

تأثیر آفت پروانه جوانه خوار *Tortrix viridana* بر پهنای دواير سالیانه دارمازو (*Quercus infectoria*) (مطالعه موردی: جنگل های پیرانشهر و سردشت)

عباس بانج شفیعی^۱، جواد اسحاقی راد^۱، احمد علیجانپور^۱ و مجید پاتو^۲

تاریخ دریافت: 1389/6/10 تاریخ پذیرش: 89/9/8

چکیده

یکی از آفاتی که در سال‌های اخیر، گونه‌های بلوط را (به ویژه در جنگلهای غرب و شمال غرب کشور) مورد حمله قرار داده، پروانه جوانه خوار بلوط *Tortrix viridana* می‌باشد که آفتی بسیار مخرب در مناطق انتشار این گونه‌ها است. در استان آذربایجان غربی این آفت قسمتهایی از جنگلهای پیرانشهر و سردشت را از سال 1377 تاکنون تحت تأثیر قرار داده که با طغیان هرساله، خسارات زیادی را به شادابی و بقاء درختان بلوط وارد می‌سازند. در این مطالعه ابتدا دو منطقه جنگلی، یکی در قسمت آفت زده و دیگری در منطقه بدون شیوع آفت (شاهد)، انتخاب گردیدند. سپس در هر منطقه تعداد 10 درخت از گونه دارمازو *Quercus infectoria* با استفاده از روش ترانسکت مشخص شده و به وسیله مته سال سنج نمونه‌های رویشی (مغزی) از هر کدام تهیه گردیدند. پس از آماده کردن نمونه‌ها، پهنای دواير سالیانه اندازه‌گیری شده و مقایسات بین میانگین آنها در مناطق آفت‌زده و شاهد و همچنین همبستگی بین میانگین پهنای دواير سالیانه و داده‌های اقلیمی (بارندگی و دما) صورت پذیرفت. نتایج نشان دادند که در منطقه آفت‌زده، میانگین پهنای دواير سالیانه بعد از طغیان آفت، کاهش معنی‌داری پیدا کرد در حالیکه در منطقه شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین شیوع پروانه جوانه خوار در منطقه آفت زده منجر به کاهش میانگین پهنای دواير به میزان 27% نسبت به دوره قبل از طغیان آن گردید. عدم وجود همبستگی بین پهنای دواير سالیانه و داده‌های اقلیمی در دوره طغیان آفت نشان می‌دهد که می‌توان پروانه جوانه خوار بلوط را عامل کاهش مقدار پهنای دواير سالیانه دانست و باید نسبت به مبارزه با این آفت اقدام نمود.

واژه‌های کلیدی: پروانه جوانه خوار بلوط، دارمازو، رویش قطری، سردشت.

1- اعضاء هیئت علمی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه

2- کارشناس اداره منابع طبیعی پیرانشهر

پروانه جوانه خوار بلوط قسمتهایی از جنگلهای پیرانشهر و میرآباد سردشت را تحت تأثیر قرار داده که زمان آغاز شیوع آن سال 1377 گزارش شده است که تا کنون با طغیان هر ساله، خسارات زیادی را به شادابی و بقاء درختان بلوط وارد ساخته است. بنابراین هدف از اجرای این تحقیق، کمی کردن و برآورد خسارات وارده، توسط آفت پروانه جوانه خوار بر رویش گونه بلوط دارمازو *Quercus infectoria* Oliv. است تا بتوان اهمیت مبارزه با این آفت را تعیین نمود.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

پس از انجام گردش‌های میدانی، 2 منطقه که در یکی از آنها شیوع آفت به وضوح مشاهده گردیده و دیگری که نشانه‌ای از حضور آفت در آن وجود نداشت، انتخاب گردیدند. در انتخاب این مناطق سعی شد تا شرایط محیطی مانند جهت، ارتفاع از سطح دریا، پوشش گیاهی، شیب و ... یکسان در نظر گرفته شود. منطقه آفت‌زده در جنوب شهرستان پیرانشهر و در منطقه‌ای بنام پردانه واقع شده است. مساحت منطقه مورد مطالعه حدود 20 هکتار بوده و در محدوده عرض جغرافیایی $36^{\circ} 28' 39''$ شمالی و طول $18^{\circ} 30' 45''$ شرقی قرار دارند. حداقل ارتفاع از سطح دریا 1280 متر و حداکثر ارتفاع از سطح دریا 1440 متر می‌باشد. جهت عمومی منطقه شمال شرقی و شیب عمومی منطقه حدوداً 30-40 درصد است. منطقه شاهد در حد فاصل شهرستان‌های پیرانشهر و سردشت و در مسیر میرآباد به آلوآتان و در محدوده عرض جغرافیایی $36^{\circ} 25' 34''$ شمالی و طول $45^{\circ} 20' 47''$ شرقی واقع است. مساحت این منطقه حدود 5/5 هکتار، جهت عمومی شمالی و میانگین ارتفاع از سطح دریا

