



<https://ijpb.ui.ac.ir/?lang=en>
IRANIAN JOURNAL OF PLANT BIOLOGY
E-ISSN: 2322-2204
Vol. 13, Issue, No. 3, Autumn 2021
Document Type: Research Paper
Received: 09/06/2021 Accepted: 15/06/2022

Flora of Mamoulan drop waterfall area (Lorestan) (With emphasis on determining the conservation status of *Primula gaubaeana* Bornm.)

Mohammad Mehrnia, Zahra Hosseini*

Lorestan Agricultural and Natural Resources, Research and Education Center, AREEO,
Khorramabad, Iran

Abstract

Mamoulan drop waterfall is located vicinity of the Kashkan river in the south of Lorestan province. The presence of a river and the waterfall consequently special vegetation of wetland species have been created in the area. The plant species Primrose (*Primula gaubaeana* Bornm.), Maidenhair (*Adiantum capillus-veneris* L.) and Sow thistle (*Sonchus maritimus* L.) are species that grow in the area due to high humidity and constant water flow. Primrose is a beautiful plant, Sow thistle a plant with high biomass used for livestock and Maidenhair as a plant medicine are among the more important plant in this habitat. According to the results; 138 plant species were identified that belonged to 110 genera and 55 plant families. There are 36 species of wetland plants (26.1%) in the region. According to the habitat and type of life, 26 species (18.84%) are Hygrophyte plants, 9 species (5.8%) are Helophytes and Hydrophyte 1 species (0.72%). Fabaceae (20 species), Asteraceae (13 species) and Brassicaceae (8 species), plant families had the highest number of species and the share of species richness in the study area. Therophytes (40.58%), Hemicryptophytes (36.23%), Phanrophytes (11.59%) and Geophytes (10.14%), are major biodiversity of plant species in the region included. Plant species of the region include: 40 species unique to the Iranian-Turanian vegetation region (29.4%), 23 species belonging to the Iranian-Turanian, Mediterranean, European-Siberian region (16.9%) and 22 species from the region Iranian-Turanian, Mediterranean (16.7%) had the highest geographical distribution in the region. The conservation status of the *Primula gaubaeana* Bornm. based on the IUCN criteria of this species is considered as endangered (EN/Endangered).

Keywords: Flora, Life form, Wetland plants, *Primula gaubaeana* Bornm

* Corresponding Author: mehrnia@rifr-ac.ir
2322- 2204/ © 2021 University of Isfahan



فلور منطقه آبشار قطره‌ای معمولان (لرستان) با تأکید بر تعیین جایگاه حفاظتی پامچال لرستانی

محمد مهرنیا^{*}، زهرا حسینی

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد،
ایران

چکیده

آبشار قطره‌ای معمولان در مجاورت رودخانه کشکان و در جنوب لرستان واقع شده است. حضور رودخانه و وجود آبشار موجب استقرار پوشش گیاهی ویژه‌ای از گونه‌های ماندابی در منطقه شده است. پامچال (*Primula gaubaeana* Bornm.)، پرسیاوش (*Adiantum capillus-veneris* L.) و شیرتیغک ساحلی (*Sonchus maritimus* L.) از گونه‌هایی هستند که بواسطه رطوبت بالا و جریان دائمی آب در منطقه رویش دارند. گونه‌های پامچال لرستانی به‌عنوان گیاهی زیبا و زینتی، شیرتیغک ساحلی گیاهی با بیومس بالا برای تعلیف دام و پرسیاوش به‌عنوان گیاه دارویی، از گیاهان مهم منطقه محسوب می‌شوند. بر اساس نتایج این مطالعه، ۱۳۸ گونه گیاهی متعلق به ۱۱۰ جنس و ۵۵ خانواده شناسایی شد. ۳۵ گونه گیاه ماندابی (۲۵/۳۶ درصد) در منطقه حضور دارد که برحسب زیستگاه و نوع زندگی، ۲۶ گونه (۱۸/۸۴ درصد) گیاهان حاشیه‌ای رطوبت‌پسند، ۸ گونه (۵/۸ درصد) مردابی پای در آب و ۱ گونه (۰/۷۲ درصد) آبیزی حقیقی غوطه‌ور محسوب می‌شوند. بر اساس نتایج این مطالعه Fabaceae (۲۰ گونه)، Asteraceae (۱۳ گونه) و Brassicaceae (۸ گونه) از جمله خانواده‌های دارای بیشترین تعداد گونه در منطقه مورد مطالعه بودند. تروفیت‌ها (۴۰/۵۸ درصد)، همی کریپتوفیت‌ها (۳۶/۲۳ درصد)، فانروفیت‌ها (۱۱/۵۹ درصد)، ژئوفیت‌ها (۱۰/۱۴ درصد)، عمده اشکال زیستی گونه‌های گیاهی منطقه را شامل می‌شوند. عناصر رویشی ایرانی-تورانی با ۴۰ گونه (۲۸/۹۸ درصد)، ناحیه ایرانی-تورانی، مدیترانه‌ای، اروپا-سیبری شامل ۲۳ گونه (۱۶/۶۷ درصد) و ناحیه رویشی ایرانی-تورانی، مدیترانه‌ای با ۲۲ گونه (۱۵/۹۴ درصد) دارای بیشترین پراکنش جغرافیایی منطقه بودند. جایگاه حفاظتی *Primula gaubaeana* Bornm. بر اساس معیارهای اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN)، در طبقه در حال انقراض (EN/Endangered) قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: فلور، شکل زیستی، گیاه ماندابی، پامچال لرستانی

* نگارنده مسؤول: نشانی پست الکترونیک: mehria@rifr-ac.ir شماره تماس: ۰۶۶۱۲۲۰۲۰۸۰



مقدمه

آبشارها و مناطق مرطوب دارای پوشش گیاهی ویژه‌ای هستند که در مناطق فاقد رطوبت بالا حضور ندارند. از این رو، مطالعه و شناخت و معرفی پوشش گیاهی این مناطق از اهمیت و اولویت خاصی برخوردار است. شناسایی و معرفی رستنی‌های مناطق مختلف سبب دسترسی آسان و سریع به گونه گیاهی خاص در محل و زمان معین، تعیین قابلیت روستی منطقه و شناسایی گونه‌های مقاوم و در حال انقراض می‌شود (Kazemian et al., 2004). با انجام این مطالعات شناخت تاریخچه پوشش گیاهی، شناسایی روابط تاکسونومیک، شناسایی فلورستیک مناطق، مدیریت بهینه و اولویت بندی رویکردها برای حفاظت از منابع طبیعی به دست می‌آید (Dhar, 2002).

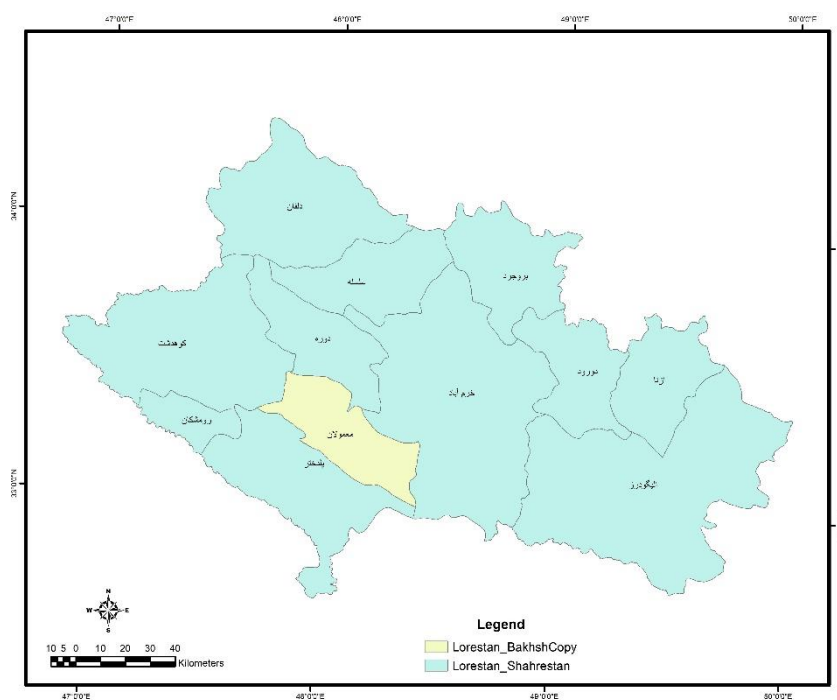
آب و به ویژه آب شیرین یکی از مهم ترین منابع طبیعی است. آبشارها به عنوان یکی از منابع آبی طبیعی، دارای اشکال مختلفی شامل سیلی غول آسا، چند جوی، دم‌اسبی، پهن رود، چند جریان، تنگ‌راه، افقی و قطره‌ای هستند. آبشارهای قطره‌ای آبشارهایی هستند که از صخره و به صورت قطره‌ای و با جریان ناپیوسته فرو می‌ریزند (Mehrnia and Jalili, 2019). استان لرستان سرزمین آبشارهایی همچون آبشار بیشه، نوژیان، لون (تنگ‌هفت)، آب سفید الیگودرز، وارک، تله‌زنگ، آبشار سه گانه سرکانه عباس آباد و آبشار معمولان است. آبشارها از دیرباز مردم را مجذوب نموده و در فهرست اماکن دیدنی، اولویت بالایی دارند. با این وجود، آبشارهای اندکی را می‌توان به عنوان مقصد گردشگری توصیف نمود (Kurdoglu and

Kurdoglu, 2016). بازدید کنندگان معمولاً به علت جذابیت آبشارها، مقصد خود را انتخاب می‌کنند، از این رو ویژگی‌های این چشم‌اندازها نقش مهمی را به عنوان جاذبه گردشگری و اکوتوریسم ایفا می‌کنند و به تنوع و توسعه در مناطق کمک می‌کنند (Hudson, 1998). هر آبشار با توجه به جریان آب، دارای پوشش گیاهی ویژه‌ای است. گونه‌های گیاهی زینتی و اندمیک از جاذبه‌های اکوتوریسم بوده که معرفی و بیان آنها در شناساندن ظرفیت‌های طبیعی حائز اهمیت است. آبشارهای صخره‌ای-قطره‌ای از زیبایی ویژه‌ای برخوردار هستند. در تونل معمولان یکی از این نوع آبشارها وجود دارد. بخش معمولان در جنوب استان لرستان با وسعتی برابر با ۱۴۴۰ کیلومتر مربع و ۲۲۱۰۰ نفر جمعیت شهری و روستایی در ۵۰ کیلومتری حد فاصل شهرستان خرم‌آباد و پلدختر واقع شده است (شکل ۱).

حدود ۲۸۴ گونه ماکروفیت آبرزی و نیمه آبرزی آوندی متعلق به ۵۷ خانواده و ۱۲۷ جنس در ایران رویش دارد که ۲۷ خانواده (حدود ۱۶٪) از آنها هیدروفیت حقیقی هستند و از نظر پراکندگی، بیشترین تعداد گونه‌های آبرزی در شمال و کمترین میزان آنها در شرق کشور یافت می‌شوند (Yousefi and Toranj, 2015). زاگرس بزرگترین رشته کوه فلات ایران است که از شمال شرقی عراق تا جنوب ایران امتداد دارد و دارای ۳۶۴۲ گونه گیاه آوندی است (Noroozi et al., 2019). اکثر مطالعات فلورستیک درباره تالاب‌های ایران در شمال (Akhani, 1998; Ghahreman et al., 204; شمال Ghahremaninejhad et al., 2012)، غرب

به فلور تالاب‌های کوهستانی البرز مرکزی (Klein and Lacoste, 1995)، فلور ماندابی غرب البرز (Kamrani *et al.*, 2011)، مانداب‌های دامنه‌های شمالی و شرقی سبلان (Sharifi *et al.*, 2012) و همدان (Safikhani *et al.*, 2018) اشاره نمود.

(هشیلان در کرمانشاه) (Karami *et al.*, 2001) و جنوب کشور (Dolatkhahi *et al.*, 2011) صورت گرفته و مانداب‌های کوهستانی ایران کمتر بررسی شده است. از مطالعات فلوریستیک انجام شده در مناطق کوهستانی ماندابی و غرب کشور، می‌توان



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه معمولان، استان لرستان.

Figure 1- Geographical location of Mamoulan area, Lorestan province.

