

تأثیر جهت جغرافیایی بر مشخصه‌های رویشی  
و تغییرات جمعیتی پروانه جوانه‌خوار بلوط (*Tortrix viridana* L. (Lep.: Tortricidae)  
در جنگل‌های منطقه قبرحسین-پیرانشهر

محمد رضا زرگران<sup>۱\*</sup>، محمد جمشیدی<sup>۲</sup> و سید رستم موسوی میرکلا<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۲/۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۹/۱۳)

### چکیده

جوانه‌خوار بلوط *Tortrix viridana* L. با تغذیه از برگ و جوانه‌های گونه‌های مختلف درختان بلوط زاگرس خسارت زیادی را به این جنگل‌ها وارد می‌سازد. این تحقیق در سال ۹۳ به منظور بررسی تأثیر جهت جغرافیایی بر خصوصیات کمی توده درختی بلوط و همچنین بر تغییرات جمعیتی جوانه‌خوار در منطقه قبرحسین (پیرانشهر) واقع در جنگل‌های بلوط استان آذربایجان غربی انجام شد. در هر یک از جهات اصلی جغرافیایی با استفاده از روش ترانسکت ۳۰ بلوط دارمازو *Quercus infectoria* G. Olivier و ۳۰ درخت از بلوط ویول *Q. libani* G. Olivier اندازه‌گیری شده و لاروهای سن آخر آفت شمارش و مشخصات کمی درختان میزبان نیز اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان دادند بیشترین قطر تاج درختان در جهت شرقی و کمترین مقدار آن نیز مربوط به جهت شمالی و جنوبی به ثبت رسید. بیشترین و کمترین قطر برابر سینه نیز به ترتیب در جهت‌های جنوبی و شمالی بود. همچنین نتایج نشان داد اختلاف معنی‌داری ( $\alpha=0/05$ ) بین تراکم لاروهای جوانه‌خوار بلوط روی درختان دارمازو و ویول وجود داشته است. بین میانگین مقدار لارو جوانه‌خوار بلوط در جهت‌های مختلف جغرافیایی نیز اختلاف معنی‌داری مشاهده شد و آزمون توکی (HSD) نشان داد برای هر دو گونه دارمازو و ویول بیشترین و کمترین تعداد لارو به ترتیب در جهت جغرافیایی شرقی و غربی و بیشترین تجمع لاروی آفت نیز روی جهت شرقی تاج درخت بود. نتایج به دست آمده نشان‌دهنده این امر است که جهت‌گیری‌های پراکنش لاروهای جوانه‌خوار بلوط می‌تواند تحت تأثیر جهت وزش باد قرار بگیرد.

واژه‌های کلیدی: آفت، بلوط، دارمازو، زاگرس، ویول.

## مقدمه و هدف

ایران از نظر جغرافیایی در منطقه‌ای از نیمکره شمالی واقع شده است که به‌طور معمول از نظر وجود جنگل فقیر است. امروزه طبق آخرین اطلاعات و آمار، حدود ۱۲ میلیون هکتار جنگل در ایران وجود دارد که این مقدار فقط ۷/۳ درصد از مساحت کل کشور را شامل می‌شود (ولایتی و کدپور، ۱۳۸۵). جنگل‌های ایران براساس مناطق جغرافیایی به چهار گروه، جنگل‌های شمال ایران (جنگل‌های خزری و ارسباران)، جنگل‌های غرب و جنوب غرب (جنگل‌های زاگرس)، جنگل‌های فلات مرکزی (جنگل‌های بیابانی و کوهستانی) و جنگل‌های جنوب ایران (جنگل‌های سواحل خلیج فارس و دریای عمان) تقسیم می‌شوند (ثاقب طالبی و همکاران، ۱۳۸۳). جنگل‌های زاگرس از منطقه پیرانشهر در استان آذربایجان غربی شروع می‌شود و در امتداد رشته‌کوه زاگرس و بختیاری تا اطراف جهرم و فسا (میان جنگل) در استان فارس ادامه می‌یابد (ثاقب طالبی و همکاران، ۱۳۸۳ و مروی مهاجر، ۱۳۸۴). این جنگل‌ها با آب‌وهوای نیمه‌مدیترانه‌ای، از اکوسیستم‌های مهم و حساس در ایران به‌شمار می‌روند و با مساحتی در حدود ۵ میلیون هکتار از شمال غرب کشور شروع می‌شوند (Zandebasiri and Azhdari, 2012) و مساحتی در حدود ۴۱ درصد از کل سطح جنگل‌های ایران را نیز به خود اختصاص داده‌اند (ثاقب طالبی و همکاران، ۱۳۸۳). گونه‌های مختلف بلوط در این جنگل‌ها به‌صورت آمیخته و گاهی غالب حضور دارند. گونه‌های بلوط ایرانی (*Quercus brantii*)، وی‌ول (*Q. libani*) و دارماز (*Q. infectoria*) از عمده گونه‌های این جنگل‌ها هستند. این جنگل‌ها گاهی یکدست و خالص‌اند و گاهی به‌صورت ناخالص و آمیخته دیده می‌شوند (مروی مهاجر، ۱۳۸۴). براساس رویشگاه، گونه‌های مختلف بلوط زاگرس را به دو بخش متمایز، تحت عنوان زاگرس شمالی و زاگرس جنوبی تقسیم کرده‌اند. زاگرس شمالی رویشگاه ویژه *Q. infectoria*

است که البته در قسمت‌هایی از این حوزه با *Q. libani* یا *Q. brantii* یا هر دو مخلوط می‌شود (فتاحی، ۱۳۷۳). یکی از عوامل اصلی تخریب جنگل‌های بلوط غرب کشور که موجب کاهش رویش و زادآوری درختان جنگلی در ناحیه زاگرس می‌شوند، آفات و بیماری‌ها هستند (عسکری و همکاران، ۱۳۸۵). شب‌پره جوانه‌خوار بلوط با نام علمی *Tortrix viridana* L. انگلیسی Oak leaf roller moth، از جمله آفات مهم جنگل‌های بلوط در برخی از کشورهای اروپایی، شمال غرب آفریقا و همچنین ایران و عراق است (Ivashov et al., 2002; Schroder and Degen, 2008). آفت ذکرشده در بعضی از استان‌های حوزه زاگرس شمالی پراکنش دارد و از جنگل‌های بلوط زاگرس به‌ویژه در استان‌های کهگیلویه و بویراحمد، لرستان، چهارمحال و بختیاری، فارس و آذربایجان غربی گزارش شده است (غباری و همکاران، ۱۳۸۶؛ زرگران، ۱۳۸۶؛ حسین‌زاده، ۱۳۹۰؛ آل‌حسین و همکاران، ۱۳۹۲). این پروانه متعلق به راسته بال‌پولک‌داران *Lepidoptera*، خانواده *Tortricidae* و جنس *Tortrix* است (Tomescu et al., 2014). این پروانه را اولین بار اسکات در سال ۱۹۲۲ از جنگل‌های بلوط در انگلستان گزارش کرد. در ایران اولین بار آمژل و عبایی در سال ۱۳۵۴ دو عدد پروانه جوانه‌خوار بلوط را از منطقه ماکو و سردشت جمع‌آوری و شناسایی کردند؛ سپس در سال ۱۳۶۲ عبایی این آفت را از جنگل‌های بلوط استان کهگیلویه و بویراحمد جمع‌آوری و میزان خسارت آن را گزارش کرد (بهداد، ۱۳۶۶). اگرچه این گونه برای جنگل‌های شمال آفت قرنطینه‌ای محسوب می‌شد، اولین بار در سال ۱۳۷۹ در جنگل‌های بلوط استان مازندران نیز مشاهده شد (بریمانی‌ورندی و قاسمی، ۱۳۸۵). جوانه‌خوار بلوط حشره‌ای الیگوفاز<sup>۱</sup> بوده و میزبان ترجیحی آن جنس‌های مختلف بلوط است (Hunter, 1997; )

