

فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه حفاظت شده هلالی در استان خراسان رضوی

فاطمه سخنور^۱، حمید اجتهادی^۱، جمیل واعظی^{۲*}، فرشید معماریانی^۳، محمدرضا جوهرچی^۳ و زهرا رنجبر^۱
^۱ گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
^۲ گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
^۳ گروه گیاه‌شناسی، پژوهشکده علوم گیاهی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

چکیده

منطقه حفاظت شده هلالی از سال ۱۳۷۶ به عنوان منطقه شکار ممنوع و در سال ۱۳۸۵ به منطقه حفاظت شده تبدیل شده است. این منطقه با مساحت ۶۳۴۹۵ هکتار در غرب شهر گناباد و جنوب شرقی شهر بجستان و در حد فاصل این دو شهر در استان خراسان رضوی قرار دارد. منطقه هلالی در گستره خود ترکیبی از مناطق کوهستانی، دشتی و تپه ماهوری است و بر اساس طبقه بندی دومارتون از اقلیم خشک و بیابانی با تابستان‌های گرم و زمستان‌های سرد برخوردار است. در بررسی فلور این منطقه و با به کارگیری فلورهای موجود، تعداد ۳۱۸ گونه گیاهی شناسایی شد. این گونه‌ها به ۲۰۵ سرده و ۵۳ تیره متعلق هستند. بیشتر گونه‌ها به تیره‌های Asteraceae، Poaceae و Brassicaceae به ترتیب با ۵۳، ۳۰ و ۲۶ گونه تعلق دارند. بررسی پراکنش جغرافیایی گونه‌های منطقه نشان داد که اغلب گونه‌ها (۵۶/۳ درصد) به ناحیه ایرانی-تورانی متعلق‌اند و با توجه به سابقه تخریب در منطقه، گونه‌های چند منطقه‌ای، جهان‌وطن و نیمه جهان‌وطن ۱۴/۱ درصد گیاهان را تشکیل می‌دهند. تروفیت‌ها (۴۷/۵ درصد) و همی کریپتوفیت‌ها (۲۶/۱ درصد) از مهم‌ترین اشکال زیستی منطقه هستند.

واژه‌های کلیدی: شکل زیستی، فلور، پراکنش جغرافیایی، منطقه حفاظت شده هلالی، خراسان رضوی

مقدمه

در چرخه زندگی موجودات دیگر نقشی اصلی داشته، همواره مورد بهره‌گیری سایر موجودات زنده بوده‌اند (Ghahreman and Attar, 1999). در علوم مختلف نظیر: زیست‌شناسی، کشاورزی، منابع طبیعی و غیره که به نحوی با گیاهان یک سرزمین ارتباط پیدا می‌نمایند، شناسایی علمی گیاهان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار

در هر زیستگاهی، خاکی یا آبی، پوشش گیاهی را گونه‌های گیاهی روینده در آنجا تشکیل می‌دهند. برای شناخت صحیح هر واحد گیاهی، فهرستی از گونه‌های موجود در یک جامعه در دوره‌های مختلف رشد بسیار ضروری است (Misra, 1974). عناصر گیاهی همیشه

است (Assareh, 2006).

فلور خراسان تنوع در خور توجهی دارد. Kazemian و همکاران (۲۰۰۴) فلور گیاهان بند گلستان در استان خراسان رضوی را با معرفی ۲۶۶ گونه متعلق به ۴۵ تیره و ۲۶۶ جنس بررسی نمودند. Gholami و همکاران (۲۰۰۶) با مطالعه فلور و بررسی تنوع زیستی گیاهی اطراف دریاچه بزنگان در استان خراسان رضوی، ۱۱۲ گونه متعلق به ۳۵ تیره و ۹۶ جنس را معرفی نمودند. Ghollasi Mood و همکاران (۲۰۰۶) فلور منطقه غرب بیرجند واقع در استان خراسان جنوبی را بررسی نموده، مشخص کردند در این منطقه ۱۶۰ گونه گیاهی وجود دارد که این گونه‌ها به ۳۷ خانواده و ۱۲۸ جنس متعلق هستند. Vaseghi و همکاران (۲۰۰۸) ضمن بررسی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی عناصر گیاهی در ارتفاعات کلات-زیرجان گناباد، تعداد ۱۹۰ گونه گیاهی از ۱۰۷ جنس و ۳۹ تیره را معرفی نمودند. آنها نشان دادند که تروفیت‌ها و همی کریتوفیت‌ها از مهم‌ترین گروه‌های ساختاری طیف زیستی منطقه هستند. بررسی پراکنش جغرافیایی نیز چیرگی عناصر ایرانی-تورانی را نشان داد. Bakhshi Khaniki (۲۰۰۸) در بررسی فلور شهرستان فردوس، ۱۶۴ گونه گیاهی متعلق به ۳۱ تیره و ۱۱۴ جنس را معرفی نمود. Memariani و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای بر روی فلور و پوشش گیاهی منطقه فریزی در دامنه‌های شمالی کوه‌های بینالود ۴۸۴ گونه متعلق به ۵۹ تیره و ۲۲۹ جنس را معرفی نمودند که یکی از مناطق با تنوع گیاهی منحصر به فرد در خراسان رضوی محسوب می‌شود.

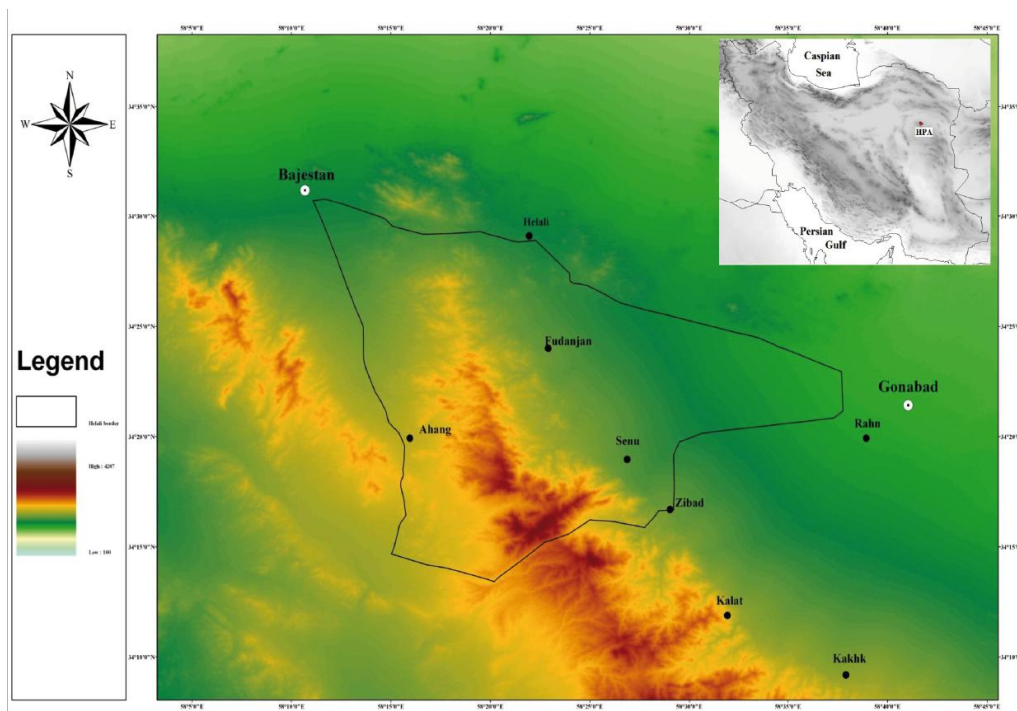
«منطقه حفاظت شده هلالی» که برای انجام پژوهش حاضر انتخاب شده است از سال ۱۳۷۶ توسط سازمان حفاظت محیط زیست، شکار ممنوع اعلام شده، در سال

