

بررسی بیولوژی پروانه میوه‌خوار درخت ارس (*Argyresthia praecocella*) در استان قزوین

علی زرنگار^{۱*} و سید ابراهیم صادقی^۲

۱- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین،

پست الکترونیک: Alizarnegar@yahoo.com

۲- استاد پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۴/۰۸

چکیده

این تحقیق طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۰ در جنگل‌های ارس حسین‌آباد طارم سفلی در ۴۵ کیلومتری غرب لوشان انجام شد. این جنگل که مخلوطی از دو گونه *Juniperus excels* و *J. comunis* می‌باشد در ارتفاع ۱۸۰۰ متر از سطح دریا واقع شده است. تجدید حیات این جنگل بوسیله قطع درختان توسط بشر، چرای دام و نیز آفات و بیماری‌های آن کاهش یافته است. به موازات تحقیقاتی که برای حفاظت این درختان در کشور در حال انجام است، چرخه زندگی و ویژگی‌هایی از زیست‌شناسی پروانه میوه‌خوار ارس (*Argyresthia praecocella*) بررسی گردید. برای این منظور در جنگل ارس منطقه ۳ ایستگاه نمونه برداری در ۳ ارتفاع مختلف جنگل در نظر گرفته شد. ایستگاه‌ها به گونه‌ای انتخاب شدند که دارای بیشترین تعداد درختان بارده باشند. نمونه برداری از میوه‌های آلوده، به صورت دوره‌ای هر ۲ هفته یکبار در تمام طول سال انجام شد. در هر بار نمونه برداری و در هر ایستگاه از سه ارتفاع پایین، وسط و بالای هر درخت نمونه میوه جمع‌آوری، به آزمایشگاه منتقل و نسبت به ثبت مراحل زیستی آفت اقدام گردید. برای تعیین تعداد سنین لاروی آفت، طول بدن و قطر کپسول سر لاروها اندازه‌گیری شد. براساس نتایج تحقیق، در جنگل‌های ارس استان قزوین، این حشره دارای پنج سن لاروی بوده و یک نسل در سال داشت. لاروهای آفت با تغذیه از گوشت میوه باعث ایجاد خسارت به آن می‌شوند. فعالیت لارو داخل میوه از مردادماه آغاز و تا آذرماه ادامه می‌یابد. در اواخر آذرماه، لاروها با سوراخ کردن میوه خارج شده و به زیر پوست درختان مهاجرت نموده و به پیش‌شفیره تبدیل شدند. حشره زمستان را به صورت پیش‌شفیره طی نموده و در اوایل فصل بهار به شفیره تبدیل شد. حشرات کامل از اوایل اردیبهشت‌ماه تا اواخر تیرماه ظاهر شدند و تخم‌گذاری از نیمه دوم تیرماه تا اوایل مردادماه انجام شد.

واژه‌های کلیدی: ارس، آفات میوه ارس، ایران، الموت، طارم سفلی

مقدمه

در دهه‌های اخیر مساحت توده‌های جنگلی ارس استان قزوین به دلیل قطع بی‌رویه درختان، چرای دام و هجوم آفات و بیماری‌های آن کاهش یافته‌است. جنگل‌های ارس در استان قزوین در دو منطقه الموت و طارم سفلی به وسعت حدود ۳۴۰۰ هکتار واقع شده‌است. زادآوری و تکثیر طبیعی گونه‌های ارس به دلیل فرسایش خاک و از بین رفتن بستر استقرار بذر، پایین می‌باشد. آثار به‌جا مانده درختان ارس مؤید استعداد این مناطق جهت رویش و زادآوری طبیعی آن می‌باشد (کروری و خوشنویس، ۱۳۷۹). در سال‌های اخیر در جنگل‌های ارس زادآوری به‌ندرت انجام می‌گیرد. به طوری که با وجود حضور پایه‌های مادری با قطر بالا و تولید حجم زیاد بذر، تجدید حیات طبیعی در این رویشگاه‌ها کاهش یافته‌است. یکی از عوامل محدودکننده طبیعی در ایجاد بذرهای سالم برای زادآوری و تولید نهال مناسب در بستر این رویشگاه‌ها خسارت آفات در داخل این توده‌های طبیعی می‌باشد. براساس بررسی‌های به‌عمل‌آمده تاکنون ۴۲ گونه حشره از روی گونه‌های مختلف ارس در کشورهای مختلف گزارش شده‌است. این حشرات از قسمت‌های مختلف گیاه نظیر برگ و بذر تغذیه می‌کنند. حشرات بذرخوار عامل مهمی در کاهش باروری بذرها می‌باشند. حشراتی که به بذر خسارت می‌زنند شامل: زنبور (*Megastigmus bipunctatus* (Swederus) کنه (*Trisetacus quadrisetus* (Thomas) و سن (*Fabricius*) *Elasmostethus tristriatus* می‌باشند که در برخی مناطق خسارت بیش از ۸۲ درصد بذر در آنها گزارش شده‌است. لاروهای شب‌پره *Argyresthia pracocella* از میوه ارس

