

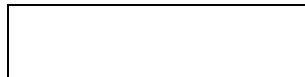
وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و
ترویج کشاورزی

گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی

جمع آوری و شناسایی خزها در
غرب ایران (استان های همدان،
کرمانشاه، کردستان و ایلام)

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

جمع آوری و شناسایی خزه ها در
غرب ایران (استان های همدان،
کرمانشاه، کردستان و ایلام)



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
بخش تحقیقات رستنی ها

- عنوان پروژه: جمع آوری و شناسایی خزه ها در غرب ایران (استان های همدان، کرمانشاه، کردستان و ایلام).
- شماره مصوب پروژه: ۸۴۰۵۹-۰۰۰۰-۰۶-۱۰۰۰۰۰-۲-۰۰۹
- نام و نام خانوادگی نگارنده: سعید شیرزادیان
- نام و نام خانوادگی مجری: سعید شیرزادیان
- نام و نام خانوادگی همکار: مجید اسکندری
- نام و نام خانوادگی مشاور: ---
- محل اجرا: موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران
- تاریخ شروع: ۱۳۸۴
- مدت اجرا: ۳ سال و شش ماه
- ناشر: ---
- شمارگان (تیراژ): ---
- تاریخ انتشار: ۱۳۸۷

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۶	چکیده
۷	مقدمه
۱۰	مواد و روش ها
۱۱	نتیجه و بحث
۱۸	پیشنهادات
۱۹	فهرست منابع
۲۱	پیوست ها
۲۴	چکیده انگلیسی

پیوست ها

صفحه	عنوان
۲۲	شکل ۱- استان های تحت پوشش طرح جمع آوری و شناسایی خزه ها در سه پروژه تحقیقاتی مجزا توسط مجری مسئول
۲۳	شکل ۲ - نمایی از برخی مناطق جمع آوری خزه ها

چکیده

در این طرح که چهار استان غربی ایران شامل همدان، کرمانشاه، کردستان و ایلام تحت پوشش قرار گرفت، بیش از یکصد نمونه خزّه از استان های مذکور جمع آوری گردید که از آن میان سه وارپته، ۴۱ گونه، ۲۷ جنس متعلق به ۱۳ تیره مورد شناسایی و تعیین نام قرار گرفت. از این تعداد یک وارپته، نه گونه و یک جنس (هر یک به ترتیب با ۱ تا ۳ ستاره مشخص شده‌اند) به شرح زیر برای فلور خزّه‌ای کشور رکورد محسوب می شوند:

*Anacolia*** menziesii***, *Bryum alpinum***, *Fabronia pusilla***, *Fissidens viridulus** var. tenuifolius**, *Grimmia elatior***, *G. elongata***, *G. hartmanii***, *Physcomitrium pyriforme***, *Pohlia elongata***

گونه جگرواش به نام *Dumortiera hirsuta* جمع آوری و گزارش می‌گردد.

بدین منظور، در مدت اجرای پروژه، طبق برنامه زمان بندی شده بین سال های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ با انجام ماموریت هایی به مناطق مورد نظر، جمع آوری نمونه ها هر یک به طور جداگانه در کیسه های پلاستیکی صورت گرفت و مشخصات صحرائی هر نمونه نیز به کیسه مربوطه الصاق گردید. سپس کیسه های حاوی نمونه ها به آزمایشگاه بخش تحقیقات رستنی ها منتقل و پس از شستشو با آب، روی روزنامه در حرارت اتاق قرار داده شدند تا کاملا خشک گردند. جهت سهولت کار در هنگام شناسایی گونه ها، بخشی از هر یک از نمونه ها را متعاقبا به مدت پنج دقیقه در آب جوشانده و از قسمت های مختلف گامتوفیت (مانند برگ) و در صورت موجود بودن از اندام های اسپوروفیت (مانند هاگدان) به کمک فیکساتیو گام کلرال (Hoyer's medium) اسلاید های میکروسکوپی تهیه گردید. اسلاید ها را سپس زیر میکروسکوپ نوری قرار داده و گونه های خزّه به کمک فلور ها و کلید های شناسایی معتبر تعیین نام شدند. پس از اتمام کار شناسایی، هر یک را داخل پاکت های مخصوص قرار داده و با الصاق اتیکت و درج کد هرباریومی مخصوص برای مراجعات بعدی به مجموعه گیاهان وزارت جهاد کشاورزی (هرباریوم "IRAN") منتقل گردیدند.

واژه های کلیدی: بریوفیت، خزّه گیان، همدان، کرمانشاه، کردستان، ایلام، هرباریوم، تاکسونومی

مقدمه

خزه ها (Mosses)، جگرواش ها یا هپاتیک ها (Liverworts) و علف شاخی ها (Hornworts) که هر سه تحت نام "خزه گیان" (Bryophytes) شهرت دارند، بخشی از عالم گیاهی و جزو ابتدایی ترین گروه از گیاهان غیرآوندی خشکزی و یا دوزیست محسوب می شوند. این گیاهان از نظر مرفولوژی ساده و از نظر اکولوژی بسیار متنوعند. این گروه در عصر دونین در حدود ۴۰۰ میلیون سال پیش ظاهر شده و در کربونیفر دوران اول در حدود ۳۴۵ میلیون سال قبل کاملاً گسترش یافتند (قهرمان ۱۳۷۳). چرخه زندگی خزه ها دارای دو مرحله گامتوفیت (هپلوئید) و اسپوروفیت (دیپلوئید) بوده و به عبارتی دستگاه رویشی و زایشی آن ها تا حدودی تفکیک یافته ولی دارای ساختار بافتی بسیار مشخصی نیستند. جایگاه این گیاهان در عالم گیاهی به صورت زندگی دوزیستی بین دو گروه گیاهان آبی و خشکزی می باشد. اغلب در مجاورت چشمه ها، روی چوب و تنه درختان زنده و پوسیده (به صورت اپی فیت)، شکاف سنگ ها و صخره ها در مناطق مرطوب، سایه و مرتفع و برخی هم به صورت آبی زندگی می کنند.

خزه ها در مناطق مختلف و تقریباً در هر نوع شرایطی می رویند و بخش بسیار مهمی از اکوسیستم مناطق سردسیر شمالی، جنگل های معتدل و گرمسیری شمرده می شوند و با وجود کوچکی جثه، نقش مهمی را در حفظ محیط زیست سالم و همچنین در بیابانزدایی به عهده دارند. این گیاهان از سوی دیگر، از عوامل ضروری در اقتصاد طبیعت محسوب شده و با ایجاد تعادل در چرخه طبیعت، باعث حفظ حیات بشری می شوند.