<sup>۱</sup> Oligophagous

## مواد و روش‌ها

### معرفی منطقه

جنگل‌های بلوط استان آذربایجان غربی در جنوب غربی این استان در شهرستان‌های پیرانشهر و سردشت واقع شده‌اند. حداکثر ارتفاع منطقه ۳۸۰۰ و حداقل آن نیز ۱۰۰۰ متر از سطح دریاست. مقدار بارندگی سالانه نزدیک به ۱۰۰۰ میلی‌متر، نوع اقلیم برحسب ضریب آمبرژه: نیمه‌مرطوب سرد و پوشش غالب منطقه متشکل از گونه‌های *Q. persica*، *Q. libani* و *Q. infectoria* است (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). منطقه قبر حسین با توجه به اینکه از مهم‌ترین کانون‌های آلودگی به آفت جوانه‌خوار بلوط است (زرگران و همکاران، ۱۳۹۱)، به‌عنوان منطقه اجرای عملیات صحرایی انتخاب شد. روستای قبر حسین در پیرانشهر در  $36^{\circ} 29' 07''$  عرض شمالی و  $45^{\circ} 18' 17''$  طول شرقی با مساحت تقریبی ۲۵۰ هکتار قرار دارد (شکل ۱).

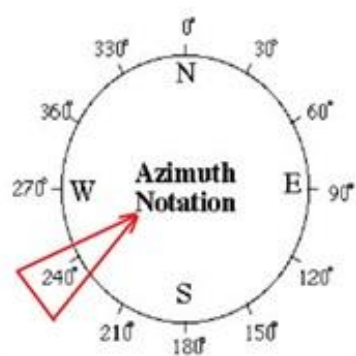
باد: براساس اطلاعات اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی و سازمان هواشناسی کشور در خصوص نمودارهای ده‌ساله و سالانه، جهت وزش باد غالب در سال ۹۳ از سمت جنوب غرب جغرافیایی بوده است (شکل ۲).

### شب‌پره جوانه‌خوار بلوط (*T. viridana*)

حشره کامل شب‌پره‌ای است که عرض آن با بال‌های باز ۱۸-۲۳ میلی‌متر است. بال‌های جلو سبز روشن و بال‌های عقب خاکستری مایل به تیره است و حاشیه بال‌های جلو و عقب مجهز به ریشک‌های باریکی است. پروانه‌های ماده بزرگ‌تر از پروانه‌های نر هستند (بهداد، ۱۳۶۶؛ عبایی، ۱۳۷۷ و ۱۳۷۹؛ صفوی، ۱۳۹۱). لاروها در هنگام تفریح به رنگ زرد کهربایی هستند (۳-۴ میلی‌متر) و سر و پشت قفس سینه قهوه‌ای است.

(Merle, 1999). میزبان این آفت در جنگل‌های اسپانیا بلوط سبز *Quercus ilex* و *Q. pyrenica* و در جنگل‌های روسیه *Q. orientalis* و در ایران دارمازو *Q. infectoria* و بلوط ایرانی *Q. brantii* (persica) است (Gieger and Thomas, 2002; Glavendekic and Medarevic, 2010). جوانه‌خوار بلوط از دیگر گونه‌های گیاهی دیگر مانند افرا (*Acer spp.*) و صنوبر (*Populus spp.*) نیز تغذیه می‌کند (Ciesla et al., 2004). در آذربایجان غربی این آفت قسمت‌هایی از جنگل‌های پیرانشهر و سردشت را از سال ۱۳۷۷ تاکنون تحت تأثیر قرار داده و با طغیان هرساله، خسارت‌های زیادی را به شادابی و بقای درختان بلوط وارد می‌سازد (بانج شفيعی و همکاران، ۱۳۹۰). لاروهای سن اول و دوم در داخل جوانه‌ها در حال تغذیه‌اند و پس از ورود به سن سوم لاروی، از جوانه‌ها خارج شده و از کل برگ‌ها و جوانه‌های درختان بلوط تغذیه می‌کنند. لاروهای سنین بالای این آفت (سن چهارم و پنجم لاروی) بدون هیچ محدودیتی از درختان بلوط تغذیه می‌کنند و سبب از بین رفتن برگ‌ها و همچنین عریان شدن قسمت‌های هوایی درختان می‌شوند. تغذیه لاروها و استمرار خسارت این آفت روی درختان بلوط سبب خشکیدگی و پیری زودرس درختان بلوط می‌شود و در سال‌های بعد کاهش زادآوری آنها را در پی دارد (بهداد، ۱۳۶۶؛ زرگران، ۱۳۸۶؛ بانج شفيعی و همکاران، ۱۳۹۰).

هدف این پژوهش، بررسی تأثیر جهت جغرافیایی بر خصوصیات کمی توده درختی مورد بررسی در منطقه و همچنین تأثیر آن بر تغییرات جمعیتی جوانه‌خوار بلوط بود. در نهایت با استفاده از نتایج این تحقیق مشخص خواهد شد که این آفت در کدام جهت جغرافیایی و در کدام جهت تاج درختی از پراکنش بیشتری برخوردار است تا بتوان به منطقه متراکم این آفت روی میزبان دسترسی پیدا کرد و در راهکارهای مبارزه با این آفت از این نتایج بهره جست.



شکل ۱- موقعیت منطقه تحقیق

شکل ۲- جهت وزش باد غالب در منطقه تحقیق

پس از دو هفته شفیره‌ها باز شده و پروانه‌ها خارج می‌شوند (زرگران و همکاران، ۱۳۹۱). این آفت در اوایل شب به سمت منابع نوری جلب می‌شود. ظهور حشرات کامل جوانه‌خوار بلوط اوایل خرداد و اوج پرواز آنها اواخر خرداد است.