گزارش شده است، در مسیر خرم‌آباد به ملاوی و همچنین، در مسیر جاده شول‌آباد به الیگودرز، استان چهارمحال و بختیاری (شیب شمالی کوه دنا) و استان سیستان و بلوچستان (زاهدان، کوه تفتان) نیز گزارش شده است. این گونه علفی چندساله که در فصل بهار گل می‌دهد، در رویشگاه‌های مرطوب و کنار چشمه‌ها رویش دارد (Jamzad, 1999). پامچال لرستانی شرایط رویشگاهی ویژه‌ای را از نظر رطوبت و سایه ترجیح می‌دهد که با تغییرات اقلیمی و کاهش مناطق مرطوب، زیستگاه‌های بهینه این

از جمله مطالعات فلوریستیک انجام شده در استان لرستان می‌توان به بررسی پوشش گیاهی وارک خرم‌آباد (Pourfallahi and Veiskarami, 2018)، بررسی پوشش گیاهی منطقه قلائی کشکان (Mehrnia, 2017) و بخش غربی منطقه اشترانکوه (Mehrnia *et al.*, 2021) اشاره کرد. استان لرستان از معدود رویشگاه‌های گونه زینتی پامچال لرستانی (*Primula gaubaeana* Bornm.) است. این گونه گیاهی زیبا که انحصاری ناحیه ایرانی-تورانی است و نمونه تیپ آن از لرستان

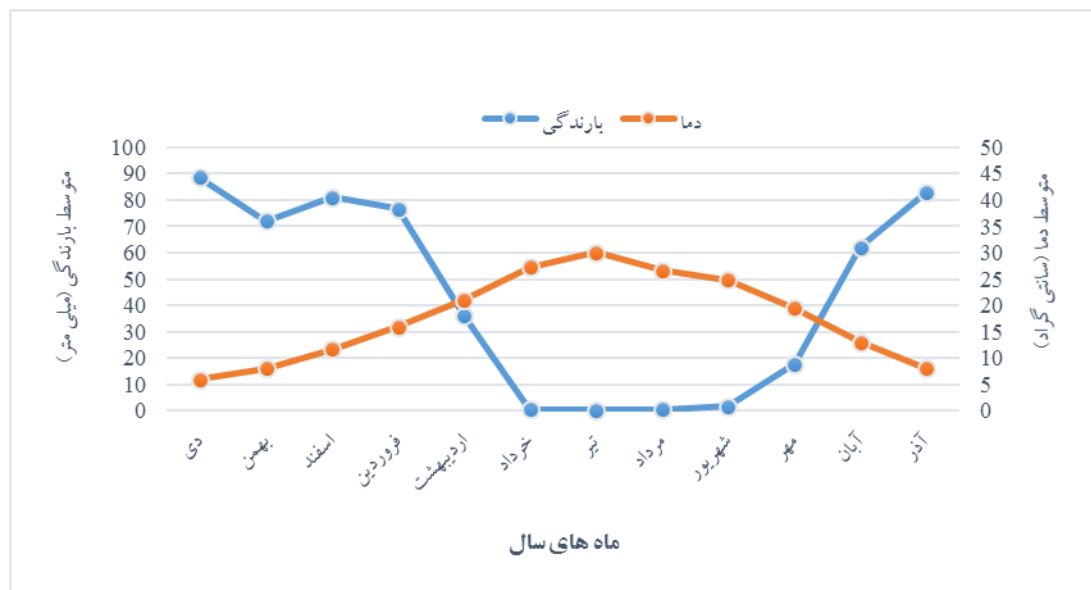
و دی و ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور بدون بارندگی یا دارای بارش بسیار اندک هستند. طبق آمار بارندگی ۱۱ ساله (۱۳۹۵-۱۳۸۵) ایستگاه سینوپتیک شهرستان خرم‌آباد، بیشترین بارندگی سالانه این شهرستان در سال ۱۳۹۳ با ۵۶۴/۷ میلی‌متر و کمترین بارندگی سالانه مربوط به سال ۱۳۹۰ با ۲۸۵/۴ میلی‌متر و کمترین بارندگی در مردادماه است که بارشی اتفاق نیفتاده است. دامنه نوسان دما در این حوزه به ۳۵ درجه سانتیگراد می‌رسد و از ۱۰ درجه سانتیگراد در زمستان تا ۴۵ درجه سانتیگراد در تابستان تغییر می‌کند. میانگین بارش سالانه شهرستان خرم‌آباد طی دوره ۱۰ ساله (۱۳۸۵-۱۳۹۵)، ۴۲۱/۹ و میانگین دما، ۱۸/۹ درجه سانتیگراد است (Meteorological Organization Lorestan province, 2017).

از ضرایب اقلیم‌نمای دومارتن (De Martonne, 1925) و آمبرژه (Emberger, 1932) و فرمول‌های مربوطه، برای تعیین طبقه اقلیمی منطقه معمولان و به منظور مشخص نمودن فصول خشک و مرطوب منطقه از نمودار آمبروترمیک، طی دوره آماری ۱۳۸۵-۱۳۹۵ استفاده شد. در روش دومارتن، دما و میزان بارندگی (دمای سالانه و میانگین بارندگی)، دو عامل مهم در تعیین نوع اقلیم به شمار می‌روند. در روش آمبرژه، از بین عوامل مختلف آب و هوایی، بارندگی و دما (کمینه و بیشینه دما)، از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. با استفاده از فرمول دومارتن و محاسبه ضریب خشکی (۱۴/۶)، اقلیم منطقه مورد مطالعه، نیمه خشک و با توجه به ضریب رطوبتی (۴۰/۶۸)، اقلیم منطقه در کلیماتوگرام آمبرژه، در اقلیم نیمه مرطوب قرار دارد (شکل ۲).

گونه زینتی در معرض خطر قرار می‌گیرد. با توجه به رویش گونه پامچال لرستانی در منطقه آبشار معمولان، ظرافت و در معرض آسیب بودن این گونه و با هدف حفظ تنوع زیستی گیاهان منطقه، جایگاه حفاظتی آن تعیین شد. با توجه به نبود پژوهش و اطلاعات در زمینه معرفی گیاهان آبشار معمولان، این مطالعه با هدف معرفی گونه‌های ماندابی، تعیین اشکال زیستی و پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی این منطقه شد. نتایج چنین مطالعاتی، در شناخت پتانسیل‌های ژنتیکی و اقتصادی مناطق مطالعه شده، حفظ تنوع زیستی و بهبود شرایط حفاظتی مفید خواهد بود.

مواد و روش‌ها

بخش معمولان در جنوب استان لرستان در ۵۰ کیلومتری حد فاصل شهرستان خرم‌آباد و پلدختر، در ارتفاع ۹۵۲-۱۱۱۸ متر از سطح دریا و در محدوده 33°22'12.2 N تا 33°23'1.7 N عرض جغرافیایی تا 47°58'1.2 E و 47°57'39.5 E طول جغرافیایی واقع شده است (شکل ۱) (<http://www.fallingrain.com/world/IR/23/Mamulan.html>). اطلاعات آماری هواشناسی (دما و بارندگی)، از ایستگاه سینوپتیک شهرستان خرم‌آباد، به عنوان نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به بخش معمولان طی دوره آماری ۱۳۸۵-۱۳۹۵ تهیه شد. این ایستگاه هواشناسی در جنوب غرب خرم‌آباد و مختصات جغرافیایی 33°26'1.5 N و 48°16'44.58 E و ارتفاع ۱۱۵۵ متر از سطح دریا واقع شده است. بارندگی در این منطقه از اوایل مهرماه آغاز و تا اردیبهشت‌ماه ادامه می‌یابد و در خردادماه به صفر می‌رسد. پر باران‌ترین ماه‌های سال شامل بهمن، آذر



شکل ۲- منحنی آمبروتیک منطقه مطالعه شده

Figure 2- Ambrothermic curve of the study area

شد. طبق این تقسیم‌بندی، اشکال زیستی گیاهان بر حسب موقعیت جوانه احیاکننده آنها نسبت به بستر رویش (خاک یا آب) به شکل فانروفیت‌ها، کامفیت‌ها، همی کریپتوفیت‌ها، تروفیت‌ها و کریپتوفیت‌ها شامل هیدروفیت‌ها (گیاهان آبی حقیقی)، هلوفیت‌ها (گیاهان پای در آب) و ژئوفیت‌ها طبقه‌بندی می‌شوند. گونه‌های گیاهی ماندابی از نظر نوع زندگی و موقعیت در زیستگاه، با استفاده از تقسیم‌بندی Misra (۱۹۸۰)، روش Archibold (۱۹۹۵) و دسته‌بندی بوم‌شناختی در چهار گروه کلی: (حاشیه‌ای (Marginal)، پای در آب (Emergent)، شناور (Floating) و غوطه‌ور (Submerged)) دسته‌بندی شدند (Whitley et al. 1999). در این تقسیم‌بندی ذکر جزئیات بیشتر بوده، از روابط فیلولوژنتیک مستقل و تنها بر اساس روشی است که در آن، گیاهان بر طبق رابطه فیزیکی با آب و خاک رشد می‌کنند.

با بررسی نقشه‌های توپوگرافی و موقعیت جغرافیایی منطقه، مسیرها برای جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی شناسایی شد. مطالعه و جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی منطقه مطالعه شده طی دوره یک ساله (سال ۱۳۹۵) انجام شد. گیاهان جمع‌آوری شده در هرباریوم مرکز تحقیقات استان لرستان به روش‌های استاندارد خشک و به شکل نمونه‌های هرباریومی درآمدند. شناسایی نمونه‌های هرباریومی با استفاده از منابع معتبر فلور شامل فلور ایران (Asadi, 1988) (2006 فلور رنگی ایران - Ghahraman, 1996) (2008، فلور ایرانیکا (Rechinger, 1963-2018) و فلور ترکیه (Davis, 1965-1988) انجام شد. نام‌های فارسی و در صورت وجود نام محلی گونه‌ها تعیین شد. بر اساس تقسیم‌بندی نواحی رویشی (Zohary and Dothan, 1966-1987) و تختاجان (Floristic Regions, 1986)، پراکنش جغرافیایی تعیین شد. شکل زیستی گونه‌های گیاهی بر اساس طبقه‌بندی رانکایر (Raunkiaer, 1934)، مشخص

نتایج

در منطقه آبشار قطره‌ای بخش معمولان، ۱۳۸ گونه گیاهی شناسایی شد (جدول ۲) که متعلق به ۱۱۰ جنس و ۵۵ خانواده گیاهی هستند. Fabaceae (۲۰ گونه)، Asteraceae (۱۳ گونه) و Brassicaceae (۸ گونه) خانواده‌های گیاهی دارای بیشترین تعداد گونه در منطقه مورد مطالعه هستند (شکل ۳). با توجه به فرار گرفتن اشکال زیستی هیدروفیت، هلوفیت و ژئوفیت در زیرمجموعه شکل زیستی کریپتوفیت، ۳۵ گونه (۲۵/۳۶ درصد) از گیاهان ماندابی منطقه آبشار معمولان به این شکل زیستی تعلق دارند. گونه‌های گیاهی ماندابی در منطقه آبشار معمولان، شکل زیستی، زیستگاه و نوع زندگی آنها ارائه شده است (جدول ۲). بر اساس این نتایج، فلور ماندابی منطقه مطالعه شده شامل ۲۴ خانواده، ۲۹ جنس و ۳۶ گونه است. Plantaginaceae با ۲ جنس و ۶ گونه (۱۶/۷ درصد)، Polygonaceae با ۲ جنس و ۳ گونه (۸/۳ درصد)، Primulaceae، Poaceae، Cyperaceae، Ranunculaceae و Salicaceae هر کدام با ۲ گونه (۵/۵ درصد)، عمده‌ترین خانواده‌های گیاهی ماندابی منطقه آبشار معمولان محسوب می‌شوند و ۱۷ خانواده دیگر هر کدام دارای یک گونه گیاه ماندابی بودند. جنس *Plantago*، دارای بیشترین گونه ماندابی (۵ گونه) در منطقه مورد مطالعه بود.

