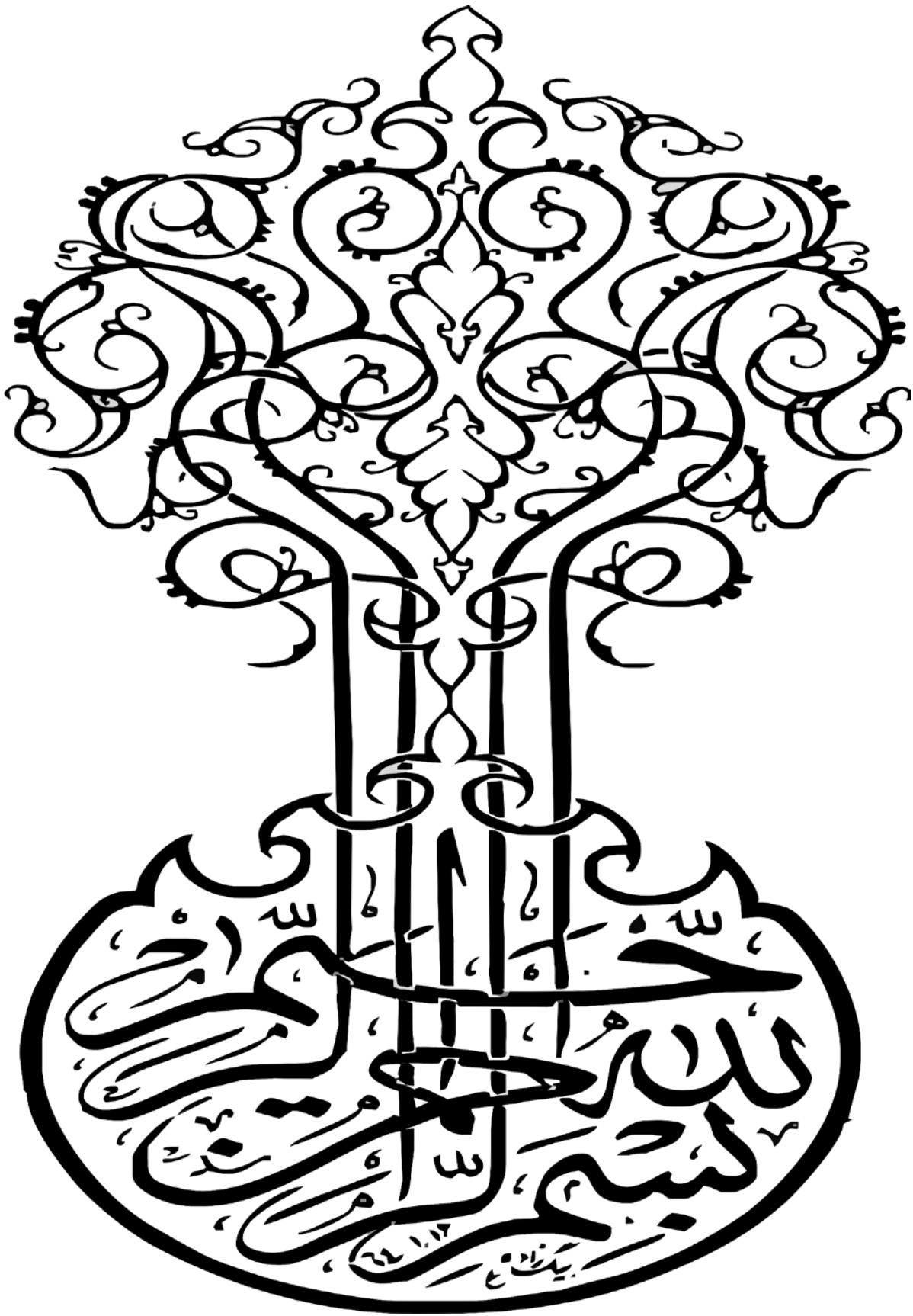


راهنمای کلی احیا و بازسازی جنگل‌های مخروطه زاگرس

مرتضی ابراهیمی رستاقی

ویرایش: صبریه مرادی



مقدمه :

جنگل‌های منطقه اکولوژیکی زاگرس در امتداد رشته‌کوه‌های زاگرس که حدود آن را گسترش گونه‌های جنس بلوط *Quercus spp.* مشخص می‌نماید، هم‌چنانکه در بستر تاریخ کهن ایران محل ظهور و سقوط تمدن‌های بزرگ این سرزمین و به تبع آن کانون عمده فعالیت‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، نظامی و... بوده و از این رهگذر آسیب‌های فراوانی را نیز متحمل گردیده‌است. آسیب‌هایی که شدت آن در یکی دو قرن اخیر شتاب فزاینده‌ای داشته و جنگل‌هایی که در ۵۵۰۰ سال پیش به اوج تکامل خود رسیده‌بود، حال در وضعیتی قرارگرفته که اندیشمندان فن به جای واژه جنگل^۱ ترجیح می‌دهند از این رویش‌های طبیعی متحول‌شده تحت عنوان جنگل‌های پارک‌آسا یا باغ‌آسا یاد نمایند. جنگل‌هایی که هنوز نمونه‌های کمتر دست‌خورده خود را با ۱۴۰ مترمکعب حجم چوب سرپا، ساختار سه اشکوبه متمایز، تنوع-زیستی^۲ بالا و قدرت زادآوری با قریب به ۱۷۰۰۰ نونهال در واحد سطح (جنگل‌های گور عمر زاگرس شمالی) حفظ نموده، اما در گستره غالب این جنگل‌ها که روزگاری از وسعت قریب به ۱۲ میلیون هکتار برخوردار بوده و حال به حدود نیمی از سطح اولیه تقلیل یافته، از نظر میزان پوشش تاجی^۳ وضعیت زیر حاکم است:

۱۴/۳ درصد وسعت جنگل‌های زاگرس دارای پوشش تاجی ۱ تا ۵ درصد
۱۰/۳ درصد وسعت جنگل‌های زاگرس دارای پوشش تاجی ۶ تا ۱۰ درصد
۴۵/۸ درصد وسعت جنگل‌های زاگرس دارای پوشش تاجی ۱۱ تا ۲۵ درصد
۱۷ درصد وسعت جنگل‌های زاگرس دارای پوشش تاجی ۲۶ تا ۵۰ درصد
۱۰/۴ درصد وسعت جنگل‌های زاگرس دارای پوشش تاجی ۵۱ تا ۷۵ درصد
۲/۲ درصد وسعت جنگل‌های زاگرس دارای پوشش تاجی ۷۶ تا ۱۰۰ درصد

1 - Forest
2 - Biodiversity
3 - Crow cover

جنگل‌هایی که در اوج تکامل دارای ۶۰ درصد جمعیت بلوط و ۴۰ درصد سایر گونه‌ها (مطالعات گرده‌شناسی^۱) بوده در حال حاضر حدود نیمی از وسعت آن را تیپ خالص گونه برودار تشکیل می‌دهد.

جنگل‌هایی با منشأ دانه‌زاد که اکنون تنها حدود ۷ درصد وسعت آنها را توده‌های دانه‌زاد تشکیل می‌دهند. جنگل‌های حداقل ۳ اشکوبه (به گواهی توده‌های باقیمانده) که در اکثریت وسعت خود تک‌اشکوبه می‌باشند.

با عنایت به موارد برشمرده که مؤید نیازمندی توده‌ها در اصلاح کیفی ساختارهای افقی و عمودی این جنگل‌ها می‌باشد. از بعد اصلاح کمی نیز حداقل ۸۷٫۴ درصد آن نیازمند احیاء و بازسازی می‌باشد تا قادر به عملکرد اصلی خود یعنی حفاظت از آب و خاک باشد.

عمده‌ترین خسارت وارده به این جنگل‌ها و یا به عبارت صحیح‌تر به بوم‌سازگان^۲ جنگلی زاگرس به شرح زیر می‌باشد:

۱- کاهش شدید حاصلخیزی بستر رویش جنگل‌ها یعنی خاک که پی‌آمد آن ضعف

فیزیولوژیکی گیاهان است

۲- تغییر ساختار افقی جنگل‌ها از توده‌های آمیخته به توده‌های خالص و کاهش تنوع-

زیستی

۳- تغییر ساختار عمودی جنگل‌ها از توده‌های چند اشکوبه به توده‌های تک‌اشکوبه

۴- فقدان زادآوری جنسی طبیعی

۵- تبدیل توده‌های دانه‌زاد به توده‌های شاخه و دانه و شاخه‌زاد

لذا در امر احیاء و بازسازی^۳ بوم‌سازگان تخریب‌یافته، توجه به موارد فوق ضروری است تا در دراز مدت سیر نزولی حاکم بر این بوم‌سازگان به سیر صعودی تبدیل گردد.

1 - Palynology

2 - Ecosystem

3 - Rehabilitation

جنگل کاری^۱:

بدیهی است احیاء و بازسازی بوم‌سازگان جنگلی زاگرس با وضعیتی که شرح آن گذشت به- نحوی که سیر نزولی آن به سیر صعودی تبدیل گردد در گروهی مجموعه اقداماتی است که در چارچوب تهیه و اجرای طرح‌های مدیریت جنگل^۲ امکان‌پذیر می‌باشد. اقداماتی که حل معضلات اجتماعی و اقتصادی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. لذا در این نوشتار به چرایی و چگونگی انجام یکی از اقدامات اجتناب‌ناپذیر یعنی جنگل کاری پرداخته می‌شود. با این فرض که سایر اقدامات در چارچوب طرح‌های مدیریت اکوسیستم جنگلی، مورد توجه و عمل قرار گیرد.

دلایل عمده نیاز به جنگل کاری

شدت تخریب‌های وارده به توده‌های جنگلی در حدی است که انتظار احیاء و بازسازی از طریق زادآوری طبیعی جنسی، در بخش وسیعی از این جنگل‌ها، به‌سهولت میسر نمی‌باشد. بستر به- شدت فرسوده، کاهش پوشش تاجی درحد پارک‌آسا و باغ‌آسا، فقدان پایه مادری بذرده کافی، فشار چرای دام و سایر تخریب‌ها از جمله زراعت زیراشکوب، زادآوری طبیعی جنسی را با مشکل جدی مواجه ساخته و چاره‌ای جز جنگل کاری را پیش‌رو قرار نمی‌دهد. اگر چه آماده- سازی شرایط حصول زادآوری جنسی طبیعی، حتی در عرصه‌های مورد جنگل کاری نیز نباید مغفول بماند. به‌هرصورت بخشی از جنگل‌ها یعنی توده‌های با پوشش تاجی کمتر از ۲۶ درصد که در حال حاضر ۷۰/۴ درصد کل وسعت جنگل‌های زاگرس را تشکیل می‌دهد - با احتساب سطح ۶ میلیون هکتار جنگل‌های زاگرس معادل بیش از ۴ میلیون هکتار می‌گردد- اجرای عملیات جنگل کاری ضروری است. اگر چه بخشی از این سطح بالغ بر چهار میلیون هکتار، شامل عرصه‌های صخره‌سنگی ارتفاعات کوه‌ها و تپه‌ها و توده‌هایی با پوشش تاجی کمتر از ۶

1 - Afforestation

2 - Forest management

درصد نیز می‌باشد که نیازمند حفاظت بوده و همچنین بخشی از آن در شیب‌های بیش از ۶۰ درصد واقع شده و لذا حفاظت و عدم اجرای فعالیت‌های مکانیکی از جمله جنگل‌کاری در این عرصه‌ها ضروری و اجتناب‌ناپذیر است، بنابراین سطوح نیازمند عملیات جنگل‌کاری در عرصه‌های جنگلی با پوشش تاجی کمتر از ۲۶ درصد قابل ملاحظه می‌باشد.

بنابراین انجام عملیات جنگل‌کاری در عرصه‌های جنگلی قابل‌کار (فاقد محدودیت‌های حفاظتی)، با پوشش تاجی کمتر از ۲۶ درصد و فاقد شیب‌های بالاتر از ۶۰ درصد و مناطق صخره‌سنگی که سطحی قابل ملاحظه می‌باشد در راه حصول به هدف قراردادن توده‌های جنگلی مخروبه در مسیر صعودی و سرانجام پایداری توده‌های جنگلی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است.

چگونگی انجام عملیات جنگل‌کاری:

۱- رعایت اصول توالی^۱ اکولوژیکی

تکامل گیاهی در پهنه گستره کره مسکون، اعم از سیر صعودی یا نزولی آن تابع قوانین طبیعی و گام‌به‌گام است. به‌عنوان مثال در پهنه خشکی از ظهور گل‌سنگ‌ها تا بروز جنگل که عالی‌ترین مرحله تکامل گیاهی است. فرآیند تکامل مرحله‌به‌مرحله و گام‌به‌گام صورت می‌پذیرد: گل‌سنگ، خز، علفی‌های یکساله، علفی‌های چندساله، بوته‌ای‌ها، درختچه‌ای‌ها و در نهایت درختی‌ها (جنگل) مستقر می‌گردند.

سیر نزولی این فرآیند نیز گام‌به‌گام و مرحله‌به‌مرحله است، در سیر قهقرایی ناشی از عوامل طبیعی و غیرطبیعی، حذف از گونه‌های پرنیاز آغاز و به گونه‌های با حداقل نیاز اکولوژیکی ختم تا سرانجام خاک لخت و متعاقب آن سنگ بستر ظاهر گردد.

از ذکر جزئیات سیر توالی گیاهی خودداری و به مصادیق بارز و عینی آن از جمله در منطقه اکولوژیکی زاگرس اشاره می‌گردد.

بدون تردید گونه‌های جنس بلوط به همراه بسیاری از گونه‌های درختی سایر جنس‌ها از جمله گونه‌های مرحلهٔ اوج^۱ یا تعادل می‌باشند که در شرایط ایده‌آل توان اکولوژیکی منطقه، در ترکیب اولیهٔ گیاهی حضور داشته‌اند. در مسیر قهقرایی (بنا به هر دلیل) بسیاری از گونه‌های پر نیاز حذف و یا جمعیت^۲ آنها به قدری کاهش یافته که صرفاً در آشیان‌های اکولوژیک^۳ باقی مانده‌اند.

جنگل‌های زاگرس در حال حاضر از بالغ بر ۱۸۰ گونهٔ درختی و درختچه‌ای برخوردار می‌باشند. اما جمعیت غالب این جنگل‌ها در حال حاضر که به صورت تیپ‌های بزرگ جنگلی ظاهر می‌گردند، تعداد گونه‌های درختی آنها از انگشتان دو دست تجاوز نمی‌نماید. سایر گونه‌ها به صورت همراه و یا به عبارتی به صورت اتفاقی حضور خود را نشان می‌دهند.

