

جایگاه ذخیره گاه زیستکره میانکاله در طبقه بندی زیست جغرافیایی جهان

- * دکتر نصرت الله صفائیان
** دکتر مریم شکری
*** دکتر میرخالق ضیاء تبار احمدی

چکیده

بر مبنای سیستم طبقه بندی ادواردی، در نقشه شبکه جهانی ذخیره گاههای زیستکره سال ۱۹۹۵ میلادی، جایگاه ذخیره گاه زیستکره میانکاله ایران، که در سال ۱۹۷۵ میلادی در بیوم سیستم های مختلط کوهستانی بیان شده بود، در بیوم جنگل های بارانی معتدله و نیمه استوایی ذکر شده است. با توجه به اینکه سیستم طبقه بندی ادواردی در مقیاس بزرگ برای استفاده در سطح جهانی و منطقه ای است، ممکن است قادر به تفکیک انواع زیستگاه های موجود در یک پروانس جغرافیای زیستی نباشد، به همین دلیل به منظور تبیین نظریه ادواردی و بررسی اختلالات احتمالی طبقه بندی مذکور، با توجه به نقش پوشش گیاهی در معرفی و تفکیک پروانس های جغرافیای زیستی، پوشش گیاهی این ذخیره گاه، با نگرشی بوم شناسانه، مورد مطالعه قرار گرفت. در این تحقیق، روش آنالیز خوشه ای برای طبقه بندی جوامع گیاهی و روش رسته بندی برای تجزیه و تحلیل روابط عوامل محیطی (سطح ایستابی و شوری آب و خاک) با جوامع گیاهی، استفاده شد. فلور منطقه با بیش از ۲۰۰ گونه، به طور عمده با منشا اروسپیری و ایران- توران و با داشتن بیش از ۹۰ درصد گونه های علفی یکساله و پایا، معرف منطقه غیر کوهستانی است که می تواند مؤید نظریه دوم باشد. شایان ذکر است که در حال حاضر تشکیل اجتماعات گیاهی میانکاله بیشتر تحت تاثیر سطح ایستابی و شوری آب و خاک تشخیص داده شده که معرف مناطق ساحلی و تالابی است. در ارتباط با نظریه ادواردی به نظر می رسد، به استناد مدارک موجود و با نگرشی دیرینه و بوم شناسانه به دست نوشته های سال های ۱۰۰۷ تا ۱۲۹۲ هجری قمری، قبل از انفصال زیستگاه زمستانی میانکاله از جنگل های هیرکانی البرز، در اثر توسعه شهرها و مراکز صنعتی، جایگاه ذخیره گاه زیستکره میانکاله، به عنوان یک واحد، در بیوم جنگل های بارانی معتدله قرار داشته است. در زمان کنونی با توجه به تغییرات پدید آمده اقلیمی - اکولوژیکی، تعیین جایگاه ذخیره گاه میانکاله در طبقه بندی زیست جغرافیایی کار دشواری است.

