



<https://tbj.ui.ac.ir/?lang=en>

Taxonomy and Biosystematics

E-ISSN: 2322-2190

Document Type: Research Paper

Vol. 14, Issue 1, No.50, Spring 2022, P:2

Received: 20/04/2022 Accepted: 25/05/2022

A Study of Flora, Life Form, and Chorology of Plant Species in Gamasiab Region of Nahavand, Iran

Keivan SafiKhani

Assistant Professor, Research Division of Natural Resources Department, Hamadan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, (AREEO), Hamadan, Iran
k.safikhani@areeo.ac.ir

Abstract

The present study aimed to provide a floristic list and determine the life forms and chorology of species in the Gamasiab region in Nahavand, Iran. The region includes part of the Zagros Mountain (i.e., Garin Mountain or Geru), which includes several peaks. The highest peak of these heights in Hamedan province is the Yalkabud, with an altitude of 3541 meters above sea level, and this width area is 1899 hectares. Plant specimens were collected and identified from different points of the Gamasiab region during the appropriate seasons between 1993-2021. The plant biological spectrum of this region was plotted by determining the percentage of species belonging to each biological form. The percentage of regional vegetative elements was determined based on the geographical distribution data of identified species and resources. The plants identified in this area involved 51 families, 203 genera, and 311 species. Totally, the region included 7 families of monocots, 43 families of dicots, and 1 family of pteridophytes. The largest families were Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae, Poaceae, Apiaceae, and Caryophyllaceae. In regards to biological form, the plants consisted of 41.1% of Hemicryptophytes, 26% of Therophytes, 13.41% of Champhytes, 13.41% of Geophytes, 3.2% of Phanorphytes, 1.6% of Parasites, and 0.96% of the Helophytes. For geographical distribution, the largest share of IranoTuranian elements (67.52%), and other species belonged to two or more geographic areas. Finally, 34 plant species were endemics of Iran.

Key words: Floristic, Chorology, Garin, Zagros, Iran.

*Corresponding author

SafiKhani, K. (2021). A Study of Flora, Life Form, and Chorology of Plant Species in Gamasiab Region of Nahavand, Hamedan province. *Taxonomy and Biosystematics*, 14(1), 25-64.



2322-2190 / © 2022

This is an open access article under the BY-NC-ND/4.0/ License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



<http://dx.doi.org/10.22108/TBJ.2022.133362.1197>



<https://dorl.net/dor/20.1001.1.20088906.1401.14.50.1.0>

بررسی فلور، شکل زیستی و عناصر رویشی منطقه گاماسیاب در نهاوند (استان همدان)

کیوان صفی خانی، استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران

k.safikhani@areeo.ac.ir

چکیده

هدف از این پژوهش، ارائه فهرست فلوریستیک، تعیین شکل‌های زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه گاماسیاب در فاصله ۲۰ کیلومتری جنوب نهاوند (استان همدان) در مسیر جاده نورآباد بود. ارتفاعات منطقه شامل بخشی از رشته کوه زاگرس به نام کوه گرین (گرو) و شامل قله‌های متعددی است. بلندترین قله این ارتفاعات در استان همدان، قله یال کبود با ارتفاع ۳۵۴۱ متر از سطح دریا است. مساحت منطقه بررسی شده ۱۸۹۹ هکتار بود. نمونه‌های گیاهی از نقاط مختلف منطقه طی فصول مناسب بین سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۴۰۰ جمع‌آوری و شناسایی شد. طیف زیستی گیاهان این منطقه با تعیین درصد گونه‌های متعلق به هر یک از شکل‌های زیستی ترسیم شد. براساس اطلاعات به دست آمده از پراکنش جغرافیایی گونه‌های شناسایی شده و منابع موجود، درصد عناصر رویشی منطقه‌ای تعیین شد. گیاهان شناسایی شده شامل ۵۱ تیره، ۲۰۳ جنس و ۳۱۱ گونه گیاهی است. هفت تیره از گیاهان از تک‌لپه‌ای‌ها، ۴۳ تیره از دولپه‌ای‌ها و یک تیره از نهانزادان آوندی است. تیره‌های Asteraceae، Lamiaceae، Caryophyllaceae و Apiaceae، Poaceae، Fabaceae تیره‌های بزرگ‌تر گیاهان منطقه محسوب می‌شود. گیاهان این منطقه از نظر شکل زیستی، ۴۱/۱ درصد همی کریتوفیت، ۲۶ درصد تروفیت، ۱۳/۴۱ درصد کامفیت، ۱۳/۴۱ درصد ژئوفیت، ۳/۲ درصد فانروفیت، ۱/۶ درصد پارازیت و ۰/۹۶ درصد هلویت است. از نظر پراکنش جغرافیایی بیشترین سهم مربوط به عناصر ایرانی - تورانی (۶۷/۵۲ درصد) است و سایر گونه‌ها به دو یا چند ناحیه جغرافیایی تعلق دارد. ۳۴ گونه گیاهی انحصاری ایران است.

واژه‌های کلیدی: فلوریستیک، کورولوژی، گرین، زاگرس، ایران.

مقدمه

and Arroyo, 1995). گیاه‌شناسانی که نمونه‌های

گیاهی را جمع‌آوری و یادداشت‌برداری می‌کنند، اغلب اهداف و گرایش‌های متفاوتی دارند (برای مثال،

گیاهان برای تداوم خدمات اکوسیستم، یعنی آب، هوا و خاک حاصلخیز، ضروری هستند (Hawksworth

* مسئول مکاتبات

صفی خانی، کیوان. (۱۴۰۱). بررسی فلور، شکل زیستی و عناصر رویشی منطقه گاماسیاب در نهاوند (استان همدان). تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۳(۴۷)، ۶۴-۲۵.



2322-2190 / © 2022

This is an open access article under the BY-NC-ND/4.0/ License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



<http://dx.doi.org/10.22108/TBJ.2022.133362.1197>



<https://dorl.net/dor/20.1001.1.20088906.1401.14.50.1.0>

جغرافیایی این سیستم کوهستانی است (Noroozi et al., 2008).

در چند دهه اخیر، پژوهشگران مطالعات متعدد فلوریستیک در مناطق مختلف ایران و به ویژه ارتفاعات مهم البرز و زاگرس انجام داده‌اند (جدول ۳). از میان آنها به مطالعه منطقه حفاظت شده بیستون در استان کرمانشاه (Hamzeh'ee, 2016)، کوه چال کبود واقع در شهرستان الشتر در استان لرستان (Asri et al., 2016)، منطقه زریوار مریوان در استان کردستان (Tabad et al., 2016)، کوه خرگوشان در استان لرستان (Dehshiri, 2016)، منطقه حفاظت شده کیامکی در استان آذربایجان شرقی (Hamedi et al., 2016)، کوه شیت در استان چهارمحال و بختیاری (Dehghani et al., 2016)، منطقه رباط کوه بازفت در استان چهارمحال و بختیاری (Gholami et al., 2018)، منطقه حفاظت شده میرآباد در استان آذربایجان غربی (Soleymani and Khara, 2018)، کوه خامین در استان کهگیلویه و بویراحمد (Paypuzan and Jafari Kukhdan, 2019)، منطقه تنگ خشک یاسوج در استان کهگیلویه و بویراحمد (Jafari Kukhdan and Bahrami, 2019)، کوه دکل در شهرستان ممسنی استان فارس (Karami and Khosravi, 2019)، منطقه چغلوندی در استان لرستان (Dehshiri et al., 2019)، منطقه شبلیز و شورم در استان کهگیلویه و بویراحمد (Rastgoo Sisakht and Jafari Kukhdan, 2020)، منطقه افسوس واقع در شهرستان بوئین و میان‌دشت در استان اصفهان (Shirvani Shahenayati et al., 2020)، غرب حوزه آبخیز مهارلو در استان فارس (Soleimanpour and Hatami, 2020) و بخش غربی اشترانکوه لرستان

جمع‌آوری متمرکز گونه‌های نادر، تمرکز بر گونه‌های مهاجم و جمع‌آوری داده‌ها در فصول خاص) و ممکن است هدف مشترکی از بررسی فلور کامل منطقه نداشته باشند (Searcy 2012; Vellend et al. 2013; Bertin 2013; Daru et al. 2017; Guerin et al. 2018). این داده‌ها اطلاعات بنیادی مهم و در دسترس عموم را برای بررسی بحران تنوع زیستی فراهم می‌کند (Funk et al., 2007). در همین راستا بسیاری از دانشمندان، چک‌لیست‌های جامعی برای فلور محلی مناطق مختلف در سراسر جهان تهیه کرده‌اند. شناخت ترکیب فلوریستیک برای درک اکوسیستم هر منطقه ضروری است (Keith, 1988; Ejtehadi et al, 2005; Tastad et al., 2010; Thakur et al., 2018).

کوهها در بسیاری از اکوسیستم‌های زمینی، پناهگاهی برای تنوع زیستی هستند (Myers et al., 2000; Kluge and Kessler, 2006). به‌طور تقریبی ۲۵ درصد از سطح زمین و ۶۰ درصد از مساحت ایران را کوههای خشک و نیمه‌خشک پوشانده‌اند؛ به طوری که دست کم یک‌سوم تنوع گونه‌های گیاهی خشکی را در خود جای داده‌اند (Barthlott et al., 1996; Azarnivand and Zare Chahoki, 2008). زاگرس از شمال غربی تا جنوب غربی ایران به طول حدود ۱۸۰۰ کیلومتر امتداد دارد. این منطقه با بیش از ۵۵۰۰ سال قدمت، بخش شایان توجهی از تنوع زیستی ایران را در خود جای داده است و برخی از اکوسیستم‌های آن گونه‌های به‌نسبت دست‌نخورده‌ای را حفظ کرده‌اند. از بین گیاهان ایران زمین، ۹۰ تیره از مجموع ۱۵۰، ۴۳۰ جنس از مجموع ۱۲۱۵، ۱۲۰۱ گونه از مجموع ۷۵۰۲ و ۵۰ گونه بومی (۱۷ درصد) در این منطقه ثبت شده است. این تنوع به دلیل انزوای

با مطالعه فلور بخش کوچکی از ارتفاعات گرین نهاوند در این منطقه (به طور عمده ارتفاعات آلپی آن) انجام شده است. به جز این مطالعات، تاکنون پژوهش جامعی در رابطه با مطالعه فلور زیستیک این منطقه صورت نگرفته است. در این پژوهش فلور بخشی از ارتفاعات گرین در محدوده منطقه سراب گاماسیاب در شهرستان نهاوند (استان همدان) معرفی می شود.

مواد و روش ها

منطقه مطالعه شده

موقعیت جغرافیایی

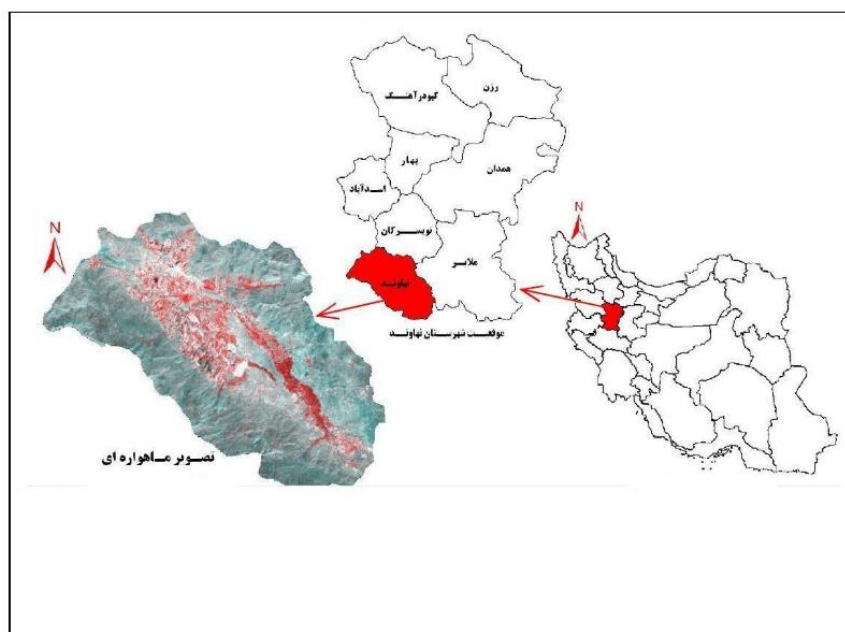
سراب گاماسیاب (بزرگ ترین چشمه ایران) در استان همدان و جنوب شهرستان نهاوند، در ۲۰ کیلومتری جاده نهاوند به سمت نورآباد لرستان به مختصات

"۴۳'۰۸" ۳۴° عرض شمالی و

"۳۲'۶۵" ۴۸° طول شرقی

و ارتفاع ۱۸۵۶ متر از سطح دریا در دامنه ارتفاعات گرین واقع شده است (شکل های ۱ و ۲). این ارتفاعات به صورت دیواره ای بین استان های همدان و لرستان کشیده شده است.

(Mehrnia et al., 2021) اشاره می شود (جدول ۳). از جمله مطالعات فلور زیستیک انجام شده در استان همدان نیز به مطالعات منطقه حفاظت شده لشکر در (Safikhani et al., 2003)، منطقه حفاظت شده خان گرمز (Safikhani et al., 2006)، منطقه کیان نهاوند (Safikhani et al., 2007)، رستنی های آلپی بخشی از کوه الوند (Dehshiri et al., 2016) و فلور ماندابی استان همدان (Safikhani et al., 2018) اشاره می شود. آنچه از رشته کوه زاگرس، مناطق جنوبی شهرستان نهاوند در استان همدان را در بر می گیرد، به نام کوه گرو (گرین) خوانده می شود. این کوه دنباله کوه های چکاد اشترانکوه لرستان است، در استان کرمانشاه به کوه های پرو و بیستون می پیوندد و با فاصله چند رشته، به موازات کبیرکوه است که از شمال غربی ایران شروع شده است و تا فارس ادامه دارد (<https://fa.wikipedia.org>). بخشی از ارتفاعات گرین نهاوند در منطقه گاماسیاب (سراب گاماسیاب) واقع شده است. در مجموعه های فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010) و فلور ایران (Assadi et al., 1988-2019)، گیاه شناسان مختلف به طور پراکنده گیاهانی از این منطقه را گزارش کرده اند؛ به علاوه پایان نامه ای دانشجویی (Zarini et al., 2010) در رابطه



شکل ۱- موقعیت شهرستان نهاوند در استان همدان و ایران



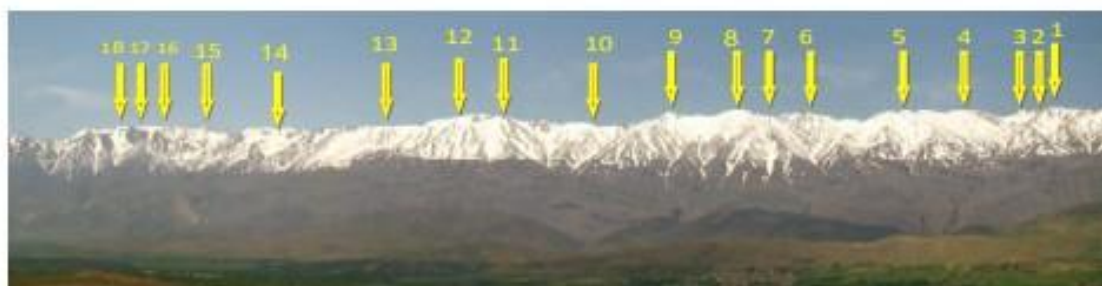
شکل ۲- مسیر دستیابی به منطقه مطالعه شده (سراب گاماسیاب) از شهر نهاوند

جنس ارتفاعات گرین همانند رشته کوه زاگرس به طور عمده از سنگ های آهکی است. از نظر زمین شناسان پیدایش زاگرس در اواخر دوران سوم زمین شناسی بوده است؛ بنابراین ارتفاعات گرین نهاوند را باید از دوران سوم زمین شناسی بدانیم (Taleb

Beydokhti and Khanlari, 2016). ساختمان خاک در ارتفاعات پایین تر کوه های گرین به طور تقریبی دانه بندی ریز و رنگ قهوه ای تیره دارد؛ ولی در ارتفاعات فوقانی دانه های خاک درشت تر و رنگ آن به دلیل داشتن آهک بیشتر کمی روشن تر است و

سنگ ریزه‌ها به وضوح در خاک دیده می‌شود. عمق خاک در ارتفاعات پایین به طور تقریبی متوسط است و هرچه به سمت ارتفاعات بالاتر پیش می‌رویم، بافت خاک کم‌عمق‌تر و نفوذپذیری آن نسبت به ارتفاعات پایین کمتر می‌شود. با توجه به آهکی بودن منطقه مطالعه شده، اسیدیته خاک، قلیایی است و هرچه عمق خاک بیشتر می‌شود، مقادیر اسیدیته افزایش و هدایت الکتریکی آن کمتر می‌شود؛ ولی در سطح خاک اسیدیته کمتر و هدایت الکتریکی بیشتر می‌شود (Hasanvand, 2008). رودخانه گاماسیاب بزرگ‌ترین رودی است که از پایین بلندترین قله کوه گرین در استان همدان و از زیر دهانه غار گاماسیاب می‌جوشد. منشأ آب این رودخانه یخچال طبیعی و دارای آبدهی

۴۳۰۰ لیتر در ثانیه است؛ به طوری که با متوسط آبدهی سالانه ۱۲۵/۲ میلیون متر مکعب مهم‌ترین چشمه کارستی موجود در منطقه است. در تقسیم‌بندی حوضه‌ای، گاماسیاب از شاخه‌های اصلی حوزه آبریز خلیج فارس است و سرچشمه اصلی رود کرخه محسوب می‌شود. به واسطه همین رود پرآب است که این منطقه از عهد باستان همواره سبب تمرکز جمعیت و موجب آبادی و صفا و سرچشمه نعمت و برکت بوده است؛ بنابراین همواره به دید ستایش به آن نگریسته‌اند (Seyedan, 2000). ارتفاعات گرین، قلل و مناطق مختلفی را در بر می‌گیرد (شکل ۳). بلندترین قله این رشته کوه در استان همدان، قله یال کبود با ارتفاع ۳۵۴۱ متر از سطح دریا است.