برای تعیین جایگاه حفاظتی گونه *P. gaubaeana* Bornm. (گونه‌ای محدود به ناحیه ایرانی-تورانی)، با بررسی منابع گیاه‌شناسی معتبر و فلور ایران تیره گل پامچال (Jamzad, 1999)، مناطق پراکنش جغرافیایی این گونه مشخص شد (جدول ۱). با بازدیدهای صحرایی در مناطقی که احتمال پراکنش این گونه وجود داشت، مراجعه شد و در مناطق حضور گونه، موقعیت هر جمعیت با دستگاه موقعیت‌یاب جغرافیایی ثبت و مشخصات رویشگاه یادداشت شد. به منظور تعیین تراکم نسبی گیاه در هر رویشگاه، مساحت عرصه و تراکم گونه در مکان‌های حضور گونه به روش خطی برآورد شد. در این روش در یک محدوده چند هکتاری در نواری به طول مشخص و عرض یک متر پایه‌ها شمارش، تراکم در سطح برآورد و گونه‌های همراه فهرست‌برداری شد.

با استفاده از اطلاعات ثبت شده، یادداشت‌برداری از عوامل محدودکننده حیات این گونه در منطقه و با استفاده از روش طبقه‌بندی IUCN (IUCN, 2017) بر مبنای سه معیار میزان حضور، سطح اشغال و تعداد افراد بالغ و نیز با در نظر گرفتن تعداد افراد جمعیت، نوع تجدید حیات و کیفیت رویشگاه، جایگاه حفاظتی گونه مورد نظر مشخص شد. محدوده حضور گیاه با استفاده از نرم‌افزار GeoCAT (Bachman et al., 2011) مشخص شد و بر اساس مشاهدات صحرایی، سطح تحت اشغال گونه تعیین شد. در نرم‌افزار Geocat با ثبت مکان‌های حضور گونه، نقشه‌ای از محدوده پراکنش آن ارائه می‌شود که سطح اشغال و جایگاه حفاظتی گونه مورد نظر را نشان می‌دهد.

جدول ۱- پراکنش گونه *P. gaubaeana* در ایرانTable 1- Distribution of *P. gaubaeana* in Iran

پراکنش استانی	پراکنش درون استانی	سطح تحت اشغال (Km ²)	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (m)	تجدید حیات طبیعی
لرستان	۵۹ کیلومتری خرم‌آباد به ملاوی، پیش از تونل	۰/۰۹	۴۷° ۴۸' ۵۷,۶"	۳۳° ۱۵' ۴۶,۷۹"	۹۵۰	دارد
لرستان	۳۲ کیلومتری جاده شول‌آباد به الیگودرز	۰/۰۳	۴۹° ۲۰' ۴۵,۶"	۳۳° ۹' ۳۲,۴"	۲۱۰۰	دارد
لرستان	۵۰ کیلومتری شرق خرم‌آباد، بیشه	۰/۰۵	۴۸° ۵۲' ۲۲,۷۹"	۳۳° ۱۹' ۵۸,۷۹"	۱۲۰۰-۱۴۰۰	دارد
لرستان	پل معمولان، ۶۰ کیلومتری خرم‌آباد به اندیمشک	۰/۰۴	۴۷° ۵۷' ۲۵,۲"	۳۳° ۲۳' ۲۴"	۱۲۰۰	دارد
لرستان	۱۷۰ کیلومتری خرم‌آباد به اندیمشک	۰/۰۴	۴۸° ۱۹' ۵۸,۷۹"	۳۲° ۵۰' ۴۵,۵۹"	۹۰۰	دارد
چهارمحال و بختیاری	شیب شمالی کوه دنا، آب ملخ	۰/۰۵	۵۱° ۲۵' ۵۵,۲"	۳۰° ۵۷' ۱۰,۷۹"	۱۷۰۰	دارد
بلوچستان	زاهدان، کوه تفتان	۰/۰۵	۶۱° ۷' ۴۸"	۲۸° ۳۶' ۳,۵۹"	۲۶۵۰	دارد

جدول ۲- فهرست و مشخصات گیاهان شناسایی شده در منطقه آبشار معمولان (استان لرستان). اشکال زیستی: Hem: همی کریپتوفیت، Th: تروفیت، Ch: کامفیت، Ph: فانروفیت، Cr: کریپتوفیت، Ge: ژئوفیت. عنصر رویشی: IT: ایرانی- تورانی، ES: اروپا- سبیری، SS: صحارا- سندی، Cosm: جهان وطنی، M: مدیترانه‌ای. نوع زندگی: Hyg: حاشیه‌ای رطوبت‌پسند، Hel: مردابی، پای در آب، Hyd (Su): آبی حقیقی غوطه‌ور.

Table 2- List and characteristics of identified plants in Mamoulan waterfall area (Lorestan province). Life forms: Hem: Hemi-cryptophyte, Th: Throphyte, Ch: Chamophyte, Ph: Phanerophyte, Cr: Cryptophyte, Ge: Geophyte. Chorotype: IT: Iranian-Turanian, ES: European-Siberian, M: Mediterranean, SS: Sahara-Sindian, Cosm: Cosmopolite. Type of life: Hyg (Hygrophyte), Hel (Heliophyte) and Hyd (Su) (Hydrophyte; Submerged)

نام فارسی	نام محلی	زیستگاه و نوع زندگی گونه‌های ماندابی	کوروتیپ	شکل زیستی	نام علمی
کیکم	افرا	-	IT	Ph	Aceraceae ۱ <i>Acer monspessulanum</i> L. subsp. <i>persicum</i> (Pojark.) Rech.f.
پرسیاوشان، چلوواش	بره‌زا	Hyg	Cosm	Ge	Adiantaceae ۲ <i>Adiantum capillus-veneris</i> L.
تاج‌خروس سفید	تاج‌خروس	-	Cosm	Th	Amaranthaceae ۳ <i>Amaranthus albus</i> L.
والک	-	-	IT	Ge	Amaryllidaceae ۴ <i>Allium akaka</i> S. G. Gmel. ex Schult. and Schult. f.

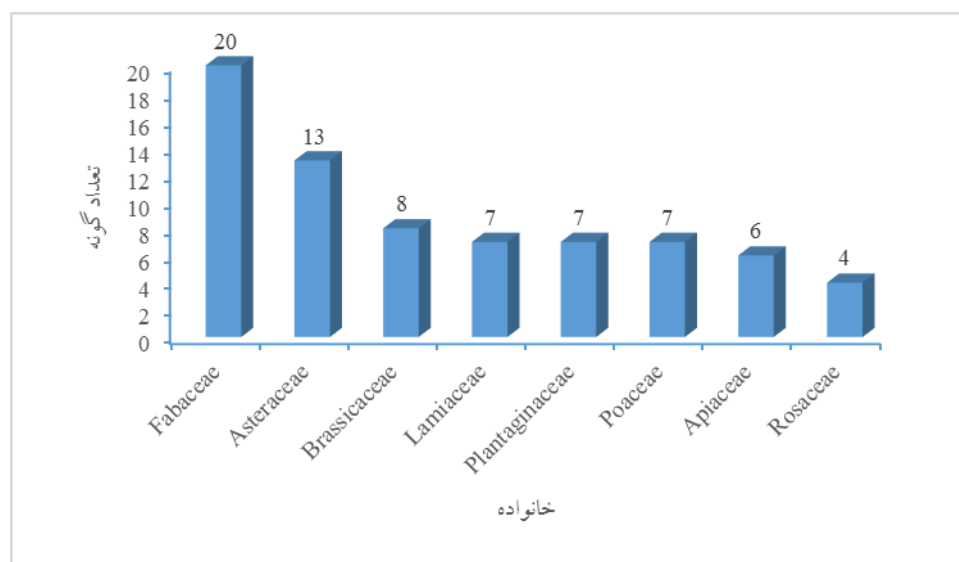
Anacardiaceae						
۵	<i>Pistacia atlantica</i> Desf. subsp. <i>Kurdica</i> (Zohary) Rech.f.	Ph	IT	-	قلنگ سرخ	بنه، پسته کوهی
Apiaceae						
۶	<i>Ammi majus</i> L.	Th	IT-M-ES-SS	-		آمی، علف اسفنی
۷	<i>Bunium luristanicum</i> Rech. f.	Ge	IT (Endemic)	-	زیره	زیره لرستانی
۸	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Hem	IT-M-ES-SS	-	پقازه، پاقزو	قازی، پنجه‌غازی
۹	<i>Ferula macrocolea</i> Boiss.	Hem	IT	-		کمای مرتفع
۱۰	<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Rchb. f.	Th	IT-ES	-		ماستونک نازک برگ
۱۱	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Th	IT-ES	-		گیس چسبک
Aristolochiaceae						
۱۲	<i>Aristolochia olivieri</i> Colleg. ex Boiss.	Ge	IT (Endemic)	-		زراوند
Asclepiadaceae						
۱۳	<i>Cionura erecta</i> (L.) Griseb.	Ch	IT-M-ES-SS	-	استبرق	استبرق
Asteraceae						
۱۴	<i>Calendula persica</i> C. A. Mey.	Th	IT	-	گل زرد	همیشه بهار ایرانی
۱۵	<i>Centaurea amadanensis</i> Sch. Bip.	Hem	IT	-		گل گندم همدانی
۱۶	<i>Centaurea bruguierana</i> (DC.) Hand.Mazz.	Th	IT	-	چم‌زله	گل گندم مهاجر
۱۷	<i>Centaurea elymaitica</i> Mozaff.	Hem	IT	-		گل گندم
۱۸	<i>Centaurea iberica</i> Trevir. ex Spreng.	Hem	IT-ES	-	آسن درک	گل گندم چمن‌زار
۱۹	<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze.	Th	IT	-		
۲۰	<i>Cichorium intybus</i> L.	Hem	IT-M-ES	-	چقچقه	کاسنی
۲۱	<i>Cirsium arvensis</i> (L.) Scap.	Th	Cosm	-		کنگر هرز، کنگر صحرائی
۲۲	<i>Crepis kotschyana</i> (Boiss.) Boiss.	Th	IT-M-ES	-	ریش قوش	ریش قوش برازجانی
۲۳	<i>Echinops ritrodes</i> Bunge	Hem	IT	-	قن شکر و ک	شکر تیغال مشهدی
۲۴	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Gaertn.	Hem	IT-ES-SS	-		کک کش
۲۵	<i>Sonchus maritimus</i> L.	Hem	IT-M-ES-SS	Hyg		شیر تیغک ساحلی
۲۶	<i>Tragopogon caricifolius</i> Boiss.	Hem	IT	-	شنگ	شنگ نی‌مانند
Athyriaceae						
۲۷	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	Hem	Cosm	Hyg		سرخس آبدانی
Boraginaceae						
۲۸	<i>Anchusa strigosa</i> Banks and Sol.	Hem	IT-M-SS	-	گاوزو	گاوزبان خارک‌دار
۲۹	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Th	IT-ES-SS	-	رزق مریژ	آفتاب‌پرست اروپایی
۳۰	<i>Onosma asperrima</i> Bornm.	Hem	IT (Endemic)	-		زنگوله‌ای زبر
Brassicaceae						
۳۱	<i>Biscutella didyma</i> L.	Th	IT-M-ES	-	عینکی	سپر سپری
۳۲	<i>Brassica tournefortii</i> Gouan.	Th	IT-M-ES-SS	-		کلم اروپایی
۳۳	<i>Eruca sativa</i> Mill.	Th	IT-M-ES-SS	-		شبابانک، منداب
۳۴	<i>Erysimum crassipes</i> Fisch. and C. A. Mey.	Hem	IT-M	-		خاک شیر تلخ تالشی
۳۵	<i>Matthiola longipetala</i> (Vent.) DC.	Th	IT-M-SS	-		چلیپایی
۳۶	<i>Sameraria armena</i> (L.) Desv.	Th	IT	-		ساماری ارمنستانی
۳۷	<i>Sameraria nummularia</i> Bornm.	Th	IT	-		ساماری سکه‌ای
۳۸	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	Hem	IT-ES-M	Hyg		خاکشیر بی‌کرک
Campanulaceae						
۳۹	<i>Campanula ceciliae</i> Rech. f. and Schiman-Czeika	Th	IT	-	گل استکانی	گل استکانی بلوطستانی

