مطالعهٔ فلوریستیک توده‌های خالص راش در شرق گیلان، ایران

حمید قلی‌زاده[۱]، شهریار سعیدی مهرورز[۱*] و علیرضا نقی‌نژاد[۲]

دریافت: ۱۳۹۶/۲/۲۰/ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۱۰/ چاپ: ۱۳۹۶/۹/۳۰

[۱]گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
[۲]گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران
[*]مسئول مکاتبات: saeidimz@guilan.ac.ir

چکیده. جنگل‌های هیرکانی در شمال ایران دارای عناصر درختی و درختچه‌ای مهم اروپا- سیبریایی و جوامع جنگلی کمیابی است که در این میان جوامع راش سطح وسیعی از جنگل‌های کوهستانی را از غرب تا شرق (گرگان) هیرکانی به خود اختصاص داده است. به‌منظور شناخت ویژگی‌های فلوریستیک و عوامل مؤثر بر غنای گونه‌ای در توده‌های خالص راش در شرق گیلان، تعداد ۵۴ پلات با روش سیستماتیک- تصادفی برداشت شد. در مجموع، ۱۱۱ گونه گیاهی متعلق به ۸۴ سرده و ۴۴ تیره شناسایی شد که تیرهٔ ثعلبیان با ۹ گونه و سرده *Carex* با ۶ گونه به ترتیب بزرگ‌ترین تیره و سرده محسوب می‌شوند. بالاترین فراوانی در بین گونه‌ها مربوط به *Galium odoratum* است که یکی از گونه‌های علفی تشکیل دهنده جوامع راش در مناطق مختلف جنگل‌های هیرکانی است. به دلیل جنگلی و کوهستانی بودن مناطق مطالعه شده، همی‌کریپتوفایت‌ها و ژئوفایت‌ها به ترتیب شکل‌های زیستی غالب در این مناطق هستند و عناصر اروپا- سیبری با ۳۰/۶ درصد بیشترین فراوانی را از دیدگاه کورولوژی دارند. همچنین، اندازه خرد زیستگاه و درصد تاج پوشش درختی با ایجاد شرایط اکولوژیک متنوع در پلات‌ها مانند حفظ رطوبت خاک و تغییر در میزان نور وارد شده به درون پلات‌ها از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر غنای گونه‌ای این مناطق هستند.

واژه‌های کلیدی. جنگل‌های هیرکانی، شکل زیستی، کورولوژی، خرد زیستگاه، تاج پوشش

Floristic study of the pure beech (*Fagus orientalis* Lipsky) stands in eastern Guilan, Iran

Hamid Gholizadeh[1], Shahryar Saeidi Mehrvarz[1*] & Alireza Naqinezhad[2]

Received 10.05.2017/ Accepted 31.5.2017/ Published 21.12.2017

[1]Department of Biology, Faculty of Science, University of Guilan, Rasht, Iran.
[2]Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.
[*]Correspondent author: saeidimz@guilan.ac.ir

Abstract. Hyrcanian forests in northern Iran have important tree and shrub elements of Euro-Siberian and rare forest communities, among them beech community widely covers the mountainous forests from Western to Eastern (Gorgan) Hyrcanian region. In order to identify the floristic characteristics and affecting factors on the species richness in pure beech stands in Eastern Guilan, using systematic-random method 54 plots were recorded. A total of 111 plant species belonging to 84 genera and 44 families were identified, with Orchidaceae having 9 species and genus *Carex* with 6 species being the largest family and genus, respectively. The highest frequency inter-species is *Galium odoratum*, an understory herb species forming communities in different areas of beech forests in Hyrcanian region. Since the studied region is forest and mountainous, hemicryptophytes and geophytes are the most life forms, respectively in these areas and Euro-Siberian elements (with 30.6 %) form the highest frequency from a chorological point of view. Also, the size of the microrelief and percentage of tree cover create different ecological conditions in plots such as moisture retention and change in the amount of incoming light into the plots, which are the most influential factors on species richness of these areas.

Keywords. hyrcanian forests, life form, chorology, microrelief, cover

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.7.2]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.271]

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.7.2]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.271]

مقدمه

زیست‌بوم‌های جنگلی بخشی جدانشدنی از حیات انسان‌ها هستند و منبع غذا، چوب و محل سکونت شناخته می‌شوند. این مناطق در حفظ تعادل اکسیژن و دی‌اکسید کربن اتمسفری مؤلفه اصلی هستند و در شکل‌گیری موسیقی، الهامات شاعرانه و آثار هنری نقش دارند (Gilliam, 2014). جنگل‌های هیرکانی شمال ایران نیز مانند کمانی در کرانه‌های دریای مازندران، تشکیل دهندهٔ یکی از منحصر به‌فردترین جنگل‌های جهان و از باقی‌مانده‌های دوران سوم زمین شناسی‌اند (Muesel *et al*., 1965; Hamzeh'ee *et al*., 2008) که بسیاری از عناصر درختی و درختچه‌ای مهم اروپا-سیبریایی، جوامع جنگلی کمیاب و مناظر طبیعی بی‌نظیر را در خود دارند (Zohary, 1973; Frey & Probst, 1986). در بین این جوامع جنگلی، جوامع راش (*Fagus orientalis* Lipsky) سطح وسیعی از جنگل‌های کوهستانی شمال ایران را به خود اختصاص داده‌اند (Naqinezhad *et al*., 2015) و از نظر اقتصادی (بهره‌برداری چوب) یکی از مهم‌ترین جوامع گیاهی محسوب می‌شوند که همین مسئله نشان‌دهندهٔ ضرورت و اهمیت انجام مطالعات زیست محیطی در این مناطق است. همچنین سردهٔ راش غالب‌ترین سرده درختی در جنگل‌های معتدله نیمکره شمالی محسوب می‌شود (Denk *et al*., 2002). فعالیت‌های انسانی مانند چرای بی‌رویه دام و برداشت چوب وضعیت اکولوژیک متفاوتی را در مناطق جنگلی ایجاد می‌کنند و این مسئله در طولانی‌مدت به حضور گونه‌های گیاهی از مناطق دیگر، حذف گونه‌های بومی و کاهش تنوع زیستی منجر می‌شود (Carranza *et al*., 2012).