شکل ۳- قله‌ها و مناطق مهم ارتفاعات گرین (به طول بیش از ۱۸۰ کیلومتر) در استان‌های همدان تا لرستان: ۱. یخچال و قله ماهی (۳۳۵۲ متر)؛ ۲. یخچال و قله گاو؛ ۳. قله و قبور چهل تن یا چهل نابالغان (۳۴۵۵ متر)؛ ۴. قله نثار پهن (۳۴۴۵ متر)؛ ۵. قله سوزنی‌های غربی (۳۴۷۴ متر)؛ ۶. قله سوزنی‌های شرقی (۳۴۷۴ متر)؛ ۷. قله شاه‌نشین هرس (۳۵۳۶ متر)؛ ۸. قله یال کبود (۳۵۴۱ متر)؛ ۹. قله چارکه چه زیله (۳۵۳۴ متر)؛ ۱۰. قله بوره‌باف (۳۵۳۸ متر)؛ ۱۱. قله سینه پهن (۳۴۴۹ متر)؛ ۱۲. قله فاماسب یا برف تفنگ‌چی (۳۴۴۵ متر)؛ ۱۳. زنگ‌لره (زنگوله راه) (۳۴۱۵ متر)؛ ۱۴. قله خرسولان (۳۵۳۸ متر)؛ ۱۵. قله بازگیر سه یا شاه‌نشین (۳۶۴۹ متر)؛ ۱۶. قله بازگیر اصلی یا چت بهرام (۳۶۶۵ متر)؛ ۱۷. قله بازگیر یک یا واینه (۳۶۵۹ متر)؛ ۱۸. قله کاسه مرکزی (۳۵۶۲ متر) (Rashidi, 2011). (عکس از سید علی حسینی)

مطابق شکل ۳، در این پژوهش محدوده مطالعه شده دربرگیرنده قلل شماره ۱ تا ۸ است. مختصات جغرافیایی محدوده مطالعه شده از ابتدای دره منتهی به قله یال کبود تا راهدارخانه نورآباد لرستان به ترتیب به مختصات $34^{\circ} 02' 29/5''$ تا $34^{\circ} 02' 49/7''$ عرض

شمالی و $48^{\circ} 22' 36/44''$ تا $48^{\circ} 20' 01/21''$ طول شرقی و به ترتیب با ارتفاع ۱۹۴۶ و ۲۲۶۴ متر از سطح دریا و از قله یال کبود تا قله ماهی به ترتیب به مختصات $33^{\circ} 59/54' 94''$ تا $34^{\circ} 00' 39/7''$ عرض شمالی و $48^{\circ} 23' 09/11''$ تا $48^{\circ} 20' 18/3''$ طول شرقی و به

ترتیب با ارتفاعات ۳۵۴۱ و ۳۳۵۲ متر از سطح دریا و
مساحت مسطحاتی آن حدود ۱۸۹۹ هکتار است (شکل ۴).



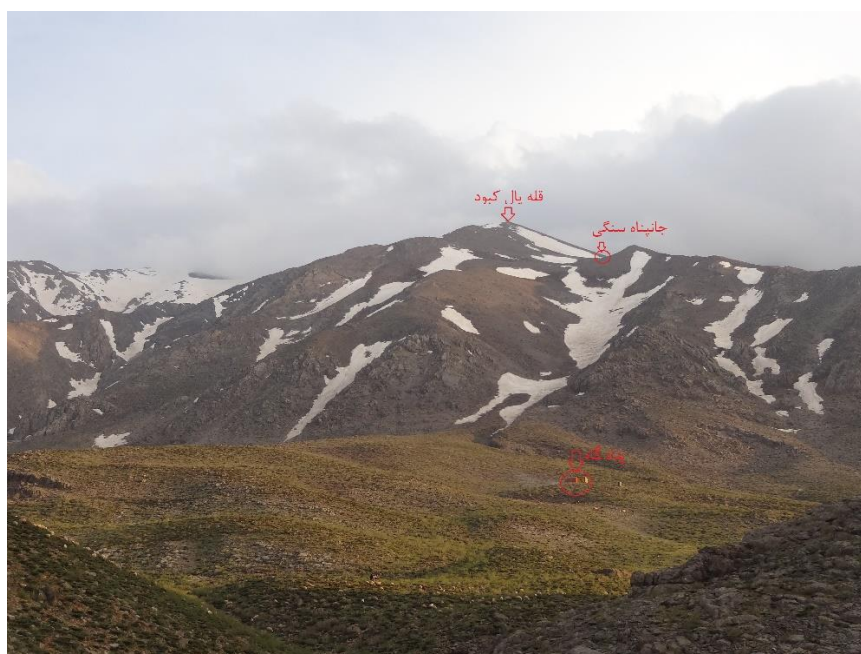
شکل ۴- محدوده منطقه مطالعه شده در ارتفاعات گرین (سراب گاماسیاب - ۲۰ کیلومتری جنوب نهاوند)

طبق آمار دوره بیست و یک ساله (۱۳۷۵-۱۳۹۶) ایستگاه هواشناسی نهاوند (نزدیک ترین ایستگاه هواشناسی به منطقه)، بیشترین بارش مربوط به اسفندماه با میانگین ۷۱ میلی متر و در درجه دوم مربوط به فروردین ماه با معدل ۶۷/۱ میلی متر است؛ همچنین حداقل بارش در مردادماه با میانگین بارش ۰/۴ میلی متر است. میزان متوسط بارندگی سالیانه منطقه بررسی شده

برابر با ۳۹۵/۹ میلی متر است (جدول ۱). بارندگی منطقه به طور عمده ناشی از فعالیت توده های هوایی مدیترانه ای است که از غرب وارد کشور می شوند؛ همچنین جریان های هوایی با منشأ دریای سیاه و مناطق شمالی اروپا که از سمت شمال غرب وارد کشور می شوند، از دیگر جریان های مؤثر در ایجاد بارندگی منطقه هستند.

جدول ۱- متوسط بارندگی ماهیانه و سالیانه منطقه بررسی شده (دوره آماری ۱۳۷۵-۱۳۹۶)

ماهها	م	خ	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	سالیانه
بارندگی (میلی متر)	۵۱/۴	۵۰/۸	۷۱	۶۷/۱	۲۵/۳	۱/۶	۱/۲	۰/۴	۱/۸	۲۶/۵	۴۹/۸	۴۸/۹	۳۹۵/۹



شکل ۵- قله یال کبود، بلندترین قله رشته کوه گرین در منطقه گاماسیاب نهاوند



شکل ۶- دورنمایی از رشته کوه گرین در شهرستان نهاوند

در منطقه مطالعه شده حداکثر دمای متوسط ماهیانه مربوط به تیرماه با میانگین $27/9$ درجه سانتی گراد و حداقل دمای متوسط ماهیانه مربوط به دی ماه با میانگین یک درجه سانتی گراد است. مطابق اطلاعات موجود، در شش ماه از سال، یعنی از مرداد تا بهمن ماه، دما سیر

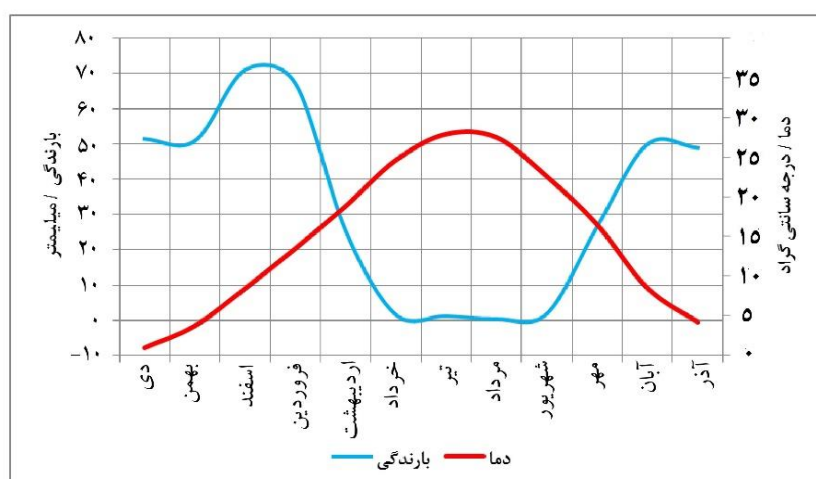
نزولی و در شش ماه بعد، یعنی از اسفند تا مردادماه، دما حالت صعودی دارد. متوسط دمای سالیانه منطقه بررسی شده طی دوره آماری ذکر شده، $14/8$ درجه سانتی گراد است (جدول ۲).

جدول ۲- میانگین ماهیانه و سالیانه دمای منطقه بررسی شده (دوره آماری ۱۳۷۵-۱۳۹۶)

ماهها	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مهر	آبان	آذر	سالیانه
دما (درجه سانتی گراد)	۱	۳/۷	۸/۴	۱۳/۵	۱۸/۸	۲۴/۶	۲۷/۹	۲۷/۵	۲۲/۶	۱۶/۵	۱۴/۸

منطقه مطالعه شده در طول زمستان یخبندان دارد و دوره یخبندان در آن به طور تقریبی ۱۱۰ روز است. اقلیم منطقه بررسی شده به روش دومارتن (De Martonne, 1925)، اقلیم مناطق نیمه خشک است؛ همچنین براساس روش آمبرژه (Embreger, 1932)

اقلیم منطقه بررسی شده، اقلیم ارتفاعات است. براساس منحنی آمبروترمیک، فصل خشک در این منطقه از اواسط اردیبهشت شروع می شود و تا اواسط مهرماه ادامه دارد (شکل ۷).



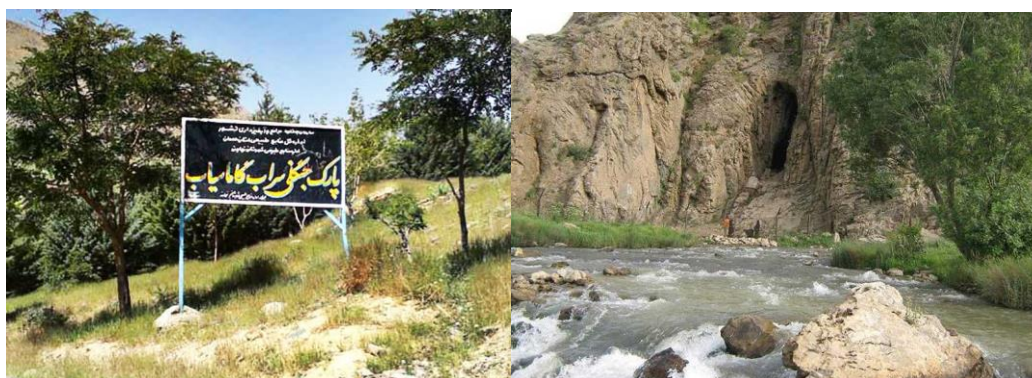
شکل ۷- منحنی آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی نهاوند طی دوره آماری ۱۹۹۶-۲۰۱۷

سراب گاماسیاب یکی از بزرگ ترین و زیباترین سراب های منطقه غرب کشور است که گردشگران زیادی را به سمت خود جذب می کند. پارک جنگلی گاماسیاب شامل مجموعه چشمه های اصلی، غار گاماسیاب، دریاچه کانال های انتقال آب و محدوده جنگل کاری شده است. چشمه های اصلی که در کنار هم هستند، حدود ۱۰۰ متر مربع وسعت دارند و توسط

نرده هایی محصور شده اند. سراب گاماسیاب در ۲۶ اسفند ۱۳۸۷ در فهرست آثار ملی ایران قرار گرفت. این سراب یکی از سردترین و طولانی ترین آب های ایران است. رود بزرگ گاماسیاب که سرچشمه آن سراب گاماسیاب در نهاوند است، در طول دره شهرستان نهاوند و همچنین مسیر دشت دلتایی آن جاری می شود. قسمت عمده روستاها و باغ های منطقه غرب ایران

توسط همین رود آبیاری می‌شود. این رود، مسیری طولانی را طی می‌کند تا به خلیج فارس برسد و در این مسیر، چندین رودخانه دیگر را ایجاد و از غرب تا جنوب کشور را سیراب می‌کند. در مسیر رودخانه‌هایی که از این سراب سرچشمه می‌گیرند، نیروگاه‌های برق آبی احداث شده است. این نیروگاه‌ها در حقیقت برای بهره‌گیری از آب و همچنین حوضچه‌های پرورش ماهی احداث شده است. گونه‌های مختلف جانوری در این منطقه مشاهده می‌شود؛ برای مثال به وجود قوچ، کل، میش، بز، گرگ و پرندگان مثل بلدرچین، قمری، فاخته، چنگر و کبک اشاره می‌شود و ماهی‌هایی که در رودخانه وجود دارند شامل سفیدماهی، قزل‌آلای رنگین‌کمان و سنگ‌ماهی می‌شود (<https://fa.wikipedia.org>)؛ همچنین محوطه جنگل کاری شده در بالادست چشمه‌ها دیده می‌شود. از گونه‌های کشت شده توسط اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان همدان در جنگل کاری این منطقه به گونه‌های داغداغان (*Celtis caucasica* Willd.)، انار (*Punica granatum* L.)، ارس (*Jniperus excelsa* M.Bieb.)، بادامک (ارژن، بادام کوهی) (*Amygdalus scoparia* L.)، بادام تلخ (*Prunus lycioides* (Spach) C.K.Schneid.)، بادام شیرین (*Prunus amygdalus* Batsch)، یید مجنون (*Salix babylonica* L.)، ییدمشک (*Salix aegyptiaca* L.)،

چنار (*Platanus orientalis* L.)، گردو (*Juglans regia* L.)، سرو خمره‌ای (*Platyclusus orientalis* (L.) Franco)، سرو نقره‌ای (*Hesperocyparis arizonica* (Greene) Bartel)، کاج سیاه (*Pinus brutia* var. *nigra* J.F.Arnold)، کاج تهرانی (*Pinus eldarica* (Medw.) Silba)، زبان گنجشک (*Robinia Fraxinus angustifolia* Vahl)، افاقیا (*Quercus persica* Jaub.)، بلوط (*pseudoacacia* L. & Spach)، تبریزی (*Populus nigra* L. var. *pyramidalis* Spach)، یید سفید (*Salix alba* L.)، کیکم (*Acer monspessulanum* L. subsp. *assyriacum* (Pojark.) Rech.f.)، افرای سیاه (*Acer negundo* L.)، نارون (*Ulmus boissieri* Grudz.)، سیاه تنگرس (*Cercis siliquastrum* L.)، آلوچه (*Rhamnus pallasii* Fisch. & C.A.Mey)، وحشی (*Prunus divaricata* A.Sav.)، توت (*Morus alba* L.)، سماق (*Rhus coriaria* L.)، زرشک (*Berberis integerrima* Bunge)، نسترن وحشی (*Elaeagnus Rosa canina* L.)، سنجد (*Crataegus pontica* L.)، زالک (*Prunus mahaleb* L.)، محلب (K.Koch)، دافنه (*Daphne mucronata* Royle) اشاره می‌شود.



شکل ۸- منازری از پارک جنکلی گاماسیاب و غار در بالای چشمه گاماسیاب



شکل ۹- تصاویری از منطقه تفرجگاهی سراب گاماسیاب نهند

روش پژوهش

جمع آوری نمونه‌های گیاهی

ابتدا محدوده منطقه مطالعه شده با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، تصاویر ماهواره‌ای و نرم افزار Google Earth مشخص و قلم مهم منطقه و راههای دستیابی به آنها تعیین شد. به منظور تهیه فهرست فلوریستیک منطقه مطالعه شده، با مراجعه حضوری در فصول رویشی، نمونه‌های گیاهی براساس روش مرسوم پیمایش‌های منطقه‌ای در مطالعات فلوریستیک (Mesdaghi, 2001) طی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۴۰۰ جمع آوری و از آنها نمونه‌های هرباریومی تهیه شد. اطلاعات هر نمونه گیاهی شامل طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع محل رویش از سطح دریا با استفاده از دستگاه موقعیت یاب (GPS) ثبت و از آنها تصاویر

دیجیتال تهیه شد؛ سپس اطلاعات نمونه‌های هرباریومی وارد نرم افزار هرباریوم و برچسب حاوی اطلاعات نمونه هرباریومی چاپ و به آنها الصاق شد. نمونه‌های گیاهی گفته شده در هرباریوم‌های مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان و هرباریوم مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور (TARI) نگهداری می‌شود. نمونه‌های گیاهی با استفاده از منابع گیاه‌شناسی نظیر فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1985)، فلور عراق (Townsend et al., 1965-1985) و فلور ایران (Assadi et al., 1988-2019) شناسایی و نام‌گذاری شد. صحت نگارش اسامی علمی با مراجعه به پایگاه اینترنتی فهرست بین‌المللی اسامی گیاهان، IPNI ([https:// www.ipni.org](https://www.ipni.org)) و مترادف بودن آنها با

گیاهان انحصاری در سطح کشور و براساس معیارهای اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN) و ارزیابی‌های صحرایی طبقه حفاظتی آنها در استان همدان تعیین و در جدول فهرست گونه‌ها وارد شد.

