Nova Biologica Reperta 6(1): 88-95 (2019)
Print ISSN: 2423-6330/Online ISSN: 2476-7115
https://nbr.khu.ac.ir; Kharazmi University Press

یافته‌های نوین در علوم زیستی
جلد ۶، شماره ۱، صفحات ۸۸ الی ۹۵ (۱۳۹۸)
انتشارات دانشگاه خوارزمی

معرفی آرایه‌های جدیدی از قارچ‌های راستهٔ Pezizales از استان کرمانشاه

الهام صیدمحمدی[۱]، سعید عباسی[۱]، محمدرضا آصف[۲] و صمد جمالی[۱]

[۱]گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران؛ [۲]بخش تحقیقات رستنی‌ها، مؤسسهٔ تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

مسئول مکاتبات: سعید عباسی، sabbasikhs@razi.ac.ir

چکیده. در مطالعه‌ای که از سال ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶به منظور شناسایی قارچ‌های ماکروسکوپی در ارتفاعات قلاجه و دشت‌های اطراف به اجرا در آمد، ۱۲ نمونه از قارچ‌های ماکروسکوپی راستهٔ Pezizales متعلق به شاخهٔ آسکومایکوتا جمع‌آوری گردید. نمونه‌ها بر اساس ویژگی‌های ریخت‌شناسی ماکروسکوپی و میکروسکوپی مورد شناسایی قرار گرفتند. همچنین توالی دی‌ان‌ای ناحیهٔ ترانویسی شوندهٔ داخلی ریبوزومی (ITS-rDNA) نمونه‌های منتخب به منظور کمک به شناسایی گونه‌ها تعیین توالی شد. بر اساس نتایج حاصل، پنج گونه شامل *Terfezia claveryi*، *Tirmania pinoyi*، *Helvella acetabulum*، *Picoa juniperi* و *Picoa lefebvrei* شناسایی گردید. گونه‌های *T. clavery* و *T. pinoyi* پیش از این از استان کرمانشاه گزارش شده‌اند ولی گونه‌های *H. acetabulum*، *P. juniperi* و *P. lefebvrei* برای نخستین بار از استان کرمانشاه گزارش می‌شوند.

واژه‌های کلیدی. آسکومیست، ایران، ترافل، دنبلان، ماکرومیست

New records of Pezizales from Kermanshah Province

Elham Seidmohammadi[1], Saeed Abbasi[1], Mohammad Reza Asef[2] & Samad Jamali[1]

[1]Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Razi University, Kermanshah, Iran; [2]Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran
Correspondent author: Saeed Abbasi, sabbasikhs@razi.ac.ir

Abstract. Through a survey of macrofungi in Ghalajeh heights and its surrounding plains, conducted from 2014- 2017, twelve specimens of macroascomycota were collected. The specimens were identified on the basis of macro- and micro-morphological characteristics. The internal transcribed spacer sequences of the selected specimens were analyzed to confirm the morphological identification. Based on the results, five species, including *Terfezia claveryi*, *Tirmania pinoyi*, *Helvella acetabulum*, *Picoa juniperi* and *Picoa lefebvrei* were identified. *T. claveryi* and *T.pinoyi* species had been previously reported from Kermanshah Province, but *H. acetabulum*, *P. juniperi* and *P. lefebvrei* species were reported for the first time.

Keywords. Ascomycetes, desert truffle, *Helianthemun*, Iran, Macromycetes

Received 15.12.2017/ Revised 25.10.2018/ Accepted 16.12.2018/ Published 01.05.2019

دریافت ۱۳۹۶/۰۹/۲۴/ اصلاح ۱۳۹۷/۰۸/۰۳/ پذیرش ۱۳۹۷/۰۹/۲۵/ انتشار ۱۳۹۷/۰۲/۱۱

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1398.6.1.6.1]
[DOI: 10.29252/nbr.6.1.88]

مقدمه

شناسایی قارچ‌های ماکروسکوپی به عنوان یک مطالعهٔ بنیادین می‌تواند ضمن بررسی تنوع زیستی، زمینه‌ساز مطالعات متنوعی در خصوص قارچ‌های خوراکی، قارچ‌های سمی، قارچ‌های دارویی، قارچ‌های مایکوریز، متابولیت‌های قارچی و سایر مطالعات مرتبط باشد. مطالعات پراکنده در زمینهٔ شناسایی قارچ‌های ماکروسکوپی در کشور، هر چند از منظر شناسایی گونه‌های موجود حائز اهمیت است، اما این مطالعات زمانی مفیدتر خواهد بود که به صورت متمرکز در قالب بررسی‌های منطقه‌ای محدود با هدف شناسایی پوشش قارچی مناطق مختلف کشور انجام گیرد. در استان کرمانشاه، اولین پژوهش مدون در زمینهٔ شناسایی قارچ‌ها ی ماکروسکوپی توسط Fadavi و همکاران (2013, 2015) صورت گرفته است. مطالعهٔ حاضر با هدف بررسی حضور و شناسایی آسکومیست‌های ماکروسکوپی به ویژه ترافل‌ها در ارتفاعات قلاجه و دشت‌های اطراف به انجام رسیده است. با توجه به ارزش غذایی و اقتصادی قابل توجه قارچ‌های ترافل، شناسایی و تعیین دامنهٔ پراکنش آن ها در مناطق مختلف کشور و تفکیک گونه‌های ارزشمند از گونه‌های کم ارزش و سایر قارچ‌های زیرزمینی از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. راستهٔ Pezizales که در این مطالعه، پنج گونه از آن مورد شناسایی قرار گرفت، راسته‌ای بزرگ مشتمل بر ۱۶ تیره و ۱۹۹ سرده است (Kirk *et al*., 2008). هر چند بسیاری از اعضای این راسته اندام باردهی خود را بالاتر از سطح خاک تشکیل می‌دهند؛ اما برخی از اعضای آن موسوم به قارچ‌های ترافل، آسکوکارپ‌های زیرزمینی تشکیل می‌دهند. ترافل‌ها در همزیستی با ریشه درختانی از قبیل بلوط‌ها، فندق، صنوبر (Harley & Smith, 1983)، تعداد کمی از درختچه‌ها مانند سردهٔ *Cistus* L. (Fontana & Giovannetti, 1978) و گیاهان یک‌ساله و چند ساله‌ای مانند گونه‌های مختلف *Helianthemum* Mill. زندگی می‌کنند (Kagan-Zur *et al*., 2013). نتیجه همزیستی، تغییر ریشه و توسعهٔ ساختار مایکوریزی از نوع اکتو یا اکتواندومایکوریز است. انتشار اسپور ترافل‌ها توسط جوندگان و سایر پستاندارانی که آسکوکارپ این قارچ‌ها را یافته و می‌خورند، صورت می‌گیرد. در واقع آسکوسپور این قارچ‌ها در فرایند هضم و عبور از لوله گوارش، بقای خود را حفظ می‌کند (Webster & Weber, 2007).