تغذیه می‌کنند. گونه‌های دیگری از جنس *Argyresthia* نیز روی درخت ارس فعالیت می‌کنند که ممکن است از برگ، جوانه و یا سرشاخه‌های جوان تغذیه کنند که عبارتند از: *A. arceuthina* Staudinger، *A. trifasciata* Staudinger، *A. abdominalis* Zeller، *A. dilectella* Zeller، *A. cupressella* Stainton و *A. aurulentella* Stainton (Anonymous, 2009) Walsingham.

Saito (۱۹۸۵) یک گونه شب‌پره از جنس *Argyresthia* را از روی میوه *Juniperus chinensis* گزارش نمود. روی میوه گونه *J. communis* L. شب‌پره *A. praecocella* از کشورهای انگلستان، آلمان و لهستان گزارش گردیده‌است (Ward, 1977; Falk, 2004) (Kapusinski, 1948; Borusiewicz &

گونه دیگری از جنس *Argyresthia* بنام *J. scopulorum* Staudinger روی *A. trifasciata* در منطقه Sarg. در مجارستان مشاهده شده‌است. این آفت باعث خشک شدن سرشاخه‌ها می‌شود، یک نسل در سال داشته و لاروها از اواسط ژوئن تا نوامبر روی گیاه میزبان فعالیت می‌نمایند (Gal & Szeoke, 2000). فائو در کتابی تحت عنوان مروری بر آفات جنگل در قرقیزستان از *A. praecocella* به‌عنوان آفت درخت ارس (*Juniperus* sp.) نام برده‌است (Anonymous, 2007). در سال ۱۹۸۹ دو گونه شب‌پره *Argyresthia reticulate* Staudinger و *Pammena* (Yponomeutidae) برای اولین بار از روی گونه *Juniperana* Millière از مراکش گزارش شد (Bigot et al., 1989). در سال‌های ۸۷-۱۹۸۶ بیش از ۴۵ درصد از میوه‌ها بوسیله *A. reticulata* آلوده شدند. در بررسی‌هایی که روی گونه‌های مختلف جنس

اسلواکی گزارش شد؛ این آفت برای اولین بار در سواحل اقیانوس اطلس مشاهده شده است (Rubik, 2007).

Roques (۱۹۸۳) فعالیت لاروهای شب‌پره‌های *A. praecocella* روی *J. excelsa* را از ژوئن تا آگوست و ظهور حشرات کامل آنها را از آپریل تا ژوئن ذکر می‌کند. در تحقیقی که در سال ۱۹۷۴ اروی مشکل زادآوری *J. polycarpus* در ایران انجام شد، به وجود دو آفت روی میوه ارس اشاره شده است که یکی از آنها از قسمت گوشتی میوه و دیگری از بذر میوه تغذیه می‌نماید. لاروهایی که از قسمت گوشت میوه تغذیه می‌کنند آسیبی به بذر نمی‌رسانند (Javanshir, 1974).

