد مطالعه در خاک‌های دارای درصد شن بالا و درصد رس وسیلت پایین، پراکنش بیشتری دارد. هرچه به سمت ارتفاعات بالا نزدیک می شویم در این منطقه ها درصد شن بیشتر می شود و احتمالا شست و شوی خاک در ارتفاعات در اثر آب بیشتر شده

www.SID.ir

Archive of SID

و از مقدار درصد سیلت و رس خاک کاسته شده است و در نتیجه میزان شن خاک زیاد می شود و احتمال حضور این گونه نیز بیشتر شده است. در تحقیقی (Jafarian *et al*., 2013) با بررسی رابطه ویژگی های شیمیایی و فیزیکی خاک با پراکنش گونه‌های گیاهی به این نتیجه رسید که بافت خاک از جمله مهمترین عامل های تاثیرگذار بر پراکنش پوشش گیاهی است و بیان نمودند لگدکوبی دام و جریان آب سبب افزایش درصد سیلت و رس در ارتفاعات پایین می‌شود. این نتایج با نتایج مطالعه (Javadi *et al*., 2003) در مورد فشردگی و کاهش تخلخل خاکدانه‌ها و تغییر ساختمان خاک براثر چرای دام مطابقت دارد. نتایج حاصل از برازش تابع HOF نشان می‌دهد که میزان کربن آلی و ازت کل خاک، اثر معنی‌داری بر پراکنش گونه *D. glomerata* داشته است. پراکنش گونه علف باغ در منطقه هایی که درصد کربن و نیتروژن کل خاک دارای مقادیر بالاتری است، بیشتر شده است. رفتار گونه علف باغ نسبت به این دو متغیر از مدل آستانه افزایشی تبعیت می کند. باتوجه به اینکه کربن آلی و ازت کل خاک در لایه های سطحی خاک بیشتر بصورت ترکیب های آلی وجود دارند، بنابراین فرآیند تجمع نیتروژن در خاک با تجمع مواد آلی رابطه نزدیکی دارد. کمبود ماده‌آلی در منطقه های کم ارتفاع‌تر محدوده پراکنش این گونه گیاهی در منطقه مورد مطالعه را می‌توان به کمبود پوشش گیاهی و لاشبرگ در این منطقه ها نسبت داد، چرا که این منطقه ها توسط دام مورد چرا قرار می‌گیرند. گزارش شده است که در شدت‌های چرای سنگین از میزان ماده آلی خاک به‌شدت کاسته می‌شود (Shokrolahi *et al*., 2015 ; Amiri *et al*., 2008 ; Ahmadi and Sahmoradi, 2005) چرای سنگین دام در مرتع های نیمه خشک عامل مهمی است که موجب کاهش میزان کربن ونیتروژن خاک می‌شود (Mahmodian *et al*., 2016 ؛ Javadi *et al* 2003).

برازش داده‌های جدول‌های(۳ و ۲) با استفاده از تابع HOF نشانگر آن است که فاکتورهای اسیدیته و هدایت‌الکتریکی خاک دارای منحنی یکنواخت برای فراوانی گونه *D. glomerata* می‌باشند. همچنین نتایج جدول (۴) نشان میدهد که این گونه دامنه اکولوژیک و مقدار بهینه ای نسبت به این دو متغیر ندارد. در واقع، این پارامترها تاثیر معنی‌داری بر احتمال حضور گونه *D. glomerata* نگذاشته‌اند. خاک‌های منطقه مورد مطالعه بیشتر بصورت خنثی بوده و جهت حضور گونه *D. glomerata* مساعد می‌باشد. Amiri *et al*,. (2008) و Ghorbani *et al*,. (2013) اظهار نموده‌اند که گونه *D. glomerata* در خاک‌های با اسیدیته ۷/۵ -۷و شوری کم پراکنش بالایی داشته و تحمل آن به شوری خاک و خاصیت اسیدی و قلیایی آن کم می‌باشد. یافته‌های تحقیق حاضر نیز، همسو با موارد بالا می‌باشد.

