

## بررسی فلور و پراکنش جغرافیایی گیاهان در ارتباط با اقلیم در مراتع منطقه ایرانشهر استان سیستان و

## بلوچستان

سهیلا نوری<sup>۱\*</sup>، عادل سپهری<sup>۲</sup> و حسین بارانی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۵/۲ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۰۲/۱۰

## چکیده

شناسایی گیاهان مرتعی مبنایی برای مدیریت مرتع و استفاده‌های مختلف از مراتع می‌باشد. هدف از این تحقیق، بررسی فلور و رابطه پوشش گیاهی و عوامل اقلیمی در مراتع ایرانشهر است. فهرست گیاهان بر اساس مطالعات صحرایی با استفاده از روش‌های تاکسونومی تهیه شد. سپس پراکنش جغرافیایی گونه‌ها بر اساس تقسیم‌بندی نواحی رویشی و شکل زیستی آن‌ها با استفاده از روش رانکایر تعیین شد. همچنین در این بررسی ۲۷ متغیر اقلیمی از ۱۲ ایستگاه هواشناسی سینوپتیک در داخل و مناطق مجاور ایرانشهر انتخاب گردید. برای کاهش تعداد متغیرها و تعیین عوامل مؤثر از تحلیل عاملی با روش PCA استفاده شد. همبستگی پراکنش گونه‌های گیاهی با متغیرهای اقلیمی از طریق تجزیه چند متغیره انجام شد. جهت رج‌بندی جوامع گیاهی روش CCA استفاده شد. نتایج نشان داد که در این منطقه ۴۴ تیره، ۱۳۶ جنس و ۱۷۵ گونه گیاهی وجود دارد. مهم‌ترین تیره‌های گیاهی عبارتند از: گندمیان، کاسنی، پروانه آسا و چغندر. از نظر شکل زیستی ۲۵/۷۲ درصد تروفیت، ۲۵/۱۴ درصد همی کریپتوفیت، ۲۴/۵۷ درصد فانروفیت، ۲۰/۵۷ درصد کامفیت و ۴ درصد ژئوفیت هستند. تحلیل پراکنش جغرافیایی نشان داد که گونه‌های صحرا-سندی با ۲۸/۵۷ درصد رویش غالب منطقه، ایران-تورانی/ صحرا-سندی با ۲۴ درصد، ایران-تورانی با ۲۰ درصد و گونه‌های جهان وطن ۴ درصد از رویش‌های ناحیه را به خود اختصاص داده‌اند. بنابراین می‌توان گفت که این منطقه در ناحیه رویشی صحرا-سندی قرار دارد. تجزیه چند متغیره نیز نشان داد که متغیرهای نسبت اختلاط، میانگین بیشینه رطوبت نسبی، تعداد روزهای تندری، تعداد روزهای بارشی و بیشینه بارش روزانه اثر معنی‌داری بر روی پراکنش گونه‌ها دارند.

**واژه‌های کلیدی:** فلور، پراکنش جغرافیایی، شکل زیستی، متغیر اقلیمی، ایرانشهر، سیستان و بلوچستان.

۱- دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

\* نویسنده مسئول: Email: snoori\_327@yahoo.com

۲- استاد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳- دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

## مقدمه

مرتع یک اکوسیستم طبیعی است که در برگیرنده منابع عظیمی از ذخایر ژنتیکی و تنوعی از گونه‌های گیاهی است که همواره این گوناگونی زیستی، متضمن پایداری مرتع در مقابل عوامل متغیر محیطی است. گونه-های گیاهی بر اساس خواص، سرشت و نیز شرایط محیطی خود در هر اکوسیستم انتشار می‌یابند (۳۰). شکل زیستی مشهودترین طبقه‌بندی جهت توصیف و توضیح ساختار گیاه می‌باشد و فرآیندهای اولیه گیاه را کنترل می‌کند، شکل زیستی هر گونه در هر اجتماع گیاهی متفاوت است که همین اختلاف، مبنای ساختار اجتماعات گیاهی به شمار می‌رود (۲۳). رده‌بندی‌های مختلفی از شکل‌های زیستی وجود دارد، اما در میان آنها سیستم رانکایر دارای بیشترین کاربرد است (۴). فرم رویشی و شکل زیستی گیاهان ارتباط واضحی با عوامل محیطی و انسانی خاص برقرار می‌کنند، از این‌رو گونه‌های گیاهی می‌توانند در طبقات مختلفی از فرم‌های رویشی (۲۴)، اشکال زیستی (۳۵) و نقاط مختلف جغرافیایی (۴۸) طبقه‌بندی شوند. فلور ایران از دیرباز مورد توجه محققان خارجی و داخلی بوده است و نمونه‌های گیاهی زیادی جمع‌آوری و شناسایی شده است (۳۳، ۳۷، ۵۰، ۲۳، ۲۰ و ۸). لیکن هنوز از اهمیت این گونه‌ها و مطالعات کم نشده و مطالعات فلورستیک جایگاه خود را دارا بوده و به صورت منطقه‌ای نیز در این زمینه پژوهش‌هایی در کشور صورت گرفته است که می‌توان به بررسی‌های بتولی (۲۰۰۳)؛ اسماعیل زاده و همکاران (۲۰۰۶) و صابری و همکاران (۲۰۱۳) اشاره نمود. ولی هنوز مناطقی وجود دارند که علیرغم پوشش گیاهی خاص و منحصر به فرد، کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. از جمله این مناطق، شهرستان ایرانشهر است که به دلیل شرایط خاص محیطی و استراتژیکی محدودیت‌هایی را دارد. توجه به رابطه بین الگوی عوامل محیطی و پوشش گیاهی نشان می‌دهد که موقعیت گیاهان تصادفی نیست و تحت تأثیر تغییرات بوم‌شناختی است (۴۳). در میان تمام عوامل موجود در طبیعت اقلیم تعیین‌کننده‌ترین عامل پراکنش جانداران و به ویژه گیاهان می‌باشد (۳۱). اقلیم

به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر تمامی عوامل موثر بر محیط و رشد گیاهان تأثیر می‌گذارد. خاک به عنوان بستر گیاهان، در نتیجه تأثیر عناصر اقلیمی چون درجه حرارت، رطوبت، تشعشع و باد شکل گرفته است. اقلیم حتی بر مواد غذایی خاک و پراکنش آن در پروفیل خاک نیز تأثیر مستقیم دارد (۴۴). بیشتر عناصر اقلیمی با سایر عوامل اکولوژیکی همبستگی بالایی را نشان می‌دهند به همین دلیل تجزیه و تحلیل ارتباط بین اقلیم و الگوی پراکنش رستنی‌ها برای سالیان متمادی موضوعی بحث‌انگیز در محافل علمی و پژوهشی جغرافیای زیستی مطرح بوده است (۶). به‌طور کلی اکثر طبقه‌بندی‌هایی که در ارتباط با اقلیم و یا اقلیم رویشی انجام گرفته است متکی بر چند متغیر نظیر دما، بارش و یا تلفیق آنها می‌باشد. حال آنکه آب و هوا یک پدیده مرکب بوده و صرف استفاده از چند متغیر محدود نمی‌تواند گویای اقلیم یک ناحیه باشد. بنابراین در طبقه‌بندی آب و هوای یک ناحیه باید اکثریت عوامل در نظر گرفته شود (۴۱). هدف از انجام این تحقیق بررسی فلور مراتع منطقه ایرانشهر در استان سیستان و بلوچستان و بررسی عوامل اقلیمی موثر در توزیع شناخت جغرافیایی گیاهان این مراتع است. همچنین ضمن این پژوهش اطلاعات پایه در خصوص ویژگی‌های فلورستیک - فیزیونومیک این منطقه ارائه می‌شود.