تجربهٔ بالغ بر ۳۰ سال و مستند جنگل‌کاری با گونهٔ بلوط در منطقهٔ اکولوژیکی زاگرس که قدیمی‌ترین آن جنگل‌کاری با گونهٔ بلوط در سیاه‌کوه ایلام به سال ۱۳۶۱ می‌باشد، حاکی از ناموفق بودن این جنگل‌کاری‌ها است که بدون رعایت توالی اکولوژیکی صورت پذیرفته‌است.

جنگل‌کاری با گونهٔ بلوط در قلاجهٔ کرمانشاه (اوایل دههٔ ۶۰)، سیاه‌کوه ایلام (۱۳۶۱)، تنگ کلوره لردگان در چهارمحال و بختیاری (۱۳۶۳)، پارک شورآب خرم‌آباد لرستان (۱۳۶۸) که جمله‌گی این جنگل‌کاری‌ها در عرصه‌های جنگل‌زدایی شده و یا به شدت تخریب‌یافته با پوشش تاجی کمتر از ۵ درصد صورت پذیرفت. علیرغم استقرار نهال (به‌طوریکه در تنگ کلوره لردگان که میزان رویش نونهال از بذر ۹۸ درصد، آماربرداری و گزارش شده‌است و در ادامه قریب به اتفاق نونهال‌ها استقرار یافته‌اند)، در هیچ‌یک از مناطق یادشده نهال‌های استقرار یافته از رشد

1 - Climax

2 - Population

3 - Ecological Niche

مطلوب برخوردار نبوده‌اند. به‌عنوان مثال در تنگ کلوره لردگان پس از گذشت ۳۰ سال هنوز نهال‌ها به رشدی نرسیده‌اند که از خطر چرای دام رهایی یابند. به‌طوری‌که آماربرداری انجام گرفته پس از ۱۸ سال در منطقه تنگ کلوره حاکی از میانگین رشد ارتفاعی سالانه ۴ سانتیمتر بوده‌است، همین وضعیت در سایر مناطق نامبرده بالا مصداق دارد.

در منطقه قلاجه کرمانشاه ۴ گونه برودار (*Q.brantii*)، بنه (*Pistacia atlantica*) گلابی (*Pyrus sp.*) و بادام تلخ (*Amygdalus communis*) همزمان با بذر مورد کاشت واقع گردیدند. پس از گذشت بیش از یک دهه در حالی‌که ارتفاع گونه بادام تلخ به حدود ۳ متر و به مرحله میوه‌دهی رسیده‌بود، گونه‌های بلوط و بنه در مجموع از ارتفاع کمتر از نیم متر برخوردار بوده‌اند و گونه گلابی حدواسط گونه‌های یادشده رشد داشته‌است.

قابل‌ذکر است، در استان کرمانشاه و در نهالستان شهرستان اسلام‌آباد در بازه زمانی به تقریب مشابه در دو قطعه مبادرت به کاشت گونه‌های بلوط و بنه گردیده و قطعات جنگل‌کاری مورد آبیاری واقع، و پس از گذشت ۵ سال ارتفاع نهال‌های بلوط و بنه به حدود ۳ متر رسیده است. پس از بررسی‌های به عمل آمده و رایزنی‌های صورت پذیرفته با اهل فن (دکتر محمدرضا مروی‌مهاجر)، نتیجه عبارت از این بوده که گونه‌هایی مانند بلوط در ابتدای رشد، نیاز به پناه و سایه داشته و در صورت عدم تأمین نیازها، علیرغم استقرار از رشد مطلوب برخوردار نخواهند بود.

بنابراین گونه‌هایی مانند بلوط و بنه که در زمره گونه‌های کلیماکس زاگرس محسوب می‌گردند، با توجه به سرشت این گونه‌ها، کاشت آنها بدون رعایت مراحل توالی اکولوژیکی مقرون‌به‌توفیق نخواهد بود و در چنین عرصه‌هایی (جنگل‌زدایی شده و یا با حداقل پوشش تاجی) باید قبل از ورود گونه‌های کلیماکس مبادرت به کاشت گونه‌های پیش‌آهنگ^۱ و پرستار گردد. قابل ذکر است که نیاز مبرم نهال‌های بلوط به سایه و پناه جهت رشد مطلوب در سال‌های اولیه پس

از کاشت، با تجارب به دست آمده از مناطق مورد کاشت پیش گفته به اثبات رسیده است. اما در خصوص گونه بانه که از درصد پایین در ترکیب کاشت مناطق یاد شده برخوردار بوده اند نیازمند بررسی و تحقیق عمیق تر می باشد. به ویژه اینکه گونه بانه در خاستگاه اصلی خود یعنی منطقه رویشی ایران و تورانی، همانند بلوط در منطقه رویشی زاگرس قادر به ایجاد توده های بسته^۱ و انبوه نمی باشد.

۲- کاشت گونه های پیش آهنگ در عرصه های به شدت تخریب یافته

چنانچه اعمال تخریب های سنواتی، توده جنگلی را به پوشش تاجی^۲ کمتر از ۲۵ درصد کاهش داده باشد، بوم سازگان جنگلی دست خوش تغییرات اساسی گردیده و عدم حمایت کافی پوشش تاجی توده جنگلی از بستر رویش و افزایش تبخیر، استقرار و رشد مطلوب گونه های کلیماکس را که در زمره گونه های پرنیاز اکولوژیکی محسوب می گردند با مشکل مواجه می سازد. از جمله گونه های جنس بلوط که از بالاترین جمعیت در ترکیب فعلی جنگل های زاگرس برخوردارند بدون وجود حمایت و پناه اشکوب فوقانی علیرغم استقرار، از رویش مطلوب برخوردار نخواهد بود.

توده های جنگلی با قابلیت سایه اندازی ۱/۵ برابر میزان تاج پوشش موجود قادر به حمایت بستر رویش می باشند. بنابراین توده های جنگلی با حداقل پوشش تاجی ۲۵ درصد قادر به حمایت حدود ۴۰ درصد از بستر رویشگاه می باشند. قابل ذکر است که در این ارتباط فرم های پرورشی در تاج پوشش واحد می توانند عملکرد متفاوتی را ارائه نمایند. به عنوان مثال پوشش تاجی ۲۵ درصد با فرم پرورشی دانه زاد از عملکرد حمایتی مناسب تری نسبت به پوشش تاجی ۲۵ درصد با فرم پرورشی شاخه زاد برخوردار است، زیرا توده دانه زاد در مقایسه با توده شاخه زاد معادل از منظر انبوهی پوشش تاجی، از ارتفاع متوسط بیشتری برخوردار است.

1 - Closed canopy

2 - Crown cover

بنابراین صرف‌نظر از فرم پرورشی و اغماض اختلاف اثرات حمایتی دو فرم پرورشی دانه‌زاد و شاخه‌زاد، آستانه استفاده از گونه‌های پیش‌آهنگ و گونه‌های کلیماکس تاج پوشش ۲۵ درصد تعیین می‌گردد. به این معنی که در توده‌های با پوشش تاجی کمتر از ۲۶ درصد کاشت گونه‌های پیش‌آهنگ با اعمال غنی‌سازی کمی^۱ با هدف افزایش پوشش تاجی و در پوشش تاجی با بیش از ۲۵ درصد کاشت گونه‌های کلیماکس با اعمال غنی‌سازی کیفی^۲ و با هدف اصلاح ترکیب توده‌های جنگلی در درازمدت مدنظر قرار گیرد. بدیهی است در اصلاح ترکیب توده‌های جنگلی، اصلاح ساختارهای افقی و عمودی توده‌های جنگلی حاصل خواهد گردید.

۳- گونه‌های پیش‌آهنگ شرایط مختلف اکولوژیکی منطقه زاگرس

گونه‌های پیش‌آهنگ باید واجد شرایط متعددی باشند که در ذیل به مهمترین آنها اشاره می‌گردد:

۱- سریع‌الرشد باشند.

۲- نورپسند باشند.

۳- در بستر با خاک‌های فقیر استقرار یافته و رشد نمایند.

۴- ترجیحاً خاردار بوده و در برابر تنش‌های ناشی از خشکسالی و چرای دام، از مقاومت استقرار برخوردار باشند.

از مجموعه شرایط گفته‌شده، به‌غیر از سریع‌الرشد بودن، عموم گونه‌های مناطق خشک و نیمه-خشک فاقد این قابلیت می‌باشند- در مقایسه نسبی با گونه‌های پرنیاز اکولوژیکی می‌توان سریع‌الرشدی نسبی را برای گونه‌های کم‌نیازتر قایل شد- سایر شرایط برای بسیاری از گونه‌های خودروی جنگلی زاگرس که به‌طور عموم از منظر فرم زیستی^۳ در زمره گونه‌های درختچه‌ای^۴

1 - Quantative enrichment

2 - Qualative enrichment

3 - Lift form

4 - Shrub

می‌باشند فراهم می‌باشد همانند گونه‌هایی که در مسیر قهقرایی توده‌های جنگلی به‌عنوان گونه‌های ثانویه ظاهر می‌گردند. گونه‌های پیش‌آهنگ، علیرغم صفت عمومی کم‌نیازی، دارای خواهش‌های اکولوژیکی یکسان نمی‌باشند و به‌ویژه از منظر خواهش‌های فیزیوگرافیکی و به‌خصوص ارتفاع از سطح دریا و نیز خواهش‌های دمایی که رابطه‌ای مستقیم با ارتفاع از سطح دریا دارد قابل تفکیک و دسته‌بندی می‌باشند.

بنابراین در یک تقسیم‌بندی کلی می‌توان این گونه‌ها را در سه طبقه ارتفاعی عمده بالاتر از ۲۰۰۰ متر و ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر و کمتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا در شرایط کلی اکولوژیکی منطقه رویشی زاگرس تفکیک و طبقه‌بندی نمود. قابل ذکر است که عرض جغرافیایی می‌تواند در این طبقه‌بندی ایفای نقش نموده و معادل هر ± 1 درجه عرض جغرافیایی ± 100 متر ارتفاع از سطح دریا را در طبقه‌بندی گونه‌ها اعمال نمود. پروفیل (نیم رخ) ارتفاعی توده‌های جنگلی در دو بخش زاگرس شمالی و زاگرس جنوبی مؤید این ادعا می‌باشد.

ارتفاعات بالاتر از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا

باتوجه به موارد برشمرده، گونه‌های پیش‌آهنگ منطقه رویشی زاگرس در طبقات ارتفاعی پیش‌گفته به شرح زیر ارائه می‌گردد، که در طبقه اول، ارتفاعات بالاتر از ۲۰۰۰ متر ذکر می‌گردد (جدول ۱). تأکید می‌گردد که دسته‌بندی مورد ارائه با توجه به شرایط عمومی اکولوژیکی است و شرایط اکولوژیکی خاص منطقه‌ای از این دسته‌بندی مستثنی می‌باشد.

جدول ۱: گونه‌های پیش‌آهنگ در ارتفاعات بالاتر از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا

ردیف	گونه پیش‌آهنگ	نام فارسی	منطقه
۱	<i>Amygdalus communis</i>	بادام تلخ	زاگرس شمالی
۲	<i>Amygdalus elaeagnifolia</i>	بادام کرمانی، بادام برگ‌سنجدی	

۳	<i>Amygdalus fenzliana</i>	بادام قره‌باغی	زاگرس شمالی
۴	<i>Amygdalus hausknechtii</i>	بادام زاگرسی	
۵	<i>Amygdalus kotschyi</i>	بادام کردستانی	
۶	<i>Amygdalus orientalis</i>	بادام شرقی	
۷	<i>Amygdalus urmiensis</i>	بادام ارومیه‌ای	
۸	<i>Berberis integerrima</i>	زرشک زرافشانی	
۹	<i>Cerasus brachypetala</i>	آلبالوی کوهستانی	
۱۰	<i>Cerasus microcarpa</i>	آلبالوی دانه‌ریز، راناس	
۱۱	<i>Coluaea persica</i>	دغدغک	
۱۲	<i>cornus australis</i>	سیاه‌ال	زاگرس شمالی
۱۳	<i>cornus sanguinea</i>	شفت	زاگرس شمالی
۱۴	<i>Cotoneaster spp.</i>	انواع شیرخشت	
۱۵	<i>Daphne mucronata</i>	خوشک، دافنه	
۱۶	<i>Hippophae rhamnoides</i>	سنجد تلخ	حاشیة آبراهه‌های زاگرس شمالی
۱۷	<i>Lonicera nummularifolia</i>	شن، پلاخور	
۱۸	<i>Rhamnus cornifolia</i>	سیاه‌تنگرس صخره‌رو	
۱۹	<i>Rhamnus kurdica</i>	سیاه‌تنگرس کردی	
۲۰	<i>Rhamnus pallasii</i>	سیاه‌تنگرس	
۲۱	<i>Rhamnus persica</i>	سیاه‌تنگرس فارسی	

ارتفاعات ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا:

در طبقه دوم، گونه‌های مناسب ارتفاعات ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا ذکر می‌گردد (جدول ۲).

