



فصل ۱: مقدمه‌ای بر اصلاح مرتع



اهمیت و جایگاه اصلاح مرتع:

در ابتدای این فصل نخست تعاریفی از مرتعداری، اصلاح مرتع و مرتع ارایه می‌شود و سپس مفاهیم اصلاح مرتع تبیین می‌گردد. در ادامه نیز پتانسیل اصلاح مرتع و ضرورت اجرای طرح‌های احیا و اصلاح و همچنین توجیه اقتصادی پروژه‌ها مورد تاکید قرار می‌گیرد.

تعاریف:

مرتعداری: مرتعداری علم و هنری است که با توجه به شرایط فیزیکی، بیولوژیک و انسانی موجود بتواند بهره برداری مناسب را از طریق تغییر و مدیریت اکوسیستم های مرتعی به نحوی انجام دهد که این بهره برداری باعث تخریب و خلل در این اکوسیستم ها نگردد.

اصلاح مرتع: اصلاح مرتع به رفتارهای خاص توسعه و ساختاری اتلاق می‌شود که به منظور اصلاح منابع علوفه مرتع و یا ایجاد تسهیلات برای استفاده دامهای چرا کننده بکار برده می‌شوند از قبیل:

- بذر کاری مرتع^۱
- کنترل گیاهان نامرغوب مرتع^۲
- کود دهی^۳
- چاله چوله کردن^۴
- شیار کردن^۵
- بخش آب^۶
- اصلاح منابع علوفه مرتع^۱

¹ Range Seeding

² Control of undesirable range plants

³ Fertilization

⁴ pitting

⁵ Furrowing

⁶ Water spreading



مرتع: مرتع^۲ به اراضی وسیع و بدون حصار، اتلاق می‌شود که دامهای چراکننده در آن آزادانه چرا کرده و به این طرف و آن طرف می‌روند.

برای مرتع تعاریف دیگری ارایه شده است که در اینجا به برخی از آنها اشاره می‌شود: مرتع به مناطقی از جهان اتلاق می‌شود که به علل محدودیت‌های فیزیکی از قبیل بارندگی کم و غیر منظم، پستی و بلندی زیاد، زهکشی نامناسب و یا درجه حرارت پایین برای کشت و کار مناسب نیستند و در عوض به نوعی منبع تامین غذا برای حیات وحش و دامهای اهلی بوده و همچنین منبع تهیه چوب و محل زندگی و رشد و نمو حیات وحش است.

مرتع به علفزارهای طبیعی^۳، بوته‌زارها^۴ یا اراضی جنگلی که زیراشکوب آنها را گیاهان علفی یا بوته‌ای تشکیل می‌دهد و همچنین از سرشاخه‌ها نیز به عنوان علوفه برای دامهای اهلی و حیات وحش استفاده می‌شود، اتلاق می‌گردد.

زمین‌هایی که دارای پوشش گیاهی طبیعی هستند و همچنین به زمین‌هایی که با استفاده از روش‌های طبیعی و یا مصنوعی توسط گونه‌های بومی یا علوفه‌ای غیر بومی و سازگار تجدید پوشش و احیا شده‌اند و پس از آن همانند مراتع طبیعی مدیریت می‌شوند، مرتع اتلاق می‌گردد.

واژه مرتع (Rangeland) در مورد مراتعی بکار می‌رود که بطور پرتیماتر مدیریت می‌شوند. به طوریکه این گونه اراضی مرتعی دارای حصار و فنس^۵ هستند. این مراتع متنوع هستند و مراتع چمنزار^۶، علفزار، بوته زار و مراتع بیابانی^۷ را شامل می‌شوند.

مرتع ممکن است مشجر بوده و دارای درخت کمی باشند و یا جنگل‌های بازی باشند که زیراشکوب^۸ آنها را گیاهان علوفه‌ای تشکیل دهد. معمولاً پس از آتش سوزی در جنگل و یا کف برگردن^۹ درختان جنگل‌های متراکم، فضای بازی در محیط‌های جنگلی ایجاد می‌شود که تشکیل مراتع موقتی^{۱۰} را می‌دهد. دوام و طول عمر این مراتع موقتی بستگی به رویش گیاهان علفی و بوته‌ای موجود در ترکیب گیاهی آن دارد.

چراگاه:

در مقابل مراتع طبیعی اراضی چراگاهی قرار دارند که از نظر دوام، طول عمر و پایداری با یکدیگر تفاوت دارند. چراگاه‌ها توسط عوامل زراعی زراعت می‌شوند و مورد استفاده دام‌های چرا کننده قرار می‌گیرند. چراگاه‌ها انواع مختلفی دارند از جمله:

¹ Improving range forage resources

² Range

³ Grass lands

⁴ Shrub lands

⁵ Fence

⁶ Meadows

⁷ Deserts

⁸ Understory

⁹ Logging`

¹⁰ Rangeland of temporary



چراگاه‌های دائمی که آبیاری می‌شوند^۱

چراگاه‌های تناوب زراعی^۲

چراگاه‌های یکساله^۳

و چراگاه‌های موقت پس چرا مزارع^۴ که پس از برداشت محصول اصلی به عنوان چراگاه مورد استفاده دام قرار می‌گیرد.