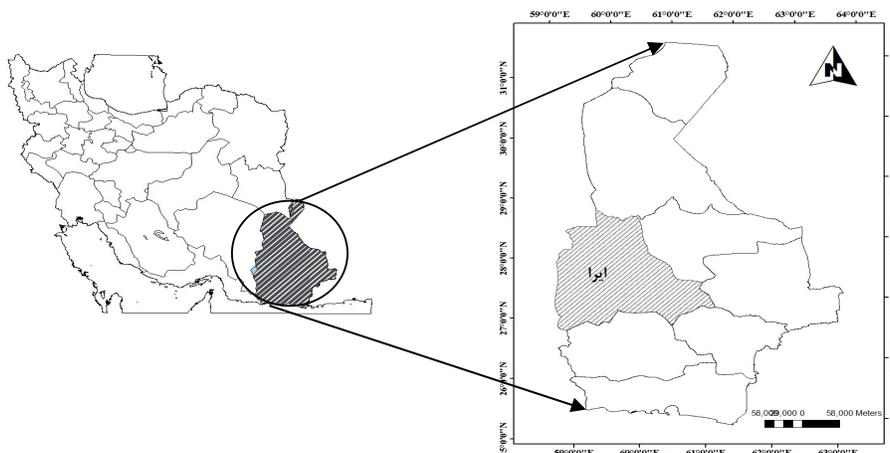
## مواد و روش‌ها

## منطقه مورد بررسی

شهرستان ایرانشهر در ناحیه مرکزی بلوچستان با مساحت ۳۰۲۰۰ کیلومتر مربع و با ارتفاع متوسط ۵۹۱ متر از سطح دریا قرار دارد. این شهرستان در محدوده جغرافیایی ۵۹ درجه و ۱۸ دقیقه و ۴۶ ثانیه تا ۶۱ درجه و ۱۴ دقیقه و ۳۳ ثانیه طول شرقی و ۲۶ درجه و ۴۵ دقیقه و ۳۳ ثانیه تا ۲۸ درجه و ۳۵ دقیقه و ۲۶ ثانیه عرض شمالی واقع است. آب و هوای این شهرستان به واسطه وجود مناطق کوهستانی و مناطق پست شدیداً تحت تأثیر عوارض جغرافیایی و پستی و بلندی‌های متنوع آن می‌باشد، ولی عموماً دارای اقلیم بیابانی گرم و خشک و گاهی شرجی بوده که تحت تأثیر بادهای موسمی منطقه

درصد و متوسط درجه حرارت تابستان ۴۵ درجه و حداقل در زمستان ۲ درجه سانتیگراد بالای صفر می باشد (۲۹). شکل (۱) موقعیت منطقه مورد مطالعه را در استان و در کشور نشان می دهد.

قرار دارد. میزان بارندگی سالیانه در سال های متوالی ۹۰ میلی متر که بارش ها عمدتاً در زمستان و گاهی در تابستان که آن هم بصورت پراکنده و رگبارهای سیل آسا حادث می شوند. حداکثر رطوبت ۶۵ درصد و حداقل ۱۵



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان سیستان و بلوچستان و در ایران

گیاهی و عوامل محیطی است، استفاده شد. ابتدا با انجام تحلیل عاملی<sup>۳</sup> به روش تجزیه مؤلفه های اصلی<sup>۴</sup> (PCA) از ۲۷ متغیر اقلیمی در نظر گرفته شده، ۱۴ متغیر به عنوان اثرگذارترین متغیرها انتخاب شدند. سپس روش آنالیز تطبیقی متعارفی<sup>۵</sup> (CCA) با تعداد متغیرهای بدست آمده اجرا شد. آزمون Lambda نیز برای تعیین مهم ترین متغیرهای اقلیمی مؤثر بر پراکنش گونه ها استفاده شد (۱۳). کلیه پردازش ها در محیط نرم افزار CANOCO نسخه ۴/۵ تحت ویندوز انجام شد.

### نتایج

با بررسی فلور منطقه، ۱۷۵ گونه گیاهی متعلق به ۴۴ تیره و ۱۳۷ جنس شناسایی شد. مهم ترین تیره های گیاهی منطقه از نظر غنای گونه به ترتیب Poaceae با ۲۶ گونه، Asteraceae با ۱۸ گونه، Papilionaceae با ۱۷ گونه و Chenopodiaceae با ۱۳ گونه هستند (شکل ۲). تعداد ۱۸ تیره فقط شامل یک جنس و یک گونه می باشند.

### روش تحقیق

فلور منطقه به روش پیمایش زمینی که یکی از روش های مرسوم مطالعات رده بندی منطقه ای است، جمع آوری شد. شناسایی گونه ها با استفاده از منابع موجود از جمله فلور ایرانیکا (۳۷)؛ مجموعه فلورهای فارسی ایران (۳)؛ فلور رنگی ایران (۱۴)؛ رده بندی گیاهی (۲۶) و فرهنگ نام های گیاهان ایران (۲۷) انجام شد. پراکنش جغرافیایی گونه ها براساس تقسیم بندی نواحی روشی توسط تاختاجان<sup>۱</sup> (۱۹۸۶)؛ زهری (۱۹۶۳)؛ زهری (۱۹۷۳)؛ وایت و لئونارد<sup>۲</sup> (۱۹۹۱) و مبین (۱۹۹۴-۱۹۷۵) تعیین گردید. برای طبقه بندی شکل های زیستی گیاهان از طبقه بندی رانکایر استفاده شد (۳۵).

برای تجزیه و تحلیل روابط پوشش گیاهی و متغیرهای اقلیمی از داده های حضور و عدم حضور ۶۷ گونه گیاهی و ۲۷ متغیر اقلیمی که از نظر شرایط بوم-شناختی اهمیت بیشتری داشتند (۳۲) استفاده شد. پس از تهیه جداول ماتریس گونه گیاهی و متغیرهای اقلیمی، رج بندی که روشی برای تعیین ارتباط ترکیبی جوامع

3- Factor Analysis

4- Principal Component Analysis

5- Canonical Correspondence Analysis

1 -Takhtajan

2 - White & Leonard

اول و دوم به ترتیب با مقادیر ویژه ۰/۵۳۳ و ۰/۲۵۶ تغییرات پوشش گیاهی و اقلیم را توجیه می‌کند، بنابراین این محورها بیشترین تغییرات پوشش گیاهی را به خود اختصاص می‌دهند.

### بحث و نتیجه‌گیری

بررسی به عمل آمده نشان داد که در منطقه ایرانشهر ۱۷۵ گونه گیاهی از ۱۳۶ جنس و ۴۴ تیره گیاهی وجود دارد. مهم‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه از نظر غنای گونه عبارتند از: Poaceae, Asteraceae, Papilionaceae و Chenopodiaceae. غالبیت اعضای تیره‌های فوق با گزارش‌های عبدی و افشارزاده (۲۰۱۲) در شمال بادرود اصفهان، محرابیان و همکاران (۲۰۰۸) در منطقه حفاظت شده مند استان بوشهر، عصری (۲۰۰۴) در کویر توران، رشینگر و وندلبو<sup>۲</sup> (۱۹۷۶) در منطقه حفاظت شده کویر، لئونارد (۱۹۹۳) در دشت کویر و زارعی و همکاران (۲۰۰۹) در کویر ابرکوه یزد مطابقت دارد. هنگامی که درصد تخریب پوشش گیاهی در ناحیه‌ای بالا رود، گونه‌های بعضی تیره‌های گیاهی نظیر تیره Asteraceae حضور بیشتری در فلور منطقه پیدا می‌کنند (۴۶، ۱۷ و ۲۵). در مورد غالبیت گندمیان می‌توان گفت که نتایج این پژوهش دست آوردها و پیش بینی پابو (۱۹۶۹) در خصوص غنای زیاد گندمیان در منطقه بلوچ<sup>۳</sup> را تأیید می‌نماید. همچنین نتایج نشان داد که تعدادی از گیاهان این منطقه (جدول ۱) دارای جنس‌های تک گونه‌ای هستند. این نتیجه با نتایج ثابتی (۱۹۶۹) مبنی بر مونوتیپ بودن تعداد زیادی از جنس‌های ناحیه صحرا-سندی مطابقت دارد.

