

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی
و منابع طبیعی ساری

پروانه گال زای صنوبر

دانشجو: یعقوبعلی صادقی

استاد: خانم دکتر شایانمهر

درس: آفات گیاهان جنگلی و مرتعی

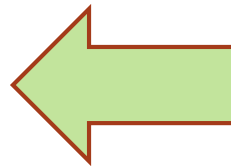
رشته: گیاهپزشکی ۹۶

پروانه گال زای صنوبر

Paranthrene Tabaniformis

dusky clearwing moth

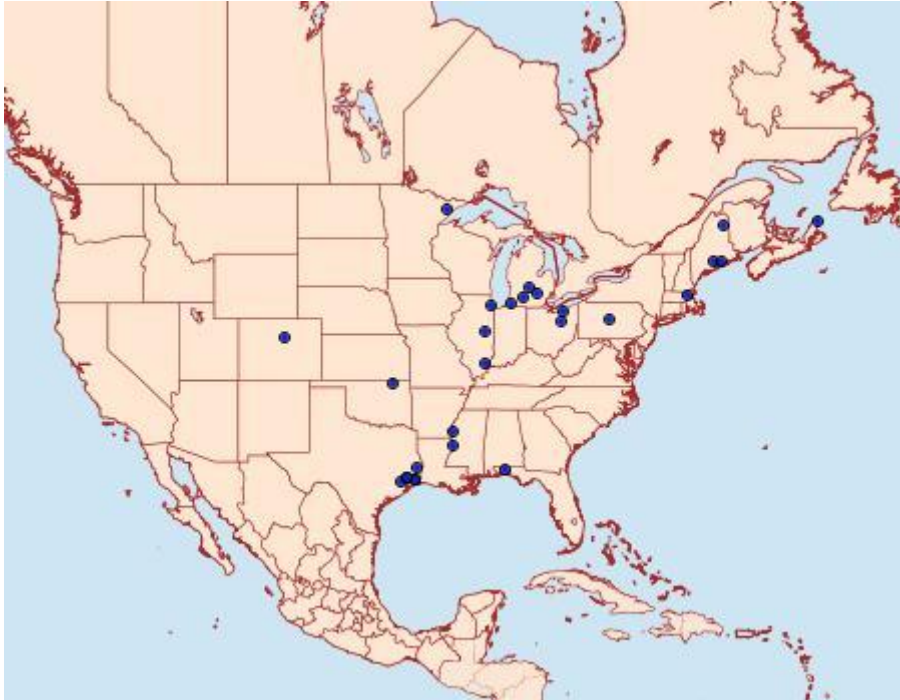
Kingdom: animalia
Phylum: Arthropoda
Class : Insecta
Order : Lepidoptera
Family : sesiidae
Genus : Paranthrene
Species : P.tabaniformis



مناطق انتشار

در ایران

- ❖ در ایران در سال ۱۳۴۰ توسط فرحبخش گزارش شده (۴)
- ❖ این گونه همچنین توسط سبزواری در سال ۱۳۵۶ از باغ های میوه درخت سیب اطراف تهران جمع آوری شده است (۵)
- ❖ در ایران در استان های مرکزی ، آذربایجان ، اصفهان ، فارس و خراسان (۶) گیلان و مازندران انتشار دارد (۷)
- ❖ در استان گیلان و مازندران این آفت به همراه پروانه کرم جگری *COSSUS COSSUS* (L) به عنوان مهم ترین آفات چوبخوار صنوبر شناخته شده است (۱۱)



در جهان

- انتشار وسیعی در آسیا ، اروپا و آفریقا دارد
- در کشور ترکیه ۳۶ گونه و زیرگونه در ۱۱ جنس متعلق به خانواده *sessiidae* شناسایی شده (۱۲)
- این گونه یکی از آفات مهم صنوبر کاری های یونان نیز می باشد (۱۳)

گياهان ميزبان



سنوبر

درخت سریع‌الرشدی است که تقریباً در همه نقاط ایران به صورت طبیعی و یا دست‌کاشت وجود دارد و محصول چوب آن در واحد سطح در مقایسه با دیگرگونه‌های سریع‌الرشد جنگلی بیشتر است (۸)

در سال‌های اخیر به دلیل کاهش سطح جنگل‌های کشور و افزایش نیاز به چوب، کشت درختان سنوبر ضرورت پیدا کرده است؛ به طوری‌که در سه دهه اخیر حدود ۲۰۰۰۰ هکتار از اراضی شمال کشور زیر کشت این گیاه رفته است (۹)

