

بررسی اثر روشن‌های تاج پوشش در تنوع و استقرار زادآوری جنگل (مطالعه موردی بخش چلیر از جنگل خیرود، نوشهر)

اسلام ذوالفقاری^{۱*}، محمدرضا مروی مهاجر^۲، قوام الدین زاهدی امیری^۳، منوچهر نمیرانیان^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۳/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۴/۳۰

چکیده:

این بررسی در جنگل‌های خیرود نوشهر، بخش چلیر، جهت مطالعه اثر روشن‌های به وجود آمده از خشکه دارها در زادآوری طبیعی جنگل و مدیریت نهال‌های استقرار یافته در زیر آنها براساس تیپ غالب جنگل صورت گرفته است. از زمان خشک شدن درختان در جنگل، روشن‌هایی در تاج پوشش جنگل به وجود می‌آید که خود اثرات متعددی در ترکیب و آمیختگی نهال‌ها دارد. با توجه به اثرات روشن‌ها در استقرار زادآوری و اهمیت مدیریت آنها، در این بررسی نهال‌های زیر روشن‌ها به همراه اندازه‌گیری سطح روشن‌ها و تقسیم آنها به چهار سطوح خیلی کم، کم، متوسط و زیاد، شمارش و به تفکیک طبقات ارتفاعی و گونه‌ای ثبت شدند. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که بیشترین تعداد نهال در زیر روشن‌ها با سطح متوسط و بعد از آن به ترتیب سطوح خیلی کم، کم و زیاد مستقر شدند و به لحاظ گونه‌ای نهال راش دارای بیشترین فراوانی بود و بعد از آن به ترتیب افرا، ممرز و توسکا دارای بیشترین تعداد بودند. با بررسی تفکیک ارتفاعی نهال‌ها مشخص شد که بیشترین تعداد نهال‌ها در گروه ارتفاعی زیر ۳۰ سانتیمتر قرار داشتند که نشان دهنده زادآوری گروهی درختان مادری اطراف روشن‌ها است و ما با یک جنگل پیر روبرو هستیم. برنامه‌های حمایتی از نهال‌های استقرار یافته در زیر روشن‌ها و عملیات‌های مختلف جنگل‌شناسی در جهت کمک به آنها باید در مدیریت روشن‌ها مدنظر قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: روشن‌ها، خشکه‌دار، زادآوری، عملیات جنگل‌شناسی

۱- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شبستر، گروه منابع طبیعی، شبستر، ایران

۲- استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۳- دانشیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

*- نویسنده مسئول مقاله: E_Zolfeghari@iaushab.ac.ir

مقدمه:

برای زادآوری قدم مثبتی تلقی می‌شود. فرایند تجدید حیات در جنگل شامل استقرار نهال در اطراف درختان مادری است که آینده یک جنگل را تضمین می‌کند و از پدیده‌های مهم و مورد بررسی در جنگل‌شناسی است. زادآوری طبیعی در جنگل به عوامل متعددی بستگی دارد. با توجه به اینکه روشنه‌ها اثرات جالب توجهی در تجدید حیات جنگل و استقرار آنها دارند، در این بررسی سعی در اخذ اطلاعاتی در مورد اثرات روشنه‌ها در نحوه زادآوری با تفکیک گونه در طبقات ارتفاعی مختلف از منطقه مورد مطالعه شده است. باز شدن روشنه در تاج پوشش جنگل، در اثر خشک شدن تاج درختان و در نتیجه رسیدن نور خورشید به کف جنگل، باعث تحریک بذردهی درختان اطراف شده و همچنین باعث بالا رفتن رطوبت خاک سطحی و گسترش تمشک *Rubus caesius* و سایر علف‌های کف جنگل شده و اثرات مختلفی را در استقرار زادآوری خواهد داشت (Mayo, 2002)

