



## گال مازوج ، مهمترین و کاربردی ترین گال در جنگلهای غرب کشور(معرفی، کاربردهای اقتصادی)

حجت نریمانی<sup>۱</sup> ، وحید همتی<sup>۱</sup> ، محمد حسین ایران نژاد پاریزی<sup>۲</sup>

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری دانشگاه یزد [Hojatnarimani21167@yahoo.com](mailto:Hojatnarimani21167@yahoo.com)

۲ - استادیار دانشکده منابع طبیعی و کویر شناسی دانشگاه یزد

### چکیده

درصد بسیار زیادی از تخریب‌ها در جنگلهای زاگرس، به واسطه وجود مسایل اجتماعی-اقتصادی و در رأس آنها درآمد کم خانوارهای ساکن در اطراف مناطق جنگلی می باشد. توجه به محصولات غیرچوبی برای افزایش درآمد خانوارها می تواند راهکار مناسبی برای کسب درآمد بیشتر و کاهش فشار بر این جنگلها باشد. از جمله محصولات غیرچوبی مهم در این جنگلها می توان گالها را نام برد. در این مقاله سعی بر این است که مهمترین و کاربردی ترین گال در جنگلهای غرب کشور به استناد منابع مختلف مورد بررسی قرار گیرد. از تعداد ۳۶ گال موجود در جنگلهای زاگرس، گال مازوج از جمله مهمترین و کاربردی ترین گالها می باشد. این گال به شکل کروی و دارای زوایدی در سطح بوده و زنبور مولد این گال از خانواده ی Cynipidae و به نام *cynips tinctoria* می باشد. درخت دارمازو یا *Quercus infectoria* میزبان اصلی این گال می باشد و این گال به دو نوع مازوج زرد و سبز تقسیم می شود. درصد تانن موجود در این گال بیشتر از سایر گالها می باشد و به همین دلیل از دیگر گالها بیشتر مورد توجه قرار می گیرد. از جمله کاربردهای این گال می توان به استفاده سنتی از عصاره این گال برای ترمیم زخمهای ناشی از سوختگی، استفاده از آرد گال به عنوان فیلتر چسب فنل فرم آلدیید در ساخت تخته لایه و موارد دیگر اشاره کرد.

### کلمات کلیدی

جنگلهای زاگرس ، دارمازو ، گال مازوج ، مسایل اقتصادی-اجتماعی ، *cinips tinctoria*



## ۱- مقدمه

بهره برداری های بی رویه و غیر اصولی زیاد مانند قطع درختان برای تهیه هیزم و چوب که از جانب مردم محلی برای رفع نیاز های روزمره زندگی خود و همچنین به دلیل وجود مسایل اجتماعی - اقتصادی و در رأس آنها در آمد کم خانوارها، در سرتاسر این جنگلها مخصوصا در دهه های اخیر صورت گرفته است (جزیره ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲ و فتاحی ۱۳۷۳). وضعیت فعلی جنگلهای این منطقه طوری است که هیچ گونه تولید چوب صنعتی را بر آورده نخواهد کرد و تنها به عنوان پوشش حفاظتی و منبع تولید و نگهداری و تنظیم آب دارای اهمیت فوق العاده است (مروی مهاجر، ۱۳۸۴ و افتخاری، ۱۳۷۷). فراوانی تخریب های انسانی و دامی در منطقه موجب کاهش کمی و کیفی فلور و به هم ریختن ساختار موجود شده است. نکته قابل توجه اینکه پتانسیل این جنگلها در امر محصولات غیر چوبی بسیار بالا می باشد و باید بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. لزوم توجه به محصولات غیر چوبی به عنوان راهکاری برای اشتغال زایی افراد بومی منطقه برای کاهش فشار بر این جنگلها اجتناب ناپذیر می باشد (فتاحی و همکاران، ۱۳۷۹). گاهی ارزش محصولات فرعی به اندازه ای است که تولید اصلی جنگل را تحت الشعاع قرار داده و نقش تعیین کننده ای در چرخش اقتصاد خانوار جنگل نشین ایفا می نماید (طباطبایی و قصریانی، ۱۳۷۱). از جمله محصولات مهم غیر چوبی در این جنگلها گال ها می باشند. گالها به خصوص گال مازوج از جمله محصولات غیر چوبی هستند که می توانند سهم خوبی از درآمد غیر مستقیم خانواده رابا فراهم کردن ساز و کار های مناسب به خود اختصاص دهد. با ملاحظه اهمیت و ارزش اقتصادی استفاده از محصولات غیر چوبی (فرعی) بدون تردید به نظم کشیدن استفاده های آن و تدوین روشهای درست بهره برداری از این منابع با مشارکت مردم که تولید و استمرار این فراورده ها را تضمین کند از نظر اقتصادی و زیست محیطی دارای ارزش و اهمیت زیادی است (Fwape & Onyekwelu, 1997). همچنین به علت آنکه منبع درآمد مستمری برای مردم خواهد بود، تعلق خاطری در آنها به وجود خواهد آورد که در نهایت منجر به حفاظت مستمر منبع تولید (جنگلها) می شود (Ella, 1997).