بین عناصر گیاهی و محیط زندگی آنها یک نوع تعادل برقرار است که موجب سازش گیاه با شرایط محیط زندگی آن می‌شود. نتیجه این سازش بوجود آمدن شکل‌های خاص زیستی است که با محیط مربوطه هماهنگی کامل دارد. طیف شکل زیستی منطقه نشانگر فلور تیپیک مناطق بیابانی است که در آن تروفیت‌ها بیشترین سهم را دارند (۲۵/۷۲ درصد). مطالعه فلور و پوشش گیاهی مناطق مشابه، توسط برخی از پژوهشگران نظیر دانین<sup>۴</sup> و

فهرست فلورستیک به همراه شکل رویش و پراکنش جغرافیایی گیاهان شناسایی شده در منطقه ایرانشهر در جدول (۱) ذکر شده است. از نظر غالبیت شکل‌های زیستی، تروفیتها با ۴۵ گونه شکل رویشی غالب منطقه را تشکیل می‌دهد و همی کریپتوفیتها با ۴۴ گونه، فانروفیتها با ۴۳ گونه، کاموفیتها با ۳۶ گونه و ژئوفیتها با ۷ گونه به ترتیب در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند (شکل ۳).

تحلیل پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه نشان داد که گونه‌های؛ تک منطقه‌ای صحرا- سندی با ۲۸/۵۷ درصد رویش غالب منطقه، گونه‌های دو منطقه‌ای ایران- تورانی و صحرا- سندی با ۲۴ درصد و گونه‌های تک منطقه‌ای ایران- تورانی با ۲۰ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. سایر گونه‌ها در مجموع ۲۷/۴۳ درصد از رویش‌های ناحیه را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۴).

روابط بین متغیرهای اقلیمی و گیاهان منطقه با روش CCA نشان داد که متغیرهای؛ میانگین بیشینه رطوبت نسبی، روزهای تندی، تعداد روزهای بارشی، نسبت اختلاط<sup>۱</sup> و بیشینه بارش روزانه اثر معنی‌داری بر روی پراکنش گونه‌ها دارند (جدول ۲). از آن جمله می‌توان به گونه‌های *Tephrosia*, *Cenchrus pennisetiformis*, *Ziziphus spina*, *Withania coagulans persica*, *Gymnocarpus decander christii* اشاره کرد که تحت تأثیر متغیرهای نسبت اختلاط، میانگین بیشینه نم نسبی و بیشینه بارش روزانه قرار دارند. پراکنش گونه‌های *Calligonum*, *Cymbopogon olivieri*, *Grantia aucheri* *comosum* تحت تأثیر متغیر روزهای تندی و پراکنش گونه‌های *Pennisetum divisum*, *Ochradenus aucheri*, *Pyncocycla nodiflora*, *Onobrychis tavernieraefolia* تحت تأثیر روزهای بارشی قرار دارند (شکل ۵). جدول (۳) مقادیر ویژه، ضریب همبستگی گونه و محیط، درصد واریانس توجیه شده توسط محورها و مقادیر همبستگی با محورهای رجبندی CCA را نشان می‌دهد که محورهای

۱- نسبت اختلاط عبارت است از؛ وزن آب بخش بر وزن هوای خشک هوا در دمای نقطه شبنم به حد اشباع می‌رسد، در این فرآیند فشار هوا ثابت مانده و هیچ بخار آبی به نمونه هوا اضافه نشده و یا از آن برداشت نمی‌شود. بنابراین نسبت اختلاط ثابت می‌ماند.

2- Rechinger &Wendelbo

۳- ایرانشهر در ناحیه مرکزی بلوچستان قرار دارد.

4- Danin

بالاترین فراوانی گونه‌های گیاهی منطقه (۵۰ گونه) یعنی حدود ۲۸/۵۷ درصد گونه‌های منطقه دارای کوروتیپ صحرا- سندی هستند، لذا منطقه مورد بررسی از نظر جغرافیای گیاهی در حدفاصل ناحیه صحرا- سندی قرار دارد.

بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق ارتباط ویژه‌ای بین متغیرهای اقلیمی مورد مطالعه و پراکنش گونه‌های گیاهی منطقه ایرانشهر وجود دارد و از بین متغیرهای مورد استفاده، متغیرهای؛ نسبت اختلاط، میانگین بیشینه نم نسبی، روزهای تندی و بیشینه بارش روزانه در سطح ۱ درصد و تعداد روزهای بارشی در سطح ۵ درصد ارتباط معنی‌داری با پراکنش گونه‌های گیاهی منطقه دارد. یغمایی و همکاران (۱۳۸۸) نیز در بررسی تأثیر عوامل اقلیمی مختلف بر گسترش تیپ‌های جنگلی استان چهارمحال و بختیاری با استفاده از روش‌های آماری چند متغیره به این نتیجه رسیدند که دمای گرمایشی و بارش، از مهمترین عوامل اقلیمی موثر بر پراکنش گونه‌های جنگلی هستند. در بین گونه‌هایی که ارتباط معنی‌دار با متغیرهای اقلیمی نشان می‌دهد گونه‌های *Cenchrus Pennisetum* و *Cymbopogon olivieri pennisetiformi divisum* را مشاهده نمود که اولاً این گونه‌ها از تیره گندمیان بوده که تیره غالب منطقه ایرانشهر است و ثانیاً این گونه‌ها به لحاظ کورولوژی، صحرا- سندی هستند و از طرف دیگر پراکنش این گونه‌ها تحت تأثیر متغیرهای رطوبتی اقلیمی قرار دارند که با مشخصات اقلیمی ذکر شده توسط زهری (۱۹۶۳ و ۱۹۷۳)، پاپو (۱۹۶۹) و ثابتی (۱۹۶۹) برای ناحیه صحرا- سندی همخوانی دارد. بارش این منطقه را می‌توان به دو رژیم بارندگی‌های تحت تأثیر مانسون و رژیم سیستماتیک توأم با ناپایداری مربوط دانست. نوع بارش حاصل از پدیده مانسون که به طور عمده در تابستان منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد، مربوط به توده‌های هوای مرطوبی است که از روی اقیانوس هند و خلیج بنگال از جهت جنوب شرقی وارد منطقه می‌شوند، بسته به مقدار رطوبت و میزان دمای این توده و ارتفاع برخورد این جبهه متفاوت می‌باشد. این بارش‌ها با رگبارهای توأم با رعد و برق همراه می‌باشند. در پاره‌ای از مواقع به ویژه در تابستان، وزش بادهای تند و طوفان شن

