

## شناسایی، بررسی پراکنش و کارآیی دشمنان طبیعی پروانه برگخوار دم‌قهوه‌ای بلوط در جنگلهای ارسباران

مصطفی نیکدل<sup>۱</sup>، بهمن صدقیان<sup>۱</sup>، علی‌اصغر دردائی<sup>۱</sup> و حسن عسکری<sup>۲</sup>

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی، تبریز. پست الکترونیک مکاتبه کننده: mnikdel1374@yahoo.com

۲- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، ص. پ. ۱۱۶-۱۳۱۸۵.

تاریخ پذیرش: ۸۶/۱۰/۴

تاریخ دریافت: ۸۵/۴/۲۰

### چکیده

پروانه برگخوار دم‌قهوه‌ای بلوط، (*Euproctis chrysorrhoea* (L.)) شب‌پره‌ای از خانواده Lymantriidae می‌باشد که در بسیاری از نقاط اروپا و آسیا پراکنده است. لارو این پروانه از برگ درختان و درختچه‌های مختلف جنگلی و نیز درختان میوه تغذیه می‌کند، اما با توجه به اینکه میزبان ترجیحی آن درختان بلوط هستند، به‌عنوان پروانه برگخوار بلوط معروف شده است. این آفت در ایران از استانهای شمالی و شمال غرب کشور گزارش شده و در جنگلهای ارسباران به‌عنوان مهمترین آفت برگخوار منطقه خسارت زیادی را به درختان بلوط وارد می‌کند. با توجه به اهمیت دشمنان طبیعی در زندگی و میزان خسارت آفت، طی سالهای ۸۲-۱۳۷۹ نسبت به شناسایی تکمیلی، تعیین پراکنش و کارآیی دشمنان طبیعی آن در جنگلهای ارسباران اقدام شد. در طی این مطالعه ۱۹ گونه دشمن طبیعی شامل یک گونه نماتد، سه گونه مگس، سه گونه عنکبوت، ده گونه زنبور و دو گونه کنه به‌عنوان شکارچی و پارازیتوئید مراحل نابالغ آفت به شرح زیر جمع‌آوری و شناسایی شده و محل پراکنش و کارآیی نسبی آنها تعیین شد:

*Monodontomerus aerus* Walker (Hym.: Torymidae), *Brachymeria intermedia* (Hym.: Chalcididae), *Meteorus obsoletus* (Hym.: Braconidae), *Meteorus versicolor* (Hym.: Braconidae), *Pimpla*(=*Coccigomimus*) *turionellae* L. (Hym.: Ichneumonidae), *Euplectrus* sp. (Hym.: Eulophidae), *Diplazon laetatorius* (F.) (Hym.: Ichneumonidae), *Alcima pictor* Aubert (Hym.: Ichneumonidae), *Conomorium patulum* (Walker) (Hym.: Pteromalidae), *Zenillia libatrix* (Panzer) (Dip.: Tachinidae), *Townsendiellomyia nidicola* Townsend (Dip.: Tachinidae), *Tachina praeceps* Meigen (Dip.: Tachinidae), *Thomisas* sp. (Aranea: Thomisidae), *Cheriacantium* sp. (Aranea: Clubionidae), *Araneus* sp. (Aranea: Araneidae), *Callidosoma* sp. (Acari: Erythraeidae), *Pyemotes tritici* (Lagrez-Fossot&Montagne) (Acari: Pyemotidae), *Hexameris* sp. (Nematoda: Mermithidae)

واژه‌های کلیدی: دشمنان طبیعی، پروانه دم‌قهوه‌ای بلوط، ارسباران، پراکنش، کارآیی.

### مقدمه

جنگلها علاوه بر اهمیت عمومی در ایجاد پوشش سبز به دلیل تنوع زیستی وسیع یکی از اکوسیستمهای درخور تحقیق و توجه بوده و بهمین خاطر یکی از ذخیره‌گاههای ژنتیکی جهان و نیز یکی از مناطق نه‌گانه بیوسفر کشور محسوب می‌شوند. وسعت این جنگلها در حدود ۱۲۰۰۰۰

جنگلهای ارسباران واقع در ارتفاعات قره داغ موسوم به ارتفاعات ارسباران به‌عنوان بخشی از حوضه آبخیز رودخانه ارس در محدوده شهرستان کلبر از استان آذربایجان شرقی در شمال غرب ایران قرار دارد. این

مهمترین عوامل مخرب و بازدارنده تکثیر درختان بلوط در منطقه محسوب می‌شوند. از طرفی، با توجه به در حال تخریب و شکننده بودن اکوسیستم جنگلهای ارسباران آفات یادشده می‌توانند نقش کلیدی در تخریب اکوسیستم منطقه ایفا نمایند. مطالعات انجام گرفته در زمینه سیر تکاملی پروانه دم‌قهوه‌ای بلوط در ارسباران نشان داده است که میزان جمعیت و محل‌های طغیانی این آفت در جنگلهای منطقه در سالهای متوالی در حال تغییر بوده و همواره جمعیت آن در نواحی تخریب شده و تنک جنگل بیشتر می‌باشد (نیکدل، ۱۳۷۹a). گرچه این موضوع در مورد بیشتر گونه‌های خانواده Lymantriidae صادق است، اما مطالعات یادشده نشان داده که دشمنان طبیعی آفت (شکارچی‌ها و انگل‌ها) نقش مهمی در این رابطه دارند. بدین ترتیب شناسایی، تعیین کارایی و نحوه پراکنش دشمنان طبیعی می‌تواند عوامل مؤثر در کاهش و افزایش جمعیت آفت و علل طغیانهای متناوب آن را بیان کند تا در صورت اثبات نقش مثبت دشمنان طبیعی در کنترل جمعیت آفت، اقدامات لازم در حفاظت و حمایت از آنها در برنامه‌های مدیریت جنگل مد نظر قرار گیرد. با این هدف از نیمه دوم سال ۱۳۷۹ تا آخر سال ۱۳۸۲ نسبت به جمع‌آوری و شناسایی دشمنان طبیعی آفت پروانه دم‌قهوه‌ای بلوط در جنگلهای ارسباران اقدام گردید. همچنین محل‌های پراکنش و کارایی نسبی آنها در هر منطقه مشخص شد.