۱۳۸۵ به منطقه حفاظت شده تبدیل شده است. از آنجا که تاکنون هیچ مطالعه‌ای بر روی تنوع زیستی گیاهی این منطقه صورت نگرفته است، هدف از انجام این پژوهش بررسی فلور منطقه است تا به ایجاد پایگاهی از داده‌ها برای سایر مطالعات پوشش گیاهی منجر شود و بتواند راهکارهای مناسبی جهت حفاظت هر چه بهتر منطقه ارائه دهد.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه: منطقه حفاظت شده هلالی در غرب شهر گناباد و شرق شهر بجستان و در حد فاصل این دو شهر در استان خراسان رضوی قرار دارد. وسعت منطقه ۶۳۴۹۵ هکتار و به صورت دشتی، تپه ماهوری و کوهستانی است. این منطقه در طول شرقی ۵۸ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۵۸ درجه و ۳۸ دقیقه و عرض شمالی ۳۴ درجه و ۱۳ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۳۶ دقیقه واقع شده است (شکل ۱). مرتفع‌ترین نقطه، کوه کم‌رز در ارتفاع ۲۵۷۸ متر و پست‌ترین نقطه ۱۱۰۰ متر ارتفاع دارد.

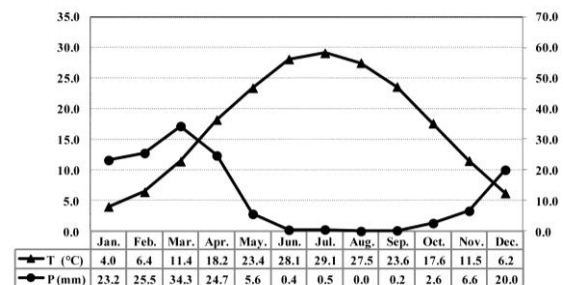
از نظر سازندهای زمین‌شناسی رخساره‌های شمشک همراه درون لایه‌هایی از گدازه‌های آندزیتی و سنگ‌های آتشفشانی متنوع ائوسن بیشترین گسترش را در منطقه دارند. ارتفاعات منطقه به علت گسترش محدود سازندهای پالئوزوئیک و نفوذ توده‌های آتشفشانی و آندزیتی، از نظر ذخیره و تغذیه منابع آب چندان در خور توجه نیستند (Aghamiri و همکاران، ۲۰۰۳). بارندگی کم و عدم گسترش تشکیلات با نفوذپذیری زیاد، عامل اصلی نبودن رودخانه‌های دائمی و حتی فصلی در منطقه است. تمام مسیرها و انهار که از ارتفاعات جنوبی و جنوب‌غربی منطقه سرازیر می‌شوند فاقد آب دائمی بوده، فقط در مواقع بارندگی و جریان سیل آبدار هستند (Pourebrahim, 1992).



شکل ۱- نقشه توپوگرافی منطقه حفاظت شده هلالی و موقعیت آن در ایران

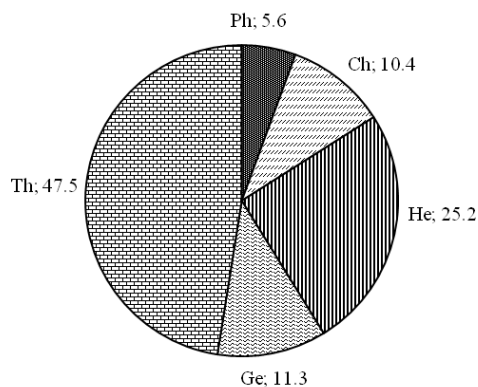
روش کار: برای تعیین فلور منطقه در فصول رویشی سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱، بازدیدهای دوره‌ای از منطقه به عمل آمد. در هر بازدید، گیاهان به صورت کامل جمع‌آوری و به وسیله روزنامه و تخته پرس، خشک شده، برای شناسایی به هرباریوم دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد منتقل و نگهداری شدند. شناسایی گیاهان در هرباریوم دانشکده علوم و پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی با کمک منابع موجود شامل: فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1967-1998)، فلور عراق (Townsend and Guest, 1966-1985)، فلور فلسطین (Zohary, 1966-1972)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1988)، فلور شرق (Boissier, 1867-1888)، فلور شوروی سابق (Komarov, 1934-1954)، فلور ایران (Assadi *et al.*, 1988-2011)، فلور رنگی ایران (Ghahreman, 1979-1992)، گون‌های ایران (Maassoumi, 1986-2000)، کروموفیت‌های

با توجه به منحنی باران-دما به دست آمده از اطلاعات دوره ۲۰ ساله (۱۹۸۷-۲۰۰۶) ایستگاه سینوپتیک گناباد، متوسط بارندگی سالانه ۱۴۳/۶ میلی‌متر و بیشترین مقدار آن مربوط به فصل زمستان است. در این منطقه، ۸ ماه خشک وجود دارد که از اوایل فروردین شروع شده و تا اواخر آبان ادامه می‌یابد (Iran Meteorological Organization, 2007). منطقه بر اساس روش دومارتن، خشک و بر اساس روش آمبرژه، خشک و سرد است (شکل ۲).

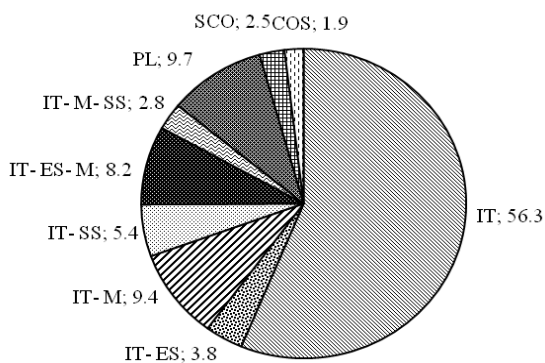


شکل ۲- منحنی باران - دما ایستگاه سینوپتیک گناباد (۱۹۸۷-۲۰۰۶)

گونه) دارای شکل زیستی تروفیت (۴۷/۵ درصد) هستند. نسبت سایر شکل‌های زیستی به ترتیب عبارتند از: همی کریپتوفیت ۲۵/۲ درصد (۸۰ گونه)، ژئوفیت ۱۱/۳ درصد (۳۶ گونه)، کامفیت ۱۰/۴ درصد (۳۳ گونه) و فانروفیت ۵/۶ درصد (۱۸ گونه) (شکل ۳). نتایج حاصل از تعیین کوروتیپ گیاهان منطقه نشان داد که گیاهان با پراکنش جغرافیایی ایرانی-تورانی با ۵۶/۳ درصد مهم‌ترین گروه منطقه است. سایر نتایج مربوط به پراکنش جغرافیایی گیاهان در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۳- درصد فراوانی شکل‌های زیستی گیاهان منطقه بررسی شده (Ch: کامفیت‌ها، Ge: ژئوفیت‌ها (کریپتوفیت‌ها)، He: همی کریپتوفیت‌ها، Ph: فانروفیت‌ها و Th: تروفیت‌ها).