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری و شناسایی مرفولوژیکی نمونه‌ها

جمع‌آوری نمونه‌های قارچی طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶ در فصول مختلف سال به ویژه فصل بهار و پاییز انجام شد. به این منظور، مناطق مختلف ارتفاعات قلاجه و دشت‌های اطراف مورد بازدید قرار گرفت. برای ثبت ارتفاع و مختصات جغرافیایی، از دستگاه مکان‌یاب GPS استفاده گردید. در محل نمونه‌برداری، ضمن ثبت مشخصات، از تمامی نمونه‌ها و از زوایای مختلف، به کمک دوربین Samsung S68 عکس‌برداری شد. نمونه‌ها در پاکت‌های کاغذی به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه از نمونه‌ها برش‌های میکروسکوپی تهیه گردید. برش‌های میکروسکوپی در آب مقطر و معرف‌های آبی‌پنبه و ملزر با استفاده از میکروسکوپ Olympus مدل BX51 مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور ثبت مشخصات میکروسکوپی و تعیین ابعاد اسپور و سایر ساختارهای میکروسکوپی، از حداکثر ۲۰ مورد با عدسی چشمی Dino eye lens 30 mm و نرم‌افزار Dino capture عکس‌برداری گردید. به منظور تشخیص آرایه‌های مختلف، از کلیدهای شناسایی معتبر (Hansen & Knudsen, 2000)، مونوگراف‌ها و مقالات تخصصی قارچ‌شناسی استفاده شد.از نمونه‌های هر منطقهٔ جغرافیایی یک نمونه به هرباریوم قارچ‌های ایران واقع در مؤسسهٔ تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور ارسال شد.

مطالعات مولکولی

استخراج DNA نمونه‌های منتخب با استفاده از کیت استخراج DNA محصول شرکت دنا زیست آسیا (Denazist Asia) صورت گرفت. توالی نوکلئوتیدی دی‌ان‌ای ناحیهٔ ترانوبسی شوندهٔ داخلی ریبوزومی (ITS1-5.8S-ITS2) ITS با استفاده از آغازگرهای ITS1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3') و ITS4 (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3') تکثیر گردید. واکنش زنجیره‌ای پلیمراز مطابق یک برنامهٔ زمانی شامل واسرشتگی ابتدایی در دمای ۹۰ درجهٔ سانتی‌گراد به مدت دو دقیقه و به دنبال آن ۳۵ چرخه شامل واسرشتگی در دمای ۹۵ درجهٔ سانتی‌گراد به مدت ۴۰ ثانیه، هم‌جوشی در دمای۵۷ درجهٔ سانتی‌گراد به مدت ۴۰ ثانیه، گسترش در دمای ۷۲ درجهٔ سانتی‌گراد به مدت ۵۰ ثانیه و در نهایت گسترش نهایی در دمای ۷۲ درجهٔ سانتی‌گراد به مدت ۱۰ دقیقه با استفاده از دستگاه

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1398.6.1.6.1]
[DOI: 10.29252/nbr.6.1.88]

ترموسایکلر صورت گرفت. الکتروفورز محصولات PCR، با شدت ولتاژ ثابت ۸۵ ولت، در ژل آگارز یک درصد در بافر TAE 1X انجام شد. رنگ‌آمیزی باندها با استفاده از Gel Red صورت گرفت و باندهای حاصل زیر نور UV رؤیت شدند. محصولات واکنش زنجیره‌ای پلیمراز جهت تعیین ترادف در دو جهت مستقیم و معکوس به شرکت ماکروژن کره جنوبی ارسال شدند.

آنالیزهای فیلوژنتیکی

ترادف‌های مستقیم و معکوس به‌دست آمده برای هر یک از نمونه‌ها، با استفاده از نسخه هفت نرم افزار BioEdit، با یکدیگر مقایسه و ویرایش شده و رشتهٔ برایند به دست آمد. رشتهٔ برایند با استفاده از نرم افزار جستجوی BLAST (http://www.blast.ncbi.nlm.nih.gov/blast.cgi, NCBI, USA) با دیگر توالی‌های موجود در پایگاه داده‌های نوکلئوتیدی (NCBI) مقایسه شده و نزدیک‌ترین ترادف با هر کدام از ترادف‌های حاصل شناسایی شد. رشته‌های ویرایش شده همچنین با استفاده از نرم‌افزار BankIt (GenBank, NCBI, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BankIt/) جهت اخذ شمارهٔ دسترسی مورد استفاده قرار گرفت.

