

## Introduction of the flora, life form and chorology of the *Parrotia persica* Habitats (case study: Izdeh-e Noor area)

Sona Akhondnejad<sup>1\*</sup>, Younes Asri<sup>2</sup>, Taher Khakpour Moghaddam<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Agriculture, Islamic Azad University, Azadshahr Branch, Azadshahr, Iran

<sup>2</sup> Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

<sup>3</sup> Department of Biology, Faculty of Science, Islamic Azad University, Gorgan Branch, Gorgan, Iran

### Abstract

The lowland Caspian habitats are remnant (relict) patches of deciduous Euro-Siberian forests distributed in the Iranian three Northern provinces. Izdeh-e Noor plain forest with 3123 hectares is one of the great patches. In spite of a few studies, broad knowledge upon the flora and biodiversity of these areas does not exist. A total of 157 species belonging to 137 genera and 67 plant families were collected from the *Parrotia persica* habitats in the plain forest. The largest families in terms of species richness, were Poaceae (17 spp.), Rosaceae (13 spp.), Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae (each with 6 spp.), respectively. The genera with the largest number of species were *Carex* (4 spp.) and *Rubus*, *Viola* (each with 3 spp.), respectively. In the assessment of life form spectrum, the dominant life forms were geophytes (36.9%), followed by the phanerophytes (24.2%), hemicryptophytes (21.7%) and therophytes (17.2%). The flora was mostly composed of Euro-Siberian elements with 45 taxa (28.7%), followed by pluriregional elements with 32 taxa (20.4%), Euro-Siberian/Irano-Turanian/Mediterranean elements with 31 taxa (19.7%) and Euro-Siberian/Irano-Turanian elements with 27 taxa (17.2%). Among taxa collected from this area, 51 taxa (32.5%) in forest habitats, 54 taxa (34.4%) in margin and gap of forest and 52 taxa (33.1%) are present in both habitats.

**Key words:** Lowland Hyrcanian forest, Life form, Flora, Chorotype, Mazandaran province

\* sonaakhondnejad@gmail.com

## معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان رویشگاه‌های انجیلی (مطالعه موردی: منطقه ایزده نور)

سون‌آخوندنژاد<sup>۱\*</sup>، یونس عصری<sup>۲</sup> و طاهر خاکپور مقدم<sup>۳</sup>  
<sup>۱</sup> گروه کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر، آزادشهر، ایران  
<sup>۲</sup> مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، گرگان، ایران

### چکیده

رویشگاه‌های پست هیرکانی، لکه‌های بازمانده (رلیک) جنگل‌های خزان‌شونده ناحیه اروپا - سبیری در سه استان شمالی کشور هستند. جنگل جلگه‌ای ایزده نور به وسعت ۳۱۲۳ هکتار یکی از این لکه‌های بزرگ است. با وجود مطالعات پراکنده درباره این جنگل‌ها، هنوز اطلاعات کاملی از فلور و تنوع زیستی این مناطق وجود ندارد. گونه‌های گیاهی جمع‌آوری شده از رویشگاه‌های انجیلی این جنگل جلگه‌ای شامل ۱۵۷ تاکسون متعلق به ۱۳۷ جنس و ۶۷ خانواده گیاهی است. بزرگ‌ترین خانواده‌ها از نظر غنای گونه‌ای به ترتیب Poaceae (با ۱۷ گونه)، Rosaceae (با ۱۳ گونه) و Asteraceae، Fabaceae و Lamiaceae (هریک با ۶ گونه) هستند. جنس‌های دارای بیشترین تعداد گونه به ترتیب عبارتند از: *Carex* (با ۴ گونه)، *Rubus* و *Viola* (هریک با ۳ گونه). از نظر طیف زیستی، ژئوفیت‌ها با ۳۷/۶ درصد، شکل زیستی چیره هستند و پس از آن‌ها، فانروفیت‌ها (با ۲۲/۹ درصد)، همی کریپتوفیت‌ها (با ۲۱/۷ درصد) و تروفیت‌ها (با ۱۷/۲ درصد) قرار می‌گیرند. فلور این مناطق عمدتاً از عناصر اروپا - سبیری با ۴۵ تاکسون (۲۸/۷ درصد) و سپس عناصر چندناحیه‌ای با ۳۲ تاکسون (۲۰/۴ درصد)، اروپا - سبیری/ایرانی - تورانی/مدیترانه‌ای با ۳۱ تاکسون (۱۹/۷ درصد) و اروپا - سبیری/ایران - تورانی با ۲۷ تاکسون (۱۷/۲ درصد) تشکیل شده است. در میان تاکسون‌های جمع‌آوری شده از این منطقه، ۵۱ تاکسون (۳۲/۵ درصد) در رویشگاه جنگلی، ۵۴ تاکسون (۳۴/۴ درصد) در حاشیه و مناطق باز جنگلی و ۵۲ تاکسون (۳۳/۱ درصد) در هر دو رویشگاه حضور دارند.

**واژه‌های کلیدی:** جنگل پست هیرکانی، شکل زیستی، فلور، پراکنش جغرافیایی، مازندران

### مقدمه

طول جغرافیایی ۵۶ شرقی) و بین عرض‌های جغرافیایی ۳۸ ۵۵' شمالی در جمهوری آذربایجان و ۳۵ ۰۵' شمالی در ایران کشیده شده‌اند (Miller, 1994). جدا از این نوار پیوسته در سه استان شمالی کشور، جنگل‌های

جنگل‌های هیرکانی در امتداد سواحل جنوبی دریای کاسپین از منطقه تالش جمهوری آذربایجان (در طول جغرافیایی ۴۸ شرقی) تا پارک ملی گلستان (در

\* sonaakhondnejad@gmail.com

شمال ایران یکی از معدود مناطق دنیا هستند که هنوز این گونه را می‌توان به شکل طبیعی مشاهده کرد. این گونه درختی تا مدت‌ها پیش گونه انحصاری حوزه هیرکانی ایران محسوب می‌شد اما بعدها توده‌هایی از آن در قفقاز (تالش و الازان آذربایجان) گزارش شد (Shulkina and Solomon, 2014).

متأسفانه قطع بی‌رویه، تخریب رویشگاه‌ها و توجه نکردن به این گونه به علت نداشتن چوب باارزش از نظر صنعتی این گنجینه گیاهی را در معرض فرسایش ژنتیکی قرار داده است. به یقین با آگاهی از نیازهای اکولوژیکی این گونه و تنوع فلورستیکی رویشگاه‌های آن می‌توان اصولی‌تر از این گونه باارزش حفاظت کرد و آن را توسعه داد. در گذشته مهم‌ترین مصرف چوب انجیلی در سازه‌های مسکونی و صنعتی، برای شمع و ستون در معادن، تهیه زغال چوب، ساخت وسایل ارزشمند در خراطی، دکل‌های انتقال برق و کاربرد دارویی (درمان تنگ‌شدگی عروق و عارضه عرق شدید بدن و التهاب موضعی) بود و امروزه در بسیاری کشورها آن را به علت داشتن منظره پاییزی بسیار زیبا در پارک‌سازی و فضای شهری استفاده می‌کنند.

پژوهش‌هایی در زمینه فلور جنگل‌های نیمه کوهستانی و کوهستانی حوزه هیرکانی انجام شده است که از جمله می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره کرد: (Akhami, 1998)، (Klein, 2001)، (Akbarinia et al., 2004)، (Razavi, 2008)، (Esmailzadeh et al., 2007)، (Razavi and Hassan, 2009)، (Atashgahi et al., 2009)، (Abbasi, 2009)، (Naqinezhad et al., 2010)، (Siadati et al., 2010)، (Asadi et al., 2011)، (Habibi et al., 2013)، (Bazdid Vahdati et al., 2014)، (Esmailzadeh et al., 2014)، (Naqinezhad, 2014).

جدافتاده آن در منطقه ارسباران آذربایجان شرقی و منطقه جوزک بجنورد در خراسان شمالی واقع است. همچنین چند تکه از جنگل‌های تُنک غنی از گونه‌های هیرکانی در ترکمنستان وجود دارند. کل مساحت این مناطق حدود ۵۰۰۰۰ کیلومتر مربع است. تاکنون ۳۲۳۴ گونه متعلق به ۸۵۶ جنس و ۱۴۸ تیره گیاهان آوندی از استان‌های شمالی ایران و تالش جمهوری آذربایجان گزارش شده است (Akhami et al., 2010). جنگل‌های هیرکانی پناهگاهی برای بسیاری از عناصر رلیک آرکتو - ترشیاری شناخته شده‌اند. این گونه‌ها به دو گروه عناصر هیرکانی و اگزین - هیرکانی تقسیم می‌شوند (Akhami et al., 2010). از گونه‌های درختی انحصاری هیرکانی می‌توان به *Acer Gleditsia*, *Alnus subcordata*, *velutinum* و *Pyrus boissieriana*, *Parrotia persica*, *caspiaca* و *Quercus castaneifolia* اشاره کرد. از گونه‌های انحصاری اگزین - هیرکانی نیز می‌توان *Acer Pterocarya*, *Acer hyrcanu*, *cappadocicum* و *fraxinifolia* و *Zelkova carpinifolia* را نام برد.