از آنجایی که محور کلیه تحقیقات کشاورزی بر پایه گیاهان استوار است و از سویی جمع آوری اطلاعات در ارتباط با پوشش گیاهی کشور جهت توسعه هرباریوم ایران بخصوص در زمینه خزه ها که به دلیل کمبود متخصص جهت بررسی این گیاهان به طور اعم و از مناطق مورد نظر به طور اخص تا به حال از غنای کافی برخوردار نبوده است، ضرورت انجام طرح حاضر را توجیه می نماید.

کراسبی و مگیل (Crosby & Magill 1978) و شوفیلد (Schofield 1985) خزه ها را در حدود ۸۵ تیره، ۷۰۰ جنس و بیش از ۱۰۰۰۰ گونه قرار داده اند که جهت تسهیل در سیستم رده بندی به دو زیرگروه اکروکارپ (acrocarp) و پلوروکارپ (pleurocarp) تقسیم شده اند. در گروه نخست ساقه اصلی قائم، هاگدان (کپسول) یا اسپوروفیت انتهایی و روی شاخه های اصلی رشد نموده در حالی که در گروه دوم، ساقه اصلی خزنده (خوابیده)، هاگدان یا اسپوروفیت انتهایی و روی شاخه های جانبی قرار دارند.

تاریخچه علم خزه شناسی (bryology) به آغاز قرن نوزدهم باز می‌گردد، زمانیکه هدویگ (Hedwig 1801) اولین مطالعه را روی این گروه از گیاهان آغاز نمود. تحقیقات بنیادی در همان قرن توسط پیشگامان معروف علم گیاه شناسی در اروپا و آمریکا ادامه یافت Hooker 1818-1820, Bruch 1829, Schimper 1836-1855, Bruch & Gümble 1836-1866, Müller 1848-1851, Mitten 1859, Lindberg 1873, Limpricht 1890-1904 (and Brotherus 1892).

در قرن بیستم و قرن حاضر، این مطالعات به طور بسیار گسترده‌تر در سراسر جهان بویژه کشورهای اسکانندیناوی، ژاپن، آمریکا و هندوستان ادامه یافت که از آن میان می‌توان به چاپ منوگرافی در مورد کلید شناسایی جنس‌های خزه به وسیله ویجک و چوپرا (Wijk & Chopra 1966) و فلورهای چاپ شده مشهوری توسط واتسون (Watson 1955)، لاتون (Lawton 1971)، گروت (Grout 1972)، اسمیت، (Smith 2004)، کرام و اندرسون (Crum & Anderson 1981) و فری و همکاران (Frey *et al.* 1995) و همچنین صدها مقاله دیگر (اغلب خارجی) در این ارتباط اشاره نمود که ذکر تمام منابع به دلیل تعدد بسیار از حوصله این گزارش خارج است. شایان ذکر است که با پیشرفت علم و تکنولوژی و امکانات وسیع اطلاع‌رسانی، کارهایی نیز توسط کراسبی (Crosby 1986)، این (Een 1988) و رای (Rae 1988) در دهه‌های اخیر با بهره‌گیری از رایانه انجام گردید.

فلور خزه‌های ایران در اواسط قرن نوزدهم توسط گیاه‌شناس مشهور به نام بوهسه (Buhse 1860) آغاز گردید. سپس استورمر (Störmer 1963) نمونه‌های از قبل جمع‌آوری شده توسط وندلبو (Wendelbo) گیاه‌شناس مشهور نروژی را طی مقاله‌ای شناسایی نمود و در همان جا لیست اسامی خزه‌های ایران را که تا آن زمان توسط محققان دیگر گزارش شده بود ارائه داد. فری و کورشنر (Frey & Kürschner 1977, 1981, 1983 and 1991) طی مسافرت‌هایی به ایران، به جمع‌آوری و شناسایی گونه‌هایی از شمال ایران که اغلب برای کشور رکورد محسوب می‌شدند اقدام نمودند.

با مرور منابع فوق در می‌یابیم که علیرغم غنی بودن فلور خزه در ایران، متأسفانه به جز اطلاعات معدودی (به صورت ارایه لیست‌هایی بدون شرح و اغلب بدون ارایه تصاویر مربوطه) که توسط گیاه‌شناسان خارجی در سال‌های قبل از انقلاب اسلامی انجام شده بود، توجه خاصی به این گروه از رستنی‌ها بویژه توسط یک فرد بومی صورت نگرفته بود. شیرزادیان (Shirzadian 1989, 1993, 1996, 1999)، شیرزادیان و کمار (Shirzadian & Kumar 1994)، شیرزادیان و همکاران (Shirzadian *et al.* 2000) و سپس کیانمهر و همکاران (Kianmehr *et al.* 2000)، در یک بررسی جامع سیستماتیک تعداد نسبتاً زیادی از گونه‌های نواحی شمال شرقی کشور را جمع‌آوری، شناسایی و به مجموعه خزه‌های ایران افزودند.

در سال های نسبتاً اخیراً، شیرزادیان (Shirzadian 2002) و سپس احمدی و همکاران (Ahmadi *et al.* 2004) به ترتیب دو رکورد جدید از جزایر نگین و مینو در خلیج فارس و چهار رکورد جدید را از استان لرستان برای ایران معرفی نمودند. این در حالی است که در دهه اخیر کورشنر به تنهایی (Kürschner 1996, 2006, 2007) و با همکاران (Kürschner *et al.* 2000)، این مطالعات را ادامه دادند. قهرمان و همکاران (Ghahreman *et al.* 2003) و سپس آخانی و کورشنر (Akhami & Kürschner 2004) مبادرت به تهیه چک لیستی از بریوفیت های ایران نمودند.

با مطالعه اجمالی بر سابقه تحقیق خزّه ها در ایران، مجموعاً حدود ۴۵۰ گونه تا به حال گزارش گردیده که از یک سو، این تعداد محدود و اندک با توجه به گسترش این گیاهان از نظر پوشش غنی و فراوانی که کشور ایران دارا می باشد و از سوی دیگر، با توجه به موارد کاربردی این گیاهان اولیه و جالب که هر روزه در جهان معرفی می گردد، ضرورت مطالعات وسیعتر بخصوص از مناطقی که در این طرح مورد نظر قرار گرفته و تا به حال کمتر مورد توجه و بررسی قرار گرفته است (با توجه به مرور منابع به عمل آمده) را اجتناب ناپذیر می سازد.

