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

Sona Akhondnejad [1]*, Younes Asri [2], Taher Khakpour Moghaddam [3]

[1] Department of Agriculture, Islamic Azad University, Azadshahr Branch, Azadshahr, Iran
[2] Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran
[3] 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 hectors 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

Copyright©2016, University of Isfahan. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/BY-NC-ND/4.0), which permits others to download this work and share it with others as long as they credit it, but they cannot change it in any way or use it commercially.

Archive of SID

www.SID.ir

تاکسونومی و بیوسیستماتیک، سال هشتم، شماره بیست و نهم، زمستان ۱۳۹۵، صفحه ۱۰۳- ۱۲۰
دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۶/۲۱ پذیرش نهایی: ۱۳۹۵/۱۱/۲۴

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

سونا آخوندنژاد [۱]*، یونس عصری [۲] و طاهر خاکپور مقدم [۳]
[۱] گروه کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر، آزادشهر، ایران
[۲] مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
[۳] گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، گرگان، ایران

چکیده

رویشگاه‌های پست هیرکانی، لکه‌های بازمانده (رلیک) جنگل‌های خزان‌شونده ناحیه اروپا – سیبری 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 جمع‌آوری‌شده از رویشگاه‌های انجیلی این جنگل جلگه‌ای شامل ۱۵۷ تاکسون متعلق به ۱۳۷ جنس و۶۷ خانواده گیاهی است. بزرگ‌ترین خانواده‌ها از نظر غنای گونه‌ای به‌ترتیب 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)، همی‌کریپتوفیت‌ها (با ۲۱/۷ درصد) و تروفیت‌ها (با ۱۷/۲ درصد) قرار می گیرند. فلور این مناطق عمدتاً از عناصر اروپا – سیبری با ۴۵ تاکسون (۲۸/۷ درصد) و سپس عناصر چندناحیه‌ای با ۳۲ تاکسون (۲۰/۴ درصد)، اروپا – سیبری/ایرانی – تورانی/مدیترانه‌ای با ۳۱ تاکسون (۱۹/۷ درصد) و اروپا – سیبری/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

جنگل‌های هیرکانی در امتداد سواحل جنوبی دریای کاسپین از منطقه تالش جمهوری آذربایجان (در طول جغرافیایی ۴۸ شرقی) تا پارک ملی گلستان (در طول جغرافیایی ۵۶ شرقی) و بین عرض‌های جغرافیایی ′۵۵ ۳۸ شمالی در جمهوری آذربایجان و ′۰۵ ۳۵ شمالی در ایران کشیده شده‌اند (Miller, 1994). جدا از این نوار پیوسته در سه استان شمالی کشور، جنگل های

* sonaakhondnejad@gmail.com
Copyright©2016, University of Isfahan. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/BY-NC-ND/4.0), which permits others to download this work and share it with others as long as they credit it, but they cannot change it in any way or use it commercially.
www.SID.ir
Archive of SID

جداافتاده آن در منطقه ارسباران آذربایجان شرقی و منطقه جوزک بجنورد در خراسان شمالی واقع است. همچنین چند تکه از جنگل‌های تُنُک غنی از گونه‌های هیرکانی در ترکمنستان وجود دارند. کل مساحت این مناطق حدود ۵۰۰۰۰ کیلومترمربع است. تاکنون ۳۲۳۴ گونه متعلق به ۸۵۶ جنس و ۱۴۸ تیره گیاهان آوندی از استان‌های شمالی ایران و تالش جمهوری آذربایجان گزارش شده است (Akhani *et al.*, 2010).

