

DOI: 10.22092/irm.2020.122535

تاریخ دریافت ۱۳۹۹/۰۴/۰۱
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۶/۰۲

گلسنگ‌های استان کرمانشاه (ایران)

حبیب‌اله رحیمی^{۱*}، سیدرضا صفوی^۲، بیتا سیاوش^۳، نسترن جلیلیان^۴ و مصطفی نعمتی‌پیکانی^۵

چکیده

فلور گلسنگ در ایران، به دلیل تنوع آب و هوایی، زمین‌شناسی و توپوگرافی فراوان، بسیار غنی بوده و از بیابان‌های خشک تا جنگل‌های مناطق سرد کوهستانی گسترده است و هنوز در نقاط زیادی از کشور، ناشناخته مانده و شامل بسیاری از گونه‌های جدید و نادر می‌باشد. گلسنگ‌ها ارگانیسم‌های همزیستی هستند که از یک بخش قارچی (Mycobiont) و یک بخش فتوسنتزکننده (Photobiont) تشکیل شده‌اند، بخش فتوسنتزکننده ممکن است یک گونه جلبک سبز یا گونه‌ای سیانوباکتری باشد، در واقع، گلسنگ‌ها قارچ‌های تخصص‌یافته‌ای هستند که جلبک‌ها بعنوان منبع تامین غذای آنها بکار می‌آیند. گلسنگ‌ها روی بسترهای رویشی بسیار متنوعی رشد و نمو می‌کنند و از اهمیت محیط‌زیستی زیادی برخوردار هستند. جمع‌آوری و شناسایی گلسنگ‌های استان کرمانشاه در راستای پروژه‌های ملی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور و با هدف شناسایی و تهیه لیست گونه‌های گلسنگ استان کرمانشاه، از سال ۱۳۹۰ در دو فاز ۴ ساله، به اجرا درآمد. در مدت اجرای این پروژه‌ها، به ۱۰۹ منطقه جغرافیایی مختلف در محدوده ۱۳ شهرستان استان کرمانشاه، مراجعه و تعداد ۴۴۸ نمونه گلسنگ، جمع‌آوری شد. براساس نتایج جمع‌آوری و شناسایی نمونه‌های گلسنگ، تعداد ۴۸ گونه گلسنگ در قالب ۳۳ جنس و ۱۵ تیره، برای استان کرمانشاه به دست آمد.

واژه‌های کلیدی: فلور، گلسنگ، استان کرمانشاه، ایران.

Lichens of Kermanshah province (Iran)

H. Rahimi^{1*}, S. R. Safavi², B. Siavash³, N. Jalilian⁴ and M. Nemati Paykani⁵

Abstract

Lichen flora is very rich in Iran in terms of climate diversity, geology, and topography, and ranges from deserts to cold forests in mountainous areas and still has remained unknown and includes many new or rare species. Lichens are symbiotic organisms composed of a fungal part (Mycobiont) and a photosynthetic part (Photobiont). The photobiont may be green algae or cyanobacterial species. In fact, lichens are specialized fungi that algae serve as their food source. Lichens grow on a wide variety of growing platforms and are of great environmental importance. Collection and identification of lichens in Kermanshah province has been implemented since 2011 in line with the national projects of the Research Institute of Forests and Rangelands with the aim of identifying and preparing the list of lichen species. Altogether 109 geographical locations in the province were visited during the study and 448 specimens of lichens were collected. According to the results, 48 species of lichens, belonging to 33 genera and 15 families, were identified.

Keywords: Flora, lichen, Kermanshah province, Iran.

*-نویسنده مسئول، کارشناس ارشد پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران. پست الکترونیک: hrahimi34@gmail.com

۲- استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

۳- پژوهشگر، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

۴- استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.

۵- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.

