تاریخ چاپ: پاییز ۱۳۹۱

معرفی گروه‌های گیاهی منطقهٔ یحیی‌آباد (نطنز) و ارتباط آن‌ها با ارتفاع و ویژگی‌های خاک

شبنم عباسی، *سعید افشارزاده: دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی

چکیده

منطقهٔ یحیی‌آباد واقع در شیب‌های جنوبی کرکس با مساحتی حدود ۶۰۰۰ هکتار در ۳۵ کیلومتری جنوب‌غربی نطنز در استان اصفهان قرار دارد و جز اکوسیستم‌های کوهستانی خشک ایران محسوب می‌شود. هدف از این پژوهش گروه‌بندی گونه‌های گیاهی موجود در منطقه و بررسی ارتباط آن‌ها با عوامل محیطی مختلف نظیر ارتفاع و ویژگی‌های خاک است. نمونه‌برداری از گیاهان با روش نمونه‌برداری سیستماتیک- تصادفی انجام شد. با استفاده از کوادرات‌هایی با ابعاد ۲×۱/۵ متر (۳ متر مربع) درصد پوشش گونه‌های گیاهی اندازه‌گیری شد. گروه‌بندی گونه‌های گیاهی با استفاده از آنالیز خوشه‌ای صورت گرفت و ارتباط آن‌ها با عوامل محیطی توسط روش‌های رسته‌بندی تعیین شد. آنالیز خوشه‌ای تعداد ۸ گروه گیاهی را مشخص کرد و روش‌های مختلف رسته‌بندی، عامل ارتفاع را به‌عنوان عامل اصلی در تفکیک گروه‌های گیاهی نشان دادند. با توجه به ارتفاع نسبتاً یک‌نواخت منطقه و نیز فشار چرای دام، رابطهٔ مشخصی بین ارتفاع و شاخص‌های تنوع مشاهده نشد.

مقدمه

پوشش گیاهی بخش مهمی از ساختار اکوسیستم طبیعی را تشکیل می‌دهد و تبلوری از اثرات متقابل عوامل محیطی است. علم جامعه‌شناسی گیاهی یکی از شاخه‌های بوم‌شناسی است که به شناسایی ترکیب جوامع گیاهی می‌پردازد از این رو استفاده از آن برای تعیین رابطهٔ عوامل محیطی با پوشش گیاهی و نیز شناخت گروه‌های گیاهی ضروری است [۱۵]. گسترش جوامع گیاهی تصادفی نیست بلکه هر گونه بر اساس خواص و سرشت خود و نیز شرایط محیطی تثبیت شده است و عوامل ژئومورفولوژی از جمله پستی و بلندی (شیب، جهت و ارتفاع) و عوامل فرسایش همراه با اقلیم و خاک در شکل‌گیری رویش‌گاه‌های گیاهی نقش عمده‌ای دارند [۱]، [۱۶]. درهر نوع بررسی زیست‌محیطی، شناسایی پوشش‌های گیاهی هر منطقه تحت تأثیر محیط برون‌زا (اقلیم و شرایط توپوگرافیک حاکم بر منطقه) و وابسته به محیط‌های درون‌زا (محیط‌های متأثر و وابسته به نوع پوشش گیاهی) آن است و بر این اساس می تواند دارای ترکیب رستنی‌های ویژه‌ای باشد. برای شناخت و توصیف پوشش گیاهی هر رویش‌گاه و شناسایی عوامل محیطی مؤثر بر تشکیل آن می‌توان از روش‌های متفاوتی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: پوشش گیاهی، ارتفاع، ویژگی‌های خاک، آنالیز خوشه‌ای، رسته‌بندی، شاخص‌های تنوع، اصفهان

دریافت ۹۰/٤/۳۰ پذیرش۹۰/۸/۱۱

*نویسنده مسئول afshar144@yahoo.com

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]

آنالیز خوشه‌ای و رسته‌بندی از جمله کارآمدترین و رایج‌ترین این روش‌ها هستند که محققان زیادی از آن استفاده کرده‌اند [۷]، [۹]. منطقهٔ وسیع کوهستانی کرکس از جمله مناطق کوهستانی مرکزی ایران است که شرایط اکولوژیکی آن تحت تأثیر عوامل محیطی همچون ارتفاع، پستی و بلندی، شیب و جهت دامنه‌ها و میزان بارندگی قرار دارد [۷]. خواجه‌الدین و یگانه [۱۲] پوشش گیاهی این منطقه را بررسی و ۱۰ اجتماع گیاهی برای این منطقه ذکر کرده‌اند. مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر پوشش گیاهی آن، عوامل آب و هوایی و توپوگرافی معرفی شده‌اند. منطقهٔ کوهستانی کرکس از ۱۰۰۰ تا ۳۴۰۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد و بخش‌هایی از آن منطقهٔ حفاظت شده و بخش‌هایی تحت چرای شدید دام هستند. با توجه به‌وجود شرایط متفاوت محیطی و تأثیر عوامل زیستی، بررسی دقیق این منطقه برای ارزیابی پوشش گیاهی آن و شناخت بهتر عوامل تأثیرگذار بر پوشش گیاهی ضروری به‌نظر می‌رسد.

