

## معرفی فلور، شکل‌های زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان مناطق بیابانی آران و بیدگل (استان اصفهان)

حسین بتولی

تهران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، باغ گیاه‌شناسی کاشان

تاریخ دریافت: ۹۴/۹/۸

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱/۲۱

### چکیده

شناسایی پوشش گیاهی و بررسی انتشار جغرافیایی گیاهان هر منطقه، مبنای بررسی‌ها و تحقیقات اکولوژی آن منطقه محسوب می‌شود. هدف این پژوهش معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه بیابانی آران و بیدگل است. این منطقه با مساحت ۶۰۵۱۰۰ هکتار در ۵ کیلومتری شمال آران و بیدگل قرار دارد. نتایج نشان داد، مجموعه گیاهان این منطقه، بالغ بر ۳۴۷ گونه گیاهی متعلق به ۵۸ تیره و ۲۳۰ جنس است. از مجموع ۲۳۰ جنس، ۳۲ جنس (۱۳/۹ درصد) و ۴۳ گونه (۱۲/۴ درصد) به رده تک‌لپه‌ای‌ها و ۱۹۳ جنس (۸۳/۹ درصد) و ۲۹۶ گونه (۸۵/۳ درصد) به رده دولپه‌ای‌ها تعلق دارد. بزرگ‌ترین تیره-های گیاهی از لحاظ تعداد گونه عبارتند از: *Chenopodiaceae* با ۶۰ گونه، *Asteraceae* با ۳۷ گونه، *Poaceae* با ۳۳ گونه، *Brassicaceae* با ۳۰ گونه و *Fabaceae* با ۲۰ گونه. بیشترین تعداد گونه مربوط به جنس‌های *Salsola L.* و *Astragalus L.* هر یک با ۱۲ گونه، *Atriplex L.* و *Calligonum L.* هر یک با ۸ گونه و *Nepeta L.* با ۵ گونه بودند. بررسی انتشار جغرافیایی رستنی‌های منطقه نشان داد، بیشترین گونه‌ها به ترتیب متعلق به ناحیه رویشی ایرانی-تورانی با ۲۰۵ گونه (۵۹ درصد)، ایرانی-تورانی/صحرا-سندی با ۴۷ گونه (۱۳/۵ درصد)، ۲۴ گونه دارای پراکنش جهان وطنی (۶/۹ درصد)، ایرانی-تورانی/مدیترانه‌ای با ۲۱ گونه (۶ درصد) و ۱۵ گونه به عناصر مشترک ایرانی-تورانی/اروپا-سیبری/مدیترانه‌ای (۴/۳ درصد) مربوط است. در بین گیاهان منطقه، به ترتیب تروفیت‌ها با ۱۵۳ گونه (۴۴ درصد)، همی‌کریپتوفیت‌ها با ۶۷ گونه (۱۹/۳ درصد)، فانروفیت‌ها با ۶۰ گونه (۱۷/۳ درصد) و کامفیت‌ها با ۳۹ گونه (۱۱/۲ درصد) مهمترین شکل‌های زیستی را تشکیل دادند.

واژه‌های کلیدی: آران و بیدگل، جغرافیای گیاهی، شکل زیستی، فلور، کورولوژی.

نویسنده مسئول، تلفن: ۰۳۱ ۵۵۲۳۴۴۹۸، پست الکترونیکی: Ho\_Batooli@yahoo.com

### مقدمه

برابر شرایط محیط کنونی و تکامل گیاهان از ادوار گذشته است. بررسی و ارزیابی فلور هر منطقه از جمله تعیین فهرست گونه‌ها، طیف زیستی و انتشار جغرافیایی گونه‌ها از نظر شناخت تنوع زیستی و مدیریت منابع طبیعی حائز اهمیت است (۵) که مطالعه آنها ضمن فراهم کردن دسترسی آسان و سریع به فهرست فلوریستیک آن منطقه، به‌عنوان نخستین گام در مسیر پژوهش‌های اکولوژیک و جغرافیایی گیاهی، دستیابی به پتانسیل و قابلیت‌های رویشی، برنامه‌ریزی برای استفاده‌های اقتصادی و اجتماعی

شناسایی پوشش گیاهی و بررسی انتشار جغرافیایی گیاهان هر منطقه، مبنای بررسی‌ها و تحقیقات اکولوژی آن منطقه محسوب می‌شود. افزون‌براین مطالعات پوشش گیاهی راهکاری مناسب برای تعیین ظرفیت بوم‌شناسی آن منطقه از جنبه‌های مختلف می‌باشد. همچنین عامل مؤثری در ارزیابی وضعیت کنونی و پیش‌بینی وضعیت آینده به شمار می‌آید که این امر نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در اعمال مدیریت صحیح گسترده منابع طبیعی ایفا می‌کند (۶۵). فلور هر منطقه نتیجه واکنش‌های اجتماعات زیستی در

پیشانی (۱۳۸۴)، نجفی تیره شبانکاره و همکاران (۱۳۸۴)، Ghahreman و همکاران (۲۰۰۶) و صفی‌خانی و همکاران (۱۳۸۶) اشاره نمود.

افزون‌براین، از شاخص‌ترین مطالعات فلوربستیک مربوط به مناطق خشک و فراخشک مناطق جنوبی کشور، می‌توان به مطالعه Zohary (۱۹۷۳) روی اجتماعات گیاهی جنوب ایران، Kunkel (۱۹۷۷) در جزایر هرمز، قشم و جزایر مجاور، Termeh و Moussavi (۱۹۸۲) جزیره کیش، Mozaffarian (۱۹۹۱) پوشش گیاهی استان هرمزگان، Ghahreman و همکاران (۲۰۰۰) روی پوشش گیاهی جزیره قشم، Breckle (۱۹۸۳ تا ۱۹۶۸) هالوفیت‌های کویر ایران و افغانستان (۳۷، ۳۸)، Freitag (۱۹۸۶) بررسی‌های مربوط به چگونگی پراکنش پوشش گیاهی بیابان‌های ماسه‌ای ایران در ارتباط با شرایط آب و هوایی و فلور نواحی بیابانی ایران در کتاب "بررسی فلور و پوشش گیاهی نواحی بیابانی و نیمه بیابانی ایران" در جلد دهم توسط Léonard (۱۹۸۹ تا ۱۹۹۲) نیز اشاره نمود.

پیشینه مطالعات گیاه‌شناسی در گستره بیابان‌های دشت کویر نشان می‌دهد، تاکنون بررسی‌های متعددی به منظور تعیین ترکیب فلوربستیک مناطق مختلف استان اصفهان انجام شده است. با وجود این هنوز مناطق بسیاری از این استان پهناور وجود دارد که پوشش گیاهی آن کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است. از جمله مطالعات پوشش گیاهی انجام شده در این استان می‌توان به تحقیقات Aryavand (۱۹۹۶) در منطقه حفاظت شده کلاه قاضی، یوسفی (۱۳۷۵) در پناهگاه حیات وحش قمشلو، Rahiminajad و Fallah (۱۹۹۹) در منطقه حفاظت شده موته، پیشانی (۱۳۸۴) در منطقه ونک سمیرم، عصری (۱۳۸۷) در منطقه حفاظت شده موته، نکو کو (۱۳۸۷) در منطقه حفاظت شده فریدون‌شهر، Karimian (۲۰۰۵) رستنی‌های منطقه حفاظت شده کالمند بهادران استان یزد، خواجه‌الدین و یگانه

و فعالیت‌های حفاظتی به منظور حفظ ذخایر ژنتیکی هر منطقه قلمداد می‌شود (۱۸).

پوشش گیاهی ایران از غنی‌ترین پوشش‌های گیاهی در میان کشورهای خاورمیانه به شمار می‌آید (۷۸). فلور ایران به دلیل تنوع زیستی بالا، همواره مورد توجه پژوهشگران داخلی و خارجی بوده است و نمونه‌های گیاهی آن از سراسر کشور جمع‌آوری و شناسایی شده است (۶۳، ۶۷، ۶۰، ۴، ۵۸، ۷۸، ۴۳).

از آنجایی که بخش وسیعی از نواحی مرکزی و جنوبی کشور در اقلیم خشک، نیمه‌خشک تا فراخشک قرار گرفته است (۷۱)، بنابراین با توجه به گستردگی پهنه بیابانی کشور و به‌ویژه اراضی خشک تا فراخشک بیابان‌های دشت کویر، می‌تواند در مورد گیاهان و تنوع گونه‌ای آن مطالعات منسجمی انجام شود. اگرچه تاکنون بررسی‌های پراکنده‌ای پیرامون ترکیب گونه‌های گیاهی آن و ارتباط آن با برخی از ویژگی‌های ژئومورفولوژی انجام شده، اما به دلیل انعطاف اکولوژیکی بالای ذخائر ژنتیک گیاهی آن، از طرفی بدلیل انحصاری بودن اغلب گیاهان بیابانی منطقه یاد شده، ضرورت ایجاب می‌کند تا تحقیقات منسجم‌تری در این مقوله انجام شود (۸).

در دهه‌های اخیر پژوهش‌هایی در ارتباط با مطالعات فلوربستیکی مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور انجام شده است که از جمله می‌توان به Rechinger و Spooner (۱۹۷۶) Mobayen، (۱۹۸۵، ۱۹۷۶) Wendelbo (۱۹۷۷)، Rechinger (۱۹۷۷)، Ghorbanli و Lambinon (۱۹۷۸)، Léonard (۱۹۸۱-۱۹۸۸)، Assadi و Runemark (۱۹۸۳)، Assadi (۱۹۸۴)، آخانی (۱۹۶۸)، Freitag (۱۹۹۱)، Akhani و Ghorbanli (۱۹۹۳)، عصری و همکاران (۱۳۷۷)، Iran Nezhad Parizi و همکاران (۲۰۰۱)، عصری (۱۳۸۷)، Attar و همکاران (۲۰۰۴)، کاشی‌پزها و همکاران (۱۳۸۳)، توکلی و مظفریان (۱۳۸۴)،

بین ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ متر است. در نواحی جنوب و جنوب غربی این شهرستان، دشت‌های کاشان و راوند واقع‌اند و در میان آنها خشک‌رودهایی به وجود آمده که سیلاب‌های پراکنده و آب‌های اضافی دامنه‌های شمالی ارتفاعات جنوبی کاشان (رشته کوه‌های کرکس) را به دریاچه نمک منتقل می‌کنند (۱۷). منطقه آران و بیدگل در خطوط هم‌باران مابین ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر قرار گرفته و با ضریب خشکی ۴/۵، جزء منطقه فراخشک محسوب می‌گردد. با بررسی نقشه هم تبخیر، آران و بیدگل در محدوده میزان تبخیر ۳۲۰۰ میلی‌متری (پتانسیل تبخیر منطقه حدود ۳/۲ متر در طول سال) قرار گرفته است. شیب عمومی منطقه از جنوب و شرق به سمت شمال و غرب است که این امر به دلیل وجود چاله نمک (دریاچه نمک) در شمال و ارتفاعات کرکس در جنوب و غرب و نوار بند ریگ در سمت مشرق شهر است. حداقل ارتفاع در این شهرستان حدود ۷۶۵ متر در حاشیه دریاچه نمک و حداکثر ارتفاع توده گدازهای معروف به کلنگ علامت‌دار در فاصله ۳۳ کیلومتری شمال شرقی شهر با حداکثر ارتفاع ۱۱۳۸ متر از سطح دریا می‌باشد. این توده آتشفشانی در منتهی‌الیه شمال شرقی (بندریگ) توسط تپه‌های شنی محصور گردیده است. توده گدازه‌ای مرتفع موسوم به کوه سرگردان در ۴۹ کیلومتری شمال شرق واقع در جناح جنوب شرقی دریاچه نمک می‌باشد که ارتفاع توده آتشفشانی از سطح دریا ۸۰۸ متر است. علاوه بر آن تپه‌های ماسه‌ای به صورت نواری از جنوب شرق شهرستان به سمت شمال غرب کشیده شده‌اند که طول آن ۱۲۰ کیلومتر و عرض آن حدود ۲۵ کیلومتر و ارتفاع از ۸۵۰ متر تا ۱۰۷۰ متر (متوسط ارتفاع حدود ۱۰۰۰ متر) در نوسان است که ۳۱ درصد از سطح شهرستان را شامل شده و در اصطلاح محلی به آن «بندریگ» می‌گویند (۸).