شکل ۴- درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی عناصر رویشی منطقه بررسی شده (COS: جهان وطن، IT: ایرانی-تورانی، IT-ES: ایرانی-تورانی/اروپا-سیبری/مدیترانه‌ای، 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، PL: چند ناحیه‌ای و SCO: نیمه جهان وطنی).

ایران (Ghahreman, 1994)، رُستنی‌های ایران (Mobayen, 1975-1996)، رده‌بندی گیاهی (Mozaffarian, 2005) و فرهنگ نام‌های گیاهان ایران (Mozaffarian, 2003) انجام شد. اختصار اسامی مؤلفان گونه‌ها با نمایه بین‌المللی نام‌های گیاهی (IPNI, 2012) یکسان‌سازی شد. طبقه‌بندی شکل‌های زیستی گیاهان بر اساس سیستم Raunkiaer (۱۹۳۴) انجام شد. در این سیستم، گیاهان بر اساس موقعیت جوانه‌های تجدید کننده حیات به پنج دسته فانروفیت‌ها، کامفیت‌ها، همی کریپتوفیت‌ها، ژئوفیت‌ها و تروفیت‌ها تقسیم می‌شوند. با استفاده از منابع یاد شده، شکل زیستی گیاهان منطقه نیز مشخص شد. همچنین، بر اساس تقسیم‌بندی نواحی رویشی (Léonard, 1988)، پراکنش جغرافیایی (کورولوژی) گونه‌ها تعیین شد.

نتایج

در بررسی‌های به عمل آمده در منطقه، تعداد ۳۱۸ گونه گیاه آوندی شناسایی شد و مشخص گردید این گونه‌ها به ۲۰۵ سرده و ۵۳ تیره تعلق دارند که از این بین ۱ گونه به ۱ تیره از سرخسی‌ها، ۲ گونه به ۱ تیره از بازدانگان، ۵۱ گونه به ۶ تیره از تک‌لپه‌ای‌ها و ۲۶۴ گونه به ۴۵ تیره از دولپه‌ای‌ها متعلق هستند (پیوست ۱). تیره‌های Asteraceae با ۵۳ گونه، Poaceae با ۳۰ گونه و Brassicaceae با ۲۶ گونه، دارای بیشترین تعداد گونه‌ها هستند. بزرگترین سرده‌های منطقه از لحاظ تعداد گونه عبارتند از: *Astragalus* با ۱۲ گونه، *Gagea* با ۶ گونه و *Euphorbia*, *Alyssum*, *Lappula*, *Cousinia*، *Polygonum* و *Valerianella* هر کدام با ۵ گونه.

در بررسی شکل‌های زیستی به روش Raunkiaer مشخص گردید بیشترین تعداد گونه‌های منطقه (۱۵۱)

بحث

با توجه به سابقه تخریب منطقه پیش از حفاظت و اینکه بخش شایان توجهی از منطقه شامل نواحی روستایی، اراضی زراعی و باغات است و نیز با توجه به اقلیم خشک حاکم بر منطقه، کمبود بارندگی، خشکسالی‌های متوالی و نیز فقدان رودخانه دائمی، حضور ۳۱۸ گونه گیاهی در آن می‌تواند نشانه غنای گونه‌ای نسبتاً بالای منطقه در مقایسه با سایر مناطق خراسان رضوی باشد.

تیره Asteraceae، با دارا بودن ۵۳ گونه، تیره غالب منطقه به شمار می‌رود. اعضای این تیره گیاهی سازش خوبی با شرایط اقلیمی منطقه ایرانی-تورانی داشته، معمولاً در مناطقی که دارای میزان بالای تخریب پوشش گیاهی باشد، افزایش پیدا می‌کنند. این امر می‌تواند سیمای یک منطقه تخریب شده را نمایان سازد. ترکیب شکل‌های زیستی علاوه بر ترکیب گونه‌ای از موارد جالبی است که به وسیله آن می‌توان در مورد پاسخ یک اجتماع به عوامل محیطی خاص اطلاعاتی به دست آورد (Asri, 2005). تروفیت‌ها با ۴۷/۵ درصد، بیشترین فراوانی شکل زیستی منطقه را به خود اختصاص می‌دهند. با توجه به اینکه تروفیت‌ها دوره رویشی خود را در زمانی کوتاه و پیش از شروع خشکی کامل می‌کنند، اقلیم خشک منطقه، وجود تخریب و نیز خشکسالی‌های اخیر می‌تواند شاهدی بر فراوانی بالای آنها باشد. پژوهش‌های مشابه روی فلور مناطق بند گلستان (Kazemian et al., 2004)، بیرجند (Ghollassi Mood et al., 2006)، بزنگان (Gholami et al., 2006)، کلات-زیرجان گناباد (Vaseghi et al., 2008) و بردسکن (Ghorbanli

et al., 2009) نیز نشان‌دهنده فراوانی بالای تروفیت‌ها در مناطق مزبور است که با ویژگی‌های اقلیمی این مناطق قابل توجیه است. از آنجا که فانروفیت‌ها تحمل کمتری نسبت به خشکی داشته، در شرایط خشکی محکوم به فنا هستند، با توجه به وضعیت منطقه، وجود تعداد گونه اندک از شکل زیستی فانروفیت (۱۸ گونه) منطقی به نظر می‌رسد.

با توجه به قرار داشتن منطقه در ناحیه ایرانی-تورانی، اختصاص بیش از نیمی از گروه‌های پراکنش جغرافیایی منطقه (۵۶/۳) به کوروتیپ ایرانی-تورانی، امری بدیهی به نظر می‌رسد (Léonard, 1988). پژوهش‌های مشابه در مناطق و شهرستان‌های همجوار از جمله کلات-زیرجان گناباد (Vaseghi et al., 2008)، فردوس (Bakhshi Khaniki, 2008) و نیز سایر مناطق استان خراسان رضوی از جمله بند گلستان (Kazemian et al., 2004)، بزنگان (Gholami et al., 2006) و حوزه آبخیز تیرگان (Amiri et al., 2008) نیز غلبه عناصر رویشی ایرانی-تورانی را تأیید می‌نماید. گونه‌های چند منطقه‌ای، جهان‌وطن و نیمه‌جهان‌وطن ۱۴/۱ درصد گیاهان را تشکیل می‌دهند. این گیاهان اغلب گونه‌هایی مهاجم و فرصت‌طلب هستند. با توجه به سابقه تخریب در منطقه، افزایش این گروه از گیاهان موجب کاهش سهم گونه‌های بومی و طبیعی، از جمله گیاهان ایرانی-تورانی، در مقایسه با سایر مناطق شده است (Memariani et al., 2009).