نتایج

در جدول شماره ۴ فهرست گونه‌های گیاهی متعلق به تیره‌های مختلف گیاهان منطقه مطالعه شده به همراه شکل زیستی، عنصر رویشی، گونه‌های انحصاری ایران، طبقه حفاظتی و شماره هرباریومی هریک از آنها ارائه شده است. براساس نتایج به دست آمده، فلور سراب گاماسیاب نهاوند دربرگیرنده ۵۱ تیره، ۲۰۳ جنس و ۳۱۱ گونه گیاهی است. هفت تیره (۱۳/۷۲ درصد) از تیره‌های گیاهی منطقه، متعلق به تک‌لپه‌ای‌ها، ۴۳ تیره (۸۸/۳۱ درصد) متعلق به دولپه‌ای‌ها و یک تیره (۱/۹۶ درصد) متعلق به نهانزادان آوندی است. تیره‌های Asteraceae با ۳۱ جنس و ۴۰ گونه، Lamiaceae با ۱۳ جنس و ۳۳ گونه، Fabaceae با هفت جنس و ۳۱ گونه، Poaceae با ۱۹ جنس و ۲۵ گونه، Apiaceae با ۱۵ جنس و ۱۷ گونه و Caryophyllaceae با ۱۰ جنس و ۱۷ گونه، تیره‌های بزرگ‌تر گیاهان منطقه سراب گاماسیاب محسوب می‌شود. در شکل ۱۰ نمودارهای ستونی تعداد جنس‌ها و در شکل ۱۱ نمودار گونه‌های متعلق به هر تیره گیاهی نشان داده شده است (در هر نمودار تیره‌های با بیش از یک جنس یا یک گونه نشان داده شده است).

استفاده از پایگاه‌های اینترنتی Plants of the World Online (<https://powo.science.kew.org>) و the Global Biodiversity Information Facility (<https://www.gbif.org>) بررسی شد؛ سپس فهرست فلوریستیک براساس تیره، جنس و گونه به صورت الفبایی تنظیم شد.

تعیین اشکال زیستی

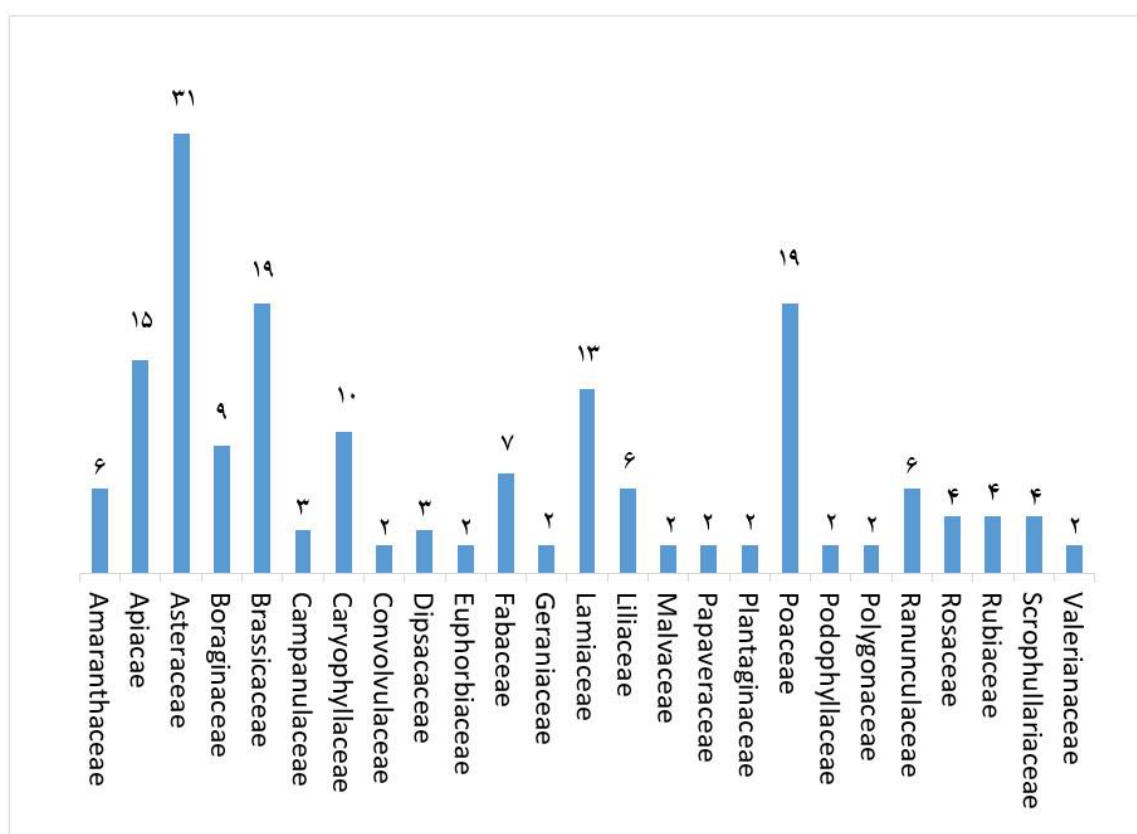
اشکال زیستی هریک از گونه‌های گیاهی براساس طبقه‌بندی رانکایر (Raunkiaer, 1934) مشخص شد. طبق این روش، اشکال زیستی گیاهان برحسب موقعیت جوانه احیاکننده آنها نسبت به بستر رویش (خاک یا آب) تقسیم‌بندی می‌شود.

تعیین عناصر رویشی منطقه‌ای

عناصر رویشی منطقه‌ای گونه‌های گیاهی با استفاده از منابع مختلف (Zohary, 1973; Takhtajan, 1986; Léonard, 1988) تعیین شد. بدین منظور عناصر گیاهانی نوشته شد که به یک یا دو منطقه رویشی تعلق دارند و گیاهانی که در بیش از دو ناحیه رویشی پراکنش دارند به صورت عنصر رویشی چندمنطقه‌ای مشخص شد؛ همچنین گیاهان دارای پراکنش گسترده در جهان، عناصر رویشی جهان‌وطنی مشخص شد.

تعیین گونه‌های انحصاری ایران و جایگاه حفاظتی آنها

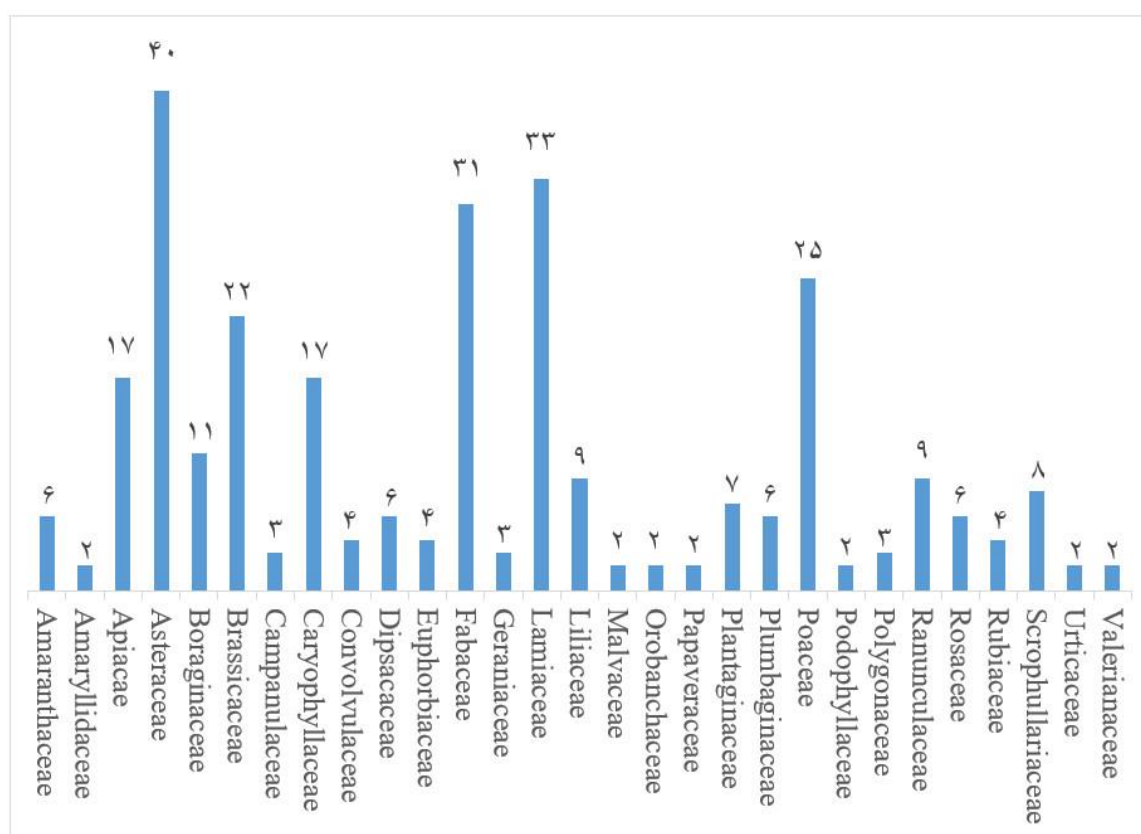
با استفاده از کتاب فهرست قرمز گونه‌های گیاهی ایران (Jalili and Jamzad, 1999)، طبقات حفاظتی



شکل ۱۰- نمودار ستونی تعداد جنس‌های متعلق به هر تیره در منطقه بررسی شده (تیره‌های با بیش از یک جنس در نمودار نشان داده شده است)

Hauskn.) Zarre, *Astragalus verus* Olivier, *Astragalus gossypinus* Fisch., *Astragalus compactus* Lam., *Astragalus crassinervius* Boiss. & Noë, *Astragalus andalanicus* Boiss. & Hauskn., *Astragalus assadabadensis* F.Ghahrem. & Podlech, *Astragalus globiflorus* Boiss. و *Astragalus microcephalus* Willd. و subsp. *pyncocladus* (Boiss. & Hauskn.) Sirj. گونه‌های مختلف جنس کلاه میرحسن، گونه‌های غالب ارتفاعات آلپی کوه گرین (۲۸۰۰ متر از سطح دریا به بالاتر) را تشکیل می‌دهند. گونه‌های پیازی و چندساله علفی مشاهده شده در ارتفاعات پایین‌تر، به علت دمای کمتر ارتفاعات آلپی با تأخیر زمانی به گل می‌روند.

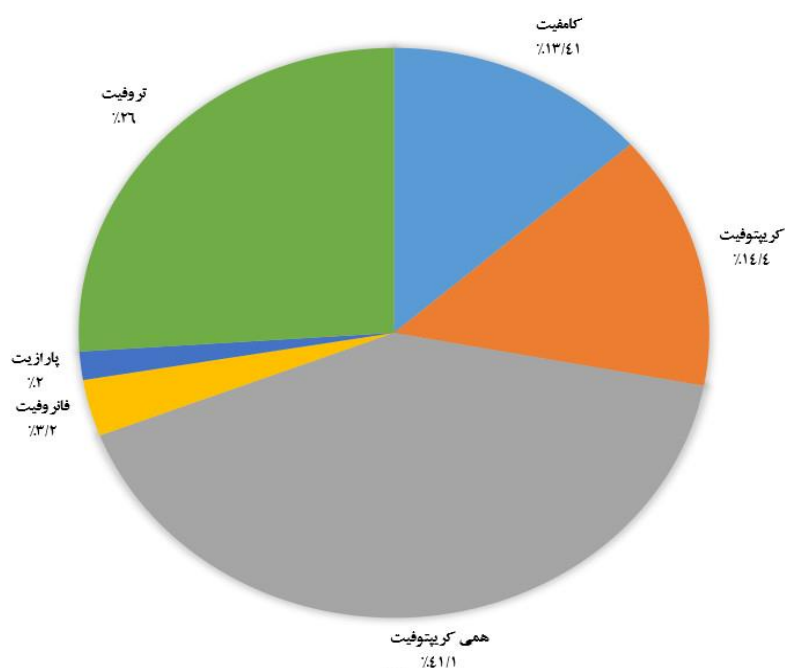
جنس‌های *Astragalus* L. (با ۲۳ گونه)، *Phlomis* L., *Acantholimon* و *Nepeta* L., *Stachys* L., *Scrophularia* L. (هریک با شش گونه)، *Bromus* L. و (هریک با پنج گونه)، جنس‌های بزرگ‌تر سراب گاماسیاب از لحاظ تعداد گونه است. گونه‌های *Astragalus brachycalyx* Fisch. با دو زیرگونه و *Acantholimon bromifolium* Boiss. ex Bunge با دو وارسته، متنوع‌ترین گونه‌های این منطقه از لحاظ برخورداری از واحدهای تحت گونه است. گونه‌های چندساله بوته‌ای و بالشتکی جنس گون نظیر *Astragalus gamasiabensis* Maassoumi, Zarre & Podlech, *Astragalus brachycalyx* Fisch. subsp. *brachycalyx*, *Astragalus brachycalyx* Fisch. subsp. *eriostylus* (Boiss. &



شکل ۱۱- نمودار ستونی تعداد گونه‌های متعلق به هر تیره در منطقه مطالعه شده (تیره‌های با بیش از یک گونه در نمودار نشان داده شده است)

توجه به قرار گرفتن اشکال زیستی هلو فیت و ژئوفیت در زیرمجموعه شکل زیستی کریپتوفیت، ۴۵ گونه (۱۴/۴ درصد) از گیاهان این منطقه متعلق به این شکل زیستی است. در شکل ۱۲، نمودار دایره‌ای درصد اشکال زیستی فلور منطقه گاماسیاب نشان داده شده است.

از لحاظ شکل زیستی، گیاهان منطقه بررسی شده شامل ۱۲۸ گونه همی کریپتوفیت (۴۱/۱ درصد)، ۸۱ گونه تروفیت (۲۶ درصد)، ۴۲ گونه کامفیت (۱۳/۴۱ درصد)، ۴۲ گونه ژئوفیت (۱۳/۴۱ درصد) (شامل ۱۸ گونه پیازی، ۱۴ گونه غده‌دار و ۱۰ گونه ریزوم‌دار)، ۱۰ گونه فانروفیت (۳/۲ درصد)، پنج گونه پارازیت (۱/۶ درصد) و سه گونه هلو فیت (۰/۹۶ درصد) است. با



شکل ۱۲- نمودار دایره‌ای درصد گونه‌های گیاهی متعلق به هر شکل زیستی در منطقه مطالعه شده

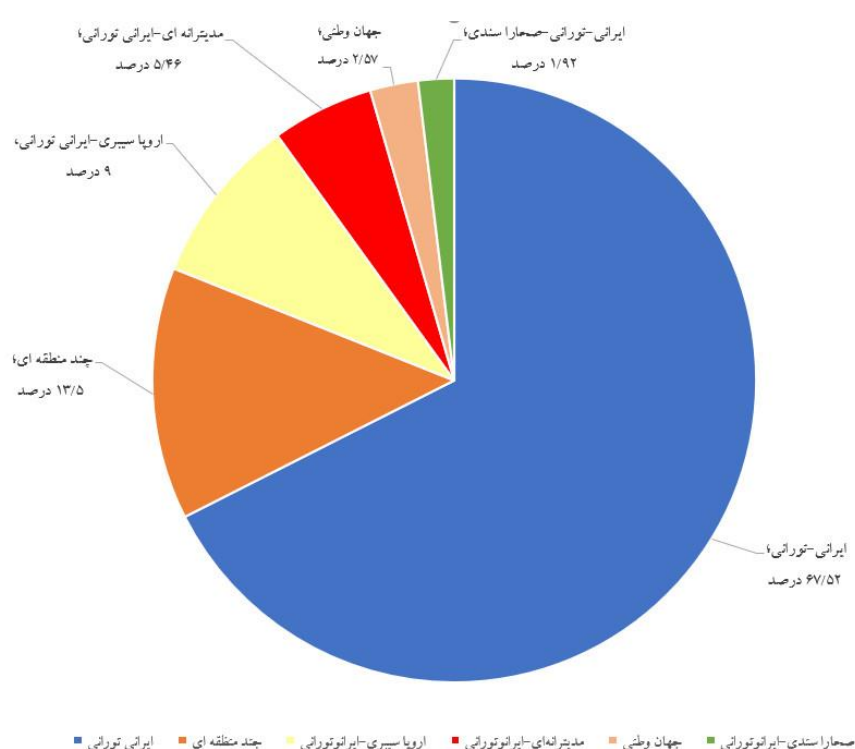
گونه‌ه)، Boraginaceae (یک‌گونه)، Caryophyllaceae (یک‌گونه)، Fabaceae (۱۰ گونه)، Lamiaceae (شش گونه)، Linaceae (یک گونه)، Plantaginaceae (یک گونه)، Ranunculaceae (دو گونه) و Rosaceae (یک گونه) است. در جدول شماره ۴ این گونه‌ها در ستون مربوط مشخص شده است. طبقه حفاظتی آنها در سطح کشور براساس کتاب فهرست قرمز گونه‌های گیاهی ایران (Jalili and Jamzad, 1999) و طبقه حفاظتی آنها در سطح استان همدان براساس معیارهای IUCN و ارزیابی‌های صحرایی مشخص شده است. در کتاب فهرست قرمز گونه‌های گیاهی ایران، برخی از گونه‌ها به علت کمبود داده‌های کافی با نماد «DD» کمبود داده‌ها (Data Deficient) مشخص شده است که چهار گونه از گونه‌های انحصاری ایران را در منطقه مطالعه شده در بر می گیرد؛ به علاوه طبقه حفاظتی برخی گونه‌های گیاهی انحصاری معرفی شده پس از انتشار این

۲۱۰ گونه (۶۷/۵۲ درصد) از گیاهان این منطقه متعلق به ناحیه رویشی ایرانوتورانی، ۲۸ گونه (۹ درصد) متعلق به نواحی رویشی اروپا سیری - ایرانوتورانی، ۱۷ گونه (۵/۴۶ درصد) متعلق به نواحی رویشی مدیترانه‌ای - ایرانوتورانی، شش گونه (۱/۹۲ درصد) متعلق به نواحی رویشی صحارا سندی - ایرانوتورانی، ۴۲ گونه (۱۳/۵ درصد) متعلق به بیش از دو ناحیه رویشی و هشت گونه (۲/۵۷ درصد) جهان وطنی است. در شکل ۱۳، نمودار دایره‌ای درصد گونه‌های گیاهی متعلق به عناصر رویشی در منطقه سراب گاماسیاب نشان داده شده است.

