بررسی تأثیر عوامل محیطی بر فرم‌های رویشی گیاهان (مطالعه موردی: مراتع ییلاقی جواهرده رامسر)

دیانا عسکریزاده[1*] و غلامعلی حشمتی[2]

[1] دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران
[2] استاد، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۲/۱۱ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۰/۸/۱۷)

چکیده

از عوامل مهم تأثیر گذار بر پوشش گیاهی در اکوسیستم‌های مرتعی، فاکتورهای غیر زنده است که نقش مهمی در شکل گیری و توالی انواع پوشش‌های گیاهی دارد. شناخت این عوامل، گام مهمی در مدیریت اکولوژیک مراتع محسوب می‌شود. بدین منظور، مراتع جواهرده رامسر واقع در البرز شمالی از ارتفاع ۲۰۰۰ تا ۳۲۰۰ متر انتخاب شد. با توجه به پایش میدانی و ساختار پوشش گیاهی، طبقات ۳۰۰ متری برای برداشت داده‌های صحرایی در نظر گرفته شود. سپس در هر نوار عرضی، تعداد ۱۵ پلات که توسط فرمولهای آماری محاسبه گردید، به صورت تصادفی، برای جمع آوری داده‌های صحرایی نظیر درصد پوشش انواع فرم‌های رویشی استفاده شد. در هر طبقه ارتفاعی، تعداد ۵ پلات هم برای تهیه نمونه خاک در نظر گرفته شد. آنالیزهای آماری به کمک روش‌های رسته بندی و آنالیز چندمتغیره DCA و CCA انجام شد. نتایج نشان داد که فرم‌های رویشی منطقه در تحت ۱۸۳ گونه و ۳۳ خانواده، به ۵ زیراجتماع بزرگ تفکیک شدند. به طوری که تفکیک پذیری این اجتماع تحت تأثیر عامل ارتفاع، جهت و ویژگی‌های خاکی قرار داشته است. همچنین آنالیز چندمتغیره CCA به خوبی توانسته است فرم‌های رویشی را با توجه به نیازهای اکولوژیک هریک به گروههای مستقلی از گراس‌های یک و چندساله با فورب‌های چندساله، فورب‌های یکساله، بوته‌ای‌ها و درختچه‌ای‌ها تفکیک کند. این فرم‌ها نیز تحت تأثیر عوامل توپوگرافی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، دارای آشیان‌های اکولوژیک متفاوتی از همدیگر شده‌اند. بنابراین مدیریت اکولوژیک اکوسیستم‌های خشکزی نیاز به درک و آگاهی از ساختار پوشش گیاهی متأثر از عوامل محیطی دارد.

واژه‌های کلیدی: توپوگرافی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، فرم‌های رویشی، آشیان‌های اکولوژیک، البرز شمالی، جواهرده

* نویسنده مسئول تلفن: ۰۹۱۱۹۶۴۶۱۳۰ فاکس: ۰۱۷۱۲۳۵۰۵۲۵
E-mail: d.askarizadeh@gmail.com

مقدمه

اکوسیستم‌های مرتعی از اجزای زنده (پوشش گیاهی و حیوانات) و غیر زنده (توپوگرافی، خاک و...) تشکیل شده‌اند که آگاهی از آنها نقش مهمی در مدیریت اکولوژیک مراتع دارد. پوشش گیاهی به عنوان یکی از مهمترین عناصر سازنده اکوسیستم‌های خشکی، تحت تأثیر عوامل متعدد محیطی، بصورت جوامع گیاهی در نقاط مختلف ظاهر می‌شوند. بررسی روابط جوامع گیاهی با عوامل محیطی از پیچیدگی خاصی برخوردار است، بدین معنی که اولاً، متغیرهای محیطی دارای تغییرات زیادی هستند. ثانیاً، بین متغیرهای محیطی و گیاهان کنش‌های پیچیده‌ای وجود دارد. ثالثاً همبستگی‌های مشاهده شده اغلب با عدم یقین همراه هستند (Jangman *et al*., 1995). بنابراین درک و آگاهی از تأثیر متقابل عوامل زنده و غیرزنده و ارتباط بین آنها ضروری است (Shokri *et al*., 2003) که یکی از اهداف بسیاری از مطالعات اکولوژیک محسوب می‌شود (McDonald, 1996). به طوری که پی بردن به ساختار جامعه شناسی گیاهی، پراکنش جوامع گیاهی، تبادل گونه‌ای بین جوامع، شناسایی اکوتون‌ها و مرز جوامع گیاهی و شناخت عوامل محیطی موثر از مسائل اساسی و بنیادی می‌باشد که در مدیریت یک اکوسیستم مرتعی باید مد نظر قرار گیرند (Cantero *et al*., 2003; Jenny, 1980).

جوامع گیاهی در مقیاس وسیع تحت تأثیر اقلیم و در مقیاس محلی و ناحیه‌ای تحت اثرات توپوگرافی (Basist *et al*., 1994; Cheval *et al*., 2003) و خاکی قرار دارند. قطعا گرادیان ارتفاعی و خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک نقش تعیین کننده‌ای در شکل‌گیری جوامع گیاهی خرد دارند. فاکتورهای فیزیکی مانند ارتفاع، شیب، جهت، موقعیت جغرافیایی و شکل زمین (Yair & Danin, 1980; Vetaas, 1993) با توزیع، الگو و فراوانی گونه‌ها و جوامع گیاهی مرتبط است. همچنین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌ها به نحو موثری در استقرار، رشد و پراکنش گونه‌های گیاهی نقش دارند (Toranjzar *et al*., 2005). روابط پوشش گیاهی با خصوصیات شیمیایی خاک از دو دیدگاه می‌تواند مورد بحث قرار گیرد. دیدگاه اول، پراکنش پوشش گیاهی در یک منطقه بازتابی از خصوصیات شیمیایی خاک آن مناطق به شمار می‌رود و در دیدگاه دوم خصوصیات شیمیایی خاک نتیجه نوع پوشش گیاهی است که بر روی آن حاصل شده‌است (Zareh chahooki *et al*., 2002). خصوصیات شیمیایی یک خاک شامل مواد غذایی، نمک‌ها، عناصر معدنی و ترکیبات مواد آلی بوده و در نهایت ممکن است ظهور گونه خاص را در یک رویشگاه را موجب گردد (Walter, 1979). از طرف دیگر گزارش‌های زیادی درباره تغییرات مکانی مواد غذای خاک در رویشگاه‌ها شده، که اغلب با تغییرات توضیح گیاهان همبستگی دارد به عنوان مثال وقتی ماده آلی خاک، نیتروژن و دیگر مواد غذایی کاهش یابد بوته‌ها هجوم آورده و جایگزین گراس‌ها می‌شود (Reynolds *et al*., 1999). همچنین Lu *et al*., (2006) روابط بین عوامل خاکی و پراکنش گونه‌ها را در اشکوب‌های درختچه‌ای و علفی مقایسه کردند. نتایج آنالیز گرادیان مستقیم نشان داد که مقدار رطوبت خاک، pH و ماده آلی، مهمترین عواملی بودند که پراکنش گونه‌ها را در هر دو اشکوب توجیه می‌کنند.