افزایش سطح کشت سنوبر در مناطق شمالی کشور محیط مناسبی را برای فعالیت آفات و عوامل بیماری‌زای گوناگون فراهم می‌آورد که پروانه گالزای سنوبر یکی از مهمترین *Paranthrene tabaniformis* Rott (Lep: Sesiidae) آنهاست

تحقیقات در زمینه آفات سنوبر در ایران از سال ۱۳۰۷ توسط جلال افشار همزمان با تأسیس موزه جانورشناسی در دانشکده کشاورزی کرج آغاز شد (۱۴)



انواع صنوبر های بومی و خارجی و همچنین چنار و بید نارون میزبان این
حشره هستند (۲۳)

Kalantari و همکاران (۲۰۱۴) در بررسی میزان حساسیت و مقاومت ۱۰
کلن صنوبر (۶ کلن بومی و ۴ کلن غیر بومی) به پروانه گالزای صنوبر
P.Tabaniformis گزارش کردند که چهار کلن P.nigra dartoom ،
P.x. Euramericana ، بیشترین میزان خسارت به پروانه گالزا و کلن
بومی P.alba beshghardash کمترین میزان خسارت را به این آفت
داشتند (۱۴)

آسیب عمده پروانه گالزای صنوبر روی نهال های یکساله و دوساله در نهالستان هاست

فعالیت این آفت با بالا رفتن سن نهال کاهش مییابد. (۳)

پروانه گالزای صنوبر از قدرت پرواز خوبی برخوردار بوده و میتواند در مسافت های کوتاه، نهالستان های همجوار را آلوده نماید، اما مهمترین راه انتشار آن به مناطق دیگر از طریق انتقال قلمه ها و نهال های آلوده است (۳)



مورفولوژی

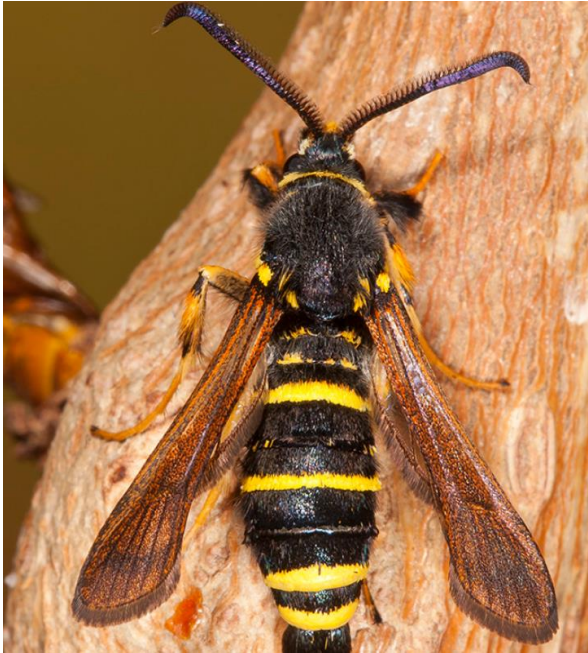
تخم



تخم پروانه گال زا صنوبر

- تخم ها بیضوی و خرمایی رنگ هستند (۱)
- تخمها با (۰/۸ تا ۰/۹ میلی متر طول ، ۰/۵۵ میلی متر عرض و ۰/۳۵ میلی متر ارتفاع) هستند
- به صورت انفرادی و دوتایی و به ندرت سه تایی یا بیشتر روی ساقه ها به خصوص نزدیک جوانه های جانبی و به ندرت روی دمبرگ و بخش رویی و زیری سطح برگ گذاشته می شود (۱)
- تعداد تخم ها بین ۹۰ تا ۴۰۹ عدد و به طور متوسط ۲۳۰ عدد ثبت شده (۱)