تعیین دامنه اکولوژیک و مقدار بهینه اکولوژیک

یکی از مفاهیم مرتبط با دامنه رشد، آشیان اکولوژیک است. محدوده ای از کلیه ویژگی های محیطی که در آن افراد یگ گونه میتوانند رشد و تولید مثل داشته باشند (Silverten, 2004). گونه *D. glomerata* نسبت به متغیرهای مورد بررسی دارای پاسخ های متفاوت می باشد . هنگامی که پاسخ یک گونه از مدل های یک، دو و تا حدودی مدل ۳(مدل های یکنواخت، مدل همنوای افزایشی و کاهشی و مدل آستانه ای کاهشی و افزایشی) تبعیت می کند، گونه روند طبیعی در محیط را طی می کند. دامنه اکولوژی یک گونه زمانی که از مدل های ۴ و ۵ (مدل های چوله دارمتقارن و چوله دار نامتقارن) تبعیت می کند، تغییر های بیشتری در آشیان اکولوژیک و مقدار بهینه گونه رخ می دهد. با توجه به نتایج گونه *D. glomerata* برای هر عامل محیطی، مقدار دامنه اکولوژیک و مقدار بهینه متفاوتی وجود دارد. صرف نظر از ترجیحات اکولوژیکی بر اساس نوع پاسخ گونه (مدل های ۱، ۲ و ۳) به متغیرهای محیطی می توان بیان کرد که هنوز هیچ گونه آشفتگی در محیط نتوانسته حضور و پراکنش این گونه را به صورت جدی تحت تاثیر قرار دهد. از بین متغیرهای وارد شده به مدل، شامل عامل های خاکی (ماده آلی، ازت، بافت خاک، طوبت خاک) و دو عامل توپوگرافی (شیب و ارتفاع) در وسعت دامنه اکولوژی گونه مورد بررسی، مهم تشخیص داده شدند. براساس نتایج (جدول(۴) مقادیر دامنه اکولوژیک و میزان بهینه اکولوژیک که از تابع HOF به دست آمده است) چنین استنباط می شود در منطقه مورد مطالعه این گونه نسبت به ارتفاع (۱۵۰۰ – ۲۶۰۰ متر) دارای دامنه اکولوژی کمابیش مناسبی می باشد. و نسبت به جهت دارای دامنه اکولوژی مشخصی نیست، چون در همه جهت های جغرافیایی حضور داشته است. از انجا که خاک این منطقه غیر شور و خنثی می باشد بنابراین نتایج حاصل از تابع میزان دامنه اکولوژیک، مقدار بهینه ای را نشان نمیدهد. بنابراین دو عامل اسیدیته و هدایت

www.SID.ir

Archive of SID

الکتریکی هیچ گونه محدودیتی جهت رشد و پراکنش این گونه در این منطقه ایجاد نکرده اند. مقدار بهینه اکولوژیک در ارتفاع ۲۱۰۰ متری برای گونه گیاهی *D. glomerata* صورت گرفته است در این محدوده ارتفاعی، عامل های خاکی و توپوگرافی بیان شده، مساعد رشد گونه می باشد. با فاصله گرفتن از محدوده ارتفاعی ۲۱۰۰ متری حضور این گونه نیز تحت تاثیر قرار گرفته، و از مقدار بهینه اکولوژیک خود فاصله می گیرد. در نهایت در ارتفاعات بالای ۲۶۰۰ متری اثری از حضور این گونه در منطقه دیده نشده است. این قسمت از نتایج با بخشی از مطالعه Shok-rolahi *et al*., (2015) مطابقت دارد.