### مواد و روش‌ها

طی سالهای اجرای طرح، از ابتدای شروع فعالیت آفت در محل‌های پراکنش آن در ارسباران با مراجعات هفتگی به جنگلهای منطقه، دشمنان طبیعی مشاهده شده درون

هکتار بوده و ۲/۵۶ درصد از کل مساحت استان را تشکیل می‌دهند و به لحاظ داشتن وجوه اشتراک زیاد با جنگلهای شمال کشور و منطقه زاگرس، ساختار گذری از مناطق جنگلی شمال به جنگلهای زاگرس را نشان می‌دهد. اما از نظر تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری منحصر بفرد بوده و فلور آناتولی و قفقاز را داراست (امیرقاسمی، ۱۳۷۶). تاکنون حداقل ۷۸۵ گونه گیاهی و حدود ۱۰۰ گونه چوبی از منطقه ارسباران گزارش شده است. لازم به یادآوری است با وجود بارندگی اندک در منطقه، به دلیل وجود مه غلیظ در روزهای زیادی از سال و ایجاد نوعی باران نامرئی، رطوبت لازم برای رشد گونه‌های یادشده در جنگلهای ارسباران تا حدودی تأمین می‌شود. درختان ممرز و بلوط به ترتیب با فراوانی ۵۱/۱۳ و ۳۶/۶۱ درصد گونه‌های غالب جنگلهای ارسباران را تشکیل می‌دهند. همچنین این دو گونه به ترتیب با ۳۱/۷ و ۲۹/۳ درصد بیشترین میزان تجدید حیات را از طریق جست‌دهی و تولید بذر دارند (امیرقاسمی، ۱۳۷۶). با وجود تراکم بالای درخت ممرز در منطقه، درختان بلوط به دلیل پراکنش وسیع و رویش در دامنه وسیعی از ارتفاعات منطقه حائز اهمیت بیشتری هستند.

پروانه برگ‌خوار دم‌قهوه‌ای بلوط (*Euproctis chrysorrhoea* (L.)) مهمترین آفت برگ‌خوار در جنگلهای ارسباران می‌باشد که ضمن تغذیه از گونه‌های مختلفی از درختان و درختچه‌های جنگلی بیشترین خسارت را به درختان بلوط منطقه (دو گونه *Quercus petraea* (Matt.) و *macranthera* Fisch. et Mey. (Liebl.) وارد می‌سازد. این پروانه همراه آفات میوه‌خوار بلوط (سرخرطومی *Curculio glandium* Marsh. و پروانه میوه‌خوار *Laspeyresia fagiglandana* Zell.

پراکنش هر یک از دشمنان با توجه به جمع‌آوری متناوب آنها در جنگل و یا استحصال دشمنان طبیعی از مراحل نابالغ آفت که در محلهای مشخص جمع‌آوری شده بودند، تعیین گردید. البته با توجه به جابجایی کانونهای آلودگی در سالهای مختلف، تمام محلهایی که هر یک از دشمنان طبیعی در آنها حتی در یک سال از سالهای مطالعه مشاهده شده بود، به‌عنوان نواحی پراکنش آن گونه در نظر گرفته شد.

### نتایج و بحث

براساس مطالعات بعمل آمده در جنگلهای ارسباران نمونه‌های نسبتاً زیادی از دشمنان طبیعی پروانه برگخوار دم‌قهوه‌ای بدست آمده و شناسایی شدند که اغلب نمونه‌های یادشده به‌عنوان پارازیتوئید مراحل نابالغ آفت می‌باشند و در بین آنها زنبورهای پارازیتوئید بیشترین تعداد را به خود اختصاص می‌دهند.

پارازیتوئیدها و شکارچیهای شناخته شده مراحل تخم، سنین لاروی و شفیره آفت در نقاط مختلف جنگلهای ارسباران به شرح زیر می‌باشند:

#### ۱) *Monodontomerus aerus* Walker (Hym.: Torymidae)

این زنبور پارازیتوئید شفیره پروانه دم‌قهوه‌ای بلوط می‌باشد که بدون استثناء در تمام نقاط ارسباران، جنگلهای حاتم‌میشه مشکین‌شهر و اطراف خلخال (در استان اردبیل) پراکنده است. علاوه بر پروانه دم‌قهوه‌ای، شفیره پروانه ابریشم باف ناجور و شفیره برخی از مگس‌های خانواده Tachinidae نیز توسط زنبور فوق در ارسباران پارازیته می‌شوند. از داخل هر شفیره پروانه پارازیته شده بطور متوسط ۶-۷ زنبور خارج می‌شوند و در واقع، حالت سوپرپارازیتسم در این انگل وجود دارد.