بارزترین گونه اندمیک حوزه هیرکانی، انجیلی (*P. persica*) از خانواده Hamamelidaceae است که از سطح دریا تا ارتفاع ۱۴۰۰ متر گسترش یافته است. انجیلی درختی پهن برگ، نورپسند، با ارتفاع حداقل ۲۰ متر و پهنای تاج حدود ۷ تا ۱۱ متر و مخصوص اقلیم معتدل و مرطوب است. وقوع دوره یخبندان در اواخر دوران سوم زمین‌شناسی سبب از بین رفتن این گونه در بسیاری از مناطق پراکنش آن به‌ویژه آستارای آذربایجان، گرجستان، لنکران و ترکیه شده است و امروزه تنها فسیل آن در این مناطق یافت می‌شود (Yosefzadeh et al., 2008). خوشبختانه جنگل‌های

## مواد و روش‌ها

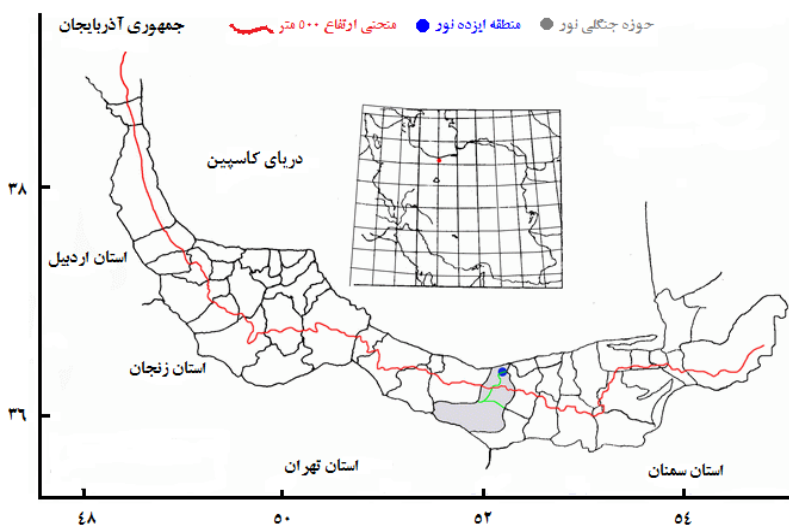
### منطقه مطالعه شده

جنگل جلگه‌ای ایزده نور به وسعت ۳۱۲۳ هکتار بین شهرهای نور و محمودآباد واقع است. این منطقه بین طول‌های شرقی ۵۲°۷' تا ۵۲°۱۰' و عرض‌های شمالی ۳۶°۲۴' تا ۳۶°۲۷' قرار دارد (شکل ۱). ارتفاع آن از سطح دریای آزاد ۲۲- تا ۲۰+ متر و شیب عمومی آن صفر تا ۱۰ درصد است. حد شمالی آن جاده ساحلی و شالیزارهای روستاهای مجاور پارک جنگلی نور است و از شرق به جنگل‌های اهلم و شیرکلا و آب‌بندان‌های خشت‌سر و از غرب به اراضی مزروعی سیاه‌کلا و پارک جنگلی نور و اراضی مزروعی ایزده می‌رسد.

طبق آمار ایستگاه‌های هواشناسی بابل‌سر و نوشهر (سال‌های ۱۹۷۷ تا ۲۰۱۰)، متوسط دمای سالانه ۱۶/۶ درجه سانتیگراد، میانگین کمینه و بیشینه دمای سالانه به ترتیب ۱۳/۳ و ۲۰/۸ درجه سانتیگراد و میانگین کمینه و بیشینه مطلق دما به ترتیب ۷- و ۴۲ درجه سانتیگراد است. میانگین بارندگی سالانه ۱۰۸۱ میلی‌متر و میانگین رطوبت نسبی ۷۱ درصد است.

(Soleymanipour and *et al.*, 2015) تعداد مطالعات فلورزیستی انجام‌شده در جنگل‌های جلگه‌ای حوزه هیرکانی بسیار اندک است و می‌توان پژوهش‌های (Ghahreman *et al.*, 2006)، (Ghahremaninejad *et al.*, 2011)، (Naqinezhad and Zarezadeh, 2012) و (Ravanbakhsh and Amini, 2012) را نام برد.

امروزه شناسایی فلور بوم‌سامانه‌های مختلف برای به‌کاربردن روش‌های مدیریتی ضروری برای حفظ تنوع گونه‌ای آن‌ها (با توجه به روند تخریبی وارد بر آن‌ها) جایگاه ویژه‌ای دارد. با آگاهی کامل از چنین تنوعی می‌توان کارایی مدیریت حاکم بر منطقه را به‌خوبی ارزیابی و موجبات نجات گونه‌های در معرض خطر انقراض منطقه را فراهم کرد. به این منظور فلور رویشگاه‌های انجیلی منطقه ایزده نور در استان مازندران مطالعه و فهرستی از گونه‌های گیاهی موجود در این منطقه تهیه شد. بعضی از شاخص‌های گونه‌ای نظیر شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گونه‌ها نیز تعیین و با سایر مطالعات در جنگل‌های جلگه‌ای مقایسه شدند.



شکل ۱- موقعیت منطقه نور در مرکز جنگل‌های هیرکانی

## روش نمونه برداری

نمونه‌های گیاهی از رویشگاه‌های انجیلی جنگل ایزده نور با استفاده از ۳۶ قطعه نمونه ۴۰۰ مترمربعی طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۴ جمع‌آوری و پس از انتقال به هرباریوم مرکزی ایران (TARI) با مراجعه به فلورهای ایرانیکا (Davis, Rechinger, 1963-2010)، ترکیه (Assadi, 1988-2015) شناسایی شدند. سرخس‌ها با مراجعه به نشریه سرخس‌ها و خویشاوندان آن‌ها در ایران (Khoshravesh *et al.*, 2009) شناسایی شدند و گونه‌های خزه به‌علت گستردگی تاکسونومیک و مشکلات شناسایی مطالعه نشدند. اسامی گیاهان و مؤلفان آن‌ها با مراجعه به سایت‌های The Plant List (۲۰۱۳) و IPNI (۲۰۱۶) کنترل شدند. شکل زیستی گیاهان براساس سیستم طبقه‌بندی رونکیه (Raunkiaer, 1934) تعیین شد و مناطق انتشار گونه‌های گیاهی با مراجعه به فلورهای شناسایی گیاهان و همچنین فلورهای شوروی سابق (Komarov and Shishkin, 1963-2001)، عراق (Zohary *et al.*, 1966-1988) و فلسطین (Townsend *et al.*, 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) تشخیص داده شد. تشابه فلورستیکی بین این جنگل و سایر جنگل‌های جلگه‌ای با شاخص تشابه سورنسون (Asri, 2005) ارزیابی شد.

## نتایج

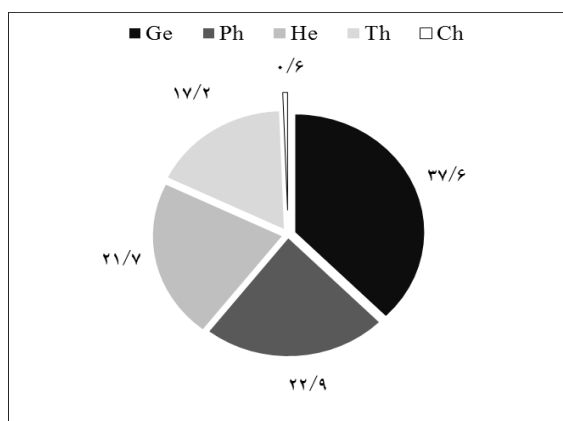
نتایج حاصل از برداشت نمونه‌ها نشان می‌دهند که در رویشگاه‌های انجیلی ۱۵۷ تاکسون متعلق به

۱۳۷ جنس و ۶۷ خانواده حضور دارند (پیوست ۱) که از میان آن‌ها دولپه‌ای‌ها با ۱۱۰ تاکسون غنی‌ترین گروه هستند و تک‌لپه‌ای‌ها با ۳۳ تاکسون و نهان‌زادان آوندی با ۱۴ تاکسون حضور دارند. نهان‌زادان ۸ خانواده و ۱۲ جنس، تک‌لپه‌ای‌ها ۹ خانواده و ۲۸ جنس و دولپه‌ای‌ها ۵۰ خانواده و ۹۷ جنس را به خود اختصاص می‌دهند. خانواده گندم (Poaceae) با ۱۷ تاکسون، خانواده گل‌سرخ (Rosaceae) با ۱۳ تاکسون و خانواده‌های کاسنی (Asteraceae)، نخود (Fabaceae) و نعناع (Lamiaceae) هر یک با ۶ تاکسون بزرگ‌ترین خانواده‌ها هستند و در مجموع ۳۰/۶ درصد از کل تاکسون‌ها را شامل می‌شوند.

