

## A floristic study in Chal-e Kabod Mountain of Alashtar, Lurestan Province

Younes Asri<sup>1\*</sup>, Mahboobeh Hasanvand<sup>2</sup> and Mohammad Mehrnia<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Biology, Faculty of Science, University of Payame Noor, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Lurestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center (AREEO), Khorram Abad, Iran

### Abstract

The current investigation concerns the flora of a Chal-e Kabod mountain, 20 km north of Alashtar, Lurestan province. A total of 178 plant species belonging to 40 families and 134 genera were identified during 2015. The largest families in terms of species richness, were Asteraceae (20 species), Lamiaceae (17 species), Apiaceae, Brassicaceae and Poaceae (each with 14 species), respectively. Hemicryptophytes (51.7%), geophytes (18.5%) and therophytes (15.7%) constitute the dominant life forms of the study area. From a chorological point of view, Irano-Turanian elements were dominant chorotypes (81.5%) and the other species were belonged to two, three or more phytogeographical regions. The area comprises 29 Iranian endemic species which according to IUCN conservation categories were classified as vulnerable (VU) and lower risk (LR) in Iranian red data list. Among the plants collected from the area, 99 species (55.6%) in the zone of 2300-2700 m and 79 species (44.4%) in the zone of 2700-3100 m had the most appearances.

**Keywords:** Life form, Chorology, Endemic species Sub-alpine plants

\* asri@rifr-ac.ir

## مطالعه فلوریستیک کوه چال کبود شهرستان الشتر، استان لرستان

یونس عصری<sup>۱\*</sup>، محبوبه حسنونند<sup>۲</sup>، محمد مهرنیا<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

<sup>۳</sup> مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران

### چکیده

در پژوهش حاضر، ترکیب فلوریستیکی کوه چال کبود در فاصله ۲۰ کیلومتری شمال شهرستان الشتر، استان لرستان مطالعه شد. به این منظور، در فصل‌های بهار، تابستان و پاییز سال ۱۳۹۴ تعداد ۱۷۸ گونه گیاهی از ۴۰ تیره و ۱۳۴ جنس جمع‌آوری و شناسایی شدند. بزرگ‌ترین تیره‌ها از نظر غنای گونه‌ای به ترتیب Asteraceae (۲۰ گونه)، Lamiaceae (۱۷ گونه)، Apiaceae، Brassicaceae و Poaceae (هر یک با ۱۴ گونه) بودند. همی کریپتوفیت‌ها با ۵۱/۷ درصد، ژئوفیت‌ها با ۱۸/۵ درصد و تروفیت‌ها با ۱۵/۷ درصد شکل‌های زیستی غالب منطقه بودند. از نظر پراکنش جغرافیایی بیشترین سهم مربوط به عناصر ایرانی - تورانی (۸۱/۵ درصد) بود و سایر گونه‌ها به دو، سه یا چند ناحیه جغرافیایی تعلق داشتند. همچنین ۲۹ گونه گیاهی انحصاری سرزمین ایران بودند که بر اساس معیار IUCN در دو دسته گونه‌های آسیب‌پذیر و با خطر کمتر قرار گرفتند. در میان گیاهان جمع‌آوری شده، ۹۹ گونه (۵۵/۶ درصد) در پهنه ۲۳۰۰ تا ۲۷۰۰ متر و ۷۹ گونه (۴۴/۴ درصد) در پهنه ۲۷۰۰ تا ۳۱۰۰ متر بیشترین حضور را داشتند.

**واژه‌های کلیدی:** پراکنش جغرافیایی، شکل زیستی، گونه‌های انحصاری، گیاهان نیمه‌آلپی

### مقدمه

شده‌اند؛ با وجود این، هنوز مناطق بسیاری نظیر مناطق کوهستانی دوردست و نقاط مرزی وجود دارند که پوشش گیاهی آن‌ها کمتر بررسی شده است. جمع‌آوری گیاهان و تهیه مجموعه‌های گیاهی می‌تواند در ارتقای دانش جغرافیای گیاهی و یافتن الگوهای انتشار گونه‌ها بسیار مؤثر باشد؛ همچنین دانستن ترکیب فلوریستیکی منطقه برای دستیابی به قابلیت‌های رویشی آن و برنامه‌ریزی برای استفاده‌های اقتصادی و اجتماعی و انجام دادن فعالیت‌های حفاظتی برای حفظ ذخیره‌های

هر قسمت کشور پهناور ایران به سبب عواملی نظیر گوناگونی شرایط اقلیمی، توپوگرافی و ساختار زمین‌شناسی، ویژگی و تنوع زیستی خاصی دارد و ترکیب منحصر به فردی از عناصر مختلف زیستی در آن شکل گرفته است (Jalilian et al., 2014). از دیرباز محققان خارجی و در سال‌های اخیر گیاه‌شناسان علاقمند ایرانی، فلور غنی و متنوع ایران را مطالعه کرده‌اند و نمونه‌های گیاهی فراوانی نیز جمع‌آوری

\* asri@rifr-ac.ir

کرکس اصفهان (Khajeddin and Yeganeh, 2012)، منطقه حفاظت شده مانشت و قلازنگ ایلام (Darvishnia *et al.*, 2012)، حوضه آبخیز سراب ایوان ایلام (Rostami, 2013)، منطقه حفاظت شده هلن چهارمحال و بختیاری (Shirmardi *et al.*, 2014)، حوضه آبخیز نوژیان لرستان (Mehrnia and Ramak, 2014)، منطقه حفاظت شده میمند کهگیلویه و بویراحمد (Naghypour Borj *et al.*, 2014)، کوه الوند همدان (Kolahi and Atri, 2014).

### مواد و روش‌ها

**منطقه مطالعه شده:** کوه چال کبود در ۲۰ کیلومتری شمال شرقی شهرستان الشتر، در طول شرقی "۴۸'۲۸'۹" و عرض شمالی "۳۳'۵۲'۴۱" قرار دارد (شکل ۱). این منطقه از شمال به مله کوه، از غرب به کوه سه کیزون، از جنوب به کوه ولاش و از شرق به خرگوشناب محدود می‌شود. دامنه ارتفاع منطقه مطالعه شده بین ۲۳۰۰ تا ۳۱۹۰ متر بالاتر از سطح دریا و وسعت آن ۴۷۰ هکتار است و به طور کامل در رشته کوه گرین قرار دارد. گرین از رشته کوه‌های بلند زاگرس است که در ادامه اشترانکوه قرار دارد و طول آن به بیش از ۱۸۰ کیلومتر می‌رسد. در ارتفاعات اشترانکوه دره‌های یخچالی وجود دارند که در اصطلاح محلی به آن‌ها چال می‌گویند. از جمله این چال‌ها می‌توان چال کبود، چال میشان، چال بران، چال فیالسون، چال شاه‌تخت، چال پیارو و چال همایون را نام برد (Wikipedia, 2016).

