

مطالعه بلوط‌های گروه Libani در کوه‌های زاگرس و بیان نکاتی جدید پیرامون آنها

محمد مهرنیا^{۱*} و مصطفی اسدی^۲

^۱ خرم‌آباد، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

^۲ تهران، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۲/۲/۱۸

چکیده

بلوط‌های گروه Libani از گروه بلوط‌های دندان‌دار بوده، که در مناطق شمال زاگرس انتشار دارند. بلوط‌های این گروه دارای دو گونه می‌باشند، که عبارتند از: *Quercus libani* و *Q. trojana*. گونه *Q. trojana* برای اولین بار به‌عنوان یک گزارش جدید از فلور ایران گزارش می‌گردد. گونه *Q. trojana* بواسطه صفات زیر از گونه *Q. libani* تمایز پیدا می‌کند: برگها تا حدودی براق، کوچک، باریک و بلند و دارای دندان‌های سینوسی منظم، تعداد دندان‌های ریش‌دار برگ کمتر، دمبرگها کوتاه‌تر و میوه‌ها کوچکتر می‌باشد. تصاویر میکروسکوپ الکترونی از برگهای هر دو گونه نشان داد که گونه *Q. libani* در دو سطح با کرکهای ظریف، ستاره‌ای و یا ساده می‌باشد؛ البته در سطح بالایی کرکها کم یا تقریباً بدون کرک و در سطح پایینی بطور متوسط کرکدار، و گاهی هر دو سطح بدون کرک است؛ در صورتی که در گونه *Q. trojana* در سطح بالایی کرکها تنک و یا تقریباً بدون کرک و سطح زیرین برگ بشدت کرکدار (نمد مانند) و کرکها ستاره‌ای می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: بلوط، زاگرس، *Q. trojana*، *Quercus libani*، گزارش جدید، میکروسکوپ الکترونی.

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۶۶۳۳۳۰۲۰۸۰، پست الکترونیکی: Mehrnia@rifr-ac.ir

مقدمه

داشته باشند. مثالهای معروف از گونه‌هایی که دامنه پراکنش وسیعی دارند عبارتند از: *Q. alba*، *Q. rubra* در آمریکای شمالی، *Q. acutissima* و *Q. mongolica* در آسیا، *Q. petraea* و *Q. robur* در اروپا و آسیا (۱۴ و ۲۳).

مهمترین جنس جنگلهای ایران بلوط می‌باشد (۲). گونه‌های متفاوت بلوط در مناطق وسیعی از جنگلهای زاگرس، ارسباران و شمال کشور پراکنش دارند. جامعترین تقسیم‌بندی بلوط‌های ایران توسط جوانشیر (۴ و ۵) انجام شده است. بلوط‌ها بر اساس ریخت برگ و میوه طبقه‌بندی شده‌اند. بلوط‌ها بر اساس تنوع برگ به دو زیر جنس تقسیم شده‌اند: زیر جنس *Quercus*، که برگهای داخل جوانه تخت هستند؛ و زیر جنس *Complanate* که برگهای داخل جوانه تاخوردده هستند. زیر جنس *Complanate* به

جنس بلوط در سرتاسر نیمکره شمالی یعنی آسیا، آمریکای شمالی، اروپا و آفریقا گسترش داشته و تا نزدیکی‌های خط استوا پیش می‌رود (۱۱ و ۲۸). این جنس دارای ۵۰۰ تا ۶۰۰ گونه در آسیا، اروپا، شمال آفریقا، آمریکای شمالی و مرکزی می‌باشد (۲۵ و ۲۴). گونه‌های بلوط از ساحل دریا تا ارتفاع ۴۰۰۰ متری در کوه‌های هیمالیا رشد می‌کنند (۲۶ و ۳۳). در سرتاسر پراکنش طبیعی آنها، این سرده دارای گونه‌های متفاوتی می‌باشد که به زیستگاه‌های بسیار متنوع سازگار شده‌اند (۱۳). از باتلاق‌ها تا بیابان‌ها و از مناطق پست تا ارتفاعات بالا (۹). بلوط‌ها همچنین دامنه‌ای از شکلهای زیستی را نشان می‌دهند، از درختچه‌ها تا درختان غول پیکر (۱۲ و ۱۴). محدوده پراکنش گونه‌ها می‌تواند از مناطق خیلی محلی تا مناطق بسیار وسیع بین قاره‌ای تفاوت

ادامه می‌یابد. یعنی بلوط‌های این گروه در مناطق شمالی کوه‌های زاگرس انتشار دارند.

تهیه و جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی: ابتدا نمونه‌های موجود در هرباریوم های HSK، NFR، TARI و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان مورد مطالعه قرار گرفتند (۲۲). سپس با توجه به مطالعه منابع موجود، محل رویش نمونه‌ها شناسایی شده و بیشتر نمونه‌ها از محل رویشگاه طبیعی در طی چند مسافرت به مناطق مختلف زاگرس جمع‌آوری گردیدند. برای شناسایی نمونه‌ها منابع ذیل مورد استفاده قرار گرفتند: بلوط‌های ایران (۱۷)، فلور ایرانیکا (۲۷)، فلور ترکیه (۲۱)، بلوط‌های آسیا (۲۶)، بعلاوه عکس‌های دیجیتال نمونه‌های تیپ که توسط هرباریوم‌های باغ گیاه‌شناسی ادینبورگ و باغ گیاه‌شناسی بلژیک تهیه شده بودند، مورد استفاده قرار گرفتند. در ابتدا شناسایی تمام نمونه‌ها بر اساس کارهای جوانشیر (۱۷، ۴ و ۵) انجام شد، سپس شناسایی‌های صورت گرفته با کار مینسکی (۲۶ و ۲۷)، فلور سایر کشورها و سایر منابع ذکر شده مقایسه گردید (۳ و ۸).

برگهای سالم و بدون آفت زدگی برای استخراج DNA و مطالعات ریزریخت‌شناسی برگ مورد استفاده قرار گرفتند. برگهای مورد مطالعه برای تهیه نمونه‌های میکروسکوپ الکترونی به مدت ۵ دقیقه در اتانول ۹۶٪ قرار گرفتند تا گرد و غبار و ذرات مومی اپی کوتیکولاری از روی آنها برداشته شود. سپس هر نمونه روی پایه‌های آلومینیومی تثبیت شده و با یک لایه نازکی از طلا پوشیده شدند. نمونه‌ها با استفاده از میکروسکوپ الکترونی مدل LEO440i مورد مطالعه قرار گرفتند. واژه‌شناسی برای نوع کرکها بر اساس روش هاردین مورد استفاده قرار گرفت (۱۹ و ۲۰).

