

گزارش دو رکورد جدید از تیره *Hylocomiaceae* برای فلور خزه‌های ایران

فریبا شریف نیا*^۱، سولماز چراغی‌ناو^۱، فهیمه سلیم پور^۱ و سمانه آخوندی درزیکلائی^۲

۱. گروه زیست‌شناسی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. گروه زیست‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۱۵

تاریخ دریافت: ۸۹/۹/۲۳

چکیده

جنگل تالش در استان گیلان قرار دارد و جزء مناطق هیرکانی می‌باشد. در بررسی فلور خزه‌های منطقه جنگل تالش دو گونه جدید برای ایران از جنس *Hylocomium* Schimp. و *Rhytidiadelphus* (Limpr.) Warnst متعلق به تیره *Hylocomiaceae* مشاهده گردید. طی نمونه‌برداری از خزه‌های جنگل اسالم (ناو ۳) در سال ۱۳۸۹، دو گونه جدید *H. splendens* و *R. squarrosus* جمع‌آوری و بر اساس صفات ریخت‌شناسی و تشریحی شناسایی شدند. جنس *Hylocomium* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

کلمات کلیدی: ایران، گیلان، *Rhytidiadelphus squarrosus*، *Hylocomium splendens*

مقدمه

منطقه هیرکانین در شیب‌های شمالی رشته کوه البرز در شمال ایران برخلاف بیشتر مناطق مرکزی و جنوبی ایران که خشک و نیمه خشک است، چشم انداز جنگل سبز انبوهی را بوجود می‌آورد. پوشش گیاهی این منطقه از سطح دریا تا ارتفاع ۲۵۰۰ متری سه کمربند دشتی، کوهپایه ای و کوهستانی را از خود نشان می‌دهد. این منطقه یک فلور منحصر به فرد اروپا-سیبری را در ایران به وجود می‌آورد. این منطقه با داشتن اقلیمی متفاوت از سایر نقاط ایران یعنی بارش سالیانه در حدود ۶۰۰-۲۰۰۰ میلیمتر که بخش قابل توجهی از آن در تابستان می‌باشد و همچنین میزان رطوبت بالا هوا مناسبترین منطقه برای جنگل‌های معتدله می‌باشد که علاوه بر فلور گیاهان عالی از فلور خزه‌های مناسبی برخوردار است (Naghinezhad et al., 2006).

اولین بررسی بر روی خزه‌های ایران توسط Boissier & Buhse در سال ۱۸۶۰ انجام گرفت. این تحقیقات توسط محققان دیگری از جمله Juratzka & Milde (۱۸۷۰)، Bornmüller (۱۸۹۷)، Schiffner (۱۹۰۱، ۱۹۰۸ و ۱۹۱۰)، Froehlich (۱۹۵۰، ۱۹۵۲ و ۱۹۵۹)، Townsend (۱۹۶۶)، Tregubov & Tregubov (۱۹۶۹ و ۱۹۷۰)، Frey & Kürschner (۱۹۷۷، ۱۹۷۹، ۱۹۸۱، ۱۹۸۳ و ۱۹۹۱) و Kürschner (۱۹۹۶) پیگیری شدند. محققان ایرانی نیز مطالعاتی بر روی فلور خزه‌های ایران انجام داده‌اند (Shirzadian, 1989; Shirzadian, 1993; Shirzadian & Kumar, 1994).

ستوده نیا در سال ۱۳۷۶ روی خزه‌های ارتفاعات هزار مسجد خراسان بررسی‌هایی را انجام داد. قهرمان و همکاران در سال ۱۳۸۲، فلور خزه‌های استان گلستان را مطالعه و آن را با فلور خزه‌های ایران مقایسه کردند. احمدی در سال ۱۳۸۲، به

* Email:fa.sharifnia@gmail.com

بررسی قرار داد.

فولوژی خزّه و هرگونه صفت ویژه ای که در شناسایی آن موثر واقع شود.

روش مطالعه و بررسی نمونه‌های خزّه: شناسایی

نمونه‌های جمع‌آوری شده براساس صفات ریخت‌شناسی، تشریحی، اکولوژی و رویشگاهی صورت گرفت. نمونه‌های معرفی شده در تحقیق حاضر، بر اساس کد مجموعه گیاهان موجود در هرباریوم دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال انجام گرفت. مقایسه آمار گزارش گونه‌ها با آخرین چک لیست منتشر شده (Akhani and Kürschner, 2004) و ۴۲ رکورد جدید گزارش شده توسط فری و کورشنر (Frey and Kürschner, 2010) صورت گرفت.