ردیف‌چینی چندگانه با استفاده از نرم‌افزار Clustal W صورت گرفت. آنالیز فیلوژنتیکی و تعیین روابط گونه‌ها به روش الحاق مجاور با تکرار ۱۰۰۰ بار بوت‌استراپ با استفاده از نرم افزار MEGA6 صورت گرفت.

نتایج

در این مطالعه، پنج گونه شامل *Helvella acetabulum* (L.) Quél، *Tirmania pinoyi* (Maire) Chatin، *terfeziaclaveryi* Malençon، *Picoa juniperi* Vittad و *P. lefebvrei* (Pat.) Maire شناسایی گردید (جدول ۱). در این میان،گونه‌های *T. claveryi* و *T. pinoyi* پیش از این از استان کرمانشاه گزارش شده‌اند و گونه‌های *H. acetabulum*، *P. juniperi* و *P. lefebvrei* برای نخستین بار از استان کرمانشاه گزارش می‌شوند.

***Picoa juniperi* Vittad.**, Monogr. Tuberac. (Milano): 55 (1831)

اندام‌های باردهی گونهٔ *P. juniperi* بین یک تا سه سانتی‌متر و پریدیوم آن سیاه و زگیل‌دار است؛ گلبا، سفید رنگ و بافت‌های بارور آن توسط رگه‌های عقیم از هم جدا می‌شوند. آسک‌ها ۱۴۰-۹۰ × ۷۰- ۵۰ میکرومتر، آسکوسپورها، گرد تا اندکی بیضوی و صاف و ابعاد آن‌ها ۲۶-۲۲ × ۲۳-۲۰ میکرومتر اندازه‌گیری شد (شکل ۱). این گونه تا کنون از کشورهای مختلفی در منطقه مدیترانه و خاورمیانه مانند ترکیه (Akyüz *et al.*, 2015)، مصر (Pacioni & El-Kholy, 1994)، تونس (Sbissi *et al.*, 2010) ایران (Jamali & Banihashemi, 2012) و عربستان سعودی (Bawadekji *et al.*, 2016) گزارش شده است در ایران گونهٔ *P. juniperi* پیش از این، فقط از استان فارس گزارش شده است و این اولین گزارش این گونه از استان کرمانشاه است.

نمونه‌های بررسی‌شده: استان کرمانشاه، شهرستان اسلام‌آباد غرب، روستای کله‌جوب، مختصات جغرافیایی ″N34° 02′ 29، ″E46° 37′ 28، ارتفاع از سطح دریا ۱۳۴۳ متر، گیاه میزبان *Helianthemun salicifolium*، پرویز صیدمحمدی، IRAN 16912 F.

***Picoa lefebvrei* (Pat.) Maire**, Annls mycol. **4**(4): 332 (1906)

اندام‌های باردهی در گونهٔ *P. lefebvrei*، بین یک تا سه سانتی‌متر و دارای اشکال نامنظم هستند. پریدیوم آن قهوه‌ای مایل به قرمز تا قهوه‌ای تیره، گلبا سفید استخوانی تا کرم بسیار روشن، آسک‌ها ۱۴۰-۹۰ × ۷۰- ۵۰ میکرومتر، آسکوسپورها، بیضوی، ناصاف و زگیل‌دار و ابعاد آن‌ها ۲۹-۲۵ × ۲۴-۲۰ میکرومتر بود (شکل ۲).

گونهٔ مذکور از اسپانیا (Moreno *et al.*, 2000)، تونس (Sbissi *et al.*, 2010)، مصر (Pacioni & El-Kholy, 1994)، الجزایر، لیبی، کویت، عراق (Alsheikh & Trappe, 1983) ترکیه (Guecin *et al.*, 2010) عربستان سعودی (Bawadekji *et al.*, 2016) و ایران گذشته شده است. در ایران، این گونه پیش از این از استان فارس (Jamali & Banihashemi, 2012) و استان زنجان (Ammarellou *et al.*, 2011) گزارش شده است و برای نخستین بار از استان کرمانشاه گزارش می‌شود.

نمونه‌های مورد مطالعه: استان کرمانشاه، شهرستان اسلام‌آباد غرب، روستای بدره‌ای، مختصات جغرافیایی،″01 ′07 °N34 ′32 °E46 ″55، ارتفاع از سطح دریا ۱۴۸۶ متر، گیاه میزبان *Helianthemun salicifolium*، الهام صیدمحمدی، IRAN 16913 F.

