

الله أكبر



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده شیلات و محیط زیست

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته
محیط زیست

**ارتقاء روش MOLA در آمایش سرزمین با استفاده از ANP
(منطقه‌ی مورد مطالعه: شهرستان‌های گرگان و علی‌آباد)**

پژوهش و نگارش:

هادی رحیمی

استاد راهنما:

دکتر عبدالرسول سلمان ماهینی

استاد مشاور:

مهندس حمیدرضا کامیاب

پاییز ۱۳۹۲

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت‌های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می‌شود؛ بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

- ۱- قبل از چاپ پایان نامه خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.
- ۲- قبل از چاپ پایان نامه در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.
- ۳- انتشار نتایج پایان نامه باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب هادی رحیمی دانشجوی رشته محیط زیست مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی و امضاء

تقدیم به:

پدر و مادر

خواهران و برادر دلسوز و مهربانم

مشکر و قدردانی

جای آن می‌دانم از استاد عزیزم، جناب آقای دکتر عبدالرسول سلمان مابینی، که تمام روزهایی که تحت نظارت ایشان مشغول به کار بودم سرشار از آموختن علم بود، مشکر کنم. در پرتو روحیه پر از امید ایشان بود که تمام دلسردی‌ها رنگ می‌بخت و در سایه وجود محنتی‌ناپذیرشان، پرسش‌های گاه‌وبی‌گاهم پاسخ می‌یافت.

بعینین از استاد مشاور جناب آقای مهندس حمیدرضا کامیاب که در طول انجام این پژوهش همواره بارونی‌گشاده پذیرای بنده بودند و از بهفکری و مشاورت ایشان بهره‌برده‌ام صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

از جناب آقای دکتر حامد میرکریمی که زحمات داورینی را تقبل کردند و با حضورشان بر کار من ارج نهادند، یاری و بزرگواریشان را ارج می‌نهم.

از تمامی دوستان عزیزم که در طول انجام پژوهش یاریم کرده‌اند صمیمانه مشکر می‌کنم.

چکیده

منابع تجدیدپذیر سرزمین محدود و آسیب‌پذیر هستند، اما در صورت استفاده منطقی از آن‌ها، می‌توان آن‌ها را پایدار دانست. آمایش سرزمین بخشی از جغرافیای کاربردی و یک شاخه میان‌رشته‌ای است که در آن کار جغرافیدان، اقتصاددان، برنامه‌ریز، جامعه‌شناس، اکولوژیست و نظایر آن با همدیگر گره خورده است و در آن یک آینده‌نگری صورت می‌گیرد که این آینده‌نگری شامل عینیت بخشیدن به مناسبات مشترک و وابسته به هم میان گذشته، حال و آینده است. استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی برای اختصاص منابع درحال فزونی است. تصمیم‌گیری، فرآیند تولید و ارزیابی گزینه‌ها و انتخاب رشته‌ای از اقدامات برای حل یک مسئله تصمیم‌گیری است. هدف اصلی این پژوهش اجرای روش آمایشی MOLA و ارتقاء این روش آمایشی بر اساس وزن‌دهی به کاربری‌های اراضی با استفاده از روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) با در نظر گرفتن معیارهای اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی در شهرستان‌های گرگان و علی‌آباد است. با استفاده از روش ANP وزن پارامترها و هشت کاربری (آبزی‌پروری گرمابی، آبزی‌پروری سردآبی، جنگل، مرتع، توسعه شهری و روستایی، کشاورزی، تفرج گسترده و تفرج متمرکز) استخراج شد. برای ارزیابی تناسب اراضی کاربری‌ها از روش چندمعیاره (MCE) استفاده شد. همچنین برای جانمایی کاربری‌ها در سطح منطقه مورد مطالعه از روش آمایش MOLA بر پایه‌ی وزن‌های ANP و AHP استفاده شد. در ادامه با استفاده از روش‌های آماری، جایگیری کاربری‌ها بر پایه‌ی دو روش وزن‌دهی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان‌دهنده‌ی جایگیری مناسب کاربری‌ها در سطح منطقه‌ی مورد مطالعه بر پایه‌ی وزن‌های به‌دست‌آمده از روش ANP نسبت به AHP است. از نتایج این تحقیق می‌توان برای اولویت‌بندی کاربری‌ها و همچنین از زون‌بندی حاصل از روش MOLA بر پایه‌ی وزن‌های ANP در آمایش شهرستان‌های گرگان و علی‌آباد استفاده کرد.