با عنایت به اینکه منطقه از تنوع و پوشش گیاهی نسبتاً خوبی برخوردار است و سیمای ظاهری آن در فصول بهار و تابستان می‌تواند زمینه‌های مناسبی برای

سپاسگزاری

از معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد که حمایت مالی این پروژه را با پژوهانه شماره ۳/۱۵۹۰۸ تقبل نموده است و همچنین، آقای علی اصغر بصیری مسئول محترم آزمایشگاه سیستماتیک دانشکده علوم که در جمع آوری نمونه‌ها کمک زیادی کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

اکوتوریسم ایجاد نماید و همچنین حضور گیاهان دارویی (Sokhanvar *et al.*, 2011) و مرتعی، حضور ۱۲ گونه بوم‌زاد ایران و برخی گونه‌های در معرض خطر در منطقه مانند گونه آسیب‌پذیر *Philomidoschema parviflorum* (Jalili and Jamzad, 1999)، اجرای برنامه‌های حفاظتی مناسب به منظور بهبود وضعیت منطقه ضروری است.

منابع

- Aghamiri, S. H., Golestani, H., Bijani, M., Ahdoukhes, R. and Salehi, F. (2003) Helali Hunting Prohibited Area. Khorassan Department of Environmental Protection Press, Mashhad (in Persian).
- Amiri, S., Zokaei, M., Ejtehadi, H. and Mozaffarian, V. (2008) An introduction to the flora, life forms and plant geographical distribution of Tirgan Watershed (Khorassan province). *Journal of Science (Tarbiat Moallem University)* 8(2): 89-106 (in Persian).
- Asri, Y. (2005) *Vegetation ecology*. Payame Noor University Press, Tehran (in Persian).
- Assadi, M. (Ed.) (1988-2011) *Flora of Iran*. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
- Assareh, M. H. (2006) *Plant diversity of Iran*. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
- Bakhshi Khaniki, G. R. (2008) *Flora and vegetation studies in Ferdows area, S. Khorassan province (Iran)*. *Pajouhesh and Sazandegi (special issue)*: 183-195 (in Persian).
- Boissier, P. E. (1867-1888) *Flora Orientalis*. vols. 1-5. Genevae et Basileae. H. Georg, Geneva.
- Davis, P. H. (1965-1988) *Flora of Turkey and the East Aegean*. vols. 6 and 8. Edinburgh University Press, Scotland.
- Gahreman, A. (1979-1992) *Colorful flora of Iran*. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
- Gahreman, A. (1994) *Plant systematics: cormophytes of Iran*. Center for Academic Publication, Tehran (in Persian).
- Gahreman, A. and Attar, F. (1999) *Biodiversity of plant species in Iran*. Tehran University Press, Tehran (in Persian).
- Gholami, A., Ejtehadi, H., Ghassemzadeh, F. and Ghorashi-al-Hosseini, J. (2006) Study of plant biodiversity around protected area of the Bazangan Lake. *Iranian Journal of Biology* 19: 398-407 (in Persian).
- Ghollassi Mood, Sh., Jalili, B. and Bakhshi Khaniki, G. R. (2006) Introduction to flora and life forms of plants in west of Birjand. *Pajouhesh and Sazandegi* 73: 65-73 (in Persian).
- Ghorbanli, M., Asadollahi, F. and Joharchi, M. R. (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).

- IPNI (2012) The International Plant Names Index. Retrieved from <http://www.ipni.org>. On: 10 July 2012.
- Iran Meteorological Organization (2007) Statistical data of Gonabad synoptic station. Retrieved from <http://www.weather.ir>. On: October 2007 (in Persian).
- Jalili, A. and Jamzad, Z. (1999) Red data book of Iran, a preliminary survey of endemic, rare and endangered plant species in Iran. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran.
- Kazemian, A., Saghafi, F. and Assadi, M. (2004) Floristic study of Bande-Golestan and identification biological forms and chorotypes of plants. *Pajouhesh and Sazandegi* 64: 48-62 (in Persian).
- Komarov, V. L. (Ed.) (1934-1954) Flora of USSR. vols. 1-30. Izdatel'stvo Akademi Nauk SSSR Leningrad (English translation from Russian, Jerusalem, 1968-1977).
- Léonard, J. (1988) 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.
- Maassoumi, A. A. (1986-2000) The genus *Astragalus* in Iran. vols. 1-4. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
- Memariani, F., Joharchi, M. R., Ejtehadi, H. and Emadzade, Kh. (2009) Contributions to the flora and vegetation of Binalood mountain range, NE Iran: Floristic and chorological studies in Fereizi region. *Ferdowsi University International Journal of Biological Sciences* 1(1): 1-17 (in Persian).
- Misra, K. C. (1974) Manual of plant ecology. Oxford and IBH Publishing, New Delhi.
- Mobayen, S. (1975-1996) Flora of Iran: vascular plants. vols. 1-4. Tehran University Press, Tehran (in Persian).
- Mozaffarian, V. (2003) A dictionary of Iranian plant names. Farhang Moaser Publication, Tehran (in Persian).
- Mozaffarian, V. (2005) Plant classification. vols 1-2. Amirkabir, Tehran (in Persian).
- Pourebrahim, H. (1992) Geography of Gonabad. Marandiz Publications, Gonabad (in Persian).
- Raunkiaer, C. (1934) Life forms of plants. Academic Press, Oxford.
- Rechinger, K. H. (1967-1998) Flora Iranica. vols. 1-176. Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz.
- Sokhanvar, F., Ejtehadi, H., Vaezi, J., Memariani, F. and Joharchi, M. R. (2011) An introduction to medicinal plants of Helali Protected Area, Gonabad- Bajestan, Khorassan Razavi. First National Conference on Biological Sciences, Islamic Azad University, Falavarjan Branch, Falavarjan, Iran (in Persian).
- Townsend, C. C. and Guest, E. (1966-1985) Flora of Iraq. vols. 1-9. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad.
- Vaseghi, P., Ejtehadi, H., Zokaei, M. and Joharchi, M. R. (2008) Floristic studies, life forms and chorology of plants in Kalat highlands of Gonabad, Khorassan Razavi province, East of Iran. *Journal of Science (Tarbiat Moallem University)* 8(1): 75-88 (in Persian).
- Zohary, M. (1966-1972) Flora Palaestina. Jerusalem Academic Press, Israel.

پیوست ۱- نام علمی گونه‌ها به تفکیک تیره‌ها بر اساس حروف الفبا، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی هر گونه (اشکال زیستی شامل: Ch: کامفیت‌ها، Ge: ژئوفیت‌ها (کرپتوفیت‌ها)، He: همی کرپتوفیت‌ها، Ph: فانروفیت‌ها و Th: تروفیت‌ها و محدوده پراکنش جغرافیایی شامل: COS: جهان‌وطن، 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، PL: چند ناحیه‌ای و SCO: نیمه جهان‌وطن. گونه‌های بوم‌زاد ایران با * مشخص شده‌اند. شماره‌های هرباریومی مربوط به هرباریوم دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد است).