جدول ۲: گونه‌های پیش‌آهنگ در ارتفاعات ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا

ردیف	گونه پیش‌آهنگ	نام فارسی	منطقه
۱	<i>Amygdalus arabica</i>	وامچک	زاگرس جنوبی
۲	<i>Amygdalus eburnea</i>	بادام عاجی	
۳	<i>Amygdalus lycioides</i>	تنگرس	
۴	<i>Amygdalus communis</i>	بادام تلخ	زاگرس شمالی
۵	<i>Anagyris foetida</i>	قره‌تاج	زاگرس جنوبی
۶	<i>Atraphaxis spinosa</i>	کاروان کش	زاگرس جنوبی
۷	<i>Atraphaxis tournefortii</i>	کاروان کش ارمنستانی	زاگرس جنوبی
۸	<i>Capparis parviflora</i>	کور صخره زی	مناطق گرم زاگرس جنوبی
۹	<i>Capparis spinosa</i>	کور، لگجی، علف مار	
۱۰	<i>Convolvulus leiocalycinus</i>	پیچک پیکانی، سگ- جاز	زاگرس جنوبی
۱۱	<i>Daphne oleoides</i>	توربید	

۱۲	<i>Daphne stapfii</i>	برگ‌بویی کرمانی	
۱۳	<i>Paliurus spina-christii</i>	سیاه‌تلو	مناطق گرمتر زاگرس
۱۴	<i>Pteropyrum aucheri</i>	پرند	آبراهه‌های زاگرس جنوبی
۱۵	<i>Pteropyrum olivieri</i>	پرند تهرانی	

ارتفاعات کمتر از ۱۰۰۰ متر :

جنگل‌های منطقه اکولوژیکی زاگرس به طور عموم در ارتفاعات بالاتر از ۱۰۰۰ متر رویش دارند. اما در مناطقی، به ویژه زاگرس جنوبی، دامنه گسترش گونهٔ برودار (*Quercus brantii*) به ارتفاعات کمتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا نیز کشیده می‌شود. وجود تک پایه‌های کهنسال بلوط در ارتفاع ۳۰۰ متری از سطح دریا در حاشیهٔ دریاچهٔ سد دز، ارتفاع ۵۰۰ متری از سطح دریای گدارلندر مسجسدسلیمان خوزستان و یا توده‌های وسیع و پیوسته گونهٔ برودار در جنوب استان کهگیلویه و بویراحمد و همچنین شمال خوزستان در ارتفاعات کمتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا نمونه‌های بارز دامنهٔ گسترش جنگل‌های منطقهٔ اکولوژیکی زاگرس در ارتفاعات کمتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا می‌باشند. لذا گونه‌های پیش‌آهنگ در این طبقه ارتفاعی به شرح زیر پیشنهاد می‌گردد (جدول ۳):

جدول ۳: گونه‌های پیش‌آهنگ در ارتفاعات کمتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا

ردیف	گونهٔ پیش‌آهنگ	نام فارسی
۱	<i>Amygdalus arabica</i>	وامچک
۲	<i>Amygdalus scoparia</i>	بادامک

۳	<i>Amygdalus eburnea</i>	بادام عاجی
۴	<i>Amygdalus lycioides</i>	تنگرس
۵	<i>Pistacia khinjuk</i>	خنجوک
۶	<i>Ziziphus jujuba</i>	عناب

تأملی بر گونه‌های پیشنهادی پیش‌آهنگ

گونه‌های پیشنهادی به عنوان گونه‌های پیش‌آهنگ و پرستار، علاوه بر قابلیت استقرار و رشد در شرایط اکولوژیکی سخت در برخی موارد از ارزش‌های اقتصادی نیز برخوردار می‌باشند. که به اهم آن اشاره می‌گردد:

۱- بادام تلخ (*Amygdalus communis*)

این گونه بیشترین پراکنش را در زاگرس شمالی دارد، اما دامنه گسترش آن به صورت تک‌پایه-های پراکنده به زاگرس جنوبی هم کشیده می‌شود. حضور تک‌پایه‌های آن در منطقه بادام-شیرین‌دان حوزه آبخیز بازفت در استان چهارمحال و بختیاری مصداق این ادعا می‌باشد.

گونه بادام تلخ که از نظر شکل ظاهری شبیه گونه بادام شیرین یا بادام اصلاح‌شده می‌باشد دارای میوه‌های درشت‌تر از سایر بادام‌های بومی و خودروی جنگل‌های زاگرس می‌باشد و میوه این گونه در شرایط معمولی تلخ و غیرمأکول می‌باشد. اما با پرداخت میوه که در فرآیند آب-شویی و نهایتاً تلخی‌زدایی صورت می‌گیرد، میوه مورد اشاره را قابل مصرف خوراکی نموده و از آن در شیرینی‌سازی استفاده می‌گردد. بنابراین گونه بادام تلخ که در عرصه‌های جنگل‌زدایی شده قادر به استقرار و رشد مطلوب می‌باشد، علاوه بر خاصیت پیش‌آهنگی از ارزش اقتصادی برخوردار می‌باشد. تجربه به‌دست آمده از کاشت این گونه در قلاجه کرمانشاه مؤید این امر می‌باشد که گونه مذکور پس از کاشت در عرصه‌های مخروطی جنگلی در سن حدود ۸ تا ۱۰ سال

به بهره‌برداری اقتصادی از میوه می‌رسد. به طور معمول از سن حدود پنج سالگی شروع به میوه‌دهی می‌نماید.

۲- بادامک و وامچک (*Amygalus Scoparia /A.arabica*)

بادامک و وامچک از منظر خواش‌های اکولوژیک نیز به تقریب مشابه می‌باشند. تجربه کاشت این گونه به‌ویژه در استان‌های کهگیلویه و بویراحمد و خوزستان موفقیت‌آمیز بوده، مجموع سطوح کاشت این گونه در دو استان یادشده به حدود ۴۰,۰۰۰ هکتار بالغ می‌گردد که در حال حاضر این سطوح جنگل‌کاری مورد بهره‌برداری میوه قراردارند. بادامک و وامچک نیز از سن حدود پنج سالگی شروع به میوه‌دهی و قبل از رسیدن به سن ده سالگی به بهره‌برداری اقتصادی می‌رسند. علاوه بر تولید میوه در این گونه‌ها، نوعی صمغ تولید می‌گردد که تحت-عنوان "زدو" شناخته‌شده و مورد استفاده قرارمی‌گیرند.

هر دو گونه در عرصه‌های کاملاً جنگل‌زدایی شده و در چارچوب بذرکاری و در صورت رعایت اصول صحیح کاشت و برخورداری از رطوبت مناسب ناشی از بارش سالانه مناسب قادر به رویش، استقرار و رشد مطلوب می‌باشند، قابل‌ذکر است که میوه این گونه‌ها دارای ارزش صادراتی نیز بوده و به کشورهای حاشیه خلیج‌فارس صادر می‌گردد. در حوزه استحفاظی شهرستان فیروزآباد فارس که از محل‌های عمده رویش این گونه‌ها می‌باشد. بهره‌برداری از میوه آنها بخشی از درآمد سالانه خانوارهای جنگل‌نشین را تشکیل می‌دهد. قابل‌ذکر است که طرح بادام‌کاری موسوم به مافه‌گه در سال ۱۳۷۴ با گونه‌های بادامک و وامچک به صورت بذرکاری در حوزه استحفاظی شهرستان مسجدسلیمان صورت پذیرفت.

در سال ۱۳۸۱ بهره‌برداری از میوه این عرصه جنگل‌کاری شده انجام و با رهنمودهای جناب آقای دکتر زبیری استاد محترم دانشکده منابع‌طبیعی دانشگاه تهران، نسبت به آماربرداری و تعیین تولید میوه در واحد سطح، اقدام و گزارش گردیده است.

از سایر گونه‌های جنس بادام (*Amygalus spp.*) نظیر تنگرس (*A.lyciodes*) نیز بهره- برداری صورت می‌پذیرد.

۳- زرشک (*Berberis integerima*)

زرشک نیز از جمله گونه‌های پیش‌آهنگ با قابلیت تولید میوه با ارزش اقتصادی می‌باشد که متأسفانه کمتر مورد توجه قرار گرفته‌است. از میوه گونه زرشک بومی و خودروی مناطق اکولوژیکی زاگرس و ایران و تورانی فرآورده‌هایی نظیر آب‌زرشک، شربت زرشک و مربای زرشک تهیه و به بازار مصرف عرضه می‌گردد. توسعه کاشت این گونه در سطوح قابل‌ملاحظه، بهره‌برداری اقتصادی را نیز به همراه خواهد داشت.

۴- گونه‌های جنس گیلاس وحشی (*Cerasus spp.*)

جنس گیلاس وحشی (*Cerasus spp.*) در منطقه اکولوژیکی زاگرس دارای گونه‌های متعددی است که بدون تردید گونه محلب (*C. mahaleb*) با ارزش‌ترین گونه از منظر تولید اقتصادی می‌باشد. میوه محلب دارای ارزش دارویی بوده و از گذشته بسیار دور میوه این گونه جمع‌آوری و در معرض فروش قرار داشته‌است.

۵- کور یا کبر یا علف مار (*Capparis spp.*)

گونه کور یا کبر، از دامنه اکولوژیکی رویشی وسیعی برخوردار است. از آنجاکه مناطق رویشی خلیج‌فارس و عمانی و ایران و تورانی مهمترین رویشگاه‌های گونه‌های جنس *Capparis* می‌باشند، بنابراین، این گونه در منطقه اکولوژیکی زاگرس به‌ویژه در مناطق گرم‌تر این منطقه اکولوژیکی رویش داشته و گونه‌ای قابل‌ملاحظه به عنوان پیش‌آهنگ در منطقه یادشده مطرح و نیز تولید میوه آن دارای ارزش اقتصادی می‌باشد. از میوه این گونه ترشی تهیه و به بازار مصرف عرضه می‌گردد.

۶- شیرخشت (*Cotoneaster spp.*)

جنس شیرخشت گونه‌های متعددی دارد که از جمله آنها گونه *C. nummularioides* می‌باشد که نوعی مان بنام شیرخشت روی این گونه با ارزش دارویی تولید می‌گردد. رویش این گونه در منطقه اکولوژیکی زاگرس نیازمند تحقیق بیشتری است.

۷- گونه‌های جنس نسترن یا رز (*Rosa spp.*)

گونه‌های بسیار متعددی از این جنس در منطقه اکولوژیکی زاگرس رویش دارند که همه از ارزش پیش‌آهنگ در احیا و بازسازی جنگل‌های مخروطه برخوردارند. از برخی از گونه‌های این جنس گلاب تهیه می‌گردد. با توجه به حضور گونه‌های متعدد جنس نسترن در منطقه اکولوژیکی زاگرس، امکان کاشت گونه‌های این جنس با ارزش گلاب‌گیری در منطقه زاگرس دور از انتظار نمی‌باشد.

۸- گونه‌های خانواده (*Anacardiaceae*)

از این خانواده دو جنس *Pistacia* و *Rhus* در جنگل‌های منطقه اکولوژیکی رویش دارند که از جنس *Pistacia*، گونه خنجوک (*P. khinjuk*) هم دارای ارزش پیش‌آهنگی بوده و هم میوه تولیدی آن دارای ارزش اقتصادی می‌باشد. میوه این گونه که به نام‌های کلخونک و کسور نیز شناخته می‌شود و به‌عنوان نوعی آجیل از بازار مصرف قابل ملاحظه‌ای برخوردار بوده و همپای ارزش اقتصادی بادامک مورد توجه قرار دارد، از همین خانواده و از جنس *Rhus*، گونه سماق (*Rhus coriaria*) در منطقه اکولوژیکی زاگرس رویش دارد که واجد تولید میوه با ارزش اقتصادی می‌باشد. متأسفانه درخصوص توسعه کاشت این گونه با هدف بهره‌برداری اقتصادی در منطقه یادشده فعالیتی صورت نگرفته‌است. درحالی‌که همین گونه در منطقه اکولوژیکی ارسباران و در حوزه استحفاظی شهرستان هوراند مورد کاشت واقع و به‌عنوان یک گونه اقتصادی مورد بهره‌برداری واقع می‌گردد. اهمیت بهره‌برداری سماق در منطقه هوراند آذربایجان شرقی به اندازه‌ای است که هر ساله همزمان با بهره‌برداری سماق، جشنواره سماق در

مهرماه در این منطقه برگزار می‌گردد. بنابراین گونه سماق که در منطقه اکولوژیکی زاگرس رویش داشته و از خاصیت پیش‌آهنگی در احیاء و بازسازی عرصه‌های مخروبه جنگلی برخوردار است می‌تواند به‌عنوان گونه‌ای با ارزش اقتصادی هم مورد توجه قرار گیرد.

۹- عناب (*Ziziphus jujuba*)

گونه عناب (*Ziziphus jujuba*) از خانواده Rhamnaceae در بخش جنوبی زاگرس و در مناطق گرمتر آن نظیر حوزه آبخیز بازفت در استان چهارمحال و بختیاری رویش دارد این گونه به‌ویژه در ارتفاعات کمتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا می‌تواند به‌عنوان گونه‌ای پیش‌آهنگ مورد کاشت در احیاء و بازسازی قرار گیرد. ضمن اینکه با تولید میوه دارویی دارای ارزش اقتصادی می‌باشد.

۴- کاشت گونه‌های اصلی کلیماکس و یا غنی‌سازی کیفی

چنانچه در مقدمه ذکر گردید، جنگل‌های منطقه اکولوژیکی در سیر قهقرایی و یا به عبارت صحیح‌تر بوم‌سازگان جنگلی زاگرس در فرآیند نزولی خود، متحمل آسیب‌های فراوان اعم از بستر رویش (خاک) و ساختمان‌های عمودی و افقی توده‌های جنگلی گردیده‌اند. قریب به نیمی از وسعت جنگلی این منطقه برخوردار از تیپ خالص جنس بلوط (*Quercus spp.*) می‌باشد که ترکیب اولیه این جنگل‌ها آمیخته بوده‌است. توده‌های دانه‌زاد آن که از ساختار عمودی چنداشکوبه برخوردار بوده به کمتر از ۱۰ درصد کاهش یافته‌است. در حالی که پتانسیل رویشی این جنگل‌ها در قریب به اتفاق سطح آن تشکیل توده‌هایی با پوشش تاجی بیش از ۵۰ درصد می‌باشد، در وضعیت موجود ۸۷٫۴ درصد وسعت این جنگل‌ها دارای توده‌های با پوشش تاجی کمتر از ۵۱ درصد می‌باشند.

بنابراین اگر کمترین انتظار در راستای توقف روند تخریب و بازگرداندن سیر نزولی به وضعیت ثابت و یا سیر صعودی و دستیابی به پوشش تاجی حداقل ۵۰ درصد توده‌های جنگلی

باشد. با توجه به وضعیت موجود جنگل‌ها از نظر میزان انبوهی پوشش تاجی، به‌غیر از توده‌های جنگلی با پوشش تاجی کمتر از ۲۶ درصد که نیازمند غنی‌سازی کمی با گونه‌های پیش‌آهنگ می‌باشند، ۱۷ درصد وسعت این جنگل‌ها با لحاظ ۶ میلیون هکتار کل وسعت جنگل‌ها، معادل بیش از یک میلیون هکتار این جنگل‌ها که در طبقه پوشش تاجی ۲۶ تا ۵۰ درصد قرار دارند. نیازمند احیاء و بازسازی در قالب غنی‌سازی کیفی می‌باشند. در چارچوب غنی‌سازی کیفی این توده‌های جنگلی، رعایت الزامات فنی زیر با هدف اصلاح ساختار عمودی و افقی و قراردادن توده‌های جنگلی در سیر صعودی اجتناب‌ناپذیر است:

۱- ارتقای توده‌های جنگلی به حداقل پوشش تاجی ۵۰ درصد

۲- اصلاح ترکیب و ساختمان افقی توده‌ها از خالص به سمت آمیخته

۳- اصلاح ساختمان عمودی یک‌اشکوبه به چنداشکوبه

۴- تبدیل فرم پرورشی شاخه‌زاد به فرم دانه و شاخه‌زاد و سرانجام دانه‌زاد در درازمدت

۵- ایجاد شرایط مناسب جهت زادآوری جنسی

۶- ارتقاء تنوع‌زیستی اعم از گیاهی (به ویژه در سطح تیپ) و جانوری

بنابراین شایسته است در انجام عملیات احیایی و بازسازی بوم‌سازگان تخریب یافته زاگرس در توده‌های جنگلی با وضعیت موجود برخوردار از پوشش تاجی ۲۶ تا ۵۰ درصد، انتخاب گونه با لحاظ نمودن جمیع موارد برشمرده مدنظر قرارگیرد، اگرچه نتیجه نهایی در درازمدت حاصل گردد، اما از گام نخست می‌بایست با در نظر داشتن آماج نهایی مبادرت به اقدام نمود.

