

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی منابع طبیعی – مرتعداری

مکان‌یابی مناطق مناسب عملیات بیولوژیکی اصلاح مرتع در مراتع کوهستانی گردنه
قوشچی ارومیه

پژوهش و نگارش:
نگار ایمانی

استاد راهنما:
دکتر مهشید سوری

شهریور ۱۳۹۳

تقدیم به:

خدایی که آفرید جهان را، انسان را، عقل را، علم را، معرفت را، عشق را...

ماحصل آموخته‌هایم را تقدیم می‌کنم به آنان که مرا آسمانی‌شان آرام بخش آلام زمینی ام است

به استوارترین نگه‌گاہم، دستان پر مهر پدرم

به سبزترین نگاه زندگیم، چشمان سبز مادرم

که هرچه آموختم در کتب عشق شما آموختم و هرچه بگوختم طره‌ای از دریای بی‌کران مهربانیان را سپاس توانم بگویم

و تقدیم به خواهران مهربانم و برادر عزیزم.

تشکر و قدردانی

سپاس خدای را که سخوران، در ستودن او بماند و شمارندگان، شمردن نعمت های او ندانند و کوشندگان، حق او را گردن توانند. اکنون که به لطف پروردگار این پژوهش به انجام رسیده، لازم می دانم از بزرگوارانی که صیانه مرا طی مراحل این پژوهش یاری و همراهی نمودند، کمال تشکر را داشته باشم.

بدون شرح: از پدر و مادر عزیزم که در تمام مراحل زندگیم همراهم، همیشگی ام بوده اند کمال تشکر و قدردانی را دارم. از استاد راهنمای محترم سرکار خانم دکتر سوری که با بصیرت علمی و آگاهی و دقت نظر خاص شان، همواره یاری ام نموده اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

و همچنین لازم می دانم از راهنمای بی دریغ جناب آقای دکتر محمدی در طول این پژوهش کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم. از داوران محترم جناب آقای دکتر شنبی ریاست محترم دانشکده و جناب آقای دکتر عبقری که حضورشان را به عنوان داوران این رساله افتخاری بزرگ می دانم کمال تشکر و قدردانی را دارم. از نماینده محترم تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر رضائی و کارشناس تحصیلات تکمیلی سرکار خانم اسماعیلی تشکر و قدردانی می نمایم.

در پایان از تمامی دوستان و بهکلاسی هایم که طی دوران تحصیل در این دانشکده مرا مدیون محبت های خویش نموده اند، تشکر کرده، امیدوارم همواره در تمام مراحل زندگیشان موفق و موید باشند.

چکیده

بررسی منابع و نتایج مطالعات مختلف بیانگر سیر نزولی وضعیت کمی و کیفی جنگلها و مراتع در سطح کشور می‌باشد. تخریب اراضی و منابع طبیعی بدلیل عدم وجود برنامه‌های احیایی اصلاحی و توسعه‌ای قابل ملاحظه می‌باشد. مراتع با دارا بودن پتانسیل‌هایی طبیعی، به عنوان منبع مهم تولید محصولات دامی و گیاهی به شمار می‌روند. به نظر می‌رسد که قبل از هر اقدامی لازم است تخریب منابع طبیعی متوقف شود و برنامه‌ای برای قطع تخریب منابع طبیعی تنظیم و ارائه گردد. یکی از مهمترین بخش‌های انجام عملیات اصلاحی و احیایی در عرصه‌های منابع طبیعی، مکان‌یابی صحیح آنها می‌باشد که تاثیر بسزایی در موفقیت عملیات دارد. بنابراین، در این پژوهش به منظور اولویت‌بندی مکان‌های مناسب اجرای عملیات بیولوژیک بذرپاشی، بذرکاری، کپه‌کاری، میانکاری، نهالکاری و کودپاشی در مراتع گردنه قوشچی ارومیه از سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری شامل دو روش TOPSIS و AHP استفاده شد. مراحل تحقیق شامل: جمع آوری داده‌های مورد نیاز، تهیه نقشه‌های پایه، تهیه نقشه واحدهای همگن، اجرای دو روش TOPSIS و AHP و تهیه نقشه‌های مکان‌های مناسب عملیات مذکور می‌باشد. نتایج حاصل از روش TOPSIS که با استفاده از نرم افزار TOPSIS صورت گرفت، نشان می‌دهد که واحدهای همگن مناسب عملیات بذرپاشی واحدهای ۲۲، ۲۳، ۲۷، ۲۹، ۲۸ و ۴۱، ۱۵، ۱۸، ۱۵، ۲۷، ۲۹، ۱۸، ۱۵، ۲۳ و ۲۳ عملیات کپه‌کاری ۶۸، ۶۶، ۷۵، ۷۱ و ۷۴ عملیات میانکاری ۱۰، ۹، ۴۵، ۴ و ۲، عملیات نهالکاری ۵۱، ۱۴، ۱۱، ۳۹ و ۲۲ و عملیات کودپاشی واحد همگن ۲ می‌باشد. نتایج حاصل از روش AHP که با کمک نرم افزار Expert choice انجام شد، نشان می‌دهد که واحدهای همگن ۱۳، ۱۵، ۱۸، ۲۲ و ۲۳ واحدهای با اولویت مناسب برای عملیات بذرپاشی، واحدهای ۱، ۳، ۱۱، ۲۳ و ۲۷ عملیات بذرکاری، واحدهای ۲، ۷۲، ۷۳، ۷۴ و ۷۵، عملیات کپه‌کاری، واحدهای ۴، ۹، ۱۰، ۱۳ و ۴۰ عملیات میانکاری، واحدهای ۱، ۱۱، ۲۸، ۳۹ و ۴۱ عملیات نهالکاری و واحد مناسب برای کودپاشی واحد همگن ۲ می‌باشد. در مرحله آخر، تطابق نقشه‌های تهیه شده عملیات اصلاحی با نقشه اداره منابع طبیعی به کمک آزمون کای اسکور انجام شد. تحلیل نتایج نشان داد که روش AHP برای مکان‌یابی عملیات بیولوژیک مرتع در منطقه قوشچی ارومیه نسبت به روش TOPSIS مناسب‌تر می‌باشد.