حشره کامل



- حشره کامل پروانه زنبورمانندی است (۳)
- بال های جلویی قهوه ای و بالهای عقب بدون فلس و شفاف و در ظاهر شبیه زنبور هستند (۱۰)
- رنگ عمومی و فرم بدن پروانه ونیز نحوه پرواز آن ظاهرا شبیه زنبور های خانواده vespidae به خصوص در حین پرواز می باشد (۲۳)
- بال های عقب کوتاه تر و گسترده تر از جلو هستند (۲۳)
- عرض آنها ۲۵-۵۳ میلی متر و طول ۲۱-۲۳ میلیمتر (۲۳)
- جثه حشرات ماده به طور معمول بزرگ تر از نرهاست (۱)
- عرض بدن با بال های باز در ماده ها ۲۳-۳۴ میلی متر و در نرها ۲۰ تا ۳۱ میلی متر است (۱)
- مرز بالها با حاشیه های قهوه ای است
- رنگ عمومی بدن قهوه ای مایل به سیاه است (۲۳)
- شکم معمولا در حشرات ماده داراس ۳ نوار زرد و در نرها دارای ۴ نوار زرد است به طوری که نوار انتهایی پهن تر می باشد (۱)
- حشرات ماده در انتهای بدن خود دارای دو نوار زرد طولی می باشند که در حشرات نر دیده نمی شود (۱)
- شاخک در نرها برخلاف ماده ها دارای زوائد جانبی است (۱)



حشره کامل پروانه گال زا صنوبر از نمای جلویی



حشره کامل ماده از نمای پشت



حشره کامل ماده از نمای شکم

3 نوار زرد روی شکم حشرات ماده پروانه گالزا مشخص است



حشره کامل نراز نمای پشت



حشره کامل نراز نمای شکم

۴ نوار زرد روی شکم حشرات نر پروانه گالزا مشخص است
زوائد روی شاخک نر مشخص است که روی شاخک ماده نیست

لارو



لارو پروانه گالزا صنوبر

- رنگ لارو ها خاکستری روشن یا گل رزی (صورتی روشن) است (۱)
- پس از مرحله سوم لاروها دارای بدنی مایل به سفید یا زرد روشن با نواری پشتی طولی تاریک پیدا میکنند (۲۲)
- پیشانی سر و پروتوراکس قهوه ای است (۲۲)
- در قسمت آخر شکم دو خار قهوه ای وجود دارد (۲۲)
- لاروهای نر و ماده تا بالغ شوند به ترتیب شش و هفت مرحله دارند (۲۲)(۱)
- در مراحل متوالی رشد، ابعاد لارو ۲-۲.۱ میلی متر، ۲-۸ میلی متر، ۶-۱۵ میلی متر، ۹-۲۳ میلی متر، ۱۵-۳۰ میلی متر، ۱۷-۳۱ میلی متر و ۱۹-۳۲ میلی متر است (۲۲)



لارو پروانه گالزا صنوبر

لارو در شاخه ای باز شده مشخص است

قهوه ای بودن سر در آن مشخص است



لارو پروانه گالزا صنوبر

در هر ردیف دو قلاب روی پاهای شکم مشاهده می شود



لارو پروانه گالزا صنوبر

دو خار در آخرین بند شکمی دیده می شود

شفیره



شفیره پروانه گالزا صنوبر

- ✓ طول شفیره ها ۱۳-۲۱ میلی متر و عرض ۴-۶ میلی متر است (۲۲)
- ✓ شفیره در ساعات اولیه به رنگ کرم بوده و بعد از مدتی به رنگ قهوه ای روشن در می آید و در روز های آخر شفیرگی نیز به قهوه ای تیره متمایل به سیاه تغییر رنگ می دهند (۱)
- ✓ در پایان رشد شفیرگی ، حلقه های زرد شکم از طریق پوست شفیره دیده می شود (۲۲)
- ✓ وزن شفیره های نر و ماده به ترتیب ۱۶۰ و ۲۲۳ میلی گرم است (۲۲)
- ✓ به طور معمول شفیره های ماده بزرگتر و قطور تر از شفیره های نر می باشند (۱)



شیره پروانه گالزا صنوبر

ساعات اولیه شفیره را در تصویر میبینید



شغیره پروانه گالزا صنوبر

خسارت



خسارت لارو پروانه گالزا صنوبر

لاروها پس از خروج از تخم و طی مسافتی کوتاه به سرعت نقطه ورود مناسبی را پیدا کرده و به زیر پوست نفوذ میکنند.
بیشترین نفوذ لارو به داخل ساقه از محل اتصال دمبرگ به ساقه و نزدیک جوانه های جانبی است. لاروها به تدریج به درون چوب نفوذ کرده و ایجاد دالان می نمایند. (۱)

عموماً محل اصلی خسارت این آفت از سطح خاک تا محل انشعاب شاخه های اصلی درخت است و خسارت و تغذیه آن فقط منطقه **زیر پوست**، **کامبیوم** و **عمق خود پوست** است و تا کنون خسارت داخل چوب دیده نشده است. (۲۳)