جنگلهای زاگرس به لحاظ حفاظت از منابع آب و خاک، تولید محصولات فرعی و ارزشهای زیست محیطی دارای اهمیت منحصر به فردی می‌باشند. قدمت تکوین این جنگل‌ها بنا به مطالعات کرده-شناسی به بیش از پنجاه قرن بالغ می‌گردد که در طی این مدت، در معرض همه گونه بهره‌کشی، آسیب و حمله آفات و امراض قرار گرفته است (14). بیشتر حشراتی که در جنگل زندگی می‌کنند، مفید هستند (10). اما بعضی از آنها باعث بروز مشکلاتی در اداره جنگل شده و می‌توانند بر پایداری جنگل تأثیر بگذارند (4). این حشرات باعث کاهش رویش چوب، زوال جنگل، تغییر در زادآوری و توالی شده و یا حتی باعث مرگ و میر درختان شوند که در نهایت باعث بروز پیامدهای منفی اقتصادی خواهند شد (1، 3، 5، 13 و 24). یکی از آفاتی که در طی چند دهه اخیر، گونه‌های بلوط را (به ویژه در جنگلهای غرب و شمال غرب کشور) مورد حمله قرار داده، پروانه جوانه خوار بلوط *Tortrix viridana* L. است که آفتی بسیار مخرب در مناطق انتشار این گونه می‌باشد. میزبانی این آفت محدود به درختان جنس بلوط است (6، 7، 9 و 12). رویش درخت فرایندی پیچیده است که وابسته به سن درخت، فنولوژی، شرایط رویشگاهی و آفات و خطرات حادث شونده در جنگل می‌باشد (21). از بین رفتن برگهای درخت در فصل رویش باعث می‌گردد تا درخت ابزار و وسیله تولید را از دست داده، میزان فتوسنتز تقلیل یافته و در نتیجه از میزان رویش قطری و ارتفاعی آن کاسته شود (18). ادامه این وضعیت در چند سال متوالی می‌تواند به کاهش تولید چوب منتهی شده و جنگل را به سمت نابودی سوق دهد. در استان آذربایجان غربی

پایان فصل رویش، با استفاده از مته سال سنج نمونه‌های رویشی یا مغزی¹ از درختانی که قبلاً با رنگ قرمز معین شده بودند تهیه گردیدند. در منطقه شاهد در آبان ماه به روشی مشابه با منطقه آفت‌زده تعداد 10 درخت دارمازو انتخاب شده و از آنها مغزی تهیه گردید. در انتخاب درختان در منطقه شاهد سعی گردید تا قطر برابر سینه درختان تا حد امکان برابر با قطر درختان انتخاب شده در منطقه آفت‌زده باشد. مغزی‌های جمع-آوری شده در نمونه‌برداری‌ها به آزمایشگاه منتقل شده و پس از صاف و صیقلی کردن سطح آنها توسط سمباده نرم (23)، سطوح آماده شده به وسیله اسکنر اسکن شده و پهنای دوایر سالیانه با استفاده از نرم افزار Image Tool version 2.00 جهت تعیین میزان رویش قطری اندازه گیری گردید (22). در این تحقیق از آمارهای هواشناسی ایستگاه سینوپتیک سردشت در یک دوره 20 ساله (1989-2008) جهت تعیین وضعیت بارندگی، درجه حرارت و بررسی ارتباط آنها با میزان پهنای دوایر سالیانه درختان استفاده شد.

داده‌های به دست آمده ابتدا وارد نرم افزار SPSS شده و سپس نرمال بودن پراکنش داده های مربوط به پهنای دوایر سالیانه، بارندگی و درجه حرارت توسط آزمون Kolmogorov-Smirnov مورد قضاوت قرار گرفت که نرمال بودن پراکنش آنها تأیید گردید. بنابراین برای بررسی ارتباط بین داده‌های اقلیمی و پهنای دوایر سالیانه از همبستگی پیرسون استفاده شد. همچنین برای مقایسه میانگین پهنای دوایر سالیانه در دوره‌های زمانی قبل و بعد از شیوع آفت از آزمون T غیر جفتی استفاده شد.

