

معرفی آسکومیست‌های ماکروسکوپی جنگل‌های شمال شرق ایران (جنگل شهید زارع و سیاه رودبار)

محمود ذکایی، فاطمه گرانیان:

دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی

چکیده

به منظور بررسی و شناسایی میکوفلور جنگل‌های شمال شرق ایران، نه گونه از آسکومیست‌های ماکروسکوپی جنگل شهید زارع و سیاه رودبار جمع‌آوری و پس از انتقال به آزمایشگاه تعیین نام شد. این گونه‌ها متعلق به چهار راسته، شش خانواده و هفت جنس و شامل بیسپورلا ساپالیدا^۱، هلولا استابلوم^۲، هلولا کریسپا^۳، هلولا ماکروپوس^۴، هیمنوسیفوس آلبیدوس^۵، لاسیوسفارا اسپرموئیدوس^۶، پزیزا آرونینسی^۷، تارزتاکاتینوس^۸ و اکسی لاریاهیپوکسیلون^۹ بودند. از این میان گونه‌های بیسپورلا ساپالیدا، هلولا ماکروپوس، هیمنوسیفوس آلبیدوس، لاسیوسفارا اسپرموئیدوس، پزیزا آرونینسی، تارزتاکاتینوس تاکسون‌های جدید برای فلور قارچ‌های ایران هستند.

مقدمه

نخستین بار قارچ‌های ایران را بواسیر و بوهس [۳] بررسی کردند و ارشاد [۸] لیست قارچ‌های ایران را به همراه میزبان آنها که شامل قارچ‌های جمع‌آوری شده محققان ایرانی و خارجی بود، منتشر کرد. در کتاب او به تعدادی از آسکومیست‌ها هم اشاره شده است. دانش‌پژوه [۲] نیز به تعدادی از دیسکومیست‌ها اشاره کرده است. به منظور بررسی میکوفلور جنگل‌های شمال شرق ایران به‌ویژه جنگل شهید زارع ساری و سیاه رودبار در استان گلستان، تعداد ۹ گونه از آسکومیست‌های ماکروسکوپی جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شد، که از این میان ۶ گونه جدید برای فلور قارچی ایران تشخیص داده شدند که در این مقاله معرفی می‌شوند.

روش بررسی

در بهار و پاییز سال‌های ۸۵-۸۳، از آسکومیست‌های ماکروسکوپی جنگل‌های شمال شرق ایران (جنگل شهید زارع ساری در طول جغرافیایی ۵۲،۷،۴۵ و عرض جغرافیایی ۳۶،۳۲،۲ و سیاه رودبار در استان گلستان در

واژه‌های کلیدی: آسکومیست، قارچ، جنگل شهید زارع، سیاه رودبار

دریافت ۸۶/۶/۱۹

پذیرش ۸۸/۵/۱۷

۱. *Bisporella subpallida*

۲. *Helvella acetabulum*

۳. *H. crispa*

۴. *H. macropus*

۵. *Hymenoscyphus albidus*

۶. *Lasiosphaeria spermoides*

۷. *Peziza arvernensis*

۸. *Tarzettia catinus*

۹. *Xylaria hypoxylon*

طول جغرافیایی ۵۵,۵,۱۰ و عرض جغرافیایی ۳۶,۸۵,۸۰ دارای اقلیم مرطوب و نیمه مرطوب و تیپ غالب بلوط) نمونه‌برداری به عمل آمد. از نمونه‌ها در محل نمونه‌برداری و یا در آزمایشگاه عکس‌برداری شد و سپس پس از کدگذاری در آزمایشگاه قارچ‌شناسی گروه زیست‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد نگهداری شدند. برای شناخت صفات میکروسکوپی برش‌هایی از بافت اندام بارور که با کاتن بلو رنگ‌آمیزی شده بود، بررسی شد. عکس‌های میکروسکوپی با استفاده از سیستم فتومیکروگرافی سازگار با میکروسکوپ اولیپوس^۱ تهیه شدند. اندازمگیری ویژگی‌های میکروسکوپی با استفاده از میکرومتر چشمی انجام شد.

