

# بررسی ساختار تجدید حیات طبیعی جنگلهای ارسباران در حوزه مطالعاتی ستن چای

فرهاد امیرقاسمی<sup>(۱)</sup>، خسرو ثاقب طالبی<sup>(۲)</sup>، داوود درگاهی<sup>(۳)</sup>

## چکیده

جنگلهای ارسباران یا قره‌داغ که در استان آذربایجان شرقی و در شمال اهر قرار گرفته‌اند به دلیل شرایط اکولوژیک، فون و فلور خاص خود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. این جنگلها جزو جنگلهای تجاری نیستند و از جوامع مختلف بلوط - ممرز با درختان غالب‌اوری و ممرز تشکیل شده‌اند که گونه‌های همراه آن گردو، گیلاس، ملج و افرا می‌باشند. زیراشکوب توده‌های جنگلی بیشتر از زغال‌اخته، بداغ، گوجه وحشی و هفت‌کول بوده و در مناطقی که تعرضات انسان و دام باعث دگرگونی سیمای این جنگلها شده، گونه‌های سیاه‌تلو، نسترن، ولیک و تمشک جای سایر گونه‌ها را گرفته‌اند.

مطالعات انجام شده در جهت بررسی تجدید حیات طبیعی این جنگلها و شناخت ساختار آن بوده که در جنگل تحقیقاتی ستن چای یکی از زیر حوضه‌های واحد آبخیز کلیبرچای انجام گرفته است. بدین منظور، با انجام آمار برداری مقدماتی و برداشت ۳۶ قطعه نمونه دایره‌ای یک آری مقدماتی و محاسبه انحراف از معیار، تعداد ۱۳۹ قطعه نمونه اصلی مشخص شد. آمار برداری به روش تصادفی سیستماتیک با نقطه شروع تصادفی بود. در آمار برداری اصلی در مرکز هر پلات، دو پلات یکی اصلی به شکل

۱- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان آذربایجان شرقی

۲- عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

۳- عضو هیأت علمی دانشگاه گرگان

دایره به مساحت یک آر و دیگری فرعی به شکل مربع به مساحت ۴ متر مربع به صورت Nested برداشت شدند. در قطعات نمونه اصلی، کلیه گونه‌ها با قطر برابر سینه صفر تا ۷/۵ سانتیمتر همراه عوامل رویشگاهی و نیز نمای عمومی منطقه به صورت شماتیک و اثرات تخریبی برداشت گردیدند. در میکروپلاتها منشأ درختان (دانه زاد و شاخه زاد) با قطر کمتر از ۷/۵ سانتیمتر مشخص شدند که در صورت شاخه‌زاد بودن تعداد جست‌ها شمارش شده و ارتفاع متوسط جست گروهانیز مشخص شدند.

بر اساس بررسی حاضر ساختار غالب توده‌های جوان (تجدید حیات) در جنگلهای ارسباران دانه و شاخه‌زاد با فراوانی شاخه‌زادها است. چندین تیپ عمده در منطقه تشخیص داده شدند که از مهمترین آنها می‌توان تیپ‌های بلوط، ممرز و بلوط-ممرز را بر شمرد.

بیشترین تجدید حیات در منطقه در دامنه‌های شمال غربی و شمالی در شرایط برخوردار از تاج پوششهای بسته و نیمه بسته به دلیل شرایط مناسب رطوبتی، حرارتی و نوری انجام گرفته است. از تعداد کل تجدید حیات، ممرز ۳۱/۷٪، بلوط ۲۹/۳٪، افرا ۸/۲٪، گیلاس ۱/۴٪ و سایر گونه‌ها مانند زغال اخته، بداغ، اردوج، چتنه و غیره ۲۹/۴۰٪ را به خود اختصاص داده‌اند. ۲۸/۷٪ زادآوری انجام شده در منطقه دارای منشأ بذری است. به‌طور متوسط از هر کنده ۶ جست تولید می‌شود که ارتفاع متوسط آنها به ۳/۷ متر می‌رسد. ممرز و بلوط بیشترین قدرت جست دهی را در میان گونه‌های موجود دارند. ارتفاع متوسط جست گروهها در افرا، ممرز، ون و بلوط زیاد است در حالی که ارتفاع متوسط آنها در گیلاس به ۱ متر هم نمی‌رسد.

**واژه‌های کلیدی:** ساختار، تجدید حیات، ارسباران، دانه زاد، شاخه زاد، تیپ

جنگل

## مقدمه و هدف

کشور ایران با مساحتی بالغ بر ۱۶۳ میلیون هکتار، در گذشته‌های نه چندان دور حدود ۱۸ میلیون هکتار جنگل داشته است. در حال حاضر بر اثر دست‌اندازیها و قطع بی‌رویه، این میزان به حدود ۱۲ میلیون هکتار تنزل یافته است (مصدق، ۱۳۷۵).

بدون تردید، کشور پهناور ایران از نظر تنوع آب و هوایی و به‌طور طبیعی گوناگونی اکوسیستمها، در سطح جهان از مقام ممتازی برخوردار است. به‌منظور بهره‌برداری صحیح از منابع طبیعی و حفظ و توسعه این منابع، در وهله اول برنامه‌ریزی صحیح و اصولی مبتنی بر یک رشته اطلاعات قوی و مستدل ضرورت دارد. کاهش شدید سطح جنگلهای کشور از یکسو و نیاز روزافزون به مصرف چوب، از سوی دیگر انجام مطالعات جنگل‌شناسی را ضروری می‌سازند. در این مطالعات یکی از مهمترین گامها بررسی، وضعیت تجدید حیات و ساختار جنگلهای می‌باشد. با توجه به وضعیت نامناسب منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی به نحوی که در زمان کمتر از نیم قرن بر اثر تخریب، فقط در حاشیه رود ارس و منطقه ارسباران رویشگاه جنگلی به مفهوم واقعی باقیمانده است و همچنین نظر به اهمیت جنگلهای ارسباران که توسط سازمان ملل به عنوان یکی از ذخایر ژنتیکی جهان انتخاب شده و از سال ۱۳۵۱ با اعلام حفاظت، تحت برنامه تحقیقاتی انسان و کره مسکون (Man and Biosphere = M.A.B) قرار گرفته است، لزوم مطالعه در این منطقه آشکار می‌گردد.

حوضه ستن‌چای که زیر حوضه‌ای از حوضه آبخیز کلپیر چای می‌باشد به عنوان جنگل تحقیقاتی و بستر مطالعاتی انتخاب شده است، زیرا این حوضه از نظر پوشش گیاهی و شرایط حاکم بر آن، نشان دهنده وضعیت کلیه جنگلهای ارسباران و در واقع آیینۀ تمام‌نمای منطقه است. به علاوه این حوضه، منعکس‌کننده بسیاری از مسائل و مشکلات اقتصادی و اجتماعی موجود در منطقه می‌باشد.

این بررسی، ساختار و نحوه ارتباط توده مادری و فرمهای تجدید حیات و نیز

وضعیت زادآوری منطقه را مشخص می‌سازد. بنابراین، در جهت شناخت و جلوگیری از عوامل تخریب، ارائه روشهای حفظ و احیاء جنگلها و سعی در رفع موانع احتمالی در امر تجدید حیات و در نهایت به منظور حفاظت، گام مهمی به شمار می‌رود. علاوه بر آن، از طریق این مطالعه می‌توان به بهبود کیفی جنگل از طریق تغییر نظام شاخه‌زاد به دانه و شاخه‌زاد یا دانه‌زاد اقدام نمود. این امر از نظر تولید چوب، بازگرداندن جنگل به حالت طبیعی، ایجاد اشتغال در منطقه و حفظ آن به عنوان یکی از ذخایر ژنتیکی و اهمیت آن در حفظ خاک حائز اهمیت است. شایان ذکر است که نتایج این طرح می‌توانند در اراضی مشابه نیز مورد بررسی قرار گیرند.

### سابقه تحقیق

جنگلهایی که تکثیر آنها از طریق غیر جنسی (شاخه‌زاد) صورت می‌گیرد، تاریخچه‌ای بسیار طولانی و کهن دارند. رومیها در اروپا، جنگلهای شاه‌بلوط را به طریق شاخه‌زاد اداره می‌کردند. این شیوه مدیریت جنگل در درجه اول جهت تأمین سوخت (هیزم و زغال) روستاها یا شهرها در نظر گرفته می‌شود و اصل لازم آن، وجود گونه‌های درختی جوان و برخوردار از قابلیت جست‌دهی می‌باشد. عامل تحریک و تشکیل جست نیز همان جوانه‌های خفته موجود در روی کنده درخت هستند. طول دوره برداشت در این جنگلها کوتاه و حداکثر تا ۴۰ سال می‌باشد.

در صورت حضور پایه‌های دانه‌زاد در عرصه جنگلهای شاخه‌زاد فرم دیگری از جنگل تحت عنوان دانه و شاخه‌زاد پدید می‌آید که ضمن تأمین چوب سوخت، چوب صنعتی نیز تولید می‌کند. همانند جنگلهای شاخه‌زاد، جنگلهای دانه و شاخه‌زاد نیز تا قرن گذشته نقش مهمی را در جنگلداری ایفا می‌کردند. در جنگلهای دانه و شاخه‌زاد معمولاً پایه‌های دانه‌زاد گونه‌های نورپسند اشکوب بالا را تشکیل می‌دهند (Dengler, 1982; Mayer, 1984; Burschel & Huss, 1987).

در کشورهای اروپایی مانند فرانسه، ایتالیا و آلمان که سابقه‌ای طولانی در اداره جنگل به صورت شاخه‌زاد یا دانه و شاخه‌زاد دارند، تحقیقات متعددی انجام شده است. در ایتالیا و فرانسه مجموع سطح جنگلهای شاخه‌زاد و دانه و شاخه‌زاد، به ترتیب ۶۱٪ و ۵۴٪ سطح جنگلهای کشور برآورد شده است (Mayer, ۱۹۸۴).

در مورد وضعیت تجدید حیات در منطقه ارسباران تاکنون تحقیقی صورت نگرفته است. تنها مطالعه انجام شده در این منطقه توسط علیجانپور (۱۳۷۵) نشان می‌دهد، که ۲۴۳۵ هکتار از جنگلهای حوضه ستن چای یعنی ۲۷/۲٪ سطح کل منطقه تحقیقاتی، پوششی انبوه و نیمه انبوه دارد. نتایج مطالعات وی در مورد درختان با قطر بیشتر از ۷/۵ سانتیمتر، گویای این مطلب می‌باشد که مرمرز با حدود ۵۱٪، گونه غالب منطقه است و به دنبال آن بلوط با ۳۷٪، افرا با ۷٪، گیلاس با ۳٪ و سایر گونه‌ها با ۲٪ قرار دارند. این جنگلها ناهمسال هستند و لیکن از وضعیت زادآوری آنها اطلاعاتی در دست نیست.

همچنین در سال ۱۳۴۱ اولین طرح منابع طبیعی براساس یک واحد طرح جنگلداری احیایی زغالگیری به نام «میشه پاره» پیشنهاد و انجام شد، ولی در حدود سالهای ۱۳۵۱-۵۲ با توجه به ضرورت حفاظت این جنگلها از طرف سازمان حفاظت محیط زیست، بهره‌بردارها متوقف و منطقه وسیعی از جنگلهای ارسباران قرق گردید.

طرح دیگری که برای منطقه پیشنهاد گردید، طرح جامع ناوپشته «سری یک ارسباران» بود که از سال ۱۳۶۴ آغاز گردید. این طرح تا چندین سال بعد با مدت احیایی ۳۰ ساله در سطح ۶۳۳۳/۵ هکتار که ۲۸۴۰/۵ هکتار آن را جنگل تشکیل می‌داد به اجرا گذاشته شد.

گونه‌های چوبی منطقه ارسباران توسط جوانشیر (۱۳۵۵) مطالعه و در فهرستی ارائه گردیده است. تحقیقات دیگری نیز توسط مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع در زمینه سازگاری سوزنی برگان و همچنین بررسی رویش قطری درختان مهم جنگلی ارسباران در حوضه مورد نظر، در دست اجرا می‌باشد.

از نظر مطالعات خارجی، جنگلهای ارسباران از سال ۱۳۵۱ توسط سازمان حفاظت محیط زیست، حفاظت شده اعلام گردید و تحت برنامه تحقیقاتی انسان و کره مسکون (M.A.B) قرار گرفت.

### ویژگیهای اکولوژیکی منطقه

جنگلهای ارسباران در چهار حوضه آبخیز سلن چای، کلیبر چای، ایلگنه چای و حاجیلر چای واقع شده است.

حوضه ستن چای یکی از زیر حوضه‌های واحد هیدرولوژیکی کلیبر چای است. این حوضه در ۵ کیلومتری شمالغرب شهرستان کلیبر و در فاصله ۸ کیلومتری رود ارس به طول جغرافیایی ۴۰° و ۴۶° الی ۵۵° و ۴۶° شرقی و به عرض جغرافیایی ۵۲° و ۳۸° الی ۳۹° شمالی واقع گردیده است. شکل شماره ۱ موقعیت حوضه ستن چای را نشان می‌دهد. این حوضه با مساحت ۹۰۸۵ هکتار، در بین ۴۵۰ تا ۲۳۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا گسترش یافته است، و به خاطر رودخانه ستن چای، به نام حوضه ستن چای نام گرفته است. این حوضه از شمال به رود مرزی ارس، از جنوب به مراتع بیلاقی عباس آباد، از غرب به ارتفاعات هره‌سر و روستای وایقان و از شرق به ارتفاعات گندمنان و ایلانکش محدود می‌شود. حدود ۲۷٪ مساحت حوضه را جنگلهای انبوه و نیمه انبوه تشکیل می‌دهند (علیجانپور، ۱۳۷۵). سهم شیبها و جهت‌های مختلف در منطقه جنگلی مورد مطالعه در جداول شماره ۱ و ۲ ارائه شده‌اند.

جدول شماره ۱- سهم شیبهای مختلف در منطقه جنگلی مورد مطالعه ارسباران

|            |      |       |       |       |       |       |       |       |        |
|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| شیب٪       | ۰-۱۰ | ۱۱-۲۰ | ۲۱-۳۰ | ۳۱-۴۰ | ۴۱-۵۰ | ۵۱-۶۰ | ۶۱-۷۰ | ۷۱-۸۰ | ۸۱-۱۰۰ |
| سهم منطقه٪ | ۴/۳  | ۰/۷   | ۳/۶   | ۱۶/۵  | ۳۳/۱  | ۱۷/۳  | ۱۱/۵  | ۱۲/۳  | ۰/۷    |

جدول شماره ۲- سهم جهتهای مختلف در منطقه جنگلی مورد مطالعه ارسباران

| جهت       | N    | NW   | W    | NE   | SE  | SW  | E   |
|-----------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| سهم مناطق | ۲۵/۲ | ۴۰/۳ | ۱۲/۲ | ۱۲/۹ | ۲/۲ | ۵/۸ | ۱/۴ |

حوضه ستن چای دارای آهکهای دوره کرتاسه و نیز واجد شیست کنگلومرا می باشد. آهکهای کرتاسه بیشتر چین خورده می باشند و اغلب مزوکلین و آنتی کلین را تشکیل می دهند.

خاک منطقه عموماً از نوع قهوه‌ای جنگلی با هموس نسبتاً نازک می باشد. بافت آن در بسیاری از نقاط، شنی و شنی لومی و از نوع سبک است که از قابلیت نفوذپذیری مطلوب و زهکشی طبیعی مناسبی برخوردار می باشد. pH خاک بین ۷ تا ۸، ساختمان آن مکعبی و سنگ مادر آهکی می باشد. EC این خاکها معمولاً کمتر از ۱ میلی موس می باشد که برای رشد و نمو گیاه مناسب است. پایداری خاک در بسیاری از موارد مطلوب و زیاد است، در نتیجه بر اثر بارندگی و یا ارتباط با آب، ساختمان خاک حفظ شده و اختلالی در رشد و نمو گیاهان ایجاد نمی شود.

چهار فرم جنگل، درختچه‌زار، بوته‌زار و علفزار در منطقه قابل تفکیک می باشند. جنگلها بیشتر از تیپ ممرز، بلوط - ممرز و ممرز - بلوط هستند (ابراهیمی، ۱۳۷۴). اکثر نقاط به علت انبوهی تاج پوشش دارای پوشش علفی اندکی هستند که سهم مقادیر مختلف در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

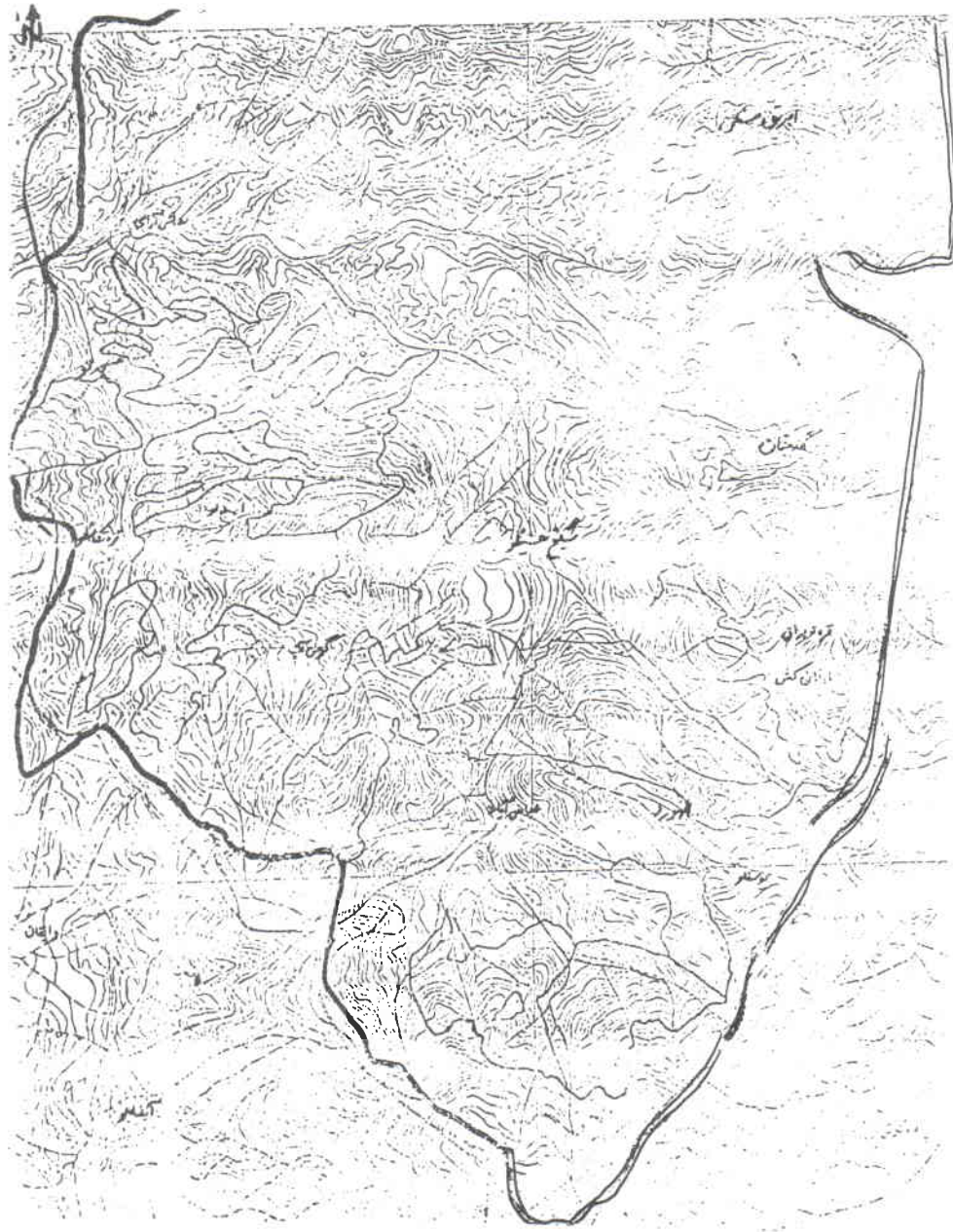
جدول شماره ۳- سهم مقادیر مختلف پوشش علفی در منطقه جنگلی مورد مطالعه ارسباران

| پوشش علفی % | ۰-۱۰ | ۱۱-۲۰ | ۲۱-۳۰ | ۳۱-۴۰ | ۴۱-۵۰ | ۵۱-۶۰ | ۶۱-۷۰ | ۷۱-۸۰ | ۸۱-۹۰ | ۹۱-۱۰۰ |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| منطقه %     | ۳۸/۹ | ۹/۳   | ۷/۹   | ۱۰/۸  | ۶/۵   | ۲/۹   | ۲/۹   | ۲/۹   | ۷/۹   | ۱۰     |

بر اساس روش آمبرژه، اقلیم منطقه جزو اقلیم مرطوب و سرد می باشد (علیجانپور، ۱۳۷۴). میزان بارندگی سالیانه منطقه مطالعاتی ۵۰۰-۳۰۰ میلیمتر است. میانگین دمای سالیانه در ارتفاعات فوقانی، ارتفاعات میان بند و ارتفاعات پایین به ترتیب ۵، ۸ و ۱۴ درجه سانتیگراد می باشد.