***Helvella acetabulum* (L.) Quél.**, Hyménomycètes, Fasc. Suppl. (Alençon): 102 (1874)

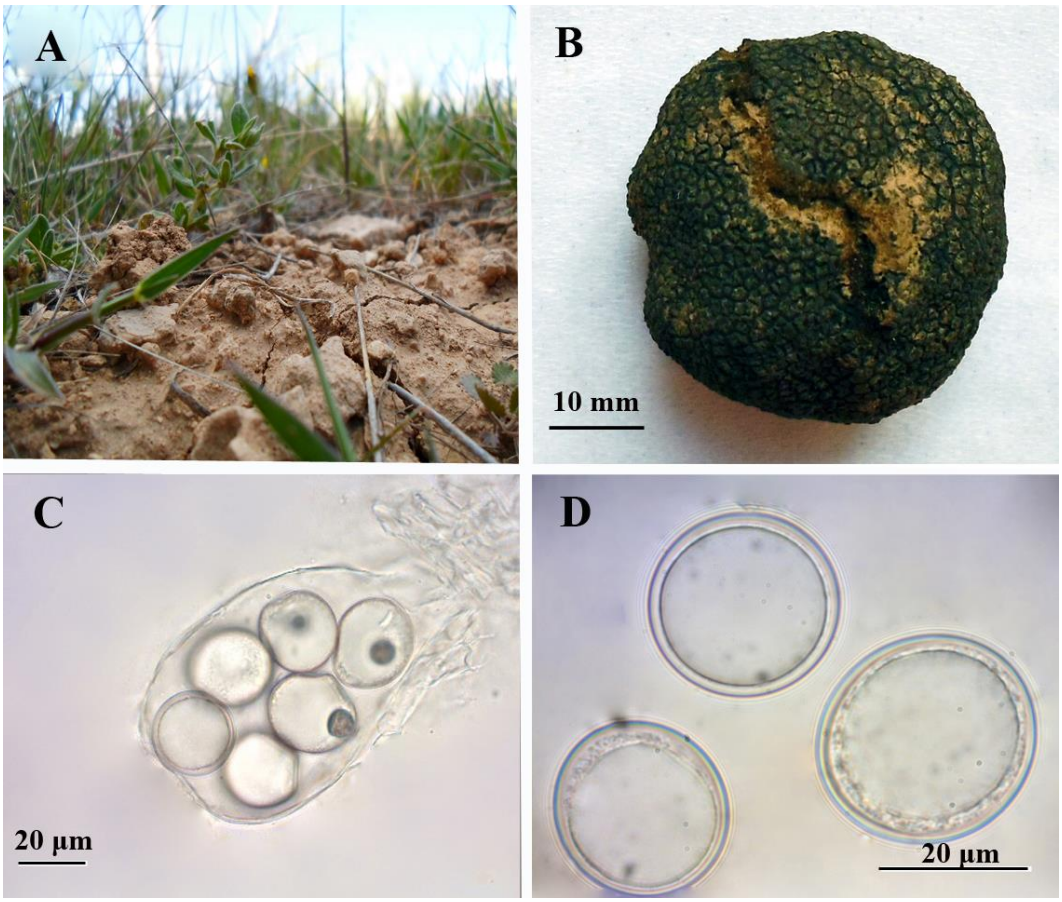
آپوتسیوم‌ها به قطر ۱/۵ تا ۶ سانتی‌متر، نخست فشرده بوده و سپس به شکل فنجانی در می‌آیند. لایه هایمنیوم، قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره، گاهی با سایه‌ای از رنگ بنفش است. سطح خارجی آپوتسیوم، در

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1398.6.1.6.1]
[DOI: 10.29252/nbr.6.1.88]

جدول ۱- مشخصات نمونه‌های ماکروآسکومیست جمع‌آوری شده از استان کرمانشاه.

Table 1. Specifications of macro-ascomycetes specimens collected from Kermanshah Province.