نتایج

شناسایی نمونه‌ها: بعد از شناسایی نمونه‌ها با استفاده از منابع ذکر شده، مراجعه به طبیعت و تطبیق دادن شرح‌ها

دو سکسیون تقسیم شده است: Oligandrae (گل‌های نر با ۴ یا ۵ پرچم) و Polyandrae (گل‌های نر با ۶ یا ۷ یا پرچم‌های بیشتر) (۵). تقسیم‌بندی انجام شده از گونه‌های بلوط آنها را بصورت تاکسونهای خیلی نازک و باریکی درآورده، به‌طوری‌که بسیاری از زیرگونه‌ها به گونه تبدیل شده‌اند. مثلاً گونه *Q. brantii* به ۱۱ آرایه تبدیل شده بود و مجموع آرایه‌های بلوط ایران به ۴۰ رسیده بود (۴). از این چهل تاکسون، تعداد ۱۸ تاکسون برای اولین بار توسط جوانشیر معرفی شده است (۵).

در فلور ایرانیکا (۲۷) بلوط‌های ایران در زیر جنس *Quercus* و دو سکسیون *Cerris* و *Quercus* قرار گرفتند. مطابق طبقه‌بندی مینسکی (۱۹۷۱) بیشتر گونه‌ها و زیر گونه‌های معرفی شده توسط جوانشیر (۱۹۶۷)، به‌عنوان مترادف هم تشخیص داده شدند و تعداد آرایه‌ها به ۱۰ تا کاهش پیدا کرد (۴، ۱۵ و ۲۵). پناهی (۱۳۹۰) بر روی بلوط‌های ایران مطالعه کرده که عمدتاً در راستای کارهای جوانشیر حرکت کرده و گونه‌های مطرح شده توسط ایشان تقریباً همان گونه‌های جوانشیر می‌باشند (۳).

مطالعه موجود قسمتی از بازنگری تاکسونومیکی بلوط‌های زاگرس با استفاده از مارکرهای مولکولی (ITS1 و ITS2) و شواهد مورفولوژیک می‌باشد (۱۰، ۱۵ و ۱۶). نتایج حاصل از آنالیزهای مولکولی در یک مقاله جداگانه منتشر می‌گردند. در این مطالعه کارهای قبلی انجام شده در مورد بلوط‌های گروه یوول (*Libani group*) که در زاگرس پراکنش دارند، مورد بررسی قرار گرفته (۴، ۵، ۱، ۳، ۸ و ۱۸) و ضمن بررسی مسائل و مشکلات نامگذاری در مورد این گروه از بلوط‌های زاگرس، بازنگری مجدد تاکسونومیکی در مورد آنها انجام شد.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه: منطقه پراکنش بلوط‌های گروه *Libani* از استان آذربایجان غربی آغاز شده و تا استان کردستان

Iran 55(1967). *Q. hedjazii* Djavanchir, l. c.: 82. *Q. ophiosquamata* Djavanchir, l. c.: 97. *Q. ovicarpa* Djavanchir, l. c.: 101. *Q. polynervata* Djavanchir, l. c.: 105. *Q. tregubovii* Djavanchir, l. c.: 117.

جوانشیر (۱۹۶۷) گونه *Quercus libani* را بصورت هشت گونه مستقل از همدیگر در نظر گرفت (جدول ۲). مهمترین صفت مورد استفاده در جداسازی گونه‌ها، برگ و حاشیه‌های آن بوده است. با مراجعه به طبیعت مشخص گردید، شش نوع برگ روی یک پایه درخت وجود دارد (شکل ۱). این اختلاف شکل برگ‌ها می‌تواند بیان‌کننده مراحل متفاوت نمو برگ باشد. به طوری که شکل برگ‌های یک پایه مشاهده شده در اوایل تیرماه، در بازدید مهرماه بسیار متفاوت شده بود.

با واقعیت‌های موجود در محیط و آنالیز داده‌های مولکولی (۲۹ و ۳۱)، مشخص گردید که تنها دو گونه از این گروه در ایران وجود دارد که عبارتند از: *Q. trojana* P.B. و *Quercus libani* Oliv. (جدول ۱). برای اولین بار بعنوان یک گونه جدید برای ایران معرفی می‌گردد.

تحلیل مطالعات جوانشیر (۱۹۶۷) بر روی بلوط‌های گروه *Libani*

1- *Quercus libani* Oliv., Voy. Emp. Othoman, Atlas: tab. 32 (1801).

Syn: *Q. carduchorum* C. Koch, Linnaea 22: 320 (1849). *Q. apiculata* Djavanchir, Les chenes de l

جدول ۱- گونه‌های گروه *Libani* و مقایسه آنها با گونه‌های معرفی شده توسط جوانشیر (۱۹۶۷)

لیست نهایی گونه‌های زاگرس	اسامی گونه‌ها بر اساس کار جوانشیر (۱۹۶۷)
<i>Quercus libani</i> Oliv.	<i>Q. carduchorum</i> C.Koch, <i>Q. apiculata</i> Djavanchir, <i>Q. hedjazii</i> Djavanchir, <i>Q. ophiosquamata</i> Djavanchir, <i>Q. ovicarpa</i> Djavanchir, <i>Q. polynervata</i> Djavanchir, <i>Q. tregubovii</i> Djavanchir.
<i>Quercus trojana</i>	<i>Q. irregularis</i> Djavanchir, <i>Q. magnosquamata</i> Djavanchir, <i>Q. subcordata</i> Djavanchir, <i>Q. scalaridentata</i> Djavanchir.