جنگل‌های هیرکانی پناهگاهی برای بسیاری از عناصر رلیک آرکتو - ترشیاری شناخته شده‌اند. این گونه ها به دو گروه عناصر هیرکانی و اگزین - هیرکانی تقسیم می‌شوند (Akhani *et al.*, 2010). از گونه‌های درختی انحصاری هیرکانی می‌توان به *Acer velutinum*، *Alnus subcordata*، *Gleditsia caspica*، *Parrotia persica*، *Pyrus boissieriana* و *Quercus castaneifolia* اشاره کرد. از گونه‌های انحصاری اگزین - هیرکانی نیز می‌توان *Acer cappadocicum*، *Acer hyrcanu*، *Pterocarya 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 پهن‌برگ، 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 شمال ایران یکی از معدود مناطق دنیا هستند که هنوز این گونه را می‌توان به شکل طبیعی مشاهده کرد. این گونه درختی تا مدت ها 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 فلوریستیکی رویشگاه‌های آن می توان اصولی تر از این گونه باارزش حفاظت کرد و آن را توسعه داد. در گذشته مهم ترین مصرف چوب انجیلی در سازه های مسکونی و صنعتی، برای شمع و ستون در معادن، تهیه زغال چوب، ساخت وسایل ارزشمند در خراطی، دکل های 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 فضاسازی شهری استفاده می کنند.

پژوهش هایی در زمینه فلور جنگل‌های نیمه کوهستانی و کوهستانی حوزه هیرکانی انجام شده است که از جمله می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره کرد: (Akhani, 1998)، (Klein, 2001)، (Akbarinia *et al.*, 2004)، (Esmailzadeh *et al.*, 2007)، (Razavi, 2008)، (Atashgahi *et al.*, 2009)، (Razavi and Hassan, 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

Archive of SID

www.SID.ir

(Soleymanipour and Esmailzadeh, 2015) و (*et al.*, 2015). تعداد مطالعات فلوریستیکی 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.

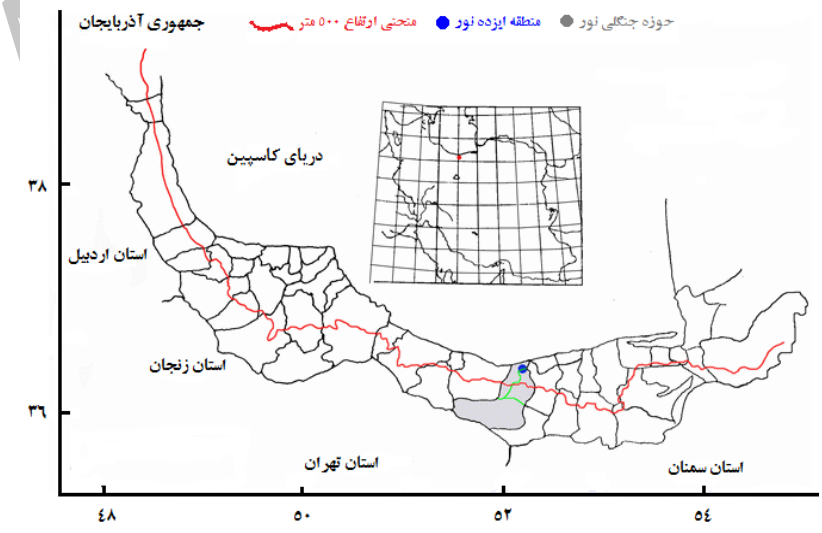
امروزه شناسایی فلور بوم‌سامانه‌های مختلف برای به‌کاربردن روش‌های مدیریتی ضروری برای حفظ تنوع گونه‌ای آن‌ها (با توجه به روند تخریبی وارد بر آن‌ها) جایگاه ویژه‌ای دارد. با آگاهی کامل از چنین تنوعی می‌توان کارایی مدیریت حاکم بر منطقه را به‌خوبی ارزیابی و موجبات نجات گونه‌های در معرض خطر انقراض منطقه را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

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعه‌شده

جنگل جلگه‌ای ایزده نور به وسعت ۳۱۲۳ هکتار بین شهرهای نور و محمودآباد واقع است. این منطقه بین طول‌های شرقی ′۷ ۵۲ تا ′۱۰ ۵۲ و عرض‌های شمالی ′۲۴ ۳۶ تا ′۲۷ ۳۶ 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 (سال‌های۱۹۷۷ تا ۲۰۱۰)، متوسط دمای سالانه ۱۶/۶ درجه سانتیگراد، میانگین کمینه و بیشینه دمای سالانه به‌ترتیب 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.