کلید واژه

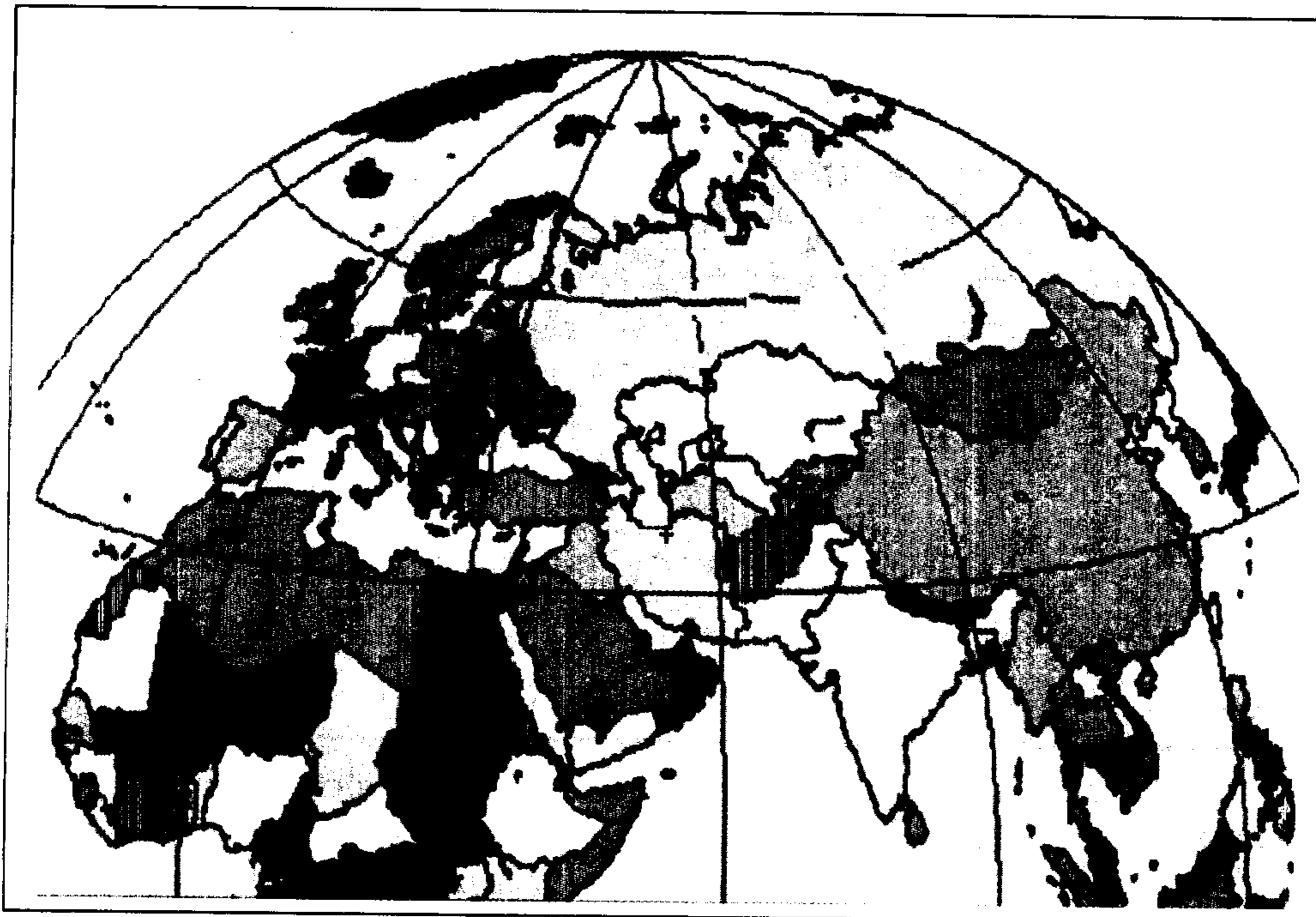
ایران، ذخیره گاه زیستکره، ادواردی، میانکاله، پروانس جغرافیایی، دریای خزر، بیوم.

- * استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه مازندران.
** استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه مازندران.
*** استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه مازندران.

سرآغاز

یونسکو در برنامه انسان و کره مسکون (M and B) برای تعیین مناطق عمده جهان کوشش نمود طبقه‌بندی ای از پروانس‌های زیست‌جغرافیایی جهان فراهم سازد. در آغاز، این طبقه‌بندی توسط پروفیسور ادواردی (۱۹۷۵) تهیه و سپس دبیرخانه یونسکو در سال ۱۹۹۵ بر مبنای سیستم پیشنهادی ادواردی با استفاده از منابع دیگر (دبیرخانه یونسکو ۱۹۹۵) اقدام به تهیه نقشه تجدید نظر شده‌ای از ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره کرد. این سیستم طبقه‌بندی، ۱۴ نمونه از تیپ‌های بیوم را (در حال حاضر ۱۵ تیپ بیوم) در یک یا هشت اقلیم حیاتی که در سطح جهان یافت می‌شوند معین و از یکدیگر تفکیک می‌کند. هر اقلیم به پروانس‌های جغرافیای زیستی که به وسیله تیپ‌های بیوم مشخص می‌شوند، تقسیم شده. همه این واحدها در سطح جهان بیش از ۲۰۰ پروانس جغرافیای زیستی را شامل می‌شوند (مجنونیان، ۱۳۷۶ و ۱۳۷۴). در سیستم طبقه‌بندی مذکور، اقلیم حیاتی کشور ایران، اقلیم پالتارکتیک و تیپ بیوم جنگل‌های کوهستانی شمال کشور را در سال ۱۹۷۵ میلادی، سیستم‌های مختلط کوهستانی و در سال ۱۹۹۵ میلادی جنگل‌های بارانی معتدله تعیین و ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره میانکاله (شکل ۱)، پارک ملی گلستان و منطقه حفاظت شده ارسباران به عنوان شاخص‌هایی در معرفی این بیوم در کشور ایران معرفی شده‌اند. با یادآوری این نکته که سیستم طبقه‌بندی ادواردی در مقیاس بزرگ برای استفاده در سطح جهانی و