جدول ۲- لیست گونه‌های مترادف *Quercus libani* و ویژگی‌های آنها

گونه	مهمترین صفت برای شناسایی گونه‌های بلوط (جوانشیر، ۱۹۶۷)
<i>Q. carduchorum</i>	داشتن برگ‌هایی با بریدگی‌های نامنظم و عمیق، فلس‌های پیااله در قاعده زگیل‌دار
<i>Q. apiculata</i>	سطح پایینی برگ دارای کرک‌های تنک و پراکنده و تقریباً بدون کرک، فلس‌های پیااله به طرف خارج خمیده
<i>Q. hedjazii</i>	برگ‌ها در هر دو سطح کاملاً بدون کرک، پیااله با فلس‌های خوابیده، فراوان و یکپارچه
<i>Q. ophiosquamata</i>	کناره برگ مواجو سینوسی در قاعده قلبی شکل، سطح پیااله صاف و فلس‌ها لوزی شکل
<i>Q. ovicarpa</i>	برگ‌ها غیر قلبی، با حاشیه سینوسی عمیق، پیااله به طرف نیمه تحتانی اندکی پهن، دوسوم طول یا بیشتر فندقه را دربر می‌گیرد، فلس‌ها با پهنای بیشتر از طول، در لبه باریک شونده
<i>Q. polynervata</i>	سطح پایینی برگ دارای کرک‌های تنک و پراکنده و تقریباً بدون کرک، پیااله با فلس‌های پهن، بعضی چسبیده به همدیگر
<i>Q. tregubovii</i>	برگ‌ها غیر قلبی، با حاشیه سینوسی عمیق، پیااله نصف طول فندقه را دربر می‌گیرد، برگ‌ها در قاعده گوه‌ای شکل، فلس‌های پیااله در قاعده خیلی پهن

آنچه لازم است اشاره شود، این است که صفات بکار برده شده برای گونه‌های مطرح شده (جدول ۲) مربوط به شرح گونه *Quercus libani* بوده و حتی مجموع این صفات روی یک پایه درخت مشاهده می‌گردند (شکل ۱).

ایشان جمع‌آوری شده، ولی تحت عنوان گونه‌های دیگری معرفی شده است (جدول ۳). نگارنده ضمن اینکه *Q. trojana* را بعنوان یک گونه جدید برای فلور ایران معرفی می‌نماید، دلایل همنام بودن گونه‌های معرفی شده توسط جوانشیر (۱۹۶۷) با این گونه را توضیح می‌دهد (شکل ۳).

همه این صفات ذکر شده متعلق به گونه *Q. trojana* بوده که در شکل ۳ جزئیات آن کاملا مشخص می‌باشد. کلیه تصاویر که در شکل ۳ دیده می‌شود، مربوط به یک پایه درخت بوده و حتی میوه‌های آن دارای یک پایک مشترک هستند، ولی اگر بصورت جدا از هم در مورد آنها قضاوت کنیم، باید گفت تصویر A مربوط به گونه *Q. subcordata*، تصویر C مربوط به گونه *Q. irregularis* و تصویر D مربوط به گونه *Q. magnosquamata* می‌باشد. اختلافی که در تصویر C و D دیده می‌شود مربوط به مراحل فنولوژیکی و رسیدن بذر می‌باشد. در تصویر D بذرها رسیده‌تر هستند و در نتیجه فلس‌ها حالت ارتجاعی و برگشتی به خود گرفته تا پیاله انبساط پیدا کرده و بذر بتواند از داخل پیاله خارج شود ولی تصویر C بذر هنوز به مرحله رسیدگی کامل نرسیده و فلس‌ها بصورت کشیده و غیر برگشتی هستند، در واقع حالت انقباضی دارند، تا بذر از داخل پیاله بیرون نیفتد (۳۲). حالا اگر بدون توجه به مراحل فنولوژیکی و تنها بر اساس نمونه‌های هرباریومی جدا از هم قضاوت کنیم، قطعا این اختلافات را ناشی از تفاوت‌های تاکسونومیکی در نظر می‌گیریم. در شکل ۴ تصویر نمونه‌ای که توسط جوانشیر به‌عنوان *Q. magnosquamata* معرفی گردیده، دیده می‌شود. این تصویر در واقع *Q. trojana* می‌باشد.

همانطور که در شکل (۱) مشاهده می‌گردد، شش نوع برگ روی یک پایه درخت وجود دارد. تصاویر A و B مربوط اواخر خرداد ماه می‌باشند و بقیه تصاویر مربوط به همان پایه درخت و در آبان ماه تهیه شده‌اند. حال اگر بدون مراجعه به طبیعت و تنها بر اساس نمونه‌های هرباریومی قضاوت شود که همه تنوعات یک پایه در آنها جمع نشده است، فرد ممکن است دچار اشتباه شده و هر کدام از تصاویر را متعلق به یک گونه تشخیص بدهد، مثلا "تصاویر A، B، C و D را متعلق به *Q. carduchorum*، تصویر E را متعلق به *Q. ovicarpa* و *Q. hedjazii*، و تصویر F را متعلق به *Q. polynervata* تشخیص بدهد، در صورتیکه همه این تصاویر متعلق به یک پایه درخت *Quercus libani* بوده، که توسط نگارنده تهیه شده است. بنابراین به نظر می‌رسد، جوانشیر قبل از شناسایی نمونه‌ها به طبیعت مراجعه کرده و یک کلکسیون از نمونه‌ها را جمع‌آوری نموده، سپس شناسایی آنها را شروع کرده است. و همین سبب بوجود آمدن تنوعات گونه‌ای در کار ایشان شده است.