واژگان کلیدی: مکان‌یابی، عملیات بیولوژیکی، سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری، اصلاح مرتع، مراتع کوهستانی گردنه قوشچی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول - مقدمه
۲	۱-۱- ضرورت تحقیق و بیان مسئله.....
۴	۲-۱- روش‌های اصلاح و احیای مراتع.....
۵	۱-۲-۱- اصلاح مراتع از طریق عملیات بیولوژیکی.....
۵	۱-۱-۲-۱- بذرکاری.....
۵	۱-۱-۱-۲-۱- اقلیم.....
۵	۲-۱-۱-۲-۱- شیب.....
۵	۳-۱-۱-۲-۱- خاک.....
۶	۴-۱-۱-۲-۱- پوشش گیاهی.....
۶	۲-۱-۲-۱- بذرپاشی.....
۶	۳-۱-۲-۱- کپه کاری.....
۷	۱-۳-۱-۲-۱- اقلیم.....
۷	۲-۳-۱-۲-۱- شیب.....
۷	۳-۳-۱-۲-۱- خاک.....
۸	۴-۳-۱-۲-۱- پوشش گیاهی.....
۸	۵-۳-۱-۲-۱- روش اجرایی کپه کاری.....
۸	۶-۳-۱-۲-۱- مدیریت مناطق کپه کاری شده.....
۹	۴-۱-۲-۱- میانکاری.....
۹	۱-۴-۱-۲-۱- اقلیم.....
۹	۲-۴-۱-۲-۱- شیب.....
۹	۳-۴-۱-۲-۱- خاک.....
۹	۴-۴-۱-۲-۱- پوشش گیاهی.....
۱۰	۵-۱-۲-۱- نهالکاری.....
۱۱	۱-۵-۱-۲-۱- اقلیم.....
۱۱	۲-۵-۱-۲-۱- شیب.....
۱۱	۳-۵-۱-۲-۱- خاک.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۱	۱-۲-۱-۵-۴- پوشش گیاهی.....
۱۱	۱-۲-۱-۶- کودپاشی.....
۱۲	۱-۲-۱-۶-۱- اقلیم.....
۱۲	۱-۲-۱-۶-۲- شیب.....
۱۲	۱-۲-۱-۶-۳- خاک.....
۱۲	۱-۲-۱-۶-۴- پوشش گیاهی.....
۱۳	۱-۲-۱-۶-۵- زمان مناسب مصرف کود.....
۱۳	۱-۳- فرضیه‌های تحقیق.....
۱۴	۱-۴- اهداف تحقیق.....
۱۵	فصل دوم - بررسی منابع.....
۱۶	۱-۲- بررسی منابع در مورد مراتع و اهمیت آن‌ها.....
۱۷	۲-۲- بررسی منابع سیستم‌های تصمیم‌گیری.....
۱۹	۳-۲- بررسی منابع AHP.....
۲۳	۴-۲- بررسی منابع TOPSIS.....
۲۷	فصل سوم- مواد و روش‌ها.....
۲۷	۱-۳- منطقه مورد مطالعه.....
۲۸	۲-۳- مشخصات فیزیوگرافی حوزه.....
۲۹	۳-۳- داده‌های مورد استفاده.....
۳۰	۱-۳-۳- آب و هوا و اقلیم حوزه گردنه قوشچی.....
۳۱	۲-۳-۳- زمین‌شناسی.....
۳۲	۳-۳-۳- خاک‌شناسی.....
۳۵	۴-۳-۳- پوشش گیاهی.....
۳۶	۴-۳- روش تحقیق.....
۳۸	۵-۳- سیستم تصمیم‌گیری چند معیاره.....
۳۹	۱-۵-۳- روش تاپسیس (TOPSIS).....
۴۰	۱-۱-۵-۳- مهمترین مزیت‌های روش تاپسیس.....
۴۱	۲-۱-۵-۳- تعیین معیارها.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴۱	.....۳-۱-۵-۳- تعیین وزن معیارها.....
۴۲	.....۳-۱-۵-۴- اجرای روش تاپسیس.....
۴۵	.....۳-۱-۵-۵- تحلیل حساسیت.....
۴۵	.....۳-۱-۵-۶- تهیه نقشه اولویت بندی نهایی.....
۴۵	.....۳-۵-۲- روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP).....
۴۶	.....۳-۵-۱-۱- اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی.....
۴۶	.....۳-۵-۲-۲- مزایای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی.....
۴۸	.....۳-۵-۲-۳- اجرای روش AHP به کمک نرم افزار Expert Choice.....
۴۸	.....۳-۵-۲-۱- ترسیم نمودار شاخه درختی.....
۴۹	.....۳-۵-۲-۲- قضاوت‌های کارشناسی.....
۵۰	.....۳-۵-۲-۳- وزن دهی به معیار و زیرمعیارها.....
۵۰	.....۳-۵-۲-۴- تعیین نرخ ناسازگاری.....
۵۱	.....۳-۵-۲-۵- تحلیل حساسیت.....
۵۱	.....۳-۵-۲-۶- تلفیق لایه‌ها.....
۵۱	.....۳-۵-۲-۷- تهیه نقشه اولویت بندی نهایی.....
۵۲	.....۳-۶- تطابق نقشه‌ها.....
۵۳	.....فصل چهارم- نتایج
۵۳	.....۴-۱- نقشه‌های پایه مورد نیاز.....
۶۱	.....۴-۲- نتایج حاصل از اجرای روش تاپسیس.....
۶۱	.....۴-۲-۱- بذریاشی.....
۶۴	.....۴-۲-۲- بذرکاری.....
۶۷	.....۴-۲-۳- کپه‌کاری.....
۷۰	.....۴-۲-۴- میانکاری.....
۷۳	.....۴-۲-۵- نهالکاری.....
۷۶	.....۴-۲-۶- کودپاشی.....
۷۹	.....۴-۲-۷- نتایج تحلیل حساسیت در نرم افزار تاپسیس.....
۸۰	.....۴-۳- نتایج حاصل از اجرای روش تحلیل سلسله مراتبی.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۸۰	..... ۴-۳-۱- ترسیم نمودار شاخه درختی.....
۸۱	..... ۴-۳-۲- عملیات بذرپاشی.....
۸۱	..... ۴-۳-۱- وزن دهی زیرمعیارها برای عملیات بذرپاشی.....
۸۲	..... ۴-۳-۲- وزن دهی معیارها برای عملیات بذرپاشی.....
۸۳	..... ۴-۳-۲- تعیین نرخ ناسازگاری برای عملیات بذرپاشی.....
۸۳	..... ۴-۳-۲- تهیه نقشه اولویت بندی برای عملیات بذرپاشی.....
۸۴	..... ۴-۳-۳- عملیات بذرکاری.....
۸۴	..... ۴-۳-۱- وزن دهی زیرمعیارها برای عملیات بذرکاری.....
۸۶	..... ۴-۳-۲- وزن دهی معیارها برای عملیات بذرکاری.....
۸۶	..... ۴-۳-۳- تعیین نرخ ناسازگاری برای عملیات بذرکاری.....
۸۷	..... ۴-۳-۲- تهیه نقشه اولویت بندی عملیات بذرکاری.....
۸۷	..... ۴-۳-۴- عملیات کپه کاری.....
۸۷	..... ۴-۳-۱- وزن دهی زیرمعیارها برای عملیات کپه کاری.....
۸۹	..... ۴-۳-۲- وزن دهی معیارها برای عملیات کپه کاری.....
۸۹	..... ۴-۳-۳- تعیین نرخ ناسازگاری برای عملیات کپه کاری.....
۹۰	..... ۴-۴-۳- تهیه نقشه اولویت بندی برای عملیات کپه کاری.....
۹۰	..... ۴-۳-۵- میانکاری.....
۹۰	..... ۴-۳-۱- وزن دهی زیرمعیارها برای عملیات میانکاری.....
۹۲	..... ۴-۳-۲- وزن دهی معیارها برای عملیات میانکاری.....
۹۲	..... ۴-۳-۳- تعیین نرخ ناسازگاری برای عملیات میانکاری.....
۹۳	..... ۴-۳-۴- تهیه نقشه اولویت بندی برای عملیات میانکاری.....
۹۳	..... ۴-۳-۶- عملیات نهالکاری.....
۹۳	..... ۴-۳-۱- وزن دهی زیرمعیارها برای عملیات نهالکاری.....
۹۵	..... ۴-۳-۲- وزن دهی معیارها برای عملیات نهالکاری.....
۹۵	..... ۴-۳-۳- تعیین نرخ ناسازگاری برای عملیات نهالکاری.....
۹۶	..... ۴-۳-۴- تهیه نقشه اولویت بندی برای عملیات نهالکاری.....
۹۶	..... ۴-۳-۷- عملیات کودپاشی.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹۶	۴-۳-۷-۱- وزن دهی زیرمعیارها برای عملیات کودپاشی.....
۹۸	۴-۳-۷-۲- وزن دهی معیارها برای عملیات کودپاشی.....
۹۸	۴-۳-۷-۳- تعیین نرخ ناسازگاری برای عملیات کودپاشی.....
۹۹	۴-۳-۷-۴- تهیه نقشه اولویت بندی برای عملیات کودپاشی.....
۹۹	۴-۴- تحلیل حساسیت در نرم افزار Expert choice
۱۰۰	۴-۵- نتایج حاصل از نقشه اداره منابع طبیعی.....
۱۰۱	۴-۶- تطابق نقشه‌ها.....
۱۰۲	۴-۶-۱- تطابق نقشه‌های AHP و منابع طبیعی.....
۱۰۲	۴-۶-۲- تطابق نقشه‌های TOPSIS و منابع طبیعی.....
۱۰۳	۴-۶-۳- تطابق نقشه‌های TOPSIS و AHP
۱۰۵	فصل پنجم- بحث و نتیجه گیری.....
۱۰۵	۵-۱- بحث.....
۱۰۵	۵-۱-۱- مکان‌یابی عملیات بیولوژیک به روش TOPSIS.....
۱۰۸	۵-۱-۲- مکان‌یابی عملیات بیولوژیک با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی.....
۱۱۳	۵-۱-۳- مقایسه نتایج با نقشه اداره منابع طبیعی.....
۱۱۴	۵-۱-۴- پیشنهادات.....
۱۱۵	منابع.....