1*- Corresponding author, Research Expert, Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education

Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, (AREEO), Kermanshah, Iran. E-mail: hrahimi34@gmail.com

2- Assistant Prof, Research institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

3- Research Expert, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization, (AREEO), Tehran, Iran.

4- Assistant prof, Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, (AREEO), Kermanshah, Iran.

5- Senior Research Expert, Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension organization, (AREEO), Kermanshah, Iran.



● مقدمه

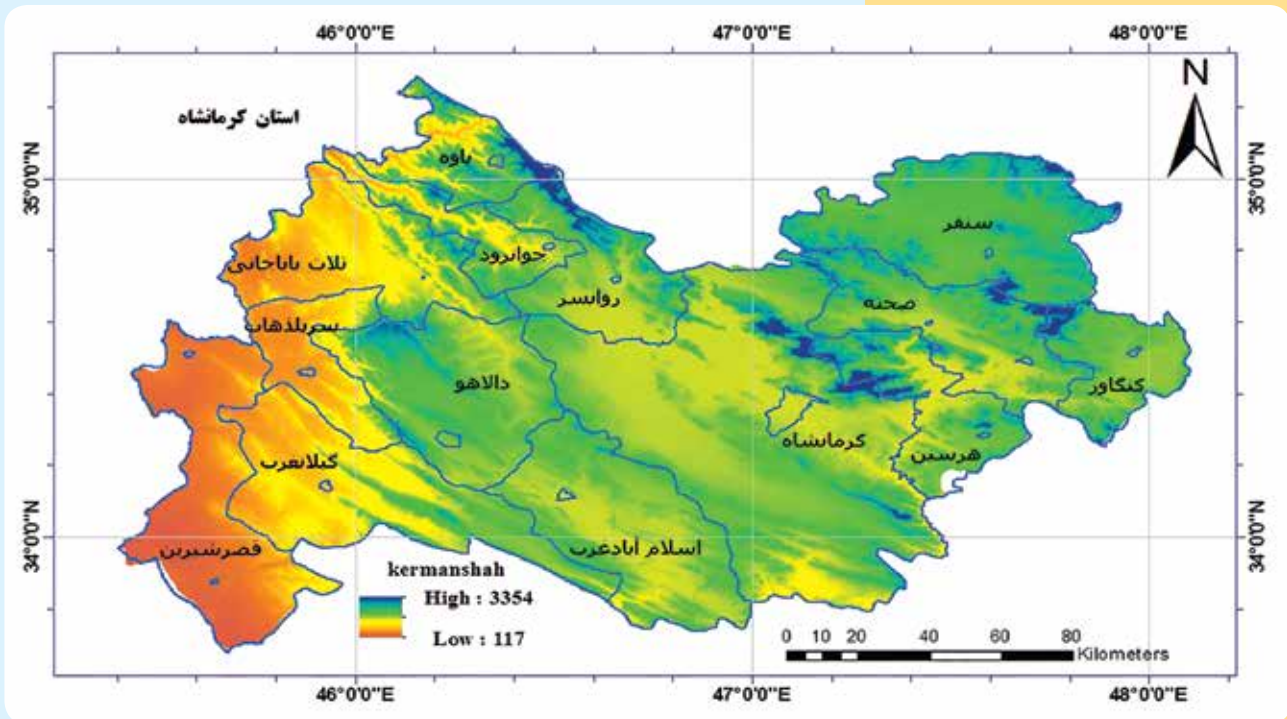
طبق تعریف گل‌سنگ‌ها ارگانسیم‌های همزیستی هستند که از یک بخش قارچی (Mycobiont) و یک بخش فتوسنتزکننده (Photobiont) تشکیل شده‌اند که بخش فتوسنتزکننده ممکن

