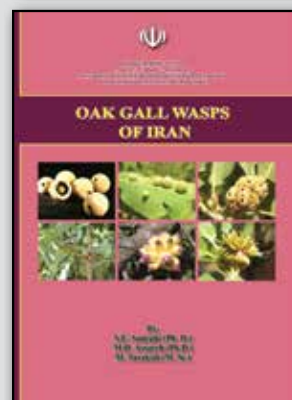


معرفی و نقد کتاب «زنبورهای گالزای بلوط ایران»

سیده معصومه زمانی*

گونه‌های متعددی از زنبورهای خانواده Cynipidae با تغذیه از اندام‌های مختلف درختان بلوط (برگ، شاتون، میوه، جوانه و شاخه‌های بلوط) باعث ناهنجاری‌های رشدی (Gall) روی گیاهان میزبان می‌شوند. این زنبورها دارای دو فرم جنسی (Sexual) و غیر جنسی (Asexual) هستند. فرم‌های جنسی، گال‌های خود را روی بلوط‌های بخش Cerris و فرم غیر جنسی، گال‌های خود را روی بلوط‌های جنس Quercus ایجاد می‌کنند. شکل، اندازه، سختی و نرمی، تعداد حجرات لاروی و رنگ گال‌ها انحصاری هر گونه زنبور و نیز فرم زیستی زنبور مولد گال است. برخی از زنبورهای گالزا مانند *Pseudoneuroterus macropterus* از جمله گونه‌هایی هستند که با ایجاد گال‌های فراوان روی جوانه انتهایی بلوط‌های بخش Cerris باعث خشکیدگی و قطع جوانه‌های انتهایی نهال‌های بلوط می‌شوند و از آفات نهالستان‌های بلوط به‌شمار می‌روند. تعدادی از گال‌های ایجاد شده توسط این گروه از زنبورها به‌دلیل وجود ترکیبات مختلف (متابولیت‌های ثانویه) از جمله ترکیبات تاننی در بافت گال، دارای ارزش اقتصادی و صادراتی هستند و در صنایع مختلف (داروسازی، چرم و پوست، رنگرزی، صنایع غذایی، حفاری و غیره) کاربرد دارند. علاوه بر زنبورهای مولد گال، گونه‌های دیگری از حشرات که نقش هم‌سفره (Inquilines) و نیز انگل (Parasitoides) دارند، در داخل گال‌ها زندگی می‌کنند. به دیگر سخن، هر گال اکوسیستم بسته‌ای است که مجموعه‌ای از حشرات در آن زندگی می‌کنند. این اکوسیستم از دشمنان طبیعی به‌ویژه زنبورهای پارازیتوئید (Chalcid) و هم‌سفره حمایت و زنبورهای گالزا را کنترل می‌کنند. دیده شده است، برخی از زنبورهای پارازیتوئیدی که مراحل نابالغ خود را در داخل این گال‌ها سپری می‌کنند، نقش مهمی در تعادل زیستی و کنترل آفات خسارت‌زای جنگلی و مرتعی دارند. بنابراین، شناخت از تنوع، دامنه پراکنش و میزبانی، بیولوژی و حفاظت از این گونه‌های بارزش گالزا لازم و ضروری است.

کتاب «زنبورهای گالزای بلوط ایران» توسط آقایان دکتر سید ابراهیم صادقی، محمد حسن عصاره و مجید توکلی تألیف و توسط انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در سال ۱۳۸۸ منتشر شد. این کتاب، نتیجه پژوهش‌های گسترده‌ای است که در دهه ۱۳۸۰ شمسی در قالب طرح جامع در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور و با کمک متخصصانی از کشورهای مختلف به‌ویژه انگلستان و مجارستان، که در شناسایی و توصیف گونه‌های جدید همکاری داشتند، انجام شد. یک دهه کار مستمر نویسندگان کتاب و همکاران آنها، شامل جمع‌آوری نمونه گال از مناطق مختلف رویشی کشور (ارسباران، زاگرس، هیرکانی و ایرانی- تورانی)، پرورش نمونه‌ها و استخراج زنبورهای گالزا، اینکوالین و پارازیتوئید از گال‌های مختلف گیاهی، شناسایی گونه‌ها و توصیف گونه‌های جدید، برای نخستین بار در کشور نشان داد، تنوع و غنای گونه‌ای زنبورهای گالزای Cynipinae و عوامل پارازیتوئید آنها به‌ویژه زنبورهای Chalcid در ایران به‌خصوص منطقه رویشی زاگرس بسیار زیاد و بی‌نظیر است، به‌طوری‌که حدود نیمی از گونه‌های موجود در غرب پالتارکتیک در ایران وجود دارد.



* استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
mzamani@riff-ac.ir

با وجود پژوهش‌های گسترده بین‌المللی در مورد زنبورهای گالزای درختان بلوط در کشورهای مختلف دنیا، تا پیش از اجرای این طرح در مؤسسه، کار پژوهشی منسجم و جامعی در مورد حشرات گالزای بلوط در کشور انجام نشده بود و تنها تعداد معدودی از این حشرات به صورت پراکنده گزارش شده بودند. از سوی دیگر، به دلیل اینکه برخی از افرادی که گزارش‌هایی در این زمینه داشتند، تخصص حشره‌شناسی نداشتند و شناسایی عوامل مولد گال‌ها فقط براساس شکل ظاهری آنها انجام شده بود، این بررسی‌ها خالی از اشکالات علمی نبود. با در نظر گرفتن خلأهای ذکر شده، ضرورت انجام یک کار پژوهشی منسجم گروهی و در گستره وسیعی از کشور، که همه گونه‌های بلوط را پوشش دهد و در نهایت نتایج آن در قالب یک کتاب واحد و جامع ارائه شود، اهمیت چندین برابری پیدا می‌کرد. علاوه بر اهمیت تألیف کتاب از نظر شناخت تنوع گونه‌ای و تدوین فون این عوامل برای دنیای علم، شناسایی این عوامل، از نظر کاربردی نیز، اهمیت ویژه‌ای داشت، چراکه برخی از حشرات گالزای بلوط از نظر محصولات فرعی جنگل‌ها و مراتع کشور و درآمدزایی و اشتغال برای روستاییان و عشایر بهره‌بردار از اهمیت زیادی برخوردار هستند.

کتاب جامع «زنبورهای گالزای بلوط ایران» دارای سه فصل (۱) درختان بلوط ایران، (۲) گال، عوامل مولد گال و جوامع وابسته به آن و (۳) معرفی زنبورهای گالزای بلوط ایران است.

نویسندگان در فصل اول پس از ذکر رده‌بندی و پراکنش گونه‌های مختلف بلوط در دنیا، به معرفی گونه‌هایی از بلوط که در کشور ایران شناخته شده است، به تفکیک جنگل‌های شمال ایران (هیرکانی)، جنگل‌های منطقه ارسباران و جنگل‌های غرب کشور پرداخته‌اند. در بخش دیگری از این فصل کتاب، خصوصیات گونه‌های مهم بلوط موجود در ایران، شامل گونه‌های: (۱) برودار، بلوط ایرانی *Quercus brantii* Lindl. (۲) سیاه‌مازو، بلندمازو *Quercus castaneifolia* C. A. Mey. subsp. *Castaneifolia* (۳) مازوج، دارمازو *Quercus infectoria* Oliv. subsp. *boissieri* (Reut.) O. Schwarz (۴) بلوط لبنانی، یوول *Quercus libani* Oliv. (۵) اوری *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. (۶) سفیدمازو *Quercus petraea* L. ex Liebl. از نظر خصوصیات مورفولوژیکی، نیازهای اکولوژیکی و ویژگی‌های رویشگاه‌های آنها و پراکنش آنها در کشور در قالب یک نقشه آمده است.

فصل اول در صفحه بیستم کتاب خاتمه می‌یابد، با توجه به تعداد صفحات کل کتاب (۳۰۴ صفحه) و موضوع کتاب که روی زنبورهای گالزای متمرکز شده است، این تعداد صفحه (حدود ۶ درصد از حجم کتاب) که به عنوان پیش‌درآمدی برای معرفی بلوط‌های ایران در جایگاه میزبان این عوامل ارائه شده، منطقی است.

هفتاد صفحه بعدی کتاب (یعنی حدود ۲۵ درصد از حجم کتاب) به معرفی «گال، عوامل مولد گال و جوامع وابسته به آن» پرداخته است که باز این تعداد صفحه با توجه به ورود تدریجی و تخصصی‌تر به مبحث زنبورهای

گالزای مناسب است.