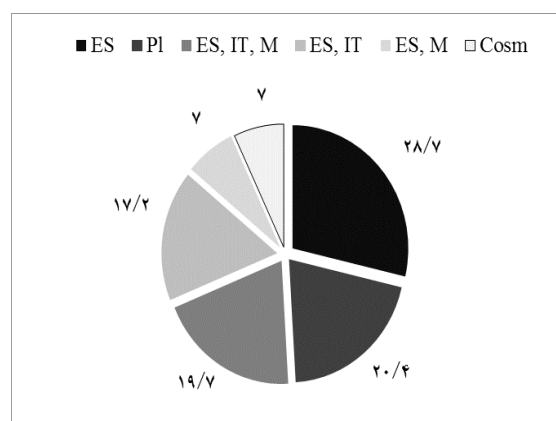
پس از تعیین شکل زیستی گیاهان، طیف زیستی رویشگاه‌های مطالعه‌شده ترسیم شد (شکل ۲). در میان شکل‌های زیستی گیاهان منطقه، ژئوفیت‌ها با ۳۷/۶ درصد بیشترین و کامفیت‌ها با ۰/۶ درصد کمترین سهم را در طیف زیستی منطقه دارند. طیف کورولوژی گیاهان منطقه نیز با تعیین پراکنش جغرافیایی گونه‌ها ترسیم شد (شکل ۳). گیاهان رویشگاه‌های انجیلی را می‌توان بر اساس این طیف به چهار گروه تقسیم کرد: (۱) گونه‌هایی با پراکنش جغرافیایی اروپا - سیرری که ۲۸/۷ درصد (۴۵ گونه) فلور منطقه را تشکیل می‌دهند؛ در میان این گونه‌ها، ۱۰ تاکسون انحصاری حوزه هیرکانی (ایران و تالش قفقاز) هستند که عبارتند از: *Buxus hyrcana*, *Acer velutinum* var. *velutinum*, *Hedera pastuchovii*, *Gleditsia caspica*, *Quercus Parrotia persica*, *Ilex spinigera*, *Ranunculus castaneifolia* subsp. *castaneifolia*, *Rubus persicus* و *Rubus hyrcanus dolosus* (۲) گونه‌هایی که علاوه بر ناحیه اروپا - سیرری در یک یا

گونه‌هایی هستند که فقط داخل جنگل حضور دارند و عناصر جنگلی منطقه محسوب می‌شوند؛ این گونه‌ها ۳۲/۵ درصد (۵۱ گونه) از گیاهان منطقه را تشکیل می‌دهند. دسته دوم گونه‌هایی هستند که در مناطق بازی از جنگل که به دلایل مختلف ایجاد شده‌اند و یا در حاشیه جنگل یافت می‌شوند؛ این گونه‌ها ۳۴/۴ درصد (۵۴ گونه) از گیاهان را تشکیل می‌دهند. دسته سوم گونه‌هایی را شامل می‌شود که می‌توانند داخل و حاشیه جنگل رشد کنند؛ این گونه‌ها نیز ۳۳/۱ درصد (۵۲ گونه) از گیاهان منطقه را به خود اختصاص می‌دهند.

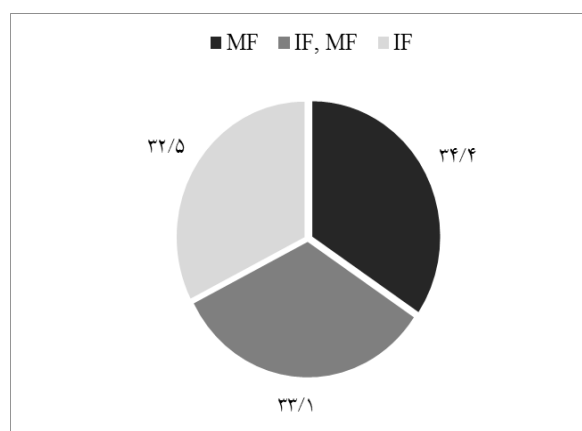
دو ناحیه رویشی دیگر (ایرانی - تورانی و مدیترانه‌ای) انتشار دارند؛ این گونه‌ها ۴۳/۹ درصد (۶۹ گونه) فلور منطقه را شامل می‌شوند. (۳ گونه‌هایی که بجز سه ناحیه رویشی یادشده به نواحی مجاورشان نظیر ماکرونزی، صحرا - سندی و گاهی به هند - چین نیز انتشار یافته‌اند؛ این گونه‌ها ۲۰/۴ درصد (۳۲ گونه) فلور منطقه را تشکیل می‌دهند. (۴ گونه‌هایی که انتشار جهانی دارند و ۷ درصد (۱۱ گونه) فلور منطقه را شامل می‌شوند. از نظر نوع رویشگاه‌ها، گونه‌های منطقه مطالعه‌شده به سه دسته تقسیم می‌شوند (شکل ۴): دسته اول



شکل ۲- درصد فراوانی شکل زیستی تاکسون‌های رویشگاه‌های انجیلی؛ شکل‌های زیستی: Ch (کامفیت)، Ge (ژئوفیت)، He (همی کریپتوفیت)، Ph (فانروفیت)، Th (تروفیت)



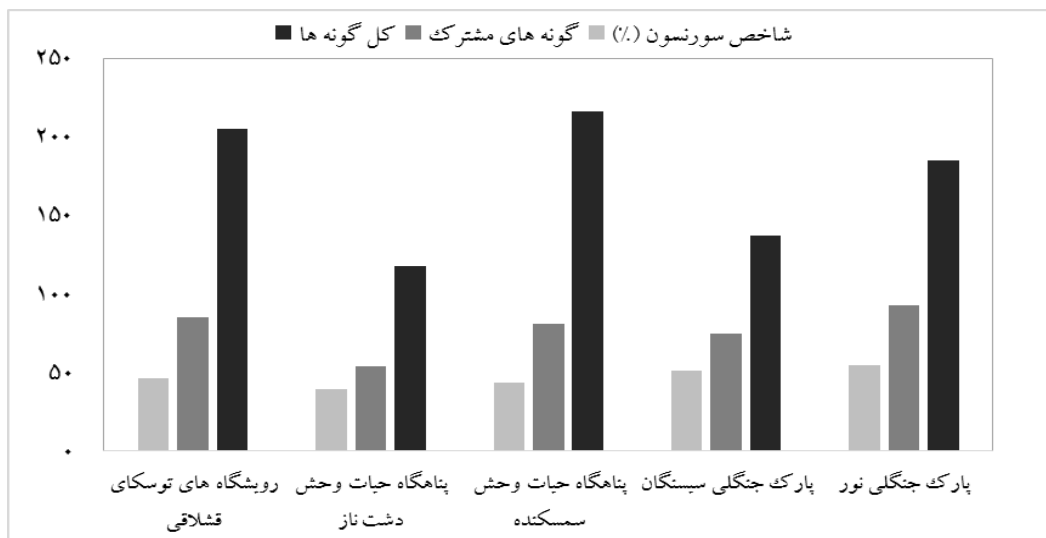
شکل ۳- درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی تاکسون‌های رویشگاه‌های انجیلی؛ کوروتیپ‌ها: Cosm (جهان گستر)، ES (اروپا- سبیری)، IT (ایرانی - تورانی)، M (مدیترانه‌ای)، PI (چندناحیه‌ای)



شکل ۴- درصد فراوانی تاکسون‌ها در رویشگاه‌های مختلف انجیلی؛ رویشگاه‌ها: IF (داخل جنگل)، MF (حاشیه و مناطق باز جنگل)

تشابه (۳۹/۳ درصد) را با پناهگاه حیات وحش دشت ناز ساری دارد (شکل ۵).

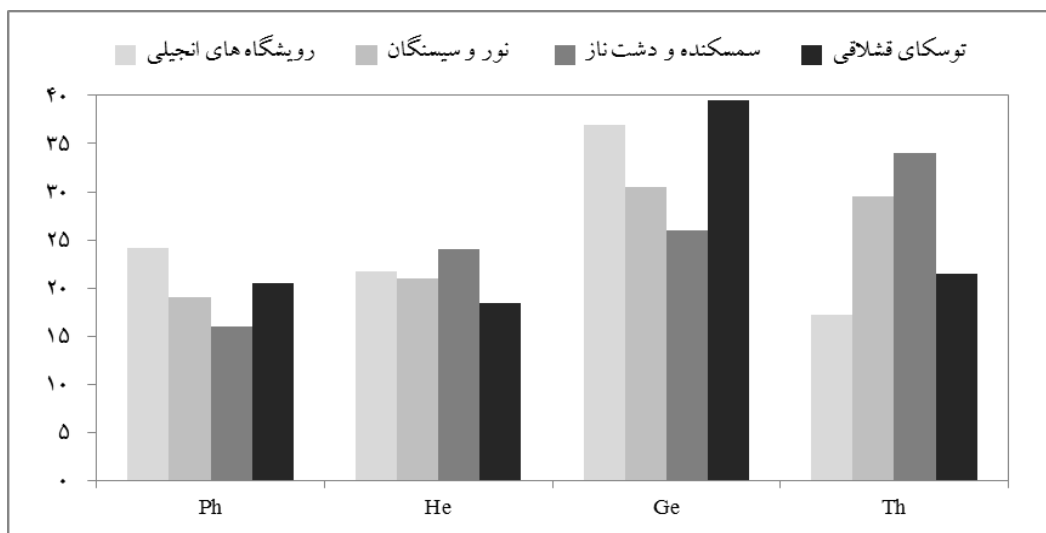
بررسی تشابه فلوربستیکی رویشگاه‌های انجیلی با سایر جنگل‌های جلگه‌ای نشان می‌دهد که بیشترین تشابه (۵۴/۴ درصد) را با پارک جنگلی نور و کمترین



شکل ۵- مقایسه تعداد تاکسون‌های رویشگاه‌های جنگلی جلگه‌ای با رویشگاه‌های انجیلی ایزده نور و شاخص تشابه آن‌ها؛ رویشگاه‌های توسکای قشلاقی (Ghahreman *et al.*, 2006)، پناهگاه‌های حیات وحش سمسکنده و دشت ناز (Ghahremaninejad *et al.*, 2011) و پارک‌های جنگلی نور و سیسنگان (Naqinezhad and Zarezadeh, 2012)

هستند اما برخلاف رویشگاه‌های انجیلی که فانروفیت‌ها از نظر فراوانی در رتبه بعدی قرار دارند در سایر مناطق تروفیت‌ها فراوانی بیشتری دارند (شکل ۶).

