

بررسی فلور چادگان در استان اصفهان

مهدی یوسفی^{۱*}، رضا صفری^۱ و مصطفی نوروزی^۲

^۱ دانشگاه پیام نور، گروه زیست‌شناسی، تهران ۴۶۹۷-۱۹۳۹۵، ج.ا. ایران

^۲ مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

فلور گیاهی منطقه چادگان واقع در ۱۱۵ کیلومتری غرب مرکز استان اصفهان بررسی شد. منطقه مورد مطالعه یک منطقه کوهستانی با وسعت حدود ۱۰۰۰۰ هکتار، شامل پستی و بلندی‌های متعدد از جمله تپه‌های کوتاه و دشت‌های کوچک است. میزان متوسط بارندگی سالانه ۳۲۴/۳ میلی‌متر و ارتفاع منطقه بین حداقل ۱۹۵۰ و حداکثر ۳۹۱۵ متر از سطح دریا (متوسط ۲۹۳۲ متر) است. در مجموع ۳۳۹ گونه گیاهی متعلق به ۲۰۴ جنس و ۵۴ تیره شناسایی شد. تیره Asteraceae با دارا بودن ۲۷ جنس و ۴۹ گونه و نیز جنس گون از خانواده Fabaceae با دارا بودن ۲۵ گونه به ترتیب بزرگترین تیره و جنس منطقه را تشکیل می‌دهند. در حدود ۵٪ گونه‌ها فانروفیت، ۱۱٪ کامفیت، ۴۴٪ همی کریتوفیت، ۱۳٪ ژتوفیت و ۲۷٪ تروفیت هستند. بررسی طیف زیستی و غلبه شکل‌های زیستی همی کریتوفیت و تروفیت (مجموعاً ۷۱٪)، نشانگر فلور خاص مناطق کوهستانی مرکزی ایران است. از نظر توزیع جغرافیایی ۶۴/۶٪ گیاهان به ناحیه ایرانی-تورانی، ۹/۷٪ چند منطقه‌ای و ۲۵/۷٪ به سایر نواحی تعلق دارد. همچنین، تعداد ۲۹ گونه که بوم‌زاد ایران هستند، ۳ گونه در حال انقراض، ۳ گونه نادر و ۱۵ گونه آسیب‌پذیر در این منطقه شناسایی شدند.

واژه‌های کلیدی: اشکال زیستی، چادگان، فلور

مقدمه

انسان‌ها قرار می‌دهد. این چنین ارزش‌ها و سایر مزیت‌های پوشش گیاهی، ما را بر آن می‌دارد که این موهبت خدادادی را ارج نهمیم و به مطالعه آن پردازیم (مصدیقی، ۱۳۸۴). از این جهت شناخت فلور و پوشش گیاهی مناطق مختلف اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. مطالعه فلور مناطق مختلف ایران سابقه‌ای نسبتاً طولانی دارد و تا کنون پوشش گیاهی مناطق متعددی از

پوشش گیاهی تنظیم‌کننده جریان آب‌های سطحی و زیر زمینی، تأمین‌کننده غذای دام‌های وحشی و اهلی، پناهگاهی برای وحوش بوده و اهمیت زیادی در حفظ خاک و جلوگیری از فرسایش آن دارد. در واقع پوشش گیاهی مانند چتری است که زمین را حفظ می‌کند و مناظر بدیعی از طبیعت را در مقابل چشم

شمال و شرق با شهرستان تیران و کرون، از سمت شمال غرب با شهرستان فریدن، از سمت غرب با شهرستان فریدون شهر و از سمت جنوب با استان چهار محال و بختیاری هم مرز است. ارتفاع متوسط شهرستان ۲۹۳۲ متر و بلندترین و پست ترین نقاط آن به ترتیب برابر ۳۹۱۵ متر و ۱۹۵۰ متر از سطح دریاست. شیب عمومی منطقه در دو جهت، از سمت شمال به جنوب و از سمت غرب به شرق کاهش می‌یابد (سازمان جغرافیایی کشور، ۱۳۵۰).

میانگین سالانه درجه حرارت هوا در منطقه ۹/۸ درجه سانتیگراد و میانگین‌های حداکثر و حداقل آن به ترتیب ۱/۶۵ و ۱۷/۹ درجه سانتیگراد است. حداقل مطلق دما نیز ۲۵- (دی ماه) و حداکثر مطلق آن ۳۸/۵ درجه سانتیگراد (مرداد ماه) است. متوسط بارش سالیانه منطقه ۳۲۴/۳ میلی‌متر است که از حدود ۳۰۰ میلی‌متر در شرق تا ۵۴۳ میلی‌متر در غرب متفاوت بوده و از غرب به شرق از مقدار آن کاسته می‌شود. ۵۰٪ از ریزش‌های جوی به صورت برف و در زمستان حادث می‌شود. میانگین رطوبت نسبی سالیانه نیز ۴۸/۳ درصد، تعداد روزهای یخبندان در سال ۱۵۲ روز، میانگین تبخیر سالیانه ۱۶۰۶ میلی‌متر، فشار بخار آب اشباع جو ۱۱/۱۲ میلی‌بار و فشار بخار آب واقعی جو ۱۴/۵ میلی‌بار است. شکل ۲ منحنی دما-باران منطقه را نشان می‌دهد. بارندگی حوضه آبخیز سد زاینده رود تحت تأثیر جریان‌های جوی مدیترانه‌ای قرار دارد که از غرب، شمال غرب و جنوب غرب وارد منطقه شده و به مدت ۸ ماه از اول مهر تا اوایل خرداد ماه حوضه را تحت تأثیر قرار می‌دهند (اداره مطالعات و طراحی سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان، ۱۳۷۶).

کشور پهناورمان توسط پژوهشگران مختلف به روش فلوریستیک بررسی شده است (یوسفی، ۱۳۸۵). در استان اصفهان نیز مناطق حفاظت شده کلاه قاضی (آریاوند، ۱۳۷۵)، بخشی از منطقه حفاظت شده موته (رحیمی‌نژاد و فلاحی، ۱۳۷۸)، پناهگاه حیات وحش قمشلو (یوسفی، ۱۳۸۲)، ذخیره گاه قزآن کاشان (بتولی، ۱۳۸۲)، منطقه ونک سمیرم (پیشانی، ۱۳۸۴)، و فریدون شهر (نکوخو، ۱۳۸۷) مطالعه شده‌اند. شهرستان چادگان واقع در غرب استان اصفهان به لحاظ این که بخشی از حوضه آبخیز سد زاینده رود است و تأسیسات سد بزرگ زاینده رود در آن قرار دارد و بخش غربی آن جزو مراتع در حال بهره‌برداری است و نیز به لحاظ جاذبه‌های گردشگری یکی از مناطق با اهمیت استان به شمار می‌آید. با وجود جمع‌آوری‌های پراکنده گونه‌های گیاهی در این منطقه (سعیدفر و نوروزی، ۱۳۷۷)، تا کنون پوشش گیاهی آن به طور کامل مطالعه نشده بود. بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی فلور منطقه است زیرا انجام هر گونه مطالعات مربوط به منابع طبیعی و اجرای طرح‌های توسعه‌ای در این منطقه به نوعی نیازمند داشتن اطلاع دقیق از نوع گیاهان آن است.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه

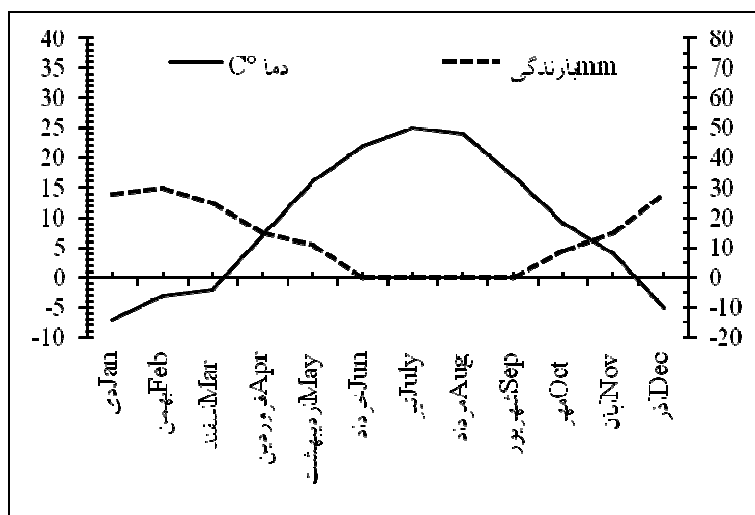
این مطالعه در محدوده‌ای به وسعت تقریبی ۱۰۰۰۰ هکتار و به مختصات ۵۰ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۵۱ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۵۸ دقیقه عرض شمالی در شهرستان چادگان در فاصله تقریبی ۱۱۵ کیلومتری غرب مرکز استان اصفهان انجام شد (شکل ۱). این شهرستان از سمت

استپی سرد و به نظر کریمی (۱۳۶۶) معتدل مرطوب با زمستان‌های سرد است (اداره مطالعات و طراحی سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان، ۱۳۷۶).