تعریف‌های مختلفی از گال که توسط پژوهشگران مختلف ارائه شده، در این فصل جمع‌آوری و در اختیار مخاطبان قرار داده شده است. البته در این قسمت جای خالی یک تعریف واحد و جمع‌بندی شده از گال که از دیدگاه تخصصی نویسندگان در مبحث گال مورد قبول باشد، احساس می‌شود. همچنین، موارد مختلف استفاده از گال، در داروسازی، رنگرزی، چرم‌سازی، پلاستیک‌سازی و غیره با رفرنس‌های معتبر توسط نویسندگان ارائه شده است، در اینجا نیز انتظار می‌رفت، قدری به موارد استفاده کاربردی از گال‌ها در کشور ایران بپردازند. البته این خلأ در مقاله‌های کاربردی که از نتایج این طرح استخراج شد و توسط همین نویسندگان در نشریه زیست‌شناسی ایران به چاپ رسید، جبران شد. در هفت راسته از حشرات شامل راسته‌های *Coleoptera*, *Hemiptera*, *Thysanoptera*, *Hymenoptera*, *Diptera*, *Lepidoptera* و *Homoptera* توانایی ایجاد گال وجود دارد. گروه‌های مختلف حشرات گالزای، به‌طور اختصاصی گال‌های خود را روی میزبان‌های گیاهی خاصی ایجاد می‌کنند. در مقابل، برخی از گروه‌های گیاهی نیز وجود دارند که توسط گروه‌های متعددی از حشرات گالزای مورد حمله قرار می‌گیرند. در خصوص راسته‌ها و خانواده‌های حشرات گالزای و گال‌های آنها در این فصل توضیحات مفصلی ارائه شده است. همچنین، سازوکار ایجاد و تکامل گال توسط حشرات گالزای، به‌ویژه در در زنبورهای *Cynipidae* در این فصل به صورت علمی تشریح شده است. به‌طور کلی، رشد گال‌های ایجادشده توسط زنبورهای *Cynipidae* طی سه مرحله آغاز، رشد و بلوغ (هم در گال‌های تک‌حجره‌ای و هم چندحجره‌ای) انجام می‌شود و هر یک از گونه‌های زنبورهای گالزای بلوط و همین‌طور هر یک از نسل‌های آنها (جنسی و غیرجنسی) گال‌هایی با ساختمان بسیار اختصاصی تولید می‌کنند، به‌طوری‌که حتی از روی نوع ساختمان و شکل گال می‌توان گونه زنبور مولد آن را نیز مشخص کرد، چراکه که بخش زیادی از خصوصیات گال توسط زنبور گالزای تعیین می‌شود.

در همین فصل، چرخه زندگی زنبورهای گالزای بلوط، تناوب میزبانی در زنبورهای *Cynipidae* روی بلوط، خصوصیات زیستی آنها و مورفولوژی حشرات کامل (شامل سر، قطعات دهانی، شاخک‌ها، مزوزوما، پاها، بال، شکم و ژنیتالیا) و نیز مراحل نابالغ (شامل تخم، لارو و شفیره) با جزئیات تشریح شده و یکی از نقاط قوت کتاب است، چراکه می‌تواند برای دانشجویان و پژوهشگران این رشته بسیار مفید و کاربردی باشد.

یکی دیگر از ویژگی‌های بارز کتاب، مطرح کردن جوامع مرتبط با گال‌های زنبورهای گالزای است. با طرح این مطلب، خواننده کتاب پی می‌برد که گال‌های زنبورهای *Cynipidae* علاوه بر زنبورهای گالزای این خانواده، جامعه غنی از گونه‌های مختلف موجودات به‌ویژه حشرات را در خود جای می‌دهند. در این جامعه، شبکه غذایی که بر پایه بافت گال ایجاد شده غذای زنبور گالزای، همزیست‌های گیاه‌خوار، پارازیتوئیدها، هیپرپارازیتوئیدها و پریداتورها را تأمین می‌کند. یک گال نسل غیرجنسی *Andricus kollari* علاوه بر زنبور گالزای ممکن است حاوی بیش از ۵۰ حشره دیگر باشد. گال‌های بزرگ و چندحجره‌ای که به‌وسیله زنبورهای نسل جنسی *Biorhiza pallida* به وجود می‌آیند، حتی ممکن است حاوی صدها

