

شناسایی حشرات بذرخوار و تعیین خسارت آنها در طبقات ارتفاعی مختلف بر بذور بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) در جنگل‌های بلوط ایلام

محمد رضا زرگران^{۱*}، محمدرسول نجفی^۲، مجید میراب بالو^۳ و مجید توکلی^۴

^۱ استادیار گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه، ارومیه

^۲ کارشناس ارشد آسیب‌شناسی جنگل، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه، ارومیه

^۳ استادیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام، ایلام

^۴ مربی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، لرستان

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۹/۰۷؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۰/۱۲)

چکیده

بذر بلوط به دلیل داشتن مواد غذایی فراوان، تا حد زیادی پیش و پس از ریزش در معرض حمله سخت‌بالپوشان، بال‌پولک‌داران و دیگر حشرات قرار می‌گیرد. پژوهش حاضر به منظور بررسی تأثیر خسارت حشرات بذرخوار بلوط بر زادآوری بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) در جنگل‌های بلوط شهرستان ایلام (دره ارغوان) انجام گرفت. به این منظور در شش نقطه مختلف (در جهت جنوبی و طبقات مختلف ارتفاعی)، بذور درختان بلوط جمع‌آوری شد. بذور جمع‌آوری شده (در هر طبقه ارتفاعی ۱۰ پایه بلوط و از هر پایه ۱۰۰ بذر) به آزمایشگاه انتقال یافت و پس از توزین با ترازوی دیجیتالی، به منظور زمستان‌گذرانی آفات بذرخوار در درون ظروف پلاستیکی قرار داده شد. تعداد دیگری از بذور آلوده و سالم جمع‌آوری شده نیز به منظور بررسی تأثیر آفات بر قدرت جوانه‌زنی آنها در نهالستان کشت شدند. نتایج این تحقیق نشان داد که در منطقه تحت بررسی دو آفت بذرخوار بلوط به نام‌های سرخرطومی بذرخوار بلوط (*Curculio glandium* Marsham) و پروانه بذرخوار بلوط (*Cydia fagiglandana* Zeller) به بذور درختان بلوط خسارت می‌زنند. خسارت سرخرطومی بذرخوار ۷۱/۹ درصد و خسارت پروانه بذرخوار ۲۸/۱ درصد بود. بیشترین و کمترین آلودگی به آفات بذرخوار به ترتیب در طبقه‌های ارتفاعی ۱۹۰۰ و ۱۷۰۰ متری از سطح دریا بود. درصد جوانه‌زنی بذور سالم ۷۴/۸ و درصد جوانه‌زنی بذور آفت‌زده ۲۵/۲ به ثبت رسید. درصد آلودگی بذور ریخته‌شده در زیر درختان ۶۰/۴ و درصد آلودگی بذور آلوده روی تاج درختان ۳۹/۶ بود. همچنین بذور سالم میانگین وزنی بیشتری از بذور آلوده در سطح ۵ درصد داشتند؛ بنابراین در هنگام کاشت بذر بلوط باید از کاشت بذرهایی که از ارتفاعات بالا جمع‌آوری می‌شوند و علائم و نشانه‌های آفات بذرخوار را دارند اجتناب کرد.

واژه‌های کلیدی: آفت، بلوط، جمعیت، جوانه‌زنی، زاگرس.

مقدمه

افزایش جمعیت جوامع انسانی و اجرا نشدن روش‌های مدیریتی علمی و فراگیر رو به کاهش نهاده است (Marvi-Mohadjer, 2005). تعداد گونه‌های درختی و درختچه‌ای در زاگرس جنوبی بالغ بر ۲۰۰ برآورد شده

جنگل‌ها از مهم‌ترین منابع تجدیدشونده‌اند و بسیاری از نیازهای بشر را برطرف می‌کنند. سطح و کیفیت این منابع ارزشمند در سال‌های اخیر به دلیل

جزو جنگل‌های خشک و نیمه‌خشک رشته‌کوه زاگرس محسوب می‌شود. تیپ غالب آن بلوط ایرانی است که حدود ۹۰ درصد پوشش جنگلی استان را به خود اختصاص داده است. گلازنی، قطع بی‌رویه درختان برای تأمین چوب سوخت، چرای بی‌رویه دام، زادآوری طبیعی نزدیک به صفر، تغییر اقلیمی و تغییر شرایط اکولوژیکی در اثر مداخلات انسانی از مهم‌ترین عواملی‌اند که سبب تغییر فرم جنگل‌های زاگرس به‌ویژه این منطقه به‌شکل شاخه‌زاد می‌شوند و از نظر کمی نیز سطح این جنگل‌ها کاهش می‌یابد (Ghazanfari et al., 2004).

در دهه‌های اخیر جنگل‌های منطقه زاگرس همچون دیگر مناطق جنگلی کشور با خطرهای متعددی مانند خشکسالی، آتش‌سوزی، تغییر کاربری، قطع درختان، چرای بیش از حد دام و به‌ویژه آفات و بیماری‌های گیاهی روبه‌رو بوده‌اند. مجموع این عوامل در نهایت موجب کاهش جنگل‌ها، کم شدن تراکم پوشش گیاهی در عرصه‌های طبیعی، و کاهش یا نبود زادآوری گونه‌های گیاهی مهم شده است (Hamzhepour et al., 2011).

Abai (1984) شدت خسارت حشرات بذرخوار بلوط در استان‌های شمالی تا جنگل‌های کام فیروز فارس را بسیار زیاد گزارش کرد. همچنین مشخص شد که آفت سرخرطومی میوه‌خوار بلوط (*Curculio glandium* Marsham)، در ایران در استان‌های غرب و جنوب غرب کشور شامل آذربایجان شرقی و غربی، کردستان، اردبیل و فارس پراکنش وسیعی دارد و دارای اهمیت اقتصادی زیادی است.