شماره هرباریومی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	نام علمی گونه‌ها به تفکیک تیره	گونه‌های بوم‌زاد ایران
Alliaceae				
5069	Ge	IT	<i>Allium rubellum</i> M.Bieb.	
5169	Ge	IT	<i>Allium sarawschanicum</i> Regel	
Amaranthaceae				
5070	Th	PL	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	
Anacardiaceae				
5171	Ph	IT-M	<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	
5172	Ph	IT	<i>Pistacia vera</i> L.	
5170	Ph	IT-M	<i>Rhus coriaria</i> L.	
Apiaceae				
5274	Ge	IT	<i>Bunium cylindricum</i> Drude	
5272	Ge	IT	<i>Bunium persicum</i> B.Fedtsch.	
5168	He	IT	<i>Eryngium billardiieri</i> Delar.	
5068	He	IT	<i>Ferula foetida</i> Regel	
5273	He	IT	<i>Ferula gummosa</i> Boiss.	
5275	He	IT	<i>Prangos latiloba</i> Korovin	
5313	Th	IT	<i>Scandix aucheri</i> Boiss.	
5314	Th	IT-ES-M	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	
5040	Th	IT-M	<i>Scandix stellata</i> Soland.	
5173	Ch	IT	<i>Schumannia karelinii</i> (Bunge) Korovin	
5271	Th	IT-ES	<i>Torilis leptophylla</i> Rchb.f.	
Asteraceae				
5067	He	IT	<i>Achillea pachycephala</i> Rech.f.	*
5071	He	IT	<i>Achillea wilhelmsii</i> K.Koch	
5167	He	PL	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.	
5312	Th	IT	<i>Anthemis hyalina</i> DC.	
5166	Th	IT	<i>Anthemis odontostephana</i> Boiss.	
5269	Th	IT	<i>Anthemis rhodocentra</i> Iranshahr	
5065	Ch	IT	<i>Artemisia kopetdaghensis</i> Krasch., Popov & Lincz. ex Poljakov	
5311	Ch	IT	<i>Artemisia sieberi</i> Besser.	
5174	Ch	IT	<i>Artemisia turcomanica</i> Gand.	
5270	Th	IT-ES-M	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	
5315	Th	IT	<i>Carthamus oxyacantha</i> M.Bieb.	
5347	Th	IT	<i>Centaurea bruguierana</i> (DC.) Hand.-Mzt.	
5165	He	IT-ES	<i>Centaurea iberica</i> Trevir. ex Spreng.	
5346	He	IT	<i>Centaurea virgata</i> Lam.	
5041	Th	IT	<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze	
5345	He	IT	<i>Cirsium congestum</i> Fisch. & C.A.Mey. ex DC.	
5164	Th	COS	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	
5268	He	IT	<i>Cousinia chrysochlora</i> Rech.f. & Köie	

شماره هرباریومی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	نام علمی گونه‌ها به تفکیک تیره	گونه‌های بوم‌زاد ایران
5310	Ch	IT	<i>Cousinia congesta</i> Bunge	
5066	He	IT	<i>Cousinia eryngioides</i> Boiss.	
5163	He	IT	<i>Cousinia onopordioides</i> Ledeb.	
5064	He	IT	<i>Cousinia prolifera</i> Jaub. & Spach	
5072	Th	IT-M	<i>Crepis sancta</i> (L.) Babc.	
5162	Th	IT	<i>Cymbolaena griffithii</i> (A.Gray) Wagenitz	
5265	He	IT	* <i>Echinops heteromorphus</i> Bunge	
5266	He	IT	<i>Echinops leiopolyceroides</i> Mozaff.	
5267	Ch	IT	<i>Echinops leucographus</i> Bunge	
5277	Th	IT	<i>Filago hurdwarica</i> (Wall. ex DC.) Wagenitz	
5276	Th	IT	<i>Garhadiolus angulosus</i> Jaub. & Spach	
5278	Th	IT	<i>Heteroderis pusilla</i> Boiss.	
5175	He	IT	* <i>Jurinea stenocalathia</i> Rech.f.	
5161	Th	IT-SS	<i>Koelpinia linearis</i> Pall.	
5264	Th	IT	<i>Lactuca glaucifolia</i> Boiss.	
5063	He	IT-ES-M	<i>Lactuca serriola</i> L.	
5160	Th	IT-M	<i>Lasiopogon muscoides</i> DC.	
5343	He	IT	<i>Launaea acanthodes</i> (Boiss.) O.Kuntze	
5344	Ch	IT-ES	<i>Onopordum acanthium</i> L.	
5159	He	IT-SS	<i>Phagnalon nitidum</i> Fresen.	
5348	Ch	IT	<i>Pulicaria salviifolia</i> Bunge	
5309	Ch	IT	<i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Soják	
5158	He	IT-ES-M	<i>Scorzonera laciniata</i> L.	
5342	Ge	IT	<i>Scorzonera paradoxa</i> Fisch. & C.A.Mey. ex DC.	
5073	Ge	IT	<i>Scorzonera raddeana</i> C.Winkl.	
5263	Th	IT-M-SS	<i>Senecio glaucus</i> L.	
5061	He	IT	<i>Senecio paulsenii</i> O.Hoffm.	
5157	He	IT	<i>Serratula latifolia</i> Boiss.	
5176	Th	IT	<i>Siebera nana</i> (DC.) Bornm.	
5316	Th	PL	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	
5062	He	IT	<i>Taraxacum pseudocalocephalum</i> Soest	
5156	Th	IT	<i>Thevenotia scabra</i> Boiss.	
5279	He	IT	<i>Tragopogon gaudanicus</i> Boriss.	
5155	He	IT	* <i>Tragopogon jerdianus</i> Boiss. & Buhse	
5060	Th	IT-SS	<i>Zoega purpurea</i> Fresen.	
Berberidaceae				
5308	Ph	IT	<i>Berberis integerrima</i> Bunge	
Biebersteiniaceae				
5154	Ge	IT	<i>Biebersteinia multifida</i> DC.	
Boraginaceae				
5177	Th	IT-SS	<i>Arnebia decumbens</i> Coss. & Kralik	
5153	Th	PL	<i>Asperugo procumbens</i> L.	
5074	He	IT-SS	<i>Heliotropium bacciferum</i> Forrsk.	
5307	He	IT	<i>Heliotropium dasycarpum</i> Ledeb. ex Eichw.	
5261	Th	IT-ES-M	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	
5262	He	IT-M	<i>Lappula barbata</i> Gürke	
5317	Th	IT	<i>Lappula ceratophora</i> (Popov) Popov	
5077	Th	IT	<i>Lappula microcarpa</i> Gürke	