مطالعات ریخت‌شناسی: شناسایی و تعیین نام دقیق

گونه‌ها در آزمایشگاه پس از تهیه اسلایدهای مختلف از بخش‌های گامتوفیت (اندام رویشی) و اسپوروفیت (اندام زایشی) گیاه انجام گردید. به این دلیل که صفاتی نظیر زاویه برگ‌ها با ساقه، آرایش برگ و شکل ظاهری هاگدان در دو حالت خشک و مرطوب متفاوت و دارای اهمیت تاکسونومیک می‌باشد، به منظور مطالعه و بررسی و شناسایی هر یک از نمونه‌های خزّه‌ای، نمونه‌های خشک داخل پلیت محتوی آب قرار داده شدند. گیاهان با استریومیکروسکوپ Nikon مشاهده شدند و با استفاده از داینولایت مدل CMEX DC.BOOX LABOMED و دوربین Cannon مدل IXUS 950 IS عکس دیجیتالی آنها تهیه شد.

مطالعات صفات میکروسکوپی و تشریحی: در این بررسی

برگ‌های نمونه از ناحیه قاعده و در محل اتصال برگ به ساقه جدا شد. البته به دلیل این که برگ بریوفیت‌ها (خزّه‌ها) بسیار نازک، آبدار و شکننده می‌باشد، گیاهان قبل از مطالعه به مدت یک ساعت در داخل آب قرار داده شدند. به دلیل این که رنگ بخش‌های مختلف مورد مطالعه دارای اهمیت تاکسونومیک می‌باشند، عمل رنگ بری و رنگ آمیزی صورت نگرفت و بخش‌های مختلف گیاهان به صورت طبیعی مطالعه شدند.

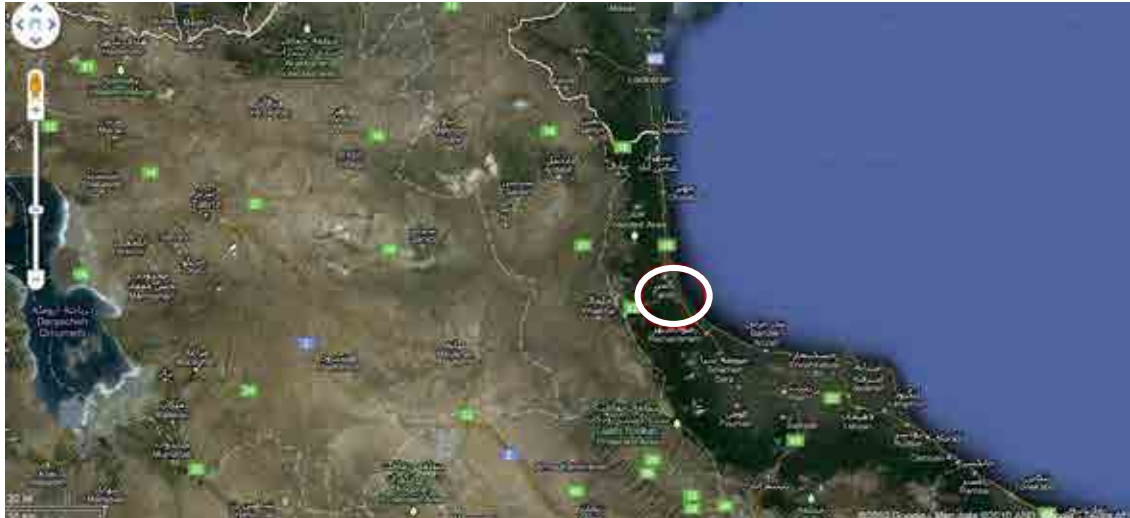
بررسی سیستماتیکی خزّه‌های مخمل کوه خرم‌آباد مورد فریدی عباس آباد در سال ۱۳۸۵ به بررسی فلوریستیک خزّه‌های جنگل خیرود کنار در استان مازندران پرداخت. خوش‌روش در سال ۱۳۸۵ فلور خزّه ای استان تهران را مورد ارزیابی قرار داد. Ghahraman و همکاران (۲۰۰۷) رکوردهای جدید و جالبی از خزّه‌های ایران گزارش نمودند (Ghahraman et al., 2007). Kurschner و Frey (۲۰۱۰) تعداد ۴۲ رکورد جدید خزّه از ایران گزارش کردند.