در منطقه شکار ممنوع حنا و عباسی و همکاران (۱۳۸۶) در منطقه یحیی‌آباد نطنز اشاره نمود. افزون‌براین فلور منطقه نیاسر کاشان (۲۷)، گیاهان حوزه آبخیز چم‌رود کاشان (۲۳)، رستنی‌های منطقه غرب آب‌شیرین کاشان (۷) و پوشش گیاهی ذخیره‌گاه منطقه قزآن کاشان (۹) و تنوع زیستی برخی از رستنی‌های مستقر در زیستگاه‌های ماسه‌زار ریگ بلند آران و بیدگل (۱۰) نیز مطالعه شده است.

این مطالعه برای تعیین فهرست کلیه گونه‌های گیاهی استقرار یافته در گستره بیابان‌های گرم و خشک شهرستان آران و بیدگل انجام شده است. هدف از این پژوهش، جمع‌آوری و شناسایی گونه‌های گیاهی و ارائه اطلاعات حاصل از انتشار جغرافیایی و شکل‌های زیستی گیاهان استقرار یافته در اراضی شور، ماسه‌ای و دامنه‌های صخره‌ای ارتفاعات کوهستانی خشک این منطقه می‌باشد.

## مواد و روشها

**معرفی منطقه مورد مطالعه:** منطقه بیابانی آران و بیدگل در حاشیه جنوب غربی کویر مرکزی ایران (شمال استان اصفهان) و پنج کیلومتری شمال کاشان قرار دارد. مساحت آن ۶۰۵۱۰۰ هکتار، از شمال به دریاچه نمک و استان‌های سمنان و قم، از غرب به شهرستان کاشان، از جنوب به نطنز و از شرق به اردستان محدود می‌شود (شکل ۱). ارتفاع متوسط شهرستان از سطح دریا ۹۱۲ متر و در مختصات ۵۰ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۵۲ و ۲۹ دقیقه طول شرقی و ۳۳ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی قرار دارد. این گستره اکولوژیک در بخش وسیعی از دشت آبرفتی حوضه جنوبی دریاچه نمک بوده و شیب آن از جنوب به شمال است. در قسمت‌های شرق و شمال آن، تپه‌های ماسه‌ای (به صورت نوار) از جنوب شرقی به شمال غرب کشیده شده که طول آن در حدود ۱۲۰ کیلومتر و عرض متوسط آن ۲۵ کیلومتر و ارتفاع آن



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه (شهرستان آران و بیدگل)

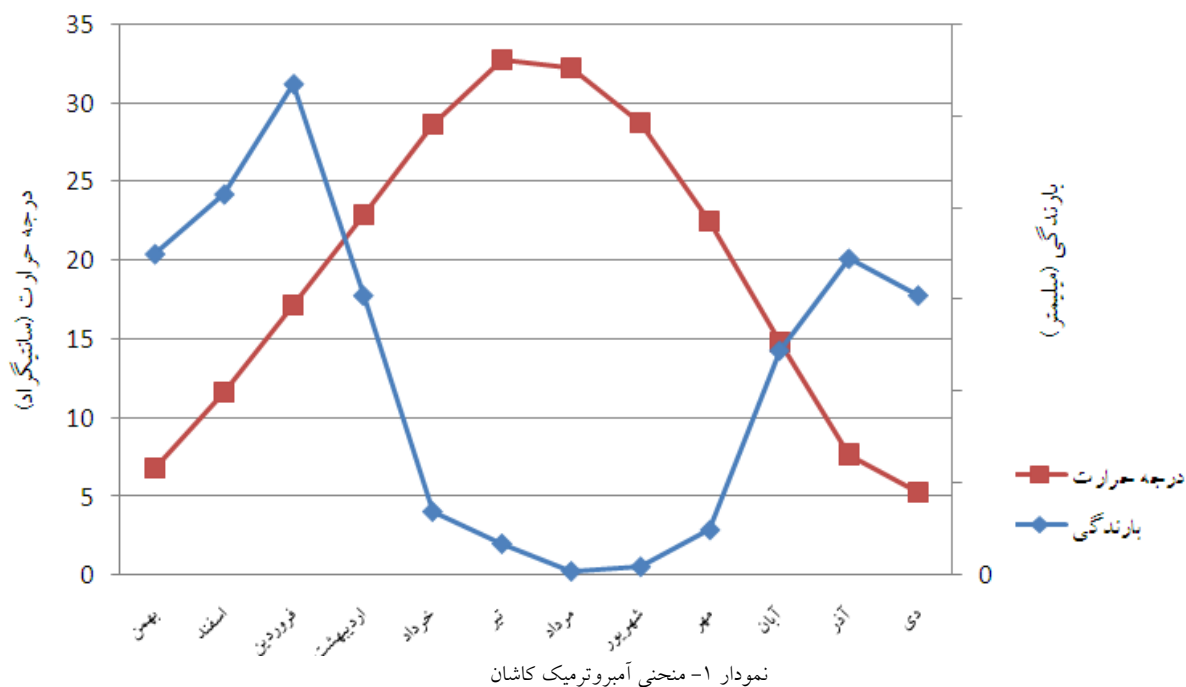
است. همچنین این تشکیلات در شمال آران و بیدگل به صورت توده‌های نمکی بالا آمده است. تشکیلات دوره پلیوسن نیز در نواحی شمال غربی دشت منطقه دیده می‌شود. جنس این تشکیلات از کنگلومرایی است که به علت کمبود سیمان سخت نشده است و به نظر می‌رسد این تشکیلات با کنگلومرای بختیاری همزمان است (۸).

به استناد آمار نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به منطقه مورد مطالعه (ایستگاه سینوپتیک کاشان)؛ متوسط بارندگی سالانه منطقه ۱۲۰ میلی‌متر بوده که بیشترین درصد بارندگی مربوط به فصل زمستان تا اوایل بهار است. میانگین درجه حرارت متوسط ماهیانه ۱۹/۶ درجه سانتی-گراد، میانگین حداکثر درجه حرارت ماهیانه ۴۱ درجه سانتی‌گراد (در تیرماه) و میانگین حداقل آن ۱/۵ درجه

به استناد نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه، ساختار زمین‌شناسی گستره ماسه‌زارهای منطقه مورد مطالعه، متعلق به دوره کواترنر می‌باشد. جنس رسوبات ماسه‌های بادی عمدتاً شامل: فلدسپات، آهک‌های تخریبی، کانی‌های سیلیس‌دار و ذرات گچ می‌باشد. در بستر رودخانه‌های اصلی، نهشته‌هایی بصورت ریگ و ماسه های ریزدانه قابل رؤیت است که از بلندی‌های ارتفاعات سرچشمه گرفته‌اند و بتدریج در مسیر راه سیلاب‌ها، به جای مانده است. تشکیلات کواترنر منطقه شامل دشت‌های آبرفتی، پادگانه‌های آبرفتی و مخروط‌افکنه‌هایی می‌باشند که اراضی خاک‌دار و حاصلخیز منطقه را تشکیل می‌دهند (۴۳). تشکیلات میوسن در نواحی شمال دشت آبرفتی منطقه، از مارن رنگی همراه با گچ فراوان تشکیل گردیده

(۱۴). اقلیم منطقه به روش گوسن (Gausson) جزء اقلیم نیمه بیابانی خفیف قرار گرفته است (۱۳). بر اساس منحنی آمبروترمیک کاشان (۹۳-۱۳۷۲)، بیش از ۷ ماه از سال را دوره خشک و تنها فصل زمستان و پاییز دوره مرطوب می‌باشد. منحنی آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی کاشان نشان‌دهنده دوره خشک نسبتاً طولانی (اوایل اردیبهشت‌ماه تا اوائل آبان‌ماه) منطقه است (نمودار ۱).

سانتی‌گراد (در بهمن‌ماه) می‌باشد. میانگین نوسانهای درجه حرارت مطلق سالیانه بین ۱۳- تا ۴۸+ درجه سانتی‌گراد است. تبخیر از تشتک کلاس A، برابر با ۲۳۶۵ میلی‌متر در سال است. میانگین بیشینه رطوبت نسبی مربوط به دی‌ماه (۶۵ درصد) و میانگین کمینه آن مربوط به تیرماه (۲۵ درصد) است. اقلیم منطقه به روش دومارتن (de Martonne) مورد بررسی قرار گرفت و حاکمیت دو اقلیم خشک و نیمه‌خشک در محدوده مطالعاتی محرز گردید



اختصار اسامی مؤلفان گونه‌ها با نمایه بین‌المللی نام‌های گیاهی (۵۰) یکسان‌سازی شد. همزمان با جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی، شکل زیستی گیاهان جمع‌آوری شده بر اساس سیستم رانکایر (۳۴، ۲۶) تعیین گردید. مناطق انتشار رستنی‌ها به کمک فلورهای مورد استفاده برای شناسایی گیاهان و همچنین فلورهای شوروی سابق (۵۳)، عراق (۷۴)، فلسطین (۷۶)، پاکستان (۶۲)، لئونارد (۵۷) و معصومی (۵۹) تعیین گردید. سپس پراکنش جغرافیایی گونه‌ها با توجه به مناطق انتشار آنها در ایران و سایر کشورها و بر مبنای تلفیقی از تقسیم‌بندی جغرافیایی رویش‌های ایران (۷۲، ۷۷۸، ۷۵) تشخیص داده شد.

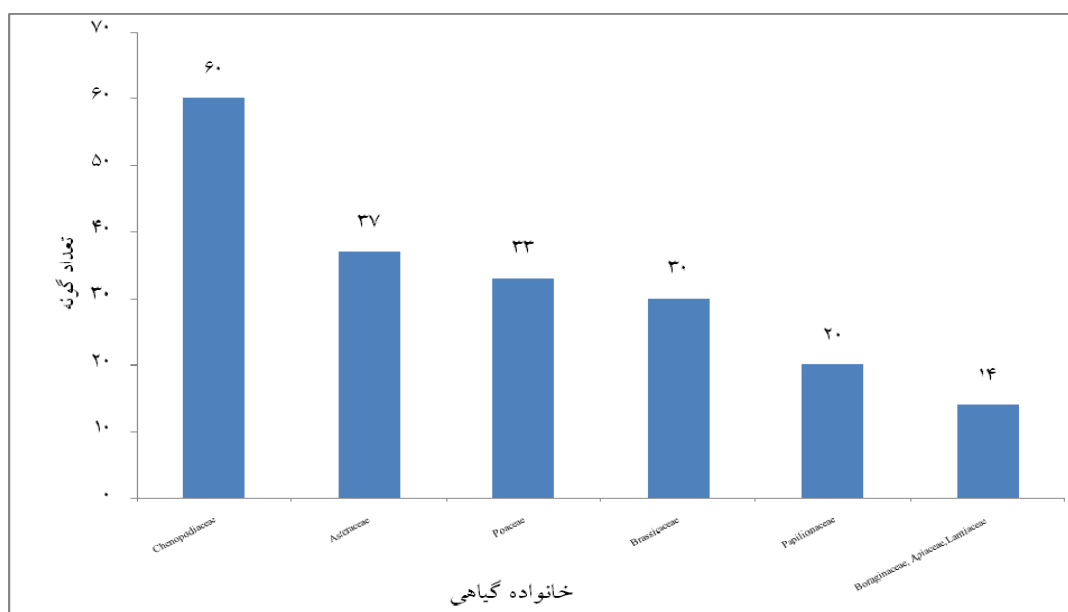
روش کار: بررسی‌های میدانی این پژوهش در منطقه آران و بیدگل در فصول بهار تا اواخر پاییز انجام شد. ابتدا با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ منطقه، محدوده کاربری‌های مختلف با بازدیدهای صحرائی تعیین و روی نقشه منتقل گردید. سپس نمونه‌های گیاهی از رویشگاه‌های مختلف منطقه یاد شده طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ جمع‌آوری گردیدند. پس از انتقال نمونه‌ها به هرباریوم باغ گیاه‌شناسی کاشان با استفاده از منابع موجود ملند فلور ایرانیکا (۶۷)، ترکیه (۴۲ و ۴۳)، ایران (۴)، فلور رنگی ایران (۴۸)، رستنی‌های ایران (۲۵)، فرهنگ نام‌های گیاهان ایران (۲۸) و همچنین گون‌های ایران (۵۹) مورد شناسایی قرار گرفتند.