براساس نتایج جدول (۴) گونه گیاهی *D. glomerata* در بخش‌های محدود و مشخصی از هر گرادیان بطور موثر عمل می کند و در محدوده‌ای بخصوص (ارتفاع ۲۱۰۰ متر، شیب ۱۲ درصد، کربن آلی ۲/۴ درصد، شن ۶۴ درصد، رس ۱۸ درصد، سیلت ۱۳ درصد، نیتروژن کل۰/۵۸۷درصد و رطوبت ۶۷درصد) می‌تواند جمعیت بزرگی را تشکیل بدهد و به بیشترین فراوانی برسد(Shoklorheh *et al*., 2015؛ Dianti, 2015). هنگامی‌که گونه *D. glomerata* از مقدار بهینه اکولوژیک خود فاصله می گیرد، متحمل فشار های فزاینده عامل های اکولوژیک شده، حضور و پراکنش آن کاهش می‌یابد(Jansen, 2008 ؛ Wesuls, 2013؛ Hu-isman *et al*.,1993).

گونه *D. glomerata* تحت شرایط اکولوژیکی مشخص، رشد، تکثیر و بقا می یابد. به همین دلیل حضور این گونه گیاهی در مرتع های منطقه مورد مطالعه به معنی مساعد بودن این رویشگاه برای حضور این گونه می باشد. هنگامی‌که دامنه اکولوژیک یک گونه گیاهی شناخته شود، حضور آن گونه گیاهی در یک رویشگاه ویژه

جدول۴- مقادیر دامنه و میزان بهینه اکولوژیک برای گونه *D. glomerata*

Table 4. Ecological range and optimal ecological amount for D. glomerata

متغیر **Variable**	میزان بهینه اکولوژی **Optimum ecological range**	دامنه اکولوژیک **Niche ecology**
میزان رطوبت خاک Soil moisture	67	74 - 53
درصد سیلت (%) Silt	-	-
درصد رس (%) Clay	0.587	0.59 – 0.1
درصد شن (%) Sand	13	11 – 20
هدایت الکتریکی EC	18	12 - 28
نیتروژن کل (%) Nt	64	45 - 68
اسیدیته pH	-	-
کربن آلی (درصد) (%) Oc	2.4	2.5 - 1.9
شیب(درصد) Slope	-	-
جهت direction	12	30 – 9
ارتفاع(متر) Height	2100	2600 - 1500

www.SID.ir

Archive of SID

با تعیین شرایط اقلیمی و خاکی آن رویشگاه قابل پیش بینی است و بالعکس می‌توان با حضور یک گونه در یک رویشگاه بطور غیر مستقیم به شرایط رویشگاهی آن پی برد (Wang, 2000).