### روش جمع‌آوری اطلاعات

ابتدا با جنگل‌گردشی‌های بسیار در جنگل‌های پیرانشهر منطقه مورد بررسی (قبر حسین) و سپس جهت‌های مورد نظر برای آماربرداری و اندازه‌گیری مشخص و انتخاب شد. این تحقیق در سال ۹۳ و در منطقه مورد نظر (قبر حسین) انجام گرفت. نمونه‌برداری لاروهای سن آخر آفت در اواسط اردیبهشت صورت گرفت. با توجه به اینکه قطعه نمونه در روش‌های نمونه‌برداری می‌تواند فاقد سطح و به صورت نقطه یا خط (ترانسکت) باشد، همانند جنگل‌های خارج از شمال (مانند زاگرس و ارسباران) روش ترانسکت استفاده بیشتری داشته است (زیبیری، ۱۳۸۱). در این تحقیق نیز در منطقه مورد نظر چهار جهت جغرافیایی انتخاب و در هر جهت ترانسکت‌هایی با فواصل ۱۰۰ متر پیاده شد. درختان دارمازو و ویول که به نحوی تاج یا تنه آنها در راستای ترانسکت

پس از چند روز تغذیه رنگ لاروهای جوان (سن دوم و سوم لاروی) متمایل به سبز کمرنگ با خال‌های سیاه می‌شود و طول تقریبی آنها به ۶-۹ میلی‌متر می‌رسد. لاروهای سن چهارم سبزرنگ هستند و پس از جلداندازی به لارو سن پنجم (سن آخر) تبدیل می‌شوند. لاروهای سن آخر (سن پنجم) ۱۵-۱۲ میلی‌متر طول دارند و به رنگ خاکستری کمرنگ مایل به سبز هستند (حسین‌زاده، ۱۳۹۰؛ زرگران و همکاران، ۱۳۹۴). شفیره‌ها سبزند و به تدریج رنگ آنها قهوه‌ای مایل به سیاه می‌شود (حسین‌زاده، ۱۳۹۰). این آفت دارای یک نسل در سال بوده و زمستان‌گذرانی آن به صورت تخم است.

خسارت آفت همزمان با خروج لاروهای نئونات از اواخر اسفند شروع می‌شود و سنین اول و دوم لاروی عملاً در داخل جوانه‌ها زندگی می‌کنند. لاروهای سن سوم پس از خروج از جوانه‌ها شروع به تغذیه از برگ‌های جوان می‌کنند و در هنگام تغذیه، برگ‌ها را تا می‌کنند و تار می‌تنند. شدت تغذیه و خسارت در سنین چهارم و پنجم لاروی ظاهر می‌شود، به طوری که گاهی درختان را عاری از برگ می‌کنند. لاروهای سن پنجم لبه‌های برگ‌ها را با تارهای ابریشمی تا می‌کنند و در داخل آن به شفیره تبدیل می‌شوند.

## نتایج

### قطر شاخه

نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها روی قطر شاخه‌ها با توجه به شکل ۳ چنین بود: بیشترین قطر شاخه گونه *Q. infectoria* در جهات جغرافیایی شرقی و شمالی و کمترین قطر شاخه در جهت جغرافیایی جنوبی اندازه‌گیری شد. در گونه *Q. libani* بیشترین قطر شاخه در جهت جغرافیایی غربی و شرقی و کمترین قطر شاخه در جهت جغرافیایی جنوبی مشاهده شد.

### قطر برابر سینه

تجزیه و تحلیل داده‌ها روی قطر برابر سینه درختان نشان داد که برای گونه *Q. infectoria* بیشترین قطر برابر سینه در جهات جغرافیایی جنوبی و شرقی و کمترین قطر در جهت جغرافیایی شمالی است. بیشترین قطر برابر سینه درختان برای گونه *Q. libani* در جهت جغرافیایی غربی و جنوبی و کمترین قطر نیز در جهت جغرافیایی شمالی به ثبت رسید (شکل ۴).

### قطر تاج

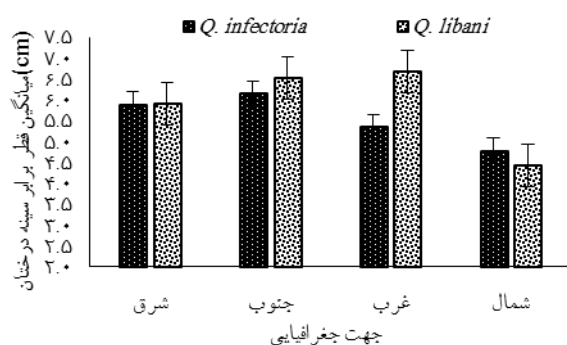
نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها در سال ۹۳ روی قطر تاج درختان با توجه به شکل ۵ به شرح زیر است: برای هر دو گونه بلوط *Q. infectoria* و *Q. libani* بیشترین قطر تاج درختان در جهت جغرافیایی شرقی و کمترین قطر در جهت جغرافیایی شمالی مشاهده شد.

### ارتفاع

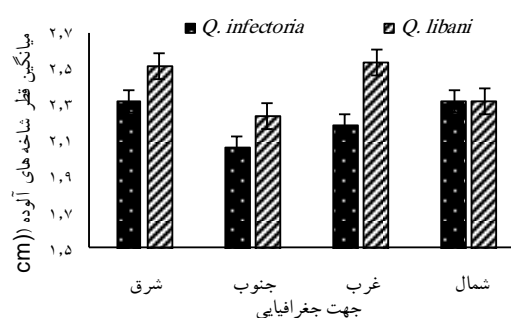
نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها در خصوص ارتفاع درختان نشان داد که در گونه *Q. infectoria* بیشترین ارتفاع درختان در جهت جغرافیایی شرقی و کمترین ارتفاع در جهت جغرافیایی شمالی بود. برای گونه *Q. libani* نیز بیشترین ارتفاع در جهت‌های جغرافیایی شرقی و غربی و کمترین ارتفاع در جهت جغرافیایی شمالی مشاهده شد (شکل ۶).

(آزیموت مشخص) بوده و از نظر شکل ظاهری نیز مشابه و تقریباً یکدست باشند (شاخه‌زاد)، برای کاهش خطای نمونه‌برداری اندازه‌گیری شدند. بدین منظور در مجموع، در هر جهت جغرافیایی ۳۰ درخت دارمازو *Q. infectoria* و تعداد ۳۰ درخت ویول *Q. libani* از هر درخت نیز چهار شاخه در چهار جهت اصلی تاج درخت اندازه‌گیری شدند. دیگر مشخصات درختان از قبیل ارتفاع درختان، قطر برابر سینه و قطر بزرگ و کوچک تاج برای محاسبه سطح تاج پوشش و مشخصات شاخه‌های آلوده نیز در چهار جهت جغرافیایی در هر ترانسکت برای بررسی مشخصات کمی درختان و شاخه‌های مورد بررسی اندازه‌گیری شدند. شایان ذکر است که در هر درخت مورد بررسی در چهار جهت اصلی تاج درخت (شمالی، غربی، شرقی و جنوبی تاج درخت مورد نظر) یک شاخه مناسب انتخاب شده و در هر شاخه از نوک شاخه به سمت داخل درخت، به طول ۵۰ سانتی‌متر شروع به شمارش لاروهای جوانه‌خوار بلوط شد و تعداد آنها در برگ‌های آماربرداری مخصوص که قبلاً طراحی شده بود ثبت شد. با توجه به زمان نمونه‌برداری (اواسط اردیبهشت) و بررسی‌های انجام‌گرفته در خصوص بیولوژی آفت، تمامی لاروهای جوانه‌خوار بلوط، مربوط به سن آخر (سن پنجم) بودند که شمارش شدند.