است یک گونه جلبک سبز یا گونه‌ای سیانوباکتری باشد (Nash, 2001). اجزای گل‌سنگ، موجودات منفردی هستند و در اکثر گل‌سنگ‌ها، قارچ، بافت‌های ساختاری و ریشه (پیکره اصلی) و زایشی را می‌سازد (Tehler & Wedin, 2008). در واقع، گل‌سنگ‌ها قارچ‌های تخصص‌یافته‌ای هستند که جلبک‌ها به‌عنوان منبع تأمین غذای آنها به کار می‌آیند. نامی که به گل‌سنگ داده می‌شود به شریک قارچی آن اشاره دارد و تا سال ۱۹۵۰ گل‌سنگ‌شناسان و قارچ‌شناسان از پذیرفتن گل‌سنگ‌ها در میان رده‌بندی قارچ‌ها امتناع کردند، تا اینکه امروزه تقریباً همه دانشمندان بر جمع‌بندی قارچ‌های گل‌سنگ شده در سیستم رده‌بندی قارچ‌ها توافق کامل دارند (پوریس، ۲۰۰۰). گل‌سنگ‌ها، در مناطق مختلف دنیا، از جمله ایران، به‌ویژه نواحی مرطوب، روی بسترهای رویشی بسیار متنوعی رشد و نمو می‌کنند. این گیاهان را می‌توان روی بسیاری از موجودات زنده یا غیرزنده مثل

سنگ، خاک، چوب، تنه درختان، دیوارهای سنگی و بتنی، شیروانی منازل و در هر بستر دارای ثبات و پایداری، یافت (صفوی و همکاران، ۱۳۹۴). فلور گل‌سنگ، در ایران به دلیل تنوع فراوان آب‌وهوایی، زمین‌شناسی و توپوگرافی، بسیار غنی بوده و از بیابان‌های خشک تا جنگل‌های سرد مناطق کوهستانی گسترده است (Jafari et al., 2004)

پژوهش روی گل‌سنگ‌های ایران از سال ۱۸۹۲ توسط مولر آغاز شده است. عمده مطالعات گل‌سنگ‌شناسی در ایران در سال‌های ۱۹۷۸-۱۸۸۵ شامل جمع‌آوری تعدادی از گل‌سنگ‌های نواحی اصفهان، بوشهر، خراسان، فارس، کرمان، گیلان، لرستان و مازندران است که در مجموع منجر به شناسایی بیش از ۳۰۰ گونه شده است (حاجی‌منیری و همکاران، ۱۳۸۶). اولین چک‌لیست گل‌سنگ‌های ایران، با همکاری برخی از گل‌سنگ‌شناسان خارجی و داخلی در سال ۱۳۸۳ منتشر شده است، این مجموعه شامل ۳۹۶ گونه است که بیشتر آنها در هر بارיום بخش تحقیقات گیاه‌شناسی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور نگهداری می‌شوند (Seaward et al., 2004). این چک‌لیست اولین مقاله معتبر درباره گل‌سنگ‌های ایران است که در سال ۲۰۰۴ توسط سیوارد و چند گل‌سنگ‌شناس داخلی در مجله Willdenowia

چاپ شده است، این چک‌لیست در سال ۲۰۰۸ به‌روزرسانی و با گزارش ۶۴۵ گونه دوباره منتشر شد (Seaward et al., 2008). دو سال بعد کتاب مقدمه‌ای بر گل‌سنگ‌های ایران با بهره‌گیری از اطلاعات مندرج در چک‌لیست دوم و نتایج حاصل از مأموریت‌های صحرایی توسط معصومی و همکاران (۱۳۸۸) منتشر شد و ۳۵ گونه به فهرست گونه‌های چک‌لیست ۲۰۰۸ اضافه شد. در همین راستا، Sohrabi و Orange (۲۰۰۶)، ۴ گونه جدید، Kazemi، Ghahremanine- و jad (۲۰۰۸) ۳ گونه و ۲ جنس جدید گل‌سنگ، Valadbeigi و همکاران (۲۰۱۰)، ۸۹ گونه، Haji Moniri و همکاران (۲۰۱۱)، ۱ Kazemi، Valadbeigi (۲۰۱۴)، ۴ گونه، Safavi و Sip- (۲۰۱۴)، ۳ گونه جدید از تیره Teloschistaceae و Hajimoniri و man (۲۰۱۷)، ۴ گونه جدید گل‌سنگ را به لیست گونه‌های ایران اضافه کردند. آگاهی از تنوع زیستی گل‌سنگ‌های مناطق مختلف کشور مستلزم شناسایی جنس‌های موجود و تقویت منابع اطلاع‌رسانی مربوط به آنها برای شناسایی گونه‌های وابسته است (حاجی‌منیری و همکاران، ۱۳۸۶). برای دستیابی به این مهم و با توجه به اهداف طرح ملی جمع‌آوری و شناسایی گیاهان بی‌گل ایران و نظر به اینکه