علائم آلودگی با خروج خاک اره و فضوالت لاروی و سیاه شدن برگ در محل ورود لارو در اوایل فصل شروع شده و در ادامه با ایجاد گال و دالان در ساقه، شکستگی ساقه از محل گال، خمیدگی و عصائی شدن ساقه در اثر فعالیت جوانه جانبی همراه خواهد بود (۱)



خسارت لار و پروانه گالزا صنوبر



لاروهای این آفت با تغذیه مستقیم از مغز ساقه باعث ضعف و کاهش مقاومت مکانیکی نهال شده و موجب شکستگی نهال ها میشوند (۱۱)

همچنین پژوهشهای انجام شده نشان می دهد که حمالت اولیه توسط این آفت سبب هجوم باکتریهای مختلف از جمله *Xanthomonas populi* (Dowson) در درختان میزبان میشود (۱۷)

پس خسارت این آفت منحصر به تغذیه لاروهای آفت نیست و قارچها و باکتریهای پاتوژن از طریق سوراخها دالانهای لاروی موجب آلودگی و خسارت بیشتر به نهال های صنوبر می شوند (۱۹)



اندازه گال
بسته به نوع
کلن و گونه و
سن گیاه و
همچنین
محل ایجاد
گال روی
ساقه متفاوت
خواهد بود.

خسارت لارو پروانه گالزا صنوبر



خسارت لارو پروانه گالزا صنوبر

بیولوژی



- این آفت یک نسل در سال داشته (۱۰)
- زمستانگذرانی این آفت به صورت لاروهای مراحل میانی به ویژه در مراحل سوم تا پنجم و به ندرت در مرحله ششم می باشد (۱)
- لاروها به تدریج در طول فصل رشد ضمن تغذیه وارد مغز ساقه شده و ایجاد دالان مینمایند. حرکت لاروها در داخل ساقه به سمت تاج نهال ادامه مییابد و حداکثر طول دالان ایجادشده توسط لاروها ۲۲ سانتیمتر است. (۲)
- لاروها در اوایل بهار دوباره تغذیه خود را از سر می گیرند. این پدیده با خروج خرده چوب و فضوالت لاروی از سوراخ ورودی لاروی همراه است. (۱)
- تغذیه لاروها تا اواسط پاییز ادامه مییابد و فعالیت آنها در زمستان متوقف شده و از فروردین سال بعد مجدداً از سر گرفته میشود (۲)



• لاروها در اتاقکهای انتهایی گالریهای لاروی بعد از تغذیه و سوراخ کردن ساقه، در حالیکه سر آنها به سمت پایین است به شفیره تبدیل می شوند (۱)(۲)

• زمان شفیرگی اغلب مقارن با اوایل اردیبهشت است (۱۰)

• دوره شفیرگی این آفت در طبیعت بین ۱۷-۱۹ روز متغییر است (۲)

• اولین حشرات بالغ در اوایل خرداد ظاهر میشوند. (۱۰)

• تخمریزی یک هفته بعد از خروج حشرات کامل صورت گرفته و افراد ماده پس از جفتگیری تخمهای خود را به صورت انفرادی روی شاخه های یکساله قرار میدهند. (۱۰)

• تخمها بعد از ۱۰ تا ۱۵ روز تفریخ شده و لاروهای جوان بلافاصله بعد از خروج وارد گیاه میشوند. (۱۰)

• در این هنگام بافت نباتی واکنش سریعی از خود نشان میدهد که منجر به ایجاد تورم و بد شکلی در محل ورود لارو میگردد (۱۰)

کنترول

کنترل بیولوژیک

در مطالعه دشمنان طبیعی پروانه گالزای صنوبر، یک زنبور پارازیتوئید لارو *Bracon sp* و یک زنبور پارازیتوئید تخم *Telenemus sp* جمع آوری شد. کارایی زنبورهای پارازیتوئید تخم و لارو به ترتیب ۲۶٪ و ۱۹٪ برآورد شد. (۱)



Telenemus sp زنبور پارازیتوئید تخم

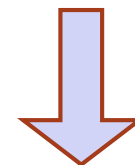


Bracon sp زنبور پارازیتوئید لارو

کنترل بیولوژیک



دارکوبها یکی از عوامل کنترل کننده پروانه گالزای صنوبر هستند که با تغذیه از لارو این آفت نقش مؤثری در مهار آن دارند (۱۸)