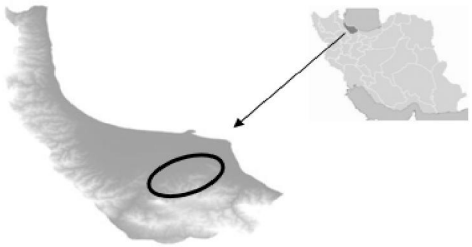
جوامع راش در جنگل‌های شمال ایران غالباً در خاک های قهوه‌ای جنگلی حضور دارند. میزان بارش در این جوامع از حدود ۲۰۰۰ میلی‌متر در سال در مناطق غربی (اسالم) تا نیمی از این مقدار در مناطق شرقی (گرگان) متغیر است و مطابق با ضریب خشکی دومارتن، جوامع راش در شمال ایران در اقلیم بسیار مرطوب و سرد در جنگل‌های پایین بند و میان بند (تا ۱۷۰۰ متر از سطح دریا) و در اقلیم بسیار مرطوب و بسیار سرد در مناطق کوهستانی (۱۷۰۰ تا ۲۲۰۰ متر از سطح دریا) دیده می‌شوند (Sagheb-Talebi *et al*., 2014). مطالعات فلوریستیک با جمع‌آوری اطلاعات پایه از گیاهان هر منطقه و شناسایی کمی و کیفی پوشش گیاهی آن، نتایج بنیادی ارزشمندی برای درک ظرفیت‌های بوم شناختی و امکان برنامه‌ریزی و ایجاد راهکاری مناسب برای حفاظت و بهره-برداری اصولی از زیست‌بوم‌ها را فراهم می‌کند (Akhani *et al*., 2010; Esmailzadeh *et al*., 2014). همچنین، اطلاعات حاصل از طیف شکل زیستی و مطالعهٔ پراکنش جغرافیایی گونه‌ها (کورولوژی) برای شناخت ویژگی‌های اقلیمی رویشگاه و پاسخ گونه‌های گیاهی به ویژگی‌های اقلیمی جدید ناشی از تغییر اقلیم بسیار مناسب و کاربردی هستند (Neilson, 1993; Archibold, 1995). از آنجایی که اشکوب علفی در جنگل بالاترین غنای گونه‌ای را نسبت به اشکوب‌های درختی و درختچه‌ای دارد، مطالعهٔ دلایل پراکنش گونه‌های علفی در مناطق جنگلی نیز اهمیت بسزایی در درک غنای گونه‌ای و تنوع زیستی این مناطق دارد (Gilliam, 2014). با توجه به موارد ذکر شده و اهمیت جوامع درختان راش در شمال ایران، این تحقیق به منظور ارائه فهرستی از گونه‌های جنگلی و مطالعهٔ ویژگی‌های فلوریستیک آنها در راشستان‌های خالص شرق گیلان و شناخت برخی عوامل زیست-شناختی مؤثر بر غنای گونه‌ای در این مناطق صورت گرفته است تا بتوان از این نتایج برای شناسایی راشستان‌های بکر و دست نخورده و احیای جوامع تخریب‌شدهٔ راش در مناطق دیگر جنگل‌های هیرکانی استفاده کرد.

مواد و روش‌ها

منطقهٔ تحت مطالعه

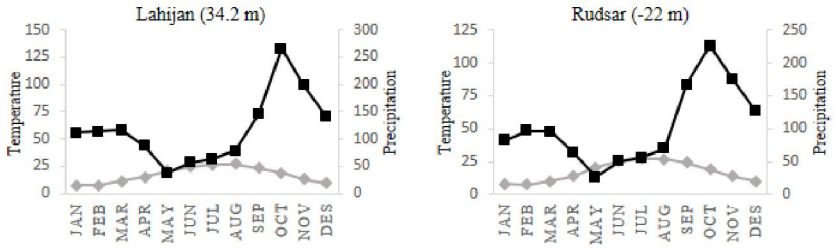
چهار منطقهٔ جنگلی کوهستانی بکر و دست نخورده با پوشش غالب گونه راش در بخش‌های شرقی استان گیلان شامل توتکابن، سیاهکل، املش و اشکورات بین مختصات جغرافیایی '۱۱ °۵۰ - '۳۳ °۴۹ طول شرقی و '۵۶ °۳۷ -'۴۳ °۳۶ عرض شمالی در محدوده ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۱۹۰۰ متر از سطح دریا انتخاب شد (شکل ۱). داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی لاهیجان و رودسر که نزدیک‌ترین ایستگاه‌ها به این مناطق هستند، میانگین دمای سالیانه را حدود ۱۷ درجه سانتی‌گراد و میزان بارش سالیانه را بین ۱۴۱۶ میلی‌متر در لاهیجان و ۱۲۳۹ میلی‌متر در رودسر نشان می‌دهند. میانگین سردترین و گرم‌ترین ماه‌های سال در این مناطق به ترتیب حدود ۷ و ۲۷ درجهٔ سانتی‌گراد است (شکل ۲). از آنجاکه این

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.7.2]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.271]



شکل ۱- موقعیت مکانی توده‌های راش مطالعه‌شده در شرق گیلان.