در حاشیه رود ارس شرایط مدیترانه‌ای حاکم است و گرمتر و کم‌رطوبت‌تر از مناطق مرتفع می باشد. در جنگلهای ارسباران ارتباط دما با انتشار برخی گونه‌ها به خوبی مشهود است. به عنوان مثال دو گونه بلوط سفید یا آق بلوط (*Quercus petraea*) و اوری یا بلوط سیاه یا قره بلوط (*Q. macranthera*) شاخصهای خوبی در این زمینه به شمار می روند. گونه اوری در ارتفاعات و مناطق سرد (بیش از ۱۶۵۰ متر) بچشم می خورد، در حالی که بلوط سفید در ارتفاعات پایین‌تر از ۱۶۵۰ متر وجود دارد. در ارتفاعات بین این دو محدوده گسترش دو گونه به صورت آمیخته دیده می شوند (عباسلو، ۱۳۷۹). براساس مطالعات کارشناسان اداره هواشناسی تبریز، ۸۰٪ رطوبت ارسباران، غربی و مدیترانه‌ای و ۲۰٪ آن شرقی و خزری است.





شکل شماره ۱- موقعیت جغرافیایی حوضه ستن چای

## روش تحقیق

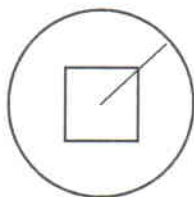
به منظور شناخت بهتر منطقه و کسب اطلاعات لازم در مورد زادآوری، ابتدا یک آمار برداری مقدماتی از منطقه انجام شد، و بعد با توجه به اطلاعات بدست آمده آمار برداری اصلی انجام پذیرفت.

در آمار برداری مقدماتی به منظور اطمینان بیشتر حدود ۵۰-۳۰ قطعه نمونه از جنگل برداشت می شود تا پس از محاسبه میانگین و انحراف از معیار، تعداد قطعات نمونه اصلی با دقت مورد مطالعه قرار گیرند (زیرری، ۱۳۷۳).

با توجه به وضعیت منطقه و جنگل گردشی، تعداد ۳۶ قطعه نمونه دایره‌ای شکل به مساحت یک آر در آمار برداری مقدماتی برداشت شدند. با توجه به مساحت منطقه و تعداد پلاتهای اولیه (۳۶ قطعه) مشخص شد که از هر ۷۰ هکتار، یک پلات باید برداشت شود. در نتیجه شبکه آمار برداری مقدماتی در ابعاد  $700 \times 1000$  متر تهیه و قطعات نمونه اولیه به روش تصادفی سیستماتیک با نقطه شروع تصادفی پیاده و برداشت گردیدند. در این آمار برداری نوع گونه و تعداد درختان با قطر برابر سینه کمتر از  $7/5$  سانتیمتر مشخص و برداشت گردیدند. با توجه به میزان خطای آمار برداری  $5\%$  (حداکثر خطای مجاز با توجه به عملکرد سازمان جنگلها و مراتع کشور  $10\%$  می باشد) و میانگین تعداد نهالها در قطعات نمونه یک آری برابر  $2/1$  و انحراف از معیار آنها برابر  $6/0$ ، تعداد ۱۳۹ پلات اصلی تعیین شد.

با توجه به تعداد قطعات نمونه اصلی محاسبه شده و مساحت منطقه، ابعاد شبکه آمار برداری اصلی به ابعاد  $450 \times 400$  محاسبه گردیدند، که فواصل  $450$  متری در امتداد خطوط میزان و فواصل  $400$  متری عمود بر خطوط میزان تنظیم گردیدند. در محل تقاطع شبکه‌ها، براساس تراکم توده، یک پلات اصلی و یک میکروپلات برداشت شدند. این دو پلات به صورت تو در تو ((Nested plot)) مطابق شکل دو انتخاب شدند.

میکرو پلات  
پلات اصلی



شکل شماره ۲- پلات اصلی به شکل دایره (به مساحت یک آر) و میکرو پلات (۴ متر مربع).

پلات اصلی به مساحت یک آر و به شکل دایره به شعاع  $5/64$  متر می باشد. در این پلات کلیه گونه های با قطر کمتر از  $7/5$  سانتیمتر مورد نظر قرار گرفته و مشخصه های قطر برابر سینه (تا دقت میلیمتر)، منشأ درخت (دانه زاد یا شاخه زاد)، ارتفاع دو درخت (قطورترین درخت پلات و نزدیکترین درخت به مرکز پلات تا دقت دسیمتر)، شیب منطقه، جهت شیب، ارتفاع از سطح دریا، تیپ جنگل، درصد تاج پوشش، درصد پوشش علفی، اثرات تخریبی نظیر شاخه زنی، کت زنی و چرای دام و سرانجام پروفیل قطعه نمونه یا توده به صورت شماتیک اندازه گیری و برداشت شدند. میکرو پلات نیز به مساحت ۴ متر مربع و به شکل مربع در داخل پلاتهای یک آری به منظور بررسی بعضی از ویژگیهای جست گروهها برداشت شدند که در این پلاتها نوع گونه با قطر کمتر از  $7/5$  سانتیمتر، قطر یقه و قطر برابر سینه (تا دقت میلیمتر)، منشأ درخت (شاخه زاد و دانه زاد)، در صورت شاخه زاد بودن تعداد جستهای هر جست گروه، ارتفاع متوسط هر جست گروه (تا دقت دسیمتر) و کیفیت آنها به صورت سالم یا ناسالم (مبتلا به امراض، آفات، داس خورده و...) تعیین و اندازه گیری شدند.

پیمایش فواصل بر طبق نقشه و به کمک متر نواری و قطب نما انجام شد. شیب مسیر به کمک شیب سنج سنتو مشخص و فاصله مورد نظر به کمک جدول تصحیح شیب، تصحیح شد. اندازه گیری قطر برابر سینه با استفاده از نوار قطر سنج و قطر یقه با استفاده از خط کش معمولی (تا دقت میلیمتر) انجام شد. ارتفاع درختان به کمک شیب سنج سنتو

محاسبه گردید.

به منظور مطالعه کمی تجدید حیات، در گام اول باید دسته‌بندی و شاخصهایی از نظر رقومی برای زادآوری مشخص شود. در این مطالعه از تقسیم‌بندی دفتر فنی جنگلداری

به شرح زیر استفاده شده است که ارقام ذکر شده در هکتار می‌باشند:

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| $n > 10000$        | خیلی زیاد |
| $n = 5001 - 10000$ | زیاد      |
| $n = 3001 - 5000$  | متوسط     |
| $n = 1001 - 3000$  | کم        |
| $n < 1000$         | خیلی کم   |

تجدید حیات در منطقه مطالعاتی، با توجه به زاد آوریه‌ها (شاخه زاد یا دانه زاد) و با در نظر گرفتن درصد اختلاط آنها طبقه‌بندی گردید. مناطقی که بیشتر از ۹۰٪ تجدید حیات آنها منشأ بذری داشتند در نظام دانه‌زاد و مناطقی که بیشتر از ۹۰٪ تجدید حیات آنها منشأ جست داشتند در نظام شاخه‌زاد قرار گرفتند.

در مورد غنی بودن جنگلهای دانه و شاخه‌زاد از نظر پایه‌های دانه‌زاد یا از پایه‌های شاخه‌زاد از تقسیم‌بندی هام (Hamm, ۱۹۸۶ به نقل از Burschel & Huss, ۱۹۸۷) استفاده شده است. وی این جنگلها را به سه صورت زیر تقسیم نموده است:

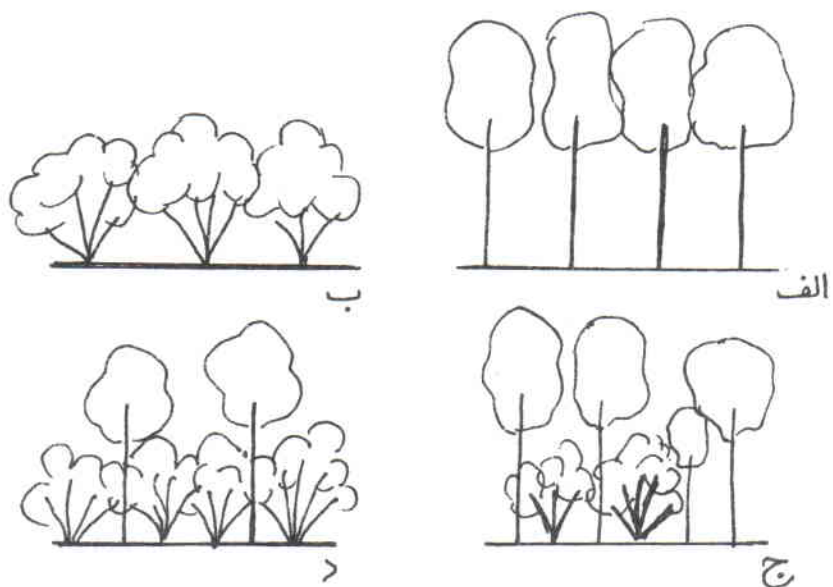
۱- جنگل دانه و شاخه‌زاد طبیعی

۲- جنگل دانه و شاخه‌زاد غنی از پایه‌های دانه‌زاد در اشکوب بالا

۳- جنگل دانه و شاخه‌زاد فقیر از پایه‌های دانه‌زاد در اشکوب بالا یا به عبارت دیگر

غنی از پایه‌های شاخه‌زاد.

در توده‌های دانه و شاخه‌زاد در صورتی که میزان آنها بیشتر از ۵۰٪ و کمتر از ۹۰٪ باشند، براساس فراوانی دانه‌زادها یا شاخه‌زادها به دو دسته تقسیم می‌شوند: اگر بیشتر از ۵۰٪ زادآوریه‌ها دانه‌زاد بودند، فرم دانه و شاخه‌زاد با فراوانی دانه‌زاد، ولی اگر بیشتر از ۵۰٪ تجدید حیات شاخه‌زاد بودند فرم دانه و شاخه‌زاد با فراوانی شاخه‌زاد در نظر گرفته شد (شکل شماره ۳).



شکل شماره ۳- فرمهای مختلف جنگل: الف- دانه زاد، ب-شاخه زاد، ج- دانه و شاخه زاد با فراوانی دانه زاد، د- دانه و شاخه زاد با فراوانی شاخه زاد.

## نتایج فرم و آمیختگی

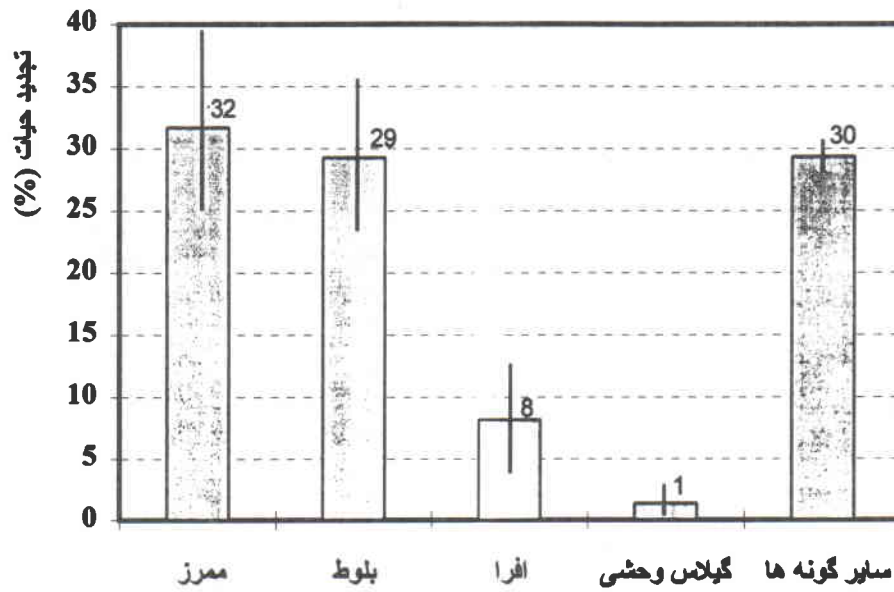
در آماربرداری در مجموع ۸۷۶۳ اصله زادآوری از ۱۳۹ پلات، شمارش و ثبت گردید. متوسط تعداد زادآوری در هر پلات یک آری با احتمال ۹۵٪ در بین دو حد  $۷/۴۴ < ۶۳/۰۴$  قرار دارد. تعداد زادآوری برابر ۶۳۰۴ اصله در هکتار است، که با احتمال ۹۵٪ در بین دو حد  $۷۰۴۸ < N < ۵۵۶۰$  قرار دارد.

بر اساس این بررسی، اولین رتبه را در تجدید حیات، گونه ممرز با ۳۱/۷٪ و کمترین آن را گونه گیلاس با ۱/۴٪ تشکیل می‌دهند. شکل شماره ۴ وضعیت آمیختگی تجدید حیات گونه‌های مهم و سایر گونه‌ها را در حوضه مطالعاتی ارسباران نشان می‌دهد. سایر گونه‌ها شامل ون، داغداغان، ملج، زغال اخته، بداغ، زلزاک، گلابی وحشی، اردوج، چتنه، سرخدار، بارانک و هفت کول می‌باشند، که در حدود ۲۹/۴٪ تجدید حیات را تشکیل می‌دهند. در حدود ۶۰٪ زادآوری مربوط به دو گونه بلوط و ممرز می‌باشد و ۴۰٪ بقیه را تجدید حیات سایر گونه‌ها به خود اختصاص داده‌اند.

از کل ۸۷۶۳ اصله زادآوری شمارش شده ۲۵۱۲ اصله دانه‌زاد وجود داشت که ۲۸/۷٪ زادآوری‌ها را تشکیل می‌دهند. در سطح  $\alpha = ۵\%$  حدود اعتماد معادل  $E = \pm ۰/۰۵$  محاسبه شد، که با احتمال ۹۵٪ نسبت تجدید حیات به روش دانه زاد در بین دو حد  $۰/۳۴۲ < P < ۰/۲۳۲$  می‌باشد. به عبارت دیگر در سطح  $\alpha = ۵\%$  تجدید حیات به روش دانه‌زاد در بین دو حد  $۰/۳۴/۲ < P < ۰/۲۳/۲$  قرار دارد.

۶۲۵۱ اصله از کل پایه‌های تجدید حیات شمارش شده، (۸۷۶۳ اصله) شاخه‌زاد بودند که ۷۱/۳٪ زادآوری را به خود اختصاص می‌دهند. حدود اعتماد محاسبه شده برای نسبت شاخه‌زادی در سطح  $\alpha = ۵\%$  معادل  $E = \pm ۰/۰۵۵$  می‌باشد، یعنی با احتمال ۹۵٪ درصد زادآوری از طریق شاخه زاد بین دو حد  $۰/۷۶/۸ < P < ۰/۶۵/۸$  قرار دارد.

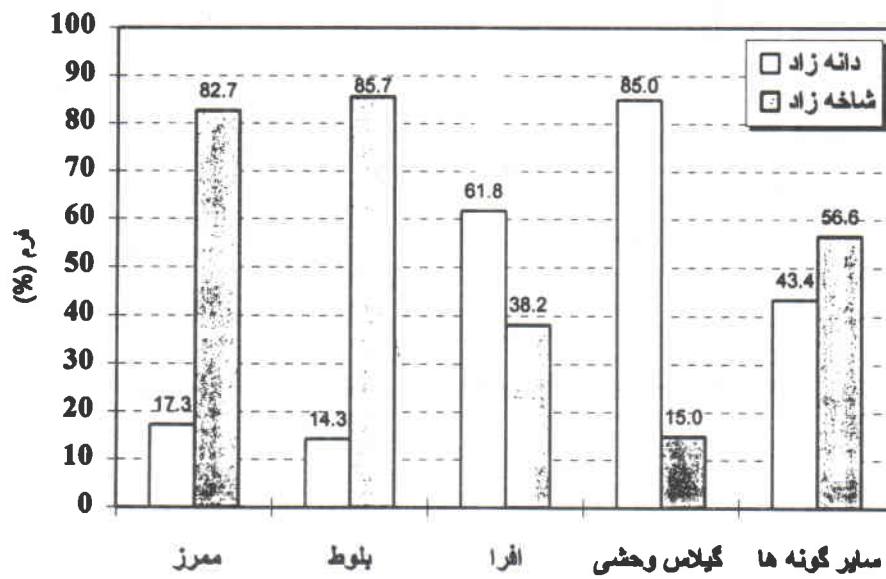
با توجه به درصدهای بدست آمده مشخص می‌گردد که اکثر تجدید حیاتها منشأ شاخه‌زادی دارند و فقط در حدود  $\frac{1}{3}$  زادآوریها دارای منشأ بذری می‌باشند (شکل شماره ۵). در جدول شماره ۴ میزان دانه‌زادی و شاخه‌زادی هر یک از گونه‌های موجود در تجدید حیات مشخص شده است.