اقلیم منطقه مورد مطالعه بر اساس روش کوپن (Koppen) (عصری، ۱۳۸۴)، معتدل قاره‌ای یا سرد با تابستان‌های خنک، طبق روش گوسن (Gausson)،



شکل ۱- منطقه مورد بررسی در شهرستان چادگان و ایستگاه‌های عمده جمع‌آوری گیاهان؛ (۱) چادگان، (۲) لاشخه، (۳) دره گاو، (۴) کوه‌بزی، (۵) کوه ده‌کلبعلی، (۶) پل سودگان، (۷) چشمندگان، (۸) اطراف سد.



شکل ۲- منحنی دما-باران (آمبروترمیک) ایستگاه کليما تولوژی چادگان؛ طول جغرافیایی ۳۸°، ۵۰° و عرض جغرافیایی ۴۶°، ۳۲° و ۲۱۴۰ متر ارتفاع از دریا، بر اساس آمار ۱۰ سال متوالی ۱۹۷۶-۱۹۶۶.

محدوده مورد مطالعه بررسی شد (شکل ۱). جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی از اسفندماه ۱۳۸۶ تا اوایل آبان ماه ۱۳۸۷ انجام شد و در این فاصله زمانی، با مراجعات

روش تحقیق

با مراجعه به نقشه‌های توپوگرافی، عکس‌های هوایی، راه‌های دسترسی و بازدیدهای صحرایی اولیه

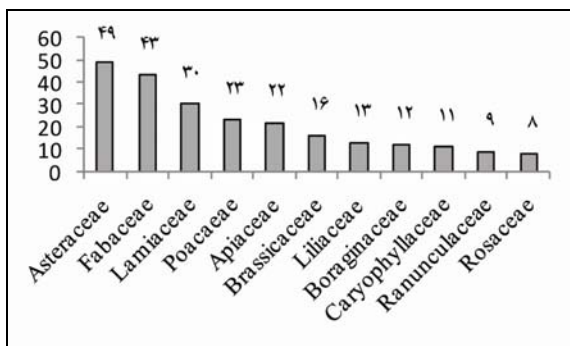
از بازدانگان (Gnetophyta=Ephedraceae)، بقیه گیاهان (شامل ۲۹۳ گونه، ۱۷۳ جنس و ۴۷ تیره دولپه‌ای و ۴۴ گونه، ۲۹ جنس و ۵ تیره تک‌لپه‌ای) از شاخه نهندانگان (Magnoliophyta) هستند. همچنین تیره Asteraceae با دارا بودن ۲۷ جنس و ۴۹ گونه و نیز جنس گون از خانواده Fabaceae با دارا بودن ۲۵ گونه به ترتیب بزرگترین تیره و جنس منطقه را تشکیل می‌دهند (شکل‌های ۳ و ۴). پس از جنس گون، جنس *Centaurea* با ۹ گونه، *Cousinia* و *Salvia* با ۶ گونه، و جنس‌های *Allium*، *Polygonum*، *Stachys* هر یک با ۵ گونه در رده‌های بعدی قرار دارند. تعداد ۱۴۹ جنس با یک گونه و ۳۸ جنس با دو گونه و بقیه با گونه‌های بیشتری در منطقه حضور دارند. همچنین ۳ گونه انگلی و نیمه انگلی نیز شناسایی گردید. طیف زیستی منطقه (شکل ۵) نشان می‌دهد که ۴۴٪ گونه‌ها همی کریتوفیت، ۲۷٪ تروفیت، ۱۳٪ ژئوفیت، ۱۱٪ کامفیت و ۵٪ فانروفیت هستند. همچنین از لحاظ پراکندگی جغرافیایی در حدود ۶۴/۶٪ گونه‌ها ایرانی-تورانی، ۹/۷٪ چند منطقه‌ای و بقیه به سایر مناطق فلورستیک تعلق دارند (جدول ۱). تعداد ۲۹ گونه گیاهان این منطقه جزو گونه‌های انحصاری ایران هستند (جدول ۱، گونه‌هایی که با ستاره (*) مشخص شده‌اند). از بین گونه‌هایی که در این منطقه می‌رویند (جدول ۱)، گونه‌های *Ferulago contracta* Boiss. & *Allium hirtifolium* Boiss.، *Hauskn.* و *Haplophylum tuberculatum* (Forssk.) Juss. جزو گیاهان در معرض خطر انقراض ایران، گونه‌های *Trichodesma*، *Centaurea isphahanica* Boiss.

مکرر به منطقه، نسبت به جمع‌آوری گیاهان، ثبت مشخصات و تعیین اشکال زیستی گونه‌ها اقدام گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از خشک شدن به صورت نمونه‌های هرباریومی استاندارد تهیه و در هرباریوم مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی اصفهان شناسایی شدند. شناسایی نمونه‌ها براساس روش‌های رایج و با استفاده از کلیدهای شناسایی، از جمله فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2005)، فلور ترکیه (Townsend, Davis, 1965-1988)، فلور عراق (Davis, 1965-1988) (Townsend, 1966-1985)، فلور ایران (اسدی و همکاران، ۱۳۶۷-۱۳۸۶)، رُستنی‌های ایران (مبین، ۱۳۵۴-۱۳۷۵)، رده‌بندی گیاهی (مظفریان، ۱۳۸۳) و گون‌های ایران (معصومی، ۱۳۶۵-۱۳۸۰)، انجام گرفت. شکل زیستی گیاهان جمع‌آوری شده نیز بر اساس سیستم رانکایر (Raunkiaer, 1934; Archibold, 1995) و وضعیت حفاظتی آنها با استفاده از فهرست ارایه شده در منبع (Jalili and Jamzad, 1999) Red data book of Iran و کورولوژی گونه‌ها به تبعیت از Takhtajan (۱۹۸۶)، و Zohary (۱۹۶۳ و ۱۹۷۳) تعیین گردید. مجموعه‌هایی از نمونه‌ها در هرباریوم دانشگاه پیام نور مرکز نجف‌آباد و هرباریوم مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی اصفهان نگهداری شد.