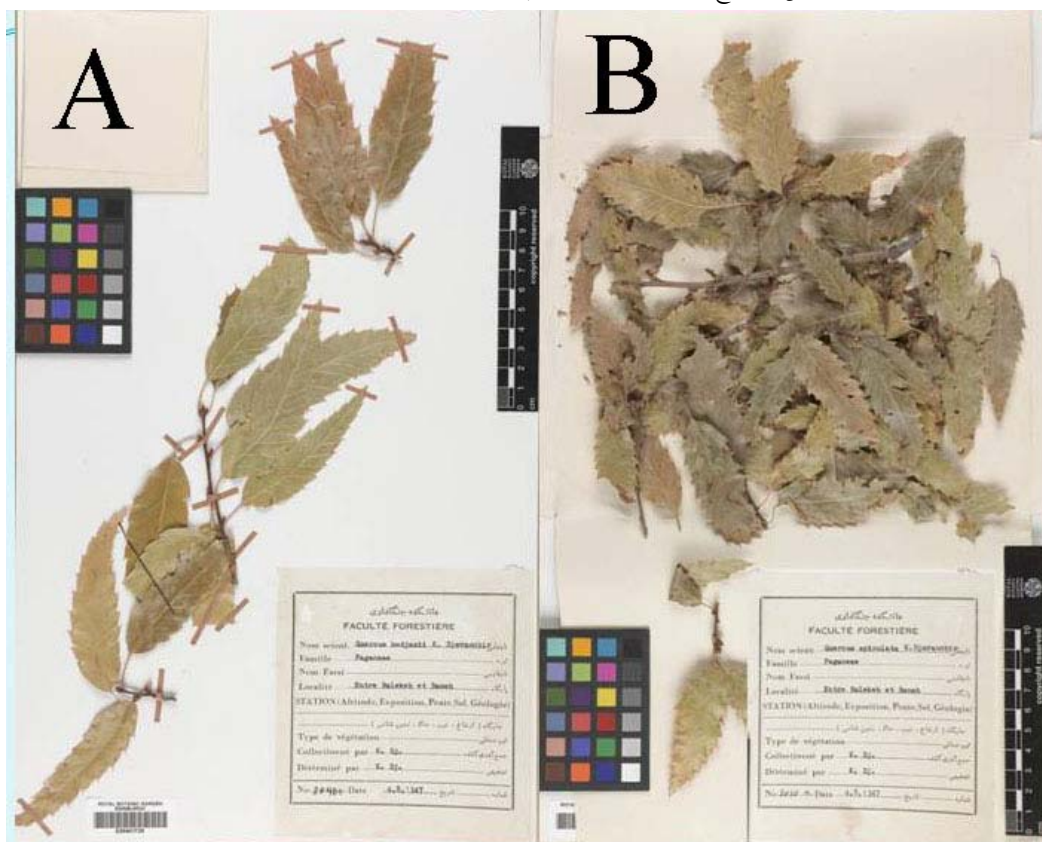
تصاویر میکروسکوپ الکترونی از سطح برگ‌ها نشان داد که گونه *Q. libani* تقریبا فاقد کرک یا دارای کرک‌های ستاره‌ای شکل پراکنده در سطح تحتانی می‌باشد (شکل ۹). همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌گردد، جوانشیر (۱۹۶۷) گونه‌ها را بدون کرک و یا دارای کرک‌های پراکنده معرفی می‌کند، که این هم از ویژگی‌های *Q. libani* می‌باشد.

2- *Quercus trojana*.

در فلور ایرانیکا (۲۷) *Q. trojana* از ایران گزارش نشده است. جمع‌آوری از طبیعت و مطالعه نمونه‌های موجود در هرباریوم نشان داد که این گونه در ایران وجود دارد. مطالعه جوانشیر (۱۹۶۷) نشان داد که این نمونه توسط



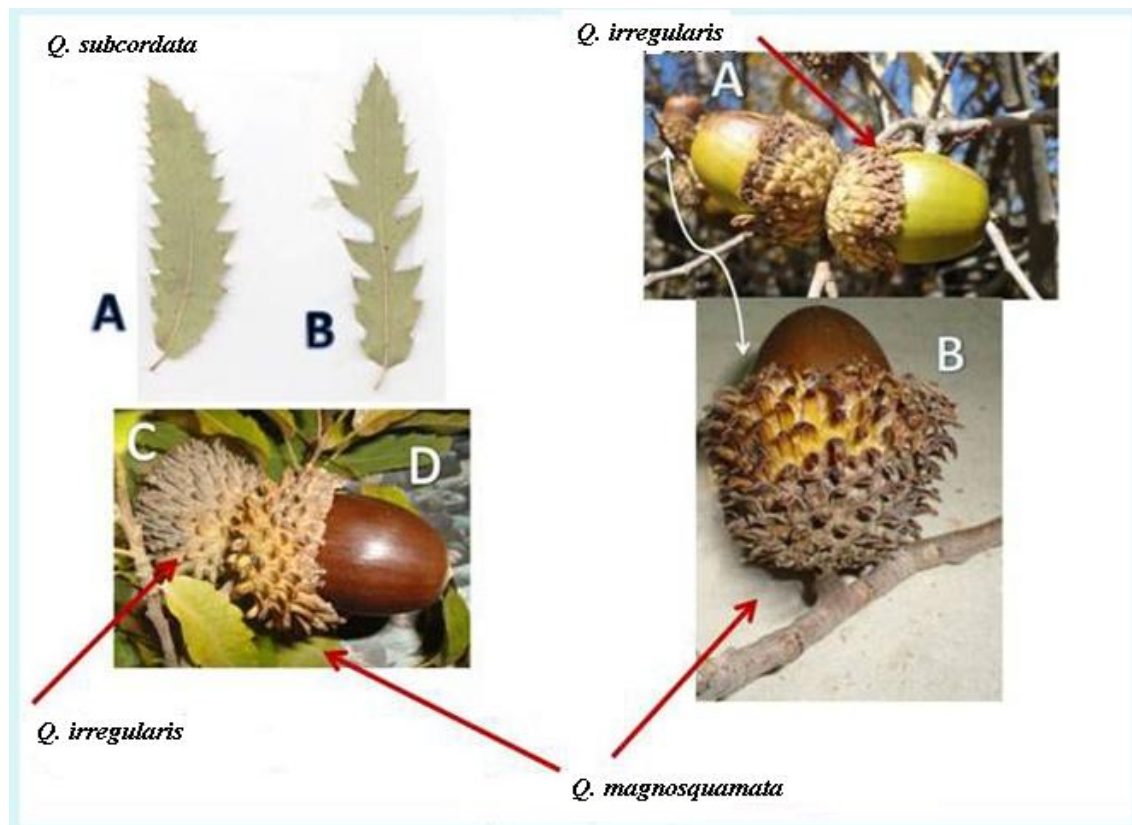
شکل ۱- انواع مختلف برگ روی یک پایه درخت *Quercus libani* Oliv.



شکل ۲- معرفی دو نمونه تحت عنوان گونه‌های *Q. hedjazii* (A) و *Q. apiculata* (B) (در صورتی که همان *Quercus libani* هستند، برای اثبات مترادف بودن اینها، از نمونه‌هایی که توسط جوانشیر جمع‌آوری شده‌اند هم استفاده گردید).