کلمات کلیدی: آمایش سرزمین، تصمیم‌گیری، MOLA، ANP، MCE

فصل اول/ مقدمه و کلیات

۲	۱-۱- مقدمه.....
۲	۲-۱- برنامه‌ریزی کاربری سرزمین.....
۳	۳-۱- آمایش سرزمین.....
۴	۴-۱- تصمیم‌گیری در محیط سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS).....
۵	۵-۱- روش آمایش MOLA.....
۶	۱-۵-۱- اختصاص مکانی کاربری‌های چندگانه.....
۷	۶-۱- تصمیم‌گیری.....
۷	۷-۱- روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره.....
۸	۱-۷-۱- دسته‌بندی روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره.....
۹	۱-۱-۷-۱- تصمیم‌گیری چندهدفه (MODM).....
۹	۲-۱-۷-۱- تصمیم‌گیری چندشاخصه (MADM).....
۱۱	۱-۲-۱-۷-۱- بررسی روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه.....
۱۳	۸-۱- فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP).....
۱۴	۹-۱- فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP).....
۱۴	۱-۹-۱- تفاوت AHP و ANP.....
۱۵	۲-۹-۱- فرآیند تحلیل شبکه‌ای و مراحل آن.....
۱۶	۱۰-۱- سوال‌های اصلی تحقیق.....
۱۶	۱۱-۱- فرضیه.....
۱۶	۱۲-۱- هدف.....
۱۷	۱۳-۱- جمع‌بندی.....

فصل دوم/ مرور منابع

۲۰	۱-۲- مقدمه.....
----	-----------------

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۰	۲-۲- سابقه تحقیق.....
۲۰	۱-۲-۲- مطالعات خارج کشور در زمینه ارزیابی چندمعیاره (MCE).....
۲۱	۲-۲-۲- مطالعات داخل کشور در زمینه ارزیابی چندمعیاره (MCE).....
۲۳	۳-۲-۲- مطالعات داخل کشور در زمینه آمایش سرزمین.....
۲۵	۴-۲-۲- مطالعات خارج کشور در زمینه روش آمایش MOLA.....
۲۶	۵-۲-۲- مطالعات داخل کشور در زمینه روش آمایش MOLA.....
۲۶	۶-۲-۲- مطالعات انجام شده در خارج کشور در زمینه روش ANP.....
۲۷	۷-۲-۲- مطالعات انجام شده در داخل کشور در زمینه روش ANP.....
۲۸	۳-۲- جمع‌بندی