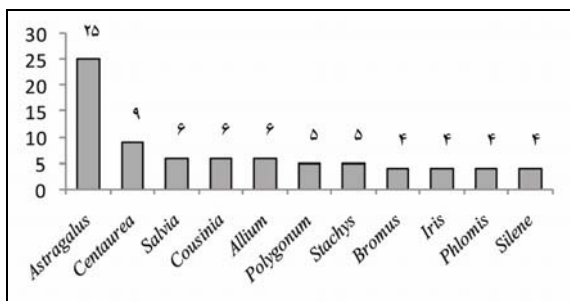
نتایج

نتایج حاصل از این پژوهش در جدول ۱ خلاصه شده است. در مجموع تعداد ۳۳۹ گونه متعلق به ۲۰۴ جنس و ۵۴ تیره از گیاهان آوندی در این منطقه شناسایی شد. به جز یک گونه و یک جنس از شاخه دم‌اسبیان (Equisetophyta) و یک گونه و یک جنس

برای منطقه حفاظت شده قمشلو واقع در شرق چادگان، با وسعت تقریبی ۵۰۰۰۰ هکتار تعداد ۴۹۷ گونه متعلق به ۲۶۶ جنس و ۵۶ تیره را گزارش نمود. این منطقه با وجود وسعت بیشتر، از میانگین ارتفاعی و بارندگی کمتر (میانگین سالانه ۱۸۸ میلی متر) برخوردار است. وضعیت تقریباً مشابه را می توان در پارک ملی کلاه قاضی واقع در جنوب اصفهان (آریاوند، ۱۳۷۵)، و در منطقه قرآن کاشان در شمال شرقی اصفهان (بتولی، ۱۳۸۲) نیز مشاهده نمود. پریشانی (۱۳۸۴)، برای منطقه ونک سمیرم واقع در جنوب غربی اصفهان (با میانگین سالانه بارندگی ۳۹۸ میلی متر) نیز تعداد ۶۴۹ گونه متعلق به ۳۴۹ جنس و ۶۴ تیره را گزارش کرد. این منطقه نسبتاً مرتفع از اقلیم سرد نیمه مرطوب برخوردار است.



شکل ۳- نمودار تیره های بزرگ منطقه بر حسب تعداد گونه



شکل ۴- نمودار جنس های بزرگ با بیشترین تعداد گونه گیاهی منطقه

Pilostyles haussknechtii Boiss. و *aucheri* DC. جزو گیاهان نادر ایران و گونه های *Ferula ovina* *Prangos ferulacea* (L.) Lindl. (Boiss.) Boiss. *Isatis cappadocica* Desv. *Prangos uloptera* DC. *Ziziphora clinopodioides* *Iris iberica* Hoffm. *Fritillaria* *Allium hirtifolium* Boiss. Lam. *Eremurus persicus* (Jaub. & *imperialis* L. *Astragalus adscendens* Boiss. & Spach) Boiss. *Astragalus cyclophyllus* G. Bunge. *Hauskn.* *Amygdalus scoparia* *Bromus tomentellus* Boiss *Tribulus* و *Sanguisorba minor* Scop. Spach *terrestris* L. جزو گیاهان آسیب پذیر به شمار می آیند.

بحث و نتیجه گیری

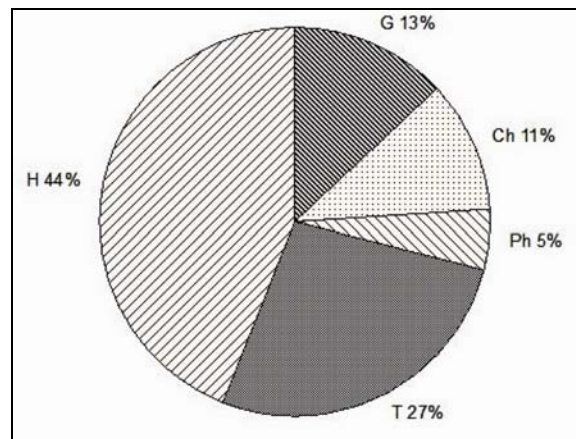
حضور تعداد ۳۳۹ گونه گیاهی متعلق به ۵۴ تیره در عرصه ۱۰۰۰۰ هکتاری و در منطقه ای با شرایط اقلیمی مرطوب و سرد با بیش از ۲۰۰ روز یخبندان در طول سال، نشان دهنده تنوع مطلوب پوشش گیاهی در این منطقه است. مقایسه این نتایج با نتایج حاصل از مناطق دیگر استان اصفهان نشان می دهد که در مناطق واقع در غرب این استان که ارتفاع بالاتر و بارندگی بیشتر (اقلیم سرد و نیمه مرطوب یا مرطوب) دارند، گونه های بیشتری می رویند.

نکوخو (۱۳۸۷) در منطقه ای به وسعت ۱۲۵۰۰ هکتار در شهرستان فریدون شهر واقع در غرب چادگان تعداد ۵۱۹ گونه متعلق به ۲۷۹ جنس و ۶۷ تیره را گزارش نمود که تعداد بیشتر گونه های آن با میزان بارندگی بیشتر (با میانگین سالانه ۵۷۷ میلی متر) و مرتفع تر بودن آن منطقه مرتبط است. یوسفی (۱۳۸۲)،

که معتدل مرطوب با زمستان‌های سرد است و با اقلیم نمای آمبرژه نیمه خشک سرد و نهایت این که اقلیم منطقه بین شاخص‌های اقلیمی معتدل تا سرد خشک در نوسان است، بنابراین حضور ۴۴ درصد از گونه‌های گیاهی منطقه به شکل همی کریپتوفیت تحت تأثیر این اقلیم و به علت سردسیری، مرتفع و کوهستانی بودن منطقه است. همچنین، حضور ۲۷ درصد گونه‌های گیاهی منطقه در طیف رویشی تروفیت به عنوان دومین شکل رویشی منطقه، به دلیل کوتاه بودن فصل رویش (دوره بذر تا بذر) است؛ اما کمی بارندگی و خشکسالی‌های اخیر، شرایط نامساعد قرق و چرا و متعاقب آن، تخریب‌هایی که در اثر فشارهای ناشی از این عوامل بر منطقه تحمیل شده است، از عواملی هستند که در فراوانی گیاهان یک‌ساله مؤثرند (Solinska, et al., 1997).

در میان کشورهای خاورمیانه، فلور ایران از لحاظ تعداد و درصد گونه‌های بوم‌زاد، یکی از غنی‌ترین آنها به شمار می‌رود به طوری که حدود ۲۲-۲۴ درصد گونه‌های فلور ایران، انحصاری محسوب می‌شوند (Jalili and Jamzad, 1999). شناسایی تعداد ۲۹ گونه بوم‌زاد ایران از ۱۴ تیره در منطقه (جدول ۱)، که در حدود ۱/۶٪ از گونه‌های بوم‌زاد ایران را تشکیل می‌دهند، با توجه به وسعت کم منطقه مطالعه شده، حاکی از غنای گونه‌ای نسبتاً بالای منطقه است (یوسفی، ۱۳۸۵).

در بین گونه‌های گیاهی شناسایی شده ۱۸ گونه درختی و درختچه‌ای (۵٪ کل گونه‌ها) در منطقه حضور دارد. با توجه به این که مظفریان (۱۳۸۳)، در حدود ۵۳۸ گونه درختی و درختچه‌ای را برای فلور



شکل ۵- اشکال زیستی گیاهان منطقه چادگان (Ph=فانروفیت، Ch=کامفیت، H=همی کریپتوفیت، G=ژئوفیت، T=تروفیت)

بررسی طیف زیستی و غلبه شکل‌های زیستی همی کریپتوفیت و تروفیت (مجموعاً ۷۱٪)، نشانگر فلور خاص مناطق کوهستانی مرکزی ایران است. همچنین، پراکنش جغرافیایی ۶۴/۶٪ عناصر ایرانی-تورانی نیز این مطلب را تأیید می‌کند. ویژگی بارز منطقه ایرانی-تورانی در وجود جنس‌های *Astragalus*، *Cousinia* و *Acantholimon* است (Hedge and Wendelbo, 1970)، که این جنس‌ها در این منطقه رویش فراوانی دارند. حضور گونه‌های متعددی از جنس‌های مذکور به همراه گونه‌های مختلف از جنس‌های *Centaurea*، *Allium*، *Stachys*، *Nepeta*، *Acanthophyllum* و *Ferula* نشان از تسلط رویش‌های ایرانی-تورانی در منطقه دارد.