تشخیص گونه‌ها بر اساس مشخصات ماکروسکوپی (قطر و ارتفاع اندام بارور، طول پایه، وجود پرز یا فقدان آن روی اندام‌ها و رنگ اندام بارور) و میکروسکوپی (اندازه و شکل آسک، آسکوسپور و پارافیزها) [۴]، [۵]، [۹]، [۱۰]، [۱۱]، [۱۵] و با مراجعه به کلیدهای شناسایی انجام شد [۱]، [۳]، [۶]، [۷].

نتیجه و بحث

در این پژوهش از میان ۹ نمونه آسکومیست ماکروسکوپی بررسی شده غیراز جنس‌های بیسپورلا، هلولا و پیزاز که قبلاً گزارش شده بودند، ۴ جنس و ۶ گونه برای مایکوفلور ایران جدی است [۲]، [۸]، [۱۲]. در میان نمونه‌های شناسایی شده پنج گونه هلولا ماکروپوس، استابروم، هلولا استابلوم، هلولا کریسپا، پیزا آرونینسی و تارزتاکاتینوس متعلق به راسته پزیزالس^۲، گونه هیپوکسیلون^۳ (گیلریا^۴) متعلق به راسته گزیلاریالس^۵، گونه لاسیوسفائریا اسپرموئیدز^۶ متعلق به راسته سورداریاز^۷ و دو گونه بیسپورلا سولیدا^۸ و هیمنوسیفوس آلبیدوس^۹ متعلق به راسته هلوتیالس^{۱۰} هستند که مشخصات آن‌ها به ترتیب حروف الفبای لاتین چنین است [۱۳]:

جدول ۱. گونه‌های آسکومیست ماکروسکوپی شناسایی شده در ارتباط با سطح تاکسونومیک، محل و زمان جمع‌آوری

Species	Order	Family	Locality	Date
<i>Bisporella subpallida</i> (Rehm) Dennis	Helotiales	Helotiaceae	Siah Roodbar	Oct. 2004
<i>Helvella acetabulum</i> (L.) Qué.	Pezizales	Helvellaceae	Siah Roodbar	Jun. 2004
<i>Helvella crispa</i> (Scop.) Fr.	Pezizales	Helvellaceae	Shahid Zare	Nov. 2005 & May. 2006
<i>Helvella macropus</i> (Pers.) P. Karst.	Pezizales	Helvellaceae	Shahid zare	May. 2006
<i>Hymenoscyphus albidus</i> (Roberge ex Desm.) W. Phillips	Helotiales	Helotiaceae	Siah Roodbar	Oct. 2004
<i>Lasiosphaeria spermoides</i> (Hoffm.) Ces. & De Not.	Sordariales	Lasiosphaeriaceae	Siah Roodbar	Jun. 2004
<i>Peziza arvernensis</i> Boud.	Pezizales	Pezizaceae	Siah Roodbar	Jun. 2004
<i>Tarzetia catinus</i> (Holmsk.) Korf & J.K. Rogers	Pezizales	Pyronemataceae	Shahid Zare	May. 2006
<i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Grev.	Xylariales	Xylariaceae	Siah Roodbar & Shahid Zare	Nov. 2005 & May. 2006

۱. Olympus ۲. Pezizales ۳. *hypoxylon* ۴. *Xylaria* ۵. Xylariales
 ۶. *Lasiosphaeria spermoides* ۷. Sordariales ۸. *Bisporella subpallida*
 ۹. *Hymenoscyphus albidus* ۱۰. Helotiales

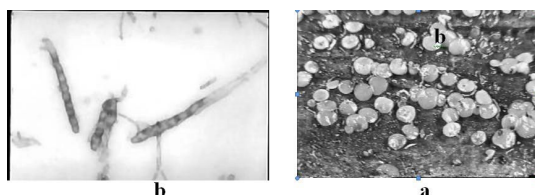
***Bisporella subpallida* (Rehm) Dennis, Brit Ascom. Edn2 (Vaduz): 132,1978**

ویژگی‌های ماکروسکوپی: آپوتیسیوم‌ها به شکل نقاط ریز به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای کم‌رنگ^۱ با هیمینیوم صاف و اغلب در مرکز تا حدی فرورفته به ابعاد ۱/۵ - ۱ میلی‌متر، به صورت متراکم روی سطح چوب‌های در حال پوسیدن تشکیل می‌شوند.