۴۰	<i>Mindium laevigatum</i> (Vent.) Rech. f. and Schiman-Czeika	Hem	IT	-		گل شکافته
Capparidaceae						
۴۱	<i>Capparis spinosa</i> L.	Ch	IT-M-ES-SS	-	کوز	علف‌مار، کبر، لگجی
Caryophyllaceae						
۴۲	<i>Gypsophila alsinoides</i> Bunge	Th	IT	-		گل عروس
۴۳	<i>Spergula fallax</i> (Lowe) E. H. L. Krause	Th	Cosm	-		افتانی
Convolvulaceae						
۴۴	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Ge	Cosm	-	پیچنگ	پیچک صحرايي
Crassulaceae						
۴۵	<i>Sedum obtusifolium</i> C. A. Mey.	Hem	IT	-		ناز کوتوله
Cucurbitaceae						
۴۶	<i>Bryonia aspera</i> Steven ex Ledeb.	Hem	IT	-	مارداری، وقه	فاشرا
Cyperaceae						
۴۷	<i>Carex divisa</i> Huds.	Hem	IT-ES	Hel		جگن
۴۸	<i>Carex diluta</i> M. Bieb.	Hem	Cosm	Hel		جگن
Disacaceae						
۴۹	<i>Scabiosa leucactis</i> Patzak.	Th	IT	-		طوسک کنگلو مرایي
Ephedraceae						
۵۰	<i>Ephedra foliata</i> Boiss. ex C. A. Mey.	Ph	IT	Hyg	ریش‌بز	افدرا، ریش‌بز
Euphorbiaceae						
۵۱	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss.	Th	IT-M-ES	-		ازرق، رنگینک
۵۲	<i>Euphorbia peploides</i> Gouan.	Hem	IT-M-ES	-	سفره‌مورچه	شیرسگ، فرفیون
۵۳	<i>Euphorbia petiolata</i> Banks and Sol.	Th	IT	-		شیرسگ، فرفیون
Equisetaceae						
۵۴	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Hem	Cosm	Hel	دم‌اسبی	دم‌اسب پرشاخه
Fagaceae						
۵۵	<i>Quercus brantii</i> Lindl.	Ph	IT	-	بلی	بلوط ایرانی کردستانی
Fumariaceae						
۵۶	<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	Th	IT-M-ES	-	شاهره	شاهره
Geraniaceae						
۵۷	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L. Her.	Th	IT-M-ES-SS	-		نوک لک‌لکی هرز
Iridaceae						
۵۸	<i>Crocus haussknechtii</i> Boiss.	Ge	IT-M-ES	-	پیشوک	جوقاسم، پیشوک
Juncaceae						
۵۹	<i>Juncus inflexus</i> L.	Hem	IT-M-ES-SS	Hel	پیزل	سازوی شلاقی
Lamiaceae						
۶۰	<i>Mentha longifolia</i> (L.) L.	Hem	IT-M-ES	Hel	پینه	پونه
۶۱	<i>Phlomis kurdica</i> Rech. f.	Hem	IT	-	بله‌گوش	گوش‌بره کردی
۶۲	<i>Phlomis olivieri</i> Benth.	Hem	IT	-	بله‌گوش	چالمه یا گوش‌بره
۶۳	<i>Salvia ceratophylla</i> L.	Hem	IT	-	مریم‌گلی	مریم‌گلی شاخ‌گوزنی
۶۴	<i>Salvia indica</i> L.	Hem	IT-M	-	مریم‌گلی	مریم‌گلی هندی
۶۵	<i>Salvia sclarea</i> L.	Hem	IT-M-ES	-	مریم‌گلی	مریم‌گلی کردی
۶۶	<i>Stachys kurdica</i> Boiss. and Hohen	Hem	IT	-		سنبله‌ای کردی
Liliaceae						
۶۷	<i>Tulipa systola</i> Stapf	Ge	IT	-		لاله
Lythraceae						
۶۸	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Hem	IT-M-ES-SS	Hel		خون‌فام
Malvaceae						

۶۹	<i>Alcea glabrata</i> Alef. var. <i>microcarpa</i> (Zohary) Pakravan.	Hem	IT (Endemic)	-	گل هیرو	ختمی
۷۰	<i>Alcea koelzii</i> Riedl.	Hem	IT	-	گل هیرو	ختمی و حشی
۷۱	<i>Malva neglacta</i> Wallr.	Hem	IT	-	توله	پنیرک
Moraceae						
۷۲	<i>Ficus carica</i> L.	Ph	IT-M	-	انجیر کوهی	انجیر خوراکی
Myrtaceae						
۷۳	<i>Myrtus communis</i> L.	Ph	Cosm	Hyg	مورت	مورد
Orchidaceae						
۷۴	<i>Ophrys schulzei</i> Bornm. and Fleischm.	Ge	IT-M	-		ابروی لریستانی
Oxalidaceae						
۷۵	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Hem	Cosm	-		شبدر ترشک
Papaveraceae						
۷۶	<i>Glaucium oxylobum</i> Boiss. and Buhse	Th	IT-ES	-		شقایق لوب‌تیز
۷۷	<i>Papaver argemone</i> L.	Th	IT-M-ES	-	گل سوره	شقایق
Papilionaceae (Fabaceae)						
۷۸	<i>Astragalus hamosus</i> L.	Th	IT-M-ES	-	چنگک گروه	ناخنک
۷۹	<i>Astragalus verus</i> Olivier	Ph	IT	-		
۸۰	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Ph	IT-M	-		ارغوان
۸۱	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Ge	IT-M-ES	-	ملیم	شیرین بیان
۸۲	<i>Hippocrepis constricta</i> G. Kunze	Th	IT-M	-		نعل اسبی انبوه
۸۳	<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi	Th	IT-M	-		یونجه سکه‌ای
۸۴	<i>Lotus halophilus</i> Boiss. and Spruner	Th	IT-M-ES	-		آهوماش شور دوست
۸۵	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Columntal.	Th	IT-M	-	سپره گل زرد	یونجه زرد
۸۶	<i>Medicago polymorpha</i> L.	Th	Cosm	-		یونجه خاردار
۸۷	<i>Medicago radiata</i> L.	Th	IT-M	-	سپره هلالی	یونجه هلالی
۸۸	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All.	Th	IT-M	-		یونجه سخت
۸۹	<i>Onobrychis crista-galli</i> (L.) Lam..	Th	IT-M	-		اسپرس تاج خروسی
۹۰	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Th	IT-M-ES-SS	-	شودر	شبدر برگ باریک
۹۱	<i>Trifolium bullatum</i> Boiss. and Hausskn.	Th	IT-M	-	شودر	شبدر چروکیده
۹۲	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Th	IT-M-ES-SS	-	شودر	شبدر مزرعه‌روی
۹۳	<i>Trifolium clusii</i> Godr. and Gren.	Th	IT-M	-	شودر	شبدر مصری
۹۴	<i>Trifolium purpureum</i> Loisel.	Th	IT-ES	-	شودر	شبدر ارغوانی
۹۵	<i>Trifolium stellatum</i> L.	Th	IT-M-ES-SS	-	شودر	شبدر ستاره‌ای
۹۶	<i>Trifolium tomentosum</i> L.	Th	IT-M	-	شودر	شبدر نم‌دی
۹۷	<i>Trigonella uncatata</i> Boiss. and Noe.	Th	IT	-	شمیلیه	شنبلیله قلاب‌دار
Plantaginaceae						
۹۸	<i>Kickxia cibery</i> Dum.	Th	IT-M	-		
۹۹	<i>Plantago bellardii</i> All.	Th	IT-M	Hyg		بارهنک فرانسوی
۱۰۰	<i>Plantago indica</i> L.	Th	IT-ES-SS	Hyg		بارهنک چرخه‌ای
۱۰۱	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Hem	Cosm	Hyg	خور خشک	بارهنک سرنیزه‌ای، کاردی
۱۰۲	<i>Plantago major</i> L.	Hem	Cosm	Hyg		بارهنک
۱۰۳	<i>Plantago ovata</i> Forssk.	Hem	IT-M	Hyg	بارهنک کتانی	اسفرزه
۱۰۴	<i>Veronica orientalis</i> Mill.	Hem	IT-M	Hyg	ماکیز	سیزاب شرقی

Poaceae						
۱۰۵	<i>Avena fatua</i> L.	Th	Cosm	-	یولاف	جو دوسر
۱۰۶	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Ge	IT-M-ES	-		جو
۱۰۷	<i>Hordeum murinum</i> Huds.	Th	Cosm	-		جو ساحلی
۱۰۸	<i>Lophochloa phleoides</i> (Vill.) Rchb.	Th	Cosm	-		دم روباهک
۱۰۹	<i>Phragmites australis</i> (Cov.) Trin. ex Steud.	Hem	IT-M-ES	Hel		نی
۱۱۰	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Ge	IT-M-ES	Hyg	جارو رشتی	سورگوم، چائیر
۱۱۱	<i>Stipa capensis</i> Thunb.	Th	IT-M-ES-SS	-		استپی، بهمن
Polygonaceae						
۱۱۲	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Hem	IT-ES	Hyg		هفت‌بند گزنه آبی
۱۱۳	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Hem	Cosm	Hyg		هفت‌بند برگ‌بیدی
۱۱۴	<i>Rumex crispus</i> L.	Hem	IT-M-ES	Hyg	علف ترش، ترشک	ترشک موج
Potamogetonaceae						
۱۱۵	<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.	Ge	Cosm	Hyd (Su)		بارهنک آبی
Primulaceae						
۱۱۶	<i>Anagalis arvensis</i> L.	Th	IT-M-ES	Hyg	آناغالیس	آناغالیس
۱۱۷	<i>Primula gaubaeana</i> Bornm.	Ge	IT	Hyg		پامچال لرستانی
Ranunculaceae						
۱۱۸	<i>Nigella arvensis</i> L.	Th	IT	-	سیدونه	سیاهدانه هرز
۱۱۹	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Th	IT-M	Hyg	گل زرد	آلاله
۱۲۰	<i>Ranunculus asiaticus</i> L.	Ge	IT-M	Hyg		آلاله قرمز، آلاله ایرانی
Rosaceae						
۱۲۱	<i>Amygdalus arabica</i> Olivier.	Ph	IT-M	-	بایم	بادام بی‌برگ، بادام تلخ
۱۲۲	<i>Amygdalus haussknechtii</i> (C. K. Schneid.) Bornm.	Ph	IT (Endemic)	-	بایم	بادام زاگرس، بادام اراکی
۱۲۳	<i>Rubus anatolicus</i> Focke	Ph	IT-ES	-	تی‌رک، تی‌اره	تمشک درختی
۱۲۴	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Hem	IT-ES-SS	-		توت‌روپاهی
Rubiaceae						
۱۲۵	<i>Galium setaceum</i> Lam.	Th	IT-M-ES	-		شیرپنیر
Salicaceae						
۱۲۶	<i>Populus euphratica</i> Oliv.	Ph	IT-M-ES-SS	Hyg	پلک	پده
۱۲۷	<i>Salix alba</i> L.	Ph	IT-M-ES	Hyg	دار وی	بید درختی سفید
Scrophulariaceae						
۱۲۸	<i>Scrophularia deserti</i> Delile.	Hem	IT	Hyg		گل میمونی بیابانی
۱۲۹	<i>Verbascum alceoides</i> Boiss. and Hausskn.	Hem	IT	-	گل ماهور	گل ماهور، ختمی‌سا
Solanaceae						
۱۳۰	<i>Physalis divaricata</i> D. Don	Th	Cosm	-	کاکنج	عروسک پشت‌پرده هرز
Tamaricaceae						
۱۳۱	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	Ph	Cosm	-	گز	گز پر شاخه
Typhaceae						
۱۳۲	<i>Typha latifolia</i> L.	Hem	Cosm	Hel	گرز	لوبی جنوبی
Urticaceae						
۱۳۳	<i>Parietaria australis</i> Blume	Hem	IT-ES	-		گوش موش سایه‌پسند
۱۳۴	<i>Parietaria judaica</i> L.	Hem	IT-M-ES-SS	-		
۱۳۵	<i>Urtica dioica</i> L.	Hem	IT-M-ES	Hyg	گزنه	گزنه دو پایه کردستانی
Valerianaceae						

۱۳۶	<i>Valeriana vesicaria</i> (L.) Mill.	Th	IT-M-ES	-		شیرینک متورم
Verbenaceae						
۱۳۷	<i>Vitex pseudonegundo</i> (Hausskn.) Hand. Mazz.	Ph	IT-M-ES-SS	Hyg	کرف	بنگرو، بنگله، پنج‌انگشتی
Vitaceae						
۱۳۸	<i>Vitis vinifera</i> L.	Ph	IT	Hyg	مو	تاکی



شکل ۳- نمودار ستونی خانواده‌های دارای بیشترین تعداد گونه در آبشار معمولان (استان لرستان)

Figure 3- Column chart of the families with highest number of species in Mamoulan waterfall (Lorestan province)

سیبیری شامل ۲۳ گونه (۱۶/۶۷ درصد)، عناصر رویشی ایرانی-تورانی، مدیترانه‌ای با ۲۲ گونه (۱۵/۹۴ درصد)، عناصر رویشی جهان-وطنی با ۲۰ گونه (۱۴/۴۹ درصد) و عناصر رویشی ایرانی-تورانی، مدیترانه‌ای، صحرا سندی، اروپا-سیبیری با ۱۷ گونه (۱۲/۳۲ درصد) دارای بیشترین پراکنش جغرافیایی در منطقه مورد مطالعه بودند (شکل ۴).