با شناخت وضعیت پراکنش خزّه ها در ایران می توان دریافت این گیاهان که تا کنون در کشور ما مورد توجه کافی قرار نگرفته اند از چه موقعیت اکولوژیکی خاصی برخوردار بوده و چگونه قادر خواهیم بود برای آن ها به طور وسیع برنامه ریزی نماییم، زیرا این گیاهان اولیه و جالب توجه دارای ویژگی هایی هستند که تا کنون در بسیاری از کشورهای جهان شناخته شده و از جنبه های مختلف کاربردی آن ها در گیاه پزشکی در حال بهره برداری می باشند. از آن جمله: داشتن خاصیت ضد میکروبی (ضد قارچی و ضد باکتریایی)؛ به عنوان شاخصی در اندازه گیری آلودگی ها (زیست نشانگر های بیولوژیکی)؛ نقش آن ها در تثبیت خاک در برابر فرسایش ها؛ به عنوان بهترین هوموس، تورب (peat) و مالچ زنده؛ تغذیه حشرات، پرندگان و برخی پستانداران؛ بستری مناسب در جوانه زنی، رشد و ایمن سازی در بسته بندی ها جهت حمل و نقل گیاهان و غیره را می توان از اهم آن موارد ذکر نمود.

بنابراین، جهت نیل به اهداف مذکور، ابتدا لازم است بررسی های اولیه شامل مباحث سیستماتیک و تاکسونومیک (جمع آوری و شناسایی گونه ها، تهیه کلید های شناسایی، مطالعات مرفولوژیکی و....) به دقت انجام گردد. لذا از اهداف اصلی انجام این طرح می توان ضمن جمع آوری و شناسایی خزّه های موجود در مناطق تحت بررسی، به تکمیل مجموعه گیاهان بیگل [که قبلاً توسط نگارنده به صورت واحدی مستقل در زیر مجموعه گیاهان وزارت جهاد کشاورزی (هرباریوم "IRAN") راه اندازی شده]، تعیین چگونگی پوشش خزّه ای مناطق پیش بینی شده، انتشار نتایج حاصله از پروژه به صورت چاپ مقالات علمی، شرکت در

سمینار های داخلی و خارجی به صورت ایراد سخنرانی و ارائه پوستر و نهایتاً نگارش "فلور خزه های ایران" اشاره نمود. افزون بر این، پاسخگویی به نیاز های گوناگون پژوهندگان و مدرسان مراکز علمی و آموزشی داخل و خارج کشور از دیگر اهداف این طرح محسوب می شوند.

با توجه به اهمیت و ارزش این گیاهان در اکوسیستم یک منطقه، دستیابی به اطلاعات مفید در زمینه گونه های مختلف خزه ها، کارشناسان شاخه های مختلف علوم کشاورزی را قادر خواهد ساخت تا در صورت نیاز از نتایج این طرح استفاده نمایند. در همین ارتباط، از آنجایی که بهره گیری های راهبردی و کاربردی از این گیاهان و نقش و ویژگی آن ها در مسایل مربوط به کشاورزی، نظیر قابلیت استفاده در کنترل بیولوژیک به عنوان قارچ کش و باکتری کش، به عنوان نشانگرهایی در سنجش میزان آلودگی ها، جلوگیری در فرسایش ها، معرف میزبان های مختلف حشرات، کنه های گیاهی، نماتد ها، به عنوان تقویت کننده خاک (مالچ زنده) و موارد گوناگون دیگر که در سایر کشور های جهان به اثبات رسیده و اینک نیز مورد بهره برداری قرار می گیرند، نخست با جمع آوری، شناسایی و مطالعات تاکسونومیک امکانپذیر می باشد.

بدین منظور همان طور که پیشتر نیز اشاره شد، گام نخست طرح جامع جمع آوری، شناسایی خزه ها برای نخستین بار در کشور توسط نگارنده طی اجرای یک فقره پروژه تحقیقاتی مقدماتی بین سال های ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۷ برداشته شد که در پروژه مذکور استان های شمالی کشور تحت پوشش قرار گرفت. به دنبال آن پروژه دیگری طی سال های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۳ در ارتباط با چهار استان غربی و جنوب غربی کشور شامل فارس، چهار محال و بختیاری، بویر احمد و کهگیلویه و لرستان اجرا گردید و در پروژه حاضر، چهار استان غربی دیگر شامل همدان، کرمانشاه، کردستان و ایلام تحت پوشش قرار گرفت (شکل های ۱ و ۲). نگارنده تلاش نموده است تا با انجام این نوع پروژه ها (در فاز های مختلف) خزه های سراسر کشور مورد بررسی و شناسایی قرار گیرند.

مواد و روش ها

الف- جمع آوری و آماده سازی نمونه ها:

در این بررسی، بیش از یکصد نمونه خزه از نقاط مورد نظر جمع آوری گردید. بدین منظور، طی چندین فقره ماموریت علمی که از قبل پیش بینی شده بود، بین سال های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ به جنگل ها و مناطقی که امکان رشد این گیاهان وجود داشت از چهار استان غربی ایران شامل همدان، کرمانشاه، کردستان و ایلام جمع آوری ها انجام گردید. کیسه های حاوی نمونه ها همراه با ثبت اطلاعات صحرائی به آزمایشگاه بخش تحقیقات رستنی ها منتقل و پس از شستشو با آب و جدا نمودن گل و لای و زواید دیگر روی روزنامه در حرارت اتاق قرار داده

شدند تا کاملاً خشک گردند. سپس جهت سهولت کار در هنگام شناسایی گونه‌ها، بخشی از هر یک را به مدت پنج دقیقه در آب جوشانده و به شرح زیر اسلاید های میکروسکوپی تهیه گردید. از برخی از آن‌ها که برای کشور جدید بودند و بعداً به صورت مقالاتی ارائه خواهند شد توسط فتومیکروسکوپ در آزمایشگاه و در طبیعت عکسبرداری به عمل آمد. سپس آن‌ها را داخل پاکت های مخصوص قرار داده و به هر یک اتیکت و کد هرباریومی مخصوص الصاق و برای مراجعات بعدی به مجموعه گیاهان وزارت جهاد کشاورزی (هرباریوم "IRAN") منتقل گردیدند.

