

## ارزیابی کیفیت و قیمت تمام‌شده نهال در نهالستان‌های دولتی و خصوصی (مطالعه موردی: نهال‌های بنه و صنوبر در نهالستان‌های زاغه و کلانتری استان لرستان)

مریم فضل‌الهی محمدی<sup>۱\*</sup>، سیدمهدی حشمت‌الواعظین<sup>۲</sup>، وحید اعتماد<sup>۳</sup>، انوشیروان شیروانی<sup>۲</sup> و اصغر سپهوند<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانش‌آموخته جنگلداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

<sup>۲</sup> استادیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

<sup>۳</sup> دانش‌آموخته جنگلداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۸۹/۴/۳۱، تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۵)

### چکیده

هدف این بررسی ارزیابی کیفیت و قیمت تمام‌شده تولید نهال در دو نهالستان دولتی (نهالستان زاغه) و خصوصی (نهالستان کلانتری) استان لرستان در یک دوره یکساله (آبان ۱۳۸۶ تا آبان ۱۳۸۷) بود. به این منظور، نهال‌های بنه (با تکثیر نسبتاً مشکل از طریق بذر) و صنوبر (با تکثیر نسبتاً آسان از طریق قلمه) تولیدی هر دو نهالستان برای ارزیابی انتخاب شدند. برای ارزیابی کیفی، ابتدا ویژگی‌های نهال استاندارد (با کیفیت مناسب) برای هر دو گونه تعریف گردید و در مرحله بعد، استاندارد بودن یا نبودن نهال‌های تولیدی با استفاده از نمونه‌برداری تصادفی ارزیابی شد. سپس، تعداد و نوع نهال‌های تولیدی این دو نهالستان و نیز کلیه هزینه‌های صرف‌شده در این دوره مشترک از دفاتر حسابداری نهالستان‌ها استخراج شد. با توجه به اینکه کلیه هزینه‌های ثابت و متغیر در سطح نهالستان صورت می‌گیرد، مقدار هزینه اختصاص‌یافته به نهال‌های بنه و صنوبر در این دوره با استفاده از نسبت‌گیری سطح (برای هزینه اجاره زمین) و تعداد (برای دیگر هزینه‌ها) برآورد شد. در نهایت، قیمت تمام‌شده هر اصله نهال استاندارد بنه و صنوبر در دو نهالستان محاسبه شد. نتایج نشان داد که شاخص کیفیت نهال‌های بنه و صنوبر (درصد نهال‌های استاندارد) در نهالستان خصوصی کلانتری به ترتیب ۳/۵ و ۱/۲ برابر نهالستان دولتی زاغه است. نتایج همچنین روشن ساخت که قیمت تمام‌شده هر اصله نهال بنه (۲۴۰۵۸ ریال) و صنوبر (۱۷۳۶۵ ریال) در نهالستان دولتی زاغه به ترتیب ۹/۳ و ۲۳/۶ برابر قیمت تمام‌شده نهال‌های بنه (۲۲۰۷ ریال) و صنوبر (۷۳۵ ریال) تولیدی در نهالستان خصوصی کلانتری بود. عواملی مانند نحوه مدیریت فضای نهالستان و وسایل و ماشین‌آلات، مقدار تولید و درصد نهال‌های استاندارد می‌توانند بخشی از تفاوت قیمت تمام‌شده نهال در دو نهالستان را توضیح دهند. انجام پژوهش‌هایی از این دست به‌ویژه در نهالستان‌های دولتی، می‌تواند به بهبود مدیریت و کارایی کیفی و مالی نهالستان‌ها کمک نماید.

**واژه‌های کلیدی:** نهالستان، بنه، صنوبر، قیمت تمام‌شده، نهال استاندارد، امید ریاضی هزینه تهیه نهال.

## مقدمه و هدف

فعالیت‌های جنگلکاری به منظور احیای پوشش گیاهی و جلوگیری از فرسایش در گذشته به علت عدم دست‌خوردگی و نیاز اکوسیستم‌ها کمتر صورت می‌گرفت (کنشلو، ۱۳۸۰). با افزایش جمعیت و بهره‌برداری فزاینده از طبیعت و تشدید دخالت انسان، وضعیت کلی پوشش گیاهی عرصه‌های طبیعی به هم‌خورده است. از این‌رو، سازمان‌های مسئول برای جبران آن اقداماتی صورت داده‌اند (جوانشیر، ۱۳۷۰). در قرن اخیر، جنگلکاری به‌عنوان چاره اصلی احیا و توسعه عرصه‌های تخریب‌شده و تأمین نیازهای چوبی، صورت جدی‌تری به خود گرفته است. امروزه جنگلکاری و زراعت چوب با کاشت گونه‌های بومی و غیربومی مثل گونه‌های مختلف جنس صنوبر و سوزنی‌برگان، در سطح وسیع انجام می‌گیرد (اعتماد، ۱۳۸۷). سطح وسیعی از کشور ما را مناطق استپی و خشک پوشانده و تقاضای کالاها و خدمات جنگلی، به‌خصوص خدمات محیط زیستی آنها رو به افزایش است. از سوی دیگر، روند تخریب منابع آب و خاک کشور فزونی گرفته است. از این‌رو، اهمیت ایجاد جنگل‌های انسان‌ساخت با اهداف متعدد مثل حفاظت خاک، جلوگیری از فرسایش بادی و آبی، تولید چوب، فضاسازی و ... بیش از پیش افزایش یافته است (ثابتی، ۱۳۷۲). برای جنگلکاری و توسعه جنگل‌های انسان‌ساخت، تولید نهال با کیفیت مناسب و نیز بهره‌گیری از روش‌هایی که کمترین هزینه تولید نهال را در برداشته باشند، ضرورت دارد (جزیرای، ۱۳۸۰). مدیریت نهالستان از عواملی است که نقش مهمی در تعیین هزینه‌های تولید نهال دارد (شورکی، ۱۳۸۴). استفاده از روش‌های مختلف مدیریت نهالستان مانند مدیریت رایج دولتی-پیمانی و خصوصی تولید نهال، بر قیمت تمام‌شده، درصد زنده‌مانی نهال پس از دوره استقرار و همچنین امید ریاضی هزینه تهیه نهال تأثیر معنی‌داری دارد. کاهش هزینه‌های جنگلکاری با توجه به محدودیت بودجه دولتی به افزایش سطح جنگلکاری‌ها کمک خواهد نمود (حمزه‌پور و همکاران، ۱۳۸۵).

در سال‌های اخیر به تبعیت از سیاست خصوصی‌سازی در بخش‌های مختلف اقتصادی کشور، مدیریت بسیاری از نهالستان‌های دولتی به‌صورت پیمانی به بخش خصوصی

واگذار شده است. به این ترتیب، نهالستان‌های کشور با مدیریت‌های دولتی، دولتی-پیمانی و خصوصی، همزمان به تولید نهال می‌پردازند. با این وجود، تاکنون تحقیقات کمی در زمینه ارزیابی و مقایسه قیمت تمام‌شده و کیفیت نهال‌های تولیدی این نهالستان‌ها انجام گرفته است. فروزانمهر (۱۳۷۱) در بررسی اقتصادی زراعت غلات و چوب در اراک، با استفاده از نسبت‌گیری سطح، هزینه‌های تولید یک هکتار گندم‌کاری را از جمع هزینه‌های کاشت، داشت و برداشت و هزینه‌های زمین به‌دست آورد. جلالیان (۱۳۸۲) در طرح تجهیز و تولید نهالستان پیلمبرا، هزینه تولید یک اصله نهال را با استفاده از نسبت‌گیری تعداد نهال محاسبه کرد. فیروزه (۱۳۸۲) در طرح تجهیز و تولید نهالستان در اراک، هزینه‌های سرمایه‌ای، هزینه‌های سالانه کل و همچنین درآمد ناخالص در یک دوره شش‌ساله از فروش نهال‌ها را محاسبه کرد و به این نتیجه رسید که هزینه‌های سرمایه‌ای درصد زیادی از هزینه‌های کل را دربر می‌گیرند. (Rantala et al., 2003) در فنلاند تأثیر روش‌های مختلف تولید نهال *Hura crepitans* و انتقال آن به مسافت‌های دور را بر مقدار هزینه نهالستان بررسی کردند و نتیجه گرفتند که راهبرد مدیریتی استفاده‌شده برای انتقال نهال به مسافت‌های طولانی در بین نهالستان‌های مختلف، متفاوت بوده است و هر چه زمان نگهداری نهال‌ها قبل از کاشت در عرصه کمتر باشد، هزینه متوسط تولید نهال کمتر می‌شود. (Eduardo et al., 2005) به بررسی عوامل مؤثر در هزینه تولید نهال و استقرار درختان زراعی در فیلیپین پرداختند و دریافتند که این عوامل شامل مدیریت نهالستان، نحوه کاشت نهال‌ها، تیمارهای پس از کاشت مانند آبیاری، نحوه کندن و بیرون آوردن نهال‌ها از زمین و ... هستند. در تحقیق (Eduardo et al., 2005) هزینه تولید نهال بر اساس رعایت اصول تولید نهال از جمله توجه به منشا بذر و محیط کشت و نیز کیفیت نهال‌های تولیدی (از جمله قطر یقه و ارتفاع مناسب) برآورد شد.

Vande & Joseph (2007) به بررسی هزینه تولید نهال ریشه لخت کاج تدا با استفاده از کود دهی پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از کود دهی موجب افزایش هزینه‌های کلی تولید نهال می‌شود، اما نهال‌های تولیدشده

بارندگی ۵۷۷ میلی‌متر و خاک آن دارای بافت سیلتی-رس است (سپهوند، ۱۳۸۷).

- نهالستان کلانتری (بخش خصوصی)

این نهالستان با مساحت تقریبی ۱/۲ هکتار در ۷۷ کیلومتری جنوب خرم‌آباد واقع شده است. ارتفاع این منطقه از سطح دریا ۱۲۵۰ متر، بارندگی سالیانه ۵۱۱/۱ میلی‌متر و خاک آن دارای بافت لومی شنی تا لومی رسی است.

تولیدات این دو نهالستان شامل نهال‌های صنوبر به‌صورت کرتی و نهال‌های بنه به‌صورت گلدانی بود. برنامه کاشت در نهالستان زاغه (نهالستان دولتی) متنوع‌تر از نهالستان کلانتری (بخش خصوصی) بود، ولی نهالستان کلانتری در دوره بررسی تنها نهال‌های بنه و صنوبر تولید کرده است.

- مناطق کاشت مورد بررسی

به‌منظور محاسبه درصد زنده‌مانی نهال‌ها پس از دوره استقرار و امید ریاضی هزینه تهیه نهال‌های بنه و صنوبر، مناطق ایواندر، کردآبادعلیا و شول‌آباد به‌عنوان مناطق کاشت نهال‌ها برگزیده شد. شایان ذکر است که در این بررسی باید مناطقی انتخاب می‌شدند که در آن نهال‌های بنه و صنوبر تولیدی دو نهالستان در یک سال مشترک کاشته شده و دوره استقرار را نیز پشت سر گذاشته باشند. این سه منطقه تنها مناطقی بودند که دارای شرایط لازم بودند. علاوه بر این، مناطق انتخابی شرایط اقلیمی و خاکی مشابهی نیز داشتند. این مناطق عبارتند از:

۱- منطقه ایواندر

این منطقه به‌عنوان منطقه بررسی کشت نهال‌های تولیدشده بخش دولتی (نهالستان زاغه) انتخاب شد. در سال ۱۳۸۴ در این منطقه به مساحت ۷۵ هکتار، ۳۰۰۰۰ نهال بنه با فاصله کشت ۵×۵ متر کاشته شد (شرکت جهاد سبز ۱، ۱۳۸۵).

۲- منطقه کردآبادعلیا

این منطقه به‌عنوان منطقه کاشت نهال‌های صنوبر تولیدشده بخش دولتی (نهالستان زاغه) انتخاب شد. در سال ۱۳۸۴ در این منطقه به مساحت ۱/۵۶ هکتار، ۲۴۹۷ نهال صنوبر با فاصله کشت ۲/۵×۲/۵ متر کاشته شد (شرکت جهاد سبز ۱، ۱۳۸۵).

کیفیت بهتری دارند و به همین دلیل با کاهش نرخ مرگ و میر در نهالستان، هزینه‌های زیاد تولید نهال جبران می‌شود. هدف تحقیق حاضر، معرفی و اجرای روشی برای برآورد و تحلیل قیمت تمام‌شده و کیفیت نهال‌های تولیدی در دو نهالستان با مدیریت دولتی-پیمانی و خصوصی است. اجرای چنین تحقیقاتی به‌منظور ارزیابی و مقایسه کیفیت و قیمت تمام‌شده نهالستان‌ها، افق روشن‌تری را پیش روی مدیران قرار خواهد داد و درک صحیح در این زمینه، به ارتقای مدیریت کیفی و مالی نهالستان‌ها و جنگلکاری‌ها کمک خواهد کرد.

## مواد و روش‌ها

- گونه‌های مورد بررسی

دو گونه بنه و صنوبر به‌دلیل کاربرد بیشتر نسبت به بقیه گونه‌ها در جنگلکاری‌های استان لرستان برای ارزیابی انتخاب شدند. علاوه بر این، گونه صنوبر با تکثیر آسان از طریق قلمه و درصد زنده‌مانی بالا پس از دوره استقرار (در منطقه مورد بررسی) در مقابل گونه بنه با تکثیر نسبتاً مشکل از طریق بذر و درصد زنده‌مانی پایین، دو وضعیت کاملاً متفاوت در تولید نهال را نمایندگی می‌کنند.

- نهالستان‌های مورد بررسی

در این بررسی از بین ۴ نهالستان دولتی و ۱۰ نهالستان خصوصی استان لرستان، نهالستان‌های زاغه و کلانتری به‌دلیل نزدیکی به مرکز استان، سهولت دسترسی و تنوع گونه‌های تولیدی انتخاب شدند. علاوه بر این، در انتخاب این دو نهالستان به عواملی مانند برخورداری از شرایط اقلیمی و خاکی یکسان، تولید گونه‌های بنه و صنوبر در دوره یکساله مورد نظر و همچنین آگاهی از مناطق کاشت نهال‌های بنه و صنوبر تولیدی این دو نهالستان به‌منظور محاسبه درصد زنده‌مانی نهال‌ها، توجه شد.

- نهالستان زاغه (دولتی-پیمانی)

این نهالستان دولتی، متعلق به اداره کل منابع طبیعی استان لرستان، با مساحت تقریبی ۶ هکتار در ۴۰ کیلومتری شمال شرقی خرم‌آباد (بخش زاغه) واقع شده است. ارتفاع این منطقه از سطح دریا ۱۸۰۰ متر، مقدار

## ۳- منطقه شول‌آباد

این منطقه به‌عنوان منطقه کشت نهال‌های بنه و صنوبر تولیدشده بخش خصوصی انتخاب شد. در سال ۱۳۸۴ در این منطقه به مساحت ۱/۲۴ هکتار، ۳۰۹۰ نهال صنوبر با فاصله ۲×۲ متر و نیز در همین سال، به مساحت ۷/۵ هکتار، ۳۰۰۰ نهال بنه با فاصله ۵×۵ متر کاشته شد (شرکت جهاد سبز ۲، ۱۳۸۵).

در مورد گونه بنه، فاصله کاشت و دیگر شرایط محیطی در تمام مناطق مشابه است، اما در مورد گونه صنوبر فاصله کاشت نهال‌ها متفاوت است که این موضوع ممکن است بر درصد زنده‌مانی تاثیرگذار باشد.

- تعریف و ارزیابی کیفیت نهال، نهال استاندارد

به‌منظور ارزیابی کیفیت نهال‌های تولیدی بنه و صنوبر، یک تعریف پایه برای نهال استاندارد (دارای ویژگی‌های کیفی مطلوب برای جنگلکاری) ارائه شد. با توجه به ویژگی‌های رویشی دو گونه بنه و صنوبر، رشد حداقل و حداکثر نهال‌های تولیدی در سال‌های گذشته و استانداردهای کیفی نهال (مصدق، ۱۳۷۸) و نیز تجربیات تولیدکنندگان نهال، نهال استاندارد بنه و صنوبر بر اساس سه مشخصه کیفی شامل قطر یقه، ارتفاع نهال و وضعیت جوانه انتهایی تعریف شد. بر اساس این تعریف، نهال استاندارد بنه، نهالی است که حداقل قطر یقه آن ۵ میلی‌متر و حداقل ارتفاع آن ۸ سانتی‌متر بوده و دارای جوانه انتهایی سالمی باشد. نهال استاندارد صنوبر هم نهالی است که حداقل قطر یقه آن ۱ سانتی‌متر و حداقل ارتفاع آن ۸۰ سانتی‌متر بوده و دارای جوانه انتهایی سالمی باشد. برای ارزیابی این مشخصه‌ها، ابتدا ۳۰ اصله نهال از هر دو گونه در هر دو نهالستان به‌صورت نمونه انتخاب شد. سپس سه مشخصه کیفی مورد نظر در آنها اندازه‌گیری و واریانس این مشخصه‌ها محاسبه گردید. در مرحله بعد تعداد نهال لازم برای محاسبه درصد نهال‌های استاندارد با استفاده از رابطه زیر و بر اساس حداکثر واریانس برآوردشده به‌دست آمد:

$$n = \frac{t^2 - (S\%_x)^2}{(E\%)^2}$$

n: تعداد نمونه مورد نیاز،

t: آماره t برای ۳۰ نمونه و در سطح ۵ درصد معادل ۲ در نظر گرفته شد،  
 $S_x$ : انحراف معیار،  
 E: درصد اشتباه آماربرداری که ده درصد در نظر گرفته شد.

از اندازه‌گیری مشخصه‌های کیفی کلیه نمونه‌ها، درصد نهال‌های استاندارد هر دو گونه در هر دو نهالستان محاسبه گردید. از آنجا که فقط نهال‌های استاندارد به فروش می‌رسند و نهال‌های غیراستاندارد به‌عنوان ضایعات دور ریخته می‌شوند، قیمت تمام‌شده نهال با توجه به مقدار تولید نهال استاندارد محاسبه شد. بنابراین، قیمت تمام‌شده از تقسیم هزینه کل به تعداد نهال‌های استاندارد محاسبه شد.

- ارزیابی قیمت تمام‌شده و سودآوری تولید نهال استاندارد

در ابتدا با توجه به داده‌های موجود، زمان کاشت بذر و نیز زمان فروش نهال، دوره آبان ۱۳۸۶ تا آبان ۱۳۸۷ برای بررسی انتخاب گردید. در مرحله بعد، تعداد و نوع نهال‌های تولیدی این دو نهالستان و نیز کلیه هزینه‌های صرف‌شده در این دوره مشترک از دفاتر موجود استخراج شد. در ابتدا، هزینه‌های ثابت (هزینه‌های اجاره، هزینه کارکنان دائمی و هزینه‌های سرمایه‌ای) و متغیر (هزینه‌های تولید و نگهداری) هر دو نهالستان به شرح زیر تفکیک گردید:

الف- هزینه‌های ثابت: به کلیه تعهدات نهالستان در مورد عوامل ثابت تولید در یک دوره زمانی معین، هزینه‌های ثابت می‌گویند. این هزینه‌ها به‌طور کلی عبارتند از:

۱- هزینه اجاره سالانه زمین و ساختمان؛

۲- هزینه پرداخت حقوق کارکنان دائمی؛

۳- هزینه سرمایه‌ای ماشین‌آلات (استهلاک و سود سرمایه).

۴- دیگر هزینه‌های ثابت شامل لایروبی قنات، تعمیر شاسی‌های فرسوده، آبیاری، سمپاشی، هرس و مرمت درختان داخل و اطراف نهالستان، بارگیری و تخلیه دیگر لوازم و مصالح ساختمانی، نظافت سطح نهالستان و لایروبی کانال‌ها، جمع‌آوری خار و خاشاک و ضایعات گلدانی و ... حمل آنها به خارج از نهالستان و انجام دیگر امور ضروری و پیش‌بینی نشده.

(نهال استاندارد و غیر استاندارد) محاسبه شد. علاوه بر این، سود و نرخ سود حاصل از فروش هر نهال بر اساس قیمت تمام‌شده نهال و قیمت فروش محاسبه گردید. به‌منظور مقایسه کارایی دو نهالستان در تولید نهال استاندارد، بازده تولید نهال‌های بنه و صنوبر دو نهالستان بر اساس درصد نهال‌های استاندارد از کل نهال‌های تولیدی محاسبه شد (Baynes et al., 2001).

- ارزیابی امید ریاضی هزینه تهیه نهال برای جنگلکاری یکی از پرسش‌های مهم در زمینه تهیه نهال آن است که آیا بیشتر بودن درصد زنده‌مانی نهال‌ها پس از دوره استقرار می‌تواند بیشتر بودن قیمت نهال‌های با کیفیت را جبران کند؟ برای پاسخ به این پرسش می‌توان از معیار امید ریاضی هزینه تهیه نهال بهره گرفت. برای محاسبه امید ریاضی هزینه تهیه نهال ابتدا مناطق کاشت نهال‌ها شناسایی گردید (به بخش مناطق کاشت نهال‌ها مراجعه شود). سپس درصد زنده‌مانی و مرگ‌ومیر نهال‌های بنه و صنوبر کاشته‌شده پس از گذشت یک دوره سه تا چهار ساله از زمان کاشت (دوره استقرار یا دوره پرخطر) برآورد گردید. در نهایت، امید ریاضی هزینه تهیه نهال با استفاده از رابطه زیر محاسبه گردید (سعید، ۱۳۷۴):

$$E(B) = AC_0 + P \times AC_1$$

$E(B)$ : امید ریاضی هزینه تهیه نهال،

$P$ : احتمال مرگ‌ومیر نهال‌ها در دوره استقرار نهال یا دوره پرخطر (نسبت تعداد نهال‌های خشک‌شده به تعداد کل نهال‌ها)،

$AC_0$ : هزینه تهیه هر نهال،

$AC_1$ : هزینه تهیه نهال جدید.

### نتایج

- نتایج ارزیابی بازده تولید، قیمت تمام‌شده و سودآوری تولید نهال:

بر اساس روش‌شناسی به‌کار گرفته‌شده، تولید، هزینه‌ها، قیمت تمام‌شده و بازده تولید یا درصد نهال‌های استاندارد بنه و صنوبر در هر دو نهالستان محاسبه گردید. نتایج برای نهالستان‌های دولتی زاغه و خصوصی کلانتری به‌ترتیب در جداول ۱ و ۲ آورده شده است.

ب- هزینه‌های متغیر: به کلیه هزینه‌های نهالستان که به عوامل متغیر تولید مربوط است گفته می‌شود. این هزینه‌ها عبارتند از:

۱- هزینه‌های تولید نهال کرتی که شامل موارد زیر است؛  
- آماده‌سازی بستر شامل شخم، دیسک، تسطیح، مبارزه با علف‌های هرز؛

- کرت‌بندی و احداث جوی و پشته؛

- ایجاد شیار، ریختن بذر در شیار، دادن پوشش ماسه و کود، غلتک و ... یا کاشت قلمه.

۲- هزینه‌های تولید نهال گلدانی شامل:

- آماده کردن مخلوط گلدان (خاک، ماسه و کود)، ضد عفونی مخلوط خاک، حمل و چیدن در شاسی و ضد عفونی گلدان؛

- آماده‌سازی بستر و کاشت بذر در گلدان؛

- تهیه خاک مورد نیاز برای تهیه مخلوط گلدانی از خاک سطحی زراعی حاصلخیز یا خاک سطحی جنگلی.

۳- هزینه‌های نگهداری شامل:

- وجین نهالستان؛

- آبیاری نهالستان؛

- سم‌پاشی، محلول‌پاشی و کودپاشی؛

- تنک کردن نهال‌های زمینی یکساله؛

- هرس کردن صنوبر؛

- تنک کردن و واکاری صنوبر؛

- کندن، دسته‌بندی و بارگیری نهال‌های زمینی یکساله؛

- قطع، دسته‌بندی و بارگیری جسته‌های صنوبر.

- تخلیه، نگهداری و بارگیری مجدد جسته‌ها و نهال‌ها و نهال‌های خریداری‌شده؛

با توجه به اینکه کلیه هزینه‌های ثابت و متغیر برای کل نهالستان صورت می‌گیرد، مقدار هزینه اختصاص‌یافته به نهال‌های بنه و صنوبر در این دوره با استفاده از نسبت‌گیری سطح (برای هزینه اجاره زمین) و تعداد (برای دیگر هزینه‌ها) به‌دست آمد (Gregorio et al., 2004). پس از محاسبه هزینه کل تولید نهال‌های دو گونه در دوره بررسی، هزینه متوسط یا قیمت تمام‌شده هر اصله نهال تولیدی بنه و صنوبر در دو نهالستان از تقسیم هزینه کل هر گونه بر تعداد نهال استاندارد تولیدی یا تعداد کل نهال سبز شده

به‌منظور مقایسه بهتر بازده تولید و اثر آن بر قیمت تمام‌شده سبزشده و نهال استاندارد محاسبه گردید (جدول ۳). دو نهالستان، قیمت تمام‌شده نهال‌ها بر حسب نهال‌های

جدول ۱- تولید، هزینه، قیمت تمام‌شده و بازده تولید نهال‌های استاندارد بنه و صنوبر در نهالستان زاغه به قیمت سال‌های ۸۷-۱۳۸۶

گونه	نوع نهالستان	تعداد نهال سبزشده	تعداد نهال‌های استاندارد	قیمت تمام‌شده نهال استاندارد (ریال)	هزینه ثابت سالانه (ریال)	هزینه متغیر سالانه (ریال)	هزینه کل (ریال)	درصد نهال‌های استاندارد
بنه	دولتی	۱۰۰۰۰	۲۱۵۸	۲۰۴۵۸	۱۵۶۲۳۴۲	۴۲۵۸۴۸۹۶	۴۴۱۴۷۲۳۹	۲۲
صنوبر	دولتی	۳۰۰۰	۲۴۹۰	۱۷۳۶۵	۳۷۸۲۹۰۳	۳۹۴۵۵۳۱۱	۴۳۲۳۸۲۱۵	۸۳

جدول ۲- تولید، هزینه، قیمت تمام‌شده و بازده تولید نهال‌های استاندارد بنه و صنوبر در نهالستان خصوصی کلانتری به قیمت سال‌های ۸۷-۱۳۸۶

نوع گونه	نوع نهالستان	تولید کل	تعداد نهال‌های استاندارد	قیمت تمام‌شده نهال استاندارد (ریال)	هزینه ثابت سالانه (ریال)	هزینه متغیر سالانه (ریال)	هزینه کل (ریال)	درصد نهال‌های استاندارد
بنه	خصوصی	۷۵۰۰	۵۶۹۵	۲۲۰۷	۲۲۳۶۵۰	۱۲۳۴۲۸۰۸	۱۲۵۶۶۴ ۵۹	۷۶
صنوبر	خصوصی	۸۱۵۰۰	۸۱۵۰۰	۷۳۵	۳۶۵۰۷۲۴	۵۶۲۴۷۱۹۱	۵۹۸۹۷۹ ۱۵	۱۰۰

جدول ۳- مقایسه قیمت تمام‌شده نهال‌های سبزشده و نهال‌های استاندارد به قیمت سال‌های ۸۷-۱۳۸۶

نوع گونه	نوع نهالستان	تعداد نهال‌های سبزشده	تعداد نهال‌های استاندارد	قیمت تمام‌شده نهال‌های سبزشده (ریال)	قیمت تمام‌شده نهال‌های استاندارد (ریال)
بنه	خصوصی	۷۵۰۰	۵۶۹۶	۱۶۷۶	۲۲۰۷
بنه	دولتی	۱۰۰۰۰	۲۱۵۸	۴۴۱۵	۲۰۴۵۸
صنوبر	خصوصی	۸۱۵۰۰	۸۱۵۰۰	۷۳۵	۷۳۵
صنوبر	دولتی	۳۰۰۰	۲۴۹۰	۱۴۴۱۳	۱۷۳۶۵

نتایج بررسی درصد زنده‌مانی نهال‌های کاشته‌شده بنه و صنوبر در مناطق ایواندره، کردآباد علیا و شول‌آباد به شرح زیر است.

در منطقه ایواندره در سال ۱۳۸۴ به مساحت ۷۵ هکتار، ۳۰۰۰۰ نهال بنه با فاصله کشت ۵×۵ متر انجام گرفت. پس از بازدیدهای محلی و سرشماری نهال‌های خشک‌شده مشخص شد که بعد از گذشت ۳/۵ سال، ۲۱۰۳۷ اصله نهال از بین رفته‌اند.

در منطقه کردآباد علیا در سال ۱۳۸۴ به مساحت ۱/۵۶ هکتار در سال ۱۳۸۴ با فاصله کشت ۲/۵×۲/۵ متر، ۲۴۳۷

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، قیمت تمام‌شده نهال‌های استاندارد نسبت به قیمت تمام‌شده نهال‌های سبزشده در نهالستان دولتی زاغه تا ۴/۶ برابر و در نهالستان خصوصی کلانتری ۱/۲ برابر، بیشتر بوده است. در واقع، هرچه درصد نهال‌های استاندارد بیشتر باشد، قیمت تمام‌شده نهال کاهش می‌یابد. تنها در مورد نهال‌های صنوبر نهالستان خصوصی چون تمام نهال‌های صنوبر نهالستان خصوصی استاندارد بودند، قیمت تمام‌شده کل نهال‌ها با قیمت تمام‌شده نهال‌های استاندارد برابر است.

- نتایج ارزیابی امید ریاضی هزینه تهیه نهال

گذشت حدود ۳/۵ سال، ۸۵۴ اصله از آنها خشک شد. همچنین در این منطقه در سال ۱۳۸۴، به مساحت ۷/۵ هکتار، ۳۰۰۰ نهال بنه با فاصله ۵×۵ متر کاشته شد که بعد از گذشت حدود ۳/۵ سال، ۲۵۷۱ نهال از آنها از بین رفته است.

نهال صنوبر کاشته شد که بعد از گذشت حدود ۳/۵ سال، ۲۳۹ اصله از آنها خشک شد. نتایج محاسبه درصد زنده‌مانی نهال‌های بنه و صنوبر نهالستان‌های دولتی زاغه و خصوصی کلانتری در جدول ۴ آورده شده است. در منطقه شول‌آباد در سال ۱۳۸۴ به مساحت ۱/۲۴ هکتار، ۳۰۹۰ نهال صنوبر با فاصله ۲×۲ متر کاشته شد که بعد از

جدول ۴- درصد زنده‌مانی نهال‌های بنه و صنوبر نهالستان‌های دولتی زاغه و خصوصی کلانتری

نام منطقه	گونه	نوع نهالستان	درصد زنده‌مانی
ایواندر	بنه	دولتی	۲۹/۹
کردآباد علیا	صنوبر	دولتی	۹۰/۲
شول‌آباد	بنه	خصوصی	۱۴/۳
شول‌آباد	صنوبر	خصوصی	۷۲/۴

درصد زنده‌مانی نهال‌های استاندارد تولیدی دو نهالستان، نتایج محاسبه امید ریاضی هزینه تهیه نهال در جدول ۵ ارائه شده است. بر اساس قیمت تمام‌شده نهال‌های بنه و صنوبر و میانگین قیمت این نهال‌ها در بازار، نرخ سود تولیدکننده در جدول ۶ آورده شده است.

همان‌طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، درصد زنده‌مانی نهال‌های بخش دولتی کمی بیشتر از نهال‌های بخش خصوصی است. اگر شرایط منطقه جنگلکاری و تیمارهای پس از کاشت را یکسان فرض کنیم (که به استناد شواهد موجود، پیش‌فرض ناصحیحی به‌نظر نمی‌رسد)، تفاوت در درصد زنده‌مانی نهال‌ها را می‌توان به مقاومت بیشتر نهال‌های تولیدی نهالستان دولتی زاغه نسبت داد. بر اساس

جدول ۵- نتایج محاسبه امید ریاضی هزینه جنگلکاری نهال‌های بنه و صنوبر در نهالستان‌های دولتی زاغه و خصوصی کلانتری

نوع گونه	نوع نهالستان	فاصله کاشت (متر)	درصد زنده‌مانی	امید ریاضی هزینه تهیه هر نهال (ریال)
بنه	دولتی	۵×۵	۲۹/۹	۳۴۷۹۹
بنه	خصوصی	۵×۵	۱۴/۳	۴۰۹۸
صنوبر	دولتی	۰/۸×۰/۸	۹۰/۲	۱۹۰۶۷
صنوبر	خصوصی	۲×۲	۷۲/۴	۹۳۷۰۹

جدول ۶- محاسبه نرخ سود بنه و صنوبر در نهالستان‌های دولتی زاغه و خصوصی کلانتری به قیمت‌های ۸۷-۱۳۸۶

نوع گونه و نهالستان	قیمت تمام‌شده نهال استاندارد (ریال)	قیمت فروش (ریال)	نرخ سود به درصد
صنوبر دولتی	۱۷۳۶۵	۱۵۰۰	-۹۱/۴
صنوبر خصوصی	۷۳۵	۱۵۰۰	۱۰۴
بنه دولتی	۲۰۴۵۸	۲۰۰۰	-۹۰/۲
بنه خصوصی	۲۲۰۷	۲۰۰۰	-۹/۴

## بحث

قیمت تمام‌شده هر اصله نهال استاندارد صنوبر در نهالستان دولتی زاغه (۱۷۳۶۵ ریال) ۲۳/۶ برابر قیمت تمام‌شده هر اصله نهال صنوبر در نهالستان خصوصی کلانتری (۷۳۵ ریال) است. همچنین قیمت تمام‌شده هر اصله نهال بنه در نهالستان دولتی زاغه (۲۰۴۵۸ ریال) ۹/۳ برابر قیمت تمام‌شده هر اصله نهال بنه در نهالستان خصوصی کلانتری (۲۲۰۷ ریال) است. این در حالی است که امید ریاضی هزینه تهیه نهال صنوبر و بنه نهالستان دولتی زاغه به ترتیب ۲۰/۳ و ۸/۵ برابر مشابه آن در نهالستان خصوصی کلانتری است. ملاحظه می‌شود که نسبت هزینه تهیه نهال دو نهالستان دولتی و خصوصی اندکی کاهش یافته است. این کاهش را می‌توان به بالاتر بودن درصد زنده‌مانی نهال‌های بنه و صنوبر تولیدی نهالستان دولتی زاغه نسبت به نهالستان خصوصی کلانتری نسبت داد. در واقع، بالاتر بودن نسبی درصد زنده‌مانی نهال‌های نهالستان دولتی زاغه در حدی نیست که بتواند بالاتر بودن قیمت تمام‌شده این نهال‌ها را در مقایسه با نهال‌های نهالستان خصوصی زاغه جبران نماید.

به‌طور کلی، به‌نظر می‌رسد که تفاوت بسیار زیاد قیمت تمام‌شده تولید نهال یا امید ریاضی هزینه تهیه نهال در دو نهالستان دولتی و خصوصی را بتوان با کمک عوامل زیر توضیح داد:

## - مدیریت فضای نهالستان

به‌طور کلی با توجه به سطح کرت‌های تولید صنوبر و تعداد نهال‌های استاندارد تولیدی، فضایی که هر نهال صنوبر در نهالستان دولتی زاغه اشغال می‌کند، ۱/۱۶ متر مربع و فضایی که هر نهال صنوبر در نهالستان کلانتری اشغال می‌کند، ۰/۱۳ متر مربع است (حدود ۹ برابر). بنابراین، در نهالستان دولتی زاغه فضای اشغال‌شده توسط هر نهال صنوبر و در نتیجه سهم هر نهال از هزینه اجاره زمین بالاتر است. علاوه بر این، در این بررسی، اجاره‌بهای واحد سطح زمین نهالستان دولتی کلانتری به‌دلیل نزدیکی به شهر، از نهالستان خصوصی کلانتری بیشتر است.

## - مدیریت وسایل و ماشین‌آلات (هزینه‌های ثابت)

بخشی از تفاوت قیمت تمام‌شده یا هزینه متوسط تولید نهال در دو نهالستان، از تفاوت سهم هزینه‌های ثابت نسبت به کل هزینه‌ها ناشی شده است. در مورد گونه بنه، سهم هزینه‌های ثابت از کل هزینه‌ها در نهالستان دولتی ۳ درصد است، در صورتی که این سهم در نهالستان خصوصی کلانتری ۱/۷ درصد است. به‌همین ترتیب، در مورد گونه صنوبر سهم هزینه‌های ثابت از کل هزینه‌ها در نهالستان دولتی زاغه ۸ درصد و در نهالستان خصوصی کلانتری ۶ درصد است. یکی از دلایل زیاد بودن سهم هزینه‌های ثابت در نهالستان دولتی زاغه نسبت به نهالستان خصوصی کلانتری، هزینه‌های سرمایه‌ای وسایل و ماشین‌آلات استفاده‌نشده یا کم استفاده‌شده و کم بودن مقدار تولید به ویژه در مورد نهال‌های صنوبر است (به‌بخش مدیریت مقدار تولید مراجعه شود). برای مثال، بخشی از هزینه‌های سرمایه‌ای نهالستان دولتی زاغه مربوط به ماشین‌آلات یا ابزارهایی مانند پنجه‌غازی، موتورآب‌پاش و نهال‌کن است که کمتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

## - مدیریت تولید، درصد نهال‌های سبز شده

مقایسه نتایج حاصل از درصد نهال‌های سبز شده دو گونه بنه و صنوبر نشان داد که درصد نهال‌های سبز شده بنه در نهالستان خصوصی ۷۵ درصد و در نهالستان دولتی ۲۲ درصد بوده است (۱۰۰۰۰ گلدان نهال از ۴۵۰۰۰ گلدان بذری). درصد قلمه‌های سبز شده صنوبر در نهالستان‌های دولتی و خصوصی ۱۰۰ درصد بوده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود به‌دلیل عدم مدیریت صحیح تولید، درصد نهال‌های سبز شده بنه در نهالستان دولتی کمتر از یک‌سوم نهالستان خصوصی است. بنابراین، کاهش درصد نهال‌های سبز شده و در نتیجه تولید حاصل، موجب افزایش قیمت تمام‌شده نهال و کاهش نرخ سود در نهالستان دولتی نسبت به نهالستان خصوصی شده است.

## - مدیریت تولید، درصد نهال‌های استاندارد

نتایج حاصل از مقایسه درصد نهال‌های استاندارد بنه و صنوبر نشان داد که درصد نهال‌های استاندارد بنه در نهالستان خصوصی ۷۶ درصد و در نهالستان دولتی ۲۲ درصد، و درصد نهال‌های استاندارد صنوبر در نهالستان



این حال، درصد زنده‌مانی نهال‌های بخش دولتی (صنوبر ۹۰/۲ درصد و بنه ۲۹/۸۷ درصد) بیشتر از بخش خصوصی (صنوبر ۷۳/۳۶ درصد و بنه ۱۴/۳ درصد) بوده است. علت این نکته را می‌توان ناشی از شرایط بعد از کاشت مثل شرایط محیطی (خشکسالی) و مدیریت و اعمال تیمارهای بهتر یا ناشی از مقاومت بیشتر نهال‌های استاندارد بخش دولتی دانست (Nassayao, 2007). به‌طور کلی دو نوع کیفیت برای نهال‌ها وجود دارد:

۱- کیفیت ظاهری که همان درصد استاندارد بودن نهال‌هاست و در نهالستان خصوصی بیشتر از نهالستان دولتی است؛

۲- کیفیت درونی که مربوط به مقاومت نهال‌ها در برابر شرایط محیطی در عرصه بازکاشت است.

با توجه به بررسی‌های صورت‌گرفته، معلوم شد که مراقبت‌ها و آبیاری در نهالستان دولتی کمتر از نهالستان خصوصی بود و در نتیجه در این بخش، نهال‌های استاندارد کمتری تولید شد. اما این نهال‌ها مقاومت بیشتری در عرصه بازکاشت نشان دادند، زیرا شرایط سخت‌تری را در نهالستان پشت سر گذاشته یا دارای پایه مادری یا مبدا بذر بهتری بودند. در نتیجه درصد زنده‌مانی آنها نسبت به نهال‌های نهالستان خصوصی کلانتری بیشتر بود. با این حال، تحقیقات بیشتری لازم است تا رابطه بین کیفیت ظاهری نهال مانند قطر یقه، طول ریشه اصلی و تعداد ریشه‌های فرعی و درصد زنده‌مانی نهال (کیفیت درونی) روشن گردد. معمولاً در بررسی‌ها تنها هزینه خرید نهال و کیفیت ظاهری نهال‌ها در نظر گرفته می‌شود. با این حال، درصد زنده‌مانی نهال پس از دوره استقرار که خود تابعی از کیفیت درونی و تیمار پس از کاشت نهال‌هاست، نقش مهمی در تعیین هزینه جنگلکاری دارد. بنابراین، برای انتخاب نهال، محاسبه امید ریاضی هزینه تهیه نهال و درصد زنده‌مانی نهال‌ها، اهمیت زیادی دارد. به‌نظر می‌رسد بهترین شاخص برای کیفیت نهال‌های جنگلی، درصد زنده‌مانی نهال‌های کاشته‌شده در عرصه و بهترین شاخص هزینه و کیفیت نهال، امید ریاضی هزینه تهیه نهال باشد.

شایان ذکر است که این نتایج فقط با استفاده از اطلاعات این دو نهالستان به‌صورت نمونه‌ای از نهالستان‌های دولتی و

خصوصی ۱۰۰ درصد و در نهالستان دولتی ۸۳ درصد بوده است. بنابراین، کاهش درصد نهال‌های استاندارد و در نتیجه تولید حاصل، موجب افزایش قیمت تمام‌شده نهال و کاهش نرخ سود در نهالستان دولتی نسبت به نهالستان خصوصی شده است.

- مدیریت مقدار تولید

بخش دیگری از تفاوت هزینه متوسط تولید نهال در دو نهالستان، ناشی از تفاوت مقدار تولید کل نهال‌هاست. در نهالستان دولتی زاغه در مدت یک سال، ۳۰۰۰ اصله نهال صنوبر و در نهالستان خصوصی کلانتری ۸۱۵۰۰ اصله نهال صنوبر تولید شده است. بنابراین، در این نهالستان هزینه کل و به ویژه هزینه ثابت به تعداد زیاد نهال‌های تولیدی تقسیم شده که موجب کاهش قیمت تمام‌شده نهال صنوبر شده است. البته در مورد تولید نهال‌های بنه، در نهالستان دولتی زاغه ۱۰۰۰۰ نهال و در نهالستان خصوصی کلانتری ۷۵۰۰ نهال تولید شد. به این ترتیب، نهالستان دولتی در این مورد تولید بیشتری داشته است.

به‌طور کلی به نظر می‌رسد نبود مدیریت صحیح، از عوامل مهم افزایش قیمت تمام‌شده نهال در نهالستان دولتی در مقایسه با نهالستان خصوصی بوده است. این نتیجه با نتایج Eduardo et al. (2005) همخوانی دارد. در این تحقیق، نقش مدیریت در قیمت تمام‌شده نهال مورد تأکید قرار گرفته است.

نتایج تحقیق حاضر مؤید آن است که نرخ سود نهالستان دولتی زاغه در مورد گونه‌های مورد بررسی، منفی و نرخ سود نهالستان خصوصی کلانتری در تولید صنوبر بسیار قابل توجه و در حدود ۱۰۴ درصد و در مورد گونه بنه با تکثیر مشکل‌تر، ۹/۴- درصد بوده است (جدول ۶). علت این اختلاف ممکن است ناشی از عواملی مانند مدیریت اندازه تولید، مدیریت وسایل و ماشین‌آلات، درصد نهال‌های سبزشده، درصد نهال‌های استاندارد و مدیریت فضای نهالستان باشد. بنابراین، از این نظر می‌توان ابراز داشت که مدیریت نهالستان خصوصی بر نهالستان دولتی زاغه برتری دارد. از نظر کیفی، شاخص کیفیت نهال‌های بنه و صنوبر (درصد نهال‌های استاندارد) در نهالستان خصوصی کلانتری به ترتیب ۳/۵ و ۱/۲ برابر نهالستان دولتی زاغه برآورد شد. با

فروزانمهر، غلامرضا، ۱۳۷۱. بررسی اقتصادی زراعت غلات و چوب در اراک، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۲۳ ص.

فیروزه، فائزه، ۱۳۸۲. طرح تجهیز و تولید نهالستان در اراک، جلسه بحث کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۳۴ ص.

کلیدری، عبدالصمد، ۱۳۸۰. نهالستان‌های جنگلی، انتشارات مؤسسه فرهنگی و هنری شقایق روستا، ۱۷۸ ص.

کنشلو، هاشم، ۱۳۸۰. جنگلکاری در مناطق خشک، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۵۱۶ ص.

مصدق، احمد، ۱۳۵۰. جنگل‌شناسی، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۱۵ ص.

مصدق، احمد، ۱۳۷۸. جنگلکاری و نهالستان‌های جنگلی، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۱۶ ص.

یوسف‌زاده، حامد، مسعود طبری، غلامعلی جلالی و کامبیز سپهبدی، ۱۳۸۶. اثر مبداء بذر روی جوانه‌زنی، رشد و زنده‌مانی پلت کاشته‌شده در نهالستان کوهستانی سنگده شمال ایران، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۴ (۱): ۳۰-۲۳.

Baynes, E., N.O. Gregorio & N. Kadda, 2001. Keys to smallholder forestry in developing countries in tropics, chap 16 In: Harrison, S.R & J.L. Herbohn, Sustainable farm forestry in the tropics: social and economic analysis and policy, Edward Elgar, Cheltenham, 40: 65-69.

Estoria, E., J.L. Herbohn & S.R. Harrison, 2004. The performance of community organizers in promotion of community forestry in Leyte province Philippines, Small-scale for Econ Manage Policy, 3: 363-384.

Eduardo, O., D. Mangaoang & E. Cedamon, 2005. Cost-effective systems for seedling productions and tree farm establishment, *Annals of Tropical Research*, 27: 11-18.

Gregorio, N.O., J.L. Herbohn & S.R. Harrison, 2004. The social and economic factors affecting the role that nurseries play in efficient forestry development in Leyte, the Philippines, 25: 19-27.

Gregorio, N., 2006. Improving the effectiveness of the forest nursery industry in Leyte province, The Philippines, Ph.D Thesis, The University of Queensland, Brisbane, 120 pp.

خصوصی به‌دست آمده است و به بقیه نهالستان‌های دولتی و خصوصی تعمیم‌پذیر نیست.

انجام پژوهش‌هایی از این دست به‌ویژه در نهالستان‌های دولتی می‌تواند به بهبود مدیریت و کارایی کیفی و مالی نهالستان‌ها و نیز اصلاح نحوه خصوصی‌سازی این نهالستان‌ها کمک نماید.

## منابع

اعتماد، وحید، ۱۳۸۷. جزوه درسی جنگلکاری و نهالستان‌های جنگلی، ۸۹ ص.

ثابتی، حبیب‌اله، ۱۳۷۲. درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات دانشگاه یزد، ۸۱۰ ص.

جوانشیر، کریم، ۱۳۷۰. تاریخ منابع طبیعی ایران، انتشارات فرهنگستان علوم ایران، ۴۷۰ ص.

جزیره‌ای، محمدحسین، ۱۳۸۰. جنگلکاری در خشک‌بوم، انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۵۱۷ ص.

جلالیان، مهدی، ۱۳۸۲. طرح تجهیز و تولید نهالستان پلیمبرا، جلسه بحث کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۷۰ ص.

حمزه‌پور، مجتبی، سیدکاظم بردبار، لادن جوکار و علیرضا عباسی، ۱۳۸۵. بررسی امکان احیای جنگل‌های بنه از طریق کاشت مستقیم بذر و نهال، فصل‌نامه پژوهشی تحقیقاتی جنگل و صنوبر ایران، ۱۴ (۲): ۳۵-۲۴.

سپهوند، اصغر، ۱۳۸۷. تهیه طرح نهالستان جنگلی زاغه، اداره کل منابع طبیعی استان لرستان، ۱۲۰ ص.

سعید، ارسطو، ۱۳۷۴. مبانی اقتصادی- عملی اداره جنگل‌ها، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۴۱ ص.

شورکی، دهقان، ۱۳۸۴. تولید بذر و نهال درختان جنگلی، انتشارات مؤسسه آموزش عالی، ۷۸ ص.

شرکت جهاد سبز ۱، ۱۳۸۵. تهیه طرح جنگلداری چندمنظوره ایواندر، ۹۵ ص.

شرکت جهاد سبز ۲، ۱۳۸۵. تهیه طرح جنگلداری چندمنظوره شول‌آباد، ۱۰۵ ص.

Harrison, S., N. Gregorio & J. Herbohn, 2008. A critical overview of forestry seedling production policies and practices in relation to small-holder forestry in Developing countries, *Small-scale forestry*, 7: 207-223, In: Baumgartner D (ed) proceeding of human dimensions of farm, family and community forestry international symposium, march 28-april 2004, Washington state university, Pullman, WA, USA, Washington state university Extension MISCO 529, 210 pp.

Nassayao, E., 2007. Enhancing tree seedlings via economic and policy changes in the Philippine forest nursery sector. Paper presented at the second Region 8 forest policy workshop on improving financial returns to smallholder tree farmers in the Philippines, DENR Region 8 Multipurpose Hall, Taclobancity, Leyte, 112 pp.

Rantala, J., N. Kiljunen & P. Harstele, 2003. Effects of seedling production and long-distance transportation planning strategies on transportation costs of a nursery company, *Journal of Forest Engineering*, 14: 123- 132.

Vande, H. & M. Joseph, 2007. Production of conifer rootlet seedling using controlled release fertilizer, *Native Plants Journal*, 8: 288- 293.

Archive of SID

**Cost price and quality evaluation of seedlings in public and private nurseries  
(Case study: *Pistacia atlantica* var *mutica* and *Populus nigra* in Zaghe and Kalantari nurseries  
of Lorestan province)**

**M. Fazlollahi Mohammadi<sup>\*1</sup>, S.M. Heshmatol Vaezin<sup>2</sup>, V. Etemad<sup>2</sup>, A. Shirvani<sup>2</sup> and A. Sepahvand<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>MSc.Graduate, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I. R. Iran

<sup>2</sup>Assistant Prof., Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I. R. Iran

<sup>3</sup>MSc.Graduate, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I. R. Iran

(Received: 21 July 2010, Accepted: 24 January 2012)

**Abstract**

The main goal of this study was to evaluate the quality and cost price of seedlings production in two public (Zaghe) and private (Kalantari) nurseries in Lorestan province during a one-year period (Nov.2007-Nov2008). Pistachio (*Pistacia atlantica* var *mutica*), being relatively difficult to reproduce (from seed), and Poplar (*Populus nigra*), being relatively easy to reproduce (with cuttings), were selected for this evaluation. In order to evaluate the quality of seedlings, standard seedling (having desirable qualitative characteristics) as a qualitative indicator of seedling production was defined for the both species. In the second step, percentage of standard seedlings has been evaluated using a random sampling of produced seedlings. Then, the number and type of seedlings and total spent costs were extracted from accounts books of the both nurseries in the same period. As the total variable and fixed costs of nurseries have been spent at nursery scale, the allocated costs for pistachio and poplar seedlings have been calculated using area ratio (for land rent) and number ratio (all other costs). Finally, the cost price for an individual standard seedling of Pistachio and Poplar were calculated in both nurseries. Results showed that qualitative indicator of Pistachio and Poplar (the percentage of standard seedlings) in the Kalantari private nursery were found to be 3.5 and 1.2 times greater than Zaghe public nursery ones, respectively. In addition, the cost prices of a Pistachio seedling (24058 Rials) and a poplar seedling (17365 Rials) in the Zaghe public nursery were calculated to be 9.3 and 22.6 times greater than the cost prices of pistachio (2207 Rials) and poplar (735 Rials) seedlings in the Kalantari private nursery, respectively. Factors and variables such as the management of land, instruments and machineries, production scale, percentage of standard seedlings, may explain, among others, the observed differences of cost prices in these nurseries. Such researches may help to improve management as well as financial and qualitative efficiency, especially in public nurseries.

**Key words:** Cost price, Nursery, Pistachio, Poplar, Expected provision cost of seedling, Standard seedling.