مواد و روشها:**منطقه مورد مطالعه:**

این مطالعه در بخش چلیبر چهارمین بخش تحت مدیریت دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران از جنگل خیرود نوشهر که به وسعت ۱۹۰۰ هکتار بوده و در دامنه ارتفاعی ۷۵۰ تا ۱۷۵۰ متری واقع شده، صورت گرفت. این سری به جز در بخش ورودی آن فاقد جاده بوده و هیچ طرح جنگلداری تاکنون در آن اجرا نشده است. گرمترین ماه سال تیر و مرداد با میانگین دمای ۲۹/۲° و سردترین ماه سال بهمن ماه با میانگین دمای ۲/۶° است. همچنین میانگین دمای سالانه برابر با ۱۵/۹° ثبت گردیده است. بیشترین میزان رطوبت نسبی در اسفند ماه برابر ۹۱/۶ درصد کمترین آن در تیرماه حدود ۷۰/۷ درصد می‌باشد (ساجدی، ۸۱) مهمترین تیپ‌های درختی سری چلیبر که در سطح وسیعی قابل مشاهده هستند عبارتند از: راش - ممرز، راش - خالص، راش - توسکا، راش - پلت و بلوط - ممرز، علاوه بر این، تیپ‌های منحصر بفردی نیز

از زمانی که درختی به تنهایی و یا به صورت گروهی طی مراحل توالی و یا رقابت بین درختان، شروع به خشک شدن می‌کند، سطوح خالی (روشنه) در تاج پوشش جنگل به وجود می‌آید. روشنه‌ها در سطح تاج پوشش جنگل با استقرار گونه‌های جدید و گسترش مناظر طبیعی تنوع زیستی جنگل را افزایش می‌دهند و تاثیرات متفاوت آنها در جنگل‌های چند اشکوبه و تک اشکوبه بر کف جنگل را می‌توان در افزایش تراکم ریشه‌ها و رطوبت خاک سطحی و چرخه مواد غذایی بیان کرد (Mayo, 2002). خشکه دارها با ایجاد روشنه در تاج پوشش و همچنین حفظ رطوبت و دارا بودن مواد غذایی، اثرات جالب توجهی در استقرار نهال‌های جنگلی دارند. باز شدن روشنه‌ها در جنگل در اثر عوامل اکولوژیکی و یا بیولوژیکی باعث شروع توالی اکولوژیکی جدید در سطوح کوچک در یک جنگل می‌شود. تاج پوشش اکوسیستم جنگلی معمولاً پس از پایان زندگی درختان و خشک شدن تاج آنها و یا در اثر باد افتادگی درختان در مقیاس‌های کوچک مرتباً در حال تغییر است (Robert, 1998). بررسی، روشنه‌ها سطوح خالی هستند که در تاج پوشش بالای جنگل در اثر عوامل مختلف اکولوژیکی و بیولوژیکی مثل تشکیل خشکه دارها به وجود آمده‌اند. روشنه‌ها در ارتباط با قطر و سن خشکه دار و همچنین قطر و سن درختان اطراف خود و زادآوری مستقر شده در زیر آن می‌باشند. در اثر به وجود آمدن روشنه در تاج پوشش جنگل سیر توالی اکولوژیکی در اطراف آن دست خوش تغییراتی می‌شود. در صورتی که سطح روشنه بزرگ باشد و یا در اثر شکستن تاج و یا ریشه کن شدن درخت به صورت ناگهانی به وجود آمده باشد، شدت تابش نور خورشید به کف جنگل بالا رفته و در نتیجه تمشک و گونه‌های مختلف سرخس و سایر علف‌های مزاحم مستقر شده و زادآوری را مختل می‌کند، ولی در صورتی که درخت در طی مراحل توالی به آرامی شروع به خشک شدن کند، نهال‌ها فرصت بیشتری برای استقرار خواهند داشت و

بالاتر از ۱۳۰ سانتیمتر شمارش و ثبت شدند. نهال‌های بالای ۱۳۰ سانتیمتر ارتفاع، معمولاً نهال‌هایی هستند که استقرار یافته‌اند و تنش‌های اکولوژیکی از مرحله نونهالی تا حال را پشت سر گذاشته‌اند و اطمینان بیشتری برای تداوم اکوسیستم جنگل دارند لذا اهمیت بیشتری باید در برنامه‌های مدیریتی دارا هستند، در این مطالعه علاوه بر آماربرداری از نهال‌ها به شناسایی و ثبت پرداخته شد.

نتایج:

مطابق نمودار شماره ۱، بالاترین زادآوری در زیر روضه با سطح متوسط رخ داده است (۵۰ تا ۱۱۳ مترمربع) و از تعداد نهال‌ها به ترتیب در زیر روضه‌های با سطح خیلی کم، کم و زیاد کاسته می‌شود. در روضه باز (با سطح زیاد) به دلیل رسیدن نور زیاد به شکل نور مستقیم به کف جنگل و بالا رفتن رطوبت سطحی خاک بدلیل تبخیر از سطح خاک و صعود آب از لایه‌های زیرین به سطح خاک و افزایش تراکم علف‌های کف جنگل از میزان استقرار نهال‌ها کاسته می‌شود که در نمودار این امر به وضوح قابل رویت می‌باشد.