شماره هرباریومی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	نام علمی گونه‌ها به تفکیک تیره	گونه‌های بوم‌زاد ایران
5058	Th	IT	<i>Lappula sessiliflora</i> (Boiss.) Gürke	
5281	Th	IT	<i>Lappula sinaica</i> (A.DC.) Asch. & Schweinf.	
5260	Th	IT	<i>Microparacaryum salsum</i> (Boiss.) Hilger & Podlech	
5152	Th	IT	<i>Nonea caspica</i> G.Don	
5059	Th	IT	<i>Onosma longiloba</i> Bunge	
5280	He	IT-SS	<i>Paracaryum rugulosum</i> Boiss.	
5178	He	IT	<i>Trichodesma incanum</i> Bunge	
Brassicaceae				
5075	Th	IT	<i>Aethionema carneum</i> B.Fedtsch.	
5306	Th	IT	<i>Alyssum dasycarpum</i> Stephan ex Willd.	
5258	Th	IT-ES	<i>Alyssum desertorum</i> Stapf	
5259	Th	IT-M	<i>Alyssum linifolium</i> Stephan ex Willd.	
5076	Th	IT	<i>Alyssum menioides</i> Boiss.	
5150	Th	IT	<i>Alyssum szovitsianum</i> Fisch. & C.A.Mey.	
5151	Th	PL	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	
5318	He	PL	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	
5179	Th	IT-ES	<i>Chorispora tenella</i> DC.	
5341	Th	IT	<i>Clypeola aspera</i> Turritt	
5078	Th	IT-M	<i>Clypeola jonthlaspi</i> L.	
5149	Th	IT	<i>Conringia perfoliata</i> (C.A.Mey.) N.Busch	
5257	Th	IT-ES-M	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl.	
5305	Th	IT-ES-M	<i>Eruca sativa</i> Mill.	
5181	Th	IT	<i>Goldbachia laevigata</i> DC.	
5057	He	IT	<i>Lepidium persicum</i> Boiss.	
5182	Th	IT-M-SS	<i>Malcolmia africana</i> (L.) W.T.Aiton	
5180	Th	IT	<i>Malcolmia strigosa</i> Boiss.	
5148	He	IT	<i>Matthiola alyssifolia</i> (DC.) Bornm.	
5256	He	IT	* <i>Matthiola revoluta</i> Bunge ex Boiss.	
5355	Th	IT-SS	<i>Neotorularia torulosa</i> (Desf.) Hedge & I.Léonard	
5282	Th	IT-ES-M	<i>Neslia apiculata</i> Fisch., C.A.Mey. & Avé-Lall.	
5079	He	IT	* <i>Sisymbrium integerrimum</i> Rech.f. & Aellen	
5339	Th	IT-ES	<i>Sisymbrium irio</i> L.	
5340	He	IT-ES	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	
5147	Th	IT	<i>Sisymbrium septulatum</i> DC.	
Capparidaceae				
5254	He	SCO	<i>Capparis spinosa</i> L.	
5255	He	IT	<i>Cleome coluteoides</i> Boiss.	
Caryophyllaceae				
5304	Ch	IT	<i>Acanthophyllum glandulosum</i> Bunge ex Boiss.	
5319	Ch	IT	<i>Acanthophyllum heratense</i> Schiman-Czeika	
5183	Ch	IT	<i>Acanthophyllum sordidum</i> Bunge ex Boiss.	
5252	Th	IT	<i>Cerastium inflatum</i> Link ex Sweet	
5253	Th	IT	<i>Holosteum glutinosum</i> Fisch. & C.A.Mey.	
5056	Th	IT	<i>Lepyrodiclis holosteoides</i> Fenzl ex Fisch. & C.A.Mey.	
5145	Th	IT	<i>Lepyrodiclis stellarioides</i> Fisch. & C.A.Mey.	
5146	Th	IT	<i>Minuartia meyeri</i> Bornm.	
5286	Th	IT-M	<i>Silene coniflora</i> Nees ex Otth	
5285	Th	IT-M	<i>Silene conoidea</i> L.	

گونه‌های بوم‌زاد ایران	نام علمی گونه‌ها به تفکیک تیره	پراکنش جغرافیایی	شکل زیستی	شماره هرباریومی
	<i>Spergularia bocconii</i> (Scheele) Asch. & Graebn.	IT-M	Th	5143
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	SCO	Th	5251
	<i>Vaccaria oxyodonta</i> Boiss.	IT	Th	5055
Chenopodiaceae				
	<i>Atriplex canescens</i> (Pursh.) Nutt.	PL	Ch	5080
	<i>Atriplex leucoclada</i> Boiss.	IT-SS	Ch	5144
	<i>Atriplex tatarica</i> L.	IT-ES-M	Th	5184
	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	IT	Th	5284
	<i>Chenopodium album</i> L.	COS	Th	5249
	<i>Chenopodium botrys</i> L.	PL	Th	5142
	<i>Chenopodium glaucum</i> L.	PL	Th	5250
	<i>Girgensohnia oppositiflora</i> (Pall.) Fenzl	IT	Th	5338
	<i>Haloxylon ammodendron</i> (C.A.Mey.) Bunge ex E.Fenzl	IT	Ph	5320
	<i>Kochia prostrata</i> (L.) Schrad.	IT-ES	Ch	5321
	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	IT-ES	Th	5303
	<i>Noaea mucronata</i> Asch. & Schweinf.	IT-M-SS	Ch	5185
	<i>Salsola incanescens</i> C.A.Mey.	IT	Th	5081
	<i>Salsola nitraria</i> Pall.	IT-SS	Th	5248
	<i>Seidlitzia rosmarinus</i> Bunge ex Boiss.	IT-SS	Ch	5140
Convolvulaceae				
	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	SCO	Ge	5141
Crassulaceae				
	<i>Sedum rubens</i> L.	IT-M	Th	5139
Cucurbitaceae				
	<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad.	IT-M-SS	He	5247
Cuscutaceae				
	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	COS	Th	5187
Cyperaceae				
	<i>Carex divisa</i> Huds.	IT-ES-M	Ge	5186
	<i>Carex songorica</i> Kar. & Kir.	IT	Ge	5082
	<i>Carex stenophylla</i> Wahlenb.	IT-ES	Ge	5054
	<i>Cyperus rotundus</i> L.	COS	Ge	5136
	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	PL	Ge	5137
	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	PL	Ge	5138
Dipsacaceae				
	<i>Scabiosa olivieri</i> Coult.	IT	Th	5188
Ephedraceae				
	<i>Ephedra intermedia</i> Schrenk & C.A.Mey.	IT	Ph	5246
	<i>Ephedra sarcocarpa</i> Aitch. & Hemsl.	IT	Ph	5135
Equisetaceae				
	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	PL	Ge	5350
Euphorbiaceae				
	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A.Juss.	IT-M-SS	Th	5134
	<i>Euphorbia bungei</i> Boiss.	IT	He	5083
	<i>Euphorbia chamaesyce</i> L.	IT-M	Th	5301
	<i>Euphorbia densa</i> Schrenk	IT	Th	5302
	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	IT-ES-M	Th	5189
	<i>Euphorbia szovitsii</i> Fisch. & C.A.Mey.	IT	Th	5244