شکل شماره ۴- درصد زادآوری گونه‌ها در حوضه ستن چای.

جدول شماره ۴- تعداد و درصد زادآوری از طریق دانه زاد و شاخه زاد در پلاتهای مورد بررسی

| گونه         | دانه زاد |      | شاخه زاد |      | جمع      |      |
|--------------|----------|------|----------|------|----------|------|
|              | تعداد    | درصد | تعداد    | درصد | تعداد کل | درصد |
| بلوط         | ۳۶۷      | ۱۴/۳ | ۲۲۰۲     | ۸۵/۷ | ۲۵۶۹     | ۱۰۰  |
| ممرز         | ۴۸۱      | ۱۷/۳ | ۲۲۹۶     | ۸۲/۷ | ۲۷۷۷     | ۱۰۰  |
| گیلاس        | ۱۰۲      | ۸۵/۰ | ۱۷       | ۱۵/۰ | ۱۲۰      | ۱۰۰  |
| افرا         | ۴۴۲      | ۶۱/۸ | ۲۷۳      | ۳۷/۲ | ۷۱۵      | ۱۰۰  |
| سایر گونه‌ها | ۱۱۲۰     | ۴۳/۴ | ۱۴۶۲     | ۵۶/۶ | ۲۵۸۲     | ۱۰۰  |
| کل           | ۲۵۱۲     | ۲۸/۷ | ۶۲۵۱     | ۷۱/۳ | ۸۷۶۳     | ۱۰۰  |



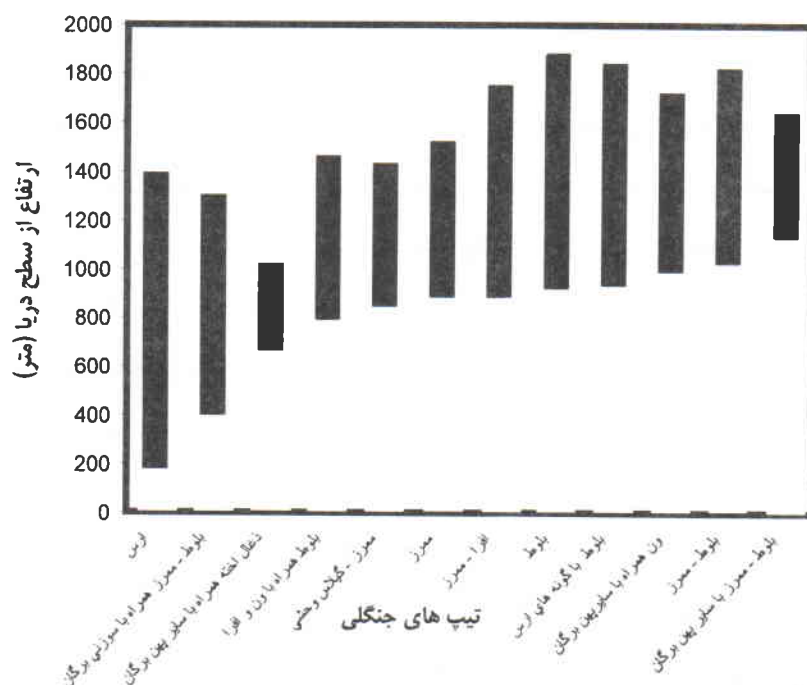
شکل شماره ۵- درصد زادآوری به روش دانه زاد یا شاخه زاد و به تفکیک گونه در حوضه

ستن چای.



### تیپ‌های عمده منطقه

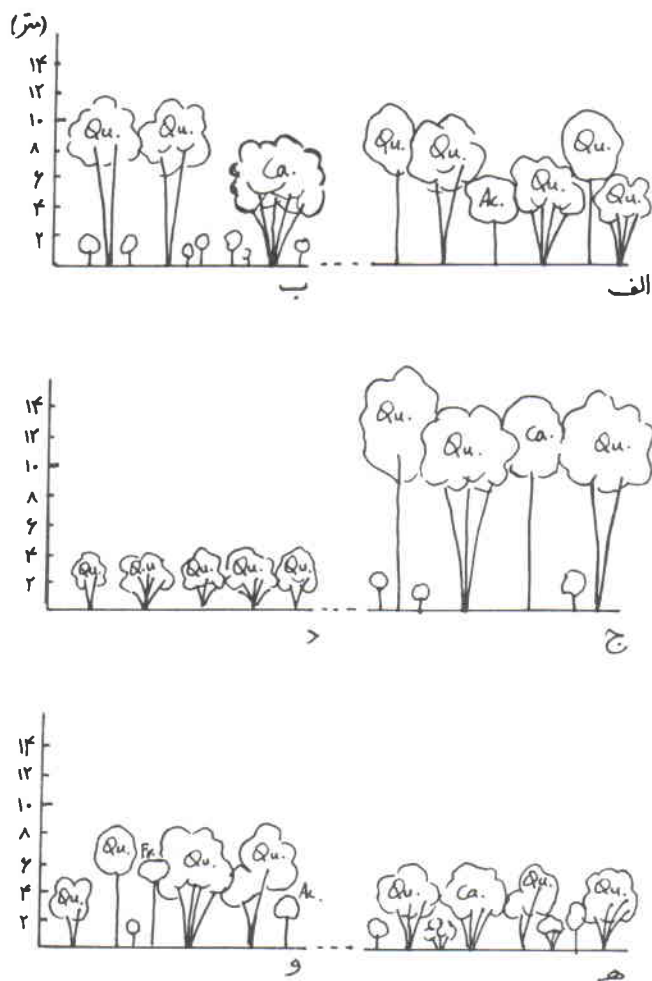
در ترکیب درختی جنگلهای ارسباران چندین تیپ قابل تشخیص می‌باشند. با توجه به تیپ‌بندیهای انجام شده براساس مطالعات ابراهیمی (۱۳۷۴) و همچنین برداشتهای صحرایی چندین تیپ عمده تشخیص داده شدند. رویشگاههای مختلف تیپهای عمده در ارتفاعات مختلفی از سطح دریا گسترش دارند (شکل ۶). گسترده‌ترین آنها، تیپ بلوط به همراه گونه‌های ارس می‌باشد، که از پایین‌ترین ارتفاعات شروع و تا ارتفاعات بیش از ۱۸۰۰ متر ادامه دارد. یکی دیگر از وسیعترین پراکنشها که از ارتفاعات پایین تا نقاط مرتفع گسترده می‌باشد، تیپ بلوط است. کمترین نوسان ارتفاعی مربوط به تیپ زغال اخته همراه با سایر پهن برگان و بعد از آن مربوط به تیپ بلوط - ممرز همراه با سوزنی برگانی چون سرخدار و چتنه می‌باشد. گستردگی پراکنش از نظر ارتفاع از سطح دریا، میزان انعطاف‌پذیری تیپها را مشخص می‌کند.



شکل ۶ - محدوده پراکنش تیپهای مختلف جنگلی در ارتفاعات منطقه مورد مطالعه.

## تیپ بلوط

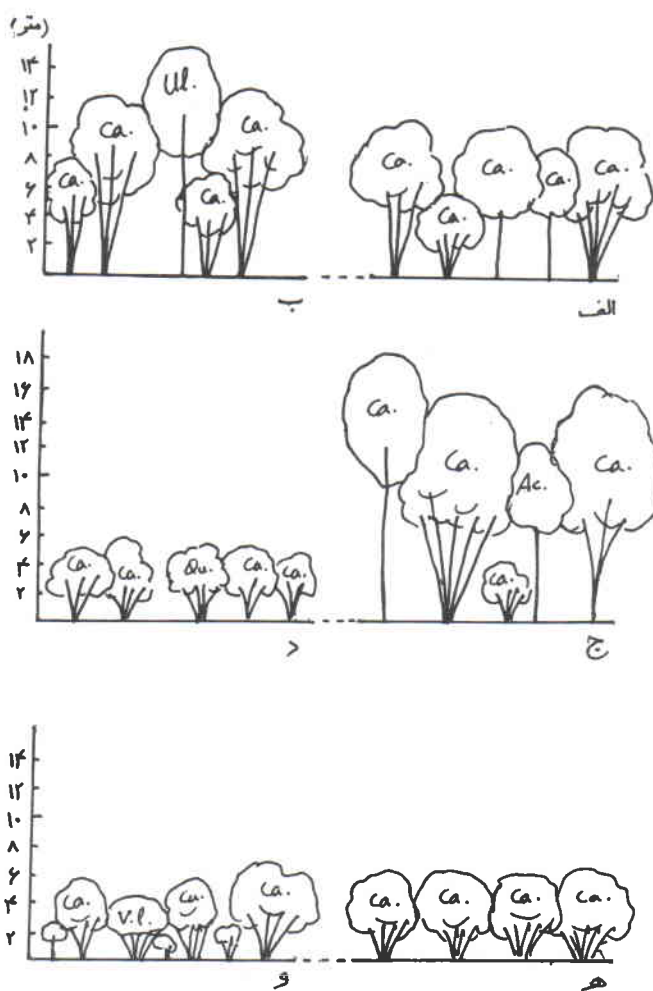
۱۵/۲٪ سطح منطقه مطالعاتی دارای تیپ بلوط با گونه غالب بلوط می باشد. بیشترین بخش این تیپ (۷۶/۲٪) در دامنه‌های شمال غربی و شمالی به علت برخورداری از رطوبت زیاد واقع شده است و فقط ۲۳/۸٪ آن در دامنه‌های شمال شرقی و به ندرت غربی و جنوب غربی قرار دارد. پراکنش آنها از ۶۵۰ تا ۱۸۸۰ متر بیش از سطح دریا می باشد (شکل شماره ۶). دو گونه بلوط تشکیل دهنده این تیپ، یکی گونه اوری (*Quercus macranthera*) که در مناطق سردتر و ارتفاعات بیش از ۱۶۵۰ متر انتشار دارد و دیگری گونه منحصر به فرد منطقه ارسباران یعنی بلوط سفید (*Quercus petraea*) است که در ارتفاعات پائین تر از ۱۶۵۰ متر استقرار یافته است. در محل تلاقی محدوده گسترش این دو گونه، حالت آمیخته‌ای از حضور هر دو گونه دیده می شود. در جداول شماره ۵ و ۶ درصد اختلاط گونه‌ها و تجدید حیات این تیپ از طریق دانه زاد درج شده‌اند. سایر گونه‌های تشکیل دهنده این تیپ عبارتند از: گونه‌های ممرز، افرا، گیلان، ون، زغال اخته، بداغ، چتنه، اردوج، ملج، زلزاک، هفت کول و بنه می باشند. میزان تجدید حیات در بسیاری از نقاط متوسط تا زیاد است و فقط در نقاطی که قطع درخت و شدت چرا زیاد است (منطقه ایلانکش) زادآوری ضعیف می باشد. فرم جنگل توده‌ها بیشتر شاخه‌زاد یا دانه و شاخه‌زاد با فراوانی شاخه‌زادهاست. با توجه به جدول شماره ۵ ملاحظه می شود که گونه بلوط گونه غالب تجدید حیات می باشد که در اثر قطع‌های بی‌رویه و نیز چرای دام از تعداد نهالها با منشأ دانه‌زاد کاسته شده است. در نتیجه درصد شاخه‌زادی تجدید حیات افزایش یافته است. با وجود اینکه گونه‌های گیلان، افرا، بداغ و چتنه از تولید نهال بذری بیشتری برخوردار بودند، ولی با توجه به ترکیب اصلی توده تقویت زادآوری و اعمال پرورشی در این تیپ الزامی به نظر می رسد. شکل شماره ۷ چند پروفیل عرضی را از منطقه تیپ بلوط نمایش می دهد. در این تیپ ۸۳٪ تجدید حیات به صورت شاخه‌زاد و ۱۷٪ آن به صورت دانه‌زاد می باشد.



شکل شماره ۷- پروفیل‌های عرضی تیپ بلوط در نقاط مختلف حوضه ستن چای:  
 الف- منطقه یوسفلو (ارتفاع ۱۵۸۰ متر، شیب ۳۰٪، دامنه شمالی)، ب- منطقه یوسفلو  
 (ارتفاع ۱۰۶۰ متر، شیب ۳۰٪، دامنه شمالی)، ج- منطقه ایلانکش (ارتفاع ۱۷۲۰ متر، شیب  
 ۵۰٪، دامنه شمال شرقی)، د- منطقه عباس آباد (ارتفاع ۱۸۸۰ متر، شیب ۴۰٪، دامنه  
 شمالی)، ه- منطقه احمدلو (ارتفاع ۱۱۸۰ متر، شیب ۳۵٪، دامنه شمالی)، و- منطقه مسجدلو  
 (ارتفاع ۸۰۰ متر، شیب ۳۰٪، دامنه شمال شرقی).

### تیپ ممرز

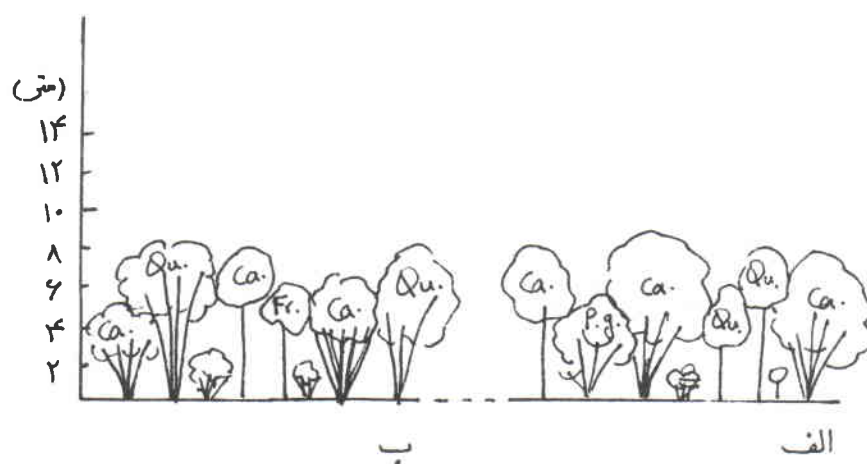
در این تیپ ممرز با فراوانی ۷۲٪ گونه غالب می باشد. این تیپ که ۱۱/۵٪ سطح جنگلهای حوضه مطالعاتی را تشکیل می دهد از ارتفاع ۱۰۱۰ تا ۱۵۲۰ متر بالاتر از سطح دریا پراکنده می باشد (شکل شماره ۶). تیپ ممرز بیشتر در دامنه‌هایی با شرایط نوری مناسب قرار دارد. ۵۰٪ جنگلهای این تیپ در دامنه‌های شمال غربی، ۱۹٪ در دامنه‌های جنوب غربی، ۱۲٪ در دامنه‌ای شمال شرقی و بقیه (۱۹٪) در دامنه‌های غربی، جنوب شرقی و شمالی پراکنده‌اند. هر دو گونه ممرز یعنی لور (*Carpinus orientalis*) و اولاس یا ممرز (*C. betulus*) در این جنگلها دیده می شوند. درصد اختلاط تجدید حیات این جنگلها به همراه درصد دانه‌زادی هر یک از عناصر این تیپ در جداول شماره ۵ و ۶ مشخص شده است. سایر گونه‌های این تیپ عبارتند از: زغال اخته، بداغ، گوشوارک، هفت‌کول، بارانک، چتنه، و ون. در مجموع ۷/۷۹٪ تجدید حیات منشأ شاخه‌زادی، و ۳/۲۰٪ آنها دارای منشأ بذری هستند. ملاحظه می شود که در این تیپ نیز همانند تیپ قبلی، زاد آوری به روش دانه زاد گونه‌های اصلی و مرغوب اندک می باشد و بیشترین زادآوری آنها به جست‌زنی کنده‌ها مربوط می شود. این امر حاکی از قطع و شاخه‌زنی و چرای دام در این مناطق می باشد. در نتیجه با ایجاد فضای بیشتر، سایر گونه‌ها نهالهای بذری بیشتری را تولید کرده‌اند، به طوری که ۹۲٪ از نهالهای گیلاس از بذر بوجود آمده‌اند. از گونه‌های دیگری که از نهالهای دانه‌زاد بیشتری برخوردار هستند، می توان از گوشوارک، هفت‌کول و بارانک نام برد. در مجموع میزان زادآوری این تیپ با توجه به شرایط حاکم در منطقه، متوسط تا خیلی زیاد می باشد. نمای عمومی این تیپ در چند پروفیل عرضی در شکل شماره ۸ نمایش داده شده است.



شکل شماره ۸- پروفیل‌های عرضی تیپ ممرز در نقاط مختلف حوضه ستن چای.  
 الف- منطقه شیرین بلاغ (ارتفاع ۱۳۶۰ متر، شیب ۷۵٪، دامنه شمال غربی)، ب- منطقه  
 الهورد (ارتفاع ۱۲۴۰ متر، شیب ۲۰٪، دامنه شمالی)، ج- منطقه گاویران (ارتفاع ۱۲۸۰ متر،  
 شیب ۴۵٪، دامنه شمال غربی)، د- منطقه یوسفلو (ارتفاع ۱۲۳۰ متر، شیب ۴۵٪، دامنه  
 جنوب غربی)، ه- منطقه گندمان (ارتفاع ۱۳۰۰ متر، شیب ۴۰٪، دامنه جنوب غربی)، و-  
 منطقه قره تکانلو (ارتفاع ۱۲۱۰ متر، شیب ۳۰٪، دامنه شمال غربی).