ب- تشخیص و تعیین نام گونه‌ها:

شناسایی و تعیین نام دقیق گونه‌ها در آزمایشگاه پس از تهیه اسلاید های مختلف از بخش های مختلف گامتوفیت (اندام رویشی) و اسپوروفیت (اندام زایشی) گیاه و در صورت لزوم برش‌گیری از این اندام‌ها به کمک فیکساتیو گام کلرال (Hoyer's medium) به روش زندر (Zander 1983) و با مراجعه به منوگراف‌ها، فلور‌ها و کلید های شناسایی معتبر انجام گردید (Crum & Anderson 1981, Frey *et al.* 1995, Smith 2004).

نتیجه و بحث

این پروژه فاز سوم مطالعه تاکسونومیکی بریوفیت‌ها (خزه گیان) است که فاز نخست آن پیشتر در استان های شمالی و سپس فاز بعدی در استان های جنوب غربی کشور طی دهه اخیر توسط مجری مسئول (نگارنده) انجام گردیده است. استان های غربی کشور همانند استان های شمالی، از پوشش خزه ای بسیار غنی برخوردار بوده و با توجه به منابع موجود تا به حال کاری در زمینه فلور خزه ای استان های غربی کشور صورت نگرفته است. لذا، از آنجایی که شناسایی این گیاهان از نظر ارتباط با محصولات کشاورزی (در مزارع چای، باغ‌ها و...) و به طور کلی تکمیل اطلاعات در زمینه های فنولوژی، اکولوژی، فیزیولوژی و بیوسیستماتیک حایز اهمیت می باشد، انجام و ادامه چنین تحقیقی نه تنها در خصوص موارد ذکر شده، بلکه از زاویه توسعه مجموعه گیاهان وزارت جهاد کشاورزی (هرباریوم "IRAN") که می بایست همواره به صورت یک آرشیو کامل تمام گونه های گیاهی کشور را در خود ذخیره نماید ضروری می باشد. از سوی دیگر، نتایج حاصله علاوه بر ارائه گزارش‌ها، جهت سرویس دهی به مراکز آموزشی و تحقیقاتی در رابطه با تعیین ارزش بریوفیت‌ها به لحاظ دستیابی به موارد مختلف کاربردی آن‌ها که همواره شاهد آن هستیم از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

بر این اساس، طی ماموریت های انجام شده به مناطق مختلف چهار استان غربی کشور شامل همدان، کرمانشاه، کردستان و ایلام بر اساس پیش بینی های انجام شده در پروپوزال پروژه حاضر، افزون بر یکصد نمونه خزّه از استان های مذکور جمع آوری و بررسی گردید (شکل های ۱ و ۲). از آن میان سه وارپته، ۴۱ گونه، ۲۷ جنس متعلق به ۱۳ تیره مورد شناسایی قرار گرفتند که به ترتیب سیستم رده بندی متداول خزّه ها به شرح زیر گزارش می شوند. ضمناً یادآور می گردد که در لیست زیر فقط به ذکر نام یک آرایه از هر لوکالیتّه بسنده شده و از ذکر نام همان نمونه ها که ممکن است مجدداً و به صورت تکراری از مناطق دیگر جمع آوری شده باشد خودداری گردیده است.

از این تعداد یک وارپته، نه گونه و یک جنس نیز برای فلور خزّه ای کشور رکورد محسوب می شوند:

ACROCARPOUS MOSSES

Order Fissidentales

Family Fissidentaceae

1. *Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb. var. *tenuifolius* (Boul.) A.G.E. Smith

- استان کرمانشاه: سرآب ریجاب، کوه دالاهو، ۱۸۵۰ متر، در شکاف صخره و روی تنه درخت، ۱۳۸۴/۴/۸، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0316 B).

وارپته و گونه مذکور برای ایران جدید محسوب می شوند.

Order Encalyptales

Family Encalyptaceae

1. *Encalypta vulgaris* Hedw. var. *vulgaris*

- استان ایلام: ایلام به طرف دره شهر، مسیر پل دختر، تنگ بهرام چوبین، ۵۷۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۶/۴/۵، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0314 B).

Order Pottiales

Family Pottiaceae

1. *Anoetangium handelii* Schiffn.

- استان همدان: همدان، میدان میشان، ۲۲۰۰ متر، در شکاف صخره و سنگ، ۱۳۸۵/۳/۱۱، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0332 B).

2. *Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P. Beauv.

- استان همدان: همدان، گنج نامه، ۲۰۰۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۵/۳/۱۲، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0333 B).

3. *Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur. var. *pottioideum* (De Not.) Moenk.

- استان ایلام: ایلام به طرف دره شهر- پل دختر، مسیر روستای ارمو، آبشار ماربره، ۵۵۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۶/۴/۴، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0334 B).

4. *Didymodon spadiceus* (Mitt.) Limpr.

- استان کرمانشاه: کرمانشاه، طاق بستان، ۱۴۰۰ متر، روی خاک مرطوب، ۱۳۸۴/۴/۶، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0335 B).

5. *D. tophaceus* (Brid.) Lisa

- کرمانشاه: کرمانشاه، طاق بستان، ۱۴۰۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۴/۴/۶، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0336 B).

6. *D. vinealis* (Brid.) R.H. Zander

- استان کردستان: سنندج به طرف مریوان، اورامان تخت، روستای مرزی دزلی، کنار رودخانه چمگران، ۱۳۵۰ متر، روی سنگ، ۱۳۸۵/۲/۳۱، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0337 B).

7. *Eucladium verticillatum* (Brid.) Bruch & Schimp.

- استان همدان: همدان، دره مرادیبک، ۲۰۰۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۵/۳/۱۳، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0338 B).

8. *Gymnostomum calcareum* Nees & Hornsch.

- استان ایلام: ایلام به طرف صالح آباد، مسیر امامزاده علی صالح، غار زینگان، ۶۵۰ متر، روی خاک بسیار مرطوب، ۱۳۸۶/۴/۳، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0339 B).

9. *G. aeruginosum* Sm.

- استان همدان: همدان، غار علیصدر، ۲۲۰۰ متر، روی سنگ، ۱۳۸۵/۳/۱۴، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 03340 B).

10. *Microbryum davallianum* (Sm.) R.H. Zander

- استان کردستان: به طرف مریوان، مسیر بسطام، اطراف زرینه رود، ۱۷۰۰ متر، در شکاف سنگ و روی خاک، ۱۳۸۵/۳/۱، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0341 B).

11. *Syntrichia princeps* (De Not.) Mitt.

- استان کرمانشاه: کرمانشاه، طاق بستان، ۱۴۰۰ متر، روی خاک، ۱۳۸۴/۴/۶، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0342 B).