شکل ۱- موقعیت منطقه نور در مرکز جنگل‌های هیرکانی

Archive of SID

www.SID.ir

روش نمونه‌برداری

نمونه‌های گیاهی از رویشگاه‌های انجیلی جنگل ایزده نور با استفاده از ۳۶ قطعه‌نمونه ۴۰۰ مترمربعی طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۴ جمع‌آوری و پس از انتقال به هرباریوم مرکزی ایران (TARI) با مراجعه به فلورهای ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010)، ترکیه (Davis, 1965-1985) و ایران (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 (Townsend *et al.*, 1966-1988) و فلسطین (Zohary and Feinbrum-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) تشخیص داده شد. تشابه فلوریستیکی 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. نهان زادان 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 خانواده های کاسنی (Asteraceae)، نخود (Fabaceae) و نعناع (Lamiaceae) هریک با ۶ تاکسون بزرگ‌ترین خانواده‌ها هستند و در مجموع ۳۰/۶ درصد از کل تاکسون‌ها را شامل می‌شوند.

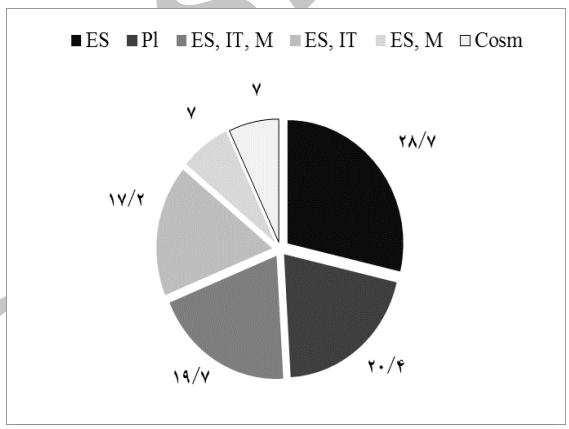
پس از تعیین شکل زیستی گیاهان، طیف زیستی رویشگاه‌های مطالعه‌شده ترسیم شد (شکل ۲). در میان شکل‌های زیستی گیاهان منطقه، ژئوفیت‌ها با ۳۷/۶ درصد بیشترین و کامفیت‌ها با ۰/۶ درصد کمترین سهم را در طیف زیستی منطقه دارند. طیف کورولوژی گیاهان منطقه نیز با تعیین پراکنش جغرافیایی گونه‌ها ترسیم شد (شکل ۳). گیاهان رویشگاه‌های انجیلی را می‌توان بر اساس این طیف به چهار گروه تقسیم کرد: ۱) گونه‌هایی با پراکنش جغرافیایی اروپا – سیبری 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: *Acer velutinum* var. *velutinum*، *Buxus hyrcana*، *Gleditsia caspica*، *Hedera pastuchovii*، *Ilex spinigera*، *Parrotia persica*، *Quercus castaneifolia* subsp. *castaneifolia*، *Ranunculus dolosus*، *Rubus hyrcanus* و *Rubus persicus*. ۲) گونه‌هایی که علاوه بر ناحیه اروپا – سیبری در یک یا

Archive of SID

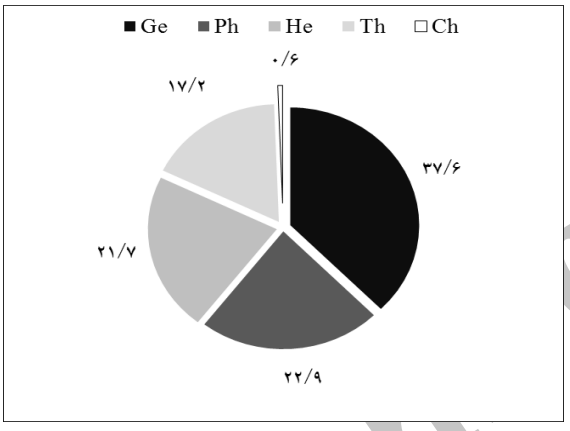
www.SID.ir

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.