جدول ۳- لیست گونه‌های مترادف *Quercus trojana* و ویژگیهای آنها

گونه	مهمترین صفت برای شناسایی گونه‌های بلوط (جوانشیر، ۱۹۶۷)
<i>Q. irregularis</i>	برگها در سطح پایین پوشیده از کرکهای متراکم، فلس‌ها بلند و کشیده، جدا از یکدیگر، غیر لوزی شکل
<i>Q. magnosquamata</i>	فلس‌های پیااله بلند، به صورت رشته‌های طولی به طرف خارج خمیده، قسمت زیادی از طول فلس بصورت هلال خمیده به طرف لبه پیااله کشیده شده است.
<i>Q. subcordata</i>	برگها تقریباً "قلبی با لبه سینوسی اندکی عمیق در سطح پائین با کرکهای تنک، فلس‌ها به طرف خارج خمیده نیستند.
<i>Q. scalaridentata</i>	برگها با دندان‌های نردبانی، پیااله تقریباً استوانه‌ای، نیمه طول فندق را دربر می‌گیرد، فلس‌ها در بیشتر طول خود آزاد

شکل ۳- حالت‌های مختلف پیااله در *Q. trojana* که ناشی از تفاوت‌های فنولوژیکی بوده و ارتباطی با صفات تاکسونومیک ندارند.

تفکیک می‌شوند.

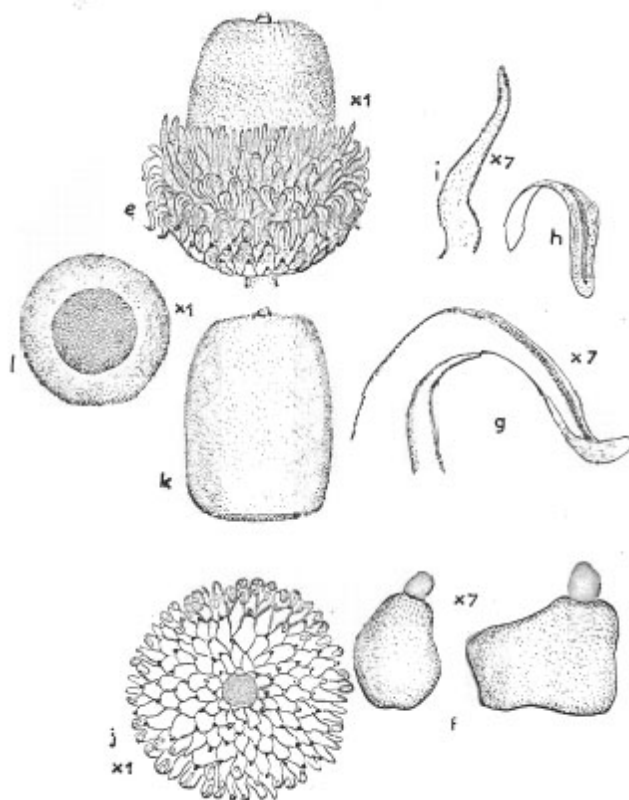
بحث

۱- پیااله: پیااله در این گروه از نظر شکل و اندازه با همدیگر تفاوت دارند، نمونه‌هایی که دارای پیااله‌های بزرگ، نیمه کروی، به قطر ۲ تا ۳/۵ سانتیمتر، گاهی در پائین‌ترین قسمت بالا، با فلس‌های بیضوی کوتاه هستند که متعلق به گونه *Q. libani* هستند. نمونه‌هایی که دارای پیااله کوچک، تقریباً استوانه‌ای با لبه کمی باز، به قطر ۱۸ تا

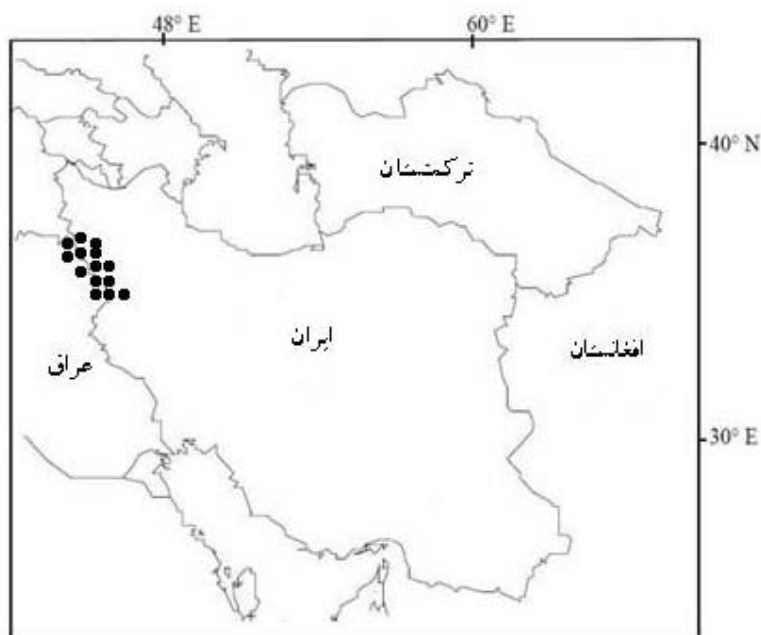
حوزه رویشی کرد- زاگرس بخش قابل ملاحظه‌ای از جنگلهای ایران را در خود جای داده است (۶ و ۷). بر اساس بررسی‌ها و مطالعات انجام شده در این تحقیق، دو گونه از گروه Libani در حوزه رویشی کرد- زاگرس وجود دارد که بر اساس خصوصیات ذیل از همدیگر

trojana هستند (شکل ۸).

۲۵ میلی‌متر، تعداد ماریچ‌های کاسه نامشخص، دارای فلس‌های خیلی متغیر و نامنظم بوده که متعلق به گونه *Q.*



شکل ۴- نمونه‌ای که توسط جوانشیر به‌عنوان *Quercus magnosquamata* جمع‌آوری گردیده است.



شکل ۵- نقشه پراکنش *Quercus trojana*

۲- میوه: گونه *Q. libani* با میوه به طول $3/5$ و به قطر ۲ تا $2/5$ سانتیمتر، در صورتیکه گونه *Q. trojana* میوه به طول ۲۰ تا ۳۰ و به قطر ۱۶ تا ۲۳ میلی‌متر و میوه‌ها کوچکتر می‌باشد (شکل ۸).