### تیپ بلوط - ممرز

عمده‌ترین عناصر تشکیل دهنده این تیپ گونه‌های ممرز و بلوط می‌باشند. در کنار آنها گونه‌هایی نظیر افرا، گیلان، ون، گلابی وحشی، ازگیل، هفت‌کول، گوشوارک، بداغ، زغال‌اخته، بارانک، چتنه، درخت پر و آلوچه نیز دیده می‌شوند که سهم کمی را دارا هستند. این تیپ که ۲۶/۶٪ از سطح جنگلهای حوضه را به‌خود اختصاص داده، از ارتفاع ۹۸۰ تا ارتفاع حدود ۱۸۲۰ متر بالاتر از سطح دریا (شکل شماره ۶) و بیشتر در شیبهای شمال غربی و غربی انتشار دارد. حدود ۳۵/۱٪ این تیپ در شیبهای شمال غربی و ۲۷٪ آن در شیبهای غربی بچشم می‌خورند. گاهی این تیپ در دامنه‌های شمالی نیز دیده می‌شود. حدود ۱۶/۲٪ رویشگاه این تیپ در تپه‌های شمالی واقع است. بقیه این تیپ در دامنه‌های شمال شرقی (۸/۱٪)، جنوب غربی (۸/۱٪)، جنوب شرقی (۲/۷٪) و غربی (۲/۷٪) یافت می‌شوند. میزان زادآوری این تیپ متوسط تا زیاد است. بخشی از مناطق لوشاره و گاویران که در اثر قطع‌های زیاد در گذشته در مناطق با شیب زیاد شاخه‌زاد هستند و جزو جنگلهای نیمه انبوه محسوب می‌شوند، حالتی استثنایی دارند. درصد اختلاط زادآوری و درصد دانه‌زاد هر یک از گونه‌های این تیپ در جداول شماره ۵ و ۶ ارائه شده‌اند. سایر گونه‌ها در این تیپ شامل ون، گلابی وحشی، بداغ، زغال‌اخته، ازگیل و هفت کول می‌باشند. ۷۴/۵٪ از زادآوریهای این تیپ شاخه‌زاد بوده و فقط ۲۵/۵٪ آنها منشا بذری دارند. با توجه به جداول شماره ۵ و ۶ ملاحظه می‌شود که تجدید حیات افرا، گیلان و سایر گونه‌های موجود در تیپ بلوط - ممرز بیشتر از طریق بذر می‌باشد، در حالی که زادآوری دو گونه بلوط و ممرز یعنی عمده‌ترین گونه‌های این ترکیب از نوع شاخه‌زاد می‌باشد. این امر خود حاکی از قطع بی‌رویه این عناصر در گذشته و عدم وجود درختان مادری مناسب جهت تولید بذر می‌باشد. در این تیپ، اقدامات جنگل‌شناسی مناسب جهت تبدیل جستهای مرغوب به پایه‌های مادری و بذرده ضرورت دارد. در تیپ بلوط - ممرز، در برخی از نقاط گونه غالب ممرز و در برخی نقاط دیگر گونه غالب بلوط می‌باشد. پروفیل عرضی شاخص‌ترین نقاط این تیپ در شکل شماره ۹ دیده می‌شود.



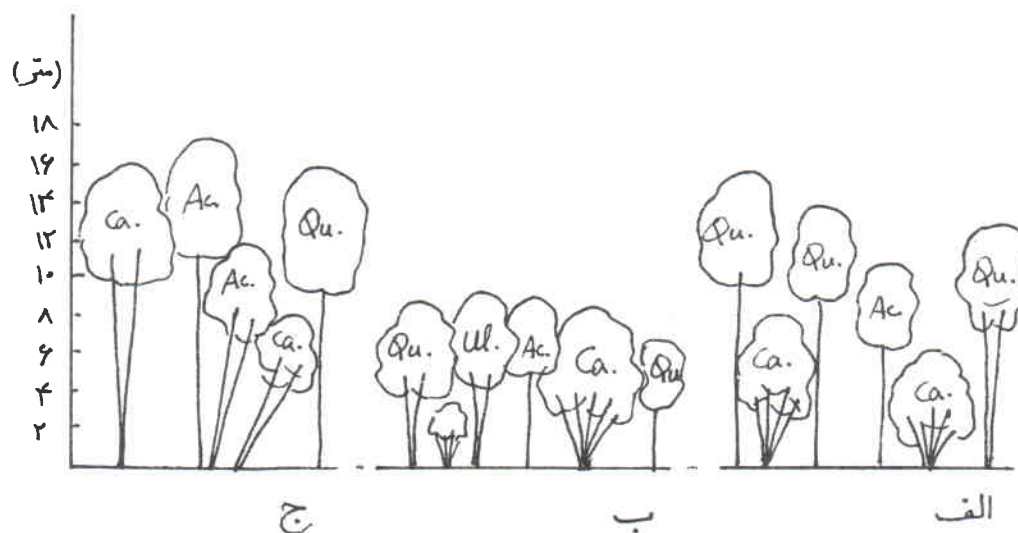
شکل شماره ۹- پروفیل‌های عرضی تیپ بلوط - ممرز در نقاط مختلف حوضه ستن چای:  
 الف- منطقه عباس آباد (ارتفاع ۱۸۲۰ متر، شیب ۵۰٪، دامنه شمالی)، ب- منطقه  
 احمدلو (ارتفاع ۱۰۶۰ متر، شیب ۴۰٪، دامنه شمال غربی).

### تیپ بلوط - ممرز با سایر پهن برگان

۱۲/۲٪ جنگلهای منطقه را تیپ بلوط - ممرز همراه با سایر پهن برگان تشکیل می دهد که از ارتفاع ۹۴۰ تا ۱۶۴۰ متر بیش از سطح دریا پراکنده است (شکل شماره ۶). عمده ترین گونه های این تیپ بلوط و ممرز می باشند که در برخی نقاط مانند دره ها با گیلان یا افرا و در برخی نقاط دیگر با ون یا ملج آمیخته شده اند. گاهی نیز در دره های مرطوب، علاوه بر گیلان گونه گردو نیز دیده می شود. در کل ۵۸/۸٪ این تیپ در دامنه های شمال غربی، ۲۹/۴٪ در دامنه شمالی و بقیه (۱۱/۸٪) در دامنه های شمال شرقی قرار دارند. این تیپ را می توان به چند تیپ فرعی تقسیم کرد. یکی از آنها تیپ بلوط - ممرز و افرا می باشد که در دره های مرطوب دیده می شود. ۵۰٪ این تیپ در دامنه های شمالی، ۳۷/۵٪ در دامنه شمال غربی و ۱۲/۵٪ در دامنه شمال شرقی واقع شده اند. در دامنه های شمال غربی همراه با بلوط - ممرز و افرا گاهی ملج نیز بچشم می خورد (منطقه شیرین بلاغ) که می تواند تپیی فرعی باشد. تیپ فرعی قابل تفکیک دیگر عبارت از تیپ بلوط - ممرز و گیلان می باشد که در دره های مرطوب و کنار رودها قرار دارند. ۶۰٪ این تیپ فرعی در دامنه های شمال غربی، ۲۰٪ در دامنه های شمالی و ۲۰٪ در دامنه های شمال شرقی قرار دارند. گاهی در دامنه های شمال غربی رویشگاه بلوط - ممرز و گیلان، در داخل دره ها درختان گردو نیز بچشم می خورند (منطقه یوسفلو). آخرین تیپ فرعی قابل تفکیک ممرز - بلوط و ون می باشد که در دامنه های شمال غربی احمدلو و مسجدلو یافت می شود.

درصد اختلاط و زادآوری دانه زاد و شاخه زاد این تیپ در جداول شماره ۵ و ۶ مندرج می باشد. سایر گونه های این تیپ را ملج، ون، گردو، گوشوارک، بداغ و درخت پر به خود اختصاص می دهد. از کل زادآوری موجود در این تیپ ۴۵/۳٪ شاخه زاد و ۵۴/۷٪ دانه زاد می باشند (جدول شماره ۶). این امر از قطع بی رویه و شدید در زمانهای گذشته ناشی شده است. میزان زادآوری در برخی از نقاط زیاد تا خیلی زیاد است، در حالی که در برخی از نقاط دیگر با وجود زادآوری به صورت دانه زاد، به دلیل چرای دام و شاخه زنی در شیبهای تند و ارتفاعات، زادآوری کم تا متوسط ارزیابی شده است. افزایش درصد دانه زاد، بیشتر به گونه های افرا، گیلان، ون و گوشوارک مربوط می شود. نمای عمومی این تیپ در چند پروفیل عرضی به صورت شماتیک در شکل شماره ۱۰ نمایش داده شده است.





شکل شماره ۱۰ - پروفیل‌های عرضی تیپ بلوط - ممرز با سایر گونه‌های پهن برگ:  
 الف - منطقه احمدلو، بلوط - ممرز با ون (ارتفاع ۱۱۰۰ متر، شیب ۶۰٪، دامنه شمال  
 غربی)، ب - منطقه شیرین بلاغ، بلوط ممرز همراه با افرا و ملج (ارتفاع ۱۶۴۰ متر، شیب  
 ۷۰٪، دامنه شمال غربی)، ج - منطقه عباس آباد، بلوط - ممرز همراه با افرا (ارتفاع ۱۵۳۰  
 متر، شیب ۳۰٪، دامنه شمال غربی).



### تیپ بلوط - ممرز همراه با سوزنی برگان بومی

یکی دیگر از تیپهای موجود در منطقه تیپ بلوط - ممرز همراه با سوزنی برگان بومی چون سرخدار و چتنه<sup>(۱)</sup> می باشد. این تیپ حدود ۳٪ سطح منطقه جنگلی را تشکیل می دهد که در ارتفاعات ۱۰۸۰ متر تا ۱۳۰۰ متر بیش از سطح دریا بچشم می خورد (شکل شماره ۶). در دامنه های شمال شرقی و شمال غربی ناحیه قرائق درسی، بلوط و ممرز همراه با سرخدار (*Taxus baccata*) بچشم می خورند. گونه هایی چون درخت پر، گوشوارک، هفت کول، افرا، گیلاس، زغال اخته و بداغ نیز به عنوان گونه های فرعی در این تیپ وجود دارند. بلوط و ممرز در اشکوب بالا و سرخدار به عنوان زیراشکوب می باشد. لکه کوچکی از این تیپ نیز در ارتفاع ۱۴۳۰ متری دامنه شمال غربی دره الهورد به گرمناب مشاهده گردید.

در منطقه یوسفلو و نیز در منطقه بالاتر از گندمنان، بلوط و ممرز به همراه چتنه (*Juniperus communis*) تیپ شاخصی را تشکیل می دهند. رویشگاه این تیپ در دامنه های شمال غربی مناطق فوق واقع شده که گاهی گونه هایی نظیر افرا و بداغ نیز در آن بچشم می خورند. تیپ بلوط - ممرز همراه با سوزنی برگان از لحاظ زادآوری و تجدید حیات وضعیت مناسبی دارد. در اکثر نقاط زادآوری زیاد تا خیلی زیاد است. فقط در بخشی از منطقه گندمنان به علت حضور دام و شیب زیاد و سرد بودن هوا، زادآوری کم می باشد. گونه های تشکیل دهنده تجدید حیات این تیپ، همراه با درصد آمیختگی و درصد دانه زادی آنها در جداول شماره ۷ و ۸ ارائه شده اند. سایر گونه ها در این تیپ عبارتند از: زغال اخته، بداغ، افرا، گیلاس، هفت کول و گوشوارک. در مجموع ۶۷٪ زادآوریهای این تیپ شاخه زاد و فقط ۳۳٪ آن دانه زاد هستند. زیادتر بودن درصد شاخه زاده ها از شاخه زنی و قطع درختان در زمان گذشته ناشی می شود. در برخی از نقاط در حال حاضر نیز قطع درختان مادری باقیمانده ادامه دارد. علاوه بر آن، زادآوری بذری

۱- چتنه نام محلی پیرو در ارسباران است.

نیز توسط دامها از بین می‌رود. چهره عمومی این تیپ در پروفیل‌های عرضی شکل شماره ۱۱ نشان داده شده است.

### تیپ بلوط با گونه‌های ارس

حدود ۱۲٪ جنگلهای مطالعاتی را این تیپ به خود اختصاص داده است. گونه اصلی و غالب این تیپ گونه‌های بلوط می‌باشند که در ارتفاعات بیش از ۱۶۵۰ مترگونه اوری و در زیر این ارتفاعات گونه بلوط سفید حضور دارند. بعد از بلوط مهمترین عناصر حاضر گونه‌های مختلف ارس می‌باشند. این تیپ به‌طور عمده از ارتفاع تقریبی ۴۳۰ متر بیش از سطح دریا آغاز شده و تا ارتفاعات بیش از ۱۸۰۰ متر گسترش دارد (شکل شماره ۶). در برخی از نقاط این تیپ، بلوط همراه با چتته (*J. communis*) دیده می‌شود که در حدود ۶۰٪ آن در دامنه‌های شمالی و ۴۰٪ بقیه در دامنه‌های شمال غربی و جنوب غربی قرار دارد. این ترکیب اغلب در ارتفاعات کمتر از ۶۰۰ متر بچشم می‌خورد، ولی گاهی در ارتفاعات بسیار بالا نیز دیده می‌شود. این امر با تغییر جهت به سمت دامنه‌های جنوب غربی بخاطر نور و گرمای مناسب میسر می‌گردد (منطقه عباس آباد، دامنه جنوب غربی، ارتفاع ۱۸۴۰ متر). در برخی از نقاط به اختلاط ذکر شده، گونه دیگری از ارس به نام اردوج (*J. foetidissima*) اضافه می‌شود. این ترکیب بیشتر در دامنه‌های شمال غربی، شمال شرقی، غربی و شرقی بچشم می‌خورد. این ترکیب را در دامنه‌های منطقه احمدلو به وضوح می‌توان یافت.

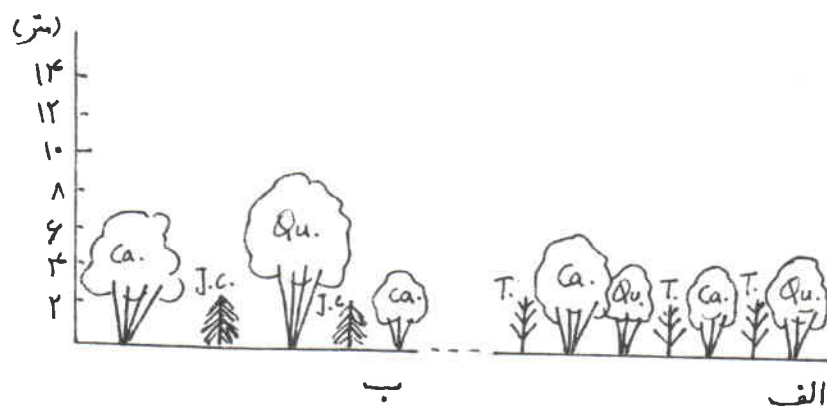
در ارتفاعات پایین‌تر واقع در دامنه‌های شمال شرقی منطقه احمدلو، گونه بنه (*Pistacia atlantica subsp. mutica*) به ترکیب بلوط - اردوج و چتته اضافه می‌شود. همچنین در ارتفاعات میانی (حدود ۱۰۰۰ متر بیش از سطح دریا) منطقه گندمنان به سمت وینه، گونه بلوط همراه با اردوج و زغال اخته (*Cornus mas*) مشاهده می‌شود. در برخی از نقاط این تیپ مانند منطقه ابریق سفلی و مناطقی از دامنه‌های پایین دست شمالی احمدلو و قره‌تکانلو، گونه بلوط فقط با گونه اردوج

مشاهده می شود. درصد اختلاط و دانه زادی این تیپ در جداول شماره ۷ و ۸ ارائه شده اند. در این تیپ سایر گونه ها را زغال اخته، هفت کول، افرا، بداغ، آلوچه، زرشک و درخت پرتشکیل می دهند. زادآوری این تیپ در اکثر نواحی، متوسط تا زیاد بوده و فقط در برخی از نواحی، کم است. علت این امر چرای دام و شاخه زنی زیاد در منطقه است که بیشتر در زادآوری بلوط و بنه تأثیر می گذارند. در نتیجه از درصد تجدید حیات دانه زاد کاسته و بر تعداد جستهای آنها می افزاید. در مجموع از تعداد کل زادآوری ۸۳/۷٪ شاخه زاد بوده و تنها ۱۶/۳٪ منشأ بذری دارند. چهره عمومی این تیپ در پروفیل های عرضی شکل شماره ۱۲ به صورت شماتیک نمایش داده شده است.

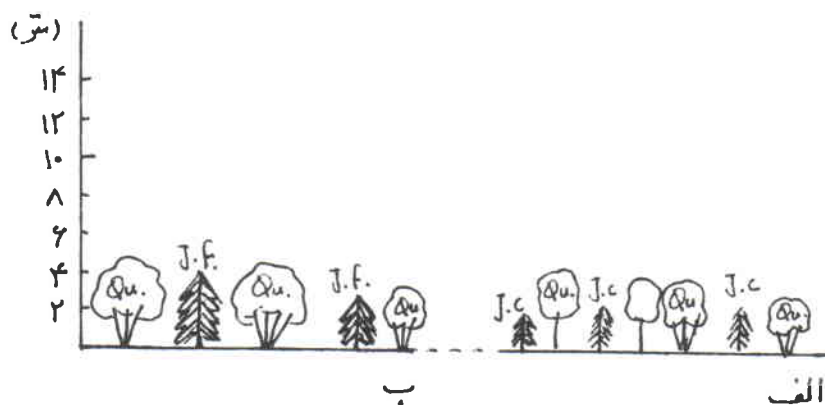
### تیپ ارس

گونه های مختلف ارس از ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۱۴۰۰ متر بیش از سطح دریا دیده می شوند (شکل شماره ۶). ۲/۲٪ جنگلهای انبوه و نیمه انبوه حوضه مطالعاتی را این گونه ها اشغال نموده اند. این تیپ در دامنه های شمال غربی منطقه گندمان به صورت توده خالص چتنه می باشد (ارتفاع ۱۳۶۰ متر) و در دامنه های جنوب شرقی و غربی مناطق ابریق سفلی و قره توپراق به صورت توده های آمیخته چتنه با اردوج نمایان می گردد. تجدید حیات این تیپ کم است و زادآوری انجام شده بیشتر منشأ بذری دارد. فقط در منطقه ای که چرا و شاخه زنی رواج دارد، شاخه زاده ها افزایش یافته اند (منطقه ابریق سفلی). درصد اختلاط و دانه زادی تجدید حیات این تیپ در جداول شماره ۷ و ۸ ارائه شده اند.

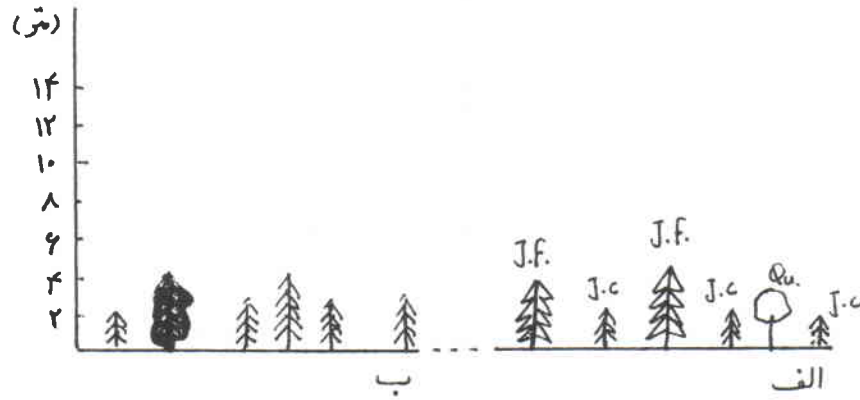
در مجموع ۷۳/۹٪ تجدید حیات دانه زاد و ۲۶/۱٪ آن شاخه زاد است. کمتر بودن تجدید حیات این تیپ ممکن است به دلیل عدم باروری بذرها، متراکم بودن پوشش علفی و نامناسب بودن شرایط رویشگاهی باشد، شایان ذکر است که در برخی مناطق چرای دام، قطع و شاخه زنی درختان اردوج جهت خانه سازی از میزان زادآوری می کاهد. چهره عمومی منطقه در شکل شماره ۱۳ ارائه شده است.