منطقه مورد بررسی که در استان گیلان واقع شده، منطقه تالش واقع در استان گیلان، یکی از مناطق فیتوژئوگرافی هیرکانین می‌باشد. به دلیل وجود جنگلهای بکر در ناحیه ناو اسالم روستای خلیف آباد اسالم (۶۰ کیلومتری بندر انزلی)، این منطقه مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است. فلاح زاده و همکاران (۱۳۸۷) حد فاصل منطقه را چنین تعریف کردند، جنگل‌های سری ناو ۳ اسالم در حد فاصل رودخانه ناو اسالم و یال‌های اصلی اسپیه خونی و اولیه پشت بین طول جغرافیایی "۳۰° ۳۹' ۴۸" تا "۳۰° ۴۱' ۴۸" و عرض جغرافیایی "۲۰° ۳۷' ۳۷" تا "۱۲° ۶۱' ۳۷" واقع و مساحتی بالغ بر ۳۷۰۰/۸۷ هکتار دارد و به ۷۴ قطعه تقسیم گردیده است.

Hylocomium splendens که به معنای خزّه چوبی درخشان می‌باشد، بیشتر در جنگل‌های شمالی نیمکره شمالی گسترش یافته است. علاوه بر این *Rhytidiadelphus squarrosus* خزّه‌ای است که در نیمکره شمالی در مناطق ساحلی و کوهستانی گسترش یافته است (Schofield, 1992) با توجه به نواحی پراکنش دو گونه و شباهت جنگل‌های منطقه هیرکانین به جنگل‌های نیمکره شمالی وجود این دو گونه در این ناحیه بعید بنظر نمی‌رسد.

مواد و روش

نمونه برداری و ثبت مشخصات نمونه‌های خزّه: نمونه برداری از خزّه‌های جنگل اسالم در سال ۱۳۸۹ در فصول رویشی انجام گرفت (شکل ۱). در هر کدام از محل‌های نمونه برداری مشخصات هر یک از گونه‌های حاضر تا حد امکان ثبت گردید. مشخصاتی از قبیل میزان فراوانی، رنگ، مرحله



شکل ۱: نقشه منطقه جنگل تالش (Google earth)

نتایج

در این تحقیق دو جنس از تیره *Hylocomiaceae* معرفی شد، کلید شناسایی جنس‌ها در این تیره به صورت زیر است:

۱. ساقه بدون پارافیلیا *Rhytidiadelphus*
۲. ساقه دارای پارافیلیا *Hylocomium*

گونه *Hylocommium splendens*

گیاهی به اندازه متوسط تا بزرگ، به رنگ سبز مایل به زرد یا سبز مایل به قهوه‌ای. ساقه‌ها به رنگ قرمز روشن، خوابیده، اغلب دارای مناطق رشدی سالانه که به گیاه ظاهری مطبق داده است. به ارتفاع ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر، زوائد برگ مانند کاملاً دو بار شانه‌ای، ندرتا یکبار شانه‌ای، غیر باریک شونده، بدون سیلندر مرکزی ساقه، دارای پارافیلیای فراوان، منشعب (در قاعده دارای چندین ردیف سلولی و در انشعابات یک ردیف سلولی). برگ‌ها در پایین پلیسه دار، مقعر، برگ‌های ساقه‌ای بدون پلیسه، تا حدودی با فاصله قرار گرفته، تخم مرغی-مربعی شکل، به طور ناگهانی به یک نوک تیز منتهی شده، دارای دندان‌های ریز و مشخص، برگ‌های شاخه‌ای اولیه شبیه، اما کوچک‌تر از برگ‌های شاخه‌های انتهایی کوچک تر، تخم مرغی بیضوی، نوک تیز. رگبرگ غیرمتمایز یا تمایز یافته، سلول‌های بالایی الماسی باریک تا خطی. هاگدان به ندرت در بهار مشاهده می‌شود (شکل‌های ۲ و ۳).

پراکنش جهانی: اروپا، امریکای شمالی، قفقاز، ترکیه، شمال و مرکز آسیا، ژاپن، نیوزیلند، شمال آفریقا و استرالیا. **زیستگاه:** فرشی روی خاک، هوموس، تنه درختان در حال پوسیدن و صخره‌های مناطق وسیع جنگلی، مخصوصاً جنگل‌های بارانی شمالی، همچنین در مناطق توندرای قطبی و آلبی، در ارتفاع ۰ تا ۳۷۰۰ متر (Schofield, 1992).