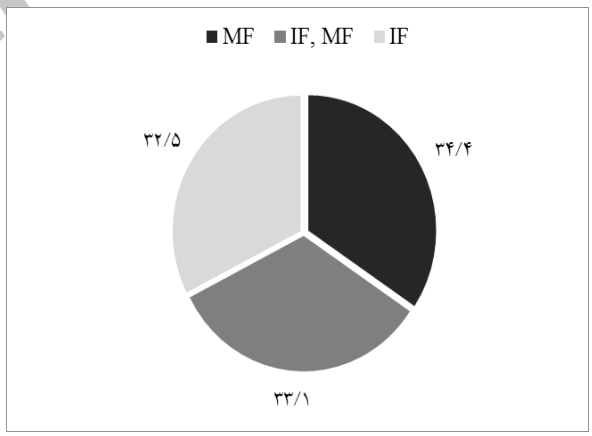
از نظر نوع رویشگاه‌ها، گونه‌های منطقه مطالعه‌شده به سه دسته تقسیم می‌شوند (شکل ۴): دسته اول گونه‌هایی هستند که فقط داخل جنگل حضور دارند و عناصر جنگلی منطقه محسوب می‌شوند؛ این گونه‌ها ۳۲/۵ درصد (۵۱ گونه) از گیاهان منطقه را تشکیل می‌دهند. دسته دوم گونه‌هایی هستند که در مناطق بازی از جنگل که به دلایل مختلف ایجاد شده‌اند و یا در حاشیه جنگل یافت می‌شوند؛ این گونه ها 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.



شکل ۳- درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی تاکسون‌های رویشگاه‌های انجیلی؛ کوروتیپ‌ها: Cosm (جهان‌گستر)، ES (اروپا- سیبری)، IT (ایرانی - تورانی)، M (مدیترانه‌ای)، Pl (چندناحیه‌ای)



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

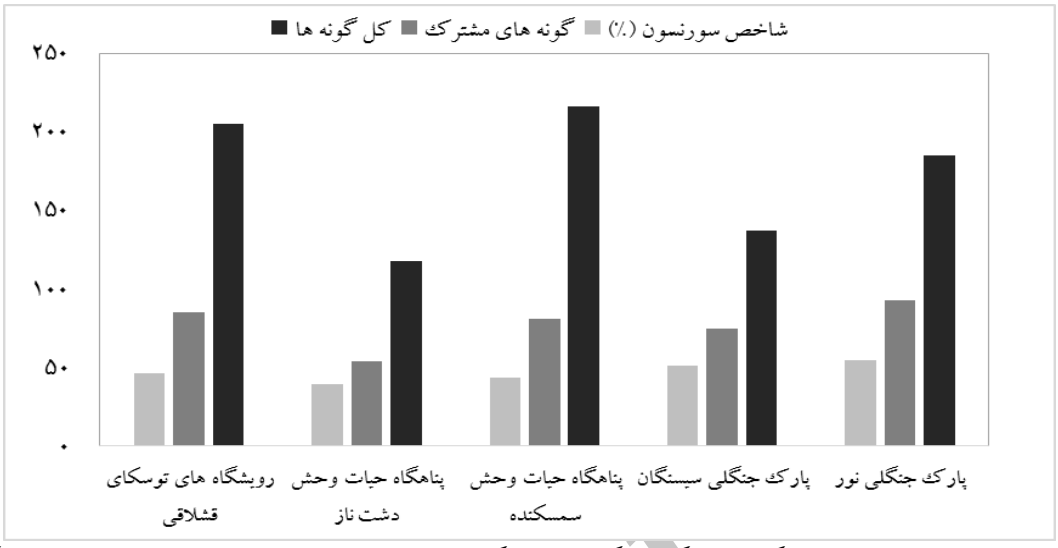


شکل ۴- درصد فراوانی تاکسون‌ها در رویشگاه‌های مختلف انجیلی؛رویشگاه‌ها: IF (داخل جنگل)، MF (حاشیه و مناطق باز جنگل)

Archive of SID

www.SID.ir

بررسی تشابه فلوریستیکی رویشگاه‌های انجیلی با سایر جنگل‌های جلگه‌ای نشان می‌دهد که بیشترین تشابه (۵۴/۴ درصد) را با پارک جنگلی نور و کمترین تشابه (۳۹/۳ درصد) را با پناهگاه حیات‌وحش دشت ناز ساری دارد (شکل ۵).