منطقه‌ای تهیه شده است، قادر به تفکیک انواع زیستگاه‌های موجود در یک پروانس جغرافیای زیستی نمی‌باشد، بنابراین نمی‌تواند آنها را از یکدیگر متمایز کند. از آنجا که به نظر می‌رسد اجرای صرف استانداردهای جهانی و بررسی در مقیاس بزرگ برای واحدهای محلی نیاز به تلفیق مطالعات اکولوژیک منطقه‌ای داشته باشد، ضرورت این مطالعه تشخیص داده شد. بوم‌شناختی نسبتاً کهن منطقه با توجه به دست‌نوشته‌ها (ملا جلال یزدی مورخ شاه عباس ۱۰۰۷ هجری قمری و ناصرالدین شاه قاجار ۱۲۹۲ هجری قمری، به نقل از صفائیان و شکری ۱۳۷۴) و دانش بومی مردمان قدیم گویای حضور گونه‌هایی از جانوران مانند مرال، ببر، پلنگ، شوکا و حتی گورخر در این منطقه است. در خصوص ارتباط شکل‌گیری اجتماعات پوشش گیاهی با شرایط محیطی (ارتفاع، خاک، و...) اسدی در سال‌های ۱۹۸۷ و ۱۹۸۸ در منطقه حفاظت شده ارسباران و آخانی در سال ۱۹۹۸ در پارک ملی گلستان مطالعاتی انجام داده و به معرفی گونه‌های مرتبط با این زیستگاه‌ها پرداخته‌اند. شکری و صفائیان در سال‌های ۱۹۹۵، ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ گونه‌های گیاهی میانکاله را مطالعه و منشأ فلور منطقه را اوروسیبری، ایران-توران و مدیترانه‌ای تشخیص داده‌اند. در خصوص طبقه‌بندی و آنالیز چندمتغیره پوشش گیاهی که در مطالعه حاضر مورد استفاده قرار گرفته است، Farrukh در سال ۱۹۹۴ با کاربرد این روش، ناحیه Swabi را مطالعه و ارتباط جوامع عمده گیاهی منطقه را با خواص فیزیکی و شیمیایی خاک مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.



شکل شماره (۱): موقعیت جغرافیایی میانکاله در جهان (+)

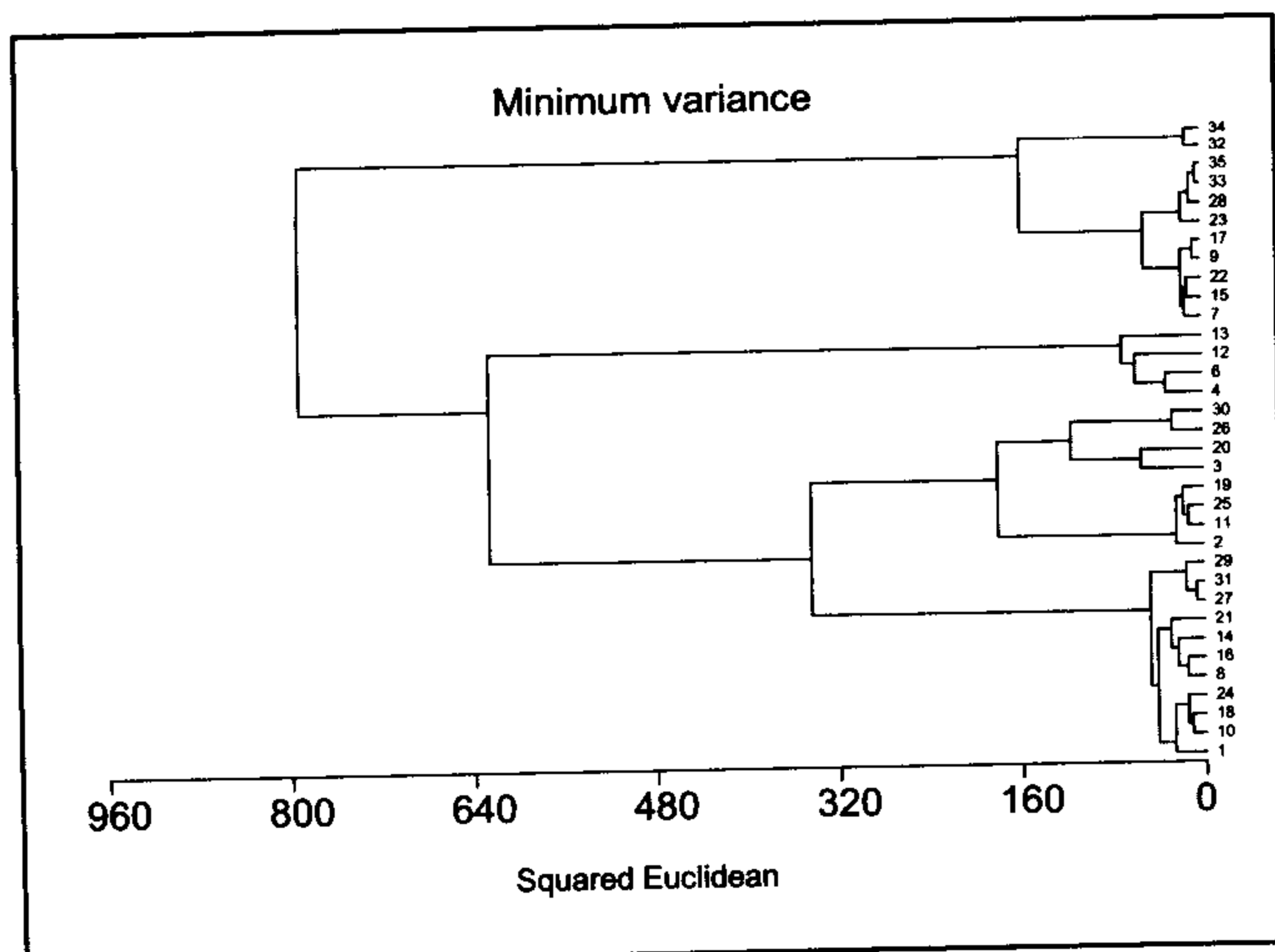
(Kovach, 2002). بررسی شباهت های اکولوژیکی واحدهای نمونه برداری با هم و همبستگی واحدهای نمونه برداری (توده های گیاهی) با عوامل آب و خاک با آنالیز PCO به کمک نرم افزار آماری MVSP Ver.3.2 به عمل آمد.