Fig. 1. Location of the studied beech stands in eastern Guilan.



شکل ۲- منحنی‌های اقلیمی ۲ ایستگاه نزدیک به مناطق تحت مطالعه.

Fig. 2. Climatic curves of two stations near the studied areas.

ایستگاه‌های هواشناسی در ارتفاعات پایین (کمتر از ۵۰ متر سطح دریا) واقع شده‌اند و مناطق تحت مطالعه در این تحقیق در محدوده ارتفاعی بالای ۱۰۰۰ متر از سطح دریا قرار دارند، باید توجه داشت که طبق مطالعات انجام شده در مناطق مختلف جنگل‌های هیرکانی، با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میزان بارش‌ها بیشتر و از میانگین دمای هوا کاسته می‌شود (Sagheb-Talebi *et al.*, 2014).

روش نمونه‌برداری و تحلیل داده‌ها

در طی فصول رویشی بهار و تابستان در سال‌های ۹۲ تا ۹۴، به منظور نمونه‌برداری از گونه‌های گیاهی در راشستان‌های خالص شرق گیلان (مناطقی که گونهٔ راش دارای تاج پوششی بیش از ۷۵ درصد مساحت پلات‌ها است) پس‌از بازدید از سطوح وسیعی از این مناطق، تعداد ۵۴ قطعه نمونه (پلات) به اندازهٔ ۴۰۰ متر مربع (۲۰ متر × ۲۰ متر) که غالباً در جنگل های پهن‌برگ خزان‌کننده اروپا استفاده می‌شود (Chytrý & Otýpková, 2003) با روش سیستماتیک-تصادفی برداشت شد و نمونه‌های گیاهی برای شناسایی به هرباریوم‌های دانشگاه‌های گیلان و مازندران منتقل و با استفاده از منابع موجود مانند Flora Iranica (Rechinger, 1963-2015)، فلور ایران (Assadi, 1989-2016)، Flora of Turkey (Davis, 1965-1988) و سرخس‌ها و خویشاوندان آن در ایران (Khoshravesh *et al.*, 2009) شناسایی شد. پراکنش جغرافیایی گونه‌ها براساس تقسیم نواحی رویشی زمین (Zohary, 1973; Takhtajan, 1986; Léonard, 1988) و شکل زیستی آنها مطابق با طبقه‌بندی رانکیه (Raunkiaer, 1985) مشخص شد.

همچنین برای مطالعهٔ ارتباط غنای گونه‌ای با عوامل محیطی، عوامل بوم‌شناختی شامل ارتفاع از سطح دریا، میزان و جهت شیب، اندازهٔ خرد زیستگاه و درصد تاج پوشش درختی، لاشبرگ، صخره و سنگ، سنگریزه و سطحی از زمین خالی در پلات‌ها اندازه‌گیری و محاسبه شد. روابط بین غنای گونه‌ای و عوامل بوم-شناختی نیز با استفاده از برنامه آماری SPSS نسخه ۲۱ پس از نرمال سازی داده‌ها هدف ارزیابی قرار گرفت.

نتایج و بحث

داده‌های فلوریستیک

در راشستان‌های تحت مطالعه، ۱۱۱ گونهٔ گیاهی متعلق به ۸۴ سرده و ۴۴ تیره شناسایی شد. سرده‌های *Carex* L. با ۶ گونه و *Cephalanthera* با ۴ گونه بزرگ‌ترین سرده‌های گیاهی شناسایی شده در این مطالعه هستند. همچنین تیره‌های

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.7.2]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.271]

Orchidaceae و Rosaceae به ترتیب با ۹ و ۸ گونه و تیره‌های Dryopteridaceae، Cyperaceae، Lamiaceae و Poaceae هر کدام با ۶ گونه غنی‌ترین تیره‌ها هستند. در بیشتر مطالعات فلوریستیک انجام شده در مناطق مختلف جنگل‌های هیرکانی سرده *Carex* بزرگ‌ترین سرده و تیره‌های ذکر شده در بالا نیز همواره از بزرگ‌ترین تیره‌ها در این مطالعات هستند (Siadati *et al*., 2007; Naqinezhad *et al*., 2010; 2015; Esmailzadeh *et al*., 2014; Ejtehadi *et al*., 2015). همچنین، رطوبت بالا و سایهٔ حاصل از گستردگی تاج پوشش درختان راش در منطقه، به حضور ۱۱ گونه از نهانزادان آوندی انجامیده است که ۹/۹ درصد از فلور منطقه را تشکیل می‌دهند؛ در حالی که این گیاهان تقریباً ۰/۷۴ درصد از فلور ایران را شامل می‌شوند (Ghahremaninejad & Nejad Flatouri, 2016). بررسی پراکنش گونه‌ها در پلات‌ها نشان می‌دهد به‌جز گونه راش که در تمامی پلات‌ها حضور دارد، ۱۱ گونه دارای فراوانی بالای ۵۰ درصد هستند و ۵۰ گونه فراوانی کمتر از ۱۰ درصد دارند که از این تعداد ۲۱ گونه فقط یک‌بار در پلات‌ها دیده شدند (جدول ۱). گونه‌های *Galium odoratum* (L.) Scop.، *Cardamine impatiens* var. *pectinata* (Pall. ex DC.) Stoj. & Stef.، *Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wilkin، *Primula heterochroma* Stapf، *Festuca drymeia* Mert. & W.D.J.Koch و *Vicia crocea* (Desf.) Fritsch به ترتیب دارای بیشترین فراوانی هستند. این گونه‌ها در مطالعات انجام شده در راشستان‌های مناطق دیگر جنگل‌های هیرکانی نیز حضور درخور توجهی دارند (Eshaghi Rad *et al*., 2009; Esmailzadeh *et al*., 2010; Fatemi Talab *et al*., 2012). گونه‌های *G. odoratum* و *Vicia crocea* به‌منزلهٔ برخی از گونه‌های علفی تشکیل‌دهندهٔ جوامع راش در مناطق میان بند و کوهستانی محسوب می‌شود (Sagheb-Talebi *et al*., 2014; Moradi *et al*., 2016). همچنین، تیره‌های Violaceae، Rubiaceae، Poaceae، Dryopteridaceae و Brassicaceae به‌ترتیب بالاترین فراوانی را دارند. فراوانی هر ۵ تیره بین ۸۰ تا ۹۰ درصد در بین پلات‌ها است.