نتایج

1430 متر است. بر اساس آمارهای ثبت شده بیست سال اخیر ایستگاه هواشناسی سردشت، بارندگی سالیانه منطقه به طور متوسط 834/8 میلیمتر، متوسط دمای سالیانه 12/1 درجه و سردترین ماه سال بهمن ماه با متوسط حداقل دمای 9/1- درجه و گرمترین ماه سال مرداد ماه با متوسط حداکثر 35/1 درجه می‌باشد. اقلیم منطقه بر اساس روش آمبرژه در محدوده اقلیم سرد ارتفاعات قرار گرفته و بر اساس روش دومارتن نیمه مرطوب می‌باشد. خاک سطحی منطقه مورد مطالعه دارای عمق زیاد، ساختمان دانه‌ای درشت، بافت متوسط و اسیدیته قلیایی با نفوذپذیری و زهکشی مناسب می‌باشد. تیپ خاک قهوه‌ای جنگلی است (پاتو، 1386). بیشترین سطح جنگلهای زاگرس شمالی را گونه‌های مختلف جنس بلوط تشکیل می‌دهند. در توده‌های مورد بررسی مازودار و ویول گونه‌های غالب را تشکیل می‌دهند.

روش تحقیق

نمونه برداری در هر دو منطقه با استفاده از روش خطی یا ترانسکت با نقطه شروع تصادفی و فاصله بین خطوط 100 متر (26) صورت گرفت. روش کار بدین صورت بود که ابتدا در منطقه آفت زده، از نقطه شروع به سمت غرب (زاویه 270 درجه) حرکت آغاز گردید و پس از پیمودن 100 متر افقی، قطورترین درخت فاقد برگ از جنس دارمازو که به نقطه اتمام 100 متر نزدیکتر بوده، انتخاب و با رنگ قرمز در طبیعت مشخص شد. سپس همین کار در نقاط دیگر در امتداد ترانسکت و به فواصل 100 متر تکرار شد که در پایان 10 درخت از گونه دارمازو مشخص شدند. مشخص نمودن درختان آفت‌زده در اواسط خرداد 1387 صورت پذیرفت و در آبان ماه یعنی در

مشخصات درختان نمونه برداری شده

جدول 1 نشان دهنده میانگین قطر برابر سینه، ارتفاع و ضخامت پوست گونه دارمازو در مناطق آفت‌زده و شاهد است بر اساس این جدول، تفاوت بین قطر برابر سینه و ضخامت پوست در

دو منطقه به احتمال 95% معنی‌دار نیست اما بین میانگین ارتفاع درختان در دو منطقه تفاوت معنی‌دار مشاهده می‌گردد که ارتفاع درختان در منطقه شاهد بیشتر از منطقه آفت‌زده می‌باشد.

جدول 1: میانگین قطر برابر سینه، ارتفاع و ضخامت پوست گونه دارمازو در مناطق شاهد و آفت‌زده

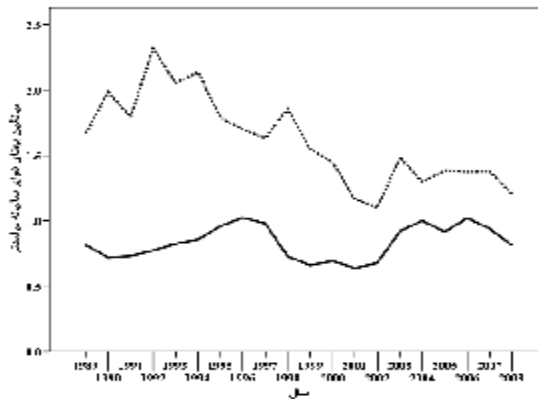
گونه	منطقه	قطر برابر سینه (سانتیمتر)	ارتفاع (متر)	ضخامت پوست (سانتیمتر)
دارمازو	شاهد	26/1 (0/89)	(0/60) ^a 11/8	0/68 (0/05)
	آفت‌زده	20/8 (0/99)	(0/39) ^b 8/4	0/55 (0/06)

- عدد داخل پرانتز، نشان دهنده اشتباه معیار است.

پهنای دواير سالیانه

منحنی میانگین پهنای دواير سالیانه گونه دارمازو در منطقه آفت‌زده، نشان دهنده بیشترین مقدار آن در سال 92 به مقدار 2/32 میلیمتر و کمترین مقدار آن در سال 2002 و به میزان 1/1

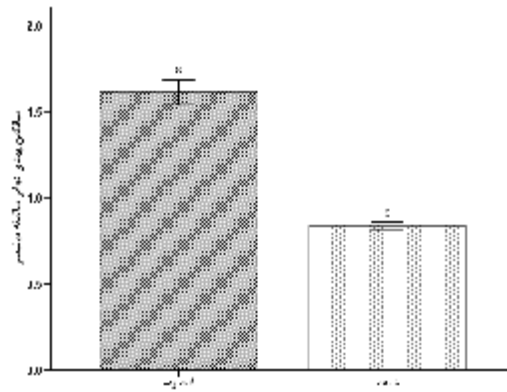
میلیمتر است (شکل 1). در منطقه شاهد، بیشترین مقدار در سال‌های 1996 و 2006 هر دو به مقدار مساوی و برابر با 1/02 میلیمتر و کمترین مقدار در سال 2001 (0/64 میلیمتر) مشاهده گردید (شکل 1).