لانه‌های زمستانه و یا روی مراحل مختلف زندگی آفت جمع‌آوری گردید. همچنین نمونه‌هایی از مراحل نابالغ آفت در مراجعات متناوب از هر محل بطور تصادفی جمع‌آوری و در آزمایشگاه در داخل قفسهای پلاستیکی و با تغذیه از برگ درختان میزبان پرورش داده شدند تا پارازیتوئیدهای موجود در داخل آنها خارج شده و جمع‌آوری شوند. علاوه بر این، در طی بررسی‌های آزمایشگاهی با توجه به تعداد تخم‌ها، لاروها و شفیره‌های محتوی پارازیتوئید، درصد آلودگی آنها و میزان کارایی نسبی دشمنان طبیعی بدست آمده تعیین گردید. بدین ترتیب که با شمارش تعداد جمعیت آفت در مرحله زندگی مربوطه (تعداد تخم در دسته تخم پارازیته شده یا لارو در داخل لانه لاروی محتوی دشمن طبیعی) و تعداد دشمنان طبیعی بدست آمده از آنها درصد آلودگی توسط هر یک از عوامل تعیین شد.

نمونه‌های دشمنان طبیعی جمع‌آوری شده در جنگل و یا در آزمایشگاه براساس شیوه‌های متداول و معمول حشره‌شناسی درون ظروف شیشه‌ای حاوی الکل ۷۵٪ و یا بصورت اتاله شده در جعبه‌های کلکسیون نگهداری شده و سپس نسبت به شناسایی آنها اقدام گردید. برای شناسایی نمونه‌های فوق، ابتدا با استفاده از منابع و کلیدهای در دسترس شناسایی مقدماتی انجام گرفته و سپس جهت تعیین هویت قطعی و تأیید نام علمی به مراجع ذی‌صلاح داخلی (مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، مؤسسه تحقیقات رازی و واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی) و خارجی (سوئیس، مونیخ آلمان، اشتوتگارت آلمان، جمهوری چک، اتریش و انگلستان) ارسال شدند. اسامی متخصصان مربوطه در شرح هر یک از گونه‌ها آمده است.

۳) *Townsendiellomyia nidicola* Townsend (Dip.: Tachinidae)

۴) *Zenillia libatrix* Panzer (Dip.: Tachinidae)

این دو گونه مگس برخلاف گونه *T. praeceps* پارازیتوئید شفیره آفت بوده و از نواحی هجراندوست (۱۷۶۰ متر)، ملک تالش (۱۲۰۰ متر) و کلاله دارانا (۱۵۵۰ متر) پیدا شده‌اند. هر دو گونه توسط Hans Peter Tschorsnig مورد شناسایی قرار گرفتند که براساس منابع موجود، هر دو گونه و جنس‌های آنها برای اولین بار در این بررسی از ایران گزارش شدند. به گزارش Novotny و همکاران (۱۹۹۸)، گونه اول در قزاقستان پراکنده بوده (Boucek, 1988; Novotny et al., 1998) و گونه دوم در اسلواکی به‌عنوان یکی از عوامل کنترل کننده پروانه ابریشم‌باف ناجور معرفی شده است (Turcani et al., 2001).

۵) *Brachymeria intermedia* Nees (Hym.: Chalcididae)

این زنبور شفیره‌ی پروانه‌های دم‌قهوه‌ای بلوط و ابریشم‌باف ناجور را در ارسباران مورد حمله قرار می‌دهد (نیکدل و صدقیان، ۱۳۸۰)، اما پروانه‌های مختلفی از جمله *Hyphantria cunea* (Lep.: Arctiidae) و *Hemileuca oliviae* (Lep.: Saturniidae) نیز به‌عنوان میزبانهای آن یاد شده‌اند (مدرس اول، ۱۳۷۳). شناسایی این گونه با استفاده از نمونه‌های تعیین هویت شده موجود در موزه بندپایان مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور صورت گرفت.

۶) *Meteorus obsoletus* (Wesm.) (Hym.: Braconidae)

۷) *Meteorus versicolor* (Wesm.) (Hym.: Braconidae)

این گونه با توجه به پراکنش وسیع در منطقه و جمعیت نسبتاً زیاد آن یکی از دشمنان طبیعی مهم آفت پروانه دم‌قهوه‌ای در ارسباران محسوب می‌شود. اما به‌دلیل هیپرپارازیتسم برخی از مگسهای تاکنیده که خود آنها نیز دشمن طبیعی آفت هستند، گاهی تأثیر منفی در کنترل بیولوژیک جمعیت آفت دارد. کارآیی این زنبور در کنترل آفت، حدود ۳۰ درصد بود و بنا به گزارش Grill (۱۹۸۷) این زنبور در طی سالهای ۸۷-۱۹۸۲ طغیان آفت دم‌قهوه‌ای بلوط در فرانسه را مهار کرده است (Grill, 1986). این گونه توسط Hannes Baur در موزه تاریخ طبیعی سوئیس شناسایی شد.