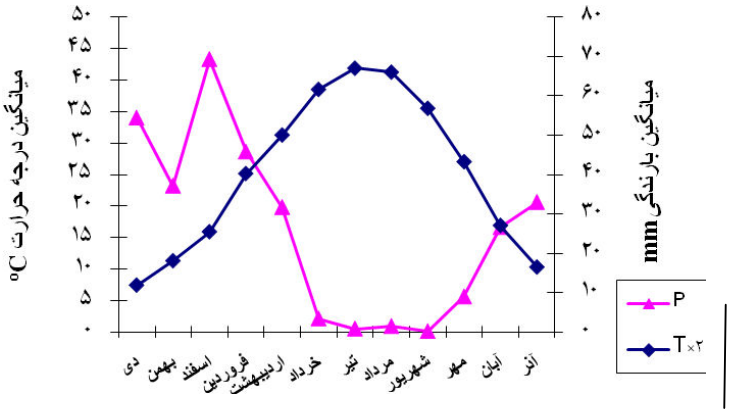
مواد و روش‌ها

منطقهٔ بررسی شده، مراتع یحیی‌آباد بخشی از منطقهٔ حفاظت شدهٔ کرکس است. این منطقه با مساحت ۶۰۰۰ هکتار بین عرض جغرافیایی ′۱۷ °۳۳ تا ′۲۴ °۳۳ شمالی و طول جغرافیایی ′۳۹ °۵۱ تا ′۴۹ °۵۱ شرقی قرار گرفته است و ارتفاع آن ۲۰۰۰ تا ۲۷۲۰ متر است. میانگین بارندگی سالانه ۱۴۷/۲۲ میلی‌متر و متوسط درجهٔ حرارت سالانه ۱۵/۴۱ درجهٔ سانتی‌گراد است. اقلیم منطقه بر اساس تقسیم‌بندی اقلیمی دو مارتن از نوع خشک است و با ترسیم منحنی آمبروترمیک مشخص می‌شود که گیاهان منطقه حدود ۷ ماه از سال در معرض خشکی قرار دارند (شکل ۱). برای بررسی پوشش گیاهی این منطقه از ۱۳۳ کوادرات ۲×۱/۵ متر به روش سیستماتیک- تصادفی استفاده شد. برای هر کوادرات نام گونه‌ها، درصد پوشش گونه‌ها و ارتفاع از سطح دریا و ویژگی‌های خاک ثبت شد. برای بررسی و مقایسهٔ خاک از هر کوادرات نمونهٔ خاک برداشت و در آزمایشگاه پس از آماده‌سازی [۱۴]، درصد رطوبت آن با استفاده از روش وزنی و مقادیر هدایت الکتریکی[۱]، pH و شوری با استفاده از مالتی‌متر[۲] مدل کنسورت[۳] ۵۳۵ اندازه‌گیری شد. گروه‌بندی پوشش گیاهی منطقه و ارتباط آن با عوامل محیطی با انجام آنالیز خوشه‌ای و روش‌های مختلف رسته‌بندی با استفاده از نرم افزار PC-ORD Ver.4 [۱۳] انجام شد و آنالیزهای آماری و معنی‌داری و عدم معنی‌داری نتایج از طریق SPSS انجام گردید. در آنالیز خوشه‌ای، کوادرات ها براساس تشابه یا عدم تشابه ترکیب گونه‌ای دسته‌بندی می‌شوند و در روش‌های رسته‌بندی تغییرات ترکیب گونه‌ای به تغییرات عوامل محیطی مرتبط می‌گردد و رسته‌بندی کوادرات‌ها صورت می‌گیرد. در روش رسته‌بندی قطبی[۴] با انجام محاسبات ارتباط این تغییرات به شکل ساده‌ای نمایش داده می‌شود و انجام آنالیز تطبیقی قوس شکن[۵] ارتباط کوادرات‌های مشابه را بر اساس گرادیان‌های عمده محیطی نشان می‌دهد و

۱. Electrical Conductivity ۲. multimeter ۳. Consort ٤. Polar Ordination
٥. Detrended Correspondance Analysis

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]

می‌تواند به‌عنوان نوعی تأیید آنالیز خوشه‌ای محسوب گردد. چگونگی ارتباط هریک از عوامل محیطی و نحوهٔ تأثیر آن‌ها بر پوشش گیاهی با انجام آنالیز تطبیقی متعارفی[۱] که نوع تعدیل یافته‌ای از آنالیز تطبیقی قوس شکن است، مشخص می‌شود.



شکل ۱. منحنی آمبروترمیک منطقه یحیی‌آباد

نتایج

آنالیز خوشه‌ای با روش وارد و ضریب سورنسون ۵۰% منجر به تشکیل ۸ گروه اکولوژیک در منطقه بررسی شد (۱۳) که دندروگرام آن در شکل ۲ ملاحظه می‌شود. جدول ۱ نیز گروه‌های گیاهی موجود در منطقه و خصوصیات میانهٔ مجموع کوادرات‌های تشکیل دهندهٔ گروه‌ها را نشان می‌دهد. از بین گروه‌ها، گروه‌های ۱، ۲ و ۸ پوشش غالب منطقه را تشکیل می‌دهند. گروه‌های ۱ و ۲ با گونهٔ غالب آرتمیزیا اوشری[۲] بر روی تپه ماهورهای مرتفع و شیب‌دار که خاک نسبتاً کم عمقی دارند، می‌رویند. میزان سنگ‌ریزه در بیش‌تر کوادرات‌های نمونه‌برداری شدهٔ این گروه زیاد است. گروه‌های گیاهی۳ (بویسیرا اسکواروزا[۳] و برموس تکتوروم[۴])، ۴ (برموس تکتوروم، برموس تومنتلوس[۵] واستاخیس اینفلاتا[۶])، ۵ (برموس دانتونیه[۷]، برموس تکتوروم واسکاریولا اورینتالیس[۸])، ۶ (آکانتوفیلوم میکروسفالوم[۹]) و ۷ (تانیاتروم کرینیتوم[۱۰])، سطح پوشش زیادی را نشان نمی‌دهند و گونه‌های آن‌ها عمدتاً گیاهان گندمی یک‌ساله است. گروه‌های ۳، ۴، ۵ و ۷ با شیب تقریبی ۱۰ درصد به وفور در قسمت‌های کم ارتفاع منطقهٔ رویش دارند. گروه ۶ در بسیاری از نقاط مرتفع منطقه به صورت لکه‌های پراکنده و کوچک دیده می‌شود که شیب آن عمدتاً ۳۰ تا ۵۵ درصد است. گروه ۸ با گونهٔ غالب آرتمیزیا سیبری[۱۱] دشت‌های کم شیب منطقه را می‌پوشاند و شیب رویشگاه آن از ۲ درصد تا بالای ۵۵ درصد متغیر است.