پیچیدگی روابط بین جوامع گیاهی و عوامل محیطی در فضا و زمان به قدری زیاد است که پی بردن به عوامل محدود کننده آشیان‌های اکولوژیکی گونه‌های گیاهی و شناخت روابط بین عوامل محیطی تاثیرگذار به تحلیل‌های آماری و ریاضی نیازمند است (Lesvic, 1993; Leps & Smilauer, 2003). که در این راستا استفاده توام از طبقه بندی و آنالیز گرادیان پوشش گیاهی، تصویر واضحی از روابط بین گروه‌های اکولوژیک و محل شان در سیمای سرزمین فراهم می‌کند (Enright *et al*., 2005). به طوری که آنالیز رسته بندی[1] در بررسی فاکتورهای اکولوژیک بر توزیع و پراکنش گونه‌های گیاهی کاربرد فراوان یافته است (Whittaker,1957; Ter Braak & Etienne, 2003 ; Ejrnæs, 2000; Ter Braak, 1986; Casazza *et al*., 2008, Smilauer & Leps, (2003). همچنین کاربرد آنالیز چند متغیره را نشان دادن معنی‌دار بودن یا نبودن اثر عوامل محیطی بر روی گونه‌ها و جوامع گیاهی مختلف می‌دانند. تکنیک آنالیز تطابق کانونیک[2]، به عنوان یکی از روش‌های آنالیز چند متغیره مستقیم (Ter Braak, 1987 & 1994)، تعیین اثرات ویژه متغیرها را به مقدار زیادی توسعه می‌دهد و نشان داده شده که مدلی قوی برای تعیین ارتباط بین گونه‌ها و محیط آنها می‌باشد (Reed *et al*., 1993; Shiu, 2004).

Haghiyan *et al*., (2009) نیز با استفاده از تکنیک‌های رسته بندی و آنالیز چند متغیره توانستند جوامع گیاهی مراتع البرز مرکزی را به کمک خصوصیات خاک و عوامل توپوگرافی به خوبی تشریح کنند به طوری که تغییرات پوشش گیاهی را

1 Cluster analysis
2 Canonical correspondence analysis

در دو گروه عمده عوامل خاکی (محور دوم) و عوامل توپوگرافی (محور اول) از آنالیز CCA دانستند.

از آنجاییکه عوامل محیطی باعث می‌شوند گیاهانی که نیازهای بوم‌شناسی یکسانی دارند در یک ناحیه با هم مشاهده شوند و تشکیل جوامع گیاهی را بدهند (Fahimipour, 2010)، چنین فرض می‌شود که گیاهانی که به طور مکرر با همدیگر در نواحی با ترکیب‌های مشابهی از رطوبت، خاک، مواد غذایی، نور و دیگر عوامل حضور می‌یابند، دارای نیازهای اکولوژیک یا بردباری مشابهی هستند و در یک گروه دسته‌بندی می‌شوند. این گروه را به نام "گروه گونه‌های اکولوژیک[1]" می‌خوانند (Barnes *et al.*, 1982). بنابراین شناخت رابطهٔ بین عوامل محیطی و پراکنش گونه‌های گیاهی در آشیانهای اکولوژیک شان، نقش مهمی در برنامه‌ریزی طرح‌های زیست‌محیطی و مدیریتی دارد (Austin, 2002; Ferrier *et al.*, 2002) که مقاله حاضر تلاشی برای آگاهی و درک بهتر از تأثیر عوامل محیطی بر فرم‌های رویشی در ارتفاعات شمالی البرز است.

مواد و روش‌ها

مشخصات منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه از مراتع جواهرده رامسر واقع در البرز شمالی انتخاب شد. به علت کوهستانی بودن، تمام جهات جغرافیایی در منطقه موجود است اما جهت‌های شمال غربی و شرق عمومیت بیشتری در منطقه دارند. متوسط بارندگی سالیانه منطقه حدود ۵۵۰ تا ۷۶۰ میلیمتر در نوسان است که عمده بارشها در پائیز و در زمستان بصورت برف می‌باشد (Climate information, 2009). با توجه به سیمای عمومی منطقه، گونه‌های گراس به همراه بوته‌ای‌ها، درختچه‌ای‌ها و پهن‌برگان علفی پوشش گیاهی غالب را تشکیل می‌دهند.

روش تحقیق

برای مطالعه تغییرات گروه گونه‌های اکولوژیک در طول گرادیان ارتفاعی و نیز تأثیر خصوصیات شیمیایی و فیزیکی بر ساختار پراکنش آنها، دامنه ارتفاعی از ۲۰۰۰ تا ۳۲۰۰ متر در نظر گرفته شد. ابتدا لیست فلوریستیک این منطقه تهیه و شناسایی شد. با توجه به پیمایش صحرایی و مشخصات فیزیونمی گونه‌های غالب، ابتدا طبقات ارتفاعی ۳۰۰ متری مشخص و سپس نمونه گیری‌های خاکی و پوشش گیاهی در طبقات ارتفاعی انجام شد. به کمک فرمول‌های آماری، تعداد ۱۵ نمونه از مشخصات گیاهی در هر طبقه ارتفاعی بدست آمد. در حالی که نمونه‌های خاک این طبقات به تعداد ۵ نمونه بوده است. اندازه نمونه با توجه به روش حداقل سطح (Cain, 1932 &1938)، ۱ متر مربع تعیین شد که به صورت تصادفی در طبقات ارتفاعی استقرار یافتند و در آن، درصد پوشش گونه‌های گیاهی، لاشبرگ، سنگ و سنگریزه و خاک لخت ثبت گردید. همچنین در ۵ پلات، از ۳۰ سانتیمتری سطح خاک نمونه‌های خاک تهیه شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

طبقات مهم پوشش گیاهی با استفاده از داده‌های پوشش گیاهی و بکارگیری روش آنالیز خوشه‌ای، بدست آمد. برای محاسبه فاصله بین خوشه‌ها در تحلیل خوشه ای از روش Ward (1963) با استفاده از شاخص اقلیدسی[2] انجام شد که خروجی آن به صورت نمودار درختی (دندروگرام) مورد تفسیر قرار گرفت. برای تفکیک جوامع گیاهی از سطح عدم تشابه ۶۲/۵ درصد استفاده شد که ۵ جامعه گیاهی یا زیراجتماع شناسایی شدند. در این مطالعه، عوامل توپوگرافی نظیر شیب، جهت و ارتفاع و نیز خصوصیات فیزیک خاک نظیر درصد شن، سیلت و رس؛ خصوصیات شیمیایی خاک نظیر PH، EC، Ca، Mg و کربن آلی (OC)[3] به عنوان متغیرهای محیطی تأثیرگذار بر گونه‌های گیاهی در نظر گرفته شد که برای نرمال سازی داده‌های حاصل، ابتدا از تبدیل لگاریتمی در مبنای ده، برای داده‌هایی نظیر رس، سیلت، شن، ارتفاع و شیب استفاده شد (Leps & Smilauer, 2003). عمل تبدیل لگاریتمی بر درصد پوشش گیاهی نیز انجام شد. لازم به ذکر است بدلیل گستردگی گونه‌های گیاهی، از درصد فرم‌های رویشی نظیر گراس‌های یک و چندساله، فورب‌های یک و چندساله، بوته‌ای‌ها و درختچه‌ای‌ها برای آنالیز رسته بندی استفاده شده است. همچنین داده‌های مربوط به جهت برحسب درجه بودند که برای تبدیل این داده‌ها از رابطه $\frac{1-(Cos\theta-45)}{2}$ استفاده گردید که در این رابطه θ مقدار جهت در مبنای ۳۶۰ درجه است (McCune *et al.*, 2002). در این ارتباط جهت شمالی به صورت صفر درجه، غرب، جنوب و شرق به ترتیب ۹۰، ۱۸۰ و ۲۷۰ درجه در نظر گرفته شد. جهات حد واسط نیز مبنایی از