طیف رویشی عناصر گیاهی و درصد حضور هر یک از اشکال رویشی می‌تواند سیمایی از وضعیت آب و هوایی منطقه را تداعی کند. فراوانی گیاهان همی کریپتوفیت در یک منطقه نشان‌دهنده اقلیم سرد و کوهستانی در آن است (Archibold, 1995). با توجه به نوع اقلیم منطقه مورد مطالعه، به نظر کریمی (۱۳۶۶)،

منطقه مورد مطالعه در منتهی الیه جنوب غربی استان اصفهان قرار دارد، لذا دور از انتظار نیست که فلور آن ترکیب، مشترکی از عناصر زیر حوزه ایران مرکزی و کردستان-زاگرسی باشد.

در عین حال مشاهده گونه‌های مهاجم از جمله جاز (*Scariola orientalis*)، برخی گونه‌های تیره نعناع، گونه‌هایی از جنس فرفیون (*Euphorbia* spp.)، شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*)، سریش (*Eremurus* sp) و شور (*Anabasis haussknechtii*) در نقاط مختلف، نیز می‌تواند نشان‌دهنده روند رو به تخریب در مراتع و دخالت انسان در عرصه‌های طبیعی منطقه باشد (یوسفی، ۱۳۸۵). این امر به منزله هشدار برای سازمان‌های مربوط به منابع طبیعی و مراتع است تا تدابیر حفاظتی در منطقه تشدید و نظارت بر بهره‌برداری از مراتع افزایش یابد.

از فهرست گیاهان در معرض تهدید ایران (Jalili and Jamzad, 1999) و استان اصفهان، تعداد ۳ گونه در معرض خطر انقراض، ۳ گونه نادر و ۱۵ گونه آسیب‌پذیر در بین گونه‌هایی که در این منطقه می‌رویند، وجود دارد. از آنجا که امروزه تخریب وسیع پوشش گیاهی و بهره‌برداری بی‌رویه منابع حیاتی با دخالت بشر در تمام عرصه‌ها رو به افزایش است، انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری متعددی را در سطح کشور شاهد هستیم، لذا ضرورت دارد تا با شناسایی گونه‌های گیاهی و معرفی آنها خصوصاً گونه‌های نادر بومی، به مطالعه همه جانبه آنها پرداخته و ضمن جلوگیری از پیشرفت تخریب منابع حیاتی، در تبیین فرهنگ صحیح استفاده از زیست کره و به خصوص اکوسیستم‌های محلی و احیای عرصه‌های

ایران نام برده است، این تعداد حدود ۳/۳٪ کل گونه‌های درختی و درختچه‌ای فلور ایران را تشکیل می‌دهند. درصد پایین شکل زیستی فانروفیت نشان می‌دهد که این منطقه شرایط لازم برای استقرار پوشش‌های درختی و درختچه‌ای را ندارد. در زیر حوزه ایران مرکزی شکل‌های درختی و درختچه‌ای به ندرت دیده می‌شود (Zohari, 1973). در کوهپایه‌های این زیر حوزه، درختچه‌هایی مانند بادام را می‌توان مشاهده کرد ولی هیچ کدام جامعه گیاهی تشکیل نمی‌دهند بلکه به صورت منفرد یا در دستجات کوچک دیده می‌شوند. به عقیده Zohari (۱۹۷۳)، در گذشته اجتماعات پسته-بادام یکی از شاخص‌ترین اشکال رویشی بخش‌های داخل ایران بوده است و به دلایلی به تدریج از بین رفته و در حال حاضر تنها به ارتفاعات مناطق مرکزی ایران محدود شده است. با توجه به مطلب فوق، وجود گونه‌هایی از جنس بادام (*Amygdalus*) که به صورت پراکنده در ارتفاعات منطقه دیده می‌شوند را می‌توان از طرفی به تعلق این منطقه به زیر حوزه ایران مرکزی و از طرف دیگر به بقایای از بین رفته اجتماعات پسته-بادام نسبت داد که در فلات ایران به ویژه در ناحیه ایرانی-تورانی وجود داشته است.

وجود گونه‌هایی نظیر *Allium hirtifolium* (موسیر)، *Acantholimon melanathum* (کلاه میرحسن)، *Stachys benthamiana* و گونه‌هایی از جنس *Fritillaria* در فلور منطقه که به صورت انحصاری در رشته کوه‌های زاگرس می‌رویند، می‌تواند نشان‌دهنده الگوی بوم‌زادی زاگرسی در بخش‌های کوهستانی ناحیه ایرانی-تورانی باشد. با توجه به این که

(پریشانی، ۱۳۸۴)، به ترتیب ۱/۹، ۱/۸، ۱/۶، ۱/۸، ۱/۵، ۱/۹ و ۱/۹ است. این مقایسه نشان می‌دهد که نسبت گونه به جنس در کلیه مناطق مورد مقایسه، با وجود تفاوت در وسعت منطقه بررسی شده به یکدیگر نزدیک است. البته کمترین آن عدد ۱/۵ در قزاقان کاشان (بتولی، ۱۳۸۲)، و بیشترین آن ۱/۹ در قمشلو (یوسفی، ۱۳۸۲)، و ونک سمیرم (پریشانی، ۱۳۸۴)، و ۱/۸ در فریدون‌شهر (نکوخو، ۱۳۸۷)، است. پایین بودن این نسبت در منطقه قزاقان کاشان (۱/۵) و چادگان (۱/۶) برطبق نظر Solinska و همکاران (۱۹۹۷)، مؤید این است که تنوع در زمان بسیار طولانی پدیدار شده است.

حیاتی بکوشیم و آسیب‌پذیری اکوسیستم‌ها را کاهش دهیم. نسبت گونه به جنس معیاری برای معرفی نمود گونه‌ای است. این معیار از تقسیم تعداد گونه به تعداد جنس در هر منطقه به دست می‌آید و میزان بالای آن نشان‌دهنده تنوعی جدید و میزان پایین آن بیانگر آن است که تنوع در زمان بسیار طولانی پدیدار شده است (Solinska et al., 1997). نسبت گونه به جنس برای منطقه چادگان ۱/۶ است. این نسبت برای قمشلو (یوسفی، ۱۳۸۲)، فریدون‌شهر (نکوخو، ۱۳۸۷)، کلاه قاضی (آریاوند، ۱۳۷۵)، موته (رحیمی‌نژاد و فلاحی، ۱۳۷۸)، قزاقان کاشان (بتولی، ۱۳۸۲) و ونک سمیرم

جدول ۱- فهرست گیاهان شناسایی شده منطقه مورد مطالعه در شهرستان چادگان در غرب استان اصفهان. علایم مندرج در جدول عبارتند از: LF (اشکال زیستی)؛ Ph= فانروفیت، Ch= کامفیت، H= همی کریپتوفیت، G= ژئوفیت، T= تروفیت. Cho (کوروتیپ)؛ COSM= جهانی، ES= اروپا-سیبری، IT= ایرانی-تورانی، M= مدیترانه‌ای، SS= صحرا-سندی، EH= اکسین-هیرکانی، PL= چند منطقه‌ای. Loc (موقعیت)؛ ۱-چادگان، ۲-لاخشکه، ۳-دره گاو، ۴-کوه بزی، ۵-کوه ده کلبعلی، ۶-پل سودگان، ۷-چشمندگان، ۸-اطراف سد (شکل ۱). گونه‌هایی که با ستاره (*) مشخص شده‌اند انحصاری برای ایران هستند که در منطقه می‌رویند.