## نتایج

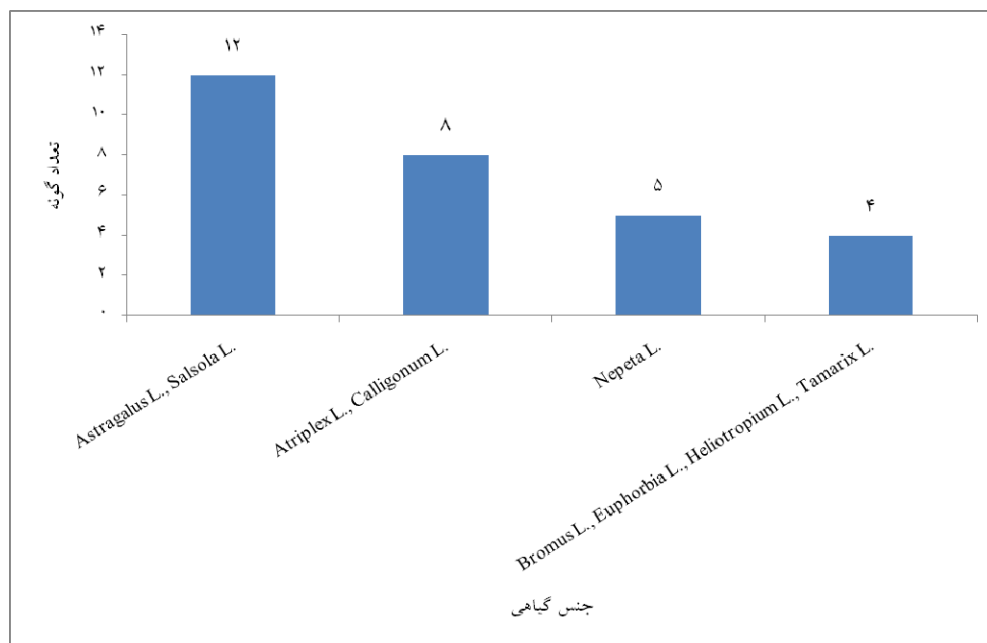
در بررسی‌های بعمل آمده در منطقه مورد مطالعه، تعداد ۳۴۷ گونه گیاه آوندی شناسایی شد و مشخص گردید این تعداد گونه‌ها به ۲۳۰ جنس گیاهی و ۵۸ تیره گیاهی تعلق دارند که از این تعداد، یک گونه و یک جنس به خانواده سرخس‌ها (Characeae)، سه گونه و یک جنس متعلق به خانواده ریش‌بز (Ephedraceae)، ۴ گونه و سه جنس متعلق به خانواده بازدانگان (کاج و سرو)، ۴۳ گونه (۳۲ جنس و ۶ تیره) به رده تک‌لپه‌ای‌ها و ۲۹۶ گونه (۱۹۳ جنس و ۴۸ تیره) به رده دولپه‌ای‌ها متعلق هستند (جدول ۱). تیره اسفناجیان (Chenopodiaceae) با ۲۹ جنس و ۶۰ گونه، تیره کاسنی (Asteraceae) با ۳۱ جنس و ۳۷ گونه، تیره گندمیان (Poaceae) با ۲۵ جنس و ۳۳ گونه، تیره شب‌بو (Brassicaceae) با ۲۴ جنس و ۳۰ گونه، تیره پروانه‌آسا (Fabaceae) با ۹ جنس و ۲۰ گونه، به ترتیب دارای بیشترین تعداد گونه‌ها هستند (نمودار ۲). بزرگ‌ترین جنس‌های گیاهی منطقه از لحاظ تعداد گونه، عبارتند از:

جنس گون (*Astragalus L.*) و علف شور (*Salsola L.*) هر یک با ۱۲ گونه، جنس آتریپلکس (*Atriplex L.*) و جنس اسکنبیل (*Calligonum L.*) هر یک با ۸ گونه، جنس پونه‌سای (*Nepeta L.*) با ۵ گونه و جنس‌های جوموشی (*Bromus L.*)، گز (*Tamarix L.*)، آفتاب‌پرست (*Heliotropium L.*) و فرفیون (*Euphorbia L.*) هر یک با ۴ گونه (نمودار ۳).

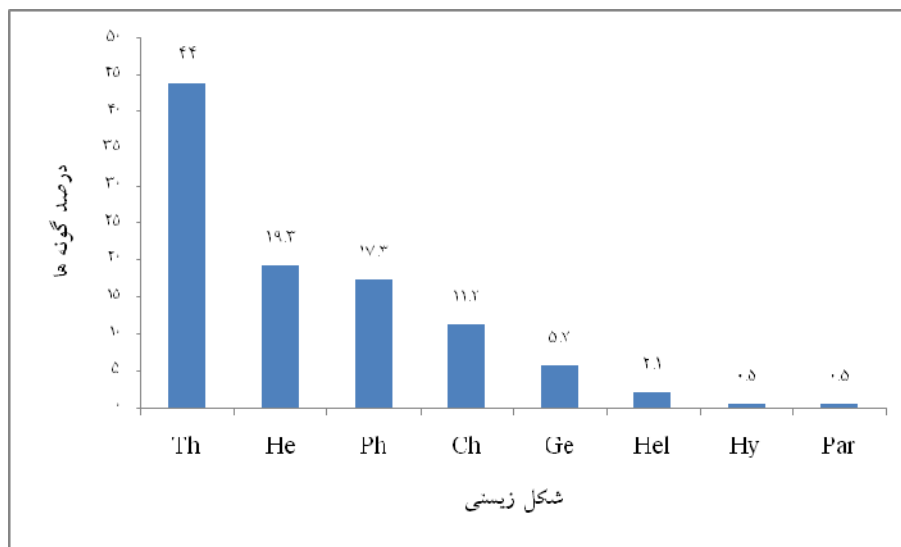
در بررسی شکل‌های زیستی به روش Raunkiaer مشخص گردید، بیشترین تعداد گونه‌های منطقه (۱۵۳ گونه) دارای شکل زیستی تروفیت (۴۴ درصد) هستند. نسبت سایر شکل‌های زیستی به ترتیب عبارتند از: همی‌کریپتوفیت ۱۹/۳ درصد (۶۷ گونه)، فانروفیت ۱۷/۳ درصد (۶۰ گونه)، کامفیت ۱۱/۲ درصد (۳۹ گونه)، ژئوفیت ۵/۷ درصد (۲۰ گونه)، هلیوفیت ۲/۱ درصد (۴ گونه)، هیدروفیت ۰/۵ درصد (۲ گونه) و گیاهان انگلی ۰/۵ درصد (۲ گونه) (نمودار ۴).



نمودار ۲- بیشترین تعداد گونه‌ها در خانواده گیاهی منطقه مورد مطالعه



نمودار ۳- بیشترین تعداد گونه در جنس‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه

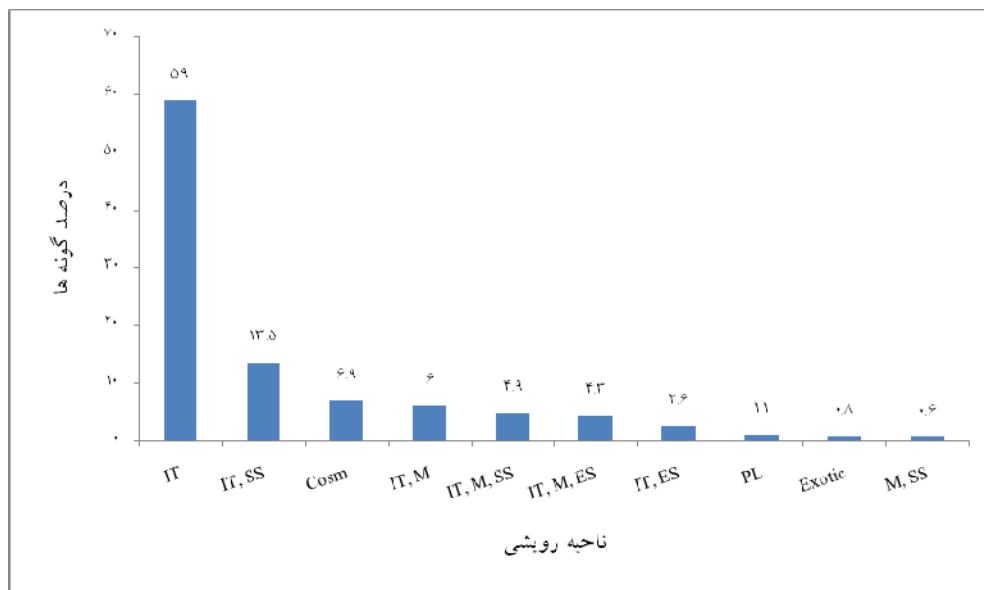


نمودار ۴- درصد فراوانی شکل‌های زیستی گیاهان منطقه آران و بیدگل (Ch: کامفیت‌ها، Ge: ژئوفیت‌ها، He: همی‌کریپتوفیت‌ها، Ph: فانروفیت‌ها، Th: تروفیت‌ها، Hy: هیدروفیت‌ها، Hel: هلیوفیت‌ها).

ایرانی-تورانی/اروپا-سیبری (۲/۶ درصد)، ۲۴ گونه دارای پراکنش جهان وطنی (۶/۹ درصد)، ۴۷ گونه عناصر مشترک ایرانی-تورانی/صحرا-سندی (۱۳/۵ درصد)، ۱۷ گونه عناصر مشترک ایرانی-تورانی/مدیترانه‌ای/صحرا-سندی (۴/۸ درصد)، ۲ گونه عناصر مشترک صحرا-سندی/مدیترانه‌ای (۰/۵ درصد) و سه گونه بومی آمریکا و

نتایج حاصل از تعیین کروتیپ گیاهان منطقه نشان داد، گیاهان با پراکنش جغرافیایی ایرانی-تورانی با ۵۹ درصد (۲۰۵ گونه)، مهمترین گروه از گیاهان منطقه را شامل می‌شدند. تعداد ۱۵ گونه عناصر مشترک ایرانی-تورانی/اروپا-سیبری/مدیترانه‌ای (۴/۳ درصد)، ۴ گونه عناصر چند ناحیه‌ای (۱/۱ درصد)، ۲۱ گونه عناصر مشترک ایرانی-تورانی/مدیترانه‌ای (۶ درصد)، ۹ گونه عناصر مشترک

استرالیا ( ۰/۸ درصد) بوده که به‌عنوان گونه‌های بیگانه (بصورت کاشته شده) بوده است (نمودار ۵).