همکاران (۱۹۷۵)، هالوجی<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۸۲) رشینگر و وندلیو (۱۹۷۶)، القانی و عامر<sup>۲</sup> (۲۰۰۳)، الشیخ و عبادی<sup>۳</sup> (۲۰۰۴)، القانین<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۰)، ابراری و اجاری و ویس کرمی (۲۰۰۵)، عصری (۲۰۰۴)، نجفی تیره شبانکاره و همکاران (۲۰۰۴)، زارعی و همکاران (۲۰۰۹)، قربانلی و همکاران (۲۰۰۹) و پوررضایی و همکاران (۲۰۱۰) نیز فراوانی شکل زیستی تروفیت را نسبت به سایر شکل‌های زیستی در این مناطق مورد تایید قرار می‌دهد. فراوانی تروفیت‌ها ممکن است به دلیل شرایط نامساعد رشد باشد. این گیاهان فصل نامساعد برای رشد را با سازوکار گریز از خشکی از طریق خواب بذر پشت سر می‌گذارند و پس از مهیا شدن شرایط رشد، شروع به جوانه‌زنی و رشد می‌کنند (۲۳ و ۲۲). پس از تروفیت‌ها، همی‌کریپتوفیت‌ها بیشترین فراوانی را دارند (۲۵/۱۴ درصد) که با نتایج نجفی تیره شبانکاره و همکاران (۲۰۰۴)، قربانلی و همکاران (۲۰۰۹) و پوررضایی و همکاران (۲۰۱۰) مطابقت دارد. این وضعیت می‌تواند پاسخی به آب و هوای بسیار گرم و خشک باشد که به علت خشکی و نامساعد بودن محیط، بخش‌های بالایی گیاه از بین می‌روند و در شرایط مساعد دوباره از سطح خاک ظاهر می‌شوند (۱۵). زیاد بودن فراوانی گونه‌های تروفیت و همی‌کریپتوفیت نشان دهنده اقلیم خشک در منطقه است. اقلیم محدوده مورد مطالعه براساس بسیاری از روش‌های مرسوم طبقه‌بندی در محدوده اقلیم بیابانی و خشک قرار می‌گیرد (۲۹). در مقابل گیاهان کامفیت و فانروفیت که درصد کمتری از فلور منطقه را تشکیل می‌دهند، تحمل‌کننده خشکی هستند، این گروه از گیاهان به دلیل سازگاری کمتر در مقایسه با گروه‌های قبلی آستانه تحمل مشخصی نسبت به شرایط خشک دارند و با افزایش شرایط نامساعد زیستی محکوم به مرگ هستند (۱۵).

بر اساس تقسیم‌بندی زهری (۱۹۷۳) و تاختاجان (۱۹۸۶) نواحی رویشی ایران - تورانی، اروپا- سبیری و صحرا- سندی در ایران وجود دارد. با توجه به اینکه

1- Halwagy  
2- El-Ghani & Amer  
3- El-Sheikh, M. A. and Abbadi  
4- El-Ghanim

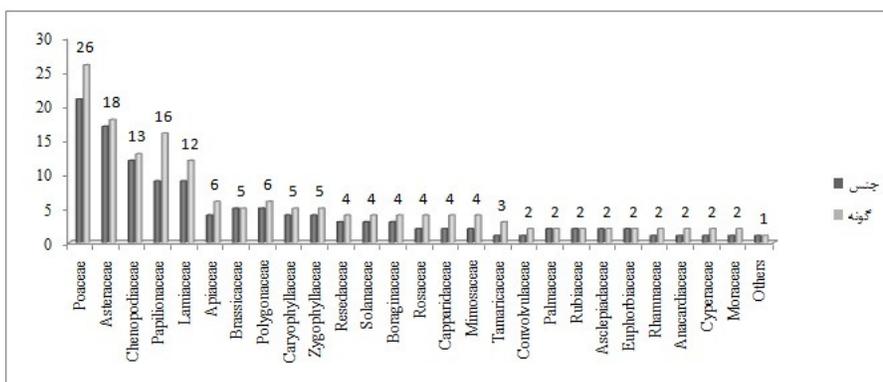
عبارتی در فلورهای یکسان از نظر شرایط اکولوژیک نوع مدیریت مرتع، یکسان است و نتایج این نوع مطالعات را می توان به فلورهای مشابه تعمیم داد. همچنین استفاده از روش های آنالیز چند متغیره (CCA) به دلیل دقت زیاد و تحلیل رویشگاه و شناخت عوامل بوم شناختی مؤثر بر آن می تواند با انجام رسته بندی و تجزیه و تحلیل ریاضی داده های اکولوژیکی، درک روابط پیچیده میان گیاه و محیط را ساده تر نموده و از پیچیدگی اطلاعات و حضور متغیرهای بی تأثیر در مدل های اکولوژیک جلوگیری نماید.

### سپاسگزاری

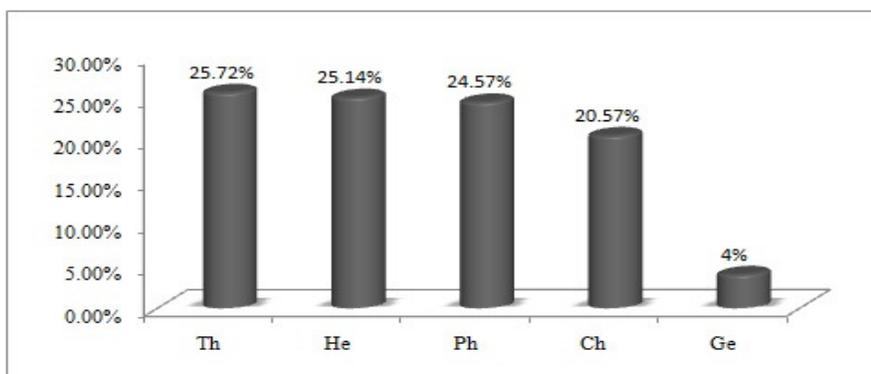
نگارندگان از زحمات همکاران محترم اداره کل منابع طبیعی استان سیستان و بلوچستان، بالاخص مهندس مسعود ریگی و همچنین همکاران اداره منابع طبیعی شهرستان ایرانشهر مهندس ابراهیم سپاهی و مهندس خدابخش بامری و نیز از زحمات خانم دکتر فاطمه فدایی عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گرگان به جهت همکاری در شناسایی برخی از نمونه های گیاهی و نیز کنترل اسامی گونه های شناسایی شده تشکر و قدردانی می نمایند.

و گرد و خاک این ناحیه را در بر می گیرد. رژیم های سیستماتیک که منشا آنها سیستم های مرطوب سودانی و مدیترانه ای می باشد، بیشتر از اوایل پاییز تا اواخر زمستان یا اوایل بهار در منطقه مورد مطالعه تأثیر می گذارد و این نوع بارش در قسمت هایی از منطقه از میزان مناسبی برخوردار است (۲۹). یکی دیگر از متغیرهای تأثیرگذار بر پراکنش گونه ها در سطح ۱ درصد تعداد روزهای تندی است. سلیقه و همکاران (۲۰۰۸) با پهنه بندی اقلیمی استان سیستان و بلوچستان به این نتیجه رسیدند که عامل تندی مهم ترین عامل اقلیمی ایرانشهر می باشد.