شکل ۶- نمونه هرباریومی *Q. trojana*



شکل ۷- نمونه هرباریومی *Q. libani*

- برگ‌ها سبز- مات، به طول ۶ تا ۱۰ و یا بندرت تا ۱۵ و به عرض ۲ تا ۴/۵ و یا بندرت تا ۶ سانتیمتر، با دندانه‌های سینوسی نامنظم و یا دارای پارگی. دم‌برگ‌ها به طول ۲۰ میلیمتر، میوه به طول ۳/۵ و به قطر ۲ تا ۲/۵ سانتیمتر...

1- *Q. libani*.....

- برگ‌ها تا حدودی براق و روشن، کوچک، باریک و بلند، به طول ۴ تا ۶ و به عرض ۱/۵ تا ۳ سانتیمتر، دارای دندانه‌های سینوسی، تعداد دندانه‌های ریش دار برگ کمتر. دم‌برگ‌ها به طول ۱۰ میلی‌متر، میوه به قطر ۱۶ تا ۲۳ و به طول ۲۰ تا ۳۰ میلی‌متر

2- *Q. trojana*

این گونه برای اولین بار و به‌عنوان یک گزارش جدید برای فلور ایران ارائه می‌گردد.

- *Quercus trojana* P.B. Webb in Loudon, Gard. Mag. 15: 590 (1839).

Syn.: *Q. macedonica* A. DC. in DC., Prodr. 16 (2): 50 (1864). *Q. magnosquamata* Djavanichir, Les chenes de l Iran 93(1967). *Q. irregularis* Djavanichir, l. c.: 85. *Q. subcordata* Djavanichir, l. c.: 113. *Q. scalaridentata* Djavanichir, l. c.: 109.

درختانی به ارتفاع ۶ تا ۱۶ متر و قطر تنه تا ۱/۲ متر، تا حدودی همیشه سبز، با تاج کروی پهن. پوست تنه قهوه‌ای کدر یا خاکستری تیره، با شیارهای خیلی ظریف. شاخه‌های جوان کمی کرکدار، با عدسک‌های بسیار ریز و قهوه‌ای درخشان. شاخه‌های دو ساله متمایل به سفید. جوانه‌ها به طول ۳ تا ۴ میلی‌متر، قهوه‌ای کدر، تقریباً نوک تیز، دارای کرک‌های ظریف و تنک. برگ‌ها تخم‌مرغی نیزه‌ای، با قاعده اغلب قلبی و بندرت گرد، با ۶ تا ۱۵ (اغلب ۹) جفت رگبرگ، به طول ۳ تا ۶ و به عرض ۱/۵ تا ۳ سانتیمتر، در سطح رویی تقریباً بدون کرک، سبز، در سطح زیر بشدت کرکدار (نمد مانند)، مایل به سفید؛ کرک‌ها ستاره‌ای؛ دم‌برگ‌ها به طول ۲ تا ۱۴ میلی‌متر؛ پیاله تقریباً استوانه‌ای با لبه کمی باز، به قطر ۱۸ تا ۲۵ میلی‌متر، با ماریچ‌های به تعداد نامشخص و فلس‌های خیلی متغیر و نامنظم؛ تمام فلس‌ها برافراشته و فشرده به پیاله، یا همه

۳- برگ: گونه *Q. libani* برگ‌ها به طول ۶ تا ۱۰ و یا بندرت تا ۱۵ و به عرض ۲ تا ۵ و یا بندرت تا ۷ سانتیمتر، در دو سطح با کرک‌های ظریف، ستاره‌ای و یا ساده، در سطح بالا با کرک‌های کم و در سطح پایینی بطور متوسط کرکدار، گاهی در هر دو سطح بدون کرک. دم‌برگ‌ها به طول ۷ تا ۱۸ میلی‌متر. در صورتیکه در گونه *Q. trojana* برگ‌ها به طول ۳ تا ۷ و بندرت تا ۱۰ و به عرض ۱/۵ تا ۴ سانتیمتر، سطح روی برگ تقریباً بدون کرک، سطح زیر برگ بشدت کرکدار (نمد مانند)؛ کرک‌ها ستاره‌ای، بدین نحو سطح رویی سبز زیتونی ولی سطح زیرین سبز متمایل به سفید؛ دم‌برگ‌ها به طول ۲ تا ۱۴ میلی‌متر. بنابراین گونه *Q. trojana* بواسطه صفات زیر از گونه *Q. libani* تمایز پیدا می‌کند، برگ‌ها تا حدودی براق، کوچک، باریک و بلند و دارای دندانه‌های سینوسی منظم، تعداد دندانه‌های ریش دار برگ کمتر و دم‌برگ‌ها کوتاه‌تر، در صورتی که در گونه *Q. libani* معمولاً عکس این حالت دیده می‌شود (شکل‌های ۶، ۷ و ۸).

۴- تصاویر میکروسکوپی الکترونی: تصاویر میکروسکوپ الکترونی (شکل ۳-۱۳) از برگ‌های هر دو گونه نشان داد که گونه *Q. libani* در هر دو سطح با کرک‌های ظریف، ستاره‌ای و یا ساده، در سطح بالایی کرک‌ها کم یا تقریباً بدون کرک و در سطح پایینی بطور متوسط کرکدار، گاهی در هر دو سطح بدون کرک، در صورتی که گونه *Q. trojana* در سطح بالایی کرک‌ها تنک و یا تقریباً بدون کرک و سطح زیرین برگ بشدت کرکدار (نمد مانند) و کرک‌ها ستاره‌ای می‌باشند (شکل ۹).

۵- پراکنش: هر دو گونه در کردستان و آذربایجان غربی دیده می‌شوند، با این تفاوت که *Q. trojana* بیشتر در مناطق مرزی مشاهده می‌گردد (۲۸).