شکل شماره ۱۱- پروفیل‌های عرضی تیپ بلوط - ممرز همراه با سوزنی برگان بومی:  
 الف- منطقه قرائق درسی (ارتفاع ۱۱۶۰ متر، شیب ۷۰٪، دامنه شمال غربی)، ب- منطقه  
 یوسفلو (ارتفاع ۱۰۸۰ متر، شیب ۴۰٪، دامنه شمال غربی).



شکل شماره ۱۲- پروفیل‌های عرضی تیپ بلوط همراه با گونه‌های ارس:  
 الف- منطقه گندمنان (ارتفاع ۱۱۸۰ متر، شیب ۶۰٪، دامنه شمال غربی)، ب- منطقه قره  
 تکانلو (ارتفاع ۶۴۰ متر، شیب ۳۵٪، دامنه شمالی).



شکل شماره ۱۳- پروفیل‌های عرضی تیپ ارس:

الف- منطقه ابریق سفلی (ارتفاع ۱۰۱۰ متر، شیب ۷۵٪، دامنه جنوب شرقی)، ب- منطقه

گندمنان (ارتفاع ۱۳۶۰ متر شیب ۳۰٪، دامنه شمال غربی).

جدول شماره ۷ - درصد آمیختگی تجدید حیات گونه‌ها در چند تپ مهم منطقه ستن چای.

| تپ             | درصد آمیختگی تجدید حیات گونه‌ها |        |      |       |      |
|----------------|---------------------------------|--------|------|-------|------|
|                | جمع (درصد)                      | سرخدار | چنه  | اردوج | بنه  |
| بلوط - ممرز با | ۱۰۰                             | ۱۴/۳   | ۱۰/۵ | ۳/۵   | -    |
| سوزنی برگان    |                                 |        |      |       |      |
| بلوط - ارس     | ۱۰۰                             | ۸/۷    | -    | ۷/۸   | ۶/۸  |
| ارس            | ۱۰۰                             | -      | -    | ۳۳/۳  | ۲۶/۴ |

جدول شماره ۸ - درصد پایه‌های دانه زاد و شاخه زاد تجدید حیات گونه‌ها در چند تپ مهم در منطقه مطالعاتی ستن چای.

| میانگین در تپ (درصد) | درصد گونه‌های موجود در آمیختگی تجدید حیات |        |      |       |      |      |      |                |             |            | تپ   |      |                |
|----------------------|---|--------|------|-------|------|------|------|----------------|-------------|------------|------|------|----------------|
|                      | سایر گونه‌ها                              | سرخدار | چنه  | اردوج | بنه  | ممرز | بلوط | بلوط - ممرز با | سوزنی برگان | بلوط - ارس |      | ارس  |                |
| ۶۷/۰                 | ۳۳/۰                                      | ۲۷/۰   | ۷۳/۰ | ۵۵/۶  | ۴۴/۴ | ۶۶/۷ | ۳۳/۳ | -              | ۹۴/۳        | ۵/۷        | ۵۳/۲ | ۴۶/۸ | بلوط - ممرز با |
| ۸۲/۷                 | ۱۶/۳                                      | ۶۰/۹   | ۳۹/۱ | -     | ۳۳/۳ | ۶۶/۷ | ۱۸/۴ | ۸۱/۶           | ۸۲/۴        | ۱۷/۶       | ۹۵/۶ | ۴/۴  | سوزنی برگان    |
| ۲۶/۱                 | ۷۳/۹                                      | -      | -    | -     | -    | -    | ۱۰۰  | ۲۱/۹           | ۷۸/۱        | -          | ۷۸/۶ | ۲۱/۴ | ارس            |



### تیپ ون همراه با سایر پهن برگان

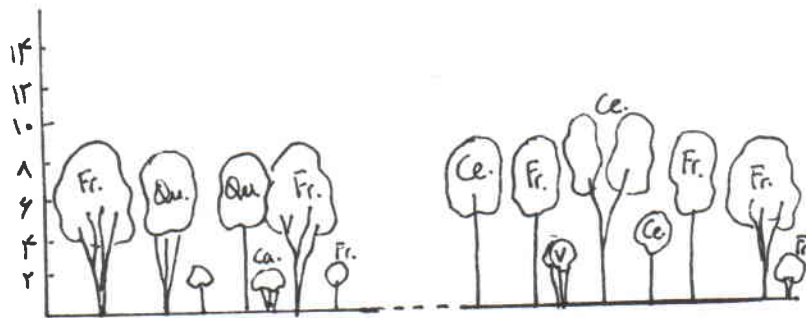
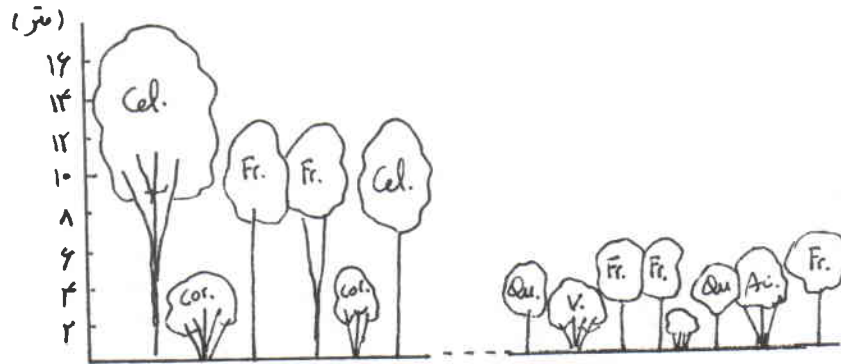
غالبترین گونه این تیپ ون (*Fraxinus excelsior*) می باشد. این تیپ که ۷/۲٪ جنگلهای حوضه ستن چای را تشکیل می دهد از ارتفاع حدود ۸۵۰ تا ارتفاع بیشتر از ۱۷۰۰ متر دیده می شود (شکل شماره ۶). بعد از ون، در برخی از نقاط گونه دوم گیلاس یا داغداغان می باشد. البته گونه هایی نظیر بلوط، افرا، زغال اخته و بداغ نیز در این تیپ دیده می شوند. این تیپ بیشتر در شیبهای شمال غربی و شمال شرقی و در بعضی از نقاط در دامنه های غربی و شمالی قرار دارد. گونه ون در منطقه مسجدلو، گاهی همراه با گیلاس وحشی ترکیب خاصی را ایجاد می کند. این ترکیب بیشتر در دامنه های شمال غربی واقع در انتهای دره ها واقع شده است. گاهی در همین منطقه ون همراه با داغداغان ترکیب دیگری را بوجود می آورد که بیشتر در دامنه های غربی قرار دارد. این ترکیب از لحاظ ارتفاعی بالاتر از ترکیب ون-گیلاس قرار می گیرد. تجدید حیات این تیپ بیشتر از نوع دانه و شاخه زاد با فراوانی شاخه زاد می باشد. این تجدید حیات بیشتر در نقاطی دیده می شود که در گذشته مورد قطع واقع شده اند، اما در نقاطی که این تیپ تحت تأثیر شاخه زنی و یا چرای دام قرار گرفته، تجدید حیات از نوع شاخه زاد می باشد. درصد اختلاط و دانه زادی عناصر این تیپ در جداول شماره ۹ و ۱۰ ارایه شده اند. از مجموع زادآوری موجود در این تیپ ۷۳/۳٪ شاخه زاد است که بیشتر مربوط به ون، بلوط و افرا می باشد. ۲۶/۷٪ آن دارای منشأ بذری است و بیشتر به گیلاس وحشی، ممرز و داغداغان متعلق می باشد. اگر در این نقاط قطع و چرای دام صورت نگیرد، پایه های مادری مناسبی وجود دارند که تولید بذر می کنند و در نتیجه در طول چندین سال منطقه به حالت دانه زادگرایش می یابد. بدیهی است که در طی این مدت، اجرای عملیات جنگل شناسی و مواظبتهای پرورشی لازم خواهد بود. پروفیل عرضی رویشگاه این تیپ، نمایی از منطقه را نشان می دهد (شکل شماره ۱۴).

### تیپ بلوط همراه با ون و افرا

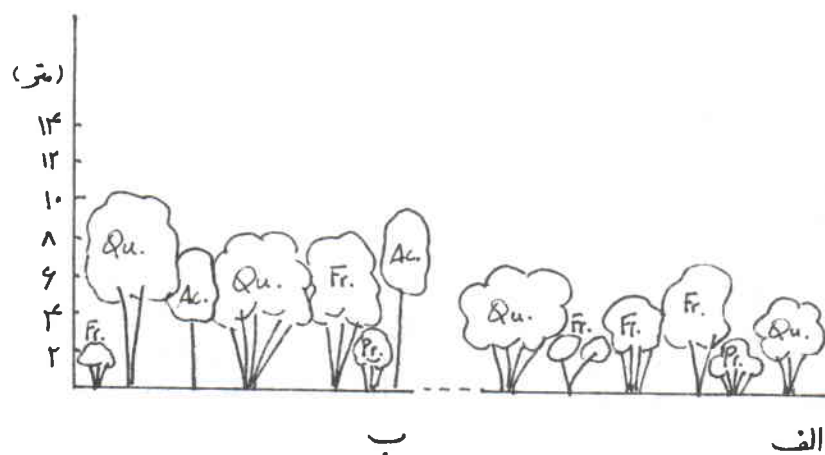
این تیپ که ۵٪ از سطح کل جنگلهای انبوه و نیمه انبوه حوضه مطالعاتی را به خود اختصاص داده است بیشتر در شیبهای شمال غربی و شمالی و گاهی نیز در شیبهای شمال شرقی واقع شده است. از عمده‌ترین گونه‌های آن بلوط می‌باشد که گاهی همراه با افرا یا ون و در برخی از نقاط همراه با هر دو آنها می‌روید. این تیپ بیشتر در جوار تپه‌های بلوط، ون همراه با سایر پهن‌برگان و تیپ افرا- ممرز دیده می‌شود. پراکنش این تیپ از ارتفاعات حدود ۷۰۰ متر شروع و تا ۱۴۶۰ متر ادامه دارد (شکل شماره ۶).

زادآوری این تیپ در بسیاری از نقاط زیاد تا بسیار زیاد و اغلب از نوع دانه و شاخه‌زاد با فراوانی شاخه‌زاد می‌باشد. فقط در منطقه قره‌توپراق، توده بلوط - افرا به علت شاخه‌زاد بودن بیشتر پایه‌ها و تعداد اندک جست‌ها و نیز مسئله اساسی چرای دام از تجدید حیات کمتری برخوردار است.

۶۸/۳٪ زادآوری این تیپ از نوع شاخه‌زاد و ۳۱/۷٪ آن از نوع دانه‌زاد می‌باشد. درصد اختلاط زادآوریها و درصد دانه‌زادی آنها در جداول شماره ۹ و ۱۰ مشخص شده‌اند. سایر گونه‌های این تیپ را بداغ، هفت کول، زغال اخته و آلوچه به خود اختصاص می‌دهند. با توجه به زادآوری مناسب منطقه، درصد زیاد عناصر شاخه‌زاد حاکی از قابلیت جست‌دهی کنده‌ها می‌باشد. کمتر بودن درصد نهالهای دانه‌زاد از کمبود عناصر دانه‌زاد مادری ناشی می‌شود. پروفیل‌های این تیپ نمایی از چهره عمومی این تیپ را نمایش می‌دهند (شکل شماره ۱۵).



شکل شماره ۱۴- پروفیل‌های عرضی تیپ ون همراه با سایر پهن برگان:  
 الف- منطقه مسجدلو، (ارتفاع ۸۶۰ متر، شیب ۰.۶٪، دامنه شمال شرقی)، ب- منطقه  
 مسجدلو، (ارتفاع ۹۷۰ متر، شیب ۰.۴٪، دامنه غربی)، ج- منطقه مسجدلو (ارتفاع ۹۶۰ متر،  
 شیب ۰.۵٪، دامنه شمال غربی)، د- منطقه مسجدلو (ارتفاع ۱۰۲۰ متر، شیب ۰.۴٪ دامنه  
 شمال شرقی).



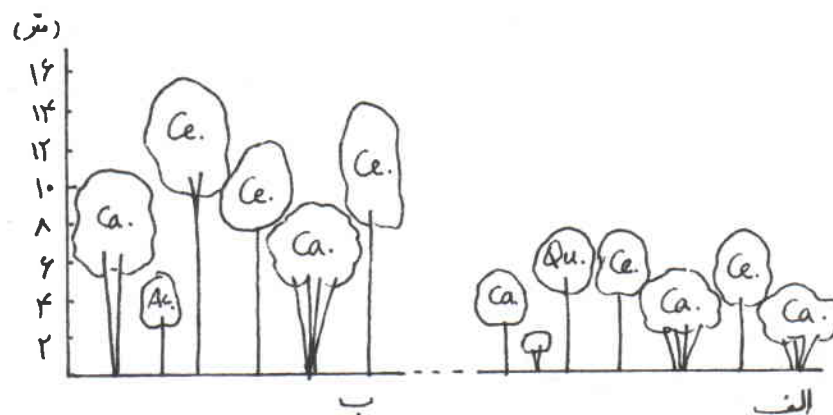
شکل شماره ۱۵ - پروفیل‌های عرضی تیپ بلوط همراه با ون و افرا:  
 الف - منطقه احمدلو (ارتفاع ۹۵۰ متر، شیب ۴۵٪، دامنه شمال شرقی)، ب - منطقه احمدلو، (ارتفاع ۹۰۰ متر، شیب ۵۵٪، دامنه شمال غربی).

### تیپ ممرز - گیلاس وحشی

این تیپ که در ارتفاعات ۱۱۰۰ تا ۱۴۵۰ متر بیش از سطح دریا گسترش دارد (شکل شماره ۶)، حدود ۳٪ سطح جنگلهای حوضه را تشکیل می‌دهد. غالب‌ترین گونه این تیپ ممرز می‌باشد و پس از آن گونه گیلاس وحشی (*Cerasus avium*) حضور گسترده‌ای دارد. این تیپ بیشتر در شیبهای شمال غربی و گاهی در شیبهای شمالی (۲۵٪) بچشم می‌خورد. این تیپ بیشتر در جوار تیپهای ممرز و بلوط - ممرز و گیلاس قرار گرفته است.

تجدید حیات این تیپ در برخی از نقاط بسیار خوب می‌باشد و حتی گاهی درصد دانه‌زاد آن بسیار زیاد است. ولی، در برخی از نقاط دیگر به علت قطع درختان با ارزش گیلاس و ممرز و چرای دام از نهالهای تازه سبز شده، زادآوری ضعیف می‌باشد. بنابراین

بیشترین درصد تجدید حیات از نوع شاخه‌زاد است (منطقه دره الهورد به طرف گرمنا). به‌طور کلی ۴۳/۷٪ تجدید حیات منشأ بذری دارد. این امر به دلیل عدم قطع در چندین سال اخیر و تبدیل جستها به پایه‌های مادری و نیز وجود درختان مادری مناسب قبلی و عدم چرای دام در بسیاری از نقاط این تیپ می‌باشد. در مقابل ۵۶/۳٪ زادآوری شاخه‌زاد است. درصد اختلاط و دانه‌زادی زادآوری این تیپ در جداول شماره ۹ و ۱۰ ارایه شده‌است. سایر گونه‌ها در این تیپ شامل هفت کول، بداغ، زغال اخته، گوشوارک، بارانک و سرخدار می‌باشد. نمای عمومی منطقه در پروفیل عرضی آن ارایه شده‌اند (شکل شماره ۱۶).



شکل شماره ۱۶- پروفیل‌های عرضی تیپ ممرز-گیلاس وحشی:

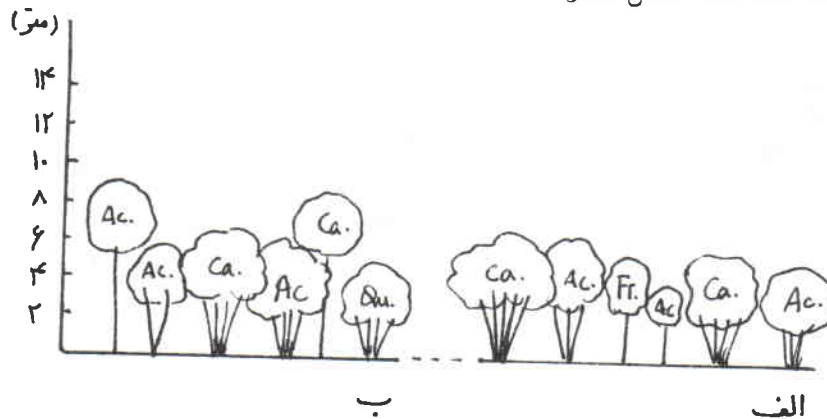
الف- منطقه مسجدلو، (ارتفاع ۱۱۴۰ متر، شیب ۴۰٪، دامنه شمال غربی)، ب- منطقه

شیرین بلاغ (ارتفاع ۱۳۶۰ متر، شیب ۷۵٪، دامنه شمالی).

## تیپ افرا - ممرز

در ارتفاعات ۱۲۶۰ تا ۱۷۵۰ متر بیش از سطح دریا (شکل شماره ۶) و در دامنه‌های شمالی، شمال شرقی و شمال غربی برخی از نقاط تیپ جدیدی را می‌توان یافت (منطقه گاویران و لوشا دره و قره‌توپراق) که ۱/۴٪ سطح جنگلهای حوضه ستن چای را اشغال نموده است. این همان تیپ افرا- ممرز می‌باشد که گونه غالب آن افرا است و ممرز به عنوان دومین گونه در آن جای دارد. وضعیت تجدید حیات در این تیپ به دلیل قطع درختان مادری و جست گروهها، چرای نهالهای دانه‌زاد توسط دامهای ساکنان منطقه و همچنین به دلیل انبوه بودن تاج پوشش که اجازه رسیدن نور به کف جنگل را نمی‌دهد، ضعیف است. درصد اختلاط زادآوری و درصد دانه‌زادی آنها در جداول شماره ۹ و ۱۰ ارایه شده است. سایر گونه‌های این تیپ را هفت کول و ازگیل تشکیل می‌دهند.