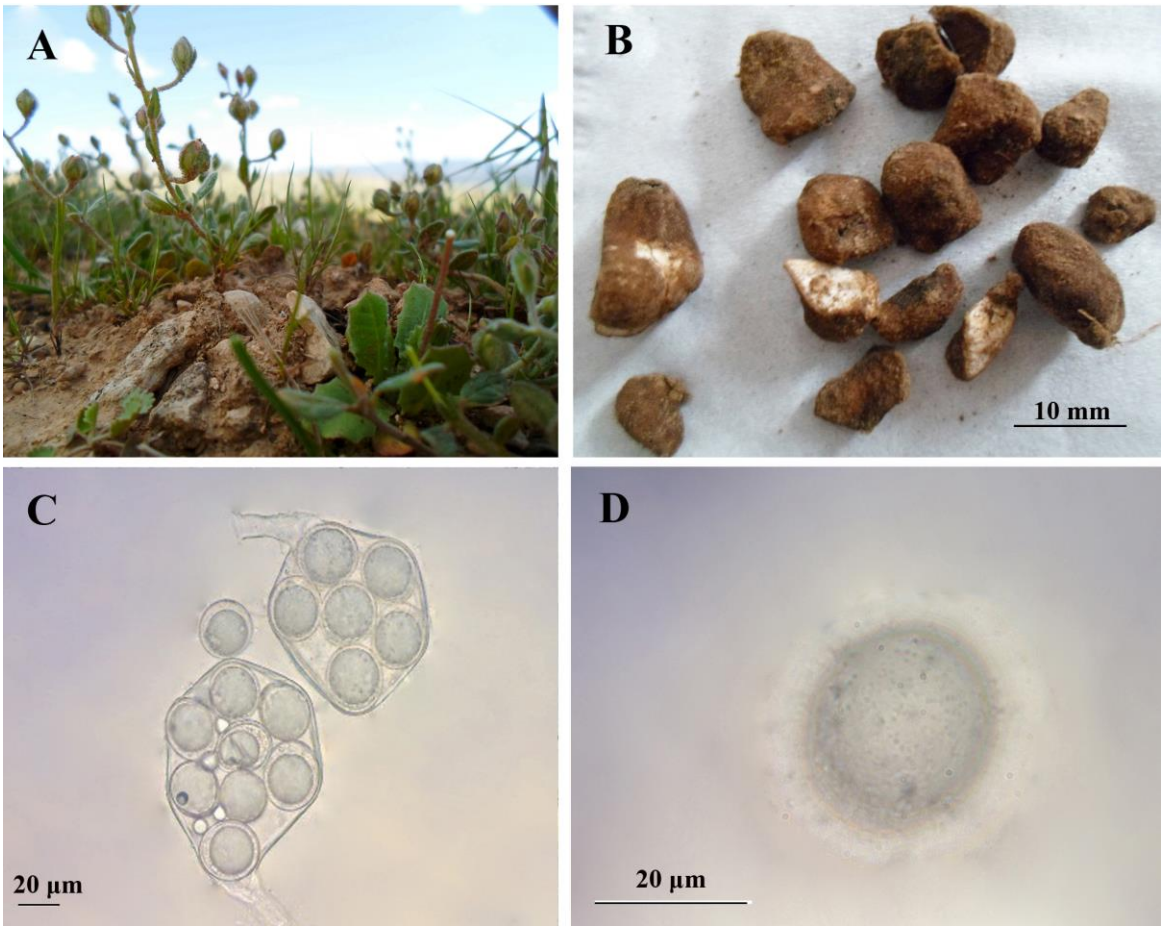
کد نمونه code	محل جمع‌آوری Locality	مختصات محل جمع‌آوری			گیاه میزبان Host Plant	گونه Species
		طول جغرافیایی Longitude	عرض جغرافیایی Latitude	ارتفاع Elevation		
N 01	اسلام آباد غرب، روستای بیگرضایی	46° 30′ 57″	34° 04′ 37″	1517	-	*Helvella acetubulum*
N 12	سومار	45° 40′ 06″	33° 53′ 39″	324	*Helianthemun salicifolium*	*Terfezia claveryi*
N 13	گیلان‌غرب ، روستای قاسم‌آباد	45° 45′ 35″	34° 19′ 40″	568	*Helianthemun salicifolium*	*Terfezia claveryi*
N 14	گیلان‌غرب ، تنگه حاجیان	45° 51′ 27″	34° 16′ 23″	726	*Helianthemun salicifolium*	*Terfezia claveryi*
N 15	اسلام آباد غرب، روستای قاضی‌وند	46° 39′ 55″	34° 00′ 38″	1346	*Helianthemun salicifolium*	*Terfezia claveryi*
N 16	اسلام آباد غرب، روستای تجر اکبر	46° 37′ 32″	34° 02′ 43″	1375	*Helianthemun salicifolium*	*Terfezia claveryi*
N 17	گیلان‌غرب ،گورسفید	45° 49′ 50″	34° 12′ 37″	732	*Helianthemun salicifolium*	*Terfezia claveryi*
N 18	اسلام آباد غرب، روستای کله‌جوب	46° 37′ 28″	34° 02′ 29″	1343	*Helianthemum ledifolium*	*Picoa lefebveri*
N 19	سومار	45° 40′ 06″	33° 53′ 39″	324	*Helianthemum ledifolium*	*Picoa lefebvrei*
N 04	اسلام آباد غرب، روستای بدره‌ای	46° 32′ 55″	34° 07′ 01″	1486	*Helianthemum ledifolium*	*Picoa lefebvrei*
N 05	اسلام آباد غرب، روستای کله‌جوب	46° 37′ 28″	34° 02′ 29″	1343	*Helianthemun salicifolium*	*Picoa juniperi*
N 08	سومار	45° 40′ 06″	33° 53′ 39″	324	*Helianthemun salicifolium*	*Tirmania pinoyi*



شکل ۱- ریخت‌شناسی گونهٔ *Picoa juniperi*. **A.** گیاهٔ میزبان (*Helianthemun salicifolium* var *salicifolium*). **B.** آسکوکارپ. **C.** آسک. **D.** آسکوسپور.

Fig. 1. Morphology of *Picoa juniperi* . **A.** Host plant (*Helianthemun salicifolium* var *salicifolium*). **B.** Ascocarp. **C.** Ascus. **D.** Ascospore.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1398.6.1.6.1]
[DOI: 10.29252/nbr.6.1.88]



شکل ۲- ریخت‌شناسی گونهٔ *Picoa lefebvrei*. **A**. گیاه میزبان (*Helianthemum ledifolium*). **B**. آسکوکارپ. **C**. آسک. **D**. آسکوسپور.

Fig. 2. Morphology of Picoa lefebvrei. **A**. Host plant. **B**. Ascocarp. **C**. Ascus. **D**. Ascospore.

قسمت بالایی قهوه‌ای مایل به خاکستری تا قهوه‌ای بوده و به سمت پایین به تدریج سفید می‌شود. در سطح خارجی آپوتسیوم، رگه‌های برجسته و منشعبی وجود دارد که از قسمت پایه شروع شده و ضمن انشعاب تا نزدیک لبه‌ی اندام باردهی کشیده می‌شوند. پایهٔ آپوتسیوم، به طول ۲ تا ۵ سانتی‌متر و دارای رگه‌های قطور و برجسته است. آسک‌ها روشن، استوانه‌ای و دارای هشت آسکوسپور هستند. پارافیزها استوانه‌ای، بی‌رنگ یا مایل به قهوه‌ای، در انتها گرزی یا کمی گرد هستند. آسکوسپورها بیضوی، روشن، دارای یک قطره‌چه روغن در وسط و به ابعاد ۱۳-۱۱ × ۱۸- ۱۶ هستند (شکل ۳). گونهٔ *H. acetabulum* به دلیل شباهت اندام باردهی به برگ کلم، در زبان انگلیسی برگ کلمی نامیده می‌شود. این گونه که احتمالاً مایکوریز می‌باشد به صورت تکی یا دسته‌ای روی خاک زیر درختان برگ‌ریز یا مخروطیان رشد می‌کند (McKnight & McKnight, 1998) و هر چند قابلیت خوراکی بودن آن مشخص نیست ولی از آن‌جایی که گونه‌های خویشاوند آن دارای ترکیب سمی ژیرومیترین هستند، مصرف غذایی آن توصیه نشده است(Fuller & McClintock, 1986).