شکل ۱- محدوده جغرافیایی شهرستان‌های استان کرمانشاه با دامنه ارتفاعی ۱۱۷ تا ۳۳۵۴ متر از سطح دریا

شناسایی فلور گل‌سنگ‌های ایران هنوز کامل نشده است و گونه‌های جدید، یا گونه‌های نادر فراوانی را در بر دارد (سهرابی، ۱۳۹۵). جمع‌آوری و شناسایی گل‌سنگ‌های استان کرمانشاه با هدف آگاهی از تنوع گونه‌های گل‌سنگ در این منطقه، تولید اطلاعات علمی و بنیادی، همچنین تشکیل هرباریوم تخصصی کشور، اجرا شد.

● اقدامات و یافته‌ها

محدوده اجرای پروژه جمع‌آوری و شناسایی گل‌سنگ‌ها، استان کرمانشاه در میانه ضلع غربی ایران در مختصات جغرافیایی ۳۳ درجه و ۳۹ دقیقه و ۱۷ ثانیه تا ۳۵ درجه و ۱۶ دقیقه و ۴۹ ثانیه عرض شمالی و ۴۵ درجه و ۲۴ دقیقه

و ۹ ثانیه تا ۴۸ درجه و ۶ دقیقه و ۱۷ ثانیه طول شرقی با مساحت ۲۴۴۳۴ کیلومتر مربع، با میانگین دمای سالانه ۱۵/۸۵ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارش سالانه ۴۶۷ میلی‌متر (سایت اداره کل هواشناسی استان کرمانشاه) در نظر گرفته شده است (شکل ۱).

گل‌سنگ‌ها به روش‌های متداول جمع‌آوری می‌شوند. برای جمع‌آوری آنها داشتن یک کاردک محکم، یک چکش و قلم سنگ تراشی کافی است. کاربرد این وسایل برحسب نوع تال گل‌سنگ‌ها (بوته‌ای، پوسته‌ای، برگ‌ی و پولکی) متفاوت است (شکل ۲).

برای جمع‌آوری نمونه‌های گل‌سنگ، طی مدت زمان چهار سال در دو فاز اجرایی، به ۱۰۹ منطقه جغرافیایی مختلف در محدوده

۱۳ شهرستان استان کرمانشاه (سنقر، صحنه، کنگاور، هرسین، کرمانشاه، روانسر، اسلام‌آبادغرب، دالاهو، گیلانغرب، جوانرود، پاوه، ثلاث‌باباجانی و سرپل‌ذهاب) مراجعه و در مجموع تعداد ۴۴۸ نمونه گل‌سنگ جمع‌آوری شد (شکل ۳).