پروانه میوه‌خوار ارس (*A. praecocella*) اولین بار در سال ۱۳۸۸ از ایران گزارش شده است (زرنگار و عالی‌پناه، ۱۳۸۸). باتوجه به نامشخص بودن چرخه زندگی این پروانه در جنگل‌های ارس کشور، در این تحقیق ویژگی‌هایی از زیست‌شناسی این پروانه در استان قزوین مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روشها

الف- مطالعات صحرائی

مکان مورد مطالعه در این تحقیق جنگل‌های ارس حسین‌آباد طارم سفلی می‌باشد، که در ۴۵ کیلومتری غرب لوشان در ارتفاع ۱۸۰۰ متری واقع شده است. در جنگل ارس منطقه، ۳ ایستگاه نمونه‌برداری در ۳ ارتفاع مختلف در نظر گرفته شد. با توجه به اینکه تعداد درختان بارده که در یک مکان قرار داشته باشند محدود بود، ایستگاه‌ها طوری انتخاب شدند که دارای بیشترین درختان بارده باشند.

Argyresthia انجام شده، تعدادی از گونه‌های این جنس به سوزنی‌برگان حمله می‌کنند. از میان آنها گونه *A. laevigatella* Heydenreich. شاخه‌خوار کاج اروپایی، *A. anthocephala* Meyrick. جوانه‌خوار درخت کریپتومریا، *A. chamaecypariae* Moriuti، مینوز برگ زربین^۱، *A. sabinae* Moriuti، مینوز برگ ارس و *A. praecocella*. میوه‌خوار درخت ارس می‌باشند (Moriuti, 1969).

پراکنش و بیولوژی گونه *A. thuiella* Packard (مینوز برگ) روی درخت *Thuja occidentalis* L. در استرالیا مطالعه شده است. گونه مزبور قبلاً از جنوب آمریکا تا غرب و مرکز اروپا گزارش شده بود (Kurir, 1983). اکولوژی^۳ دو گونه از جنس *Argyresthia* در روسیه مورد مطالعه قرار گرفت. گونه *A. thuiella* به صورت لارو کامل زمستان‌گذرانی می‌کند، در بهار تبدیل به شفیره شده و حشرات کامل از دهه آخر می تا نیمه دوم ژوئن ظاهر می‌شوند. ظهور حشرات کامل *A. trifasciata* از نیمه می تا اواسط ژوئن به طول می‌انجامد. هر دو گونه یک نسل در سال دارند. گونه *A. thuiella* روی درختان *Thuja plicata* Donn ex D. Don in و *T. occidentalis* Lambert و گونه *A. trifasciata* روی درختان *J. squamata* و *J. sabina* *J. chinensis* *J. communis* فعالیت می‌نماید (Konecna & Sefrova, 2008). گونه *A. trifasciata* روی شاخه‌های گونه‌های مختلف جنس *Juniperus* نظیر گونه *J. virginiana* L. فعالیت می‌نماید. این آفت از سال ۱۹۹۵ از اسلواکی گزارش گردید. گونه *A. thuiella* نیز روی درخت *T. occidentalis* در

1- Cryptomeria

2- Cupressus

3- Bionomic

خطکشی مدرج اندازه‌گیری شد. برای این منظور عرض کپسول سر تمام لاروهایی که در طول مدت تحقیق داخل میوه مشاهده می‌گردید، اندازه‌گیری شد. تعیین سنین لاروی روی لاروهای جمع‌آوری شده از میوه‌های آلوده در طبیعت انجام شد.

نتایج

شکل ۱ نمای ظاهری حشره کامل را از سطح پشتی و شکمی نشان می‌دهد. لاروهای پروانه میوه‌خوار با تغذیه از گوشت میوه باعث ایجاد خسارت می‌شوند (شکل ۲). این حشره یک نسل در سال دارد. فعالیت لارو داخل میوه از مرداد ماه تا آذرماه ادامه دارد. از اواخر آذر لاروهای کامل با سوراخ کردن میوه از آن خارج می‌شوند (شکل ۳) و به زیر پوستک درخت مهاجرت نموده و در این محل به پیش‌شفیره تبدیل می‌شوند (شکل ۴). در دی‌ماه سوراخ‌های خروجی در روی میوه‌های موجود روی درخت کاملاً مشهود می‌باشد.