اراضی چراگاهی اغلب نسبت به مراتع به طور پرتیماتر و فشرده تر مدیریت می‌شوند. از جمله این تیمارها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- کنترل دام‌های چرا کننده از طریق ایجاد حصار در محدوده بسته معین^۵

۲- استفاده مستمر از تیمارهای زراعی مانند:

خاک ورزی^۶

بریدن گیاه^۷

کنترل علف‌های هرز و گیاهان بوته‌ای^۸

آبیاری^۹

کود دهی

و استفاده از سموم علف کش و یا حشره کش.

البته در سال‌های اخیر مدیریت فشرده‌ای که بر روی مراتع (Rangeland) بکارگیری شده است، فاصله بین مراتع و اراضی چراگاهی را کمتر کرده است.

مفهوم اصلاح مرتع:

اصلاح مرتع مفاهیم متعددی از نظر مدیریتی دارد. نکته مهم در مورد اصلاح مرتع این است که بخشی از طرح‌ریزی و برنامه مدیریت بهره برداری از مراتع را تشکیل می‌دهد.

بنابراین با توجه به این مفهوم، اصلاح مرتع جدای از مرتعداری و به صورت جداگانه مطرح می‌شود.

عملیات اصلاح مرتع را احتمالاً می‌توان به عنوان بهترین تدبیر و اندیشه درست، بمنظور تحقق اهداف پیش بینی شده مورد نظر برای مرتعداری دانست.

1 Irrigated perennial pasture

2 Agronomic rotation pasture

3 Annual pasture

4 Crop aftermath pasture

5 Close control of grazing animals

6 Tillage

7 Mowing

8 Weed and brush control

9 Irrigation



به طور مثال: با مختصر برنامه‌ریزی از نظر بکارگیری مدیریت صحیح چرای دام به مدت ۱۵ تا ۳۰ سال تواسته‌اند پوشش گیاهی درمنه‌زار (تیپ گیاهی *Artemisia tridentata*) را که مورد استفاده گاو قرار می‌گرفته است را بدون اینکه عملیات خاصی از نظر کنترل گیاهان بوته‌ای انجام گیرد، در آمریکا بهبود بخشند. بررسی‌های مشابهی که در مراتع نواحی مرکزی یوتا در آمریکا بر روی درمنه‌زارها انجام گرفته است این موضوع را تایید می‌کند. به طوریکه در این تحقیق چرای دام‌های اهلی به مدت ۱۳ سال از مرتع حذف شده است و در پایان برنامه اصلاحی نتایج نشان داده است که گیاهان بوته‌ای درمنه افزایش یافته‌اند، در حالیکه گیاهان گندمی چند ساله بومی افزایش نداشته‌اند.

رابرتسون (۱۹۶۹) از طریق شبیه سازی شرایط موجود در مراتع نوادا در مورد کنترل علف‌های هرز و مهاجم دریافت که دو تیمار "سمپاشی و اجرای سیستم چرای تاخیری به مدت دو سال و بکارگیری مدیریت اصولی و چرای برنامه‌ریزی شده دام و بدون سمپاشی مرتع" بر روی تیپ گیاهی نوعی علف گندمی (*Agropyron desertorum*)^۱ نتایج مشابهی داشته است به طوریکه گیاهان گندمیان چند ساله افزایش یافته‌اند.

اسمیت (۱۹۶۹) نیز بر روی گیاه درمنه بزرگ (*Artemisia tridentata*) تیمارهای "سمپاشی و بکارگیری سیستم چرای تاخیری به مدت یک تا سه سال و چرای مستمر و متعادل (۳۰ تا ۴۰ درصد مصرف)" را مقایسه کرده است. نتایج نشان داده است که چرای مستمر و متعادل دام اثر مثبتی را بر روی تیپ گیاهی درمنه داشته است و مانع از بازگشت گونه‌های مهاجم به مرتع شده است و توالی اکولوژیک نیز در جهت پیشرفت انجام گرفته است.

همچنین در مطالعات دیگری در مراتع تحت آلبی^۲ یوتا با پوشش گندمیان - علفی بلند برای کنترل گونه‌های علفی نامرغوب زبان در قفای بلند^۳ (*Dephinius barbeyi*)، تیمار تاخیر در چرای اول فصل بکارگیری شده است و مشاهده گردیده است که گونه‌های گندمی مرغوب کم شونده به مرتع باز گشته‌اند.

لازم است خاطر نشان شود که عملیات اصلاح مرتع می بایست مبتنی بر پایه اصول اکولوژیک، رقابت فردی گیاهان و همچنین توالی اکولوژیک باشد. به طوری که در اولین مرحله از اصلاح منابع علوفه مرتع، از یک طرف رقابتی بین گونه‌های مرغوب و از طرف دیگر بین گونه‌های مرغوب با گونه‌های نامرغوب پیش می‌آید که می‌بایست این رقابت کاهش یابد.

کاهش رقابت می‌تواند بوسیله عوامل زنده، کاربرد علف کش‌ها و یا سایر تدابیر عملی شود و در نتیجه آن توالی اکولوژیک در جهت اصلاح و بهبود ترکیب گیاهی و افزایش گونه‌های مرغوب در مرتع انجام گیرد.