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)

مقایسه شکل‌های زیستی گیاهان جنگل‌های جلگه‌ای نشان می‌دهد که در این رویشگاه‌ها (بجز سمسکنده و دشت ناز) ژئوفیت ها شکل زیستی چیره هستند اما برخلاف رویشگاه‌های انجیلی که فانروفیت‌ها از نظر فراوانی در رتبه بعدی قرار دارند در سایر مناطق تروفیت‌ها فراوانی بیشتری دارند (شکل ۶).

شکل ۶- مقایسه شکل های 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)

Archive of SID

www.SID.ir

بحث

رویشگاه‌های مطالعه شده جزء جنگل‌های جلگه‌ای کرانه جنوبی دریای کاسپین هستند. این جنگل‌ها تنوع ژنتیکی زیادی دارند و گونه های 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. به‌دلیل تغییر کاربری‌های انجام‌شده در این مناطق، بسیاری از گونه‌های گیاهی به‌صورت بازمانده‌هایی از رویشگاه های 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 مطالعه‌شده که خاک را در اغلب ماه‌های سال بسیار مرطوب می کند و همچنین بالا بودن سطح ایستابی که موجب می‌شود چندین ماه زمین پوشیده از آب شود، تنوع گونه ای سرخس ها را در این رویشگاه‌های جنگلی انبوه افزایش داده‌اند به‌طوری که ۱۴ گونه سرخس از خانواده‌های مختلف در این شرایط به‌خوبی استقرار یافته‌اند. Razavi (۲۰۰۸) و Siadati و همکاران (۲۰۱۰) نیز رطوبت خاک در فصل‌های مرطوب و پوشش گیاهی متراکم را دلیل افزایش تنوع نهان زادان آوندی در رویشگاه های 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 مطالعه‌شده را نشان می‌دهد. از میان ۳۸ تاکسون درختی و درختچه‌ای، *Carpinus betulus*، *Alnus glutinosa* subsp. *Barbata* و *Fraxinus excelsior* subsp. *coriariifolia* همراه با *P. persica* جامعه‌های گیاهی 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 جنگل ها 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 جنگل های جلگه‌ای شمال کشور است، حفاظت آن از جنبه‌های مختلف ضروری و مهم به نظر می‌رسد. حفظ این ذخیره‌گاه به لحاظ داشتن گونه‌های منحصربه‌فردی مانند سپیدپلت (*Populus caspica*) و اوجا (*Ulmus minor*) امری ضروری است. این گونه‌ها اجتماعاتی به مساحت ۳۹ هکتار دارند که برای بقا، تجدید حیات و حفظ ذخیره ژنی محصور شده اند. *P. caspica* در دو رویشگاه دیگر نیز به مساحت حدود ۷۰ هکتار محصور شده و قرار است عملیات خراش‌دهی و زهکشی برای تجدید حیات آن انجام شود. آبگیر 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

Archive of SID

www.SID.ir

دلیل در سایر جامعه های گیاهی منطقه حضور دارد. برای جلوگیری از تغییر ترکیب گونه ای جامعه‌های گیاهی منطقه باید تمام آبراهه‌های داخل عرصه جنگل لایروبی شوند. درخت نمدار (*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 می شود و لازم است اقدام جدی برای تجدید حیات و جلوگیری از انقراض آن انجام شود.

تخریب منطقه در ترکیب فلوریستیکی غیرطبیعی جامعه های 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 می دهد. از سوی دیگر کاشت گونه های غیربومی در منطقه برای ترمیم بافت تخریب شده جنگل نیز ترکیب فلوریستیکی جامعه های گیاهی منطقه را بر هم زده و باعث ظهور عناصر غیربومی و حذف برخی گونه‌های بومی شده است.