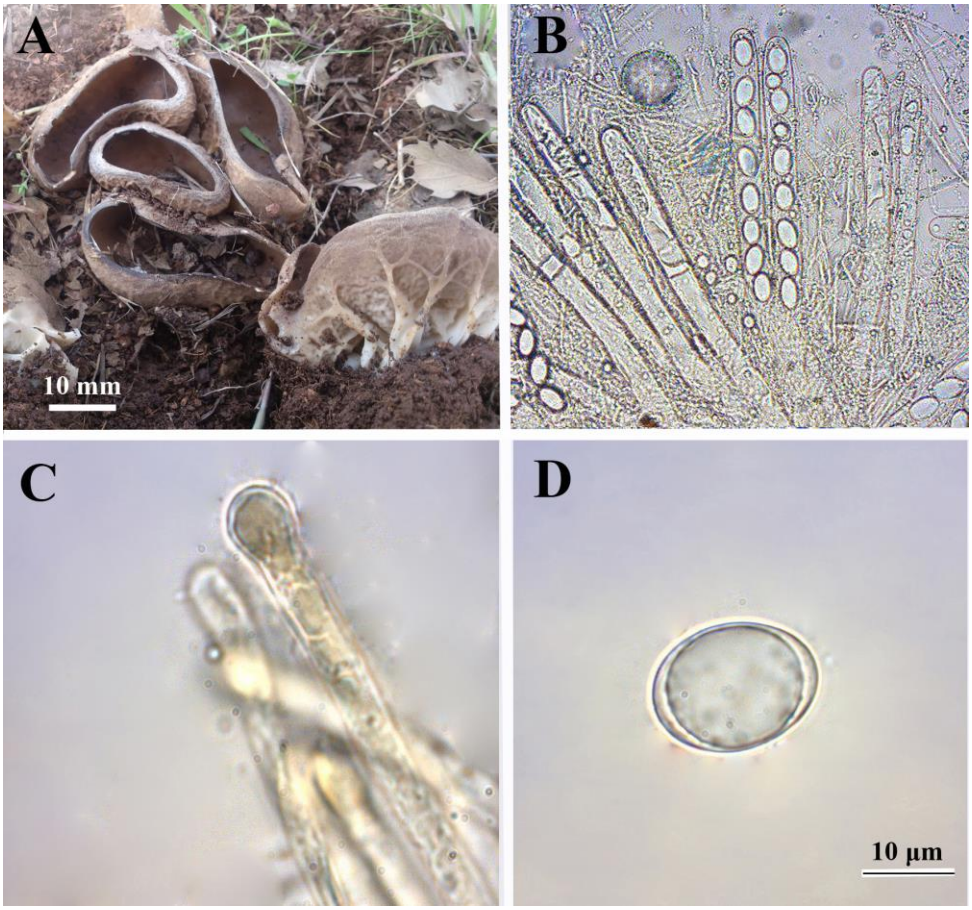
این گونه، پیش از این در ایران از گیلان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و کردستان (Asef, 2014; Asef *et al.*, 2010) گزارش شده و این اولین گزارش از وجود این گونه در استان کرمانشاه است.

نمونه‌های مورد مطالعه: استان کرمانشاه، شهرستان اسلام‌آباد غرب، روستای بیگرضایی، مختصات جغرافیایی، ″37 ′04 °N34، ″57 ′30 °E46، ارتفاع از سطح دریا ۱۵۱۷ متر، الهام صیدمحمدی، IRAN 16914 F.

بحث

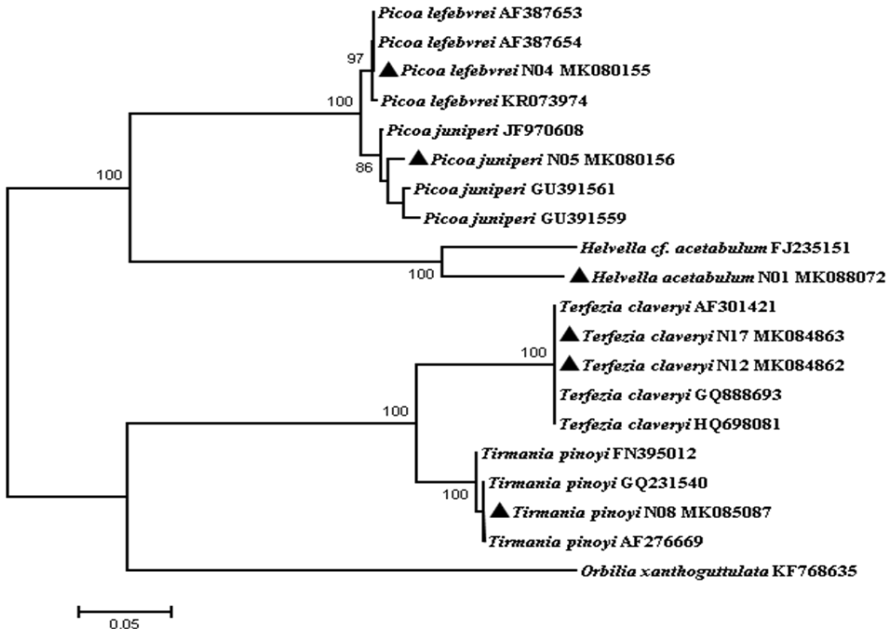
در این مطالعه چهار گونه ترافل بیابانی شامل *Terfezia claveryi*، *Tirmania pinoyi*، *Picoa juniperi* و *Picoa lefebvrei* و گونهٔ ماکروآسکومیست *Helvella acetabulum* شناسایی گردید.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1398.6.1.6.1]
[DOI: 10.29252/nbr.6.1.88]



شکل ۳- ریخت‌شناسی گونهٔ *Helvella acetabulum*. **A.** آسکوکارپ. **B.** آسک‌ها. **C.** پارافیز. **D.** آسکوسپور.