نام گونه	Cho	LF	Loc
Amaranthaceae			
* <i>Amaranthus blitoides</i> S.Watson	PL	Ch	۱
<i>Amaranthus cruentus</i> L.	PL	T	۱
<i>Amaranthus graecizans</i> L.	PL	T	۱
Apiaceae			
<i>Astrodaucus orientalis</i> Drude	IT	H	۳
<i>Chaerophyllum macropodum</i> Boiss.	IT	H	۴
<i>Echinophora platyloba</i> DC.	IT	H	۵
<i>Eryngium billardierei</i> Heldr. ex Boiss.	IT-ES-M	H	۵
<i>Eryngium bornmuelleri</i> Nabelek	IT	H	۶
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	IT	H	۱
* <i>Ferulago contracta</i> Boiss. & Hausskn. ex Boiss.	IT	H	۲
<i>Ferula haussknechtii</i> H.Wolff ex Rech.f.	IT	H	۶

نام گونه	Cho	LF	Loc
<i>Ferula ovina</i> Boiss.	IT	H	۶
<i>Grammosciadium platycarpum</i> Boiss. & Hausskn.ex Boiss.	IT	H	۷
<i>Gramosciadium scabridum</i> Boiss.	IT	H	۲
<i>Heracleum lasiopetalum</i> Boiss.	IT	H	۳
<i>Levisticum officinale</i> W.D.J. Koch	IT	Ch	۳
<i>Pimpinella tragiium</i> Vill.	IT-ES-M	H	۳
* <i>Prangos crossoptera</i> Herrnst. & Heyn	IT	H	۶
<i>Prangos ferulacea</i> Lindl.	IT	H	۴
<i>Prangos uloptera</i> DC.	IT	H	۸
<i>Rhabdosciadium aucheri</i> Boiss.	IT	Ch	۱
<i>Smyrniopsis aucheri</i> Boiss.	IT	H	۱
<i>Smyrniium cordifolium</i> Boiss.	IT	H	۲
<i>Turgenia latifolia</i> Hoffm.	IT-M	T	۲
<i>Turgenia lisaeoides</i> C.C.Towns.	IT	T	۱
Asteraceae			
<i>Achillea cuneatiloba</i> Boiss. & Buhse	IT	H	۱
<i>Achillea vermicularis</i> Trin.	IT	H	۲
<i>Achillea wilhelmsii</i> K.Koch	IT-SS	H	۱
<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.	PL	T	۱
* <i>Anthemis gayana</i> Boiss.	IT	T	۱
<i>Anthemis haussknechtii</i> Boiss. & Reut.	IT	T	۷
<i>Arctium lappa</i> L.	PL	H	۱
<i>Arctium minus</i> Bernh.	IT	H	۱
<i>Artemisia haussknechtii</i> Boiss.	IT	H	۳
* <i>Centaurea aucheri</i> (DC.) Wagenitz	IT	H	۱
<i>Centaurea depressa</i> M.Bieb.	IT	T	۴
<i>Centaurea gaubae</i> (Bornm.) Wagenitz	IT	T	۵
<i>Centaurea iberica</i> Trevir. ex Spreng.	IT-ES	H	۱
<i>Centaurea intricata</i> Boiss.	IT	H	۱
<i>Centaurea isphanica</i> Boiss.	IT	T	۱
<i>Centaurea persica</i> Boiss.	IT	H	۲

نام گونه	Cho	LF	Loc
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	IT	T	۲
<i>Centaurea virgata</i> Lam.	IT	H	۳
<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze	IT	T	۳
<i>Cichorium intybus</i> L.	PL	H	۱
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	PL	G	۱
* <i>Cirsium bracteosum</i> DC.	IT	H	۱
<i>Cirsium congestum</i> Fisch. & Mey. ex DC.	IT	H	۲
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	IT-M	H	۱
<i>Cousinia aucheri</i> DC.	IT	H	۱
* <i>Cousinia bachtiarica</i> Boiss. & Hausskn.	IT	H	۲
<i>Cousinia canescens</i> DC.	IT	H	۱
* <i>Cousinia cylindracea</i> Boiss.	IT	H	۵
<i>Cousinia lasiolepis</i> Boiss.	IT	H	۱
<i>Cousinia multiloba</i> DC.	IT	H	۵
<i>Crepis sancta</i> (L.) Babç.	IT-M	H	۲
* <i>Echinops cephalotes</i> DC.	IT	H	۱
<i>Echinops kotschyi</i> Boiss.	SS	H	۲
<i>Echinops orientalis</i> Trautv	IT-M	H	۲
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	IT-SS	H	۱
<i>Hertia angustifolia</i> Kuntze	IT	Ch	۱
<i>Lasiopogon muscoides</i> DC.	IT-ES	Ch	۳
<i>Matricaria aurea</i> Sch.Bip	IT	T	۱
<i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Sojak	IT	H	۱
<i>Scorzonera cinerea</i> Boiss.	IT	H	۲
* <i>Scorzonera ispahanica</i> Boiss.	IT	H	۲
<i>Senecio vulgaris</i> L.	IT-ES-M	T	۶
<i>Serratula latifolia</i> Boiss.	IT	H	۲
* <i>Tanacetum polycephalum</i> Sch. Bip.	IT	H	۶
<i>Taraxacum bessarabicum</i> Fisch.	IT	G	۱
<i>Thevenotia persica</i> Dc.	IT	T	۳
<i>Tragopogon buphthalmoides</i> Boiss.	IT	G	۳

نام گونه	Cho	LF	Loc
<i>Tragopogon longirostris</i> Bischoff ex Sch.Bip.	IT-M-SS	G	۱
<i>Xeranthemum longepapposum</i> Fisch. & Mey.	PL	T	۱
Berberidaceae			
<i>Leontice leontopetalum</i> L.	IT-M	G	۱
<i>Leontice armeniaca</i> Boiv.	IT	G	۶
Boraginaceae			
<i>Anchusa italica</i> Retz.	IT-ES	H	۱
<i>Anchusa ovata</i> Lehm.	IT	T	۱
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	IT-ES-M	H	۲
<i>Lappula barbata</i> Gurke	IT-M	H	۴
<i>Nonea caspica</i> G.Don	IT	T	۱
<i>Nonea persica</i> Boiss.	IT	T	۴
<i>Onosma cyrenaica</i> E.A. Durand & Barratte	IT	H	۸
* <i>Onosma demavendica</i> Riedl	IT	H	۵
<i>Onosma microcarpa</i> DC.	IT	H	۸
<i>Rochelia disperma</i> Hochr.	IT	T	۲
<i>Rochelia persica</i> Bunge ex Boiss.	IT	T	۲
* <i>Trichodesma aucheri</i> DC.	IT	H	۱
Brassicaceae			
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf	IT-ES	T	۷
<i>Alyssum linifolium</i> Stephan ex Willd.	IT-M	T	۸
* <i>Alyssum persicum</i> Boiss.	IT	H	۸
<i>Barbarea plantaginea</i> DC.	IT	T	۱
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	COSM	T	۱
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	COSM	H	۱
<i>Chorisporea tenella</i> DC.	IT-ES	T	۱
<i>Clypeola aspera</i> Turrill	IT-M	T	۴
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	PL	T	۱
<i>Fibigia suffruticosa</i> Sweet	IT	H	۵
<i>Isatis cappadocica</i> Desv.	IT	H	۸
<i>Lepidium persicum</i> Boiss.	IT-ES	H	۵

نام گونه	Cho	LF	Loc
<i>Malcolmia africana</i> (L.) W.T.Aiton	IT-ES-M	T	۱
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	IT	H	۱
<i>Robeschia schimperi</i> O.E.Schulz	IT	T	۱
<i>Thlaspi arvense</i> L.	PL	T	۸
Campanulaceae			
<i>Asyneuma multicaule</i> (Boiss.) Rech.f. & Schiman-Czeika	IT	H	
<i>Asyneuma persicum</i> Bornm.	IT	T	۳
Capparaceae			
<i>Cleome iberica</i> DC.	IT	T	۱
Caprifoliaceae			
<i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. & Spach	IT	Ph	۲
Caryophyllaceae			
* <i>Acanthophyllum crassifolium</i> Boiss.	IT-SS	Ch	۵
<i>Acanthophyllum microcephalum</i> Boiss.	IT	Ch	۵
<i>Cerastium dichotomum</i> L.	IT-M	T	۱
<i>Gypsophila persica</i> Barkoudah	IT	H	۱
<i>Gypsophila polyclada</i> Fenzl ex Boiss.	IT	T	۲
<i>Silene conoidea</i> L.	IT-M	T	۳
<i>Silene morganae</i> Freyn	IT	Ch	۳
<i>Silene pungens</i> Boiss.	IT	T	۲
<i>Silene chlorifolia</i> Sm.	IT	H	۸
<i>Stellaria holostea</i> L.	IT-ES	T	۳
<i>Vaccaria grandiflora</i> Jaub. & Spach	IT	T	۳
Chenopodiaceae			
<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	IT	T	۱
<i>Chenopodium album</i> L.	COSM	T	۱
<i>Chenopodium botrys</i> L.	PL	T	۳
<i>Chenopodium foliosum</i> Asch.	PL	T	۱
<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	PL	T	۲
<i>Noaea mucronata</i> (Forssk.) Asch. & Schweinf.	IT-ES-M	H	۱
<i>Salsola kali</i> L.	PL	H	۱