۲) *Tachina praeceps* Meigen (Dip.: Tachinidae)

میزبان اصلی این مگس، پروانه دم‌قهوه‌ای می‌باشد (Tschorsnig et al., 2003; Yaman et al., 2000)، اما گاهی به دیگر پروانه‌ها از جمله، ابریشم‌باف ناجور نیز حمله می‌کند (نیکدل و صدقیان، ۱۳۸۰). شفیره این پارازیتوئید از داخل بدن لاروهای سن آخر آفت بیرون می‌آید و با توجه به اینکه در موارد زیادی از تشریح لاروهای سن سوم زمستان‌گذران آفت، لارو مگس از داخل آنها بدست آمد، به‌نظر می‌رسد ورود این مگس در سنین اولیه لاروی میزبان صورت می‌گیرد و لارو آن در داخل بدن لارو آفت تغذیه و زمستان‌گذرانی نموده و در سال بعد در مراحل آخر لاروی آفت، شفیره آن ضمن از بین بردن لارو میزبان خارج می‌شود. این مگس که توسط Hans Peter Tschorsnig در اشتوتگارت آلمان شناسایی شده است، در جنگلهای نواحی مکیدی، علی‌آباد، هجراندوست و اندبیل خلخال مشاهده می‌شود.

کلاله دارانا، افل بهل، آینالو و... (در ارسباران) از حاتم‌میشه (مشکین‌شهر)، اندبیل (خلخال) و نمین (اردبیل) نیز جمع‌آوری گردید.

#### ۱۰) زنبور پارازیتوئید تخم از خانواده Scelionidae

این زنبور پارازیتوئید دسته‌های تخم آفت پروانه دم‌قهوه‌ای در جنگلهای ارسباران بوده و در بیشتر محل‌های پراکنش آفت به‌فراوانی دیده می‌شود. با وجود اینکه نمونه‌هایی از زنبور جهت شناسایی به مراجع ذی‌صلاح خارجی و داخلی ارسال شدند، اما تاکنون تعیین هویت آن مقدور نشده است. این زنبور مهمترین دشمن طبیعی آفت بوده و نقش عمده‌ای در کاهش جمعیت آن دارد، به‌طوری‌که دسته‌های تخم آفت را مورد حمله قرار داده و قبل از تفریح آنها و یا همزمان با تفریح تخمها زنبورهای بالغ پارازیتوئید بطور دسته‌جمعی از داخل تخمها خارج می‌شوند. نظر به اینکه پارازیتیسیم با این زنبور قبل از ایجاد خسارت لاروهای آفت و با انگلی نمودن درصد زیادی از تخمها اتفاق می‌افتد، بنابراین بیشترین تأثیر را در بین پارازیتوئیدهای آفت دارد. میزان کارایی آن در نقاط مختلف ارسباران حداقل ۳۰٪ می‌باشد (شکل ۱).

#### ۱۱) *Thomisas* sp. (Aranea: Thomisidae)

#### ۱۲) *Cheiracanthium* sp. (Aranea: Clubionidae)

#### ۱۳) *Araneus* sp. (Aranea: Araneidae)

سه گونه عنکبوت یادشده شکارگر لاروها و احتمالاً دسته‌های تخم آفت در ارسباران بوده و همواره در اطراف و داخل لانه‌های لاروی روی دستجات تخم و محل‌های تغذیه لاروها و در روی میزبانهای مختلف یافت می‌شوند. این عنکبوتها در جنگلهای حاتم‌میشه و خلخال (استان

این دو گونه پارازیتوئید لاروهای پروانه دم‌قهوه‌ای در اغلب نقاط جنگلهای ارسباران بوده و به‌ترتیب توسط Erich Diller در مونیخ آلمان و M. Capek در جمهوری چک شناسایی شدند. شفیره این زنبورها در حد فاصل سنین چهارم و پنجم لاروی از بدن لاروها خارج شده و پس از حدود یک هفته زنبورهای بالغ آنها ظاهر می‌شوند (نیکدل، ۱۳۷۹b).

#### ۸) *Pimpla (=Coccigomimus) turionellae* L. (Hym.: Ichneumonidae)

این گونه پارازیتوئید شفیره آفت در نقاط محدودی از ارسباران می‌باشد و توسط Erich Diller تعیین هویت گردید. دواچی و شجاعی این زنبور را به‌عنوان پارازیتوئید شفیره لیسه سبب در آذربایجان و تهران گزارش نموده‌اند (بهداد، ۱۳۷۵).

#### ۹) *Hexameris* sp. (Nematoda: Mermithidae)

این نماتد لاروهای آفت را در نقاط زیادی از جنگلهای ارسباران، جنگلهای مشکین‌شهر و خلخال پارازیته می‌کند و در اغلب اوقات بیش از یک نماتد (بطور متوسط ۴-۳ نماتد) از بدن هر لارو خارج می‌شود و در واقع حالت سوپرپارازیتیسیم در آن وجود دارد. جنس نماتد توسط H. Kaiser در اتریش تعیین شده است و بدلیل نابالغ بودن نماتدهای خارج شده از بدن لاروها امکان شناسایی آن در حد گونه مقدور نگردید و پرورش آزمایشگاهی نماتدهای خارج شده از بدن لاروها در روی خاک و یا پی‌گیری بلوغ آنها در طبیعت برای یافتن نماتدهای بالغ بی‌نتیجه بود. در بیشتر کانونهای زندگی آفت این نماتد وجود داشته و بطور متوسط ۲۵٪ لاروهای آفت را پارازیته می‌کند، به‌طوری‌که نماتد علاوه بر نواحی

این گونه زنبور، پارازیتوئید شفیره پروانه دم‌قهوه‌ای است که در تیر ماه ۱۳۸۲ در جنگلهای منطقه هجراندوست (۱۷۶۰ متر) جمع‌آوری شده و توسط Hannes Baur در موزه تاریخ طبیعی سوئیس شناسایی گردید. این گونه طی تحقیق حاضر برای اولین بار از ایران گزارش شد.