۳۴ گونه (۱۰/۹ درصد) از گونه‌های گیاهی منطقه گاماسیاب انحصاری ایران است که در مجموع ۱۴/۸ درصد از ۲۲۹ گونه انحصاری ایران و گزارش شده از استان همدان را در بر می گیرد. این گونه‌ها به تفکیک متعلق به تیره‌های Apiaceae (چهار گونه)، Aristolochaceae (یک گونه)، Asteraceae (شش

کتاب، در سطح کشور تعیین نشده است (هشت گونه در منطقه مطالعه شده). به جز این گونه‌ها، در منطقه مطالعه شده طبقه حفاظتی سایر گونه‌های انحصاری در سطح کشور براساس کتاب فهرست قرمز گیاهان ایران در دو طبقه «کم خطر» (LR: Low Risk) (۲۰ گونه) و «آسیب‌پذیر» (VU: Vulnerable) (دو گونه) قرار می‌گیرد؛ همچنین طبق ارزیابی‌های صحرایی گونه‌های

گیاهی انحصاری ایران در سطح استان همدان براساس معیارهای IUCN، این گونه‌ها در منطقه گاماسیاب نهاوند در دو طبقه حفاظتی «در معرض خطر» (EN: Endangered) (پنج گونه) و «در بحران انقراض» (CR: Critically Endangered) (۲۹ گونه) قرار دارند.



شکل ۱۳- درصد گونه‌های گیاهی متعلق به هریک از مناطق رویشی در منطقه مطالعه شده

بحث

تنوع زیاد در سطوح مختلف تاکسون‌ها شامل ۳۱۱ گونه گیاهی، ۲۰۳ جنس و ۵۱ تیره، تنوع مناطق فیتوجغرافیایی و وجود انواع شکل‌های رویشی شامل همی کریپتوفیت‌ها، تروفیت‌ها، ژئوفیت‌ها، فانروفیت‌ها و کامفیت‌ها در منطقه سراب گاماسیاب نهاوند، گویای ارزش زیاد زیستی، زیست‌محیطی و ذخایر ژنی گیاهی آن است. یکی از دلایل تنوع زیاد گونه‌های گیاهی در

منطقه گاماسیاب، وجود رویشگاههای متنوع در این منطقه است که مهم‌ترین آنها حاشیه رودخانه و آبراهه‌ها، مناطق دشت و دره‌های پایین دست و به‌طور عمده رویشگاههای مناطق مرتفع شامل مناطق صخره‌ای و گونستان‌های وسیع است. ارتفاع از سطح دریا و عامل پستی و بلندی با ایجاد خرداقلیم‌ها ازجمله عوامل مهم تأثیرگذار بر غنا و تنوع گونه‌های گیاهی است. ارتفاع

از سطح دریا به طور مستقیم و غیر مستقیم بر تنوع گونه‌های گیاهی تأثیر می‌گذارد (Atashgahi *et al.*, 2015). تنوع گونه‌ای در هر منطقه به شرایط آب و هوایی و اقلیمی، توپوگرافی و بوم‌شناختی، تنوع زیستگاهها و رویشگاهها، وسعت منطقه بررسی شده و نوع مدیریت و حفاظت از منطقه بستگی دارد. با این وجود، مقایسه تعداد گونه‌های شناسایی شده در منطقه بررسی شده با مطالعات مناطق دیگر در چند سال اخیر (جدول ۳) نشان می‌دهد منطقه گاماسیاب نسبت به منطقه حفاظت شده بیستون در کرمانشاه، منطقه زیروار کردستان، منطقه رباط کوه بازفت در چهارمحال و بختیاری، منطقه حفاظت شده میرآباد در استان آذربایجان غربی، بخش غربی اشترانکوه و منطقه شبلیز و شوم در کهگیلویه و بویراحمد تعداد گونه‌های کمتری دارد و نسبت به کوه‌های چال کبود و خرگوشان در لرستان، کوه شیت و بخش غربی منطقه حفاظت شده تنگ صیاد در چهارمحال و بختیاری، کوه خامین و منطقه تنگ خشک در کهگیلویه و بویراحمد، کوه دکل و منطقه غرب آبخیز مهارلو در استان فارس، منطقه حفاظت کیامکی در آذربایجان شرقی و منطقه افوس در استان اصفهان تعداد گونه‌های بیشتری دارد. در برخی از مطالعات انجام شده در استان همدان، Zarini (۲۰۱۰) طی بررسی فلور بخشی از ارتفاعات گرین شامل ارتفاعات بالاتر از ۲۸۰۰ متر از سطح دریا (فلور آلپی) در منطقه گاماسیاب، ۱۰۰ گونه گیاهی را از ۷۶ جنس و ۲۷ تیره شناسایی کرد؛ علاوه بر این طی مطالعات فلوربستیکی در منطقه حفاظت شده لشکر در شهرستان ملایر (Safikhani *et al.*, 2003) ۲۶۷ گونه، در منطقه حفاظت شده خان گرمز در شهرستان تویسرکان (Safikhani *et al.*, 2006) ۲۱۴ گونه، در

منطقه کیان در شهرستان نهاوند (Safikhani *et al.*, 2007) ۴۰۴ گونه و در بخشی از ارتفاعات آلپی کوه الوند (Dehshiri *et al.*, 2016) ۱۰۸ گونه گیاهی شناسایی شده است. دلیل غنای گونه‌ای بیشتر منطقه کیان واقع در ۱۸ کیلومتری جنوب غرب شهرستان نهاوند که بخش دیگری از ارتفاعات گرین را در این شهرستان در بر می‌گیرد، برخورداری منطقه کیان از متوسط بارندگی سالانه بیشتر نسبت به منطقه گاماسیاب و وجود رویشگاه طبیعی جنگل بلوط در آن منطقه است.

بیشتر مطالعات نشان می‌دهد شباهت‌های فلوربستیکی بین مناطق به شدت از فاصله بین آنها تأثیر می‌گیرد (Coundit *et al.*, 2002; McDonald *et al.*, 2005). مقایسه بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه گاماسیاب نهاوند با مطالعات اشاره شده در رشته کوه زاگرس (جدول ۳) و همچنین مطالعات پیش از آنها نشان داد تیره‌های Asteraceae، Lamiaceae، Apiaceae، Brassicaceae، Poaceae، Fabaceae و Caryophyllaceae با ترتیبی مشابه یا اندکی متفاوت، تیره‌های غالب همه این مناطق را تشکیل می‌دهند. تیره‌های گفته شده در مجموع ۱۶۳ گونه و معادل ۵۲/۴ درصد از فلور منطقه گاماسیاب را در بر می‌گیرند. از نظر Hamzeh'ee (۲۰۱۶) این تیره‌ها به علت ماهیت تکاملی خود، بیشترین تعداد گونه را در اکثر نقاط ایران دارند. شاید مقاوم بودن گونه‌های تیره Asteraceae به شرایط محیطی مختلف و همچنین تخریب برخی از نقاط منطقه (به دلیل چرای دام)، دلیل فراوانی گونه‌های این تیره باشد. هنگامی که درصد تخریب پوشش گیاهی در منطقه‌ای زیاد شود، برخی از گونه‌های تیره‌هایی مانند Asteraceae بیشتر در فلور آن نواحی

حضور می‌یابند (Ghahremaninejad and Agheli, 2009). به طور کلی فراوانی نسبی گیاهان تیره کاسنی در این مناطق تحت تأثیر عوامل تکاملی، تنوع بسیار گونه‌های آن در کشور، سازش پذیری به شرایط سخت کوهستانی، توانایی فوق‌العاده در ایجاد، انتشار و پراکنش بذرها، کوچک به واسطه مجهز بودن به عوامل انتشار نظیر کرک، جقه یا پاپوس، گیره، خار و غیره، اتخاذ مکانیسم‌های مقاومت به چرا در ساختار فیزیولوژیک و کاهش درجه خوش خوراکی از طریق تولید ترکیبات شیمیایی و همچنین تغییر در ساختار ریخت‌شناختی نظیر ساقه و برگ‌های به شدت خارآلود در بسیاری از گونه‌های این تیره است (Paypuzan and Lamiaceae, 2019). در تیره Jafari Kukhdan, 2019). علاوه بر سازش‌های بوم‌شناختی، وجود متابولیت‌های ثانویه معطر از گروه روغن‌های اسانسی و ترکیبات ترپنی باعث تمایل نشان ندادن دام‌ها به چرا و تغذیه از گونه‌های آن و در نتیجه گسترش بیشتر آنها در منطقه شده است (Pairanj et al., 2011). در تیره Boraginaceae نیز وجود پوشش کرکی زبر و فراوان روی اندام‌های رویشی و زایشی مانع تعلیف آنها توسط دام می‌شود؛ همچنین برخورداری از ترکیبات مؤثر و دفاعی باعث افزایش مقاومت آنها برای زیست و پراکنش در خرد اقلیم‌های مختلف می‌شود. فشار چرای دام بر گیاهان تیره Apiaceae نیز کاهش می‌یابد؛ به علت آنکه بیشتر معطر و دارای صمغ و گاهی ترکیبات سمی هستند (Vafadar et al., 2018). هر چند وجود تعداد زیاد گونه‌های تیره‌های Fabaceae و Poaceae در منطقه از لحاظ ارزش علوفه‌ای و حفاظت خاک از اهمیت خاصی برخوردار است، رویش گونه‌هایی از جنس‌های Cousinia و Echinops از تیره

Asteraceae و همچنین گونه‌هایی از جنس Euphorbia در جایگاه گونه‌هایی به ترتیب خاردار و سمی، نگران‌کننده و بیانگر چرای مفرط و تخریب پوشش گیاهی در منطقه است (Dehshiri and Mahdavar, 2016). گسترش برخی گونه‌های تیره Fabaceae نیز ممکن است به دلیل خوش خوراک نبودن آنها برای دام باشد؛ همچنین فراوانی تیره‌های Poaceae و Cyperaceae امکان دارد به علت وجود منبع رطوبتی (رودخانه گاماسیاب) در منطقه باشد؛ زیرا گیاهان تک‌لپه وابستگی خود را به محیط‌های مرطوب بیش از دولپه‌ای‌ها حفظ کرده‌اند؛ بنابراین بخشی از فلور را در این مناطق به خود اختصاص می‌دهند (Asri and Moradi, 2004).

تعداد ۲۰ تیره گیاهی در منطقه گاماسیاب نهاوند تک‌جنس و تک‌گونه‌ای است. همان‌طور که Maassoumi (۲۰۰۳) اشاره کرده است، ایران تحت سیطره جنس Astragalus L. است و گونستان‌های ایران، مهم‌ترین عناصر رویشی ایران را تشکیل می‌دهند و به همین دلیل این جنس با ۲۱ گونه بزرگ‌ترین جنس منطقه گاماسیاب را تشکیل می‌دهد؛ پس از آن جنس‌های Acantholimon Boiss., Phlomis L., Veronica L. و Scrophularia L., Bromus L. به دلیل سازگاری و دامنه بردباری آنها به شرایط اقلیمی و بوم‌شناختی مختلف یا به علت چرانیدن توسط دام‌ها، از لحاظ تعداد گونه در رتبه‌های بالاتری قرار دارند.

همان‌طور که در نتایج ارائه شد، در منطقه گاماسیاب نهاوند شکل زیستی همی کریتوفیت با ۴۱/۱ درصد فراوان‌ترین شکل زیستی گیاهان است. طبق نظر Archibold (۱۹۹۵) فراوانی همی کریتوفیت‌ها به علت آب و هوای سرد و ارتفاع است. این گیاهان آب را

حضور ۱۳/۵ درصد از کامفیت‌ها در منطقه گاماسیاب که بیشتر آنها گیاهان بالشتکی خاردار هستند، به مقاومت آنها در برابر خشکسالی و چرا مربوط باشد (Danin, 1996; Galal and Fahmi, 2012). شکل کوسنی این گیاهان با تشعشعات شدید، مناطق خشک و بادگیر سازگار است (Kürschner, 1986) و به چرا مقاومت دارند (Rauh, 1939; Hager, 1984; Klein; 1987). جنس‌های *Acantholimon* و *Acanthophyllum* C.A.Mey. و گونه‌های خاردار جنس *Astragalus* با شکل رویشی بالشتکی، به‌طور عمده پوشش غالب و ویژه ارتفاعات بالای ۲۵۰۰ متر مناطق کوهستانی ایران است (Asri and Mehrnia, 2005; Abrari Vajari and Veskarami, 2002) و حضور آنها در جایگاه گیاهان خاص مناطق کوهستانی ایرانی تورانی با نتایج سایر پژوهش‌های انجام‌شده در رویشگاه‌های زاگرس در منطقه سارال کردستان (Sanandaji and Mozaffarian, 2010)، منطقه شکار ممنوع حنا در استان اصفهان (Khajedini and Yeganeh, 2010)، منطقه حفاظت‌شده هلن در استان چهارمحال و بختیاری (Shirmardi et al., 2014)، منطقه رباط کوه بازفت چهارمحال و بختیاری (Gholami et al., 2018) و منطقه تنگ خشک یاسوج (Jafari Kokhdan and Bahrami, 2019) مطابقت دارد. تبدیل کاربری اراضی، برداشت درازمدت از گونه‌های چوبی و چرای شدید در البرز مرکزی و زاگرس، باعث چیره‌شدن گونه‌های خاردار بالشتکی شده است (Akhanian, 2005; Noroozi et al., 2008). فراوانی کریتوفیت‌ها مانند تیره‌های *Liliaceae* و *Amaryllidaceae* ممکن است ناشی از سازگاری این گیاهان به چرانشدن توسط دام به‌علت قرارگیری

ذخیره می‌کنند و برگ‌های خود را از دست می‌دهند یا با کاهش اندازه برگ‌هایشان از رشد رویشی خود می‌کاهند. در این منطقه، ۲۶ درصد از گونه‌ها تروفیت است. گیاهان تروفیت به‌طور شایان توجهی با خشکی و دفعات کمتر بارندگی سازگاری دارند؛ زیرا این گیاهان دوره رویشی را به‌صورت بذری زندگی می‌کنند (Asri, 2003). مزیت اصلی یک‌ساله‌بودن، داشتن درجه انعطاف‌پذیری زیاد در سرعت رشد، اندازه و فنولوژی و غیرفعال‌ماندن در سال‌های افراط اقلیمی است (Khedr et al., 2001). درصد زیاد تروفیت‌ها در منطقه ممکن است مربوط به بارندگی فصلی باشد (Galal and Fahmi, 2012). Heneidy و Bidak (۲۰۰۱) اشاره کردند که به نظر می‌رسد تسلط تروفیت‌ها بر سایر اشکال زیستی پاسخی به آب و هوای گرم و خشک، تنوع توپوگرافی و تأثیر زیستی باشد. غلبه تروفیت‌ها نشان‌دهنده استراتژی مؤثری برای جلوگیری از تلفات آب به دلیل خشکی شدید و کمبود آب است (Van Rooyen et al., 1990) و اهمیت آنها با کاهش بارندگی افزایش می‌یابد (Raunkiaer, 1934). از نظر مقایسه در بین مطالعات فلوریستیک اشاره‌شده در منطقه زاگرس (جدول ۳)، در برخی مطالعات نیز این دو شکل زیستی به ترتیب در مناطق مطالعه‌شده غالب بود (Tabad et al., 2016; Hamedi et al., 2016; Dehghani et al., 2016; Gholami et al., 2016; Soleymani and Khara, 2018; Jafari Kuhdan Bahrami, 2019; Shirvani et al., 2020; Mehrnia et al., 2021; Bagheri et al., 2021) و در بین آنها، مطالعات Bahrami و Jafari (۲۰۱۹)، Dehghani و همکاران (۲۰۱۶) و Bagheri و همکاران (۲۰۲۱) از لحاظ فراوانی سایر اشکال زیستی به ترتیب شامل کریتوفیت‌ها، کامفیت‌ها و فانروفیت‌ها بود و با منطقه گاماسیاب ناهمخوانی مطابقت داشت. ممکن است

را نشان می‌دهد. مقایسه مناطق مختلف مطالعه شده در رشته کوه زاگرس (جدول ۳) نیز نشان می‌دهد بیشترین درصد عناصر رویشی گیاهان آنها متعلق به این ناحیه رویشی است. حضور بارز عناصر رویشی ناحیه ایرانی - تورانی در منطقه مطالعه شده و مناطق مقایسه شده نشان می‌دهد حضور این عناصر در رشته کوه‌های زاگرس عمومیت دارد و این رشته کوه‌ها در ناحیه رویشی ایرانی - تورانی (بخش کوردو - زاگروزین (Zohary, 1973)) قرار می‌گیرند. در منطقه گاماسیاب پس از عناصر رویشی ایرانوتورانی، به ترتیب عناصر رویشی چندمنطقه‌ای و عناصر مشترک ایرانی - تورانی / اروپا - سیری و ایرانی - تورانی / مدیترانه‌ای در رتبه‌های بعدی قرار دارند. براساس نتایج این پژوهش، حدود ۳۳ درصد از گونه‌های گیاهی شناسایی شده منطقه گاماسیاب پراکنش دو یا چندناحیه‌ای دارند که نشان‌دهنده تأثیرپذیری این منطقه از اقلیم، جریان‌های آب و هوایی و فلور سایر نواحی رویشی است؛ بنابراین پراکنش جغرافیایی گونه‌های موجود در هر منطقه تابع شرایط بوم‌شناختی و آب و هوایی آن منطقه است (Ebrahimi-Gjoti et al., 2006; Kasebi et al., 2007)؛ البته حضور فراوان عناصر رویشی ایرانی - تورانی سبب شده است فراوانی عناصر رویشی مشترک در منطقه مطالعه شده نیز کاهش یابد؛ به طوری که عناصر رویشی مشترک ایرانی - تورانی / اروپا - سیری ۹ درصد، عناصر رویشی مشترک ایرانی - تورانی / مدیترانه‌ای ۵/۴۶ درصد و عناصر مشترک بیش از دو منطقه رویشی (چندمنطقه‌ای) ۱۳/۵ درصد از گونه‌ها را به خود اختصاص داده است. کمبود نسبی سایر عناصر رویشی در منطقه گاماسیاب، مبین این مهم است که شرایط اقلیمی و بوم‌شناختی مناسب برای

جوانه‌های انتهایی آنها در زیر خاک باشد (Roques et al., 2001). Sharifi و همکاران (۲۰۱۲) حضور درصد به نسبت زیاد همی کریتوفیت‌ها و کریتوفیت‌ها را نشانگر حفظ رطوبت خاک ناشی از ذوب برف در مدت فصل رویش گیاهان دانسته‌اند.