نام گونه	Cho	LF	Loc
Clusiaceae			
<i>Hypericum helianthemoides</i> (Spach) Boiss.	IT	H	۲
<i>Hypericum scabrum</i> L.	IT	H	۲
Convolvulaceae			
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	COSM	H	۱
<i>Convolvulus commutatus</i> Boiss.	IT	H	۵
Crassulaceae			
<i>Rosularia persica</i> A.Berger	IT	G	۱
Cuscutaceae			
<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	IT	T	۲
Cyperaceae			
<i>Carex nutans</i> Host	IT	G	۱
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.	IT	G	۱
<i>Holoschoenus vulgaris</i> Link	IT	G	۸
Dipsacaceae			
<i>Cephalaria microcephala</i> Boiss.	IT	H	۲
<i>Pteroccephalus canus</i> Coult. ex DC.	IT	H	۵
<i>Scabiosa persica</i> Boiss.	IT	T	۸
Ephedraceae			
<i>Ephedra major</i> Host	IT-ES-M	Ph	۵
Equisetaceae			
<i>Equisetum arvense</i> L.	PL	G	۶
Euphorbiaceae			
<i>Chrozophora hierosolymitana</i> Spreng.	IT	H	۳
<i>Euphorbia cheiradenia</i> Boiss. & Hohen.	IT	H	۱
* <i>Euphorbia decipiens</i> Boiss. & Buhse	IT	H	۲
<i>Euphorbia heteradenia</i> Jaub. & Spach	IT	H	۱
* <i>Euphorbia plebeia</i> Boiss.	IT	H	۱
Fabaceae			
<i>Astragalus cephalanthus</i> DC.	IT	Ch	۱
<i>Astragalus chrysostachys</i> Boiss.	IT	Ch	۱
<i>Astragalus brachycalyx</i> Fisch. ex Boiss.	IT	Ch	۱

نام گونه	Cho	LF	Loc
<i>Astragalus albispinus</i> Sirj. & Bornm.	IT	Ch	۱
<i>Astragalus brachyodontus</i> Boiss.	IT	Ch	۸
<i>Astragalus campylanthus</i> Boiss.	IT	Ch	۳-۴
<i>Astragalus caraganae</i> Fisch. & C.A.Mey.	IT	H	۴-۱
<i>Astragalus compactus</i> Lam.	IT	H	۳
<i>Astragalus cyclophyllon</i> Beck	IT	H	۸
<i>Astragalus effuses</i> Bunge	IT	Ch	۴
<i>Astragalus eriosphaerus</i> Boiss. & Hausskn.	IT	Ch	۱
<i>Astragalus floccosus</i> Boiss.	IT	Ch	۱
<i>Astragalus fragiferus</i> Bunge	IT	Ch	۶
<i>Astragalus gossypinus</i> Fisch.	IT	Ch	۱
<i>Astragalus hamosus</i> L.	IT-M	T	۱
<i>Astragalus holopsilus</i> Bunge	IT	Ch	۴
<i>Astragalus horridus</i> Boiss.	IT	Ch	۳
<i>Astragalus macropelmatus</i> Bunge ssp. <i>pseudobuchtormensis</i> (Sirj. & Rech.f.) Podlech	IT	H	۱
<i>Astragalus multijugus</i> DC.	IT	Ch	۳
<i>Astragalus murinus</i> Boiss.	IT	Ch	۱
<i>Astragalus myriacanthus</i> Boiss.	IT	Ch	۳
<i>Astragalus ovinus</i> Boiss.	IT	Ch	۸
<i>Astragalus rhodosemius</i> Boiss. & Hausskn.	IT	Ch	۳
<i>Astragalus susianus</i> Boiss.	IT	Ch	۲
<i>Astragalus verus</i> Olivier	IT	Ch	۳
<i>Cicer oxyodou</i> Boiss. & Hohen.	IT	H	۳
<i>Cicer pinnatifidum</i> Jaub. & Spach	IT	T	۱
<i>Coronilla varia</i> L.	IT-ES-M	H	۱
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	IT-M	H	۱
<i>Halimodendron halodendron</i> (Pall.) Druce	IT	Ph	۸
<i>Hedysarum criniferum</i> Boiss.	IT-ES	H	۷
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	IT-ES-M	T	۱
<i>Lens culinaris</i> Medik.	IT (cult.)	T	۱

نام گونه	Cho	LF	Loc
<i>Lotus corniculatus</i> L.	PL	H	۱
<i>Medicago sativa</i> L.	IT-ES	H	۱
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	PL	H	۱
<i>Onobrychis altissima</i> Grossh.	IT	H	۱
* <i>Onobrychis melanotricha</i> Boiss.	IT	H	۱
<i>Ononis spinosa</i> L.	IT	Ch	۱
<i>Sophora alopecuroides</i> L.	IT	H	۱
<i>Trifolium repens</i> L.	IT-ES-M	H	۳
* <i>Trigonella aphanoneura</i> Rech. f.	IT	H	۱
<i>Vicia angustifolia</i> L.	IT	T	۸
Fumariaceae			
* <i>Fumaria vaillantii</i> Loisel.	IT	T	۱
Geraniaceae			
<i>Biebersteinia multifida</i> DC.	IT	G	۱
<i>Geranium kotschy</i> Boiss.	IT	G	۱
<i>Geranium persicum</i> Schonb.-Tem.	IT	G	۸
<i>Geranium tuberosum</i> L.	IT-ES-M	G	۸
Iridaceae			
<i>Iris acutiloba</i> C. A. Mey.	IT	G	۳
<i>Iris iberica</i> Hoffm.	IT-ES	G	۱
<i>Iris songarica</i> Schrenk	IT	G	۳
<i>Iris spuria</i> L.	IT-ES-M	G	۱
Ixioliriaceae			
<i>Ixiolirion tataricum</i> Schult.f.	IT-EH	G	۲
Juncaceae			
<i>Juncus gerardii</i> Loisel.	PL	G	۳
Lamiaceae			
<i>Ajuga chamaecistus</i> Ging. ex Benth.	IT	G	۱
<i>Eremostachys macrophylla</i> Montbret & Aucher	IT	G	۱
<i>Hymenocrater bituminosus</i> Fisch. & C.A. Mey.	IT	H	۵
<i>Lamium album</i> L.	PL	H	۳
<i>Mentha longifolia</i> Hud.	PL	H	۱