ویژگی‌های میکروسکوپی: آسک‌ها کشیده و تا حدی گریزی شکل، دارای ۸ اسپور و به اندازه ۵ × ۶۵ میکرومتر هستند.

آسکوسپورها بیضوی شکل، بی‌رنگ، یک جداره‌ای، دارای سطح صاف و اندازه ۶-۷ × ۲/۵-۳ میکرومتر که به صورت یک ردیفه^۲ داخل آسک‌ها قرار گرفته‌اند.

این قارچ نمونه متداولی است که ممکن است با برخی دیگر از گونه‌های این جنس اشتباه گرفته شود. این گونه از اوایل پاییز تا اواسط بهار، روی چوب‌های بدون پوست و سطوح بریده شده درختان پهن‌برگ، به‌ویژه راش مشاهده شد. این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود (شکل ۱) [۱].



شکل ۱. بیسپورلا سابالیدا: (a) آپوتیسیوم، (b) آسک‌ها و آسکوسپورها (۴۰۰×)

***Helvella acetabulum* (L.) Quél., Hymenomycetes (Alencon): 102,1874**

ویژگی‌های ماکروسکوپی: آپوتیسیوم‌ها به ارتفاع ۴۰ - ۳۵ میلی‌متر و به پهنای ۲۰ - ۱۵ میلی‌متر، به صورت پوسته‌ای تا جامی شکل، صاف و به رنگ قهوه‌ای مایل به خاکستری. اندازه پایه حدود نصف طول جام (۲۰-۱۸) است، دارای برآمدگی‌های نوک تیز طولی به رنگ سفید که تا روی جام و اغلب تا لبه آن امتداد می‌یابد و در اثر انشعاب یافتن حالت رگه‌ای می‌یابد. پایه دارای حجره‌های درونی توخالی است.

ویژگی‌های میکروسکوپی: آسک‌ها استوانه‌ای، دارای ۸ اسپور و اندازه ۳۲۰ - ۲۷۰ × ۱۵-۲۰ میکرومتر. آسکوسپورها بی‌رنگ، بیضوی پهن، صاف بدون جداره، دارای یک قطره و به اندازه (۲۰/۵) ۱۹-۱۷/۵ × ۱۳/۵ - ۱۱/۵ میکرومتر که به صورت یک ردیفه داخل آسک‌ها تشکیل می‌شوند.

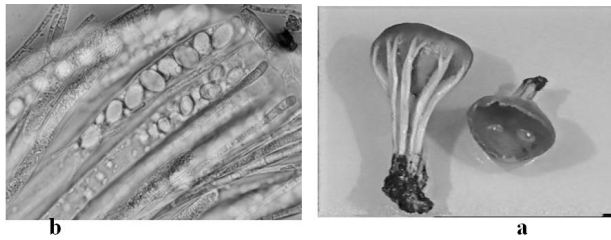
در میان قارچ‌های جامی شکل دارای برجستگی‌های خطی، این قارچ بزرگترین و فراوان‌ترین نمونه است که تشخیص ماکروسکوپی آن به واسطه امتداد این برجستگی‌ها تا یک سوم و یا حتی نصف طول جام صورت می‌پذیرد.

این گونه در جنگل‌های پهن برگ سیاه رودبار (ممرز، انجیلی، سرخدار، بلوط). از اوایل بهار تا اوایل تابستان

۱. Ochre Yellow

۲. Uniseriate

قابل رویت بود که به صورت منفرد و یا گروهی رشد کرده بودند (شکل ۲) [۱].



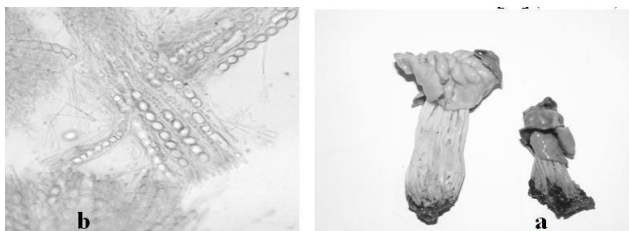
شکل ۲. هلولا استابلوم: (a) آپوتیسیوم،
(b) آسک‌ها و آسکوسپورها (۱۰۰×)