طیف شکل زیستی به‌دست‌آمده از این مناطق جنگلی کوهستانی غلبه همی‌کریپتوفایت‌ها (۴۶/۸ درصد) و ژئوفایت‌ها (۲۷ درصد) را نشان می‌دهد (شکل ۳). با توجه به اقلیم سرد و مرطوب مناطق مطالعه شده و قابلیت سازگاری این شکل‌های زیستی، به دلیل پنهان‌شدن جوانه‌های رویشی آنها در ماه‌های سرد سال در لایه‌های زیرین لاشبرگ، برف و خاک، این نتایج کاملاً بر تحلیل یافته های پیشین منطبق است (Raunkiaer, 1934; Archibold, 1995). همچنین، با توجه به اقلیم سرد و غلبهٔ گونهٔ راش در این مناطق، فانروفایت‌ها (۱۸ درصد) نسبت کمتری از طیف شکل زیستی را به خود اختصاص دادند. Carranza و همکاران (2012) نشان داده‌اند درصد حضور شکل زیستی تروفایت در جنگل‌های راش بهره‌برداری شده نسبت به راشستان‌های بکر و انبوه در ایتالیا به‌طور معنی‌داری افزایش یافت و این افزایش به دلیل نورپسند بودن اکثر گونه‌های یک‌ساله است. بنابراین، پایین‌بودن حضور تروفایت‌ها (۲/۷ درصد) در این مطالعه حاکی از انتخاب مناطقی بکر و دست نخورده در راشستان‌های شرق گیلان است. باتوجه به این نتایج می‌توان از طیف شکل زیستی در زیست‌بوم‌های مختلف به‌ویژه در راشستان‌های شمال ایران همچون معیاری از میزان بهره‌برداری استفاده کرد.

از آنجایی که محدوده مطالعه شده در مناطق اروپا- سیبری قرار دارد (Zohary, 1973; Takhtajan, 1986; Léonard, 1988)، بررسی پراکنش جغرافیایی گونه‌ها نیز حضور ۳۰/۶ درصدی گونه‌های اروپا- سیبری را نشان می‌دهد که پیش‌بینی شده بود (شکل ۴). گونه‌هایی با پراکنش اروپا- سیبری، ایرانو- تورانی با ۲۰/۷ درصد از نظر فراوانی در رتبه دوم قرار دارند که این مسئله نیز به دلیل ادغام دو منطقهٔ اروپا- سیبری و ایرانو- تورانی در ارتفاعات بالای دارمرز (timberline) در شمال ایران است (Naqinezhad *et. al*., 2015). پیوستگی این مناطق باعث ایجاد گونه‌هایی با توانایی سازگاری با ویژگی‌های اقلیمی هر دو منطقه شده است. مقایسهٔ حضور گونه‌های جهان وطنی (cosmo-politan species) در راشستان‌های بکر و بهره‌برداری شده در منطقهٔ شفارود گیلان، افزایش حدود ۵۰ درصدی این گونه‌ها را در مناطق برداشت شده نشان می‌دهد (Amanzadeh *et al*., 2013). این در حالی است که در این مطالعه، بکربودن مناطق به حضور تنها ۰/۹ درصد از گونه‌های جهان وطنی منجر شده است.

عوامل مؤثر بر غنای گونه‌ای

غنای گونه‌ای به‌دست‌آمده در پلات‌ها بین ۹ تا ۴۱ گونه است

جدول ۱- فهرست گونه‌های گیاهی شناسایی شده به همراه اطلاعات شکل زیستی، کورولوژی و درصد فراوانی (شکل زیستی: C- کامئوفایت، G- ژئوفایت، H- همی‌کریپتوفایت، L- بالارونده‌های چوبی، P- فانروفایت و T- تروفایت. کورولوژی: CO- جهان وطنی، ES- اروپا- سیبری، IT- ایرانو- تورانی، M- مدیترانه‌ای و PL- چند ناحیه‌ای).

Table 1. Checklist of identified plant species accompanied with information of life form, chorology and percentage frequency (Life form: C- chamaephyte, G- geophyte, H- hemicryptophyte, L- liana, P- phanerophyte, T- therophyte. Chorology: CO- cosmopolitan, ES- Euro- Siberian, IT- Irano- Turanian, M- Mediterranean and PL- pluriregional).