نتایج

الف - فلور منطقه متشکل از ۲۰۷ گونه درختی، درختچه ای و علفی است از این تعداد ۱۷ گونه درختی و درختچه ای چون (افرا، توسکا ییلاقی، بلند مازو، نارون)، *Acer velutinum*, *Alnus glutinosa*, *Quercus castaneifoli*, *Ulmus campestr* عموماً در بخش غربی شبه جزیره میانکاله دیده می شوند (جدول شماره ۱).

در بین گونه های علفی پایا و یکساله، گونه های هالوفیت مانند *Aeluropus litoralis*, *Frankenia hirsuta*, *Salicornia herbacea* و گونه های هیدروفیت مثل *Lemna minor*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum* و *Utricularia vulgar* دیده می شوند (جدول ۱). گونه سازیل (*Juncus sp*) تقریباً در تمامی منطقه و تمشک (*Rubus*) در قسمت وسیعی از منطقه وجود دارند.

ب- طبقه بندی پوشش گیاهی با استفاده از روش آنالیز خوشه ای در سطح زیر ۲۰٪، عدم تشابه ترکیب توده ها را در ۶ اجتماع گیاهی زیر نشان داد (شکل ۲). همچنین با توجه به شکل ۲ در خصوص اجتماعات گیاهی منطقه، نتایج زیر حاصل شد:



شکل شماره (۲): آنالیز خوشه ای پوشش گیاهی میانکاله بر مبنای ۳۴ توده

در این تحقیق بیان شده است که مهم ترین عوامل کنترل کننده پراکنش گیاهی عناصری چون فسفر و کلسیم و اسیدیته خاک است. Carnevale و همکاران در ۱۹۸۷ با بررسی پراکنش گونه های گیاهی در طول شیب شوری خاک نشان دادند که رابطه خاصی بین غلظت های نمک خاک و استقرار گونه های گیاهی وجود دارد. Roo-Zielinska در سال ۱۹۹۶ در مطالعات خود نقش خاک را در جوامع گیاهی اطراف شهر پینچو لهستان ارزیابی کرد. نامبرده نقش اسیدیته، رطوبت و نیتروژن خاک را در استقرار جوامع گیاهی مؤثر دانست. Probst و Frey در سال ۱۹۸۶ چهار زیستگاه شور روی در ایران معرفی و منطقه مورد مطالعه را جزو مناطق شور روی نوار ساحلی جنوب خزر معرفی کرده است. در این تحقیق برای تبیین نظریه ادواری به معرفی ویژگی های جغرافیایی زیستی میانکاله با تجزیه و تحلیل پوشش گیاهی و منشاء یابی علل تشکیل اجتماعات گیاهی این منطقه پرداخته شده است. این ذخیره گاه زیستکره با ارتفاع ۳۰- متر از سطح دریا، با میانگین باران سالانه حدود ۷۰۰ میلیمتر و اقلیم نیمه مرطوب گرم تا معتدل در شمال کشور ایران، در حاشیه جنوبی دریای خزر قرار گرفته است.