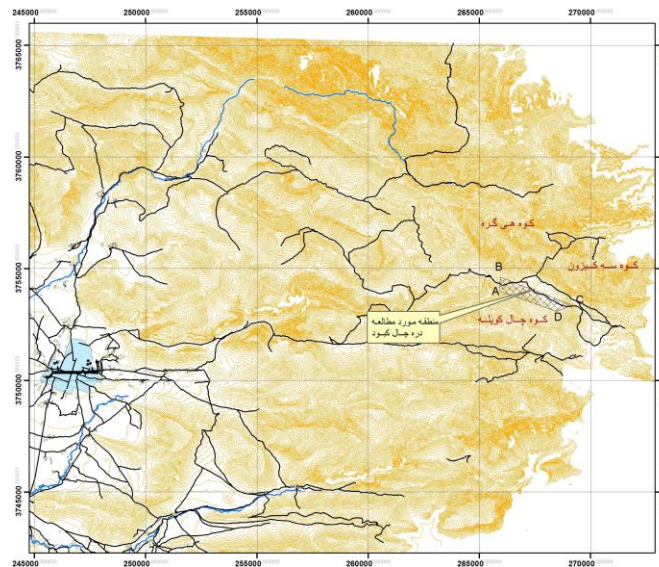
دلیل نامگذاری این کوه به دره چال کبود، گود بودن دره و کبودی سنگ‌ها و خاک آن است. قله‌های این کوه‌ها از آذرماه تا تیرماه پوشیده از برف هستند. طبق آمار

ژنتیکی آن ضروری است (Saberi Moeen *et al.*, 2010).

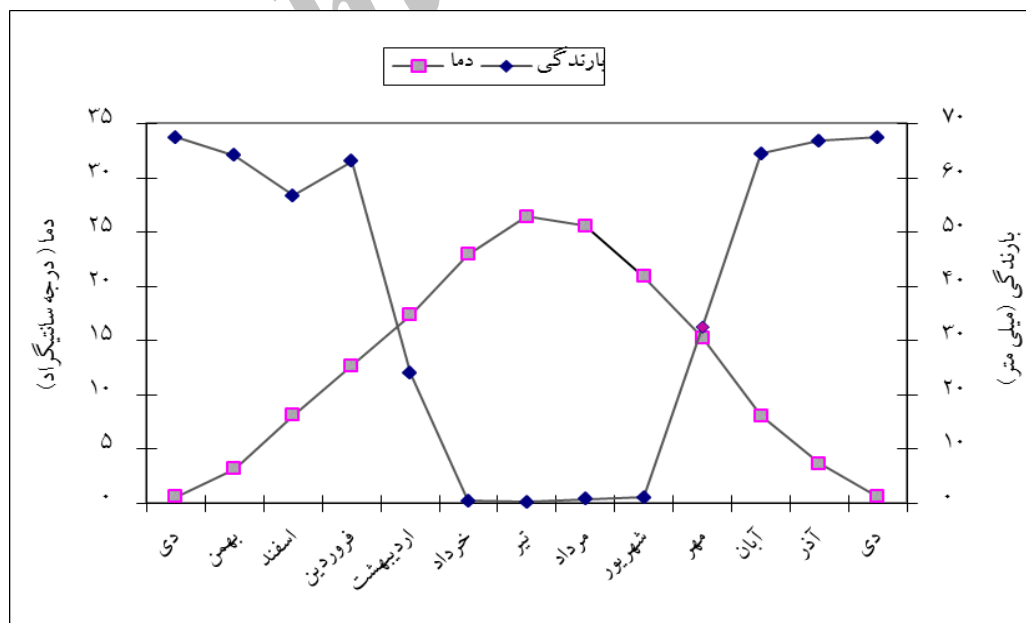
در ایران خط درختی بین ۲۲۰۰ تا ۳۶۰۰ متر و به‌طور متوسط حدود ۳۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریا است و از عوامل آب و هوایی، جهت دامنه، چرا و فعالیت‌های انسانی تأثیر می‌گیرد (Rajaei *et al.*, 2011). به عقیده Noroozi و همکاران (۲۰۰۸) پهنه آلپی در البرز بین ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ متر و پهنه نیوال بالاتر از ۴۰۰۰ متر قرار دارد که در مناطق مختلف چند صد متر اختلاف دارند. در مقاله دیگر، Noroozi و همکاران (۲۰۱۱) پهنه نیمه‌نیوال - نیوال در البرز مرکزی را که گیاهان رویش دارند بین ۳۹۰۰ تا ۴۸۰۰ متر، در شمال غربی ایران بین ۳۶۰۰ تا ۴۴۰۰ متر و در کوه‌های هزار - لاله‌زار تا ۴۲۰۰ متر مشخص کرده‌اند. طبق نظر این پژوهشگران، در زاگرس مرکزی محدوده پایینی پهنه نیمه‌نیوال - نیوال مشابه البرز مرکزی است. کوه چال کبود الشتر واقع در استان لرستان با حداکثر ارتفاع ۳۱۹۰ متر در پهنه نیمه‌آلپی قرار دارد. مطالعه حاضر، نخستین پژوهش فلورستیکی در این منطقه است و هدف عمده آن شناخت دقیق گونه‌های گیاهی است. در سال‌های اخیر فلور برخی مناطق رشته کوه‌های زاگرس در پهنه‌های نیمه‌آلپی و پایین تر مطالعه شده‌اند، از جمله: منطقه حفاظت شده سفیدکوه لرستان (Asti and Mehrnia, 2002)، منطقه حفاظت شده لشکر در همدان (Safikhani *et al.*, 2003)، منطقه هشتادپهلوی لرستان (Abrari Vajari and Veiskarami, 2005)، منطقه سارال کردستان (Sanandaji and Mozaffarian, 2010)، منطقه کرسنگ چهارمحال و بختیاری (Shirmardi *et al.*, 2011)، منطقه چادگان اصفهان (Yousofi *et al.*, 2011)، منطقه شکار ممنوع

هواشناسی است و پارامترهای یاد شده نمی‌توانند شرایط اقلیمی واقعی منطقه را نشان دهند. با توجه به نمودار آمبروترمیک (شکل ۲)، ویژگی برجسته آب و هوای منطقه، تقسیم شدن سال به دو دوره خشک و مرطوب است که از ویژگی‌های اقلیم مدیترانه‌ای به شمار می‌رود.

نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به منطقه مطالعه شده میانگین دمای سالانه، کمینه و بیشینه دمای ثبت شده به ترتیب ۱۳/۷، ۲۴/۲- و ۳۹/۸ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالانه ۴۵۲/۳ میلی‌متر است. گفتنی است متوسط ارتفاع کوه چال کبود تقریباً ۱۲۰۰ متر بالاتر از ایستگاه



شکل ۱- موقعیت کوه چال کبود در استان لرستان (مقیاس ۱:۲۴۰۰۰)



شکل ۲- منحنی آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی الشتر در ارتفاع ۱۵۶۷ متر (دوره آماری ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۴)

مراجعه به فلورهای شناسایی گیاهان و همچنین فلورهای عراق (Townsend *et al.*, 1966-1988) و فلسطین (Zohary and Feinbrunm – Dothan, 1966-1986) تعیین شدند. سپس پراکنش جغرافیایی گونه‌ها با توجه به مناطق انتشار آن‌ها در ایران و سایر کشورها و براساس تلفیقی از تقسیم‌بندی‌های جغرافیایی رویش‌های ایران (Asri, 2007) مشخص شد.