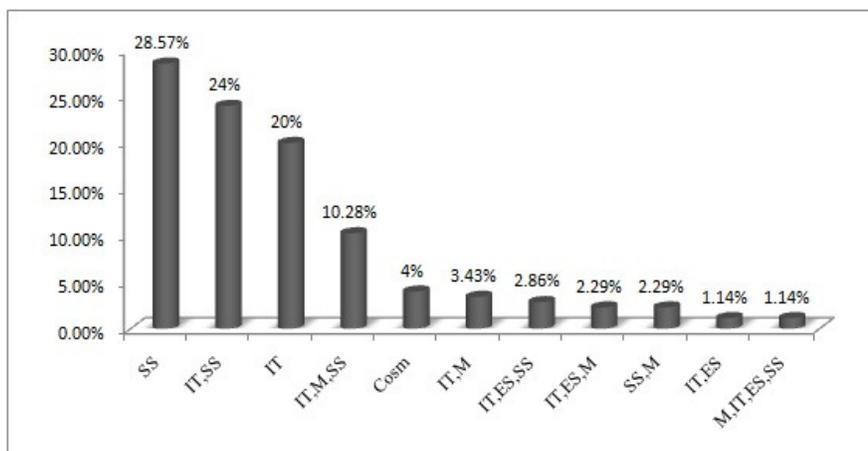
به طور کلی می توان گفت گونه های گیاهی در محدوده معینی که سازگاری یافته اند، پراکنش دارند و در محیط هایی که مطلوب رشد آنهاست، حداکثر وفور را دارند (۱۸). در مجموع، شناخت گونه های گیاهی یک منطقه و عوامل محیطی مؤثر بر استقرار و گسترش آنها می تواند سازگاری گونه های بومی هر ناحیه را مشخص سازد تا براساس سرشت این گونه های بومی، نسبت به مدیریت بوم شناختی آنها اقدام نمود. نتایج بدست آمده از شناسایی گیاهان و کورولوژی آنها نیز می تواند در شناخت زیستگاه های طبیعی مشابه کمک نماید تا از گونه هایی با کورولوژی و سرشت اکولوژیکی مشابه ولی با ارزش مرتعی مناسب تر جهت اصلاح مراتع منطقه استفاده نمود. به



شکل ۲: مقایسه تعداد جنس‌ها و گونه‌ها در تیره‌های گیاهی (تیره‌های یک جنسی حذف شده است)



شکل ۳: طیف شکل‌های زیستی گیاهان منطقه با استفاده از روش رانکایر  
Th: تروفیت، Ch: کاموفیت، He: همی کریپتوفیت، Ph: فانروفیت، Ge: ژئوفیت



شکل ۴: درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی گیاهان  
IT: ایرانی-تورانی، SS: صحرا-سندی، M: مدیترانه ای، ES: اروپا-سیبری، Cosm: جهان وطن

جدول ۱: فهرست گونه های گیاهی، شکل زیستی و کورولوژی آنها در منطقه ایرانشهر، استان سیستان و بلوچستان. علائم مندرج در جدول عبارتند از: **Th**: تروفیت، **Ch**: کاموفیت، **He**: همی کریپتوفیت، **Ph**: فانروفیت، **Ge**: ژئوفیت، **IT**: ایرانی-تورانی، **SS**: صحرا-سندی، **M**: مدیترانه ای، **ES**: اروپا-سیبری، **Cosm**: جهان وطن

نام علمی گونه ها	تیره	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>Acacia ehrenbergiana</i> Hayne	Mimosaceae	Ph	SS
<i>Acantholimon scorpius</i> (Jaub. Et Sp.) Boiss.	Plumbaginaceae	Ch	IT
<i>Acanthophyllum bracteatum</i> Boiss.	Caryophyllaceae	Ch	IT
<i>Acanthophyllum squarrosum</i> Boiss.	Caryophyllaceae	Ch	IT
<i>Achillea cuneatiloba</i> Boiss. & Buhse	Asteraceae	He	Cosm
<i>Adonis aestivalis</i> L.	Ranunculaceae	Th	IT,M,SS
<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	Poaceae	He	IT,M,SS
<i>Aeluropus macrostachyus</i> Hack	Poaceae	He	SS
<i>Alhaji camelerom</i> Fisch.	Papilionaceae	Ch	IT,SS
<i>Amberboa turanica</i> Iljin	Asteraceae	Th	IT
<i>Amygdalus eburnea</i> Spach.	Rosaceae	Ph	IT
<i>Amygdalus lycioides</i> Spach.	Rosaceae	Ph	IT
<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.	Rosaceae	Ph	IT
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. Ex J. Presl & Presl	Chenopodiaceae	He	IT,M
<i>Artemisia sieberi</i> Besser	Asteraceae	Ch	IT
<i>Asphodelus tenuifolius</i> cav.	Liliaceae	Th	SS,M
<i>Astragalus ammodendron</i>	Papilionaceae	Ph	IT,ES
<i>Astragalus crenatus</i> Schultes.	Papilionaceae	Th	SS,IT
<i>Astragalus fasciculifolius</i> Boiss.	Papilionaceae	Ph	IT,SS
<i>Astragalus mucronifolius</i> Boiss.	Papilionaceae	He	IT,SS
<i>Astragalus squarrosus</i> Bunge	Papilionaceae	Ch	IT
<i>Astragalus tribuloides</i> Del.	Papilionaceae	Th	SS,IT
<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	Polygonaceae	Ph	IT
<i>Atriplex dimorphosegia</i> Kar. Et Kir	Chenopodiaceae	Th	SS,IT
<i>Boissiera squarrosa</i> (Banks et soland) Nevski	Poaceae	Th	M,IT,ES,SS
<i>Brassica tournefortii</i> Gouan	Brassicaceae	Th	ES,IT,SS
<i>Bromus danthonia</i> Trin.	Poaceae	Th	IT
<i>Bromus tectorum</i> L.	Poaceae	Th	Cosm
<i>Bunium persicum</i> (Boiss. B. Fedtsch)	Apiaceae	He	IT,SS
<i>Calendula persica</i> C.A. Mey	Asteraceae	Th	IT,SS
<i>Calligonum comosum</i> L,Her	Polygonaceae	Ph	SS,IT
<i>Calligonum polygonoides</i> L.	Polygonaceae	Ph	IT,SS
<i>Calotropis procera</i> (Ait.) Ait. F.	Asclepiadaceae	Ph	IT,SS
<i>Capparis decidua</i> (Forssk.) Edgew.	Capparidaceae	Ph	SS
<i>Capparis spinosa</i> L. Var. <i>mucronifolia</i> (Boiss.) Hedge & Lamond	Capparidaceae	Ch	SS
<i>Carthamus oxyacantha</i> M. B.	Poaceae	He	IT,SS
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Poaceae	Th	SS

ادامه جدول ۱: فهرست گونه‌های گیاهی، شکل زیستی و کورولوژی آنها در منطقه ایرانشهر، استان سیستان و بلوچستان.