Helvella crispa (Scop.) Fr., Syst. Mycol. 2(1): 14, 1822

ویژگی‌های ماکروسکوپی: آپوتیسیوم‌ها به ابعاد ۵-۱ سانتی‌متر، زین اسبی شکل و یا دارای بخش‌های (Lobes) نامنظم، سطح صاف یا اندکی چین خورده، سفید یا معمولاً کرم تا مایل به زرد، سطح زیرین دارای موهای نرم، دارای رنگی شبیه سطح بالایی یا اندکی تیره‌تر، حاشیه‌ها اغلب به طرف بالا پیچ خورده، دارای بافت نازک و شکننده و اغلب در پایه حجره‌دار است. پایه به طول ۱۰-۳ سانتی‌متر، و عرض ۳-۰/۵ سانتی‌متر، سفید یا مایل به صورتی، دارای سطح نوار مانند با رگه‌های عرضی است.

ویژگی‌های میکروسکوپی: آسک‌ها استوانه‌ای، دارای ۸ آسکوسپور و اندازه ۳۰۰-۲۵۰ × ۱۸-۱۴ میکرومتر هستند. آسکوسپورها بی‌رنگ، بیضوی پهن، بدون جداره، با سطح صاف، یک قطره کوچک روغنی و اندازه ۲۰-۱۷ × ۱۴-۱۰ میکرومتر که به صورت یک ردیفه در داخل آسک‌ها تشکیل می‌شوند. پارافیزها استوانه‌ای که مقداری در بالا پهن‌تر می‌شوند.

این گونه اغلب ساپروفیت و گاهی میکوریز است و به صورت منفرد یا گروهی زیر درختان مخروطی یا سخت چوب (روی لاشبرگ انجیلی)، روی چوب‌های پوسیده و جنگل‌های پهن برگ روی خاک‌های شنی نرم دیده شد. این قارچ گونه‌ای متداول و خوراکی است (شکل ۳) [۱].



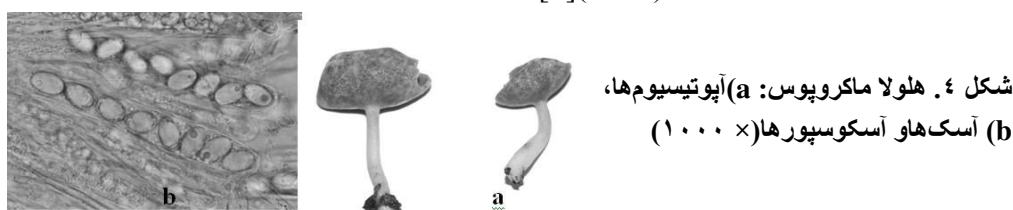
شکل ۳. هلولا کریسپا: (a) آپوتیسیوم‌ها،
(b) آسک‌ها و آسکوسپورها (۲۰۰×)

Helvella macropus (Pers.) P. Karst., Bidr. Känn. Finl. Not. Folk 19: 37, 1871

ویژگی‌های ماکروسکوپی: آپوتیسیوم‌ها ۵-۱ سانتی‌متر، به شکل فنجان یا دیسک، سطح بالایی خاکستری مایل به قهوه‌ای، صاف، سطح زیرین هم‌رنگ سطح فوقانی، دارای کرک به‌ویژه نزدیک لبه‌ها و بافت نازک. پایه به طول ۵- سانتی‌متر و ضخامت ۵/۰ سانتی‌متر، گاهی با افزایش سن نزدیک قاعده شکاف‌هایی ایجاد می‌شود. پایه دارای

رنگی شبیه سطح زیرین کلاهک و کرکدار است.