گونه‌های ماندابی منطقه آبشار معمولان، از جمله پامچال لرستانی (*P. gaubaeana* Bornm.)، شیرتیغک ساحلی (*S. maritimus* L.)، پرسیاوش (*A. capilus-veneris* L.)، سرخس آبدانی (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh) مورد (*Myrtus communis* L.)، لویی (*Typha latifolia* L.) که عمدتاً در گروه حاشیه‌ای پای در آب قرار دارند، سطح پوشش بالایی را در منطقه به خود

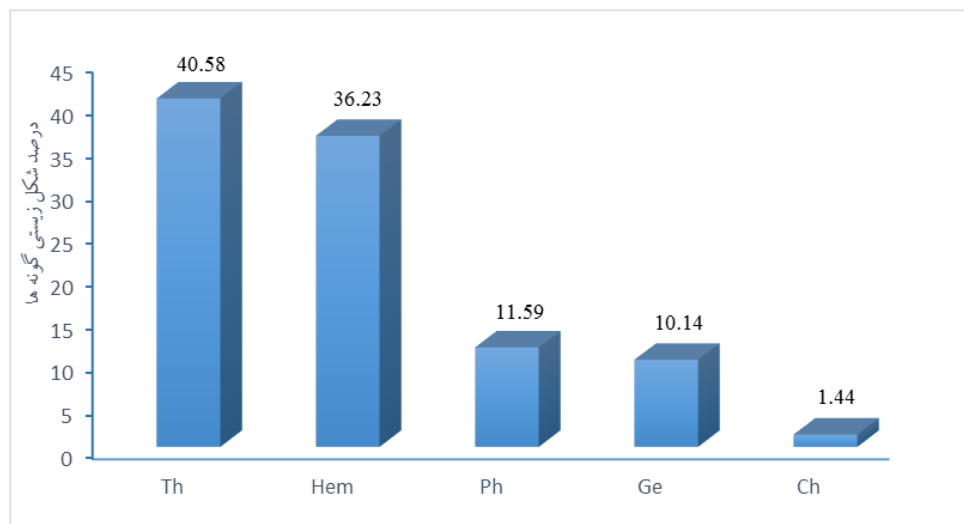
تروفیت‌ها با ۵۶ گونه (۴۰/۵۸ درصد)، همی کریپتوفیت‌ها با ۵۰ گونه (۳۶/۲۳ درصد)، فانروفیت‌ها با ۱۶ (۱۱/۵۹ درصد) و ژئوفیت‌ها با ۱۴ گونه (۱۰/۱۴ درصد)، عمده اشکال زیستی گونه‌های گیاهی منطقه را شامل می‌شوند (شکل ۴).

از ۱۳۸ گونه گیاهی منطقه آبشار معمولان، ۳۵ گونه گیاه ماندابی، بر حسب زیستگاه و نوع زندگی شناسایی شد که ۲۵/۳۶ درصد از مجموع گیاهان شناسایی شده منطقه را شامل می‌شوند. ۲۶ گونه از گیاهان ماندابی (۷۴/۲۸ درصد) به گیاهان حاشیه‌ای رطوبت‌پسند، ۸ گونه (۲۲/۸۶ درصد) به گیاهان مردابی پای در آب و ۱ گونه (۲/۸۶ درصد)، به گیاهان آبی غوطه‌ور تعلق دارند (شکل ۵). ناحیه رویشی ایرانی-تورانی با ۴۰ گونه (۲۸/۹۸ درصد)، عناصر رویشی ایرانی-تورانی، مدیترانه‌ای، اروپا-

دارا بودن حداقل دو مورد از موارد ذیل کافی است تا گونه در حال انقراض قرار گیرد: الف) جمعیت‌های به شدت منفک از یکدیگر، ب) تعداد رویشگاه‌هایی که گونه در آنها حضور دارد، ج) کاهش مداوم در سطح اشغال گونه و د) میزان حضور و کیفیت رویشگاه. بر اساس پژوهش‌های صورت گرفته پیشین و انجام کارهای صحرائی، نمونه‌های گیاهی و اطلاعات رویشگاهی تعداد ۷ جمعیت این گونه در رویشگاه‌های مختلف وجود دارد (جدول ۱). محدوده حضور گیاه و سطح اشغال بر اساس مشاهدات صحرائی محاسبه شد (شکل ۸).

اختصاص داده‌اند (شکل ۷). بافت خاک در این منطقه در طول یک شیب، از رسی-شنی تا شنی-رسی با یک ترکیبی از ماسه و شنی-رسی نزدیک جاده متفاوت و در مسیر نمونه‌برداری پوشش لاشبرگ تقریباً ۵۰ درصد بود.

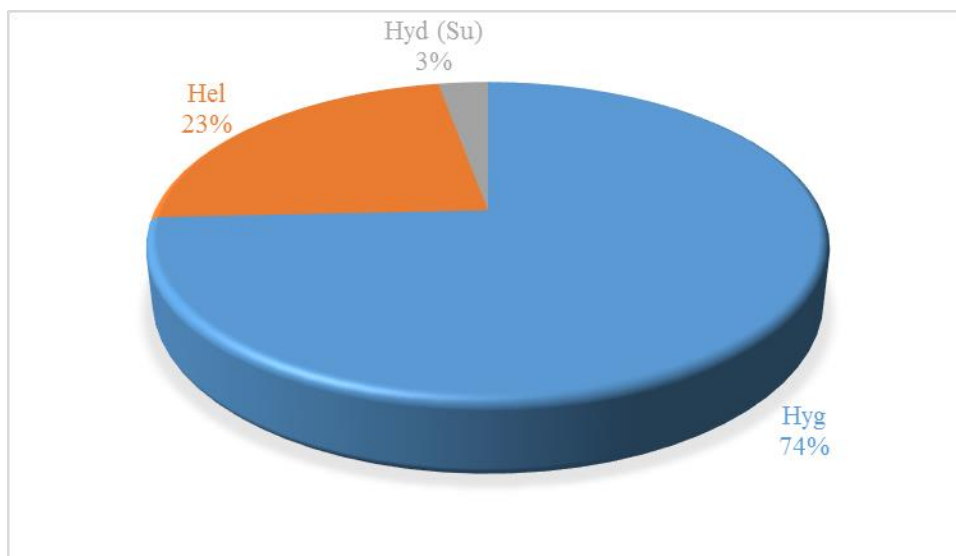
بر اساس معیارهای تعریف شده توسط اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN) برای تعیین جایگاه حفاظتی گونه‌ها می‌توان با در نظر گرفتن شرایط خاص هر گونه و منطقه، از معیارهای مختلف استفاده کرد. اصلی‌ترین این معیارها، میزان حضور (EOO: Occurrence of Extent) و سطح تحت اشغال (AOO: Area of Occupancy) است،



شکل ۴- نمودار ستونی درصد شکل زیستی گیاهان منطقه آبشار قطره‌ای معمولان (استان لرستان) بر اساس طبقه‌بندی رانکیا

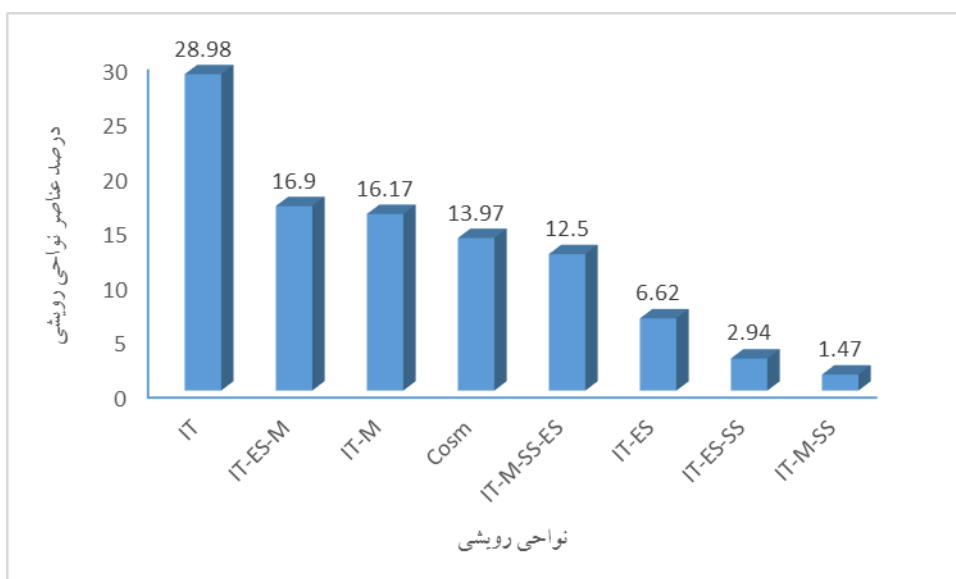
(Raunkiaer, 1937). Th= تروفیت، Hem= همی کریپتوفیت، Ph= فانروفیت، Ge= ژئوفیت، Ch= کاموفیت.

Figure 4- Column chart of percentage of plants in Mamoulan waterfall area (Lorestan province) based on the Raunkiaer classification (Raunkiaer, 1937). Th= Trophyte, Hem= Hemi-cryptophyte, Ph= Phanerophyte, Ge= Geophyte, Ch= Chamophyte.



شکل ۵- نمودار دایره‌ای درصد گیاهان ماندابی منطقه آبشار قطره‌ای معمولان (استان لرستان) بر حسب زیستگاه و نوع زندگی. نوع زندگی: Hyg: حاشیه‌ای رطوبت‌پسند، Hel: مردابی پای در آب، Hyd (Su): آبی حقیقی غوطه‌ور.

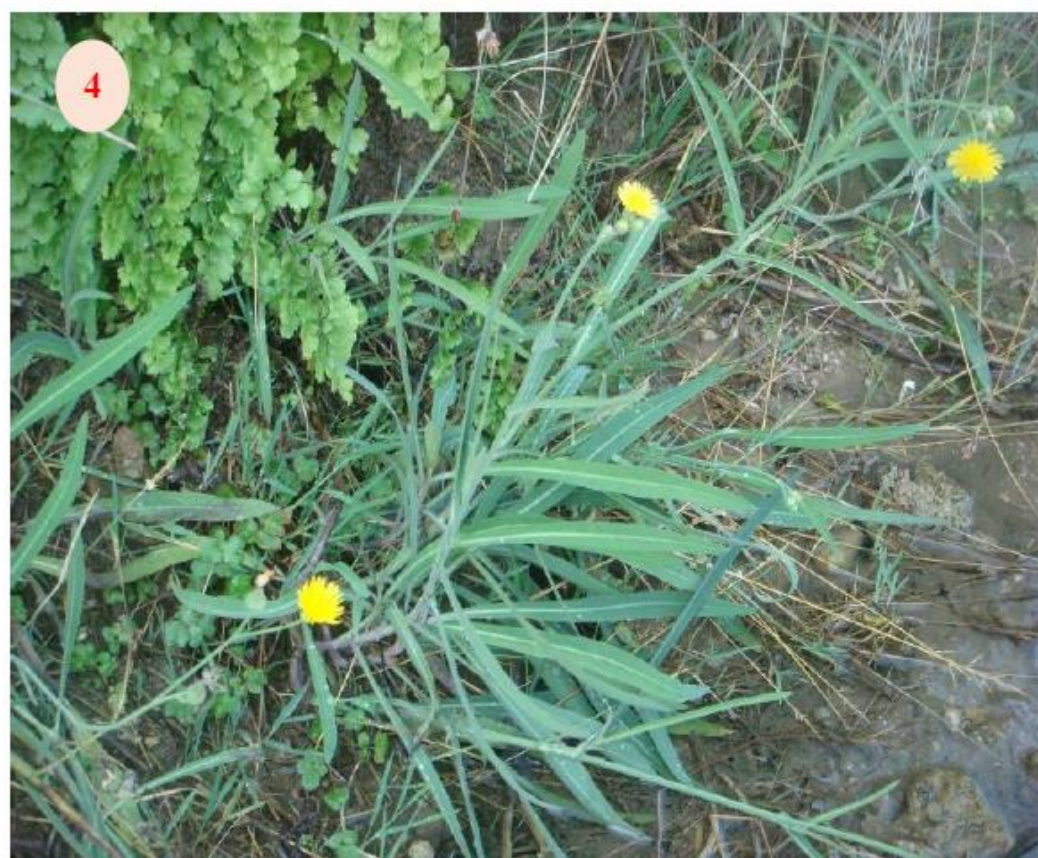
Figure 5- Pie chart of percentage of wetland plants in Mamoulan drip waterfall area (Lorestan province) by habitat and life type. Type of life: Hyg (Hygrophyte), Hel (Heliophyte) and Hyd (Su) (Hydrophyte; Submerged)