Family	Species	Life form	Chorology	%Frequency
Apiaceae	*Cervaria cervariifolia* (C.A.Mey.) M. Pimen.	H	ES, IT	12.96
	Hedera pastuchovii Woron. ex Grossh.	L	ES	1.85
	Laser trilobum (L.) Borkh.	H	ES, M	1.85
	Pimpinella affinis Ledeb.	H	ES, IT	1.85
	Sanicula europaea L.	H	PL	33.33
Apocynaceae	*Vincetoxicum scandens* Sommier & Levier	H	ES, M, IT	5.56
Aquifoliaceae	*Ilex spinigera* (Loes.) Loes.	P	ES	44.44
Araceae	*Arum maculeatum* L.	G	ES	1.85
Asparagaceae	*Polygonatum orientale* Desf.	G	ES, M, IT	22.22
	Ruscus hyrcanus Woron.	P	ES	3.70
Aspleniaceae	*Asplenium adiantum-nigrum* L.	H	PL	61.11
	Asplenium trichomanes L.	H	PL	29.63
	Asplenium scolopendrium (L.) Newm.	H	PL	37.04
Asteraceae	*Lapsana communis* L.	H	ES, IT	3.70
	Prenanthes cacaliifolia (M.Bieb.) Beauverd	H	ES	11.11
	Serratula quinquefolia M.Bieb. ex Willd.	H	ES, IT	14.81
Berberidaceae	*Berberis orthobotrys* Bienert ex C.K.Schneider	P	ES, IT	1.85
	Epimedium pinnatum Fisch.	G	ES	29.63
Betulaceae	*Alnus subcordata* C.A.May.	P	ES	11.11
	Carpinus betulus L. var. *betulus*	P	ES	33.33
Brassicaceae	*Alliaria petiolata* (M. B.) Cavara & Grande	H	ES, M, IT	3.70
	Cardamine bulbifera (L.) Crantz	G	ES	5.56
	Cardamine impatiens L. var. *pectinata* (Pall.) Trautv.	T	ES, M	81.48
Campanulaceae	*Campanula odontosepala* Boiss.	H	ES, IT	35.19
Caryophyllaceae	*Moehringia trinervia* (L.) Clairv.	T	ES, IT	18.52
	Stellaria holostea L.	C	ES, IT	3.70
Celasteraceae	*Euonymus latifolia* (L.) Mill.	P	ES, M	14.81
Crassulaceae	*Sedum stoloniferum* S.G.Gmel.	H	ES	16.67
Cyperaceae	*Carex digitata* L.	H	ES	35.19
	Carex divulsa Stokes	H	ES, M, IT	14.81
	Carex grioletii Roemer	H	ES, M	1.85
	Carex remota L. subsp. *remota*	H	ES, M	1.85
	Carex strigosa Huds.	H	ES	3.70
	Carex sylvatica Huds.	H	ES, M	29.63
Dioscoraceae	*Dioscorea communis* L.	G	ES, M, IT	79.63
Dryopteridaceae	*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins	H	ES	27.78
	Dryopteris caucasica (A. Braun) Fraser-Jenk. & Corley	H	ES	37.04
	Dryopteris filix-mas (L.) Schott	H	ES	31.48
	Polystichum aculeatum (L.) Roth	H	PL	66.67

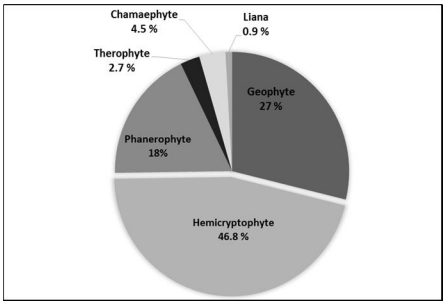
[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.7.2]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.271]

Family	Species	Life form	Chorology	%Frequency
	Polystichum braunii (Spenn.) Fée	H	PL	7.41
	Polystichum woronowii Fomin	H	ES	18.52
Ericaceae	*Monotropa hypopitys* L.	G	CO	20.37
	Vaccinium arctostaphylos L.	P	ES	1.85
Euphorbiaceae	*Euphorbia amygdaloides* L.	C	ES, M	20.37
	Euphorbia squamosa Willd.	C	ES, IT	1.85
	Mercurialis perennis L.	G	ES, M	33.33
Fabaceae	*Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O.Kuntze	H	ES, M	22.22
	Lathyrus vernus (L.) Bernh.	H	ES	48.15
	Vicia crocea (Desf.) B.Fedtsch.	H	ES	70.37
	Vicia abbreviata Spreng.	H	ES	3.70
	Vicia tenuifolia subsp. *variabilis* (Freyn & Sint.) Dinsm.	H	ES, IT	1.85
Fagaceae	*Fagus orientalis* Lipsky	P	ES, M	100.00
	Quercus castaneifolia C.A.Mey. subsp. *castaneifolia*	P	ES, IT	14.81
Geraniaceae	*Geranium gracile* Ledeb. ex Nordm.	G	ES	3.70
	Geranium robertianum L.	H	PL	5.56
Hypericaceae	*Hypericum androsaemum* L.	C	ES, M, IT	48.15
Juncaceae	*Luzula forsteri* (Smith) DC.	H	PL	33.33
Lamiaceae	*Clinopodium grandiflorum* (L.) Kuntze	H	ES	5.56
	Clinopodium umbrosum (M.Bieb.) C.Koch	H	PL	44.44
	Lamium album L.	G	ES, IT	62.96
	Prunella vulgaris L.	G	PL	9.26
	Salvia glutinosa L.	H	ES, M, IT	33.33
	Scutellaria tournefortii Benth.	G	ES	3.70
Malvaceae	*Tilia platyphyllos* Scop. subsp. *caucasica* (Rupr.) Loria	P	ES	1.85
Onagraceae	*Circaea lutetiana* L.	G	ES, M, IT	12.96
Orchidaceae	*Cephalanthera caucasica* Kranzl.	G	ES	12.96
	Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce	G	ES, M	9.26
	Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch	G	PL	14.81
	Cephalanthera rubra (L.) L.C.Rich.	G	ES, M, IT	7.41
	Epipactis helleborine (L.) Crantz	G	PL	22.22
	Epipactis microphylla (Ehrh.) Swartz	G	ES, M	22.22
	Epipactis persica (Soó) Nannfeldt	G	ES, IT	11.11
	Neottia nidus-avis (L.) L.C.Rich.	G	ES, M	37.04
	Platanthera bifolia (L.) L.C.Rich.	G	PL	5.56
Paeoniaceae	*Paeonia wittmanniana* Hartw. ex Lindl.	H	ES	1.85
Poaceae	*Bromus benekenii* (Lange) Trimen	H	ES, M, IT	1.85
	Dactylis glomerata L. subsp. *glomerata*	H	PL	1.85
	Elymus caucasicus (C. Koch) Tzvelev	H	ES, IT	1.85
	Festuca drymeia Mert. & Koch	H	ES	72.22
	Melica uniflora Retz.	H	ES, IT	3.70
	Poa nemoralis L.	H	ES, IT	40.74
Polygonaceae	*Polygonum convolvulus* L.	T	PL	1.85
	Rumex sanguineus L.	H	ES, M	3.70