12. *S. ruralis* (Hedw.) Weber & Mohr

- استان کرمانشاه: کرمانشاه، طاق بستان، ۱۴۰۰ متر، روی سنگ، ۱۳۸۴/۴/۶، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0343 B).

13. *Timmiella barbuloidea* (Brid.) Moenk.

- استان ایلام: ایلام به طرف دره شهر- پل دختر، مسیر روستای ارمو، آبشار ماربره، ۵۵۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۶/۴/۴، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0344 B).

14. *Tortula inermis* (Brid.) Mont.

- استان کردستان: کامیاران، پلنگان، روستای کور دره سفلی، ۱۱۰۰ متر، روی سنگ، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0345 B).

15. *T. muralis* Hedw.

- استان کردستان: کامیاران، پلنگان، روستای کور دره سفلی، ۱۱۰۰ متر، روی صخره، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0346 B).

Order Grimmiales

Family Grimmiaceae

1. *Grimmia anodon* Bruch & Schimp.

- استان کردستان: سقز به طرف بانه، ۱۶۰۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۵/۳/۱، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0319 B).

2. *G. elatior* Bruch ex Bals. et De Not.

- استان کرمانشاه: کرمانشاه، سراب یآوری به طرف روانسر، ۱۳۳۰ متر، روی صخره مرطوب، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0320 B).
این گونه برای نخستین بار از ایران گزارش می شود.

3. *G. elongata* Kaulf.

- استان کرمانشاه: سرآب ریجاب، کوه دالاهو، ۱۸۵۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۴/۴/۸، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0321 B).
این گونه برای نخستین بار از ایران گزارش می شود.

4. *G. hartmanii* Schimp.

- استان کرمانشاه: نوسود در مسیر پلوه به نودشه، ۱۳۰۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۴/۴/۷، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0322 B).
این گونه برای نخستین بار از ایران گزارش می شود.

5. *G. laevigata* (Brid.) Brid.

- استان همدان: همدان، گنج نامه، ۲۰۰۰ متر، روی سنگ و صخره، ۱۳۸۵/۳/۱۲، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0323 B).

6. *G. pulvinata* (Hedw.) Sm.

- استان کرمانشاه: منطقه اورامانات، جوانرود، غار قوری قلعه، ۱۴۵۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۴/۴/۷، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0324 B).

7. *G. trichophylla* Grev.

- استان کردستان: سنندج به طرف مریوان، روستای اورامان تخت، ۱۴۵۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۵/۲/۳۱، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0325 B).

8. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp.

- استان ایلام: ایلام به طرف دره شهر، تنگ رازیانه، ۱۰۰۰ متر، روی صخره و سنگ، ۱۳۸۶/۴/۴، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0326 B).

Order Funariales

Family Funariaceae

1. *Funaria attenuata* (Dicks.) Lindb.

- استان کردستان: سنندج به طرف سقز، سارال، دیواندره، ۱۸۵۰ متر، روی خاک، ۱۳۸۵/۳/۱، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0317 B).

2. *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Hampe

- استان کرمانشاه: کرمانشاه، سراب یآوری به طرف روانسر، ۱۳۳۰ متر، روی خاک بسیار مرطوب، ۱۳۸۴/۴/۹، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0318 B).
این گونه برای نخستین بار از ایران گزارش می شود.

Order Bryales

Family Bryaceae

1. *Bryum alpinum* With.

- استان ایلام: ایلام به طرف خرم آباد، کوهدشت، کالیزه، ۲۱۰۰ متر، روی سنگ، ۱۳۸۶/۴/۶، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0311 B).
این گونه برای نخستین بار از ایران گزارش می شود.

2. *Pohlia elongata* Hedw.

- استان کرمانشاه: منطقه اورامانات، جوانرود، غار قوری قلعه، ۱۴۵۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۴/۴/۷، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0312 B).
این گونه برای نخستین بار از ایران گزارش می شود.

3. *P. flexuosa* Hook.

- استان همدان: همدان، گنج نامه، ۲۰۰۰ متر، روی سنگ، ۱۳۸۵/۳/۱۲، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0313 B).

Family Plagiomniaceae

1. *Plagiomnium* sp.

- استان کردستان: سنندج به طرف مریوان، روستای اورامان تخت، ۱۴۵۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۵/۲/۳۱، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0330 B).

2. Bartramiaceae

1. *Anacolia menziesii* (Turn.) Par.

- استان کرمانشاه: صحنه (در بند)، ۱۴۰۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۴/۴/۶، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0309 B).
این جنس همراه با گونه آن برای نخستین بار از ایران گزارش می شوند.

Order Orthotrichales

Family Orthotrichaceae

1. *Orthotrichum cupulatum* Brid.

- استان کرمانشاه: منطقه اورامانات، روانسر، ۱۳۵۰ متر، روی خاک، ۱۳۸۴/۴/۷، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0327 B).

2. *O. pumilum* Sw.

- استان کرمانشاه: صحنه (در بند)، ۱۴۰۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۴/۴/۶، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0328 B).

3. *O. rupestre* Schleich ex Schwaegr.

- استان کرمانشاه: صحنه (دربند)، ۱۴۰۰ متر، روی صخره، ۱۳۸۴/۴/۶، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0329 B).

PLEUROCARPOUS MOSSES

Order Hypnales

Family Fabroniaceae

1. *Fabronia pusilla* Raddi

- استان کرمانشاه: نوسود در مسیر پاوه به نودشه، ۱۳۰۰ متر، روی خاک، ۱۳۸۴/۴/۷، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0315 B).
این گونه برای نخستین بار از ایران گزارش می شود.

Family Amblystegiaceae

1. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp.

- استان کرمانشاه: کرمانشاه، طاق بستان، ۱۴۰۰ متر، در شکاف صخره، ۱۳۸۴/۴/۶، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0306 B).

2. *Cratoneuron commutatum* (Hedw.) Roth.

- استان ایلام: ایلام به طرف دره شهر، تنگ رازیانه، ۱۰۰۰ متر، روی خاک بسیار مرطوب، ۱۳۸۶/۴/۴، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0307 B).

3. *Warnstorfia exannulata* (Shimp.) Loeske

- استان ایلام: ایلام به طرف خرم آباد، کوهدشت، کالیزه، ۲۱۰۰ متر، روی خاک بسیار مرطوب، ۱۳۸۶/۴/۶، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0308 B).

Family Brachytheciaceae

1. *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac.