با توجه به طبقه‌بندی IUCN (۲۰۱۴)، فهرست گونه‌های انحصاری در معرض خطر و آسیب‌پذیر منطقه براساس معیارهای مختلف مانند انتشار جغرافیایی محدود، بهره‌برداری گیاه توسط انسان، دام و حیات وحش، میزان جمعیت، شکل زیستی و چگونگی استقرار و تکثیر طبیعی تهیه شد.

### نتایج

بعد از بررسی میدانی منطقه، ۱۷۸ گونه گیاهی متعلق به ۴۰ تیره و ۱۳۴ جنس جمع‌آوری و شناسایی شدند. از بین تیره‌های گیاهی، ۷ تیره به گیاهان گلدار تک‌لپه و ۳۳ تیره به گیاهان گلدار دولپه تعلق دارند (پیوست ۱). از نظر تعداد گونه، تیره Asteraceae با ۱۶ جنس و ۲۰ گونه، تیره Lamiaceae با ۱۰ جنس و ۱۷ گونه و تیره‌های Apiaceae، Brassicaceae و Poaceae هر یک با ۱۲ جنس و ۱۴ گونه بیشترین سهم را در میان تیره‌های شناسایی شده دارند و در مجموع ۴۴/۴ درصد از کل گونه‌ها را شامل می‌شوند (شکل ۳). جنس‌های *Stachys*، *Astragalus* و *Cousinia* به ترتیب با ۵، ۴ و ۴ گونه بیشترین تعداد گونه را در میان جنس‌های گیاهی منطقه دارند.

با توجه به تقسیم‌بندی منطقه به دو پهنه ارتفاعی ۲۳۰۰ تا ۲۷۰۰ و ۲۷۰۰ تا ۳۱۰۰ متر و جمع‌آوری

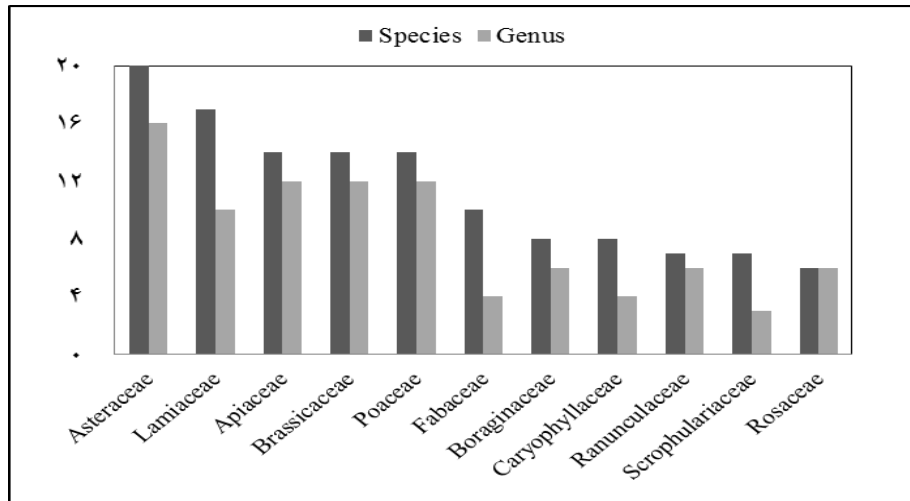
**روش نمونه‌برداری:** ابتدا با توجه به ویژگی‌های فیزیوگرافی منطقه، دو پهنه ارتفاعی ۲۳۰۰ تا ۲۷۰۰ و ۲۷۰۰ تا ۳۱۰۰ متر مشخص شدند. پهنه اول شیب ملایم تا نسبتاً تند با خاک عمیق تا نیمه‌عمیق و بافت سنگین تا نیمه‌سنگین و رطوبت زیاد دارد. پهنه دوم دارای شیب تند تا بسیار تند با خاک سطحی یا در شکاف صخره‌ها و بافت سبک تا نسبتاً سبک و رطوبت کم خاک است. در هر پهنه، سه ترانسکت در جهت عمود بر شیب به فاصله ۱۰۰ متر در نظر گرفته شد و به ازای ۵۰ تا ۱۰۰ متر (برحسب شرایط محل برای استقرار قطعه‌نمونه) روی ترانسکت، قطعات نمونه مستقر و گونه‌های گیاهی داخل قطعات نمونه جمع‌آوری شدند. اندازه قطعات نمونه به روش سطح حداقل، ۲۵ مترمربع تعیین شد و در مجموع ۳۸ قطعه‌نمونه در دو پهنه استقرار یافتند. نمونه‌های گیاهی در فصل‌های بهار، تابستان و اوایل پاییز سال ۱۳۹۴ جمع‌آوری شدند؛ انتظار می‌رفت در این زمان‌ها بیشتر گونه‌های گیاهی در سطح منطقه حضور داشته و به رشد کامل رسیده باشند.

**شناسایی گیاهان:** پس از انجام شدن عملیات ابتدایی و خشک کردن گیاهان، گونه‌های گیاهی با مراجعه به فلور ایران (Assadi, 1988-2015)، فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010) و فلور ترکیه (Davis, 1965-1985) شناسایی شدند. اسامی گیاهان و مؤلفان آن‌ها با نمایه بین‌المللی نام‌های گیاهی (IPNI, 2016) و پایگاه The Plant List (۲۰۱۶) جستجو و مقابله شدند. گیاهان جمع‌آوری شده پس از شماره‌گذاری در هر بار یوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان نگهداری می‌شوند.

شکل زیستی گیاهان بر اساس سیستم طبقه‌بندی Raunkiaer (۱۹۳۴) و مناطق انتشار گونه‌های گیاهی با

نمونه‌های گیاهی از هر پهنه مشخص شد که ۹۹ گونه (۵۵/۶ درصد) در پهنه پایین و ۷۹ گونه (۴۴/۴ درصد) در پهنه بالا (نیمه‌آلپی) بیشترین حضور را داشتند (پیوست ۱). بیشترین اعضای تیره‌های بزرگ (بزرگ منطقه، Asteraceae و Boraginaceae، تقریباً یکسان در دو پهنه ارتفاعی حضور داشتند.

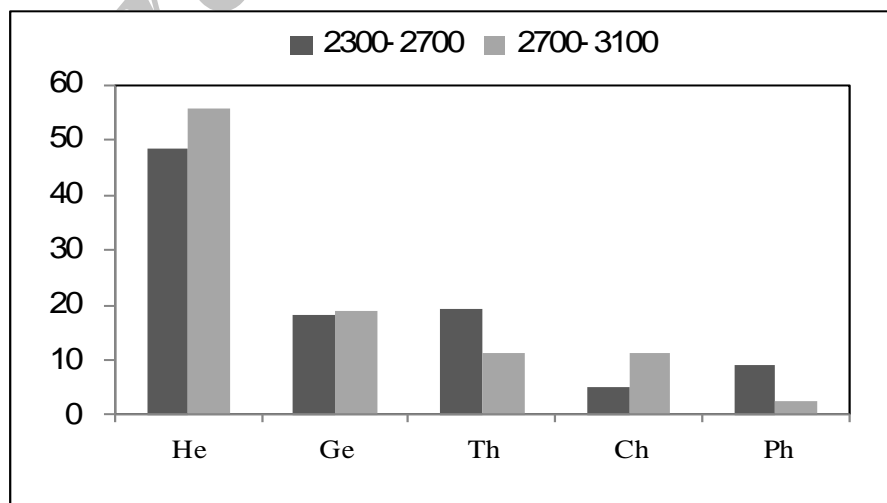
نمونه‌های گیاهی از هر پهنه مشخص شد که ۹۹ گونه (۵۵/۶ درصد) در پهنه پایین و ۷۹ گونه (۴۴/۴ درصد) در پهنه بالا (نیمه‌آلپی) بیشترین حضور را داشتند (پیوست ۱). بیشترین اعضای تیره‌های بزرگ (Rosaceae، Poaceae، Lamiaceae، Brassicaceae