1 Ecological Species Groups
2 Euclidean distance
3 Organic carbon

۴۵ درجه تعیین شد. ابتدا از آنالیز تطبیق قوس گیری شده[1] که روش آنالیز غیرمستقیم است (Whittaker, 1967) استفاده شد تا طول گرادیان به دست آید. در صورتی که طول گرادیان بیشتر از ۳ (Haghiyan *et al.*, 2009) و یا بیشتر از ۴ (Yang *et al.*, 2007; Jongman *et al.*, 1987) گردد، یکی از آنالیزهای مستقیم یعنی آنالیز تطبیق متعارفی[2] استفاده می‌شود که آنالیز CCA با ۹۹۹ (TerBraak & Schaffers, 2004) تبدیل انجام گرفت؛ زیرا پیشنهاد شده است که از DCA و CCA با یکدیگر استفاده شوند تا ارزیابی کنند که چه مقدار از تغییرات در گونه‌ها توسط داده‌های محیطی قابل محاسبه‌اند (Ter Braak, 1986). با انجام آزمون مونت کارلو معنی‌داری ارزیابی شد (Lepš & Hadincova, 1992; Kalos & Whitlock, 2004). در صورت معنی‌داری مدل، دیاگرام دو بعدی گونه- عوامل محیطی ترسیم و تشریح گردید. تمام آنالیزهای خوشه‌ای، DCA و CCA به کمک نرم افزار PC-ORD 5.1 انجام شده است.

نتایج

ترکیب و طبقات گیاهی منطقه

گونه‌های شناسایی شده در منطقه متعلق به ۱۸۳ گونه از ۳۳ خانواده است که خانواده گندمیان با ۱۴/۲ درصد، خانواده‌های رز و نعناعیان به ترتیب با ۱۲/۵ و ۱۲/۰۲ درصد بیشترین فلور منطقه را تشکیل می‌دهند. به لحاظ طبقه بندی پوشش گیاهی منطقه، پوشش گیاهی کل منطقه در رده بوته‌ای‌ها-گراس‌های چندساله قرار دارند که این رده بزرگ در سطح عدم تشابه ۶۲/۵ درصد، به پنج زیر اجتماع گیاهی تقسیم می‌شود (شکل ۱).

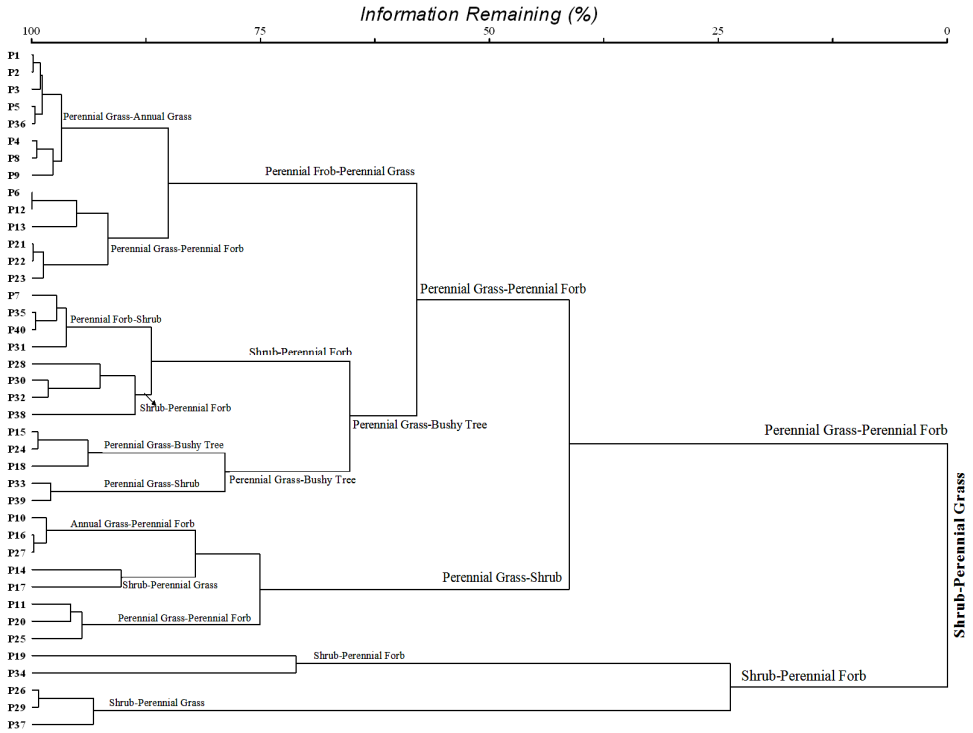
با توجه به شکل ۱ و جدول ۱، زیر اجتماع یک (Perennial Forb-Perennial Grass) که در طبقات ارتفاعی ۲۰۰۰ تا ۲۶۰۰متر واقع شده است، بیشتر در شیبهای جهت-های شمال غربی و شمال شرقی قرار دارد که در آن فورب‌های چندساله‌ای نظیر شبدر سفید (*Trifolium repense*) با ۵۴ درصد پوشش تاجی دارای پوشش غالب می‌باشد. گونه گوش بره (*Phlomis persicus*) با ۳۳ درصد به عنوان گونه دوم این زیر اجتماع شناخته شد. در ضمن گونه *Bromus tomentesus* با ۲۸ درصد و گونه *Alchemilia* sp. با ۲۲ درصد تاج پوشش حضور نسبتاً فراوانی در این زیراجتماع داشتند. زیر اجتماع دو (Perennial Grass-Bushy Tree) در جهات شرق و جنوب شرقی در طبقه ارتفاعی ۲۳۰۰ تا ۲۹۰۰ متر گسترده شده است. در این جامعه گیاهی، گونه‌های گراس چندساله دارای پوشش غالب هستند. *Bromus tomentesus* با ۵۴ درصد، *Festuca rubra* با ۳۷ درصد و *Juniperus excelsa* با ۳۵ درصد به ترتیب به عنوان گونه‌های اول تا سوم غالب این زیر اجتماع را تشکیل می‌دهند. گونه‌های دیگری نظیر *Onobrychis cornata*، *Plantago* sp. و *Trifolium repense* به ترتیب ۳۴، ۲۴ و ۲۴ درصد با بیشترین درصد پوشش، جزء گونه‌های دیگر این زیر اجتماع محسوب می‌شود. زیر اجتماع ۳ (Perennial grass-Shrub) در دامنه ارتفاعی ۲۳۰۰ تا ۲۶۰۰ متر بر روی جهات جغرافیایی شمال غربی و غرب قرار دارد. در این زیر اجتماع *Bromus tomentesus* و *Onobrychis cornata* با ۴۸ و ۳۵ درصد به ترتیب به عنوان گونه‌های غالب اول و دوم هستند.