چون افرا گونه نورپسندی می‌باشد، به دلیل عدم نور کافی جهت تجدید حیات درصد زادآوری آن به صورت دانه‌زاد اندک است. به دلیل قطع پایه‌های مناسب مادری نیز از تعداد نهالهای بذری کاسته می‌شود. نمای عمومی این تیپ در پروفیل عرضی به صورت شماتیک نشان داده شده است (شکل شماره ۱۷).



شکل شماره ۱۷ - پروفیل‌های عرضی تیپ افرا - ممرز:

الف - منطقه قره‌توپراق (ارتفاع ۱۴۰۰ متر، شیب ۷۵٪، دامنه شمالی)، ب - منطقه

گاویران (ارتفاع ۱۲۶۰ متر، شیب ۶۰٪، دامنه شمالی).

جدول شماره ۹ - درصد آمیختگی تجدید حیات گونه‌ها در چند تپ مهم منطقه ستن چای.

| جمع<br>(درصد) | درصد آمیختگی تجدید حیات گونه‌ها |          |       |      |      |      |      | تپ                        |
|---------------|---------------------------------|----------|-------|------|------|------|------|---------------------------|
|               | سایرگونه‌ها                     | داغداغان | گیلاس | افرا | ممرز | بلوط | ون   |                           |
| ۱۰۰           | ۲۲/۲                            | ۱/۳      | ۱/۲   | ۴/۴  | ۳/۳  | ۲/۹  | ۶۴/۷ | ون همراه با سایرپهن‌برگان |
| ۱۰۰           | ۱۵/۴                            | -        | -     | ۱۳/۵ | ۱/۹  | ۳۰/۲ | ۳۹/۰ | بلوط همراه با ون و افرا   |
| ۱۰۰           | ۴/۹                             | -        | ۶/۱   | ۶/۱  | ۷۳/۹ | ۹/۰  | -    | ممرز - گیلاس              |
| ۱۰۰           | ۸/۷                             | -        | -     | ۵۸/۷ | ۲۳/۹ | ۶/۵  | ۲/۲  | افرا - ممرز               |

جدول شماره ۱۰ - درصد پایه‌های دانه زاد و شاخه زاد تجدید حیات گونه‌ها در چند تپ مهم در منطقه مطالعاتی ستن چای.

| میانگین در تپ<br>(درصد) | درصد گونه‌های موجود در آمیختگی تجدید حیات |          |       |      |      |      |      |      |      |      | تپ   |      |      |      |      |  |
|-------------------------|---|----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
|                         | سایرگونه‌ها                               | داغناغان | گیلاس | افرا | ممرز | بلوط | ون   |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| ۷۳/۳                    | ۲۶/۷                                      | ۵۶/۰     | ۴۲/۰  | ۲۵/۰ | ۷۵/۰ | ۳۶/۴ | ۱۳/۶ | ۷۸/۱ | ۲۱/۹ | -    | ۱۰۰  | ۸۸/۹ | ۱۱/۱ | ۸۳/۶ | ۱۶/۴ | ون همراه با<br>سایرپهن برگان<br>بلوط همراه با<br>ون و افرا |
| ۶۸/۳                    | ۳۱/۷                                      | ۸۳/۷     | ۱۶/۳  | -    | -    | -    | -    | ۶۵/۷ | ۳۴/۳ | -    | ۱۰۰  | ۷۲/۶ | ۲۷/۴ | ۶۳/۱ | ۳۶/۹ | ون و افرا  |
| ۵۶/۳                    | ۴۲/۷                                      | -        | ۱۰۰   | -    | -    | ۲۶/۷ | ۷۳/۳ | ۸۶/۷ | ۱۳/۳ | ۶۱/۹ | ۳۸/۱ | ۴۰/۹ | ۵۹/۱ | -    | -    | ممرز - گیلاس   |
| ۶۵/۲                    | ۳۴/۸                                      | ۷۵/۰     | ۲۵/۰  | -    | -    | -    | -    | ۷۷/۸ | ۲۲/۲ | ۵۴/۵ | ۴۵/۵ | -    | ۱۰۰  | -    | ۱۰۰  | افرا - ممرز  |



### تیپ زغال اخته همراه با سایر گونه‌های پهن برگ

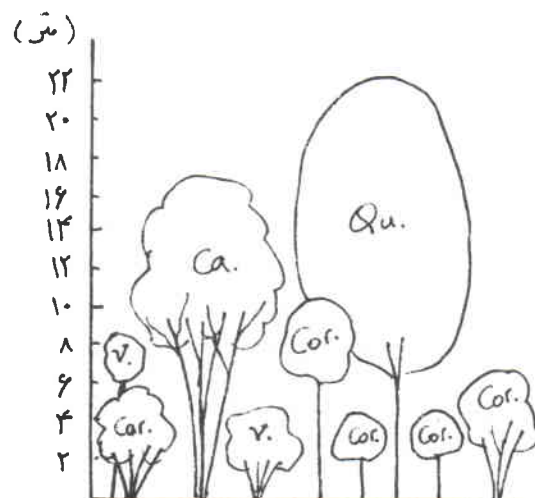
در منطقه الهورد در ارتفاع ۱۰۲۰ متری سطح دریا در منطقه مسطح بر روی دامنه شمالی، تیپ مشخصی دیده می‌شود (شکل شماره ۶). گونه‌های اصلی این تیپ دو گونه زغال اخته (*Cornus mas*) و سیاه‌ال (*C. australis*) می‌باشند که همراه آنها گونه‌هایی مانند بلوط، بداغ و ممرز نیز ظاهر می‌شوند. این تیپ که ۷/۰٪ از سطح جنگلهای حوضه ستن‌چای را اشغال نموده است، در مجاورت تپه‌های بلوط - ممرز و ممرز واقع شده است. این تیپ به احتمال زیاد در گذشته جزو تیپ بلوط - ممرز یا بلوط بوده است که بر اثر قطع درختان و شاخه‌زنی‌های بیش از حد به تدریج گونه زغال اخته چیره گشته و به صورت گونه غالب درآمده است. تجدید حیات این تیپ زیاد بوده و بیشتر با فراوانی شاخه‌زاد همراه است. نسبت اختلاط زادآوری و درصد دانه‌زادی این تیپ در جدول شماره ۱۱ دیده می‌شود.

جدول شماره ۱۱ - درصد اختلاط تجدید حیات گونه‌های موجود در تیپ زغال اخته

همراه با گونه‌های پهن برگ.

| گونه‌ها        | زغال اخته | بلوط | بداغ | ممرز میانگین در تیپ (%) |
|----------------|-----------|------|------|-------------------------|
| درصد اختلاط    | ۶۸/۶      | ۱۳/۷ | ۱۱/۸ | ۵/۹                     |
| درصد دانه‌زادی | ۲۳/۰      | ۲۸/۶ | ۵۰/۰ | -                       |
| درصد شاخه‌زادی | ۷۷/۰      | ۷۱/۴ | ۵۰/۰ | ۱۰۰                     |

چنانچه ملاحظه می‌شود، بیشترین درصد تجدید حیات گونه‌ها (۷۴/۵٪) شاخه‌زاد می‌باشد و عدم رشد نهالهای دانه‌زاد می‌تواند در اکثر موارد به علت کمبود درختان مادری (به علت جوانی جستها) و تاج پوشش انبوه منطقه باشد. پروفیل زیر چهره عمومی این تیپ را در منطقه نشان می‌دهد (شکل شماره ۱۸).



شکل شماره ۱۸ - پروفیل عرضی تیپ ذغال اخته همراه با سایر گونه‌های پهن برگ.

### کمیت تجدید حیات

با توجه به طبقه‌بندی تجدید حیات براساس فراوانی و نیز شمارش تعداد اصله‌های تجدید حیات (کمتر از ۷/۵ سانتیمتر) هر یک از پلاتها و تبدیل آنها به تعداد در هکتار، نقشه فراوانی تجدید حیات جنگلهای حوضه ستن چای تهیه گردید. بر این اساس ۸۰/۶٪ از جنگلهای انبوه و نیمه انبوه مورد بررسی دارای زادآوری متوسط تا بسیار زیاد ( $3001 > n > 10000$  اصله در هکتار) بوده و فقط ۱۹/۴٪ آن تجدید حیات کم تا بسیار کم ( $1000 > n > 3000$  اصله در هکتار) دارند. براساس تقسیم‌بندی ذکر شده، درصد تخصیص مناطق جنگلی حوضه ستن چای به هر یک از تقسیمات انجام شده در جدول شماره ۱۲ ارائه شده است.

جدول شماره ۱۲- درصد تخصیص مناطق جنگلی حوضه ستن چای به هر یک از طبقات فراوانی تجدید حیات.

| فراوانی زادآوری         | بسیار زیاد | زیاد | متوسط | کم   | بسیار کم |
|-------------------------|------------|------|-------|------|----------|
| درصد از کل جنگلهای حوضه | ۱۷/۳       | ۳۷/۴ | ۲۵/۹  | ۱۸/۷ | ۰/۷      |
| حدود اعتماد             | ±۶/۸       | ±۸/۶ | ±۷/۸۲ | ±۷   | ±۱/۸     |

علت کمبود زادآوری در برخی از نقاط چرای دام و شاخه‌زنی بویژه در ارتفاعات بالا (مثل منطقه عباس‌آباد و گاویران) می‌باشد. وجود پوشش علفی مزاحم، انبوهی بیش از حد توده‌ها در برخی از نقاط و همچنین کمبود درختان مادری را نیز می‌توان از دیگر دلایل زادآوری اندک برشمرد.

پس از برداشتهای صحرائی، نقشه منطقه از نظر فرم جنگل‌شناسی نیز تهیه گردید و مشخص شد که ۶۹/۸٪ از مناطق جنگلی حوضه ستن چای دارای فرم دانه و شاخه‌زاد می‌باشند (جدول شماره ۱۳). در این میان سهم شاخه‌زادها بیشتر است. در مناطقی که قطع، شاخه‌زنی و چرای دام وجود دارد، فرم شاخه‌زاد است و در مناطقی که قطع درختان در زمانهای قبل انجام شده، فرم دانه و شاخه‌زاد با فراوانی شاخه‌زاد می‌باشد. در برخی از نقاط، جنگل به تدریج حالت اولیه خود را باز یافته و جسته‌های مناسب و آماده بذردمی فرم گرفته‌اند. در نتیجه فرم دانه و شاخه‌زاد رابه سمت فراوانی دانه‌زادها سوق داده‌اند. گاهی این امر در مناطق کم شیب (کمتر از ۴۰٪) سبب تغییر کلی فرم به دانه‌زاد شده است.

جدول شماره ۱۳- درصد تخصیص مناطق جنگلی به هر یک فرمهای جنگل شناسی در حوضه مطالعاتی ستن چای.

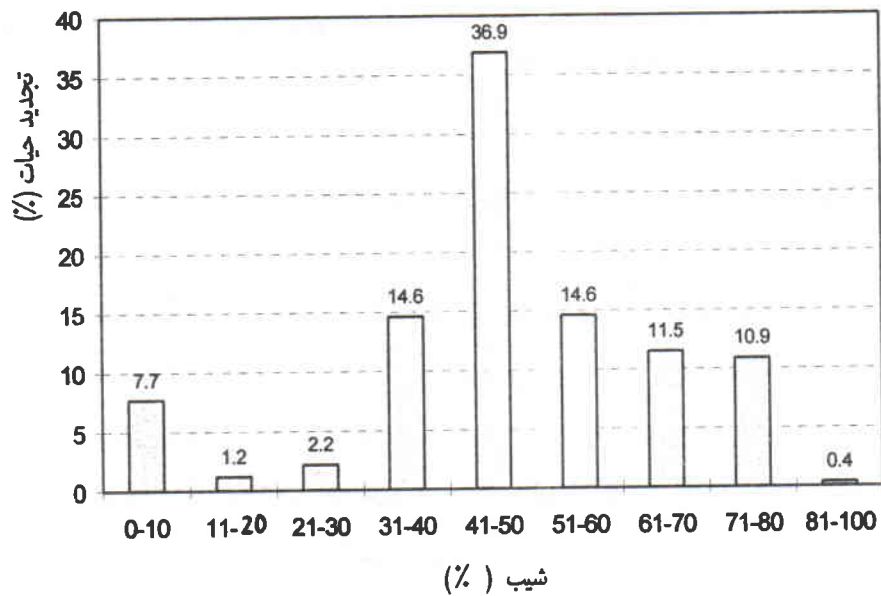
| فرم        | دانه زاد | شاخه زاد | دانه و شاخه زاد                   |
|------------|----------|----------|-----------------------------------|
| درصد مناطق | ۲/۹      | ۲۷/۳     | ۱۵/۸                              |
|            |          |          | ۵۴                                |
|            |          |          | فراوانی دانه زاد فراوانی شاخه زاد |

در منطقه ای از ناحیه احمدلو، با اینکه چرا و شاخه زنی به طور توأم وجود دارند، ولی فرم دانه زاد دیده می شود. علت این امر می تواند جانشینی قطع های انجام شده به جای برشهای زادآوری و نوردهی باشد که موجب زادآوری بذری زیادی گشته و حتی چرای دام نیز نمی تواند جلوی این تغییر را بگیرد. لیکن با ادامه برشها و چرای بیش از حد به منطقه آسیب خواهد رسید و باید جلوی این اعمال گرفته شود.

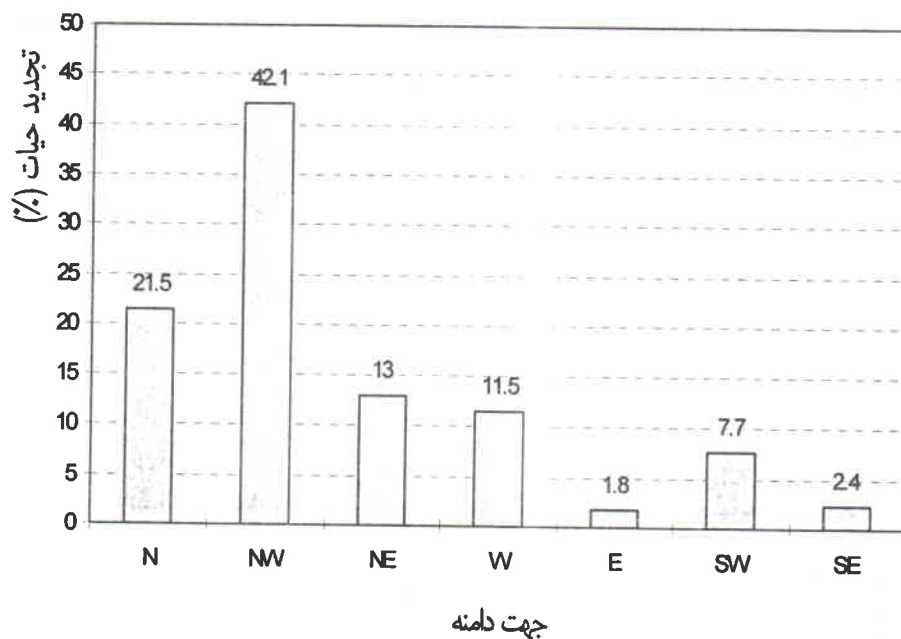
بیشترین زادآوری (۳۶/۹٪) در شیب ۴۱-۵۰ درصد بوده و کمترین آن در شیب ۸۱-۱۰۰ درصد (۰/۴۳٪) می باشد. به دلیل نزدیکی اراضی کم شیب (۰-۴۰ درصد) به روستاها، تردد دام و دخالت های روستایی، تجدید حیات در این اراضی با کاهش مواجه شده است. با افزایش شیب (از ۵۰٪ به بالا) به علت استقرار مشکل بذرها و شرایط آب و هوایی از میزان زادآوری کاسته می شود. در مجموع شکل شماره ۱۹ ارتباط شیبهای مختلف را با فراوانی زادآوری نشان می دهد.

اکثر نقاط جنگلی منطقه دارای جهتهای شمال غربی و شمالی می باشند. در این دامنه ها فراوانی تجدید حیات نیز بیشتر از سایر جهتها است، زیرا ذوب برف و یخ در آنها کندتر بوده و هنگام بروز سرماهای دیررس درختان کمتر آسیب می بینند. به همین ترتیب گرم شدن زمین و شسته شدن آن به وسیله آب باران در این زمینها کمتر بوده و بادهای خشک و سرد معمولاً کم شدت و نادر می باشند. به علاوه رطوبت لازم در

شیبهای شمال غربی و شمالی توسط جبهه‌های هوای مرطوب غربی و مدیترانه‌ای تأمین می‌شود. شکل شماره ۲۰ ارتباط جهت دامنه‌ها را با فراوانی تجدید حیات نشان می‌دهد. دامنه شمال غربی با داشتن ۱/۴۲٪ بیشترین و دامنه شرقی، با دارا بودن ۱/۷۶٪ کمترین میزان تجدید حیات را دارند. در مجموع ۵/۶۳٪ از کل تجدید حیات در دامنه‌های شمال غربی و شمالی قرار دارند.



شکل شماره ۱۹ - ارتباط شیب با فراوانی زادآوری طبیعی در حوضه مطالعاتی ستن چای

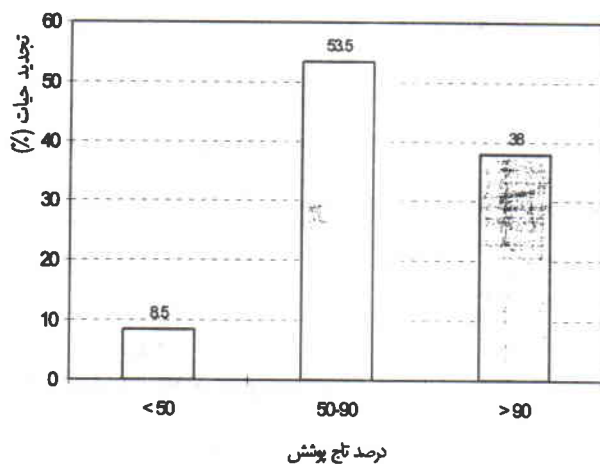


شکل شماره ۲۰- ارتباط جهت دامنه با فراوانی زادآوری طبیعی در حوضه مطالعاتی ستن چای.