۱. Canonical Correspondence Analysis ۲. *Artemisia aucheri* Boiss
۳. *Boissiera squarrosa* (Sol.) Nevski ٤. *Bromus tectorum* L. ٥. *Bromus tomentellus* Boiss.
٦. *Stachys inflata* Benth ۷. *Bromus danthoniae* Trin. ex C.A.Mey. ۸. *Scariola orientalis* (Boiss.) Sojak
۹. *Acanthophyllum microcephalum* Boiss. ۱۰. *Taeniaterum crinitum* (Schreb.) Nevski
۱۱. *Artemisia sieberi* Besser

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]

به‌منظور تعیین ارتباط پراکنش پوشش گیاهی با عوامل محیطی، آنالیز تطبیقی متعارفی با استفاده از داده‌های مربوط به درصد پوشش گیاهی و اطلاعات محیطی نظیر ارتفاع، pH ، هدایت الکتریکی و شوری خاک انجام گرفت. طبق شکل ۳، اثر ارتفاع بر پراکندگی گیاهان منطقه چشمگیر است. اثر عامل شوری نیز تا حدودی معنی‌دار است ولی عامل pH فاقد ارتباط معنی‌دار با انتشار گیاهان منطقه است. در این دیاگرام دو عامل هدایت الکتریکی و شوری، با یک‌دیگر هم‌بستگی مثبت دارند ($Cos0^{\circ}=1$). در منطقهٔ بررسی شده افزایش یا کاهش ارتفاع هیچ اثری روی عامل pH خاك ندارد ($Cos90^{\circ}=0$) ، هم‌چنین بین عامل ارتفاع و هدایت الکتریکی یا ارتفاع و شوری رابطهٔ نسبتاً منفی وجود دارد و بین دوعامل pH و هدایت الکتریکی یا pH و شوری نیز هم‌بستگی منفی دیده شد ($Cos120^{\circ}= -1$). گروه‌بندی نمونه‌های پوشش گیاهی از طریق آنالیز خوشه‌ای و آنالیز تطبیقی قوس‌شکن تقریباً مشابه است، چنان که کوادرات‌های ۱۱۵ و ۱۱۷ در دیاگرام آنالیز تطبیقی قوس‌شکن و در آنالیز خوشه‌ای در یك گروه قرار دارند (گروه ۷) و یا کوادرات‌های ۱۰۳ و ۱۱۴ که در گروه ۷ آنالیز خوشه‌ای قرار دارند در آنالیز تطبیقی قوس‌شکن نیزدر یك گروه هستند. هم‌چنین کوادرات‌های ۱ و ۱۶ که در این دیاگرام بسیار نزدیك هم هستند، در آنالیز خوشه‌ای نیز در گروه ۱ واقع شده‌اند (شکل ۴). با توجه به دیاگرام رسته‌بندی حاصل از آنالیز تطبیقی قوس‌شکن با استفاده از ماتریس اصلی و داده‌های محیطی، از بین عوامل محیطی بررسی شده، عامل ارتفاع بیش‌ترین اثر را دارد (شکل ۵). این نتیجه با دیاگرام رسته‌بندی به روش تطبیقی متعارفی مطابقت دارد. رسته‌بندی کوادرات‌های حاصل از آنالیز قطبی با نتایج حاصل از آنالیز خوشه‌ای تا حدودی مشابه است. مثلاً کوادرات‌های ۱۰۲ و ۱۱۹ که در آنالیز خوشه‌ای در گروه ۵ بودند، یا کوادرات‌های ۸۲ و ۱۱۳ که در آنالیز خوشه‌ای در گروه ۸ واقع شده بودند، در آنالیز قطبی نیز نزدیک هم قرار دارند (شکل ۶). آنالیز رسته‌بندی به روش تطبیقی متعارفی حاصل از تنوع و عامل محیطی ارتفاع، با توجه به وجود زاویه ۹۰ درجه بین بردارهای تنوع Shannon و Simpson با ارتفاع رابطهٔ معنی‌داری بین تنوع و ارتفاع نشان نمی‌دهد (شکل ۷).

جدول ۱. گروه‌های گیاهی همراه با خصوصیات میانه کوادرات‌های بررسی شده.

گروه	گونه/گونه‌های غالب	خصوصیات	تعدادی از گونه‌های همراه
۱	*Artemisia aucheri* Boiss.- *Astragalus verus* Olivier *Artemisia aucheri* Boiss. - *Hordeum glaucum* Steud.	ارتفاع :۲۷۴۹-۲۴۷۵ متر EC : ۱۱۵-۴۶ میکروزیمنس بر cm^2 Sal : ۶۲-۲۳/۸ میلی‌گرم در لیتر pH : ۸/۷-۷/۵ Q : ۹/۹۳-۰/۴	*Acanthophyllum microcephallum* Boiss. *Acantholimon scorpius* Boiss. *Bromus tomentellus* Boiss.
۲	*Artemisia aucheri* Boiss. - *Bromus tomentellus* Boiss. *Artemisia auchari* Boiss. - *Boissiera squarrosa* (Sol.) Nevski	ارتفاع :۲۷۲۹-۲۶۷۵ متر EC : ۱۴۱-۴۴/۷ میکروزیمنس بر cm^2 Sal : ۷۶/۸-۲۴/۵ میلی‌گرم در لیتر pH : ۸/۳۲-۷/۴ Q : ۸-۴	*Alyssum bracteatum* Boiss. & Buhse *Sliene commelinifolia* Boiss. *Lappula microcarpa* Gurke