روش و مواد بررسی

با توجه به نقش پوشش گیاهی در معرفی و تفکیک پروانس های جغرافیایی زیستی، تأکید این تحقیق بر شناخت عوامل محیطی و نقش آنها در تشکیل اجتماعات گیاهی است. با این نگرش، پوشش گیاهی با استفاده از نقشه ۱:۲۵۰۰۰ در طول ترانسکت هایی در جهت گرادیان دریا به خشکی در غرب، مرکز و شرق میانکاله، در توده های معرف، با کاربرد پلات هایی که مساحت آن بر اساس روش سطح حداقل مشخص گردیده بود، ارزیابی شد. در این تحقیق نمونه برداری به روش سیستماتیک - تصادفی و تعداد نمونه به روش آماری تعیین گردید (Mueller & Elenberg, 1974). برای شناسایی گیاهان منابع فلور روس (Komarov, 1968-1980)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1988) و فلور ایران مورد استفاده قرار گرفت. نامگذاری گونه ها بر اساس فلور ایرانیکا (رشینگر) صورت پذیرفت. بافت خاک با حفریک پروفیل و با برداشت نمونه هایی از اعماق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتیمتر در هر توده گیاهی تعیین گردید. سطح ایستابی با استفاده از پی زومتر و چاهک مشاهده اندازه گیری و شوری آب و خاک نیز در هر واحد نمونه برداری مورد ارزیابی قرار گرفت (احمدی و صفائیان، ۱۳۷۴). طبقه بندی واحدهای نمونه برداری با آنالیز خوشه ای میانگین حداقل و معیار عدم تشابه اقلیدسی به کمک نرم افزار آماری MVSP Ver.3.2 انجام شد

۴۰٪ با هم و با توده‌های ۹،۱۵،۲۲ ترکیب شده و اجتماع هالوفیت‌ها را تشکیل می‌دهند. این اجتماع به طور عمده در حاشیه شمالی، غربی، جنوبی و شرقی خلیج گرگان دیده می‌شود. در این اجتماع زیرجامعه Schoenoplectus دیده می‌شود:

Schoenoplectus Sub-Community زیر اجتماع

این زیر جامعه به صورت بارز در شرق و جنوب شرقی خلیج گرگان به صورت نواری نسبتاً باریک دیده می‌شود.

Hydrophyte Community اجتماع آبدوست‌ها

- توده ۵ با هیچ توده دیگری ترکیب نمی‌شود. این توده متعلق به اکوسیستم آبی واقع در منتهی‌الیه غرب خلیج گرگان است. گونه‌های آبزی زیر در این توده دیده می‌شوند:

Ceratophyllum demersum, Myriophyllum spicatum, Potamogeton crispus, Potamogeton pectinatus, Ranunculus trichophyos, Lemna minor,.....

ج- حاصل تجزیه و تحلیل ماتریس عدم تشابه در شکل ۳ آمده است: درصد وابستگی یا نقش تعیین‌کنندگی محورها در موقعیت توده‌ها در جدول شماره (۲) ارائه شده است. همانطور که دیده می‌شود محورهای ۱ و ۲ بیشترین نقش تعیین‌کنندگی را دارا هستند:

- توده‌های مربوط به اجتماع هالوفیت‌ها در منتهی‌الیه سمت چپ محور ۲ قرار دارد.
- توده‌های مربوط به اجتماع انار در منتهی‌الیه سمت راست محور ۲ قرار دارد.
- با توجه به شوری آب و خاک دو اجتماع فوق، پراکنش توده‌ها روی محور ۲ متأثر از شوری است.
- توده‌های مربوط به اجتماع انار در بالاترین قسمت محور ۱ و توده‌های متعلق به اجتماع سازه‌ها در پایین‌ترین قسمت محور ۱ قرار دارد. با توجه به سطح ایستابی دو اجتماع مذکور، پراکنش توده‌ها روی محور ۱ متأثر از سطح ایستابی (رطوبت خاک) است.

جدول شماره (۲): درصد وابستگی محورها در موقعیت توده‌ها

محور ۴	محور ۳	محور ۲	محور ۱	
۰/۹۱۴	۱/۳۳۴	۲/۲۶۴	۴/۱۲۲	مقادیر ویژه
۷/۴۰۶	۱۰/۸۰۹	۱۸/۳۴۷	۳۳/۴۰۳	واریانس توجیه شده (درصد)
۶۹/۹۶۶	۶۲/۵۶	۵۱/۷۵	۳۳/۴۰۳	واریانس جمعی

Juncus Community اجتماع گیاهی سازه‌ها

- توده‌های ۱۰،۱۸ و ۲۹،۲۴ و ۲۷،۳۱ بسیار شبیه یکدیگرند. این توده‌ها با توده‌های ۱۸،۱۴ در سطح عدم تشابه زیر ۳۰٪ ترکیب می‌شوند و تشکیل اجتماع گیاهی سازه‌ها را می‌دهند. با مراجعه به جدول شماره (۱) در تمامی توده‌های فوق، سازه‌ها گونه غالب است. این اجتماع با تغییراتی در ترکیب گونه‌ای آن در تمامی حاشیه جنوبی دریای خزر و در شمال خلیج گرگان (قبل از هالوفیت‌ها) دیده می‌شود.