- استان کرمانشاه: منطقه اورامانات، روانسر، ۱۳۵۰ متر، روی خاک مرطوب، ۱۳۸۴/۴/۷، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0310 B).

Family Plagiotheciaceae

1. *Isopterigium* sp.

- استان همدان: همدان، عباس آباد، ۱۹۵۰ متر، در شکاف سنگ، ۱۳۸۵/۳/۱۰، جمع آوری شیرزادیان (IRAN 0331 B).

در یک نگاه کلی به بررسی انجام گرفته و نیز تنوع گونه های موجود (سه وارپته، ۴۱ گونه، ۲۷ جنس متعلق به ۱۳ تیره)، چنین استنباط می شود که خزها می توانند زیستگاه های گوناگونی را اشغال نمایند. از مناطق مرطوب کنار رودخانه ها تا ارتفاعات صخره ای خشک که در قسمتی از سال رطوبت آن ها توسط بارندگی تامین می شود، این گیاهان وجود دارند. بعضی گونه ها زیستگاه های مختلفی را به خود اختصاص می دهند، در حالی که برخی دیگر دارای دامنه بردباری محدودتری بوده و در یک یا چند زیستگاه یافت می شوند. از این نظر می توان خزها را به دو گروه تقسیم کرد: گروهی دارای دامنه بردباری وسیعی بوده (Eury) و گروهی دیگر دارای دامنه بردباری محدودتری می باشند (Steno). در همین ارتباط، خزهای اکروکارپ (خزه هایی که به طور قائم رشد می کنند و اسپوروفیت آن ها انتهایی می رویند) نسبت به خزهای پلورکارپ (خزه هایی که به طور خزنده یا خوابیده رشد می کنند و اسپوروفیت آن ها غالباً جانبی می رویند) از غالبیت بیشتری در منطقه برخوردار بوده اند. اکروکارپ ها بیشتر در مناطق خشکتر یافت می شوند. به عنوان مثال، با مراجعه به لیست فوق ملاحظه می شود دو تیره Grimmiaceae و Pottiaceae که نسبتاً در مناطق خشک (Xerophyte) در سراسر جهان یافت می شوند بیشترین تنوع گونه ای را در هر چهار استان تحت بررسی به خود اختصاص داده اند.

برای شناسایی نمونه های جمع آوری شده از مراجع مختلفی استفاده شد ولی با وجود این برای برخی گونه ها، بررسی های بیشتری لازم است تا نامگذاری از قابلیت اطمینان بالاتری برخوردار باشد. این در حالی است که نمونه هایی که در برخی سال های اجرای پروژه حاضر جمع آوری می شدند به دلیل مواجه شدن کشور با کمبود بارندگی، اسپوروفیت آن ها یافت نمی شد و این امر همواره کار شناسایی های دقیق را با مشکل روبرو می نموده است. شایان ذکر است، در بررسی ها و آنالیزهای بوم شناختی داده های جمع آوری شده، چنین استنباط می شود که با در نظر گرفتن این اصول که عوامل بوم شناختی (اکولوژیک) جایگزین هم می شوند و نیز ترکیب و برهم کنش عوامل بوم شناختی وجود دارد، برای تجزیه و تحلیل صحیح داده ها و نیز ارتباط عوامل بوم شناختی با پراکنش گونه های خزها بایستی حتی الامکان عوامل بیشتری از محیط بررسی و اندازه گیری گردند.