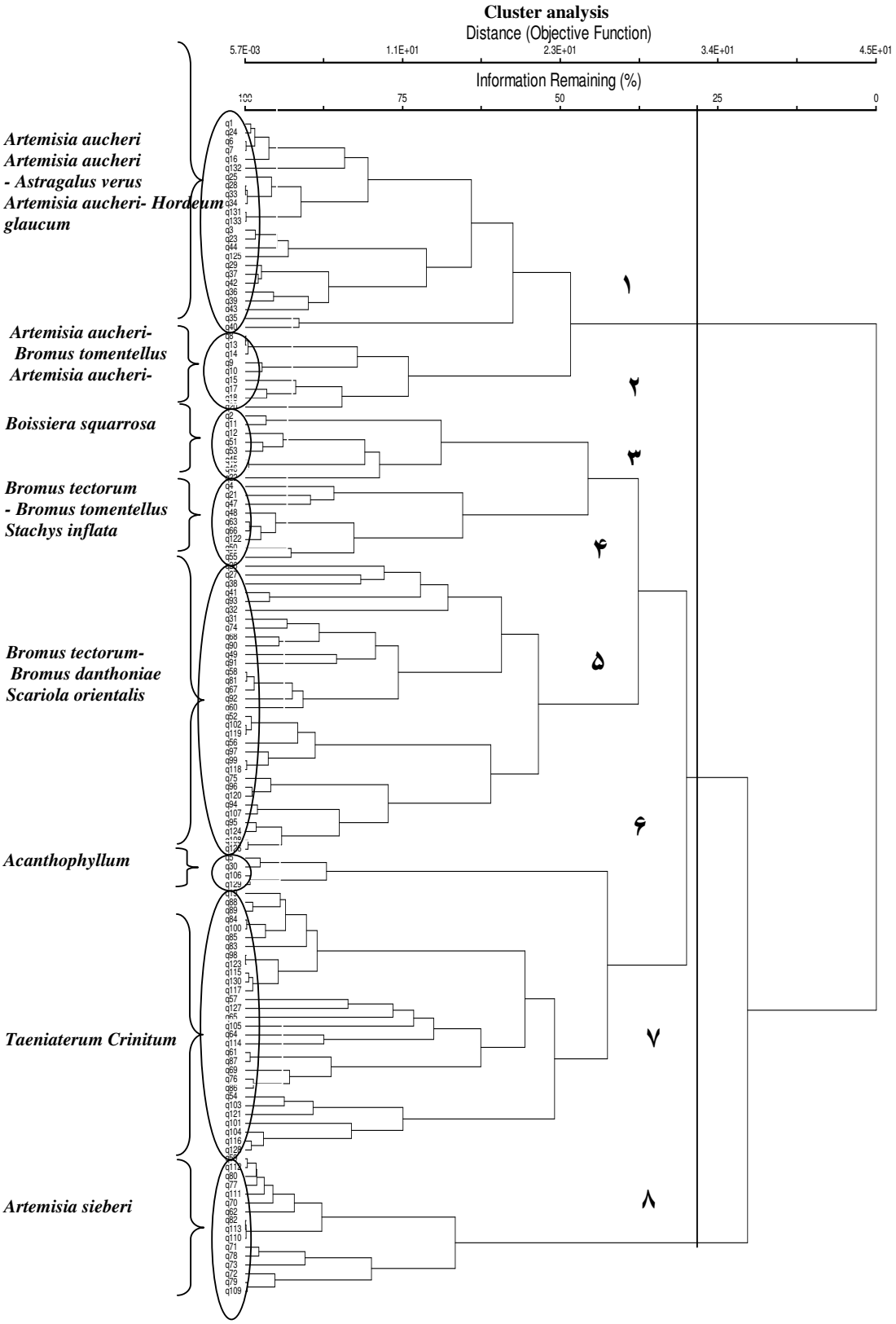
[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]

گروه	گونه/گونه‌های غالب	خصوصیات	تعدادی از گونه‌های همراه
۳	*Boissiera Squarrosa* (Sol.) Nevski *Bromus tectorum* L.	ارتفاع :۲۰۶۴-۲۷۴۰متر EC : ۴۶-۱۳۱ میکروزیمنس بر cm^2 Sal : ۲۵/۲-۷۰ میلی‌گرم در لیتر pH : ۷/۸-۸/۳ Q : ۱/۹۱-۵	*Astragalus gossypinus* Fisch. *Scariola orientalis* (Boiss.) Sojak *Andrachnea thelephioides* L.
۴	*Bromus tectorum* L. *Bromus tomentellus* Boiss. *Stachys inflata* Benth.	ارتفاع :۲۰۴۸-۲۷۲۹متر EC :۳۳/۴-۱۰۵میکروزیمنس بر cm^2 Sal : ۱۸/۲-۵۷میلی گرم در لیتر pH : ۷/۹-۸/۵ Q : ۳-۱۲	*Poa bulbosa* L. *Tragopogon caricifolius* Boiss. *Eurotia ceratoides* C.A.Mey
۵	*Bromus tectorum* L. -*Bromus danthoniae* Trin. *Scariola orientalis* (Boiss.) Sojak	ارتفاع :۲۱۴۷-۲۳۳۰متر EC :۵۳/۴-۱۱۰میکروزیمنس بر cm^2 Sal : ۲۹/۵-۶۰میلی گرم در لیتر pH : ۷-۸/۴ Q : ۰/۹-۱۳/۵	*Papaver commutatum* Fisch., C.A.Mey. & Trautv. *Polygonum paronychioides* C.A.Mey. *Senecio vernalis* Waldst. & Kit.
۶	*Acanthophyllum microcephalum* Boiss.	ارتفاع :۲۱۷۶-۲۷۲۱متر EC :۵۵/۷-۸۸/۸ میکروزیمنس بر cm^2 Sal : ۲۹/۵-۴۸/۵میلی‌گرم در لیتر pH : ۷/۶-۸/۴ Q : ۱/۳-۲۹/۹	*Astragalus verus* Olivier *Hordeum glaucum* Steud.
۷	*Taeniaterum crinitum* (Schreb.) Nevski	ارتفاع :۲۰۹۲-۲۶۸۸متر EC :۴۰/۳-۱۵۷میکروزیمنس بر cm^2 Sal : ۲۳/۷-۸۰میلی‌گرم در لیتر pH : ۷/۹-۸/۴ Q : ۰/۲-۷/۲	*Alyssum bracteatum* Boiss. & Buhse *Boissiera squarrosa* (Sol.) Nevski *Stipa barbata* Desf.
۸	*Artemisia sieberi* Besser	ارتفاع :۲۰۹۵-۲۳۱۲متر EC :۶۹/۲-۹۶/۳میکروزیمنس بر cm^2 Sal : ۳۴/۱-۵۰/۳میلی‌گرم در لیتر pH : ۷/۷-۸/۲ Q : ۱-۱۴/۲	*Scariola orientals* (Boiss.) Sojak *Acanthophyllum bracteatu* Boiss. *Alhagi persarum* Boiss. & Buhse