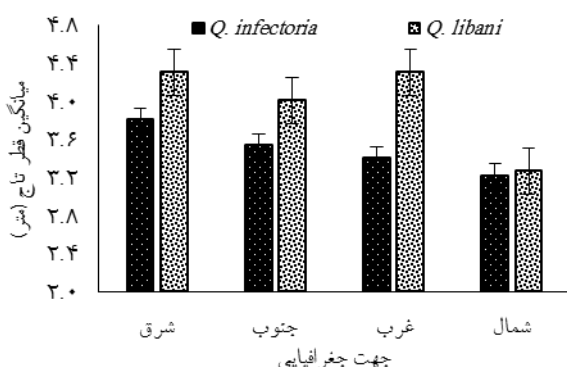
برای پیاده کردن خط‌نمونه‌ها از روش پیمایش با طناب‌های ۲۵ متری، شیب‌سنج و قطب‌نما استفاده شد. داده‌های به‌دست‌آمده در یک فایل اکسل وارد شد و محاسبات لازم برای استخراج داده‌ها انجام گرفت. برای توصیف یا بررسی تأثیر جهت‌های مختلف جغرافیایی و نوع گونه بر فراوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط از نرم‌افزار SPSS (نسخه ۱۸) و از طرح فاکتوریل ۲×۴ اسپلیت پلات در زمان استفاده شد. آنالیز دوطرفه ANOVA انجام گرفت و مقایسه میانگین داده‌ها با آزمون توکی HSD صورت پذیرفت. نمودارها نیز با نرم‌افزار اکسل ترسیم شدند.



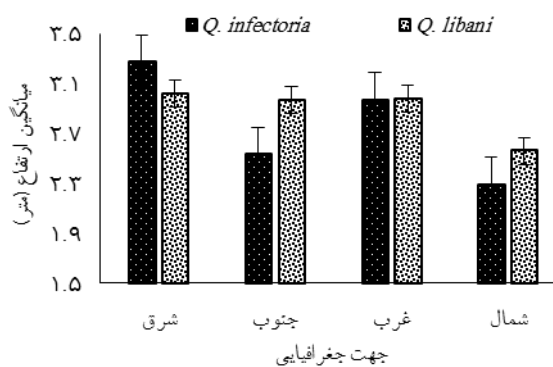
شکل ۴- تغییرات قطر برابر سینه درختان در جهت‌های مختلف. خطای معیار در بالای ستون مربوط نشان داده شده است.



شکل ۳- تغییرات قطر شاخه‌ها در جهت‌های مختلف. خطای معیار در بالای ستون مربوط نشان داده شده است.



شکل ۶- ارتفاع درختان در جهت‌های مختلف. خطای معیار در بالای ستون مربوط نشان داده شده است.



شکل ۵- تغییرات قطر تاج درختان در جهت‌های مختلف. خطای معیار در بالای ستون مربوط نشان داده شده است.

بلوط نشان داد که بیشترین فراوانی آفت (در مجموع) در جهت جغرافیایی شرقی و کمترین فراوانی در جهت جغرافیایی غربی به ثبت رسید.

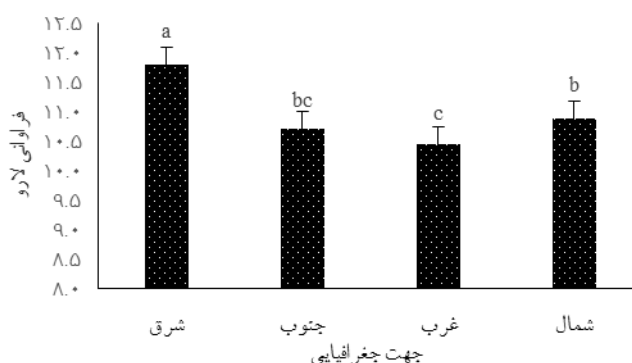
#### فراوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط در چهار جهت

##### اصلی جغرافیایی

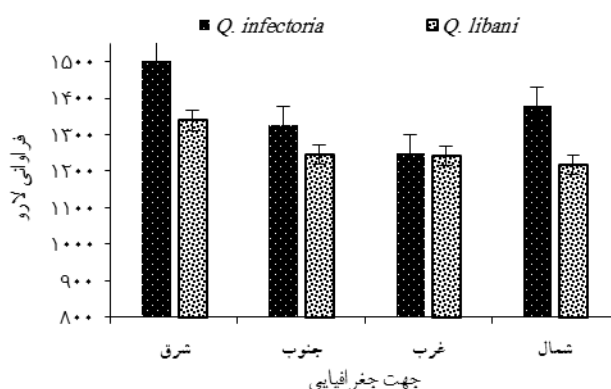
تأثیر جهات جغرافیایی بر فراوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط معنی‌دار بود، به طوری که برای گونه *Q. infectoria* بیشترین فراوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط در جهت جغرافیایی شرقی و کمترین فراوانی در جهت جغرافیایی غربی به ثبت رسید. برای گونه *Q. libani* نیز بیشترین فراوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط در جهت جغرافیایی شرقی و کمترین مقدار در جهت جغرافیایی شمالی دیده شد (شکل ۸).

#### بررسی مقدار فراوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط

بر اساس تجزیه واریانس انجام‌گرفته روی عوامل تأثیرگذار بر مقدار فراوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط معلوم شد که اختلاف معنی‌داری بین فراوانی لارو جوانه‌خوار بلوط بین دو گونه *Q. infectoria* و *Q. libani* وجود دارد به طوری که فراوانی لاروهای گونه *Q. infectoria* (۵۴۴۷ لارو) بیشتر از گونه *Q. libani* (۵۰۴۲ لارو) است. نتایج نشان داد اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد بین میانگین مقدار فراوانی لارو جوانه‌خوار بلوط در جهت‌های مختلف جغرافیایی وجود دارد. براساس شکل ۷ با استفاده از آزمون توکی HSD گروه‌بندی میانگین فراوانی لاروهای سن آخر جوانه‌خوار بلوط روی هر دو گونه



شکل ۷- فرآوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط در جهات مختلف جغرافیایی درختان بلوط. حروف لاتین بیانگر اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها در سطح ۵ درصد است. خطای معیار در بالای ستون مربوط نشان داده شده است.



شکل ۸- تأثیر جهت جغرافیایی بر فرآوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط روی دو گونه بلوط دارمازو و وی‌ول. خطای معیار در بالای ستون مربوط نشان داده شده است.