لانه این پرندگان بیشتر بر روی درختان مرده پابرجا در مناطق آتشسوزی شده و در جنگلهای مسن یافت میشود (۲۰) ولی به دلیل اهمیت این پرندگان، ساخت لانه های مصنوعی در باغات صنوبر برای حمایت و تشویق آنها در مبارزه بیولوژیک علیه آفات درختان صنوبر پیشنهاد شده است (۱۵)

نتایج یک مطالعه بین فعالیت دارکوب و میزان گال موجود بر روی نهال های صنوبر از گونه ها و کلن های مختلف در نهالستان های منطقه نشان داده است که هیچ ارتباطی بین حمله دارکوب و تعداد گال موجود روی نهال ها دیده نمیشود؛ به عبارتی تعداد گال های موجود در میزبان نمیتواند عاملی محرک در تشویق دارکوب برای حمله باشد؛ همچنین در فعالیت دارکوب در بین گونه ها و کلن های آلوده صنوبر اختلافی مشاهده نشد (۲۱)

کنترل فیزیکی

1. انجام بازدیدهای منظم برای شناسایی نهال های آلوده (مشاهده برگهای سیاه روی ساقه)
2. جدا کردن و امحای برگهای سیاه به همراه لایه نازکی از پوست (قبل از نفوذ لاروها به داخل ساقه)
3. عدم انتقال نهال های آلوده به مناطق دیگر
4. استفاده از گونه ها و کلن های مقاومتر
5. استفاده از تله های فرمون جنسی به تعداد ۱۲ تله در هکتار (به شعاع ۵ متر از یکدیگر) به منظور شکار حشرات نر به طور موفقیت آمیزی در کاهش جمعیت این آفت مؤثر میباشد. (۱)
6. استفاده از خمیر لارو کش آنتی تارلو و تزریق مقداری از آن به داخل گال (۲۳)
7. جلوگیری از زخم کردن نبات بخصوص در ماه های فعالیت آفت (۲۳)
8. حذف کانال های حامل لارو در خزانه در اول بهار و سوزاندن آن ها (۲۳)

کنترل شیمیایی

انجام مبارزه شیمیایی با استفاده از سموم نفوذی قوی همزمان با خروج اولین سن اول (حدوداً ۱۳ روز پس از ظهور حشرات کامل). شروع خروج حشرات کامل را می توان با مشاهده اولین پوسته های شفیرگی که در دهانه بیرونی سوراخ خروجی به جای گذاشته می شود تعیین کرد.

سمپاشی باید فقط روی تنه و شاخه های قطور انجام گیرد .

معمولاً فقط نیز همان قسمت های یک قسمت از تنه مورد خسارت آفت قرار گرفته واکثراً الوده سال قبل مجدداً مورد حمله واقع می شوند. بنا براین باید فقط قسمت های آلوده سال قبل با سم آغشته شوند.

این طریق سمپاشی بر خالف سماشی شاخ و برگ ها ارزان تمام شده و مفید به دشمنان طبیعی وپارازیت ها است.

با توجه به دوره طولانی تخم ریزی آفت، سمپاشی باید در دو نوبت ، بار اول آخر خرداد ماه و بار دوم ۲۳ روز بعد تکرار شود.

از طریق نصب کپسولهای فرمونی هم، زمان پرواز حشره و زمان مبارزه را میتوان تعیین کرد

(۲۳)