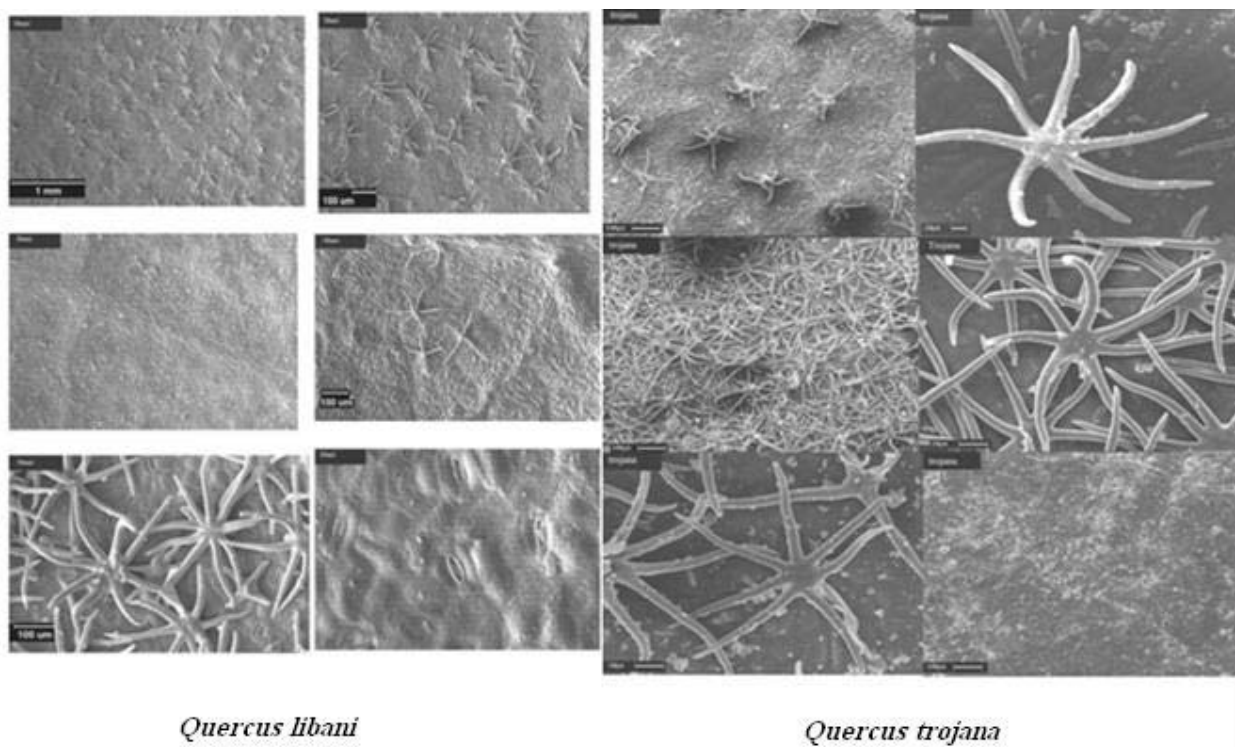
و در نهایت کلید زیر برای جداسازی دو گونه فوق ارائه می‌گردد:

به طول ۲۰ تا ۳۰ میلی‌متر، با درون بر صاف؛ ناف پهن و وسط آن کمی فرو رفته، به قطر در حدود ۱۵/۵ میلی‌متر؛ رسیدن میوه‌ها در سال دوم (شکل‌های ۳-۴ و ۴-۴).

برگشته؛ فلس‌های پائینی چسبیده، میانی‌ها برگشته و فوقانی‌ها معمولاً "طویل و راست و یا برگشته، به طول بیش از عرض، در انتها نوک تیز. میوه به قطر ۱۶ تا ۲۳ و



شکل ۸- مقایسه میوه و برگ در دو گونه *Q. libani* و *Q. trojana*



Quercus libani

Quercus trojana

شکل ۹- تصاویر میکروسکوپ الکترونی از سطح برگ دو گونه

پراکندگی جغرافیایی: جنوب شرقی ایتالیا، بالکان، ترکیه، ایران، شرق مدیترانه. نمونه تیپ از ترکیه.

پراکندگی در ایران: غرب.

آذربایجان: بین بانه و سردشت، ۱۰ کیلومتر قبل از سه راهی رباط، ۱۳۰۰ متر، اسدی ۹۱۸۴۲؛ بین بانه و سردشت، ۱۰ کیلومتر قبل از سه راهی رباط، ۱۳۰۰ متر، اسدی ۹۱۸۴۳. **کردستان:** بانه به طرف سردشت، کیلومتر ۷، ۱۴۵۰ متر، اسدی ۹۱۸۲۰؛ بانه، پادگان نظامی سیرن باند، کفاش ۹۰۴۹؛ بانه، به طرف سردشت، کیلومتر ۳۰، ۱۵۶۰ متر، مهرنیا ۱۲۰۴۴؛ بانه، به طرف سردشت، کیلومتر ۲۰، مهرنیا ۱۲۰۴۵؛ بانه، به طرف سردشت، کیلومتر ۲۲، مهرنیا ۱۲۰۲۵؛ بانه، به طرف سردشت، روستای زارواو، ۱۴۵۰ متر، معروفی و کارگر ۸۹۰۹؛ بانه، روستای مجسمه، کفاش

منابع

- ۱- پناهی، پ. ۱۳۹۰. بررسی تنوع گونه‌های بلوط ایران با استفاده از ریخت‌شناسی دانه‌گردد و برگ و تعیین موقعیت حفاظتی آنها. پایان‌نامه دکتری جنگلداری. دانشگاه مازندران.
- ۲- ثابتی، ح. ۱۳۷۳. جنگلها، درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات دانشگاه یزد، ایران. ۸۶۷ صفحه.
- ۳- ثاقب طالبی، خ، ساجدی، ت و یزدیان، ف. ۱۳۸۴: نگاهی به جنگل‌های ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ایران. ۴۵ صفحه.
- ۴- جوانشیر، ک. ۱۳۴۸: طبقه‌بندی جدید بلوط‌های دنیا، نشریه دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، شماره ۱۷: صفحات ۱۱۳ تا ۱۲۱.
- ۵- جوانشیر، ک. ۱۳۵۱. گونه‌های جدید جنس بلوط در جنگل‌های ایران، نشریه دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، شماره ۲۶: صفحات ۹۹ تا ۱۲۳.
- ۶- حیدری، م.، پوربابایی، ح. و عطار روشن، س. ۱۳۹۰. وضعیت زادآوری طبیعی بلوط ایرانی در بین گروه‌های بوم‌شناختی در ناحیه کردو-زاگرس، مجله زیست‌شناسی ایران، جلد ۲۴، شماره ۴، صفحات ۵۷۸ تا ۵۹۲.
- ۷- قدس‌خواه دریایی، م.، حسینی، س.، طاهری، ک.، میرزایی، ج. و مزبانی، آ. ۱۳۹۱. بررسی اثر متغیرهای مورفولوژیکی درختان بنه (*Pistacia atlantica*) بر میزان صمغ و بذر تولیدی آنها، مجله زیست‌شناسی ایران، جلد ۲۵، شماره ۲، صفحات ۳۰۳ تا ۳۱۵.
- ۸- مهرنیا، م. ۱۳۹۱. مطالعه بیوسستماتیک و تعیین حدود گونه‌های بلوط در کوه‌های زاگرس با استفاده از مارکرهای مولکولی. پایان‌نامه دکتری گیاه‌شناسی. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- 9- Abrahamson, W. G., Weis, A. E. 1998: Just lookin' for a home. *Natural History* 107(Sep): 60-3.
- 10- APGII. 2003: An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436
- 11- Axelrod, D. I. 1983: Biogeography of Oaks in the Arcto-Tertiary province. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 70: 629-657
- 12- Brewer, S., Cheddadi, R., Beaulieu, J., Reille, M. 2002: The spread of deciduous *Quercus* throughout Europe since the last glacial period. *Forest Ecology and Management* 156: 27-48.