EC: Electrical Conductivity, Sal: Salinity, pH: The power of Hydrogen

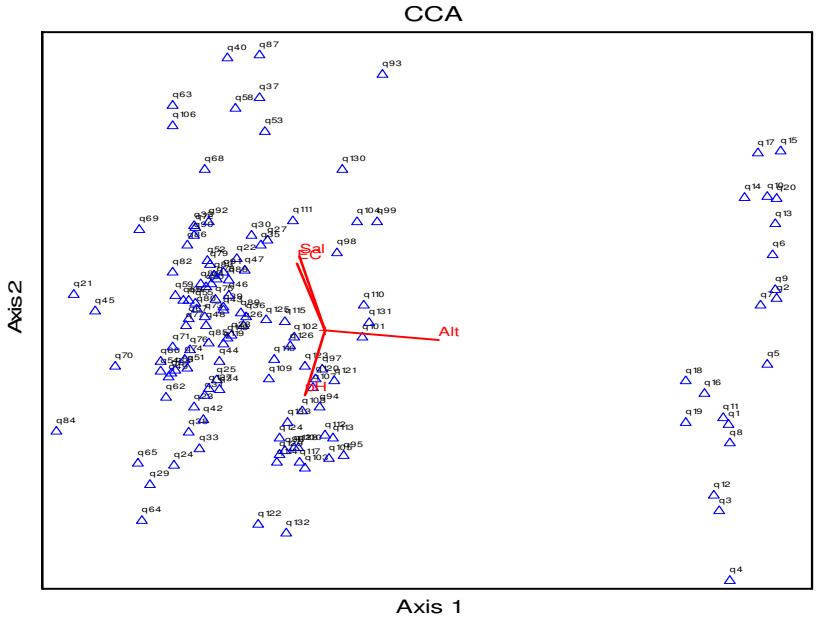
$$\text{Q: درصد رطوبت وزنی خاک} = \frac{\text{وزن اب} \times ۱۰۰}{\text{وزن خاک خشک}}$$

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]

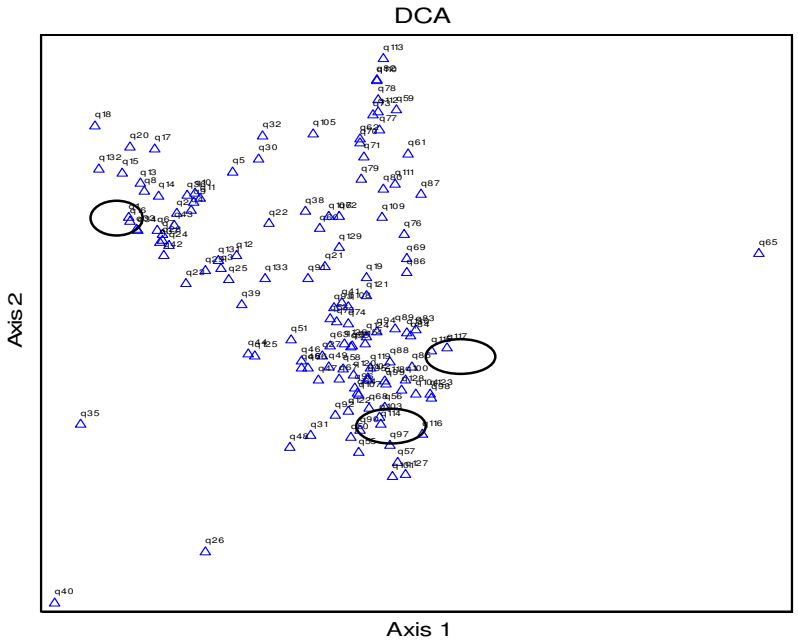


شکل ۲. دندروگرام حاصل از آنالیز خوشه‌ای نشان‌دهندهٔ ۸ گروه گیاهی موجود در منطقه

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]