نام علمی گونه ها	تیره	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>Cenchrus pennisetiformis</i> Hochst & Steud.ex.Steud.	Poaceae	He	SS,IT
<i>Centaurea bruguieriana</i> (DC.) Hand.-Mzt.	Asteraceae	Th	IT,SS
<i>Chenopodium murale</i> L.	Chenopodiaceae	Th	Cosm
<i>Chrozophora obliqua</i> (Vahl) Juss.ex Spreng.	Euphorbiaceae	Ch	IT,M
<i>Chrysopon aucheri</i> (Boiss.) Stapf	Poaceae	He	SS
<i>Citrullus calocynthis</i> (L.) Schrad.	Cucurbitaceae	He	SS,M
<i>Cleome brachycarpa</i> Vahl ex DC.	Capparidaceae	Th	SS,IT
<i>Cleome oxypetala</i> Boiss.	Capparidaceae	He	SS
<i>Convolvulus acanthocladus</i> Boiss.	Convolvulaceae	Ch	IT,SS
<i>Convolvulus turrillianus</i> Parsa	Convolvulaceae	Ph	SS
<i>Cornulaca monacantha</i> Del.	Chenopodiaceae	Ch	SS,IT
<i>Cousinia prolifera</i> Jaub. & Spach	Asteraceae	He	IT
<i>Cousinia stocksii</i> C. Winkl.	Asteraceae	Ch	IT
<i>Cymbopogon olivieri</i> (Boiss.) Bor	Poaceae	He	SS,IT
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	Ge	COSM
<i>Cyperus conglomeratus</i> Rettb. Subsp. Conglomeratus	Cyperaceae	He	SS,M
<i>Cyperus laevigatus</i> L.	Cyperaceae	He	SS
<i>Dalbergia sissoo</i> Roxb	Papilionaceae	Ph	SS
<i>Echinops gedrosiacus</i> Bornm.	Asteraceae	He	IT,SS
<i>Ephedra foliata</i> Boiss. Ex C. A. Mey.	Ephedraceae	Ph	IT,SS
<i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski	Poaceae	Th	IT
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L Her.	Geraniaceae	Th	SS
<i>Eryngium bungie</i> Boiss.	Apiaceae	He	IT
<i>Euphorbia falcata</i> L.	Euphorbiaceae	Th	IT,M,SS
<i>Eurotia ceratoides</i> (L.) C. A. Mey.	Chenopodiaceae	Ch	IT,ES
<i>Fagonia bruguieri</i> DC. Var <i>Bruguieri</i>	Zygophyllaceae	He	SS
<i>Fagonia indica</i> Burm. F. var <i>indica</i>	Zygophyllaceae	Ch	SS
<i>figus carica</i> L.	Moraceae	Ph	ES,IT,M
<i>Ficus palmata</i> Forssk	Moraceae	Ph	SS
<i>Fortuynia bungei</i> Boiss	Brassicaceae	He	IT,SS
<i>Gaillonia aucheri</i> Jaub. & Spach	Rubiaceae	Ch	SS
<i>Galium tricorutum</i> Dandy	Rubiaceae	Th	IT,M,SS
<i>Grantia aucheri</i> Boiss.	Asteraceae	Ch	SS
<i>Grewia makranica</i> Rech. F.& Esfand	Tiliaceae	Ph	SS
<i>Gundellia tournefortii</i> L.	Asteraceae	He	IT
<i>Gymnarrhena micrantha</i> Desf.	Asteraceae	He	IT,SS
<i>Gymnocarpus decander</i> Forssk.	Caryophyllaceae	Ch	SS, IT
<i>Haloxylon salicornicum</i> (Moq.) Bunge ex Boiss.	Chenopodiaceae	Ch	SS
<i>Hammada salicornica</i> (Moq.) Iljin.	Chenopodiaceae	Ph	IT,SS

ادامه جدول ۱: فهرست گونه‌های گیاهی، شکل زیستی و کورولوژی آنها در منطقه ایرانشهر، استان سیستان و بلوچستان.

پراکنش جغرافیایی	شکل زیستی	تیره	نام علمی گونه ها
SS	Ch	Cistaceae	<i>Helianthemum lippi</i> (L.) Pers.
SS,IT	Ch	Boraginaceae	<i>Heliotropium ramosissimum</i> (Lehm.) DC.
SS	Ch	Boraginaceae	<i>Heliotropium ramosissimum</i> Rech.f. &H. Riedl
IT	Th	Boraginaceae	<i>Heterocaryum szovisianum</i> (Fich & Mey.) D
IT,SS	Th	Solanaceae	<i>Hyoscyamus pusillus</i> L.
IT,SS	He	Solanaceae	<i>Hyoscyamus reticulatus</i> L.
IT,SS	Th	Brassicaceae	<i>Isatis minima</i> Bge.
IT,ES,SS	Ch	Amaryllidaceae	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Herb
IT,M,SS	Ge	Juncaceae	<i>Juncus rigidus</i> Desf.
IT	Th	Asteraceae	<i>Koelpinia tenuissima</i> Pavl. & Lipsch.
SS	Th	Asteraceae	<i>Lasiopogon muscoides</i> (Desf.) DC.
SS	Th	Asteraceae	<i>Launea oligocephalla</i> (Haukskn ex Bornm.) Bornm
IT	Th	Chenopodiaceae	<i>Londesia eriantha</i> Fisch. & C. A. Mey
IT	Th	Poaceae	<i>Lophochloa phleoides</i> (Vill.) Reichenb.
SS	Ph	Solanaceae	<i>Lycium shawii</i> Roemer & Schultes.
IT,M,SS	Th	Brassicaceae	<i>Malcolmia africana</i> (L.) R. Br.
IT,M,SS	Th	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.
IT	He	Lamiaceae	<i>Marrubium crassidens</i> Boiss.
M,ES,IT	Ge	Papilionaceae	<i>Medicago lupulina</i> L.
Cosm	Th	Papilionaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L.
IT,M	He	Poaceae	<i>Melica persica</i> Kunth
IT	Th	Papilionaceae	<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.
IT,SS,ES,M	He	Lamiaceae	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Hudson
SS	Ph	Palmaceae	<i>Nannorhops ritchieana</i> Daz
SS	Ph	Apocynaceae	<i>Nerium indicum</i> Mill.
IT,M,SS	Ch	Chenopodiaceae	<i>Noea mocrenata</i> (Forssk.) Asch. & schweinf
SS	Ph	Resedaceae	<i>Ochradenus aucheri</i> Boiss.
IT,SS	Ph	Oleaceae	<i>Olea europea</i> L.
IT	Th	Papilionaceae	<i>Onobrychis aucheri</i> Boiss.
SS	Th	Papilionaceae	<i>Onobrychis tavernieraefolia</i>
IT,SS	He	Asteraceae	<i>Onopordon leptolepis</i> DC.
IT,M,SS	He	Poaceae	<i>Orysopsis lateralis</i> (Regel) Stapf.
SS	Ch	Lamiaceae	<i>Otostegia aucheri</i> Boiss.
IT,SS	Ch	Lamiaceae	<i>Otostegia persica</i> (Burn.) Boiss.
IT,M,SS	He	Zygophyllaceae	<i>Peganum harmala</i> L.
SS	He	Poaceae	<i>Pennisetum divisum</i> (Gmel.) Henrard
IT,SS	He	Poaceae	<i>Pennisetum orientalis</i> L.C. Rich
SS	Ph	Asclepiadaceae	<i>Periploca aphylla</i> Decne in Jacquem.

ادامه جدول ۱: فهرست گونه های گیاهی، شکل زیستی و کورولوژی آنها در منطقه ایرانشهر، استان سیستان و بلوچستان.