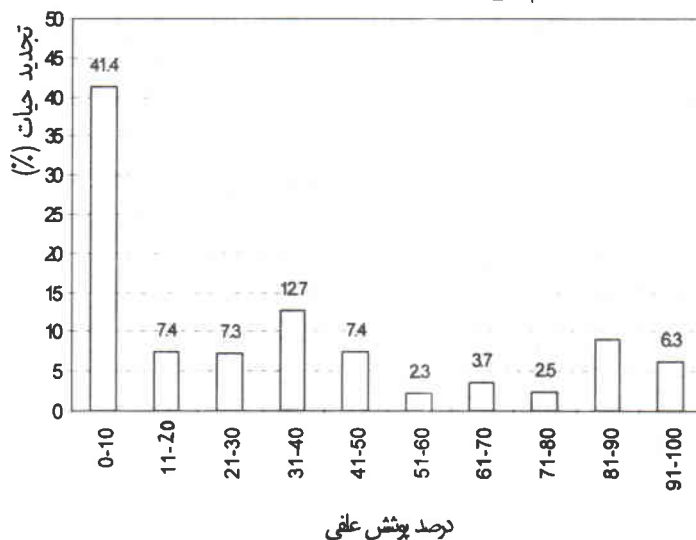
میزان تراکم تاج پوشش با توجه به انبوهی و نیمه‌انبوهی جنگلهای مطالعاتی حوضه به سه طبقه بسته ( $> 0/9$ ) نیمه بسته ( $0/5 - 0/9$ ) و باز (کمتر از  $0/5$ ) تقسیم شده است. بیشترین نواحی جنگلی منطقه دارای تاج پوشش نیمه بسته تا بسته هستند (حدود  $0/87/8$ ). شکل شماره ۲۱ فراوانی تجدید حیات را در تراکمهای مختلف تاج پوشش نشان می‌دهد. در تاج پوشش باز کمترین زادآوری بمیزان  $0/8/5$  انجام شده است، زیرا تراکم پایه کمتر بوده و نیز شرایط برای استقرار بذر و جوانه‌زنی آن به سبب نور زیاد و در نتیجه میزان رویش زیاد گیاهان علفی، تبخیر و تعرق زیاد و مختل شدن شرایط فیزیکی خاک بر اثر خشکی و آبهویی نامساعد است.

فراوانی زادآوری در درجات مختلف پوشش علفی نیز مطالعه و در شکل شماره ۲۲ مشخص شده است. چنانچه ملاحظه می‌شود، بیشترین میزان زادآوری ( $0/41/4$ ) در

پوشش علفی کمتر از ۱۰ درصد قرار دارد و کمترین آن (۲/۳٪) در پوشش علفی ۵۱٪ تا ۶۰٪ واقع شده است. البته رابطه کاهش فراوانی تجدید حیات با افزایش درصد پوشش علفی یک روند ثابت خطی را نشان نمی‌دهد. که عامل مهم مؤثر در این پدیده وجود جرای دام و فراوانی پوشش علفی می‌باشد.



شکل شماره ۲۱- ارتباط تراکم تاج پوشش با فراوانی زادآوری طبیعی در حوضه ستن چای



شکل شماره ۲۲- ارتباط انبوهی پوشش علفی با فراوانی زادآوری طبیعی در حوضه ستن چای

در جنگلهای انبوه و نیمه انبوه حوضه ستن چای در حدود ۱۰ روستا واقع شده‌اند که هیزم مورد نیاز جهت طبخ غذا و تأمین گرما در فصل سرد، علوفه دام، تیر و داریست مورد نیاز خانه سازی خود را از جنگل تهیه می‌کنند. در نتیجه ۵۳/۲٪ جنگلهای حوضه، مورد قطع و شاخه‌زنی و چرای دام قرار گرفته‌اند.

به‌طور کلی در این میان در ۳۶٪ از جنگلهای مورد مطالعه شاخه‌زنی، کت‌زنی و چرای دام انجام می‌گیرد و در ۱۰٪ آن فقط چرای دام به منطقه و رویش جنگل آسیب می‌رساند. در بقیه اراضی جنگلی حوضه که ۷/۲٪ را شامل می‌شوند فقط عمل قطع و تهیه هیزم وجود دارند. از مناطقی که قطع شدید در آنها وجود دارد می‌توان حوالی روستای یوسفلو، ایلانکش و قره‌تکانلو را نام برد.

### وضعیت جستها در پایه‌های شاخه‌زاد

در مجموع، در آماربرداری از کلیه پلاتهای ۴ مترمربعی، ۱۳۲۴ اصله پایه شاخه‌زاد شمارش گردید که این تعداد متعلق به ۲۱۸ کنده بودند. به‌طور متوسط در هر کنده حدود ۶ جست وجود دارد که با احتمال ۹۵٪ بین دو حد  $5 < N < 7/2$  قرار دارد. در جدول شماره ۱۴ میانگین تعداد جستهای هر گونه به تفکیک مشخص شده است.

جدول شماره ۱۴ - میانگین تعداد جستهای هر گونه به تفکیک

| گونه         | تعداد کنده | تعداد کل جستها | متوسط جستها | حدود اعتماد |
|--------------|------------|----------------|-------------|-------------|
| بلوط         | ۸۶         | ۵۴۹            | ۶/۴         | $\pm 1/86$  |
| ممرز         | ۵۲         | ۴۶۲            | ۸/۹         | $\pm 3/06$  |
| افرا         | ۲۰         | ۶۴             | ۳/۲         | $\pm 1/14$  |
| گیلاس        | ۶          | ۱۳             | ۲/۲         | $\pm 0/75$  |
| ون           | ۲۶         | ۱۰۷            | ۴/۱         | $\pm 1/24$  |
| سایر گونه‌ها | ۲۸         | ۱۲۹            | ۴/۶         | $\pm 1/34$  |
| کل           | ۲۱۸        | ۱۳۲۴           | ۶/۱         | $\pm 1/078$ |



چنانچه ملاحظه می شود، گونه ممرز بیشترین جست را تولید می کند و به دنبال آن بلوط قرار دارد. کمترین تعداد جست دهی را دو گونه گیلاس و افرا دارند. این دو گونه بیشتر از طریق بذر تجدید حیات می کنند. سایر گونه ها شامل اردوج، چتنه، زغال اخته، بداغ و داغداغان می باشند.

جستهای موجود در هر جست گروه به طور متوسط ارتفاعی برابر  $3/7$  متر دارند که با احتمال  $95\%$  میانگین ارتفاعی آنها در بین دو حد  $4/01 < h < 3/69$  متر خواهد بود. در جدول شماره ۱۵ میانگین ارتفاع جست گروههای هر گونه به تفکیک مشخص شده است.

جدول شماره ۱۵ - ارتفاع متوسط جست گروههای هر یک از گونه ها به تفکیک

| گونه         | تعدادکنده | ارتفاع متوسط<br>(متر) | انحراف از معیار |
|--------------|-----------|-----------------------|-----------------|
| بلوط         | ۸۶        | ۳/۴۹                  | $\pm 0/46$      |
| ممرز         | ۵۲        | ۴/۴۲                  | $\pm 0/58$      |
| افرا         | ۲۰        | ۴/۵۶                  | $\pm 1/096$     |
| گیلاس        | ۶         | ۰/۸۸                  | $\pm 1/53$      |
| ون           | ۲۶        | ۳/۶۷                  | $\pm 0/79$      |
| سایر گونه ها | ۲۸        | ۳                     | $\pm 1/08$      |
| کل           | ۲۱۸       | ۳/۷                   | $\pm 0/31$      |

چنانچه ملاحظه می شود ارتفاع متوسط جست گروهها در گونه افرا از همه بیشتر است و کمترین ارتفاع مربوط به گونه گیلاس می باشد. سایر گونه های اشاره شده در جدول شماره ۱۵ شامل اردوج، چتنه، داغداغان، زغال اخته و بداغ می باشند.

## رابطه قطر و ارتفاع

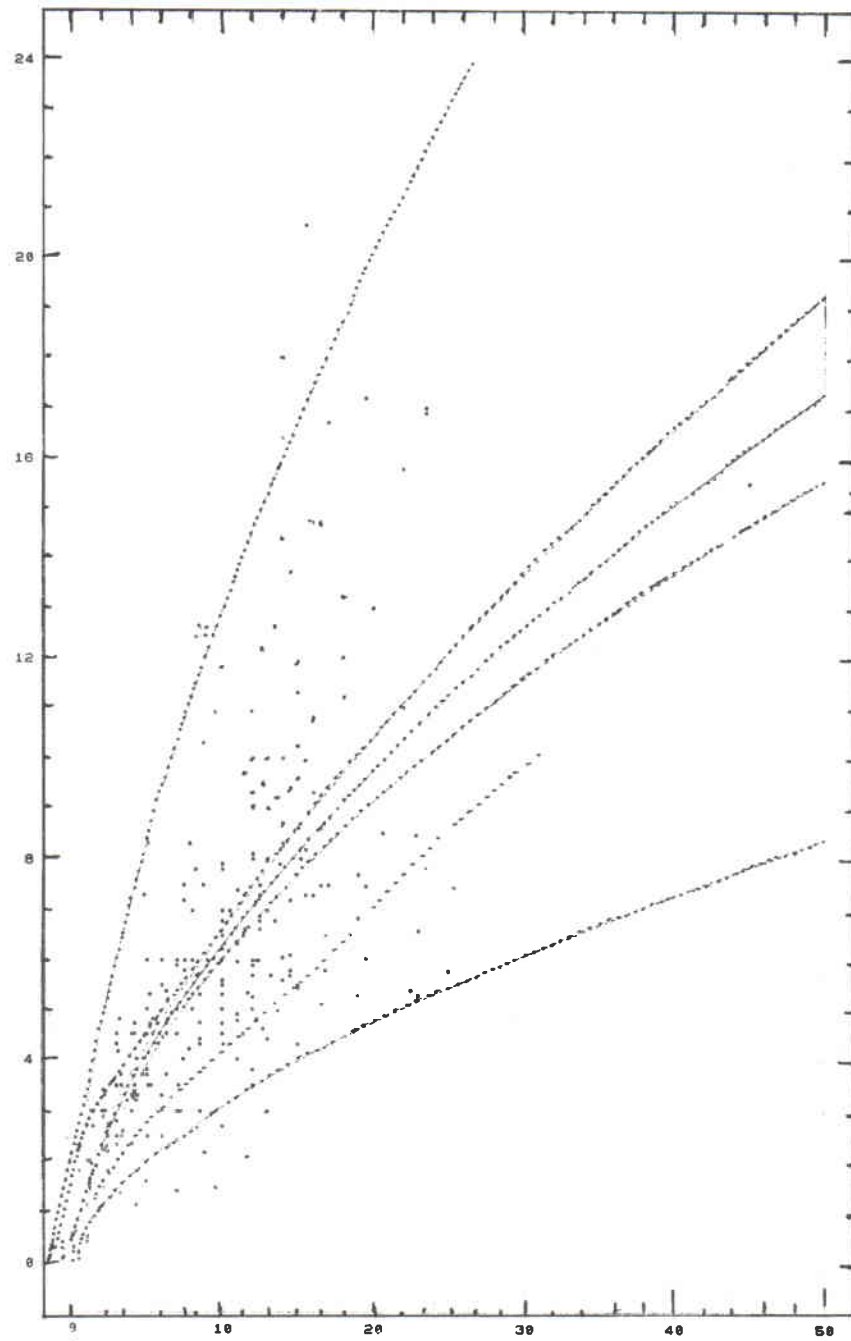
رابطه قطر و ارتفاع توده مادری با اندازه گیری قطر و ارتفاع درختان مشخص شده در پلات ۴ متر مربعی (نزدیکترین درخت به مرکز پلات و قطورترین درخت پلات) مورد بررسی قرار گرفت. شکل شماره ۲۳ ابر نقاط و منحنی برازش درختان مربوط به توده مادری را نشان می دهد. براساس رابطه رگرسیونی ذکر شده در روش تحقیق، رابطه قطر و ارتفاع این درختان به شکل  $h = 2/5d^{0/63}$  با ضریب تعیین  $r^2 = 0/67$  محاسبه گردید. در این رابطه  $d$  قطر برابر سینه بر حسب سانتیمتر و  $h$  ارتفاع درخت به متر می باشند.

این رابطه برای درختان دانه زاد و شاخه زاد نیز جداگانه محاسبه شد. درختان دانه زاد از رابطه  $h = 3/42d^{0/6}$  تبعیت کردند که ضریب تعیین آنها  $r^2 = 0/75$  بدست آمد (شکل شماره ۲۴)، در حالی که ارتفاع درختان شاخه زاد پراکنشی براساس رابطه  $h = 2/06d^{0/65}$  دارد که این رابطه، ضریب تعیین  $r^2 = 0/62$  را نشان می دهد (شکل شماره ۲۵). با مقایسه دو نمودار ملاحظه می شود که منحنی ارتفاع دانه زادها  $fdajv$  از شاخه زادها است، این امر نشانگر این واقعیت است که درختان دانه زاد در اشکوب بالاتری نسبت به شاخه زادها قرار دارند. در جدول شماره ۱۶ سطح معنی دار بودن و ضرایب همبستگی محاسبه شده برای روابط فوق ارایه شده است.

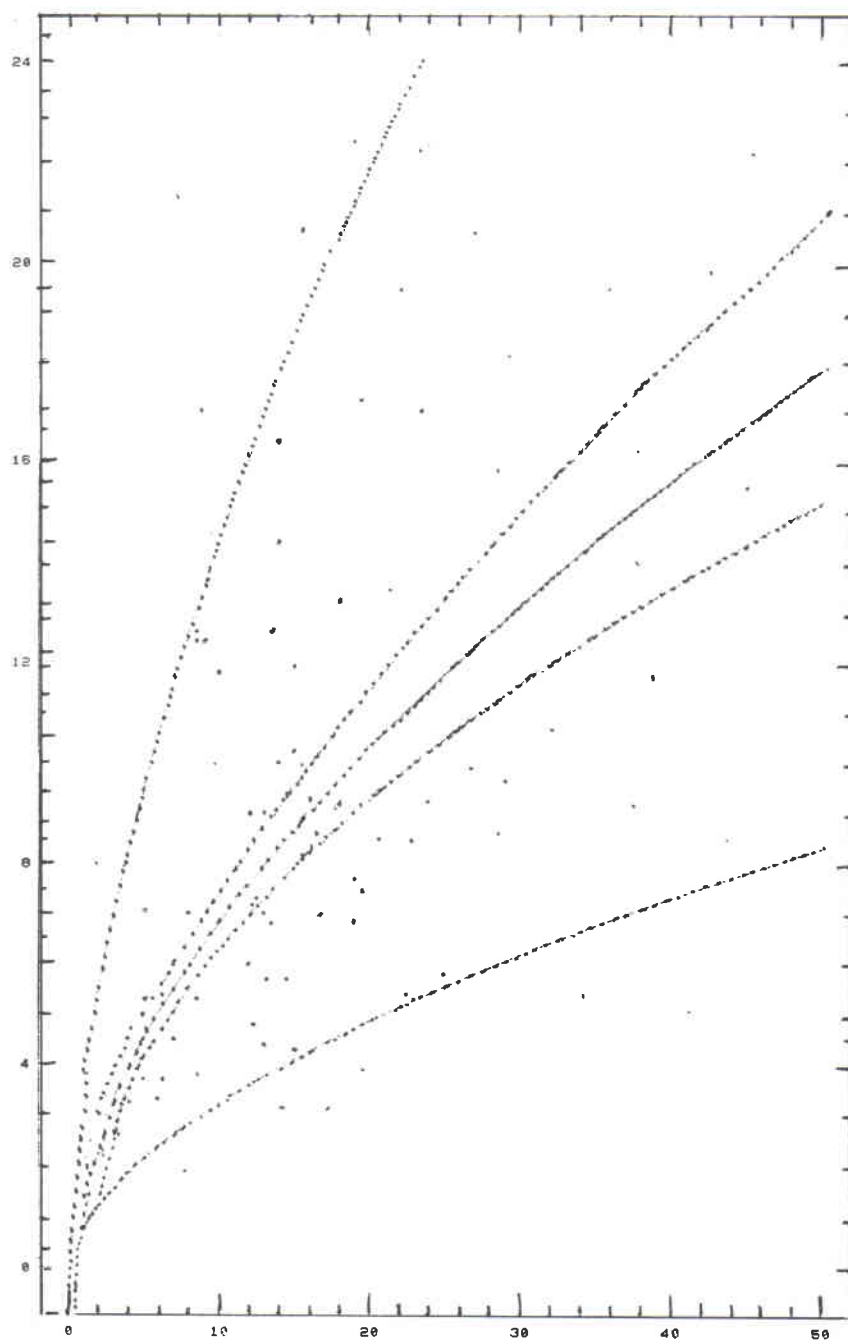
جدول شماره ۱۶ - سطح معنی دار بودن و ضرایب همبستگی برای روابط رگرسیونی

محاسبه شده.

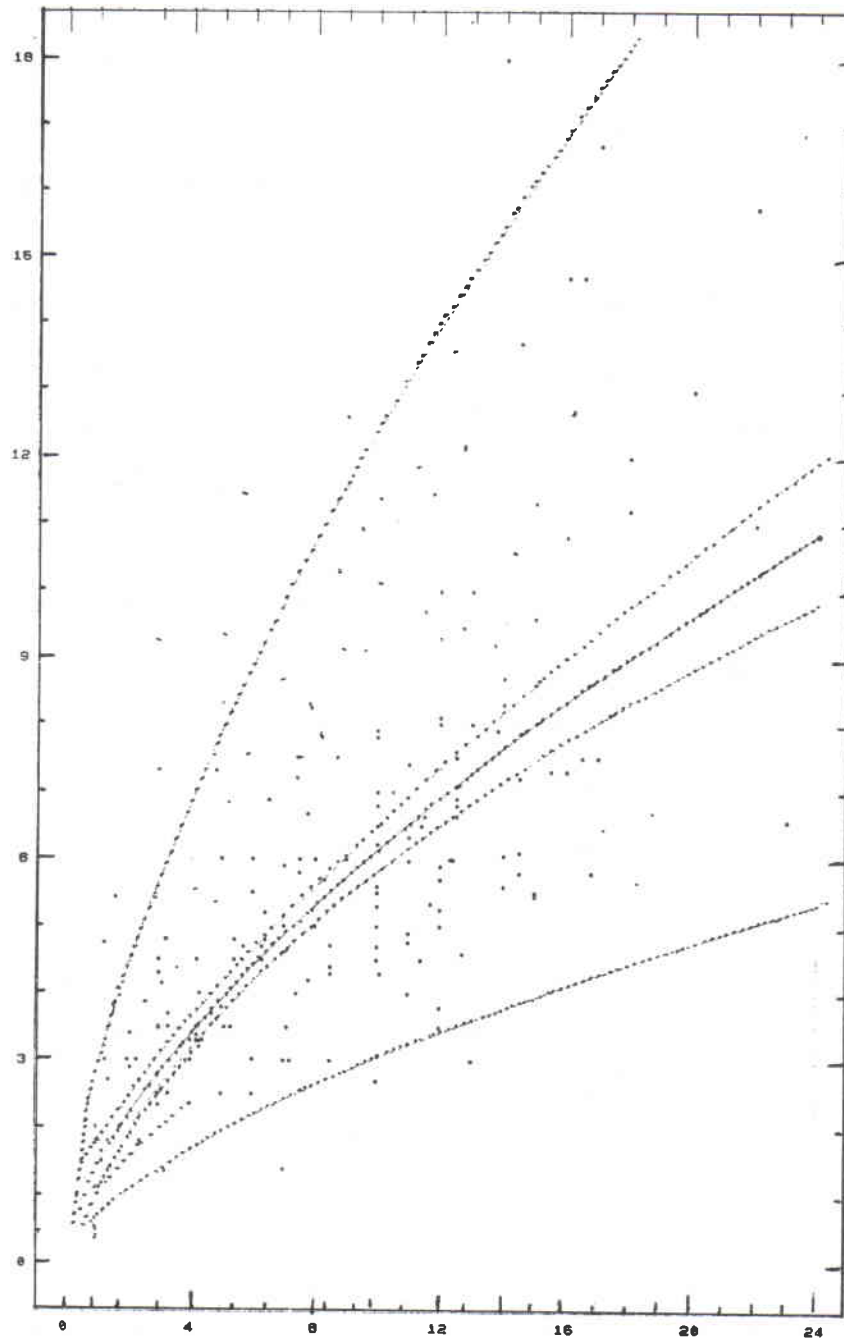
| درختان توده مادری | رابطه رگرسیونی     | $r$ محاسبه ای | $r^2$ | سطح معنی دار بودن |
|-------------------|--------------------|---------------|-------|-------------------|
| کل درختان         | $h = 2/5d^{0/63}$  | ۰/۸۲          | ۰/۶۷  | ***               |
| دانه زادها        | $h = 3/42d^{0/6}$  | ۰/۸۷          | ۰/۷۵  | ***               |
| شاخه زادها        | $h = 2/06d^{0/65}$ | ۰/۷۹          | ۰/۶۲  | ***               |



شکل شماره ۲۳- ارتباط قطر و ارتفاع درختان توده مادری.