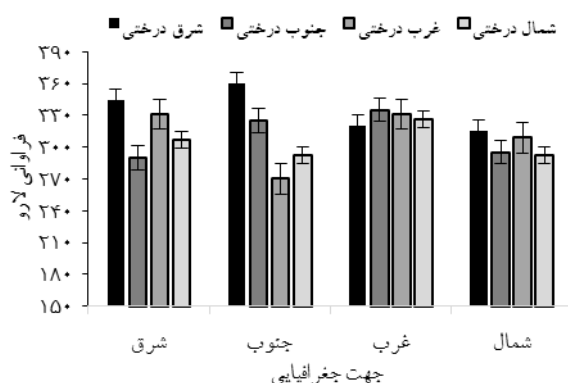
#### فرآوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط در جهت‌های مختلف درختان میزبان (گونه وی‌ول)

تأثیر جهت‌های درختی بر فرآوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط روی گونه وی‌ول نیز بررسی شد؛ همان‌طور که از شکل ۱۰ پیداست این پراکنش از الگو و قاعده خاصی پیروی نمی‌کند، ولی به‌طور میانگین بیشترین تجمع پراکنش لاروی در جهت شرقی تاج و کمترین تجمع در جهت شمالی تاج درخت است.

#### فرآوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط در جهت‌های مختلف درختان میزبان (گونه دارمازو)

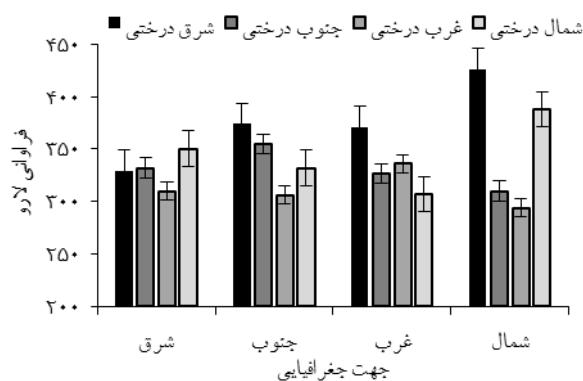
در شکل ۹ تأثیر جهت درختی بر فرآوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط روی گونه دارمازو نشان داده شده است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، این پراکنش از الگو و قاعده خاصی پیروی نمی‌کند، ولی به‌طور میانگین بیشترین تجمع پراکنش لاروی در جهت شرقی تاج درخت و کمترین تجمع پراکنش لاروی به‌طور میانگین در جهت غربی تاج است.

*infectoria* بیشترین همبستگی در جهت جغرافیایی شمالی و در گونه *Q. libani* بیشترین و کمترین همبستگی به ترتیب در جهات جغرافیایی شرقی و جنوبی مشاهده شد (جدول ۱).



شکل ۱۰- تأثیر جهت شاخه درخت بر فراوانی لاروهای جوانه‌خوار روی بلوط ویول

بررسی ضریب همبستگی بین قطر شاخه‌های بررسی شده و فراوانی لارو جوانه‌خوار بلوط براساس ضریب همبستگی محاسبه شده بین قطر شاخه‌ها و فراوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط، همبستگی خیلی کمی مشاهده شد. در گونه *Q.*



شکل ۹- تأثیر جهت شاخه درخت بر فراوانی لاروهای جوانه‌خوار روی بلوط دارمازو

جدول ۱- ضریب همبستگی بین قطر شاخه‌های مورد بررسی و فراوانی لاروهای جوانه‌خوار بلوط ( $\alpha=0/05$ )

Sig.	ضریب همبستگی	جهت جغرافیایی	گونه
۰/۰۰۰*	۰/۲۱۵	شرق	<i>Q. infectoria</i>
۰/۰۰۰*	۰/۲۹۷	شمال	
۰/۲۵۸	۰/۰۱۸	جنوب	
۰/۲۴۵	۰/۰۲۰	غرب	
۰/۰۰۰*	۰/۲۴۷	شرق	<i>Q. libani</i>
۰/۰۰۰*	۰/۱۷۹	شمال	
۰/۰۰۳*	۰/۰۷۹	جنوب	
۰/۰۰۲*	۰/۰۸۲	غرب	

\* معنی دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد



## بحث

کردند. در بررسی تأثیر جهت‌های مختلف جغرافیایی، جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی (۱۳۸۲) و فتاحی (۱۳۷۳) اشاره کرده‌اند که جهت جغرافیایی شمال تأثیر بهتری در پراکنش و استقرار گونه دارمازو دارد. مهدی‌فر و ثاقب طالبی (۱۳۸۵) نیز نتیجه حاصل از تأثیر جهت‌های جغرافیایی را در رطوبت‌پسند بودن این گونه دانسته‌اند، به طوری که دارمازو در منطقه مورد بررسی خواهان بهره‌گیری از حداکثر رطوبت موجود در جهت‌های شمالی است.

سطح تاج‌پوشش درختان جنگلی در مناطق خشک و نیمه‌خشک یکی از عوامل مهم در حفظ خاک، رطوبت خاک و پوشش گیاهی کف جنگل، مورد توجه برنامه‌ریزان جنگل است، به طوری که تاج پوشش بیشتر درخت سبب جذب بهتر نزولات جوی در کف جنگل و در نهایت فرسایش کمتر و حاصلخیزی بیشتر خاک می‌شود (نوشادی و همکاران، ۱۳۹۳). طبق نتایج این تحقیق در منطقه، بیشترین قطر تاج پوشش در جهت جغرافیایی شرقی و کمترین آن در جهات شمالی و جنوبی اندازه‌گیری شد. به نظر می‌رسد وجود شرایط مطلوب‌تر برای رشد و جست‌دهی زیاد درختان که به صورت عینی نیز کاملاً مشهود است در جهت جغرافیایی شرقی نسبت به جهت جغرافیایی جنوبی دلیل اصلی گستردگی تاج درختان باشد. طالبی و همکاران (۱۳۸۵) در پژوهشی بیشترین مقدار سطح تاج‌پوشش درختان را مربوط به دره شرقی و کمترین آن را مربوط به دامنه غربی دانسته‌اند و بیان داشته‌اند که در خصوص میزان تاج‌پوشش علاوه بر عوامل رویشگاهی، در حال حاضر میزان تخریب نقش اساسی دارد و بحث کارشناسی در مورد آن امکان‌پذیر نیست. نوشادی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی در جنگل‌های زاگرس میانی بیشترین سطح تاج را در جهت‌های شمالی مشاهده کردند.

یکی دیگر از عوامل کمی بررسی شده ارتفاع درختان است. در تحقیق حاضر برای هر دو گونه بلوط

به دلیل ماهیت نورپسندی بلوط و با وجود حضور در تمامی جهت‌ها، بیشترین سطح اشغال شده توسط این گونه دامنه‌ها و مناطقی است که بیشتر در معرض نور قرار دارند. در بررسی‌های سایر محققان نیز حضور بلوط وی‌ول در تمامی جهت‌ها اعلام شده است که نشان‌دهنده دامنه اکولوژیکی وسیع این گونه است (ثاقب طالبی و همکاران، ۱۳۸۳).