در چارچوب پای‌بندی به این تفکر، انتخاب هر گونه، می‌بایست در برآوردن هدف نهایی ایفای نقش نماید. بنابراین توسعه کاشت هر گونه به صرف حضور در ترکیب اوج یا کلیماکس و یا هر یک از نیازهای مفقوده برشمرده ایفای نقش نماید. در بحران پیش رو که بسیاری از اندیشمندان فن، فراتر از خشکیدگی بلوط، زوال اکوسیستم یا بوم‌سازگان جنگلی زاگرس را

حاصل عملکردهای سنواتی با منشأ انسانی و یا غیرطبیعی می‌پندارند، بر این موارد نیز اتفاق- نظر دارند که کاهش پوشش تاجی، تهدید تنوع‌زیستی اعم از گیاهی و جانوری، تغییر ساختار عمودی توده‌ها جنگلی، فقدان زادآوری جنسی و تغییر فرم پرورشی توده‌های طبیعی در بروز بحران به همراه سایر پدیده‌ها از جمله خشکسالی و گرد و غبار ایفای نقش نموده‌اند.

بنابراین و با توجه به مطالب برشمرده، ضرورت دارد که در انجام عملیات احیایی در توده- های جنگلی با پوشش تاجی بیش از ۲۵ درصد که تحت عنوان غنی‌سازی کیفی توده‌ها اعمال می‌گردد، انتخاب گونه با توجه به ضروریات رسیدن به هدف نهایی صورت پذیرد.

براین مبنا، انتخاب گونه‌های مورد کاشت و در چارچوب غنی‌سازی کیفی هم می‌تواند، ضمن توجه به شرایط اکولوژیکی هر تیپ جنگلی، به طور عام در طبقات ارتفاعی از سطح دریا در منطقه عمومی اکولوژیکی زاگرس به شرح زیر طبقه‌بندی گردد:

ارتفاعات بالاتر از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا:

در منطقه اکولوژیکی زاگرس به طور عام میتوان دو اتاژ^۱ و یا اشکوب رویشی جنگلی را تفکیک نمود. در اتاژ یا اشکوب عمومی فوقانی جنگل‌های بخش جنوبی زاگرس که به‌طور عموم حد ارتفاعی ۲۳۰۰ تا ۲۴۰۰ متر از سطح دریاست، حد نهایی عمومی رویش ارتفاعی توده‌های جنگلی بلوط می‌باشد. این حد نهایی در زاگرس شمالی به حدود ۲۲۰۰ متر از سطح دریا می- رسد.

در زاگرس جنوبی در اتاژ یا اشکوب بالاتر از بلوط در برخی مناطق سازند جنگلی ارس (*Juniperus excels*) رویش دارد.

۴-۱- عدم توسعه وسیع کاشت گونه‌های جنس بلوط

اگرچه جنگل‌های منطقه اکولوژیکی زاگرس در تقسیم‌بندی بر مبنای فیزیونومیک توسط ساعی (۱۳۲۱-۲۹) و ترگوبو و مبین (۱۳۴۸) به‌عنوان جنگل‌های بلوط هم معرفی گردیده‌است و در تقسیم‌بندی بر مبنای ویژگی‌های اکولوژیک توسط جوانشیر (۱۳۵۵)، جنگل‌های منطقه اکولوژیکی زاگرس در چارچوب جنگل‌های نیمه‌خشک با حدود گسترش گونه‌های جنس بلوط تعیین حدود گردیده‌است. اما واقعیت امر این است که این جنگل‌ها در وضعیت کلیماکس یا اوج نیز در ترکیب خود از ۶۰ درصد بلوط و ۴۰ درصد سایر گونه‌ها برخوردار بوده‌است. در وضعیت موجود نیز در حالی که جنگل‌های منطقه اکولوژیکی زاگرس از بالغ بر ۱۸۰ گونه درختی و درختچه‌ای خودرو برخوردار می‌باشد. اما جمعیت اصلی این جنگل‌ها را در وضعیت موجود، تعداد اندکی از گونه‌های درختی تشکیل می‌دهند که شمار آنها از انگشتان دو دست تجاوز نمی‌نماید، به‌ویژه گونه برودار (*Q. brantii*) که به طور عموم به صورت تیپ خالص برودار با ساختار عموم تک‌اشکوبه و دو اشکوبه با فرم‌های پرورشی شاخه‌زاد و دانه و شاخه‌زاد، سازند^۱ اصلی این جنگل‌ها را تشکیل می‌دهند. حدود نیمی از وسعت این جنگل‌ها را تیپ خالص گونه برودار تشکیل می‌دهد. خلوص توده‌های جنگلی زاگرس به همراه فرم پرورشی غالب شاخه‌زاد و دانه و شاخه‌زاد و نیز ساختار عمودی یک تا به‌ندرت دو اشکوبه از دلایل عمده آسیب‌پذیری جنگل‌های منطقه اکولوژیکی زاگرس می‌باشد.

با برخورداری از چنین ساختاری (اعم از افقی و عمودی)، تجربه جنگکاری‌های سنواتی در این منطقه حاکی از آن است که انتخاب گونه در امر بازسازی واحیاء به نحو قابل‌ملاحظه‌ای متمرکز بر گونه‌های جنس بلوط می‌باشد. لذا شایسته است که در راستای حصول هدف نهایی که از جمله آن اصلاح ترکیب گونه‌های جنگلی است. گونه‌های جنس بلوط *Quercus spp.* با توجه به دستیابی به توده‌های آمیخته و نسبت حضور بلوط در توده آمیخته در چارچوب جنگل‌کاری در ترکیب کاشت قرار گیرند.

در مطالعات انجام گرفته برای شناسایی جنگل‌های منطقه اکولوژیکی زاگرس، تیپ خالص با لحاظ نمودن حضور ۹۰ درصد و یا بیشتر پوشش تاجی یک گونه تعریف و بر این مبنا تیپ‌های جنگلی منطقه، شناسایی و معرفی شده‌است. آستانه حضور ۹۰ درصد و یا بیشتر برای تیپ‌های خالص از آن رو اتخاذ گردیده که در غیراین صورت با توجه به غلبه چشمگیر گونه‌های جنس بلوط به ویژه گونه برودار (*Q. branii*)، قریب به اتفاق سطح جنگل‌ها برخوردار از تیپ خالص بلوط می‌گردید و لذا نقش سایر گونه‌ها، با جمعیت پایین، در معرفی وضعیت موجود ترکیب توده‌های جنگلی مغفول می‌مانده‌است. در معرفی تیپ‌های خالص، نسبت‌های متفاوتی از حضور بیش از ۵۰ درصد تا بیش از ۹۰ درصد پوشش کمی یا تراکم^۱ و پوشش کیفی یا انبوهی ارائه گردیده‌است. لذا چنانچه حدواسط طبقه‌بندی یعنی حضور ۷۵ درصد انبوهی پوشش تاجی از یک گونه برای تیپ خالص لحاظ گردد. حداکثر ۲۵ درصد پوشش تاجی می‌تواند متعلق به سایر گونه‌ها در تیپ خالص باشد. بنابراین توصیه می‌شود که در امر احیای توده‌های جنگلی با پوشش تاجی ۲۶ تا ۵۰ درصد منطقه اکولوژیکی زاگرس در جامعه بلوط (*Quercetum*)، انتخاب گونه‌های مورد کاشت جهت غنی‌سازی^۲ توده‌های موجود به نحوی صورت پذیرد که سهم پوشش تاجی گونه‌های غیر بلوط تا ۲۵ درصد ارتقا یابد. لذا با توجه به وضعیت موجود، و سهم بسیار بالای جنس بلوط در ترکیب توده‌های جنگلی، شایسته است از توسعه وسیع کاشت بلوط خودداری گردیده و در جنگل‌کاری‌های مورد عمل نسبت به افزایش درصد حضور سایر گونه‌ها، البته با توجه به ویژگی‌های اکولوژیکی مناطق اقدام گردد.

۲-۴- اولویت جنس‌های غیر بلوط برخوردار از قابلیت تولید محصولات فرعی یا

ثانویه

1 - Density

2 - Enrichment

براساس بررسی‌ها و مطالعات صورت‌پذیرفته حدود ۱/۳ گونه‌های درختی و درختچه‌ای خودروی جنگل‌های منطقه اکولوژیکی زاگرس، از قابلیت تولید محصولات ثانویه و یا دارویی برخوردار می‌باشند، یعنی حدود ۶۰ گونه از بالغ بر ۱۸۰ گونه شناسایی و معرفی شده در زاگرس را شامل می‌گردد.

تأکید می‌گردد که ۶۰ گونه مورد نظر، از بعد تولید محصول فرعی یا ثانویه صرفاً شامل گونه‌های شناخته‌شده و مورد بهره‌برداری تجاری و خودمصرفی می‌باشد و از بعد ارزش‌های دارویی، اعم از ریشه، ساقه، برگ، گل، میوه، پوست، شیرابه، جوانه و شاتون نیز صرفاً شامل گونه‌های آزمایش و معرفی شده برای مصرف دارویی می‌باشد.

همچنین یادآور می‌شود که این گونه‌ها دارای خواص‌های اکولوژیکی یکسان نبوده و برخی از آنها از میدان اکولوژیکی محدود و برخی نیز از دامنه اکولوژیکی وسیعی برخوردار می‌باشند، لذا انتخاب این گونه‌ها برای جنگلکاری، همانند سایر گونه‌ها نیازمند برخورداری از ویژگی‌های اکولوژیکی متناسب با شرایط اکولوژیکی رویشگاه مورد کاشت می‌باشد. در صورت برخورداری از شرایط مناسب و با توجه به ترکیب مورد پیش‌بینی، توصیه می‌گردد کاشت گونه‌های موردنظر در اولویت قرارگیرد.

۳-۴- پروفیل ارتفاعی توده‌های جنگلی در بخش‌های شمالی و جنوبی زاگرس

جنگل‌های طبقه‌بندی شده تحت عنوان منطقه اکولوژیکی زاگرس از مدار تقریبی ۲۹ درجه عرض شمالی شروع و تا مدار ۳۶ درجه و ۳۰ دقیقه به صورت پیوسته در امتداد رشته کوه‌های زاگرس رویش دارد و ادامه این جنگل‌ها به صورت گسسته تا مدار ۳۷ درجه و ۴۰ دقیقه عرض شمالی امتداد می‌یابد، بدیهی است در این گستره طولانی که اختلاف عرض جغرافیایی جنوبی-ترین تا شمالی‌ترین منطقه رویشی به بیش از ۶ درجه می‌رسد، پروفیل ارتفاعی توده‌های جنگلی نیز متأثر از این اختلاف عرض جغرافیایی می‌باشد.

به طور معمول، تغییر هر درجه عرض جغرافیایی معادل تغییر ۱۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا بر روی پوشش گیاهی اثر می‌گذارد و بر همین پایه در زاگرس شمالی که از عرض‌های جغرافیایی بالاتری برخوردار است. حد فوقانی توده‌های جنگلی از ارتفاع از سطح دریای کمتری برخوردار است.

زاگرس شمالی، محل رویش هر سه گونه غالب جنس بلوط یعنی برودار (*Q. brantii*)، دارمازو (*Q. infectoria*) و وی‌ول (*Q. libani*) می‌باشد و دامنه گسترش آن به صورت غیرپیوسته و منفصل با لحاظ نمودن دامنه گسترش گونه دارمازو (*Q. infectoria*) تا شمال استان لرستان کشیده می‌شود. اما با لحاظ نمودن هر سه گونه بلوط یادشده که در واقع بخش پیوسته زاگرس شمالی می‌باشد، این بخش را می‌توان به دو استان کردستان و آذربایجان غربی محدود نمود.

در این نوشتار و در طبقه‌بندی اعمال شده جنگل‌های بخش شمالی زاگرس محدود به جنگل‌های دو استان یاد شده می‌گردد و لذا در این بخش از جنگل‌های زاگرسی (بخش شمالی) حد فوقانی رویش توده‌های جنگلی ۲۲۰۰ تا ۲۲۵۰ متر از سطح دریا می‌باشد. در حالی که در بخش جنوبی زاگرس حد فوقانی رویش توده‌های جنگلی به طور عموم ۲۳۰۰ تا ۲۴۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد. (حد فوقانی رویش توده‌های جنگلی دامنه‌های رو به جنوب بیش از دامنه‌های رو به شمال می‌باشد) ضمن اینکه در این بخش (جنوبی) توده‌های گسسته بلوط تا ارتفاع ۲۷۰۰ متر از سطح دریا هم گسترش می‌یابند.

قابل ذکر است که در چارچوب مطالعات تهیه نقشه منابع جنگلی منطقه زاگرس، حد نهایی رویش گونه برودار (*Q. brantii*) در بخش جنوبی زاگرس، استان لرستان در ارتفاع ۳۰۶۶ متر از سطح دریا، در مختصات جغرافیائی ۳۳۴۰۰۰ و ۳۶۷۷۰۰۰ (UTM) توسط دفتر مهندسی منابع جنگلی استان لرستان گزارش گردیده است.

در این نوشتار که تحت عنوان راهنمای کلی احیاء و بازسازی جنگل‌های مخروطی زاگرس تهیه و تدوین گردیده‌است، در تقسیم‌بندی توده‌های جنگلی براساس طبقات ارتفاعی بین دو بخش شمالی و جنوبی تفاوت قائل و توصیه‌های ارائه شده مربوط به بخش جنوبی زاگرس بوده و مستثنی از بخش شمالی با تأکید بر جنگل‌های دو استان کردستان و آذربایجان غربی می‌باشد. در بخش جنوبی جنگل‌های منطقه اکولوژیکی زاگرس، تیپ خالص گونه برودار به‌طور عموم در ارتفاعات ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا رویش دارد. تیپ‌های آمیخته به‌طور عموم در ارتفاعات بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا ظاهر می‌گردند.

گونه‌های بنه (*Pistacia atlantica*) و کیکم (*Acer monspessulanum*) که از نظر جمعیت به‌ترتیب فراوانترین گونه‌های درختی پس از گونه‌های جنس بلوط می‌باشند و در طبقات ارتفاعی مختلف بخش جنوبی زاگرس رویش دارند، از بیشترین جمعیت و پراکنش در ارتفاعات بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا برخوردارند. همین وضعیت در ارتباط با گونه‌هایی نظیر انواع گلابی وحشی، محلب، پلاخور و... نیز مصداق دارد. در مناطقی از بخش جنوبی زاگرس، تیپ‌های آمیخته جنگلی غیربلوط با ترکیبی متشکل از گونه‌های درختی کیکم، زبان-گنجشک، پلاخور، گلابی و درختچه‌ای انواع بادام، شیرخشت، سیاه‌تنگرس در طبقه ارتفاعی بالاتر از توده‌های بلوط (اعم از خالص و آمیخته) رویش دارند (جنگل‌های استان‌های چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویر احمد و فارس).