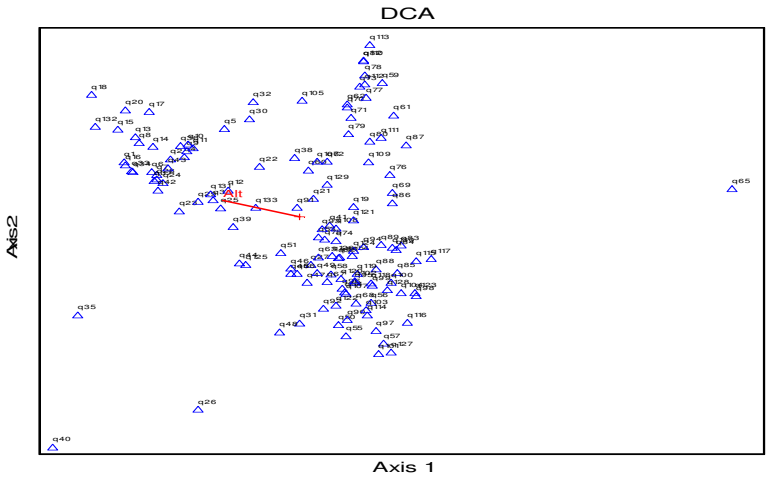


شکل ۳. دیاگرام رسته‌بندی به روش CCA

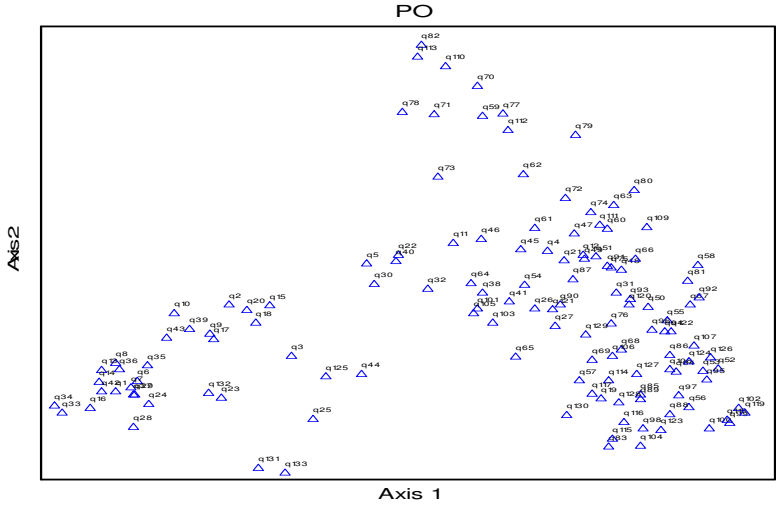


شکل ۴. دیاگرام رسته‌بندی به روش DCA

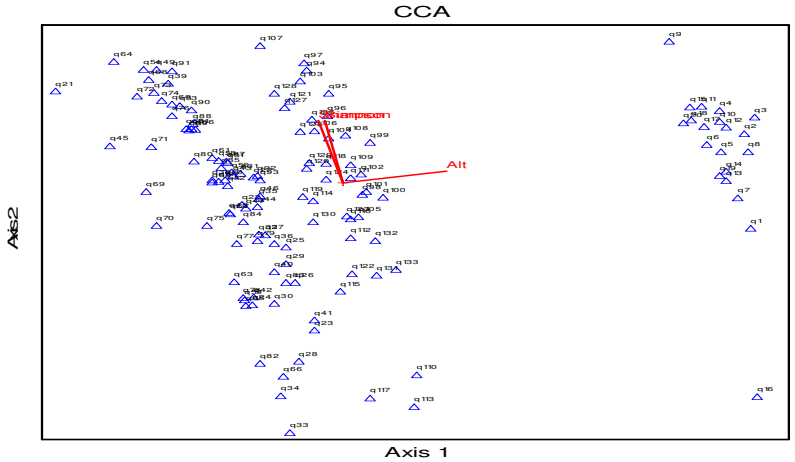
[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]



شکل ۵. دیاگرام رسته‌بندی عوامل محیطی به روش DCA



شکل۶. دیاگرام رسته‌بندی به روش PO



شکل ۷. دیاگرام رسته‌بندی CCA

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]

بحث و نتیجه‌گیری

بوته‌زارها و فرماسیون‌های بالش مانند خاردار چهره اصلی کوهستان‌های خشك و نیمه‌خشك فلات داخلی ایران را تشکیل می‌دهند. بیش‌تر نویسندگان [۷] این جوامع را متعلق به ردهٔ آرتمیزیتا سیبری[۱] می‌دانند. به عقیدهٔ زهری[۲] (۱۹۷۳) در تپه‌ماهورهای خشك با ۱۵۰ تا ۳۵۰ میلی‌متر بارندگی سالانهٔ گونه‌های آرتمیزیا[۳] اغلب با گونه‌های آستراگالوس[۴]، آکانتوفیلوم[۵] و آکانتولیمون[۶] همراه است. این استپ‌ها وجه مشخصهٔ بخش‌های وسیعی از نواحی غیرشور و خشك استان اصفهان به‌ویژه مراتع ییلاقی و منطقهٔ حفاظت شدهٔ کرکس هستند. زهری این فرماسیون‌ها را در گون‌زارهای ایران به‌صورت *آستراگالتا ایرانیکا*[۷] طبقه‌بندی کرده است [۱۸]. نتایج حاصل از آنالیز خوشه‌ای در سطح تشابه ۵۰% (شکل ۲)، ۸ گروه گیاهی را تعیین کرد که با بررسی‌های میدانی نیز تطابق داشت. این گروه‌ها تا حد زیادی به‌وسیلهٔ آنالیزهای مختلف رسته‌بندی از جمله آنالیز تطبیقی متعارفی، آنالیز تطبیقی قوس‌شکن و آنالیز قطبی نیز تأیید شدند. پژوهش‌های قبلی در مورد منطقهٔ کرکس، عوامل مؤثر در تشکیل گروه‌های گیاهی را عمدتاً چهارعامل اقلیم، خاک، چرای دام و توپوگرافی ذکر کرده‌اند [۷]. طبق نظر قلیچ‌نیا (۱۳۷۵)، در ناحیهٔ کوهستانی رابطهٔ پوشش گیاهی با پستی و بلندی معنی‌دار است، ولی در مناطق دشتی ارتباط خاک و پوشش گیاهی اهمیت دارد [۸]. در این تحقیق نتایج آنالیزهای تطبیقی متعارفی و تطبیقی قوس شکن (شکل ۳ و شکل ۵) نشان می‌دهد که عامل توپوگرافی یکی از عوامل مهم تفکیک گروه‌های گیاهی محسوب می‌شود. در استقرار گونه‌های گیاهی منطقهٔ حفاظت شدهٔ کرکس نیز عامل پستی و بلندی نقش به‌سزایی دارد [۷]. در این پژوهش طبق آنالیز خوشه‌ای و دیگر آنالیزهای رسته‌بندی، تیپ غالب را در دو گروه اول و دوم گونه آرتمیزیا اوشری با دامنهٔ ارتفاعی ۲۷۴۹-۲۴۷۵ متر تشکیل می‌دهد. این گروه از گیاهان بوته‌ای کوتاه قد در مناطق استپی و نیمه استپی کشور دیده می‌شود و طبق نظر خواجه‌الدین و همکاران، در بخش عمده‌ای از قسمت‌های شرقی- شمالی و مرکزی منطقهٔ کرکس نیز انتشار دارد [۶]. در استقرار آرتمیزیا اوشری ، عامل ارتفاع از سطح دریا مؤثرترین عامل است به‌طوری‌که این گونه در ارتفاعات بالاتر منطقهٔ یحیی‌آباد از درصد پوشش بالایی برخوردار است. پراکنش این گونه در کل منطقهٔ کرکس همانند نتایج سایر محققان [۲] و [۷] با عامل ارتفاع رابطهٔ مستقیم و با عامل دما رابطهٔ معکوس دارد. گونه‌های گیاهی در گروه‌های ۳، ۴، ۵ ،۶ و ۷ عمدتاً گیاهان گندمی یک‌ساله هستند که این امر همانند سایر پژوهش‌ها [۳] و [۶] حاکی از چرای بیش‌تر دام در این مناطق و در نتیجه تخریب زیاد و دوام بیش‌تر گیاهان یک‌ساله است. گروه ۸ آنالیز خوشه‌ای منطقهٔ یحیی‌آباد را آرتمیزیا سیبری تشکیل می‌دهد که تا حدودی با آنالیز قطبی تأیید شده است. گونه‌های تشکیل‌دهندهٔ این گروه در مقابل خشکی مقاومت زیادی دارند. گونهٔ آرتمیزیا سیبری با دامنهٔ ارتفاعی ۲۳۱۲-۲۰۹۵ متراز عناصر گیاهی اصلی دیگر منطقه است که بیش‌تر دشت های وسیع در حاشیهٔ جنوبی، شرقی و شمال شرقی منطقهٔ کرکس است