نمودار ۵: درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی عناصر رویشی منطقه مورد مطالعه (Cos: جهان وطنی، IT: ایرانی-تورانی، IT-ES: ایرانی-تورانی/اروپا-سیبری، IT-ES-M: ایرانی-تورانی/اروپا-سیبری/مدیترانه‌ای، IT-M: ایرانی-تورانی/مدیترانه‌ای، IT-M-SS: ایرانی-تورانی/مدیترانه‌ای/صحرا-سندی، IT-SS: ایرانی-تورانی/صحرا-سندی، M-SS: مدیترانه‌ای/صحرا-سندی و PL: چندناحیه‌ای).

جدول ۱- تعداد کل جنس‌ها و گونه‌های مطالعه شده در هر تیره

تعداد گونه	تعداد جنس	نام تیره	تعداد گونه	تعداد جنس	نام تیره
۵	۳	Solanaceae	۶۰	۲۹	Chenopodiaceae
۵	۲	Tamaricaceae	۳۷	۳۱	Asteraceae
۴	۳	Papaveraceae	۳۳	۲۵	Poaceae
۴	۲	Rosaceae	۳۰	۲۴	Brassicaceae
۴	۲	Cyperaceae	۲۰	۹	Fabaceae
۳	۲	Plumbaginaceae	۱۴	۱۳	Apiaceae
۳	۲	Ranunculaceae	۱۴	۸	Boraginaceae
۳	۱	Salicaceae	۱۴	۹	Lamiaceae
۳	۱	Ephedraceae	۱۳	۵	Polygonaceae
۳	۲	Moraceae	۹	۵	Caryophyllaceae
۳	۲	Malvaceae	۸	۵	Zygophyllaceae
۷۶	۴۳	سایر تیره‌ها با یک و یا دو گونه	۶	۲	Euphorbiaceae

## بحث و نتیجه‌گیری

گستره بیابانی آران و بیدگل، بالغ بر ۳۴۷ گونه تخمین زده شده است که در این میان خانواده‌های گیاهی اسفناجیان، کاسنی، گندمیان، شب‌بو و پروانه‌آسا نسبت به سایر تیره‌ها،

مجموعه رستنی‌های استقرار یافته در رویشگاه‌های طبیعی



بالای آن نشان‌دهنده تنوعی جدید و میزان پایین آن بیانگر آن است که تنوع در زمان بسیار طولانی پدیدار شده است (۷۷). نسبت گونه به جنس برای منطقه آران و بیدگل ۱/۵ است. این نسبت برای قمشلو (۳۱)، فریدونشهر (۳۰)، کلاه قاضی (۲)، موه (۲۱)، چادگان اصفهان (۳۲)، قرآن کاشان (۹) و ونک سمیرم (۱۱) به ترتیب ۱/۹، ۱/۸، ۱/۶، ۱/۸، ۱/۶، ۱/۵ و ۱/۹ است. پائین بودن این نسبت در منطقه بیابانی آران و بیدگل که مشابه قرآن کاشان می‌باشد، طبق نظر Solinska و همکاران (۱۹۹۷) مؤید این است که تنوع گونه‌ای در زمان بسیار طولانی حادث شده است.

بررسی شکل زیستی گیاهان منطقه نشان‌دهنده وجود تنوع نسبتاً خوب در شکل‌های زیستی آن است که به دلیل سازگاری گیاهان منطقه به شرایط اقلیمی و خاکی است (۶۰). مطالعه فلور و پوشش گیاهی مناطق بیابانی و نیمه-بیابانی توسط محققان زیادی مانند عصری و همکاران (۱۳۷۷)، Astri (۲۰۰۴)، پریشانی (۱۳۸۴)، توکلی و مظفریان (۱۳۸۴) و عصری (۱۳۸۷) فراوانی درصد شکل زیستی تروفیت‌ها را نسبت به سایر شکل‌های زیستی در این مناطق تأیید می‌کند. از این رو از لحاظ شکل زیستی، تروفیت‌ها با ۱۵۳ گونه (۴۴ درصد)، نزدیک به نیمی از رستنی‌های منطقه را دربرمی‌گیرند که بیانگر حاکمیت اقلیم خشک بیابانی منطقه است. پس از تروفیت‌ها، همی-کریپتوفیت‌ها با ۶۷ گونه (۱۹/۳ درصد)، بیشترین تنوع شکلهای زیستی را داشته که نشان‌دهنده تحمل و بردباری این قبیل گیاهان در این منطقه است. بر اساس نظر Archibal (۱۹۹۵)، فراوانی گیاهان تروفیت در یک منطقه نشان‌دهنده اقلیم بیابانی است. به عبارت دیگر، اتمام دوره رویش تروفیت‌ها (از مرحله تندش بذر تا مرحله تشکیل بذر این گیاهان) طی مدتی کوتاه و در زمان برخوردارگی منطقه از شرایط بارندگی و رطوبت بیشتر (ماه‌های فروردین تا خرداد) است. در سایر ماه‌های سال حضور این گونه‌ها کم است و گاهی فقط بقایای آنها دیده می‌شود. همچنین بالا

سهم بیشتری از فلور منطقه را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۱). یکی از دلایل اصلی فراوانی گونه‌های گیاهی مربوط به خانواده اسفناجیان، به دلیل حاکمیت شرایط اداکیکی منطقه بیابانی و سازگاری گونه‌های مختلف گیاهان این خانواده نسبت به شرایط محیطی است. اغلب رستنی‌های استقرار یافته در رویشگاه‌های طبیعی نواحی گرم و خشک بیابان‌های مرکزی ایران، جزء گیاهان شورپسند هستند (۱، ۳۷، ۸). افزون‌براین، مهمترین خانواده‌های گیاهی که با بیشترین گونه در بیابان‌های کویر میغان اراک نیز مشابه بیابان‌های آران و بیدگل گزارش شده است (۱). همچنین باغستانی میبیدی و همکاران (۱۳۸۹)، بیش از ۶۰ درصد از گونه‌های مراتع بیابانی و استپی استان یزد را متعلق به خانواده‌های کاسنی، پروانه‌آسا، شب‌بو، گندمیان و اسفناجیان گزارش کردند. علی‌رغم میزان بارندگی محدود، منطقه مورد مطالعه بدلیل حضور زیستگاه‌های متنوع مانند شوره‌زارها، اراضی ماسه‌ای، دشت‌های آبرفتی، گستره نواحی صخره‌ای و سنگلاخی ارتفاعات کوهستانی نیمه-خشک (کوه‌های یخ‌آب واقع در شرق منطقه) از غنای گونه‌ای مناسبی برخوردار است. حضور این تعداد گونه گیاهی در شرایط بیابانی گرم و خشک، مبین شرایط بوم-شناسی متنوع آن است. بتولی (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ای پیرامون تنوع زیستی رستنی‌های تپه‌های ماسه‌ای بیابان‌های آران و بیدگل، نزدیک به ۱۹۷ گونه گیاهی متعلق به ۴۰ تیره و ۱۳۹ جنس را گزارش کرد. بیش از ۵۶ درصد از کل رستنی‌های معرفی شده در این پژوهش، جزء عناصر گیاهی ماسه زارهای بیابانی بوده که اغلب در خاک‌های ماسه‌ای سبک انتشار یافته‌اند. بنابراین بقیه رستنی‌های معرفی شده در این تحقیق، عمدتاً در رویشگاه‌های اراضی شور، دشت-های آبرفتی و دامنه‌های ارتفاعات کوهستانی منطقه پراکنش دارند.

نسبت گونه به جنس معیاری برای معرفی نمو گونه‌ایست. این معیار از تقسیم تعداد گونه به تعداد جنس در هر منطقه به دست می‌آید و میزان

از آبگیرهای کوچک در حواشی پهنه ماسه زارهای ریگ بلند و به دلیل برخورداری از سطح ایستابی بالای آب، میکروکلیم‌های بسیار کوچکی ایجاد شده که برخی از گیاهان آبی مانند *Chara vulgris* و *Typha latifolia* درون برکه‌ها و آبگیرها استقرار یافته‌اند. افزون‌براین، در حاشیه آبگیرها تعدادی از گیاهان کنار آبی، مانند قُمیش (*Arundo donax*) و نی (*Phragmites australis*) نیز مشاهده می‌شوند. حضور این قبیل از رستنی‌های آبی و کنار آبی نیز در میکروکلیم‌های سایر نقاط بیابانی خشک نیز گزارش شده است (۷، ۹، ۱۰، ۲۰، ۲۱، ۲۲).

بیشترین درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی گونه‌ها مربوط به ناحیه رویشی ایرانی-تورانی با ۵۹ درصد است. پراکنش جغرافیایی رستنی‌های یک منطقه، بازتاب تأثیرپذیری آن از ناحیه یا نواحی رویشی مختلف است. با توجه به اینکه حدود ۶۰ درصد گونه‌های منطقه مربوط به عناصر رویشی ایرانی-تورانی هستند، می‌توان نتیجه گرفت که این منطقه به ناحیه رویشی ایرانی-تورانی تعلق دارد. درصد پایین عناصر سایر نواحی رویشی در این منطقه، به علت دوری آن از نواحی رویشی دیگر است. بر مبنای نظر ابراری و ویسکرمی (۱۳۸۴) فراوانی عناصر رویشی ایرانی-تورانی نشانگر وجود اقلیم خشک و نیمه‌خشک در منطقه است. از طرفی، منطقه مورد مطالعه بر اساس ویژگی‌های اقلیمی، در ردیف مناطق بیابانی قرار می‌گیرد. بنابراین حضور غالب گیاهان ناحیه ایرانی-تورانی در این منطقه، دور از انتظار نخواهد بود. سهم عمده عناصر جغرافیای گیاهی سایر مناطق بیابانی، مانند ذخیره‌گاه بیوسفر توران (۲۲)، قزآن کاشان (۹)، و نک سمیرم (۱۱)، موهه اصفهان (۲۱) و یحیی‌آباد نطنز (۲۰) نیز به ناحیه رویشی ایرانی-تورانی تعلق دارد.

پیوست- فهرست گیاهان شناسایی شده بیابان‌های آران و بیدگل، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی هر گونه. اشکال زیستی؛ Ph: فانروفیت‌ها، Ch: کامفیت‌ها، He: همی کریپتوفیت‌ها، Ge: ژنوفیت‌ها، Th: تروفیت‌ها، Hy: هیدروفیت‌ها، Hel: هلیوفیت‌ها، Par: گیاهان انگلی. پراکنش جغرافیایی: IT: ایرانی-تورانی، IT-SS: عنصر مشترک ایرانی-تورانی / صحرای-سندی، IT-ES: عنصر مشترک ایرانی-تورانی / اروپا-سیبری، IT-ES-M: عنصر مشترک ایرانی-تورانی / اروپا-سیبری / مدیترانه‌ای، IT-M: عنصر مشترک ایرانی-تورانی / مدیترانه‌ای، PL: چند منطقه‌ای، Cosm: جهان وطنی.