گونه‌های *Hypochopris radicata*، *Festuca rubra*، *Carex stenophylla* و *Trifolium repense* با ۲۸، ۲۷، ۲۵ و ۲۴ درصد به عنوان بیشترین پوشش در زیر اجتماع مذکور دیده می‌شوند. زیر اجتماع چهار (Shrub-Perennial Forb) نیز در دامنه ارتفاعی ۲۳۰۰ تا ۲۶۰۰ متری، بر روی دامنه جنوب غربی و غرب دیده می‌شود. گونه‌های غالب این زیر اجتماع *Onobrychis cornata* و *Hypochopris radicata* با ۶۵ و ۳۸ درصد هستند که به همراه گونه‌های *Bromus tomentesus* و *Cousinia* sp. با ۲۵ و ۱۴ درصد پوشش غالب را تشکیل می‌دهند. در نهایت زیر اجتماع ۵ (Shrub-Perennial Grass) دارای گونه‌های غالب *Onobrychis cornata* و *Broums tomentellus* با ۶۵ و ۱۵ درصد بر روی دامنه ارتفاعی ۲۹۰۰ تا ۳۲۰۰ متر بیشتر در جهت شمالی دیده می‌شود. گونه‌های دیگر این زیر اجتماع شامل *Thymus kotschianus* و *Acantholimon* sp. با ۱۲ و ۴ درصد گونه‌های غالب این زیر اجتماع را همراهی می‌کنند.

اثر عوامل محیطی بر فرم‌های رویشی منطقه

حاصل آنالیز تطبیقی قوس گیری شده (DCA) مبین آن است که طول گرادیان در سه محور اول از عدد ۳ بیشتر شده است و بر مبنای مقدار بردار ویژه از محور اول به سوم کاهش یافته است (جدول ۲).

1 Detrended correspondence analysis = DCA
2 Canonical correspondence analysis = CCA



شکل۱- نمودار درختی (دندروگرام) حاصل از طبقه بندی پوشش گیاهی در منطقه مورد مطالعه

جدول۱- مشخصات عوامل محیطی (به طور متوسط) مربوط به زیراجتماعات فرم‌های زیستی در منطقه مورد مطالعه

Components	Perennial Forb – Perennial Grass	Perennial Grass- Bushy tree	Perennial Grass- Shrub	Shrub- Perennial Forb	Shrub- Perennial Grass
Elevation	۲۰۰۰-۲۶۰۰	۲۳۰۰-۲۹۰۰	۲۳۰۰-۲۶۰۰	۲۳۰۰-۲۶۰۰	۲۹۰۰-۳۲۰۰
PH	۶/۵۶	۶/۸۵	۶/۸۶	۷/۳۳	۷/۱۱۷
EC	۰/۵۵	۰/۲۵۷	۰/۶۶	۰/۵	۰/۱۱۴
Ca	۱/۳۷	۱/۴۴	۱/۳۸	۱/۲۳	۱/۳۳
Mg	۰/۵۸	۰/۵۸۷	۰/۵۸	۰/۴۵	۰/۵۵۳
Organic carbon	۴/۵۰	۴/۴۳	۴/۵۳	۳/۸۲	۴/۱۱۳
clay	۱۲/۰۱	۱۳/۶۳	۱۲/۱	۱۳	۲۰
Silt	۳۵/۴۳	۳۱/۲۳	۳۲/۹	۳۳	۳۰
Sand	۵۲/۵۳	۵۵/۰۲	۵۴/۳	۵۹	۵۰
Slope aspect	NW, NE	E, SE	NW, W	SW, W	N, NE, Flat
slope	۳۳	۴۰/۸	۳۸/۷	۳۱/۵	۵۶/۹

جدول۲- نتایج حاصل از آنالیز تطبیقی قوس گیری شده (DCA) بر مبنای سه محور

محور	مقدار ویژه	طول گرادیان	درصد واریانس تجمعی
۱	۰/۴۴۳	۴/۰۸	۱۳/۴
۲	۰/۲۸۳	۳/۸۷	۲۱/۲
۳	۰/۱۵۱	۳/۰۵	۲۷/۱

بنابراین طبق نتایج بالا، ادامه تحلیل به تکنیک آنالیز تطابق کانونیک (CCA) بر می‌گردد که در آن اثر عوامل محیطی بر پوشش گیاهی به طور کلی معنی‌دار شده است (F-ratio=۳/۸۲۹ و P-value=۰/۰۱۶). طبق جدول ۳، عوامل PH (منفی)، EC، شیب (منفی) و رس (منفی) با محور اول همبستگی بالایی نشان دادند. به عبارتی محور اول با اکثر عوامل محیطی توجیه شده است. لذا گروه گونه‌هایی (شکل زیستی) که با این محور همبستگی نشان می‌دهند، تغییرات آنها با عوامل یادشده تبیین خواهد شد. سیلت و ارتفاع (منفی) نیز با محور دوم و همچنین جهت نیز با محور سوم همبستگی بالایی نشان دادند. این در حالی است که عوامل محیطی دیگر نظیر Ca، Mg، کربن آلی، درصد شن و جهت تقریباً همبستگی پایینی با محورهای سه گانه داشته‌اند. بنابراین عملا این عوامل بر روی فرم‌های رویشی تأثیری خیلی کمی دارند که می‌توان از آن صرف نظر کرد.

همچنین در بررسی همبستگی فرم‌های رویشی با محورهای سه گانه، بوته‌ای‌ها و درختچه‌ای‌ها با محور اول همبستگی بالایی نشان دادند و گراس‌ها (به صورت منفی) و فورب‌های یکساله با محور سوم همبستگی بالایی نشان دادند. این در حالیست که گراس‌ها و فورب‌های چندساله بصورت خیلی ضعیف با محور دوم و سوم همبستگی نشان داده‌اند (جدول ۴).