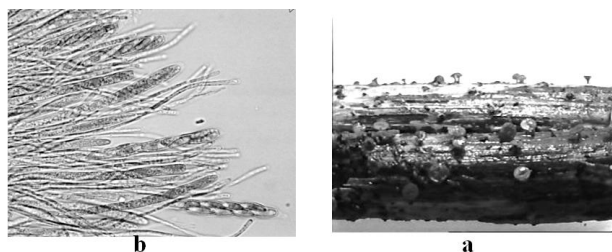
ویژگی‌های میکروسکوپی: آسکوسپورها $21-24 \times 10/5-12/5$ میکرومتر، بیضوی پهن، صاف یا دارای زگیل‌های بسیار ریز، دارای یک قطره روغنی بزرگ مرکزی و قطره‌های کوچکتر در هر انتها هستند. این قارچ گونه‌ای متداول و غیرخوراکی است. این گونه به صورت ساپروفیت، روی خاک کف جنگل، به صورت منفرد یا گروهی زیر درختان سخت چوب یا مخروطیان و روی چوبهای پوسیده مشاهده گردید. و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود (شکل ۴) [۱].



شکل ۴. هلولا ماکروپوس: (a) آپوتیسیوم‌ها،
(b) آسک‌ها و آسکوسپورها ($1000\times$)

Hymenoscyphus albidus (Roberge ex Desm.) W. Phillips

ویژگی‌های ماکروسکوپی: آپوتیسیوم‌ها به ابعاد ۱-۲ میلی‌متر، شبیه میخ، به رنگ قهوه‌ای مایل به زرد، دارای پایه کوتاه و به صورت گروهی ولی با فاصله از هم دیده می‌شوند. این گونه روی قطعه‌ای از ساقه گیاه به دست آمد. این قارچ متداول نیست و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود (شکل ۵) [۱].



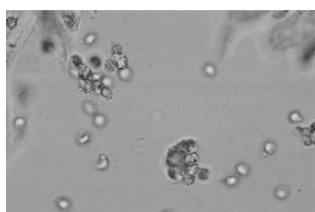
شکل ۵. هیمنوسیفوس آلبیدوس:
(a) آپوتیسیوم‌ها،
(b) آسک‌ها و آسکوسپورها ($1000\times$)

Lasiosphaeria spermoides (Hoffm.) Ces. And De Not. Comm. Soc. Crittog. Ital. 1(4): 229, 1863

ویژگی‌های ماکروسکوپی: پریتسیوم‌ها به شکل کروی و دارای استیول (Ostiole)، به رنگ قهوه‌ای تیره (مایل به سیاه) به ابعاد ۱۰-۱۶ میلی‌متر و دارای سطح صاف و فاقد مو هستند. **ویژگی‌های میکروسکوپی:** توده اسپورها به رنگ سفید متمایل به صورتی تا گل‌بهی، به صورت مجتمع و متراکم روی یک چوب در حال پوسیدن مشاهده شدند.

این قارچ یکی از متداول‌ترین گونه‌های جنس لاسیوسفائریا^۱ است. عادات رشد گروهی و متراکم این گونه باعث تمایز آن از گونه‌های دیگر این جنس و نیز اعضای جنس لیتوسفائریا^۲ که دارای شباهت‌های

ماکروسکوپی با آن هستند، گردید. این گونه در تمام طول سال روی تنه و کنده انواع مختلف درختان مرده و در حال پوسیدن مشاهده شد. نمونه توصیف شده از سطح داخلی یک کنده درخت کاملاً پوسیده جمع‌آوری شد. این قارچ غیر خوراکی است و برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود (شکل ۶) [۱].



b



a

شکل ۶. لاسیوسفارا اسپرمونیدوس:

(a) پریتسیوم‌ها،

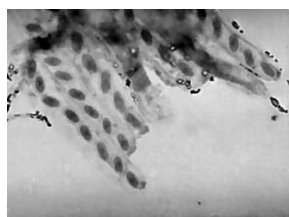
(b) آسکوسپورها (۱۰۰۰×)

Peziza arvernensis Boud., Bull. Soc. Bot. Fr. 26: 26, 1879

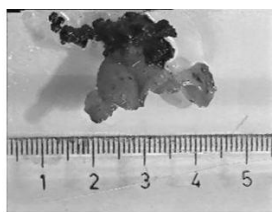
ویژگی‌های ماکروسکوپی: آپوتیسیوم‌ها به شکل جام یا گلدان با لبه‌های چین‌دار و موج، به ارتفاع ۱۰-۱۵ و پهنای ۲۰-۱۵ میلی‌متر، لبه‌ها تا حدی بریده بریده و کمی پیچ‌خورده به سمت درون، بدون پایه و یا دارای پایه نامشخص هستند. هیمنیوم صاف به رنگ کرم، متمایل به قهوه‌ای و به سمت لبه‌ها کم‌رنگ‌تر است، بافت بدنه نازک و تا حدی شکننده است.