نام گونه	Cho	LF	Loc
<i>Nepeta daenensis</i> Boiss.	IT	T	۲
<i>Nepeta laxiflora</i> Benth.	IT	T	۳
<i>Nepeta pungens</i> (Bunge) Benth.	IT	T	۱
<i>Phlomis anisodonta</i> Boiss.	IT	H	۳
<i>Phlomis aucheri</i> Boiss.	IT	H	۱
<i>Phlomis olivieri</i> Benth.	IT	H	۳
* <i>Phlomis persica</i> Boiss.	IT	H	۱
<i>Prunella vulgaris</i> L.	IT	G	۱
* <i>Salvia aristata</i> Aucher ex Benth.	IT	H	۵
<i>Salvia hydrangea</i> DC. ex Benth.	IT	Ch	۵
<i>Salvia nemorosa</i> L.	IT-ES	H	۵
<i>Salvia reuteriana</i> Boiss.	IT	H	۳
<i>Salvia urmiensis</i> Bunge	IT	H	۴
<i>Salvia virgata</i> Ait.	IT-ES	H	۱
<i>Satureja hortensis</i> L.	IT	T	۱
<i>Scutellaria tomentosa</i> Bertol.	IT	H	۵
<i>Stachys acerosa</i> Boiss.	IT	H	۳
<i>Stachys benthamiana</i> Boiss.	IT	H	۲
<i>Stachys inflata</i> Benth.	IT	H	۱
<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl	IT	H	۴
* <i>Stachys pilifera</i> Benth.	IT	H	۷
<i>Teucrium orientale</i> L.	IT-SS	H	۸
* <i>Thymus daenensis</i> Celak.	IT	Ch	۲
<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	IT-ES	Ch	۱
<i>Ziziphora tenuior</i> L.	IT-ES	T	۸
Liliaceae			
<i>Allium ampeloprasum</i> L.	IT	G	۵
<i>Allium haemanthoides</i> Boiss. & ex Regel	IT	G	۳
* <i>Allium hirtifolium</i> Boiss.	IT	G	۷
<i>Allium scabriscapum</i> Boiss.	IT	G	۶
<i>Allium monophyllum</i> Vved. & Vved.	IT	G	۶

نام گونه	Cho	LF	Loc
<i>Bellevalia cyanopoda</i> Wendelbo	IT	G	۱
<i>Bellevalia longistyla</i> (Miscz.) Grossh.	IT	G	۱
<i>Colchicum kotschyi</i> Boiss.	IT	G	۱
<i>Colchicum soboliferum</i> Stef.	IT	G	۱
<i>Eremurus persicus</i> Boiss.	IT	G	۴
<i>Fritillaria gibbosa</i> Boiss.	IT	G	۵
<i>Fritillaria imperialis</i> L.	IT	G	۳
<i>Ornithogalum sintenisii</i> Freyn	IT-ES	G	۵
Malvaceae			
<i>Alcea aucheri</i> Alef.	IT	H	۸
* <i>Alcea crassicaulis</i> I. Riedl	IT	H	۸
<i>Alcea rufescens</i> Boiss.	IT	H	۱
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	PL	H	۳
<i>Malva sylvestris</i> L.	IT-ES-M	H	۱
Moraceae			
<i>Morus alba</i> L.	(Cult.)IT	Ph	۱
<i>Morus nigra</i> L.	(Cult.)IT-ES	Ph	۱
Onagraceae			
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	PL	H	۱
Orobanchaceae			
<i>Orobanche alba</i> Stephan ex Willd.	IT	H	۴
Papaveraceae			
<i>Hypecoum pendulum</i> L.	IT- M	T	۱
<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph	IT-M	T	۱
<i>Glaucium grandiflorum</i> Boiss. & A.Huet	IT	T	۱
<i>Glaucium oxylobum</i> Boiss. & Buhse	IT-M	T	۱
<i>Glaucium pulchrum</i> Stapf	IT	T	۴
Plantaginaceae			
<i>Plantago lanceolata</i> L.	IT-ES-M	H	۱
<i>Plantago major</i> L.	COSM	T	۱
Platanaceae			
<i>Platanus orientalis</i> L.	IT-M	Ph	۱

نام گونه	Cho	LF	Loc
Plumbaginaceae			
<i>Acantholimon aspadanum</i> Bunge	IT	Ch	۳
<i>Acantholimon melananthum</i> Boiss.	IT	Ch	۴
<i>Acantholimon senganense</i> Bunge	IT	Ch	۵
Poaceae			
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	PL	H	۱
<i>Avena fatua</i> L.	IT-ES	T	۱
<i>Boissiera squarrosa</i> (Sol.) Nevski	IT-M	T	۳
<i>Bromus danthoniae</i> Trin. ex C.A.Mey.	PL	T	۱
<i>Bromus squarrosus</i> L.	IT-M	T	۳
<i>Bromus tectorum</i> L.	PL	T	۳
<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	IT	H	۳
<i>Dactylis glomerata</i> L.	PL	H	۳
<i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski	IT	T	۳
<i>Heterantherium piliferum</i> Hochst. ex Jaub. & Spach	IT	T	۳
<i>Hordeum bulbosum</i> L.	IT-M	G	۳
<i>Hordeum violaceum</i> Boiss. & Hohen.	IT	T	۲
<i>Hordeum vulgare</i> L.	PL	T	۱
<i>Melica jacquemontii</i> Decne.	IT	H	۳
<i>Melica persica</i> Kunth	IT	H	۲
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	COSM	G	۱
<i>Poa bulbosa</i> L.	IT-ES-M	G	۷
<i>Psathyrostachys fragilis</i> (Boiss.) Nevski	IT	T	۵
<i>Puccinellia bulbosa</i> Grossh.	IT	G	۳
<i>Secale cereale</i> L.	IT	H	۳
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	PL	T	۱
<i>Stipa barbata</i> Desf.	IT	H	۱
<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski	IT-ES-M	T	۱
Polygonaceae			
<i>Polygonum paronychioides</i> C.A. Mey.	IT	H	۸
<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	IT-ES	Ch	۱

نام گونه	Cho	LF	Loc
<i>Polygonum persicaria</i> L.	PL	T	۱
<i>Polygonum aviculare</i> L.	COSM	H	۱
<i>Polygonum patulum</i> M.Bieb.	IT	T	۳
<i>Polygonum polycnemoides</i> Jaub. & Spach	IT	H	۳
<i>Rheum persicum</i> Losinsk.	IT	G	۷
<i>Rumex elbrusensis</i> Boiss.	IT	H	۷
Portulacaceae			
<i>Portulaca oleracea</i> L.	COSM	T	۱
Rafflesiaceae			
<i>Pilostyles haussknechtii</i> Boiss.	IT	T	۳
Ranunculaceae			
<i>Adonis flammea</i> Jacq.	IT-M	T	۷
<i>Anemone biflora</i> DC.	IT	G	۶
<i>Consolida orientalis</i> (J.Gay) Schrodinger	IT-M	T	۱
<i>Delphinium cyphoplectrum</i> Boiss.	IT	T	۲
* <i>Delphinium lanigerum</i> Boiss.	IT	T	۲
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	PL	T	۱
<i>Ranunculus pichleri</i> Freyn ex Stapf	IT	T	۷
<i>Ranunculus polyanthemus</i> L.	IT-ES	H	۱
<i>Thalictrum isopyroides</i> C.A.Mey.	IT	G	۵
Rhamnaceae			
<i>Rhamnus persica</i> Boiss.	IT	Ph	۵
Rosaceae			
<i>Amygdalus elaeagrifolia</i> Spach	IT	Ph	۲
<i>Amygdalus kotschy</i> Hohen. ex Spach	IT	Ph	۳
<i>Amygdalus scoparia</i> Spach	IT	Ph	۱
<i>Cerasus brachypetala</i> Boiss.	IT	Ph	۲
<i>Potentilla reptans</i> L.	IT-ES-M	G	۳
<i>Rosa elymaitica</i> Boiss. & Hausskn. ex Boiss.	IT	Ph	۲
<i>Rosa orientalis</i> A.Dupout ex DC.	IT	Ph	۱
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	IT-ES-M	G	۱
Rubiaceae			