پس از جمع‌آوری نمونه‌ها، با توجه به دستورالعمل‌های مربوطه و رعایت نکات لازم در مورد جمع‌آوری، همچنین ویژگی‌های خاص هر نمونه، مراحل مربوط به آماده‌سازی، بسته‌بندی و درج برچسب مشخصات و اطلاعات لازم (شماره نمونه، آدرس دقیق محل جمع‌آوری، تاریخ جمع‌آوری، ارتفاع محل جمع‌آوری، طول و عرض جغرافیایی محل جمع‌آوری، خصوصیات رویشگاهی



شکل ۲- جمع‌آوری نمونه‌های گل‌سنگ از مناطق مختلف استان کرمانشاه (اسلام‌آبادغرب، کوله‌سه، ۱۳۹۷)



شکل ۳- موقعیت جغرافیایی مناطق جمع‌آوری نمونه‌های گل‌سنگ در محدوده شهرستان‌های استان کرمانشاه



منطقه و نام جمع‌آوری‌کننده) انجام و نمونه‌ها توسط گروه تحقیقات رده‌بندی گیاهان بی‌گل، بخش تحقیقات گیاهشناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور شناسایی شد (شکل ۴).

● نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج شناسایی نمونه‌های ارسال شده به بخش تحقیقات گیاهشناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور (گروه گیاهان بی‌گل)، تعداد ۴۸ گونه گل‌سنگ در قالب ۳۳ جنس و

۱۵ تیره، برای استان کرمانشاه معرفی شد (جدول ۱). طبق مشاهدات ثبت‌شده، در مجموع تعداد ۴۴۸ نمونه گل‌سنگ از ۱۰۹ منطقه در استان کرمانشاه، از مناطق رویشی و اقلیمی مختلف گرمسیر در گیلانغرب (جنوب غربی استان کرمانشاه) تا مناطق مرتفع و سردسیر در نواحی شاهو در شهرستان‌های پاوه و سنقر (شمال و شمال غربی استان کرمانشاه)، جمع‌آوری شده است. دامنه ارتفاعی مناطق مذکور از ۵۹۶ متر در گیلانغرب تا ۲۳۹۰ متر در شاهو، متغیر

بوده است. در این ارتباط گونه‌های *Proto-parmeliopsis muralis* با ۱۷۹۴ متر و *Dermatocarpon miniatum* با ۱۳۲۳ متر دارای بیشترین پراکنش و دامنه ارتفاعی بوده‌اند و از نظر تعداد مشاهده، *Acarospora cerina*، *Protoparmeliopsis muralis* و *Xanthoria elegans* به ترتیب با ۴۷، ۴۲، ۲۸ و ۲۱ منطقه دارای بیشترین پراکنش و میزان جمع‌آوری بودند (شکل ۵)، و *Lobothallia alphoplaca*



شکل ۴- ثبت مشخصات نمونه‌های گل‌سنگ جمع‌آوری شده از مناطق مختلف استان کرمانشاه

جدول ۱- فهرست گونه‌های گل‌سنگ استان کرمانشاه

ردیف	تیره	گونه
۱	Acarosporaceae	<i>Acarospora bullata</i> Anzi.
۲	"	<i>Acarospora cervina</i> A. Massal.
۳	"	<i>Acarospora laqueata</i> (Stizenb.) Stizenb.
۴	"	<i>Acarospora strigata</i> (Nyl.) Jatta.
۵	"	<i>Acarospora veronensis</i> A. Massal.
۶	"	<i>Glypholecia scabra</i> (Pers.) Müll. Arg.
۷	Candelariaceae	<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.
۸	"	<i>Candelariella medians</i> (NY1.) A. L. Sm.
۹	"	<i>Candelaria Concolor</i> (Dicks.) Arnold
۱۰	Collemaataceae	<i>Collema tenax</i> (Sw.) Ach.
۱۱	Graphidaceae	<i>Xalocoa ocellata</i> (Fr.) Kraichak, Lücking & Lumbsch.
۱۲	Lecanoraceae	<i>Rhizoplaca melanophthalma</i> (DC.) Leuckert
۱۳	"	<i>Protoparmeliopsis peltata</i> (Ramond) Arup, Zhao Xin & Lumbsch