#### ۱۸) *Callidosoma* sp. (Acari: Erythraeidae)

این کنه در مرحله لاروی آفت فعالیت انگلی داشته و با تراکم نسبتاً زیاد در روی لاروهای داخل لانه زمستانی پروانه طی فصلهای بهار و پاییز به تغذیه از آنها می‌پردازد. در تمام مناطق جنگلی آلوده به پروانه دم‌قهوه‌ای در ارسباران پراکنده است و توسط آقای دکتر استوان شناسایی شد (شکل ۳).

#### ۱۹) *Pyemotes tritici* (Lagrez-Fossot & Montagne) (Acari: Pyemotidae)

این گونه گسترش نسبتاً وسیعی در ایران داشته و انگل حشرات مختلف از جمله، پروانه‌های دو جنس *Ephestia* و *Sitotroga* در مواد انباری است. در جنگلهای ارسباران از نواحی افل‌بهل و گوراوان به‌عنوان انگل لاروهای سن سوم زمستان‌گذران آفت جمع‌آوری و توسط دکتر استوان شناسایی شد.

با توجه به تنوع قابل توجه دشمنان طبیعی پروانه برگ‌خوار دم‌قهوه‌ای در جنگلهای ارسباران، وقوع حالت طغیانی و خسارت شدید این آفت دور از انتظار به‌نظر می‌رسد درحالی‌که عملاً هر چند سال یکبار خسارت طغیانی آن در نقاط مختلف ارسباران دیده می‌شود و

پیره‌ماشان، گوراوان، آینالو، علی‌آباد، اسکلو، مکیدی (ارسباران) جمع‌آوری شدند. شناسایی جنس آنها در بخش جانورشناسی مؤسسه رازی انجام گرفت.

#### ۱۴) *Euplectrus* sp. (Hym.: Eulophidae)

این گونه یکی از دشمنان نادر در ارسباران است که تنها از یک منطقه و به تعداد محدودی بدست آمده و لاروهای آفت را پارازیته می‌کند. بنا به اظهار La Salle در موزه تاریخ طبیعی لندن، این زنبور گونه‌ای ناشناخته می‌باشد (شکل ۲). گونه‌ای از این جنس بنام *E. puttleri* قبلاً از ایران به‌عنوان پارازیتوئید شب‌پره‌ای از خانواده Noctuidae با نام علمی *Anticarsia gemmatalis* گزارش شده است (مدرس اول، ۱۳۷۳).

#### ۱۵) *Diplazon laetatorius* (F.) (Hym.: Ichneumonidae)

#### ۱۶) *Alcima pictor* Aubert (Hym.: Ichneumonidae)

این زنبورها پارازیتوئید لاروهای آفت می‌باشند که توسط Erich Diller در آلمان شناسایی شده‌اند و به تعداد محدودی در سال ۱۳۸۰ تنها از جنگلهای منطقه افل‌بهل جمع‌آوری گردیدند. بنا به گزارش ملکشی و ابراهیمی گونه اول به‌عنوان پارازیتوئید مگسهای سیرفیده از ایران گزارش شده است (ملکشی و ابراهیمی، ۱۳۷۹)، ولی گونه دوم برای اولین بار در این مطالعه از ایران گزارش گردید. لازم به یادآوری است در برخی از منابع جنس *Alcima* را مترادف جنس *Casinarina* دانسته‌اند.

#### ۱۷) *Conomorium patulum* (Walker) (Hym.: Pteromalidae)

همان‌طور که در فهرست دشمنان طبیعی آفت مشاهده می‌شود، تعداد زیادی از آنها را عوامل پارازیتوئید بخصوص زنبورها تشکیل می‌دهند و از عوامل شکارگر آفت تعداد نسبتاً کمی دیده می‌شوند. البته، کم بودن تعداد دشمنان طبیعی شکارگر در فهرست نمونه‌های یاد شده در این بررسی به این معنی نیست که عوامل شکارچی اهمیت کمتری نسبت به پارازیتوئیدها دارند، بلکه ارتباط مداوم عوامل پارازیتوئید با حشره آفت و امکان مشاهده عینی بیشتر ارتباط آفت با پارازیتوئیدها و از طرفی تماس آنی و فعالیت لحظه‌ای عوامل شکارگر در شکار آفت و احتمال اندک مشاهده لحظه شکار مراحل زیستی آفت توسط آنها سبب این تفاوت گردیده است. بنابراین بطور یقین تعدادی از دشمنان طبیعی شکارچی آفت نظیر عنکبوتها و کفشدوزکها وجود دارند که بدلیل عدم قطعیت در شکارگری آنها به‌عنوان دشمنان طبیعی قطعی آفت در لیست عوامل کنترل‌کننده طبیعی بیان نشده‌اند و حضور آنها در کنار مراحل مختلف زندگی آفت چشمگیر است.