مقایسه شکل‌های زیستی گیاهان جنگل‌های جلگه‌ای نشان می‌دهد که در این رویشگاه‌ها (بجز سمسکنده و دشت ناز) ژئوفیت‌ها شکل زیستی چیره



شکل ۶- مقایسه شکل‌های زیستی رویشگاه‌های جنگلی جلگه‌ای با رویشگاه‌های انجیلی ایزده نور؛ رویشگاه‌های توسکای قشلاقی (Ghahreman *et al.*, 2006)، پناهگاه‌های حیات وحش سمسکنده و دشت ناز (Ghahremaninejad *et al.*, 2011) و پارک‌های جنگلی نور و سیسنگان (Naqinezhad and Zarezadeh, 2012)

## بحث

رویشگاه‌های مطالعه شده جزء جنگل‌های جلگه‌ای کرانه جنوبی دریای کاسپین هستند. این جنگل‌ها تنوع ژنتیکی زیادی دارند و گونه‌های مختلفی را در خود جای داده‌اند. امروزه بیشتر مناطق جلگه‌ای خالی از جنگل و پوشش گیاهی شده‌اند و مزارع، مناطق مسکونی و صنعتی جای آن‌ها را گرفته‌اند. به دلیل تغییر کاربری‌های انجام شده در این مناطق، بسیاری از گونه‌های گیاهی به صورت بازمانده‌هایی از رویشگاه‌های وسیع گذشته به مناطق خاص و پراکنده محدود شده‌اند. گونه‌های منحصربه‌فرد در معرض خطر مانند انجیلی، برخی از این بازمانده‌های جنگلی را پوشانده‌اند.

بارندگی زیاد در منطقه مطالعه شده که خاک را در اغلب ماه‌های سال بسیار مرطوب می‌کند و همچنین بالا بودن سطح ایستایی که موجب می‌شود چندین ماه زمین پوشیده از آب شود، تنوع گونه‌ای سرخس‌ها را در این رویشگاه‌های جنگلی انبوه افزایش داده‌اند به طوری که ۱۴ گونه سرخس از خانواده‌های مختلف در این شرایط به خوبی استقرار یافته‌اند. Razavi (۲۰۰۸) و Siadati و همکاران (۲۰۱۰) نیز رطوبت خاک در فصل‌های مرطوب و پوشش گیاهی مترکم را دلیل افزایش تنوع نهان زادان آوندی در رویشگاه‌های جنگلی کوهمیان آزادشهر گلستان و جنگل‌های پست خیرودکنار مازندران ذکر کرده‌اند.

بارندگی زیاد در منطقه مطالعه شده که خاک را در اغلب ماه‌های سال بسیار مرطوب می‌کند و همچنین بالا بودن سطح ایستایی که موجب می‌شود چندین ماه زمین پوشیده از آب شود، تنوع گونه‌ای سرخس‌ها را در این رویشگاه‌های جنگلی انبوه افزایش داده‌اند به طوری که ۱۴ گونه سرخس از خانواده‌های مختلف در این شرایط به خوبی استقرار یافته‌اند. Razavi (۲۰۰۸) و Siadati و همکاران (۲۰۱۰) نیز رطوبت خاک در فصل‌های مرطوب و پوشش گیاهی مترکم را دلیل افزایش تنوع نهان زادان آوندی در رویشگاه‌های جنگلی کوهمیان آزادشهر گلستان و جنگل‌های پست خیرودکنار مازندران ذکر کرده‌اند.

حضور ۱۴۳ تاکسون نهان دانه متعلق به ۵۹ خانواده و ۱۲۵ جنس، تنوع زیستگاهی و پتانسیل زیاد تنوع زیستی منطقه مطالعه شده را نشان می‌دهد. از میان ۳۸ تاکسون درختی و درختچه‌ای، *Alnus*، *Carpinus betulus*، *Fraxinus excelsior* و *glutinosa* subsp. *Barbata*

رویشگاه‌های مطالعه شده جزء جنگل‌های جلگه‌ای کرانه جنوبی دریای کاسپین هستند. این جنگل‌ها تنوع ژنتیکی زیادی دارند و گونه‌های مختلفی را در خود جای داده‌اند. امروزه بیشتر مناطق جلگه‌ای خالی از جنگل و پوشش گیاهی شده‌اند و مزارع، مناطق مسکونی و صنعتی جای آن‌ها را گرفته‌اند. به دلیل تغییر کاربری‌های انجام شده در این مناطق، بسیاری از گونه‌های گیاهی به صورت بازمانده‌هایی از رویشگاه‌های وسیع گذشته به مناطق خاص و پراکنده محدود شده‌اند. گونه‌های منحصربه‌فرد در معرض خطر مانند انجیلی، برخی از این بازمانده‌های جنگلی را پوشانده‌اند.

بارندگی زیاد در منطقه مطالعه شده که خاک را در اغلب ماه‌های سال بسیار مرطوب می‌کند و همچنین بالا بودن سطح ایستایی که موجب می‌شود چندین ماه زمین پوشیده از آب شود، تنوع گونه‌ای سرخس‌ها را در این رویشگاه‌های جنگلی انبوه افزایش داده‌اند به طوری که ۱۴ گونه سرخس از خانواده‌های مختلف در این شرایط به خوبی استقرار یافته‌اند. Razavi (۲۰۰۸) و Siadati و همکاران (۲۰۱۰) نیز رطوبت خاک در فصل‌های مرطوب و پوشش گیاهی مترکم را دلیل افزایش تنوع نهان زادان آوندی در رویشگاه‌های جنگلی کوهمیان آزادشهر گلستان و جنگل‌های پست خیرودکنار مازندران ذکر کرده‌اند.

حضور ۱۴۳ تاکسون نهان دانه متعلق به ۵۹ خانواده و ۱۲۵ جنس، تنوع زیستگاهی و پتانسیل زیاد تنوع زیستی منطقه مطالعه شده را نشان می‌دهد. از میان ۳۸ تاکسون درختی و درختچه‌ای، *Alnus*، *Carpinus betulus*، *Fraxinus excelsior* و *glutinosa* subsp. *Barbata*

رویشگاه‌های مطالعه شده جزء جنگل‌های جلگه‌ای کرانه جنوبی دریای کاسپین هستند. این جنگل‌ها تنوع ژنتیکی زیادی دارند و گونه‌های مختلفی را در خود جای داده‌اند. امروزه بیشتر مناطق جلگه‌ای خالی از جنگل و پوشش گیاهی شده‌اند و مزارع، مناطق مسکونی و صنعتی جای آن‌ها را گرفته‌اند. به دلیل تغییر کاربری‌های انجام شده در این مناطق، بسیاری از گونه‌های گیاهی به صورت بازمانده‌هایی از رویشگاه‌های وسیع گذشته به مناطق خاص و پراکنده محدود شده‌اند. گونه‌های منحصربه‌فرد در معرض خطر مانند انجیلی، برخی از این بازمانده‌های جنگلی را پوشانده‌اند.

بارندگی زیاد در منطقه مطالعه شده که خاک را در اغلب ماه‌های سال بسیار مرطوب می‌کند و همچنین بالا بودن سطح ایستایی که موجب می‌شود چندین ماه زمین پوشیده از آب شود، تنوع گونه‌ای سرخس‌ها را در این رویشگاه‌های جنگلی انبوه افزایش داده‌اند به طوری که ۱۴ گونه سرخس از خانواده‌های مختلف در این شرایط به خوبی استقرار یافته‌اند. Razavi (۲۰۰۸) و Siadati و همکاران (۲۰۱۰) نیز رطوبت خاک در فصل‌های مرطوب و پوشش گیاهی مترکم را دلیل افزایش تنوع نهان زادان آوندی در رویشگاه‌های جنگلی کوهمیان آزادشهر گلستان و جنگل‌های پست خیرودکنار مازندران ذکر کرده‌اند.