شکل ۳- تیره‌های گیاهی غالب در کوه چال کبود براساس جنس و گونه موجود در هر تیره

گونه‌های جمع‌آوری شده از لحاظ شکل زیستی Raunkiaer (۱۹۳۴) بررسی شدند. بر این اساس در پهنه پایین، همی کریپتوفیت‌ها با ۴۸/۵ درصد، تروفیت‌ها با ۱۹/۲ درصد و ژئوفیت‌ها با ۱۸/۲ درصد

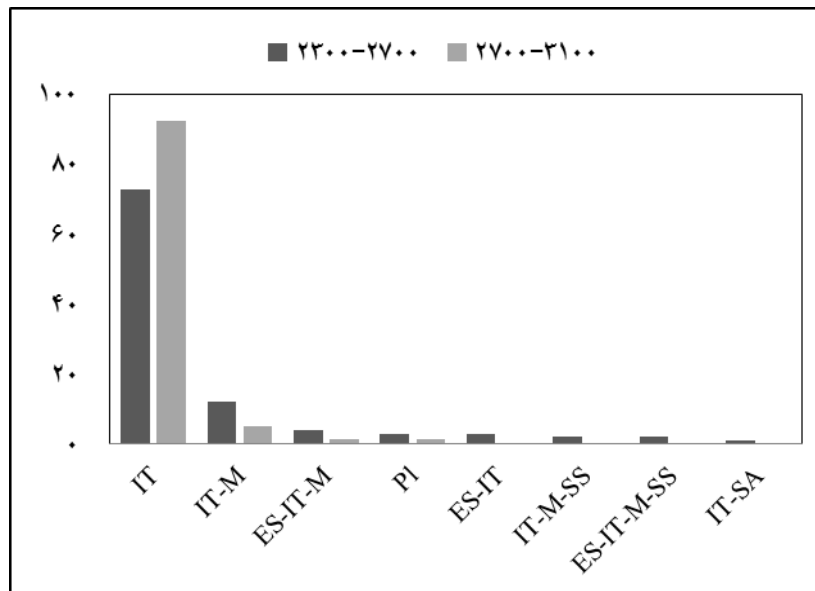
شکل‌های زیستی غالب منطقه را تشکیل می‌دهند و در پهنه بالا، همی کریپتوفیت‌ها با ۵۵/۷ درصد و ژئوفیت‌ها با ۱۹ درصد شکل‌های زیستی غالب هستند (شکل ۳).



شکل ۴- طیف زیستی گونه‌های گیاهی کوه چال کبود: Ch (کامفیت)، Ge (ژئوفیت)، He (همی کریپتوفیت)، Ph (فانروفیت)، Th (تروفیت)

می‌دهند و سایر گونه‌ها علاوه بر ناحیه رویشی ایرانی - تورانی در سایر نواحی رویشی نیز یافت می‌شوند (شکل ۴).

بررسی پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه نشان می‌دهد که عناصر ایرانی - تورانی در پهنه‌های پایین و بالا به ترتیب ۷۲/۷ و ۹۲/۴ درصد گونه‌ها را تشکیل



شکل ۵- طیف پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی کوه چال کبود: ES (اروپا- سبیری)، IT (ایرانی - تورانی)، M (مدیترانه‌ای)، PI (چندناحیه‌ای)، SA (صحرا - عربی)، SS (صحرا - سندی)

*Hordeum*, *Garhadiolus angulosus*, *F. vaillantii*  
*Lallemantia*, *Jxiolirion tataricum bulbosum*  
*Nigella*, *Lamium amplexicaule iberica*  
*O. kotschyi*, *Onosma elwendicum oxypetala*  
*Polygonum cognatum*, *Poa bulbosa*  
*Salvia*, *Rochelia persica*, *P. polycnemoides*  
*Lactuca orientalis*, *S. syriaca multicaulis*  
*Taraxacum syriacum*, *Scrophularia nervosa*  
*Verbascum alceoides*, *Urtica dioica*  
*Veronica campylopoda*, *V. songaricum*

از مجموع ۱۷۸ گونه و تقسیمات زیرگونه‌ای موجود در منطقه چال کبود، ۲۹ گونه (۱۶/۳ درصد) انحصاری ایران هستند و به ۱۴ تیره و ۲۳ جنس تعلق

۲۴/۱ درصد فلور منطقه به گونه‌هایی اختصاص دارد که به علت فعالیت‌های تخریبی افراد محلی و تعریف دام ظاهر شده‌اند؛ این گونه‌ها عبارتند از:  
*Arabidopsis thaliana*, *Acinus graveolens*  
*B. pectinatus*, *Bromus danthoniae*  
*B. tenuiflora*, *Buglossoides arvensis*  
*Clypeola*, *Cirsium acaule*, *Bupleurum gerardii*  
*Conringia perfoliata*, *C. jonthlaspi aspera*  
*Cousinia albescens*, *Consolida anthoroidea*  
*C. thamnodes*, *C. orthoclada*, *C. multiloba*  
*Echinops elymaiticus*, *Crepis quercifolia*  
*Euphorbia bungei*, *Eryngium billardieri*  
*Fumaria asepala*, *E. microsciadia*

آسیب‌پذیر و ۲۲ گونه در دسته با خطر کمتر قرار گرفتند. ۵۸/۶ درصد گونه‌های انحصاری در پهنه بالا و بقیه در پهنه پایین حضور داشتند.

دارند (جدول ۱). بیشترین تعداد گونه انحصاری در تیره‌های Asteraceae (۶ گونه)، Fabaceae (۵ گونه)، Apiaceae و Lamiaceae (هر یک با ۳ گونه) مشاهده شد. در بین گونه‌های انحصاری، ۷ گونه در دسته

جدول ۱- فهرست گیاهان انحصاری در معرض خطر منطقه چال کبود الشتر: LR (با خطر کمتر)، VU (آسیب‌پذیر)

وضعیت حفاظتی	گونه گیاهی	وضعیت حفاظتی	گونه گیاهی
LR	<i>Acantholimon bromifolium</i> var. <i>bromifolium</i>	LR	<i>Echinophora cinerea</i>
LR	<i>Acantholimon scabrellum</i>	VU	<i>Echinops elymaiticus</i>
LR	<i>Allium stipitatum</i>	LR	<i>Ferula microcolea</i>
LR	<i>Alyssum polycladum</i>	LR	<i>Micrantha multicaulis</i>
LR	<i>Amygdalus haussknechtii</i>	LR	<i>Minuartia aucheriana</i>
VU	<i>Astracantha myriacantha</i>	LR	<i>Nepeta kotschy</i> var. <i>persica</i>
LR	<i>Astragalus microphysa</i>	LR	<i>Onobrychis persica</i>
LR	<i>Astragalus murinus</i> subsp. <i>murinus</i>	LR	<i>Onosma kotschy</i>
LR	<i>Centaurea aucheri</i> subsp. <i>indistincta</i>	LR	<i>Rhodosciadium aucheri</i>
LR	<i>Cephalorrhynchus brassicifolius</i>	LR	<i>Rumex elbursensis</i>
VU	<i>Cousinia albescens</i>	LR	<i>Stachys benthamiana</i>
VU	<i>Cousinia orthoclada</i>	LR	<i>Stachys veroniciformis</i>
VU	<i>Cousinia thamnodes</i>	LR	<i>Trigonella disperma</i>
LR	<i>Delphinium tuberosum</i>	VU	<i>Veronica kurdica</i> subsp. <i>filicaulis</i>
VU	<i>Dionysia haussknechtii</i>		