اکوسیستم مرتعی در برگیرنده جوامع گیاهی و حیوانی و همچنین عوامل غیر زنده محیطی (اقلیم، خاک و توپوگرافی) است و از طرف دیگر دارای خروجی و صادرات متعددی است. از قبیل: علوفه، ماهی، حیات وحش، دام اهلی، آب، هوا و استفاده تفرجگاهی و زیباشناختی.

انسان نیز جزیی از اکوسیستم مرتعی است که با دانش و مهارت خود سعی در به دست آوردن محصول با استفاده از دام رادارد. به این لحاظ این اکوسیستم‌های طبیعی را به عنوان اکوسیستم‌های نیمه طبیعی می‌شناسند.

¹ Crested wheatgrass (*Agropyron desertorum*- *A. cristatum*)

² Sub alpine

³ Tall larkspur



جدول ۱ - افزایش تولیدکنندگی اکوسیستم‌های مرتعی از طریق به کارگیری روش‌های اصلاحی

عوامل موجود در اکوسیستم	روش‌های اصلاحی قابل توصیه
عوامل قابل کنترل:	
عناصر اقلیمی	ایجاد تغییرات در شرایط هوا - سوزاندن
مواد مربوط به زمین (ادافیک)	پخش آب - تسطیح اراضی - ایجاد تراس کوددهی (p) - تغذیه دوباره سفره‌های آب زیرزمینی - زهکشی کردن
موجودات زنده‌ی موجود و قابل دسترس (شامل حیوانات و گیاهان)	معرفی و کاشت گونه‌های غیر بومی و سازگار حذف و اصلاح خصوصیات ژنتیکی گونه‌ها
عوامل وابسته (غیرمستقل) مصرف کنندگان:	
جانوران وحشی	مدیریت چرا - مدیریت حیات وحش - کنترل حشرات و جوندگان
دام‌های اهلی	مدیریت چرا - مدیریت دام‌های اهلی
پوشش گیاهی:	کنترل گیاه - احیا و تجدید پوشش گیاهی - مدیریت علوفه - کنترل بیماری‌های گیاهی
خاک:	تیمارهای مکانیکی - کوددهی (N)
تجزیه کنندگان و تبدیل کنندگان: (میکروارگانیسم‌ها)	به نظر می‌رسد ایجاد تغییرات به طور مستقیم امکان‌پذیر نباشد.
اقلیم خرد:	تولید سایه‌ها - ایجاد پناهگاه (موانع) - استفاده از مالچ و ایجاد پوشش

*اقتباس از لوئیس (Lewis , ۱۹۶۹)

** عملیاتی که زیر آنها خط کشیده شده است، به کارگیری آنها از نظر اصلاح و توسعه مراتع مورد تاکید است.



دستاوردهای اصلاح مراتع:

۱- افزایش کمی علوفه

افزایش کمی علوفه از طریق اجرای برنامه‌های زیر حاصل می‌شود.

- کاهش فشار چرای دام
- تنظیم جمعیت دام متناسب با ظرفیت مرتع
- تغییر محل چرای دام در مورد محل‌های تخریب شده
- بهره برداری از گیاهان در فصل مناسب

۲- افزایش کیفیت علوفه

افزایش کیفی علوفه در نتیجه ارتقا و بهبود نسبی موارد زیر تحقق می‌یابد.

- تامین علوفه با خوشخوراکی بالاتر
- افزایش ارزش غذایی علوفه
- طولانی‌تر شدن دوره رشد رویشی
- برقراری موازنه بین گونه‌های گیاهی از طریق تنظیم فصل مناسب بهره برداری (چرای سرشاخه‌ها در فصل زمستان، چرای گیاهان علفی و گوشتی در اواخر زمستان و یا اوایل بهار)

۳- افزایش تولیدات دامی

اصولا دستیابی به تولیدات دامی بیشتر به عنوان هدف اولیه مطرح است. با این حال از آنجا که وابسته به اصلاح منابع علوفه مرتع می‌باشد، در اینجا آورده شده است.

- افزایش جمعیت دام
- بیشتر شدن تعداد نوزادان در پرورش دام ماده (چندقلو زایی)
- افزایش وزن بره‌ها و گوساله‌ها
- افزایش اندازه و جثه حیات وحش بزرگ
- افزایش وزن پشم تولیدی حیوانات
- کاهش مرگ و میر حیوانات

البته برداشت و حذف گیاهان بوته‌ای نامرغوب از ترکیب گیاهی مرتع ممکن است باعث کاهش کمی و کیفی پشم تولیدی دام‌ها شود.

۴- ایجاد و فراهم شدن تسهیلات برای انتقال و جابجایی دام در مرتع، نگهداری دام اهلی، کاهش تعداد قوچ‌های پرورش یافته در صورت لزوم، عملیات حذف و از بین بردن بوته‌ها، حصار کشی، احداث آغل، توسعه منابع آبی و احداث راه‌ها از دیگر مواردی است که می‌تواند به عنوان تسهیلات دام در نظر باشد.



در مواردی کنترل گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای می‌تواند باعث کاهش صدماتی که به بره‌ها توسط حیوانات وحشی و درنده وارد می‌شود، گردد.