۱. *Artemisiaetea sieberi* ۲. Zohary ۳. *Artemisia* ٤. *Astragalus* ٥. *Acanthophyllum*
٦. *Acantholimon* ۷. *Astragaletea iranica*

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]

و با عامل دما رابطهٔ مستقیم و با عامل ارتفاع رابطهٔ معکوس دارد. این گونه به‌همراه آرتمیزیا اوشری نقش ارزنده‌ای در فرسایش بادی و حفاظت خاك دارد. طبق نظر برخی محققان، گونه‌های همراه این گروه مانند استیپا باربا‌تا[۱] از گیاهانی هستند که بر روی خاك‌های آهکی استقرار دارند و از مقاومت به خشکی خوبی برخوردارند [۳]. تفاوت در رطوبت خاک در گروه‌های مختلف به‌علت درصد رطوبت وزنی کم‌تر کوادرات‌های دربردارندهٔ این گروه، این دلایل را تأیید می‌کنند. با توجه به مرتعی بودن منطقهٔ بررسی شده و بهره‌برداری‌های مکرر از آن تعداد گونه‌های مهاجم ازدیاد می‌یابند. برخی از پژوهش‌ها آنالیز تطبیقی متعارفی ارتباط واضحی را بین عوامل محیطی و خاکی و داده‌های کوادرات‌ها نشان نداده‌اند که علت آن انقراض گونه‌های بومی[۲] و ازدیاد گونه‌های مهاجم[۳] ذکر شده است [۱۱]، زیرا گونه‌های مهاجم با داشتن سازگاری زیاد، تاثیر عوامل محیطی و خاکی را در گروه‌بندی کوادرات‌ها نشان نمی‌دهند. در منطقهٔ یحیی‌آباد نیز طبق رسته‌بندی آنالیز تطبیقی متعارفی (شکل ۳)، کوادرات‌های واقع شده در مرکز دیاگرام نظیر کوادرات ۱۰۲ با داشتن گونه‌های مهاجمی مثل افوربیا هترادنا[۴]، سیرسیوم کانجستوم[۵]، ایرنژیوم بونگی[۶] و گوندلیا تورنفورتی[۷] ارتباط مشخصی با فاکتورهای محیطی نشان نمی‌دهند. بر اساس نتیجهٔ حاصل از آنالیز تطبیقی متعارفی در منطقهٔ یحیی‌آباد، کوادرات‌هایی که هدایت الکتریکی کم تر و pH زیاد دارند، دارای پوشش زیادی از گونه‌های گیاهی اسکاریولا اورینتالیس و استیپا باربا‌تا می‌باشند. سایر پژوهش‌ها نیز پراکنش این گونه‌ها را در اراضی مسطح تپه ماهوری با هدایت الکتریکی کم ذکر کرده‌اند [۵]، [۶]. احتمالاً به‌دلیل تأثیر شوری و آهک خاک این رویشگاه‌ها و مقاومت کم این گونه‌ها به شوری زیاد است. در منطقهٔ بررسی شده با افزایش ارتفاع، از پوشش *درمنه دشتی* کاسته شده و میزان پوشش استیپا باربا‌تا افزایش می‌یابد. در کل منطقهٔ کرکس نیز چنین وضعیتی مشاهده است [۷]. گونه‌های اسکاریولا اورینتالیس و استاخیس اینفلاتا به‌طور عمده در مناطق کم ارتفاع پراکنش دارند. این گونه‌ها قسمت‌های دشتی و تخریب شدهٔ منطقهٔ شکار ممنوع کرکس را اشغال کرده‌اند که خواجه‌الدین و یگانه علت آن را تخریب زیاد ذکر کرده‌اند [۷]. فلور کوهستان‌ها از تنوع زیادی برخورداراست و عمدتاً با افزایش ارتفاع تنوع افزایش و سپس کاهش می‌یابد یعنی در ارتفاعات متوسط، تنوع در بیش‌ترین مقدار خود است [۱۷]. امّا در این بررسی طبق نتایج به‌دست آمده از آنالیز تطبیقی متعارفی، رابطه‌ای بین تنوع و ارتفاع وجود نداشت و با افزایش ارتفاع تنوع گیاهی کاهش نمی‌یافت. علت آن می‌تواند چرای شدید دام در منطقه باشد که منجر به کاهش تنوع در ارتفاعات پایین‌تر شده است. طبق نتیجهٔ آنالیز تطبیقی متعارفی در منطقهٔ یحیی‌آباد، عامل ارتفاع بیش‌ترین اثر را بر تغییرات ساختار فلوریستیکی منطقه دارد. نتایج آنالیز تطبیقی متعارفی این بررسی با سایر پژوهش‌های انجام یافته مورد پوشش گیاهی مراتع کوهستانی [۱۰] به‌دلیل شرایط اقلیمی و اکولوژیکی یکسان مشابهت داشته است. پارامترهای اندازه‌گیری شدهٔ خاک در این پژوهش مثل pH ، هدایت الکتریکی و شوری ارتباط واضحی

۱. *Stipa barbata* Desf. ۲. Native ۳. Invasive ۴. *Euphorbia heteradena* Jaub. & Spach
۵. *Circium congestum* Fisch. & Mey. ex DC ۶. *Eryngium bungei* Boiss. ۷. *Gundelia tournefortii* L.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]