## بحث و جمع‌بندی

گونه‌ها در پهنه‌های پایین و بالا به ترتیب ۱۷/۴ و ۶/۷ درصد فلور منطقه است که تخریب بیشتر در پهنه پایین را نشان می‌دهد. در میان تیره‌ها، Asteraceae، Boraginaceae، Lamiaceae، Brassicaceae، Poaceae، Polygonaceae و Scrophulariaceae به ترتیب بیشترین تعداد گونه‌های انسان‌زاد را دارند. Yousofi و همکاران (۲۰۱۱) و Khajeddin و Yeganeh (۲۰۱۲) نیز تخریب ناشی از فعالیت‌های انسان و تعریف دام را دلیل چیرگی گیاهان تیره Asteraceae در مناطق کوهستانی چادگان و کرکس اصفهان گزارش کرده‌اند. حضور زیاد گیاهان این تیره‌ها در منطقه چال کبود، زنگ خطر و هشدار

وجود ۱۷۸ گونه شناسایی شده متعلق به ۴۰ تیره و ۱۳۳ جنس در منطقه کوهستانی محدود چال کبود، غنای گونه‌ای نسبتاً زیاد منطقه را نشان می‌دهد. در کوه چال کبود، تیره‌های Asteraceae، Lamiaceae، Apiaceae، Brassicaceae و Poaceae جزو بزرگ‌ترین تیره‌های موجود در منطقه محسوب می‌شوند و بیشتر عناصر گیاهی تشکیل‌دهنده آن‌ها دارای شکل‌های زیستی همی کریپتوفیت و تروفیت با پراکندگی جغرافیایی در ناحیه ایرانی - تورانی هستند. به‌طور کلی، ۴۳ گونه از گونه‌های شناسایی شده، انسان‌زاد هستند که به ۱۳ تیره تعلق دارند. سهم این



از سرمازدگی ناشی از بادهای سرد به سطح زمین نزدیک تر شده است.

پژوهش‌های انجام شده در سایر مناطق کوهستانی لرستان و استان‌های مجاور نتایج فوق را تأیید می‌کنند که از میان آنها می‌توان به نتایج پژوهش‌ها در منطقه حفاظت‌شده سفیدکوه لرستان (Asri and Mehrnia, 2002)، منطقه حفاظت‌شده لشکر در همدان (Yavari and Shahgolzari, 2010)، منطقه کرسنگ چهارمحال و بختیاری (Shirmardi *et al.*, 2011) و منطقه حفاظت‌شده هلن چهارمحال و بختیاری (Shirmardi *et al.*, 2014) اشاره کرد. در این پژوهش‌ها، همی کریپتوفیت‌ها و تروفیت‌ها به ترتیب شکل‌های زیستی غالب منطقه معرفی شده‌اند. البته در برخی مناطق نظیر منطقه هشتادپهلوی لرستان (Abrari Vajari and Veiskarami, 2005) و حوضه آبخیز سراب ایوان ایلام (Rostami, 2013)، تروفیت‌ها به دلیل چرای بی‌رویه دام‌ها و تخریب انسانی بیشترین فراوانی را دارند.

درصد زیاد عناصر ایرانی - تورانی (۸۱/۵ درصد) در فلور منطقه مطالعه شده، قرارگیری منطقه در محدوده جغرافیای گیاهی ایرانی - تورانی را تأیید می‌کند. تعداد گونه‌های دارای پراکنش جغرافیایی ایرانی - تورانی در هر دو پهنه تقریباً یکسان است. با افزایش ارتفاع، تعداد گونه‌هایی بسیار کاهش می‌یابد که علاوه بر ناحیه ایرانی - تورانی در سایر نواحی رویشی مانند مدیترانه‌ای، اروپا - سبیری و صحرا - سندی نیز انتشار دارند؛ به طوری که عناصر ایران - تورانی، در پهنه بالا ۹۲/۴ درصد گیاهان و در پهنه پایین ۷۲/۷ درصد گونه‌ها را تشکیل می‌دهند. به عبارتی با افزایش ارتفاع از سطح دریا و در نتیجه کاهش دما و

درباره تخریب پوشش گیاهی این منطقه برای مسئولان منابع طبیعی است تا برنامه‌های مدیریتی ویژه‌ای برای حفظ این منطقه با ارزش طراحی و اجرا کنند. حضور ۲۹ گونه انحصاری در این منطقه باعث شده است تا کوه چال کبود از نظر ذخیره‌های ژنتیک گیاهی کشور اهمیت ویژه‌ای داشته باشد.

طیف شکل‌های زیستی گیاهان اقلیم‌های مختلف با یکدیگر متفاوت است و طیف زیستی هر منطقه وضعیت آب و هوایی آن را بیان می‌کند. فراوانی گیاهان همی کریپتوفیت (۵۱/۷ درصد) در دو پهنه ارتفاعی منطقه را می‌توان ناشی از سازگاری این گیاهان در برابر سرما و چرای دام (به دلیل قرارگیری جوانه‌های انتهایی آن‌ها در سطح خاک) و شرایط زیستی سخت منطقه دانست. طبق نظر Archibold (۱۹۹۵) فراوانی گیاهان همی کریپتوفیت در یک منطقه، اقلیم سرد و کوهستانی را نشان می‌دهد. با افزایش ارتفاع منطقه در پهنه بالا، فراوانی همی کریپتوفیت‌ها از ۷/۲ درصد نیز بیشتر شده و نشان می‌دهد اگرچه شرایط اقلیمی نسبت به پهنه پایین سخت‌تر شده است این دسته از گیاهان در مقایسه با سایر شکل‌های زیستی موفق‌تر بوده‌اند. درصد زیاد تروفیت‌ها در پهنه پایین (حدود ۱۹/۲ درصد) فشارهای مستقیم و غیرمستقیم انسان بر منطقه را نشان می‌دهد؛ با افزایش ارتفاع این فشارها کمتر شده و فراوانی تروفیت‌ها در پهنه بالا به ۱۱/۴ درصد کاهش یافته است. فراوانی ژئوفیت‌ها در هر دو پهنه تقریباً یکسان است، فانروفیت‌ها در پهنه پایین فراوانی بیشتری نسبت به پهنه بالا دارند و برعکس، کامفیت‌ها در پهنه بالا فراوان‌ترند. در واقع با افزایش ارتفاع، شرایط زیستی برای فانروفیت‌ها دشوارتر شده و شکل‌های زیستی موفق‌تر هستند که جوانه‌های انتهایی آن‌ها برای اجتناب

ایرانی - تورانی، گونه‌هایی با پراکنش جغرافیایی ایرانی - تورانی و اروپا - سبیری و یا عناصر مشترک این نواحی با ناحیه مدیترانه‌ای بیشترین فراوانی را دارند. چون رشته کوه زاگرس به ناحیه مدیترانه‌ای نزدیک‌تر است حضور بیشتر عناصر مشترک در نواحی ایرانی - تورانی و مدیترانه‌ای محتمل‌تر از عناصر مشترک ایران - تورانی و اروپا - سبیری است که در فاصله بیشتری از این رشته کوه قرار دارند.