- ۱- صالحی، م.، قدس خواه، م و امین املشی، م. ۱۳۹۹. بررسی بیواکولوژی پروانه گالزای صنوبر و روش های کنترل آن در استان گیلان. ۹۱(۱): ۸۷-۹۱
- ۲- صالحی، م و امین املشی، م. ۱۳۹۸. بررسی ویژگی های ظاهری درختان میزبان در فعالیت شکارگری دارکوب روی پروانه زنبور مانند گالزای صنوبر. ۸(۲): ۵۱-۵۷
- ۳- صالحی، م؛ قدس خواه، م؛ امان زاده، ب و موسوی کوپر، س.ع. ۱۳۹۹. ارزیابی خسارت پروانه ی گالزای صنوبر و پروانه توری تبریزی روی گونه ها و کلن ها مختلف صنوبر در نهالستان ها و صنوبر کاری های استان گیلان. ۱۸(۲): ۲۳۳-۲۴۳
- ۴- صالحی، م.، ۱۳۷۹. بررسی اثرات پروانه گالزا در رشد رویشی نهال های یکساله صنوبر. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، اصفهان، ۱۷-۱۴ شهریور: ۲۹۲.
- ۵- اسماعیلی، م ۱۳۷۰. آفات مهم درختان میوه. انتشارات سپهر، ۵۸۴ صفحه.
- ۶- صدراپی، ن.، ۱۳۷۳. پروانه گالزای صنوبر و روش های کنترل آن. پژوهش و سازندگی، ۳۴۳-۳۵۳
- ۷- خیال، ب. و صدراپی، ن.، ۱۳۶۳. بررسی آفات صنوبر در ایران. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۲۲ صفحه.
- ۸- همتی، ا. و مدیر رحمتی، ع.، ۱۳۸۴. اثر فاصله کاشت بر تولید در هکتار ارقام مختلف صنوبر . *Populus nigra* L. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۳۴۳-۳۵۲(۳)۱۳.
- ۹- سیاد، ا. حسینی، س.م. مختاری، ج. مهدوی، ر.، ۱۳۸۵. مقایسه رویش و ویژگی های کیفی جنگل کاریهای خالص و آمیخته صنوبر دلتویدس (کلن ۷۷/۵۱) و توسکا بیلاقی. پژوهش و سازندگی، ۲-۱۰(۲)۱۹،
- ۱۰- حاتمی ، ب.، ۱۳۵۵. استفاده از اشعه ایکس در مطالعه بیولوژی و فتار پروانه زنبور مانند بید مجنون *Paranthrene tabaniformis* و طرق مبارزه با آن در ناحیه شیراز. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز، ۷۰ صفحه

11- Sadeghi SE, Salehi M, Askari H (2001) Amalgamation management of poplar pests in Northern provinces of the country. Iranian journal of Forest and Poplar Research 7 (1): 1-34 (In Persian).

12- Garrevoet, T., Garrevoet, W. and Ozbek, H., 2005. A contribution to the knowledge of the sesiidae of the Turkey (Lepidoptera). Turk J Zool, 29:27-38

13- Avtzis, D.N., 2001. Control of the most dangerous insects of Greek forests and plantations. Proceedings of integrated management and dynamics of forest defoliating insects, Liehold, A.M.; McManus, M.L.; Otvos, I.S.; Fosbroke, S.L.C. (eds.). Victoria, USA 15-19 August 1999.

14- Shodjaei, M. 1986. Investigation of biological and ecological characteristics of insect background and resistance of poplar trees in Iran. Proceedings of the seminar on the importance of poplar, Institute of Forests and Rangelands Research, No. 45, 27- 35 (In Persian).

15- Smith TM (1999) The potential for biological control of Asian longhorned beetle in the United States. Midwest Biological Control News (MBCN) 5 (6): 1-7.

16- Kalantari, S.A.A., Sadeghi, S.E., Babormad, M. and Bozorgmehr, A. 2014. Comparative study of performance and resistance of ten poplar clones against two key pests *Paranthrene tabaniformis* and *Cerura vinula* in north Khorasan province. Iranian Journal of Forestry and Rangeland Conservation and Protection, 12(1): 38-43 (In Persian).

17- Charles JG, Nef L, Allegro G, Collins CM, Delplanque A, Gimenez R, Höglund S, Jiafu H, Larsson S, Luo Y, Parra P, Singh AP, Volney WJA, Augustin S (2014) Insect and other pests of poplars and willows, In: lesbians, S. and Richardson, J. (ed.), Poplars and Willows Trees for Society and the Environment. Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, Italy. PP. 459-526

18- La Mantia T, Spoto M, Massa B (2002) The colonisation of the great spotted woodpecker (*Dendrocopos major* L.) in eucalypt woods and popular cultivations in Sicily. International journal of Mediterranean Ecology 28 (2): 65-73

19- Bertucci, B.M., 1986. The poplar wasp-moth . *Informatore Fitopatologico*, 36(11):29-34

20- Anderson T (2003) Conservation assessment for the woodpeckers in the black hills national forest South Dakota and Wyoming. United States Department of Agriculture Forest Service Rocky Mountain Region Black Hills National Forest Custer, South Dakota.

21- Amanzade B, Salehi M, Amin Amalashi M (2005) The study of relation of between woodpecker activity and the poplar clear wing moth (*Paranthrene tabaniformis* Rott.) population in Guilan poplar nurseries. Iranian Journal of Forest and Range Protection Research 3 (1): 89-92 (In Persian)

22- www.Cabi.org

23- www.parks.Tabriz.ir