۱۴	"	<i>Protoparmeliopsis muralis</i> (Schreb.) M. Choisy.
۱۵	Lecideaceae	<i>Lecidea tessellata</i> Flörke.
۱۶	Megasporaceae	<i>Aspicilia polychroma</i> Anzl.
۱۷	"	<i>Circinaria calcarea</i> (L.) A. Nordin, Savić & Tibell
۱۸	"	<i>Circinaria contorta</i> (Hoffm.) A. Nordin, Savić & Tibell.
۱۹	"	<i>Lobothallia alphoplaca</i> (Wahlenb.) Hafellner.
۲۰	Parmeliaceae	<i>Xanthoparmelia somloensis</i> (Gyeln.) Hale.
۲۱	Physciaceae	<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.
۲۲	"	<i>Physcia biziana</i> (A. Massal.) Zahlbr.
۲۳	"	<i>Physcia dimidiata</i> (Arnold) Nyl.
۲۴	"	<i>Rinodina bischoffi</i> (Hepp) A. Massal.
۲۵	"	<i>Anaptychia elbursiana</i> (Szatala) Poelt.
۲۶	"	<i>Phaeophyscia hispidula</i> (Ach.) Essl.
۲۷	Placynthiaceae	<i>Placynthium nigrum</i> (Huds.) Gray.
۲۸	Ramalinaceae	<i>Toninia diffracta</i> (A. Massal.) Zahlbr.
۲۹	Rhizocarpaceae	<i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC.
۳۰	"	<i>Rhizocarpon lecanorinum</i> Anders.
۳۱	Stereocaulaceae	<i>Squamarina cartilaginea</i> (With.) P. James.
۳۲	"	<i>Squamarina concrescens</i> (Müll. Arg.) Poelt.
۳۳	"	<i>Squamarina lentigera</i> (Weber) Poelt.
۳۴	Teloschistaceae	<i>Calogaya biatorina</i> (A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting.
۳۵	"	<i>Calogaya decipiens</i> (Arnold) Arup, Frödén & Söchting.
۳۶	"	<i>Caloplaca cerina</i> (Hedw.) Th. Fr.
۳۷	"	<i>Caloplaca dalmatica</i> (A. Massal.) H. Olivier.
۳۸	"	<i>Gyalolechia subbracteata</i> (Nyl.) Söchting, Frödén & Arup
۳۹	"	<i>Xanthomendoza trachyphylla</i> (Tuck.) Frödén, Arup & Söchting
۴۰	"	<i>Xanthoria elegans</i> (Link) Th. Fr.
۴۱	"	<i>Oxneria fallax</i> (Arnold) S.Y. Kondr. & Kärnefelt.
۴۲	Verrucariaceae	<i>Placopyrenium bucekii</i> (Nádv. & Servít) Breuss.
۴۳	"	<i>Bagliettoa calciseda</i> (DC.) Gueidan & Cl. Roux.
۴۴	"	<i>Bagliettoa marmorea</i> (Scop.) Gueidan & Cl. Roux
۴۵	"	<i>Verruculopsis lecideoides</i> (A. Massal.) Gueidan & Cl. Roux.
۴۶	"	<i>Dermatocarpon miniatum</i> (L.) W. Mann.
۴۷	"	<i>Placocarpus schaeferi</i> (Fr.) Breuss.
۴۸	"	<i>Catapyrenium squamulosum</i> (Ach.) Breuss.



شکل ۵- تصاویر تعدادی از گونه‌های شناسایی شده با پراکنش بالا در استان کرمانشاه: (۱) *Protoparmeliopsis muralis* (۲) *Xanthoria elegans* (۳) *Glypholecia scabra* (۴) *Acarospora cervina*

Cat- Verrucalopsis، *Placocarpus* و *aperynium* از تیره *Verrucariaceae* هر کدام با یک گونه، دارای کمترین تنوع گونه‌ای در میان نمونه‌های جمع‌آوری شده بودند.