با توجه به رویدن ۷ گونه گیاهی در معرض خطر در کوه چال کبود و همچنین برای حفظ تنوع گیاهی منطقه، ابتدا باید با ایجاد قرق هر نوع بهره‌برداری از منابع مرتعی مانند تعلیف دام و بهره‌برداری از گیاهان دارویی متوقف شود. سپس با مطالعه ویژگی‌های آتاکولوژی گونه‌های باارزش منطقه و بررسی تأثیرگذاری عوامل مخرب بر آن‌ها و پیشنهاد دادن راه‌حل‌های اصولی حفاظت در برابر این عوامل، از نابودی و انقراض این گونه‌ها جلوگیری کرد.

#### سپاسگزاری

نگارندگان از همکاری مسئولان محترم هریاروم مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان قدردانی می‌کنند.

رطوبت نسبی، امکان نفوذ گونه‌های صحرا - سندی، اروپا - سبیری و حتی مدیترانه‌ای وجود ندارد زیرا اغلب این گونه‌ها به دماهای پایین حساس هستند و انتشار آن‌ها با افزایش ارتفاع از سطح دریا محدود می‌شود. پس از عناصر ایرانی - تورانی، گونه‌هایی با پراکنش جغرافیایی ایرانی - تورانی و مدیترانه‌ای بیشترین فراوانی را در هر دو پهنه منطقه دارند؛ این عناصر در پهنه‌های پایین و بالا به ترتیب ۱۲/۱ و ۵ درصد گیاهان را تشکیل می‌دهند.

در سایر پژوهش‌های انجام شده در رشته کوه زاگرس نظیر منطقه حفاظت شده سفیدکوه لرستان (Asri and Mehrnia, 2002)، منطقه هشتادپهلوی لرستان (Abrari Vajari and Veiskarami, 2005)، منطقه حفاظت شده مانشت و قلارنگ ایلام (Darvishnia et al., 2012)، جنگل‌های بانه و میوان (Ahmadi et al., 2013) و منطقه حفاظت شده میمند کهگیلویه و بویراحمد (Naghipour Borj et al., 2014) نیز نتایج مشابه است اما در مطالعات دیگر مانند منطقه کرسنگ چهارمحال و بختیاری (Shirmardi et al., 2011)، منطقه حفاظت شده هلن چهارمحال و بختیاری (Shirmardi et al., 2014) و حوضه آبخیز نوژیان لرستان (Mehrnia and Ramak, 2014) پس از عناصر

#### منابع

- Abrari Vajari, K. and 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. and 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.
- Archibold, O. W. (1995) *Ecology of world vegetation*. Chapman and Hall Inc., London.
- Asri, Y. (2007) *Plant geography*. Payame Noor University Publications, Tehran (in Persian).

- Asri, Y. and 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).
- Assadi, M. (Ed.) (1988-2015) *Flora of Iran*, vols. 1-85. Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran (in Persian).
- Darvishnia, H., Dehghani Kazemi, M., Forghani, A. H. and Kavyani fard, A. A. (2012) Study and introducing of flora of the Protected Area of Manesht and Qalarang in Ilam province. *Taxonomy and Biosystematics* 4(11): 47-60 (in Persian).
- Davis, P. H. (Ed.) (1965-1985) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vols. 1-9. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- IPNI, The International Plant Names Index. Retrieved from <http://www.ipni.org>. On: 1 October 2016.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2014) *Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Downloadable from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- Jalilian, N., Sheikhi, A. and Dehshiri, M. M. (2014) A floristic study in Bahar-ab Kuh area in Zagros mountains (in the border of Kermanshah and Ilam provinces, Iran). *Taxonomy and Biosystematics* 6(18): 65-76 (in Persian).
- Khajeddin, S. J. and Yeganeh, H. (2012) The flora, life form and endangered species of Karkas Hunting Prohibited Region, Isfahan, Iran. *Iranian Journal of Biology* 25(1): 7-20 (in Persian).
- Kolahi, M. and Atri, M. (2014) Plant diversity, life form and phytochoria of Hamedan Alvand region in Iran. *Open Access Library Journal* 1: e682. <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1100682>.
- Mehrnia, M. and Ramak, P. (2014) Floristic investigation of Noujian watershed (Lorestan province). *Iranian Journal of Plant Biology* 6(20): 113-136 (in Persian).
- Naghypour Borj, A. A., Nowroozi, M. and Bashari, H. (2014) Investigation of the flora, life forms and chorotypes of the plants in the Meymand Protected Area Kohkilouyeh va Boyer Ahmad province, Iran. *Taxonomy and Biosystematics* 6(19): 67-82 (in Persian).
- Noroozi, J., Akhane, H. and Breckle, S. (2008) Biodiversity and phytogeography of the alpine flora of Iran. *Biodiversity and Conservation* 17: 493-521.
- Noroozi, J., Pauli, H., Grabherr, G. and Breckle, S. W. (2011) The subnival-nival vascular plant species of Iran: a unique high-mountain flora and its threat from climate warming. *Biodiversity and Conservation* 20(6): 1319-1338.
- Rajaei, P., Maassoumi, A. A., Mozaffarian, V., Nejad Sattari, T. and Pourmirzaei, A. (2011) Alpine flora of Hezar Mountain (SE Iran). *Rostaniha* 12(2): 111-127.
- Raunkiaer, C. (1934) *The life forms of plants and statistical plant geography*. Clarendon Press, Oxford.
- Rechinger, K. H. (Ed.) (1963-2010) *Flora Iranica*, vols. 1-178. Akademische Druck-U Verlagsanstalt, Graz.
- Rostami, A. (2013) Studying flora and life forms of plants in natural forests of Sarab-Aivan watershed in Ilam province. *Journal of Plant Environmental Physiology* 7(4): 48-58 (in Persian).
- Saberi Moeen, A., Ghahremaninejad, F., Sahebi, S. J. and Joharchi, M. R. (2010) A floristic study of Chahchaheh *Pistacia* forest, NE Iran. *Taxonomy and Biosystematics* 2(5): 61-92 (in Persian).
- Safikhani, K., Rahiminejad, M. R. and Kalvandi, R. A. (2003) Presentation of flora, life forms, endemic species and their conservational classes in Protected Region of Lashkardar (Malayer city-Hamadan province). *Pajouhesh va Sazandegi* 60: 72-83 (in Persian).