بنابر موارد پیش‌گفته، در امر احیاء و بازسازی، توده‌های جنگلی با طبقات پوشش تاجی بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا در بخش جنوبی زاگرس گونه‌های ذیل پیشنهاد می‌گردد (جدول ۴):

جدول ۴: گونه‌های پیشنهادی با طبقات پوشش تاجی بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا

ردیف	گونه پیشنهادی	نام فارسی
۱	<i>Acer monspessulanum</i> subsp. <i>Assyriacum</i>	کیکم کردستانی
۲	<i>Acer monspessulanum</i> subsp. <i>Persicum</i>	کیکم ایرانی
۳	<i>Amygdalus elaeagnifolia</i>	بادام کرمانی، بادام برگ سنجدی
۴	<i>Amygdalus hausknechtii</i>	بادام زاگرسی
۵	<i>Amygdalus kotschyi</i>	بادام کردستانی
۶	<i>Amygdalus orientalis</i>	بادام شرقی
۷	<i>Cerasus mahaleb</i>	محلّب
۸	<i>Crataegus aronia</i>	زالزالک
۹	<i>Crataegus pontica</i>	زالزالک گرجی
۱۰	<i>Crataegus persica</i>	زالزالک ایرانی
۱۱	<i>Fraxinus rotundifolia</i> subsp. <i>Persica</i>	زبان گنجشک ایرانی
۱۲	<i>Fraxinus rotundifolia</i> subsp. <i>Rotundifolia</i>	زبان گنجشک
۱۳	<i>Lonicera nummularifolia</i>	شن، پلاخور
۱۴	<i>Lonicera hypoleuca</i>	پلاخور بویراحمدی
۱۵	<i>Malus orientalis</i>	سیب
۱۶	<i>Periploca graeca</i>	کتوس، گیشدر پیچ
۱۷	<i>Pistacia atlantica</i>	چاتلانقوش، بنه
۱۸	<i>Prunus divaricate</i>	آلوچه
۱۹	<i>Pyrus elaeagnifolia</i>	گلابی سنجدی

۲۰	<i>Pyrus farsistanica</i>	گلایی شیرازی
۲۱	<i>Pyrus glabra</i>	آنچوچک
۲۲	<i>Pyrus syriaca</i>	امرود
۲۳	<i>Quercus brantii</i>	برودار
۲۴	<i>Sorbus graeca</i>	دیوآلبالو
۲۵	<i>Sorbus luristanica</i>	بارانک لرستانی
۲۶	<i>Sorbus persica</i>	بارانک ایرانی
۲۷	<i>Ulmus boissiera</i>	نارون برگ‌ریز
۲۸	<i>Ulmus minor</i>	اوجا

ارتفاعات ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا:

بدون تردید بیشترین سطوح جنگلی بخش جنوبی زاگرس در طبقات ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا واقع و همچنین تیپ غالب این جنگل‌ها، عبارت از گونهٔ برودار می باشد. خلوص توده‌های جنگلی در این ارتفاعات را نمی‌توان تنها به ویژگی‌های اکولوژیک این مناطق ارتباط داد و حضور توده‌های غالب خالص را حاصل فرآیند طبیعی در سیر تکاملی توده‌های جنگلی تلقی نمود. بدون تردید عوامل غیرطبیعی با منشأ انسانی و فعالیت‌های اجتماعی-اقتصادی جوامع بشری در طول تاریخ حاصل وضعیت موجود می‌باشد. با توجه به نکات گفته شده بذل توجه به دو موضوع بسیار مهم ذیل ضروری است:

- تمرکز بیشترین سکونت‌گاه‌ها در این طبقه ارتفاعی
- توان اکولوژیکی بالاتر این طبقه نسبت به طبقات بیشتر از ۲۰۰۰ و کمتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا

که می‌توانند دلایلی متقن برای توجیه این امر که وضعیت موجود منابع جنگلی این طبقات ارتفاعی بیش و پیش از آنکه حاصل فرآیند اکولوژیکی و سیر طبیعی تکامل گیاهی باشد، حاصل فرآیندهای غیرطبیعی و ناشی از فعالیت‌های انسانی طی سنوات گذشته است. تیپ‌های جنگلی به طور عموم خالص، با فرم‌های پرورشی غالب شاخه‌زاد و گاه دانه و شاخه‌زاد، ساختار عمودی تک‌اشکوبه و گاه دو اشکوبه، کاهش شدید تنوع زیستی به‌ویژه در سطح تیپ، فقدان زادآوری طبیعی جنسی را می‌باید ناشی از تمرکز فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی جوامع جنگل‌نشین و فعالیت‌های توسعه‌ای نامتوازن با پایداری طبیعت سنوات اخیر، به طور عموم در همین طبقات ارتفاعی به وقوع پیوسته است تلقی نموده و در امر احیاء و بازسازی توده‌های جنگلی تخریب‌یافته این طبقات ارتفاعی موارد فوق را مدنظر قرار داده و وضعیت موجود حاصل فرآیند طبیعی تلقی نگردد.

در طبقات ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا جنگل‌های بخش جنوبی زاگرس، بیشترین سطح توده‌های خالص گونه برودار واقع شده که درجه خلوص این تیپ، در سطوحی قابل ملاحظه به نحوی است که سهم گونه برودار بیش از ۹۵ درصد بوده و گونه‌های درختی همراه این تیپ گاه از انگشتان یک دست تجاوز نمی‌نماید. به هر صورت در احیاء و بازسازی این تیپ در طبقه‌بندی ارتفاعی یادشده، با توجه به توان اکولوژیکی این طبقه ارتفاعی گونه‌های متعددی می‌توانند در ترکیب آینده حضور داشته باشند که اهم آنها به شرح ذیل پیشنهاد می‌گردد. (جدول ۵):

جدول ۵: گونه‌هایی که استعداد ترکیب با گونه برودار را دارند

منطقه	نام فارسی	گونه پیشنهادی	ردیف
	کیکم شیرازی	<i>Acer monspessulanum</i> subsp. <i>Cinerascens</i>	۱

۲	<i>Amygdalus communis</i>	بادام تلخ	
۳	<i>Anagyris foetida</i>	قره تاج	استان کرمانشاه
۴	<i>Celtis caucasica</i>	تادار	
۵	<i>Celtis glabrata</i>	داغداغان بی کرک	
۶	<i>Celtis tournefortii</i>	تایله	
۷	<i>Cercis griffithii</i>	ارغوان افغانی	درمناطق تحت رویش گونه
۸	<i>Crataegus pontica</i>	زالزالک گرجی	
۹	<i>Crataegus aronia</i>	زالزالک	
۱۰	<i>Crataegus persica</i>	زالزالک ایرانی	
۱۱	<i>Crataegus spp.</i>	انواع زالزالک	
۱۲	<i>Fraxinus rotundifolia</i> subsp. <i>bornmulleri</i>	زبان گنجشک ایرانی	حواشی آبراهه‌ها و دامنه‌های شمالی
۱۳	<i>Juglans regia</i>	گردو	حواشی آبراهه‌های دائمی
۱۴	<i>Malus orientalis</i>	سیب	
۱۵	<i>Pistacia atlantica</i> subsp. <i>Kurdica</i>	بنه کردستانی	
۱۶	<i>Pistacia atlantica</i> subsp. <i>Mutica</i>	چاتلانقوش	
۱۷	<i>Prunus divaricata</i>	آلوچه	
۱۸	<i>Pyrus communis</i>	گلابی	
۱۹	<i>Pyrus glabra</i>	گلابی بی کرک	
۲۰	<i>Quercus brantii</i>	برودار	

۲۱	<i>Sorbus luristanica</i>	بارانک لرستانی
۲۲	<i>Sorbus persica</i>	بارانک ایرانی
۲۳	<i>Ulmus minor</i>	اوجا

ارتفاعات کمتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا:

جنگل‌های ارتفاعات کمتر از ۱۰۰۰ متر در منطقه اکولوژیکی زاگرس در مقایسه با دو طبقه ارتفاعی برشمرده از سطحی بسیار محدودتر برخوردار است و عمده سطح این جنگل‌ها در استان‌های کهگیلویه و بویراحمد، فارس، خوزستان، ایلام و لرستان واقع گردیده‌است. ضمن اینکه استان‌های چهارمحال و بختیاری و کرمانشاه از توده‌های جنگلی واقع در ارتفاعات کمتر از ۱۰۰۰ متر بی‌بهره نمی‌باشند.

قابل ذکر است که در وضعیت موجود، رویش گونه برودار به صورت توده‌های پیوسته ارتفاع حدود ۵۰۰ تا ۶۰۰ متر از سطح دریا است. اما رویش این گونه به صورت تک پایه و یا گروه-جنگلی (کمتر از نیم هکتار) در ارتفاعات کمتر از ۵۰۰ متر نیز مشاهده گردیده‌است. به‌عنوان مثال ۲ تا ۳ پایه از گونه با قطر برابر سینه ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر در ارتفاع ۲۸۰ متر از سطح دریا در حاشیه دریاچه سد دز در استان خوزستان رویش دارد (مشاهده‌شده توسط مرتضی ابراهیمی‌رستاقی).

این نوع توده‌های جنگلی (ارتفاعات کمتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا) که به‌طورعموم در بخش پیرامونی جنگل‌های منطقه اکولوژیکی زاگرس واقع و در زمره جنگل‌های لبه^۱ نیز محسوب و در مجاورت منطقه اکولوژیکی متمایز از زاگرس قراردارند و به عبارت دیگر در زمره

1 - Forest edge

نواحی انتقالی^۱ یا بینابینی و اکوتون^۲ محسوب می‌گردند، دربرگیرنده عناصر رویشی از منطقه مجاور نیز می‌باشند. به‌عنوان مثال در تنگ‌ماژین حدفاصل استان‌های ایلام و لرستان و یا چرام در جنوب استان کهگیلویه و بویراحمد و یا حتی منطقه کتولا در حوزه آبخیز بازفت در استان چهارمحال و بختیاری، در توده‌های جنگلی کمتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا، گونه بارز منطقه مجاور یعنی قلمرو خلیجی به نام رملیک (*Ziziphus nummularia*) به داخل توده گونه برودار نفوذ نموده به‌طوری که در تنگ‌ماژین فراتر از گونه همراه، تیپ آمیخته بلوط- رملیک (*Q. brantii*- *Z. nummularia*) را به‌وجود می‌آورد. لذا شایسته است در احیاء و بازسازی این نوع جنگل‌ها، ضمن اینکه در توده‌های با پوشش تاجی کمتر از ۲۵ درصد از گونه‌های پیش‌آهنگ استفاده می‌گردد که شرح آن در مبحث مربوطه آمده‌است. در توده‌ها با پوشش تاجی بیش از ۲۵ درصد نیز که تحت عنوان غنی‌سازی کیفی، احیاء می‌گردد گونه‌های مشروحه ذیل مورد استفاده قرار گیرد:

۱- خنجوک *Pistacia khinjuk*

۲- عناب *Ziziphus jujubau*

۳- بنه *Pistacia atlantica* subsp. *mutica*

۴- برودار *Quercus brantii*

توده‌های نادر^۳، منحصر به فرد^۴ و رویش‌های کرانرودی^۵

در منطقه اکولوژیکی زاگرس برخی گونه‌ها با ارزش اکولوژیکی خاص که به‌طورعموم برخوردار از میدان اکولوژیکی محدود می‌باشند و لذا در شرایط اکولوژیکی خاصی نیز استقرار یافته‌اند،

1 - Transition areas

2 - Ecoton

3 - Rare

4 - Unique

5 - Riparian vegetation

توده‌ها و یا حتی گروه‌های جنگلی منحصربه‌فردی را به‌وجود آورده‌اند که متأسفانه به دلیل تخریب‌های وارده بر این بوم‌سازگان‌های حساس و شکننده در معرض تهدید و حتی انقراض قرار دارند. برخی از این گونه‌ها در زمره گونه‌های رلیک^۱ و یا باستانی، و یا عناصر رویشی بازمانده مدیترانه کهن می‌باشند. نظیر زیتون (*Olea europae*) و زربین (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) و مورد (*Myrtus communis*)، (زربین تنگ‌سولک کهگیلویه و بویراحمد، باغملک ایذه، زیتون دلی بایار چرام کهگیلویه و بویراحمد و زربین بان-سول ایلام، توده‌های مورد چهارمحال و بختیاری، لرستان، کرمانشاه و...) در همین رابطه رویش‌های کرانرودی اغلب مناطق جنگلی زاگرس که تحت عنوان جنگل‌های گالری^۲ یا جنگل‌های ساحلی^۳ نیز طبقه‌بندی می‌گردند. نه‌تنها از ارزش‌های اکولوژیکی خاص، بلکه به دلیل برخورداری از رویشگاه‌های پرتوان اکولوژیکی از منظر اقتصادی و امکان تولید چوب حائز ارزش و اهمیت ویژه می‌باشند. نمونه بارز این نوع رویش‌ها، توده‌های وسیع چنار (*Platanus orientalis*) در حاشیه آبراهه‌های به‌طور عموم دائمی در استان‌های چهارمحال و بختیاری، لرستان، کرمانشاه و... می‌باشد. این نوع رویش‌ها محدود به گونه چنار نبوده و گونه‌های متعددی نظیر زبان‌گنجشک (*F. rotundifolia*)، انواع بید (*Salix spp.*)، پده (*Populus euphratica*) و حتی گردو (*Juglans regia*) در ترکیب جنگل‌های کرانرودی^۴ حضور دارند. بنابراین در احیاء و بازسازی جنگل‌های منطقه اکولوژیکی زاگرس، فارغ از طبقات ارتفاعی محل رویش این توده‌ها ضرورت دارد در وهله نخست نسبت به حفاظت از این توده‌ها به ویژه توده‌های منحصربه‌فرد در قالب ذخیرگاه جنگلی اقدام و نسبت به بازسازی و احیای رویشگاه‌های تخریب یافته این توده‌ها در مجاورت توده‌های بازمانده با گونه اصلی تحت حفاظت و نیز در رویش‌های کرانرودی، کاشت گونه حتی با هدف تولید چوب مدنظر قرارگیرد.

1 - Relic

2 - Gullery forest

3 - River banck forest

4 - Riparian forest

تیپ‌ها و گروه‌های جنگلی منحصربه‌فرد

مهم‌ترین تیپ‌ها و گروه‌های جنگلی منحصربه‌فرد منطقه اکولوژیکی زاگرس عبارتند از (جدول ۶):

جدول ۶: مهم‌ترین تیپ‌ها و گروه‌های جنگلی منحصربه‌فرد زاگرس

ردیف	تیپ	منطقه
۱	<i>Quercus brantii</i> – <i>cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	تنگ سولک کهگیلویه و بویر احمد
۲	<i>Quercus brantii</i> – <i>Olea europae</i>	دلی‌بایار چرام کهگیلویه و بویر احمد
۳	<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	امامزاده عبدالله باغملک ایذه
۴	<i>Cerasus mahaleb</i>	پشتکوه فریدونشهر اصفهان
۵	<i>Celtis glabrata</i>	
۶	<i>Celtis tournefortii</i>	
۷	<i>Cercis griffithii</i>	
۸	<i>Quercus brantii</i> - <i>ulmus minor</i>	دره پهنوس، بازفت، چهارمحال و بختیاری
۹	<i>Myrtus communis</i>	
۱۰	<i>Sophora moliss</i>	دوپلان، لندی، چهار محال و بختیاری
۱۱	<i>Quercus brantii</i> - <i>Anagyris foetida</i>	کرمانشاه
۱۲	<i>Sambucus nigra</i>	پیرانشهر، آذربایجان غربی
۱۳	<i>Betula pendula</i>	دره سیلوانا، مارمیشو، آذربایجان غربی
۱۴	<i>Zelkova carpinifolia</i>	گردنه خان، مریوان، کردستان

۱۵	<i>Amygdalus communis</i>	آذربایجان غربی
۱۶	<i>Ceratonia siliqua</i>	کازرون، نورآباد ممسنی، فارس
۱۷	<i>Rhus coriaria</i>	

مهم‌ترین رویش‌های کرانرودی

مهم‌ترین رویش‌های کرانرودی جنگلی منطقه اکولوژیکی زاگرس عبارتند از (جدول ۷):

جدول ۷: مهم‌ترین رویش‌های کرانرودی زاگرس

ردیف	گونه	نام فارسی	منطقه
۱	<i>Platanus orientalis</i>	چنار	چهارمحال و بختیاری ، کهگیلویه، لرستان، کرمانشاه
۲	<i>Juglans regia</i>	گردو	آذربایجان غربی، لرستان، چهارمحال و بختیاری
۳	<i>Salix spp.</i>	انواع بید	
۴	<i>Populus euphratica</i>	پده	لرستان، خوزستان، چهارمحال و بختیاری
۵	<i>Fraxinus rotundifolia</i>	زبان گنجشک	
۶	<i>Fraxinus rotundifolia</i> <i>,Pterocarya fraxinifolia</i>	زبان گنجشک، لرگ	بدره‌ای، دره لارت، ایلام
۷	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	لرگ	شول آباد، الیگودرز، لرستان

۸ *Vitex pseudonegundo*, خرزهره، لفل،

Nerium spp.

۹ *Fraxinus rotundifolia*, زبان گنجشک، بید، گز

Salix spp., *Tamarix spp.*

۵- اشکال جنگل کاری

۵-۱- جنگل کاری با بذر (بذر کاری مستقیم)

انتخاب نادرست گونه برای جنگکاری، به ویژه عدم رعایت توالی اکولوژیکی، به این باور دامن زده است که بذرکاری مستقیم در منطقه اکولوژیکی زاگرس قرین موفقیت موردنظر نمی باشد، مصداق بارز این ادعا بذرکاری مستقیم گونه بلوط در عرصه های کاملاً جنگل زدایی شده و عاری از پوشش درختی و درختچه ای می باشد. که علیرغم استقرار نهال حاصل از بذر پس از گذشت چندین دهه، ارتفاع نهال به حدی نرسیده که از خطر چرای دام مصون بماند. تجربه نشان داده که بذرکاری مستقیم همزمان دو گونه بادامک (*Amygdalus scoparia*) و وامچک (*A.arabica*) و گونه برودار در عرصه مشابه، عاری از پوشش درختی و درختچه ای استان های کهگیلویه و بویراحمد و خوزستان در حالی که توده های حاصل از بذرکاری مستقیم بادامک و وامچک مستقر و از رشد مطلوب برخوردار و قبل از سن ده سالگی به بهره برداری اقتصادی از میوه رسیده اند، توده حاصل از بذرکاری مستقیم بلوط حتی به رشد متوسط نیم متر هم نرسیده اند. بنابراین انتخاب ناصحیح گونه برای جنگکاری را نمی توان، دلیل رد اساس بذرکاری مستقیم پنداشته و از انجام آن احتراز نمود.

اگر چنین بود و نهال های حاصل از بذرکاری مستقیم و از جمله زادآوری طبیعی جنسی گونه های جنگلی قادر به رشد و نمو مطلوب نبوده اند می بایست تاکنون کل جنگل های طبیعی

جهان محو و نابود شده و معدود گونه‌های زنده‌زا^۱ نظیر گونه‌ی مانگروی چنل (*Rhizophara mucronata*) که نهال آن بر روی درخت ایجاد و سپس به زمین رسیده و در خاک مستقر می‌گردد. پوشش جنگلی دنیا را تشکیل می‌داده‌اند.

بنابراین بذرکاری مستقیم، شکلی از جنگلکاری و احیاء و بازسازی اجتناب‌ناپذیر جنگل‌های مخروبه است که می‌بایست به همراه نهال کاری مورد اجرا واقع گردد.

باید اذعان داشت که معضل مهم بذرکاری مستقیم در وضعیت موجود، تغذیهٔ بذور کاشته شده توسط جانورانی نظیر تشی و گراز می‌باشد. چرای شدید دام و جمع‌آوری بذر به‌ویژه بذر جنس بلوط، موجب گردیده تا جانوران وابسته به بوم‌سازگان جنگلی زاگرس در تنازع بقاء و از فرط استیصال، دانه‌های کاشته‌شده در دل زمین را خارج و به مصرف و تغذیه برسانند. لذا تا زمانیکه چرای دام کنترل و در نهایت قطع نگردد و ممانعت از جمع‌آوری بذر صورت نگیرد این مشکل به قوت خود باقی است و راه‌حلهایی نظیر حذف فیزیکی این جانوران وابسته به بوم-سازگان، غیرعلمی، غیراصولی و غیراخلاقی می‌باشد. آغشته نمودن بذور به مواد بازدارنده از تغذیه و نیز عدم کاشت منظم و ردیفی، راه‌حلهایی است که مورد آزمایش واقع و تا حدودی نیز موفق بوده است. اما راه‌حل نهایی، همان باقی‌گذارن بذور جنگلی کف جنگل است تا ضمن جلوگیری از تهدید حیات جانوری، نه‌تنها امکان بذرکاری مستقیم میسر گردد بلکه زادآوری طبیعی که از ابتدایی‌ترین اصول پایداری توده‌های جنگلی است نیز امکان‌پذیر گردد.

۱-۱-۵- راهنمای کلی بذرکاری مستقیم:

۱-۱-۱-۵- اصالت بذر^۲

متأسفانه در بسیاری از اسناد جنگل کاری و حتی طرح‌های مصوب، گونه‌های پیشنهادی برای کاشت با نام فارسی و یا محلی معرفی می‌گردند، به عنوان مثال: بادام، زالزالک و...

1 - Vivipora

2 - Authenticity

در منطقه اکولوژیکی زاگرس حداقل پانزده گونه از جنس بادام (*Amygdalus spp.*) و دوازده گونه از جنس زالزالک (*Crataegus spp.*) رویش دارند که گونه‌های هر جنس از خواهش‌های اکولوژیکی متفاوتی برخوردارند. لذا در معرفی گونه برای بذرکاری ضرورت دارد نام دقیق علمی آن معرفی گردد.

۲-۱-۱-۵- مبدأ بذر

برای افزایش ضریب توفیق بذرکاری مستقیم، شایسته است بذور گونه یا گونه‌های پیشنهادی، از همان محل موردنظر جنگلکاری تهیه گردد. درغیراین صورت، یعنی عدم وجود پایه‌های ماده بزرده، ضرورت دارد، بذور مورد نیاز، از توده‌های جنگلی واجد شرایط اکولوژیکی و رویشگاهی مشابه به محل کاشت تهیه گردد (حداکثر جابجایی یا انتقال بذر یا نهال از مبدأ تهیه و تولید ۵۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا می‌باشد).

به عنوان مثال در خصوص گونه‌هایی نظیر *Amygdalus arabica* و *A.scoparia* تنها رعایت اصالت بذر، کافی نیست. چرا که این گونه‌ها با برخورداری از میدان اکولوژیکی بسیار وسیع، دارای اکوتیپ‌های متعدد می‌باشند.

بادامک و وامچک در امتداد رشته‌کوه‌های زاگرس از ۳۰ کیلومتری شمال بندرعباس (کوه گنو) تا بخش شمالی زاگرس (حوزه استحقاظی شهرستان سردشت در استان آذربایجان غربی) رویش دارند. بنابراین اکوتیپ^۱ گونه بادامک با مبدأ لامرد استان فارس، قادر به تحمل سرمای ارتفاعات کهگیلویه و بویراحمد نبوده و به عکس اکوتیپ ارتفاعات کهگیلویه و بویراحمد نیز قادر به تحمل خشکی لامرد نمی‌باشد. بنابراین رعایت تشابه اکولوژیکی مبدأ تهیه بذر با محل کاشت در توفیق بذرکاری مستقیم مؤثر است.

۳-۱-۱-۵- نگهداری بذر

^۱ - Ecotype

بذور پس از جمع‌آوری می‌باید به مدت ۴۸ ساعت در معرض هوای آزاد قرار گرفته و سپس در داخل کیسه‌های پارچه‌ای در انباری خنک نگهداری شده تا قوه نامیه آن حفظ گردد. بدیهی است انبار نگهداری بذرها نیز می‌باید فاقد آفات به‌ویژه جوندگان باشد، در این شرایط می‌توان بذرها را به مدت ۴ تا ۵ ماه نگهداری نمود.

۴-۱-۱-۵- تیمار بذر

شایسته است بذرها قبل از کاشت به مدت ۴۸ ساعت در آب معمولی خیسانده شوند، به طوری که هر ۸ ساعت آب آن تعویض گردد. یعنی در هر ۲۴ ساعت سه نوبت تعویض آب صورت گیرد. قابل ذکر است که برای برخی از گونه‌ها، تیمارهای خاصی هم انجام می‌گیرد. نظیر تیمار سرما برای گونه ارس (*Juniperus excelsa*). لذا در این راهنمای کلی، تیمار عام یعنی خیساندن بذرها قبل از کاشت، که اثرات مثبت آن به تجربه در بذرکاری‌های مستقیم با گونه‌های معمول مورد کاشت به اثبات رسیده است، اشاره گردید.

۵-۱-۱-۵- ضدعفونی نمودن بذر

پس از خارج نمودن بذرها از داخل آب و قبل از کاشت، شایسته است بذرها با قارچ‌کش‌های سیستمیک نظیر بنومیل یا کاپتان به نسبت ۲ در هزار ضدعفونی گردند. یعنی هر یک کیلو بذر با دو گرم سموم یادشده آغشته می‌گردد. به هم زدن بذر با سم باید به خوبی صورت گرفته تا کلیه بذرها آغشته به سم گردند.

۶-۱-۱-۵- زمان کاشت

مناسب‌ترین زمان کاشت در منطقه اکولوژیکی زاگرس، کاشت پاییزه می‌باشد. مناسب‌ترین زمان کاشت پس از بارندگی و در خاک مرطوب انجام گیرد. میزان رطوبت باید به حدی باشد که خاک به ادوات کاشت نظیر بیل نچسبد.

۷-۱-۱-۵- آماده نمودن محل کاشت

بذرکاری مستقیم در این راهنمای کلی، جهت احیای توده‌های جنگلی مخروبه می‌باشد. و لذا محل موردنظر کاشت نیز برخوردار از پوشش درختی و درختچه‌ای با انبوهی متفاوت در وضعیت موجود می‌باشد. لذا آماده‌سازی عرصه با دخالت فیزیکی شدید اصولی و منطقی نیست و امکان انجام آن بدون آسیب‌رسانی به عرصه محل عمل میسر نیست و از طرف دیگر، تخریب سنواتی اعمال‌شده، به‌ویژه در توده‌های جنگلی با پوشش تاجی پائین به گونه‌ای است که حتی دگرگونی بوم‌سازگان را در پی داشته و افزایش تبخیر به‌حدی است که حتی گونه‌های بومی^۱ محل نیز در فصل رویش با افزایش عمق خشک خاک، از تنش خشکی آسیب می‌بینند.

بنابراین در چنین شرایطی، انجام عملیاتی با راهبرد ذخیره‌نزولات آسمانی، می‌تواند به استقرار نونهال رسته از بذر و مقابله با خشکی فصل رویش سال نخست، کمک شایان توجهی بنماید. بنابراین در چارچوب آماده‌سازی محل کاشت، با توجه به شرایط فیزیوگرافی محل، نوع خاک، پوشش گیاهی موجود و... عملیاتی نظیر، ایجاد تشتک پیرامون چاله، احداث پشته یا بازوهای خاکی هلالی شکل به طول حداکثر یک متر در دو طرف چاله در محاذات تقریبی خطوط میزان منحنی، احداث فاروهای منقطع، سنگ‌چینی در مسیر شیارهای با جریان‌های آبی فصلی و... پیشنهاد می‌گردد.

تأکید می‌گردد، چنانچه بذرکاری در چارچوب عملیات بیولوژیکی و مکمل عملیات مکانیکی و بر پایه‌ی طرح مدون و مصوب با هدف حفاظت خاک^۲ صورت پذیرد، اقدامی است ایده‌آل و لذا عملیات آماده‌سازی عرصه مطابق مفاد طرح مصوب انجام خواهد پذیرفت. ولی چنانچه به هردلیلی عملیات بذرکاری مستقیم در چارچوب جنگل‌کاری و منتزع از طرح حفاظت خاک، صورت‌پذیرد و نیز چنانچه بستر مورد عمل از حیث فرسایش در وضعیت بحرانی قرار داشته- باشد، نظیر وجود گالی^۳های متعدد از اقدام عملیات مکانیکی در مسیر گالی‌ها بدون نظر

1 - Native

2 - Soil conservation

3 - Gully

متخصص مربوطه خودداری و ضرورتاً انجام عملیات بیولوژیکی از جمله بذرکاری مستقیم در این گونه عرصه‌ها در چارچوب طرح تلفیقی که انجام عملیات مکانیکی و بیولوژیکی از جمله بذرکاری مستقیم در این گونه عرصه‌ها در چارچوب طرح تلفیقی که انجام عملیات مکانیکی و بیولوژیکی در آن لحاظ گردیده باشد صورت پذیرد.