بودن درصد تروفیت‌ها، نشان‌دهنده کمی بارندگی و در نتیجه کوتاه بودن فصل رویش، باعث شده است تا گیاهان یکساله زودگذر (Ephemerales)، در منطقه غالب شوند. بنابراین با توجه به پائین بودن آستان تحمل‌شان نسبت به گرما، سیکل زیستی خود را به سرعت تکمیل نموده، تا همزمان با اوج گرما، خشکی و نقصان رطوبت، خزان کنند. با توجه به نزدیکی جغرافیایی دو ذخیره‌گاه بیوسفر توران (۲۲) و کویر (۳۶) و حاکمیت شرایط اقلیمی تقریباً یکسان با منطقه بیابانی مورد مطالعه، زیستگاه‌های تقریباً مشابهی از رستنی‌ها را شاهد هستیم. مقایسه تعداد گونه‌های گیاهی معرفی شده در منطقه بیابانی آران و بیدگل نسبت به دو ذخیره‌گاه یاد شده، نشان‌دهنده غنای گونه‌ای بسیار مناسب این حوزه اکولوژیک است. در مقایسه با وسعت اراضی تحت پوشش گیاهی ذخیره‌گاه توران (۱۴۶۰۰۰ هکتار با ۶۰۹ گونه) و کویر (۶۸۶۰۰۰ هکتار با ۳۵۹ گونه)؛ منطقه بیابانی آران و بیدگل با وسعت کمتر (۶۰۵۱۰۰ هکتار با ۳۴۷ گونه)، از تنوع گونه‌ای مناسب‌تری برخوردار است. دلیل چنین پدیده‌ای را می‌توان در تنوع شرایط اداپتیکی، بهره‌مندی از سیلاب‌ها و روان‌آب‌های ارتفاعات کوهستانی مشرف به این پهنه بیابانی (مانند ارتفاعات یخ‌آب واقع در شرق و ارتفاعات رشته کوه‌های کرکس واقع در جنوب) در این منطقه دانست. افزون‌براین گستره ماسه‌زارهای ریگ بلند آران و بیدگل، به دلیل نفوذپذیری بسیار بالای ساختار خاک آن نسبت به نزولات آسمانی، شرایط رطوبتی مناسبی را برای استقرار اغلب گیاهان شن‌دوست فراهم می‌آورد (۸).

اگرچه اغلب رستنی‌های منطقه مورد مطالعه جزء گیاهان شورپسند و شن‌دوست خشکی‌زی (Xerophyte) محسوب می‌گردند، با وجود این به دلیل وجود عرصه‌های محدودی

نام تاکسون	پراکنش جغرافیایی	شکل زیستی
<b>Charophyta</b>		
<b>Characeae:</b>		
<i>Chara vulgris</i> L.	Cosm	Hy
<b>Spermatophyta</b>		
<b>Ephedraceae:</b>		
<i>Ephedra intermedia</i> Schrenk & C. A. Mey.	IT	Ph
<i>E. sarcocarpa</i> Aitch. et Hemsl.	IT	Ph
<i>E. strobilacea</i> Bge. ex A. Lehm.	IT	Ph
<b>Amaranthaceae:</b>		
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Cosm	Th
<b>Anacardiaceae:</b>		
<i>Pistacia vera</i> L. *	IT	Ph
<i>P. khinjuk</i> Stocks	IT	Ph
<b>Apiaceae:</b>		
<i>Bunium persicum</i> (Boiss.) B. Fedtsch.	IT	G.T
<i>Bupleurum lancifolium</i> Hornem.	IT, M	Th
<i>Daucus carota</i> L. *	IT	He
<i>Ducrosia anethifolia</i> (DC.) Boiss.	IT	He
<i>Eryngium bungei</i> Boiss.	IT	He
<i>Ferula assa-foetida</i> L.	IT	He
<i>F. ovina</i> (Boiss. & Boiss.)	IT	He
<i>Johrenia platycarpa</i> Boiss.	IT	He
<i>Prangos latiloba</i> Korov.	IT	He
<i>Psammogeton canescens</i> (DC.) Vatke subsp. canescens	IT	Th
<i>Pycnocycla spinosa</i> Decne. ex Boiss.	IT	Ph
<i>Scandix stellata</i> Banks & Soland.	IT, M, ES	Th
<i>Schumannia karelinii</i> (Bge.) korov.	IT	He
<i>Zosimia absinthifolia</i> (Vent.) Link.	IT	He
<b>Asclepiadaceae:</b>		
<i>Cynanchum acutum</i> L.	IT, M, ES	He
<b>Asteraceae:</b>		
<i>Acathelepis orientalis</i> Less.	IT	Th
<i>Achillea teunifolia</i> Lam.	IT	Ch
<i>A. wilhemsii</i> C. Koch.	IT	He
<i>Aegopordon berardioides</i> Boiss.	IT	Th
<i>Amberboa nana</i> (Boiss.) Ijijin	IT	Th
<i>A. turanica</i> (Boiss.) Ijijin	IT	Th
<i>Artemisia sieberi</i> Besser subsp. <i>sieberi</i> S. L.	IT	Ch
<i>Cardinia orientalis</i> (L.) O. K untze.	IT	He
<i>Carduus pycnocephalus</i> subsp. <i>albidans</i> (M. B.) Kazmi	IT	Th
<i>Carthamus oxyacantha</i> M. B.	IT, SS	Th
<i>C. tinctorius</i> L. *	IT, SS	Th
<i>Centaurea virgata</i> Lam.	IT	He
<i>Cichorium intybus</i> L.	Cosm	He
<i>Cirsium congesta</i> Bunge	IT	He
<i>C. ravens</i> (L.) Scop.	IT	He
<i>C. spectabile</i> DC.	IT	He
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cornquist	Cosm	Th
<i>Crepis kotschyana</i> (Boiss.) Boiss.	IT	Th
<i>Echinops cephalotes</i> DC.	IT	He
<i>Epilasia hemilasia</i> (Bunge) C. B. Clarke	IT, SS	Th
<i>Gnaphalium luteo-album</i> L.	Cosm	Th
<i>Gymnarrhena micrantha</i> Desf.	IT, SS	Th
<i>Jurinea ramosissima</i> DC.	IT	Ch
<i>Koelpinia linearis</i> Pall.	IT, SS	Th
<i>Launaea acanthodes</i> (Boiss.) O. kuntze	IT	Ch
<i>Oligochaeta minima</i> (Boiss.) Briq	IT	Th

<i>Outreya carduiformis</i> Jaub. & Spach.	IT	He
<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	IT, M	Th
<i>Pulicaria gnaphalodes</i> (Vent.) Boiss.	IT, SS	He
<i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Sojak subsp. <i>orientalis</i>	IT	He
<i>Scorzonera paradox</i> Fisch & C. A. Mey.	IT	He
<i>Senecio glaucus</i> L.	IT, M, SS	Th
<i>S. vulgaris</i> L.	IT, M, ES	Th
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	IT, M	Th
<i>Thevenotia persica</i> DC.	IT	Th
<i>Xanthium strumarium</i> L.	IT	Th
<i>Zoegea purpurea</i> Fresen.	IT	Th
<b>Boraginaceae:</b>		
<i>Arnebia decumbens</i> (Vent.) Coss. & Kral. subsp. <i>decumbens</i>	IT, SS	Th
<i>Arnebia linearifolia</i> Pall.	IT, SS	Th
<i>Heliotropium arguzioides</i> Kar. & Kir.	IT	He
<i>H. aucheri</i> DC. subsp. <i>Aucheri</i>	IT	He
<i>H. dasycarpum</i> Ledeb. subsp. <i>transoxanum</i> (Bge.) Akhani & Forther	IT	He
<i>H. dissitiflorum</i> Boiss.	IT	Th
<i>Heterocaryum irregulare</i> H. Riedl	IT	Th
<i>Lappula ceratophora</i> (M. Pop.) M.Pop.	IT	Th
<i>L. spinocarpos</i> (Forssk.) Ascherson & O. Kuntze	IT, SS	Th
<i>Nonnea caspica</i> (Willd.) G. Don	IT	Th
<i>N. persica</i> Boiss.	IT	He
<i>Paracaryum rugulosum</i> (DC.) Bunge	IT, SS	He
<i>P. salsum</i> Boiss.	IT	Th
<i>Rochelia bungei</i> Trautv.	IT	Th
<b>Brassicaceae:</b>		
<i>Aethionema arabicum</i> (L.) Anbrz. ex DC.	IT	Th
<i>Alyssum marginatum</i> Steud. ex Boiss.	IT	Th
<i>A. szowitzianum</i> Fisch. & C. A. Mey.	IT	Th
<i>Brassica napus</i> L.	IT	Th
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Cosm	He
<i>Citharelama lehmannii</i> Bge.	IT	Th
<i>Clypeola aspera</i> (Grauer) Turrill	IT	Th
<i>C. jonthlaspi</i> L.	IT, M, ES	Th
<i>Crambe kotschyana</i> Boiss.	IT	He
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Berth.	Cosm	Th
<i>Diplotaxis harra</i> (Forssk.) Boiss.	IT, SS, M	Ch
<i>Eruca sativa</i> Lam.	IT, SS	Th
<i>Erysimum crassiacule</i> (Boiss.) Boiss.	IT	Th
<i>Fortuynia Bungei</i> Boiss.	IT, SS	Ch
<i>F. garcinii</i> (Burm.) Shuttlew.	IT, SS	He
<i>Isatis minima</i> Bge.	IT	Th
<i>I. rugulosa</i> Bge. ex Boiss.	IT	Th
<i>Lachnoloma lehmannii</i> Bge.	IT	Th
<i>Malcolmia africana</i> (L.) W. T. Aiton	IT, M, SS	Th
<i>Matthiola chenopodiifolia</i> Fisch. & C. A. Mey.	IT	Th
<i>Moriera spinosa</i> (Boiss.) Boiss.	IT	Ch
<i>Nasturtium officinale</i> (L.) R. Br.	IT	Hy
<i>Sameraria armena</i> (L.) Desv.	IT	Th
<i>S. stylophora</i> Boiss.	IT, M, SS	Th
<i>Savignya parviflora</i> (Delile) Webb.	IT	Th
<i>Sisymbrium irio</i> L.	IT, M, SS, ES	Th
<i>Spirorhynchus sabulosus</i> Kar. & Kir.	IT	Th
<i>Sterigmostemum acanthocarpum</i> Fisch. & C. A. Mey.	IT	Th
<i>S. sulphureum</i> (Banks & Soland. Bornn.)	IT	Th
<i>Torularia torulosa</i> (Desf.) O. E. Schulz.	IT, SS	Th
<b>Capparidaceae:</b>		