گونه‌های درختی و درختچه‌ای (فانروفیت‌ها) در منطقه گاماسیاب با تراکم کمتری (۳/۲ درصد از کل گونه‌ها) حضور دارند. به طور اصولی براساس اطلاعات بوم‌شناختی، با افزایش ارتفاع از تراکم و تنوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای کاسته و گیاهان علفی و بوته‌ای جایگزین آنها می‌شود. بدیهی است چنین گیاهانی قدرت بردباری و سازگاری بیشتری با شرایط نامساعد اقلیم کوهستانی نظیر افزایش سرعت باد و کاهش دما در ارتفاعات دارند؛ از این رو جایگزین درختان و درختچه‌ها شده‌اند.

توزیع جغرافیایی گیاهان منعکس کننده شرایط آب و هوایی (Mobayen, 1991) و درواقع بازتاب تأثیرپذیری از ناحیه یا نواحی رویشی مختلف است (Asri, 1998). همان‌طور که اشاره شد، ۶۷/۵۲ درصد از گونه‌های گیاهی منطقه گاماسیاب متعلق به ناحیه رویشی ایرانی - تورانی است که بیشترین درصد عناصر رویشی این منطقه را در بر می‌گیرد. علت اصلی غالبیت عناصر ایرانی تورانی ممکن است دوری این ناحیه رویشی از مناطق دیگر و شرایط محیطی خاص (اقلیم نیمه خشک) حاکم بر منطقه باشد؛ همچنین حضور جنس‌هایی نظیر *Allium* L., *Acantholimon* Boiss., *Ferula* L., *Echinops* L., *Astragalus*, *Amygdalus* L., *Silene* L., *Scrophularia* L., *Phlomis* L., *Stachys* L. و *Tulipa* L. که عناصر آنها به طور عمده در ناحیه رویشی ایرانی - تورانی تجمع یافته است، غالبیت رویش‌های ایرانی - تورانی در منطقه گاماسیاب

حضور بیشتر عناصر مربوط به این نواحی رویشی فراهم نیست و حضور برخی از عناصر گیاهی مربوط به این مناطق رویشی نشانگر دامنه بردباری و سازگاری بیشتر آنها نسبت به شرایط ویژه اقلیم کوهستانی است. در پژوهش‌های اشاره شده در جدول ۳ و همچنین بررسی‌های فلوریستیک قبل از آنها در رشته کوه زاگرس نظیر منطقه حفاظت شده سفیدکوه لرستان (Asri and Mehrnia, 2002)، منطقه هشتادپهلو در لرستان (Abrari Vajari and Veiskarami, 2005)، منطقه حفاظت شده مانشت و قلارنگ در ایلام (Darvishnia *et al.*, 2012)، جنگل‌های بانه و مریوان

(Ahmadi *et al.*, 2013)، منطقه حفاظت شده هلن در چهارمحال و بختیاری (Shirmardi *et al.*, 2014) و حوضه آبخیز نوژیان لرستان (Mehrnia and Ramak, 2014) نیز علاوه بر عناصر ایرانی - تورانی عناصر با پراکنش جغرافیایی ایرانی - تورانی / اروپا - سیبری و عناصر ایرانی - تورانی / مدیترانه‌ای نیز درصد زیادی دارند. طبق بررسی‌های Noroozi و همکاران (۲۰۲۰)، بیشتر گونه‌های زاگرس (۷۱ درصد)، عناصر ایرانوتورانی و بقیه عناصر، دو منطقه‌ای و چند منطقه‌ای است.

جدول ۳- برخی از مطالعات فلورستیک انجام شده در رشته کوه زاگرس

منبع	منطقه مطالعه شده	تعداد گونه شناسایی شده	تیره های دارای بیشترین تعداد گونه	عنصر رویشی غالب	شکل زیستی غالب	گونه های انحصاری ایران
Hamzeh'ee, 2016	منطقه حفاظت شده بیستون، استان کرمانشاه	۳۷۵	Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Apiaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae	ایرانی - تورانی	تروفیت و همی کریپتوفیت	۳۵
Asri <i>et al.</i> , 2016	کوه چال کبود، شهرستان الشتر، استان لرستان	۱۷۸	Asteraceae, Lamiaceae, Apiaceae, Brassicaceae, Poaceae, Fabaceae	ایرانی - تورانی	همی کریپتوفیت و ژئوفیت	۲۹
Tabad <i>et al.</i> , 2016	منطقه زریوار، مریوان، کردستان	۵۹۰	Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Apiaceae	ایرانی - تورانی	همی کریپتوفیت و تروفیت	۵۰
Dehshiri, 2016	کوه خرگوشان، استان لرستان	۲۱۱	Fabaceae, Asteraceae, Apiaceae, Lamiaceae, Brassicaceae, Poaceae	ایرانی - تورانی	تروفیت و همی کریپتوفیت	۳۲
Hamedi <i>et al.</i> , 2016	منطقه حفاظت شده کبامکی، بخش اوین دین، استان آذربایجان شرقی	۱۰۹	Asteraceae, Poaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Caryophyllaceae, Scrophulariaceae	ایرانی - تورانی	همی کریپتوفیت و تروفیت	۲
Dehghani <i>et al.</i> , 2016	کوه شیت، استان چهارمحال و بختیاری	۲۰۴	Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae	ایرانی - تورانی	همی کریپتوفیت و تروفیت	۳۱
Gholami <i>et al.</i> , 2018	منطقه رباط کوه بازفت، استان چهارمحال و بختیاری	۳۴۳	Asteraceae, Lamiaceae, Poaceae, Brassicaceae, Fabaceae	ایرانی - تورانی	همی کریپتوفیت و تروفیت	۴۵
Soleymani and Khara, 2018	منطقه حفاظت شده میرآباد، استان آذربایجان غربی	۴۴۷	Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Apiaceae, Brassicaceae	ایرانی - تورانی	همی کریپتوفیت و تروفیت	۶۴
Paypuzan and Jafari Kukhdan, 2019	منطقه حفاظت شده کوه خامین، استان کهگیلویه و بویراحمد	۳۰۲	Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae, Poaceae, Apiaceae, Brassicaceae	ایرانی - تورانی	تروفیت و همی کریپتوفیت	۴۶

۲۸	همی کریپتوفیت و تروفیت	ایرانی - تورانی	Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae, Apiaceae, Brassicaceae	۲۹۶	منطقه تنگ خشک یاسوج، استان کهگیلویه و بویراحمد	Jafari Kukhdan and Bahrami, 2019
۹	تروفیت و همی کریپتوفیت	ایرانی - تورانی	Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Apiaceae, Boraginaceae	۲۲۵	کوه دکل، شهرستان ممسنی، استان فارس	Karami and Khosravi, 2019
۱۲	تروفیت و همی کریپتوفیت	ایرانی - تورانی	Fabaceae, Asteraceae, Lamiaceae	۲۰۶	منطقه چغلوندی، زاگرس مرکزی، استان لرستان	Dehshiri <i>et al.</i> , 2019
۵۶	تروفیت و همی کریپتوفیت	ایرانی - تورانی	Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Poaceae	۴۰۹	منطقه شبلیز و شورم، استان کهگیلویه و بویراحمد	Rastgoo Sisakht and Jafari Kukhdan, 2020
-	همی کریپتوفیت و ژئوفیت	ایرانی - تورانی	Asteraceae, Apiaceae, Poaceae, Lamiaceae	۱۸۴	منطقه افوس، شهرستان بوئین و میان دشت، استان اصفهان	Shirvani Shahenayati <i>et al.</i> , 2020
۳۰	تروفیت و همی کریپتوفیت	ایرانی - تورانی	Asteraceae, Fabaceae, Poaceae	۱۵۴	غرب آبخیز مهارلو، استان فارس	Soleimanpour and Hatami, 2020
۱۰۷	همی کریپتوفیت و تروفیت	ایرانی - تورانی	Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae, Brassicaceae, Apiaceae	۷۳۰	بخش غربی اشترانکوه لرستان	Mehrnia <i>et al.</i> , 2021
۳۰	همی کریپتوفیت و تروفیت	ایرانی - تورانی	Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae	۲۱۶	بخش غربی منطقه حفاظت شده تنگ صیاد، استان چهارمحال و بختیاری	Bagheri <i>et al.</i> , 2021

حفاظت از اکوسیستم کوهستانی به دلایل زیادی ضروری است؛ زیرا آنها میزبان تنوع زیستی فراوانی هستند، در جایگاه پناهگاه برای گونه‌ها عمل می‌کنند و برای منابع آبی مهم هستند؛ چون کوهها نقش مهمی در

چرخه آب دارند (FAO, 1998; Price, 1998). مطالعات فلوریستیک در مناطق طبیعی تأثیر گرفته از فعالیت‌های انسانی ابزار مهمی برای حفاظت از این اکوسیستم‌ها است. افزایش فشار بر تنوع زیستی ناشی از

مسیرهای توسعه محلی و منطقه‌ای و استفاده مستقیم از منابع استخراجی (Scholes and Biggs, 2004) و تغییرات در ترکیب گونه‌ها، پیامدهای مهمی برای سطح اکوسیستم خواهد داشت (Wright, 2005; Bradshaw et al., 2008; Peres et al., 2010; Eley et al., 2011; Swaine and Liebsch, 2011). اکنون به‌طور فزاینده‌ای درک شده است که تغییرات آب و هوایی که پیش‌بینی می‌شود تأثیرات آن در کوهها برجسته‌تر باشد و همچنین افزایش جمعیت که فشار بیشتری را بر منابع طبیعی به واسطه توسعه کشاورزی، شدت چرا و بروز آتش‌سوزی وارد می‌کند، به‌طور احتمالی به تدریج باعث تغییرات در منطقه و تنوع زیستی آن می‌شود و این تغییرات بیشتر از منظر بوم‌شناختی و اقتصادی منفی خواهد بود (Parry et al., 2007). به گفته Ghazanfari و همکاران (۲۰۰۴) بیشتر مناطق جنگل‌های زاگرس به دلیل عوامل مختلف، بیش از حد بهره‌برداری و تخریب شده است. در این مناطق، شیوه‌های مدیریت به‌صورت محلی متفاوت و در بسیاری از مکان‌ها ناپایدار است. منطقه گاماسیاب نیز از تخریب منابع طبیعی (که به‌طور عمده ناشی از فعالیت‌های انسانی است) مستثنی نبوده است. احداث تفرجگاه و بازشدن پای انسان به این منطقه همراه با عملیات عمرانی برای ایجاد زیرساخت‌های لازم برای تفرجگاه، بر تغییر ترکیب گونه‌ای طبیعی منطقه طی دو دهه اخیر تأثیر به‌سزایی داشته است؛ همچنین جنگل‌کاری و احداث پارک جنگلی گاماسیاب با کاشت برخی گونه‌های غیر بومی که تعدادی از آنها دارای اثرات آلوده‌پاتی نیز هستند، چهره فلور طبیعی دشت پایین دست منطقه را به‌طور کامل دگرگون کرده است و بسیاری از گونه‌هایی که در سال‌های قبل در

آنجا مشاهده می‌شد، اکنون به‌طور کامل از آنجا رخت بر بسته و برخی گونه‌های انسان‌زاد (آنتروپوزن) جایگزین آنها شده‌اند. احداث سد گرین روی رودخانه گاماسیاب و عملیات عمرانی ساخت سد در تغییر رویشگاه طبیعی گونه‌ها مؤثر بوده است و زیر آب رفتن بخشی از اراضی منطقه با آبیگری این سد بر شدت آن خواهد افزود. کوهستان‌ها همواره محل چرای دام روستاییان و عشایر است؛ ولی در سال‌های اخیر به‌علت خشکسالی و کمبود علوفه، این فشار با افزایش تعداد عشایر کوچ‌کننده به مراتع و ورود آنها پیش از شروع فصل چرا (اعمال چرای زودس) و با تعداد زیاد دام (چرای مفرط)، ضربات جبران‌ناپذیری به سیمای مراتع منطقه وارد کرده است. فراهم شدن امکان دسترسی به صعب‌العبورترین ارتفاعات منطقه با احداث راه عشایری توسط اداره امور عشایری و در اختیار داشتن وسیله حمل و نقل دام توسط عشایر، متأسفانه زمینه‌های افزایش فشار بر مراتع بالادست را نیز فراهم و کاهش شدید تنوع زیستی و زوال گونه‌های گیاهی را در منطقه تسهیل کرده است. برداشت بی‌رویه و غیر اصولی گیاهان دارویی یکی دیگر از معضلات این منطقه است. سالیانی پیش مراتع منطقه گاماسیاب یکی از رویشگاههای اصلی موسیر در استان همدان بوده است که متأسفانه در دو دهه اخیر به‌علت رونق یافتن بازار گیاهان دارویی و به‌ویژه قاجاق موسیر به کشور عراق، رویشگاههای آن در منطقه چپاول و تخریب شده است و امروزه شاید بتوان به‌ندرت چند بوته از آن را در منطقه یافت.

این مطالعه به تکمیل توصیف تنوع زیستی گیاهی منطقه کمک می‌کند و ممکن است برای تفسیر جنبه‌های اکوسیستم‌های کوهستانی استفاده شود. بیشتر

زنگ خطر بزرگی برای از بین رفتن تنوع زیستی گونه‌های انحصاری در کشور است.

سپاسگزاری

بدین وسیله از همکاری مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان به دلیل فراهم کردن امکان انجام این پژوهش صمیمانه قدردانی می‌شود.

گونه‌های بومی با پراکنش محدود که شامل گونه‌های بالقوه در معرض خطر و آسیب‌پذیر می‌شوند، به شدت در معرض تهدید هستند؛ بنابراین حفاظت و مدیریت مراتع در این پهنه نیازمند توجه خاص است. حضور ۳۴ گونه انحصاری ایران در منطقه که ۲۹ گونه از آنها در مقیاس استانی در طبقه حفاظتی «در بحران انقراض» و پنج گونه در طبقه حفاظتی «در معرض خطر» هستند،

منابع

- Abrari Vajari, K., & Veiskarami, Gh. H. (2005). Floristic study of Hashtad Pahlu region in Khorramabad (Lorestan). *Pajouhesh va Sazandegi*, 67, 58-64 (in Persian).
- Ahmadi, F., Mansory, F., Maroofi, H., & Karimi, K. (2013). Study of flora, life form and chorotypes of the forest area of West Kurdistan (Iran). *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*, 2(9), 11-18.
- Akhani, H. (2005). *The illustrated flora of Golestan national park, Iran*. Tehran: Tegtan University Press (in Persian).
- Archibold, O. W. (1995). *Ecology of world vegetation*. London: Chapman and Hall Inc.
- Asri, Y. (1998). *Vegetation of Orumieh lake salt marshes*. Tehran: Research Institute of Forests and Rangelands (in Persian).
- Asri, Y. (2003). *Plant diversity in Touran biosphere reservoir*. Tehran: Research Institute of Forests and Rangelands Press (in Persian).
- Asri, Y., & Mehrnia, M. (2002). Introducing the flora of central part of the Sefid-Kouh protected area, Iran. *Iranian Journal of Natural Resources*, 55(3), 363-376 (in Persian).
- Asri, Y., & Moradi, A. (2004). Floristic and phytosociological studies of Amirkelayeh lagoon. *Journal of Agricultural Science and Natural Resource*, 11(1), 171-179.
- Asri, Y., Hasanvand, M., & Mehrnia, M. (2016). A floristic study in Chal-e Kabod mountain of Alashtar, Lurestan province. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 8(29), 51-68 (in Persian).
- Assadi, M., Maassoumi, A., & Mozaffarian, V. (Eds.) (1988–2019). *Flora of Iran*. Tehran: Research Institute of Forests and Rangelands Publication (in Persian).
- Atashgahi, Z., Ejtehadi, H., & Zare, H. (2015). Plant species diversity in relation to pography in the east of Dodangeh forests, Mazandaran province, Iran. *Journal of Plant Researches (Iranian Journal of Biology)*, 28(1), 1-10 (in Persian).
- Azarnivand, H., & Zare Chahoki, M. A. (2008). *Range Improvement*. Tehran: Tehran University Press (in Persian).
- Bagheri, B., Yousefi, M., & Mirjalili, S. (2021). Life forms, endemism and medicinal potentials of the flora of the western part of the protected area of Tang-e Sayad in Chaharmahal Bakhtiari province. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 13(2), 29-48 (in Persian).