Rubus Community اجتماع گیاهی تمشک

- توده‌های ۲۰،۳ و ۲۶،۳۰ با شباهت زیاد به هم (به صورت دو به دو) در سطح عدم تشابه ۳۲٪ با هم ترکیب و تشکیل اجتماع تمشک را می‌دهند. این اجتماع با تغییراتی در ترکیب گونه‌ای آن در تمامی شبه جزیره میانکاله از غرب به شرق پراکنده است. گسترش این جامعه بیشتر در سمت شرق میانکاله است.

Punica Community اجتماع گیاهی انار

- توده‌های ۴۶ با شباهت زیاد در سطح عدم تشابه ۲۰٪ با توده‌های ۱۳،۱۲ ترکیب شده و اجتماع انار (*Punica granatum*) را تشکیل می‌دهند. این اجتماع به طور عمده در بخش غربی شبه جزیره و در حد فاصل دریا به خلیج (در دورترین حد فاصله از دریا و خلیج) دیده می‌شود.

Sand Dune تپه‌های ماسه‌ای

- توده‌های ۱۹،۱۱ با شباهت زیاد به هم با توده‌های ۲۵ و ۲ در سطح عدم تشابه ۴۰٪ ترکیب شده و اجتماع تپه‌های ماسه‌ای را تشکیل می‌دهند. این جامعه به صورت تپه‌های شنی قدیمی و نوپا در تمام طول مسیر دریا در حد فاصل اجتماعات سازه‌ها و تمشک دیده می‌شود. در این اجتماع بر اساس ارزیابی‌های انجام شده میانگین سطوح فاقد پوشش گیاهی ۸۷٪ و سطوح پوشیده شده توسط سطح تاج گیاهان و لاشبرگ ۲۳٪ است. گونه غالب را *Artemisia kulbadica* تشکیل می‌دهد.

Halophyte Community اجتماع شور دوست‌ها

- توده‌های ۱۷،۷ و ۲۳،۲۸ و ۲۵،۳۳ و ۳۲،۳۴ دو به دو با شباهت نسبتاً زیاد کنار هم قرار می‌گیرند. این توده‌ها در سطح عدم تشابه

در زمان حاضر به دلیل تخریب جنگل ها و نابودی زیستگاه ها تحت تأثیر توسعه شهرها و شبکه های جاده ای، یکپارچگی و ارتباط بین جنگل های بالا دست با جلگه و کرانه های جنوبی دریای خزر (از سمت جنوب) و بین جنگل های پارک ملی گلستان و همچنین استپ های خراسان با میانکاله (از سمت شرق) دیگر وجود ندارد، به همین دلیل سالیان دراز است که از مرال، بیر، پلنگ و گورخر در میانکاله خبری در دست نیست. طبقه بندی ادواری با نگرشی دیرینه و بوم شناسانه می تواند با واقعیت در آن ایام متصور باشد. با این بیان اگر کل حوزه آبخیز رودخانه تجن (از ارتفاع ۳۰- متر تا بیش از ۲۵۰۰ متر از سطح دریا) به عنوان یک واحدکاری تلقی شود، با توجه به فرم ایده آل وجود یک ذخیره گاه زیستکره در هر پروانس جغرافیایی، سیستم جدید طبقه بندی پیشنهادی برای میانکاله قابل پذیرش است. اما، به نظر می رسد در زمان کنونی، با توجه به تغییرات پدید آمده اقلیمی - اکولوژیکی و با اذعان به مشکل بودن تعیین جایگاه ذخیره گاه میانکاله در طبقه بندی زیست جغرافیایی جهان، بتوان جایگاه این ذخیره گاه را در بیوم های تالابی قرار داد.