۵- کنترل و جلوگیری از مسمومیت دام از طریق کنترل گیاهان سمی

از طریق:

- برداشت و حذف گیاهان سمی
- جایگزین پوشش گیاهی با گونه‌های مرغوب و غیرسمی
- ایجاد و تامین منابع علوفه خوشخوراک غیرسمی در برابر گیاهان سمی
- برداشت و حذف مکانیکی گونه‌های مضر و نامرغوب
- کنترل و کاهش گونه‌های سمی با استفاده از آفات و عوامل بیماری‌زا

۶- کاهش خطر آتش سوزی

- ایجاد نوارهای آتش‌بر در جنگل (از طریق احداث جاده و کاشت تناوبی گونه‌های سخت چوب و نرم چوب)
- سوزاندن مواد قابل اشتعال در خلال زمانی که خطر آتش سوزی در مرتع کم است.
- جایگزینی گونه‌های بوته‌ای و یکساله مانند درمنه (*Artemisia tridentata*) و جو میش (*Bromus tectorum*) با گونه‌هایی که قابلیت اشتعال کمتری دارند.

۷- افزایش تولید آب در حوزه‌های آبخیز از طریق جایگزینی گونه‌های چوبی (درختی و درختچه‌ای) با گیاهان علفی

۸- کنترل فرسایش خاک از طریق تثبیت و ایجاد پایداری در خاک
در مورد مکان‌هایی که پتانسیل کمی دارند موضوع تثبیت و پایداری خاک از اولویت بیشتری نسبت به تولید علوفه برخوردار است.

۹- کاهش تناقض و یا تضاد در بهره‌برداری چند منظوره و یا توأم با منابع مرتعی موجود.
به طور مثال: تاسیس راه‌ها امکان پراکنش بهتر دام در مرتع و همچنین امکان برداشت مناسب از حیات وحش بزرگ را توسط شکارچیان فراهم می‌کند و یا بذرکاری مراتع ضمن تولید علوفه مورد نیاز دام‌های اهلی باعث زلال شدن و افزایش کیفیت آب‌های جاری و رودخانه‌ها برای صید ماهی می‌گردد.



پتانسیل اصلاح مرتع:

بر اساس آمار سازمان مراتع آمریکا (U.S.Range) در سال ۱۹۷۰ میلادی مراتع آمریکا توسط ۲۱۳ میلیون واحد دامی مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. که احتمالا این تقاضا برای چرای دام در سال ۲۰۰۰ میلادی به ۳۰۰ یا ۴۵۰ میلیون واحد دامی افزایش خواهد یافت:

از طرف دیگر در گزارش بخش مطالعات زیست محیطی جنگل و مرتع (FRES) آمده است که مراتع آمریکا قابلیت افزایش ظرفیت چرای دام به میزان ۴۹ درصد ظرفیت فعلی (۲۱۳ به ۳۱۷ میلیون واحد دامی) خود را دارد. این افزایش ظرفیت می‌تواند از طریق بکارگیری سیستم‌های فشرده مدیریتی و تکنیک‌های مختلف از جمله موارد زیر به دست آید.

- ایجاد حصار و سیم کشی
- توسعه منابع آب به منظور توزیع و پراکنش دام اهلی در مرتع و در نتیجه چرای یکنواخت گیاهان و تامین قدرت رویش آنها
- البته سابقا در مورد پتانسیل مراتع آمریکا امکان ۱۱۷ درصد افزایش ظرفیت چرای مراتع آمریکا (۲۱۳ به ۵۶۶ میلیون واحد دامی) در صورت بکارگیری روش‌های اصلاحی زیر گزارش شده بود.
- بذر کاری دوباره^۲
- کنترل گیاهان سمی و مضر
- کود دهی
- رفتارهای مکانیکی
- استفاده چند منظوره و توأم از مرتع ضمن حفظ محیط
- در گزارش دیگری از بخش مطالعات زیست محیطی جنگل و مرتع (FRES) که بر پایه تحقیق گروه محققین وزارت کشاورزی ایالات متحده (USDA) در سال ۱۹۷۴ ارایه گردیده است، اعلام شده بود که این امکان وجود دارد تا در آینده تولید گوشت قرمز از بخش مراتع آمریکا به سه برابر میزان فعلی آن افزایش یابد.
- در مورد مراتع کشور ایران نیز با توجه به وسعت ۸۶ میلیون هکتاری آن گزارش شده است که در حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد از سطح مراتع از طریق:
- به کار گیری سیستم‌های چرای مناسب
- بهره‌برداری متناسب با ظرفیت مرتع
- فرق مرتع
- و چرای اصولی و برنامه‌ریزی شده
- قابل حفظ و احیا است. ۵۰ تا ۶۰ درصد باقیمانده نیز از طریق روش‌های احیای مصنوعی، امکان احیا آن وجود دارد و نیازمند بذرکاری یا بوته کاری در عرصه‌های مرتعی است.

^۱ FRES (Forest – Range Envirmental Study)

^۲ Reseeding



از طرفی تولید بالفعل مراتع کشور در حدود ۱۰ میلیون تن علوفه خشک در سال برآورد شده است که در صورت بکارگیری روش‌های احیا و اصلاح مرتع قابلیت افزایش به ۳۳ میلیون تن علوفه خشک و افزایش سه برابری را دارد.