ویژگی‌های میکروسکوپی: آسک‌ها استوانه‌ای، دارای ۸ آسکوسپور و اندازه ۲۴۰-۱۸۰ × ۱۳-۱۱ میکرومتر هستند. آسکوسپورها بی‌رنگ، دارای تضرس بسیار جزئی، بیضوی پهن، بدون جداره و به ابعاد ۱۹/۵-۱۴ × ۸-۱۱ هستند و به صورت یک ردیفه در داخل آسک‌ها قرار گرفته‌اند.

این قارچ متداول نیست. رویش آن در جنگل‌های ممرز و راش ویژگی مهمی در تشخیص آن از برخی گونه‌های مشابه است. این گونه از اوایل بهار تا ابتدای پاییز، به صورت گروهی یا منفرد، میان لاشبرگ‌های درختان راش و ممرز مشاهده گردید. این قارچ برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود (شکل ۷) [۶].



b



a

شکل ۷. پزیزا آرونینسی:

a- آپوتیسیوم‌ها،

b- آسک‌ها و آسکوسپورها (۱۰۰۰×)

Tarzetia catinus (Holmsk.) Korf & J.K. Rogers, Phytologia 21(4): 206, 1971

ویژگی‌های ماکروسکوپی: آپوتیسیوم‌ها به ابعاد ۵-۱ سانتی‌متر، فنجانی شکل که اغلب شکل کلاهک برای مدت طولانی باقی می‌ماند. گاهی اوقات با پیر شدن کلاهک، پهن و گسترده می‌شود یا در لبه‌ها شکاف می‌خورد. اندام بارده به رنگ کرم تا قهوه‌ای مایل به زرد کم‌رنگ، لبه‌ها کنگره‌دار و دندانه‌دار، سطح داخلی مشابه یا روشن‌تر

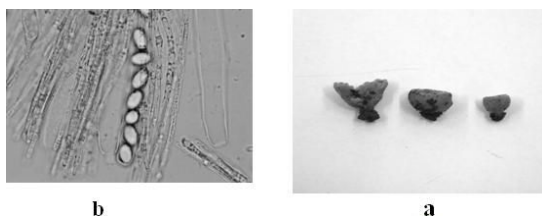
۱. Lasiosphaeria Ces.L De Not.

۲. Leptosphaeria

از سطح خارجی است و دارای بافت نرم، نازک و شکننده است. پایه اگر وجود داشته باشد به طول ۲۵-۵ میلی‌متر و معمولاً در زمین فرو رفته و کوتاه و ستبر است.

ویژگی‌های میکروسکوپی: آسک‌ها استوانه‌ای، دارای ۸ آسکوسپور و به ابعاد 280×16 میکرومتر هستند. پاریزی‌ها باریک و بلند، دیواره‌دار، در انتها منشعب، و در بالا پهن‌تر و گاهی لب‌دار^۱ هستند. آسکوسپورها ۲۴-۲۰ $\times 13-11$ میکرومتر، بیضوی، صاف، بی‌رنگ، بدون جداره، با دو قطره بزرگ که به صورت یک ردیفه داخل آسک‌ها تشکیل می‌شوند.

این قارچ متداول، غیرخوراکی و شبیه گونه کاپولاریس^۲ است که اسپورهای پهن‌تر و اندام بارور کوچکتری دارد. این گونه به صورت منفرد یا گروهی در زمین کف جنگل‌های مخروطیان یا پهن‌برگ و یا روی خاک مشاهده گردید. نمونه توصیف شده از خاک کف جنگل شهید زارع جمع‌آوری شد. این گونه برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود (شکل ۸) [۶].