شکل 1: میانگین پهنای دواير سالیانه گونه دارمازو *Q. infectoria* در منطقه آفت‌زده و شاهد

بیشتر است که آزمون T هم وجود اختلاف معنی‌دار بین این دو را در سطح 95% تأیید می‌نماید.

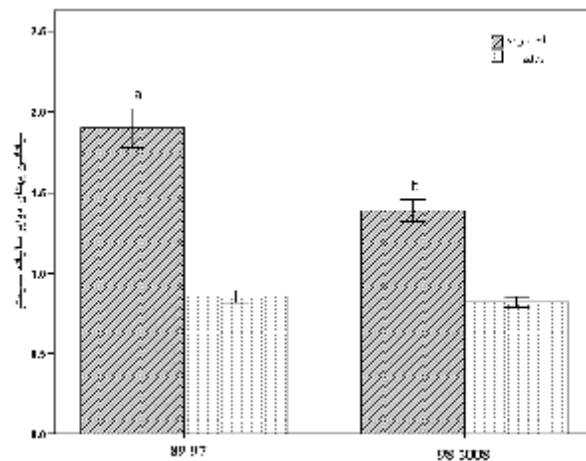
شکل 2 نشان می‌دهد که میانگین پهنای دواير سالیانه دارمازو در دوره 20 ساله مورد مطالعه، در منطقه آفت‌زده همواره از منطقه شاهد



شکل 2: میانگین پهنای دواير ساليانه گونه دارمازو *Q. infectoria* به تفكيك مناطق آفت زده و شاهد در دوره 20 ساله (1989-2008)

در منطقه آفت زده، پس از شیوع آفت (2008-1998) نسبت به دوره قبل از آن دچار کاهش شده است که این کاهش از نظر آماری در سطح 95% معنی دار است. در منطقه شاهد نیز چنین کاهشی مشاهده می‌شود اما مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بین میانگین پهنای دواير ساليانه دارمازو در دوره‌های قبل و بعد از شیوع آفت به احتمال 95% اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

برای درک بهتر تأثیر پروانه جوانه خوار بر پهنای دواير ساليانه، دوره مورد بررسی به دو قسمت تبدیل گردید قسمت اول که فاصله زمانی سالهای 89 تا 97 را در بر می‌گیرد شامل سالهایی است که آفت طغیان ننموده و قسمت دوم یعنی سالهای 98 تا 2008 که شیوع آفت در آن مشاهده شده است. همان طور که شکل 3 نشان می‌دهد میانگین پهنای دواير ساليانه گونه دارمازو

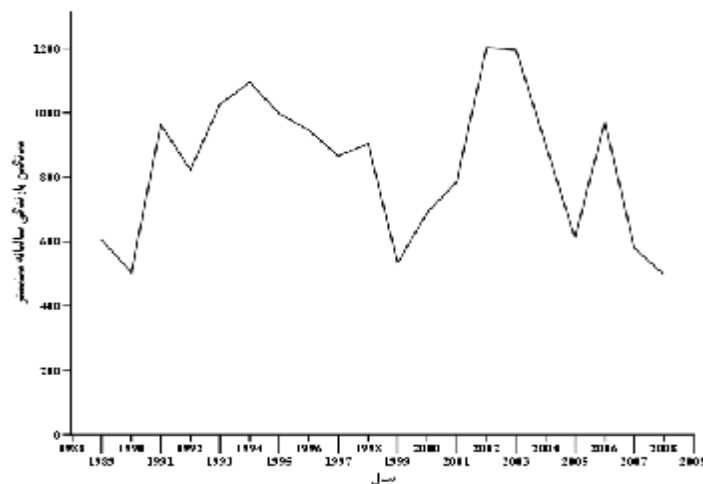


شکل 3: میانگین پهنای دواير ساليانه گونه دارمازو *Q. infectoria* در مناطق آفت زده و شاهد در دو دوره زمانی قبل (1989-1997) و بعد از شیوع آفت (1998-2008)

میلیمتر بود عبارت اند از: 2002، 2003، 1994 و 1993 و سالهایی که مقدار بارندگی در آنها کمترین مقدار را دارا بود شامل سالهای 2008، 2007، 2005، 1999 و 1990 می‌باشند (شکل 4).