را با گروه‌بندی گیاهان نشان ندادند (دیاگرام رسته‌بندی CCA). مسلمی در منطقهٔ کلاه قاضی [۹] و الکعبی در مراتع اردستان [۴] بر اساس بررسی‌های خاک‌شناسی، رابطه‌ای بین عوامل خاک نظیر pH و پراکنش گروه‌ها نیافته‌اند. نتایج آنالیز تطبیقی متعارفی در این تحقیق نشان می‌دهد که در منطقهٔ بررسی شده افزایش یا کاهش ارتفاع هیچ اثری روی عامل pH خاک ندارد و افزایش ارتفاع سبب کاهش هدایت الکتریکی و شوری می‌شود. با توجه به نتایج این تحقیق، پوشش گیاهی منطقهٔ یحیی‌آباد به ۸ گروه اصلی قابل تفکیک است و بر اساس روش‌های مختلف رسته‌بندی انجام یافته در این تحقیق، همانند کل منطقهٔ کرکس، رابطهٔ پراکنش گروه‌های گیاهی با عامل ارتفاع معنی‌دار است و عوامل خاک نظیر pH خاک و... در پراکنش کوادرات‌ها و گونه‌های گیاهی چندان مؤثر نیستند. آگاهی از ویژگی‌های یک رویشگاه گیاهی به‌خصوص منطقهٔ مرتعی و تحت چرای شدید دام نقش مؤثری در پیشنهاد گونه‌های سازگار با شرایط اکولوژیک در مناطق مشابه دارد، بنا بر این می‌توان از نتایج این پژوهش برای احیای پوشش گیاهی مناطق با شرایط اکولوژیک مشابه استفاده کرد.

منابع

۱. حسن احمدی، *رابطه بین ژئومورفولوژی، خاک‌شناسی و پوشش گیاهی در طرح‌های منابع طبیعی*، مجلهٔ منابع طبیعی ایران، شمارهٔ۴۰ (۱۳۶۵).

۲. حسین آذرنیوند، محمد جعفری، محمدرضا مقدم، عادل جلیلی و محمدعلی زارع چاهوکی، *بررسی تأثیر خصوصیات خاک و تغییرات ارتفاع بر پراکنش دو گونه درمنه (مطالعه موردی: مراتع مناطق ورد آورد، گرمسار و سمنان)*، مجلهٔ منابع طبیعی ایران، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ج ۵۶، شمارهٔ ۱ و۲ (۱۳۷۸) ۱۰۰-۹۳.

۳. مسلم اکبریان، *بررسی رابطه برخی گونه‌های شاخص مرتعی با برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در اکوسیستم‌های مناطق خشک (مطالعه موردی ا... یارقم)*، پایان نامهٔ کارشناسی‌ارشد بیابان‌زدایی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران (۱۳۷۹).

۴. اسامه الکعبی، *بررسی کارایی شاخص‌های پوشش گیاهی و خاک به‌منظور تشخیص بیابان‌زایی در منطقه اردستان اصفهان*، پایان نامهٔ کارشناسی‌ارشد بیابان‌زدایی، دانشگاه صنعتی اصفهان (۱۳۸۰).

۵. محمد جعفری، محمدعلی زارع چاهوکی، علی طویلی و اصغر کهندل، *بررسی رابطهٔ خصوصیات خاک با پراکنش گونه‌های گیاهی در مراتع استان قم*، منابع طبیعی، ج۷۳ (۱۳۸۵) ۱۱۶-۱۱۰.

۶. سیدجمال‌الدین خواجه الدین، حسن یگانه و راحله دانشمند پارسا، *توسعه پایگاه داده برای مناطق عباس‌آباد، تنگل‌ها و کرکس*، جلد ۲(بخش: پوشش گیاهی و مرتع). سازمان حفاظت محیط زیست استان اصفهان (۱۳۸۶).

۷. سیدجمال‌الدین خواجه‌الدین، حسن یگانه، *بررسی رابطهٔ گونه‌های گیاهی منطقهٔ شکار ممنوع کرکس با عوامل پستی و بلندی و اقلیم*، مجله علمی پژوهشی مرتع، سال چهارم، شماره سوم، (۱۳۸۹) ۳۹۱-۳۸۰.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]

۸. حسن قلیچ نیا، *بررسی ارتباط بین عوامل ژئومورفولوژیک و پوشش گیاهی و نقش آن بر آمایش سرزمین در حوزه آبخیز نردین*، پایان نامهٔ کارشناسی‌ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گرگان (۱۳۷۵).

۹. محمدرضا مسلمی، *بررسی رابطهٔ پوشش گیاهی و خاک با استفاده از روش اوردیناسیون در پارک ملی کلاه قاضی اصفهان*، پایان نامهٔ کارشناسی‌ارشد دانشکدهٔ منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس (۱۳۷۶).

10. I. Dobrovic, T. Safner, S. D. Jelaska, T. Nikolic, "Ecological and phytosociological characteristic of the association Abieti-Fagetum, Pannonicum"Raus 1969 prov on Mt. Medvednica (NW Croatia). ActaBotanicaCroatica, 65(1) (2006) 41-55.

11. M. Jafari, H. Arzani and M. Zarechahooki, "Investigation of polar relationship between soil physical and chemical characteristics and rangeland dominanant species in Qom", Journal of Natural Resources, 55 (2002) 95-115.

12. S. j.Khajeddin, H. Yeganeh, "Plant communities of the Karkas Hunting-Prohibited Region Isfahan, Iran", Plant Soil Environment, 54 (2008) 347-358.

13. B. Mc Cune, M. J. Mefford, "PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data Version 4", MjM Software Design, Glenden Beach, OR (1997).

14. J. A. McKeague, (ed.), "Manual on soil sampling and methods of analysis", Canadian Society of Soil Science (1978) 66-68.

15. D. Muller-Domboisand, H. Ellenberg, "Aims and methods of vegetationecology", Willeyand Sons, New York (1974).

16. P. L. Nimis, "Structure and floristic composition of a high arctic tundra: Ny-Alesund (Svalbard Archipelag). Inter-Nord", 17 (1985) 47-58.

17. J. Noroozi, H. Akhani, W. Siegmar Breckle, "Biodiversity and phytogeography of the alpine flora of Iran", Biodiversity and Covservation, 17 (2008) 493-521.

18. M. Zohary, "Geobotanical foundations of the Middle East", 2 Vol. 1-4. The Jerusalem Academic Press, Israel (1973).

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-02]