جدول ۳- همبستگی عوامل محیطی با سه محور در آنالیز CCA

Axis	۱		۲		۳	
Environmental component	r	r-sq	r	r-sq	r	r-sq
PH	-۰/۷۳۱	۰/۵۳۴	۰/۲۹۹	۰/۰۹	-۰/۲۸۵	۰/۰۸۱
EC	۰/۵۲۸	۰/۲۷۹	۰/۲۴۴	۰/۰۶	-۰/۲۸۲	۰/۰۷۹
Ca	۰/۰۱۸	۰	۰/۱۴۰	۰/۰۲	۰/۰۱۳	۰
Mg	۰/۱۶۶	۰/۰۲۷	۰/۱۸۵	۰/۰۳۴	۰/۱۳۸	۰/۰۱۹
Organic carbon	۰/۱۶۷	۰/۰۲۸	-۰/۱۳۹	۰/۰۱۹	۰/۱۰۷	۰/۰۱۲
Clay	-۰/۴۱۷	۰/۱۷۴	-۰/۰۷۹	۰/۰۰۶	۰/۱	۰/۰۱
Silt	۰/۱۹۵	۰/۰۳۸	۰/۰۴۶۰	۰/۲۱۱	۰/۰۸	۰/۰۰۶
Sand	۰/۰۵۶	۰/۰۰۳	۰/۰۸۱	۰/۰۰۷	۰/۰۸۶	۰/۰۰۷
Elevation	-۰/۴۶۴	۰/۲۱۵	-۰/۵۳۹	۰/۲۹	۰/۲۸۱	۰/۰۷۹
Slope	-۰/۳۵۶	۰/۱۲۷	-۰/۱۸۸	۰/۰۳۵	۰/۰۰۹	۰/۰
Aspect	۰/۲۶۹	۰/۰۷۲	-۰/۳۰۷	۰/۰۹۴	-۰/۶۰۵	۰/۳۶۶

جدول ۴- همبستگی شکل زیستی گونه‌ها با سه محور در آنالیز CCA

Axis	۱		۲		۳	
Life-from	*R	**r-sq	r	r-sq	r	r-sq
Annual grass	۰/۱۳۵	۰/۰۱۸	۰/۰۲۹	۰/۰۰۱	-۰/۴۳۶	۰/۱۹
Perennial grass	-۰/۱۲۶	۰/۰۱۶	۰/۱۳۵	۰/۰۱۸	-۰/۰۷۵	۰/۰۰۶
Annual forb	۰/۰۰۵	۰/۰	-۰/۱۸۹	۰/۰۳۶	۰/۴۵۷	۰/۲۰۹
Perennial forb	۰/۰۲۱	۰/۰	۰/۲۰۶	۰/۰۴۲	۰/۲۲۲	۰/۰۴۹
Shrub	-۰/۶۷۴	۰/۴۵۵	-۰/۳۶۷	۰/۱۳۵	-۰/۱۷۱	۰/۰۲۹
Bushy tree	-۰/۳۴۶	۰/۱۲	۰/۲۹۴	۰/۰۸۷	-۰/۰۰۲	۰/۰

* ضریب رگرسیون پیرسون، ** ضریب تعیین

نتایج دیاگرام دو بعدی حاصل از آنالیز CCA (شکل‌های ۲ تا ۴) و جدول‌های ۳ و ۴ نشان می‌دهد که شکل زیستی گراس یکساله با محورهای سوم (منفی) و اول همبستگی نشان داده است. این بدان معنی است که این فرم زیستی به صورت مثبت با EC و به صورت منفی با عوامل PH، رس، ارتفاع و شیب ارتباط دارد. به عبارتی افزایش هر یک از عوامل یادشده، تاثیر

منفی بر گراس‌های یکساله نشانه خواهد داد. گراس‌های چندساله نیز با محور دوم دارای همبستگی مثبت و با محور اول دارای همبستگی منفی است. بنابراین عواملی مثل سیلت و EC تأثیر معکوس و عواملی دیگر نظیر ارتفاع، PH، رس، شیب تاثیر مستقیمی بر این فرم رویشی می‌گذارد. فرم رویشی فورب یکساله نیز با محور سوم (مثبت) و دوم (منفی) همبستگی نشان داده است، به طوری که جهت و سیلت تأثیر منفی و ارتفاع تأثیر مثبتی در میزان پوشش گیاهی این فرم رویشی دارد. فرم رویشی فورب چندساله هم با محور سوم و دوم همبستگی مثبتی نشان داده است. لذا این فرم رویشی تحت تأثیر مستقیم سیلت و بصورت معکوس جهت و ارتفاع قرار دارد. بوته‌ای‌ها با محورهای اول و دوم بصورت منفی همبستگی نشان دادند. بنابراین عوامل محیطی PH، رس، ارتفاع و شیب بر این فرم رویشی تأثیر مستقیم می‌گذارند در حالی که سیلت و EC تأثیر منفی یا کاهشی بر بوته‌ای‌ها می‌گذارند. در نهایت درختچه‌ای‌ها نیز با محور اول (منفی) و دوم بصورت مثبت همبستگی نشان داده است. عوامل محیطی PH، رس، ارتفاع، شیب و سیلت تأثیر مستقیم بر فرم زیستی درختچه‌ای دارند و تنها عامل EC بر این فرم رویشی اثر منفی دارد.