محل جمع‌آوری: گیلان، تالش، اسالم (ناو ۳)، داخل جنگل، ارتفاع ۱۷۰۰ تا ۱۸۰۰ متر، روی سنگ و خاک، سایه پسند، ۸۹/۴/۴ (کد هرباریومی: ۱۳۵۹۹).

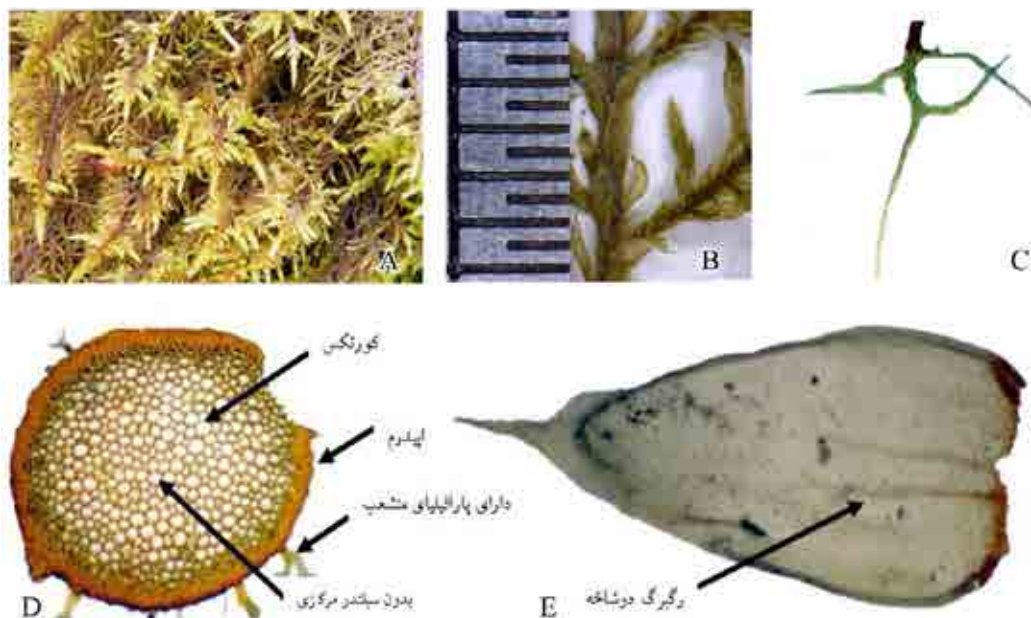
گونه *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.

گیاهان به رنگ سبز مایل به زرد، اغلب در پایین مایل به قهوه‌ای. ساقه قرمز-قهوه‌ای رنگ به وسیله قاعده برگ غلافی پوشیده شده، به طور نامنظم یا اغلب به طور پراکنده شانه‌ای منشعب؛ برگ‌ها بدون پلیسه، برگ‌های ساقه‌ای متمایل به یک سمت، در نوک ساقه متراکم و دارای ظاهر ستاره‌ای شکل، دارای بخش قاعده‌ای تخم مرغی پهن و بخش نوک بلند و باریک شده، سلول‌های یقه‌ای بزرگ شده، شفاف یا رنگی، تشکیل دهنده برگ‌های ساقه‌ای اما کوچکتر از برگ‌های شاخه‌ای و به سمت نوک شاخه‌ها تخم مرغی - سرنیزه‌ای شده و به یک نوک بلند با دندان‌های ظریف منتهی شده (شکل‌های ۴ و ۵).

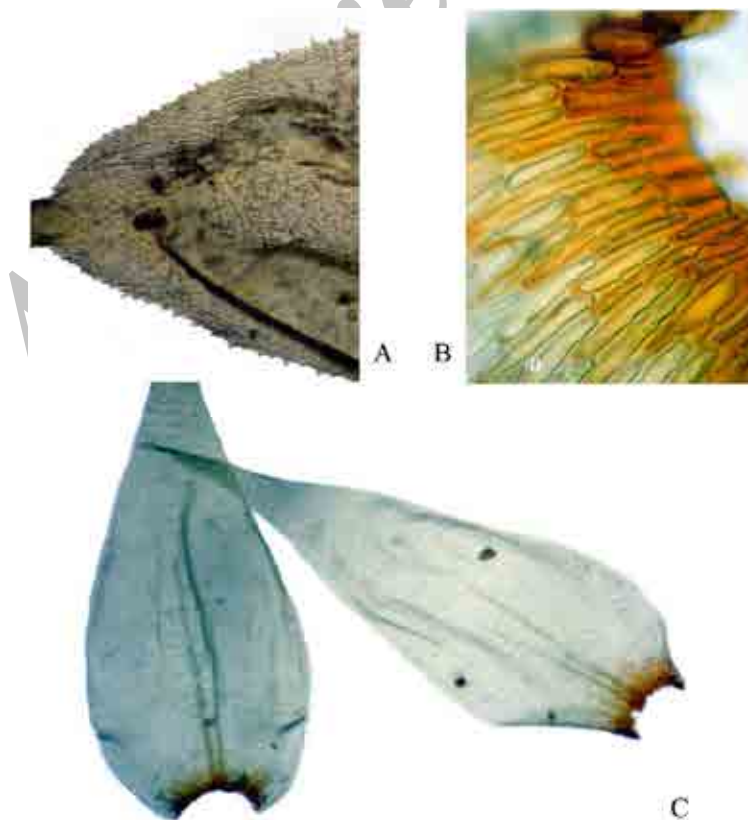
پراکنش جهانی: اروپا، شمال آمریکا، قفقاز، ترکیه، شمال و شرق آسیا.