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۳- تیپ‌های اراضی حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۳۲
جدول ۲-۳- گروه‌های هیدرولوژیکی خاک حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۳۴
جدول ۳-۳- مشخصات تیپ‌های گیاهی حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۳۵
جدول ۴-۳- نحوه امتیاز دهی به معیارها و زیر معیارها.....	۵۰
جدول ۱-۴- ماتریس تصمیم‌گیری.....	۶۲
جدول ۲-۴- رتبه بندی واحدهای همگن.....	۶۳
جدول ۳-۴- ماتریس تصمیم‌گیری.....	۶۴
جدول ۴-۴- رتبه بندی واحدهای همگن.....	۶۶
جدول ۵-۴- ماتریس تصمیم‌گیری.....	۶۷
جدول ۶-۴- رتبه بندی واحدهای همگن.....	۶۹
جدول ۷-۴- ماتریس تصمیم‌گیری.....	۷۰
جدول ۸-۴- رتبه بندی واحدهای همگن.....	۷۲
جدول ۹-۴- ماتریس تصمیم‌گیری.....	۷۳
جدول ۱۰-۴- رتبه بندی واحدهای همگن.....	۷۵
جدول ۱۱-۴- ماتریس تصمیم‌گیری.....	۷۶
جدول ۱۲-۴- رتبه بندی برای واحدهای همگن.....	۷۸
جدول ۱۳-۴- نرخ ناسازگاری معیار و زیرمعیارها.....	۸۳
جدول ۱۴-۴- نرخ ناسازگاری معیار و زیرمعیارها.....	۸۶
جدول ۱۵-۴- نرخ ناسازگاری معیار و زیرمعیارها.....	۸۹
جدول ۱۶-۴- نرخ ناسازگاری معیار و زیرمعیارها.....	۹۲
جدول ۱۷-۴- نرخ ناسازگاری معیار و زیرمعیارها.....	۹۵
جدول ۱۸-۴- نرخ ناسازگاری معیار و زیرمعیارها.....	۹۸
جدول ۱۹-۴- نتایج آزمون کای اسکوئر تطابق نقشه‌های AHP و منابع طبیعی.....	۱۰۲
جدول ۲۰-۴- نتایج آزمون کای اسکوئر تطابق نقشه‌های TOPSIS و منابع طبیعی.....	۱۰۲
جدول ۲۱-۴- نتایج آزمون کای اسکوئر تطابق نقشه‌های AHP و TOPSIS.....	۱۰۳