نتیجه گیری

با توجه به نتایج پژوهش های انجام شده، تجزیه و تحلیل کمی روابط بین عامل های محیطی و پوشش گیاهی، یکی از مباحث مهم در بوم شناسی *D. glomerata* است. در هرمنطقه و بسته به مقیاس آن منطقه، یک یاچند عامل محیطی با پوشش گیاهی بیشترین ارتباط را دارد. لازمه بهره‌برداری از این اکوسیستم‌ها داشتن شناخت کافی از ویژگی ها، اجزاءوهمچنین چگونگی تعامل بین اجزای آنها می‌باشد (Wang, 2000). در جوامع گیاهی، عامل های فیزیکی و حیاتی زیادی بر پراکنش گونه‌های گیاهی اثر می گذارند و تاثیر هر یک ازاین عامل ها یک گرادیان را تشکیل می‌دهد (Austin, 2002). این گرادیان ها در تمام محیط وجود داشته و بر همه گونه های موجود در اکوسیستم اثر می گذارند. . از این رو شناسایی و طبقه‌بندی پوشش گیاهی هر رویشگاه می‌تواند مبنای مناسبی برای طبقه‌بندی آن رویشگاه باشد (Hao *et al*., 2019). از آن جایی که پراکنش گیاهان تحت تاثیر عامل های محیطی مانند اقلیم، خاک و فیزیوگرافی می باشند، به همین جهت برای سالیان متمادی در طبقه‌بندی رویشگاه مورد استفاده قرار گرفته‌اند، تا شرایط رویشگاه و تولید نهفته را نشان دهند. با مشخص شدن میزان تاثیر عامل های محیطی بر پراکنش پوشش گیاهی می توان پراکنش گونه‌های گیاهی را درشرایط مشابه اکولوژیک به دست آورد. عامل های محیطی غیر زنده و زنده بطور مستقیم و غیر مستقیم سبب تغییر در آشیان اکولوژیک گونه *D. glomerata* در منطقه مورد مطالعه شده است. با این حال میزان بهینه اکولوژیک برای رشد و پراکنش این گونه در ارتفاع ۲۱۰۰ متری از سطح دریا اتفاق افتاده است. مطالعه ویژگی های اکولوژیک گونه‌های بومی مرتع ها، دانش لازم را برای بکارگیری صحیح این گونه‌ها در اصلاح اکوسیستم‌های مرتعی و مدیریت علمی آنها فراهم می کند و بنابراین راهکارهای مدیریتی بهتری اتخاذ می‌شود. تحلیل اطلاعات مکانی در بوم شناسی وعلوم محیطی وابسته، گامی مهم در تصمیم سازی و برنامه ریزی برای حل مشکلات در یک سیستم است. چندبعدی بودن داده‌های بوم شناختی و برهمکنش های غیرخطی و پیچیده متغیرها با همدیگر یکی ازمشکل های اساسی دراین زمینه است. از این‌رو، درک روابط بین پراکنش پوشش گیاهی و عامل های محیطی تاثیرگذار برآن یکی ازچالش های مدیریت پوشش گیاهی درمرتع ها می باشد. تابع HOF روشی کارامد برای مدلسازی گونه های گیاهی درطول گرادیان های محیطی برای شناخت و درک ارتباطات و تاثیرهای عامل های محیطی و پوشش گیاهی است. بعبارت دیگر این مدل قادر است در یک محدوده جغرافیایی مشخص منطقه‌هایی را که نیازمندی های اکولوژیک گونه‌ها را برآورده می سازند را مشخص کند، یا اینکه بخشی از پراکنش پتانسیل گونه‌ها را برآورد کند. انجام چنین پژوهش هایی می‌تواند افزون بر شناسایی قابلیت ها وکمبودهای هر روش (از طریق آزمودن خطا های مدلسازی)، با شناسایی دامنه جغرافیایی گونههای سازگار به شرایط این منطقه‌ها دراین زمینه کارگشا باشد. بنابراین شناسایی این ارتباطات می تواند برای مدیریت، اصلاح و احیای مرتع ها و حفاظت از خاک در مقابل فرسایش مفید بوده و راهنمای خوبی برای پروژه‌های اجرایی در منطقه مورد مطالعه و منطقه های اکولوژیکی مشابه باشد.

پی نوشت ها

[1] Huisman–Olff–Fresco

[2] Akaike information criterion

منابع

Ahmadi, A. and Shahmoradi, A., .2005 An Autecological study of AgropyroncristatumWest Azarbijan province. Journal of Natural Resources of Iran. 58. 701 – 691.

Amiri, F., khajoddin, S.J. and Mokhtari, K., 2008. Determine Environmental factors affecting the Establishment of Bromustomentellus Using Ordination., Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources. 44. 347 – 356.

Austin, M.P., 2002. Spatial prediction of species distribution: an interface between ecological the ory and statistical modelling. Ecological modeling. 57. 118 – 101.

Barnes, B. V., 1993. Forest ecology. John Wiley & Sons,

www.SID.ir

Archive of SID

Inc, Michigan.
Beeby, A., 1993. Applying ecology, chapman & hall.

DianatiTilaki, G.A., 2015. Investigation of some ecological characteristics in the substitute rangelands of Rashestan damaged in Chardangange Sari. Applied ecology. 42, 43 – 52.