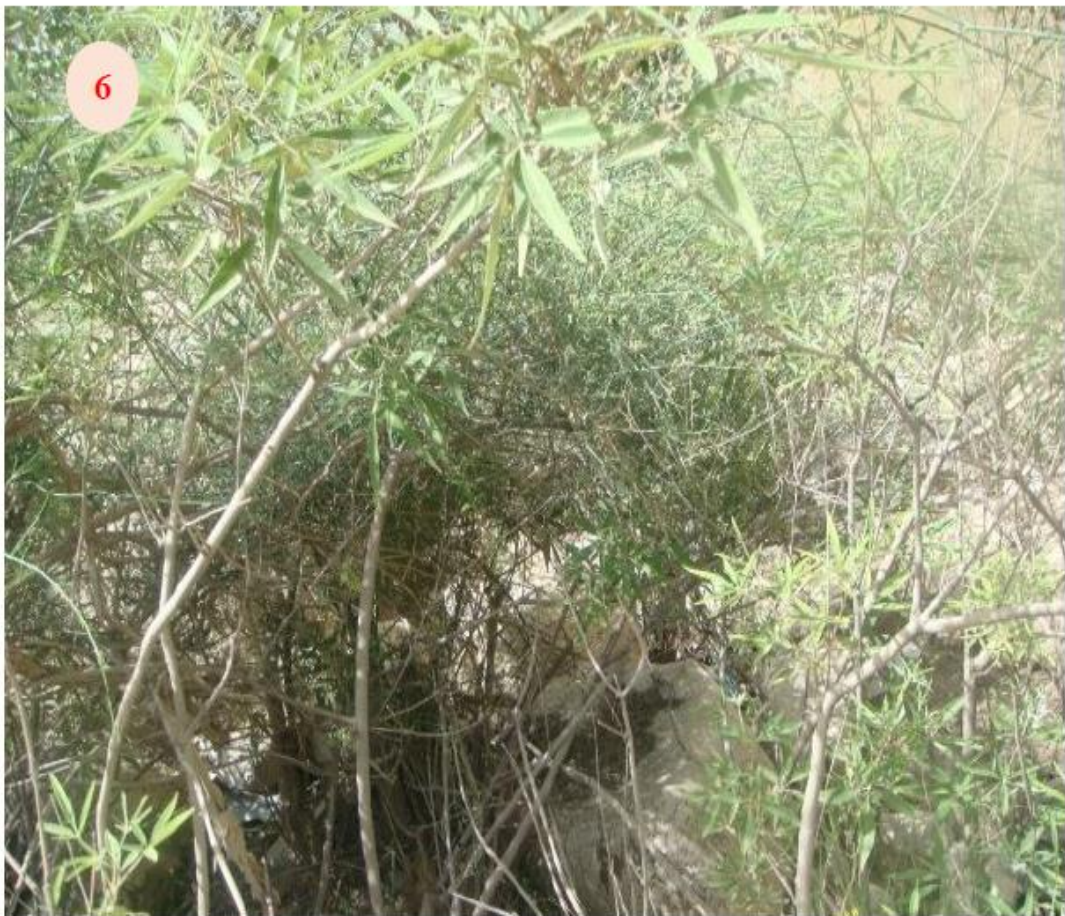


شکل ۶- نمودار ستونی نواحی رویشی گونه‌های گیاهی منطقه آبشار قطره‌ای معمولان (استان لرستان). IT=ایرانی - تورانی، ES=اروپا- سبیری، M= مدیترانه‌ای، SS= صحرا- سندی، Cosm= جهانی وطنی.

Figure 6- Column chart vegetative areas of plant species in the Mamoulan drip waterfall area (Lorestan province) IT=Iranian-Turanian, ES=European-Siberian, M=Mediterranean, SS=Sahara-Sindian, Cosm=Cosmopolite



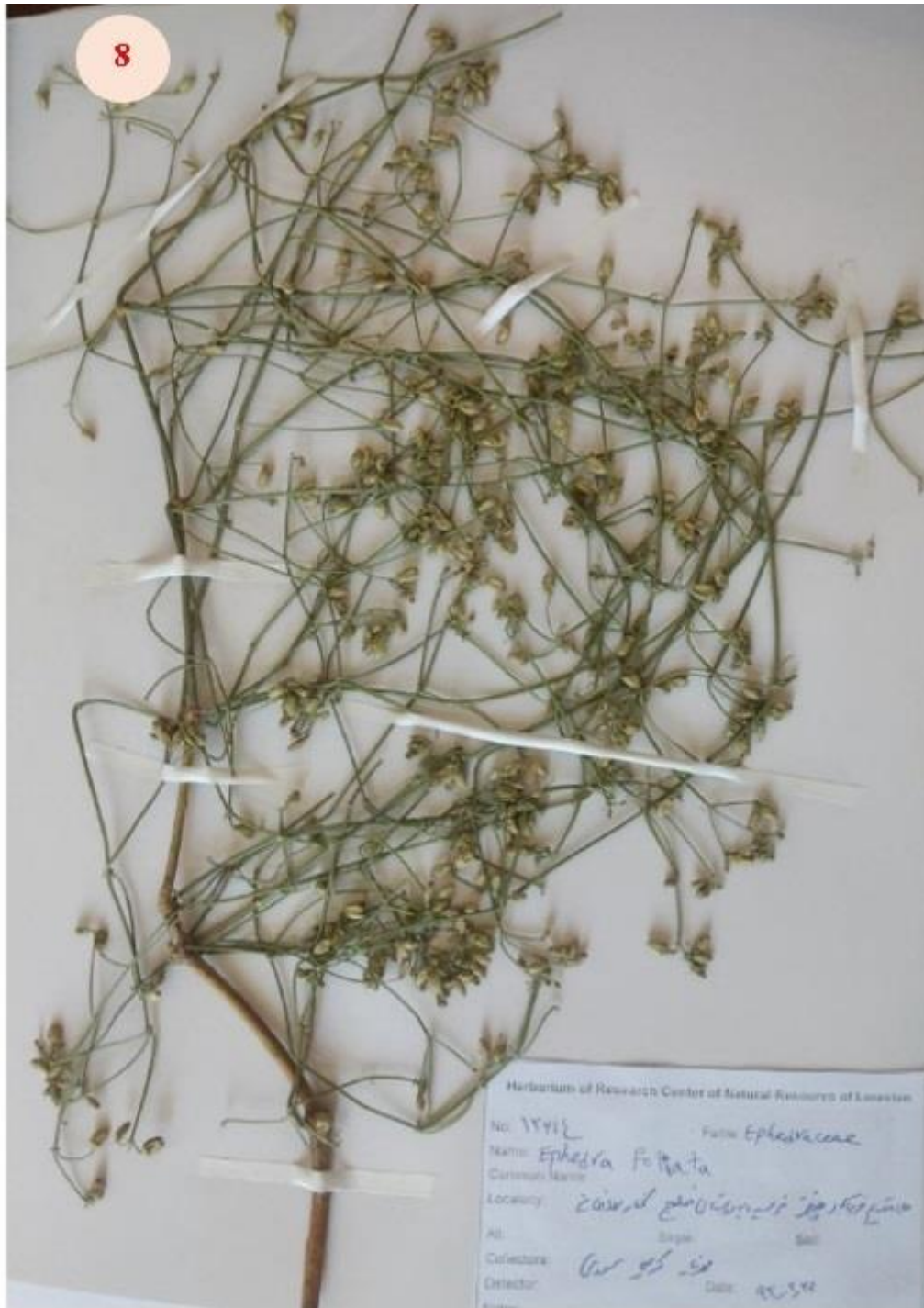






7



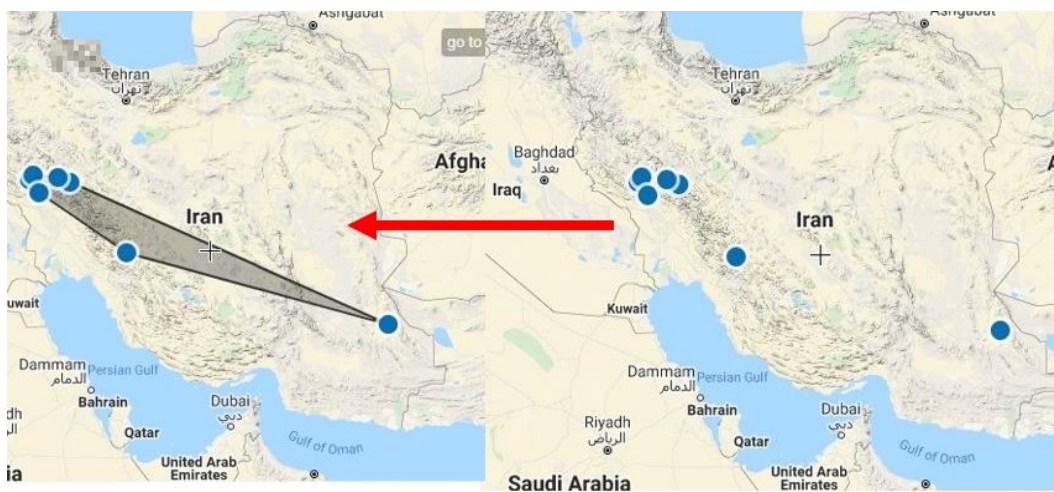






شکل ۷- رویشگاه و گونه‌های ماندابی شاخص در منطقه آبشار معمولان. ۱- نمایی از رودخانه؛ ۲- نمایی از آبشار؛ ۳- پرسیاوش (*Adiantum capillus-veneris*) و شیرتیغک ساحلی (*Sonchus maritimus*) از نمای دور؛ ۴- پرسیاوش (*Adiantum capillus-veneris*) و شیرتیغک ساحلی (*Sonchus maritimus*) از نمای نزدیک؛ ۵- سرخس آبدانی (*Cystopteris fragilis*)؛ ۶- پنج‌اتگشتی (*Vitex pseudonegundo*)؛ ۷- پامچال لرستانی (*Primula gaubaeana*)؛ ۸- ریش‌بیز (*Ephedra foliata*)؛ ۹- مورد (*Myrtus communis*)؛ ۱۰- لویی (*Typha latifolia*) و ۱۱- سازو (*Juncus inflexus*).

Figure 7- Significant plant species in the Mamoulan waterfall area. 1- A view of the river; 2- A view of the waterfall; 3- *Adiantum capillus-veneris* and sea lionfish (*Sonchus maritimus*) from a distance; 4- *Adiantum capillus-veneris* and sea lionfish (*Sonchus maritimus*) close-up; 5- Water fern (*Cystopteris fragilis*); 6- *Vitex pseudonegundo*; 7- Lorestan primrose (*Primula gaubaeana*); 8- Bearded goat (*Ephedra foliata*); 9- Case (*Myrtus communis*); 10- Louis (*Typha latifolia*) and 11- Sazo (*Juncus inflexus*).



شکل ۸- محدوده پراکنش گونه *Primula gaubaeana* Bornm. در ایران.