محل جمع‌آوری: گیلان، تالش، اسالم (ناو ۳)، داخل جنگل، ارتفاع ۱۷۰۰ تا ۱۸۰۰ متر، روی سنگ، سایه پسند، ۸۹/۴/۴ (کد هرباریومی: ۱۳۶۰۰).

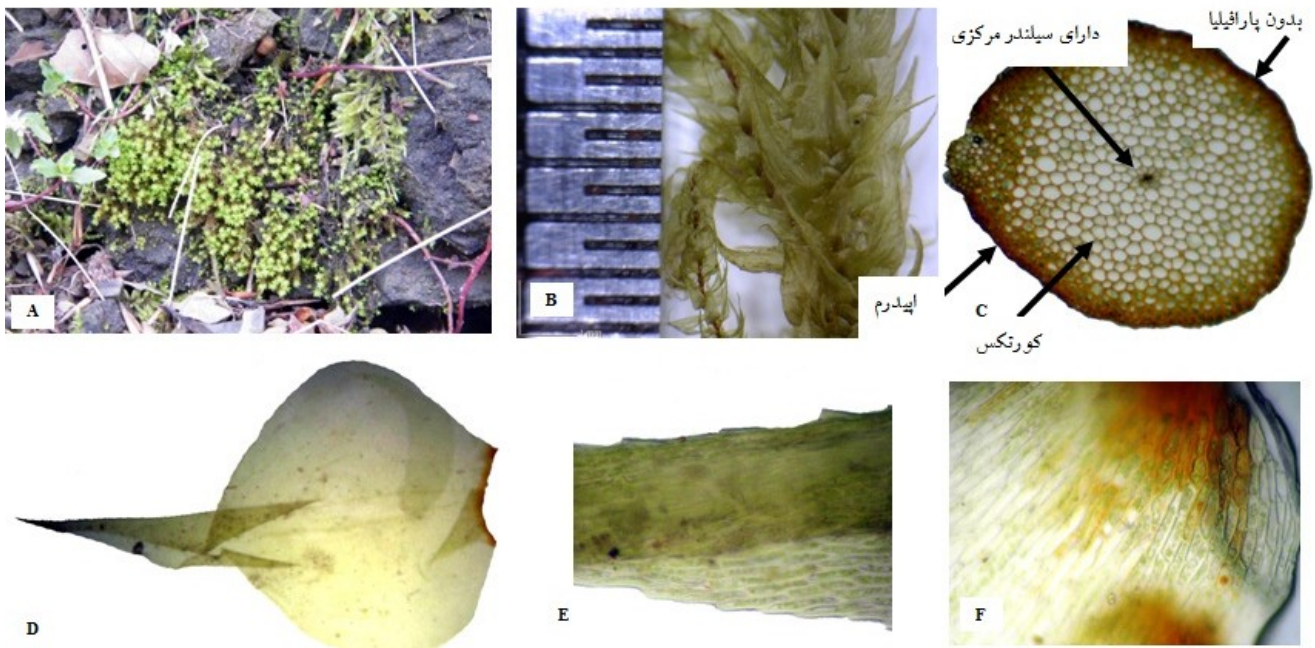
زیستگاه: در سواحل کنار رودخانه‌ها، کنار جاده‌ها، در جنگل‌های باز، معمولا در مکان‌های مرطوب سایه دار، در ارتفاع ۳۰ تا ۲۱۰۰ متر می‌رویند.