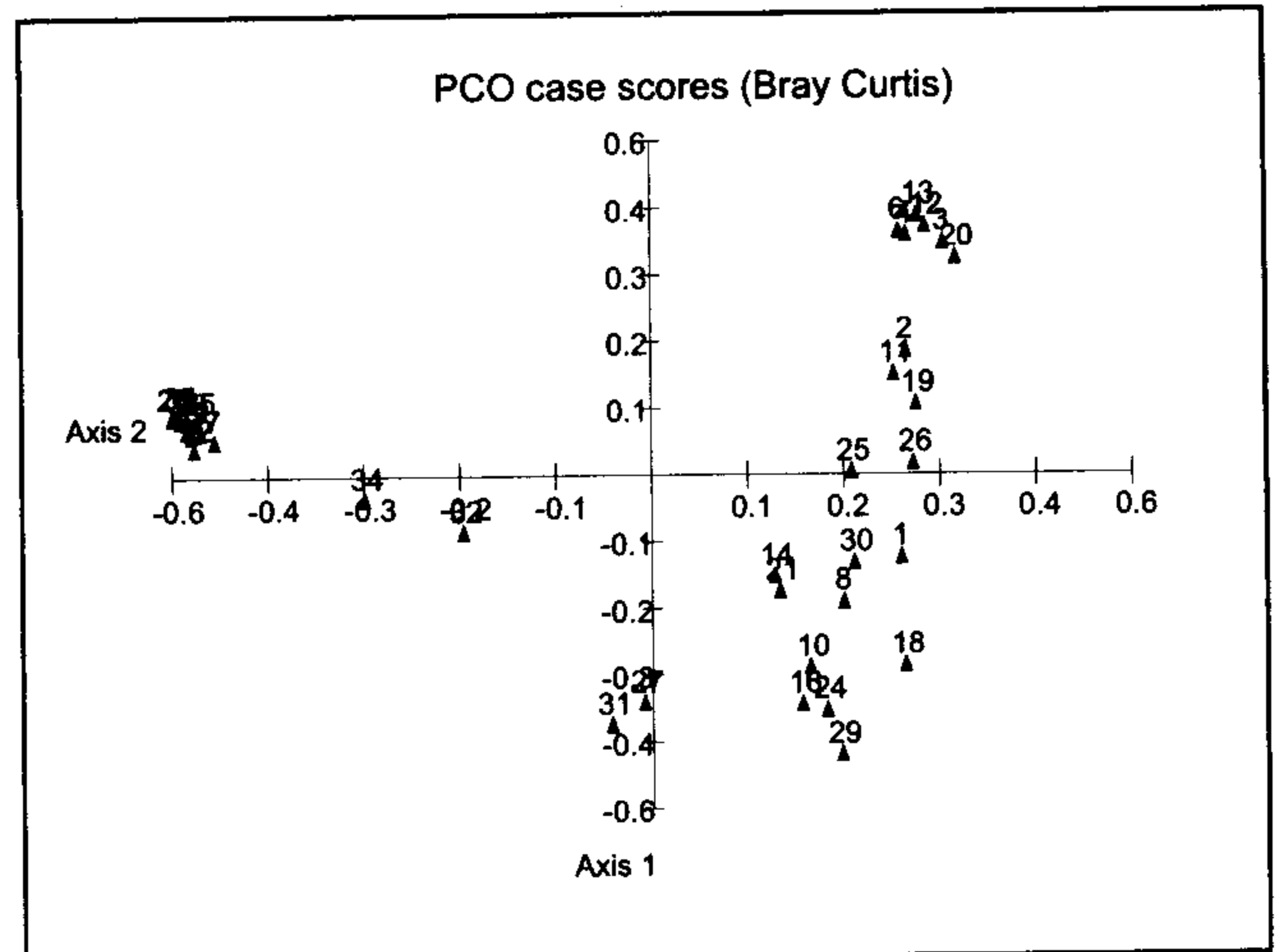
تشکر

بدینوسیله مراتب سپاسگزاری محققان این طرح از دانشگاه مازندران به سبب فراهم کردن امکانات انجام این پژوهش و از آقای مهندس هنریک مجنونیان که انگیزه ای برای انجام این تحقیق شدند، ابراز می گردد.

منابع مورد استفاده

- احمدی، م. و صفائی، ن. ۱۳۷۴. بررسی ارتباط سطح ایستابی و شوری آب و خاک با اجتماعات گیاهی در منطقه میانکاله، گزارش طرح پژوهشی دانشگاه مازندران، منتشر نشده.
- دبیر خانه یونسکو. ۱۹۹۵. نقشه، بروشور تاشوی شبکه جهانی ذخیره گاههای زیستکره، مجله طبیعت و منابع سال دوم، شماره ۷.
- صفائی، ن. و شکری، م. ۱۳۷۴. بررسی مقدماتی اکولوژی کاربردی در میانکاله. فصلنامه علمی-تحقیقاتی پژوهش و سازندگی شماره ۳۷ بهار: ۶۸-۷۳.
- شکری، م. و صفائی، ن. ۱۳۷۵. بررسی فلور واریابی تولید در حوزه خلیج گرگان، کارنامه پژوهشی دانشگاه مازندران شماره ۱۴۸ ص ۱۰۱.

به طور کلی موقعیت توده ها بر روی دو محور ۲۱ (شکل ۳) بیانگر همبستگی نسبی توده ها به هم و نیز عوامل محیطی است. همبستگی این توده ها با عوامل محیطی در دو گرادیان شوری (محور ۲) و سطح ایستابی (محور ۱) است. بافت خاک عموماً شنی و شنی لومی بوده و در نتیجه تأثیری بر پراکنش اجتماعات گیاهی نداشته است.