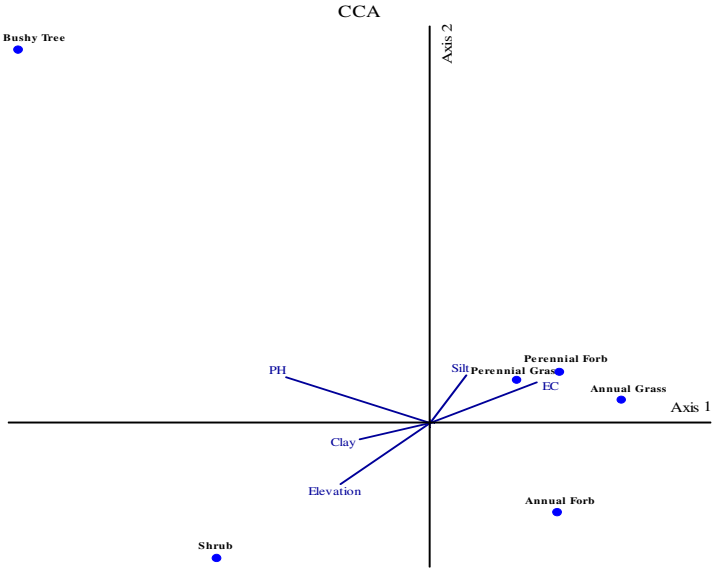
بحث و نتیجه گیری

پوشش گیاهی تحت تأثیر عوامل متعدد کلان و خرد محیطی قرار دارد که اداره کردن چنین سیستم پیچیده بدون محاسبه تحلیل‌های ریاضی و آماری میسر نیست (Leps & Smilauer, 2003; Lesvic, 1993). در این تحقیق، تکنیک‌های رسته بندی به عنوان یکی از روشهای آماری و ریاضی، به خوبی توانست جوامع گیاهی تحت بررسی را در ارتباط با عوامل محیطی تفسیر نماید. با توجه به طبقه بندی فرم‌های زیستی منطقه، پنج زیر اجتماع گیاهی به شدت تحت تأثیر عوامل توپوگرافی و خاکی قرار داشتند. به طوریکه زیراجتماع یک که در ارتفاع ۲۰۰۰ تا ۲۶۰۰ متر گسترده شده است، با توجه به میزان سیلیت و اسدیته پائین، دارای گونه‌های فورب و گراس با نیاز اکولوژیک بالاست. هرچند که در این زیر اجتماع گونه گوش بره به فراوانی یافت می‌شود، اما حضور بالای این گونه ریشه در حضور بالای دامهای اهلی (طبق پایش صورت گرفته) و وضعیت متوسط منطقه دارد. به عبارتی اثر دام بر جوامع گیاهی (Andrieu *et al*., 2007; Cantero *et al*., 2003; Wellstein *et al*., 2007) به حدی است که در صورت رعایت نکردن اصول بهره برداری، باعث دگرگونی جوامع گیاهی و بعضا استقرار جامعه جدیدی در منطقه تحت چرا خواهد شد. علت معنی داری پائین بعضی از عوامل محیطی با فرم‌های رویشی را باید در عوامل بیرونی مدل مورد بررسی که مهمترین آن عوامل تأثیرگذاری مثل دام است، جستجو کرد (Haghiyan *et al.*, 2009). استقرار زیر اجتماع دوبیشتر بر روی خاک‌های واریزه‌ای است. حضور گونه‌های ارس خوابیده (*Juniperus excelsa*) و اسپرس (*Onobrychis cornata*) در شیب‌های بالا و ظرفیت تبادل کاتیونی (EC) کم (جدول ۱) گواه بر این است که خاک‌های منطقه تحول کمتری نسبت به زیر اجتماعات گیاهی هم طبقه آن دارد. هرچند دو زیر اجتماع سوم و چهارم هر دو در یک دامنه ارتفاعی و تقریبا جهت مشابه واقع شده‌اند، اما اسدیته خاک این دو اجتماع کاملا متفاوت عمل کرده است به نوعی که زیراجتماع سه بیشتر خاصیت اسیدی دارد و به همین دلیل غالبیت گراس‌ها در آن مشهود است. حضور بالای گونه‌های *Bromus tomentesus*، *Festuca rubra*، *Carex stenophylla* (که نشان از حضور بالای دام در منطقه دارد) دلیلی بر این تفکیک پذیری است. در صورتی که در زیراجتماع چهار، خاک شنی به ناگاه افزایش یافته، کربن آلی آن نیز به شدت کاهش یافته است. این عوامل باعث شده که خاک منطقه به سمت خنثی تا قلیایی پیش برود. بنابراین به لحاظ پتانسیل پذیرش گونه‌ها، گونه‌های بردباری نظیری *Onobrychis cornata* و یا بعضا کم نیاز *Cousinia* sp. در آن مشهود است، هرچند که گونه *Hypochopris radicata* به عنوان یک فورب بردبار (غیر علوفه ای) نسبت به چرای دام و شرایط رطوبتی، در هر دو زیراجتماع به حد کافی حضور دارد. در نهایت زیراجتماع پنج به طرز محسوسی با دیگر زیر اجتماعات به لحاظ طبقه ارتفاعی قرار گرفته است. بطوریکه درصد بالای رس و اسدیته در آن، کاهش چشم گیر قابلیت تبادل کاتیونی (EC) و نیز استقرار آن بر دامنه‌های شمالی و گاهی تخت، آشیان اکولوژیک متفاوتی را رغم زده است که استقرار گونه‌های عمدتا بوته‌ای نظیر *Onobrych cornata*، *Thymus kotschianus* و *Acantholimon* sp. دلیل خوبی بر آن است. به طور کلی با افزایش ارتفاع از میزان اسدیته خاک کاسته شده و بر میزان شن افزوده شده است که گرادیان تغییرات جوامع گیاهی در این راستا کاملا محسوس است. این یافته با گزارشات Reynolds *et al.*, (1999) و Lu *et al.*, (2006) نیز مطابقت دارد.

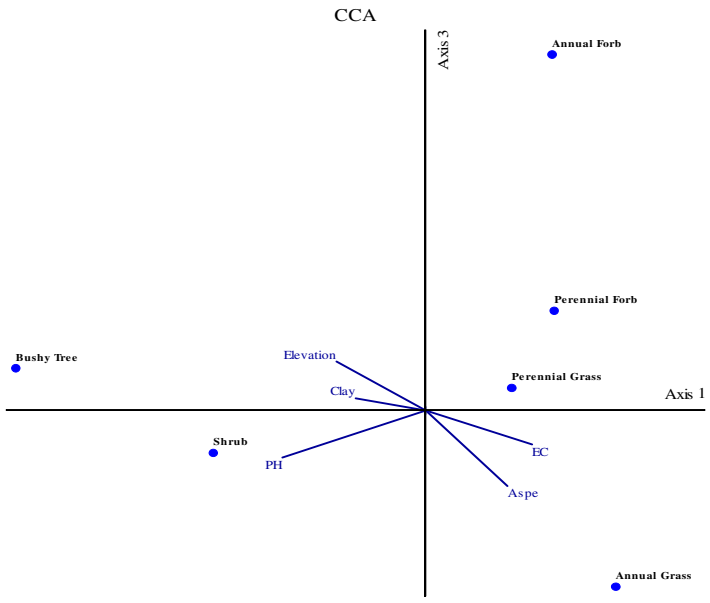
پراکنش گونه‌ها در فضای دو بعدی آنالیز CCA به همراه

متغیرهای محیطی نشان داد که هر یک از فرم‌های زیستی تحت تاثیر یک یا چند عامل محیطی قرار گرفتند. به عبارتی دیگر این پراکنش با عوامل توپوگرافی و خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک توأم بوده است. این یافته در مخالفت با یافته Haghiyan *et al.*, (2009) که محور اول همبستگی بیشتری با عوامل توپوگرافی دارد و محور دوم بیشتر با عوامل خاک در ارتباط است. علت این اختلاف به شرایط فیزیوگرافی منطقه مورد مطالعه بر می‌گردد.

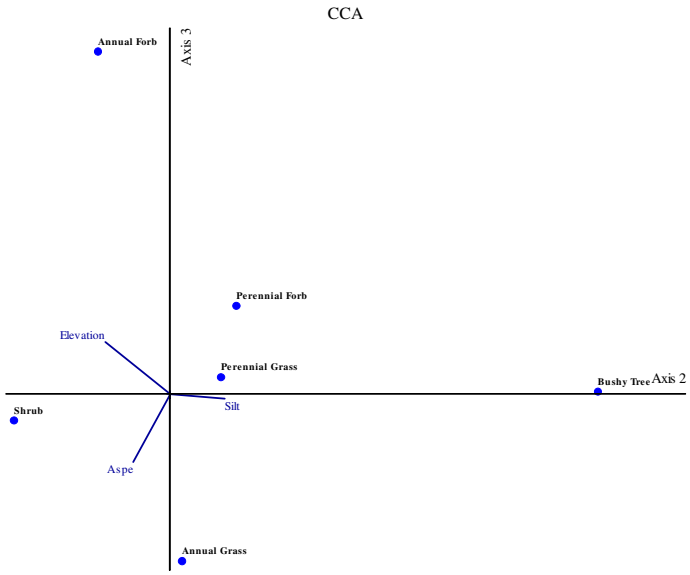
در این منطقه به علت وجود شیب بالا و جهات جغرافیایی متعدد، شرایط استقرار، رشد و توالی پوشش گیاهی به شدت تحت تأثیر عوامل محیطی خرد قرار دارد. بدین معنی که شرایط ناهموار فیزیوگرافی باعث پدیدار شدن نوعی آشیان‌های اکولوژیک خُرد گردید که در آن ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در مقیاس خیلی کوچک با خصوصیات پراکنش گیاهان به تعادل رسیده است. بطوریکه با حرکت ارتفاعی از این مختصات محلی، چون جهت و شیب آن نیز به شدت تغییر می‌کند، لذا به مختصات جدیدی از ویژگی‌های خاکی خواهیم رسید که خود آن دربرگیرنده نوع جدیدی از گونه‌های گیاهی است.