نام علمی گونه ها	تیره	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>Phalaris minor</i> Retz	Poaceae	Th	SS,IT
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Palmaceae	Ph	SS
<i>Phrametis australis</i> (Car.) Trin	Poaceae	Ge	IT,M,SS
<i>Pistacia atlantica</i> Desf subsp.	Anacardiaceae	Ph	IT
<i>Pistacia khinjuk</i> Stocks	Anacardiaceae	Ph	IT
<i>Plantago ciliata</i> Desf.	Plantaginaceae	Th	SS,IT,ES
<i>Platychaete ghaucescens</i> (Boiss.) Boiss.	Asteraceae	Ch	SS,IT
<i>Poa bulbosa</i> L.	Poaceae	Ge	ES,M,IT
<i>Poa sinaica</i> Steud.	Poaceae	Ge	ES,M,IT
<i>Prosopis cineraria</i> (L.) Druce.	Mimosaceae	Ph	SS
<i>Prosopis juliflora</i> (Swartz) DC.	Mimosaceae	Ph	SS
<i>Prosopis stephaniana</i> (Willd) Kunth.	Mimosaceae	Ph	SS
<i>Proveskia abrotanoides</i> Karel.	Lamiaceae	Ph	IT
<i>Pteropyrum aucheri</i> Jaub. & Spach	Polygonaceae	Ph	IT
<i>Pulicaria gnapholoides</i> (Vent) Boiss.	Polygonaceae	He	IT,SS
<i>Pycnocycla aucherana</i> Decne. Ex Boiss.	Apiaceae	Ch	SS
<i>Pycnocycla nodiflora</i> Decne. Ex Boiss.	Apiaceae	Ch	SS
<i>Pycnocycla spinosa</i> Decne Ex Boiss.	Apiaceae	Ch	IT
<i>Reseda aucheri</i> Boiss. Subsp. Rechingeri (Abdallah & De Wit)	Resedaceae	He	SS
<i>Reseda lutea</i> L.	Resedaceae	He	IT,SS,ES
<i>Rhazya stricta</i> Decne.	Resedaceae	Ph	SS
<i>Rumex vesicarius</i> L.	Polygonaceae	Th	SS,M
<i>Sacharum ravennae</i> (L.) Murray	Poaceae	Ge	IT,M,SS
<i>Salsola arbusculata</i> Pall.	Chenopodiaceae	Ph	IT,M,SS
<i>Salsola kali</i> L.	Chenopodiaceae	Th	Cosm
<i>Salvadora persica</i> L.	Salvadoraceae	Ph	SS
<i>Salvia macrosiphon</i> Boiss.	Lamiaceae	He	IT
<i>Sanguisorba minor</i> L.	Rosaceae	He	IT,ES,M
<i>Scabiosa olivieri</i> Coult.	Dipsaceae	Th	IT,SS
<i>Scariola oreintalis</i> (Boiss.) Sojak subsp. Orientalis	Asteraceae	He	IT
<i>Schismus arabicus</i> Nees	Poaceae	Th	IT,M,SS
<i>Scrophularia deserti</i> Del.	Scrophulariaceae	He	SS
<i>Seidletzia rosmarinus</i> Ehrenb.ex Boiss.	Chenopodiaceae	Ch	IT,M,SS
<i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	Th	IT,M
<i>Silene conoidea</i> L.	Caryophyllaceae	He	IT,M
<i>Sisymbrium erysimoides</i>	Brassicaceae	Th	IT,M,SS
<i>Stipa capensis</i> Thumb.	Poaceae	Th	IT,M,SS
<i>Stipagrostis plumosa</i> (L.) Munro ex T. Andres	Poaceae	He	SS,IT
<i>Suaeda fruticosa</i> Forssk. Ex Gemelin	Chenopodiaceae	Ch	IT,SS

ادامه جدول ۱: فهرست گونه های گیاهی، شکل زیستی و کورولوژی آنها در منطقه ایرانشهر، استان سیستان و بلوچستان.

نام علمی گونه ها	تیره	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>Tamarix aphylla</i> (L.) Krasten.	Tamaricaceae	Ph	SS
<i>Tamarix leptopetala</i> Bge	Tamaricaceae	Ph	SS,IT
<i>Tamarix stricta</i> Boiss.	Tamaricaceae	Ph	SS
<i>Taverniera cunifolia</i> (Roth.) Arn.	Papilionaceae	Ch	SS
<i>Taverniera spartea</i> (Burn.f.) DC.	Papilionaceae	Ch	SS
<i>Tephrosia persica</i> Boiss.	Papilionaceae	Ch	SS
<i>Teucrium polium</i> L.	Lamiaceae	Ch	Cosm
<i>Teucrium stocksianum</i> Boiss. Subsp Stocksianum	Lamiaceae	He	IT,M
<i>Thymus kotschyanus</i> Boiss. Et Hohe	Lamiaceae	Ch	IT
<i>Tragopogon caricifolium</i> Boiss.	Asteraceae	He	IT
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Zygophyllaceae	Th	IT,M,SS
<i>Trichodesma africanum</i> (L.) R. Br.	Boraginaceae	He	SS
<i>Trigonella elliptica</i> Boiss.	Papilionaceae	He	IT,SS
<i>Vaccaria hispanica</i> (Miller) Rauschert	Caryophyllaceae	Th	SS,IT
<i>Vitex negundo</i> L.	Verbenaceae	Ph	SS
<i>Withania coagulans</i> (Stocks) Dun.	Solanaceae	Ph	SS
<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	Lamiaceae	Ch	IT
<i>Ziziphora tenuir</i> L.	Lamiaceae	Th	IT
<i>Ziziphus nummularia</i> (Burm. F.) Wight & Arn	Rhamnaceae	Ph	SS
<i>Ziziphus spina christii</i> (L.) Willd.	Rhamnaceae	Ph	SS
<i>Zosimia absinthifolia</i> (Vent.) Link.	Apiaceae	He	IT
<i>Zygophyllum eurypterum</i> Boiss. & Buhse.	Zygophyllaceae	Ph	IT,SS

جدول ۲: نتایج آزمون Lambda برای تعیین مهمترین متغیر اقلیمی موثر بر پراکنش گونه های گیاهی منطقه ایرانشهر

F	P value	ویژگی اقلیمی
۲/۸۵	۰/۰۰۶**	Mx.Rh: نسبت اختلاط
۲/۸۰	۰/۰۰۸**	Ma.Rh: میانگین بیشینه نم نسبی
۳/۶۳	۰/۰۰۲**	Ton: روزهای تندی
۲/۶۵	۰/۰۲۰*	N.Dra: تعداد روزهای بارشی
۱/۶۴	۰/۱۲۶	Ab.MiT: کمینه مطلق دما
۱/۰۵	۰/۴۰۶	Av.spw: میانگین سرعت باد
۲/۷۰	۰/۰۰۶**	Ma.Rd: بیشینه بارش روزانه
۱/۷۱	۰/۰۸۰	N.Dr1: تعداد روزهایی با بارش ۱ mm
۰/۷۳	۰/۶۳۴	N.Dr5: تعداد روزهایی با بارش ۵ mm
۰/۸۰	۰/۵۶۲	N.Dr10: تعداد روزهایی با بارش ۱۰ mm
۱/۸۲	۰/۰۷۸	Sun: ساعات آفتابی
۰/۵۱	۰/۷۷۴	De.po: دمای نقطه شبنم
۰/۱۵	۰/۹۸۶	Mi.Rh: میانگین کمینه نم نسبی
۰/۰۹	۰/۹۹۲	An.ra: بارش سالیانه