<i>Capparis spinosa</i> L. var. <i>spinosa</i>	IT, M, SS	Ch
<i>Cleome coluteoides</i> Boiss.	IT	He
<b>Caryophyllaceae:</b>		
<i>Gypsophila pilosa</i> Huds.	IT	Th
<i>Acanthophyllum bracteatum</i> Boiss.	IT	Ch
<i>A. microcephalum</i> Boiss.	IT	Ch
<i>Acanthophyllum squarrosum</i> Boiss.	IT	Ch
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk.	IT, M, ES	Th
<i>Minuartia meyeri</i> (Boiss.) Bornm.	IT	Th
<i>Silene conoidea</i> L.	IT, M	Th
<i>S. coniflora</i> Nees ex Otth	IT, M	Th
<i>Paronychia kurdica</i> Boiss.	IT	He
<b>Chenopodiaceae:</b>		
<i>Agriophyllum lateriflorum</i> (Lam.) Moq.	IT, SS	Th
<i>A. latifolium</i> Fisch. & C. A. Mey.	IT	Th
<i>Anabasis annua</i> Bge.	IT	Th
<i>A. calcarea</i> (Charif & Aellen) Bokhari & Wendelbo	IT	Ch
<i>A. setifera</i> Moq. (Boiss.) Aellen	IT, SS	Ch
<i>Anthochlamys multinervis</i> Rech. F.	IT	Th
<i>Atriplex canescens</i> (Pursh) Nutt.	America	Ph
<i>A. dimorphostegia</i> (Kar. & Kir.) Aellen. var. <i>dimorphostegia</i>	IT, SS	Th
<i>A. griffithii</i> Moq.	IT, SS	Ch
<i>A. halimus</i> L.	M, SS	Ph
<i>A. lentiformis</i> (Torv.) Wats.	America	Ph
<i>A. leuoclada</i> Boiss.	IT, SS	He
<i>A. nummularia</i> Lindl.	Eustralia	Ph
<i>A. verrucifera</i> M. B.	IT, SS	Ch
<i>Bassia eriophora</i> (Schrad.) Aschers.	IT, SS	Th
<i>Bienertia cycloptera</i> Bge. ex Boiss.	IT, SS	Th
<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	IT, M	Th
<i>Chenopodium album</i> L.	IT	Th
<i>C. botrys</i> L.	IT, M	Th
<i>Corispermum lehmannianum</i> Bge.	IT, SS	Th
<i>Cornulaca aucheri</i> Moq. subsp. <i>leucacantha</i> (Charif . & Aellen) Assadi	IT, SS	Th
<i>C. monacantha</i> Delile.	IT, SS	Ch
<i>Gamanthus gamocarpus</i> (Moq.) Bge.	IT	Th
<i>Girgensohnia oppositiflora</i> (Pall.) Fenzl in Ledb.	IT	Th
<i>Halanthium rariflorum</i> C. Koch .	IT, ES	Th
<i>Halimocnemis pilifera</i> Moq.	IT	Th
<i>Halocharis sulphurea</i> (Moq.) Moq.	IT, SS	Th
<i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pall.) M. B.	IT, SS, M	Ch
<i>Halopeplis pygmaea</i> (Pall.) Bge.	IT	Th
<i>Halostachys belangeriana</i> (Moq.) Botsch.	IT	Ph
<i>Halothammus auriculus</i> (Moq.) Botsch. var. <i>acutifolius</i> Moq.	IT	Ch
<i>H. auriculus</i> (Moq.) Botsch. var. <i>moquinianus</i> (Jaub. & Spach) Assadi	IT	Ch
<i>H. glaucus</i> (M. B.) Botsch. subsp. <i>cinerascens</i> (Moq.) Assadi	IT	Ch
<i>H. glaucus</i> (M. B.) Botsch. subsp. <i>vestitus</i> (Aellen.) Assadi	IT	Ch
<i>H. glaucus</i> subsp. <i>glaucus</i> (M. B.) Botsch.	IT	Ch
<i>H. subaphyllus</i> (A. C. Mey.) Botsch.	IT	Ch
<i>Haloxylon ammodendron</i> (C. A. Mey.) Bge.	IT	Ph
<i>H. persicum</i> Bge. ex Boiss. & Buhse	IT	Ph
<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	Cosm	Th
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst.	IT, ES, M, SS	Th
<i>Londesia eriantha</i> Fisch. & Mey.	IT	Th
<i>Noaea mucronata</i> (Forssk.) Aschers. & Schweinf. subsp. <i>mucronata</i>	IT, M	He
<i>Piptoptera turkestana</i> Bunge	IT	Th
<i>Salsola aperta</i> Paulsen	IT	Th
<i>S. arbuscula</i> Pall.	IT	Ph

<i>S. crassa</i> M. B.	IT	Th
<i>S. dendroides</i> Pall.	IT	Ch
<i>S. incanescens</i> C. A. Mey.	IT, SS	Th
<i>S. Jordanicola</i> Eig.	IT, SS	Th
<i>S. nitraria</i> Pall.	IT, SS	Th
<i>S. orientalis</i> S. G. Gmel.	IT	Ch
<i>S. paulsenii</i> Litw.	IT	Th
<i>S. praecox</i> Litw.	IT	Th
<i>S. tomentosa</i> (Moq.) Spach	IT	Ch
<i>S. turcomanica</i> (Litw.) Sched.	IT	Th
<i>Seidlitzia cinerea</i> (Moq.) Bge. ex Botsch.	IT, SS	Th
<i>S. florida</i> (M. B.) Bge. ex Boiss.	IT, SS	Th
<i>S. rosmarinus</i> (Ehrenb.) Bge. ex Boiss.	IT, SS	Ph
<i>Suaeda aegyptiaca</i> (Hasselq.) Zoh.	IT, SS	Th
<i>S. arcuata</i> Bge.	IT	Th
<b>Convolvulaceae:</b>		
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Cosm	He
<i>C. eremophilus</i> Boiss. & Buhse	IT	Ch
<i>Cressa cretica</i> L.	IT, M, SS	He
<b>Cucurbitaceae:</b>		
<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad. *	IT	Th
<b>Cupresaceae:</b>		
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	IT, ES	Ph
<i>Thuja orientalis</i> L.	IT, M	Ph
<b>Cuscutaceae:</b>		
<i>Cuscuta planiflora</i> Ten.	Cosm	Par
<b>Dipsacaceae:</b>		
<i>Scabiosa olivieri</i> Coult.	IT	Th
<b>Euphorbiaceae:</b>		
<i>Chrozophora hiersolymitana</i> Spreng.	IT, M	Th
<i>C. tinctoria</i> (L.) Rafin.	IT, M	Th
<i>Euphorbia cheirolapis</i> Willd.	IT	Th
<i>E. granulata</i> Forssk.	IT, SS	Th
<i>E. helioscopia</i> L.	Cosm	Th
<i>E. petiolata</i> Banks. & Soland.	IT	Th
<b>Elaeagnaceae:</b>		
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L. *	IT	Ph
<b>Frankeniaceae:</b>		
<i>Frankenia pulverulenta</i> L.	ES, IT, M, SS	He
<b>Fumariaceae:</b>		
<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	ES, IT, M	Th
<i>F. vaillantii</i> Loisel.	ES, IT, M	Th
<b>Geraniaceae:</b>		
<i>Erodium oxycorynchum</i> M. B.	ES, IT, M	Th
<b>Laminaceae:</b>		
<i>Eremostachys macrophylla</i> Montbr. & Auch.	IT	He
<i>Lallemantia royleana</i> (Wall.) Benth.	IT	Th
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Cosm	Th
<i>Marrubium vulgare</i> L.	IT	Ch
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Hudson.	Cosm	Ge
<i>Nepeta bracteata</i> Benth.	IT	Th
<i>N. ispanhanica</i> Boiss.	IT	Th
<i>N. saccharata</i> Bunge	IT	Th
<i>N. pungens</i> (Bunge) Benth.	IT	Th
<i>N. persica</i> Boiss.	IT	He
<i>Teucrium polium</i> L.	IT, M	He
<i>Thuspeinantha persica</i> (Boiss.) Briq.	IT	Th
<i>Ziziphora tenuior</i> L.	IT	Th

<i>Z. clinopodioides</i> Lam.	IT	Ch
<b>Malvaceae:</b>		
<i>Gossypium heraceum</i> L. *	M, IT	Th
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	IT, M, ES	He
<i>M. sylvestris</i> L.	ES, M, IT	He
<b>Mimosaceae:</b>		
<i>Prosopis farcta</i> (Sol. ex Russell) Macbride var. <i>farcta</i>	IT, M, SS	Ch
<b>Moraceae:</b>		
<i>Morus alba</i> L. *	IT, SS	Ph
<i>Ficus carica</i> L. *	IT, ES, M	Ph
<i>F. johannis</i> Boiss.	IT	Ph
<b>Nyctaginaceae:</b>		
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	IT, ES	Th
<b>Oleaceae:</b>		
<i>Forsythia intermedia</i> Zab.	IT	Ph
<i>Fraxinus rotundifolia</i> Miller	IT	Ph
<b>Orobanchaceae:</b>		
<i>Orobanche kotschy</i> Reut.	IT	G. b
<i>Cistanche tubulosa</i> (Schrenk) R. Wight	IT, SS, M	G. b
<b>Papaveraceae:</b>		
<i>Hypecoum pendulum</i> L.	IT, SS	Th
<i>Papaver tenuifolium</i> Boiss. & Hohen. Ex Boiss.	IT	Th
<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC.	IT, SS	Th
<i>R. refracta</i> DC.	IT	Th
<b>Pinaceae:</b>		
<i>Pinus eldarica</i> Medw.	IT	Ph
<i>Pinus mugo</i> Turra	IT	Ph
<b>Fabaceae:</b>		
<i>Alhagi pseudalhagi</i> (M. B.) Desf.	IT, ES, M	He
<i>Astragalus</i> (Ankylotus) <i>commixtus</i> Bunge	IT, SS	Th
<i>A.</i> (Ammodendron) <i>kavirensis</i> Freitag	IT	Ch
<i>A.</i> (Ammodendron) <i>squarrosus</i> Bge.	IT	Ph
<i>A.</i> (Annulares) <i>hauarensis</i> Boiss. subsp. <i>hauarensis</i> (Boiss.) Podl.	IT	Th
<i>A.</i> (Caprini) <i>turanicus</i> Freitag & Podlech	IT	He
<i>A.</i> (Hispiduli) <i>bakaliensis</i> Bge.	IT	Th
<i>A.</i> (Poterion) <i>glauacanthos</i> Fisch.	IT	Ch
<i>A.</i> (Thlaspidium) <i>tribuloides</i> Del.	IT, SS	Th
<i>A.</i> (Annulares) <i>eremophilus</i> Boiss.	IT	Th
<i>A.</i> (Rhacophorus) <i>compactus</i> Lam.	IT	He
<i>A.</i> (Sesamei) <i>coronilla</i> Bunge	IT	Th
<i>A.</i> (Campylanthus) <i>campylanthus</i> Boiss.	IT	Ch
<i>Chesneya astragalina</i> Jaub. & Spach	IT	Th
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	IT, ES	He
<i>Halimodendron halodendron</i> (Pall.) Voss	IT	Ph
<i>Medicago sativa</i> L. *	IT, ES, M	He
<i>Onobrychis aucheri</i> Boiss.	IT	Th
<i>Smirnovia turkestanica</i> Bge.	IT	Ph
<i>Sophora alopecuroides</i> L.	IT	He
<b>Plantaginaceae:</b>		
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Cosm	He
<i>P. major</i> L.	Cosm	He
<b>Plumbaginaceae:</b>		
<i>Acantholimon aspadanum</i> Bge.	IT	Ch
<i>A. scorpius</i> (Jaub. & Spach.) Boiss.	IT	Ch
<i>Limonium iranicum</i> (Bornm.) Lincz.	IT	Ph
<b>Podophyllaceae:</b>		
<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach	IT, M	G. b
<b>Polygonaceae:</b>		