داده‌های اقلیمی

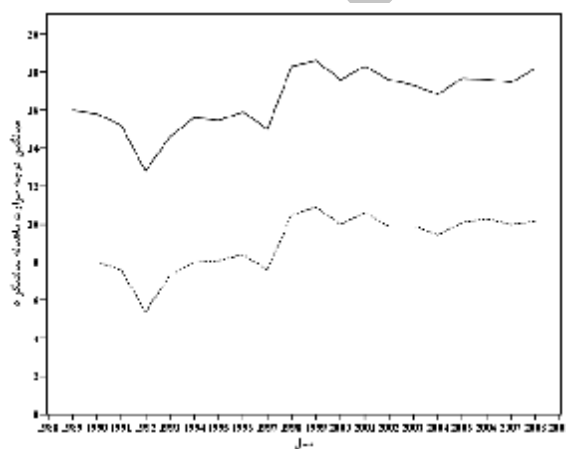
در دوره 20 ساله (1989-2008)، میانگین بارندگی سالیانه 834/8 میلیمتر محاسبه گردید. سالهایی که میزان بارندگی در آنها بیش از 1000



شکل 4: بارندگی سالیانه در سالهای مختلف دوره 20 ساله مورد مطالعه (1989-2008) در ایستگاه سینوپتیک سردشت

2008 بیشترین مقدار بیشینه و کمینه را دارا بودند. همچنین در طی این سالها یعنی از ابتدای دوره (1989) تا انتهای آن به تدریج مقدار دما روند افزایشی به خود می‌گیرد (شکل 5).

در دوره 20 ساله مورد مطالعه، میانگین بیشینه درجه حرارت ماهیانه، 16/59 و میانگین کمینه درجه حرارت ماهیانه 9/01 درجه سانتیگراد می‌باشد. سال 1992 دارای کمترین میزان بیشینه (12/8) و کمینه (5/4) درجه حرارت ماهیانه و سالهای 1998، 1999، 2001 و



شکل 5: میانگین درجه حرارت کمینه و بیشینه ماهیانه در سالهای مختلف دوره 20 ساله مورد مطالعه (1989-2008) در ایستگاه سینوپتیک سردشت

دوایر سالیانه دارمازو (در سطح 99%) در منطقه آفت‌زده ارتباط معنی‌دار و معکوسی وجود دارد. این در حالیست که هیچ ارتباط معنی‌داری بین میانگین دما و پهنای دوایر سالیانه دارمازو در منطقه شاهد مشاهده نگردید (جدول 2).

آزمون همبستگی بین متغیرهای اقلیمی و میانگین پهنای دوایر سالیانه نشان داد در کل دوره 20 ساله، ارتباط معنی‌داری بین میزان بارندگی سالیانه و پهنای دوایر سالیانه دارمازو در مناطق آفت‌زده و شاهد وجود ندارد اما بین میانگین دمای بیشینه و کمینه ماهیانه و پهنای

جدول 2: همبستگی بین متغیرهای اقلیمی و پهنای دواير ساليانه دارمازو در كل دوره 20 ساله (1989-2008)

گونه	میانگین بارندگی سالیانه میلیمتر	میانگین بیشینه دمای ماهیانه سانتیگراد	میانگین کمینه دمای ماهیانه سانتیگراد
دارمازو	0/126	-0/774 **	-0/784 **
آفت زده	0/596	0/000	0/000
دارمازو	0/233	-0/201	-0/129
شاهد	0/324	0/395	0/588

**-معنی دار در سطح 99%

در دوره بعد از شیوع آفت هیچ ارتباط معنی-داری بین متغیرهای اقلیمی و میانگین پهنای دواير ساليانه به استثنای دارمازو در منطقه شاهد

(بین میانگین بیشینه دما و پهنای دواير ساليانه در سطح 95%) وجود ندارد (جدول 3).

جدول 3: همبستگی بین متغیرهای اقلیمی و پهنای دواير ساليانه دارمازو در دوره 11 ساله شیوع آفت (1998-2008)

گونه	میانگین بارندگی سالیانه میلیمتر	میانگین بیشینه دمای ماهیانه سانتیگراد	میانگین کمینه دمای ماهیانه سانتیگراد
دارمازو	-0/053	0/253	0/346
آفت زده	0/877	0/451	0/297
دارمازو	0/119	-0/702 **	-0/572
شاهد	0/728	0/016	0/066

**-معنی دار در سطح 99%

در دوره قبل از شیوع آفت، فقط بین میانگین بیشینه و کمینه دمای ماهیانه و پهنای دواير ساليانه دارمازو در منطقه آفت زده (در سطح 95%) ارتباط معنی دار وجود دارد و در سایر موارد همبستگی معنی داری مشاهده نگردید (جدول 4).