انتخاب روش‌های اصلاح مرتع:

اصولا روش‌های اصلاح مرتع بر روی اراضی وسیعی از منابع مرتعی می‌تواند به اجرا در آید و اثرات سودمندی نیز به همراه داشته باشد. اما نکته مهم در این است که عملیات اصلاح مرتع می‌بایست طرح مناسبی برای اجرا بر روی زمین داشته باشد و همچنین امکانات و تاسیسات مورد نیاز، جهت اجرا و حفظ و نگهداری از پروژه اجرا شده در دست باشد، تا بتوان به موفقیت خوبی رسید. در این بین تعیین اهداف به طور شفاف و بکاربری کامل توصیه‌ها جهت کسب موفقیت بسیار مهم می‌باشد، به طوریکه:

- ۱- لازم است پروژه‌های اصلاحی به طور کامل و دقیق تعریف شوند.
- ۲- محل اجرای پروژه‌ها مناسب باشد.
- ۳- به منظور دستیابی برای حداکثر سوددهی و بازدهی به کار برده شوند.

نکات اصلی جهت انتخاب و مکان یابی پروژه‌های اصلاح مرتع:

- ۱- به کارگیری و استفاده از روش‌های مطمئن اصلاحی که در قبل تایید شده اند. البته در مواردی می‌توان در مقیاس محدود، پروژه را به طور آزمایشی جهت ارزیابی نتیجه آن به اجرا درآورد. همچنین پروژه‌های بزرگ را می‌توان به پروژه‌های کوچکتر تفکیک کرد و جنبه‌های اقتصادی آنها را نیز منظور نمود، در غیر این صورت دامداران و مرتعداران از اجرای پروژه‌ها استقبال نخواهند کرد. اطلاعات علمی و جدید در مورد روش‌های اصلاحی را می‌توان از دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی به دست آورد.
- ۲- به مالکیت اراضی جهت اجرای پروژه‌های اصلاحی توجه شود. از جمله اینکه مالکیت اراضی مرتعی خصوصی یا دولتی است و آیا امکان جلوگیری از چرای دام در طول مدت اجرای طرح اصلاحی وجود دارد؟
- ۳- دسترسی مرتعداران و دامداران به کارشناسان برای طراحی پروژه‌های اصلاحی و همچنین پیمانکاران جهت اجرای آن و یا به عنوان مشاور امکان پذیر باشد.
- ۴- ارزیابی عملیات اصلاح مرتع از نقطه نظر چرای دام و رفع محدودیت‌های موجود چرایی.
- ۵- در انتخاب پروژه‌ها به نسبت درآمد به هزینه‌های پیش‌بینی شده توجه شود. اصولاً برنامه‌هایی در اولویت اجرا قرار می‌گیرند که بیشترین بازگشت سرمایه و یا سوددهی در سرمایه‌گذاری انجام شده را داشته باشند. البته باید به خطرات احتمالی و شکست در اجرای پروژه‌های اصلاحی نیز توجه شود.



۶- بکارگیری و اجرای پروژه‌های اصلاحی در مراحل مناسبی از روند تخریب مرتع انجام شود. به طور مثال، مبارزه با گیاهان مهاجم و سمی در ابتدای ظهور و استقرار آنها با هزینه کمتر و موفقیت بیشتری همراه است تا اینکه در مراحل پیشرفته تر کنترل شوند و عملیات اصلاحی بکار روند.

۷- تعیین مقدار و نوع پوشش گونه‌های علوفه‌ای موجود در مرتع باید به این سوال پاسخ داده شود که آیا میزان گونه‌های مرغوب موجود مرتعی در حد کافی و مطلوب است که بتوان از طریق به کارگیری و اجرای تیمارهای مناسب چرای (قرق، روش‌های چرای و...) مرتع را اصلاح و احیاء نمود و یا اینکه الزاماً می‌بایست روش احیای مصنوعی را برگزید و از طریق بذرکاری نسبت به احیا و تجدید پوشش اقدام کرد.

۸- پروژه‌های اصلاحی می‌بایست در نواحی مستعد و با پتانسیل بالا که حداکثر قابلیت برای افزایش تولید را داشته باشند، اجرا شوند.

به طور کلی احیا و اصلاح اراضی که پتانسیل پایینی دارند هزینه‌های زیادی را در بر داشته و نتیجه کمی هم به دست می‌آید. مانند، مناطقی که پستی و بلندی نامنظم، بارش کم و نامنظم، خاک کم عمق با حاصل-خیزی کم دارند یا غیر حاصل خیز هستند. به طور مثال در ایالت یوتا خاک‌هایی که دارای یک درصد املاح محلول و خصوصاً یون سدیم هستند، از نظر تعلیف حیات وحش بزرگ به عنوان اراضی چرای نامناسب منظور می‌شوند.

۹- تسهیلات لازم جهت چرای دامی که لازم است برای مدتی از منطقه مورد اصلاح خارج گردد در نظر گرفته شود، در غیر این صورت برای مناطق مورد تیمار مشکلاتی بوجود می‌آید. نظیر مناطقی که در آنها تیمارهای: استفاده از سموم و علف کش‌ها، کود دهی و بریدن گیاهان اجرا شده باشد.



برآورد اقتصادی پروژه های اصلاحی مرتع:

به طور کلی سوددهی پروژه‌های اصلاح مرتع با سه شاخص: کل درآمد خالص ($T.N.B^1$)، نسبت درآمد به هزینه (B/C^2) و نرخ سود سرمایه‌گذاری (یا سرعت برگشت سرمایه- IRR^3) مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در صورتی سرمایه‌گذاری بر روی پروژه اصلاحی قابل قبول و اطمینان بخش است که هر یک از شاخص‌های سه گانه در حد قابل قبول باشند. به عبارتی؛ $T.N.B > 0$ ، $B/C > 1$ و یا IRR از سود وام یا انتخاب‌های دیگر بیشتر باشد. در مورد شاخص IRR اظهار شده است که برای دامداران و مرتعداران بیشتر قابل درک بوده و تصمیم‌گیری جهت سرمایه‌گذاری بر روی پروژه اصلاح مرتع را آسان می‌کند. در اینجا برای درک بهتر موضوع مثال ساده‌ای از سرمایه‌گذاری انجام گرفته در مورد اجرای عملیات اصلاحی بر روی یک مرتع توضیح داده می‌شود.

(^۱) یک برنامه سودآور برای مرتع در نظر گرفته شده است، مطابق برنامه زمانبندی زیر:

- بذرکاری مرتع به مساحت ۶۴۰ ایکر با گونه *Elymus junceus*، وضعیت این مرتع در حال حاضر فقیر است.
- دوام کشت ۲۰ سال پیش بینی شده است.
- پیش بینی شده است ظرفیت چرا از یک واحد دامی ماه در ۸ ایکر به یک واحد دامی ماه در ۴ ایکر (۲ برابر) افزایش یابد.
- دوره چرای به مدت ۲ ماه از ابتدای اردیبهشت تا پایان خرداد است.
- در نتیجه اجرای پروژه افزایش روزانه وزن دام از ۱/۶ پوند به ۲ پوند حاصل خواهد شد.

¹ Total Net Benefits

² Benefit /Cost

³ Internal Rate of Return



(۲) برآورد سرمایه مورد نیاز اولیه شامل: هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم

کل هزینه (دلار)	واحد (دلار)	
۷۶۸۰	۱۲	الف- شخم ۶۴۰ ایگر زمین
۱۲۸۰	۲	ب- بذر کاری
۴۶۰۸	۱/۲	ج- هزینه خرید بذر برای ۶۴۰ ایگر زمین
۱۵۰۰	۱۵۰۰	د- حصار کشی به طول یک مایل
۶۰۰	-	ه- توسعه منابع آب (چشمه‌ها)
۱۶۸۰	۷	و- عدم استفاده ۸۰ واحد دامی برای ۳ سال از مرتع
۱۷۳۴۸	-	جمع:

۵۲۰۴ دلار	ز- بهره سرمایه گذاری در خلال دوره ای که مرتع استفاده نمی شود $(۳ \times ۰ / ۱ \times ۱۷۳۴۸)$ سه سال و با نرخ بهره ۱۰ درصد.
۱۱۷۸ دلار	ح- ریسک شکست در برنامه بذر کاری به میزان ۲۰ درصد هزینه های بذرکاری (شامل هزینه عملیات بذرکاری و خرید بذر $((۱۲۸۰ + ۴۶۰۸) \times ۰ / ۲)$)
۲۳۷۳۰ دلار	جمع کل (سرمایه مورد نیاز):



۳) تعیین درآمد خالص سالانه پیش بینی شده از برنامه :

۱-۳) کل فاکتور های موثر بر درآمد (دارای تاثیر مثبت)

الف- بازگشت درآمد اضافی سالانه

۱۱۱۵ دلار	سود حاصل از افزایش ۰/۴ پوند وزن برای هر راس دام در روز (قیمت هر پوند گوشت ۷۵ سنت) ($۰/۴ \times ۶۰ \times ۷۵$ روز $\times ۶۲$ راس)
۳۲۵۵۰ دلار	۶۲ راس دام فروش مازاد به وزن هر راس ۷۰۰ پوند ($۰/۷۵ \times ۷۰۰ \times ۶۲$)
۳۳۶۶۵ دلار	جمع:

ب- کاهش هزینه های سالانه

۱۲۴ دلار	حمل و نقل آب برای ۶۲ راس دام به ازای یک دلار برای هر راس دام و برای مدت ۲ ماه ($۱ \times ۲ \times ۶۲$)
۳۳۷۸۹ دلار	ج- جمع کل (درآمد ناخالص سالانه):

۲-۳) فاکتور هایی که بر درآمد اثر منفی دارند.

د- هزینه‌های اضافی جدید سالانه

۲۶۹۷۰ دلار	خرید گله (۶۲ راس با وزن هر راس ۵۸۰ پوند) ($۶۲ \times ۵۸۰ \times ۰/۷۵$)
۱۵۰ دلار	نگهداری و تعمیرات حصار
۶۲ دلار	هزینه‌های دامپزشکی ۶۲ راس دام
۶۰ دلار	توسعه منابع آب (چشمه‌ها)
۱۰ دلار	هزینه نمک برای ۶۲ راس دام
۷۴۲ دلار	نرخ بهره خرید ۶۲ راس دام برای ۳ ماه از سال به میزان ۱۱ درصد ($۶۲ \times ۵۸۰ \times ۰/۷۵ \times ۳/۱۲$)
۲۷۹۹۴ دلار	جمع:



ه - کاهش در بازگشت درآمد سالانه

مرگ و میر به میزان ۰/۵ درصد جمعیت دام و وزن هر راس دام ۷۰۰ پوند (۰/۰۵ × ۰/۷۵ × ۷۰۰ × ۶۲)	۱۶۳ دلار
--	----------

۲۸۱۵۷

و- کل فاکتورهای منفی

۵۶۳۲

ز- درآمد خالص مازاد سالانه (۳۳۷۸۹-۲۸۱۵۷)

۴) تعیین فاکتور جدول (F) و مقایسه آن با جدول برای محاسبه شاخص IRR

درآمد خالص مازاد سالانه / سرمایه اولیه مورد نیاز = فاکتور جدول

$$F = \frac{23730}{5632}$$

$$F = 4/21$$

۵) ارزش عددی فاکتور F (۴/۲۱) را با توجه به عمر سرمایه‌گذاری که ۲۰ سال است برای محاسبه شاخص IRR به جدول برده و با مقایسه جدول ملاحظه می‌شود که ارزش فاکتور F بین مقادیر دو ستون ۲۲ و ۲۴ درصد قرار می‌گیرد. بنابراین سود سرمایه‌گذاری در حدود ۲۳ درصد محاسبه می‌شود (IRR = ۲۳٪).

۶) در این مرحله باید درصد سود محاسبه شده را با سود حاصل از سرمایه‌گذاری‌های دیگر یا سودی که وام دهنده از مرتعدار می‌گیرد، مقایسه نمود. سپس تصمیم‌گیری برای انتخاب و اجرای این پروژه بر اساس مقایسه انجام شده به عمل می‌آید. اگر نرخ برگشت سرمایه از نرخ بهره وام یا انتخاب‌های دیگر بیشتر است به این نتیجه می‌رسیم که پروژه مورد نظر سودآور است. در این مثال نرخ ۲۳ درصد که از جدول به دست آمد با نرخ بهره وام که ۱۰ درصد است چنانچه مقایسه شود، ملاحظه خواهد شد که ۱۳ درصد سود خالص از این پروژه اصلاحی به دست می‌آید.

۷) چنانچه پروژه اصلاحی مورد نظر به اجرا درآید دام چاق شده و بازار بهتری برای فروش خواهد داشت. علاوه بر آن حفاظت خاک، تثبیت صنعت مرتعداری، افزایش غذا برای حیات وحش، مصارف تفرجگاهی و زیبایی محیط و... نیز تامین می‌شود.



TABLE Table of Factors for Use in Computing Internal Rate of Return (Discounting) (Present Value of \$1 Received Annually for N Years)

Year (N)	1%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	15%	16%	18%
1	0.990	0.980	0.962	0.943	0.926	0.909	0.893	0.877	0.870	0.862	0.847
2	1.970	1.942	1.886	1.833	1.783	1.736	1.690	1.647	1.626	1.605	1.566
3	2.941	2.884	2.775	2.673	2.577	2.487	2.402	2.322	2.283	2.246	2.174
4	3.902	3.808	3.630	3.465	3.312	3.170	3.037	2.914	2.855	2.798	2.690
5	4.853	4.713	4.452	4.212	3.993	3.791	3.605	3.433	3.352	3.274	3.127
6	5.795	5.601	5.242	4.917	4.623	4.355	4.111	3.889	3.784	3.685	3.498
7	6.728	6.472	6.002	5.582	5.206	4.868	4.564	4.288	4.160	4.039	3.812
8	7.652	7.325	6.733	6.210	5.747	5.335	4.968	4.639	4.487	4.344	4.078
9	8.566	8.162	7.435	6.802	6.247	5.759	5.328	4.946	4.772	4.607	4.303
10	9.471	8.983	8.111	7.380	6.710	6.145	5.650	5.216	5.019	4.833	4.494
11	10.368	9.787	8.760	7.887	7.139	6.495	5.988	5.453	5.234	5.029	4.656
12	11.255	10.575	9.385	8.384	7.536	6.814	6.194	5.660	5.421	5.197	4.793
13	12.134	11.243	9.986	8.853	7.904	7.103	6.424	5.842	5.583	5.342	4.910
14	13.004	12.106	10.563	9.295	8.244	7.367	6.628	6.002	5.724	5.468	5.008
15	13.865	12.849	11.118	9.712	8.559	7.606	6.811	6.142	5.847	5.575	5.092
16	14.718	13.578	11.652	10.106	8.851	7.824	6.974	6.265	5.954	5.669	5.162
17	15.562	14.292	12.166	10.477	9.122	8.022	7.120	6.373	6.047	5.749	5.222
18	16.398	14.992	12.659	10.828	9.372	8.201	7.250	6.467	6.128	5.818	5.273
19	17.226	15.678	13.134	11.158	9.604	8.365	7.366	6.550	6.198	5.877	5.316
20	18.046	16.351	13.590	11.470	9.818	8.514	7.469	6.623	6.259	5.929	5.353
21	18.857	17.011	14.029	11.764	10.017	8.649	7.562	6.687	6.312	5.973	5.384
22	19.660	17.658	14.451	12.042	10.201	8.772	7.645	6.743	6.359	6.011	5.410
23	20.456	18.292	14.857	12.303	10.371	8.883	7.718	6.792	6.399	6.044	5.432
24	21.243	18.914	15.247	12.550	10.529	8.985	7.784	6.835	6.434	6.073	5.451
25	22.023	19.523	15.622	12.783	10.675	9.077	7.843	6.873	6.464	6.097	5.467
26	22.795	20.121	15.983	13.003	10.810	9.161	7.896	6.906	6.491	6.118	5.480
27	23.560	20.707	16.330	13.211	10.935	9.237	7.943	6.935	6.514	6.136	5.492
28	24.316	21.281	16.663	13.406	11.051	9.307	7.984	6.961	6.534	6.152	5.502
29	25.066	21.844	16.984	13.591	11.158	9.370	8.022	6.983	6.551	6.166	5.510
30	25.808	22.396	17.292	13.756	11.258	9.427	8.055	7.003	6.566	6.177	5.517
40	32.835	27.355	19.792	15.046	11.925	9.779	8.234	7.105	6.642	6.234	5.548
50	39.196	31.424	21.482	15.762	12.234	9.915	8.304	7.133	6.661	6.246	5.554

TABLE (continued)

Year (N)	20%	22%	24%	25%	26%	28%	30%	35%	40%	45%	50%
1	0.833	0.820	0.806	0.800	0.794	0.781	0.769	0.741	0.714	0.690	0.667
2	1.528	1.492	1.457	1.440	1.424	1.392	1.361	1.289	1.224	1.165	1.111
3	2.106	2.042	1.981	1.952	1.923	1.868	1.816	1.696	1.589	1.493	1.407
4	2.589	2.494	2.404	2.362	2.320	2.241	2.166	1.997	1.849	1.720	1.605
5	2.991	2.864	2.745	2.689	2.635	2.532	2.436	2.220	2.035	1.876	1.737
6	3.326	3.167	3.020	2.951	2.885	2.759	2.643	2.385	2.168	1.983	1.824
7	3.605	3.416	3.242	3.161	3.083	2.937	2.802	2.508	2.263	2.057	1.883
8	3.837	3.619	3.421	3.329	3.241	3.076	2.925	2.598	2.331	2.108	1.922
9	4.031	3.786	3.566	3.463	3.366	3.184	3.019	2.665	2.379	2.144	1.948
10	4.192	3.923	3.682	3.571	3.465	3.269	3.092	2.715	2.414	2.168	1.965
11	4.327	4.035	3.776	3.656	3.544	3.335	3.147	2.752	2.438	2.185	1.977
12	4.439	4.127	3.851	3.725	3.606	3.387	3.190	2.779	2.456	2.196	1.985
13	4.533	4.208	3.912	3.780	3.656	3.427	3.223	2.799	2.468	2.204	1.990
14	4.611	4.265	3.962	3.824	3.695	3.459	3.249	2.814	2.477	2.210	1.993
15	4.675	4.315	4.001	3.859	3.726	3.483	3.268	2.825	2.484	2.214	1.995
16	4.730	4.357	4.033	3.887	3.751	3.503	3.283	2.834	2.489	2.216	1.997
17	4.775	4.391	4.059	3.910	3.771	3.518	3.295	2.840	2.492	2.218	1.998
18	4.812	4.419	4.080	3.928	3.786	3.529	3.304	2.844	2.494	2.219	1.999
19	4.844	4.442	4.097	3.942	3.799	3.539	3.311	2.848	2.496	2.220	1.999
20	4.870	4.460	4.110	3.954	3.808	3.546	3.316	2.850	2.497	2.221	1.999
21	4.891	4.476	4.121	3.963	3.816	3.551	3.320	2.852	2.498	2.221	2.000
22	4.909	4.488	4.130	3.970	3.822	3.556	3.323	2.853	2.498	2.222	2.000
23	4.925	4.499	4.137	3.976	3.827	3.559	3.325	2.854	2.499	2.222	2.000
24	4.937	4.507	4.143	3.981	3.831	3.562	3.327	2.855	2.499	2.222	2.000
25	4.948	4.514	4.147	3.985	3.834	3.564	3.329	2.856	2.499	2.222	2.000
26	4.956	4.520	4.151	3.988	3.837	3.566	3.330	2.856	2.500	2.222	2.000
27	4.964	4.524	4.154	3.990	3.839	3.567	3.331	2.856	2.500	2.222	2.000
28	4.970	4.528	4.157	3.992	3.840	3.568	3.331	2.857	2.500	2.222	2.000
29	4.975	4.531	4.159	3.994	3.841	3.569	3.332	2.857	2.500	2.222	2.000
30	4.979	4.534	4.160	3.995	3.842	3.569	3.332	2.857	2.500	2.222	2.000
40	4.997	4.544	4.166	3.999	3.846	3.571	3.333	2.857	2.500	2.222	2.000
50	4.999	4.545	4.167	4.000	3.846	3.571	3.333	2.857	2.500	2.222	2.000