<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	IT	Ph
<i>Calligonum Bungei</i> Boiss.	IT	Ph
<i>C. comosum</i> L' Her.	IT, SS	Ph
<i>C. denticulatum</i> Bge. ex. Boiss.	IT	Ph
<i>C. schizopterum</i> Rech. F. & Schiman-Czeika	IT, SS	Ph
<i>C. spinosetosum</i> Maassoumi & Batooli	IT	Ph
<i>C. caput-medusae</i> Schrenk.	IT	Ph
<i>C. arborescens</i> Litw.	IT	Ph
<i>C. crinitum</i> Boiss.	IT	Ph
<i>Pteropyrum aucheri</i> Jaub. & Spach.	IT	Ph
<i>Rheum ribes</i> L.	IT	G. r
<i>Rumex tuberosus</i> L.	IT	G. t
<i>R. vesicarius</i> L.	IT	Th
<b>Protulacaceae:</b>		
<i>Portulaca oleracea</i> L.	IT, SS	Th
<b>Punicaceae:</b>		
<i>Punica granatum</i> L.	IT, ES, SS	Ph
<b>Ranunculaceae:</b>		
<i>Consolida aucheri</i> (Boiss.) Iranshahr	IT	Th
<i>C. rugulosa</i> (Boiss.) Schrod.	IT	Th
<i>Thalictrum isopyroides</i> C. A. Mey.	IT, M	G. r
<b>Rhamnaceae:</b>		
<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	IT	Ph
<b>Rubiaceae:</b>		
<i>Callipeltis cucullaris</i> (L.) Rothm.	IT	Th
<i>Rubia tinctorum</i> L.	IT, M	Ph
<b>Resedaceae:</b>		
<i>Reseda aucheri</i> Boiss. subsp. <i>rotundifolia</i> (Kotschy ex Mull. Arg.) Rech. f.	IT, SS	Th
<i>R. lutea</i> L.	IT, M	He
<b>Rosaceae:</b>		
<i>Amygdalus communis</i> L.	IT, M, SS	Ph
<i>A. scoparia</i> Spach.	IT	Ph
<i>A. lycioides</i> Spach.	IT	Ph
<i>Rosa begeriana</i> Schreank	IT	Ph
<b>Rutaceae:</b>		
<i>Haplophyllum robustum</i> Bge.	IT	He
<i>H. glaberrimum</i> Bge. & Boiss.	IT	He
<b>Salicaceae:</b>		
<i>Populus alba</i> L. *	IT, ES	Ph
<i>P. euphratica</i> Olivier	IT, SS	Ph
<i>P. nigra</i> L. *	IT, ES	Ph
<b>Scrophulariaceae:</b>		
<i>Scrophularia striata</i> Boiss.	IT	Ch
<i>Veronica anagalis-aquatica</i> L.	IT	Th
<b>Simarubaceae:</b>		
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	IT	Ph
<b>Solanaceae:</b>		
<i>Hyosecyamus pusillus</i> L.	SS, IT	Th
<i>H. reticulatus</i> L.	IT	He
<i>Lycium depressum</i> Stocks	IT	Ph
<i>L. ruthenicum</i> Murray	IT	Ph
<i>Solanum nigrum</i> L.	Cosm	Th
<b>Tamaricaceae:</b>		
<i>Reaumuria alternifolia</i> (Labill.) Britten var. <i>latifolia</i> (M. B.) Trautv.	IT	Ch
<i>Tamarix kotschyi</i> Bge.	IT	Ph
<i>T. hispida</i> Willd. var. <i>karelinii</i> (Bge.) Baum.	IT	Ph
<i>T. aphylla</i> (L.) krasten	IT	Ph
<i>T. ramosissima</i> Ledeb.	IT, ES	Ph



**Thymelaeaceae:**

<i>Dendrostellera lessertii</i> (Wikstr.) V. Tiegh.	IT	Ph
<i>Diarthron vesiculosum</i> (Fisch. & C. A. Mey. Ex Kar. & Kir.) C. A. Mey.	IT	Th

**Urticaceae:**

<i>Parietaria judaica</i> L.	IT, ES, M	G. r
------------------------------	-----------	------

**Zygophyllaceae:**

<i>Fagonia bruguieri</i> DC.	IT, SS	He
<i>Nitraria schoberi</i> L.	IT	Ph
<i>Peganum harmala</i> L. var. <i>harmala</i>	IT, SS, M	He
<i>Tribulus longipetalus</i> Viv.	IT, SS	Th
<i>T. terrestris</i> L.	IT, SS, M	Th
<i>Zygophyllum atriplicoides</i> Fisch. & C. A. Mey.	IT, SS	Ph
<i>Z. eichwaldii</i> C. A. Mey.	IT	Ch
<i>Z. fabago</i> L.	IT	He

**Angiospermae – Monocotyledoneae****Cyperaceae:**

<i>Carex physodes</i> M. B.	IT	G. r
<i>Cyperus conglomerates</i> L.	IT	G. r
<i>C. eremicus</i> L.	IT, M	G. r
<i>C. rotundus</i> L.	Cosm	Hel

**Iridaceae:**

<i>Iris songarica</i> Schrenk	IT	G. r
-------------------------------	----	------

**Juncaceae:**

<i>Juncus rigidus</i> Desf.	IT, M, SS	G. r
<i>J. inflexus</i> L.	IT	G. r

**Liliaceae:**

<i>Allium Bungei</i> Boiss.	IT	G. b
<i>Tulipa biflora</i> Pall.	IT	G. b

**Poaceae:**

<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	IT, M, SS	He
<i>A. lagopoides</i> (L.) Trin. Ex Thwaites	IT, M, SS	He
<i>Arrhenatherum kotschyi</i> Boiss.	IT	He
<i>Arundo donax</i> L.	IT, M, SS, ES	Hel
<i>Asthenatherum forsskalii</i> (Vahl.) Nevski	IT	He
<i>Avena sativa</i> L.	IT	Th
<i>Boissiera squarrosa</i> (Banks & Soland.) Nevski	IT, M	Th
<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	IT	Th
<i>B. tectorum</i> L.	Cosm	Th
<i>B. squarrosus</i> L.	IT, M	Th
<i>B. danthoniae</i> Trin.	IT	Th
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Cosm	G. r
<i>Enneapogon persicus</i> Boiss.	IT	Th
<i>Eremopoa persica</i> (Trin.) Roshev. var. <i>songarica</i> (Schrenk) Bor.	IT	Th
<i>Hordeum glaucum</i> Steud.	IT, M	Th
<i>Melica persica</i> Kunth	IT	Ch
<i>Nardurus subulatus</i> (Banks & Soland) Bor.	IT	Th
<i>Panicum antidotale</i> Retz.	IT, SS	He
<i>Pennisetum orientale</i> L. C. Rich.	IT	G. r
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. var. <i>australis</i>	Cosm	Hel
<i>Poa bulbosa</i> L.	IT, M, ES	G. b
<i>Schismus arabicus</i> Nees.	IT, M, SS	Th
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	Cosm	Th
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Cosm	G. b
<i>Stipa arabica</i> Trin. & Rupr.	IT	He
<i>S. hohenackeriana</i> Trin. & Rupr.	IT	He
<i>S. parviflora</i> Desf.	IT, M	He
<i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv.	IT	Th
<i>Stipagrostis karelinii</i> (Trin. & Rupr.) Tzelv.	IT	He

<i>S. pennata</i> (Triv.) De Winter	IT	He
<i>S. plumosa</i> (L.) Munro ex T. Anders	IT, SS, M	He
<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski.	IT	Th
<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.	IT	Th
<b>Typhaceae:</b>		
<i>Typha latifolia</i> L.	Cosm	Hel

## منابع

- ۱- آخانی سنجانی، ح. (۱۳۶۸) نگرشی بر فلور و پوشش گیاهی کویر میقان اراک. مجله علوم دانشگاه تهران. ۱۸(۱-۴): ۸۴-۷۵.
- ۲- آریاوند، ا. (۱۳۷۵) بررسی مقدماتی فلور و اجتماعات گیاهی منطقه حفاظت شده کلاه قاضی. مجله زیست‌شناسی ایران. ۲(۱): ۷-۳۰.
- ۳- ابراری واجاری، ک. و ویسکرمی، غ. (۱۳۸۴) مطالعه فلورستیک منطقه هشتاد پهلو خرم‌آباد (لرستان). پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی. ۱(۱): ۶۷-۸۵.
- ۴- اسدی، م.، معصومی، ع.ا.، خاتم ساز، م. و مظفریان، و. (۱۳۷۸-۱۳۶۷) فلور ایران. شماره ۱ تا ۲۷. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. تهران، ایران.
- ۵- اسماعیل‌زاده، ا.، حسینی، س. و اولادی، ج. (۱۳۸۳) مطالعه جامعه‌شناسی تاگرونوس (*Taxus baccata* L.) در ذخیره‌گاه افراتخته. پژوهش و سازندگی، ۶۸: ۶۶-۷۶.
- ۶- باغستانی میبیدی، ن.، میروکیلی، س.م. و زارع زاده، ع. (۱۳۸۹) مقدمه‌ای بر فلور، شکل زیستی و انتشار جغرافیائی مراتع استپی (مطالعه موردی: خود-نیکو در استان یزد). تحقیقات منابع طبیعی، ۲(۱): ۴۳-۵۸.
- ۷- بتولی، ح. (۱۳۷۶). بررسی فلور و پوشش گیاهی منطقه غرب آب-شیرین کاشان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تهران.
- ۸- بتولی، ح. (۱۳۸۱) بررسی اکولوژیک جوامع گیاهی ماسه‌زارهای ریگ‌بلند کاشان. پایان‌نامه دوره دکترای اکولوژی گیاهی، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات، ۳۷۸ صفحه.
- ۹- بتولی، ح. (۱۳۸۲) تنوع زیستی و غنای گونه‌ای عناصر گیاهی ذخیره‌گاه قزآن کاشان. پژوهش و سازندگی. ۶۱: ۹۴-۸۵.
- ۱۰- بتولی، ح. (۱۳۹۲) بررسی تنوع زیستی و ریختار گیاهی عناصر گیاهی مستقر در تپه‌های ماسه‌ای ریگ بلند آران و بیدگل. گیاه و زیست‌بوم. ۳۴(۹): ۶۴-۴۷.
- ۱۱- پریشانی، م. ر. (۱۳۸۴) فلور منطقه ونک سمیرم (استان اصفهان). پژوهش و سازندگی. ۱۸(۳): ۱۰۳-۸۴.
- ۱۲- توکلی، ز. و مظفریان، و. (۱۳۸۴) مطالعه فلور آبخیز کبار قم. پژوهش و سازندگی. ۱۸(۱): ۶۷-۵۷.
- ۱۳- جعفرپور، ا. (۱۳۶۵) شرایط اقلیمی نیاز آبی کاشان و اطراف آن، نشریه شماره ۴ بیابان، انتشارات مرکز تحقیقات کویری و بیابانی دانشگاه تهران، ۶۰ صفحه.
- ۱۴- جهاد کشاورزی کاشان. (۱۳۷۹) گزارش مطالعات و طراحی کنترل، پخش، بهره‌وری از سیلاب حوزه قزآن قمصر کاشان.
- ۱۵- خواجه‌الدین، س. ج. و یگانه، ح. (۱۳۸۶) فلور منطقه حفاظت شده حنا (استان اصفهان)، تاکسونومی و بیوسیستماتیک. ۱(۲): ۷۳-۹۰.
- ۱۶- رحیمی نژاد، م. و فلاحی، س. (۱۳۸۴) بررسی رستنی‌های منطقه حفاظت شده موته. مجله زیست‌شناسی ایران. ۸: ۴۸-۳۳.
- ۱۷- سازمان جغرافیائی ایران، (۱۳۴۵) نقشه توپوگرافی، مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، شیت کاشان، تهران.
- ۱۸- صابری، ا.، قهرمانی‌نژاد، ف.، صاحبی، س. ج. و جوهرچی، م. ر. (۱۳۸۹) مطالعه فلورستیک جنگل پسته چهچه، شمال شرق ایران. تاکسونومی و بیوسیستماتیک. ۵: ۶۱-۹۲.
- ۱۹- صفی‌خانی، ک.، رحیمی‌نژاد، م. ر. و کلوندی، ر. (۱۳۸۶) معرفی رستنی‌ها و اشکال زیستی گونه‌های گیاهی منطقه کبان نهبوند (استان همدان). پژوهش و سازندگی. ۷۴: ۱۵۴-۱۳۸.
- ۲۰- عباسی، س.، افشارزاده، س. و مهاجری، ا. ر. (۱۳۹۱) فلور، شکل زیستی و کوروتیپ‌های عناصر گیاهی مراتع منطقه یحیی‌آباد (نطنز). زیست‌شناسی گیاهی، ۱۱: ۱۲-۱.
- ۲۱- عصری، ی. (۱۳۸۷) تنوع گیاهی در پناهگاه حیات وحش موته. رستنی‌ها. ۹(۱): ۴۸-۲۵.
- ۲۲- عصری، ی.، جلیلی، ع.، اسدی، م. و دیانت‌نژاد، ح. (۱۳۷۷) نگرشی بر فلور ذخیره‌گاه بیوسفر توران. پژوهش و سازندگی. ۴۷: ۱۹-۴.
- ۲۳- عمارتی، ع. (۱۳۷۴) مطالعه جغرافیائی گیاهی حوزه آبخیز چم‌رود کاشان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تهران.