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.7.2]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.271]

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.7.2]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.271]

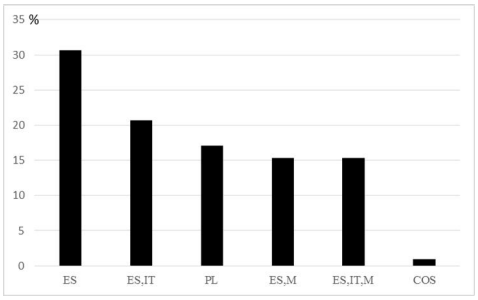
Family	Species	Life form	Chorology	%Frequency
Polypodiaceae	*Polypodium vulgare* L.	H	PL	11.11
Primulaceae	*Cyclamen coum* Miller subsp. *caucasicum* (K.Koch) O. Schwarz	G	ES	12.96
	Primula heterochroma Stapf	H	ES, IT	75.93
Pteridaceae	*Pteris cretica* L.	H	PL	1.85
Ranunculaceae	*Ranunculus brutius* Ten.	G	ES, M	5.56
	Ranunculus constantinopolitanus (DC.) d'Urv.	H	ES, M, IT	1.85
Rosaceae	*Crataegus microphylla* C.Koch	P	ES, M, IT	35.19
	Fragaria vesca L.	G	ES, IT	61.11
	Geum urbanum L.	H	ES, M, IT	7.41
	Laurocerasus officinalis Roemer	P	ES, M	1.85
	Mespilus germanica L.	P	ES, M, IT	9.26
	Prunus divaricata Ledeb. subsp. *divaricata*	P	ES, M, IT	3.70
	Rubus hirtus Waldst. & Kit.	P	ES	27.78
	Sorbus torminalis (L.) Crantz	P	ES, M, IT	3.70
Rubiaceae	*Cruciata laevipes* Opiz	H	ES, IT	1.85
	Galium odoratum (L.) Scop.	G	PL	85.19
	Galium rotundifolium L.	G	ES, M	29.63
Sapindaceae	*Acer cappadocicum* Gled.	P	ES, IT	1.85
	Acer velutinum Boiss.	P	ES	9.26
Scrophulariaceae	*Scrophularia vernalis* L. subsp. *clausii* (Bioss. & Buhse) Grau	H	ES, IT	3.70
Solanaceae	*Atropa acuminata* Royle ex Miers	G	ES, IT	3.70
	Solanum kieseritzkii C.A.Mey.	C	ES	25.93
Thymelaeaceae	*Daphne pontica* L.	P	ES	3.70
Ulmaceae	*Ulmus glabra* Hudson	P	ES	3.70
Violaceae	*Viola alba* Besser	G	ES, IT	35.19
	Viola caspia (Rupr.) Freyn	G	ES	68.52
	Viola odorata L.	G	ES, M, IT	35.19
Woodsiaceae	*Athyrium filix-femina* (L.) Roth	H	PL	27.78



شکل ۳- طیف شکل زیستی گونه‌های گیاهی.

Fig. 3. The life form spectrum of plant species.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.7.2]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.271]



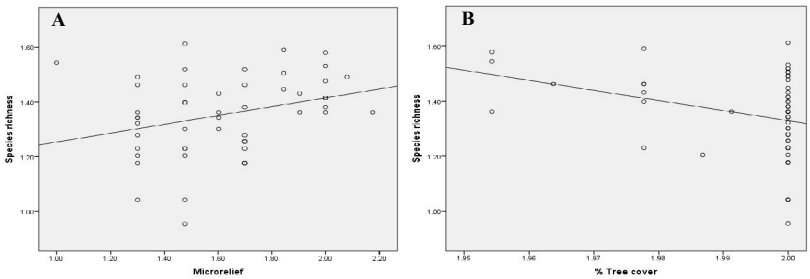
شکل ٤- درصد حضور کوروتیپ‌ها در مناطق مورد بررسی.

Fig. 4. Percentage of chorotypes in studied areas.

جدول ۲- ماتریکس همبستگی پیرسون بین غنای گونه‌ای و عوامل اکولوژیک.

Table 2. Pearson correlation matrix for species richness and ecological factors.

Species richness	Microrelief	Altitude	Aspect	Inclination	% Litter	% Stone	% Gravel	% Fine earth	% Tree cover
Species richness	.303*	-.158	.012	.096	-.163	.127	.472	.190	-.302*
	Microrelief	-.122	.179	.183	-.008	.612**	.418	.172	.045
		Altitude	.020	.148	.076	-.252	-.667	.399**	.040
			Aspect	-.259	-.051	.100	.504	.128	-.081
				Inclination	-.014	.048	.579	.023	.293*
					% Litter	-.575**	-.675	.038	-.068
						% Stone	.577	-.059	.187
							% Gravel	-.002	-.322
***. Correlation is significant at the 0.05 level**								% Fine earth	-.183
****. Correlation is significant at the 0.01 level**									% Tree cover



شکل ٥- ارتباط بین **A:** خرد زیستگاه و **B:** درصد تاج پوشش درختی با غنای گونه‌ای.