حضور ۱۴۳ تاکسون نهان دانه متعلق به ۵۹ خانواده و ۱۲۵ جنس، تنوع زیستگاهی و پتانسیل زیاد تنوع زیستی منطقه مطالعه شده را نشان می‌دهد. از میان ۳۸ تاکسون درختی و درختچه‌ای، *Alnus*، *Carpinus betulus*، *Fraxinus excelsior* و *glutinosa* subsp. *Barbata*

رویشگاه‌های مطالعه شده جزء جنگل‌های جلگه‌ای کرانه جنوبی دریای کاسپین هستند. این جنگل‌ها تنوع ژنتیکی زیادی دارند و گونه‌های مختلفی را در این رویشگاه‌ها تشکیل داده‌اند که از نظر تنوع گونه‌ای با یکدیگر تفاوت دارند. مشخص نیست که آیا انجیلی با قطع درختان بلوط در این رویشگاه‌ها گسترش یافته و یا اینکه از ابتدا در این جنگل‌ها استقرار داشته است؟ مسلماً انجیلی به دلیل مهاجم بودن خود (Zohary, 1973) می‌تواند به مناطق پست هیرکانی نفوذ کند و جایگزین جامعه‌های قبلی شود. یکی دیگر از علت‌های تنوع گیاهی نسبتاً زیاد این منطقه وجود رودخانه‌ها با زیستگاه‌های مرطوب است که در مجاورت آن‌ها اجتماعاتی از شمشاد (*Buxus hyrcana*) قرار گرفته‌اند. مشابه این بوم‌سامانه‌ها را می‌توان در مطالعات دیگری در مناطق پست هیرکانی مشاهده کرد (Hamzeh'ee et al., 2008; Ghahremaninejad et al., 2011).

چون این منطقه یکی از آخرین بازمانده‌های جنگل‌های جلگه‌ای شمال کشور است، حفاظت آن از جنبه‌های مختلف ضروری و مهم به نظر می‌رسد. حفظ این ذخیره گاه به لحاظ داشتن گونه‌های منحصربه‌فردی مانند سپیدپلت (*Populus caspica*) و اوچا (*Ulmus minor*) امری ضروری است. این گونه‌ها اجتماعاتی به مساحت ۳۹ هکتار دارند که برای بقا، تجدید حیات و حفظ ذخیره ژنی محصور شده‌اند. ۷۰ هکتار محصور شده و قرار است عملیات خراش‌دهی و زهکشی برای تجدید حیات آن انجام شود. آبرگیر شدن و لایروبی نشدن کانال‌ها و تغییر شرایط بوم‌شناختی موجب ظهور توسکای قشلاقی (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata*) در بعضی مناطق شده که جای گونه‌های دیگر را گرفته است و به همین



دلیل در سایر جامعه‌های گیاهی منطقه حضور دارد. برای جلوگیری از تغییر ترکیب گونه‌های جامعه‌های گیاهی منطقه باید تمام آبراه‌های داخل عرصه جنگل لایروبی شوند. درخت نمودار (*Tilia begonifolia*) نیز که به ندرت در منطقه وجود دارد فقط در جامعه انجیلی - توسکا مشاهده شد. با توجه به انتشار نسبتاً محدود *T. begonifolia* در جنگل‌های هیرکانی (مازندران و تا حدودی گلستان) (Zare et al., 2012)، این گونه جزء گونه‌های در حال انقراض جنگل‌های ایران محسوب می‌شود و لازم است اقدام جدی برای تجدید حیات و جلوگیری از انقراض آن انجام شود.

تخریب منطقه در ترکیب فلوربستیکی غیرطبیعی جامعه‌های گیاهی آن مؤثر است. برای مثال حضور گیاهان لیلکی (*Gleditsia caspica*) در جامعه‌های گیاهی، تخریب منطقه به دلیل وجود گاوسراها و حضور دام در جنگل و توان تهاجمی این گونه را نشان می‌دهد. از سوی دیگر کاشت گونه‌های غیربومی در منطقه برای ترمیم بافت تخریب شده جنگل نیز ترکیب فلوربستیکی جامعه‌های گیاهی منطقه را برهم زده و باعث ظهور عناصر غیربومی و حذف برخی گونه‌های بومی شده است.

بررسی تشابه فلوربستیکی رویشگاه‌های انجیلی با سایر جنگل‌های جلگه‌ای نشان داد که اگرچه از نظر شرایط رویشگاهی یکنواخت هستند و هیچ عامل توپوگرافی باعث تفاوت شرایط محیطی آن‌ها نشده، در کل تشابه فلوربستیکی آن‌ها کم است. ضریب تشابه بین رویشگاه‌های انجیلی با پارک‌های جنگلی نور و سیسنگان نوشهر به ترتیب ۵۴/۴ و ۵۱ درصد و در مقایسه با سایر جنگل‌های جلگه‌ای بیشتر است اما با توجه به نزدیکی آن‌ها به یکدیگر انتظار می‌رفت تشابه

فلوربستیکی بسیار بیشتر باشد. چون این دو پارک جنگلی نظیر سایر جنگل‌های جلگه‌ای تفرجگاه مردم هستند در معرض تخریب و تغییر ترکیب گونه‌ای قرار دارند و گونه‌های مهاجم جایگزین گونه‌های بومی آن‌ها شده‌اند؛ با ادامه این روند، آسیب به ذخایر جنگلی کشور جدی‌تر خواهد بود. البته خرداقلیم‌های خاص هریک از این مناطق نیز در ترکیب فلوربستیکی آن‌ها نقش دارند به طوری که غربی‌ترین مناطق مقایسه شده (رویشگاه‌های توسکای قشلاقی) با میانگین بارندگی ۱۲۸۰ میلی‌متر و دمای سالانه ۱۶ درجه سانتیگراد، مناطق مرکزی (نور، سیسنگان و ایزده) با میانگین بارندگی ۱۰۸۰ میلی‌متر و دمای سالانه ۱۶/۶ درجه سانتیگراد و شرقی‌ترین مناطق (سمسکنده و دشت ناز) با میانگین بارندگی ۷۹۰ میلی‌متر و دمای سالانه ۱۷/۹ درجه سانتیگراد شرایط محیطی متفاوتی را برای رویش گونه‌هایی با نیازهای دمایی و رطوبتی مختلف در این جنگل‌های جلگه‌ای فراهم کرده‌اند.

از نظر فراوانی گونه‌ای، خانواده‌های Poaceae و Rosaceae به ترتیب سهم بیشتری در فلور رویشگاه‌های انجیلی ایزده نور دارند. در جنگل‌های نور و سیسنگان (Naqinezhad and Zarezadeh, 2012) و سمسکنده و دشت ناز (Ghahremaninejad et al., 2011) خانواده‌های Poaceae، Asteraceae و Rosaceae به ترتیب بیشترین غنای گونه‌ای را دارند که با منطقه مطالعه شده در پژوهش حاضر مشابهت دارد اما با توجه به دخالت‌های انسانی و چرای دام در جنگل‌های یادشده، اعضای خانواده Asteraceae افزایش یافته‌اند. اغلب اعضای خانواده Asteraceae شاخص تخریب و آشفستگی هستند (Dolatkhahi et al., 2011).

شکل زیستی گیاهان صرف‌نظر از ویژگی

رویشی ایرانی - تورانی و مدیترانه‌ای انتشار دارند، ۷۲/۶ درصد فلور را شامل می‌شوند. حضور زیاد گونه‌هایی با پراکنش اروپا - سبیری ارتباط فلورستیکی جنگل‌های شمال را با جنگل‌های اروپا - سبیری آشکار می‌کند (Siadati et al., Ghahreman et al., 2006). مقایسه فراوانی عناصر رویشی این رویشگاه‌ها و سایر جنگل‌های جلگه‌ای نشان می‌دهد که عناصر چندناحیه‌ای و جهان‌گستر در این جنگل‌ها فراوانی بیشتری دارند و این عناصر به ترتیب ۴۳، ۴۳ و ۳۵/۷ درصد فلور رویشگاه‌های توسکای قشلاقی (Ghahreman et al., 2006)، پناهگاه‌های حیات وحش سمسکنده و دشت ناز (Ghahremaninejad et al., 2011) و پارک‌های جنگلی نور و سیسنگان (Naqinezhad and Zarezadeh, 2012) را در مقایسه با ۲۷/۴ درصد در رویشگاه‌های انجیلی تشکیل می‌دهند. دلیل فراوانی بیشتر این عناصر در سایر جنگل‌های جلگه‌ای، حضور گونه‌های مهاجمی است که به دلیل آشفستگی و تخریب به این رویشگاه‌ها نفوذ کرده‌اند.