Figure 8- Distribution range of *Primula gaubaeana* Bornm. in Iran

بحث

گونه‌هایی مانند پنجه‌غازی یا پاقزو (*Falcaria vulgaris* Bernh.)، جو قاسم یا پیشوک (*Crocus haussknechtii* Boiss.)، شنک (*Tragopogon caricifolius* Boiss.)، پونه (*Mentha longifolia* (L.) Hudson.)، پنیرک (*Malva neglecta* Wallr.)، ختمی وحشی (*Alcea koelzii* Riedl.)، گزنه (*Urtica dioica* L.)، شاه‌تره (*Fumaria parviflora* Lam.)، شبدر (*Trifolium* spp.) و ... به‌وفور در مراتع یافت می‌شوند که به‌صورت خوراکی و دارویی مورد استفاده مردم منطقه و استان قرار می‌گیرند. گل‌های زیبای لاله (*Tulipa systola* Stapf) و شقایق (*Papaver argemone* L.) که بیشتر در فصل بهار گل می‌دهند، در منطقه رویش دارند. لبه شرقی منطقه آبشار، توسط ترکیبی از گونه‌های گیاهی *Lythrum salicaria*، *Cirsium arvense*، *Mentha*، *Juncus inflexus*، *Polygonum* spp. و *lonjifolia* و *Typha latifolia* احاطه شده است.

بر اساس نتایج این مطالعه، در منطقه آبشار معمولان Fabaceae (۲۰ گونه)، Asteraceae (۱۳ گونه) و Brassicaceae (۸ گونه) از جمله خانواده‌های دارای بیشترین تعداد گونه در منطقه مورد مطالعه بودند. نتایج بررسی فلور مناطق ماندابی استان همدان شامل شناسایی ۱۶۳ گونه از ۱۱۱ جنس و ۴۵ خانواده بود و Asteraceae، Poaceae و Cyperaceae بزرگترین خانواده‌های گیاهی ماندابی استان همدان هستند (Safikhani et al., 2018). در بررسی فلور گیاهان چهار تالاب مهم در استان چهار محال و بختیاری، ۱۳۷ گونه (متعلق به ۳۸ جنس و ۹۵ خانواده) شناسایی و Poaceae،

پوشش گیاهی یکی از ویژگی‌های اصلی مناطق ماندابی است. گیاهان ماندابی در سراسر دنیا، در مرداب‌ها، باتلاق‌ها، لجن‌زارها، حاشیه دریاچه‌ها، مسیل‌ها و رودخانه‌ها، خلیج‌ها، مصب‌ها و در امتداد سواحل اقیانوس یافت می‌شوند. به عبارت دیگر، آنها هر جا مانداب‌ها وجود دارد، یافت می‌شوند و اغلب بارزترین مؤلفه اکوسیستم هستند (Cronk and Fennessy, 2016). تعداد زیادی از گونه‌های آبی و نیمه‌آبی در مناطق شمالی ایران یافت می‌شوند. باین حال، غرب و مرکز کشور نیز از نظر گیاهان آبی غنی هستند (Yousefi and Toranj, 2015). رویشگاه آبشار قطره‌ای معمولان به‌علت وجود رودخانه، کوهستانی بودن منطقه، دارای تنوع آب و هوایی بوده و تعداد زیادی گونه گیاهی در این منطقه رویش دارند. پوشش گیاهی یکی از ویژگی‌های اصلی منطقه آبشار است و تنوع محیطی منطقه مطالعه‌شده، موجب پیدایش و گسترش گونه‌های متعددی از گیاهان (۱۳۸ گونه متعلق به ۱۱۰ جنس و ۵۵ خانواده گیاهی) شده و فلور ماندابی آن شامل ۲۴ خانواده، ۲۹ جنس و ۳۶ گونه است. در این منطقه، جنگل‌های بلوط (*Quercus brantii* Lindl.) همراه با گونه‌های درختی و درختچه‌ای ارغوان (*Cercis siliquastrum* L.)، کیکم (*Acer monspessulanum* L.)، گلابی وحشی (*Pyrus glabra* Boiss.)، تمشک (*Rubus anatolicus* Focke) و گونه‌های *Trifolium* spp. (۷ گونه)، *Medicago* spp. (۵ گونه) و *Plantago* spp. (۴ گونه) وجود دارد که نقش بوم‌شناختی فوق‌العاده‌ای دارند و منابع مهمی برای حفظ آب و خاک محسوب می‌شوند. علاوه بر پوشش جنگلی،

رسیدن به این هدف شناسایی مناطق سرشار از تنوع زیستی و اندمیسم است، جایی که حفاظت از آن بیشترین تأثیر را خواهد داشت. محدود کردن اطلاعات به گونه‌های اندمیک و نیمه‌اندمیک باعث ایجاد تبعیض و جهت‌گیری می‌شود، زیرا برخی اکوسیستم‌ها مانند تالاب‌ها یا مناطق دشتی که پناهگاه چندین گونه بومی، با ارزش حفاظتی بالا هستند ممکن است به عنوان نقاط مهم تنوع زیستی شناخته نشوند. در این صورت، مطالعات بیشتر از کل فلور برای برجسته‌سازی پوشش گیاهی منطقه ضروری خواهد بود (Noroozi et al., 2019). اگرچه منطقه معمولان از لحاظ دارا بودن گونه‌های اندمیک زاگرسی (۷ گونه؛ ۵/۱ درصد) در سطح بالایی قرار ندارد، اما از نظر حضور گیاهان وابسته به شرایط رطوبتی، تنوع زیستی در سطح بالایی قرار دارد. مناطق حفاظت‌شده و منابع طبیعی فقط در صورت مدیریت مؤثر می‌توانند مزایای زیست محیطی و اقتصادی ارائه دهند. با این حال، بازده حفاظتی آنها در ایران پایین‌تر از میانگین جهانی است که این مسئله به آموزش و آگاهی عمومی ضعیف، بودجه ناکافی و نقص برنامه‌ریزی مدیریتی نسبت داده می‌شود (Kolahi et al, 2013).

برخی از گونه‌های ماندابی دارای پراکنش جغرافیایی گسترده‌ای هستند که در چندین قاره رویش دارند که به طبقه‌بندی آنها به عنوان جهان-وطنی منجر می‌شود. تخمین زده شده است که دامنه پراکنش تقریباً ۶۰ درصد گونه‌های آبی، بیش از یک قاره را در بر می‌گیرد. به عنوان مثال، گونه *Phragmites australis australis* (Cov.) Trin. ex Steud. که در بین نگهدارندگان دارای بیشترین پراکنش است، در عرض‌های جغرافیایی معتدل

Asteraceae و Cyperaceae مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی محسوب می‌شوند (Iranmaesh et al., 2017). با توجه به اینکه پراکنش جغرافیایی گیاهان هر منطقه تابع شرایط محیطی و اقلیمی است، این شباهت بیانگر شرایط اقلیمی تقریباً مشابه زیستگاه‌های ماندابی استان لرستان و مناطق مشابه در استان‌های همدان و چهارمحال و بختیاری است.

زاگرس کاملاً در منطقه جغرافیایی ایرانی-تورانی و در کانون تنوع زیستی ایرانو-آناتولی قرار دارد. بیش از ۷۰ درصد گونه‌های رویش یافته در زاگرس عناصر ایرانی-تورانی هستند، اما گونه‌های گسترده‌ای که در دو یا چند ناحیه جغرافیایی پدیدار می‌شوند، نیز تعداد زیادی دارند (Noroozi et al., 2019). در بین عناصر رویشی منطقه معمولان، گونه‌های متعلق به عنصر رویشی ایرانی-تورانی (۲۸/۹۸ درصد) و پس از آن ناحیه ایرانی-تورانی، مدیترانه‌ای، اروپا-سیبری (۱۶/۶۷ درصد)، بیشترین سهم را دارا بودند. در دیگر مناطق استان، در مطالعه فلورستیکی منطقه قلابی کشکان، بیشترین درصد گونه‌ها مربوط به عناصر رویشی ناحیه ایرانی-تورانی (۳۷/۹۱ درصد) عنوان شد (Mehrnia, 2017). در مطالعه فلورستیکی منطقه وارک، در جنوب غربی خرم‌آباد نیز سهم عناصر رویشی ایرانی-تورانی (۴۳ درصد) و ایرانی-تورانی، مدیترانه‌ای (۲۳ درصد) گزارش شد (Pourfallahi and Veiskarami, 2018).

بیش از ۸۱۰۰ گونه گیاه آوندی در ایران رویش دارد و حدود ۳۰٪ آنها اندمیک هستند که تلاش برای محافظت از گونه‌های در معرض تهدید و حفظ تنوع باقیمانده باید تسریع شود. سهم مهم در

باتلاقی، مرداب‌ها و گودال‌های پوشیده از آب را دارد (Rechinger, 1963-2018). پراکنش آن از منشاء اصلی در اروپا و آسیای غربی اتفاق افتاده و نوع قابل کشت آن که به‌عنوان علوفه در تغلیف دام‌ها استفاده می‌شود را می‌توان در زیستگاه‌های مختلف، در خاک‌های حاصلخیز و اصولاً در زمین‌های قابل کشت مشاهده نمود (Pegtel, 1976).

منابع طبیعی ایران که به چهار دسته پارک ملی، پناهگاه‌های حیات وحش، مناطق حفاظت‌شده و آثار طبیعی ملی تقسیم می‌شوند، تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست قرار دارند. با این حال، آنها بدون در نظر گرفتن تحلیل صریح الگوهای بوم‌زادی (Endemism) یا نقاط مهم تنوع زیستی تأسیس شدند و به تبع آن ممکن است هنوز شکاف‌های درخور توجهی در زمینه حفاظت آنها وجود داشته باشد (Noroozi et al., 2019). لذت بردن از مناظر طبیعی آبشار، همراه با نوآوری‌ها، به‌ویژه در حمل و نقل و رشد فعالیت‌های تفریحی در طول قرن گذشته، باعث شده تا تعداد بازدیدکنندگان آبشارها افزایش یابد و به بهره‌برداری آگاهانه از این مناظر محبوب برای تفریح و گردشگری منجر شود (Hudson, 1998).

آب، عامل تعیین‌کننده در محیط‌های ماندابی است و هیدرولوژی تا حد زیادی شیمی خاک، توپوگرافی و پوشش گیاهی را تعیین می‌کند (Cronk and Fennessy, 2016). جریان‌های آب شیرین باتوجه به سطح رطوبت، الگوهای مختلفی از پوشش گیاهی را نشان می‌دهند، پوشش خزه‌ای متراکم روی سنگ و صخره‌های مجاور آبشار

مشترک است، اما در مناطق گرمسیری نیز مشاهده می‌شود (Cronk and Fennessy, 2016). این گونه به‌عنوان یک گیاه برآمده از آب، در شرایط وفور غذایی در مناطق ماندابی و مقاومت آنها نسبت به تغییرات محیطی (شرایطی مانند عمق آب و ویژگی‌های بستر)، به سهولت گسترش می‌یابد و به تدریج به گونه مهاجم برای گیاهان برگ‌شناور و غوطه‌ور، تبدیل می‌شود (عصری و افتخاری، ۱۳۸۱).

در منطقه معمولان گونه *Phragmites australis australis* (Cov.) Trin. ex Steud. در حاشیه رودخانه کشکان و آبشار رویش داشته و در صورت عدم توجه به حفاظت گونه‌های گیاهی زینتی موجود در منطقه این گونه به‌صورت مهاجم در آمده و سبب حذف سایر گونه‌ها خواهد شد. بنابراین، سایر گیاهان آبی به کناره‌های مسیر جریان آب محدود شده و در مسیر اصلی جریان آب فقط گیاه غوطه‌ور *Potamogeton nodosus* Poir. یافت می‌شود.

آبشار قطره‌ای معمولان از معدود رویشگاه‌های پامچال لرستانی (*Primula gaubaeana* Bornm.)، پرسیاوش (*A. capilus-veneris*) و گونه‌های *Ophrys schulzei*, *Veronica orientalis* و *Scrophularia deserti* است.