Fig. 5. Relationship between **A:** microrelief and **B:** percentage of tree cover with species richness.

که می‌تواند نشان‌دهندهٔ تأثیر عوامل گوناگون بوم‌شناختی بر تعداد گونه‌ها در این پلات‌ها باشد. از آنجایی که غنای گونه‌ای در زیستگاه‌ها و جوامع زنده مختلف در بعد زمان و مکان متغیر است شناخت عوامل تأثیرگذار بر آن نیز دشوار است (Austin, 2001; Økland *et al.*, 2008). با این حال، محاسبات آماری در این بررسی نشان می‌دهد از میان عوامل ثبت‌شده، اندازهٔ خرد زیستگاه

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.7.2]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.271]

و درصد تاج پوشش درختی به‌طور معنی‌داری به‌ترتیب باعث افزایش و کاهش غنای گونه‌ای می‌شوند (جدول ۲). با توجه به یکنواختی پلات‌های برداشت شده از نظر گونهٔ درختی راش و اینکه ارتفاع از سطح دریا در این مناطق بین ۱۰۰۰ تا ۱۹۰۰ متر است و این محدوده ارتفاعی به تشکیل جنگل‌های کوهستانی منجر می‌شود (Frey & Probst, 1986)، عوامل بوم‌شناختی شامل ارتفاع از سطح دریا و میزان و جهت شیب پلات‌ها که در مطالعات دیگر در جنگل‌های هیرکانی بر غنای گونه‌ای مؤثرند (Siadati *et al.*, 2007; Ejtehadi *et al.*, 2015; Naqinezhad *et al.*, 2015) در این بررسی اثر معنی‌داری بر غنای گونه‌ای پلات‌ها نداشتند. خرد زیستگاه‌ها که همان برآمدگی‌ها یا حفره‌های درون پلات هستند باعث حفظ رطوبت سطحی خاک می‌شوند و با توجه به عدم تجمع لاشبرگ بر روی دیواره‌های آن در نتیجه محیط مناسبی را برای استقرار بذر گیاهان و افزایش غنای گونه‌ای فراهم می‌کنند. این بخش‌های ناهمگن به دلیل ایجاد زمینهٔ بوم‌شناختی متنوع درون پلات‌ها (Økland *et al.*, 2008) و با درک این مهم که پراکنش بسیاری از گونه‌های علفی جنگلی مستلزم ایجاد یک شرایط خاص است (Gilliam, 2014) به‌طور قابل‌توجهی بر غنای گونه‌ای کف جنگل مؤثر هستند. همچنین با توجه به کامل بودن (۱۰۰ درصد) تاج پوشش درختان در ۴۱ پلات، تنها ۱۳ پلات تاج پوشش درختی بین ۹۰ تا ۹۹ درصد دارند که همین روشنه‌های (فضای باز بین تاج پوشش درختان) کوچک در این پلات‌ها باعث افزایش غنای گونه‌ای در سطح معنی‌داری شده است. ترکیب و ساختار نور رسیده به کف جنگل هم بر پوشش گیاهی و هم بر جوانه‌زنی گونه‌های علفی کف تأثیرگذار است که البته این تأثیر با ویژگی‌های خاکی منطقه نیز مرتبط است (Verstraeten *et al.*, 2014). روشنه‌ها از طریق تغییر مقدار نور رسیده به کف جنگل از نظر کمیت و کیفیت باعث افزایش فعالیت میکروارگانیسم‌های خاک و در نتیجه بهبود حاصلخیزی خاک می‌شوند که به افزایش غنای گونه‌ای منجر می‌شوند (Taati *et al.*, 2015).

سپاسگزاری

نگارندگان از آقایان محسن عسگری‌خواه، سجاد لطفی و شاریان قاسمی به دلیل همراهی و کمک در نمونه برداری از مناطق مختلف جنگلی تشکر و قدردانی می‌کنند.

REFERENCES

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. – Pak. J. Bot. 42: 231-258.

Amanzadeh, B., Pourmajidian, M.R., Rahmani, A. and Moradi, A. 2013. Comparison of flora, life forms and chorology in the two untouched and degraded sites in Beech forests (Case study: Shafaroud forests. Guilan, Iran). – Int. J. Forest Soil and Erosion 3: 1-6.

Archibold, O.W. 1995. Ecology of world vegetation. – Chapman & Hall. Press, London, 510 pp.

Assadi, M. (ed.). 1989-2016. Flora of Iran 1-85. – RIFR, Tehran.

Austin, M.P., Nicholls, A.O. and Margules, C.R. 1990. Measurement of the realised qualitative niche: environmental niches of five Eucalyptus species. – Ecol. Monogr. 60: 161-177.

Carranza, M.L., Frate, L. and Paura, B. 2012. Structure, ecology and plant richness patterns in fragmented beech forests. – Plant Ecol. Divers. 5: 541-551.

Chytrý, M. and Otýpková, Z. 2003. Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. – J. Veg. Sci. 14: 563-570.

Davis, P.H. 1965–1988. Flora of Turkey and East Aegean Islands. – Edinburgh University Press, Edinburgh.

Denk, T., Grimm, G., Stögerer, K., Langer, M. and Hemleben, V. 2002. The evolutionary history of *Fagus* in western Eurasia: evidence from genes, morphology and the fossil record. – Plant Syst. Evol. 232: 213-236.