### جمع‌بندی

اگرچه منطقه جنگلی ایزده نور در نزدیکی ساحل دریا قرار دارد و از نظر شرایط اقلیمی ساختار همگنی دارد، تنوع ژنتیکی و شکل زیستی گیاهان آن درخور توجه است. از یک سو بارندگی زیاد در این منطقه شرایط را برای استقرار ژئوفیت‌ها و همی کریپتوفیت‌ها مناسب‌تر کرده و از سوی دیگر ارتفاعات البرز و دریافت رطوبت زیاد از سمت دریای کاسپین و ظرفیت گرمایی ویژه آن و تقابل هم‌زمان و هم‌سوی آن‌ها غنای گونه‌ای فانروفیت‌ها را افزایش داده‌اند. به علاوه، تخریب کمتر آن در مقایسه با سایر رویشگاه‌های

تاکسونومیکی آن‌ها، سازش گیاهان با شرایط محیطی را نیز نشان می‌دهد. در واقع تشابه ساختاری و شکل زیستی گیاهان یک منطقه نشان‌دهنده سازگاری مشابه آن‌ها با شرایط رویشگاهی برای بهره‌گیری از منابع محیطی موجود در آن رویشگاه است (Asri, 2008). سهم زیاد ژئوفیت‌ها و فانروفیت‌های درختی و درختچه‌ای در رویشگاه‌های انجیلی، سازگاری مطلوب این شکل‌های زیستی به بارندگی و شرایط خاک، سطح ایستابی بالا و همزیستی کامل این دو گروه را نشان می‌دهد. طیف زیستی این جنگل جلگه‌ای تشابه زیادی با پارک‌های جنگلی نور و سیسنگان (Naqinezhad and Zarezadeh, 2012) و رویشگاه‌های توسکای قشلاقی (Ghahreman et al., 2006) نشان می‌دهد اما به دلیل تخریب زیاد در مناطق یادشده به‌ویژه در حاشیه جنگل‌ها و آبراهه‌های داخل جنگل، تروفیت‌ها نسبت به سایر شکل‌های زیستی سهم بیشتری را به خود اختصاص می‌دهند. شدت تخریب در پناهگاه‌های حیات وحش سمسکنده و دشت ناز (Ghahremaninejad et al., 2011) بیشتر از سایر مناطق است به طوری که تروفیت‌ها فراوان‌ترین شکل زیستی این پناهگاه‌های حیات وحش هستند. اگرچه تروفیت‌ها در مناطق بیابانی فراوانی زیادی دارند (Asri, 2003) حضور نسبتاً زیاد این شکل زیستی در سایر مناطق آثار دخالت‌های انسانی و چرای دام را نشان می‌دهد. در تحقیقات دیگر نیز ارتباط تخریب با افزایش فراوانی تروفیت‌ها گزارش شده است (Ozen and Severoglu et al., 2011; Kilinch, 2002).

عناصر اروپا - سبیری ۲۸/۷ درصد فلور رویشگاه‌های انجیلی ایزده را تشکیل می‌دهند و در مجموع با گونه‌هایی که علاوه بر این ناحیه در نواحی

روستایی دارای مشکل تأمین سوخت، این درختان را نشانه گذاری می کنند. صنعتی نبودن و گسترش زیاد این درخت در منطقه برای اداره های حفاظت محیط زیست و منابع طبیعی اهمیتی ندارد و محدودیتی برای قطع آن وجود ندارد.

### سپاسگزاری

نگارندگان مراتب تشکر و سپاسگزاری خود را از گیاه شناسان بخش تحقیقات گیاه شناسی مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور برای شناسایی و تأیید اسامی برخی از گونه های گیاهی اعلام می کنند.

جنگلی ساحلی باعث شده است تروفیت ها سهم کمتری را به خود اختصاص دهند. به طور کلی این رویشگاه بخشی از آخرین بازمانده جنگل های جلگه ای کرانه دریای کاسپین و یکی از بهترین جنگل های پست شمال ایران است چون گونه درختی انجیلی، عنصر چیره یا نیمه چیره در بین جامعه های گیاهی با ترکیب فلوریستیکی منحصر به فرد، در این منطقه حضور دارد. درختان انجیلی در سنین زیاد چوب مناسبی برای ساخت در و پنجره، ساختمان سازی، پایه های حصار و غیره دارند و مردم آن ها را قطع می کنند. از سوی دیگر مسئولان جنگل داری برای مصرف سوخت در مناطق

### منابع

- Akbarinia, M., Zare, H., Hoseini, S. M. and Ejtehadi, H. (2004) Study on vegetation structure, floristic composition and chorology of silver birch communities at Sangdeh, forest of Hyrcanian region. *Pajouhesh va Sazandegi* 64: 84-96 (in Persian).
- Akhani, H. (1998) Plant biodiversity of Golestan National Park, Iran. *Stapfia* 53: 1-411.
- Akhani, H., Djamali, M., Ghorbanalizadeh, A. and Ramezani, E. (2010) Plant biodiversity of Hyrcanian relict forests, N Iran: an overview of the flora, vegetation, palaeoecology and conservation. *Pakistan Journal of Botany* 42: 231-258.
- Asadi, H., Hosseini, S. M., Esmailzadeh, O. and Ahmadi, A. (2011) Flora, life form and chorological study of Box tree (*Buxus hyrcana* Pojark.) sites in Khybus protected forest, Mazandaran. *Journal of Plant Biology* 3(8): 27-40 (in Persian).
- Asri, Y. (2003) Plant diversity in Kavir Biosphere Reserve. Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran (in Persian).
- Asri, Y. (2005) Vegetation Ecology. Payame Noor University Publications, Tehran (in Persian).
- Asri, Y. (2007) Plant Geography. Payame Noor University Publications, Tehran (in Persian).
- Asri, Y. (2008) Plant diversity in Mouteh Refuge, Iran. *Rostaniha* 9(1): 25-48 (in Persian).
- Assadi, M. (Ed.) (1988-2015) Flora of Iran, vols. 1-85. Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran (in Persian).
- Atashgahi, Z., Ejtehadi, H. and Zare, H. (2009) Study of floristics, life form and chorology of plants in the east of Dodangeh forests, Mazandaran province, Iran. *Iranian Journal of Biology* 22(2): 193-203 (in Persian).
- Bazdid Vahdati, F., Saeidi Mehrvarz, Sh., Naqinezhad, A. R. and Shahi Shavvon, R. (2014) Floristic characteristics of the Hyrcanian submountain forests (case study: Ata-Kuh forest). *Caspian Journal of Environmental Sciences* 12(2): 169-183.

- Davis, P. H. (Ed.) (1965-1985) Flora of Turkey and the East Aegean Islands. vols. 1-9. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Dolatkhahi, M., Asri, Y. and Dolatkhahi, A. (2011) Floristic study of Arjan-Parishan Protected Area in Fars province. *Taxonomy and Biosystematics* 9(4): 31-46 (in Persian).
- Esmailzadeh, O., Hosseini, S. M. and Tabari, M. (2007) A phytosociological study of english yew (*Taxus baccata* L.) in Afratakhteh reserve. *Pajouhesh va Sazandegi* 74: 17-24 (in Persian).
- Esmailzadeh, O., Nourmohammadi, K., Asadi, H. and Yousefzadeh, H. (2014) A floristic study of Salaheddinkola forests, Nowshahr, Iran. *Taxonomy and Biosystematics* 6(19): 37-54 (in Persian).
- Ghahreman, A., Naqinezhad, A. R., Hamzeh'ee, B., Attar, F. and Assadi, M. (2006) The flora of threatened black alder forests in the Caspian lowlands, Northern Iran. *Rostaniha* 7(1): 5-30.
- Ghahremaninejad, F., Naqinezhad, A. R., Bahari, S. H. and Esmaeili, R. (2011) A contribution to flora, life form and distribution of plants in two protected lowland forests, Semeskandeh and Dasht-e Naz, Mazandaran, N. Iran. *Taxonomy and Biosystematics* 3(7): 53-70 (in Persian).
- Habibi, M., Sattarian, A., Ghorbani Nohooji, M. and Gholam-Alipour Alamdari, E. (2013) Introduction of floristic, life form and chorology of plants in the ecosystems of Paband national park, Mazandaran province. *Journal of Plant Ecosystem Conservation* 3(1): 47-72 (in Persian).
- Hamzeh'ee, B., Naqinezhad, A., Attar, F., Ghahreman, A., Assadi, M. and Prieditis, N. (2008) Phytosociological survey of remnant *Alnus glutinosa* ssp. *barbata* communities in the lowland Caspian forests of northern Iran. *Pytocoenologia* 38: 117-132.
- IPNI, The International Plant Names Index. Retrieved from <http://www.ipni.org>. On: 15 August 2016.
- Khoshravesh, R., Akhiani, H., Eskandari, M. and Greuter, W. (2009) Ferns and fern allies of Iran. *Rostaniha* 10 (supplementary 1): 1-132.
- Klein, J. C. (2001) La végétation altitudinale de l'Alborz central (Iran). Institut Français de Recherche en Iran, Tehran, Iran.
- Komarov, V. L. and Shishkin, B. K. (Eds.) (1963-2001) Flora of the U.S.S.R. vols. 1-30. IPST & Keter Press (Jerusalem) and Shiva Offset Press, (Dehra Dun, India).
- Miller, A. G. (1994) Hyrcanian forests, Iran and Azerbaijan. In: Centres of plant diversity: A guide and strategy for their conservation (Eds. Davis, S. D., Heywood, V. H. and Hamilton, A. C.) 343-344. Vol. 1. WWF and IUCN, Cambridge, UK.
- Naqinezhad, A. R., Hosseini, S., Rajamand, M. A. and Saeidi Mehrvarz, Sh. (2010) A floristic study on Mazibon and Sibon protected forests, Ramsar, across the altitudinal gradient (300-2300 m). *Taxonomy and Biosystematics* 2(5): 93-114 (in Persian).
- Naqinezhad, A. R., Zare-Maivan, H. and Gholizadeh, H. (2015) A floristic survey of the Hyrcanian forests in Northern Iran, using two lowland-mountain transects. *Journal of Forestry Research* 26(1): 187-199.
- Naqinezhad, A. R. and Zarezadeh, S. (2012) A contribution to flora, life form and chorology of plants in Noor and Sisangan lowland forests. *Taxonomy and Biosystematics*, 4(13): 31-44.
- Ozen, F. and Kilinch, M. (2002) The flora and vegetation of Kunduz forests (Vezirkopru/Samsun). *Turkish Journal of Botany* 26: 371-393.
- Raunkiaer, C. (1934) The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press, Oxford.