## ۲- مواد و روشها

تهیه و تدوین این مقاله هم در قالب یک مطالعه کتابخانه ای نظیر استفاده از کتب، مقالات پژوهشی، گزارش ها، پایان نامه های تحقیقاتی با موضوعات مربوط و اطلاعات موجود و قابل دسترس در منابع اطلاعاتی همچون کتابخانه و همچنین مصاحبه و گفتگو با اهالی ساکن در مناطق جنگلی برخی استان های حوزه زاگرس همچون منطقه قلائی در استان لرستان، و برخی مناطق استان کرمانشاه صورت گرفته است.

## ۳- نتایج و بحث

### - معرفی گال

۱- فرهنگ کشاورزی و منابع طبیعی ۱۳۸۶، رشد غیر عادی بافت گیاهی که در نتیجه تحریک حاصله از عمل یک زیوه بیگانه، معمولا یک حشره، یا عامل دیگری به وجود می آید. گال های تولید شده توسط زنبور های خانواده ی سی نیپیده از پیچیده ترین و کاملترین گال ها هستند (مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان لرستان، ۱۳۷۲). در ساختمان گال این حشرات از داخل به خارج ۵ طبقه ی سلولی: غذایی، پارانشیم، اسفنجی، کلانشیم و اپیدرم تشخیص داده شده. اپیدرم بسته به نوع گال معمولا همراه با تزئینات و زوئیدی به صورت کرک و موهای ساده و یا خارهای بلند یا کوتاه و .... می باشد (حیدری چگینی، ۱۳۸۵). این حشرات نسبتاً کوچک بوده و دارای شکمی فشرده



در طرفین می باشند. حشرات ماده به وسیله تخم ریز کوتاه خود با گذاشتن تخم در داخل بافت های درختان مثل برگ و جوانه و همچنین ترشحات مراحل جنینی موجب تشکیل گال می گردند. عده ای از حشره شناسان وجود عوامل دیگر از قبیل ترشحات حشره بالغ موقع تخم ریزی یا زخم شدن بافت گیاه در اثر فرو رفتن قسمت مته یا تخم ریز و ترشحات لوله مالپیدی را در تشکیل گال مؤثر دانسته اند (مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان لرستان، ۱۳۷۲). گالها انواع مختلفی دارند که با توجه به تشکیل روی جوانه و ساقه، گل آذین و برگ تفکیک می شوند. از جمله آنها می توان به مازوج، قلقاف، سیچکا و... (تشکیل روی جوانه و ساقه)، انگور فرنگی، سیب، مغز گردویی (تشکیل روی گل آذین) و تسقله، حلزونی، سجافی و... (تشکیل روی برگ)، اشاره کرد (رضوی، ۱۳۸۸).

### - گال مازوج

مستند آموزشی مازوج، ۱۳۷۲، از تعداد ۳۶ گال موجود در جنگل‌های زاگرس، گال مازوج از جمله مهمترین و کاربردی ترین گالها می باشد. این گال به شکل کروی و دارای زوایدی در سطح بوده و زنبور مولد این گال از خانواده ی Cynipidae و به نام *cynips tinctoria* می باشد (شجاعی، ۱۳۵۹). بارز ترین و پر ارزش ترین درختان بلوط در جنگل‌های غرب کشور درختان بلوط دارمازو یا *Quercus infectoria* می باشند که ارتفاع آنها گاهی تا ۱۵ متر می رسد و میزبان اصلی این گال می باشد (ثابتی، ۱۳۷۳ و مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان لرستان، ۱۳۷۲). زرگران و همکاران، ۱۳۸۶، این گال در مراحل اولیه تشکیل به رنگ سبز نفتی است و به نام مازوج ریز نامیده می شود. در اثر رشد، مازوج به رنگ سبز روشن تا سبز تیره در می آید که به آن مازوج سبز می گویند. گالها در مراحل پایانی رشد خود به رنگ زرد روشن مایل به سفید یا کرم در می آیند که به مازوج زرد معروف است.