### سپاسگزاری

نویسندگان از مسئولان مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور به‌دلیل تصویب و تأمین اعتبار این پروژه تحقیقاتی قدردانی نموده و از آقایان دکتر Hannes Baur، M. Capek، Erich Diller، Hans Peter Tschorschig، La Salle، H. Kaiser، مهندس گودرزی و دکتر هادی استوان به خاطر بررسی نمونه‌های ارسالی و نیز از تمام همکاران گروه تحقیقات حمایت و حفاظت مؤسسه به دلیل همفکریها و مساعدتهای بی‌دریغ آنها کمال امتنان را دارند.

درختان و درختچه‌های زیادی در نواحی تنک و حاشیه‌ای جنگل در اثر این خسارتها آسیب دیده و از بین می‌روند. دلایل زیر در این ارتباط قابل یادآوری می‌باشد:

پروانه برگخوار دم‌قهوه‌ای آفتی نورپسند و خشکی دوست می‌باشد و به‌همین دلیل در نقاط تنک و تخریب شده جنگل که بیشتر در معرض تابش مداوم نور خورشید بوده و رطوبت کمتری دارند، تجمع یافته و خسارت می‌زند؛ در صورتی که بنظر می‌رسد اغلب دشمنان طبیعی آفت خصوصیات زیستی متفاوتی داشته و در نقاط سالم و متراکم جنگل فعالیت می‌نمایند. به‌همین دلیل آفت در نواحی حاشیه‌ای و تنک جنگلی براحتی و بدون هیچ‌گونه محدودیتی افزایش می‌یابد، ولی در داخل جنگل و نواحی متراکم آن به‌دلیل عدم تناسب با خصوصیت ذاتی آن و حضور انواع دشمنان طبیعی امکان شیوع آفت وجود ندارد. بدین ترتیب در مواردی که جمعیت آفت بشدت افزایش یافته و در نقاط مختلف جنگل پراکنده می‌شود، دشمنان طبیعی فعالیت یافته و جمعیت آفت را مهار می‌نمایند تا اینکه جمعیت آفت بصورت لکه‌ای و محدود به نواحی حاشیه‌ای و تنک می‌گردد.

با توجه به دلایل یاد شده، وجود لکه‌های تخریب شده و عاری از درخت در جنگل یکی از عوامل مهم در توسعه جمعیت آفت پروانه دم‌قهوه‌ای بلوط می‌باشد. بنابراین حفاظت از جنگل بخصوص در شرایط جنگل‌های حفاظتی ارسباران و احیاء و غنی‌سازی جنگل‌های تخریب شده یکی از روشهای حایز اهمیت در کنترل و بازدارندگی از خسارت آفت یاد شده است، تا بدین وسیله هم شرایط زیست مطلوب برای آفت از بین رفته و هم شرایط مساعد زندگی دشمنان طبیعی آن فراهم شود.

جدول ۱- دشمنان طبیعی شناخته شده پروانه برگخوار دم‌قهوه‌ای بلوط در جنگلهای ارسباران، نحوه فعالیت و میزان کارایی آنها

نام علمی گونه	خانواده و راسته	مرحله تأثیر روی آفت	میزان کارایی
<i>Meteorus versicolor</i> (Wesm.)	Hym.: Braconidae	لارو	XX
<i>Meteorus obsoletus</i> (Wesm.)	Hym.: Braconidae	لارو	XX
<i>Monodontomerus aerus</i> Walker	Hym.: Torymidae	شفیره	XXX
<i>Brachymeria intermedia</i> Nees	Hym.: Chalcididae	شفیره	X
<i>Pimpla (=Coccigomimus) turionella</i> L.	Hym.: Ichneumonidae	شفیره	XX
<i>Diplazon laetatorius</i> (F.)	Hym.: Ichneumonidae	لارو	X
<i>Alcima pictor</i> Aubert	Hym.: Ichneumonidae	لارو	X
<i>Conomorium patulum</i> (Walker)	Hym.: Pteromalidae	شفیره	X
<i>Euplectrus</i> sp.	Hym.: Eulophidae	لارو	X
Unidentified species	Hym.: Scelionidae	تخم	XXX
<i>Tachina praeceps</i> Meigen	Dip.: Tachinidae	لارو	XX
<i>Townsendiellomyia nidicola</i> Townsen	Dip.: Tachinidae	شفیره	X
<i>Zenillia libatrix</i> Panzer	Dip.: Tachinidae	شفیره	X
<i>Hexameris</i> sp.	Nematoda: Mermithidae	لارو	XXX
<i>Thomisas</i> sp.	Aranea: Thomisidae	لارو (و احتمالاً تخم)	XX
<i>Cheiracantium</i> sp.	Aranea: Clubionidae	لارو (و احتمالاً تخم)	XX
<i>Araneus</i> sp.	Aranea: Araneidae	لارو (و احتمالاً تخم)	XX
<i>Callidosoma</i> sp.	Acari: Erythraeidae	لارو	XX
<i>Pyemotes tritici</i> (Lagreze-Fossat & Montane)	Acari: Pyemotidae	لارو	XX

XXX: میزان کارایی ۳۰-۵۰٪

XX: میزان کارایی حدود ۵-۱۰٪

X: میزان کارایی کمتر از ۱٪





شکل ۲- زنبور ائولوفید *Euplectrus sp.* پارازیتوئید لارو پروانه دم‌قهوه‌ای در ارسباران