● پیشنهادهای

پیشنهاد می‌شود با توجه به اهمیت فلور گل‌سنگ‌های هر استان، اقدام لازم برای حفظ و نگهداری نمونه‌های استانی، با هدف پیشبرد تحقیقات کاربردی و انجام پژوهش‌های مربوط به بررسی تغییرات محیط‌زیستی، همچنین خواص دارویی و صنعتی انجام شود.

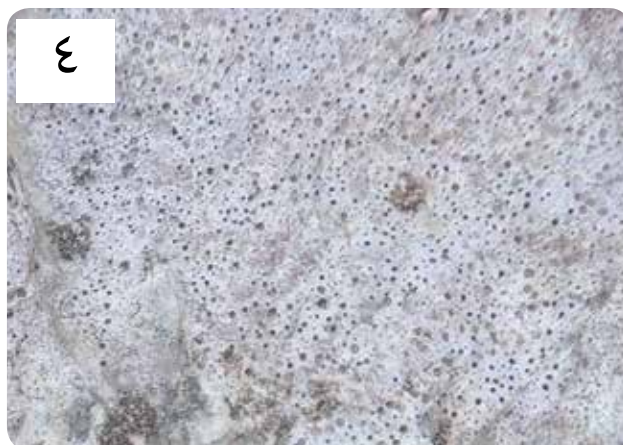
● منابع

بی‌نام، آمار و اطلاعات هواشناسی، سایت اداره کل هواشناسی استان کرمانشاه، <http://www.kermanshahmet.ir>

بورویس، و.، ۲۰۰۰. گل‌سنگ‌ها. ترجمه مهر و حاجی‌منیری. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، مشهد، ۱۱۲ صفحه.

Acarospora از تیره *Acarosporaceae* با ۵ گونه، *Physcia* از تیره *Physciaceae* و *Squamarina* از تیره *Stereocaulaceae* هر کدام با ۳ گونه، دارای بیشترین تنوع و جنس‌های *Lecidea* از تیره *Lecideaceae* و *Anaptychia* و *Phaophyscia* از تیره *Physciaceae*، *Xalocoa* از تیره *Graphidaceae*، *Rhizoplaca* از تیره *Lecanoraceae*، *Glypholecia* از تیره *Acarosporaceae*، *Candelaria* از تیره *Candelariaceae*، *Collema* از تیره *Collemataceae*، *Aspicilia* و *Lo both-* از تیره *Megasporaceae*، *Xan-* *allia* از تیره *Parmeliaceae*، *thoparmelia* از تیره *Placynthium* از تیره *Placynthiaceae*، *Toninia* از تیره *Ramalinaceae*، *Gya-* *Xan-* *lolechia*، *Oxneria*، *Xanthoria* از تیره *Teloschistaceae* و *thomendoza*، *Placopyrenium*، *Dermatocarpon* و

Placynthium nigrum، *Oxneria fallax*، *Bagliettoa marmorea*، *Physcia biziana*، *Rhizocarpon lecanorinum*، *Squamarina conrescens*، *Xanthoparmelia* و *Toninia diffracta somloensis* هر کدام با یک منطقه، دارای کمترین میزان مشاهده و پراکنش بودند (شکل ۶). بررسی و تحلیل نتایج شناسایی نمونه‌های گل‌سنگ نشان داد، تیره‌های *Teloschistaceae* با ۶ جنس و ۸ گونه، *Verrucariaceae* با ۶ جنس و ۷ گونه، *Physciaceae* با ۴ جنس و ۶ گونه و *Me-* *gasperaceae* با ۳ جنس و ۴ گونه، دارای بیشترین تنوع از نظر جنس و گونه و تیره‌های *Collemataceae*، *Graphidaceae*، *Lecideaceae*، *Placynthiaceae*، *Parmeliaceae* و *Ramalinaceae* هر کدام با یک جنس، دارای کمترین تنوع بودند. همچنین از نظر تنوع گونه‌ای، جنس‌های



شکل ۶- تصاویر تعدادی از گونه‌های شناسایی شده با پراکنش کمتر در استان کرمانشاه: ۱) *Lobothallia alphoplaca* ۲) *Bagliettoa marmorea* ۳) *Oxneria fallax* ۴) *Placynthium nigrum*

M., Maassoumi, A., Haji Moniri, M. and Sohrabi, M., 2004. A preliminary lichen checklist for Iran. *Willdenowia*, 34: 543-576.