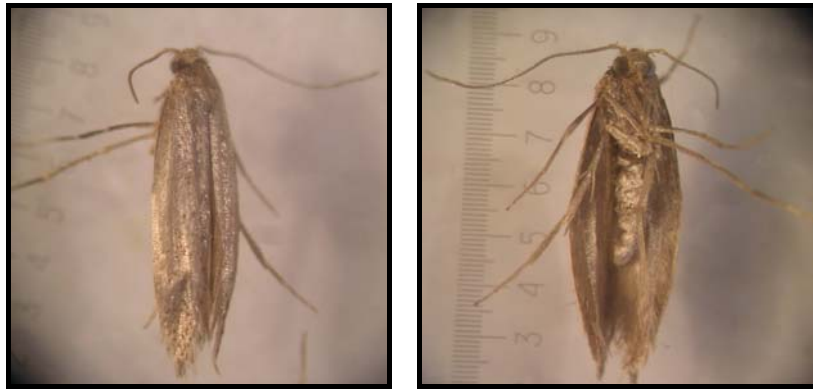
به‌منظور جمع‌آوری و بررسی مراحل زیستی حشره، نمونه‌برداری از ابتدای سال به‌صورت منظم و به فاصله زمانی هر ۲ هفته یکبار و در تمام فصول سال انجام شد. در هر بار نمونه‌برداری و در هر ایستگاه از سه ارتفاع پایین، وسط و بالای هر درخت نمونه میوه جمع‌آوری گردید. از هر ارتفاع درخت ۲۰ عدد میوه جمع‌آوری شده و در ظرف‌های مجزا به آزمایشگاه منتقل گردید. بر روی هر ظرف کد نمونه که بیانگر شماره ایستگاه، شماره درخت در ایستگاه و ارتفاع نمونه‌برداری از درخت را مشخص می‌نمود درج گردید.

ب- مطالعات آزمایشگاهی

میوه‌های جمع‌آوری شده پس از انتقال به آزمایشگاه با کمک اسکالپل در زیر بینوکولر باز و نسبت به مشاهده و ثبت مراحل زیستی آفت در جدول‌های مخصوص اقدام گردید. در بررسی‌هایی که روی بذرها انجام شد در صورت مشاهده شفیره، تا زمان خروج حشره کامل آنها را در پتری‌دیش و در شرایط مساعد نگهداری و حشرات کامل بدست‌آمده را اتاله نموده و با ثبت مشخصات نسبت به شناسایی آنها اقدام شد.

ج- تعیین سنین لاروی

برای تعیین سنین لاروی از روش دایار^۱ استفاده گردید. عرض کپسول سر در زیر بینوکولر و با استفاده از



شکل ۱- حشره کامل پروانه میوه‌خوار ارس (*A. praecocella*) از سطح شکمی (راست) و سطح پشتی (چپ) (اصل)



شکل ۲- لارو شب‌پره *Argyroresthia praecocella* در حال تغذیه از گوشت میوه (اصل)



شکل ۳- سوراخ خروجی لارو سن آخر (راست) و لارو کامل در حال خروج از میوه (چپ) (اصل)



شکل ۴- لارو سن آخر (راست) و پیش شفیره آفت در زیر پوستک درختان میزبان (چپ) (اصل)

براساس اطلاعات جمع‌آوری شده از نمونه‌برداری‌های ۳ ساله، دوره زندگی پروانه میوه‌خوار ارس روی درخت ارس در منطقه طارم استان قزوین مطابق جدول ۱ می‌باشد.