- ۲۴- کاشی‌پزها، ا.ح.، عصری، ی. و مرادی، ح. ر. (۱۳۸۳) معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه باغ‌شاد. پژوهش و سازندگی. ۶۳: ۱۰۳-۹۵.
- ۲۵- مبین، ص. (۱۳۵۴) فلور ایران: گیاهان آوندی، جلد‌های ۱ تا ۴. انتشارات دانشگاه تهران. تهران.
- ۲۶- مبین، ص. (۱۳۶۰) جغرافیائی گیاهی: گسترش جهان گیاهی، اکولوژی، فیتوسوسیولوژی و خطوط اصلی رویش‌های ایران، انتشارات دانشگاه تهران. شماره ۹۰۲، ۲۷۱ صفحه.
- ۲۷- مصلح‌آرانی، ع.ا. (۱۳۷۱) مطالعه فلورستیک حوزه آبخیز نیاسر کاشان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- ۲۸- مظفریان، و. ۱۳۷۵. فرهنگ نام‌های ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، ۵۹۴ صفحه.
- 33-Akhani, H. and Ghorbanli, M. (1993) A contribution to the halophytic vegetation and flora of Iran. In: H. Leith and A. Al- Masoom (eds.), Towards the rational use of high salinity tolerant plants, vol. 1, pp. 35-44, Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
- 34-Archibold, O.W. (1996) Ecology of World Vegetation. Chapman & Hall Inc., London, 510 P.
- 35-Aryavand, A. (1996) Preliminary study of flora and plant associations of the Kolah-Ghazi protected area located in the south-west of Esfahan, Iran. Iranian Journal of Plant Biology 2 (1): 7- 30.
- 36-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.
- 37-Assadi, M. (1984) Studies on the autumn plants of Kavir, Iran. Iran. j. Bot. 2: 125-148.
- 38-Assadi, M. and Runemark, H. (1983) Notes on the flora and vegetation of Sistan and Baluchistan, Iran. The Iranian Journal of Botany 2(1): 69-78.
- 39-Attar, F., Hamzehee, B. and Ghahreman, A. (2004) A contribution to the flora of Qeshm Island, Iran. The Iranian Journal of Botany 10(2): 199-218.
- 40-Breckle, S. W. (1983-1986) Studies on halophytes of kavir from Iran and Afghanistan. In: Proceedings of symposium on the plant life of south-west Asia, Edinburgh.
- 41-Breckle, S. W. (2002) Salt desert in Iran and Afghanistan. Sabkh Ecosystems. Kluwer Natural Language Processing 109-122.
- 42-Davis, P. H. (1965-1988) Flora of Turkey. Vols. 1-10. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- 43-Davis, P.H. (ed.) 1965-1985. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vols. 1-9. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- 44-Freitag, H. (1986) Notes on the distribution, climate and flora of the sand deserts of Iran. In: Proceeding of the symposium on the plant life South-West Asia, Edinburgh.
- 45-Freitag, H. (1991) The distribution of some prominent Chenopodiaceae in SW Asia and their phytogeographical significance. Flora et Vegetation Mundi 9: 281-292.
- 46-Geological survey of Iran. (1991) Geology map, 1:100000, Kashan sheet.
- 47-Ghareman, A., Hamzehee, B. and Attar, F. (2000) Natural vegetation map of the Qeshm island, Publication of Qeshm Free Area, 21pp.
- 48-Ghareman, A., Heydari, J., Attar, F. and Hamzehee, B. (2006) A floristic study of the southwestern slopes of Binaloud elevations (Iran: Khorassan Province). Journal of Science 31(1): 1-12.
- 49-Ghorbanli, M. & Lambinon, J. (1978) Premier. Aperçu de la zonation de la végétation halogypsophile du lac Ghom. Lenjunia Rev. Bot. 92.
- 50-IPNI (2012) The International Plant Names Index. Retrieved from <http://www.ipni.org>. On: 10 July 2012.

- 51-Iran Nezhad Parizi, M.H., Sanei Shariat Panahi, M., Zobeiri, M. and Marvi Mohajer, M.R. (2001) A floristic and phytogeographical investigation of Khabr National Park and Rouchun Wildlife Refuge. *Iranian Journal of Natural Resources* 54(2): 111-129.
- 52-Karimian, A.A., (2005) Herb - scented meadows and rare Kalmad bahadoran protected areas, and the Mountain Bafg Yazd. *J. Ecol.*, 37: 77-88.
- 53-Komarov, V. L. and Shishkin, B.K. (1963-2001) *Flora of the U.S.S.R.*, Vols. 1-30. IPST & Keter Press (Jerusalem) and Shiva Offset Press (Dehra Dun, India).
- 54-Kunkel, G. (1977) The vegetation of Hormoz, Qeshm and neighboring islands (Persian Gulf area). *Flora et Vegetation Mundi*, 6. 186 pp.
- 55-Léonard, J. (1981-1987) *Contributoin à l'étude de la flore et de la végétation des deserts d'Iran*, Bulletin of the Jardin Botanique National de Belgique, Fascicules 1-7.
- 56-Léonard, J. (1989-1992) *Contribution a l'étude de la flore et de la végétation des desert d'Iran*, Fascicule 8: Étude des aries de distribution, Les phytochories, Les chorotypes. Bulletin of the Jardin Botanique National de Belgique, Meise.
- 57-Léonard, J. (1991-1992) *Contribution à l'étude de la flore et de la végétation des deserts d'Iran*, Fascicule 10: Etude de la végétation, analyse phytosociologique et phytochorologique des groupements végétaux. Bulletin of the Jardin Botanique National de Belgique, 2 Vols. 454 p.
- 58-Maassoumi, A. A. (1986-2005) *The Genus Astragalus in Iran*, vols. 1-5. Research Institute of Forests & Rangelands Publication, Tehran.
- 59-Maassoumi, A. A. (1998) *Astragalus in the old world*. Research Institute of Forests & Rangelands Publication, Tehran, 617 p.
- 60-Mobayen, S. (1976) Structure geobotanique du Lut. *Acta Ecol. Iranica* 1: 73-86.
- 61-Mozaffarian, V. (1991) A short study of Hormozgan province vegetation (Iran). *Mitt. Bot. Staatssmml. Munchen* 30: 471-429.
- 62-Nasir, E., Ali, S. I. and Qaisar, M. (eds) (1970-2002) *Flora of West Pakistan*, Vols. 1-209. B.C.C. & T. Press, University of Karachi.
- 63-Parsa, A. (1948-1960) *Flora de I, Iran*. Publication ministre de I, education: museumd historiep Naturelle de – Tehran.
- 64-Rahimi-Nezhad, M. R. and Fallahi Gharagoz, S. (1999) Floristic study on the Muteh protected area, Iran. *Iranian Journal of Biology* 8(1-4): 33-47.
- 65-Razavi, S.A. and Hassan Abbasi, N.A. (2009) A Floristic and Chorology Investigation of Oriental Arborvitae in Sourkesh Reserve (FazelAbad-Golestan Province). *Journal of Wood & Forest Science and Technology* 16(2): 83-100.
- 66-Rechinger, K. H. (1977) Plants of the touran protected area (Iran). *The Iranian Journal of Botany* 1(2): 155-180.
- 67-Rechinger, K. H. (Ed) (1963-2010) *Flora Iranica*, vols. 1-178. Akademische Druck- U Verlagsanstalt, Graz.
- 68-Rechinger, K.H. (1977) Plants of the Touran protected area, Iran. *The Iranian Journal of Botany* 1(2): 155-180.
- 69-Rechinger, K.H. and Wendelbo, P. (1976) Plants of the Kavir Protected Area, Iran. *The Iranian Journal of Botany* 1(1): 23-56.
- 70-Rechinger, K.H. and Wendelbo, P. (1985) Die flora des Kuh-e Genu in sud Iran und ihre phytogeographische. *Flora* 176: 213-229.
- 71-Spooner, B. (1977) Case study on desertification, Iran, Turan. Department of Environment. Tehran. 97 pp.
- 72-Takhtajan, A. (1986) *Floristic regions of the world*. University of California Press Ltd, California 522 p.
- 73-Termeh, F. and Moussavi, M. (1982) Plants of Kish island, Iran. *Willdenowia*, 12: 253-286.
- 74-Townsend, C.C., Guest, E. and Al-Ravi, A. (eds) (1966-1988) *Flora of Iraq*, Vols. 1-9. Ministry of Agriculture & Agrarian Reform, Baghdad.
- 75-White, F. and Léonard, J. (1991) Phytogeographical links between Africa and southwest Asia. *Flora et Vegetatio Mundi*, 9: 229-246.
- 76-Zohary, M. Feindbrum-Dothan, N. (1966– 1986) *Flora Palaestina*, vols. 1-4, The jerasalem Academic press, Israel.
- 77-Solinska, G. B., Namura, O. A. and Symonides, E. (1997) Long term dynamics of a relict forest in an urban area. *Floristica et Geobotanica*. 42 (2): 423-479.
- 78-Zohary, M. (1973) *Geobotanical foundations of the Middle East*. 2 vols. Gustav Fischer Verlag Stuttgart. 739 p.

## Introduction of the flora, life form and chorology of Aran & Bidghol deserts area in Isfahan province

Batooli H.

Kashan Botanical Garden, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, I.R. of Iran

### Abstract

Studies and investigations on the ecology of any area based on Identification of vegetation cover and evaluation of geographical distribution of plants in each area. The purpose of this study was to introduce floristic list, life forms and geographic distribution of Aran & Bidghol deserts area plants. This region covering about 605100 hactars and is located 5 km of north of Aran & Bidghol. The results showed that 347 plant species existed in the region belonging to 58 families and 230 genera. A total of 230 genera, 32 genera (13.9 %) and 43 species (12.4 %) belong to monocotyledons class and 193 genera (83.9 %) and 296 species (85.3 %) belongs to dicotyledons class. The families with high number of species are including, Chenopodiaceae (60 species), Asteraceae (37 species), and Poaceae (Each 33 species), Brasicaceae (30 species), and Fabaceae (30 species) respectively., the genus *Astragalus* L. and *Salsola* L. (12 species), *Atriplex* L. and *Calligonum* L. (8 species), *Nepeta* L. (5 species), have more speceies respectively. Geographical distribution showed the Iranian-Turanian vegetation area has more species with 205 species (59 %), then Iranian-Turanian/Saharao-Sindian with 47 species (13.5 %), Cosmopolite with 24 species (6.9 %), Iranian-Turanian/Mediterranean with 21 species (6 %) and 15 species Iranian-Turanian/Europea-Siberia/Mediterranean vegetation area, respectively. According to Raunkiaer's life form, species followed as: 44 % therophytes (153 species), hemicryptophytes (67 species), 19.3%, therophytes (184 species), phanerophytes (60 species), 17.3 %, 11.2 % chamephytes (39 species).

**Key words:** Aran & Bidghol, Phytogeography, Life form, Flora, Chorology.