شکل ۱- زنبور سلینوئید پارازیتوئید تخم پروانه دم‌قهوه‌ای در ارسباران



شکل ۳- کنه *Callidosoma sp.* (Acari: Erythraeidae) انگل لارو پروانه دم‌قهوه‌ای در ارسباران

- مدرس اول، م، ۱۳۷۳. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۳۶۴ صفحه.  
- ملکشی، ح. و ابراهیمی، ا.، ۱۳۷۹. معرفی زنبورهای پارازیتوئید مگسهای سیرفیده از باغهای درختان میوه دانه‌دار منطقه بجنورد. خلاصه مقالات چهارمین کنگره گیاهپزشکی ایران، دانشگاه اصفهان، ۷۱-۱۴ شهریور: ص ۲۳۲.

### منابع مورد استفاده

- امیرقاسمی، ف.، ۱۳۷۶. بررسی ساختار تجدید حیات طبیعی جنگلهای ارسباران. پایان‌نامه کارشناس ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی گرگان. ۹۶ صفحه.  
- بهداد، ا.، ۱۳۷۵. دایره‌المعارف گیاهپزشکی ایران. نشر یادبود اصفهان. ۹۷۰ صفحه.

Slovak Republic. Proceedings of Population dynamics, Impacts and Integrated Management of forest defoliating insects. Banska Stiavnica, Slovak Republic, 18-23 Aug.

- Shapiro, D. and Lewis, E. E., 1999. Infectivity of entomopathogenic nematodes from cadavers vs. aqueous applications. *Environmental Entomology*, 28: 907-911.

- Tschorsnig, H. P. and Arnaud, P. H. Jr., 2001. Tachinidae (Diptera) Cudrefin (Switzerland). *Myia*, 6: 23-35.

- Tschorsnig, H. P., Ziegler, J. and Herting, B., 2003. Tachinid flies. Hautes-Alpes France, *Stuttgarter Beitragezur Natukunde*, 656 p.

- Turcani, M., Novotny, J., Zubrik, M., Mcmanus, M., Pilarska, D. and Maddox, J., 2001. The role of biotic factors in gypsy moth population dynamics in slovakia. Proceedings of Population dynamics, Impacts and Integrated Management of forest defoliating insects. Banska Stiavnica, Slovak Republic, 18-23 Aug.

- Yaman, M., Demirbag, Z. and Belduz, A. O., 2000. Isolation and identification of some bacteria from *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lymantriidae). *Acta Microbiologica Polonica*, 49(3-4): 217-224.

- نیکدل، م. و صدقیان، ب.، ۱۳۸۰. زیست شناسی و شناسایی دشمنان طبیعی پروانه ابریشم باف ناجور در ارسباران. *مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی*، ۸(۱): ۳۷-۲۹.

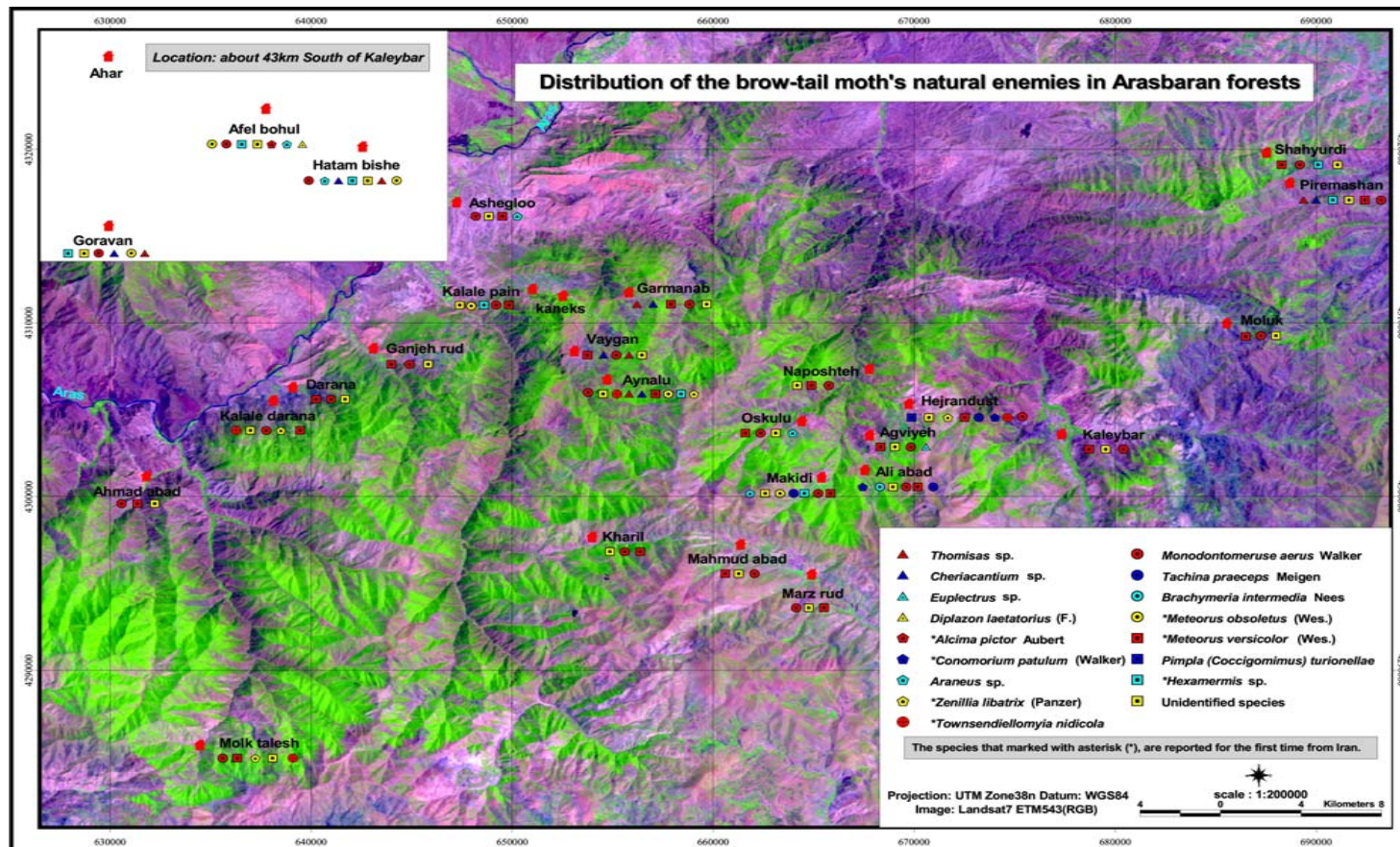
- نیکدل، م.، ۱۳۷۹a. بررسی زیست شناسی و شیوه های کنترل طبیعی پروانه دم قهوه ای در جنگلهای ارسباران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی. ۳۵ صفحه.