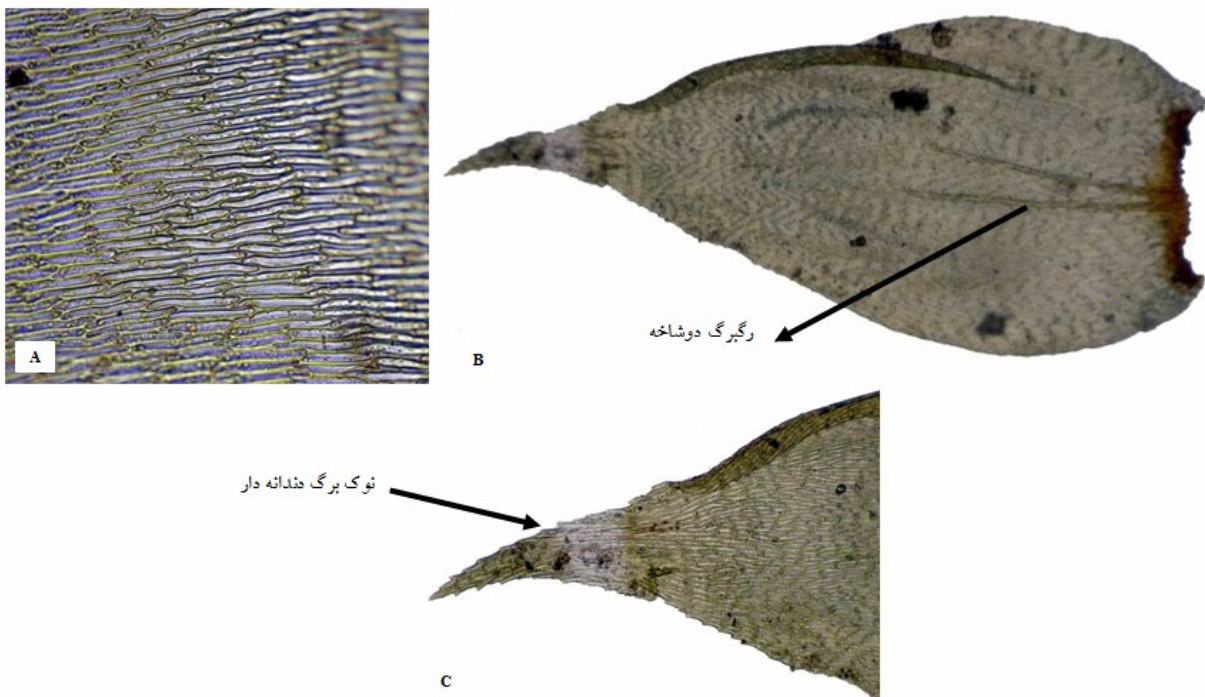
شکل ۲: *Hylocomium splendens*. A: نمونه در طبیعت؛ B: پارافیلیای روی ساقه برگدار؛ C: پارافیلیای منشعب (x200)؛ D: برش عرضی ساقه برگ ساقه ای (x200)؛ E: ساقه برگ ساقه ای (x200).



شکل ۳: *Hylocomium splendens*. A: سلول‌های یقه‌ای برگ ساقه ای (x400)؛ B: نوک برگ (x1000)؛ C: برگ شاخه ای (x200).



شکل ۴: *Rhytidiadelphus squarrosus*. A: نمونه در طبیعت؛ B: ساقه برگ دار؛ C: برش عرضی ساقه؛ D: برگ ساقه ای (x40)؛ E: نوک برگ ساقه ای دارای دنداننه (x400)؛ F: سلول‌های یقه‌ای (x400).



شکل ۵: *Rhytidiadelphus squarrosus*. A: سلول‌های زمینه‌ای برگ (x400)؛ B: برگ ساقه ای (x40)؛ C: نوک برگ شاخه‌ای (x400).

بحث

splendens و *Rhytidadelphus squarrosus* از تیره
Hylocomiaceae برای ایران گزارش گردید.

منابع

احمدی، ش. (۱۳۸۲). بررسی سیستماتیک خزه‌های مخمل
کوه خرم آباد (لرستان). پایان نامه کارشناسی ارشد.
دانشگاه الزهرا.

خوش‌روش، ر. (۱۳۸۵). بررسی فلورستیک و بیوسیستماتیک
خزه‌های تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت
مدرس.

ستوده‌نیا، ش. (۱۳۷۶). بررسی اکوسیستماتیک فلور خزه ای
بخشی از ارتفاعات هزار مسجد. پایان نامه کارشناسی
ارشد. دانشگاه فردوسی مشهد.