\*\* در سطح ۱ درصد معنی دار

\* در سطح ۵ درصد معنی دار



## Reference

- 1- Abdi, M. & S. Afsharzade, 2012. Florestic study of tge Badrud north region, Isfahan province. Journal of Plant Biology, 4th year, No. 13. 1-12 p.
- 2- Abrari, K. & G. Veiskarami, 2005. Florestic study of Hashtad-Pahlu region in Khorramabad (Lorestan). Pajouhesh & sazandegi, 67: 58-64.
- 3- Asadi, M., A. Masomi, M. Khatamsaz & V. Mozafarian, 2002. Flora of Iran. Iranian institute of forest and ranglands. Press.
- 4- Asri, Y., 2004. Flora, life forms and chorotypes of plants in Kavir Biosphere Reserve, Iran. Journal of Science & Technology of Agriculture & Natural Resources, 7(4): 247-260.
- 5- Batooli, H., 2003. Biodiversity and species richness of plant elements in Qazaan reserve of Kashan. Pajouhesh & sazandegi, 61: 85-103.
- 6- Brovkin, V., A. Ganopolski & R. Svirezher, 1997. A continuous climate-vegetation classification for use in climate-biospher studies. Ecological Modeling, Journal, 101: 251-256.
- 7- Danin, A., G. Orshan & M. Zohary, 1975. The vegetation of northern Negev and the Jurdean desert of Israel. Israel Journal of Botany, 12: 118-172.
- 8- Davis, P.H., 1965-1988. Flora of Turkey and East Aegean Island. Vol. 1-10. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- 9- El-Ghani, M.M.A. & W.M. Amer, 2003. Soil-vegetation relationships in a coastal desert plain of southern Sinai, Egypt. Journal of Arid Environments, 55: 607-628.
- 10- El-Ghanim, W.M., L.M. Hassan, M.G. Galal & A. Badr, 2010. Floristic composition and vegetation analysis in Hail region north of central Saudi Arabia. Saudi Journal of Biological Science, 17: 119-128.
- 11- El-Sheikh, M.A. & G.A. Abbadi, 2004. Biodiversity of plant communities in the Jal Az-Zor National Park, Kuwait. Kuwait Journal of science and Engineering, 31: 77-105.
- 12- Esmailzadeh, O., S.M. Hosseini & J. Oladi, 2006. A pygotsociological study of English yew (*Taxus baccata* L.) in Afratakhte reserve. Pajouhesh & sazandegi, 68: 66-76.
- 13- Fahmipour, A., M.A. Zare Chahoki & A. Tavili, 2010. Study on the relationship between environmental factors and tyypical plant-species distribution. Journal of Rangeland, 4(1): 23-32. (In Persian)
- 14- Ghahraman, A. & F. Attar, 1999. Biodiversity of plant species in Iran. Tehran University Publisher, Tehran.
- 15- Ghorbanli, M., F. Asadollahi & M.R. Joharchi, 2009. The introduction to the flora, life forms and plant geographical distribution of Taknar copper mine in Bardaskan (Razavi Khorassan province). Journal of Plant and Ecosystem 18: 2-16 (in Persian).
- 16- Halwagy, R., A.F. Moustafa, & S.M. Kamel, 1982. On the ecology of the desert vegetation Kuwait. Journal of Arid Environments, 5:95-107.
- 17- Iran-Nezhad Parizi, M.H., M. Sanei Shariat Panahi., M. Zobeiri & M.R. Marvi Mohajer, 2001. A Floristic and Phytogeographical investigation of Khabr National Park and Rouchun Wildlife Refuge. Iranian J. Natural Resoueces, 54(2): 111-129.
- 18- Kaller, A., 2001. Vegetation-environment interactions in a boreonemoral forest in east central Sweden, Master thesis. Department of Environmental Assessment Swedish University of Agricultural Sciences, 20 pp.
- 19- Leonard, J., 1981-1992. Contribution á l'étude de la flore et de la vegetation des deserts de Íran. Fasc. 1-10. jard, Botanique National de la Belgique, 205-217 pp.
- 20- Leonard, J., 1993. Comparisons between the phytochorological spectra of the three Iranian deserts and those of various surrounding regions. Bulletin of the National Plantentuin de belgique, 62: 389-396.
- 21- Mehrabian, A.R., A.R. Naqinezhad, H. Mostafavi, B. Kiabi, & A. Abdoli, 2008. Contribution to the Flora and Habitats of Mond Protected Area (Bushehr Province). Journal of Environmental Studies (Scientific Report Serios of the Environment), 34 (46): 1-18.
- 22- Mobayen, S., 1975-1994. Iran Vegetation (Flora of Vascular Plants). Vol: 1-4. Tehran University Publication. Tehran. (In Persian).
- 23- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg, 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Wiley. New York. 547p.
- 24- Mousavi, A., 2004. An introduction of Flora and phytogeographical elements of Khanchay watershed in Taremo-olya of Zandjan. Iranian J. Natural Res., 57(3): 551-563.
- 25- Mozaffarian, V., 1994. Plant classification. vols 1-2. Amirkabir, Tehran (in Persian).
- 26- Mozafarian, V., 1997. A dictionary of Iranian plant names, Latin-English-Persian, Farhang Moasser Press.
- 27- Nagafi Shabankare, K., A. Jalili, N. Khorasani Z. Jamzad & Y. Asri, 2004. Flora, life form and chorotypes of plants in the Genu Protected area, Hormozgan province (Iran). Pajouhesh & Sazandegi, 18(4): 50-62.
- 28- Negareh, H. & M. Karimi, 2009. Analysis of Recent Drought in Iranshahr Region with the SPI Mthod. Application of Geographical Sciences, 9(12): 31-58.
- 29- Nimis, P.L., 1985. Structure and floristic composition of high arctic tundra: Ny-Alesund (Svalbard Archipelag). Nordic Journal of Botany, 17: 47-58.
- 30- Odum, E.p., 1983. Basic ecology. Cbs collage, Philadelphia, Publisher. 331p.
- 31- Pakzad, Z., M. Raeini Sarjaz & M. Khodagholi, 2013. Evaluation of the effects of climate factors on distribution of the habitates of *Astragalus adscendens* in Isfahan province. Iranian J of Range and Desert Research, 20(1):199-212.
- 32- Parsa, A., 1948-1960. Flore d I Iran. 8 vol., Ministere de I Education, Tehran. (In Persian).
- 33- Pourrezaei, J., F. Tarnian, J. Payranj & M. Difrahsh, 2010. The studies of flora and phyto geography of Tang Ban watershed basin in Behbahan. Iranian Journal of Forest, 2(1): 37-49.
- 34- Raunkiaer, C., 1934. The life form of plant and statistical plant geography, Clarendon Press Oxford, 328p.
- 35- Rechinger, K.H. & P. Wendelbo, 1976. Plants of the Kavir Protected Area, Iran. The Journal of Botany, 1: 23-56.
- 36- Rechinger, K., 1963-1998. Flora Iranica. Akademish, Druck-University Verlagsanstalt, Graz. 173p.
- 37- Saberi, A., Z. Hasanabadi, S.M. Mirtadzadini & V. Nazeri, 2013. A study of the flora of Riseh and Paqale area Shahre Babak of Kerman, Iran. Taxonomy and Biosystematics, 5th Year, 14: 67-78.
- 38- Sabeti, H., 1969. Les Etudes bioclimatique of Iran. Publication of University of Tehran. 266p.
- 39- Saligeh, M., F. Bareimanei & M. Esmailnegad. 2008. Climatcal Regionalization on Sistan & Balouchestan Province. Geography and Development Ianian Journal. 6(12):101-106.
- 40- Stiner, D., 1965. A multivariates Statistical approach to climatic classification. Tidschriftvan het koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig genootschap, 82:329-347.
- 41- Takhtajan, A., 1986. Floristic Regions of the World. University of California. Press. 522p.
- 42- Tamartash, R., M. Yousefian, M.R. Tatian & M. Ehsani, 2010. Vegetation Analysis in Rangelands of Lasem, Iran, American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 7(4): 397-401.
- 43- Walter, H., 1985. Vegetation of the earth and ecological system of geobiospher, third ed. Springer, Heidelberg. 318p.

- 44- White, F. & J. Leonard, 1991. Phytogeographical links between Africa and Southwest Asia. *Flora et Vegetation Mundi*, 9: 229-246.
- 45- Vakili Shahrehabaki, M., M. Atri & M. Assadi, 2001. Floristic study of Meymand Shahrehabak and identification biological forms and chorotype of area plants. M.S. Thesis, Tehran University, Iran.
- 46- Zarei, Gh., M. Assadi & A.A. Maassoumi, 2009. Introduction to the flora, life form, habitate and plant geographical distribution of Abarkooh Playa (Yazd). *Pajouhesh & Sazandegi*, 81: 28-38.
- 47- Zohari, M., 1963. On the geobotanical structure of Iran. *Bulletin of the Research Council of Israel, Section D, Botany. Supplement*. 113 p.
- 48- Zohary, M., 1973. *Geobotanical Foundations of the Middle East*. Gustav Fischer Verlag. 2 vols. 765p.
- 49- Zohary, M., 1974. *Geobotanical Foundations of the Middle East*. 2 Vol. Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 739p.