Sedeghian et al. (2007) علاوه‌بر سوسک سرخرطومی بذرخوار بلوط از دیگر آفت‌های بذور بلوط، پروانه *Cydia fagiglandana* L. را معرفی کردند. در تحقیقات اولیه مشخص شد که این آفت، خسارت‌های متوسطی به جنگل‌ها وارد کرده است. در پژوهشی شدت خسارت سرخرطومی میوه بلوط جنس *Curculio* به‌خصوص گونه *C. glandium* (از نظر

است؛ بیشتر گونه‌های درختی، به جنس بلوط متعلق‌اند و به همین دلیل، جنگل‌های بلوط غرب نام گرفته‌اند (Fattahi, 2002). جنگل‌های حوضه رویشی زاگرس از منابع مهم جنگلی ایران محسوب می‌شوند و با اینکه در دهه‌های اخیر در معرض شدیدترین آسیب‌ها قرار داشته‌اند، همچنان در زندگی مردم، اهمیت اقتصادی دارند (Sagheb-Talebi et al., 2004). زادآوری طبیعی در این جنگل‌ها به دو صورت جنسی و غیرجنسی صورت می‌گیرد. زادآوری توسط بذر، روش طبیعی تجدید نسل بیشتر جنگل‌های جهان است. موفقیت زادآوری طبیعی به سه عامل مهم وجود درختان مادری (بذر سالم و کافی)، شرایط اقلیمی و خاکی مناسب برای استقرار بذر، و محیط مساعد جوانه‌زنی و استقرار نهال‌ها بستگی دارد (Marvi-Mohadjer, 2005). زادآوری طبیعی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بقا و پایداری جنگل‌های طبیعی است (Amiri et al., 2009). بذرها برای استقرار زادآوری جنسی جنگل ضروری‌اند و منبع غذایی مهمی نیز برای گونه‌های حیات وحش محسوب می‌شود (Izquierdo et al., 2006). بذور درختان بلوط توسط دام‌های اهلی و حتی حیواناتی مانند گراز و سنجاب نیز مصرف می‌شوند. بذر بلوط به دلیل داشتن مواد غذایی فراوان به مقدار زیادی پیش و پس از ریزش، در معرض حمله سخت‌بالپوشان، بال‌پولکداران و دیگر حشرات قرار می‌گیرد (Leiva & Ales, 2005). به‌طور خاص در میان حشرات، سرخرطومی‌ها و پروانه‌های خانواده Tortricidae، سبب آسیب به بذر بسیاری از گونه‌های بلوط می‌شوند (Fukumoto & Kajimura, 2000; Leiva & Ales, 2005). با توجه به اهمیت جنگل‌های زاگرس، اجرای پژوهش‌های جامع در زمینه بحران زادآوری در این اکوسیستم‌ها الزامی است (Fattahi, 1994). استان ایلام با مساحتی بالغ بر ۲۷۰۰۲۷ کیلومترمربع در جنوب غربی کشور دارای ۶۴۱۶۶۷ هزار هکتار جنگل است که این جنگل‌ها

میانگین دمای بلندمدت سالانه (۱۶/۸ سانتی‌گراد) بیشتر بود.

بیشتر سطح جنگل‌های منطقه تحقیق را گونه بلوط ایرانی (*Quercus brantii*) تشکیل می‌دهد. ارغوان (*Cercis siliquastrum*)، افرا کیکم (*Acer monspesulanum*)، بنه (*Pistacia mutica*)، زالزالک (*Crataegus orientalis*) و آبالوی وحشی (*Cerasus microcarpa*) از دیگر گونه‌های چوبی این جنگل‌ها هستند.

شیوه اجرای پژوهش

در اوایل پاییز ۱۳۹۵ از شش طبقه مختلف ارتفاعی (از دامنه ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متری) در جنگل‌های منطقه تحقیق بازدید شد و نمونه‌برداری از بذره‌های بلوط انجام گرفت. جمع‌آوری بذور از اوایل آبان ۱۳۹۵ شروع شد و تا اواسط آذرماه ادامه داشت. بذور رسیده به طور تصادفی جمع‌آوری و به آزمایشگاه علوم جنگل دانشگاه ایلام منتقل شد. نمونه‌گیری بذور به صورت تصادفی از ۱۰ پایه بلوط ایرانی (هر پایه ۱۰۰ بذر بلوط) انجام گرفت. در هر طبقه ارتفاعی ۱۰ پایه بلوط یکسان (هم‌فرم) از نظر شکل تاج و ارتفاع انتخاب شد. پایه‌های مورد نظر روی ترانسکت خطی و به فاصله تقریبی ۱۰ متر از یکدیگر انتخاب شدند. در این نمونه‌برداری‌ها، جمع‌آوری مستقیم ۵۰ بذر از روی درختان و ۵۰ بذر از بذور موجود در زیر درختان در هر طبقه ارتفاعی صورت گرفت. در آزمایشگاه تمامی بذور جمع‌آوری شده (برای بررسی تفاوت بین وزن بذور سالم و آفت‌زده) توسط ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم، به صورت تک تک توزین و وزنشان یادداشت شد. همچنین بذور جمع‌آوری شده از هر ایستگاه برای به‌دست آوردن درصد خسارت در قوطی‌های پلاستیکی شفاف کشت شد. مقداری خاک نرم به منظور زمستان‌گذرانی و سفیره شدن لاروهای خارج‌شده از بذور، در کف قوطی‌های پلاستیکی ریخته شد. این ظروف دارای درپوش توری‌اند و دما و رطوبت آنها همانند میانگین