به لحاظ خصوصیات کمی و یا نوع گونه‌ها در این سری قابل مشاهده است. توده‌های راش - توسکا و راش - پلت به لحاظ خصوصیات کمی و توده‌های راش - نمدار، پلت؛ راش - پلت، ون؛ راش - بلوط و به لحاظ تنوع گونه‌ای، بر ارزش‌های اکولوژیکی این سری افزوده‌اند (ساجدی، ۱۳۸۱).

روشها:

برای بررسی زادآوری در زیر روضه‌ها، پس از جنگل گردشی و انتخاب یک قطعه ۵۰ هکتاری از جنگل که کمتر دست خورده بود، پس از اندازه‌گیری قطر حداکثر و حداقل روضه‌ها، روضه‌های موجود در بالای تاج پوشش خشکه دارها به چهار گروه سطحی خیلی کم، کم، متوسط تقسیم شد که شامل:

۱- صفر تا ۱۲/۵ مترمربع: روضه با سطح خیلی کم

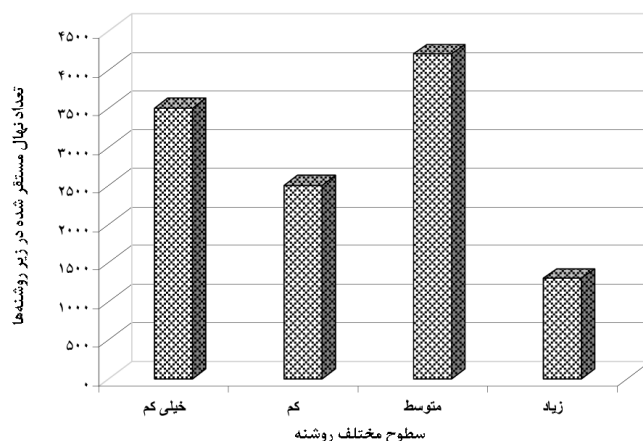
۲- ۱۲/۵ تا ۵۰ مترمربع: روضه با سطح کم

۳- ۵۰ تا ۱۱۳ مترمربع: روضه با سطح متوسط

۴- بالاتر از ۱۱۳ متر مربع روضه با سطح زیاد یا تاج

پوشش باز، شد.

نهال‌های کف جنگل، در زیر روضه‌ها، به تفکیک گونه و طبقات ارتفاعی زیر ۳۰ سانتی متر و بین ۳۰ تا ۱۳۰ و



نمودار ۱: متوسط تعداد در هکتار زادآوری مستقر شده در زیر سطوح مختلف روضه، در منطقه مورد مطالعه

سه طبقات ارتفاعی دارای بیشترین مقدار است و بعد از آن به ترتیب افرا، ممرز و توسکا قرار دارند (مطابق نمودار

بررسی نهال‌ها به تفکیک گونه‌ای و ارتفاعی در طبقات ذکر شده نشان داد که گونه راش *Fagus orientalis* در هر

مادری شامل گونه راش *Fagus orientalis* است که نشان می‌دهد تیپ غالب منطقه مورد مطالعه راشستان است بعد از راش به ترتیب مطابق جدول گونه‌های ممرزتوسکا و افرا قرار دارند.

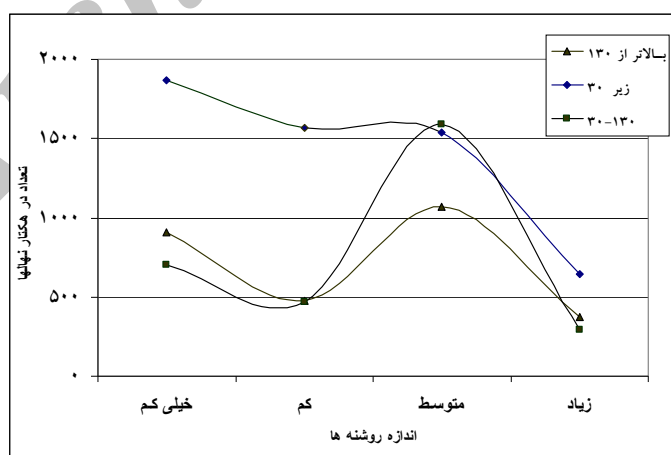
شماره ۳) گونه‌های مادری اطراف روشن‌ها نیز نقش مهمی در تعیین نوع گونه نهال‌ها دارد، در این بررسی گونه‌های مادری اطراف روشن‌ها شناسایی و ثبت گردید، با توجه به نتایج بدست آمده از این آماربرداری که در جدول شماره ۱ نشان داده شده است بیشترین تعداد درخت