فریدی عباس آباد، م. (۱۳۸۵). بررسی فلورستیک خزه‌های
جنگل خیرود کنار- مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد،
دانشگاه تهران.

فلاح‌زاده، ف.، حسینی، ن.، فروردین، ک.، ابراهیمی، ج.،
حدادیان، غ.، پنجخواه، ع.، ولیی، غ.، فرج پور، آ.،
شریفی، ف.، فرزانی، آ. و مغربی، ش. (۱۳۷۸). طرح
جنگلداری سری ناو ۳ (ناو اسالم). وزارت جهاد
سازندگی سازمان جنگلها و مراتع کشور. اداره کل منابع
طبیعی منطقه ساری.

قهرمان، ا.، مهدیقلی، ک.، عطار، ف. و نژاد ستاری، ط.
(۱۳۸۲). مطالعه مقدماتی فلور خزه‌های استان گلستان و
مقایسه با خزه‌های ایران. مجله گیاه شناسی ایران. ۱۰:
۸۱-۶۳.

Akhani, H. and Kurschner, H. (2004). An annotated
and updated checklist of the Iranian bryoflora.
Cryptogamie, Bryologie. 25: 315-347.

Boissier, E. and Buhse, F., (1860). Aufzählung der
auf einer Reise durch Transkaukasien und Persien
esammelten Pflanzen. Nouveaux Mémoires de la

گونه *Hylocomium splendens* شبیه به گونه
H. brevirostre (Brid.) و *pyrenaicum* (Spruce) Lindb.
Schimp. است. تفاوت این دو گونه با گونه *H. splendens*
در این است که در گونه *H. splendens* گامتوفیت اغلب دو
تا سه بار شانه‌ای هستند، در حالی که در دو گونه مجاور آن
گامتوفیت یک بار شانه‌ای منظم یا نامنظم می‌باشند.
دومین تفاوت اصلی گونه *H. splendens* با دو گونه
مجاور در وجود پاییل‌های پراکنده در بخش پشتی بالای برگ
است در حالی که در دو گونه دیگر سطح پشتی بالای برگ
صاف و بدون پاییل می‌باشد
سومین تفاوت در نوع خاک زیستگاه آن‌هاست، در گونه
H. splendens خاک آهکی است در حالی که دو گونه دیگر
در زیستگاه‌های دارای خاک قلیایی می‌رویند (Kurschner,
2006).

گونه *Rhytidadelphus squarrosus* (Lindb.) شبیه به
R. subpinnatus T. J. Kop. می‌باشد با این تفاوت که در
R. squarrosus اغلب ساقه قرمز رنگ به راحتی از بین برگ‌ها
مشخص نیست در حالی که در گونه *R. subpinnatus* اغلب
ساقه از بین برگ‌ها مشخص می‌باشد. دومین تفاوت این دو
گونه در شکل ستاره ای برگ‌ها در نوک ساقه از دید بالایی در
R. squarrosus می‌باشد، در حالی که در گونه *R. subpinnatus*
نوک ساقه‌ها به سختی ستاره ای شکل است. سومین تفاوت
آن‌ها در این است که برگ‌ها در *R. squarrosus* دارای بخش
قاعده ای غلافی است در حالی که در گونه *R. subpinnatus*
این طور نیست.

نتیجه گیری نهایی

منطقه هیرکانین در شیب‌های شمالی رشته کوه البرز در
شمال ایران قرار دارد. جنگل‌های منطقه هیرکانین شباهت
زیادی به جنگل‌های نیمه کره شمالی اروپا - سیبری از نظر
اقلیمی و فلورستیک دارند. جنگل‌های تالش در بخش غربی
منطقه هیرکانین در استان گیلان قرار دارد. در مطالعه
فلورستیک این منطقه دو گونه جدید به اسامی *Hylocomium*