Fig. 3. Morphology of *Helvella acetabulum*. **A.** Ascocarp. **B.** Asci. **C.** Paraphysis. **D.** Ascospore.



شکل ۴- درخت فیلوژنتیکی ترسیم شده بر اساس توالی ناحیه ITS با استفاده از نرم افزار Mega ver. 6.0 به روش الحاق مجاور با تکرار ۱۰۰۰ بوت استراپ. نمونه‌های ایرانی با مثلث سیاه رنگ مشخص شده‌اند.

Fig. 4. Phylogenetic tree constructed from the ITS sequence alignment of some Pezizales created using MEGA 6 and Neighbor Joining (NJ) approach with 1000 bootstrap replicates. The Iranian specimens are shown by triangle lables.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1398.6.1.6.1]
[DOI: 10.29252/nbr.6.1.88]

گونه‌های *T. claveryi* و *T. pinoyi* پیش از این از استان کرمانشاه گزارش شده بودند(Jamali & Banihashemi, 2012) ولی گونه‌های *H. acetabulum*، *P. juniperi* و *P. lefebvrei* برای نخستین بار از استان کرمانشاه گزارش می‌شوند. در سرده *Helvella*، تاکنون ۵۲ گونه شناسایی شده است (Kirk *et al.*, 2008)؛ از این میان، ۱۰ گونه شامل *H. acetabulum*، *H. atra*، *H. crispa*، *H. elastica*، *H. ephippium*، *H. lacunosa*، *H. leucopus*، *H. costifera*، *H. latispora* و *H. leucomelaena* از ایران گزارش شده است (Asef, 2014).

به طور سنتی، رده‌بندی قارچ‌های ترافل در سطح سرده و گونه، بر اساس ریخت‌شناسی آسکوماتا، آسک‌ها و اسپورها صورت می‌گرفته است. خصوصیات مورفولوژیکی مانند ریخت‌شناسی اسپور و پریدیوم، رنگ گلبا، بو و دیگر خصوصیات ارگانولپتیک برای توصیف گونه‌های متفاوتی از ترافل‌های بیابانی استفاده شده است (Trappe & Castellano, 1991)، با این‌حال، تشخیص این قارچ‌ها در سطح گونه مشکل است. در سال های اخیر پژوهش‌های متعدد در زمینهٔ فیلوژنی مولکولی نشان داده که شناسایی قارچ‌های زیرزمینی با اتکا به ویژگی‌های ریخت‌شناسی می‌تواند منجر به بروز اشتباه شود. تکامل گونه‌های زیرزمینی که به طور تیپیک مستلزم کاهش همگرایی در خصوصیات ماکرومورفولوژیکی است، اغلب موجب کاهش ویژگی‌های مفید دیگر برای تشخیص آرایه‌های روزمینی مرتبط می‌شود (Ferdman *et al.*, 2005). استفاده از توالی نوکلئوتیدی دی‌ان‌ای ناحیهٔ ترانوبسی شوندهٔ داخلی ریبوزومی (ITS–rDNA)، به طور موفقیت‌آمیزی برای تشخیص ترافل‌ها و تفکیک ترافل‌های ارزشمند از گونه‌های ترافل نامناسب استفاده شده است (Henrion *et al.*, 1994; Pacioni & Pomponi, 1991; Percudani *et al.*, 1999). در آنالیز فیلوژنتیکی بر اساس توالی نوکلئوتیدی ITS، گونه‌های شناسایی شده در این مطالعه، در گروه‌های تک نیایی همراه با سایر گونه‌های معتبر از دیگر مناطق دنیا قرار گرفتند. در تمام مناطق مورد بررسی، گونه‌های *Terfezia claveryi*، *Tirmania pinoyi*، *Picoa juniperi* و *Picoa lefebvrei* همراه با گونه‌های گیاه *Helianthemum salicifolium* و *H. ledifolium* بودند. ترافل‌ها با گونه‌های گیاهی تیره *Cistaceae* تشکیل اکتومایکوریز می‌دهند (Morte & Honrubia, 1992). مایکوریز خارجی به واسطهٔ جذب بهتر مواد غذایی و حفاظت علیه بیمارگرهای گیاهی تأثیر مثبتی بر رشد گیاهان در طبیعت دارد. بنابراین شناسایی ترافل‌های بیابانی علاوه بر جنبهٔ اقتصادی و اکولوژیکی، با ایجاد مایکوریز در شرایط گلخانه با گونه‌های گیاهی جهت پایداری اکوسیستم و مراتع حائز اهمیت است.

سپاسگزاری

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند که از همکاری آقای پرویز صیدمحمدی در جمع‌آوری نمونه‌های قارچی قدردانی نمایند.

REFERENCES

Akyüz, M., Kırbağ, S., Bircan, B. and Gürhan, Y. 2015. Diversity and distribution of arid-semi arid truffle (*Terfezia* and *Picoa*) in Elazığ-Malatya region of Turkey. – Mycosphere 6: 766-783.

Alsheikh, A.M. and Trappe, J.M. 1983. Taxonomy of *Phaeangium juniperi* , a desert truffle eaten by birds. – Anad. J. Bot. 61: 1919-1925.