- Sanandaji, S. and Mozaffarian, V. (2010) Studies of flora in Saral area: Kurdistan-Iran. *Taxonomy and Biosystematics* 3(4): 59-84 (in Persian).
- Shirmardi, H. A., Fayaz, M., Farahpour, M. and Mozaffarian, V. (2011) Conservation value of the flora of Karsank area in Chaharmahal and Bakhtiari province. *Forest and Range Protection Research* 9(2): 124-136 (in Persian).
- Shirmardi, H. A., Mozaffarian, V., Gholami, P., Heidari, Gh. and 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 (in Persian).
- The Plant List, Version 1.1. Retrieved from <http://www.theplantlist.org>. On: 1 October 2016.
- Townsend, C. C., Guest, E. and Al-Ravi, A. (Eds.) (1966-1988) *Flora of Iraq*. vols. 1-9. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad.
- Wikipedia, Oshtoran Kuh. Retrieved from <https://fa.wikipedia.org>. On: 15 December 2016.
- Yavari, A. and Shahgolzari, S. M. (2010) Floristic study of Khan-Gormaz Protected Area in Hamadan province, Iran. *International Journal of Agriculture and Biology* 12(2): 271-275.
- Yousofi, M., Safari, R. and Nowrozi, M. (2011) An investigation of the flora of the Chadegan region in Isfahan province. *Iranian Journal of Plant Biology* 3(9): 75-96 (in Persian).
- Zohary, M. and Feinbrum-Dothan, N. (1966-1986) *Flora Palaestina*. vols. 1-4. The Jerusalem Academic Press, Israel.

Archive of SID

پیوست ۱- فهرست گونه‌های گیاهی موجود در منطقه چال کبود الشتر همراه با نام تیره، شکل زیستی، پراکنش جغرافیایی و پهنه ارتفاعی آن‌ها؛ علائم اختصاری شکل‌های زیستی: Ch (کامفیت)، Ge (ژئوفیت)، He (همی کریپتوفیت)، Th (تروفیت)؛ و علائم اختصاری پراکنش‌های جغرافیایی: ES (اروپا - سیبری)، IT (ایرانی - تورانی)، M (مدیترانه‌ای)، SA (صحرا - عربی)، SS (صحرا - سندی)

نام علمی تاکسون موجود در منطقه	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)
<b>Alliaceae</b>			
<i>Allium haemanthoides</i> Boiss. & Reut. ex Regel	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Allium stipitatum</i> Regel	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Anacardiaceae</b>			
<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	Ph	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Apiaceae</b>			
<i>Bunium cylindricum</i> (Boiss. & Hohen.) Drude	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Bupleurum gerardii</i> All.	Th	IT-M	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Chaerophyllum macropodum</i> Boiss.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Echinophora cinerea</i> (Boiss.) Hedge & Lamond	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Eryngium billardieri</i> Delile	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Eryngium thyrsoideum</i> Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Ferula haussknechtii</i> H. Wolff ex Rech. f.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Ferula microcolea</i> (Boiss.) Boiss.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Ferulago angulata</i> (Schltdl.) Boiss.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Pimpinella tragium</i> Vill. subsp. <i>lithophila</i> (Schischk.) Tutin	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Prangos uloptera</i> DC.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Rhobdosciadium aucheri</i> Boiss.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Semenovia tragioides</i> (Boiss.) Pimenov & V.N. Tikhom.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Tetrataenium lasiopetalum</i> (Boiss.) Manden.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Araceae</b>			
<i>Arum rupicola</i> var. <i>virescens</i> (Stapf) P.C. Boyce	Ge	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Asteraceae</b>			
<i>Achillea filipendula</i> Lam.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Artemisia persica</i> Boiss.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Centaurea aucheri</i> (DC.) Wagenitz subsp. <i>indistincta</i> Wagenitz	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Cephalorrhynchus brassicifolius</i> (Boiss.) Tuisl	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Cirsium acaule</i> (L.) A.A. Weber ex Wigg.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Cousinia albescens</i> Winkl. & Strauss ex Winkl.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Cousinia multiloba</i> DC.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Cousinia orthoclada</i> Hausskn. & Bornm.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Cousinia thamnoides</i> Boiss. & Hausskn.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Crepis quercifolia</i> Bornm. & Gauba	Th	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Echinops elymaiticus</i> Bornm.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰

نام علمی تاکسون موجود در منطقه	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)
<i>Garhadiolus angulosus</i> Jaub. & Spach	Th	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Helichrysum armenium</i> DC.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Lactuca orientalis</i> (Boiss.) Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Picris strigosa</i> M. B. subsp. <i>kurdica</i> Lack	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Scozonera phaeopappa</i> (Boiss.) Boiss.	Ge	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Tanacetum kotschyi</i> (Boiss.) Grierson	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Tanacetum polycephalum</i> Sch. Bip.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Taraxacum syriacum</i> Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Tragopogon collinus</i> DC.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Boraginaceae</b>			
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M. Johnst.	Th	ES-IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Buglossoides tenuiflora</i> (L. f.) I.M. Johnst.	Th	IT-M	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Lappula microcarpa</i> (Ledeb.) Gürke	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Nonnea persica</i> Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Onosma elwendicum</i> Wettst.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Onosma kotschyi</i> Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Rochelia persica</i> Bunge ex Boiss.	Th	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Trichodesma incanum</i> (Bunge) A. DC.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Brassicaceae</b>			
<i>Aethionema grandiflorum</i> Boiss. & Hohen.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Alyssum tortuosum</i> Willd.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Alyssum polycladum</i> Rech. f.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Th	Pl	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Arabis caucasica</i> Willd.	He	IT-M	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Chalcanthus renifolius</i> (Boiss. & Hohen.) Boiss.	Ge	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Clypeola aspera</i> (Grauer) Turill	Th	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Clypeola jonthlaspi</i> L.	Th	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Conringia perfoliata</i> (C.A. Meyer) Busch.	Th	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Erysimum crassipes</i> Fisch. & C.A. Mey.	He	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Isatis kotschyana</i> Boiss. & Hohen. ex Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Lepidium persicum</i> Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Matthiola longipetala</i> (Vent.) DC.	Th	IT-M-SS	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Micrantha multicaulis</i> (Boiss.) F. Dvořák	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Campanulaceae</b>			
<i>Asyneuma persicum</i> (A. DC.) Bornm.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Caprifoliaceae</b>			
<i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. & Spach	Ph	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰

نام علمی تاکسون موجود در منطقه	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)
<b>Caryophyllaceae</b>			
<i>Arenaria gypsophiloides</i> L. var. <i>gypsophiloides</i>	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Dianthus orientalis</i> Adams subsp. <i>nassireddini</i> (Stapf) Rech. f.	Ch	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Dianthus persicus</i> Hausskn.	Ch	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Minuartia aucheriana</i> Bornm.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Minuartia oreina</i> Schischk.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Silene brahuica</i> Boiss.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Silene commelinifolia</i> Boiss. var. <i>commelinifolia</i>	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Silene spergulifolia</i> (Willd.) M. Bieb.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Colchicaceae</b>			
<i>Colchicum kotschyi</i> Boiss.	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Convolvulaceae</b>			
<i>Convolvulus urosepalus</i> Pau	Ch	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Crassulaceae</b>			
<i>Rosularia elymaitica</i> (Boiss. & Hausskn. ex Boiss.) A. Berger	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Rosularia sempervivum</i> (M. B.) Berger var. <i>sempervivum</i>	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Sedum hispanicum</i> L.	He	ES-IT-M-SS	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Dipsacaceae</b>			
<i>Cephalaria hirsuta</i> Stapf	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Pterocephalus canus</i> Coult. ex DC.	Ch	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Euphorbia bungei</i> Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Euphorbia microsciadia</i> Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Fabaceae</b>			
<i>Astracantha brachycalyx</i> (Fisch. ex Boiss.) Podl.	Ph	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Astracantha myriacantha</i> (Boiss.) Podlech	Ch	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Astragalus microphysa</i> Boiss.	Ch	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Astragalus murinus</i> Boiss. subsp. <i>murinus</i>	Ch	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Astragalus siliquosus</i> Boiss.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Astragalus ovinus</i> Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Lotus corniculatus</i> L.	He	Pl	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Onobrychis cornuta</i> (L.) Desv.	Ch	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Onobrychis persica</i> Širj. & Rech. f.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Trigonella elliptica</i> Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Fumariaceae</b>			
<i>Corydalis verticillaris</i> DC. subsp. <i>verticillaris</i>	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Fumaria asepalata</i> Boiss.	Th	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰

نام علمی تاکسون موجود در منطقه	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)
<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel.	Th	ES-IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Gentianaceae</b>			
<i>Gentiana olivieri</i> Griseb.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Geraniaceae</b>			
<i>Biebersteinia multifida</i> DC.	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Geranium persicum</i> Schönb.-Tem.	Ge	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Hypericaceae</b>			
<i>Hypericum scabrum</i> L.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Iridaceae</b>			
<i>Gladiolus italicus</i> Mill.	Ge	Pl	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Iris reticulata</i> M. Bieb.	Ge	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Ixioliriaceae</b>			
<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. & Schult.f.	Ge	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Lamiaceae</b>			
<i>Acinus graveolens</i> (M. B.) Link	Th	IT-M	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Lamium album</i> L. subsp. <i>crinitum</i> (Montbret & Aucher ex Benth.) Mennema	Ge	ES-IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Th	ES-IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Lallemantia iberica</i> (M. Bieb.) Fisch. & C. A. Mey.	Th	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Nepeta kotschy</i> Boiss. var. <i>persica</i> (Boiss.) Jamzad	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Nepeta speciosa</i> Boiss. & Noë	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Phlomis anisodonta</i> Boiss. subsp. <i>occidentalis</i> Jamzad	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Salvia multicaulis</i> Vahl	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Salvia syriaca</i> L.	Ge	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Stachys benthamiana</i> Boiss.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Stachys kurdica</i> Boiss. & Hohen.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Stachys setifera</i> C.A. Mey.	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Stachys veroniciformis</i> Rech. f.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Teucrium polium</i> L.	Ch	ES-IT-M-SS	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Thymus eriocalyx</i> (Ronniger) J alas	Ch	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	Ch	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Liliaceae</b>			
<i>Fritillaria imperialis</i> L.	Ge	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Gagea chlorantha</i> (M. Bieb.) Schult. & Schult. f.	Ge	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Gagea gageoides</i> (Zucc.) Vved.	Ge	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Tulipa biflora</i> Pall.	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Tulipa humilis</i> Herb.	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰



نام علمی تاکسون موجود در منطقه	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)
<b>Malvaceae</b>			
<i>Alcea kurdica</i> (Schlecht.) Alef. var. <i>kurdica</i>	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Papaveraceae</b>			
<i>Papaver fugax</i> Poir.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Plantaginaceae</b>			
<i>Plantago atrata</i> Hoppe	Ge	ES-IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Plumbaginaceae</b>			
<i>Acantholimon bromifolium</i> Boiss. ex Bunge	Ch	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Acantholimon scabrellum</i> Boiss. & Hausskn.	Ch	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Poaceae</b>			
<i>Arrhenatherum kotschyi</i> Boiss.	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	Th	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Bromus pectinatus</i> Thunb.	Th	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Elymus sajanensis</i> (Nevski) Tzvelev	Ge	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Eremopoa persica</i> (Trin.) Roshev.	Th	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	He	Pl	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	He	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Ge	IT-M-SS	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Lolium persicum</i> Boiss. & Hohen.	Th	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Melica persica</i> Kunth	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Poa bulbosa</i> L.	Ge	ES-IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Psathyrostachys fragilis</i> (Boiss.) Nevski	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin. & Rupr.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	Th	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Polygonaceae</b>			
<i>Polygonum cognatum</i> Meisn.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Polygonum polycnemoides</i> Jaub. & Spach	Th	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Polygonum thymifolium</i> Jaub. & Spach	Th	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Rumex elbursensis</i> Boiss.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Primulaceae</b>			
<i>Dionysia haussknechtii</i> Bornm. & Strauss	Ch	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Primula gaubaeana</i> Bornm.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Ranunculaceae</b>			
<i>Consolida anthoroidea</i> (Boiss.) Schrödinger	Th	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Delphinium tuberosum</i> Aucher ex Boiss.	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Ficaria fascicularis</i> K. Koch	Ge	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Nigella oxypetala</i> Boiss.	Th	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰

نام علمی تاکسون موجود در منطقه	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)
<i>Ranunculus asiaticus</i> L.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Ranunculus aucheri</i> Boiss.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Thalictrum isopyroides</i> C.A. Mey.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Rhamnaceae</b>			
<i>Rhamnus cornifolia</i> Boiss. var. <i>cornifolia</i>	Ph	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch. & C.A. Meyer subsp. <i>iranica</i> (Hauskn.) Browicz & J. Zieiski	Ph	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Rosaceae</b>			
<i>Amygdalus haussknechtii</i> (C.K. Schneider) Bornm.	Ph	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Cotoneaster luristanicus</i> Klotz	Ph	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Potentilla discipulorum</i> P.H. Davis	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Prunus microcarpa</i> C.A. Mey.	Ph	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Rosa orientalis</i> A. Dupont ex Sér	Ph	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Rubus caesius</i> L.	Ph	ES-IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Asperula setosa</i> Jaub. & Spach	Th	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Callipeltis cucullaris</i> (L.) DC.	Th	IT-SA	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Cruciata taurica</i> subsp. <i>persica</i> (DC.) Ehrend.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Galium humifusum</i> M. Bieb.	He	IT-M	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Galium mite</i> Boiss. & Hohen.	He	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Scrophulariaceae</b>			
<i>Scrophularia frigida</i> Boiss. subsp. <i>frigida</i>	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Scrophularia nervosa</i> Benth. subsp. <i>boissierana</i> (Jaub. & Spach) Grau	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Scrophularia variegata</i> M. B. subsp. <i>variegata</i>	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Verbascum alceoides</i> Boiss. & Hauskn.	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Verbascum songaricum</i> Schrenk ex Fisch. & C.A. Mey. subsp. <i>songaricum</i>	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<i>Veronica campylopoda</i> Boiss.	Th	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Veronica kurdica</i> Benth. subsp. <i>filicaulis</i> (Frey) M.A. Fischer	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Thymelaeaceae</b>			
<i>Daphne mucronata</i> Royle	Ph	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Urticaceae</b>			
<i>Parietaria judaica</i> L.	He	ES-IT-M	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>kurdistanica</i> Chertek	He	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰
<b>Valerianaceae</b>			
<i>Valeriana sisymbriifolia</i> Vahl	Ge	IT	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<b>Violaceae</b>			
<i>Viola pachyrrhiza</i> Boiss. & Hohen.	Ge	IT	۲۳۰۰-۲۷۰۰