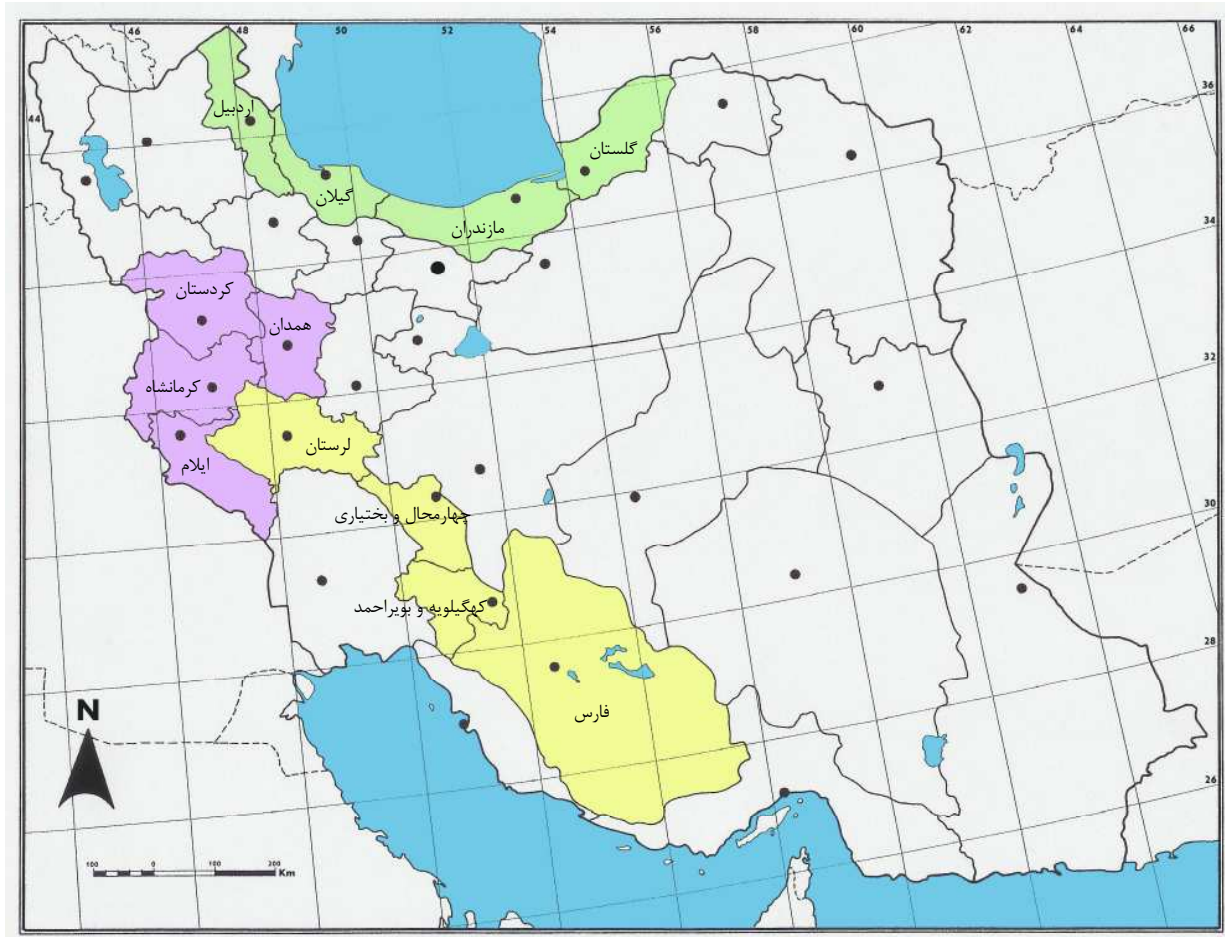
پیشنهادات

۱- پژوهش حاضر در راستای تحقیقات راهبردی و نهایتاً جهت دسترسی به اهداف کاربردی خزها (رجوع شود به بخش مقدمه گزارش حاضر) انجام یافته است. لذا توصیه می شود که فازهای بعدی این پژوهش در مورد استان های دیگر کشور انجام گیرد تا نه تنها جمع آوری خزها به طور کامل از سراسر ایران انجام شود و نمونه ها تحت بررسی و شناسایی قرار گیرند، بلکه بتوان با اطلاعات تکمیلی به دست آمده، ضمن مبادرت به نگارش فلور خزها ایران، جهت انجام طرح های کاربردی مربوط به این گیاهان نیز اقدامات بعدی به عمل آید.

- Ahmadi, SH.; Shirzadian, S. and Tavassoli, A. 2004. New records for the Moss flora of Iran. *Rostaniha* 5(1): 41-48 (in English with Persian summary).
- Akhani, H. and Kürschner, H. 2004. An annotated and updated checklist of the Iranian bryoflora. *Cryptogamie, Bryologie* 25(4): 315-347.
- Buhse, F. 1860. Aufzaehlung der auf einer Reise durch transkaukasien und Persien gesammelten pflanzen. *Nour. Mém. Sec. (imp.) Nat. Mosc.* 12, 240 pp. Moscow (Bryophyta pp. 234-238).
- Frey, W., Frahm, J.-P., Fischer, E. and Lobin, W. 1995. Die Moss- und Farnpflanzen Europas.-Stuttgart, Jena, New York (English edition entitled: *The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe* by T.L. Blockeel, 2006).
- Frey, W. and H. Kürschner. 1977. Studies on the Bryophyte flora and vegetation of the National Park, N. Iran., *Iran. Journ. Bot.* 1(2): 137-158.
- Frey, W. and H. Kürschner. 1979. Die Epiphytische Moosvegetation im Hyrkanischen Waldgebiet (Nordiran). *Beih. Tübinger Atlas des Vorderen Orientis, Reihe A (Naturwissenschaften)* 5, 99 pp., 13 figs., 18 tabs., 7 photos. Wiesbaden.
- Frey, W. and H. Kürschner. 1981. The Bryological literature of south-west Asia. *J. Hattori Bot. Lab.* 50: 217-229.
- Frey, W. and H. Kürschner. 1983. Contributions towards a Bryophyte flora of Iran. New records from Iran., *Iran. Journ. Bot.* 2(1): 13: 19.
- Frey, W. and Kürschner, H. 1991. *Conspectus bryophytorum orientalium et arabicorum*. An annotated catalogue of the bryophytes of Southwest Asia. *Bryophytorum Bibliotheca* 39: 1-181.
- Ghahreman, A.; Faridi, M.; Shirzadian, S. and Attar, F. 2007. New and interesting Moss records for Iran. *Turkish Journal of Botany* 31(1): 41-48.
- Kianmehr, H.; S. Shirzadian and SH. Sotoodehnia. 2000. A report on some new Moss species of the Hezar Masjed mountains (Khorasan). *Pajouhesh-va-Sazandegi* 46: 52-56 (in Persian with English summary).
- Kürschner, H. 1996. Towards a Bryophyte flora of the Near and Middle East.- New records from Iran, Jordan, Kuwait, Lebanon, Oman, Saudi-Arabia, Syria and Turkey. *Nova Hedwigia* 63(1-2): 261-271.