- Ravanbakhsh, M. and Amini, T. (2012) Study on floristic composition, chorology and ecological structure of Gisoum forest reserve, Talysh, Iran. *Iranian Journal of Biology* 25(1): 21-31 (in Persian).
- Razavi, S. A. (2008) Flora studies of life forms and geographical distribution in Kouhmian region (Azadshahr-Golestan province). *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources* 15(3): 98-108 (in Persian).
- Razavi, S. A. and Hassan Abbasi, N. A. (2009) A floristic and chorology investigation of oriental arborvitae in Sourkesh Reserve (FazelAbad-Golestan Province). *Journal of Wood and Forest Science and Technology* 16(2): 83-100 (in Persian).
- Rechinger, K. H. (Ed.) (1963-2010) *Flora Iranica*, vols. 1-178. Akademische Druck-U Verlagsanstalt, Graz.
- Severoglu, Z., Altay, V., Ilker Oziygit, I., Keskin, M., Serin, M., Yarci, C., Yashar, U. and Demir, G. (2011) Some ecological characteristics and the flora of Golcuk District and its environs (Kocaeli-Turkey). *Scientific Research and Essays* 6(4): 847-875.
- Shulkina, T. and Solomon, J. (2014) Regional overview. In: *Red list of the endemic plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia, and Turkey* (Eds. Solomon, J., Shulkina, T. and Schatz, G. E.) 1-36. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis.
- Siadati, S., Moradi, H., Attar, F., Etemad, V., Hamzeh'ee, B. and Naqinezhad, A. R. (2010) Botanical diversity of Hyrcanian forests; a case study of a transect in the Kheyroud protected lowland mountain forests in northern Iran. *Phytotaxa* 7: 1-18.
- Soleymanipour, S. S. and Esmailzadeh, O. (2015) Flora, life form and chorology of Box trees (*Buxus hyrcana*) habitats in forests of the Farim area of Sari. *Taxonomy and Biosystematics* 7(23): 39-56 (in Persian).
- The Plant List, Version 1. 1. Retrieved from <http://www.theplantlist.org>. On: 1 January 2013.
- 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.
- Yosefzadeh, H., Akbarian, M. R. and Akbarinia, M. (2008) Variation in leaf morphology of *Parrotia persica* along an elevational gradient in eastern Mazandaran province (N. Iran). *Rostaniha* 9(2): 178-189.
- Zare, H., Amini, T. and Assadi, M. (2012) A review of the genus *Tilia* L. (Tiliaceae) in Iran, new records and new species. *The Iranian Journal of Botany* 18(2): 175-190.
- Zohary, M. (1973) *Geobotanical foundations of the Middle East*. 2 vols. Fischer Verlag, Stuttgart, Amsterdam.
- Zohary, M. and Feinbrum-Dothan, N. (1966-1986) *Flora Palaestina*. vols. 1-4. The Jerusalem Academic Press, Israel.

پیوست ۱- فهرست تاکسون‌های گیاهی شناسایی شده از رویشگاه‌های انجیلی ایزده نور؛ نشانه‌های اختصاری: شکل‌های زیستی: Ch: کامفیت، Ge: ژئوفیت، He: همی کریپتوفیت، Ph: فانروفیت، Th: تروفیت؛ کوروتیپ‌ها: Cosm: جهان‌گستر، ES: اروپا - سیرری، IT: ایران - تورانی، M: مدیترانه‌ای، Pl: چندناحیه‌ای؛ رویشگاه‌ها: IF: داخل جنگل، MF: حاشیه و مناطق باز جنگل؛ EN: گونه انحصاری

پراکنش جغرافیایی	شکل زیستی	رویشگاه	نام علمی تاکسون موجود در منطقه
<b>Pteridophytes</b>			
<b>Aspleniaceae</b>			
Pl	Ge	IF	<i>Asplenium scolopendrium</i> L.
Pl	Ge	IF	<i>Asplenium trichomanes</i> L.
Pl	Ge	IF	<i>Ceterach officinarum</i> DC.
<b>Dennstaedtiaceae</b>			
Cosm	Ge	IF	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.
<b>Dryopteridaceae</b>			
Pl	Ge	IF	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott
Pl	Ge	IF	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth ex Mert.
ES	Ge	IF	<i>Polystichum woronowii</i> Fomin
<b>Equisetaceae</b>			
Pl	Ge	IF, MF	<i>Equisetum arvense</i> L.
<b>Polypodiaceae</b>			
Pl	Ge	IF	<i>Polypodium vulgare</i> L.
<b>Pteridaceae</b>			
Pl	Ge	IF	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.
Pl	Ge	IF	<i>Pteris cretica</i> L.
Pl	Ge	IF	<i>Pteris dentata</i> Forssk.
<b>Thelypteridaceae</b>			
Pl	Ge	IF	<i>Thelypteris confluens</i> (Thunb.) C.V. Morton
<b>Woodsiaceae</b>			
Pl	Ge	IF	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth.
<b>Spermatophytes</b>			
<b>Angiosperm-Dicotyledones</b>			
<b>Adoxaceae</b>			
ES, IT, M	Ge	IF, MF	<i>Sambucus ebulus</i> L.
<b>Amaranthaceae</b>			
Pl	Th	MF	<i>Amaranthus graecizanus</i> L.
Cosm	Th	MF	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.
Cosm	Th	MF	<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>
Pl	Th	MF	<i>Chenopodium murale</i> L.
<b>Apiaceae</b>			
ES	He	MF	<i>Daucus littoralis</i> Smith. subsp. <i>hyrcanicus</i> Rech. f.
ES, IT	He	MF	<i>Eryngium caeruleum</i> M.B.
ES, IT	He	IF, MF	<i>Pimpinella affinis</i> Ledeb.
ES	He	IF	<i>Sanicula euopaea</i> L.
ES, IT, M	Th	MF	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.
<b>Apocynaceae</b>			
ES, M	Ph	IF, MF	<i>Periploca graeca</i> L. var. <i>graeca</i>
<b>Aquifoliaceae</b>			
ES (EN)	Ph	IF	<i>Ilex spinigera</i> (Loes.) Loes.
<b>Araliaceae</b>			
ES (EN)	Ph	IF	<i>Hedera pastuchovii</i> Woronow

نام علمی تاکسون موجود در منطقه	رویشگاه	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<b>Asteraceae</b>			
<i>Artemisia annua</i> L.	MF	Th	ES, IT
<i>Aster tripolium</i> L.	MF	He	PI
<i>Bellis perennis</i> L.	IF, MF	He	ES, M
<i>Crepis marschallii</i> (C.A. Mey.) F.W. Schultz	MF	He	ES, IT
<i>Erigeron canadensis</i> L.	MF	Th	Cosm
<i>Willemetia tuberosa</i> Fisch. & C.A. Mey. ex DC.	IF	Ge	ES
<b>Betulaceae</b>			
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. subsp. <i>barbata</i> (C.A. Mey.) Yaltirik	IF	Ph	ES
<i>Carpinus betulus</i> L.	IF	Ph	ES
<b>Boraginaceae</b>			
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	IF, MF	He	ES, M
<i>Nonea lutea</i> (Desr.) DC.	IF, MF	Th	ES, IT
<b>Brassicaceae</b>			
<i>Cardamine tenera</i> S.G. Gmel. ex C.A. Mey.	IF	Ge	ES
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	MF	Ge	PI
<b>Buxaceae</b>			
<i>Buxus hyrcana</i> Pojark.	IF	Ph	ES (EN)
<b>Campanulaceae</b>			
<i>Campanula rapunculus</i> subsp. <i>lambertiana</i> (A. DC.) Rech.f.	IF, MF	He	ES, IT
<b>Caryophyllaceae</b>			
<i>Minertia hybrida</i> (Vill.) Schischk. subsp. <i>hybrida</i>	MF	Th	ES, IT, M
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	IF, MF	Th	Cosm
<b>Convolvulaceae</b>			
<i>Calystegia silvatica</i> (Kit.) Griseb.	IF, MF	He	ES
<i>Convolvulus cantabricus</i> L.	IF, MF	He	ES, IT
<i>Convolvulus persicus</i> L.	IF, MF	He	ES, IT
<b>Cornaceae</b>			
<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>australis</i> (C.A. Mey.) Jáv.	IF, MF	Ph	ES, IT
<b>Crassulaceae</b>			
<i>Sedum stoloniferum</i> S.G. Gmel.	MF	He	ES
<b>Ebenaceae</b>			
<i>Diospyros lotus</i> L.	IF	Ph	ES
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	IF, MF	Ge	ES, M
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	MF	Th	PI
<i>Mercurialis perennis</i> L.	IF	Ge	ES
<b>Fabaceae</b>			
<i>Albizzia julibrissin</i> Durazz.	IF	Ph	ES
<i>Coronilla varia</i> L. subsp. <i>varia</i>	MF	He	ES, IT, M
<i>Gleditsia caspica</i> Desf.	IF	Ph	ES (EN)
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>	MF	He	ES, IT, M
<i>Medicago lupulina</i> L.	MF	He	PI
<i>Trifolium repens</i> L. var. <i>repens</i>	MF	Ge	ES, IT, M
<b>Fagaceae</b>			
<i>Quercus castaneifolia</i> C.A. Mey. subsp. <i>castaneifolia</i>	IF	Ph	ES (EN)
<b>Gentianaceae</b>			
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	MF	Th	PI
<b>Geraniaceae</b>			