- 246 p. (Bryophyta pp. 234-238).
- Bornmüller, J. (1908).** Beiträge zur Flora des Elbursgebirge Nord-Persiens. Bull. Herb. Boissier sér. 2, 8: 109-124, 545-560, 723-738, 821-836, 915-930. (Bryophyta pp. 832-83, 915-917).
- Bornmüller, J. (1910).** Bearbeitung der von J. A. Knapp im nordwestlichen Persien gesammelten Pflanzen. Musci. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 60: 61-194. (Musci pp. 193-194).
- Bornmüller, J., (1911).** Collectiones Straussianae novae. Weitere Beiträge zur Kenntins des Flora Westpersiens. Hepaticae. Musci. Beih. Bot. Zentralbl. Abt. II 28: 522-523.
- Bornmüller, J. (1915).** Plantae brunsianae. Aufzählung der von F. Bruns im nrdlichen Persien gesammelten Pflanzen. Beih. Bot. Zentralb. Abt. 11, 33: 270-324, (Bryophyta pp. 324).
- Frey, W., and Kurschner, H. (1977).** Studies on the bryophyte flora and vegetation of the Golestan National Park, N. Iran. Iran J Bot. 1: 137-153.
- Frey, W., and Kurschner, H., (1979).** Die epiphytische Moosvegetation im hyrkanischen Waldgebiet (Nordiran). Beih. Tübinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe A (Naturwissenschaften) 5, 99 pp. Wiesbaden.
- Frey, W. and Kürschner, H., (1981),** The bryological literature of southwest Asia. Journal of the Hattori Botanical Laboratory. 50: 217-229.
- Frey, W., and Kurschner, H., (1983).** Contribution towards a Bryophyte flora of Iran. New records from Iran. Iran J Bot 2: 13-19.
- Frey, W., and Kurschner, H., (1991).** Conspectus Bryophytorum Orientalum et Arabicorum. Berlin: Bryophytorum Bibliotheca Band 39.
- Frey, W., and Kürschner, H. (2010).** New and Noteworthy Records to the Bryophyte flora of Iran. Nova Hedwigia. 90: 503-512.
- Froehlich, J. (1950).** Bryophyten aus Iran. Ann. Naturh. Mus. Wien. 57: 37-41.
- Froehlich, J. (1952-1953).** Berichtigung zu Bryophyten aus Iran. Ann. Naturh. Mus. Wien 59: 118.
- Froehlich, J. (1959).** Bryophyten aus Vorderasien. Ann Naturh Mus Wien 63: 31-32.
- Ghahraman, A., Faridi, M., Shirzadian, S., and Attar, F. (2007).** New and interesting moss records for Iran. Turk J Bot. 31: 41-48.
- Société Impériale des Naturalistes de Moscou 12,
- Juratzka, J., and Milde, J., (1870).** Beitrag zur Mossflora des Orients. Kleinasien, des westliche Persien und den Caucasus betreffend. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 20: 589-602.
- Kürschner, H., (1996).** Towards a bryophyte flora of the near and middle east – New records from Iran, Jordan, Kuwait, Lebanon, Oman, Saudi, Syria and Turkey. Nova Hedwigia. 63 (1-2): 261-271.
- Naghinezhad, A.R., Saeedimehrvarz, Sh., Noroozi, M., and Faridi, M. (2006).** Contribution to the Vascular and Bryophyte flora as well as habitat diversity of the Boujagh National Park, N. Iran, Rostaniha, 7(2): 83-105.
- Schiffner, V. (1897).** Musci Bornmülleriani. Ein Beitrag zur Cryptogamenflora des Orients. Österr Bot Zeitschr. 47: 125-132.
- Schiffner, V. (1901).** Einige Materialien zur Moosflora des Orients. Österr Bot Zeitschr 51: 156-161.
- Schiffner, V. (1908).** Beiträge zur Kenntnis der Bryophyten von Persien und Lydien. Österr Bot Zeitschr. 58: 225-231, 304-318, 341-351.
- Schiffner, V., (1910.)** Bryologische Fragmente. Österr Bot Zeitschr. 60: 431-435.
- Shirzadian, S. (1989).** Addition to the Moss Flora of Iran, Yushania 5 (4): 17-20.
- Shirzadian, S. (1993).** Systematic Study of Some Iranian Mosses, Ph.D. Thesis, Panjab Univ., Chandigar, India, 220 pp., 71 pls.
- Shirzadian, S. and Kumar, S.S. (1994.)** A Report on the Moss Flora of Northern Iran, Iran. J. Bot. 6 (2): 179-182.
- Schofield, W.B. 1992.** Some common mosses of British Columbia, 2nd ed. Royal British Columbia Museum, Victoria, Canada.
- Townsend, C.C. (1966).** Mosses from Iran and Afghanistan. Trans. Brit. Bryol Soc 5: 131-135.
- Tregubov, A., and Tregubov, V. (1969-1970).** Les bryophytes des forêts caspiennes du nord de l'Iran. Bull. Fac. Forestière Univ. Téhéran. 17: 1-30.

www.Google earth.com