۸-۱-۱-۵- ابعاد چاله کاشت

بدون تردید، یکی از دلایل عمده عدم توفیق برخی از جنگل‌کاری‌های سنواتی با روش بذرکاری مستقیم، عدم رعایت ابعاد مناسب چاله کاشت می‌باشد. روشی که در چارچوب آن، بذر یا بذور در چاله حفرشده با یک ضرب کلنگ قرار گرفته و روی آن پوشانده می‌شود. حتی این روش - مرسوم به کلنگی - به‌عنوان روشی مناسب (حداقل دخالت مکانیکی) جهت مقابله با آفت جوندگان نیز توصیه گردیده‌است. بدیهی است بذرکاری با چنین شرایطی، حتی اگر جونده را بی‌نصیب بگذارد، از بذر کاشته‌شده در این شرایط، به‌ندرت نونهالی رشد خواهد کرد تا سهمی در احیای بوم‌سازگان ایفا نماید.

بسترهای احیایی، به طور عموم عرصه‌هایی هستند تخریب‌یافته و برخوردار از شرایط سخت و دشوار اکولوژیکی و اداپتیکی، به‌ویژه از منظر خاکی، فرسوده، حاصلخیزی پایین و به‌طورعموم همراه با سنگ و سنگریزه می‌باشند.

لذا در چنین شرایطی، رشد مطلوب ریشه در سال نخست، متضمن حیات و استقرار نهال برآمده از بذر می‌باشد. سرشت گونه‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک، ریشه‌دوانی سریع اولیه است که در واقع تلاش ذاتی این گونه‌هاست برای فرار از منطقه بحرانی که همان عمق خشک خاک در فصل خشک است. بنابراین ایجاد چاله با پهنای مناسب و برخوردار از خاک نرم و فاقد سنگ و سنگریزه جهت گسترش ریشه‌های سطحی برای جذب مواد غذایی و عمق مناسب با

خاک مطلوب برای نفوذ ریشه عمقی جهت دستیابی به رطوبتی مطمئن، از ضروریات اجتناب-
ناپذیر توفیق بذرکاری مستقیم است.

لذا چاله حفر شده برای بذرکاری مستقیم می‌بایست حداقل ۳۰ سانتی‌متر عمق و ۴۰
سانتی‌متر طول و عرض داشته‌باشد و چنانچه همراه با سنگ و سنگریزه باشد، عمق آن ۴۰ و
طول و عرض آن ۵۰ سانتی‌متر تعیین می‌گردد:

۴۰*۴۰*۳۰ برای عرصه‌هایی با خاک فاقد سنگ و سنگریزه

۵۰*۵۰*۴۰ برای عرصه‌هایی با خاک همراه با سنگ و سنگریزه

۹-۱-۱-۵- کاشت بذر

۹-۱-۱-۵-۱- خاک بستر کاشت

پس از آماده شدن چاله کاشت با ابعاد پیش‌گفته، خاک نرم و زراعی اطراف چاله پس از خارج
نمودن کلیه سنگ‌های بزرگتر از یک دانه فندق، داخل چاله ریخته‌شده و با پا فشرده می‌گردد
تا خاک‌دانه‌ها به هم نچسبند. خاکریزی داخل چاله باید به اندازه‌ای باشد که پس از فشردن
خاک ۱۵ سانتی‌متر فضای خالی تا سطح چاله وجود داشته‌باشد.

پس از این مرحله ۲ تا ۳ عدد بذر در قسمت میانی چاله کاشت به صورت خوابیده قرار
داده می‌شود. لازم به ذکر است، چنانچه قوه نامیه بذر تعیین شده و بالا باشد (بیش از ۷۰ درصد)
حداکثر دو عدد بذر و چنانچه پایین‌تر باشد، جهت حصول اطمینان تا ۳ عدد بذر داخل چاله
قرار داده می‌شود.

۹-۱-۱-۵-۲- عمق کاشت و پوشش روی بذر

عمق کاشت با بافت خاک مرتبط می‌باشد، در خاک‌هایی با بافت سبک عمق بیشتر و خاک‌های
سنگین عمق کمتر اعمال می‌گردد و در خاک‌هایی با بافت متوسط، عمق کاشت حدود ۳ برابر
قطر بذر مورد کاشت تعیین می‌گردد.

بنابراین پس از قراردادن بذور در قسمت میانی چاله، درخصوص بذر گونه‌ای مانند گونه برودار روی بذور به ضخامت ۴ تا ۵ سانتی‌متر با خاکی با ترکیب زیر پوشانده می‌شود.

یک قسمت خاکبرگ خرد شده + یک قسمت خاک رویی اطراف چاله

و یا یک قسمت کود دامی پوسیده + یک قسمت خاک رویی اطراف چاله

پس از پوشاندن روی بذور با ترکیب خاک پیش‌گفته سطح چاله کاشت با پا فشرده می‌گردد. به طوری که پس از انجام کاشت حدود ۱۰ سانتی‌متر بالایی چاله خالی بماند.

تذکر: با توجه به حاصلخیزی پایین خاک در عرصه‌های مورد احیاء چنانچه تهیه کود دامی پوسیده میسر و به‌ویژه از پوسیده بودن آن اطمینان کافی وجود داشته‌باشد، ترکیب یک قسمت کود دامی پوسیده + یک قسمت خاکبرگ خردشده + یک قسمت خاک رویی اطراف چاله در رشد آتی نهال اثر معنی‌داری خواهدداشت. تأکید می‌گردد چنانچه کود دامی پوسیده نبود و تازه باشد، میزان تبخیر را افزایش داده و موجب آسیب نهال خواهدگردید.

۱۰-۱-۱-۵- گونه‌های مورد استفاده برای بذرکاری مستقیم

چنانچه پیش از این گفته و بر آن تأکیدشده، قریب‌به‌اتفاق گونه‌های درختی و درختچه‌ای از طریق بذر در شرایط طبیعی زادآوری می‌نمایند. اما به این امر مهم نیز باید توجه گردد که در وضعیت موجود، حتی در بهترین رویشگاه‌های جنگلی منطقه اکولوژیکی زاگرس، شرایط طبیعی و ایده‌آل برای زادآوری جنس طبیعی گونه‌های جنگلی فراهم نیست، که این شرایط در رویشگاه‌های تخریب‌یافته و نیازمند عملیات احیایی بسیار وخیم‌تر می‌باشد.

در شرایط موجود، به تجربه ثابت شده که گونه‌های برخوردار از دانه‌های درشت، در بذرکاری مستقیم از شانس رویش و استقرار به مراتب بیشتری از گونه‌های با بذور ریز برخوردار بوده‌اند.

دانه‌های درشت از اندوخته غذایی بیشتری برخوردار و لذا پس از کاشت و رویش، با ظهور ساقه‌چه و ریشه‌چه، مواد غذایی اندوخته را به میزان لازم، مخصوصاً در اختیار ریشه‌چه قرارداد و موجبات ریشه‌دوانی گیاه را قبل از خروج ساقه، تشکیل برگ و انجام عملیات فتوسنتز در فصل رویش فراهم می‌نماید. به طوری که در شروع فعالیت فیزیولوژیکی گیاه در سال نخست طول ریشه، چندین برابر طول ساقه آن می‌باشد. بنابراین در مناطق خشک و نیمه‌خشک در وضعیت موجود، شانس استقرار گونه‌های برخوردار از دانه درشت‌تر با توجه به ریشه‌دوانی برگرفته از توان اندوخته غذایی دانه، بیش از گونه‌های برخوردار از دانه ریز می‌باشد. بنابراین در منطقه اکولوژیکی زاگرس انواع گونه‌هایی مانند از جنس بلوط انواع بادام و گونه‌های مشابه می‌توانند در بذرکاری مستقیم مورد استفاده قرار گیرند.

۲-۵- جنگل کاری با نهال

جنگل کاری با نهال از مزایا و معایبی برخوردار است که با تکیه بر مزایای آن نمی‌توان جنگل کاری با نهال را در منطقه اکولوژیکی زاگرس منحصربه‌فرد به این روش دانست و با بهانه معایب آن نیز نمی‌توان از این روش صرف‌نظر نمود. کاشت برخی گونه‌ها حداقل در شرایط کنونی رویشگاه‌ها از طریق بذرکاری مستقیم میسر نیست، نظیر گونه‌های دانه‌ریز که شرح آن گذشت. رشد بطنی قالب گونه‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک، طول دوره مراقبت و نگهداری جنگل کاری حاصل از بذرکاری مستقیم، به‌ویژه حفاظت از خطر چرای دام، زیاد می‌باشد. از طرف دیگر جنگل کاری با روش نهال کاری پرهزینه‌تر از بذرکاری مستقیم و همچنین مراقبت و نگهداری از این نوع جنگل کاری نیز پرهزینه‌تر می‌باشد.

گونه‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک به‌طورعموم از ریشه‌های عمیق برخوردار می‌باشند. تولید نهال این گونه‌ها در نهالستان‌ها و انتقال آنها به محل اصلی چه به صورت گلدانی و چه به شکل زمینی، بدون آسیب‌رسانی به ریشه اصلی به تجربه ثابت شده که به تقریب امکان‌پذیر

نیست. آسیب به ریشه اصلی گونه‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک که در طول حیات خود، به نحو چشمگیری به این نوع ریشه وابسته‌اند، آسیبی است که به سهولت جبران نمی‌گردد. بنابراین با عنایت به موارد برشمرده، جنگل‌کاری با نهال نیز همانند بذرکاری مستقیم در چارچوب احیاء و بازسازی جنگل‌های مخروبه زاگرس لازم به اجراست. برای اجرای جنگل‌کاری موفق با روش نهال‌کاری، رعایت برخی شرایط و الزامات ضروری است که تولید نهال استاندارد و حمل به محل و نگهداری در محل کاشت از جمله این شرایط می‌باشند.

۱-۲-۵- ویژگی‌های اساسی نهال استاندارد

۱-۲-۵-۱- مبدأ بذر و نهال

مبدأ بذر یا قلمه‌ای که نهال از آن تولید شده، در استقرار و رشد مطلوب نهال در محل اصلی کاشت اهمیت ویژه‌ای دارد. تشابه وضعیت اکولوژیکی محل جمع‌آوری بذر یا تهیه قلمه با وضعیت اکولوژیکی محل کاشت نهال، موجب افزایش توفیق استقرار و عدم آن کاهش توفیق را در پی خواهد داشت. مبدأ تولید نهال نیز از وضعیت مشابه بذر برخوردار است.

۱-۲-۵-۲- ساقه راست و مستقیم

نهال باید دارای ساقه راست باشد. ساقه کج یا خم‌شدن نشانه کیفیت نامطلوب نهال است.

۱-۲-۵-۳- تاج متقارن

تاج نهال دارای شاخه‌های قوی و متقارن باشد.

۱-۲-۵-۴- قطر مناسب ساقه

ساقه نهال باید در سراسر طول خود از قطر لازم برخوردار باشد به ویژه در قسمت یقه به اندازه کافی قطور باشد. قطر مناسب در قسمت یقه و طول ساقه باید به میزانی باشد که وقتی نهال به صورت انفرادی قرارداده شود خم نگردد.

۵-۲-۱-۵- پوست سالم

پوست نهال باید بدون چین خوردگی باشد. زیرا چین خوردگی و بی‌جلایی پوست نشانه از دست رفتن مقدار قابل ملاحظه‌ای از رطوبت نهال است.

۵-۲-۱-۶- تناسب ساقه و ریشه

نهال باید از فراوانی ریشه قابل قبول برخوردار باشد. اگر چه مقدار ریشه به سن و نوع گیاه بستگی دارد اما باید با ساقه متناسب باشد، ریشه باید مجتمع و نسبت به یقه، متقارن و دارای تعداد زیادی ریشه موئین باشد و از نمناکی و طراوت برخوردار باشد.

۵-۲-۱-۷- ارتفاع نهال

ارتفاع نهال نیز به سن و نوع گونه بستگی دارد، در اما در خصوص بسیاری از گونه‌ها، با سن ۱ تا ۲ سال ارتفاع نهال بیش از یک متر توصیه نمی‌گردد، ارتفاع ۵۰ تا ۷۰ سانتی‌متر در صورت برخورداری از سایر شرایط برشمرده مطلوب می‌باشد. بدیهی است گونه‌های سریع‌الرشد مانند صنوبر و بطئی‌الرشد مانند بنه از این قاعده مستثنی هستند.

۵-۲-۱-۸- هرس ریشه نهال گلدانی

اگر هرس ریشه در نهال‌های گلدانی انجام گرفته‌باشد. این اقدام می‌بایست حداقل یک ماه قبل از انتقال صورت گرفته‌باشد.

۵-۲-۱-۹- سلامت ظاهری نهال

جوانه انتهایی سالم، نهال تک ساقه و فاقد چندشاخگی بوده و چنگالی شکل نباشد.

۵-۲-۱-۱۰- سلامت نهال

نهال حامل آفات و مبتلا به بیماری نباشد.

۵-۲-۲- حمل و نگهداری نهال

۵-۲-۲-۱- زمان حمل نهال به محل اصلی کاشت

زمان حمل نهال به محل اصلی کاشت بعد از خزان و به خواب رفتن گیاه می‌باشد. در گونه‌های پهن‌برگ، ریزش برگ‌ها و در گونه‌های همیشه‌سبز بسته‌شدن جوانه انتهایی و گاهی تغییررنگ نشانه خواب گیاه است.

حمل نهال با ریشه عریان تمهیداتی بیش از نهال‌های گلدانی را به شرح زیر می‌طلبند:

۲-۲-۲-۵- هرس ریشه

نهال‌ها پس از کندن می‌باید مورد هرس ریشه واقع و ریشه‌های زخمی قطع گردند.

۳-۲-۲-۵- پرایناژ^۱ ریشه

برای پرایناژ از ترکیب محلول ۱۰ لیتر آب، ۵ کیلوگرم خاک رس، ۳ کیلوگرم کود دامی پوسیده و ۵۰ گرم یکی از سموم قارچ کش بنومیل، زینب یا تیوفانات مس استفاده می‌شود. ریشه نهال‌های هرس‌شده به محلول فوق آغشته می‌گردد به طوری که تمام سطح ریشه‌ها را بپوشاند.

۴-۲-۲-۵- بسته‌بندی

پس از انجام عمل پرایناژ، نهال‌ها در دسته‌های ۵۰ تا ۱۰۰ اصله‌ای بسته‌بندی و ریشه‌ها داخل کیسه‌های کنفی قرارگیرند.