قطر برابر سینه از عوامل مهم در تعیین کیفیت رویشگاه‌های جنگلی و مهم‌ترین مشخصه کمی درختان جنگلی در اندازه‌گیری‌ها محسوب می‌شود، به طوری که مقدار آن با حجم، رویه زمینی و موجودی جنگل ارتباط مستقیمی دارد (طالبی و همکاران، ۱۳۸۵). طبق نتایج تحقیق حاضر در منطقه، برای هر دو گونه وی‌ول و دارمازو بیشترین قطر برابر سینه در جهت جغرافیایی جنوبی و کمترین آن نیز در جهت جغرافیایی شمالی اندازه‌گیری شد. به نظر می‌رسد وجود نور بیشتر و تعداد جست‌های کمتر در جهت جغرافیایی جنوبی سبب افزایش قطر درختان در این جهت باشد و وجود بیشترین جست‌ها در جهت جغرافیایی شمالی سبب شده درختان جست‌های زیاد و قطر برابر سینه کمتری در این جهت جغرافیایی داشته باشند. طالبی و همکاران (۱۳۸۵) در جنگل‌های استان چهارمحال و بختیاری به نتایج مشابهی رسیده‌اند و بیان داشته‌اند که بیشترین قطر برابر سینه مربوط به دره جنوبی و کمترین آن مربوط به دره شمالی است و اختلاف میان تعداد جست‌پایه‌های شاخه‌زاد بلوط در شرایط مختلف یال، دره و دامنه معنی‌دار است، به طوری که بیشترین تعداد جست مشاهده شده مربوط به دامنه و دره شمالی و کمترین آن مربوط به دره جنوبی است. در تحقیقی دیگر پوره‌اشمی و همکاران (۱۳۸۵) جست‌دهی بلوط را با عوامل فیزیوگرافی، ارتفاع از سطح دریا، جهت و شیب مرتبط دانستند و جست‌دهی بلوط را در ارتفاع‌های پایین و دامنه‌های شمالی بیشتر ذکر

جوانه‌خوار بلوط بوده و از ارجحیت بیشتری نیز برخوردار است. بسیاری از گونه‌های حشرات گیاه‌خوار فعال روی درختان بلوط، در طول دوران زندگی خود نوسانات چرخه‌ای دارند. این نوسانات چرخه‌ای اغلب توسط عوامل زنده از جمله تأمین مواد غذایی، پارازیتوئیدها، شکارچیان و بیماری‌ها تنظیم می‌شود. جوانه‌خوار بلوط نیز جزو گونه‌های دارای نوسانات چرخه‌ای است (Simchuk *et al.*, 1999). رقابت درون‌گونه‌ای برای منابع غذایی نیز ممکن است عامل تعیین‌کننده چرخه جمعیتی *T. viridana* باشد (Ivashov *et al.*, 2002; Kapeller, 2009).

در تحقیق حاضر یکی از اصلی‌ترین شاخص‌های مورد بررسی، بررسی تغییرات جمعیتی جوانه‌خوار بلوط در جهت‌های جغرافیایی بود که مشخص شد اختلاف معنی‌داری بین میانگین مقدار فراوانی لارو جوانه‌خوار بلوط در جهت‌های مختلف جغرافیایی در سطح ۵ درصد وجود دارد. بیشترین تعداد لارو در جهت جغرافیایی شرقی و کمترین تعداد لارو در جهت جغرافیایی غربی مشاهده شد. با توجه به شکل ۴ جهت غالب وزش باد منطقه از جنوب غربی است و به نظر می‌رسد همین امر دلیل اصلی پراکنش بیشتر لاروهای جوانه‌خوار بلوط در جهت شرقی منطقه باشد، به طوری که در جهت غربی نیز کمترین پراکنش لاروی مشاهده شد. آل‌حسین و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیقی اذعان داشتند در صورتی که جمعیت لارو روی یک درخت زیاد باشد، جابه‌جایی لاروها اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد. در چنین مواقعی لاروها با تنیدن تار و آویزان شدن از شاخه‌ها و با جریان باد از شاخه‌ای به شاخه دیگر و از درختی به درخت دیگر انتقال می‌یابند. عاشوری و خردپیپر (۱۳۸۸) بیان کردند که باد جزو اصلی الگوهای اقلیمی است. باد می‌تواند حشرات را کیلومترها به سمت مناطق زیستگاه‌های جدید منتقل کند و فقط افراد بالغ نیستند که توسط باد پراکنده می‌شوند، گاهی لاروها نیز در مسافت‌های زیاد توسط باد جابه‌جا می‌شوند.

دارمازو و وی‌ول جهت جغرافیایی شمال دارای کوتاه‌ترین درختان بود. همان‌طور که در موارد بالا نیز ذکر شد به نظر می‌رسد وجود تعداد جست‌های زیاد و البته جوان‌تر نسبت به دیگر جهت‌های جغرافیایی دلیل ارتفاع کمتر این درختان نسبت به درختان دیگر جهت‌ها باشد. در تحقیق حاضر بلندترین ارتفاع درختان در سال ۹۳ در جهت جغرافیایی شرقی مشاهده شد که با یافته‌های نوشادی و همکاران (۱۳۹۳) که بلندترین ارتفاع درختان را در جهت شرقی اندازه‌گیری کردند و همچنین با یافته‌های طالبی و همکاران (۱۳۸۵) که بلندترین درختان را به طور متوسط در دره‌های شرقی و کوتاه‌ترین را نیز در دره شمالی ثبت کردند همخوانی دارد.

تنوع گیاهان میزبان تأثیر مهمی در افزایش و طغیان آفات دارد (Shafqat *et al.*, 2010). براساس پژوهش کیادلیری و همکاران (۱۳۸۴) مشخص شد که نوع میزبان تأثیر چشمگیری بر جمعیت حشرات تغذیه‌کننده از آن دارد. به‌طور معمول در توده‌های ناخالص شرایط برای فعالیت آفت مناسب‌تر است و مقدار خسارت آفاتی نظیر پروانه جوانه‌خوار بلوط در این توده‌ها بیشتر خواهد بود (Hunter *et al.*, 1997; Kapeller *et al.*, 2011) که با توجه به آمیخته بودن جنگل‌های منطقه (قبر حسین) با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد. طبق نتایج به‌دست‌آمده از تغییرات جمعیتی جوانه‌خوار بلوط در این پژوهش در منطقه، تعداد لاروهای جوانه‌خوار بلوط روی درختان دارمازو بیشتر از درختان وی‌ول ثبت شده است. حسین‌زاده (۱۳۸۹ و ۱۳۹۰) و زرگران و همکاران (۱۳۹۱)، در پژوهشی در مناطق مختلف جنگل‌های استان آذربایجان غربی به نتایج مشابهی رسیدند و بیشترین آلودگی *T. viridana* در تمامی مناطق آلوده را روی بلوط دارمازو (*Q. infectoria* Oliv.) و کمترین آلودگی را روی بلوط وی‌ول (*Q. libani*) ثبت کردند و با توجه به نتایج تحقیق علیجانپور و همکاران (۱۳۹۴)، بلوط دارمازو دارای مطلوبیت بیشتری برای

ثاقب‌طالبی، خسرو، تکتم ساجدی و فرشاد یزدیان، ۱۳۸۳. نگاهی به جنگل‌های ایران، مؤسسه‌ی تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۲۷ ص.