DianatiTilaki, G. A., sharifi, A. M. and Alav,i S. J., 2015. Comparison of the ecological amplitude of Festucaovina L. and Poabulbosa L. to some environmental variables using the function HOF (Case study: Rangeland of Glandrood). Journal of Range and Watershed management. 68, 269 – 285.

Dirnbock, T., Hobbs , R.J., Lambeck, R.J. and Caccetta, P.A., 2002. Vegetation distribution in relation to topographically driven processes insouthwestern Australia. Applied Vegetation Science. 5, 157 – 158.

Fotelli, M.N., Radoglou, K.M. and Constantinidou, H.I., 2002. Water Stress Responses of Seedlings of Four Mediterranean Oak Species. Tree physiology. 20, 1065 – 1075.

Fakhimiabarghouie, M., Mesdaghi, M. and DianatiTilaki, G.A., 2011 . The variation of vegetation factors along the grazing gradient in Steppic Rangelands of Nodushan, Yazd Province, IranRangelands of Nodushan, Yazd Province, Iran, Iranian Journal of Range and Desert Reseach. 18, 219 – 230.

Geoff Wang, G., 2000. Use of Understory Vegetation in Classifying Soil Moisture and Nutrient Regimes. Forest Ecology and Management. 293, 93 - 100.

Ghorbani, A., Sharifieniarogh, J.A., Kavianpoor, A.H., Malekpoor, B. and Mirzaee, F., 2013 Investigation on ecological characteristics of Festuca ovina L. in southeastern rangelands of Sabalan. Journal of Range and Desert Research. 2, 379 - 396.

Gurarni D., Arya N., Yadava A.and Ram J.,2010. Studies on plant biodiversity of pure Pinus roxburghii Sarg. forest and mixed pine-oak forest in Uttarakhand Himalaya. New York Science Journal. 3, 1 - 15.

Haidari, F., Dianati Tilaki G.A. and Alavi, S.J., 2017. Investigation on the response of Bromus tomentellus species to environmental gradients using the function HOF (Watershed of Glanderood) Journal of Rangeland .11, 1 - 15.

Hao, T., Elith, J., Guillera-Arroita, G., and Lahoz-Monfort, J. J. 2019. A review of evidence about use and performance of species distribution modelling ensembles like BIOMOD. Diversity and Distributions.

Hebbara, M., Rajakumar, G. R., Ravishankar, G. and Raghavaiah, C. V., 2003. Effects of Salinity Stress on Seed Yield Through Physiological Parameters in Sunflower J. Helia. 26, 155 - 160.

Heegaard, E., 2002. The outer border and central border for species–environmental relationships estimated by non-parametric generalised additive models. Ecological Modelling. 157, 131- 139.

Hering, R., Hauptfleisch, M., Geißler, K., Marquart, A., Schoenen, M., and Blaum, N. 2019. Shrub encroachment is not always land degradation: Insights from ground-dwelling beetle species niches along a shrub cover gradient in a semi-arid Namibian savanna. Land Degradation & Development. 30(1), 14-24.

Huisman J., Olff, H. and Fresco, L.F.M., 1993. A hierarchical set of models for species response analysis. Journal of Vegetation Science. 4, 37 - 46.

Jafarian. Z., Karimzadeh, A., Ghorbani, J. and Akberzadeh, M., 2011. Determination of Ecological Species Groups and Effective Environmental Factors on Them. 37, 77 - 88.

Jansen, F. and Oksanen, J.,2013. How to Model Species Responses Along Ecological Gradients Huisman-Olff-Fresco Models Revisited. Journal of Vegetation Science. 24, 1108- 1117.

Kachout, S. S., Leclerc, J. C., Mansoura, A. B., Rejeb, M. N.and Ouerghi, Z.,2009. Effects of heavy metals on growth and bioaccumulation of the annual halophytes Atriplex hortensis and A. rosea. Journal of Applied Sciences Research. 5, 746 - 756.