جدول 4: همبستگی بین متغیرهای اقلیمی و پهنای دواير ساليانه دارمازو در دوره 9 ساله بدون آفت (1989-1997)

گونه	میانگین بارندگی سالیانه میلیمتر	میانگین بیشینه دمای ماهیانه سانتیگراد	میانگین کمینه دمای ماهیانه سانتیگراد
دارمازو	0/136	0/669 *	-0/683 *
آفت زده	0/728	0/049	0/043
دارمازو	0/422	0/254	0/392
شاهد	0/258	0/510	0/296

*-معنی دار در سطح 95%

در مغزی‌های درختان نسبت به منطقه شاهد می-باشد. همچنین در منطقه آفت زده بعد از شیوع آفت، گونه دارمازو با کاهش معنی دار پهنای دواير ساليانه نسبت به دوره قبل از طغیان، مواجه شد به طوری که میانگین پهنای دواير ساليانه دارمازو از 1/90 میلیمتر در دوره قبل از شیوع به 1/38 میلیمتر در دوره بعد از طغیان یعنی حدود 27% کاهش رسید. این در حالی است که در منطقه شاهد، کاهش معنی داری در میزان پهنای دواير

بحث و نتیجه گیری

همانگونه که نتایج نشان داد، میانگین پهنای دواير ساليانه دارمازو در منطقه آفت زده، بیشتر از منطقه شاهد است که دلیل آن جوان تر بودن درختان منطقه آفت زده نسبت به منطقه شاهد می باشد. درختان جوان تر، دارای رشد طولی و قطری بیشتری نسبت به درختان مسن تر هستند (16). دلیل جوان تر بودن درختان منطقه آفت-زده، کمتر بودن تعداد دواير ساليانه شمارش شده

سالیانه مشاهده نشد (شکل 3). کاهش معنی‌دار مقدار پهنای دواير سالیانه در دوره پس از شیوع آفت در حالی اتفاق می‌افتد که هیچ گونه همبستگی معنی داری بین متغیرهای اقلیمی و پهنای دواير (به جز دارمازو در منطقه شاهد با میانگین بیشینه دمای ماهیانه) وجود ندارد (جدول 3). بنابراین علت کاهش را می‌توان در عاملی به غیر از متغیرهای اقلیمی جستجو نمود که در این مورد می‌توان مشخصاً به حمله آفت پروانه جوانه‌خوار اشاره نمود که با تغذیه برگ درختان در دوران طلایی رشد یعنی از نیمه دوم فروردین تا اوایل تیر (مشاهدات میدانی)، باعث وقفه در فتوسنتز درخت، وارد آمدن استرس و در نهایت کاهش رویش قطری درختان می‌گردد (17 و 18).

نکته دیگری که می‌تواند اشاره به موثر بودن عامل دیگری به جز متغیرهای اقلیمی بر میزان پهنای دواير سالیانه باشد این است که دارمازو در منطقه آفت‌زده در سال 2002 کمترین میزان پهنای دواير سالیانه را دارا بود (شکل 1) در حالیکه در سال 2002 بیشترین میزان بارندگی (1202 میلیمتر) در طول دوره وجود داشت (شکل 5). همچنین بیشترین میزان پهنای دواير سالیانه در سال 92 اتفاق افتاد که این سالها در دوره قبل از شیوع آفت قرار دارند. این امر به این دلیل است که مقدار بارندگی در سال 1992 برابر است با 822/6 میلیمتر یعنی نزدیک به میانگین بارندگی سالیانه (834/8 میلیمتر) و میانگین بیشینه و کمینه دمای ماهیانه سال فوق‌الذکر به ترتیب برابر است با (5/4، 12/8) درجه سانتیگراد که کمتر از میانگین دوره 20 ساله (16/59، 9/01 درجه سانتیگراد) می‌باشد. بنابراین شرایط مناسبی برای رشد درختان در کنار عدم وجود