گونه‌های بوم‌زاد ایران	نام علمی گونه‌ها به تفکیک تیره	پراکنش جغرافیایی	شکل زیستی	شماره هرباریومی
Fabaceae				
	<i>Alhagi maurorum</i> Medik.	IT-M-SS	Ch	5245
	<i>Astragalus argyroides</i> Beck	IT	He	5243
	<i>Astragalus bakaliensis</i> Bunge	IT	Th	5190
	<i>Astragalus campylorrhynchus</i> Fisch. & C.A.Mey.	IT	Th	5133
	<i>Astragalus commixtus</i> Bunge	IT	Th	5191
	<i>Astragalus crenatus</i> Schult.	IT-SS	Th	5084
	<i>Astragalus dactylocarpus</i> Boiss.	IT	Ch	5242
*	<i>Astragalus durandianus</i> Aitch. & Baker	IT	Ch	5241
	<i>Astragalus kerkukiensis</i> Bornm.	IT	Th	5053
	<i>Astragalus persepolitani</i> Boiss.	IT	Th	5130
*	<i>Astragalus spachianus</i> Boiss. & Buhse	IT	He	5086
	<i>Astragalus tribulooides</i> Delile	IT-SS	Th	5131
*	<i>Astragalus verus</i> Olivier	IT	Ch	5132
	<i>Medicago lupulina</i> L.	PL	He	5085
	<i>Medicago sativa</i> L.	PL	He	5353
	<i>Sophora pachycarpa</i> Schrenk ex C.A.Mey.	IT	He	5240
	<i>Trigonella macroglochis</i> Durieu	IT	Th	5128
	<i>Trigonella monantha</i> C.A.Mey.	IT	Th	5352
	<i>Vicia peregrina</i> L.	IT-ES-M	Th	5129
Fumariaceae				
	<i>Fumaria asepala</i> Boiss.	IT-M	Th	5192
Gentianaceae				
	<i>Gentiana olivieri</i> Griseb.	IT	He	5051
Geraniaceae				
	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her. ex Aiton	IT-ES-M	Th	5087
	<i>Erodium oxyrhinchum</i> M.Bieb.	IT-SS	Th	5238
	<i>Geranium kotschyi</i> Boiss.	IT	Ge	5193
Iridaceae				
	<i>Iris drepanophylla</i> Aitch. & Baker	IT	Ge	5127
	<i>Iris kopetdagensis</i> (Vved.) B. Mathew & Wendelbo	IT	Ge	5052
Ixioliriaceae				
	<i>Ixiolirion tataricum</i> Herb.	IT	Ge	5239
Juncaceae				
	<i>Juncus articulatus</i> L.	SCO	Ge	5195
	<i>Juncus rigidus</i> Desf.	PL	Ge	5194
Lamiaceae				
	<i>Acinos graveolens</i> Link	IT-ES-M	Th	5349
	<i>Eremostachys macrophylla</i> Montbret & Aucher	IT	He	5126
	<i>Hymenocrater elegans</i> Bunge	IT	Ch	5088
	<i>Lallemantia royleana</i> Benth.	IT	Th	5351
	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	PL	Th	5196
	<i>Marrubium anisodon</i> K.Koch	IT	He	5237
	<i>Mentha longifolia</i> Huds.	PL	He	5300
	<i>Nepeta bracteata</i> Benth.	IT	Th	5198
	<i>Nepeta saccharata</i> Bunge	IT	Th	5197
	<i>Nepeta saturejoides</i> Boiss.	IT	Th	5199
	<i>Perovskia abrotanoides</i> Kar.	IT	Ch	5089

شماره هرباریومی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	نام علمی گونه‌ها به تفکیک تیره	گونه‌های بوم‌زاد ایران
5050	He	IT	<i>Philomidoschema parviflorum</i> (Benth.) Vved.	
5235	He	IT	<i>Salvia leriifolia</i> Benth.	
5236	He	IT	<i>Salvia macrosiphon</i> Boiss.	
5337	Ch	IT-M	<i>Teucrium polium</i> L.	
5283	Ch	IT	<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	
5354	Th	IT	<i>Ziziphora tenuior</i> L.	
Liliaceae				
5125	Ge	IT	<i>Gagea chomutowae</i> Pascher	
5090	Ge	IT	<i>Gagea gageoides</i> (Zucc.) Vved.	
5234	Ge	IT	<i>Gagea reticulata</i> Schult.f.	
5322	Ge	IT	<i>Gagea setifolia</i> Baker ex Aitch.	
5200	Ge	IT	<i>Gagea tenera</i> Pasch.	
5123	Ge	IT	<i>Gagea vegeta</i> Vved.	
5356	Ge	IT-ES-M	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	
5124	Ge	IT	<i>Tulipa biflora</i> Pall.	
5299	Ge	IT	<i>Tulipa lehmanniana</i> Mercklin	
5357	Ge	IT	<i>Tulipa micheliana</i> Hoog	
Malvaceae				
5233	He	IT	<i>Alcea teheranica</i> Parsa	*
5121	He	PL	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	
Mimosaceae				
5048	Ch	IT-SS	<i>Prosopis farcta</i> J.F.Macbr.	
Moraceae				
5091	Ph	IT-M	<i>Ficus carica</i> L.	
5122	Ph	IT	<i>Ficus johannis</i> Boiss.	
Orobanchaceae				
5094	Ge	IT-M-SS	<i>Orobanche aegyptiaca</i> Pers.	
Papaveraceae				
5201	Th	IT	<i>Glaucium elegans</i> Fisch. & C.A.Mey.	
5231	Th	IT-M	<i>Hypocoum pendulum</i> L.	
5093	Th	IT	<i>Papaver decaisnei</i> Hachst. & Steud. ex Elkan	
5232	Th	IT-M-SS	<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC.	
5120	Th	IT	<i>Roemeria refracta</i> DC.	
Plantaginaceae				
5230	He	IT-ES-M	<i>Plantago lanceolata</i> L.	
5092	He	SCO	<i>Plantago major</i> L.	
Plumbaginaceae				
5046	Ch	IT	<i>Acantholimon scirpinum</i> Bunge	*
Poaceae				
5202	Th	IT	<i>Aegilops tauschii</i> Coss.	
5287	Th	IT-M	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	
5229	Th	IT-ES	<i>Avena fatua</i> L.	
5289	Th	IT-ES-M	<i>Avena sterilis</i> L.	
5095	Th	IT	<i>Boissiera squarrosa</i> (Sol.) Nevski	
5049	He	PL	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	
5288	Th	IT	<i>Bromus danthoniae</i> Trin. ex C.A.Mey.	
5096	Th	IT-ES-M	<i>Bromus scoparius</i> L.	
5227	Th	IT-ES-M	<i>Bromus sterilis</i> L.	