- Barthlott, W., Lauer, W., & Placke, A. (1996). Global distribution of species diversity in vascular plants: Towards a world map of phytodiversity. *Erdkunde*, 50(4), 317-327.
- Bertin, R. I. (2013). Changes in the native flora of Worcester County, Massachusetts. *The Journal of the Torrey Botanical Society*, 140(4), 414-452.
- Bradshaw, C. J. A., Sodhi, N. S., & Brook, B. W. (2009). Tropical turmoil: A biodiversity tragedy in progress. *Journal of Frontiers in Ecology and the Environment*, 7(2), 79-87.
- Condit, R., Pitman, N., Leigh Jr, E. G., Chave, J., Terborgh, J., Foster, R. B., ... & Hubbell, S. P. (2002). Betadiversity in tropical forest trees. *Science*, 295(5555), 666-669.
- Danin, A. (1996). *Plants of Desert Dunes*. Berlin: Springer-Verlag.
- Daru, B. H., Park, D. S., Primack, R. B., Willis, C. G., Barrington, D. S., Whitfeld, T. J. S., ... & Davis, C. C. (2018). Widespread sampling biases in herbaria revealed from large-scale digitization. *The New Phytologist*, 217(2), 939-955.
- Darvishnia, H., Dehghani Kazemi, M., Forghani, A. H., & Kavyani Fard, A. A. (2012). Study and introducing of flora of the Protected Area of Manesht and Qalarang in Ilam province. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 4(11), 47-60 (in Persian).
- Davis, P. H. (1965–1985). *Flora of Turkey and the East Aegean islands*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Dehghani, R., Sharifi-Tehrani, M., & Shirmardi, H. (2016). Floristic study of Sheet Mountain in Chaharmahal and Bakhtiari province, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 8(26), 61-76 (in Persian).
- Dehshiri, M. M. (2016) Floristic study of Khargushan Mountain, Lorestan province. *Taxonomy and Biosystematics* 8(28): 53-68 (in Persian).
- Dehshiri, M. M., Safikhani, K. and Mostafavi, H. (2016) Alpine flora of some part of Alvand Mountain, Hamadan province. *Iranian Journal of Plant Biology*, 8(30): 89-104 (in Persian).
- Dehshiri, M. M. & Mahdavar, H. (2016) Alpine Flora of Some Part of Oshtorankouh, Lorestan Province. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 8(26): 29-40 (in Persian).
- Dehshiri, M. M, Sepahvand, M. & Rashnoo, A. (2019) The Identification of Chaghalvandi area flora in the central Zagros. *Nova Biologica Reperta*, 5(4): 389-402 (in Persian).
- De Martonne, E. (1925). *Traite de geographie physique: Ouvrage couronne par Academie des sciences*. Paris: Prix Binoux, et par la Societe de geographie.
- Ebrahimi-Gajoti, T., Kasebi, N., Ghahramani, M. A., & Imani, Y. (2006). The determination of phytoclimates based on biodiversity and biological forms in Arasbaran. *Journal of Plant and Ecosystem (Islamic Azad University, Shahr-e-rey Branch)*, 7, 105-118 (in Persian).
- Eeley, K., Avies, S., Erez, O., Hubbell, S., & Oster, R. (2011). Directional changes in the species composition of a tropical forest. *Ecology*, 92(4), 871-882.
- Ejtehadi, H., Amini, T., & Zare, H. (2005). Importance of vegetation studies in conservation of wildlife: A case study in miankaleh wildlife refuge, Mazandaran Province, Iran. *Archive of SID*, 53-58 (in Persian).
- Embreyer, L. (1932). sur une formule climatique et ses applications en botanique. *La Meterologie*, 92, 1-10.
- FAO (1998). *Unasylva Moving Mountains*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Funk, V., Hollowell, T., Berry, P., Kelloff, C., & Alexander, S. N. (2007). Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). *Contributions from the United States National Herbarium*, (55), 1-84.
- Galal, T. M., & Fahmy, A. G. (2012). Plant diversity and community structure of Wadi Gimal protected area, Red Sea Coast of Egypt. *African Journal of Ecology*, 50(3), 266-276.
- Ghahremaninejad, F., & Agheli, S. (2009). Floristic study of Kiasar national park, Iran. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 1(1), 47-62 (in Persian).
- Ghazanfari H., Namiranian M., Sobhani, H., & Mohajer, R. M. (2004). Traditional forest management and its application to encourage public participation for sustainable forest management in the northern Zagros Mountains of Kurdistan province, Iran. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 19(4), 65-71.
- Gholami, P., Shirmardi, H., & Lashkari Sanami, N. (2018). Investigation of flora, botanical form and geographical distribution of plants in Robat Kouh area, Bazoft County, Chaharmahal and Bakhtiari province, Iran. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 10(37), 87-114 (in Persian).
- Guerin, G. R., Andersen, A. N., Rossetto, M., Van Leeuwen, S., Byrne, M., Sparrow, B., ... & Lowe, A. J. (2018). When macroecological transitions are fiction of sampling: Comparing herbarium records to plot-based species inventory data. *Ecography*, 41(11), 1864-1875.
- Hager, J. (1984). *Plant ecological studies in the subalpine meadows pin cushion of Crete*. Bielefeld: Bielefeld University.
- Hamed, M., Ebrahimi-Gajoti, T., & Balaei, Z. (2016). Floristic study of the Evindin, in the Kiamaki protected area (Evindin) (East Azarbaijan province). *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 8(26), 17-28 (in Persian).
- Hamzeh'ee, B. (2016). Floristic study of Bisotun protected area. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 8(29), 25-50 (in Persian).
- Hasanvand, N. (2008). *Study of Fabaceae variation in northwest of Aleshtar*. Msc Thesis. Islamic Azad University, Borujerd, Iran (in Persian).
- Hawthornthwaite, D. L., & Arroyo, M. T. K. (1995). Magnitude and distribution of Biodiversity. In: (Ed.): V. H. Heywood, *Global Biodiversity Assessment UNEP*. Cambridge University Press Cambridge.
- Heneidy, S. Z., & Bidak, L. M. (2001). Multipurpose plant species in Bisha Asir Region, southwestern Saudi Arabia. *Journal of King Saud University Science*, 13(1-2), 11-26.
- Jafari Kukhdan, A., & Bahrami, H. (2019). A study of floristics, life form, and chorology of plants in Tang-e Khoshk of Yasouj region (Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province). *Taxonomy and Biosystematics*, 11(40), 19-46.
- Jalili, A., & Jamzad, Z. (1999). *Red data book of Iran*. Tehran: Research Institute of Forests and Rangelands.
- Karami, S., & Khosravi, A. (2019). A floristic study of Kuh-e Dakal in Mamasani county, Fars province. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 11(39), 1-22.
- Kasebi, N., Ghahramani, M. A., Asri, Y., & Ebrahimi-Gajoti, T. (2007). Floristic study of mountains of south Marand, East Azarbaijan. *First National Conference and specialty classification of Iran plant*. Tehran, Iran (in Persian).
- Keith, D. A. (1988). Floristic lists of New South Wales (III). *Cunninghamia*, 2(1), 39-73.
- Khajeddin, S. J., & Yeganeh, H. (2010). Flora within no-hunting zone of Hanna, Isfahan, Iran. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 2(2), 73-90.

- Khedr, A. H., Cadotte, M. W., El-Keblawy, A., & Lovett-Doust, J. (2002). Phylogenetic diversity and ecological features in the Egyptian flora. *Journal of Biodiversity and Conservation*, 11(10), 1809-1824.
- Klein, J. C. (1987). Les Pelouses xérophiles d'altitude du franc sud de l'Alborz central (Iran). *Phytocoenologia*, 15(2), 253-280.
- Kluge, J., & Kessler, M. (2006). Fern endemism and its correlates: Contribution from an elevational transect in Costa Rica. *Journal of Diversity and Distributions*, 12(5), 535-545.
- Kürschner, H. (1986). The subalpine thorn-cushion formation of western South-West Asia: Ecology, structure and zonation. *Proceedings Royal Society Edinburg*, 89, 169-179.
- 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*, 190.
- Maassoumi, A. A. (2003). Papilionaceae (*Astragalus* L.). In: Assadi, M., Maassoumi, A. A., Khatamsaz, M. and Mozaffarian, V. (Eds.) *Flora of Iran*. Vol. 43. Tehran: Research Institute of Forest and Rangelands (in Persian).
- McDonald, R., McKnight, M., Weiss, D., Selig, E., O'Connor M., Violin, C., & Moody, A. (2005). Species compositional similarity and ecoregions: Do ecoregion boundaries represent zones of high species turnover?. *Journal of Biological Conservation*, 126(1), 24-40.
- Mehrnia, M., & Ramak, P. (2014). Floristic investigation of Noujian watershed (Lorestan province). *Iranian Journal of Plant Biology*, 6(20), 113-136 (in Persian).
- Mehrnia, M., Asri, Y., & Hosseini, Z. (2021) A floristic study of the western part of Oshtorkooh region in Lorestan province. *Taxonomy and Biosystematics*, 12(45), 71-112 (in Persian).
- Mesdaghi, M. (2001). *Vegetation description and analysis*. Mashhad: Mashhad Jihad Daneshgahi Press (in Persian).
- Mobayen, S. (1991). *Phytogeographical*. Tehran: Tehran University Press.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A. B., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858.
- Noroozi, J., Akhiani, H., & Breckle, S.W. (2008). Biodiversity and phytogeography of the alpine flora of Iran. *Biodiversity Conservation*, 17(3), 493-521.
- Noroozi, J., Talebi, A., Doostmohammadi, M., & Bagheri, A. (2020). The Zagros mountain range. In *Plant Biogeography and Vegetation of High Mountains of Central and South-West Asia* (pp. 185-214). Springer International Publishing.
- Pairanj, J., Ebrahimi, A., Tarnain, F., & Hassanzadeh, M. (2011). Investigation on the geographical distribution and life form of plant species in sub alpine zone Karsanak region, Shahrekord. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 3(7), 1-10.
- Parry, M. L., Canziani, O., Palutikof, J., Van der Linden, P., & Hanson, C. (Eds.). (2007). *Climate change 2007-impacts, adaptation and vulnerability: Working group II contribution to the fourth assessment report of the IPCC*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Paypuzan, M., & Jafari Kukhdan, A. (2019). Introduction to the flora, biological types, and chorology of plants in Khamin Mountain protected area in Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 11(41), 1-30 (in Persian).
- Peres, C. A., Gardner, T. A., Barlow, J., Zuanon, J., Michalski, F., Lees, A. C., ... & Feeley K. J. (2010). Biodiversity conservation in human modified Amazonian forest landscapes. *Journal of Biological Conservation*, 143(10), 2314-2327.

- Price, M. F. (1998). *Mountains: Globally important ecosystems*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Rashidi, S. M. R. (2011). Mountain and mountaineering in Nahavand (Southern mountain range). *Farhangian*, 39, 84-149 (in Persian).
- Rastgoo Sisakht, M., & Jafari Kukhdan, A. (2020). A floristic study of Shabliz and Shoorom in Kohgiluyeh and Boyer Ahmad province. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 12(42), 11-38 (in Persian).
- Rauh, W. (1939). About cushion-like growth, a contribution to the knowledge of the shapes found in higher plants. *Nova Acta Leopoldina*, 7(49), 267-508.
- Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical geographical*. Oxford: Clarendon Press.
- Rechinger, K. H. (1963-2010). *Flora Iranica*. Graz-Austria: Akademik Druck-u. Verlagsanstalt.
- Roques, K. G., O'Connor, T. G., & Watkinson, A. R. (2001). Dynamics of shrub encroachment in an African savannah: Relative influences of fire, herbivory, rainfall and density dependence. *Journal of Applied Ecology*, 38(2), 268-280.
- Safikhani, K., Jalili, A., & Jamzad, Z. (2018). Wetlands flora of Hamedan province (Iran). *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 10(37), 23-46 (in Persian).
- Safikhani, K., Rahiminejhad, M. R., & Kalvandi, R. (2003). Presentation of flora, life forms, endemic species and their conservational classes in the protected region of Lashkardar (Malayer city-Hamadan province). *Pajouhesh and Sazandegi*, 60, 72-83 (in Persian).
- Safikhani, K., Rahiminejhad, M. R., & Kalvandi, R. (2006). Presentation of flora and life forms of plants in the protected region of Khangormaz (Hamadan Province). *Pajouhesh and Sazandegi*, 70, 70-78 (in Persian).
- Safikhani, K., Rahiminejhad, M. R., & Kalvandi, R. (2007). Presentation of flora and life forms of plant species in Kian region (Hamadan Province). *Pajouhesh and Sazandegi*, 74, 138-154 (in Persian).
- Sanandaji, S., & Mozaffarian, V. (2010). Studies of flora in Saral area: Kurdistan-Iran. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 2(3), 59-84.
- Scholes, R. J., & Biggs, R. (2004). *Ecosystem services in southern African: A regional assessment*. Pretoria: Council for Scientific and Industrial Research.
- Searcy, K. B. (2012). Changes in the flora of the Mount Holyoke Range, Hampshire Co., Massachusetts over the past 150 years (1860-2010). *Rhodora*, 114(958), 113-132.
- Seyedan, Sh. (2000). *Nahavand on the millennium of history*. Tehran: Ashna Press (in Persian).
- Sharifi, J., Jalili, A., Gasimov, S., Naqinezhad, A., & 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 Journal*, 4(10), 41-52 (in Persian).
- Shirmardi, H. A., Mozaffarian, V., Gholami, P., Heidari, G., & Safaei, M. (2014). Introduction of the flora, life form and chorology of Helen protected area in Chaharmahal and Bakhtiari province. *Iranian Journal of Plant Biology*, 6(20), 75-96.
- Shirvani Shahenayati, F., Afsharzadeh, S., & Abbasi, S. (2020). A floristic study of afus area (Buin va Miandasht, Isfahan Province). *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 12(42), 51-68 (in Persian).
- Soleymani, F., & Khara, J. (2018). The study of flora, biological form and corollary of plant elements of Mirabad protected area. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 10(34), 73-90 (in Persian).

- Soleimanpour, S., & Hatami, A. (2020). A study of floristic, life form, and chorology of plants in the west of Maharloo watershed, Fars province. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 12(45), 1-22.
- Swaine, M., & Liebsch, D. (2011). Diversity distribution and floristic differentiation of the coastal lowland vegetation: Implications for the conservation of the Brazilian Atlantic Forest Marcia C. M. Marques. *Journal of Biodiversity and Conservation*, 20(1), 153-168.
- Tabad, M., Jalilian, N., & Maroofi, H. (2016). Study of flora, life form and chorology of plant species in Zarivar region of Marivan, Kurdistan. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 8(29), 69-102 (in Persian).
- Takhtajan A. (1986). *Floristic region of the world*. Los Angeles: California University Press.
- Taleb Beydokhti, A. R., & Khanlari, G. R. (2016). Engineering geological studies in order to locate Garin Dam. *9th Conference of the Iranian Association of Engineering Geology and the Environment*. Kharazmi University, Tehran, Iran.
- Tastad, A., Salkin, K., Battikha, N., Jasra, A. W., & Louhaichi, M. (2010). Ecological dynamics of protected and unprotected rangelands in three climatic zones of Syria. *Pakistan Journal of Agriculture Science*, 47(2), 89-98.
- Thakur, A. K., Kumar, R., & Verma, R. K. (2018). Analysing India's current national forest inventory for biodiversity information. *Journal of Biodiversity and Conservation*, 27(12), 3049-3069.
- Townsend, C. C., & Guest, E. (1960–1985). *Flora of Iraq*. Baghdad: Ministry of Agriculture and Agrarian Reform.
- Vafadar, M., Toghranegar, Z., & Zamani, A. (2017). A study of the floristic composition, life form, and chorology of plants in three areas of Abhar County (South East of Zanzan province). *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 9(33), 71-102.
- Van Rooyen, M. W., Theron, G. K., & Grobbelaar, N. (1990). Life forms and spectra of flora of Namaqualand, South Africa. *Journal of Arid Environments*, 19(2), 133-145.
- Vellend, M., Brown, C. D., Kharouba, H. M., McCune, J. L., & Myers-smith, I. H. (2013). Historical ecology: Using unconventional data sources to test for effects of global environmental change. *American Journal of Botany*, 100(7), 1294-1305.
- Wright, S. J. (2005). Tropical forests in a changing environment. *Journal of Trends in Ecology and Evolution*, 20(10), 553-560.
- Zarini, M. (2010). *Floristic study of altitudes Garin Mountain in Nahavand*. MSc thesis. Islamic Azad University, Borujerd, Iran.
- Zohary M. (1973). *Geobotanical foundations of the Middle East*. Fischer Verlag, Stuttgart, Amsterdam.