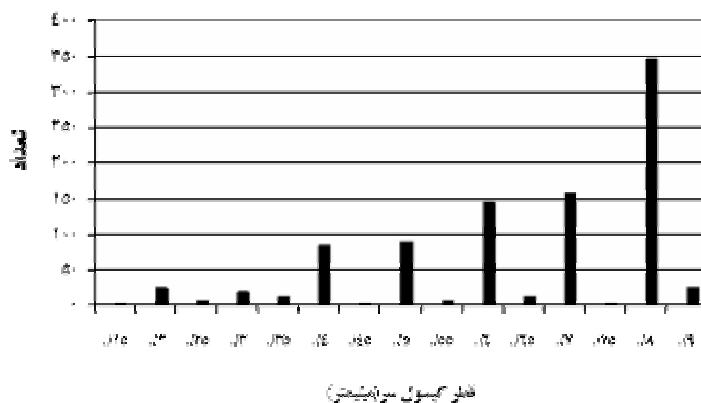
از اواخر اسفندماه پیش‌شفیره به شفیره تبدیل شده و حشرات کامل از اواخر فروردین‌ماه همزمان با گرم شدن هوا ظاهر می‌شوند. در بهار حشرات کامل شب‌پره *A. praecocella* پس از مدتی تغذیه جفت‌گیری نموده و روی میوه‌های یکساله اقدام به تخم‌ریزی می‌نماید.

جدول ۱- چرخه زندگی پروانه میوه‌خوار ارس (*Argyresthia praecocella*) در طول سال

اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	مراحل رشدی
												تخم
												لارو
												پیش شفیره
												شفیره
												حشره کامل

دایار نشان‌دهنده پنج سن لاروی برای پروانه میوه‌خوار ارس می‌باشد (جدول ۲).

با رسم هیستوگرام عرض کپسول سر در جمعیت لاروهای جمع‌آوری شده از ایستگاه‌های مورد مطالعه پنج اوج برای این صفت بدست‌آمد (شکل ۵)؛ که طبق قانون



شکل ۵- نمودار فراوانی عرض کپسول سر در لاروهای *A. praecocella*

جدول ۲- میانگین خطای استاندارد (SE)، انحراف معیار (SD)، پیشینه، کمینه و ثابت دایار^۱

در عرض کپسول سر سنین مختلف لاروی *A. praecocella*

ثابت دایار	پیشینه	کمینه	انحراف معیار (SD)	خطای معیار (SE)	میانگین	سنین لاروی
	۰/۱۵	۰/۲۵	۰/۰۳	۰/۵۰	۰/۲	اول
۱/۶۲۵	۰/۳	۰/۳۵	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۳۲۵	دوم
۱/۴۶	۰/۴	۰/۵۵	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۴۷۵	سوم
۱/۴۲	۰/۶	۰/۷۵	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۶۷۵	چهارم
۱/۲۶	۰/۸	۰/۹	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۸۵	پنجم

بحث

میوه‌خوار ارس اولین بار در سال ۱۹۴۷ توسط جوانشیر از روی گونه *J. excelsa* از ایران گزارش شده است. نامبرده بدون ذکر نام علمی حشره، فقط از وجود آفتی در قسمت میوه به این گونه اشاره می‌کند (Javanshir, 1975). زرنگار و عالی‌پناه در سال ۱۳۸۸ پروانه میوه‌خوار ارس را تحت عنوان *A. praecocella* شناسایی و گزارش کردند.

گونه‌های متعددی از جنس *Argyresthia* از روی گونه‌های مختلف جنس *Juniperus* در کشورهای مختلف گزارش شده است؛ بطورمثال می‌توان به *A. praecocella* از روی درخت *J. communis* (Falk, Kapuscinski, Borusiewicz & Ward, 1977; 2004; 1948)، گونه *A. trifasciata* Stuadinger از روی درخت *J. scopulorum* Sarg. (Gal & Szeoke, 2000)، گونه نامشخصی از جنس *Argyresthia* از روی گونه *J. chinensis* (Saito, 1985) و گونه *J. thurifera* از روی *A. reticulate* Staudinger (Bigot et al., 1989) اشاره نمود. (Roques, ۱۹۸۳) بر