- 13- Burger, W. C. 1975: The species concept in *Quercus*. *Taxon* 24: 45-50.
- 14- Camus, A. 1936-1954: Les chênes, Monographie du genre *Quercus* et Monographie du genre *Lithocarpus*. *Encyclopédie Economique de Sylviculture*. Vol. VI, VII, VIII. Editions Lechevalier(Paris).
- 15-Denk T., Grimm G. W. 2009: Significance of pollen characteristics for infrageneric classification and phylogeny in *Quercus* (Fagaceae). *Int J Plant Sci* 170: 926-940.
- 16-Denk, T., Grimm, G. W., 2010: The oaks of western Eurasia: traditional classifications and evidence from two nuclear markers. *Taxon* 59, 351-366.
- 17-Djavanchir Khoie, K. 1967: Les chênes de L'Iran. Ph. D. Thesis, Université de Montpellier, Faculté des Sciences. 221 pp.
- 18-Ghazanfari, H., Namiranian, M., Sobhani, H., and Mohajer, R. M. 2004: Traditional forest management and its application to encourage public participation for sustainable forest management in the northern Zagros Mountains of Kurdistan Province, Iran. *Scand. J. For. Res.* 19 (Suppl. 4), 65-71.
- 19-Hardin, J. W. 1976: Terminology and classification of *Quercus* trichomes. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.* 92: 151-161.
- 20-Hardin, J. W. 1979a: Atlas of foliar surface features in woody plants, I. vestiture and trichome types of eastern north American *Quercus*. *Bull. Torrey Bot. Club* 106: 313-325.
- 21-Hedge, I. C. and Yaltirik, F. 1982: *Quercus* L. – In: Davis, P. H. (ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 7: 659-683. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- 22-Holmgren, P. K. & Holmgren, N. H. 1998: (continuously updated): *Index Herbariorum* (online at <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>)
- 23- Mani, M. S. 1964: *Ecology of Plant Galls*. Dr. W. Junk, Publ. The Hague. 434 p.
- 24-Manos, P. S., Zhou, Z. K. and Cannon, C. H. 2001: Systematics of Fagaceae: phylogenetic tests of reproductive trait evolution. *Int. J. Plant Sci.* 162(6): 1361-1379.
- 25-Manos, P. S. and Stanford, A. M. 2001: The biogeography of Fagaceae: tracking the Tertiary history of temperate and subtropical forests of the Northern Hemisphere. *International Journal of Plant Sciences* 162: S77-S93.
- 26-Menitsky, Yu. L. 2005: *Oaks of Asia* Science Publishers, Enfield (NH) USA, 549 pages (original book in Russian, 1984)
- 27-Menitsky, Yu. L. 1971: Fagaceae. In: Rechinger, K. H. (ed.), *Flora Iranica*. Akademische Druck- und Verlagsanstalt Graz, Austria, 77: 1-20.
- 28-Nixon, K. C. 1989: Origins of Fagaceae. In PR Crane, S Blackmore, eds. *Evolution systematics and fossil history of the Hamamelidae*. Vol 2. "Higher" Hamamelidae. pp. 23-44. Clarendon, Oxford.
- 29-Nixon, K. C. 1993a: Infrageneric classification of *Quercus* (Fagaceae) and typification of sectional names. *Ann. Sci. For.* 50, Suppl. 1: 25s-34s.
- 30-Noroozi, J., Akhiani, H. and Breckle, S., 2008. Biodiversity and phytogeography of the alpine flora of Iran, *Biodivers Conserv*, 17: 493-521.
- 31-Oh, S. H., Manos, P. S., 2008. Molecular phylogenetics and cupule evolution in Fagaceae as inferred from nuclear CRABS CLAW sequences. *Taxon* 57: 434-451.
- 32-Van Valen, L. 1976: Ecological species, multispecies, and oaks. *Taxon* 25: 233-239.
- 33-Wang, C. W. 1961: *The forests of China*, Cambridge, Mass. Harvard Univ., 313 pp.

Study of libani group of Oaks in Zagros mountains and an introduction to new records of this flora of Iran

Mehrnia M.¹ and Assadi M.²

¹ Lorestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Khorramabad, I.R. of Iran

³ Research Institute of Forests and Rangelands, AREEO, Tehran, I.R. of Iran

Abstract

Oak Libani groups were belonging to dentate oaks which distributed in the north of Zagros Mountains (Iran). This group has two species in Iran: *Quercus libani* and *Q. trojana*. *Q. trojana* is reported as a new species for the flora of Iran and is distinguished from *Q. libani* by following characteristics: It is typically a small tree and easily identified by its semi-evergreen, small, subcoriaceous elongated and regularly sinuate-dentate leaves. Its nearest relative, *Q. libani* G. Olivier, differs from *Q. trojana* by its longer petioles, greater numbers of aristate teeth and bigger fruits. *Quercus trojana* is rather variable, especially in leaf size and shape, the number of teeth on the leaf margins and in the indumentum. Leaf hairs, if present, are stellate with (2-) 3-8 (-14) rays. The leaves are densely stellate-hairy on the abaxial surface.

Key words: Oaks, Zagros, *Quercus libani*, *Q. trojana*, New record, SEM.