۵-۲-۲-۵- چیدمان کیسه‌ها

کیسه‌ها داخل اتاق کامیون حداکثر تا انتهای لبه بالایی اتاق کامیون چیده‌شوند. بهتر است کیسه‌های کنفی حامل نهال، قبل از چیدن داخل کامیون مرطوب گردند.

۶-۲-۲-۵- پوشش سقف

پس از چیدن کیسه‌ها داخل کامیون، می‌باید سقف اتاق کامیون، با پوشش برزنتی جهت ممانعت از بادزدگی پوشانده‌شود.

۷-۲-۲-۵- حمل نهال

حمل نهال همزمان با کندن نهال و یا حداکثر ۲۴ ساعت بعد از کندن نهال صورت پذیرد.

نکته قابل توجه این است که لزوماً دپو در محل مورد جنگل کاری باید انجام گیرد.

۸-۲-۲-۵- حفر نهـر

لازم است در محل دپو و نگهداری، نهـری حفرشده و کیسه‌های کنفی حامل نهال، درون نهـر و در جهت عمود بر طول نهـر چیده شوند، به طوری که بخش عمده ساقه و تاج نهال، خارج از نهـر قرارگیرد.

۹-۲-۲-۵- پوشش خاکی

پس از چیدن کیسه‌های داخل نهـر، روی ریشه‌ها با خاک پوشش داده شود.

۱۰-۲-۲-۵- آبیاری

پس از پوشاندن ریشه‌ها با خاک، آبیاری به میزان کافی صورت پذیرد. در این شرایط با کنترل رطوبت حداکثر یک هفته نهال‌ها قابل نگهداری بدون آسیب رسانی می‌باشند.

۱۱-۲-۲-۵- مرطوب نگه‌داشتن

در صورتی که مدت زمان نگهداری نهال در شرایط فوق بیش از یک هفته برسد، می‌باید با کنار زدن خاک، نهال‌ها از کیسه کنفی خارج و سپس داخل نهـر قرارداده شده و به شرح مذکور روی ریشه‌ها با خاک پوشانده، آبیاری با آبپاش انجام و همواره مرطوب نگهداری شود.

نکاتی در کاشت نهال‌های گلدانی:

۱- هرس ریشه قبل از بارگیری انجام شود، ریشه‌های خارج شده از گلدان قطع شود.

۲- برای چیدمان داخل کامیون، نهال‌های خزان کننده، حداکثر در پنج طبقه چیده شوند و

نهال‌های سوزنی‌برگ و پهن‌برگ همیشه‌سبز حداکثر در ۳ طبقه چیده شوند. نهال‌های

خزان‌کننده سبک‌تر و تا پنج طبقه چینش گلدان‌های طبقات پائین آسیب نمی‌بینند.

- ۳- در صورت حمل هر دو نوع نهال (خزان‌کننده و همیشه‌سبز) با یک کامیون ردیف‌های خزان‌کننده و همیشه‌سبز جدا باشد (یک قسمت خزان‌کننده و یک قسمت همیشه‌سبز).
- ۴- پس از چیدمان داخل کامیون، سقف آن با چادر برزنتی پوشانده شود.
- ۵- در محل دپو، عرصه‌ای مسطح و مصون از جریان بادهای سرد انتخاب و گلدان‌ها در ردیف‌های ۱۲ تا ۱۵ تایی در طول عرصه انتخابی چیده شوند.
- ۶- پس از چیدن گلدان‌ها در ردیف‌های ۱۲ تا ۱۵ تایی، دور ردیف‌های نهال‌ها باید حداقل تا ۲/۳ ارتفاع نهال‌ها خاک داده‌شود.
- ۷- حمل نهال‌ها چه از نهالستان به محل جنگلکاری (دپو) و چه از محل دپو برای کاشت در عرصه باید رطوبت خاک گلدان نیمه مرطوب شود، که اصطلاحاً به خاک دوتم معروف است یعنی نه خشک و نه تر.
- ۸- آخرین وجین گلدان‌ها پس از چیدمان در محل دپو انجام شود.
- ۹- بدیهی است طی زمان نگهداری نهال‌ها در شرایط فوق، آبیاری و کنترل رطوبت گلدان تا زمان کاشت ضروری است.

منابع :

- میمندی‌نژاد، ج. ۱۳۵۲. دگرگونی‌های پوشش گیاهی زاگرس. محیط‌شناسی، شماره ۱:
۹۷-۱۰۷.
- ابراهیمی رستاقی، م. ۱۳۶۴. جنگل‌کاری مستقیم با بذور جنگلی در منطقه تنگ کلوره لردگان
چهارمحال و بختیاری.
- ابراهیمی رستاقی، م و ع. ق. حمزه پور. ۱۳۸۲. توسعه جنگل در استان خوزستان، گزارش
داخلی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور.
- اردکانی، م. ر. ۱۳۸۸. اکولوژی. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۴۰ صفحه.
- بی‌نام. ۱۳۸۷. مهندسیین مشاور زومار، پروژه تهیه نقشه مناطق جنگلی استان‌های اصفهان،
چهارمحال و بختیاری و کهگیلویه و بویر احمد.
- ترگوبو، و و ص. مبین. ۱۳۴۸. راهنمای نقشه‌رویش ایران. نشریه شماره ۱۴ دانشکده منابع-
طبیعی دانشگاه تهران.
- ثابتی، ح. ۱۳۸۵. جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران. چاپ دوم، انتشارات دانشگاه یزد.
۸۱۰ صفحه.
- جزیره‌ای، م. ح. و م. ابراهیمی رستاقی. ۱۳۸۲. جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران،
۵۶۰ صفحه.
- جوانشیر، ک. ۱۳۵۵. اطلس گیاهان چوبی ایران. انجمن ملی حفاظت منابع طبیعی و محیط
انسانی.
- ساعی، ک. ۱۳۲۱. شمه‌ای درباره جنگل‌های ایران. اداره جنگلبانی، تهران، چاپخانه وزارت
کشاورزی.
- ساعی، ک. ۱۳۲۷. جنگل‌شناسی. جلد اول، دانشگاه تهران، شماره ۳۲، ۳۳۸ صفحه.

ساعی، ک. ۱۳۲۹. جنگل‌شناسی. جلد دوم، دانشگاه تهران، شماره ۸۱، ۱۹۲ صفحه.

شریعت‌نژاد، ش و م. ابراهیمی‌رستاقی. ۱۳۷۵. زاگرس، وضعیت موجود و گزینه‌های مدیریت، همایش ملی منطقه رویشی زاگرس، خرم‌آباد لرستان.

مروی مهاجر، م.ر. ۱۳۹۰. جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۱۸ صفحه.

اصطلاحات

اتاژ	
اصالت بذر	
اکوتون	
اکوتیپ	گروهی یا پایه‌ای از یک گونه که تحت شرایط خاص اقلیمی یا خاکی به وجود آمده‌است و در شرایط مشابه بهترین نتیجه را در مقایسه با گونه اولیه نشان می‌دهد. این خصوصیات قابل انتقال به نسل بعدی می‌باشد.
اوج	مرحله کاملاً پیشرفته یا اوج تحول و تکامل یک جنگل که در شرایط طبیعی خود حالت پایدار و متعادلی دارد. طبق نظر کلمنتس شکل ظاهری گونه‌های گیاهی متعلق به کلیماکس را آب و هوای ناحیه‌ای تعیین می‌کند که این آب و هوا را اقلیم اوج می‌نامند.
آشیان اکولوژیک	هر گونه برای زیست بهتر، یک محدوده و یک محیط مشخص را جهت زندگی دارا می‌باشد که در آن فعالیت‌های طبیعی خود را انجام می‌دهد که اصطلاحاً به این محدوده آشیان اکولوژیک گفته می‌شود.
بازسازی	
بوم‌سازگان	یک واحد مستقل طبیعی که در آن رابطه متقابل بین موجودات زنده و محیط غیرزنده وجود دارد و در جنگل مجموعه یک جامعه جنگلی به همراه رویشگاه آن است که در حقیقت یک نظام زیستی جنگلی را به وجود می‌آورد.
پرالیناژ	تکنیک پرالیناژ در واقع به معنای ایجاد پوشش یا لایه‌ای از کود حیوانی گاو (پهن) روی ریشه گیاهان (نهال، نشاء و...) در حال کاشت است.
پوشش تاجی	
گونه پیش‌آهنگ	گونه‌ای که ابتدا در یک رویشگاه عاری از درخت ایجاد می‌شود یا به طور طبیعی به وجود می‌آید و پس از ایجاد شرایط اکولوژیک لازم امکان ایجاد جنگل اصلی یا بعدی را به وجود می‌آورد
تراکم	
تنوع زیستی	گوناگونی و ترکیب گیاهان و جانوران در یک بوم‌سازگان. تنوع زیستی در سه سطح مختلف ژن، گونه و بوم‌سازگان مورد مطالعه و بررسی قرار می‌گیرد.

توالی	تحول سیر تکاملی جنگل به طرف اوج (کلیماکس) است.
توده‌های منحصربه‌فرد	توده های گیاهی ودراین تعریف شامل گونه های درختی ودرختچه ای که یا یا به دلیل برخورداری از گونه ای با ویژگی های اکولوژیک خاص و یا برخورداری از شرایط رویشگاهی خاص محدود به مناطق ویژه می گردند. نظیر توده درختچه ای تلخ بیان چوبی و یا مورد و....
توده‌های نادر	توده های گیاهی ودراین تعریف با تاکید بر توده های درختی ودرختچه ای ، توده هایی که دامنه سطحی پراکنش آنها کمتر از ۵۰ هکتار در حوضه آبخیز مورد بررسی و یا کمتر از سه سایت رویشی در حوضه مورد نظر محدود گردیده باشد.
توده بسته	توده جنگلی که درجه تاج پوشش آن بیش از ۹۰ درصد باشد. در حالت مطلوب توده بسته کاملاً پر دارای درجه تاج پوشش یک می باشد.
جمعیت	مجموعه‌ای از گیاهان با ترکیب فلورستیک مشخص و سیمای ظاهری یکسان که تحت شرایط رویشگاهی یکنواخت رشد، توسعه و تکامل یافته‌اند.
جنگل	سطح وسیعی پوشیده از درخت، درختچه و گیاهان علفی و خشبی که همراه با جانوران تحت شرایط محیطی (اقلیم+ خاک) قادر به ادامه حیات به‌طور مستقل باشد. به عبارت دیگر جنگل یک جامعه زیستی است که عناصر اصلی تشکیل دهنده آن درختان جنگلی هستند.
جنگل کاری	ایجاد جنگل در زمین‌های جنگلی و غیر جنگلی که توسط نهال کاری یا بذر کاری صورت می گیرد.
جنگل‌های ساحلی	رویش های جنگلی که بنا بر نیاز های اکولوژیکی تنها محدود به حاشیه آبراهه ها و به طور عموم آبراهه های دائمی گردیده باشند.
جنگل‌های کرانرودی	جنگل های کرانرودی یا Riparian forest عبارتست از رویش های درختی و درختچه ای حاشیه آبراهه ها ی اعم از دائمی و فصلی ، در واقع جنگل های ساحلی و کرانرودی مشابه و مترادف هم می باشند.
جنگل‌های گالری	جنگلهای گالری یا Gullery forest مترادف جنگلهای ساحلی و کرانرودی می باشند.
جنگل‌های لبه	جنگل های لبه یا Forest edge عبارت از رویش های جنگلی واقع در حد فاصل دو منطقه جنگلی با شرایط اقلیمی متفاوت می باشد.
حفاظت خاک	حفاظت خاک یا Soil conservation در این تعریف عبارتست از عملکرد پوشش گیاهی و با تاکید بر گونه های درختی و درختچه ای در حفظ خاک بستر رویش در قبال فرسایش

گیاهی چوبی که دارای چند ساقه بوده و ارتفاع آن به طور معمول از ۷ متر کمتر است.	درختچه
در برخی گونه ها دانه درخت بر روی شاخه درخت جوانه زده و تبدیل به نو نهال گردیده و پس از سقوط از درخت در دل خاک قرار گرفته و به حیات خود ادامه می دهد. گونه های واجد این قابلیت تحت عنوان گونه های زنده زا یا Vivipora شناخته می گردند.	زنده زایی
سازند در این تعریف معادل واژه Information به کار رفته و تعریف آن عبارتست از: بزرگترین واحد (Unit) تشکیلاتی یک توده هم بوم (Community) شامل دو یا چند جامعه (Association)، همراه با مراحل پی آیی (Succession) که در قالب واحدی در سطح معین، از منطقه ای با ائلیم یکنواخت مستقر شده باشد.	سازند
غنی سازی یا (Enrichment) در این تعریف در دو سطح کمی و کیفی با اهداف افزایش درجه انبوهی (Canopy cover) پوشش جنگلی و اصلاح ترکیب گونه ای به شرح زیر آمده است.	غنی سازی
درغنی سازی کمی (Quantative enrichment) هدف افزایش پوشش تاجی گونه های درختی و درختچه ای است که به طور عموم با گونه های پیشاهنگ (Pioneer) صورت می پذیرد.	غنی سازی کمی
غنی سازی کیفی (Qualative enrichment) در این تعریف عبارتست از اصلاح ترکیب توده های جنگلی با استفاده از گونه های ترکیب کلیماکس (Climax) یا اوج با کاشت گونه های پس تاز (Post pioneer)	غنی سازی کیفی
فرم زیستی بسته به مفهوم شامل یک یا همه موارد ذیل است، ۱- گستره چوبی بودن و اندازه یک طبقه؛ ۲- درجه استقلال یک طبقه؛ ۳- ریخت شناسی یک طبقه؛ ۴- ویژگی های برگ یک طبقه؛ ۵- مکان جوانه های فعال (رانکایر، ۱۹۳۴) و ۶- فنولوژی	فرم زیستی
شیار عمیق ناشی از فرسایش است که عبور و مرور وسیله نقلیه کشاورزی از آن میسر نیست.	گالی
روشی برای بازسازی پوشش گیاهی گذشته به وسیله گرده های گیاهی است که گیاهان دیرینه تولید کرده اند.	گرده شناسی
گونه بومی یا (Native) عبارت از گونه ای است که در محدوده مورد بررسی واجد سابقه رویشی بوده و قادر به زادآوری و استقرار می باشد.	گونه های بومی
گونه بومی منطقه و دارای سابقه باستانی رویشی در منطقه می باشد.	گونه های رلیک

مدیریت جنگل

اداره کردن فنی یک جنگل است که به کمک طرح جنگلداری صورت می‌گیرد. در عمل مدیریت جنگل و جنگلداری مترادف به کار می‌روند.

ناحیه انتقالی

ناحیه انتقالی یا (Transition) عبارت از منطقه حایل بین دو منطقه رویشی با توان های اکولوژیکی متفاوت بوده که عناصری رویشی از هر دو منطقه در این ناحیه رویش دارند.