آفت در آن سالها فراهم گردیده بود. در منطقه شاهد نیز بیشترین میزان پهنای دواير سالیانه دارمازو در سالهای 2006، 1996، 1995 و کمترین مقدار آن در سال 2001 اتفاق افتاد. همانطور که ملاحظه می‌گردد بیشترین مقدار پهنای دواير سالیانه علاوه بر سالهای 96 و 95 که در دوره قبل از شیوع آفت قرار دارند و علت آن هم در بالا توضیح داده شد، در سال 2006 نیز مشاهده می‌گردد که در دوره پس از شیوع آفت است اما به دلیل این که در این سال و در منطقه شاهد، پروانه جوانه‌خوار حضور ندارد و شرایط اقلیمی نیز مناسب است (مقدار بارندگی 971/4 میلیمتر) رویش مناسبی اتفاق افتاده است. علت وقوع کمترین میزان پهنای دواير سالیانه در سال 2001 نیز با نگاهی به داده‌های اقلیمی روشن می‌گردد به عبارت دیگر وجود بارندگی 785 میلیمتری که کمتر از میانگین بارندگی سالیانه (834/8 میلیمتر) می‌باشد و همچنین دمای بیشینه و کمینه ماهیانه 18/3 و 10/6 درجه سانتیگراد که از میانگین دوره 20 ساله (16/59، 9/01 درجه سانتیگراد) بیشتر است می‌تواند شرایط نامناسبی را برای رشد قطری هر دو گونه فراهم نماید که وجود همبستگی منفی بین پهنای دواير سالیانه دو گونه و درجه حرارت، مطالب ذکر شده را تأیید می‌نماید.

نکته دیگری که دلالت بر نقش پروانه جوانه‌خوار بر کاهش میزان پهنای دواير سالیانه دارد این است که در سالهای 2004، 2003، 2002 علیرغم شرایط بارندگی و دمای مناسب، باز هم کاهش پهنای دواير سالیانه در منطقه آفت‌زده به وقوع پیوست که دلیلی جز طغیان آفت پروانه جوانه‌خوار نمی‌تواند داشته باشد (شکل‌های 1، 2، 4، 5). یافته‌های سایر محققین در ارتباط با تأثیر

تواند اداره کنندگان این جنگل‌ها را با چالش جدی در آینده مواجه نماید. به طوریکه با کاهش میزان رویش قطری درختان، سلامتی، بارخیزی و پایداری جنگل به مخاطره خواهد افتاد. همچنین تغذیه برگها توسط این آفت سبب می‌گردد تا درختان به منظور بقای خود مجدداً اقدام به رویاندن برگهای تازه بنمایند که در نتیجه علاوه بر این که برگهایی که به تغذیه آفت رسیده‌اند دیگر در فصل پاییز به خاک بر نخواهند گشت تا پس از تجزیه شدن، چرخه مواد غذایی از خاک به درخت و بالعکس را تکمیل نمایند بلکه درخت با دریافت مجدد و دوباره مواد غذایی از خاک، برگهای جدید را تولید کرده و بدین ترتیب سبب ضعیف شدن حاصلخیزی خاک جنگل می‌گردد. بنابراین ملاحظه می‌گردد که عدم مبارزه با چنین آفتی چه نتایج خطرناکی می‌تواند به دنبال داشته باشد. برای رفع این مشکل پیشنهاد می‌گردد تا نسبت به مبارزه با این آفت از طرق گوناگون چاره جدی اندیشیده شود.

آفات برگخوار بر گونه‌های مختلف درختی، همسو با یافته‌های این تحقیق است به طوریکه کیادلیری و همکاران (1386) کاهش رویش قطری گونه‌های ممرز، راش و افرا را بر اثر حمله آفات برگخوار *Operophtera* و *Erannis defoliari* و همچنین گزارش نمودند. همچنین کاهش رویش قطری گونه‌های *Quercus rubra* L., *Q. alba* *Larix deciduas* Mill., L., *Q. prinus* L و *Cedrus libani* A. Rich. در اثر حمله آفات برگخوار و کاهش رویش شعاعی *Picea abies* در اثر حمله سوسک پوست خوار، در مقالات متعددی خاطر نشان شده است (2، 8، 11، 20، 21 و 25). با توجه به مطالب گفته شده، می‌توان چنین بیان نمود که طغیان آفت پروانه جوانه خوار بلوط، باعث کاهش میزان پهنای دواير سالیانه و به تبع آن کاهش رویش قطری گونه دارمازو گردید به طوریکه در یک دوره 11 ساله (2008-1998) این آفت به طور متوسط باعث کاهش 27% میزان پهنای دواير سالیانه دارمازو نسبت به دوره قبل از شیوع آن گردید. چنین نتیجه‌ای می‌

- 1- زبیری، م. اندازه گیری زیستی جنگل، دانشگاه تهران، ص 411
 2- شفیعی، ع. ب. اثرات آتش بر خصوصیات اکولوژیکی جنگل، پایان نامه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، ص