### - ساختمان گال مازوج

زرگران و همکاران، ۱۳۸۶، این گال همانند گال در سایر زنبور های گالزا دارای دو قسمت حفره لاروی و قسمت بیرونی است. مازوج دارای یک حفره لاروی بوده و سطح خارجی آن دارای برجستگی های کوچک است. این گال روی شاخه بلوط تشکیل گردیده و زمان تشکیل آن اواسط تیر تا اواسط مرداد می باشد.

### - ترکیبات گال مازوج

حیدری چگینی ۱۳۸۵، گال مازوج شامل ۵-۱۰ درصد آب، ۱-۲ درصد مواد معدنی، مقدار کمی نشاسته و بقیه آنرا اسید گالیک و الاژیک آزاد تشکیل می دهند.

### - تانن

پور شفیق زنگنه، ۱۳۷۲ و حیدری چگینی ۱۳۸۵، اسید تانیک یا تانن یا اسید گلو تانیک عبارت از تاننی است که معمولاً از مازوج بدست می آید. مهمترین ماده مؤثره در مازوج اسید تانیک است که به مقدار ۵۰ تا ۷۰ درصد در آن موجود می باشد (آیینه چی، ۱۳۷۰). تانن موجود در گال مازوج از بقیه گالها بیشتر بوده و حدود ۵۲ درصد می باشد. تانن در واقع توده ی گرد مانند و متورم و یا توده ی اسفنجی و به رنگ مایل به زرد است که به سهولت شکسته و خرد می شود و بوی مخصوصی دارد و اگر در مجاورت هوا و نور قرار گیرد بتدریج تیره رنگ می شوند. تانن ها دارای ترکیبات شیمیایی مشخصی بوده و



دارای ساختمان فنی هستند و قادر به ترکیب شدن با پروتئین‌ها می‌باشند و مقاومت آنها را در برابر آنزیم‌ها افزایش می‌دهند (حیدری چگینی، ۱۳۸۵).

### - ارزش اقتصادی گال

گال‌ها از جمله محصولات جنگلی هستند که فرآورده‌های آنها بطور مستقیم یا پس از طی عملیات در کارخانه‌های مربوطه مورد مصرف قرار می‌گیرند. از جمله فرآورده‌های این محصولات که مصارف زیادی دارد تانن است، البته امروزه تولید مواد مصنوعی مصرف آنها را کاهش داده است. تانن گال‌های بلوط جز تانن‌هایی هستند که املاح فریک را به رنگ آبی مایل به سیاه در می‌آورند (حیدری چگینی، ۱۳۸۵).

### - موارد مهم کاربرد گالها (کاربرد تانن موجود در گالها)

حیدری چگینی، ۱۳۸۵، در پایان نامه دوره کارشناسی خود چنین ذکر کرده است:

- کاربرد تانن در چرم سازی .
- کاربرد تانن در گل حفاری به عنوان رقیق کننده ی گل حفاری .
- کاربرد تانن در صنایع سرامیک .
- کاربرد تانن در داروسازی
- کاربرد تانن در تثبیت رنگ
- استفاده سنتی از عصاره گال برای ترمیم زخمهای ناشی از سوختگی (برادران مهدوی و همکاران، ۱۳۹۰).
- استفاده از آرد گال به عنوان فیلتر چسب فنل فرم آلدید در ساخت تخته لایه.

### - بازار مصرف داخلی و جهانی

نحوه فروش این محصول به این صورت است که معمولاً همه ی خانوارها در روستا گال‌ها را به یک نفر که در واقع واسط اول است می‌فروشند و او نیز گال‌ها را به واسط دوم که از شهرهای مختلف می‌آیند می‌فروشد و به این ترتیب محصول از روستا خارج می‌شود. اغلب خریداران این محصول از شهرهای اصفهان، همدان و تهران هستند و محصول را به کشورهای مجاور ارسال می‌کنند. قیمت فروش این محصول برای هر کیلو بین ۱۰۰۰-۲۰۰۰ تومان است که البته قیمت انواع مرغوب به ۲۵۰۰-۳۰۰۰ تومان نیز می‌رسد. در خاور میانه کشورهای ترکیه و عراق از صادرکنندگان عمده ی این محصول هستند. بیشترین درصد خریداران گال در دنیا به ترتیب سوریه، بلژیک، آمریکا، لبنان، تونس، انگلستان، اسپانیا، فرانسه و لیبی هستند که به صورت موردی خریداری می‌کنند ولی کشورهایی مثل آمریکا، لبنان، روسیه و تونس از خریداران دائمی این محصول هستند (حیدری چگینی، ۱۳۸۵).