بررسی تشابه فلوریستیکی 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 فلوریستیکی آن‌ها کم است. ضریب تشابه بین رویشگاه‌های انجیلی با پارک‌های جنگلی نور و سیسنگان نوشهر به‌ترتیب ۵۴/۴ و ۵۱ درصد و در مقایسه با سایر جنگل‌های جلگه‌ای بیشتر است اما با توجه به نزدیکی آن‌ها به یکدیگر انتظار می رفت تشابه فلوریستیکی 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 شده اند؛ با ادامه این روند، آسیب به ذخایر جنگلی کشور جدی‌تر خواهد بود. البته خرداقلیم‌های خاص هریک از این مناطق نیز در ترکیب فلوریستیکی آن‌ها نقش دارند به‌طوری‌که غربی‌ترین مناطق مقایسه‌شده (رویشگاه های 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 به‌ترتیب 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 به‌ترتیب بیشترین غنای گونه‌ای را دارند که با منطقه مطالعه‌شده 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 آشفتگی هستند (Dolatkhahi *et al.*, 2011).

شکل زیستی گیاهان صرف‌نظر از ویژگی

Archive of SID

www.SID.ir

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. طیف‌زیستی 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 به‌دلیل 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 به‌طوری‌که 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 - سیبری ۲۸/۷ درصد فلور رویشگاه‌های انجیلی ایزده را تشکیل می‌دهند و در مجموع با گونه هایی که علاوه بر این ناحیه در نواحی رویشی ایرانی - تورانی و مدیترانه‌ای انتشار دارند، ۷۲/۶ درصد فلور را شامل می‌شوند. حضور زیاد گونه‌هایی با پراکنش اروپا - سیبری ارتباط فلوریستیک جنگل‌های شمال را با جنگل‌های اروپا - سیبری آشکار می‌کند (Siadati *et al.*, 2010؛ Ghahreman *et al.*, 2006). مقایسه فراوانی عناصر رویشی این رویشگاه ها و سایر جنگل‌های جلگه‌ای نشان می‌دهد که عناصر چندناحیه‌ای و جهان‌گستر در این جنگل‌ها فراوانی بیشتری دارند و این عناصر به‌ترتیب 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 به‌دلیل آشفتگی 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 همی‌کریپتوفیت‌ها 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

Archive of SID

www.SID.ir

جنگلی ساحلی باعث شده است تروفیت ها سهم کمتری را به خود اختصاص دهند. به طور کلی این رویشگاه بخشی از آخرین بازمانده جنگل‌های جلگه‌ای کرانه دریای کاسپین و یکی از بهترین جنگل‌های پست شمال ایران است چون گونه درختی انجیلی، عنصر چیره یا نیمه‌چیره در بین جامعه‌های گیاهی با ترکیب فلوریستیکی منحصر به فرد، در این منطقه حضور دارد. درختان انجیلی در سنین زیاد چوب مناسبی برای ساخت در و پنجره، ساختمان‌سازی، پایه‌های حصار و غیره دارند و مردم آن‌ها را قطع می‌کنند. از سوی دیگر مسئولان جنگل‌داری برای مصرف سوخت در مناطق روستایی دارای مشکل تأمین سوخت، این درختان را نشانه‌گذاری می‌کنند. صنعتی نبودن و گسترش زیاد این درخت در منطقه برای اداره‌های حفاظت محیط‌زیست و منابع طبیعی اهمیتی ندارد و محدودیتی برای قطع آن وجود ندارد.

سپاسگزاری

نگارندگان مراتب تشکر و سپاسگزاری خود را از گیاه‌شناسان بخش تحقیقات گیاه‌شناسی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور برای شناسایی و تأیید اسامی برخی از گونه‌های گیاهی اعلام می‌کنند.

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.

Archive of SID

www.SID.ir

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., Akhani, 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.

Archive of SID

www.SID.ir

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 Kheyrud 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.

Archive of SID

www.SID.ir

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

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

Archive of SID

www.SID.ir

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

Archive of SID

www.SID.ir

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

Archive of SID

www.SID.ir

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

Archive of SID

www.SID.ir

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

Archive of SID

www.SID.ir