شکل شماره (۳): تفکیک توده ها روی محورهای اوردیناسیون X=1 و Y=2

بحث و نتیجه گیری

فلور منطقه با بیش از ۲۰۰ گونه با منشاء اوروسیبری، ایران - توران و مدیترانه ای (شکری، صفائی، ۱۳۷۴) و با داشتن بیش از ۹۰٪ گونه های علفی یکساله و پایا، معرف منطقه غیر کوهستانی است. تشکیل اجتماعات گیاهی منطقه بیشتر متأثر از سطح ایستابی و شوری آب و خاک است که مجموعاً نشانگر مناطق ساحلی و تالابی است. ادواری غیر از ذخیره گاه زیستکره میانکاله، پارک ملی گلستان و منطقه حفاظت شده ارسباران رانیز در بیوم جنگل های بارانی و معتدله معرفی نموده است. به استناد مطالعات انجام شده برای پارک ملی گلستان (Akhan, 1998) و منطقه حفاظت شده ارسباران (Assadi, 1987 and 1988) این دو منطقه می توانند در سیستم پیشنهادی مذکور قرار گیرند. به منظور بیان ارتباط بین جنگل های مناطق کوهستانی بالادست با میانکاله در زمان های گذشته، براساس نتایج به دست آمده از این تحقیق و همچنین دستاوردهای بوم شناختی نسبتاً کهن در این ذخیره گاه، می توان گفت: وجود مرال و گورخر در سال های بسیار قدیم در میانکاله (در ایام زمستان)، نشان دهنده پیوستگی این منطقه از سمت جنوب به جنگل های هیرکانی البرز و از سمت شرق به پارک ملی گلستان و مناطق استپی خراسان بوده است.

- Rechinger, K.H. (ed.), 1963-1998. Flora Iranica, Nos. 1-173. Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, Graz-Austria.
- Roo-Zielinska, E. 1996. Phytoindicative role of plant communities in a rural landscape, *Journal of Fragmenta et Geobotanica*, 41:1, 379-398.
- Shokri, M. and Safaian, N. 1995. Ecological study of Biosphere Reserve "Miankaleh" in Iran, 5th International Rangeland Congress, Salt Lake City, Utah, USA, :5
- Udvardy, M. D. F. 1975. A Classification of the Biogeographical provinces of the world, IUCN Occasional Paper, no. 18 Morges.
- صفائیان، ن. و شکری، م. ۱۳۷۶. بررسی و معرفی یکی از ذخائر بیوسفر حاشیه دریای خزر، دومین کنگره اتحادیه دریای خزر دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- مجنونیان، ه. ۱۳۷۴. ذخیره گاه های زیستکره، سازمان حفاظت محیط زیست.
- مجنونیان، ه. ۱۳۷۶. ذخیره گاه های زیستکره، مجله طبیعت و منابع، سال دوم، شماره ۷، ص ۲۰-۲۵.
- Akhani, H. 1998. Plant Biodiversity of Golestan National Park Iran. Ph. D. Thesis, University of Munchen. 400pp.
- Assadi, M. 1987. Plants of Arassbaran Protected Area N.W.Iran. (Part I). *Iran Jour. Bot.* 3(2)120-175
- Assadi, M. 1988. Plants of Arassbaran Protected Area N.W.Iran. (Part II). *Iran Jour. Bot.* 4(1)1-59
- Carnevale, N. J. et al., 1987. Halophitous communities and species distributions along environmental gradients in southeastern Santa province. *Argentina. coenoses*, 2(2): 49-60.
- Davis, P. H. 1965-1988. Flora of Turkey. Vol. 1-10. Edinburgh.
- Farrukh, H. 1994. Phytosociology of the vanishing tropical deciduous forest in district swabi. *Journal of Botany*, 26: 1, 149-160.
- Frey, W. and Probst, W. 1986. A synopsis of the vegetation of Iran. In Kurschner, 4. (ed.), A contribution to the vegetation of southwest Asia, 9-43, Dr. Ludwig Reichert Verlag, Wiesbaden.
- Komarov, V.L. (ed.), 1968-1980, Flora of the U.S.S.R., Vols. 1-24, translated from Russian, Israel program for scientific translations Jerusalem.
- Kovach, W. 2002. Institut of Earth Studies, University College of Wales, ABERYSTWYTH, (Shareware)-MVSP Version 3.13d, 1985-2002 Kovach Computing Services - <http://www.kovcomp.com/mvsp/downl2.html>
- Mueller, D. and Ellenberg, D. H. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley & Sons. New York, 547pp.