خسارت)، پروانه‌های جنس *Cydia* و جوندگان کوچک موش جنگلی و صحرایی، گونه‌های *Apodemus flavicollis* و *Clethrionomys glareolus* به ترتیب ۲۵، ۱۲ و ۱۸ درصد و خسارت عوامل دیگر ۴ درصد گزارش شد (Hrasovec & Margaletic, 1995). زادآوری طبیعی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بقا و پایداری جنگل‌های طبیعی تلقی می‌شود. عوامل بسیاری در موفقیت زادآوری تأثیرگذارند که باید شناخته شده و به‌درستی کنترل شوند. در حال حاضر با توجه به وجود عوامل زیاد خسارت‌زا به میوه‌های بلوط در استان ایلام و نبود اطلاعات کافی درباره حشرات بذرخوار، بررسی این گروه از بندپایان و تعیین شدت خسارت آنها در میوه‌های بلوط اهمیت زیادی دارد. این تحقیق، اولین پژوهش در زمینه بررسی، شناسایی و تأثیر خسارت حشرات بذرخوار بلوط بر جوانه‌زنی آنها در استان ایلام است.

مواد و روش‌ها

منطقه پژوهش

جنگل‌های بلوط استان ایلام اغلب در تمامی شهرستان‌های این استان پراکنش دارند. منطقه تحقیق، تنگه ارغوان به مساحت ۱۷۰ هکتار با طول جغرافیایی ۳۳' ۳۳" شرقی و عرض ۰۹' ۳۳" شمالی در فاصله سه کیلومتری شمال شرقی شهرستان ایلام قرار دارد. دامنه ارتفاعی منطقه ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریاست. این منطقه پرشیب (بین ۸۰-۶۰ درصد) و دارای جهت‌های جغرافیایی شمالی، جنوبی و غربی است. فرم درختان این منطقه اغلب شاخه‌زاد است، اما در جهت جنوبی درختان دانه‌زادند؛ بنابراین جهت جنوبی برای این پژوهش انتخاب شد.

براساس اطلاعات به‌دست‌آمده از اداره کل هواشناسی استان ایلام، مقدار بارش در سال ۱۳۹۵، ۴۹۶/۶ میلی‌متر بود که از میانگین بلندمدت سالانه (۵۷۱/۳ میلی‌متر) کمتر بود. همچنین میانگین دما در سال ۱۳۹۵، ۱۷/۱ درجه سانتی‌گراد بود که از

کولموگروف - اسمیرنوف، در صورت نرمال بودن پراکنش داده ها، از تجزیه واریانس یکطرفه استفاده شد. همچنین برای مقایسه میانگین‌های داده‌های پیوسته مانند وزن بذور از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد استفاده شد. نمودارهای لازم نیز با نرم‌افزار اکسل ۲۰۱۰ رسم شدند.

نتایج

به‌طور کلی در پژوهش حاضر در منطقه تحقیق دو آفت بذرخوار بلوط شناسایی شد که متعلق به راسته‌های سخت‌بالپوشان (Coleoptera) و بال‌پولکداران (Lepidoptera) بودند.

سرخرطومی بذرخوار بلوط (*Curculio glandium*)

(Marsh.)

سرخرطومی بذرخوار بلوط متعلق به خانواده Curculionidae است. حشرات کامل با استفاده از خرطوم خود میوه بلوط را سوراخ می‌کنند و تخم‌های خود را در بعضی از این سوراخ‌ها قرار می‌دهند. نشو و نمای لارو در داخل میوه صورت می‌گیرد. حشره کامل، سوسکی قهوه‌ای است که طول بدن آن به ۶ تا ۸ میلی‌متر می‌رسد. لاروهای این آفت به‌رنگ سفید شیری با سر کاملاً مشخص به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز، کرم‌شکل، خمیده و فاقد پا (Vermiform) هستند (شکل‌های ۱ و ۲). شفیره‌های سوسک سرخرطومی از نوع شفیره آزادند و به‌طور معمول در داخل پیله‌های خاکی تشکیل می‌شوند. تبدیل شفیره به حشره کامل در پیله‌های خاکی صورت می‌گیرد و حشرات کامل بعد از ظهور از خاک بیرون می‌آیند و به میوه درختان بلوط حمله می‌کنند. زمستان‌گذرانی این آفت به‌صورت لارو یا حشره کامل است، ولی حشرات کامل زمستان‌گذران در مقایسه با لاروها، خیلی محدودند. حشرات کامل پس از جفت‌گیری، به‌هنگام تشکیل شاتون‌ها، نزدیک و چسبیده به جفت، سوراخی را در پوسته خارجی بذور ایجاد می‌کنند و

زیستگاه طبیعی کنترل شد. قوطی‌ها ۲۴ عدد بودند و همه آنها کدگذاری و در آزمایشگاه در مکانی مناسب با درجه حرارت ۱۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. با خروج تدریجی لاروها از داخل بذور، شناسایی و تفکیک آنها صورت گرفت و پس از شمارش، براساس نوع آفت ثبت شدند. پس از شمارش تعداد بذور آلوده به آفت و مقایسه آن با تعداد کل بذورهای جمع‌آوری‌شده، برآورد خسارت انجام گرفت. به‌منظور بررسی قدرت جوانه‌زنی بذور جمع‌آوری‌شده، بذور هر شش منطقه به دو سطح سالم و آلوده تقسیم شده و در قالب طرح آزمایشی کاملاً تصادفی در ۱۰ تکرار ارزیابی شدند. برای کاشت بذور از گلدان‌های پلاستیکی مشکی مخصوص کاشت بذور استفاده شد و از مخلوط خاک رویشگاه، شن (۱ تا ۲ میلی‌متر) و کود دامی پوسیده به نسبت ۵:۴:۱ استفاده شد. در هر گلدان ۷۰۰ گرم از مخلوط آماده شده ریخته و دو بذور بلوط به صورت افقی در عمق ۵ سانتی‌متری کشت شد. برای جلوگیری از شسته شدن خاک گلدان‌ها در فصل بارش از سایه‌بان استفاده شد تا از سرعت قطره‌های باران کاسته شود و نور بتواند از آن عبور کند. در صورت وقفه طولانی در بارندگی، آبیاری انجام می‌گرفت.