جزیره‌ای، محمد حسین و مرتضی ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲. جنگل‌شناسی زاگرس، انتشارات تهران، ۵۶۰ ص.

حسین‌زاده، عباس، ۱۳۸۹. بیواکولوژی جوانه‌خوار بلوط (*Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae) در آذربایجان غربی. خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، تهران، ۲۲۰-۲۲۱.

حسین‌زاده، عباس، ۱۳۹۰. تولید بذر سالم بلوط به عنوان یک ماده غذایی از طریق کاهش مصرف سموم با استفاده از تله‌های فرمونی در کنترل مخرب‌ترین آفت بلوط (جوانه‌خوار بلوط *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae) در آذربایجان غربی. همایش امنیت غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سواد کوه، ۲۹-۲۸.

زبیری، محمود، ۱۳۸۱. آماربرداری در جنگل (اندازه‌گیری درخت و جنگل)، دانشگاه تهران، ۴۲۴ ص.

زرگران، محمدرضا، ۱۳۸۶. بررسی امکان کنترل جوانه‌خوار بلوط با استفاده از فرمون ایرانی در استان آذربایجان غربی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، ۵۰ ص.

زرگران، محمدرضا، عباس بانج شفیعی، نسرين سیدی و جواد معتمدی، ۱۳۹۱. بیولوژی آفت مخرب جوانه‌خوار بلوط *Tortrix viridana* L. در شرایط آزمایشگاهی و صحرایی و پراکنش آن در جنگل‌های بلوط آذربایجان غربی. اولین کنفرانس راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار در بخش‌های کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، ۵ ص.

زرگران، محمدرضا، سید رستم موسوی میرکلا، عباس بانج شفیعی و الیاس رضائی کاکرودی، ۱۳۹۴. بررسی زیست‌شناسی جوانه‌خوار بلوط و پراکنش آن در استان آذربایجان غربی. مجله پژوهش و توسعه جنگل، ۱(۱): ۳۱-۴۲.

صفوی، سید علی، ۱۳۹۱. مبانی حشره‌شناسی، انتشارات دانشگاه ارومیه، ۴۲۷ ص.

یک نمونه، انتقال لاروهای پروانه ابریشم‌باف ناجور *Lymantria dispar* (Lep.: Lymantridae) توسط باد است که در حقیقت جمعیت آفت بیشتر در سن اول لاروی توسط باد جابه‌جا می‌شود. در بررسی تغییرات جمعیتی جوانه‌خوار بلوط روی هر دو گونه دارمازو و وی‌ول بیشترین تجمع لاروی در جهت‌های درختی روی جهت شرقی تاج درخت مشاهده شد که تأثیر وزش باد در آن نسبت به دیگر جهات درختی حداقل است.

## منابع

آل‌حسین، سید اصغر، حسن سعادت‌ی و حبیب‌الله حمزه‌زرقانی، ۱۳۹۲. تغییرات جمعیت پروانه جوانه‌خوار بلوط *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae) و شناسایی دشمنان طبیعی آن در استان فارس، فصل‌نامه گیاه‌پزشکی، ۵(۱): ۱-۱۲.

بانج شفیعی، عباس، جواد اسحاقی‌راد، احمد علیجانپور و مجید پاتو، ۱۳۹۰. تأثیر آفت پروانه جوانه‌خوار *Tortrix viridana* بر پهنای دواير سالیانه و بول (*Quercus libanii*). نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۵(۲): ۱۷۸-۱۸۵.

بریمانی‌ورندی، حسن و سعید قاسمی، ۱۳۸۵. معرفی یک گونه مگس پارازیتوئید لارو پروانه جوانه‌خوار بلوط *Tortrix viridana* از استان گلستان، خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، کرج، ۷۰ ص.

بهداد، ابراهیم، ۱۳۶۶. آفات و بیماری‌های درختان و درختچه‌های جنگلی و گیاهان زینتی ایران. انتشارات سپهر، ۸۰۷ ص.

پورهاسمی، مهدی، محمدرضا مرووری مهاجر، قوام‌الدین زاهدی امیری، محمود زبیری و پریسا پناهی، ۱۳۸۵. عامل‌های مؤثر بر جست‌دهی گونه‌های بلوط در جنگل‌های مریوان (پژوهش موردی: جنگل دویسه)، نشریه دانشکده منابع طبیعی، ۵۹(۴): ۸۱۹-۸۳۰.

مروی مهاجر، محمدرضا، ۱۳۸۴. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۸۸ ص.

علیجانپور، احمد، محمدرضا زرگران و رستگار مطلبی تپهرشت، ۱۳۹۴. بررسی شاخص‌های تغذیه‌ای پروانه جوانه‌خوار بلوط (*Tortrix viridana* L.) در دو حالت تغذیه‌ای گروهی و انفرادی، مجله پژوهش و توسعه جنگل، ۱(۳): ۱۸۱-۱۹۳.

مهدی‌فر، داریوش و خسرو ثاقب طالبی، ۱۳۸۵. مشخصات کمی و کیفی و خصوصیات رویشگاهی دارمازو (*Quercus infectoria* Oliv.) در منطقه شینه استان لرستان. فصل‌نامه علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۴(۳): ۱۹۳-۲۰۶.

نوشادی، حسن، منوچهر نمیرانیان، پدram عطارد و جعفر حسین‌زاده، ۱۳۹۳. تأثیر عوامل فیزیوگرافی بر مشخصه‌های کمی بلوط ایرانی در جنگل‌های زاگرس میانی (مطالعه موردی: ایلام)، نشریه جنگل و فرآورده‌های چوب، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۷(۱): ۷۳-۸۴.

ولایتی، سعیدالله و علی‌اصغر کدپور، ۱۳۸۵. چالش‌های زیست محیطی جنگل‌ها و مراتع ایران و پیامدهای آن. مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، ۷: ۵۳-۷۲.

Ciesla, D., 2004. Survey on *Tortrix viridana* L. biology in Europe, *Journal of European entomology*, 4: 15-26.

Gieger, T., and F. Thomas, 2002. Effects of defoliation and drought stress on biomass partitioning and water relations of *Quercus robur* and *Q. petrae*. *Basic and Applied Ecology*, 3: 171-181.

Glavendekic, M., and M. J. Medarevic, 2010. Insect defoliators and their influence on oak forests in the djerdap national park, Serbia, *Journal of Biological Science*, 62(4): 1137-1141.