Ejtehadi, H., Zare, H., Amini Eshkevari, T. and Atashgahi, Z. 2015. A study of tree species diversity and flora in different altitudes and slopes of the Shirinrood river valley, Mazandaran, Iran. – Taxon. Biosyst. 25: 39-52.

Eshaghi Rad, J., Zahedi Amiri, Gh., Marvi Mohajer, M.R. and Mataji, A. 2009. Relationship between vegetation and physical and chemical properties of soil in *Fagetum* communities (Case study: Kheiroudkenar forest). – Iran. J. For. Popl. Res. 17: 174-187.

Esmailzadeh, O., Hosseini, M., Mesdaghi, M., Tabari, M. and Mohammadi, J. 2010. Can soil seed bank floristic data describe above ground vegetation plant communities? – Environ. Sci. 7: 41-62.

Esmailzadeh, O., Nourmohammadi, K., Asadi, H. and Yousefzadeh, H. 2014. A floristic study of Salahedd-inkola forests, Nowshahr, Iran. – Taxon. Biosyst. 19: 37-54.

Fatemi Talab, S.R., Mataji, A. and Babai Kafaki, S. 2012. Determination of stand dynamic and its relationship with understory biodiversity in managed and unmanaged stands of Beech forests (Case study: Safarud forest). – Iran. J. Forest 4: 277-287.

Frey, W. and Probst, W. 1986. A synopsis of the vegetation of Iran. – In: Kürschner, H. (ed.), Contribution of the vegetation of southwest Asia, 1-43. Dr. Ludwig Reichert. Wiesbaden.

Ghahremaninejad, F. and Nejad Falatoury, A. 2016. An update on the flora of Iran: Iranian angiosperm orders and families in accordance with APG IV. – Nova Biologica Rep. 3: 80-107.

Gilliam, F.S. 2014. The herbaceous layer in forests of eastern North America. – Oxford University Press, New York, 658 pp.

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. – Phytocoenologia 38: 117-132.

Khoshravesh, R., Akhani, H., Eskandari, M. and Greuter, W. 2009. Ferns and fern allies of Iran. – Rostaniha 10 (Supplement 1).

Léonard, J. 1989. Contribution a l'etude de la flore et de la vegetation des deserts d'Iran, vol 9. – Jardin Botanique National de Belgique, Meise.

Moradi, H., Naqinezhad, A., Siadati, S., Yousefi, Y., Attar, F., Etemad, V. and Reif, A. 2016. Elevational gradient and vegetation-environmental relationships in the central Hyrcanian forests of northern Iran. – Nord. J. Bot. 34: 1-14.

Muesel, H., Jäger, E. and Weinert, E. 1965. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäisechen Flora. – Band I. Gustav Fischer Verlag. Jena.

Naqinezhad, A., Hosseini, S., Rajamand, M.A. and Saeidi Mehrvarz, S. 2010. A floristic study on Mazibon and Sibon protected forests, Ramsar, across the altitudinal gradient (300–2300 m). – Taxon. Biosyst. 5: 93-114.

Naqinezhad, A., Zare-Maivan, H. and Gholizadeh, H. 2015. A floristic survey of the Hyrcanian forests in Northern Iran, using two lowland-mountain transect. – J. For. Res. 26: 187-199.

Neilson, R.P. 1993. Transient ecotone response to climatic change; some and modelling approaches. – Ecol. Appl. 3: 385-395.

Økland, R.H., Rydgren, K. and Økland, T. 2008. Species richness in boreal swamp forests of SE Norway: The role of surface microtopography. – J. Veg. Sci. 19: 67-74.

Raunkiaer, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. – Charendon Press, Oxford.

Rechinger, K.H. (ed.). 1963-2015. Flora Iranica. – Akad. Druck- und Verlagsanstalt, Graz.

Sagheb-Talebi K., Sajedi, T. and Pourhashemi, M. 2014. Forests of Iran- a treasure from the past, a hope for the future. – Springer, Dordrecht Heidelberg New York London, 152 pp.

Siadati, S., Moradi, H., Attar, F., Etemad, V., Hamzeh'ee, B. and Naqinezhad, A. 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.

Taati, S., Rahmani, R., Sagheb-Talebi, Kh., Matinizadeh, M. and Habashi, H. 2015. Influence of gap creation on soil enzymes activity in an oriental beech stand (Case study: Langa control plot). – Iran. J. For. Popl. Res. 23: 332-341.

Takhtajan, A. 1986. Floristic regions of the World. – University of California Press, Berkeley.

Versteraeten, G., Baeten, L., De Frenne, P., Thomaes, A., Demey, A., Muys, B. and Verheyen, K. 2014. Forest herbs show species-specific responses to variation inlight regime on sites with contrasting soil acidity: anexperiment mimicking forest conversion scenarios. – Basic Appl. Ecol. 15: 316-325.

Zohary, M. 1973. Geobotanical foundations of the Middle East. 2 vols. – Fischer Verlag, Stuttgart, Amsterdam, 739 pp.

*****

How to cite this article:

Gholizadeh, H., Saeidi Mehrvarz, Sh. and Naqinezhad, A.R. 2017. Floristic study of the pure beech (*Fagus orientalis* Lipsky) stands in eastern Guilan, Iran. – Nova Biologica Rep. 4: 271-280.

قلی‌زاده، ح.، سعیدی مهرورز، ش. و نقی‌نژاد، ع.ر. ۱۳۹۶. مطالعهٔ فلوریستیک توده‌های خالص راش در شرق گیلان، ایران. – یافته‌های نوین در علوم زیستی ۴: ۲۷۱-۲۸۰.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1396.4.3.7.2]
[DOI: 10.21859/acadpub.nbr.4.3.271]