شیرتیغک ساحلی (*S. maritimus* L.) گونه گیاهی با بیومس بالا در منطقه معمولان رویش دارد، گیاهی چندساله با ساقه زیرزمینی رونده، با بیشینه ارتفاع یک متر است. این گیاه در مناطق گرم دنیا (نواحی مدیترانه‌ای، شمال آفریقا و جنوب غرب آسیا) یافت می‌شود و توانایی رشد در مناطق

است. گردشگری، به ویژه گردشگری طبیعت، با تنوع زیستی و جاذبه‌هایی که توسط یک محیط غنی و متنوع ایجاد می‌شود، ارتباطی تنگاتنگ دارد و از دست دادن تنوع زیستی در واقع به معنای از بین رفتن پتانسیل گردشگری است (Camarda and Grassini, 2003). گردشگری در اراضی طبیعی می‌تواند موجب تغییرات در تنوع و تراکم گونه‌های گیاهی، ساختار توده و سلامت گیاهان شود (Mohammadi Fard et al., 2020). گردشگردهای سنتی و کنترل نشده، فشارهایی را برای بسیاری از مناطق طبیعی به همراه دارد که به اثراتی مانند: فرسایش خاک، افزایش آلودگی، از بین رفتن زیستگاه‌های طبیعی، افزایش فشار بر گونه‌های در معرض خطر و افزایش آسیب‌پذیری در برابر آتش سوزی‌ها منجر می‌شود (GhulamRabbany et al, 2013). بنابراین، با فرهنگ‌سازی و برنامه‌ریزی‌های کاربردی می‌توان امکان حفظ تنوع و ساختار طبیعی پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه را در کنار بهره‌وری اقتصادی و توسعه خدمات و امکانات رفاهی گردشگری فراهم نمود. مدیریت پایدار برای این مناطق می‌تواند مانع انزوای تخریب این منابع طبیعی شود. از تأثیرات فیزیکی ناشی از فعالیت‌های گردشگری و تأثیرگذاری آن بر پوشش گیاهی، شکستن و لگدکوب شدن ساقه‌ها، کاهش توان زادآوری گیاه، از دست رفتن پوشش زمین، تغییر در ترکیب گونه‌ها، از دست دادن مواد آلی خاک، کاهش تخلخل کلان خاک و تسریع فرسایش خاک است (Camarda and Grassini, 2003). تخریب پوشش گیاهی و آلودگی منابع آبی و دیگر

شکل گرفته است. گیاه پرسیاوش (*Adiantum capillus-veneris* L.)، گونه‌ای سایه‌پسند و کاملاً وابسته به رطوبت، جریان دائمی آب و خاک اشباع است. گونه سرخس آبدانی (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.)، گیاهی رطوبت‌پسند و صخره‌روی که در سایه با رطوبت نسبی بالا رویش دارد و در مسیر جریان آب قرار ندارد، با وجود رودخانه کشکان و آبشار قطره‌ای معمولان و بالا رفتن رطوبت نسبی هوای منطقه، روی صخره‌های سایه‌دار قدرت رویش پیدا کرده است. علاوه بر این، حضور گونه‌هایی مانند افدرا (*Ephedra foliata* Boiss. ex C. A. Mey.) و لویی (*Typha latifolia* L.) در منطقه نیز ناشی از رطوبت رودخانه و آبشار است. گیاهان تالابی مجموعه‌ای متنوع از گونه‌ها را با سازگاری‌های مختلف، تحمل‌های زیست محیطی و رویکردهای زیستی نشان می‌دهند که بقای آنها را در خاک‌های اشباع یا سیلاب امکان‌پذیر می‌کند و دستیابی و درک این تفاوت‌ها برای حفاظت، مدیریت و احیاء آنها کاربرد دارد (Cronk and Fennessy, 2016).

آبشار قطره‌ای معمولان به عنوان یکی از منابع طبیعی ایران، با برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری، قابلیت تبدیل شدن به یک جاذبه گردشگری مانند پارک‌های ملی و حیات وحش را دارد. گردشگری سهم مهمی در توسعه اقتصادی هر کشور دارد، اما صنعت گردشگری ارتباط مستقیمی با محیط‌زیست دارد (GhulamRabbany et al, 2013). از بین رفتن تنوع زیستی به علت فعالیت‌های انسانی در دهه‌های گذشته، به شکل چشمگیری افزایش یافته

به‌طور متوسط برای هر جمعیت آن، ۰/۰۵ کیلومترمربع است. با محاسبات نرم‌افزار ژئوکت بر اساس سطح تحت اشغال جمعیت‌ها، آن را به‌عنوان گونه در حال انقراض (EN) معرفی کرده است. علاوه‌براین، بر اساس مشاهدات میدانی، واقعیت‌های میدانی باتوجه‌به سطح تحت اشغال، تعداد افراد جمعیت، نوع تجدید حیات (بیشتر از طریق ریزوم) و کیفیت رویشگاه، یک گونه در حال انقراض اعلام می‌شود. باتوجه‌به این موضوع که خطر نابودی گونه‌های در حال انقراض در طبیعت بسیار زیاد است (IUCN, 2017)، حفاظت از نمونه‌های پامچال موجود در رویشگاه، جمع‌آوری بذر این گونه، نگهداری و ذخیره آن در بانک ژن منابع طبیعی و کاشت آن در باغ‌های گیاه‌شناسی، از اولویت‌های حفظ این گونه زینتی است.

تأثیرات منفی گردشگری طبیعی در منطقه مورد مطالعه مسائلی حائز اهمیت خواهند بود. اقدامات نظارتی در پیشگیری و کاهش این تأثیرات منفی مفید خواهد بود و با برنامه‌ریزی اصولی، گردشگری طبیعی می‌تواند به‌عنوان نیروی مثبت با هدف حفظ محیط‌زیست، به رونق گردشگری و توسعه اقتصادی منطقه مورد مطالعه قلمداد شود.

بر اساس محاسبات انجام‌شده توسط نرم‌افزار ژئوکت، میزان حضور (EOO) گونه پامچال لرستانی (*Primula gaubaeana* Bornm.) در محدوده انتشار آن ۱۱۷۵۱۲۸۷۳ کیلومترمربع است و در گروه LC (با حداقل نگرانی) قرار می‌گیرد که بر اساس میزان حضور (EOO)، هیچ خطری پامچال لرستانی را تهدید نمی‌کند. اما سطح تحت اشغال جمعیت‌های آنها (AOO)، ۰/۳۵ کیلومترمربع و

References

- Akhani, H. (1998) Plant biodiversity of Golestan National Park, Iran. *Stapfia* 53: 1-411.
- Archibold, O. W. (1995) Ecology of world vegetation. Chapman and Hall, London.
- Asadi, M. (1988-2006) Guide to the flora of Iran project. Research Institute of Forests and Rangelands. (in Persian).
- Asri, Y. and Eftekhari, T. (2002) Introducing the flora and vegetation of Siah Kashim wetland. *Environmental Science*, 29: 1-19. (in Persian).
- Bachman, S., Moat, J., Hill, W., De Torre. J. A. and Scott. B. (2011) Supporting red list threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys*, 150: 117-126.
- Camarda, D. and Grassini, L. (2003) Environmental impacts of tourism. Local resources and global trades: Environments and Agriculture in the Mediterranean Region. 263-270.
- Cronk, J. K. and Fennessy, M. S. (2016) Wetland plants: biology and ecology. CRC press. Boca Raton, Florida, United States.
- Davis, P. H. (Ed.). (1965-1988) Flora of Turkey Edinburgh University Press, Edinburgh. vols. 1-10.
- De Martonne, E. (1925) *Traite de Geographie Physique*: 3 Tomes, Paris.
- Ghahraman, A. (1996-2006) Color flora of Iran, Vols. 1-25. Research Institute of Forests and Rangelands. (in Persian).
- Ghahreman, A., Naghinezhad, A. R. and Atar, F. (2004) Habitats and flora of the Chamkhaleh-Jirbagh coastline and

- Amirkelayeh wetland. *Journal of Environmental Studies* 33(1): 46-67.
- Ghahremaninejhad, F., Naqinezhad, A. and Amirgholipour Kasmani, V. (2012) Plant diversity of five important wetlands of Babol Mazandaran province, Iran. *Taxonomy and Biosystematics* 4(13): 13-24.
- GhulamRabbany, M., Afrin, S., Rahman, A., Islam, F. and Hoque, F. (2013) Environmental effects of tourism. *American Journal of Environment, Energy and Power Research*. 1(7): 117-30.
- Hudson, B. (1998) Waterfalls: resources for tourism. *Annals of Tourism Research*, 25(4): 958-973.
- Iranmaesh, Y., Jalili, A., Shirmardi, H. and Jahanbazi Goujani, H. (2017) Flora, life form and chorology of plants in the important wetlands of Chaharmahal and Bakhtiari Province. *Taxonomy and Biosystematics*, 9(30): 83-104.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2017) Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. 108p.
- Jamzad, Z. (1999) Flora of Iran. Primulaceae, No 25. Research Institute of Forests and Rangelands Publication, Tehran. 93 p. (in Persian).
- Kamrani, A., Naqinezhad, A., Attar, F., Jalili, A. and Charlet, D. (2011) Wetland flora and diversity of the western Alborz mountains north Iran. *Phytologia Balcanica*, (17): 53-66.
- Kazemian, A., Saghafi khadem, F., Asadi, M. and Ghorbanli, M. (2004) Floristic study of Bande-Golestan and identification biological forms and chorotype of area plants. *Pajouhesh and Sazandegi*, 64: 48-62. (in Persian).
- Klein, J. C. and Lacoste, A. (1995) Les pozzines `a *Carex orbicularis* Boott subsp. *kotschyana* de l'Alborz central (Iran): groupement`a la charnière des regions euro-siberienne et irano-touranienne. *Ecologia Mediterranea* 12: 75-86.
- Kolahi, M., Sakai, T., Moriya, K., Makhdoum, M. F. and Koyama, L. (2013) Assessment of the effectiveness of protected areas management in Iran: case study in Khojir National Park. *Environmental management*, 52: 514-530.
- Kurdoglu, O. and Kurdoglu, B. C. (2016) Semantic evaluation of waterfalls as tourism destinations. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 17(2): 781-788.
- Mehrnia, M. (2017) Floristic study of the Ghalaei-Kashkan area (Lorestan). *Iranian Journal of Plant Biology*, 9(31): 21-44. (in Persian).
- Mehrnia, M. and Jalili, A. (2019) Final report investigate ecological conditions of wetlands in Iran. Report number: 56468. (in Persian).
- Mehrnia, M., Asri, Y. and Hosseini, Z. (2021) A floristic study of the western part of Oshtrankooch Region in Lorestan province. *Journal of Taxonomy and Biosystematics*. 12(45): 71-112 (in Persian).
- Meteorological Organization Lorestan province. 2017. Available from www.lorestanmet.ir.
- Misra, K. C. (1980) Manual of plant ecology. Oxford and IBH Publishing Company, New Delhi.
- Mohammadi Fard, F., Mollashahi, M. and Ravanbakhsh, H. (2020) The impact of otourism on vegetation structure and plant diversity of Noor forest park, Iran. *Iranian Journal of Forest*, 11(4): 559-573. (in Persian).
- Noroozi, J., Naqinezhad, A., Talebi, A., Doostmohammadi, M., Plutzar, C., Rumpf, S. B., Asgarpour, Z. and Schneeweiss, G. M. (2019) Hotspots of vascular plant endemism in a global biodiversity hotspot in Southwest Asia suffer from significant conservation

- gaps. *Biological Conservation*. 1(237): 299-307.
- Pegtel, D. M. (1976) On the ecology of varieties of *Sonchus arvensis* L.. PhD thesis, University of Groningen, Groningen, Netherlands.
- Pourfallahi, f. and Veiskarami, G. (2018) Floristic study of Vark region in Khorramabad (Lorestan). *Journal of Natural Ecosystems of Iran*, 8 (30): 95-105. (in Persian).
- Raunkiaer, C. (1934) The life forms of plants and statistical plant geography; being the collected papers of C. Raunkiaer.
- Rechinger, K. H. (Ed.). (1963-2018) *Flora Iranica*. vols. 1-178. Akademische Druck-U Verlagsanstalt, Graz.
- Safikhani, K., Jalili, A. and Jamzad, Z. (2018) Wetlands flora of Hamedan Province (Iran). *Taxonomy and Biosystematics*, 10(37): 23-46. (in Persian).
- Sharifi, J., Jalili, A., Gasimov, Sh., Naqinezhad, A. and Azimi Motem, F. (2012) Study on floristic, life form and plant chorology of wetlands in northern and eastern slopes of Sabalan mountains. *Taxonomy and Biosystematics*, 4(10): 41-52. (in Persian).
- Yousefi, M. and Toranj, S. (2015) A preliminary checklist of vascular aquatic plants of Iran. *Research Journal of Recent Sciences* 4(1): 1-8.
- Zohary, M. (1966-1978) *Flora Palestina*. Vols 1-3 The Jerusalem Academic Press, Jerusalem.