شکل ۲- همبستگی عوامل محیطی و فرم‌های رویشی گیاهی برای محورهای اول و دوم از آنالیز CCA



شکل ۳- همبستگی عوامل محیطی و فرم‌های رویشی گیاهی برای محورهای اول و سوم از آنالیز CCA



شکل ۴- همبستگی عوامل محیطی و فرم‌های رویشی گیاهی برای محورهای دوم و سوم از آنالیز CCA

حضور تقریبا مجتمع گراس‌های یک و چندساله و نیز فورب‌های چندساله با همدیگر نسبت به عوامل مشترک خاکی و توپوگرافی در آنالیز CCA، مؤید آن است که نیازهای اکولوژیک این فرم‌های زیستی شبیه به هم هستند که این یافته با بیان محققینی نظیر Barnes *et al.*, (1982) و Fahimipour *et al.*, (2010) مطابقت دارد همه فرم‌های زیستی ذکر شده به شدت تحت تاثیر قابلیت تبادل کاتیونی (EC)، PH، سیلیت، رس و ارتفاع قرار گرفتند. به طوری که افزایش یا کاهش عوامل محیطی مذکور باعث تغییر در شکل فرم‌های رویشی می‌گردد. همچنین جدا افتادن فرم‌های زیستی بوته‌ای، درختچه‌ای و فورب‌های یکساله از دیگر فرم‌های رویشی، به خوبی نشان می‌دهد که خاستگاه و آشیان اکولوژیک آنها نیز تفاوت معنی داری دارند. بطوریکه عامل ارتفاع، خصوصیات فیزیکی و اسدیته خاک به شایستگی قادر به تفکیک این فرم‌های رویشی شده است (شکل‌های ۲ ، ۳ و ۴). این یافته با گزارشات محققین دیگر Basist *et al.*, (1994); Yair & Danin (1980); Vetaas (1993); Cheval *et al.*, (2003) و Toranjzar *et al.*, (2005) مطابقت دارد که هریک عوامل توپوگرافی، نظیر شیب، جهت و ارتفاع و نیز خصوصیات خاک را در تفکیک پذیری ساختار پوشش گیاهی مهم دانستند.

بنابراین مدیریت اکولوژیک اکوسیستم‌های مرتعی نیازمند درک و آگاهی از ساختار تشکیل دهنده آنها (عوامل زنده و غیره زنده) است که در این میان نقش و جایگاه پوشش گیاهی به عنوان کانون اکثر تحولات و رخدادهای تأثیرپذیر و تأثیرگذار حائز اهمیت است. به طوریکه محققین، آگاهی از جوامع گیاهی و مولفه‌های تشکیل دهنده آنها را همان مدیریت اکوسیستم‌های خشکزی می‌دانند (Jenny, 1980; Cantero *et al.*, 2003 McDonald *et al.*, 1996). نگاه اکولوژیک به آشیان گونه و فرم‌های رویشی، درک درستی از واقعیت جوامع گیاهی به منظور هدایت و اداره بهتر آن به کاربران اراضی می‌دهد (Ferrier *et al*., 2002; Austin, 2002) که در این مطالعه، آنالیزهای چندمتغیره به خوبی توانسته است گروه گونه‌های اکولوژیک دارای خاستگاه و آشیان اکولوژیک مشابه را از همدیگر تفکیک کند. بنابراین به خدمت گرفتن روش‌ها و تکنیک‌های ریاضی و آماری، گامی است جهت ساده سازی و نشان دادن روابط پیچیده موجود در اکوسیستم‌ها که این مهم در تحقیق حاضر و تحقیقات دیگر محققین (Whittaker, 1967; Ter Braak, 1986 & 1994; Ejrnæs, 2000; Ter Braak & Jangman *et al*., 1987; Yang *et* TerBraak & Schaffers, 2004; Etienne, 2003; Haghiyan *et al.*, 2009; Casazza *et al*., 2008; *al.*, 2007; Fahimipour *et al.*, 2010) پرداخته شده است. هرچند عوامل محیطی تأثیرگذار بر پوشش گیاهی به خوبی شناسایی و تبیین شدند، اما مدیریت اکولوژیک زمانی می‌تواند به صورت کارآمد و مؤثر بر اکوسیستم‌های مرتعی اعمال شود که اثرات مؤلفه‌های زنده دیگر نظیر انسان و حیوانات را نیز به همراه عوامل محیطی فیزیکی تحت مطالعه قرار دهد. لذا پیشنهاد می‌شود که تحقیقات آینده این همزمانی را مد نظر قرار دهد.

منابع

Andrieu, N., Josien, E. and Duru, M. 2007. Relationships between diversity of grassland vegetation, field characteristics and land use management. Agriculture, Ecosystems and Environment 120, 359-369.

Austin, M.P. 2002. Spatial prediction of species distribution: an interface between ecological theory and statistical modeling. Ecological Modelling 157, 101–118.

Barnes, B. V., Pregitzer, K. S. and Spies, T. A. 1982. Ecological forest site classification, Journal of Forestry 80, 493- 498.

Basist, A, Bell, GD. and Meentemeyer, V. 1994. Statistical relationships between topography and precipitation patterns. Journal of Climate 7(9), 1305–1315.

Cain, S. A. 1938. The Species-Area Curve. American Midland Naturalist, 19(3), 573-581.

Cain, S. A. 1932. Concerning Certain Phytosociological Concepts. Ecological Monographs 2(4), 475-508.

Cantero, J.J., Liira, J., Cisneros, J, M. Gonzalez, J., Petryna, L., Zobel, M. and Nunez, C. 2003. Species richness, alien species and plant traits in Central Argentine mountain grasslands. Journal of Vegetation Science 14, 129-136.

Casazza, G., Zappa, E., Mariotti, M. G., Médail, F. and Minuto, L. 2008. Ecological and historical factors affecting distribution pattern and richness of endemic plant species: the case of the Maritime and Ligurian Alps hotspot. Diversity and Distributions 4, 47-58.

Climate information, 2009. Weathering forecasting of Airport station of Ramsar.

Cheval, S., Baciu, M. and Breza, T. 2003. An investigation into the precipitation conditions in Romania using a GIS-based method. Theoretical and Applied Climatology 76(1),77–88.

Enright, N.J., Miller, B. P. and Akhter, R. 2005. Desert vegetation and vegetation-environment relationships in Kirthar National Park, Sindh, Pakistan, Journal of Arid Environments 61,397-418.