را در بخش منابع طبیعی کشور سپری کرده‌اند، ضرورت‌های بهره‌برداری پایدار از جنگل را نیز حداقل در چند پاراگراف توضیح می‌دادند. ذکر این نکته لازم است، خلأ موجود در مقاله مستقلی که نتیجه کاربردی یافته‌های طرح پژوهشی یادشده است، در نشریه زیست‌شناسی ایران به چاپ رسیده است. در این مقاله، نحوه و زمان برداشت گال‌ها، نحوه نگهداری گال‌ها در جنگل و عدم بهره‌برداری و خروج گال از جنگل پیش از خروج حشرات ساکن در گال به‌وضوح بیان شده است.

فصل سوم که به معرفی زنبورهای گالزای بلوط ایران می‌پردازد، حدود ۱۸۰ صفحه از کتاب (حدود ۶۰ درصد از حجم کتاب) را به خود اختصاص داده است. در این فصل، شکل‌شناسی گال‌ها، پراکنش جغرافیایی آنها در کشور، بیولوژی زنبور گالزای مربوطه، پارازیتوئیدها و زنبورهای مهمان

حشره باشند. در واقع، گال‌ها به‌عنوان یک انسکتاریوم برای تکثیر موجودات مفید از جمله زنبورهای پارازیتوئید عمل می‌کنند که نقش مهمی در تعادل زیستی و کنترل آفات خسارت‌زای جنگلی و مرتعی دارند. به‌این ترتیب، نویسندگان به‌طور غیرمستقیم نظر خوانندگان را به جایگاه گال‌ها در حفظ تعادل زیستی در منابع طبیعی معطوف کرده‌اند. از آنجایی که نویسندگان در این فصل به برداشت گال و صادرات آن به سایر کشورها به‌عنوان یکی از راه‌های کسب درآمد حاشیه‌نشینان جنگل اشاره کرده و حتی چند کشور را، که متقاضی دریافت گال از ایران هستند، نام برده‌اند، مناسب‌تر بود، در همین جا، به لزوم حفاظت و بهره‌برداری اصولی از گال‌ها (به‌عنوان یکی از محصولات جانبی جنگل) و ملاحظات محیط‌زیستی بهره‌برداری گال نیز اشاره می‌کردند و به‌عنوان پیشکسوتان و متخصصانی که عمر کاری خود



شکل ۱- تصاویری از گال‌های ایجادشده توسط زنبورهای زیرخانواده Cynipinae روی درختان بلوط: اقتباس از کتاب زنبورهای گالزای بلوط ایران



نقد کتاب

آنها و گونه‌های بلوط میزبان به ترتیب برای ۷۸ گونه زنبور گالزا همراه با تصاویری اصل، با کیفیت و جذاب معرفی شده است. تصاویری از گال‌های معرفی شده در کتاب در شکل ۱ آرایه شده است.

بیست گونه از زنبورهای گالزای معرفی شده در کتاب برای اولین بار در دنیای علم توصیف شده‌اند و ۲۳ گونه زنبور گالزا نیز برای اولین بار از کشور ایران گزارش شده‌اند که مناسب بود به منظور کاربردی‌تر شدن کتاب، برای این گونه‌های جدید، کلیدهای شناسایی مرفولوژیک ارائه می‌شد. در صحبتی که با نویسنده اول این کتاب انجام شد، اظهار داشتند، در مقاله‌ای ۶۵ صفحه‌ای که در مجله *Zootaxa* توسط مجری و همکاران طرح در سال ۲۰۰۶ به چاپ رسیده، ویژگی‌های شکل‌شناسی ۱۴ گونه زنبور گالزا و گال‌های ایجاد شده توسط هر گونه برای اولین بار در دنیای علم توصیف شده است. توصیف سایر گونه‌های جدید نیز در نشریات معتبر بین‌المللی به چاپ رسیده است.