### - تنگناها و مشکلات اجتماعی - اقتصادی عمده منطقه زاگرس

- اکثر خانوارهای نزدیک به عرصه‌های جنگلی، الگوی زیست روستایی دارند (لطیفی، ۱۳۷۵).
- ۹۵/۷ درصد از معیشت آنها بر اساس کشاورزی و دامداری (توام) می‌باشد (لطیفی، ۱۳۷۵).
- عمده محصولات زراعی و باغی به صورت دیم بوده که از بازدهی بسیار کمی برخوردار است (یوسفی باصری، ۱۳۷۵).
- سطح پایین درآمد خانوارهای ساکن در نزدیکی مناطق جنگلی که یکی از دلایل آن کم بودن بازار کار می‌باشد و برای تأمین کسری معیشت خانوار خود با مراجعه به شهرهای بزرگ تن به کارهای سخت می‌دهند (یوسفی، ۱۳۷۵).



- عمده محصولات غیر چوبی کشور بطور خام از کشور خارج شده و به کشورهای صنعتی جهان صادر می‌شوند.
- عدم آگاهی مردم به بهره‌وری‌های اصولی و ارزشهای زیست‌محیطی و اجتماعی-اقتصادی جنگل در بلند مدت.
- وجود فرایندهای واسطه‌ای در خرید و فروش گالها، یعنی محصول (گال) به قیمت بسیار پایین از روستایی‌ها خریداری و طی مسیر دلالی به قیمت بیشتری فروخته می‌شود (حیدری چگینی، ۱۳۸۵).

#### ۴- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در پایان باید اذعان کرد که اقدامات صورت گرفته برای رفع مشکلات جنگل‌نشینان روستایی نتیجه‌چندان قابل قبولی نداشته است، چون رکن اصلی یا همان مشارکت مردم در آن فراموش شده است و طرح‌های اجرایی اثر بسیار کمی در بهبودی وضع نا‌سامان اقتصادی اهالی داشته و در نتیجه اهالی بدون توجه به قوانین موجود و همچنین لزوم حفظ و نگهداری جنگل، سعی در رهایی خود از مشکلات اقتصادی خود، به هر نحو از جنگل می‌باشند. به همین دلیل دولت و دستگاه‌های برنامه‌ریزی کشور باید برنامه‌ریزی هوشمندانه‌ای انجام دهند تا اهالی محلی بتوانند در چهار چوب ضوابط موجود از طریق بهره‌برداری از محصولات فرعی امرار معاش کنند. محصولات فرعی از جمله گال مازوج می‌تواند یکی از بهترین راههای جبران کسری درآمد خانوارهای ساکن در مناطق جنگلی باشد و باستناد جزیره‌ای، ۱۳۸۲، بهره‌برداری از گالهای بلوط آسیب‌جدی به جنگلهای زاگرس وارد نمی‌کند، در صورتی که روش بهره‌برداری درست و اصولی باشد. در برنامه‌ریزی‌های برای جنگلهای زاگرس باید منافع اهالی محلی بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. از جمله پیشنهادات مهم باید گفت، نقش تعاونی‌های محصولات غیر چوبی در جنگلهای زاگرس باید پررنگ‌تر شود، ضمناً باید برای فعال نمودن بازار خرید و فروش گال‌ها سرمایه‌گذاری قابل قبول چه از طرف دولت و یا بخش خصوصی صورت پذیرد تا از نیروی کار بومی منطقه به نحو احسن استفاده شود همچنین لازم است امکان دسترسی آسان به بازار کشورهای همسایه از طریق کاهش هزینه ترانزیت حمل و نقل کالا فراهم گردد (لطیفی، ۱۳۷۵). در ضمن، در حوزه زاگرس باید مسایل پایه جنگل - مرتع - بهره‌برداری - توسعه را در یک واحد مدیریتی دید و برای آنها برنامه‌ریزی نمود (یوسفی باصری، ۱۳).