Khalik, K. A., El-Sheikh, M. and El-Aidarous, A.,2013. Floristic diversity and vegetation analysis of wadi Al-Noman, Mecca, Saudi Arabia. Turkish Journal of Botany .37, 894 – 907.

www.SID.ir

Loehle, C. 2018. Disequilibrium and relaxation times for species responses to climate change. Ecological modelling. 384, 23-29

Mahmodian, A., DianatiTilaki, G.A. and Alavi, S.J., 2016. Investigation on the response of Aeluropuslagopodesand Salsolaturcomanicaspecies to some environmental gradients using the function HOF (the rangeland of Inchehboroun). Journal of Rangeland. 10, 328 -341.

Moghadam, M., 2001. Descriptive and statistical ecology of vegetation. Tehran University Press.

sharifi, A.M., Dianatitilaki, G.A. and Alavi, S.J.,2015. Investigating the response of Festucaovina L. to some environmental variables using HOF function in Galandrood watershed. Journal of Rangeland. 4, 328 - 341.

Shokloheh, SH.,Moradi, H. M. andDiantiTilki, GH., 2015. Introduction of Indicator Ecological Parameters in Rangeland Multiple Range Plants in Paleur Mountain Range, Mazandaran Province. Applied ecology .3, 69- 81.

Stiling,P.,2002. Ecology: Theories and applications. Prentice Hall.

Tansley, A.G., 1935. The use and abuse of vegetation concepts and terms. Ecology. 16, 284- 307.

Wei Q.L., Liu, X.J., Ajmal Khan, M. and Gul, B., 2008. Relationship between Soil Characteristics and Halophytic Vegetation in Coastal Region of North China. Pakistan Journal of Botany .40, 1081 – 1090.

Wesuls, D,. 2013. The Grazing Fingerprint Modelling Species Responses and Trait Patterns along Grazing Gradients in Semi-Arid Namibian rangelands. Ecological Indicators. 27, 61- 70.

www.SID.ir

Archive of SID

Environmental Sciences Vol.17/ No.3/ Autumn 2019

107-120

Distribution of *Dactylis glomerata* in rangelands of Takab City (case study: Golun rangelands)

Amin Mahmoodian Chooplu* **and Hamid Niknahad**

Department of Range Management, Faculty of Natural Resources, Gorgan University, Gorgan, Iran

Received: 2018. 10.14 Accepted: 2019.06.08

Mohamoodian Chooplu, A. and Niknahad, H., 2019. Distribution of *Dactylis glomerata* in rangelands of Takab City (case study: Golun rangelands). Environmental Science.17(3): 107-120.

Introduction: Determining the response of plant species to environmental gradients is an important issue in the analyses of vegetation communities. The purpose of the present study was to investigate the most important environmental factors shaping the occurrence of *Dactylis glomerata* in Takab rangelands.

Material and methods: Eighty four plots ($1m^2$) were placed random-systematically along the azimuth of the studied area. In each plot, the presence of the species was recorded and one soil sample at the depth of 0–20 cm was collected. Some soil physical and chemical properties including soil moisture, texture, pH, electrical conductivity, organic carbon percentage, and the percentage of total nitrogen were measured in the laboratory. Data analysis was performed by Rver.3.0.2 statistical software. The binomial distribution of the Huisman – Olff - Fresco (HOF) function was used to fit the curve of species response to environmental gradients.

Results and discussion: The results demonstrated that the altitude variable is the most important environmental factor affecting *D. glomerata* distribution. Moreover, the optimal ecological amount of this variable for *D. glomerata* is 2100 m above sea level. After altitude, slope (%), soil organic carbon (%), soil total nitrogen (%), and soil moisture content were the most effective factors on the distribution of *D. glomerata.*

Conclusion: In general, *D. glomerata* was more distributed in the lower slope of mountainous areas with high soil organic matter and moisture content.

Keywords: Altitude, Ecological range, Environmental variables, Optimum amount.

*Corresponding Author: *Email Address.*amin20mah@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir