

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان  
دانشکده جنگلداری و فناوری چوب و کاغذ

### پایان نامه

جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی منابع طبیعی - جنگلداری

### عنوان

ارزیابی اقتصادی طرح تجدیدنظر اول (سری یک)  
جنگل آموزشی و پژوهشی دکتر بهرام نیا

پژوهش و نگارش:

اسرین رحیم زاده

۱۳۸۷ / ۲ / ۱۱

اساتید راهنما:

دکتر علی دریجانی

دکتر محمد هادی معیری

اساتید مشاور:

دکتر قربان دردی تکه

مهندس علی اکبر محمد علی پورملکشاه

زمستان ۱۳۸۶

۹۴۱۴۲



فرم شماره ۴ آئین نامه کارشناسی ارشد

عاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی

مدیر محترم گروه آموزشی

بدینوسیله اعلام می دارد جلسه دفاعیه پایان نامه کارشناسی ارشد خانم اسرین رحیم زاده

به شماره دانشجویی ۸۴۱۸۰۱۳۱۰۱ رشته جنگلداری با عنوان "ارزیابی اقتصادی طرح تجدیدنظر اول (سری ۱) جنگل آموزشی و پژوهشی دکتر بهرام نیا" با حضور اعضای هیأت داوران در تاریخ ۱۳۸۶/۱۱/۳۰ ساعت ۸/۳۰ در محل تالار مهندس خاوری به شرح ذیل با نمره ۱۹/۸۰ با حروف فوری و هشدار صدم پذیرفته شد.

اعضای هیأت داوران: نام و نام خانوادگی: امضاء

- ۱- استاد راهنما: دکتر محمد هادی معیری
- ۲- استاد راهنما: دکتر علی دریجانی
- ۳- استاد مشاور: مهندس علی اکبر محمد علی پور ملکشاه
- ۴- استادمشاور: دکتر قربان دردی

۵- عضو هیأت داوران: دکتر نصرت ا... رأفت نیا

۶- عضو هیأت داوران: دکتر رامتین جولانی

۷- نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه: دکتر علی رفیق

خیابان شهید بهشتی  
ق پستی: ۳۸۶  
۲۲۲۹۹۰۱  
۲۲۵۱۷۰۲  
E.  
Guasnr@gau.  
تلفن: ۲۲۲۴۸۲۷  
۲۲۲۰۲

تقدیم به :

# پدر و مادر عزیزم

و

سماں مہربانم

تقدیر و تشکر:

فدای بزرگ را سپاس می‌گوییم که در لفظه لفظه زندگی‌م و وجودش را احساس می‌کنم و همیشه یاریگرم است و این بار نیز یاریم فرمود تا مرحله‌ای دیگر از زندگی‌م را با موفقیت سپری کنم.

از تمامی کسانی که تا این مرحله از زندگی و تحصیل مرا یاری نموده‌اند کمال تشکر و قدردانی را دارم. از اساتید راهنمای ارجمندم جناب آقای دکتر معیری و جناب آقای دکتر دریانی که همواره از راهنمایی‌های ایشان بهره بردم سپاسگزارم.

تشکر ویژه دارم از استاد مشاور بزرگوارم جناب آقای مهندس پور ملک‌شاه مدیر طرح جنگلداری دکتر بهرام‌نیا که در تمامی مراحل انجام پایان‌نامه‌ام به خصوص مرحله جمع‌آوری داده‌ها که سخت‌ترین و مهم‌ترین مرحله کارم بود با صبر و حوصله مرا یاری نمودند.

از استاد مشاور مقرر جناب آقای دکتر تکه ممنونم.

از داوران مقرر جناب آقای دکتر رأفت‌نیا و جناب آقای دکتر جولایی و همچنین نماینده مقرر تصویبات تکمیلی جناب آقای دکتر رفیعی سپاسگزارم.

از کلیه اساتید و کارکنان دانشکده بخصوص کارشناس مقرر گروه جنگلداری سرکار خانم مهندس رفیعی که در مدت زمان دو سال و نیم تحصیل در این دانشگاه یاریم نمودند کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای مهندس میرزایی مدیر سابق طرح جنگلداری دکتر بهرام‌نیا و جناب آقای مهندس یولمه کارشناس مالی طرح جنگلداری دکتر بهرام‌نیا و همچنین جناب آقای مهدویان مدیر امور مالی دانشگاه و جناب آقای اورسجی کارشناس حقوقی دانشگاه که در جمع‌آوری داده‌ها یاریم نمودند بسیار سپاسگزارم.

از همکلاسیبهایم بخاطر زحماتی که در مدت انجام پایان‌نامه براریم کشیدند و همچنین دانشجویان آزمایشگاه جنگل ممنونم.

از خانواده مقرر چیت‌ساز بخاطر زحماتی که در مدت دانشجوییم در کرگان براریم کشیدند سپاسگزارم.

قاصدانه‌ترین و بی‌پایان‌ترین سپاسها را تثار خانواده عزیزم می‌نمایم که در تمام مراحل زندگی‌م حامی، پشتیبان و مشوقم هستند و یاریم می‌کنند تا بیاموزم هر آنچه را نمی‌دانم، امید که روزی بتوانم قطره‌ای از دریای بیکران زحمتهایشان را سپاس گویم.

از خانواده مقرر همسرم بخاطر کمکها و همراهی‌هایشان کمال تشکر را دارم.

ارزنده‌ترین سپاسها را تثار همسرم می‌کنم که با گذشت خود راه تحصیل را بر من هموار ساخت و در دوران تصویبات دانشگاهیم از کمکهایش استفاده کردم و همیشه یاریگرم است، امید که روزی بتوانم زحمتهایش را جبران کنم.

## چکیده

جنگلها به عنوان بخشی از منابع طبیعی تجدیدشونده در رشد اقتصادی یک کشور نقش قابل توجهی دارند. به منظور استفاده از این ثروت ملی، بهره‌برداری از جنگلها در قالب طرحهای جنگلداری به مجریان واگذار می‌شود. ارزیابی اقتصادی پس از اجرای اینگونه طرحها یکی از ضروریات می‌باشد، در حالیکه با این مسأله توجه چندانی نمی‌گردد. هدف پژوهش حاضر ارزیابی اقتصادی طرح تجدید نظر اول جنگل آموزشی و پژوهشی دکتر بهرام‌نیا (شصت کلاته گرگان)، با استفاده از مبالغ واقعی هزینه‌ها (پرسنلی، بهره مالکانه، تهیه، تبدیل و حمل، جاده‌سازی، ماشین‌آلات، پرورشی، اداری و متفرقه)، درآمدها (فروش انواع فرآورده‌های چوبی و متفرقه) و موجودی سرمایه سرپای ابتدا (۱۳۷۶) و انتهای دوره (۱۳۸۵) که از دفاتر مالی و اسناد طرح استخراج گردید، می‌باشد. بدین منظور با بهره‌گیری از تکنیک‌های اقتصاد مهندسی «نسبت منفعت به هزینه» و «خالص ارزش پروژه» اقدام به ارزیابی پس از اجرا و برآورد نرخ بازده داخلی طرح گردید و روند تغییرات انواع هزینه و درآمدها طی دوره ده ساله تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد که بیش از ۹۹ درصد درآمدها مربوط به فروش فرآورده‌های چوبی می‌باشد. هزینه‌ها و درآمدها با نوساناتی در طول ده سال روند افزایشی را نشان می‌دهد. هزینه‌های پرسنلی با میانگین  $36/5$  درصد بالاترین رتبه، عوارض و بهره‌مالکانه با  $24/1$  درصد در رتبه دوم و هزینه تهیه، تبدیل و حمل با  $19/1$  درصد رتبه سوم هزینه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. جاده‌سازی، ماشین‌آلات، پرورشی، اداری و متفرقه در رتبه‌های بعد قرار داشته‌اند. هیزم با اختصاص سهم  $76/2$  درصد بیشترین حجم و چوبهای صنعتی (گرده‌بینه، الوار و کاتین) تنها  $23/8$  درصد چوب برداشتی را شامل شده است. از مجموع درآمد فروش چوب،  $54/6$  درصد مربوط به فروش چوبهای صنعتی می‌باشد که ناشی از بهای بالاتر هر مترمکعب این فرآورده‌هاست. بر اساس نتایج حاصل از «ارزیابی مالی» طرح، نرخ بازده داخلی معادل  $41/12$  درصد برآورد گردید. پس از انجام تعديلات اقتصادی در بیلان مالی، در خصوص ارزش سرمایه سرپا، تأسیسات، ماشین‌آلات و جاده‌ها، خالص ارزش پروژه در سال ۸۵ با نرخهای تنزیل ۸، ۱۰، ۱۲ و ۲۵ درصد به ترتیب برابر با  $232/34$ ،  $212/28$ ،  $189/07$  و  $73/12$ - میلیارد ریال حاصل گردید. بر اساس یافته‌های «ارزیابی اقتصادی»، نرخ بازده داخلی معادل  $22/35$  درصد برآورد گردید که بالاتر بودن آن از نرخهای رایج بهره بانکی، سودآوری طرح را نشان می‌دهد. در پایان راهکارهایی در راستای کاهش هزینه‌ها و افزایش درآمدها به منظور بهبود وضعیت موجود به برنامه‌ریزان این عرصه پیشنهاد گردید.

**کلمات کلیدی:** ارزیابی اقتصادی، ارزیابی پس از اجرا، منفعت (سود)، نرخ بهره، نرخ بازده

داخلی (IRR)، خالص ارزش، جنگل شصت کلاته

صفحه	عنوان
	<b>فصل اول: مقدمه و کلیات</b>
۱	۱-۱- مقدمه
۳	۲-۱- فرض
۳	۳-۱- فرضیه ۳
۳	۴-۱- اهداف تحقیق
۴	۵-۱- کلیات
۴	۱-۵-۱- کنترل طرحها
۴	۲-۵-۱- ضوابط فنی و اقتصادی
۵	۳-۵-۱- قواعد محاسبه سود جنگل
۷	۱-۳-۵-۱- تهیه طرح
۷	۲-۳-۵-۱- بهره‌برداری
۸	۳-۳-۵-۱- جاده‌سازی
۹	۴-۳-۵-۱- نهالستان
۹	۵-۳-۵-۱- جنگلکاری
۱۰	۶-۳-۵-۱- عملیات پرورش جنگل
۱۰	۷-۳-۵-۱- حمایت و حفاظت از جنگل
۱۱	۸-۳-۵-۱- حمل و نقل
۱۱	۹-۳-۵-۱- بخش اداری طرح
۱۲	۴-۵-۱- تئوری فعلی کردن و لزوم آن
۱۲	۵-۵-۱- محاسبات فعلی کردن
۱۳	۶-۵-۱- تورم
۱۴	۷-۵-۱- روشهای معمول اندازه‌گیری نرخ تورم
۱۵	۸-۵-۱- استهلاك و روشهای محاسبه آن
۱۵	۱-۸-۵-۱- تعریف استهلاك
۱۵	۲-۸-۵-۱- انواع استهلاك
۱۶	۳-۸-۵-۱- روشهای محاسبه استهلاك
	<b>فصل دوم: مرور منابع</b>
۲۰	۱-۲- مرور منابع

## فصل سوم: مواد و روشها

۲۴	۱-۳-۱- معرفی منطقه مورد بررسی
۲۴	۱-۳-۱-۱- وضعیت توپوگرافی
۲۴	۱-۳-۲- ویژگی‌های اقلیمی وضعیت آب و هوایی
۲۵	۱-۳-۳- وضعیت زمین شناسی
۲۶	۱-۳-۴- وضعیت خاکشناسی
۲۷	۱-۳-۵- تشریح عمومی توده رستنی
۲۷	۱-۳-۶- تیپ ها
۲۷	۱-۳-۷- جوامع گیاهی
۲۹	۲-۳- روش کار
۲۹	۱-۲-۳- انتخاب طرح
۲۹	۲-۲-۳- استخراج داده های مربوط به تعهداتی که در دفترچه آمده است
۲۹	۳-۲-۳- تعیین هزینه و درآمد
۳۱	۴-۲-۳- استخراج تراز مالی بر مبنای تورم و هزینه و درآمد فعلی شده به سال پایه
۳۱	۵-۲-۳- تعیین مقدار سرمایه اولیه برای محاسبه نرخ بازده داخلی (IRR)

## فصل چهارم: نتایج

۳۲	۴- نتایج
۳۲	۱-۴- استخراج تعهدات مربوط به طرح و حجم نشانه گذاری سالیانه
۳۴	۲-۴- تعهدات میزان بهره‌برداری
۳۵	۳-۴- تعیین هزینه‌های طرح
۳۵	۱-۳-۴- هزینه‌های تهیه طرح
۳۵	۲-۳-۴- هزینه‌های بهره‌برداری
۳۶	۱-۲-۳-۴- بهره مالکانه و عوارض
۳۸	۲-۲-۳-۴- هزینه‌های تهیه، تبدیل و حمل
۴۳	۳-۳-۴- هزینه‌های جاده‌سازی
۴۵	۴-۳-۴- هزینه‌های عملیات پرورشی و نهالکاری
۴۷	۵-۳-۴- هزینه‌های پرسنلی
۴۸	۶-۳-۴- هزینه‌های اداری
۵۰	۷-۳-۴- هزینه‌های مربوط به ماشین آلات
۵۱	۸-۳-۴- کل هزینه‌های طرح
۵۲	۹-۳-۴- سهم هر یک از هزینه‌ها از انواع هزینه‌ها
۵۳	۴-۴- تعیین درآمدهای طرح
۵۳	۱-۴-۴- درآمد فروش انواع چوب



۵۹	۵-۴- بیان مالی طرح
۶۱	۶-۴- بیان اقتصادی طرح

**فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری**

۶۵	۱-۵- هزینه‌های طرح
۶۸	۲-۵- درآمدهای طرح
۶۹	۳-۵- بیان طرح
۷۰	۴-۵- پیشنهادات پژوهشی
۷۱	۵-۵- پیشنهادات کاربردی (اجرایی)

**فهرست منابع**

۷۳	منابع فارسی
۷۴	منابع خارجی

صفحه	عنوان
۳۳	جدول ۴-۱- تعهدات طرح در طول ده سال (۱۳۸۵-۱۳۷۶)
۳۴	جدول ۴-۲- میزان نشانه‌گذاری
۳۷	جدول ۴-۳- هزینه بهره مالکانه در طول ده سال (میلیون ریال)
۳۹	جدول ۴-۴- مقدار تهیه و تبدیل، حمل فرآورده‌های چوبی و هزینه آن (میلیون ریال)
۴۲	جدول ۴-۵- سهم انواع فرآورده‌های چوبی از هزینه تهیه، تبدیل و حمل (درصد)
۴۳	جدول ۴-۶- سهم هزینه تهیه، تبدیل و حمل از کل هزینه‌ها (درصد)
۴۴	جدول ۴-۷- هزینه‌های ساخت و مرمت جاده (میلیون ریال)
۴۵	جدول ۴-۸- هزینه‌های پرورشی طرح (میلیون ریال)
۴۷	جدول ۴-۹- هزینه‌های پرستلی طرح (میلیون ریال)
۴۸	جدول ۴-۱۰- هزینه‌های اداری طرح (هزار ریال)
۵۰	جدول ۴-۱۱- هزینه‌های ماشین‌آلات (هزار ریال)
۵۱	جدول ۴-۱۲- مجموع هزینه‌های طرح به تفکیک نوع هزینه در دوره ده ساله طرح
۵۲	جدول ۴-۱۳- سهم هر یک از انواع هزینه‌ها از کل هزینه‌ها (درصد)
۵۳	جدول ۴-۱۴- حجم فرآورده‌های چوبی (مترمکعب)
۵۴	جدول ۴-۱۵- ارزش فرآورده‌های چوبی (میلیون ریال)
۵۶	جدول ۴-۱۶- سهم انواع فرآورده‌های چوبی از درآمد فروش (درصد)
۵۸	جدول ۴-۱۷- کل درآمدهای طرح (ریال)
۵۸	جدول ۴-۱۸- سهم درآمد فروش فرآورده‌ها از کل درآمدها
۵۹	جدول ۴-۱۹- عملکرد سود و زیان اجرای طرح (ریال)
۶۰	جدول ۴-۲۰- خالص ارزش طرح در سال ۸۵ با نرخ‌های تنزیل مختلف (میلیون ریال)
۶۲	جدول ۴-۲۱- محاسبه سرمایه سرپا در ابتدا و انتهای اجرای طرح جنگلداری بر اساس قیمت‌های هر مقطع زمانی (جاری) (مترمکعب - میلیون ریال)
۶۲	جدول ۴-۲۲- بیان اصلاح شده طرح (میلیون ریال)
۶۳	جدول ۴-۲۳- خالص ارزش اقتصادی طرح در سال ۸۵ با نرخ‌های تنزیل مختلف (میلیارد ریال)

صفحه	عنوان
۲۵	شکل ۳-۱- متحنی آمبروترمیک ایستگاه هاشم آباد گرگان
۲۵	شکل ۴-۱- تعهدات پیش بینی شده و انجام شده طرح در طول ده سال (متر مکعب)
۳۸	شکل ۴-۲- هزینه بهره مالکانه در طول ده سال (میلیون ریال)
۳۹	شکل ۴-۳- میزان فرآورده‌های چوبی تهیه، تبدیل و حمل شده در طول ده سال (متر مکعب)
۴۰	شکل ۴-۴- هزینه تهیه، تبدیل و حمل فرآورده‌های چوبی در طول ده سال (میلیون ریال)
۴۱	شکل ۴-۵- هزینه کل تبدیل در طول ده سال (میلیون ریال)
۴۱	شکل ۴-۶- هزینه متوسط تهیه، تبدیل و حمل هر متر مکعب فرآورده چوبی (هزار ریال)
۴۲	شکل ۴-۷- سهم انواع فرآورده‌های چوبی از هزینه تهیه، تبدیل و حمل (درصد)
۴۴	شکل ۴-۸- هزینه‌های ساخت و مرمت جاده در طول ده سال (میلیون ریال)
۴۶	شکل ۴-۹- هزینه‌های سالانه پرورشی در طول ده سال (میلیون ریال)
۴۶	شکل ۴-۱۰- هزینه‌های متوسط پرورشی سالانه در هر هکتار در طول ده سال (هزار ریال)
۴۸	شکل ۴-۱۱- هزینه‌های پرستلی در طول دوره ده ساله طرح (میلیون ریال)
۴۹	شکل ۴-۱۲- هزینه‌های اداری در دوره ده ساله طرح (هزار ریال)
۴۹	شکل ۴-۱۳- کل هزینه‌های اداری در دوره ده ساله طرح (هزار ریال)
۵۰	شکل ۴-۱۴- هزینه‌های جاری ماشین‌آلات در دوره ده ساله طرح (هزار ریال)
۵۴	شکل ۴-۱۵- حجم فروش انواع فرآورده‌های چوبی در طول ده سال (متر مکعب)
۵۵	شکل ۴-۱۶- درآمد فروش فرآورده‌های چوبی در طول ده سال (میلیون ریال)
۵۵	شکل ۴-۱۷- متوسط بهای فروش هر مترمکعب انواع فرآورده‌های چوبی در طول ده سال (میلیون ریال)
۵۶	شکل ۴-۱۸- کل درآمد فروش فرآورده‌ها در طول ده سال (میلیون ریال)
۵۷	شکل ۴-۱۹- سهم انواع چوب از درآمد فروش (درصد)
۶۰	شکل ۴-۲۰- بیلان ده ساله طرح (میلیون ریال)
۶۱	شکل ۴-۲۱- تغییرات سود مالی ده ساله طرح بر مبنای سال ۸۵
۶۳	شکل ۴-۲۲- تغییرات سود خالص اقتصادی ده ساله طرح بر مبنای سال ۸۵ (میلیارد ریال)
۶۴	شکل ۴-۲۳- نرخ بازده داخلی ده ساله طرح

# فصل اول

## مقدمه و کلیات

## ۱-۱- مقدمه

نقش منابع طبیعی در توسعه اقتصادی هم به عنوان عامل تولید و هم به عنوان ستاده مطرح است. منابع آب و خاک به عنوان عامل تولید بستر توسعه منابع طبیعی هستند که بدون آنها توسعه قابل حصول نخواهد بود.

عوامل تولید و رشد اقتصادی شامل نیروی کار، سرمایه و منابع طبیعی می‌باشد. به طوری که توسعه اقتصادی کاملاً به وضعیت منابع طبیعی و محیط زیست کشور وابسته است از این رو است که یکی از نکات مهم در محاسبه تولید ناخالص ملی، توجه به میزان تخریب منابع طبیعی در جریان رشد و توسعه اقتصادی است که متأسفانه در حسابهای ملی از این مهم غفلت شده است [۹]. جنگلها به عنوان بخشی از منابع طبیعی تجدید شونده در رشد اقتصادی هماهنگ یک کشور نقش قابل توجهی دارند و اجرای برنامه‌های صحیح، که مستلزم شناخت کافی از این منابع است، می‌تواند استعدادهای بالقوه آنها را به فعل درآورده و سهم این منابع را در بارورسازی اقتصاد ملی به خوبی نشان دهد.

امروزه، به دلیل نقش و اهمیتی که منابع طبیعی در تعادل محیط زیست، حفظ اکوسیستم‌ها، حفاظت خاک، بهره‌وری اقتصادی و بستر مناسب کلیه فعالیتها دارند، باید بیش از پیش به نقش و اهمیت آنها پی‌برد [۳۵].

جنگل از دیر باز به عنوان منبع بسیار مهم جمع‌آوری میوه برای خوراک، چوب برای ساختمان‌سازی، هیزم برای تولید گرما و انرژی و بالاخره به عنوان منبعی برای تأمین مواد اولیه دارویی و صنعتی محسوب می‌شده است. در اقتصاد کشور، به دلیل اینکه جنگلها قابل تجدید حیات می‌باشند، از اهمیت خاصی برخوردارند.

موجودی جنگل، سرمایه‌ای است که می‌توان اصل سرمایه را برای همیشه حفظ نمود و از سود سرمایه استفاده کرد. اهمیت دیگر جنگل تعدیل آب و هوا، جلوگیری از فرسایش خاک، کنترل آبهای سطحی، مبارزه با آلودگی و سر و صدای محیط و ایجاد فضای سبز و غیره می‌باشد. بنابراین در بهره‌برداری از جنگل رعایت اصول اقتصادی لازم است. زیرا سرمایه‌گذاری در جنگل بلند مدت بوده و پرداختن به آن نیاز به بررسی و برنامه‌های دقیق اقتصادی دارد [۲۵].

برای استفاده از جنگلها باید طرح تهیه کرد و از طریق اجرای طرح است که می‌توان از منابع آن بهره‌برداری کرد. طرح مجموعه فعالیت‌های منطقی است که برای تحقق هدف یا اهداف معینی

صورت می‌پذیرد. در طرحها مشخص می‌شود فعالیت‌ها چگونه، با چه هزینه‌ای، توسط چه کسانی و در چه مدتی باید انجام پذیرد. طرحها در زندگی انسانها چه از طریق فعالیت‌هایی که ایجاد می‌نمایند و چه از طریق نتیجه‌هایی که به آن می‌رسند تأثیر می‌گذارند.

در ارزیابی اقتصادی طرحها، این عوامل هستند که مورد ارزشیابی واقع می‌شوند. یک طرح ممکن است یک یا چند هدف داشته باشد ولی طرحی قابل قبول است که فایده‌ها و هزینه‌های آن مشخص و انجام آن از لحاظ فنی و اقتصادی موجه باشد. ارزیابی اثرات اقتصادی، یکی از راه‌هایی است که جهت ارائه اطلاعات لازم برای تصمیم‌گیری در مورد طرحهای جنگلداری مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۹ و ۲۳].

جنگل مثل تمام فعالیت‌های اقتصادی دیگر مقداری از منابع طبیعی را به خود اختصاص می‌دهد که این منابع می‌توانند در سایر فعالیتها مورد استفاده قرار گیرند و بشر در راستای رفع نیازهای خود از آن بهره‌برداری نماید. در نتیجه باید ضوابط حاکم بر محاسبات اقتصادی در سایر فعالیتها در امر تولید جنگل نیز حاکمیت داشته باشد [۱۸].

ارزیابی اثرات اقتصادی احتمالی بالقوه تعدادی طرح یا طرحهای ارائه شده به نام «ارزیابی پیش از اجرا»<sup>۱</sup> مرسوم است، در صورتی که اگر همین ارزیابی بعد از آنکه طرح انجام پذیرفت صورت گیرد «ارزیابی پس از اجرا»<sup>۲</sup> مرسوم است. نوع دیگر ارزیابی «ارزیابی در حین اجرا»<sup>۳</sup> می‌باشد. روشهای ارزیابی در هر سه حالت تقریباً مشابه هستند. اختلاف اصلی از هدف ارزیابی، از نوع اطلاعات مورد استفاده و یا راه‌هایی که این اطلاعات به دست آمده‌اند ناشی می‌شود. ارزیابی اثرات پیش از اجرا، در زمان شناسایی و تهیه طرح انجام می‌شود و بر مبنای اتفاقات و شرایط فرضی است. هدف آن تهیه اطلاعات برای سازمان‌های تصمیم‌گیرنده است که از میان راه‌حل‌های متعدد برای اجرای یک طرح، یکی را انتخاب کنند. ارزیابی پس از اجرا بعد از انجام طرح یا قسمتی از آن صورت می‌گیرد، مانند کنترل و ارزیابی از عملیات طرح. هدف از این نوع ارزیابی، دادن اطلاعات به مسئولان جهت قضاوت در مورد کارایی طرح انجام شده می‌باشد تا آنکه بتوانند به اجرای عملیات بهبود بخشند و همچنین در مورد طرحهای آتی ارزیابی‌های پیش از اجرای بهتری داشته باشند [۱۹].

در ایران اکثر طرحها ارزیابی پیش از اجرا می‌شوند، این در حالی است که پس از انجام طرح ارزیابی پس از اجرا وجود ندارد. ارزیابی پس از اجرا برای توجیه طرح انجام شده و همچنین در تصمیم‌گیریهای آینده می‌تواند بسیار مفید واقع شود.

<sup>1</sup> - Ex. Ante Analysis

<sup>2</sup> - Ex. Post Analysis

<sup>3</sup> - Monitoring And Evaluation Analysis

در این تحقیق ارزیابی ده‌ساله طرح تجدید نظر اول (۸۵-۷۶) سری یک جنگل آموزشی و پژوهشی دکتر بهرام‌نیا (شصت کلاته) انجام شده است، اجرای طرح جنگلداری از سال ۵۹ در این جنگل شروع شده است و به‌رغم سرمایه‌گذاری ۲۰ ساله در این پروژه تاکنون مطالعه‌ای در خصوص توجیه‌پذیری اقتصادی این طرح صورت نپذیرفته است. ما در این تحقیق به دنبال تعیین سود یا زیان طرح از روشهای اقتصاد مهندسی ارزیابی پس از اجرا بهره می‌گیریم. امید است که بتواند برای تصمیم‌گیری‌های آینده این جنگل مفید واقع شود.

### ۱-۲- فرض<sup>۱</sup>

- کلیه اسناد و مدارک هزینه‌ها و درآمدهای طرح در بایگانی ثبت و ضبط گردیده است.
- نهاده‌ها و ستاده‌های طرح جنگلداری دکتر بهرام‌نیا قابل تشخیص و محاسبه می‌باشد.

### ۱-۳- فرضیه<sup>۲</sup>

- هزینه‌ها و درآمدهای سالانه طرح به علت افزایش قیمت عوامل تولید روند افزایشی دارد.
- سهم هر یک از عناصر هزینه‌ها و درآمدهای طرح با اصول جنگلداری مطابقت دارد.
- بیلان مالی طرح جنگلداری دکتر بهرام‌نیا در پایان دوره اجرای طرح مثبت می‌باشد.
- نرخ بازده داخلی طرح جنگلداری دکتر بهرام‌نیا بیشتر از نرخ سود بازار است.

### ۱-۴- اهداف تحقیق<sup>۳</sup>

هدف کلی از ارزیابی اقتصادی (مالی) طرح جنگلداری دکتر بهرام‌نیا (تجدید نظر اول، دستیابی به آمار و اطلاعات مربوط به هزینه‌ها و درآمدها و بدست آوردن میزان درآمد ناخالص جنگل و تعیین سود یا زیان ناویژه طرح می‌باشد.

اهداف اختصاصی تحقیق شامل موارد ذیل می‌باشد:

- محاسبه و استخراج مقادیر سالانه هزینه‌ها و درآمدهای عناصر طرح و تعیین روند تغییرات آنها

- تعیین سهم هر یک از عناصر هزینه‌ها و درآمدهای طرح

- محاسبه بیلان مالی طرح در طول و پایان دوره ده ساله اجرای طرح و تعیین نرخ بازده داخلی آن

- پیشنهاد راهکارهای قابل اجرا به منظور افزایش سود خالص طرح در دوره آینده

<sup>۱</sup> - Assumption

<sup>۲</sup> - Hypothesis

<sup>۳</sup> - Purposes

## ۱-۵- کلیات

واژه «طرح» در اقتصاد به عنوان تصمیم درباره انتخاب یک خط مشی از بین تمام خط مشی‌های ممکن می‌باشد که اجرای آن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ۱-۵-۱- کنترل طرحها

در طرحها دو نوع کنترل پیش‌بینی می‌شود:

**الف- کنترل ناظر به گذشته:** این نوع کنترل مقایسه‌ای در آخر دوره بودجه‌ای (معمولاً ده‌سال) بین آنچه انجام گرفته و آنچه پیش‌بینی شده است را خواهد داشت که شامل سه بعد است.

۱- کنترل هر یک از سطوح برنامه‌ریزی بر روی سطوح پایین تر برای آنکه بودجه تا حد

امکان بر طبق برنامه هزینه و یا مصرف شوند.

۲- مقایسه آنچه که انجام پذیرفته و آنچه که می‌باید انجام بپذیرد می‌تواند به عنوان مبنای پیش‌بینی‌های آتی مورد استفاده واقع شود.

۳- مقایسه انجام شده‌ها و غیرانجام شده‌ها در طی سالهای متمادی مبنای اساسی تعدیل‌هایی خواهد بود که می‌تواند در مقابله با تغییرات ناگهانی محیط کاربرد داشته باشد.

تنها کافی نیست که فقط کارهای انجام نشده مورد مقایسه واقع شوند، بلکه مقدار کارهای انجام شده و هزینه‌های خرج شده می‌تواند به عنوان مبنای هزینه‌ها و درآمدهای متوسط جهت برنامه‌ریزی‌های آتی مورد ارزیابی واقع شوند.

**ب- کنترل جاری:** به طور مداوم و در طول سال انجام می‌گیرد.

### ۱-۵-۲- ضوابط فنی و اقتصادی

ضوابطی را که برای اندازه‌گیری موفقیت یک طرح به کار می‌روند می‌توان به دو دسته تقسیم بندی کرد:

**الف- ضوابط ارائه شده توسط جنگلبانان**

**ب- ضوابط ارائه شده توسط اقتصاددانان**

در تاریخ اقتصاد جنگل همیشه بر سر این موضوع که آیا ضوابط باید فنی باشند و یا اقتصادی مباحثه وجود داشته و هنوز هم این مجادله بین جنگلبانان و اقتصاددانان جنگل ادامه دارد.

جنگل مثل تمام فعالیتهای اقتصادی دیگر، مقداری از منابع را به خود اختصاص می‌دهد که این منابع می‌توانند در سایر فعالیتها مورد استفاده قرار گیرند و در نتیجه نیازهای بشر را پاسخگو باشند. از این رو می‌باید ضوابط حاکم بر محاسبات اقتصادی در سایر فعالیتها در امر تولید جنگل نیز حاکمیت داشته باشد.



نتیجه اقتصادی راه‌حلهای مختلف عموماً در رابطه نزدیک با اثرات فنی است ولی تغییر و تحولات هزینه و درآمدهای یک طرح خیلی بیشتر از تغییراتی است که ممکن است در ضوابط فنی به وجود آید و بدین جهت است که اندازه‌گیری ضوابط اقتصادی همیشه مشکل‌تر از ضوابط فنی است.

نظر جنگلبانان آن است که می‌باید حداکثر درآمد سالانه بدون آنکه سرمایه سرپا و یا زمانی که برای ایجاد این سرمایه صرف گردیده، در نظر گرفته شود. در صورتی که عقیده اقتصاددانان این است که مقدار این سرمایه سرپا باید حتماً محاسبه شود و برای یک سرمایه ثابت حداکثر درآمد سالانه و یا برای درآمد سالانه ثابت حداقل سرمایه مورد نیاز به دست آید. از آنجا که در دنیایی زندگی می‌کنیم که محاسبات اقتصادی و بهره‌برداری از منابع کمیاب براساس بازدهی آنهاست، در پژوهش حاضر از نظریه اقتصاددانان به منظور محاسبات سرمایه‌گذاری و کاربرد آنها در جنگل استفاده می‌شود [۱۸].

### ۱-۵-۳- قواعد محاسبه سود جنگل

اولین قاعده جمع‌آوری هزینه‌ها و درآمدهای جنگل به طور صد در صد در طول ده سال اجرای طرح تجدیدنظر اول (۷۶ تا ۸۵) براساس واقعیت‌های امروزی می‌باشد. برای یک پیش‌بینی صحیح باید مبنای قضاوت صحیح هم وجود داشته باشد. بدین معنی که اگر ما بدانیم که در شرایط خاص هر طرح، هر بخش از کارهای طرح چه میزان هزینه لازم دارد یا چه مقدار از درآمد موجودی سرپایی که نشانه گذاری شده بدست آمده است، می‌توانیم مبنای خوبی برای کار پیش‌بینی بخش‌ها داشته باشیم. به همین منظور و نیز در راستای تعیین ارزش اقتصادی جنگل، ارسطو سعید (۱۳۷۵) کدبندی فعالیت‌های طرح جنگلداری را بر اساس حسابداری صنعتی ارائه کرد که در بخش‌های بعد در خصوص آن و کدهای پیشنهاد شده بحث خواهد شد.

قاعده دوم در ارزیابی پروژه‌هایی که چند سال به طول می‌انجامد، توجه به ارزش زمانی پول<sup>۱</sup> می‌باشد که فعلی کردن را بر اساس نرخ‌های تنزیل و تورم سالیانه ضروری می‌سازد. کدبندی هزینه‌های یک فعالیت به معنی تقسیم یک فعالیت به چند بخش یا کد و تعیین سهم هر یک از این بخش‌ها در کل هزینه و درآمد فعالیت مورد نظر می‌باشد. ساده‌ترین استفاده این امر می‌تواند این باشد که به مدیر یا مجری فعالیت نشان می‌دهد کدام بخش یا بخش‌ها بیشترین هزینه‌ها را به خود اختصاص می‌دهند و مدیر یا مجری باید برنامه خود را برای کاهش هزینه بر روی کدام بخش یا بخش‌ها متمرکز سازد. برای مثال چنانچه بهره‌برداری و جنگلکاری به ترتیب ۶۰ و ۱۰ درصد کل هزینه یک طرح جنگلداری را تشکیل دهد، اگر مدیر بتواند با استفاده از یک ماشین یا هر ایده دیگری هزینه‌های بهره‌برداری را ۱۰ درصد کاهش دهد مثل آن است که هزینه

<sup>۱</sup> - Time value of money

جنگلکاری را ۶۰ درصد کاهش داده باشد. این آگاهی از نحوه تخصیص هزینه و اینکه بازده کار در کدام قسمت باید بالا برود تا سود بیشتری نصیب مجری شود، مستلزم کدبندی هزینه‌ها می‌باشد. استفاده دیگر آن، همانگونه که اشاره شد مربوط به پیش‌بینی صحیح هزینه و درآمدهایی است که در آینده اتفاق می‌افتد. البته اصول عدم حتمیت را نباید فراموش کرد که باعث می‌شوند هیچگاه پیش‌بینی به طور کامل تحقق نیابد. به علاوه اگر کدبندی تمام هزینه‌های سالیانه بررسی شود، می‌توان فهمید که مثلاً با توسعه جاده در هر هکتار اراضی، به ازای احداث هر متر جاده چه میزان از هزینه حمل و نقل اولیه به ازای متر مکعب چوب صرفه‌جویی شود و به عبارتی می‌توان بهترین تراکم جاده در هکتار را به دست آورد.

در سال ۱۳۷۵، کدبندی هزینه‌های طرح جنگلداری توسط ارسطو سعید انجام شد. بر این اساس هر طرح جنگلداری را می‌توان به نه بخش اصلی و هفت زیر بخش هزینه و درآمدی تقسیم‌بندی کرد که به ترتیب شامل موارد زیر می‌باشند:

- ۱- تهیه طرح
  - ۲- بهره‌برداری
  - ۳- جاده‌سازی
  - ۴- نهالستان
  - ۵- جنگلکاری
  - ۶- عملیات پرورش جنگل
  - ۷- حمایت و حفاظت از جنگل
  - ۸- حمل و نقل فرآورده‌های جنگلی
  - ۹- بخش اداری طرح
- زیر بخش‌ها در واقع بیانگر نحوه تخصیص هزینه و درآمد به هر بخش می‌باشند و شامل:
- ۱- مواد اولیه
  - ۲- حقوق و دستمزد
  - ۳- هزینه خرید خدمات پیمانکاری
  - ۴- هزینه جابجایی پرسنل و تجهیزات
  - ۵- هزینه تعمیر و نگهداری و همچنین هزینه استهلاک دارایی‌های ثابت
  - ۶- سایر هزینه‌ها (آموزش پرسنل، بهره تسهیلات دریافتی و غیره)
  - ۷- درآمدهایی که در هر بخش به وقوع خواهد پیوست [۱۱].
- برای آشنایی بیشتر با کدبندی‌ها به خلاصه‌ای از فعالیت‌های هر بخش اشاره می‌شود:

### ۱-۵-۳-۱- تهیه طرح

برای اجرای هر طرح یا برنامه، ابتدا باید برنامه آن را تهیه و آماده کرد. برای فعالیت در جنگل، وجود طرح جنگلداری مدون لازم است. برای تهیه طرح در هر سری از جنگل، لازم است ابتدا نقشه توپوگرافی منطقه را داشته باشیم. پس از بستن محدوده سری اقدام به برنامه‌ریزی یک شبکه جاده مناسب بر اساس میزان رویش و موجودی سرپای جنگل می‌شود. سپس کارهای پارسل‌بندی، نقشه برداری پارسل‌ها و کل سری انجام می‌گیرد. در مرحله بعد، شبکه آماربرداری تهیه شده و اقدام به آماربرداری زمینی جهت جمع‌آوری اطلاعات کمی از جنگل مثل متوسط موجودی سرپا، متوسط ارتفاع و قطر و غیره به همراه اطلاعات کیفی نظیر تیپ‌های موجود در عرصه، درصد تاج پوشش و غیره انجام می‌گیرد. همچنین وضعیت اجتماعی - اقتصادی جنگل‌نشینان و روستاییان حاشیه جنگل بررسی می‌شود تا در بهره‌برداری از جنگل به عرف‌های منطقه نیز توجه لازم مبذول شود. در نهایت بیان اقتصادی بر اساس هزینه‌هایی که باید انجام شود و مقدار چوبی که می‌تواند به فروش برسد استخراج و تنظیم می‌شود.

ویژگی‌های جنگل فقط شامل درخت نمی‌شود، بلکه شامل همه چیزهایی خواهد شد که در جنگل وجود دارد و ارزش جنگل را نشان می‌دهد. این ویژگی‌های جنگل نتیجه مدیریت بهینه جنگل است [۳۵].

معمولاً هزینه‌های مربوط به تهیه طرح در کل هزینه‌های طرح بخش کوچکی را شامل می‌شوند ولی می‌بایست در بیان اقتصادی طرح لحاظ شوند.

### ۱-۵-۳-۲- بهره‌برداری

بهره‌برداری از جنگل یک نوع برداشت چوب از درختان جنگلی است که بر اساس معیارها و ضوابط علمی، فنی و زیست‌محیطی صورت می‌گیرد و در عین حال از اصول اقتصادی - اجتماعی نیز پیروی می‌نماید.

قسمت اصلی هزینه‌های هر طرح جنگلداری مربوط به بهره‌برداری می‌باشد. از سوی دیگر معمولاً تمام درآمدهای یک طرح مربوط به بخش بهره‌برداری می‌باشد. این بخش در برنامه‌ریزی و مدیریت در راستای بالا بردن سود سرمایه‌گذاری در جنگل اهمیت بسیار زیادی دارد.

از دیگر عوامل موثر بر هزینه‌های بهره‌برداری روش‌های جنگلشناسی هستند که در طرح‌های جنگلداری باید اعمال شوند، مثلاً تمام روش‌های کلاسیک جنگلشناسی، برش را در سطح وسیع و متمرکز اجرا می‌کنند، در حالیکه در شیوه جنگلشناسی نزدیک به طبیعت، برداشتها در سطح جنگل به صورت پراکنده انجام می‌گیرد؛ بنابراین، شیوه جنگلشناسی همگام با طبیعت بیشتترین نیاز را به ابزار افتتاح جنگل که شامل مسیرهای جاده و چوبکشی است، دارد [۶].

بهره‌برداری در جنگل بعد از نشانه‌گذاری درختان و صدور مجوز قطع آغاز شده و تا پایان مرحله حمل چوب به دپو یا کنار جاده ادامه دارد. پرسنل بخش بهره‌برداری نیاز به آموزش

مهارت‌های قطع درختان در شرایط مختلف، درجه‌بندی چوب و شناخت طول‌های لازم انواع کرده‌بینه برای صنایع مختلف و آموزش نحوه استفاده از ابزار بهره‌برداری و تعمیرات جزئی آنها دارند [۱۵]. برای بهره‌برداری، پرداخت بهره‌مالکانه و عوارض برای درختان نشانه‌گذاری شده را می‌توان به عنوان هزینه مواد اولیه محسوب داشت، زیرا فقط درختان نشانه‌گذاری شده را می‌توان قطع کرد. سایر هزینه‌ها، شامل هزینه حقوق، دستمزد و مزایای پرسنلی، ایاب و ذهاب، تعمیر و استهلاک ابزار کار و غیره می‌باشد. درآمدهای بهره‌برداری که معمولاً تمام درآمدهای یک طرح جنگلداری را تشکیل می‌دهند درآمدهای حاصل از فروش مواد مستحضره از درختان نشانه‌گذاری شده می‌باشد که هیز می و صنعتی می‌باشند. نکته دیگر آنکه چوبهای صنعتی به صورت کرده‌بینه، کاتین و چوب آلات الواری به فروش می‌رسند، در حالیکه چوبهای هیز می به صورت هیز م به فروش می‌رسند.

### ۱-۵-۳-۳- جاده‌سازی

ویژگی خاص جنگلهای دامنه شمالی البرز یعنی عرض کم جنگلها و تغییر ارتفاع زیاد در این عرض کم، وجود جنگلهای کوهستانی در اراضی با شیب بالا را نشان می‌دهد. در چنین شیب‌های تندی جاده‌های دسترسی باید با یک حداکثر شیب خاصی (۸ درصد) به داخل جنگل نفوذ کنند که همین امر سبب ایجاد پیچ و قوس‌های زیاد در مسیر خواهد شد. علاوه بر این، وجود دولین‌ها و مناطق صخره‌ای غیر قابل عبور نیز مزید بر علت است. مسئله دیگر رطوبت بالای جنگل و لغزشی و رانشی بودن اراضی جنگلی است که این امر بویژه در هنگام جاده‌سازی مشخص می‌شود. برای مبارزه با لغزش و رانش هم احتیاج به انواع زهکش‌ها (زهکش‌های بستر، زهکشهای سطحی، کانالهای کناری و لوله‌گذاری‌های عرضی)، نگهدارنده‌ها (گابیونهای سنگی و بتونی) و تثبیت کننده (آهک و غیره) می‌باشد. ضمن آنکه کلیه تمهیدات فوق هزینه‌های ساخت جاده‌ها بالا می‌برد، از سوی دیگر جاده زیربنای تمام فعالیتهای جنگلداری است و بدون آن دسترسی پرسنل به جنگل جهت انجام فعالیتهای جنگلداری غیر ممکن بوده و یا با هزینه‌های سنگینی ممکن می‌شود [۱۶].

این دیدگاه وجود دارد که هزینه‌های جاده‌ها می‌توان تا حدودی با فروش درختانی که در مسیر جاده قرار دارند و باید حذف شوند پرداخت نمود [۱۵]. ولی از آنجا که بر اساس ماده (۸) قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگلها و مراتع، نمی‌توان بیش از حجم مصوب در طرح برداشت کرد [۱۷]، در واقع حجم چوب‌های مسیر جاده‌ها باید از میزان برداشت سالیانه کم کرد تا بیش از رویش، از جنگل برداشت نشود. این امر می‌تواند سبب کاهش درآمد مجری طرح نیز باشد، چرا که در نشانه‌گذاری نهایی (در برشهای تدریجی یا پناهی) معمولاً درختان خوب نشانه‌گذاری می‌شوند ولی در مسیر جاده هر نوع درختی با هر قطری نشانه‌گذاری شده و قطع می‌شود. از این رو کیفیت بخشی از حجم برداشت را کاهش داده و درآمد حاصله نیز کاهش خواهد یافت. ذکر این نکته