شماره هرباریومی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	نام علمی گونه‌ها به تفکیک تیره	گونه‌های بوم‌زاد ایران
5228	Th	PL	<i>Bromus tectorum</i> L.	
5119	He	PL	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	
5047	Th	PL	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	
5323	Th	IT	<i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski	
5203	Th	IT-M	<i>Eremopyrum orientale</i> Jaub. & Spach	
5335	Th	IT	<i>Heterantherium piliferum</i> Hochst. ex Jaub. & Spach	
5336	Th	IT-M	<i>Hordeum murinum</i> L.	
5290	Th	IT-M	<i>Hordeum spontaneum</i> K.Koch	
5097	Th	IT-M	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	
5298	He	IT	<i>Melica persica</i> Kunth	
5297	He	IT-SS	<i>Pennisetum orientale</i> Rich.	
5205	Th	COS	<i>Phalaris minor</i> Retz.	
5325	He	SCO	<i>Phragmites australis</i> Trin. ex Steud.	
5226	He	IT-ES-M	<i>Poa bulbosa</i> L.	
5225	He	PL	<i>Poa pratensis</i> L.	
5224	He	IT-SS	<i>Poa sinaica</i> Steud.	
5118	He	PL	<i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.	
5098	He	PL	<i>Polypogon semiverticillatus</i> (Forssk.) Hyl.	
5204	Th	PL	<i>Schismus arabicus</i> Nees	
5045	He	IT	<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin. & Rupr.	
5291	Th	IT-ES-M	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	
Podophyllaceae				
5324	Ge	IT-M	<i>Bongardia chrysogonum</i> Endl.	
Polygonaceae				
5207	Th	IT	<i>Polygonum argyrocoleon</i> Steud. ex Kunze	
5223	He	IT	<i>Polygonum hyrcanicum</i> Rech.f.	*
5099	He	IT	<i>Polygonum paronychioides</i> C.A.Mey.	
5292	Th	IT-M	<i>Polygonum patulum</i> M.Bieb.	
5206	Th	IT	<i>Polygonum rottboellioides</i> Jaub. & Spach	
5101	Ph	IT	<i>Pteropyrum aucheri</i> Jaub. & Spach	
5222	Ge	IT	<i>Rheum ribes</i> L.	
5293	Th	IT	<i>Rumex chalepensis</i> Mill.	
5117	He	PL	<i>Rumex dentatus</i> L.	
Portulacaceae				
5100	He	SCO	<i>Portulaca oleracea</i> L.	
Primulaceae				
5208	Th	IT-ES-M	<i>Androsace maxima</i> L.	
Ranunculaceae				
5294	Ge	IT	<i>Anemone petiolulosa</i> Juz.	
5043	Th	IT-ES-M	<i>Ceratocephala falcata</i> (L.) Pers.	
5295	Ch	IT	<i>Clematis orientalis</i> L.	
5221	Th	IT-M	<i>Consolida orientalis</i> (J.Gay) Schrödinger	
5102	Th	IT	<i>Consolida rugulosa</i> Schrodgr.	
5209	Th	IT	<i>Nigella integrifolia</i> Regel	
5116	Th	PL	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	
5044	Ge	IT	<i>Thalictrum isopyroides</i> C.A.Mey.	
Resedaceae				
5296	He	IT-ES-M	<i>Reseda luteola</i> L.	

گونه‌های بوم‌زاد ایران	نام علمی گونه‌ها به تفکیک تیره	پراکنش جغرافیایی	شکل زیستی	شماره هرباریومی
	Rhamnaceae			
	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	PL	Ph	5104
	Rosaceae			
	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach	IT	Ph	5210
	<i>Amygdalus spinosissima</i> Bunge	IT	Ph	5115
	<i>Crataegus pseudoheterophylla</i> Pojark.	IT	Ph	5103
	<i>Rosa beggeriana</i> Schrenk	IT	Ph	5326
	<i>Rosa persica</i> J.F.Gmel.	IT	Ch	5107
	<i>Rubus sanctus</i> Schreb.	IT-M	Ph	5220
	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	IT-ES-M	He	5327
	Rubiaceae			
	<i>Asperula glomerata</i> (M.Bieb.) Griseb.	IT	Ch	5328
	<i>Callipeltis cucullaria</i> (L.) DC.	IT-M	Th	5106
	<i>Gaillonia bruguieri</i> A.Rich. ex DC.	IT-M	He	5211
	<i>Galium ceratopodum</i> Boiss.	IT-SS	Th	5113
	<i>Galium spurium</i> L.	IT-ES-M	Th	5219
	<i>Rubia rigidifolia</i> Pojark.	IT	Ch	5105
	Salicaceae			
	<i>Salix alba</i> L.	PL	Ph	5213
	Scrophulariaceae			
	<i>Linaria michauxii</i> Chav.	IT	He	5114
	<i>Linaria simplex</i> DC.	IT-M	Th	5212
	<i>Scrophularia striata</i> Boiss.	IT	Ch	5329
	<i>Verbascum songaricum</i> Schrenk	IT	He	5112
	<i>Veronica campylopoda</i> Boiss.	IT	Th	5334
	Solanaceae			
	<i>Datura stramonium</i> L.	SCO	Th	5333
	<i>Hyoscyamus reticulatus</i> L.	IT-M	He	5331
	<i>Hyoscyamus squarrosus</i> Griff.	IT	He	5332
	<i>Solanum nigrum</i> L.	COS	Th	5330
	<i>Solanum olgae</i> Pojark.	IT	Th	5218
	Tamaricaceae			
	<i>Tamarix kotschy</i> Bunge	IT	Ph	5217
	Valerianaceae			
	<i>Valerianella cymbaearpa</i> C.A.Mey.	IT	Th	5108
	<i>Valerianella dufresnia</i> Bunge ex Boiss.	IT	Th	5215
	<i>Valerianella lasiocarpa</i> Steven ex Betcke	IT-ES	Th	5214
	<i>Valerianella oxyrhyncha</i> Fisch. & C.A.Mey.	IT	Th	5216
	<i>Valerianella platycarpa</i> Trautv.	IT	Th	5111
	Zygophyllaceae			
	<i>Peganum harmala</i> L.	IT-M-SS	He	5042
	<i>Tribulus terrestris</i> L.	PL	Th	5110
	<i>Zygophyllum fabago</i> L.	IT	Ch	5109

Flora, life form and chorology of plants of the Helali protected area in Khorasan-e Razavi province

**Fatemeh Sokhanvar¹, Hamid Ejtehadi¹, Jamil Vaezi^{2*}, Farshid Memariani³
Mohammad Reza Joharchi³ and Zahra Ranjbar¹**

¹ Department of Biology, Faculty of Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

² Department of Biology, Faculty of Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

³ Research Center for Plant Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Abstract

“Helali protected area” has been officially announced as a no-hunting zone since 1997 and then, became a protected area in 2006. This area with *ca.* 63495 hectares, is located in the west of Gonabad and southeast of Bajestan, Khorasan-e Razavi province. The area includes mountains, plains and foothills and has a dry and desert climate with warm summers and cold winters based on De Martonne’s aridity index. In investigation of the flora, 318 vascular plant species belonging to 205 genera and 53 families were identified. The most dominant families were Asteraceae, Poaceae, and Brassicaceae with 53, 30, and 26 plant species, respectively. Chorological classification of the flora showed that the majority of the species (56.3%) belonged to the Irano-Turanian region. Pluri-regional, cosmopolitan and sub-cosmopolitan elements made up 14.1% of the flora which reflected a disturbance history in the area. Therophytes (47.5%) and hemicryptophytes (26.1%) were the most important life forms according to Raunkiaer classification.

Key words: Life form, Flora, Chorology, Helali protected area, Khorasan-e Razavi

* j.vaezi@scu.ac.ir