نام گونه	Cho	LF	Loc
<i>Asperula arvensis</i> L.	IT-ES	T	۳
<i>Asperula glomerata</i> (M.Bieb.) Griseb.	IT	H	۸
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	IT	H	۵
<i>Galium tricornutum</i> Dandy	IT	H	۱
<i>Galium verum</i> L.	IT-ES	H	۱
Rutaceae			
<i>Ruta tuberculata</i> Forssk.	IT-ES	Ch	۵
Salicaceae			
<i>Salix excelsa</i> J.F.Gmel.	IT	Ph	۱
Santalaceae			
<i>Thesium kotschyianum</i> Boiss.	IT	H	۱
Scrophulariaceae			
<i>Linaria pyramidata</i> Spreng.	IT	H	۲
<i>Verbascum speciosum</i> Schrad.	IT-M	H	۲
<i>Scrophularia pruinosa</i> Boiss.	IT	H	۱
<i>Scrophularia sanguinea</i> Grau	IT	H	۱
<i>Veronica anagalis-aquatica</i> L.	COSM	G	۱
<i>Veronica intercedens</i> Bornm.	IT	T	۱
<i>Veronica orientalis</i> Mill.	IT	H	۳
Solanaceae			
<i>Datura stramonium</i> L.	PL	H	۱
* <i>Hyoscyamus arachnoideus</i> Pojark.	IT	H	۱
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	PL	H	۱
<i>Hyoscyamus pusillus</i> L.	IT-SS	T	۷
<i>Solanum nigrum</i> L.	COSM	T	۱
Tamaricaceae			
<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	IT	Ph	۸
Thymelaeaceae			
<i>Daphne mucronata</i> Royle	IT	Ph	۳
Ulmaceae			
<i>Ulmus boissieri</i> Grudz.	IT	Ph	۱
Valerianaceae			

نام گونه	Cho	LF	Loc
<i>Valerianella szovitsiana</i> Fisch. & C.A. Mey.	IT	T	۳
Zygophyllaceae			
<i>Peganum harmala</i> L.	IT-ES-M-SS	T	۵
<i>Tribulus terrestris</i> L.	PL	T-H	۱

منابع

سعیدفر، م. و نوروزی، م. (۱۳۷۷). پوشش گیاهی منطقه اصفهان. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران.

عصری، ی. (۱۳۸۴). اکولوژی پوشش‌های گیاهی. انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.

کریمی، م. (۱۳۶۶). گزارش آب و هوای مرکزی ایران (استان‌های چهارمحال و بختیاری، اصفهان و یزد). دانشکده کشاورزی، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.

مصداقی، م. (۱۳۸۴). بوم‌شناسی گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

مظفریان، و. (۱۳۸۳). درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، تهران.

مظفریان، و. (۱۳۸۳). رده‌بندی گیاهی، جلد ۱ و ۲، انتشارات امیرکبیر، تهران.

معصومی، ع. ا. (۱۳۶۵-۱۳۸۰). گون‌های ایران. ۴ جلد، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران.

نکوخوا، م. (۱۳۸۷). بررسی فلور و پوشش گیاهی منطقه فریدون‌شهر در استان اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور مرکز نجف‌آباد، ایران.

یوسفی، م. (۱۳۸۲). بررسی گیاهان پناهگاه حیات وحش قمشلو. مجله زیست‌شناسی ایران ۴: ۷۲-۸۷.

یوسفی، م. (۱۳۸۵). فلور ایران. انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.

آریاوند، ا. (۱۳۷۵). بررسی مقدماتی فلور و اجتماعات گیاهی منطقه حفاظت‌شده کلاه قاضی. مجله زیست‌شناسی ایران ۲: ۳۱-۷.

اداره مطالعات و طراحی سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان (۱۳۷۶). مطالعات توجیهی-اجرایی حفاظت آب و خاک، حوزه آبخیز سد زاینده‌رود، پارسل B2، گزارش شماره ۵۱، اداره مطالعات و طراحی سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان، اصفهان.

اسدی، م.، معصومی، ع. ا.، جم‌زاد، ز.، خاتمساز، م. و باباخانلو، پ. (۱۳۶۷-۱۳۸۶). (ویراستاران)، فلور ایران، جلد‌های ۱-۵۷. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران.

بتولی، ح. (۱۳۸۲). تنوع زیستی و غنای گونه‌ای عناصر گیاهی ذخیره گاه قزآن کاشان. مجله پژوهش و سازندگی ۶۱: ۸۵-۱۰۳.

پیشانی، م. ر. (۱۳۸۴). رُستنی‌های منطقه ونک سمیرم (استان اصفهان). مجله پژوهش و سازندگی ۶۸: ۸۴-۱۰۳.

رحیمی‌نژاد، م. و فلاحی، س. (۱۳۷۸). بررسی رُستنی‌های منطقه حفاظت‌شده موته. مجله زیست‌شناسی ایران ۸: ۳۳-۴۷.

سازمان جغرافیایی کشور (۱۳۵۰). نقشه توپوگرافی ۱/۵۰۰۰، چاپ اول، برگ II ۶۰۵۵، شیت‌های بردشاه، چادگان، داران و شاه‌آباد، انتشارات سازمان جغرافیایی کشور، تهران.

Archibold, O. W. (1995) Ecology of world vegetation. Chapman and Hall Inc, London.

Davis, P. H. (1965) Flora Turkey, vols. 1-8. Edinburgh University Press, Edinburgh.

Hedge, I. C. and Wendelbo, P. (1970) Patterns of Distribution and Endemism in Iran. Notes from the Royal Botanic Garden, Edinburgh. 36: 441-464.

- Jalili, A. and Jamzad, Z. (1999) Red data book of Iran. Research institute of forest and rangelands, Tehran.
- Raunkiaer, C. (1934) Plant life forms and statistical plant geography. Clarendon Press. Oxford.
- Rechinger, K. H. (1963-2005) Flora Iranica, vols. 1-176. Graz. Austria.
- 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.
- Takhtajan, A. (1986) Floristic regions of the world. University of California Press, Ltd. California
- Townsend, C. C. and Guest, E. (1966- 1985) Flora of Iraq, vols: 1-9. Ministry of Agriculture, Baghdad.
- Zohary, M. (1963) On the geobotanical structure of Iran. *Bulletin of Research Council of Israel*.
- Zohary, M. (1973) Geobotanical foundations of the Middle East, Stuttgart.

An investigation of the flora of the Chadegan region in Isfahan province

Mehdi Yousofi ^{1*}, Reza Safari ¹ and Mostafa Nowroozi ²

¹ Biology Department, Payame Noor University, 19395-4697 Tehran, I. R. of IRAN

² Isfahan Agricultural Research and Natural Resources Center, Isfahan, Iran

Abstract

In this study, the flora of the Chadegan region, in 115 Km of the west of Isfahan investigated. This region is a mountainous area with some small plains and short hills that cover a surface of ca. 10000 hectares. The annual precipitation in the region is about 324.3 mm and its elevation varies from 1950 to 3915 meter above of the sea level (mean is 2932 m). The results showed that there were 339 plant species belonging to 204 genera and 54 families of higher vascular plants (49 families were dicotyledones, 5 families were monocotyledons, 1 family was gymnosperme and 1 family was cryptogame). The family Asteraceae with 27 genera and 49 species was the largest family and the genus *Astragalus* (Fabaceae) with 25 species was the largest genus in the region, respectively. The genera *Centaurea* with 9 species, *Cousinia* and *Salvia* each with 6 species, and *Polygonum*, *Stachys* and *Allium* each with 5 species are the other large genera in the flora of Chadegan region. Furthermore, 3 species were parasitic or semi-parasitic plants. Survey of the life form of the plants showed that 5% of the species were phanerophytes, 11% were chamaephytes, 44% were hemicryptophytes, 13% were geophytes and 27% were therophytes. The dominance of hemicryptophytes and therophytes (totally, 71%), indicates the severe conditions of the area which is characteristics of the mountainous regions. Phytogeographically, 64.6% of the species belonged to the Irano-Turanian region, 9.7% were pluriregional and 25.7% belonged to the other regions. Also, 29 species were endemic for the flora of Iran, 3 species were endangered, 3 species were rare, and 15 species were vulnerable.

Key words: Life forms, Chadegan, Flora

* Corresponding Author: myousefi@pnu.ac.ir