Ammarellou, A., Smith, M., Tajick, M. and Trappe, J. 2011. The phylogenetic placement of *Picoa*, with a first report on *Picoa lefebvrei* (Pat.) Maire (= *Phaeangium lefebvrei*) from Iran. – Int. J. Environ. Res. 5: 509-514.

Asef, M. 2014. The genus *Helvella* in Iran. – Mycol. Iran. 1: 13-18.

Asef, M., Ozzar, A. and Siami, A. 2010. *Helvella acetabulum*, a new record from Iran. – Rostaniha 11: 199-200.

Bawadekji, A., Abdelrazek, M., Mridha, M. and Al Ali, M. 2016. Importance of *Picoa* spp. as desert truffles fungi. – J. Pure. Appl. Microbio. 10: 297-305.

Fadavi, S., Abbasi, S. and Asef, M.R. 2015. A contribution to the identification of agaric fungi of Kermanshah, W Iran 2. Families: Agaricaceae, Inocybaceae, Pluteacae and Polyporaceae. – Rostaniha 16: 1-16.

Fadavi, S., Asef, M.R. and Abbasi, S. 2013. A contribution to the identification of agaric fungi of Kermanshah province, W Iran. (families Bolbitiaceae, Entolomataceae and Strophariaceae). – Rostaniha 14: 95-107.

Ferdman, Y., Aviram, S., Roth-Bejerano, N., Trappe, J.M. and Kagan-Zur, V. 2005. Phylogenetic studies of *Terfezia pfeilii* and *Choiromyces echinulatus* (Pezizales) support new genera for southern African truffles: *Kalaharituber* and *Eremiomyces*. – Mycol. Res. 109: 237-245.

Fontana, A. and Giovannetti, G. 1978. Simbiosi micorrizica fra *Cistus incanus* L. spp. incanus e *Tuber melanosporum* Vitt. – Allionia 23: 5–11.

Fuller, T.C. and McClintock, E.M. 1986. Poisonous plants of California. – University of California Press. 435 pp.

Guecin, F., Kaya, A., Soylu, M.K. and Uzun, Y. 2010. *Picoa* Vittad., a new truffle genus record for Turkey. – Biol. Div. Conserv. 3: 23-25.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.24236330.1398.6.1.6.1]
[DOI: 10.29252/nbr.6.1.88]

Hansen, L. and Knudsen, H. 2000. Nordic macromycetes. Vol. 1. Ascomycetes. – Nordsvamp. Copenhugen. 285 pp.

Harley, J.L. and Smith, S.E. 1983. Mycorrhizal symbiosis. – Academic Press Inc. 800 pp.

Henrion, B., Chevalier, G. and Martin, F. 1994. Typing truffle species by PCR amplification of the ribosomal DNA spacers. – Mycol. Res. 98: 37-43.

Jamali, S. and Banihashemi, Z. 2012. Hosts and distribution of desert truffles in Iran, based on morphological and molecular criteria. – J. Agr. Sci. Tech. 14: 1379-1396

Kagan-Zur, V., Roth-Bejerano, N., Sitrit, Y. and Morte, A. 2013. Desert truffles: phylogeny, physiology, distribution and domestication. – Springer Science & Business Media. 397 pp.

Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W. and Stalpers, J.A. 2008. Dictionary of the Fungi. – Cab International, Wallingford, UK. 771 pp.

McKnight, K.H. and McKnight, V.B. 1998. A field guide to mushrooms: North America. – Houghton Mifflin Harcourt. 448 pp.

Moreno, G., Diez, J. and Manjon, J. 2000. *Picoa lefebvrei* and *Tirmania nivea*, two rare hypogeous fungi from Spain. – Mycol. Res. 104: 378-381.

Morte, M. and Honrubia, M. 1992. In vitro propagation of *Helianthemum almeriense* Pau (Cistaceae). – Agronomie 12: 807-809.

Pacioni, G. and El-Kholy, H. 1994. Tartufi del deserto egiziano. – Micol. Veget. Medit. 9: 69-84.

Pacioni, G. and Pomponi, G. 1991. Genotypic patterns of the complex *Tuber-aestivum-Tuber mesentaricum*. – Mycotaxon 42: 171-179.

Percudani, R., Trevisi, A., Zambonelli, A. and Ottonello, S. 1999. Molecular phylogeny of truffles (Pezizales: Terfeziaceae, Tuberaceae) derived from nuclear rDNA sequence analysis. – Molec. Phylogen. Evol. 13: 169-180.

Sbissi, I., Neffati, M., Boudabous, A., Murat, C. and Gtari, M. 2010. Phylogenetic affiliation of the desert truffles *Picoa juniperi* and *Picoa lefebvrei*. – Antonie Leeuwenhoek 98: 429-436.

Trappe, J.M. and Castellano, M.A. 1991. Keys to the genera of truffles (Ascomycetes). – McIlvanea 10: 47-65.

Webster, J. and Weber, R. 2007. Introduction to fungi. – Cambridge University Press, Cambridge, UK; New York. 841 pp.

*****

How to cite this article:

Seidmohammadi, E., Abbasi, S., Asef, M.R. and Jamali, S. 2019. New records of Pezizales from Kermanshah Province. – Nova Biol. Reperta 6: 88-95.

صیدمحمدی، ا.، عباسی، س.، آصف، م.ر. و جمالی، ص. ۱۳۹۸. معرفی آرایه‌های جدیدی از قارچ‌های راستهٔ Pezizales از استان کرمانشاه. – یافته‌های نوین در علوم زیستی ۶: ۸۸-۹۵.

[Downloaded from c4i2016.khu.ac.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.24236330.1398.6.1.6.1]

[DOI: 10.29252/nbr.6.1.88]