- 3- Alfaro, I., & L.E. Maclauchlan, 1992. A method to calculate the losses caused by western budworm in uneven-aged Douglas fir forests of British Columbia. *For. Ecol. Manage.* 55: 295–313.
- 4- Avcı, M. & S. Carus, 2005. The impact of cedar processionary moth [*Traumatocampa ispartaensis* (Dog˘ anlar & Avcı˘) (Lepidoptera: Notodontidae)] outbreaks on radial growth of Lebanon cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) trees in Turkey. *J. Pest. Sci.*, 78: 91–98
- 5- Badot, P.M., P. Perrier, J.P. Garrec, J.M. Badot & J.Mercier, 1990. Implications des re´centes se´cheresses et de la pollution atmosphe´rique dans le de´pe´rissement de l’Epice´a dans les fore˘ts Jurassiennes. *Ann. Sci. Univ. Franche Comte´ (Besanc˘on), Biologie Ecologie*, 5(2): 43–49.
- 6- Chararas, C., 1979. *Ecophysiologie des insectes parasites des fore˘ts*. Ed: Charras, 38 bis av Rene´ Coty, 75014 Paris, 297 pp.
- 7- Conway, B.E., L.A. Leefers & D.G. McCullough, 1999. Yield and financial losses associated with a Jack Pine budworm outbreak in Michigan and the implications for management. *Can. J. For. Res.*, 29: 382-392.
- 8- Du Merle, P., 1983. Phenologies comparees du chene pubescent et du chene vert et de *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera, Tortricidae). Mise en evidence chez l’insecte de deux populations sympatriques adaptees chacune a l’un des chenes. *Acta Oecol. Oecol Appl.* 4, 55–74 (in French with English summary).
- 9- Du Merle, P., 1988. Phenological resistance of oaks to the green oak leafroller *Tortrix viridana* (Lepidoptera: Tortricidae). In: Mattson, W.J., Levieux J., Bernard-Dagan, C. (Eds.), *Mechanism of Woody Plant Defenses Against Insects. Search for Pattern*. Springer-Verlag, New York, pp. 215–226.
- 10- Fajvan, M. A., J. Rentch & K. Gottschalk, 2008. The effects of thinning and gypsy moth defoliation on wood volume growth in oaks. *Trees*, 22:257-268
- 11- Fankhanel, H., 1961. Uber die Massenvermehrung des Grunen Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) in den Jarden 1957–1959 und uber Mabnahmen zur Uberwachung des Schadling. *Archiv fur Forstwesen* 10, Vol. 4–6, Band, Heft, pp. 512–530.
- 12- Haack, R.A. & J.W. Blyer, 1993. Insects and pathogens: Regulators of forest ecosystems. *J. Forestry*, 91(9): 32-37.
- 13- Haavik, L.J., F.M. Stephen, M.K. Fierke, V.B. Salisbury, S.W. Leavitt & S.A. Billings, 2008. Dendrochronological parameters of northern red oak (*Quercus rubra* L. (Fagaceae)) infested with red oak borer (*Enaphalodes rufulus* (Haldeman) (Coleoptera: Cerambycidae)). *For. Ecol. Manage.*, 255: 1501-1509.
- 14- Hunter, M.D., 1990. Differential susceptibility to variable plant phenology and its role in competition between two insect herbivores on oak. *Ecol. Entom.*, 15:401-408.
- 15- Jardon, Y., L. Filion & C. Cloutier, 1994. Long-term impact of insect defoliation on growth and mortality of eastern larch in boreal Quebec. *Ecoscience*, 1(3): 231-238.
- 16- Marvie Mohadjer, M. R., 2005. *silviculture*, University of Tehran press. Tehran. 387p.
- 17- Mitchell, K. J., 1975. Dynamics and simulated yield of Douglas-fir. *For. Sci. Monog.*, 17:42.
- 18- Oliver CD, Larson BC (1996) *Forest stand dynamics*. Wiley. New York.
- 19- Pato, M., 2007. A study on natural and disturbed forest stands structures at west Azarbayjan oak forests, M.Sc. thesis, Agriculture science and natural resource university of Gorgan. 84 p.

- 20- Rolland, C. & G. Lemperiere, 2004. Effects of climate on radial growth of Norway spruce and interactions with attacks by the bark beetle *Dendroctonus micans* (Kug., Coleoptera: Scolytidae): a dendroecological study in the French Massif Central. *For. Ecol. Manage.*, 201: 89–104.
- 21- Rubtsov, V., 1996. Influence of repeated defoliations by insects on wood increment in common oak (*Quercus robur* L.). *Ann. Sci. For.*, 53: 407-412.
- 22- Stokes, M.A. & T.L. Smiley, 1996. *An Introduction to Tree Ring Dating*, The University of Arizona Press, Arizona, pp.73.
- 23- Veblen, T.T., K.S. Hadley, M.S. Reid & A.J. Rebertus, 1991. The response of subalpine forests to spruce Beetle outbreaks in Colorado. *Ecology*, 72(1): 213-321.

Archive of SID