جدول (۱): درصد تعداد درختان مادری اطراف روشن‌ها

درصد حضور درختان مادری	گونه
٪۳۷	راش <i>Fagus orientalis</i>
٪۲۸	ممرز <i>Carpinus betulus</i>
٪۱۳	افرا <i>Acer sp.</i>
٪۱۷	توسکا <i>Alnus subcordata</i>
٪۵	بلندمازو <i>Quercus castaneifolia</i>

و بعد از این روشن‌ها تعداد این طبقه ارتفاعی در زیر روشن‌ها با سطح خیلی کم افزایش یافته است. با توجه به اینکه این نهال‌ها بسیاری از تنش‌های اکولوژیکی و محیطی را سپری کرده‌اند و به این ارتفاع رسیده‌اند و سهم بیشتری نسبت به گروه‌های طبقاتی دیگر در تشکیل توده‌های آتی جنگل ایفا می‌کنند نیازمند حمایت بیشتری هستند که باید در برنامه‌های مدیریتی برای تعیین ترکیب گونه‌ای آینده جنگل مد نظر قرار گیرند.

با توجه به نمودار ۲، اکثریت تعداد نهال‌ها در طبقه ارتفاعی زیر ۳۰ سانتیمتر قرار دارد. به طور میانگین تعداد نهال‌ها در زیر روشن‌ها با سطح متوسط زیاد است که در این روشن‌ها، با توجه به نمودار شماره ۲، تعداد نهال‌های طبقه ارتفاعی بین ۳۰ تا ۱۳۰ سانتیمتر ماکزیمم بوده و بعد از آن به ترتیب طبقه ارتفاعی زیر ۳۰ و بالای ۱۳۰ سانتیمتر مستقر شده‌اند جالب توجه است که طبقه ارتفاعی بالای ۱۳۰ سانتیمتر در زیر روشن‌ها با سطح متوسط ماکزیمم بوده



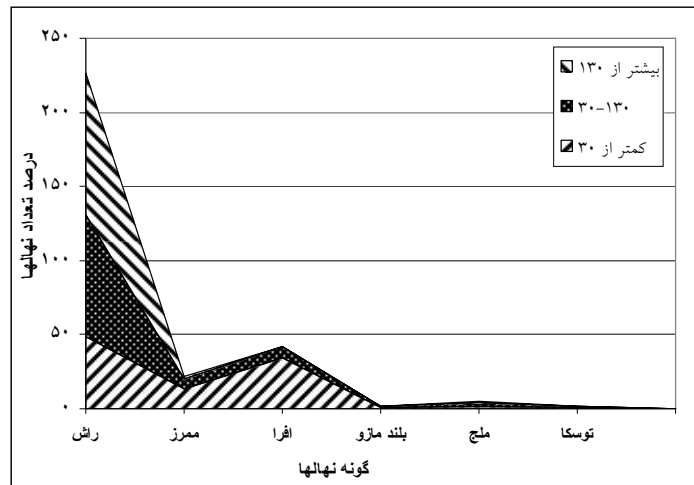
نمودار ۲: تعداد نهال‌های مستقر شده (در هکتار) در طبقات ارتفاعی در زیر روشن‌های باز شده در تاج پوشش به تفکیک طبقات ارتفاعی

با این وجود می‌توان آینده جنگل را از آن گونه راش دانست. برای تولید بهینه در این جنگل باید آن را به

با توجه به نمودار ۳، فراوانی نهال‌های راش در هر سه طبقه ارتفاعی نسبت به سایر گونه‌های نهال ماکزیمم است.

سیلندریک راش شده و بر ارزش اقتصادی توده نیز می‌افزاید.