Hunter M.D., 1990. Differential susceptibility to variable plant phenology and its role in competition between two insect herbivores on oak, *Ecological Entomology*, 15: 401-408.

طالبی، سید محمود، خسرو ثاقب طالبی و حسن جهانبازی گوجانی، ۱۳۸۵. بررسی نیاز رویشگاهی و برخی خصوصیات کمی و کیفی بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) در جنگل‌های استان چهارمحال و بختیاری. فصل‌نامه علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۴(۱): ۶۷-۷۹.

عاشوری، احمد و ندا خردپیر، ۱۳۸۸. اکولوژی حشرات، مفاهیم و کاربردها، (ترجمه)، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۷۹ ص.

عبایی، منصور، ۱۳۷۷. موقعیت پروانه جوانه‌خوار بلوط در جنگل‌های غرب و جنوب‌غرب کشور. ضمیمه خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه ۱۵۴-۱۵۵.

عبایی، منصور، ۱۳۷۹. آفات درختان و درختچه‌های جنگلی و غیر مثمر ایران. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۷۸ صفحه.

عسکری، حسن، حسن آل‌منصور، محمدرضا زرگران، مصطفی منصورقازی، حسن بریمانی‌ورندی، مهرداد تبریزیان و مریم عجم‌حسینی، ۱۳۸۵. آیا شکل تله‌های فرمونی در مقدار شکار پروانه‌های نر جوانه‌خوار بلوط *Tortrix viridana* مؤثر است؟ خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج، صفحه ۹۶.

غباری، حامد، سید حسین گلدان‌ساز، حسن عسکری، احمد عاشوری، عزیز خرازی‌پاکدل و محمدرضا بی‌همتا، ۱۳۸۶. بررسی حضور، پراکنش و دوره فعالیت حشره کامل جوانه‌خوار بلوط *Tortrix viridana* (Lep.: Tortricidae) با استفاده از تله‌های فرمونی در استان کردستان. نامه انجمن حشره‌شناسی ایران، ۲۷(۱): ۴۷-۵۹.

فتاحی، محمد، ۱۳۷۳. بررسی جنگل‌های بلوط زاگرس و عوامل تخریب آن. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۸۰ ص.

کیادلیری، هادی، هادی استوان، منصور عبائی و یزدانفر آهنگران، ۱۳۸۴. بررسی زیست‌رفتاری *Erannis defoliria* C. و دشمنان طبیعی آن در جنگل‌های غرب مازندران. ویژه‌نامه مجله علمی - پژوهشی علوم کشاورزی، ۱۱(۱): ۱۴۹-۱۵۹.

- Hunter, M.D., G.C. Varley, and G.R. Gradwell, 1997. Estimating the relative roles of top-down and bottom-up forces on insect herbivore populations: a classic study revisited, *Proceeding of National Academy of Sciences*, 94: 9176-9181.
- Ivashov, A.V., G.E. Boyko, and A.P. Simchuk, 2002. The role of host plant phenology in the development of the oak leafroller moth, *Tortrix viridana* L. (Lep.: Tortricidae), *Forest Ecology and Management*, 157: 7-14.
- Kapeller, S., 2009. Modelling of population dynamic of the green oak leaf roller (*Tortrix viridana*) within oak populations, Federal Research and Training Centre for Forests, 39 pp.
- Kapeller, S., H. Schroeder, and S. Schueler, 2011. Modelling the spatial population dynamics of the green oak leaf roller (*Tortrix viridana*) using density dependent competitive interactions: Effects of herbivore mortality and varying host-plant quality, *Ecological Modelling*, 222: 1293-1302.
- Merle, P.D., 1999. Egg development and diapause: ecophysiological and genetic basis of phenological polymorphism and adaptation to varied hosts in the green oak tortrix, *Tortrix viridana* (Lep.: Tortricidae), *Journal of Insect Physiology*, 45: 599-611.
- Schroder H. and B. Degen, 2008. Spatial genetic structure in populations of the green oak leaf roller, *Tortrix viridana* L. (Lep.: Tortricidae), *European Journal of Forest Research*, 127(6): 447- 453.
- Shafqat, S., A. H. Sayyed and A. Ijaz, 2010. Effect of host plants on life-history traits of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae), *Journal of Pest Science*, 83:165-172.
- Simchuk, A.P., A.V. Ivashov, and V.A. Comaniytsev, 1999. Genetic patterns as possible factors causing population cycles in oak leafroller moth, *Tortrix Viridana* L., *Forest Ecology and Management*, 113: 35-49.
- Tomescu, R., I. Taut, I. Covrig, and V. Simonca, 2014. Study concerning *Tortrix viridana* attack on oak forests from Transylvanian Private Forest Districts, *Pro-Environment*, 7: 21-25.
- Zandebasiri, M., and F. Azhdari, 2012. Investigation of demands of various stakeholders and participatory management in Zagros forests, Iran, *Journal of Public Administration and Policy Research*, 4(5): 108-114.

**The effect of cardinal directions on growth features and demographic changes of oak leaf-roller moth *Tortrix viridana* L. (Lep.: Tortricidae) in Ghabr-e-Hosein forests, Piranshahr**

M.R. Zargaran<sup>1\*</sup>, M. Jamshidi<sup>2</sup>, and S.R. Mousavi Mirkala<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Assistant Prof., Faculty of Natural Resources, Urmia University, I. R. Iran

<sup>2</sup>M.Sc. of Forestry, Faculty of Natural Resources, Urmia University, I. R. Iran

(Received: 6 May 2016; Accepted: 3 December 2016)

**Abstract**

The oak leaf-roller moth (*Tortrix viridana* L.) damages the Zagros forests greatly by feeding upon leaves and sprouts of different species. The current study was carried out in 2015 in order to investigate the influence of cardinal directions on quantity features of oak tree and on the demographic changes of oak leaf-roller moth in Ghabr-e-Hosein area (Piranshahr) located in oak forests of west Azerbaijan. In every main geographical directions 30 gall oak trees (*Quercus infectoria*) and 30 Lebanon Oak trees (*Q. libani*) was measured using transect method and the pest larvae were counted from the branch tip inward and also quantity features of the host trees were recorded. Results showed that the maximum crown diameter was on the east while the minimum was on the south and north. The highest and lowest diameters at breast height (DBHs) were on the south and north, respectively. In addition, results showed significant differences ( $p < 0.05$ ) between density of larvae on *Q. infectoria* and *Q. libani*. There is also significant differences between mean amounts of oak leaf-roller moth in different geographical directions. Tukey test (HSD) showed that for both of tree species the maximum and the minimum number of larvae were in the east and the west, respectively and the highest larval accumulation of the pest was on the eastern part of the tree crown. The obtained results are indicative of the fact that larvae of the leaf-roller moths' distribution orientation can also be influenced by the direction of wind blows.

**Keywords:** Pest, Oak, Zagros, *Quercus infectoria*, *Q. libani*.