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۳- موقعیت حوضه گردنه قوشچی ارومیه در کشور و استان آذربایجان غربی.....	۲۸
شکل ۲-۳- نقشه اقلیم حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۳۰
شکل ۳-۳- نقشه سازندهای زمین شناسی حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۳۱
شکل ۴-۳- نقشه گروه‌های هیدرولوژیکی خاک حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۳۴
شکل ۵-۳- فلوجارت کلی از مراحل انجام تحقیق.....	۳۷
شکل ۶-۳- نمودار شاخه درختی تحقیق.....	۴۹
شکل ۷-۳- پرسشنامه مربوط به نرم افزار Expert choice.....	۵۰
شکل ۱-۴- نقشه رقومی ارتفاع حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۳
شکل ۲-۴- نقشه شیب حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۴
شکل ۳-۴- نقشه جهت حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۴
شکل ۴-۴- نقشه عمق خاک حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۵
شکل ۵-۴- نقشه بافت خاک حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۵
شکل ۶-۴- نقشه EC خاک حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۶
شکل ۷-۴- نقشه PH خاک حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۶
شکل ۸-۴- نقشه کربن آلی خاک حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۷
شکل ۹-۴- نقشه پتاسیم خاک حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۷
شکل ۱۰-۴- نقشه فسفر خاک حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۸
شکل ۱۱-۴- نقشه ازت خاک حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۸
شکل ۱۲-۴- نقشه نفوذپذیری خاک حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۹
شکل ۱۳-۴- نقشه فاصله از روستا حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۵۹
شکل ۱۴-۴- نقشه فاصله از جاده حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۶۰
شکل ۱۵-۴- نقشه فاصله از چشمه حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۶۰
شکل ۱۶-۴- نقشه تیپ‌های گیاهی حوضه گردنه قوشچی ارومیه.....	۶۱
شکل ۱۷-۴- نتایج حاصل از روش تاپسیس برای عملیات بذرپاشی.....	۶۲
شکل ۱۸-۴- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات بذرپاشی در حوضه گردنه قوشچی.....	۶۳
شکل ۱۹-۴- نتایج حاصل از روش تاپسیس برای عملیات بذرکاری.....	۶۵
شکل ۲۰-۴- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات بذرکاری در حوضه گردنه قوشچی.....	۶۶

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۲۱-۴- نتایج حاصل از روش تاپسیس برای عملیات کپه‌کاری.....	۶۸
شکل ۲۲-۴- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات کپه‌کاری در حوضه گردنه قوشچی.....	۶۹
شکل ۲۳-۴- نتایج حاصل از روش تاپسیس برای عملیات میانکاری.....	۷۱
شکل ۲۴-۴- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات میانکاری در حوضه گردنه قوشچی.....	۷۲
شکل ۲۵-۴- نتایج حاصل از روش تاپسیس برای عملیات نهالکاری.....	۷۴
شکل ۲۶-۴- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات نهالکاری در حوضه گردنه قوشچی.....	۷۵
شکل ۲۷-۴- نتایج حاصل از روش تاپسیس برای عملیات کودپاشی.....	۷۷
شکل ۲۸-۴- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات کودپاشی در حوضه گردنه قوشچی.....	۷۸
شکل ۲۹-۴- تحلیل حساسیت در نرم افزار تاپسیس.....	۷۹
شکل ۳۰-۴- نمودار شاخه درختی تحقیق.....	۸۰
شکل ۳۱-۴- زیرمعیارهای اقلیم.....	۸۱
شکل ۳۲-۴- زیرمعیارهای فیزیوگرافی.....	۸۱
شکل ۳۳-۴- زیرمعیارهای خاک.....	۸۱
شکل ۳۴-۴- زیرمعیارهای پوشش.....	۸۲
شکل ۳۵-۴- زیرمعیارهای عوامل مکانی.....	۸۲
شکل ۳۶-۴- زیرمعیارهای کاربری اراضی.....	۸۲
شکل ۳۷-۴- معیارهای بذرپاشی.....	۸۲
شکل ۳۸-۴- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات بذرپاشی در حوضه گردنه قوشچی.....	۸۳
شکل ۳۹-۴- زیرمعیارهای اقلیم.....	۸۴
شکل ۴۰-۴- زیرمعیارهای فیزیوگرافی.....	۸۴
شکل ۴۱-۴- زیرمعیارهای پوشش.....	۸۴
شکل ۴۲-۴- زیرمعیارهای خاک.....	۸۵
شکل ۴۳-۴- زیرمعیارهای عوامل مکانی.....	۸۵
شکل ۴۴-۴- زیرمعیارهای کاربری اراضی.....	۸۵
شکل ۴۵-۴- معیارهای بذرکاری.....	۸۶
شکل ۴۶-۴- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات بذرکاری در حوضه گردنه قوشچی.....	۸۷
شکل ۴۷-۴- زیرمعیارهای اقلیم.....	۸۷

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۸۸.....	شکل ۴-۴۸- زیرمعیارهای فیزیوگرافی.....
۸۸.....	شکل ۴-۴۹- زیرمعیارهای پوشش.....
۸۸.....	شکل ۴-۵۰- زیرمعیارهای خاک.....
۸۸.....	شکل ۴-۵۱- زیرمعیارهای عوامل مکانی.....
۸۹.....	شکل ۴-۵۲- زیرمعیارهای کاربری اراضی.....
۸۹.....	شکل ۴-۵۳- معیارهای کپه‌کاری.....
۹۰.....	شکل ۴-۵۴- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات کپه‌کاری در حوضه گردنه قوشچی.....
۹۰.....	شکل ۴-۵۵- زیرمعیارهای اقلیم.....
۹۱.....	شکل ۴-۵۶- زیرمعیارهای فیزیوگرافی.....
۹۱.....	شکل ۴-۵۷- زیرمعیارهای پوشش.....
۹۱.....	شکل ۴-۵۸- زیرمعیارهای خاک.....
۹۱.....	شکل ۴-۵۹- زیرمعیارهای عوامل مکانی.....
۹۲.....	شکل ۴-۶۰- زیرمعیارهای کاربری اراضی.....
۹۲.....	شکل ۴-۶۱- معیارهای میانکاری.....
۹۳.....	شکل ۴-۶۲- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات میانکاری در حوضه گردنه قوشچی.....
۹۳.....	شکل ۴-۶۳- زیرمعیارهای اقلیم.....
۹۴.....	شکل ۴-۶۴- زیرمعیارهای فیزیوگرافی.....
۹۴.....	شکل ۴-۶۵- زیرمعیارهای پوشش.....
۹۴.....	شکل ۴-۶۶- زیرمعیارهای خاک.....
۹۴.....	شکل ۴-۶۷- زیرمعیارهای عوامل مکانی.....
۹۵.....	شکل ۴-۶۸- زیرمعیارهای کاربری اراضی.....
۹۵.....	شکل ۴-۶۹- معیارهای نهالکاری.....
۹۶.....	شکل ۴-۷۰- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات نهالکاری در حوضه گردنه قوشچی.....
۹۶.....	شکل ۴-۷۱- زیرمعیارهای اقلیم.....
۹۷.....	شکل ۴-۷۲- زیرمعیارهای فیزیوگرافی.....
۹۷.....	شکل ۴-۷۳- زیرمعیارهای پوشش.....
۹۷.....	شکل ۴-۷۴- زیرمعیارهای خاک.....

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۹۷.....	شکل ۴-۷۵- زیرمعیارهای عوامل مکانی.....
۹۸.....	شکل ۴-۷۶- زیرمعیارهای کاربری اراضی.....
۹۸.....	شکل ۴-۷۷- معیارهای کودپاشی.....
۹۹.....	شکل ۴-۷۸- نقشه اولویت‌بندی مناسب‌ترین واحدهای همگن برای عملیات کودپاشی در حوضه گردنه قوشچی.....
۱۰۰.....	شکل ۴-۷۹- تحلیل حساسیت معیارها در نرم افزار Expert choice.....
۱۰۱.....	شکل ۴-۸۰- نقشه تهیه شده توسط اداره منابع طبیعی برای عملیات بیولوژیک در حوضه گردنه قوشچی.....

فصل اول – مقدمه

مراتع اکوسیستم‌های طبیعی هستند که دارای پوششی از گیاهان مرتعی بومی و مناسب چرای دام می‌باشند. این اراضی بالغ بر ۴۳ درصد از خشکی زمین و حدود ۵۴ درصد از سطح کشور ما را در بر گرفته است (مصادقی، ۱۳۷۷). در زمان‌های گذشته مراتع ایران با مشکلات کمتری روبه رو بود، چه از یک طرف تعداد دام‌ها کمتر و سطح مراتع به نسبت بیشتر بود و از سوی دیگر با مالکیت فردی و گروهی حاکم بر آنها، سعی در حفظ مراتع شده بود. لذا در دهه‌های اخیر وابستگی زیاد دامداران به مراتع و افزایش روز افزون جمعیت موجب به هم خوردن تعادل بین دام و مرتع گردیده است. از این رو مراتع در معرض تخریب قرار گرفته‌اند (مقدم، ۱۳۷۹). اهمیت مراتع به عنوان بخشی از منابع طبیعی تجدید شونده، از جمله شاخص‌های مهم در توسعه پایدار هر کشور به حساب می‌آیند (باغستانی، ۱۳۸۲). بررسی منابع و نتایج مطالعات بیانگر سیر نزولی وضعیت کمی و کیفی جنگل‌ها و مراتع در سطح کشور است. تخریب اراضی و منابع طبیعی بدلیل عدم وجود برنامه‌های توسعه‌ای قابل ملاحظه می‌باشد (قیطوری و همکاران، ۱۳۸۵). مراتع ایران ۸۶/۱ میلیون هکتار از وسعت کشور را به خود اختصاص می‌دهند، به طوری که از نظر تراکم با میزان پوشش گیاهی در سه وضعیت کم تراکم با میزان پوشش گیاهی ۵ - ۲۵٪، تراکم متوسط با تاج پوشش ۲۵ - ۵۰٪ و متراکم با میزان تاج پوشش گیاهی بالای ۵۰٪ تقسیم می‌گردند. با توجه به گستردگی و جایگاه مراتع و نقش آن‌ها در توسعه پایدار، ضرورت برنامه‌ریزی برای مدیریت بهینه این منابع اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. نرخ کاهش مراتع خوب و عالی طی سال‌های ۱۳۷۴ - ۱۳۵۷ معادل ۳۵٪ و ۷۵٪ در هر سال بوده است. نرخ افزایش مراتع متوسط و مراتع فقیر طی همین دوره به ترتیب ۳۸ و ۱۷٪ و سالانه ۱/۹ و ۸۵٪ بوده است. بنابراین در شرایط فوق با ادامه وضع موجود، در افق ۱۴۰۰، سطح مراتع غنی (خوب و عالی) به ۸/۶ میلیون هکتار خواهد رسید که روند کاهش را طی خواهد نمود. به طوری که دام متکی به مراتع تا افق ۱۴۰۰ به ۹۵ میلیون واحد دامی خواهد رسید. با توجه به رشد جمعیت، افزایش نیاز غذایی به گوشت قرمز، تعداد واحد دامی در کل افزایش خواهد یافت که فشار مستقیمی بر مراتع کشور خواهد داشت. به دلیل کاهش

سطح مراتع خوب و همچنین کاهش تولید در واحد سطح و ظرفیت مجاز مراتع، رسیدن به تعادل دام و مرتع به مراتب دست نیافتنی‌تر می‌شود. لذا بهره‌برداری نادرست از مراتع، تا زمان پایین بودن هزینه تعلیف در مراتع، در مقایسه با هزینه تعلیف دستی و کاهش بازدهی آن، تداوم تخریب مراتع را موجب می‌گردد. تا قبل از ملی شدن، جنگلها و مراتع این اراضی نیز مانند سایر اراضی غیر دولتی (خصوصی) اداره می‌گردید (اسکندری و همکاران، ۱۳۸۷). مراتع کشور ما در سه دهه اخیر در مقایسه با دیگر منابع به شدت در معرض تخریب قرار گرفته و عوارض جانبی فاحشی از قبیل فرسایش خاک، وقوع سیل، بیابانزایی، اتلاف و کمبود آب، متروکه ماندن کشتزارها به دلیل مهاجرت روستاییان به شهرها، رشد بی رویه شهرها و آلودگی محیط زیست را به دنبال داشته و بدین جهت بیش از سایر منابع نیازمند نگرش سیستمی و اکولوژیکی و انجام حفاظت، احیا، اصلاح و توسعه و مدیریت کارآمد می‌باشند. بنابراین ارزیابی قابلیت و مدیریت مراتع کشور به روشی توانا، پویا و کم هزینه نیاز دارد (نجیب زاده و همکاران، ۱۳۸۷). قرن بیستم را قرن توسعه علوم و فنون و حاکمیت دانش و تکنولوژی لقب داده‌اند، اما از دیدگاه دیگر این قرن را باید قرن مظلومیت منابع طبیعی و انهدام مراتع نام نهاد (پاپ زن و افشار زاده، ۱۳۸۸). مراتع با دارا بودن پتانسیل‌هایی طبیعی، به عنوان منبع مهم تولید محصولات دامی و گیاهی به شمار می‌روند. از این رو برنامه‌های مدیریتی عمدتاً در جهت بدست آوردن حداکثر محصولات تدوین و اجرا می‌گردد. گزارشات موجود حاکی از آن است که مراتع کشور سیر قهقرایی را طی می‌کنند و شیوه‌های بهره‌برداری کنونی روند تخریب مراتع را سریع‌تر می‌کند. با توجه به شواهد و تحقیقات صورت گرفته تقریباً تمامی برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران بخش منابع طبیعی کشور بر این نکته اتفاق نظر دارند که این منابع در حال زوال و تخریب هستند و با شیوه‌های کنونی بهره‌برداری، این روند همچنان ادامه خواهد داشت. به نظر می‌رسد که قبل از هر اقدامی لازم است تخریب منابع طبیعی متوقف شود و برنامه‌ای برای قطع تخریب منابع طبیعی تنظیم و ارائه گردد.

۱-۱- ضرورت تحقیق و بیان مسئله

گزارشات موجود در خصوص مجموعه اقدامات اصلاحی، احیایی و توسعه‌ای در مراتع، همگی بر این موضوع تاکید دارد که بازدهی یا عملکرد اقدامات مذکور، آنچنان موفق نمی‌باشد. در این خصوص، یکی از علل امر، عدم مکان‌یابی صحیح اینگونه عملیات، بدون در نظر گرفتن شرایط محیطی و خصوصیات فیزیکی مراتع می‌باشد. بنابراین همواره این سئوالات مطرح است که:

- در کدام حالت از وضعیت مرتع، مجاز به اجرای عملیات اصلاحی، احیایی و توسعه‌ای مرتع می‌باشیم؟

- مکان مناسب هر یک از اقدامات مذکور در سطح مراتع هر منطقه، کجا می‌باشد؟
 - موثرترین عامل محیطی در مکان‌یابی هر یک از عملیات مذکور، چه می‌باشد؟
 - بحرانی‌ترین مکان‌ها برای انجام عملیات اصلاحی، احیایی و توسعه مرتع در کدام نقطه از منطقه مورد بررسی می‌باشد؟
 - مجموعه اقدامات اجرا شده در طرح‌های مرتعداری در دست اجرا، در مکان مناسب، پیاده شده‌اند؟ و نهایتاً اینکه
 - آیا مجموعه اقدامات مذکور در تمامی مناطق آب و هوایی کشور باید یکسان در نظر گرفته شود؟
- سئوالات مذکور، به عنوان مسئله و بیان اصلی تحقیق حاضر می‌باشند و پژوهش حاضر با عنوان؛ مکان‌یابی مناطق مناسب عملیات بیولوژیکی اصلاح مرتع، در راستای پاسخ به سئوالات مذکور در مراتع کوهستانی گردنه قوشچی ارومیه، انجام خواهد شد.
- اصلاح و احیا مراتع به مجموعه اقداماتی گفته می‌شود که ضمن برقراری تعادل منطقی بین تولید و بهره‌برداری از علوفه مرتعی منجر به ارتقا کمی و کیفی مرتع و جلوگیری از اتلاف سرمایه گردد. اجرای صحیح ضوابط اصلاح و احیا مراتع با توجه به شرایط اکولوژیکی هر منطقه نه تنها باعث بهبود پوشش گیاهی در سطح مراتع می‌گردد، بلکه موجب می‌شود سطح خاک از خطرات فرسایش آبی و بادی حفظ گردد. یکی از روش‌های اصلاح و احیا مراتع مرتعکاری می‌باشد، که عمدتاً از روش‌های پرهزینه اصلاح مراتع است و اغلب دخالت‌هایی را نیز در طبیعت ایجاد می‌نماید. به همین منظور اتخاذ تصمیم برای مرتعکاری در یک مرتع تخریب یافته نیاز به بررسی و کنکاش زیادی داشته و همین امر مبنای فعالیت‌های تحقیقاتی فراوانی در دنیا و کشور ما گردیده است. برخی از مراتع تخریب یافته ممکن است با اعمال یک برنامه مدیریت صحیح و متناسب با شرایط پوشش گیاهی مراتع، اصلاح و احیا گردند. برای این منظور، کافی است که علت یا علل تخریب پوشش گیاهی با دقت شناسایی شده و مدیریت مرتع بر مبنای حذف عوامل تخریب و فراهم نمودن زمینه مساعد برای زادآوری گونه‌های مرغوب و با ارزش مرتعی تنظیم و اعمال گردد. به هر حال اگر در مرتعی گونه‌های مرغوب به حدی کاهش پیدا کرده باشند که نتوان انتظار داشت که تجدید حیات و توسعه آنها بطور طبیعی و در مدت زمان قابل قبول انجام گیرد، می‌بایست مرتعکاری از طرق مختلف بجای مدیریت صرف در عرصه مراتع اجرا گردد. تشخیص اینکه در مرتعی امکان تجدید حیات و احیای طبیعی وجود دارد و یا باید احیا از طریق مرتعکاری انجام گیرد، موضوع بسیار مهمی است که می‌بایست با دقت مورد بررسی و تصمیم‌گیری قرار گیرد (انصاری، ۱۳۸۸).

۱-۲- روش‌های اصلاح و احیای مراتع

- ۱- اصلاح مراتع از طریق مدیریت دام که مشتمل بر کاهش شدت دام‌گذاری و ایجاد تعادل بین ظرفیت مراتع و تعداد دام موجود و نیز رعایت فصل چرا و آمادگی مرتع جهت بهره‌برداری، می‌باشد.
- ۲- توسعه مراتع از طریق عملیات بیولوژیکی که شامل معرفی و کشت بذرها، نبتات مرتعی بومی و بیگانه، بذرکاری، بذرپاشی، کپه کاری، میانکاری، کودپاشی و آتش‌سوزی در مرتع و بلاخره احیای مراتع از طریق اعمال فرق، می‌گردد.
- ۳- اصلاح مراتع از طریق عملیات مکانیکی که مشتمل بر ایجاد چاله در مراتع^۱، ایجاد نهر روی خطوط تراز^۲، پخش آب^۳ و زنجیرکشی در مراتع به منظور نفوذ و ذخیره نزولات آسمانی در خاک و حذف گونه‌های مزاحم و نامرغوب، می‌باشد.
- ۴- توسعه و تامین منابع آب برای شرب دام که مشتمل بر حفر چاه‌های مالداري و نصب تلمبه بادی، حفر چاه‌های افقی و مرمت چشمه سارها، احداث سطح عایق و آب انبار و احداث بندهای خاکی کوتاه و ... خواهد بود.
- ۵- تسهیلات دامداری که شامل حصارکشی مراتع، احداث آغل، آخور و آبشخور بهداشتی و واکسیناسیون و ... می‌گردد (مصادقی، ۱۳۸۶).

1- Pitting
2- Furrowing
3- Water spreading

۱-۲-۱- اصلاح مراتع از طریق عملیات بیولوژیکی

۱-۱-۲-۱- بذرکاری

مناطق برای بذرکاری انتخاب می‌شوند که از نظر اقلیم، شیب، خاک و پوشش گیاهی شرایط لازم را برای کشت گونه‌های گیاهی داشته باشند. این شرایط به شرح زیر است (آذرنیوند و زارع چاهوکی، ۱۳۸۹).

۱-۱-۱-۲-۱- اقلیم

بذرکاری در اقلیم مرطوب و نیمه خشک سرد و معتدل که حداقل دارای ۳۰۰ میلیمتر بارندگی سالیانه باشد، توصیه می‌شود. در مناطق با بارندگی حدود ۲۰۰ میلیمتر هم به شرط توزیع مناسب بارش می‌توان به بذرکاری اقدام کرد. بذرکاری در مناطقی که در طول رویش گیاهان حداقل ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیمتر بارندگی وجود داشته باشد، موفقیت آمیز است. بذرکاری در ارضی شنی و پوشیده از ماسه بادی منطقه نیمه بیابانی به ویژه ماسه‌های سواحل جنوب کشور با بارندگی بیشتر از ۱۰۰ میلیمتر نیز موفقیت آمیز است. افزون بر بارندگی کافی، دما یکی از عوامل محدودکننده بذرکاری و استقرار گیاهان است، بنابراین در مناطق کوهستانی مرتفع شمالی کشور حداکثر تا ارتفاع ۳۵۰۰ متر و در مناطق کوهستانی مرتفع جنوبی تا ارتفاع ۴۰۰۰ متر از سطح دریا می‌توان بذرکاری کرد.

۱-۲-۱-۱-۲-۱- شیب

بذرکاری در مناطقی توصیه می‌شود که دارای شیب کمتر از ۲۰ درصد باشند. ماشین‌های مرتعکاری اغلب در شیب‌های بیش از ۲۰ درصد مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.

۱-۲-۱-۱-۲-۱- خاک

خاک مناسب برای بذرکاری دارای بافت متوسط، عمیق تا نیمه عمیق، بدون شوری و خاصیت قلیایی است. همچنین بافت آن تا حدی سنگین بوده و خاک‌های به نسبت سبک هم برای بذرکاری مناسب است. خاک‌های آبرفتی، قهوه‌ای و سیروزم از جمله خاک‌های مناسب برای بذرکاری هستند.