سمتی سوق داد که در اشکوب بالا راش و در اشکوب زیرین این گونه با ارزش، ترکیبی از گونه‌های موجود در منطقه مستقر شوند. اشکوب پایین باعث تولید تنه‌های



نمودار ۳: درصد تعداد نهالها به تفکیک گونه در طبقات مختلف ارتفاعی

است. در این نقاط از جنگل اعمال روش‌های پاک کردن و کمک به استقرار نهالها، می‌تواند مؤثر باشد مدیریت جنگل در راستای حمایت از زادآوری در زیر روشنه‌های با سطح زیاد، عملیات‌های آزاد کردن و پاک کردن جهت استقرار و رویش بهتر نهالها را می‌طلبد. مطالعات Collet و همکاران در سال ۲۰۰۱ نشان داد که در روشنه‌های کوچکتر، تهاجم گونه‌های مزاحم کمتر و برعکس استقرار زادآوری طبیعی بیشتر است. لذا با افزایش سطح روشنه‌ها، از تعداد نهالها کاسته می‌شود. طبق مطالعات Clinton و Boring در سال ۱۹۹۴ تراکم نونهالها همبستگی معنی داری با شیب و سن روشنه (۱-۵ سال) دارند و تراکم اساساً با توپوگرافی و افزایش اندازه روشنه تغییر می‌کند. شکل‌های مختلف تابش نور به داخل روشنه‌ها باعث ایجاد عکس‌العمل‌های متفاوتی در گونه‌های مختلف نهالها برای استقرار و در نهایت ترکیب آمیختگی توده می‌شود (Thomas, 2002). با بررسی طبقات ارتفاعی نهالها دیده می‌شود که بیشترین تعداد نهالها در زیر روشنه با سطح متوسط قرار دارند و اکثریت تعداد نهالهای بالای ۱۳۰ سانتیمتر ارتفاع در این سطح روشنه استقرار یافته است،

پس از راش فراوانی نهالها به ترتیب از گونه‌های افرا، ممرز، ملج، بلندمازو و توسکا کاهش می‌یابد. ایجاد توده‌های ناهمسال و آمیخته در توده را آسان‌تر می‌کند. باید توجه داشت که توده آمیخته مقاومتر (نسبت به آتش، آفات و سایر عوامل نامساعدی طبیعی) و اقتصادی‌تر (تولید محصولات متنوع‌تر) از توده‌های خالص است که این نکته را نیز در مدیریت جنگل باید مدنظر قرار دهیم و توده را به این سمت هدایت کنیم.

بحث و نتیجه گیری:

در کنار مدیریت جنگل باید برنامه‌هایی برای حفظ و کمک به استقرار زادآوری طبیعی جنگل نیز در نظر گرفته شود، فراوانی زادآوری و نحوه استقرار آن تاثیر بسزایی در آینده اکوسیستم جنگل دارد. برای داشتن یک جنگل آمیخته و ناهمسال باید از زمان استقرار نونهالها به برنامه ریزی و مدیریت آن پرداخت. براساس بررسی انجام شده در مواردی که سطح روشنه تاج پوشش خیلی زیاد است، استقرار گیاهان نورپسند مثل سرخس‌ها، تمشک و در مواردی پلم و گزنه مانع از استقرار و رویش نهالها شده

منابع:

- ساجدی، ت، ۱۳۸۱. بررسی تغییرات تیپ هوموس در جنگلهای خالص و آمیخته راش، سری چلیپر، پایان نامه کارشناسی ارشد، ۱۴۰ ص.
- موسوی، س، ثاقب طالبی، خ، طبری م و پورمجیدیان م، ۱۳۸۲، تعیین اندازه سطح روشن تاج پوشش برای بهبود زادآوری طبیعی راش، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۶ (۱ و ۲): ۳۹-۴۶.
- Clinton B D., and Boring, L R., 1994, Regeneration patterns in canopy gaps of Mixed-oak forest of the southern Appalachians, Influences of Topographic position and evergreen understory. *The American Midland Naturalist*, 132:308-319.
- Collet, C., Lanter, O., & Pardos, M., 2001, Effects of canopy opening on height and diameter growth in naturally regenerated beech seedlings. *Journal of Annals of Forest Science*, 58 (2), 127-134.
- Mayo J., 2002, Dead trees effects in forest ecosystem, *Science finding Journal*, 11; 25-34.
- Messier, C., Doucet, R., Ruel, J.C., Claveau, Y., Kelly C., and J. Lechowicz, M., 1999, Functional ecology of advance regeneration in relation to light in boreal forest., *Canadian Journal of Forest Reseach*. 29: 812-823
- Robert B B., and Karel K. 1998. A transition from gap to tree-island regeneration patterns in the subalpine forest of south-coastal, British Columbia. *Canadian Journal of Forest Research*, 28:(12) 1825-1831.
- Thomas lewis, 2002, canopy gaps and dead trees dynamics. *Poking holes in the forest*, Pacific Northwest Research Station issue forty-three / april 2002, US forest Service. *Science Findings*. <https://www.fs.fed.us/pnw>.
- Wright E F., Dave K., & Bartemucci P., 1998 , Regeneration from seed of six tree species in the interior Cedar-hemlock forests of British Columbia as affected by substrate and canopy gap position , *Canadian Journal of Forest Reseach*. 28 : 1352-1364
- تحقیق مشابهی که توسط Collet و همکاران (۲۰۰۱)، در یک دوره چند ساله نشان داد که متوسط رویش سالانه ارتفاع و قطر نهال‌ها، با باز شدن روشن تاج پوشش توده افزایش می‌یابد، در زیر تاج پوشش بسته، متوسط رویش سالیانه ارتفاع و قطر، به ترتیب ۱/۲ و ۰/۱۸ سانتیمتر و در زیر روشن باز شده در توده ۹/۵ و ۰/۴۹ سانتیمتر است. با وجود فراوانی زادآوری راش می‌توان در مدیریت توده مورد مطالعه، برنامه‌هایی برای حمایت و کمک به استقرار بهتر نونهال‌های راش در طرح جنگلداری گنجانند. باز شدن روشن تاج پوشش از عوامل مؤثر در استقرار گونه‌های متفاوت نهال براساس سرشت نوری آنها است. تابش نور خورشید در یک روشن به شکل‌های مختلفی است که اثرات مختلفی را در استقرار نهال‌ها دارد. نوع تابش نور در روشن به اندازه قطر روشن بستگی زیادی دارد (Messier, 1999). طبق بررسی Wright و همکاران (۱۹۹۸)، اندازه روشن تاج پوشش نقش مهمی را در تعیین ترکیب نهال‌ها بعد از استقرار آنها ایفاء می‌کند تحقیقات موسوی و همکاران در سال ۸۲ در مورد اندازه سطح حفره تاج پوشش برای بهبود زادآوری راش نشان داد که با افزایش سطح حفره تعداد نهال راش کاهش یافته و بر تعداد نهال افزوده شده استباز شدن روشن تاج پوشش جنگل و به دنبال آن استقرار زادآوری در کف جنگل و شروع مرحله جدیدی از توالی مدیریت جنگل را پیچیده‌تر می‌کند و مطالعات بیشتری را در این زمینه می‌طلبد.

Research Journal of
Forest Science and Engineering

Vol. 1 / No. 2 / Summer 2011

**Investigation of forest crown gap effects on rehabilitation and diversity
of natural regeneration settlement
(Case Study, Chelir district from Kheiroud forest, Nooshahr)**

Eslam Zolfaghari^{1*}, M.R. Marvi Mohajer²
Gh. Zahedi Amiri³, Manochehr Namiranian³

Abstract:

This study was carried out in Kheiroud forest to investigation of forest crown gap - that made by dead trees - effects on natural regeneration and its management according to the dominant forest type of forest. Commonly gaps made in forest crown since dying a tree in the forest. These gaps have several effects on diversity and composition of seedlings. According to the gaps effects on regeneration and management importance of them, in this research seedlings under gaps measurement and divided to four area groups, very small, small, medium and large sizes, were recorded in height and species groups. Data analysis Results showed that maximum frequency of seedlings number was settled under medium sizes gaps and under very small, small and large sizes gaps respectively. According to the regeneration species frequency, *Fagus orientalis* was maximum and after it *Acer sp*, *Carpinus betulus* and *Alnus subcordata* were respectively and in height division of seedlings, high frequency of seedlings was in fewer than 30 cm that shows same time reproduction of mother trees in the study area and we encountering with an old forest. Conservation programs for young regeneration under gaps and different silvicultural operations should be done to help them in the gaps management.

Key words: Gaps, Dead trees, Regeneration, Silvicultural operations

1. Assistant prof., Natural resources group, Shabestar branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran

2. Professor, Natural Resources Faculty, University of Tehran

3. Associated prof., Natural Resources Faculty, University of Tehran

* Corresponding author: E_Zolfaghari@iaushab.ac.ir