نام علمی تاکسون موجود در منطقه	رویشگاه	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>Geranium robertianum</i> L.	IF, MF	He	PI
<b>Hamamelidaceae</b>			
<i>Parrotia persica</i> C.A. Mey.	IF	Ph	ES (EN)
<b>Hypericaceae</b>			
<i>Hypericum androsaemum</i> L.	IF, MF	Ch	ES, IT
<i>Hypericum perforatum</i> L.	MF	He	ES, IT, M
<b>Juglandaceae</b>			
<i>Juglans regia</i> L.	IF	Ph	ES, IT, M
<i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Poir.) Spach	IF	Ph	ES
<b>Lamiaceae</b>			
<i>Ajuga reptans</i> L.	IF	Ge	ES
<i>Clinopodium umbrosum</i> (M. B.) Kuntze	IF, MF	He	ES, IT
<i>Lamium album</i> L. subsp. <i>crinitum</i> (Montbr. & Auch. ex Benth.) Mennema	IF, MF	Ge	ES, IT
<i>Mentha aquatica</i> L.	IF, MF	Ge	ES, IT, M
<i>Prunella vulgaris</i> L.	IF, MF	Ge	ES, IT, M
<i>Scutellaria tournefortii</i> Benth.	IF, MF	Ge	ES
<b>Loranthaceae</b>			
<i>Viscum album</i> L. subsp. <i>album</i>	IF, MF	Ph	ES, IT, M
<b>Lythraceae</b>			
<i>Lytrum salicaria</i> L.	MF	He	PI
<b>Malvaceae</b>			
<i>Tilia begonifolia</i> Steven	IF	Ph	ES
<b>Moraceae</b>			
<i>Ficus carica</i> L.	MF	Ph	ES, IT, M
<i>Morus alba</i> L.	MF	Ph	PI
<b>Oleaceae</b>			
<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>coriariifolia</i> (Scheele) E. Murray	IF	Ph	ES
<b>Onagraceae</b>			
<i>Circaea lutetiana</i> L.	IF	Ge	ES, IT, M
<b>Oxalidaceae</b>			
<i>Oxalis corniculata</i> L.	MF	He	Cosm
<b>Papaveraceae</b>			
<i>Chelidonium majus</i> L.	MF	He	ES, IT, M
<b>Plantaginaceae</b>			
<i>Odicardis crista-galli</i> (Steven) Raf.	IF	Th	ES
<i>Plantago lanceolata</i> L.	MF	He	PI
<i>Plantago major</i> L.	MF	Ge	PI
<b>Polygonaceae</b>			
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	MF	Th	PI
<i>Polygonum hyrcanicum</i> Reach.f.	MF	He	ES, IT
<i>Rumex sanguineus</i> L.	MF	He	ES
<b>Primulaceae</b>			
<i>Cyclamen coum</i> subsp. <i>caucasicum</i> (K.Koch) O.Schwarz	IF	Ge	ES
<i>Primula heterochroma</i> Stapf	IF	He	ES
<i>Samolus valerandi</i> L.	MF	He	Cosm
<b>Ranunculaceae</b>			
<i>Batrachium trichophyllum</i> (Chaix) Bosch	MF	Ge	Cosm
<i>Ranunculus dolosus</i> Fisch. & C.A. Mey.	IF	Th	ES (EN)
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	MF	Th	ES, IT, M



نام علمی تاکسون موجود در منطقه	رویشگاه	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<b>Rosaceae</b>			
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	IF	He	ES
<i>Crataegus microphylla</i> K. Koch	IF	Ph	ES
<i>Fragaria vesca</i> L.	IF, MF	Ge	ES, IT
<i>Geum urbanum</i> L.	IF, MF	Ge	ES, IT
<i>Malus orientalis</i> Ugl.	IF, MF	Ph	ES, IT
<i>Mespilus germanica</i> L.	IF	Ph	ES
<i>Potentilla reptans</i> L.	IF, MF	Ge	ES, IT
<i>Prunus divaricata</i> Ledeb. subsp. <i>divaricata</i>	IF, MF	Ph	ES, IT
<i>Pyrus boissieriana</i> Buhse	IF, MF	Ph	ES, IT
<i>Rubus hyrcanus</i> Juz.	IF	Ph	ES (EN)
<i>Rubus persicus</i> Boiss.	IF	Ph	ES (EN)
<i>Rubus sanctus</i> Schreb.	IF, MF	Ph	ES, IT, M
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	IF, MF	He	ES, IT
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Galium verum</i> L.	IF, MF	Ge	ES, IT, M
<b>Salicaceae</b>			
<i>Populus caspica</i> (Bornm.) Bornm.	IF	Ph	ES
<b>Sapindaceae</b>			
<i>Acer velutinum</i> Boiss.	IF	Ph	ES (EN)
<b>Scrophulariaceae</b>			
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort	MF	Th	PI
<b>Solanaceae</b>			
<i>Atropa belladonna</i> L.	IF, MF	Ge	ES
<i>Physalis alkekengi</i> L.	MF	Ge	ES, IT
<i>Solanum dulcamara</i> L.	IF, MF	Ph	ES, IT
<i>Solanum kieseritzkii</i> C.A. Mey.	MF	Ge	ES
<b>Ulmaceae</b>			
<i>Ulmus minor</i> Mill.	IF, MF	Ph	ES, M
<i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) K. Koch	IF, MF	Ph	ES
<b>Urticaceae</b>			
<i>Parietaria officinalis</i> L.	IF, MF	Ge	ES, IT
<i>Urtica dioica</i> L.	IF, MF	Ge	ES, IT
<b>Verbenaceae</b>			
<i>Verbena officinalis</i> L.	MF	He	Cosm
<b>Violaceae</b>			
<i>Viola alba</i> Besser	IF	Ge	ES
<i>Viola odorata</i> L.	IF, MF	Ge	ES, IT, M
<i>Viola sieheana</i> W. Becker	IF, MF	Ge	ES, M
<b>Vitaceae</b>			
<i>Vitis vinifera</i> L.	IF, MF	Ph	ES, IT
<b>Zygophyllaceae</b>			
<i>Tribulus terrestris</i> L.	MF	Th	PI
<b>Angiospermes-Monocotyledones</b>			
<b>Araceae</b>			
<i>Arum maculatum</i> L.	IF	Ge	ES
<b>Asparagaceae</b>			
<i>Asparagus officinalis</i> L.	MF	Ge	ES, IT, M
<i>Danae racemosa</i> (L.) Moench	IF	Ph	ES

نام علمی تاکسون موجود در منطقه	رویشگاه	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>Ornithogalum sintenisii</i> Freyn	IF, MF	Ge	ES
<b>Cyperaceae</b>			
<i>Carex digitata</i> L.	IF	Ge	ES
<i>Carex divulsa</i> Stokes	IF, MF	Ge	ES, IT, M
<i>Carex remota</i> L.	IF, MF	Ge	ES, IT, M
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	IF	Ge	ES, IT
<b>Dioscoreaceae</b>			
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	IF, MF	Ge	ES, IT, M
<b>Iridaceae</b>			
<i>Iris pseudacorus</i> L.	MF	Ge	ES, M
<b>Orchidaceae</b>			
<i>Cephalanthera caucasica</i> Kraenzl.	IF, MF	Ge	ES
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	IF, MF	Ge	ES, M
<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	IF, MF	Ge	ES, M
<i>Steveniella satyrioides</i> (Spreng.) Schltr.	IF, MF	Ge	ES
<b>Poaceae</b>			
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	MF	Th	ES, IT, M
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	IF, MF	He	PI
<i>Briza minor</i> L.	MF	Th	ES, IT, M
<i>Bromus tectorum</i> L.	MF	Th	PI
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	MF	Ge	Cosm
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	MF	Th	Cosm
<i>Festuca altissima</i> All.	MF	Ge	ES, IT, M
<i>Hordeum glaucum</i> Steud.	MF	Th	ES, IT, M
<i>Lolium perenne</i> L.	MF	He	ES, IT, M
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	MF	Th	ES, IT, M
<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) Roem. & Schult.	IF, MF	He	ES, M
<i>Paspalum distichum</i> L.	MF	Ge	PI
<i>Phleum phleoides</i> (L.) H. Karst.	MF	He	ES, IT, M
<i>Poa annua</i> L.	IF, MF	Th	PI
<i>Poa trivialis</i> L.	IF, MF	Ge	ES, IT, M
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	MF	Th	PI
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	MF	Th	ES, IT, M
<b>Ruscaceae</b>			
<i>Ruscus hyrcanus</i> Woronow	IF	Ph	ES
<b>Smilacaceae</b>			
<i>Smilax excelsa</i> L.	IF	Ph	ES, M