با گرم شدن هوا به تدریج بذورهای کاشته‌شده شروع به جوانه زدن کردند و نونهال‌ها ایجاد شدند. آبیاری نونهال‌ها و گلدان‌هایی که هنوز جوانه نزده بودند ادامه یافت تا زمانی که بیشتر بذرها جوانه زدند و دیگر اثری از جوانه زنی جدید دیده نشد. نمونه‌های حشرات بذرخوار توسط دکتر مجید میراب بالو (گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه ایلام) شناسایی قطعی شدند. پس از شناسایی حشرات بذرخوار، درصد آلودگی (مقدار خسارت) در هر طبقه ارتفاعی تعیین و سپس درصد جوانه‌زنی بذور آلوده و سالم نیز محاسبه شد.

روش تحلیل

داده‌های به‌دست‌آمده وارد نرم‌افزار SPSS 21 شده و پس از شناسایی و حذف داده‌های پرت و آزمون

مراحل مختلف لاروی را در داخل بذر می‌گذرانند. بذر مورد حمله لارو کوچک می‌ماند و بسیار سفت و سخت می‌شوند (شکل‌های ۳ و ۴).

تخم خود را در آن می‌گذارند. لاروها از پوسته نازک میانی بذر وارد مغز آن می‌شوند و تغذیه از مواد غذایی و محتویات بذر را آغاز می‌کنند. لاروها ضمن تغذیه از بذر در داخل میوه دالان‌هایی را ایجاد می‌کنند و



شکل ۱- لاروهای سرخرطومی بذر خوار بلوط *Curculio glandium* (اصلی)



شکل ۲- حشره کامل سرخرطومی بذر خوار بلوط *Curculio glandium* (اصلی)



شکل ۳- بذر شکافته شده و خسارت سرخرطومی بذر خوار بلوط *Curculio glandium* (اصلی)



شکل ۴- خسارت کامل بذر بلوط توسط بذر خوارها (اصلی)

تشکیل می‌شوند. زمستان‌گذرانی این آفت به صورت لارو است. در اردیبهشت و خرداد، شفیره‌ها در درون پیله‌های سختی روی میوه تشکیل می‌شوند. در اوایل تابستان حشرات کامل ظاهر می‌شوند و پس از جفتگیری، با خرطوم خود در پوسته خارجی بذر سوراخی ایجاد می‌کنند. لارو پس از طی دوره جنینی از تخم خارج شده و از پوسته نازک میانی وارد مغز میوه می‌شود و تغذیه از مواد غذایی آن را شروع می‌کند.



شکل ۵- لارو پروانه بذرخوار بلوط *Cydia fagiglandana* (اصلی)



شکل ۶- حشره کامل پروانه بذرخوار بلوط *Cydia fagiglandana* (اصلی)

نتایج این پژوهش نشان داد که بین ارتفاعات مختلف از نظر درصد آلودگی به حشرات بذرخوار اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($\alpha = 0/05$) (جدول ۱). تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به درصد آلودگی در ارتفاعات مختلف نشان داد که درصد آلودگی بذرخوار بلوط در طبقات ارتفاعی بالا، بیشتر از طبقات ارتفاعی پایین است که ممکن است ناشی از سرمدوست بودن آفات بذرخوار بلوط باشد (شکل ۷).

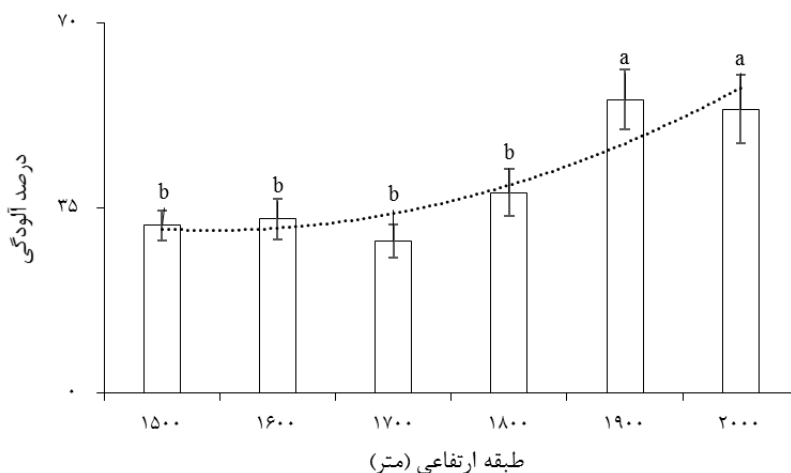
پروانه بذرخوار بلوط (*Cydia fagiglandana* Zell.)
این پروانه متعلق به خانواده Tortricidae است. حشره کامل این آفت، شب‌پره‌ای است به رنگ دودی که در اوایل تابستان ظاهر می‌شود. لاروهای آن سفید متمایل به زرد با نقطه‌های نارنجی و سر قهوه‌ای‌اند که طول آنها به حدود ۱۵ میلی‌متر می‌رسد (شکل‌های ۵ و ۶). لاروها استوانه‌ای و کشیده‌اند، قطعات دهانی از نوع ساینده است؛ لاروها از محتویات بذر تغذیه کرده و مراحل لاروی را در داخل بذر سپری می‌کنند. شفیره‌ها به‌طور معمول در پیله سختی روی میوه

شدت خسارت آفات بذرخوار در طبقات ارتفاعی مختلف

لارو پروانه بذرخوار بلوط با فعالیت خود حفره‌های بزرگ‌تری در درون بذر نسبت به لارو سوسک بذرخوار بلوط ایجاد می‌کند و همچنین فضولات ناشی از فعالیت لارو پروانه بذرخوار بلوط از فضولات ناشی از فعالیت لارو سوسک سرخرطومی بذرخوار که حالت پودری دارد بزرگ‌تر است.

جدول ۱- نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به خسارت ایجاد شده در طبقات ارتفاعی مختلف

Sig.	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع تغییرات
.۰/۰۰۰	۶/۴۲۶	۱۳۵۸/۶۲۷	۵	۶۷۹۳/۱۳۳	بین گروه
		۲۱۱/۴۳۰	۵۴	۱۱۴۱۷/۲۰۰	درون گروه
			۵۹	۱۸۲۱۰/۳۳۳	کل



شکل ۷- درصد آلودگی در طبقه‌های ارتفاعی مختلف

حفره‌های بیضی شکل) در سطح ۵ درصد اختلاف معنی داری وجود دارد (جدول ۲).

بررسی فراوانی و مقدار آلودگی حشرات بذرخوار
 بین درصد آلودگی ایجاد شده توسط سخت‌بالپوشان (حفره‌های دایره‌ای) و بال‌پولک‌داران

جدول ۲- نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به خسارت ایجاد شده توسط آفات بذرخوار

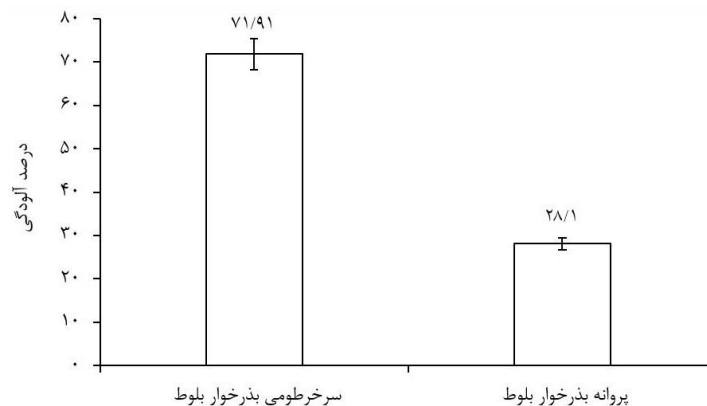
Sig.	درجه آزادی	t	تعداد	شاخص خسارتی
.۰/۰۰۰	۱۱۷/۹۹۹	۳۱/۰۶	۶۰	بیضی شکل
			۶۰	دایره‌ای

بررسی وزن و قوه نامیه بذور آلوده و سالم
 میانگین وزنی بذور سالم از بذور آلوده بیشتر بود که دلیل آن، از بین رفتن یا کاهش قوه نامیه بذر توسط آفات بذرخوار بلوط است که سبب پوک شدن بذر درختان و در نتیجه سبکی وزن آنها شد (شکل ۹). درصد جوانه‌زنی بذور سالم از بذور آلوده بیشتر بود

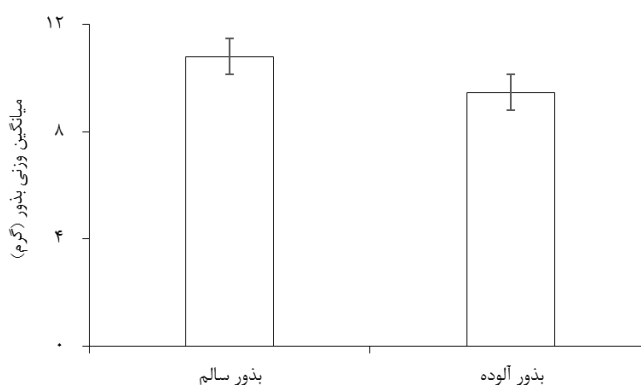
تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به درصد آلودگی ایجاد شده توسط آفات بذرخوار بلوط نشان داد که فراوانی سوسک سرخرطومی بذرخوار بلوط از پروانه بذرخوار بلوط بیشتر است. آلودگی ناشی از سرخرطومی بذرخوار بلوط ۷۱/۹ درصد و آلودگی ناشی از پروانه بذرخوار بلوط ۲۸/۱ درصد است (شکل ۸).

آلوده از قابلیت جوانه‌زنی کمتری برخوردارند. بذور سالم ۶۷/۷ درصد و بذور آفت‌زده در حدود ۱۴/۴ درصد قدرت جوانه‌زنی داشتند.

که علت آن، از بین رفتن قوه نامیه و جنین بذر توسط آفات بذرخوار بلوط است که سبب شد بذور بلوط قدرت جوانه‌زنی خود را از دست بدهد در نتیجه بذور



شکل ۸- نمودار مربوط به درصد آلودگی ایجادشده توسط حشرات بذرخوار



شکل ۹- میانگین وزن بذور آلوده و سالم

شده و درصد جوانه‌زنی بذرهای بلوط در جنگل‌های استان ایلام به جز مناطق صعب‌العبور که دسترسی به آنها سخت است بسیار کم شود. علاوه بر موارد آسیب رسان به بذرهای درختان بلوط که ذکر شد، آفات بذرخوار نیز با حمله به بذرهای تولیدی درختان که بیشتر بذرهای مناسب و درشت‌اند، سبب تخریب آنها می‌شوند. همچنین با توجه به پژوهش‌های انجام گرفته در بسیاری از کشورها، آفات بذرخوار به بیشتر گونه‌های بلوط در سراسر جهان خسارت وارد کرده و سبب نابودی قوه نامیه بذرهای آنها شده‌اند.

بحث

در جنگل‌های استان ایلام و در فصل پاییز با توجه به رسیدن و ریزش بذرهای درختان بلوط، بذرهای توسط روستاییان و دامداران به منظور تعلیف دام‌ها در فصل زمستان جمع‌آوری می‌شود. همچنین در فصل پاییز، این بذرهای تولیدی یک نوع ماده خوراکی به نام مان (شوکه) توسط مردم محلی از درختان چیده می‌شود و عمل فرآوری آنها انجام می‌گیرد؛ این عوامل سبب شده تا از مقدار بذرهای سالم و درشت که از قوه نامیه مناسبی برخوردارند به شدت کاسته

در سال ایجاد می‌کند. این آفت دارای سه سن لاروی است و براساس بررسی‌های عبائی دارای یک نسل در سال است، ولی به‌طور محدود هر دو سال یک نسل نیز دیده شده است. در تحقیق حاضر نیز حشرات کامل در شرایط آزمایشگاهی دیده نشدند و احتمال دو نسلی بودن آفت مذکور قوت بیشتری می‌گیرد.

تخم‌گذاری این آفت در اواسط تابستان رخ می‌دهد و لاروها در پاییز به‌منظور ورود به مرحله شفیرگی از بذور تحت تغذیه خارج می‌شوند و به درون خاک نفوذ می‌کنند. براساس پژوهش‌های Abai (1984) تخم‌گذاری سوسک سرخرطومی بذرخوار بیشتر در اواخر تیر و مرداد انجام می‌گیرد. محل‌های تخم‌گذاری با لکه‌های سیاهی که روی پوست میوه‌ها وجود دارد، شناخته می‌شود. در پاییز با سرد شدن هوا لاروها با ایجاد یک سوراخ گرد روی میوه بلوط از آن خارج می‌شوند و برای زمستان‌گذرانی روی خاک می‌افتند و تا عمق ۲۵ سانتی‌متری خاک فرو می‌روند. لاروها بیشتر در آخر اردیبهشت به شفیره تبدیل می‌شوند و شفیره‌ها به‌طور معمول در پيله‌های خاکی قرار می‌گیرند. ظهور حشرات کامل تدریجی است و از اواخر فروردین تا اواخر شهریور طول می‌کشد.

بذور مورد حمله، قبل از تشکیل و رشد جنین تخم‌گذاری می‌شوند که این دسته قهوه‌ای و سیاه می‌شوند و با جفت خود روی درخت باقی می‌مانند یا اینکه بعد از تشکیل و رشد جنین، در آنها تخم‌گذاری می‌شود که این دسته به‌مرور رشد کرده و جنین خود را کامل می‌کنند. در این بررسی لاروهای سوسک سرخرطومی بذرخوار بلوط هم از بذور روی درختان و هم از بذور ریخته‌شده در پای درختان جمع‌آوری شدند که نشان‌دهنده آلودگی بسیار زیاد بذور این منطقه به آفت مذکور است. بذور آلوده زودتر از بذور سالم می‌رسند و از درخت پایین می‌افتند و رنگ آنها سیاه یا قهوه‌ای تیره می‌شود. میوه‌های آلوده، به‌طور معمول بزرگ‌تر از میوه‌های معمولی‌اند و در مقایسه با بذور سالم متورم به‌نظر می‌رسند، ولی از نظر وزنی

بذور گونه‌های مختلف بلوط تا حد زیادی در معرض حمله سوسک‌های سرخرطومی، پروانه بذرخوار، زنبورهای گال‌زا و غیره قرار می‌گیرند (Johnson et al., 2002).

نتایج این تحقیق نشان داد که در منطقه تحقیق، دو آفت بذر بلوط به نام سرخرطومی بذرخوار بلوط (*Curculio glandium* Marsh.) و پروانه بذرخوار بلوط (*Cydia fagiglandana* Zell.) سبب خسارت به بذور درختان بلوط می‌شوند. این دو آفت از دیگر استان‌های کشور نیز گزارش شده‌اند که نشان از پراکنش وسیع آنها در کشور دارد. (Abai (1984) نیز این دو آفت بذرخوار بلوط را در منطقه کامفیروز شیراز شناسایی کرده که یکی متعلق به راسته سخت‌بالپوشان (Coleoptera) و خانواده Curculionidae و دیگری از راسته بال‌پولکداران (Lepidoptera) و خانواده Tortricidae است.

در این تحقیق خروج لاروهای سرخرطومی بذرخوار بلوط *C. glandium* از داخل بذور آلوده به روی خاک‌های موجود در ظروف پرورش (در آزمایشگاه) مشاهده شد. این لاروها به شفیره تشکیل شدند، ولی حشرات کامل سرخرطومی بذرخوار بلوط در شرایط آزمایشگاهی مشاهده نشد. این امر نشان می‌دهد که ممکن است چرخه زندگی این آفت طی دو سال تکمیل شود. بیشترین فعالیت لاروها در شهریور و مهر مشاهده شد. بیشترین آلودگی در بذور مربوط به این آفت بود. (Sedeghian et al. (2007) براساس پژوهش‌های انجام‌گرفته در جنگل‌های بلوط ارسباران گزارش کردند که سرخرطومی میوه‌خوار بلوط به‌صورت لارو سن آخر در داخل خاک اطراف درختان بلوط (محل ریزش میوه‌ها) زمستان‌گذرانی می‌کند. حشرات کامل در اواسط بهار ظاهر می‌شوند و تغذیه و فعالیت لاروها از تیرماه تا مهرماه ادامه می‌یابد و همزمان با موعد ریزش میوه‌ها در پاییز، لاروهای سن آخر سرخرطومی از میوه‌های آلوده خارج می‌شوند و تا بهار سال بعد داخل خاک باقی می‌مانند. به این ترتیب این حشره در منطقه ارسباران یک نسل

از بذور سالم سبک‌ترند.

(2001) Nikdel & Sedeghian نیز طی گزارشی اعلام کردند که گاهی از نظر برخی تغییرات محیطی در اکوسیستم‌های جنگلی که اغلب با دخالت انسان یا گاهی براساس تغییرات آب‌وهوایی و اکوسیستمی در این عرصه‌ها رخ می‌دهد، طغیان و خسارت شدید سرخرطومی میوه‌خوار حادث می‌شود و اعمال شیوه‌های کنترل کاربردی را ضرورت می‌بخشد

(1995) Hrasovec & Margaletic در پژوهش خود بیان داشتند که درصد خسارت سوسک سرخرطومی بذرخوار بلوط از خسارت پروانه بذرخوار بلوط بیشتر است که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. صدقیان و همکاران (۱۳۸۵) بیان داشتند که حفره خروج لارو سوسک سرخرطومی بذرخوار بلوط، دایره‌ای و حفره خروج پروانه بذرخوار بلوط، بیضی‌شکل است که در این تحقیق نیز همین علائم مشاهده شد.

با توجه به حضور بلوط ایرانی به‌عنوان تیپ غالب جنگل‌های بلوط استان ایلام، خسارت دو آفت مورد نظر تنها روی این گونه بلوط مشاهده شد. همچنین (2007) Sedeghian et al. اعلام کردند که دو آفت سرخرطومی بذرخوار بلوط و پروانه بذرخوار بلوط در جنگل‌های ارسباران (استان آذربایجان شرقی) روی دو گونه بلوط *Quercus petraea* و *Q. macrantera* فعالیت دارند و علاوه بر درختان بلوط که میزبان اصلی آن هستند، گاهی به میوه درختان فندق نیز حمله می‌کند.

در پژوهش حاضر هیچ پارازیتویدی از آفات بذرخوار بلوط جدا نشد، اما در تحقیق بیولوژی آفات بذرخوار بلوط در استان کردستان، با شروع فعالیت حشرات کامل آفات بذرخوار حمله به بذور بلوط، روی درختان آلوده بذوری مشاهده شد که با حمله آفات بذرخوار مواجه شده بودند و محتویات بذر در بیشتر نمونه‌ها به‌طور کامل به تغذیه آنان رسیده بود. انتظار می‌رفت لارو آفت را بتوان داخل این بذور مشاهده

کرد، ولی در بیشتر نمونه‌های جمع‌آوری شده (بذور آلوده) لاروی در درون آنها دیده نشد (نمونه‌های بذور آلوده مربوط به گونه برودار *Q. persica* بودند). بر روی این بذور سوراخ‌هایی مشاهده شد که علامت حمله نوعی گنجشک به این بذور آلوده و تغذیه آن از لاروهای بذرخوار درون این بذور بود. این گنجشک محلی یکی از دشمنان طبیعی آفات بذرخوار در منطقه محسوب می‌شود و با توجه به تغذیه فراوانش از لاروهای این آفات، می‌تواند عامل کنترل مناسبی برای این آفت باشد (Ghahramani, 2001). همچنین (2007) Xiao et al. و (2011) Alvaninejad et al. اظهار داشتند که درصد جوانه‌زنی بذور سالم از درصد جوانه‌زنی بذور آلوده بیشتر است، زیرا در اثر فعالیت حشرات بذرخوار جنین بذر خورده می‌شود و با کاهش قوه نامیه بذر، قابلیت جوانه‌زنی خود را از دست می‌دهد. نتایج این تحقیق نیز مؤید این موضوع است. تاکنون هیچ تحقیق مشابهی در خصوص تأثیر ارتفاع بر پراکنش آفات بذرخوار بلوط و تأثیر آنها بر جوانه‌زنی بذور بلوط ایرانی انجام نگرفته است.

با توجه به تخریب‌های گسترده در جنگل‌های بلوط استان ایلام، تیپ عمده درختان از حالت دانه‌زاد خارج شده و به شاخه زاد تبدیل شده است که این امر تولید بذر بلوط مناسب با قوه نامیه مناسب را با مشکل مواجه ساخته است. آفات و بیماری‌ها از مهم‌ترین عوامل تخریب بذور بلوط به‌شمار می‌روند. در این تحقیق دو آفت بذرخوار شناسایی شدند که سوسک سرخرطومی بذرخوار بلوط، فراوانی بیشتری از پروانه بذرخوار داشت. بیشترین درصد آلودگی به آفات بذرخوار در ارتفاعات بالا به ثبت رسید. در این پژوهش جوانه نزدن برخی از گلدان‌های کاشته‌شده در نهالستان، به علت از بین رفتن کامل جنین بذر بر اثر تغذیه آفات بذرخوار بود؛ بنابراین در هنگام کاشت بذر بلوط در نهالستان‌ها باید از کاشت بذره‌های دارای علائم و نشانه‌های آفات بذرخوار اجتناب کرد.

References

- Abai, M. (1984). Study on the *Curculio glandium* Marsh. *Proceeding of 17th International Congress of Entomology*, 79-83.
- Alvaninejad, S., Hosseinian, A., Fayaz, P., & Salehi, A.R. (2011). Studying destruction amount of Persian oak by seed insects in various Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Province sites. *Proceeding of the National Conference of Central Zagros forests, capabilities and bottlenecks*, 4-6.
- Amiri, M., Dargahi, D., Habashi, H., Azadfar, D., & Solaymani, N. (2009). Comparison of regeneration density and species diversity in managed and natural stands of Loveh Oak Forest. *Agriculture and Natural Resources Science*, 15(6), 44-53.
- Fattahi, M. (1994). *Study on Zagros oak forests and the most important their destruction causes*. Research Institute of Forest and Rangelands Press.
- Fattahi, M. (2002). *Management of Zagros Forests*. Research Institute of Forest and Rangelands Press, Iran.
- Fukumoto, H., & Kajimura, H. (2000). Effects of insect predation on hypocotyl survival and germination success of mature quercus variabilis acorns. *Journal of Forest Research*, 5(1), 31-34.
- Ghahramani, L. (2001). Identification of natural factors controlling of oak seed insects in the forests of Kurdistan province. *Research Project of Kurdistan University*, 54 pp.
- Ghazanfari, H., Namiranian, M., Sobhani, H., & Moravi Mohadjer, R. M. (2004). Traditional forest management and its application to encourage public participatory for sustainable forest management in the northern zagros mountain of Kurdistan province, Iran. *Scandinavian journals of forest management*, 19, 65-71.
- Hamzhepour, M., Kia-daliri, M., & Bordbar, K. (2011). Preliminary study of manna oak (*Quercus brantii* Lindl.) tree decline in Dashte-Barm of Kazeroon, Fars province. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 19(2), 352-363.
- Hrasovec, B., & Margaletic, J. (1995). Seed pests and their Impact on Reforestation efforts in Croatia Faculty of Forestry. *Forest Ecology and Management*, 333, 22-34.
- Izquierdo, G., Canellas, I., & Montero, G. (2006). Acorn production in Spanish holm oak woodlands. *Investigacion Agraria-Sistemas Forestales*, 15(3), 339-354.
- Johnson, P.S., Shifley, S.R., & Robert, R. (2002). *The Ecology and Silviculture of Oaks*. Centre for Agriculture and Bioscience International Press.
- Leiva, M.J., & Alés, R. (2005). Holm-oak (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) acorns infestation by insects in Mediterranean shrublands: its effect on acorn germination and seedling emergence. *Forest ecology and management*, 212(1), 221-229.
- Marvi-Mohadjer, M. R. (2005). *Silviculture* (pp. 200-250). University of Tehran Press.
- Nikdel, M., & Sadeghian, B. (2001). Biology and natural enemies of Gypsy moth in Arasbaran forests (Iran). *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*, 8, 29-37.
- Sadeghian, B., Dordaei, A. A., & Nikdel, M. (2007). Damage assessment of the acorn pests in Arasbaran Forests. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 4(2), 113-118.
- Sagheb-Talebi, Kh., Sajedi, T., & Yazdan, F. (2004). *A Look at Iran's Forests*. Research Institute of Forest and Rangelands Press.
- Xiao, Z., Harris, M.K., & Zhang, Z. (2007). Acorn defenses to herbivory from insects: implications for the joint evolution of resistance, tolerance and escape. *Forest Ecology and Management*, 238(1), 302-308.



Identification of the oak seed insects and determination of its damage on Persian oak (*Quercus brantii* Lindl) at different altitudes of Ilam oak forests

M. R. Zargaran^{1*}, M. R. Najafi², M. Mirab Balou³ and M. Tavakoli⁴

¹ Assistant Prof., Dept. of Forestry, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Urmia, I. R. Iran

² M. Sc. of Forest protection, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Urmia, I. R. Iran

³ Assistant Prof., Department of Plant Protection, College of Agriculture, Ilam University, Ilam, I. R. Iran

⁴ Instructor, Agricultural and Natural Resources Research Center of Lorestan, Lorestan, I. R. Iran

(Received: 28 November 2017, Accepted: 02 January 2018)

Abstract

The acorn (oak nut) is attacked by Coleoptera and Hymenoptera and another insects before and after falling from trees to ground surface because of large food capacity. This study has been done to investigate the effect of pests of acorn damages on regeneration of Persian oak (*Quercus brantii* Lindl) in Arghavan valley oak forests of Ilam city in west of Iran. For this purpose, acorns from south direction at different elevation classes in six oak forest sites were collected. The collected acorns transferred to the laboratory and their weights were measured with digital scale and they were placed in some special plastic containers in order to overwinter the acorn-eating pests. Also a number of infected and infested acorns were planted in the nursery in order to study the effect of pests on their germination potential. The results of study showed that in the study area, two oak nut pests, *Curculio glandium* Marsham and *Cydia fagiglandana* Zeller caused damages to acorns. The percent of *C. glandium* damages was higher than *C. fagiglandana*. Percentage of *C. glandium* damage was 71.9% and *C. fagiglandana* damage was 28.1%. The highest infestation rate was on algae pests at 1900 m above sea level elevation, and the lowest at 1700 meter altitude. The falling acorns have highest percent of infection than the acorns which still remain on tree branches. Germination percentage of healthy seeds was 74.8% and germination percentage of infected seeds was 25.2%. The results of planted nuts showed that infected seed had much lower germination potential than healthy nuts. The percentage of contaminated seeds under the trees was 60.4% and the infected seeds on the crown of trees were 39.6%. Also, healthy seeds had more weighted mean ($\alpha=5\%$) than contaminated seeds. So in planting oak seeds we could avoid the seeds with any sign of pests that collected from high altitudes.

Keywords: Pest, Oak, Population, Germination, Zagros.