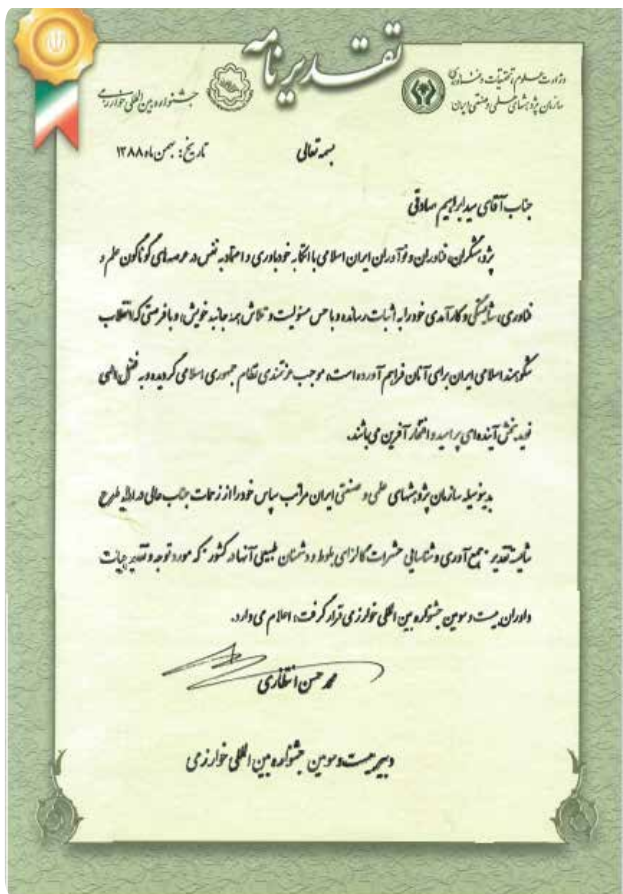
سخن پایانی اینکه، اطلاعات موجود در این کتاب درباره زنبورهای گالزای بلوط ایران که در قالبی کاربردی و قابل یادگیری ارائه شده است، به خوانندگان این امکان را می‌دهد که هنگام مواجهه با گال‌های مربوط به این دسته از عوامل روی درختان بلوط، بتوانند آنها را شناسایی کنند، اطلاعاتی مفید از پارازیتوئیدها، حشرات مهمان یا هم‌سفره موجود در گال‌های بلوط کشور ارائه می‌دهد و ویژگی‌های زیستی و رفتاری حشرات گالزای بلوط شامل: درختان بلوط میزبان، مناطق انتشار، مرفولوژی گال‌ها، تاریخ تشکیل گال، زمان رسیدن گال، زمان خروج زنبورهای مولد گال و مقایسه زمانی و مکانی تراکم گال‌های تشکیل شده در مناطق مختلف را معرفی می‌کند.

لازم است خاطر نشان کرد:

۱- طرح جامع «جمع‌آوری و شناسایی حشرات گالزای بلوط ایران» در سال ۱۳۸۸ در جشنواره خوارزمی «شایسته تقدیر» شناخته شد (شکل ۲).

۲- کتاب «زنبورهای گالزای بلوط ایران» پس از طی مراحل داوری توسط خانه کتاب ایران به عنوان «کتاب فصل» و «کتاب سال ۱۳۸۸» برگزیده و موفق به دریافت جایزه شد (شکل ۳).

۳- اجرای طرح پژوهشی یادشده منجر به شناسایی گونه *Aphelonyx persica* شد. در هر ناحیه‌ای از زاگرس که بلوط ایرانی یافت شود، گال‌های این زنبور به وفور دیده می‌شوند. به دلیل زیاد بودن مقدار تانن و فراوانی گال‌های این زنبور در عرصه زاگرس، طرح جامع سفارشی با عنوان «بررسی میزان تانن، خواص رنگرزی، خواص حشره‌کشی، قارچ‌کشی و آنتی‌باکتریال عصاره‌های این گال» در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور اجرا شد که نتایج قابل توجه کاربردی این طرح در نشریات علمی کشور به چاپ رسیده است.



شکل ۲- تقدیر از طرح جامع تحقیقاتی «جمع‌آوری و شناسایی حشرات گالزای بلوط ایران» در سال ۱۳۸۸ در جشنواره خوارزمی



شکل ۳- انتخاب کتاب «زنبورهای گالزای بلوط ایران» به عنوان کتاب شایسته تقدیر در دوازدهمین دوره جایزه کتاب سال جمهوری اسلامی ایران