Fahimipour, E., Tavili, A. and Zarechahuki, A. 2010. Study of index species – environmental factors relationships in mid Taleghan rangelands. Iranian journal of Rangeland 4(1), 23-32.

Ferrier, S., Watson, G., Pearce, J. and Drielsma, M. 2002. Extended statistical approaches to modelling spatial pattern in biodiversity in northeast New South Wales. I. Species-level modelling. Biodiversity and Conservation 11, 2275–2307.

Haghiyan, I., Ghorbani, J., Shokri, M. and Jafarian, Z. 2009. Partitioning floristic variance in a part of mountain rangeland of central Alborz due to soil and topographic factors. Iranian journal of Rangeland, 3(1), 53-68.

Jenny, H. 1980. The soil resource origin and behavior, Heidelberg, Berlin, Germany, 377p.

Jongman, R. H. G., Ter braak C. J. F. and Van Tongeren, O.F.R. 1995. Data Analysis in Community and Landscape Ecology. Cambridge University Press, 301p.

Kalos, M. H. and Whitlock, P. A. 2004. Monte Carlo Methods, John Wiley and Sons, Inc., 195p.

Lepš, J. and Hadincova, V. 1992. How Reliable Are Our Vegetation Analyses? Journal of Vegetation Science 3(1), 119-124.

Leps, J. and Smilauer, P. 2003. Multivariate analysis of ecological data using Canoco. Cambridge University Press, UK., 269p.

Lesvic, M.H. 1993. Hay meadow communities in western Norwey and relations between vegetation and environmental factors. Nordic Journal of Botany 13(2), 195-206.

Lu, T., Ma, K. M., Zhang, W. H. and Fu, B. J. 2006. Differential responses of shrubs and herbs present at the Upper Minjiang River basin (Tibetan Plateau) to several soil variables, Journal of Arid Environments 67(3), 373-390.

McCune, B., Grace, J.B. and Urban, D.L. 2002. Analysis of Ecological Communities. MjM software Design, USA, 304p.

McDonald, D.J., Cowling, R.M. and Boucher, C. 1996. Vegetation-environment relationships on a species-rich coastal mountain range in the fynbos biom (South Africa). Vegetatio 123, 165-182.

Reed, R.A., Peet, R.K., Palmer, M.W. and White, P.S. 1993. Scale dependence of vegetation-environment correlations: a case study of North Carolina piedmont woodland. Journal of Vegetation Science 4, 329-340.

Reynolds, J.F., Virginia, R.A., Kemp, P.R., de Soyza, A.G. and Tremmel, D.C. 1999. Impact of drought on desert shrubs: effects of seasonality and degree of resource island development. Ecological Monographs 69, 69–106.

Shiu, H. J. 2004. Community ordination, concepts, methods, and applications. Online source: http://www.okstate.edu/artsci/botany/ordinate/

Ter Braak, C. J. F. 1986. Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. Ecology 67, 1167-1179.

Ter Braak, C. J. F. 1987a. The analysis of vegetation-environment relationships by canonical correspondence. Vegetatio 69, 69-77.

Ter Braak, C.J.F. 1994. Canonical community ordination. Part I Basic theory and linear methods. Ecoscience 1(2), 127-140

Ter Braak, C.J.F. and Etienne, R.S. 2003. Improved Bayesian Analysis of Metapopulation Data with an Application to a Tree Frog Metapopulation. Ecology 84(1), 231-241.

Ter Braak, C. J. F. and Schaffers, A.P. 2004. Co-Correspondence Analysis: A New Ordination Method to Relate Two Community Compositions. Ecology 85(3), 834-846.

Toranjzar, H, Jafari, M., Azarnivand, H. and Ghannadha, M.R. 2005. Investigation on relationship between soil characteristics and vegetation properties in Voshnaveh rangeland in Qom province. Iranian Journal of Desert, 10(2), 349-360. (In Persian)

Walter, H. 1979. Vegetation of the Earth, 2ed Edition, Springer, NewYork, 247p.

Ward, J. H. 1963. Hierarchical grouping to optimize an objective function. American Statistical Association Journal 58, 236-244.

Wellstein, C., Otte, A. and Waldhardt, R. 2007. Impact of site and management on the diversity of central European mesic grasslands. Agriculture, Ecosystems & Environment 122, 203-210.

Whittaker, R. H., 1957. Review: Gradient Analysis in Agricultural Ecology, Ecology, 38(2): 363-364.

Whittaker, R.H. 1967. Gradient analysis of vegetation. Biological Reviews 42, 207-264.

Yair, A. and Danin, A. 1980. Spatial variation in vegetation as related to the soil moisture regime over ad arid limestone hillside, Northern Negev, Israel. Oecologia 47, 83-88.

Yang, X., Zhang, K., Hou, R. and Ci, L. 2007. Exclusion effects on vegetation characteristics and their correlation to soil factors in the semi-arid rangeland of Mu Us Sandland, Frontiers of Biology in China 2(2), 210-217.

Zareh chahooki, M.A., Jafari, M., Azarnivand, H., Baghestani Meibodi, N. and Tavili, A. 2002. Ordination of vegetation cover in Poshtkouh region of Yazd province and investigation of its relationship with physical and chemical soil characteristics. The 17th World Congress of Soil Science office, Bangkok, Thailand.

An investigation of environment factors' impact on life form of plants (Case study: Javaherdeh rangelands of Ramsar)

D. Askarizadeh[1*] and Gh. A. Heshmati[2]

[1] MSc. Student, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, I.R. Iran.
[2] Professor, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, I.R. Iran.

(Received: 1-May-2011 – Accepted: 8-Nov.2011)

Abstract

Abiotic factors, as topographic and physicochemical properties of soil, are the most important effective factor on vegetation in rangeland ecosystems which have the most important performances to forming and succession of plant vegetation. Ecologic management of rangelands can be desired by better understanding of these effective factors. Then, rangeland of Javaherdeh (Ramsar) in the northern Alborz Mountains ranging 2000-3200 m a.s.l. was selected in this study and altitudinal classes of 300 meter were selected to obtain field records on the basis of field monitoring and plants structures. About 15 plots (1 m^2) in each altitudinal class were considered in order to obtain the field data, e.g. percentage of life-form covers. It was also chosen five plots to gather soil samples. Statistical analyses, using cluster analysis, DCA and CCA, were done by PC-Ord V.5.1 software. The results showed that life forms of plant under 183 species and 33 families have been divided into five sub-associations so that their segregation is done based upon elevation, aspect, and soil properties. Multivariate analysis (CCA) also can as well divide the life forms of plants based on their ecological requirements into subgroups include annual and perennial grasses with perennial forbs, annual forbs, shrubs, and bushy trees. These life forms are also found different ecologic niches funded upon influence of the topographic factors and physicochemical properties of soils. Hence, ecologic management of terrestrial ecosystems needs to knowing and understanding of vegetation structures under different environmental factors.

Keywords: Topography, Physicochemical properties, Soil, Ecologic niches, Northern Alborz, Javaherdeh,

*Corresponding author: Tel: +989119646130 Fax:+981712350525 Email: d.askarizadeh@gmail.com