جدول ۴- فهرست فلوریستیک، اشکال زیستی، عناصر رویشی، گونه‌های انحصاری ایران و شماره هرباریومی گیاهان منطقه گاماسیاب نهاوند

ردیف	تاکسون	شکل زیستی	عنصر رویشی	گونه انحصاری ایران	شماره هرباریومی
Aceraceae					
۱	<i>Acer monspessulanum</i> L. subsp. <i>assyriacum</i> (Pojark) Rech.f.	P	IT, ES		457, 520, 1784
Amaranthaceae					
۲	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T	IT		123
۳	<i>Anthochlamys polygaloides</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Moq.	T	IT		136, 8911
۴	<i>Atriplex tatarica</i> L.	T	IT, ES, M		138
۵	<i>Chenopodium album</i> L.	T	Cosm.		124
۶	<i>Climacoptera canescens</i> (Moq.) G.L.Chu = <i>Salsola canescens</i> (Moq.) Boiss.	Ch	IT		8896
۷	<i>Noaea mucronata</i> (Forsk.) Aschers. & Schweinf. subsp. <i>tournefortii</i> (Spach) Aellen	Ch	IT		105, 204
Amaryllidaceae					
۸	<i>Allium haemanthoides</i> Boiss. & Reut. ex Regel	C (G) (bulb)	IT		232
۹	<i>Allium stipitatum</i> Regel = <i>Allium hirtifolium</i> Boiss.	C (G) (bulb)	IT		230, 273
Apiaceae					
۱۰	<i>Bunium rectangulum</i> Boiss. & Hausskn.	C (G) (tuber)	IT		537
۱۱	<i>Bupleurum exaltatum</i> M.Bieb.	Ch	IT		2096
۱۲	<i>Chaerophyllum macropodium</i> Boiss.	H	IT		210, 8947, 36901
۱۳	<i>Elaeosticta nodosa</i> (Boiss.) Boiss. = <i>Scaligeria nodosa</i> (Boiss.) Boiss.	C (G) (tuber)	IT	* DD/CR	197
۱۴	<i>Elwendia caroides</i> Boiss. = <i>Bunium caroides</i> (Boiss.) Hausskn. ex Bornm.	C (G) (tuber)	IT		556
۱۵	<i>Eryngium billardiieri</i> F.Delaroche	H	IT		100, 291, 1777
۱۶	<i>Ferula macrocolea</i> Boiss.	H	IT	* LR/CR	8725, 8924
۱۷	<i>Ferula oopoda</i> Boiss.	H	IT		8361
۱۸	<i>Grammosciadium scabridum</i> Boiss.	H	IT		447, 536
۱۹	<i>Opopanax persicus</i> Boiss. & Heldr.	H	IT		8362
۲۰	<i>Pimpinella deverroides</i> (Boiss.) Boiss.	H	IT	* LR/CR	98, 199, 8732, 8923, 8898, 8918
۲۱	<i>Pimpinella tragiium</i> Vill. subsp. <i>lithophila</i> (Schischk) Tutin	H	IT		213
۲۲	<i>Rhabdosciadium aucheri</i> Boiss.	H	IT	* LR/CR	103, 223
۲۳	<i>Scandix stellata</i> Banks & Sol.	T	IT, SS		380
۲۴	<i>Tetrataenium lasiopetalum</i> (Boiss.) Manden	H	IT		106, 214
۲۵	<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Rchb.f.	T	IT, ES		469
۲۶	<i>Zosima absinthifolia</i> (Vent.) Link	H	IT		539
Araceae					
۲۷	<i>Arum rupicola</i> Boiss. var. <i>rupicola</i> = <i>Arum conophalloides</i> Kotschy ex Schott	C (G) (tuber)	IT		37001
Aristolochiaceae					
۲۸	<i>Aristolochia olivieri</i> Colleg. ex Boiss.	H	IT	* LR/CR	26905
Asteraceae					
۲۹	<i>Achillea aleppica</i> DC. subsp. <i>aleppica</i>	Ch	IT		8726, 8929

ردیف	تاکسون	شکل زیستی	عنصر رویشی	گونه انحصاری ایران	شماره هر بار یومی
۳۰	<i>Artemisia haussknechtii</i> Boiss.	Ch	IT		218, 36899, 36939
۳۱	<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>albidus</i> (M.Bieb.) Kazmi	T	IT		534
۳۲	<i>Centaurea behen</i> L.	H	IT		3106
۳۳	<i>Centaurea iberica</i> Trevir ex Spreng.	H	IT-ES		333
۳۴	<i>Centaurea solstitialis</i> L. subsp. <i>solstitialis</i>	T	IT, ES, SS		1779
۳۵	<i>Centaurea virgata</i> Lam.	H	IT, M, ES		12, 1958
۳۶	<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze	T	IT, SS		11
۳۷	<i>Chondrilla juncea</i> L. var. <i>juncea</i>	H	IT-ES		161
۳۸	<i>Cicerbita microcephala</i> (DC.) M.Güzel, Coskunc. & N.Kilian = <i>Cephalorrhynchus microcephalus</i> (DC.) Schchian	C (G) (tuber)	IT		8461
۳۹	<i>Cicerbita rechingeriana</i> (Tuisl) Coskunc.M.Güzel & N.Kilian = <i>Cephalorrhynchus rechingerianus</i> Tuisl	C (G) (tuber)	64IT		452
۴۰	<i>Cichorium intybus</i> L.	H	PL		164
۴۱	<i>Cirsium bracteosum</i> DC.	H	IT		8919, 140
۴۲	<i>Cirsium sorocephalum</i> subsp. <i>congestum</i> (Fisch. & C.A.Mey. ex DC.) Yildiz, Dirmenci & Arabaci = <i>Cirsium congestum</i> Fisch. & C.A.Mey var. <i>congestum</i>	H	IT		2973
۴۳	<i>Cousinia cylindracea</i> Boiss.	H	IT	* LR/CR	8892
۴۴	<i>Cousinia hamadanensis</i> Rech.f.	H	IT	* -/CR	8723, 8900, 8909
۴۵	<i>Cousinia subinflata</i> Bornm.	H	IT	* DD/CR	8920
۴۶	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.	T	PL		6951
۴۷	<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.	T	IT, ES		341
۴۸	<i>Echinops cephalotes</i> DC.	H	IT		8897
۴۹	<i>Echinops macrophyllus</i> Boiss. & Hausskn. var. <i>papillosus</i> Mozaff.	H	IT	* -/EN	8950, 79638
۵۰	<i>Echinops orientalis</i> Trautv.	H	IT		79640
۵۱	<i>Garhadiolus hedypnois</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Jaub. & Spach = <i>Garhadiolus angulosus</i> Jaub. & Spach	T	Cosm.		455, 532
۵۲	<i>Gundelia tournefortii</i> L.	H	IT		3951
۵۳	<i>Helichrysum oligocephalum</i> DC.	H	IT-ES		8926, 205, 1781, 8948, 75162
۵۴	<i>Inula helenium</i> L.	H	IT		3125
۵۵	<i>Iranecio paucilobus</i> (DC.) B.Nord.	C (G) (rhiz)	IT		36970, 75164
۵۶	<i>Klasea cerinthifolia</i> (Sm.) Greuter & Wagenitz = <i>Serratula cerinthifolia</i> (Sm.) Boiss.	H	IT		36938
۵۷	<i>Lactuca orientalis</i> (Boiss.) Boiss. subsp. <i>orientalis</i> = <i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Sojak	Ch	IT, ES, SS		132
۵۸	<i>Lactuca scarioloides</i> Boiss.	H	IT		133, 75160

ردیف	تاکسون	شکل زیستی	عنصر رویشی	گونه انحصاری ایران	شماره هرباریومی
۵۹	<i>Lasiopogon muscoides</i> (Desf.) DC.	T	IT		892
۶۰	<i>Pentanema flexuosum</i> (Boiss. & Hausskn.) Rech.f	H	IT	* LR/CR	107, 131, 1775, 8904, 8908, 36932
۶۱	<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	T	IT, M		1960
۶۲	<i>Picris strigosa</i> M.Bieb. subsp. <i>goniocala</i> (Boiss.) Lack	H	IT, SS	* -/CR	1951, 36898
۶۳	<i>Pseudopodospermum mucidum</i> (Rech.f.) Zaika, Sukhor & Kilian = <i>Scorzonera mucida</i> Rech.f., Aellen & Esfand.	H	IT		466
۶۴	<i>Psychrogeton persicus</i> (Boiss.) Grierson	H	IT		75131
۶۵	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	H	IT		2670
۶۶	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	T	IT, ES, SS		272
۶۷	<i>Tanacetum polycephalum</i> Sch.Bip. subsp. <i>polycephalum</i>	H	IT		36974, 75157
۶۸	<i>Tragopogon graminifolius</i> DC.	H	IT, ES		329
Berberidaceae					
۶۹	<i>Berberis integerrima</i> Bunge	P	IT		292
Boraginaceae					
۷۰	<i>Anchusa strigosa</i> Banks & Sol. subsp. <i>strigosa</i>	H	IT-M		125
۷۱	<i>Echium italicum</i> L.	H	IT		1786
۷۲	<i>Heliotropium noeanum</i> Boiss.	T	IT		65070, 72927
۷۳	<i>Myosotis refracta</i> Boiss.	T	IT		462
۷۴	<i>Nonea persica</i> Boiss.	H	IT		259, 8888
۷۵	<i>Onosma elwendica</i> Wettst. ex Stapf	H	IT		36904
۷۶	<i>Onosma macrophylla</i> Bornm.	H	IT		8722, 36996
۷۷	<i>Onosma platyphylla</i> Riedl	H	IT	* LR/CR	112, 8899, 75138
۷۸	<i>Rochelia disperma</i> (L.f.) K.Koch.	T	IT		252
۷۹	<i>Trachelanthus cerinthoides</i> (Boiss.) Kunze	H	IT		36952
۸۰	<i>Trichodesma incanum</i> (Bunge) A.DC.	H	IT		221, 36986
Brassicaceae					
۸۱	<i>Aethionema stenopterum</i> Boiss.	H	IT		36955, 75147
۸۲	<i>Alyssum minus</i> (L.) Rothm. var. <i>mimus</i>	T	IT		6376
۸۳	<i>Alyssum szovitsianum</i> Fisch. & C.A.Mey.	T	IT		257
۸۴	<i>Arabis caucasica</i> Willd.	H	IT-ES		235, 262, 454, 36968
۸۵	<i>Arabis nova</i> Vill.	T	IT, ES, M		438
۸۶	<i>Aubrieta parviflora</i> Boiss.	T	IT		459
۸۷	<i>Barbarea plantaginea</i> DC.	T	IT		268, 2452
۸۸	<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell.	T	IT		437
۸۹	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	T	Cosm		266
۹۰	<i>Clypeola aspera</i> (Weber) Turrill	T	IT		995
۹۱	<i>Clypeola jonthlaspī</i> L.	T	IT		1465
۹۲	<i>Draba nuda</i> (Bel.) Al-Shehbaz & M.Koch	T	IT		250
۹۳	<i>Erysimum caespitosum</i> DC.	H	IT-ES		75151
۹۴	<i>Fibigia macrocarpa</i> (Boiss.) Boiss.	H	IT		240, 440, 36909
۹۵	<i>Hesperis persica</i> Boiss.	H	IT		89053

ردیف	تاکسون	شکل زیستی	عنصر رویشی	گونه انحصاری ایران	شماره هرباریومی
۹۶	<i>Irania multicaulis</i> (Boiss. & Hohen.) Hadač & Chrtek = <i>Fibigia multicaulis</i> (Boiss & Hohen.) Boiss.	H	IT		36983
۹۷	<i>Isatis buschiana</i> Schischk.	H	IT		102, 220
۹۸	<i>Meniocus heterotrichus</i> (Boiss.) Hadac & Chrtek = <i>Alyssum heterotrichum</i> Boiss.	T	IT		276
۹۹	<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton	C _(Hel)	IT-ES		260
۱۰۰	<i>Noccaea perfoliata</i> (L.) Al-Shehbaz	T	Cosm.		264
۱۰۱	<i>Peltaria angustifolia</i> DC.	T	IT		8944, 36919, 36980
۱۰۲	<i>Pseudocamelina campylocarpa</i> (Boiss) N.Busch	H	IT		104, 142, 75126, 36965, 36897
Campanulaceae					
۱۰۳	<i>Asyneuma persicum</i> (A.DC.) Bornm.	H	IT		212, 36997
۱۰۴	<i>Campanula flaccidula</i> Vatke	T	IT		36186
۱۰۵	<i>Michauxia laevigata</i> Vent.	H	IT-ES		36902
Caryophyllaceae					
۱۰۶	<i>Acanthophyllum caespitosum</i> Boiss.	Ch	T		144
۱۰۷	<i>Acanthophyllum microcephalum</i> Boiss.	Ch	IT		108
۱۰۸	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. var. <i>serpyllifolia</i>	1T	IT, ES, M		468
۱۰۹	<i>Bufonia capsularis</i> Boiss. & Hausskn.	Ch	IT		141, 8927
۱۱۰	<i>Bufonia olveriana</i> Ser.	T	IT		8913
۱۱۱	<i>Cerastium dichotomum</i> L.	T	PL		241, 557
۱۱۲	<i>Cerastium inflatum</i> Gren.	T	IT, ES, M		7619
۱۱۳	<i>Dianthus orientalis</i> Adams subsp. <i>nassireddini</i> (Stapf) Rech.f.	Ch	IT		200
۱۱۴	<i>Eremogone persica</i> (Boiss.) Ikonn. = <i>Arenaria persica</i> Boiss.	Ch	IT	* LR/CR	110, 215
۱۱۵	<i>Gypsophila caricifolia</i> Boiss.	T	IT		8915
۱۱۶	<i>Holosteum umbellatum</i> L.	T	IT		255
۱۱۷	<i>Mesostemma kotschyanum</i> (Fenzl) Vved. subsp. <i>kotschyanum</i>	H	IT		209, 8730, 8942
۱۱۸	<i>Minuartia hamata</i> (Hausskn. & Bornm.) Mattf.	T	IT, ES		373
۱۱۹	<i>Minuartia meyeri</i> (Boiss.) Bornm.	T	IT		7608
۱۲۰	<i>Silene ampullata</i> Boiss.	H	IT		435
۱۲۱	<i>Silene aucheriana</i> Boiss.	Ch	IT		434, 436
۱۲۲	<i>Silene morganae</i> Freyn.	H	IT, ES, M		134
Cistaceae					
۱۲۳	<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill. var. <i>ledifolium</i>	T	IT, ES, SS		4259
Colchicaceae					
۱۲۴	<i>Colchicum persicum</i> Baker	Cr (G) (bulb)	IT, ES		195
Convolvulaceae					
۱۲۵	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	H	IT, ES, SS		13
۱۲۶	<i>Cuscuta approximata</i> Bab. var. <i>approximate</i>	Par	IT, ES, SS		36982
۱۲۷	<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L. var. <i>epithymum</i>	Par	IT, ES, SS		75143
۱۲۸	<i>Cuscuta kurdica</i> Engelm.	Par	IT		75129

ردیف	تاکسون	شکل زیستی	عنصر رویشی	گونه انحصاری ایران	شماره هرباریومی
Crassulaceae					
۱۲۹	<i>Rosularia sempervivum</i> (M.Bieb.) A.Berger var. <i>sempervivum</i>	H	IT		36937, 37002
Cucurbitaceae					
۱۳۰	<i>Bryonia multiflora</i> Boiss. & Heldr.	H	IT		458, 1788, 8935, 36936
Dipsacaceae					
۱۳۱	<i>Cephalaria dichetophora</i> Boiss.	T	IT		404
۱۳۲	<i>Cephalaria microcephala</i> Boiss.	H	IT		146
۱۳۳	<i>Cephalaria sublanata</i> (Bornm.) Szabo	H	IT		101, 126
۱۳۴	<i>Lomelosia flavida</i> (Boiss. & Hausskn.) Soják = <i>Scabiosa flavida</i> Boiss. & Hausskn.	T	1IT		386
۱۳۵	<i>Pteroccephalus canus</i> Coult. ex DC.	Ch	IT		34
۱۳۶	<i>Pteroccephalus plumosus</i> (L.) Coult.	T	IT, ES		8928, 8943
Equisetaceae					
۱۳۷	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	C _(Hel)	Cosm.		274
Euphorbiaceae					
۱۳۸	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A.Juss. = <i>Chrozophora hierosolymitana</i> Spreng.	T	IT		1773
۱۳۹	<i>Euphorbia cheiradenia</i> Boiss. & Hohen.	H	IT, M		5074
۱۴۰	<i>Euphorbia macroclada</i> Boiss.	H	IT, M		19613
۱۴۱	<i>Euphorbia microsciadia</i> Boiss.	H	IT		256, 8905
Fabaceae					
۱۴۲	<i>Astragalus andalanicus</i> Boiss. & Hausskn.	Ch	IT		8728
۱۴۳	<i>Astragalus assadabadensis</i> F.Ghahrem. & Podlech	Ch	IT	* -/CR	284, 8731, 8931
۱۴۴	<i>Astragalus brachycalyx</i> Fisch. subsp. <i>brachycalyx</i>	Ch	IT		8921, 75132, 75117
۱۴۵	<i>Astragalus brachycalyx</i> Fisch. subsp. <i>eriostylus</i> (Boiss. & Hausskn.) Zarre	Ch	IT	* LR/CR	248, 294, 5265, 8891, 8945, 79600
۱۴۶	<i>Astragalus compactus</i> Lam.	Ch	IT		8727
۱۴۷	<i>Astragalus crassinervius</i> Boiss. & Noë	Ch	IT		36998, 79601
۱۴۸	<i>Astragalus cyclophyllon</i> Beck	H	IT	* VU/CR	8930
۱۴۹	<i>Astragalus echinops</i> Aucher ex Boiss	H	IT		8922
۱۵۰	<i>Astragalus gamasiabensis</i> Maassoumi, Zarre & Podlech	Ch	IT	* -/CR	297, 8916, 36998
۱۵۱	<i>Astragalus globiflorus</i> Boiss.	Ch	IT		16489, 36931
۱۵۲	<i>Astragalus gossypinus</i> Fisch.	Ch	IT		79303
۱۵۳	<i>Astragalus kirrindicus</i> Boiss.	H	IT		3
۱۵۴	<i>Astragalus maassoumii</i> Podlech	T	IT	* LR/CR	227, 244
۱۵۵	<i>Astragalus megalotropis</i> C.A.Mey. ex Bunge	H	IT		335
۱۵۶	<i>Astragalus microcephalus</i> Willd. subsp. <i>pyncocladus</i> (Boiss. & Hausskn.) Sirj.	Ch	IT		8902, 8733, 40804
۱۵۷	<i>Astragalus oleifolius</i> DC.	Ch	IT		8729
۱۵۸	<i>Astragalus ovinus</i> Boiss.	H	IT		8907
۱۵۹	<i>Astragalus patrius</i> Maassoumi	H	1IT	* VU/CR	243
۱۶۰	<i>Astragalus rhodosemius</i> Boiss. & Hausskn.	Ch	IT	* -/CR	79605
۱۶۱	<i>Astragalus siliquosus</i> Boiss. subsp. <i>siliquosus</i>	T	IT-M		331