1- Dayars Constant

- seeds: *Argyresthia reticulata* (Yponomeutidae) and *Pammene juniperana* (Lep. Tortricidae), species new for Morocco. Bulletin De La Societe Entomologique De France, 93(7-8): 233-238.
- Borusiewicz, A. and Kapuscinski, S., 1948. Arthropoda feeding on the Fruits and Seeds of the common Juniper (*Juniperus communis* L.). Prace roln. -lesn., 40, pp. 22.
 - Falke, B., 2004. The problem of missing seedling regeneration of juniper in north-west Germany: assessing the impact of seed predating insect and mite species. Mitteilungen Der Deutschen Gesellschaft Fur Allgemeine Und Angewandte Entomologie, 14(1-6): 49-52.
 - Gal, T., Szeoke, K., 2000 Appearance of *Argyresthia trifasciata* Staudinger, 1871 (Lepidoptera, Yponomeutidae) on *Juniperus* in Hungary. Novenyvedelem, 36(6): 301-304.
 - Javanshir, K., 1974. Problem of regeneration of *J. polycarpus* (C.koch) in the forest of Iran. Silva genetic, 23: 4.
 - Konecna, H. and Sefrova, H., 2008. *Argyresthia thuiella* and a *A. trifasciata* (Lepidoptera: Yponomeutidae) pests ornamental coniferous tree. Proceedings of International Ph.D. Students Conference. Mendel University of agriculture and forestry in Brno, 123 p.
 - Kurir, A., 1983. Zur Ausbreitung und Biologie der Nordamerikanischen Thujenminiermotte, *Argyresthia thuiella* Packard (Lep., Argyresthiidae) in Österreich. Journal of Pest Science, 56(7): 125-128.
 - Moriuti, S., 1969. Argyresthiidae (Lepidoptera) of Japan. Bulletin of University of Osaka Prefecture Ser. B, 21: 1-50.
 - Roques, A., 1983. Les insectes ravageurs des cônes et graines de conifères en France. INRA, Service des Publications, Versailles, 135 pp.
 - Rubik, P.H., 2007. Alien insect pests on introduced woody plants in slovakia. Acta entomologica serbica, 12(1): 81-85.
 - Saito, T. and Yamamoto, S., 1985. Note on two new species attacking the cone of *Juniperus chinensis*. Proceedings of the Kanto Tosan Plant Protection Society, 32: 219-220.
 - Ward, L.K., 1977. The conservation of juniper: the associated fauna with special reference to southern England. Journal of Applied Ecology, 14: 81-120.
- روی گونه *J. excelsa* فقط شب پره *A. praecocella* را به عنوان میوه خوار گزارش کرده است (Roques, 1983)؛ نامبرده فعالیت لاروها را از ژوئن (خرداد- تیر) تا آگوست (مرداد- شهریور) و ظهور حشرات کامل را از آپریل تا ژوئن (فروردین- خرداد) ذکر کرده است. درحالی که در این تحقیق لاروهای شب پره *A. praecocella* از اوایل مرداد (اواسط جولای) ظاهر و تا اواسط آذر (اوایل دسامبر) در داخل میوه فعالیت می نمایند و حشرات کامل نیز اوایل اردیبهشت ماه (اوایل آپریل) ظاهر و تا اواخر تیرماه (اواسط جولای) فعالیت می کنند.
- ### منابع مورد استفاده
- زرنگار، ع. و عالی پناه، ه.، ۱۳۸۹. گزارش پروانه میوه خوار ارس *Argyresthia praecocella* (Zeller, 1839) برای اولین بار از ایران. نوزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، موسسه تحقیقات گیاه پزشکی، تهران، ایران، ۶۳۹ ص.
 - کروری، س. و خوشنویس، م.، ۱۳۷۹. مطالعات اکولوژی و زیست محیطی رویشگاه های ارس ایران. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۲۰۸ ص.
 - Anonymous, 2007. Overview of forest pests Kyrgyz Republic. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Working Paper FBS/21E. FAO, Rome, Italy, 11 p.
 - Anonymous, 2009. Juniper, an important understory shrub or small tree in the Caledonian Forest, has declined recently and is now the subject of conservation concern. Available on: <http://www.treesforlife.org.uk/tfl.juniper.html>.
 - Bigot, L., Boumezzough, A., El-Fels, A. and El. A., 1989. Contribution to study of the insects of the frankincense-producing juniper (*Juniperus thurifera* L.) in the Moroccan High Atlas: biology Of two dominant pests *Microlepidoptera* of the galbuli and