#### ۵- منابع مورد استفاده

- ۲- رضوی، سید علی، ۱۳۸۸. محصولات فرعی جنگل و مرتع. انتشارات مؤسسه فرهنگی انتشاراتی گرگان. ۳۷۶ ص
- ۳- زرگران، محمد رضا و همکاران، ۱۳۸۶. بررسی ساختار مرفوزیستی گال مازوج و زنبور عامل آن در جنگلهای بلوط غرب کشور. مجله پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران. جلد ۵، شماره ۲، صفحه ۱۰۵ - ۱۱۳
- ۴- امتحانی، محمد حسن و همکاران، ۱۳۸۰. بررسی تنوع گونه‌های چوبی و گالهای جنگلهای زاگرس شمالی. مجله جنگل و مرتع شماره ۷۱.
- ۵- پور شفیق زنگنه، هوشنگ، ۱۳۷۲. گال‌های قابل بهره‌برداری بلوط. دفتر بهره‌برداری و بازرگانی. نشریه شماره ۷۶/۱۶۹.
- سازمان جنگلها و مراتع. ۷۷ ص
- ۶- مهدوی، اسعد و همکاران، ۱۳۸۷. بررسی محصولات غیر چوبی جنگل و روشهای بهره‌برداری از آنها. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران. جلد ۱۶، شماره ۴، صفحه ۵۰۷ - ۵۲۰
- ۷- برادران مهدوی، مهدی و همکاران، ۱۳۹۰. بررسی اثر عصاره گال‌های درخت مازوج بر غلظت فاکتور رشد مشتق از پلاکت (FGF) و فاکتور رشد فیبروبلاست (PDGF) در مایع زخم‌های پوستی ناشی از سوختگی در رت



- ۸ - سیدری چگینی، زهره، ۱۳۸۵. بررسی گالهای بلوط، ارزش اقتصادی و نحوه بهره برداری از آنها در جلسه بحث دوره کارشناسی دانشگاه لرستان
- ۹ - روابط عمومی جهاد کشاورزی استان لرستان، ۱۳۷۲. مستند آموزشی مازوج. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان لرستان
- ۱۰ - جزیره ای، محمد حسین و ابراهیمی رستاقی، مرتضی، ۱۳۸۲. جنگلشناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۶۰ ص
- ۱۱ - جزیره ای، محمد حسین و همکاران، ۱۳۸۶. فرهنگ کشاورزی و منابع طبیعی. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۳۰ ص
- ۱۲ - ثابتی، حبیب الله، ۱۳۷۳. جنگلهای، درختان و درختچه های ایران. انتشارات دانشگاه یزد. ۸۰۲ ص
- ۱۳ - مروی مهاجر، محمد رضا، ۱۳۸۴. جنگلشناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۸۷ ص
- ۱۴ - یوسفی باصری، علی محمد، ۱۳۷۵. مسایل اجتماعی - اقتصادی زاگرس. خلاصه مقالات همایش ملی منطقه زاگرس. خرم آباد. لرستان.
- ۱۵ - لطیفی، جمال، ۱۳۷۵. زاگرس و محصولات فرعی. خلاصه مقالات همایش ملی منطقه زاگرس. خرم آباد. لرستان.
- ۱۶ - افتخاری، ع، ۱۳۷۷. طرح احیا و بهره برداری شیره سقز حوزه استحفاظی شهرستان کامیاران. اداره کل منابع طبیعی کردستان.
- ۱۷ - طباطبایی، م، و قصریانی، ف، ۱۳۷۱. منابع طبیعی کردستان. انتشارات بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی. ۶۱۵ ص
- ۱۸ - شجاعی، م، ۱۳۵۹. تحقیقی روی زنبور های *synipidae* و نمونه های گالزای آن در جنگلهای بلوط ایران. نامه حشره شناسی ایران، شماره فوق العاده ۴۸، ۳ صفحه

18- Ella, A.B., 1997. Harvesting techniques in tapping Philippine resins with emphasis on *almaciga* (*Agathis philippinensis warb*). XI World Forestry Congress, Vol: 3, Topics: 15, 255.

19- Fwape, J.A. and Onyekwelu, J.C., 1997. The economic values of non-wood forest products in Nigeria. XI World Forestry Congress, Vol: 3, Topics: 15, 249.