شکل ۸. تارزاکاتینوس:

(a) آپوتسیوم‌ها،

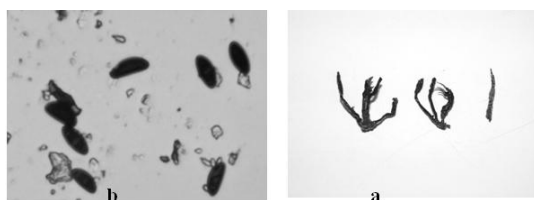
(b) آسک‌ها و آسکوسپورها ($\times 1000$)

Xylaria hypoxylon (L.) Grev., Fl. Edin.: 355, 1824

ویژگی‌های ماکروسکوپی: استروما به ارتفاع ۳۰-۲۰ میلی‌متر، نخ مانند تا نواری شکل، فاقد انشعاب و دارای پایه سیاهی است که تا حدی پرزدار و بخش فوقانی آن در ابتدا سفید رنگ است که در هنگام تشکیل پریتسیوم‌ها تیره‌تر می‌شود. پریتسیوم‌ها سیاه، تا حدی کروی که اغلب به صورت یک لایه متراکم منفرد در نزدیکی بافت استرومایی به سمت انتها تشکیل می‌شوند.

ویژگی‌های میکروسکوپی: آسک‌ها استوانه‌ای، به ابعاد 8×100 میکرومتر هستند. آسکوسپورها به رنگ سیاه، کلیوی شکل، به ابعاد $14-11 \times 6-5$ میکرومتر حاوی ۲-۱ قطره و به صورت یک ردیفه داخل آسک‌ها تشکیل می‌شوند.

این گونه در تمام طول سال اغلب روی چوب‌های مرده درختان پهن‌برگ و لاشبرگ بلوط و چوب درخت ازگیل و کمتر روی چوب درختان بازدانه مشاهده شد. این قارچ متداول است و غیر خوراکی محسوب می‌شود (شکل ۹) [۶].



شکل ۹. *Xylaria hypoxylon*:

(a) استروما،

(b) آسکوسپورها ($\times 1000$)

^۱. Lobed

^۲. *T. cupularis*

منابع

1. A.H. Smith, H.V. Smith, and N.S. Weber, How to know the non-gilled mushrooms; Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers USA (1981) 324.
2. B. Daneshpazhouh, New records of wood & soil inhabiting Discomycetes of Iran, Iran, Plant Path., 22(1-4) (1986) 55-69.
3. C.J. Alexopoulos, C.W. Mims, and M. Blackwell, Introductory Mycology (4th ed), John Wiley and Sons, New York, (1996) 869.
4. D. Gover, Sydney fungal studies group Inc. Collecting macrofungi (2006).
5. D.J. Lodge, J.F. Ammirati, T.E. O'Dell, and G.M. Mueller, Collecting and describing macrofungi, Biodiversity of fungi inventory and monitoring methods, Elsevier Academic press, Amsterdam (2004) 128-160.
6. H.J. Larsen, Key to the genera of the operculate cup- fungi (Pezizales) of the Pacific Northwest and Rocky Mountain Region. Retrived from Pacific Northwest Key Council (1980) Web site: [http://www. Svims.ca/council/](http://www.Svims.ca/council/).
7. J. Breitenbach, and F. Kränzlin, Fungi of Switzerland, (Ascomycetes), Mycologia Lucerne, vol.1 (1984) 310.
8. J. Ershad, Fungi of Iran (2nd ed.) Agricultural Research, Education and Extension Organization, Publication No.10, Tehran (1995) 874+14.
9. M. Kuo, boo plus mushrooms and keys, (2007) <http://www. MushroomExpert.Com>
10. M. Pazouki, and T. Panda, Understanding the morphology of fungi, Bioprocess Engineering 22 (2000) 127±143.
11. M. Snowarsk, Fungi of Poland. (2007) <http://www. grzyby.pl/>
12. M. Zokaei, and A. Moussazadeh, Four records of Ascomycetes for Iran, Iran, J. Biol. 17(1) (2004) 107.
13. P.M. Kirk, P.F. Cannon, J.C. David, and J.A. Stalpers, Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi (9th Ed.), CABI Publishing (2001) 655.
14. P. Lizon, and R.P. Korf, Taxonomy and Nomenclature of *Bisporella claroflava* (Leotiaceae) Mycotaxon 54 (1995) 471-478.
15. R.W.G. Dennis, A revision of the British Helotiaceae in the herbarium of the Royal Botanic Garden, Kew, with notes on related European species, Mycol. Pap. 62 (1956) 1-216.