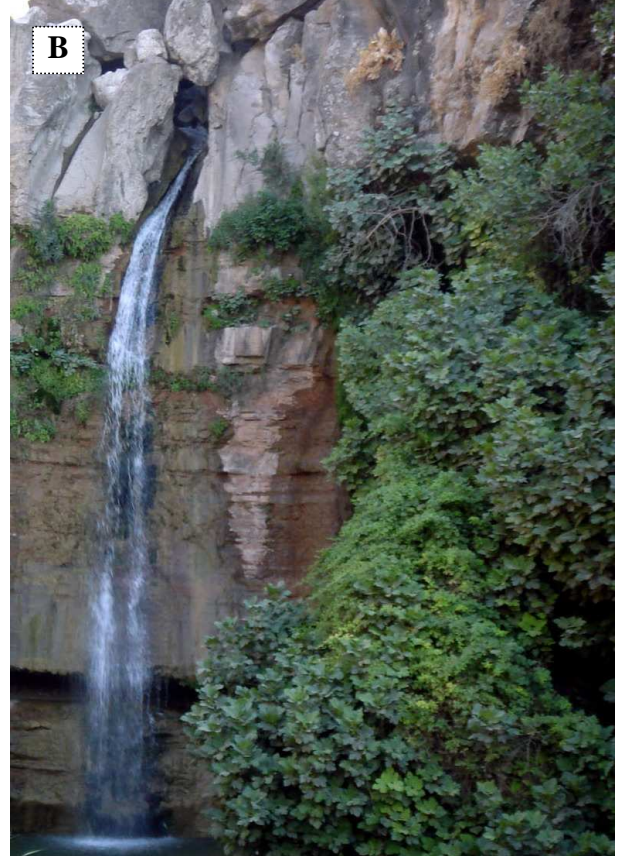
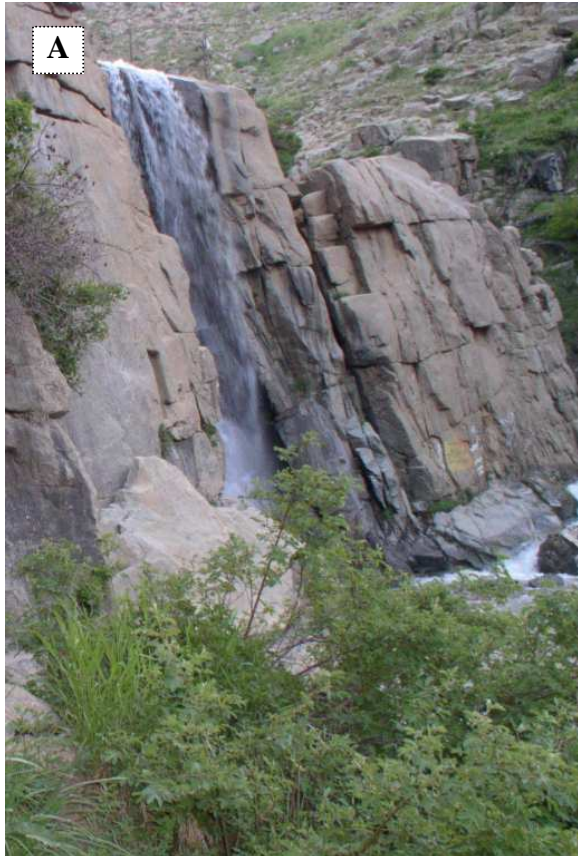
- Kürschner, H. 2006. A key to the pleurocarpous mosses (Bryophytina p.p.) of the Near and Middle East. Towards a bryophyte flora of the Near and Middle East, 5. *Nova Hedwigia* 83(3-4): 353-386.
- Kürschner, H. 2007. A key to the Pottiaceae (Bryopsida-Bryophytina) of the Near and Middle east. Towards a bryophyte flora of the Near and Middle East, 6. *Nova Hedwigia* 84(1-2): 21-50.
- Shirzadian, S. 1989. Additions to the Moss flora of Iran. *Yushania* 6(4): 17-20.
- Shirzadian, S. 1993. Systematic study of some Iranian Mosses. Ph.D. Thesis, Panjab University, Chandigarh, India, 220 pp., 71 pls. (unpublished).
- Shirzadian, S. 1996. Systematic studies on Moss flora (Bryophytes) of Iran with an introduction to their applied aspects. *Res. & Rec.* 30(1): 50-54 (in Persian with English summary).
- Shirzadian, S. 1999 (Abstract). Systematic study and some new records of the Moss flora of northern Iran. Proceedings of the XVI Int. Bot. Cong., St. Louis, USA.
- Shirzadian, S. 2002. Two records of Mosses from Iran. *Rostaniha* 3(1-4): 107-109 (in Persian with English summary).
- Shirzadian, S. and Kumar, S.S. 1994. A report on the Moss flora of northern Iran. *Iran. Journ Bot.* 6(2): 177-184.
- Shirzadian, S.; Sotoodehnia, SH. and Kianmehr, H. 2000. Four new records for the Moss flora of Iran. *Rostaniha* 1(1-4): 11-22 (in Persian with English summary).
- Smith, A.J.E. 2004. The Moss flora of Britain and Ireland. 2nd ed. - University Press, Cambridge.
- Störmer, P. 1963. Iranian plants collected by P. Wendelbo in 1959. VI. Mosses (Musci). *Årbok Univ. Bergen. Mat. Naturv. Ser.* 11: 1-34.
- Tavili, A.; Kürschner, H.; Shirzadian, S. and Jafari, M. 2006. New national and regional Bryophyte records, 14. *Journal of Bryology* 28(3): 271.
- Zander, R.H. 1983. A rapid microscopic mounting medium for delicate Bryophytes. *Taxon* 32(4): 618-620.

پیوست ها



- استان های تحت پوشش از سال ۱۳۷۵-۷۷
- استان های تحت پوشش از سال ۱۳۸۰-۸۳
- استان های تحت پوشش از سال ۱۳۸۴-۸۶ (پروژه حاضر)

شکل ۱- استان های تحت پوشش طرح جمع آوری و شناسایی خزّه ها در سه پروژه تحقیقاتی مجزا توسط مجری مسئول.



شکل ۲- نمایی از برخی مناطق جمع آوری خزه ها: A. همدان (آبشار گنج نامه)، B. ایلام (آبشار مار بره)، C. کرمانشاه (آبشار ریجاب)، D. کردستان (کوه چهل چشمه).

Abstract

Study of the Mosses (Bryophytes) in Iran, has received less attention so far, particularly by the Iranian botanists. During the recent years, Shirzadian (the writer), an indigenous bryologist, took up some research projects on identifications of Mosses collected from northern as well as western provinces of Iran as the first person from the country. The present research project is, therefore, undertaken in continuation of those projects to provide a taxonomic account for the area (Hamedan, Kermanshah, Kordestan and Ilam Provinces) situated in the western provinces of Iran. In the current project, out of a huge Moss specimens collected from the surveyed regions, following 42 taxa (including three varieties, 41 species, 27 genera and 13 families) are identified out of which, one variety, nine species and one genus are records for the country each marked with 1-3 asterisks (*) respectively:

*Anacolia**** *menziesii*** , *Bryum alpinum*** , *Fabronia pusilla*** , *Fissidens viridulus*** var. *tenuifolius** , *Grimmia elatior*** , *G. elongata*** , *G. hartmanii*** , *Physcomitrium pyriforme*** and *Pohlia elongata*** . In addition, a leafy liverwort, namely, *Dumortiera hirsuta* is also gathered and identified.

The voucher specimens along with their herbarium numbers and other related data are preserved in the non-flowering section of the Herbarium Ministerii Iranici Agriculturae (“IRAN”).

Key words: Bryophytes, Hamedan, Kermanshah, Kordestan, Ilam, Herbarium, Taxonomy

**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Research, Education and Extension Organization**

**Iranian Research Institute of Plant Protection
Department of Botany**

Project Title: Collections and Identifications of Mosses in W. Iran
(Hamedan, Kermanshah, Kordestan and Ilam Provinces).

Project No.: 2-009-100000-06-0000-84059

Researcher: Saeed Shirzadian

Co-worker: Majid Eskandari

Advisers: -

Location: Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran

Starting Date: 2005

Duration: 3.5 years

Publisher: Iranian Research Institute of Plant Protection

Tirage: -

Date of Issue: 2009

**MINISTRY OF JAHAD-E-AGRICULTURE
RESEARCH, EDUCATION AND EXTENSION
ORGANIZATION**

Iranian Research Institute of Plant Protection

FINAL REPORT OF PROJECT/RESEARCH

**Collections and
Identifications of Mosses in
W. Iran (Hamedan,
Kermanshah, Kordestan
and Ilam Provinces)**

SAEED SHIRZADIAN

Register No.