Seaward, M. R. D., Sipman, H. J. M. and Sohrabi, M., 2008. A revised checklist of lichenized, lichenicolous and allied fungi for Iran. *Sauteria*, 15: 459-520.

Sohrabi, M. and Orange, A., 2006. New records of Sordiate lichens from Iran. *Iranian Journal of Botany*, 12 (1): 101-103.

Tehler, A. and Wedin, M., 2008. Systematics of lichenized fungi. In Nash III, T. H (ed), *Lichen Biology*. Cambridge University Press, pp. 336-352.

Valadbeigi, T. and Sipman, H. J. M., 2010. New records of lichens and lichenicolous fungi from Iran and their biogeographical significance. *MYCOTAXON*, 113: 191-194.

Valadbeigi, T., 2014. Lichen flora of the Ilam Province, South West Iran. *MYCOTAXON*, 126: 248.

Haji Moniri, M. and Sipman, H. J. M., 2017. New and noteworthy lichens from the semi-desert areas of North East Iran. *Iranian Journal of Botany*, 23 (2): 140-144.

Jafari, M., Tavili, A., Zargham. N., Heshmati, Gh. A., Zare Chahouki, M.A., Shirzadian, S., Azamivand, H., Zehtabian, Gh. R. and Sohrabi, M., 2004. Comparing some properties of crusted and uncrusted soils in Alagol region of Iran. *Pakistan J. Nutr*, 3(5): 273-277.

Kazemi, S. S. and Ghahremaninejad, F., 2008. New records of lichen species from Iran. *Iranian Journal of Botany*, 14 (2): 171-172.

Kazemi, S. S. and Safavi, S. R., 2014. Three new records of Lichen species from Iran. *Iranian Journal of Botany*, 20 (2): 236- 239.

Nash, Th., 2001. *Lichen Biology*. Department of Botany, Arizona State University, Cambridge University Press, 498 p.

Seaward, M. R. D., Sipman, H., Schultz,

حاجی منیری، م.، فلاحیان، ف. و معصومی، ع.، ۱۳۸۶. کلید شناسایی برخی جنس‌های گل‌سنگ در استان خراسان. *مجله علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی*، ۶۶: ۷۳-۸۳.

سهرابی، محمد، ۱۳۹۵. نگاهی نوبه فلور گل‌سنگ‌های ایران. *نوزدهمین کنگره ملی و هفتمین کنگره بین‌المللی زیست‌شناسی ایران*، تبریز، ۹-۱۱ شهریور، ۲۷۷ صفحه.

صفوی، س. ر.، مرادی، ا.، کاظمی، س. س. و سیاوش، ب.، ۱۳۹۴. گل‌سنگ‌های استان گیلان. *نخستین کنفرانس ملی توسعه کشاورزی و زمین‌سالم‌پروری کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران*، دیماه ۱۳۹۴. معصومی، ع. ا.، صفوی، س. ر.، کاظمی، س. س. و سیاوش، ب.، ۱۳۸۸. مقدمه‌ای بر گل‌سنگ‌های ایران. *مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور*، تهران، ۲۷۳ صفحه.

Haji Moniri, M., Jandaghi, M. and Masroornia, M., 2011. A note on lichens in the vicinity of Mashhad (Razavi Khorasan, NE Iran). *Iranian Journal of Botany*, 17 (1): 133-136.