- نیکدل، م.، ۱۳۷۹b. معرفی سه گونه زنبور پارازیتوئید پروانه برگخوار دم طلایی در جنگلهای ارسباران. پژوهش و سازندگی، ۷: ۴۳-۴۰.

- Boucek, Z., 1988. Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera). A biosystematic revision of genera of fourteen families, with a reclassification of species. CAB International Publishing, Wallingford, UK, 832 p.

- Grill, D., 1986. The brown-tail moth in Loire. *Atlantique. Phytoma.*, 392: 60-61.

- Novotny, J., Turcani, M. and Zubrik, M., 1998. The system of Gypsy moth population Regulation in the



شکل ۴- نقشه پراکنش مهمترین دشمنان طبیعی پروانه دم قهوه‌ای بلوط در جنگلهای ارسباران

## Identification, distribution and evaluation of natural enemies associated with *Euproctis chrysorrhoea* (Lep.: Lymantriidae) in Arasbaran forests of Iran

M. Nikdel<sup>1</sup>, B. Sadaghian<sup>1</sup>; A. A. Dordaei<sup>1</sup> and H. Askari<sup>2</sup>

1- Agriculture and Natural Resources Research Center of East-Azərbayjan province, Tabriz, Iran. Corresponding author E-mail: mnikdel1374@gmail.com.

2- Research Institute and Forest and Rangelands of Iran, Tehran, P. O. Box: 13185-116.

Received: Jul. 2006

Accepted: Dec. 2007

### Abstract

Brown-tail moth, *Euproctis chrysorrhoea* (L.) of Lymantriidae family is distributed in most parts of Europe and Asia. The pest is polyphagous and the larvae feed on forest trees and shrubs and sometimes attacks fruit trees but its preferred host is oak, thus named oak defoliator moth. The insect was reported from northern provinces and northwest areas of Iran. In Arasbaran forests, the moth is the most important oak defoliator causing serious damage to these trees. With regard to importance of natural enemies affecting life history and damage levels of the pest, a complementary study was performed on its identification, distribution and evaluation in Arasbaran forests from 2000 to 2003. During the study, 19 species of natural enemies including one species of nematoda, three species of tachinid flies, three species of spiders, ten species of wasps and two species of acari were identified as predators and parasitoids of young stages of the pest. Furthermore their distribution map and relative efficiency were determined. The identified species of natural enemies are as follows: *Monodontomerus aerus* Walker (Hym.: Torymidae), *Brachymeria intermedia* (Hym.: Chalcididae), *Meteorus obsoletus* (Hym.: Braconidae), *Meteorus versicolor* (Hym.: Braconidae), *Pimpla*(=*Coccigomimus*) *turionellae* L. (Hym.: Ichneumonidae), *Euplectrus* sp. (Hym.: Eulophidae), *Diplazon laetatorius* (F.) (Hym.: Ichneumonidae), *Alcimo pictor* Aubert (Hym.: Ichneumonidae), *Conomorium patulum* (Walker) (Hym.: Pteromalidae), *Zenillia libatrix* (Panzer) (Dip.: Tachinidae), *Townsendiellomyia nidicola* Townsend (Dip.: Tachinidae), *Tachina praeceps* Meigen (Dip.: Tachinidae), *Thomisas* sp. (Aranea: Thomisidae), *Cheriacantium* sp. (Aranea: Clubionidae), *Araneus* sp. (Aranea: Araneidae), *Callidosoma* sp. (Acari: Erythraeidae), *Pyemotes tritici* (Lagrez-Fossot&Montagne) (Acari: Pyemotidae), *Hexameris* sp. (Nematoda: Mermithidae) and an unidentified wasp species of Scelionidae family.

**Key words:** Natural enemies, brown-tail moth, Arasbaran forests, distribution, efficiency