ردیف	تاکسون	شکل زیستی	عنصر رویشی	گونه انحصاری ایران	شماره هرباریومی
۱۶۲	<i>Astragalus stenostegius</i> Boiss. & Hausskn.	Ch	IT	* DD/CR	99, 8890
۱۶۳	<i>Astragalus tabrizianus</i> Fisch.	Ch	IT	* LR/CR	127, 143, 8894, 8917, 36929
۱۶۴	<i>Astragalus verus</i> Olivier	Ch	IT		36979, 79602
۱۶۵	<i>Lathyrus inconspicuus</i> L.	T	IT, ES		443
۱۶۶	<i>Lotus corniculatus</i> L.	H	PL		56
۱۶۷	<i>Medicago radiata</i> L.	T	IT		463
۱۶۸	<i>Ononis spinosa</i> L.	Ch	1IT, M		293
۱۶۹	<i>Trifolium dasyurum</i> C.Presl	T	IT, ES, M		441
۱۷۰	<i>Trifolium repens</i> L.	H	IT, ES, M		254
۱۷۱	<i>Vicia garinensis</i> Dehshiri	H	IT	* -/CR	53922 Iran
۱۷۲	<i>Vicia orientalis</i> (Boiss.) Bég. & Diratz. = <i>Lens orientalis</i> (Boiss.) Hand.- Mazz.	T	IT		442
Gentianaceae					
۱۷۳	<i>Gentiana olivieri</i> Griseb.	H	IT		334
Geraniaceae					
۱۷۴	<i>Biebersteinia multifida</i> DC.	C (G) (tuber)	IT-M		236
۱۷۵	<i>Geranium persicum</i> Schön.-Tem.	C (G) (tuber)	IT-ES		270
۱۷۶	<i>Geranium rotundifolium</i> L.	T	IT, ES, M		449
Hypericaceae					
۱۷۷	<i>Hypericum scabrum</i> L.	H	IT		1787, 36954, 72925
Ixioliriaceae					
۱۷۸	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. & Schult.f.	C (G) (bulb)	1IT, ES, M		269
Juncaceae					
۱۷۹	<i>Juncus inflexus</i> L.	C (G) (rhiz)	Cosm.		1977
Lamiaceae					
۱۸۰	<i>Clinopodium graveolens</i> (M.Bieb.) Kuntze = <i>Acinos graveolens</i> (M.Bieb.) Link	T	IT		6715
۱۸۱	<i>Lallemantia iberica</i> (Stev.) Fisch. & C.A.Mey.	T	IT		524
۱۸۲	<i>Lamium amplexicaule</i> L. var. <i>amplexicaule</i>	T	IT, ES, SS		263
۱۸۳	<i>Marrubium astracanicum</i> Jacq.	H	IT, ES, SS		36990
۱۸۴	<i>Marrubium cuneatum</i> Banks & Sol.	H	IT, ES		258, 289
۱۸۵	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. var. <i>amphilema</i> Briq. ex Rech.f.	C (G) (rhiz)	IT, ES		160
۱۸۶	<i>Nepeta crispa</i> Willd	H	IT	* LR/CR	75154
۱۸۷	<i>Nepeta elymaitica</i> Bornm.	H	IT		109
۱۸۸	<i>Nepeta kotschy</i> Boiss. var. <i>persica</i> (Boiss.) Jamzad	H	IT, SS		201, 36993
۱۸۹	<i>Nepeta laxiflora</i> Benth.	H	IT	* LR/CR	36972, 75156
۱۹۰	<i>Nepeta macrosiphon</i> Boiss.	H	IT		224, 36967

ردیف	تاکسون	شکل زیستی	عنصر رویشی	گونه انحصاری ایران	شماره هر بار یومی
۱۹۱	<i>Nepeta petraea</i> Benth.	T	IT		296
۱۹۲	<i>Phlomis anisodonta</i> Boiss. subsp. <i>occidentalis</i> Jamzad	H	IT, ES	* -/EN	111, 222, 36984, 72127
۱۹۳	<i>Phlomis aucheri</i> Boiss.	H	IT	* LR/CR	8823, 36930
۱۹۴	<i>Phlomis olivieri</i> Benth.	H	IT, ES		8887, 75121
۱۹۵	<i>Phlomis persica</i> Boiss.	H	IT	* LR/EN	36921
۱۹۶	<i>Phlomis rigida</i> Labill.	H	IT		36930
۱۹۷	<i>Phlomis stapfiana</i> Rech.f. (<i>Phlomis aucheri</i> × <i>Phlomis olivieri</i>)	H	IT		36976
۱۹۸	<i>Salvia multicaulis</i> Vahl	H	IT		242, 465
۱۹۹	<i>Scutellaria nepetifolia</i> Benth.	H	IT	* DD/CR	290
۲۰۰	<i>Stachys ballotiformis</i> Vatke	H	IT		1790, 8936, 36916
۲۰۱	<i>Stachys benthamiana</i> Boiss.	H	IT		36960
۲۰۲	<i>Stachys inflata</i> Benth.	H	IT, ES, SS		286
۲۰۳	<i>Stachys kurdica</i> Boiss. & Hohen.	H	IT		461
۲۰۴	<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl	H	IT		238
۲۰۵	<i>Stachys multicaulis</i> Benth.	H	IT		114, 219, 75158
۲۰۶	<i>Teucrium orientale</i> L. subsp. <i>glabrescens</i> (Hausskn. ex Bornm.) Rech.f.	H	IT		36959
۲۰۷	<i>Teucrium polium</i> L.	Ch	IT, ES, SS		1785
۲۰۸	<i>Thymus eriocalyx</i> (Ronniger) Jalas	Ch	IT		75128
۲۰۹	<i>Thymus fallax</i> Fisch. & C.A.Mey.	Ch	IT		1791
۲۱۰	<i>Ziziphora capitata</i> L. subsp. <i>orientalis</i> Samuelson ex Rech.f.	T	IT		467
۲۱۱	<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	Ch	IT, ES		1780
۲۱۲	<i>Ziziphora tenuior</i> L.	T	IT, SS		3513
Liliaceae					
۲۱۳	<i>Bellevalia glauca</i> (Lindl.) Kunth	C (G) (bulb)	IT		234, 1020
۲۱۴	<i>Eremurus spectabilis</i> M.Bieb.	C (G) (bulb)	IT, M		518, 453
۲۱۵	<i>Fritillaria assyriaca</i> Baker	C (G) (bulb)	IT		1017
۲۱۶	<i>Fritillaria imperialis</i> L.	C (G) (bulb)	IT		1023, 2453
۲۱۷	<i>Fritillaria persica</i> L.	C (G) (bulb)	IT		229, 527, 1019
۲۱۸	<i>Gagea gageoides</i> (Zucc.) Vved	C (G) (bulb)	IT		2451
۲۱۹	<i>Ornithogalum cuspidatum</i> Bertol	C (G) (bulb)	IT		228, 271
۲۲۰	<i>Ornithogalum orthophyllum</i> Ten.	C (G) (bulb)	IT, M		538
۲۲۱	<i>Tulipa systola</i> Stapf	C (G) (bulb)	1IT		231, 1022, 2455
Linaceae					
۲۲۲	<i>Linum album</i> Kotschy ex Boiss.	H	IT	* LR/CR	387
Lythraceae					

ردیف	تاکسون	شکل زیستی	عنصر رویشی	گونه انحصاری ایران	شماره هر بار یومی
۲۲۳	<i>Lythrum salicaria</i> L.	H	PL		1978
Malvaceae					
۲۲۴	<i>Alcea rechingeri</i> (Zohary) I.Riedl. var. <i>rechingeri</i>	H	IT		208, 128, 1778, 8906, 8933, 36925
۲۲۵	<i>Hibiscus trionum</i> L.	H	IT		122
Onagraceae					
۲۲۶	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	C (G) (rhiz)	Cosm		352
Orobanchaceae					
۲۲۷	<i>Orobanche aegyptiaca</i> Pers.	Par	IT		32348
۲۲۸	<i>Orobanche cernua</i> Loelf.	Par	IT, ES, SS		139
Papaveraceae					
۲۲۹	<i>Hypocoum pendulum</i> L. var. <i>pendulum</i>	T	PL		425
۲۳۰	<i>Papaver argemone</i> L. subsp. <i>minus</i> (Boiv.) Kadereit	T	IT, ES		7293
Plantaginaceae					
۲۳۱	<i>Plantago lanceolata</i> L.	H	IT, ES, SS		5930
۲۳۲	<i>Plantago major</i> L.	H	IT, ES		713
۲۳۳	<i>Plantago ovata</i> Forssk.	H	IT, ES, SS		145
۲۳۴	<i>Veronica acrotheca</i> Bornm. & Gauba	H	IT	* LR/EN	225
۲۳۵	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. subsp. <i>oxycarpa</i> (Boiss.) Elenevsky	H	IT		1955
۲۳۶	<i>Veronica campylopoda</i> Boiss.	T	IT		326
۲۳۷	<i>Veronica viscosa</i> Boiss.	T	IT		239
Plumbaginaceae					
۲۳۸	<i>Acantholimon bromifolium</i> Boiss. ex Bunge var. <i>bromifolium</i>	Ch	IT		8903, 57161, 75114
۲۳۹	<i>Acantholimon bromifolium</i> Boiss. ex Bunge var. <i>platyphyllum</i> Bornm.	Ch	1IT		202, 8914, 36896
۲۴۰	<i>Acantholimon erinaceum</i> (Jaub. & Spach) Lincz.	Ch	IT		97
۲۴۱	<i>Acantholimon glumaceum</i> (Jaub. & Spach) Boiss. = <i>Acantholimon hohenackeri</i> Boiss.	Ch	IT		8893, 36989, 75145
۲۴۲	<i>Acantholimon olivieri</i> (Jaub. & Spach) Boiss.	Ch	IT		8910, 8925
۲۴۳	<i>Acantholimon schahrudicum</i> Bunge	Ch	IT		8895, 36947
Poaceae					
۲۴۴	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	T	IT, M		299
۲۴۵	<i>Alopecurus apiatus</i> Ovcz.	H	IT		261
۲۴۶	<i>Arrhenatherum kotschyi</i> Boiss.	C (G) (bulb)	IT		371
۲۴۷	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	H	PL		4755
۲۴۸	<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	T	IT		445, 526
۲۴۹	<i>Bromus pumilio</i> (Trin.) P.M.Sm. = <i>Boissiera squarrosa</i> (Banks & Sol.) Nevski	T	PL		5691
۲۵۰	<i>Bromus sclerophyllus</i> Boiss. = <i>Bromus cappadocicus</i> Boiss. & Balansa	T	IT, M, SS		211
۲۵۱	<i>Bromus tectorum</i> L.	3T	Cosm.		4910
۲۵۲	<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	H	IT		246, 247, 249, 460, 522
۲۵۳	<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) P.Beauv.	C (hel)	PL		265
۲۵۴	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	H	PL		403

شماره هرباریومی	گونه انحصاری ایران	عنصر رویشی	شکل زیستی	تاکسون	ردیف
555		PL	H	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	۲۵۵
448		IT	T	<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	۲۵۶
464, 525		IT	H	<i>Festuca ovina</i> L.	۲۵۷
473		IT	T	<i>Heterantherium piliferum</i> (Sol.) Hochst. ex Jaub. & Spach	۲۵۸
530		IT, ES, M	C (G) (bulb)	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	۲۵۹
407		IT	C (G) (rhiz)	<i>Melica persica</i> Kunth	۲۶۰
392		IT	T	<i>Phleum exaratum</i> Griseb.	۲۶۱
531		IT, M	H	<i>Piptatherum holciforme</i> (M.Bieb.) Roem. & Schult. subsp. <i>longiglume</i> (Hausskn.) Freitag = <i>Oryzopsis holciformis</i> (M.Bieb.) Hack. var. <i>longiglumis</i> Hausskn.	۲۶۲
198, 207		IT, M	H	<i>Piptatherum holciforme</i> (M.Bieb.) Roem. & Schult. var. <i>holciformis</i> = <i>Oryzopsis holciformis</i> (M.Bieb.) Hack. var. <i>holciformis</i>	۲۶۳
275		IT, Es, M	C (G) (bulb)	<i>Poa bulbosa</i> L.	۲۶۴
472, 523		IT	T	<i>Poa persica</i> Trin. = <i>Eremopoa persica</i> (Trin.) Roshev. var. <i>persica</i>	۲۶۵
8939		IT	C (G) (rhiz)	<i>Psathyrostachys fragilis</i> (Boiss.) Nevski	۲۶۶
529		IT	H	<i>Stipa arabica</i> Trin. & Rupr.	۲۶۷
535		IT, M	T	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski = <i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski	۲۶۸
Podophyllaceae					
444, 1021		IT	C (G) (tuber)	<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach	۲۶۹
528, 1018		IT	C (G) (tuber)	<i>Leontice leontopetalum</i> L.	۲۷۰
Polygonaceae					
137		IT, M	T	<i>Polygonum patulum</i> M.Bieb.	۲۷۱
206		IT	Ch	<i>Polygonum setosum</i> Jacq. subsp. <i>luzuloides</i> (Jaub. & Spach) Leblebici = <i>Polygonum luzuloides</i> Jaub. & Spach	۲۷۲
456		IT, M	C (G) (tuber)	<i>Rumex tuberosus</i> L.	۲۷۳
Primulaceae					
3843		PL	T	<i>Androsace maxima</i> L.	۲۷۴
Ranunculaceae					
521, 1016		IT	C (G) (bulb)	<i>Anemone biflora</i> DC.	۲۷۵
277		IT, ES, M	T	<i>Ceratocephala falcata</i> (L.) Pers.	۲۷۶
1774	* LR/CR	IT	C (G) (tuber)	<i>Delphinium tuberosum</i> Aucher ex Boiss.	۲۷۷
251		IT, ES	C (G) (bulb)	<i>Ficaria kochii</i> (Ledeb.) Iranshahr & Rech.f.	۲۷۸
446		IT	C (G) (tuber)	<i>Ranunculus macrorrhynchus</i> Boiss.	۲۷۹
245	* LR/EN	IT	C (G) (tuber)	<i>Ranunculus pichleri</i> Freyn ex Stapf	۲۸۰
233, 267		IT, ES, M	C (G) (rhiz)	<i>Ranunculus repens</i> L.	۲۸۱

ردیف	تاکسون	شکل زیستی	عنصر رویشی	گونه انحصاری ایران	شماره هر بار یومی
۲۸۲	<i>Thalictrum minus</i> L.	H	PL		2473
۲۸۳	<i>Thalictrum sultanabadense</i> Stapf	H	IT		2454
Rhamnaceae					
۲۸۴	<i>Rhamnus cornifolia</i> Boiss. & Hohen. var. <i>cornifolia</i>	P	IT		203, 8901, 8912, 36963
Rosaceae					
۲۸۵	<i>Crataegus pontica</i> K.Koch	P	IT		135, 332
۲۸۶	<i>Crataegus pseudoheterophylla</i> Pojark. subsp. <i>pseudoheterophylla</i>	P	IT		288
۲۸۷	<i>Prunus haussknechtii</i> C.K.Schneid. = <i>Amygdalus haussknechtii</i> (C.K.Schneid.) Bornm.	P	IT	* LR/CR	226, 517, 1015, 1783, 8889
۲۸۸	<i>Prunus lycioides</i> (Spach) C.K.Schneid. = <i>Amygdalus lycioides</i> Spach var. <i>lycioides</i>	P	IT		450
۲۸۹	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	H	IT, ES		3419
۲۹۰	<i>Prunus microcarpa</i> C.A.Mey. = <i>Cerasus microcarpa</i> (C.A.Mey.) K.Koch	P	IT		253, 451, 519, 1789, 115, 36964
Rubiaceae					
۲۹۱	<i>Asperula setosa</i> Jaub. & Spach	T	IT		327
۲۹۲	<i>Callipeltis cucullaria</i> (L.) DC.	T	IT, M		470
۲۹۳	<i>Cruciata taurica</i> (Pall. ex Willd.) Ehrend.	Ch	IT, M		2467
۲۹۴	<i>Galium verum</i> L.	Ch	IT		1776
Salicaceae					
۲۹۵	<i>Salix acmophylla</i> Boiss.	P	IT, SS		324
Scrophulariaceae					
۲۹۶	<i>Bungea trifida</i> (Vahl) C.A.Mey.	T	IT		3529
۲۹۷	<i>Odontites aucheri</i> Boiss.	T	IT		217
۲۹۸	<i>Scrophularia libanotica</i> Boiss. subsp. <i>libanotica</i>	H	IT		130, 36975
۲۹۹	<i>Scrophularia nervosa</i> Benth. subsp. <i>nervosa</i>	H	IT		36907
۳۰۰	<i>Scrophularia sanguinea</i> Grau	H	IT		237
۳۰۱	<i>Scrophularia subaphylla</i> Boiss.	H	IT		113, 216
۳۰۲	<i>Scrophularia variegata</i> M.Bieb. subsp. <i>variegata</i>	H	IT		330, 75106
۳۰۳	<i>Verbascum agrimoniifolium</i> (K.Koch) Hub.-Mor. var. <i>agrimoniifolium</i>	H	IT, ES		2689
۳۰۴	<i>Verbascum speciosum</i> Schrad.	H	IT, ES		1948
Thymelaeaceae					
۳۰۵	<i>Daphne mucronata</i> Royle	P	IT		287, 1782, 5266, 36928
Urticaceae					
۳۰۶	<i>Parietaria judaica</i> L.	C (G) (rhiz)	IT		129, 439
۳۰۷	<i>Parietaria officinalis</i> L.	C (G) (rhiz)	IT		36922
Valerianaceae					
۳۰۸	<i>Valeriana sisymbriifolia</i> Vahl	C (G) (rhiz)	IT, ES		325, 36987, 75120
۳۰۹	<i>Valerianella tuberculata</i> Boiss.	T	IT		533
Violaceae					
۳۱۰	<i>Viola modesta</i> Fenzl	T	IT		2472
Zygophyllaceae					
۳۱۱	<i>Peganum harmala</i> L. var. <i>harmala</i>	H	IT		295