شکل شماره ۲۴- ارتباط قطر و ارتفاع پایه‌های دانه زاد توده مادری.



شکل شماره ۲۵- ارتباط قطر و ارتفاع پایه‌های شاخه زاد توده مادری.

## بحث و نتیجه گیری

منطقه ارسباران با توجه به شرایط خاص خود از نظر مکانی و گونه‌های گیاهی و جانوری یکی از ذخیره گاههای مهم ژنتیکی در دنیا می‌باشد. از گیاهان ویژه این منطقه می‌توان از اردوج و بلوط سفید نام برد. گونه اخیر از نظر رویشگاهی، دامنه پراکنش متفاوتی نسبت به اوری دارد (عباسلو، ۱۳۷۹). مطالعات انجام گرفته در مورد فرم و وضعیت تجدید حیات طبیعی حوضه ستن‌چای مشخص می‌کند که فرم غالب جنگل از نوع دانه و شاخه‌زاد می‌باشد که در اکثر مناطق، فراوانی با شاخه‌زادهاست. فراوانی شاخه‌زادها حاکی از قدرت زیاد جست‌دهی گونه‌های عمده منطقه به خصوص ممرز، بلوط، ون و سایر گونه‌ها است که با وجود قطع‌های انجام شده موجودیت جنگل را حفظ نموده‌اند. درصد شاخه‌زادی تجدید حیات  $71/3\%$  می‌باشد. جوانه‌زنی و رویش بذرها به دلیل وضعیت مناسب خاک از نظر فیزیکی - شیمیایی و نیز از نظر وضعیت مطلوب اقلیمی و محیطی خوب می‌باشد، ولی تعدادی از نهال‌ها توسط دامها چرا شده و از بین می‌روند و تعدادی نیز در سیر مراحل رویشی حذف می‌گردند. در نتیجه تعداد اندکی از آنها به مراحل رویشی بعدی می‌رسند. به دلیل جوان‌تر بودن اکثر جست‌گروهها و اندک بودن تعداد پایه‌های مادری، تولید بذر جهت تأمین آینده جنگل و تکامل به طرف جنگل دانه‌زاد کم می‌باشد.

به‌طور متوسط در هر هکتار از مرحله نونهال تا خال ۶۳۰۴ اصله موجود می‌باشند. این رقم با توجه به تقسیم‌بندی بکار رفته در روش تحقیق که براساس عملکرد دفتر فنی جنگلداری می‌باشد، در طبقه زادآوری زیاد (۱۰۰۰-۵۰۰۰ اصله در هکتار) قرار می‌گیرد که از وضعیت خوبی برخوردار است.

گونه غالب در بین تجدید حیاتها، گونه ممرز می‌باشد و پس از آن بلوط قرار دارد. مقایسه نتایج مطالعه اخیر با نتایج مطالعه علیجانپور (۱۳۷۵) در مورد توده‌های مادری جنگلهای ارسباران بیانگر این مطلب است که سهم گونه‌های مهم و اصلی مانند بلوط،

ممرز و گیلاس (به استثنای افرا) در توده‌های جوان کمتر از توده‌های مسن است. در عوض سهم سایر گونه‌ها به شکل بسیار فزاینده‌ای، افزایش پیدا کرده است. در حالی که سهم ممرز و بلوط در توده مادری به ترتیب از ۵۱٪ و ۳۷٪ (علیجانپور، ۱۳۷۵) به ۳۱/۷٪ و ۲۹/۳٪ در توده‌های جوان کاهش پیدا کرده است. سهم سایر گونه‌ها از حدود ۲٪ به ۲۹/۵٪ در توده‌های جوان افزایش یافته است. این مقایسه نشان می‌دهد که دخالت‌های کنترل نشده بتدریج استمرار یافته و تداوم گونه‌های مرغوب را با خطر مواجه نموده است. به استثنای افرا که به دلیل باز شدن عرصه‌های جنگلی، افزایش نور و سرعت رشد توانسته است در توده‌های جوان سهم بیشتری را به خود اختصاص دهد، گونه‌های مرغوب دیگر در این جهت سیر نزولی طی نموده‌اند. البته به نظر می‌رسد که به احتمال زیاد سهم افرا در توده‌های مسن‌تر نیز بتدریج کاهش پیدا کند (ثاقب طالبی، ۱۳۶۶).

درصد زادآوری سایر گونه‌ها با توجه به درصد اختلاط اندک آنها در توده مادری از رقم قابل ملاحظه‌ای برخوردار است. این افزایش ناشی از کاهش نامحسوس در تجدید حیات ممرز، بلوط و گیلاس می‌باشد. علت این امر می‌تواند قطع این گونه‌های مرغوب (هنوز نیز به رغم حفاظت منطقه و وجود قرق‌بانان انجام می‌شود) باشد. بدین ترتیب از تعداد درختان مادری مناسب بذردهی و جست‌زنی کاسته شده و در عوض امکان استقرار سایر گونه‌ها افزایش می‌یابد. این پدیده می‌تواند به دلیل دخالت انسان و دام و نیز سرشت و نیاز سایر گونه‌ها (چون زغال اخته و بداغ و هفت‌کول) و حذف تدریجی آنها بر اثر رقابت باشد. با توجه به درصد دانه‌زادی و شاخه‌زادی تجدید حیات گونه‌ها ملاحظه می‌شود که درصد دانه‌زادی سایر گونه‌ها و نیز گونه افرا به‌طور چشمگیری افزایش یافته، در حالی که درصد شاخه‌زادی گونه‌های ممرز و بلوط زیاد است. این خود حاکی از سرشت و قابلیت جست‌دهی گونه و همچنین ناشی از مشکلات اجتماعی در منطقه می‌باشد. میزان زادآوری گونه گیلاس با توجه به درصد اختلاط توده مادری کم

می‌باشد، زیرا از یکطرف این پایه‌ها قطع می‌گردند و از سوی دیگر از قدرت جست‌زنی چندانی برخوردار نیستند. همچنین به دلیل قطع، پایه مادری و بذر کم شده و در نتیجه تعداد اندکی نهال بذری تولید می‌شود که تعدادی از آنها نیز مورد چرا واقع می‌گردند. بنابراین بهتر است که با تدابیری از همان ابتدا جلوی این روند گرفته شود و بجای توسعه گونه‌های نامرغوب شرایط را برای توسعه گونه‌های مطلوب مهیا نمود. با حل مشکلات اجتماعی - اقتصادی منطقه و دادن امکانات بیشتر به مأموران قرق، عرصه را بهتر حفظ کرد. همچنین لازمست با انجام اعمال جنگل‌شناسی و کاهش درصد عناصر نامرغوب و تحریک عناصر مطلوب به بذردهی و تجدید حیات مراقبتهای پرورشی را نیز انجام داد تا درصد گونه‌های مطلوب را در اختلاط توده مادری آینده بالاتر برد. به علاوه می‌توان در نقاطی که تجدید حیات طبیعی مشکل است به تجدید حیات مصنوعی و جنگلکاری اقدام نمود. بیشترین تجدید حیات در دامنه‌های شمال غربی و شمالی و در تاج پوشش نیمه بسته تا بسته و پوشش علفی کمتر از ۱۰٪ می‌باشد، زیرا در این دامنه‌ها رطوبت بیشتر و رژیم حرارتی و نوری مناسبتری وجود دارد و رقابت بین پوشش علفی و تجدید حیات نیز کمتر است. مناطق برخوردار از شیب ۰-۴۰ درصد اغلب در حاشیه روستاها واقع گشته و مورد دست‌اندازیهای اهالی منطقه قرار می‌گیرد، در نتیجه زادآوری در آنها کاهش یافته است. در شیب ۴۱-۵۰ درصد بیشترین تجدید حیات دیده می‌شود و پس از آن با افزایش شیب به دلیل مشکلات استقرار نهالها و فرسایش خاک و نیز عوامل اقلیمی و اکولوژیکی تجدید حیات سیر نزولی پیدا می‌کند، به طوری که کمترین میزان زادآوری در شیب ۸۱-۱۰۰ درصد می‌باشد. حداقل زادآوری در تاج پوششهای باز و در دامنه‌های شرقی می‌باشد که پوشش علفی آنها ۵۱-۶۰ درصد است. به طور متوسط در هر کنده از درختان قطع شده ۶ جست روئیده که ارتفاع متوسط جست گروهها به ۳/۷ متر می‌رسد. گونه ممرز و بلوط دارای قدرت جست‌دهی بالاتری هستند، چنانچه ممرز در حدود ۱۰ جست و بلوط در حدود ۶ جست از هر کنده تولید می‌کند، در حالی



که گیلاس فقط ۲ جست تولید می نماید. ارتفاع متوسط جست گروهها در افرا، ممرز، ون و بلوط بالاست در حالی که ارتفاع متوسط جست گروههای گونه گیلاس به یک متر هم نمی رسد.

عمده ترین تیب منطقه بلوط، بلوط - ممرز و ممرز می باشد که تنها مشکل زادآوری آنها دخالتهای انسانی می باشد.

رابطه قطر و ارتفاع توده مادری از رابطه رگرسیونی  $h = 2/5d^{0.63}$  تبعیت می کند. همچنین با مقایسه خط رگرسیونی دانه زاده با شاخه زاده مشخص می شود که خط رگرسیونی دانه زاده بالاتر از شاخه زاده قرار دارد. این مطلب بیانگر این واقعیت است که در جنگل مورد مطالعه دانه زاده در اشکوب بالاتری نسبت به شاخه زاده قرار گرفته اند.

با توجه به مطالعات انجام شده، از علل اصلی تخریب جنگلهای ارسباران، تبدیل اراضی جنگلی به مراتع و اراضی کشاورزی، برداشت بی رویه از جنگلها به منظور چوب سوخت و مصارف روستایی، رشد جمعیت، عدم وضعیت مناسب راهها، بهره برداری عشایر و افزایش تعداد دام را می توان نام برد.

چنانچه ذکر شد میزان تولید بذر به دلیل کمبود پایه مادری ناچیز می باشد. بنابراین، ابتدا باید بخش شاخه زاد و اندوخته را به مدت چندین سال آزاد گذاشت تا مسن تر شود و در این مدت فقط به دخالتهای احتیاط آمیزی چون قطع جستهای مزاحم اقدام نمود. لازم به ذکر است که در جریان دخالتها، نگهداری تاج پوشش به صورت بسته ضروری می باشد تا از جست زنیهای مجدد جلوگیری شود. پایه های شاخه زاد بسیاری از گونه ها در سن ۱۵ سالگی به بذر می نشینند. بهتر است با انجام جنگلکاری نیز بر تعداد اصله های بذری افزود. این امر در مورد گیلاس وحشی که از قدرت جست دهی کمتری برخوردار است و قطع های انجام شده میزان تجدید حیات آنرا کاسته است، ضروری می باشد. در طی این زمان استراحت، به تدریج از تعداد جستهای نامرغوب کاسته شده

و جستهای مرغوب به عنوان پایه مادری نگهداری می‌شوند. با این عمل نه تنها کیفیت توده اصلاح شده و بهبود می‌یابد، بلکه سهم پایه‌های مرغوب نیز افزایش پیدا می‌کند. هنگامی که توده آماده زادآوری شد، می‌توان در سطوح کوچک به برشهای بذر افشانی اقدام نمود. در نتیجه در طی چندین سال جنگلی ناهمسال خواهیم داشت که با شرایط منطقه مطابقت دارد. در ضمن در طی این مدت باید عملیات قرق و نیز عملیات پرورشی نظیر آزاد کردن به دقت انجام گیرد.

بر اثر عدم تخریب و اعمال پرورشی برخی از مناطق حالت طبیعی خود را تا حدودی باز می‌یابند. در واقع مهمترین عامل تخریب این جنگلها مشکلات اقتصادی - اجتماعی ساکنان این مناطق می‌باشد. در مناطقی که تجدید حیات بذری انجام نمی‌گردد با کاشت و مواظبت از نهالها، عملیات خراش‌دهی و بذرپاشی بر استقرار پایه‌های دانه‌زاد کمک می‌کنند. پس از این مدت تمام جستها سنی حداقل ۱۵ سال را دارند. با برداشت تدریجی بخش شاخه‌زاد عرصه را جهت توسعه پایه‌های دانه‌زاد آماده کرده و منبع درآمدی نیز با فروش محصولات برداشت شده ایجاد می‌گردد. با تغییر فرم به دانه‌زاد در نقاط مناسب، خاک نیز قدرت خود را بهتر حفظ نموده و به تدریج بهبود می‌یابد. حفظ و توسعه فرم دانه و شاخه‌زاد با فراوانی دانه‌زادها نیز می‌تواند در نقاط مناسب باعث بهبود کمی و کیفی جنگل شود. نکته قابل ذکر عبارت از این است که حفاظت و حراست منطقه باید با دخالت خود اهالی منطقه صورت گیرد. تا زمانی که ساکنان محلی مسئول حفظ این ذخایر نباشند احساس مسئولیت جدی در قبال آن در نمی‌یابند. البته شایان ذکر است که همراه با این امر مساعدت مسئولان در جهت حل مشکل سوخت و نیز تامین علوفه دامها ضروری خواهد بود. چنانچه از کل ۱۰۱ روستای واقع در حوضه کلبرچای تنها ۱۱ روستا دارای عامل فروش نفت می‌باشند که کمتر از ۱۱٪ آبادیها را تحت پوشش قرار می‌دهند. به علاوه، مخازن نفت این آبادیها در بسیاری از اوقات سال خالی بوده و قبل از فصل سرما مسئولان توزیع نفت نمی‌توانند مخازن نفت را پر کنند. با این وضعیت تخریب

جنگلهای ارسباران از نظر اهالی روستاهای موجود در منطقه اجتناب ناپذیر می باشد. به منظور رفع این مشکل می توان کشت گونه های چوبده و سریع الرشد را تنها به خاطر تولید چوب مصارف روستایی در حاشیه روستاها و مزارع و مجاری آب توصیه نمود. همچنین تشویق و هدایت مردم منطقه به سوی فعالیتهای اقتصادی بومی چون زنبورداری، قالیبافی و طیورداری (به ویژه بوقلمون) و پرورش کرم ابریشم که ریشه دیرینه ای در منطقه دارد می تواند تا حدی از وابستگی شدید اهالی به امر دامداری که مهمترین طریق امرار معاش در منطقه است کم کند. در نتیجه از تعداد دامها کاسته می شود و به طور طبیعی مراتع جوابگوی علوفه آنها خواهند بود و دیگر نیازی به تخریب جنگلها و تبدیل آنها به مراتع نخواهد بود.

## منابع

- ۱- ابراهیمی، ت، ۱۳۷۴، فیتوسوسیولوژی و کارتوگرافی گیاهی جنگل تحقیقاتی ارسباران، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تبریز.
- ۲- ثاقب طالبی، خ، ۱۳۶۶، بررسی نیاز رویشگاهی و نحوه زیست گونه پلت (*Acer velutinum Boiss*) در جنگل خیرودکنار، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران - ۵۷ صفحه.
- ۳- جوانشیر، ک، ۱۳۵۵، اطلس گیاهان چوبی ایران، انتشارات انجمن ملی حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی - ۱۶۳ صفحه.
- ۴- زبیری، م، ۱۳۷۳، آماربرداری جنگل (اندازه گیری درخت و جنگل)، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۲۳۸-۴۰۱ صفحه.
- ۵- عباسلو، ع، ۱۳۷۹، بررسی نیاز رویشگاهی و خصوصیات کمی و کیفی گونه های جنس بلوط و ممرز در جنگلهای ستن چای ارسباران. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس. ۱۲۷ صفحه.
- ۶- علیجانپور، ا، ۱۳۷۴، سیمای منابع طبیعی ارسباران، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان آذربایجان شرقی - ۵۰ صفحه.
- ۷- علیجانپور، ا، ۱۳۷۵، بررسی کمی و کیفی جنگلهای ارسباران، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران دانشکده منابع طبیعی - ۱۰۰ صفحه.
- ۸- مصدق، ا، ۱۳۷۵، جنگلشناسی، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۳۱۴ - ۴۸۱ صفحه.
- 9- Burschel, P., Huss, J., 1987, Grundriss des Waldbaus, Hamburg & Berlin: P. Parey, 352 pp.
- 10- Dengler, A., 1982, Waldbau. Fuenfte Auflage, 2. Band, Berlin: P. Parey, 280 pp.
- 11- Hamm, J., 1986, Der Ausschlagwald. Berlin: P. Parey (In: Burschel & Huss, 1987, Grundriss des Waldbaus, 352pp).
- 12- Mayer, H., 1984, Waldbau auf soziologisch - oekologischer Grundlage, Stuttgart: Gustav Fisher, 514 pp.

## سپاسگزاری

بدین وسیله از کلیه افرادی که در اجرای این تحقیق نگارندگان را یاری نموده‌اند، به ویژه مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان آذربایجان شرقی و همچنین از آقایان دکتر محمد رضا مروی مهاجر و دکتر عزیز جوانشیر که ویراستاری علمی این مقاله را انجام داده‌اند تشکر می‌گردد. همچنین از آقایان سالارنیا و بیضایی نژاد و سرکار خانم عباسپور که زحمت انتشار و حروفچینی را بعهده داشته‌اند سپاسگزاری می‌شود.