فصل سوم / مواد و روش‌ها

۳۰	۱-۳- مقدمه.....
۳۰	۲-۳- منطقه مورد مطالعه.....
۳۱	۳-۳- روش و نحوه گردآوری اطلاعات
۳۲	۱-۳-۳- تهیه نقشه‌های پایه.....
۳۲	۱-۱-۳-۳- مشخصات توپوگرافی
۳۷	۲-۱-۳-۳- خاک
۳۸	۳-۱-۳-۳- زمین‌شناسی
۴۱	۴-۱-۳-۳- تهیه نقشه تراکم پوشش گیاهی
۴۲	۵-۱-۳-۳- آب‌های سطحی
۴۳	۶-۱-۳-۳- نقشه فاصله از مناطق شهری و روستایی
۴۴	۷-۱-۳-۳- نقشه شبکه جاده‌ها
۴۵	۸-۱-۳-۳- تهیه نقشه کاربری اراضی
۴۶	۹-۱-۳-۳- پارامترهای هواشناسی
۴۷	۱-۹-۱-۳-۳- نقشه بارندگی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴۸	۳-۳-۱-۲-۹- نقشه دما.....
۴۹	۳-۳-۱-۱۰- تهیه نقشه فرسایش پذیری.....
۵۰	۳-۴-۱- فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP).....
۵۰	۳-۴-۱- مراحل استفاده از مدل ANP.....
۵۰	۳-۴-۱-۱- انتخاب هدف و تعیین معیارها و شاخص‌ها.....
۵۳	۳-۴-۱-۲- تعیین روابط، اثرات و ارتباطات بین خوشه‌ها، عناصر و گزینه‌ها.....
۵۴	۳-۴-۱-۳- مقایسه زوجی بین عناصر، خوشه‌ها و گزینه‌ها.....
۵۵	۳-۴-۱-۴- تشکیل سوپرماتریس.....
۵۶	۳-۴-۱-۵- انتخاب بهترین تصمیم و وزن گزینه‌ها.....
۵۶	۳-۵-۱- ارزیابی سرزمین به روش چندمعیاره (MCE).....
۵۷	۳-۵-۱- شناسایی و توسعه معیارها.....
۵۸	۳-۵-۲- استانداردسازی معیارها.....
۵۹	۳-۵-۳- وزن‌دهی لایه‌ها.....
۵۹	۳-۵-۴- روش ادغام خطی وزن‌دار.....
۶۰	۳-۵-۴-۱- ارزیابی رویکرد WLC.....
۶۱	۳-۶- ارزیابی تناسب کاربری‌های مورد مطالعه در منطقه.....
۶۳	۳-۷- اولویت‌بندی نقشه‌های تناسب اراضی و تهیه نقشه نهایی آمایش با روش MOLA.....
۶۳	۳-۷-۱- اجرای روش MOLA.....
۶۵	۳-۸- برآورد شاخص کاپا و اعتبارسنجی.....
۶۶	۳-۹- استخراج اطلاعات آماری با استفاده از نقشه‌های کمی.....
۶۶	۳-۱۰- جمع‌بندی.....
فصل چهارم / نتایج	
۷۰	۴-۱- مقدمه.....
۷۰	۴-۲- نتایج اجرای روش وزن‌دهی فرآیند تحلیل شبکه‌ای.....

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱-۲-۴- نتایج وزن‌دهی در زیرشبکه‌ی اکولوژیک.....	۷۰
۲-۲-۴- نتایج وزن‌دهی در زیرشبکه‌ی اقتصادی.....	۷۴
۳-۲-۴- نتایج وزن‌دهی در زیرشبکه‌ی اجتماعی.....	۷۵
۴-۲-۴- نتایج نهایی اولویت‌بندی کاربری‌ها باتوجه به معیارهای اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی.....	۷۸
۳-۴- نتایج اجرای روش ارزیابی چندمعیاره (MCE).....	۷۹
۴-۴- نتایج اجرای روش آمایش MOLA.....	۸۸
۵-۴- نتایج مقایسه زون‌بندی روش MOLA با استفاده از وزن‌های AHP و ANP.....	۹۲
۶-۴- استخراج اطلاعات آماری با استفاده از نقشه‌های کمی.....	۹۳
۷-۴- جمع‌بندی.....	۹۶

فصل پنجم / بحث و نتیجه‌گیری

۱-۵- مقدمه.....	۹۸
۲-۵- فرآیند تحلیل شبکه‌ای.....	۹۸
۱-۲-۵- زیرشبکه‌ی اکولوژیک.....	۹۸
۲-۲-۵- زیرشبکه‌ی اقتصادی.....	۹۹
۳-۲-۵- زیرشبکه‌ی اجتماعی.....	۱۰۰
۴-۲-۵- وزن و اولویت‌بندی نهایی کاربری‌ها.....	۱۰۰
۳-۵- روش ارزیابی چندمعیاره (MCE).....	۱۰۱
۴-۵- روش آمایش MOLA.....	۱۰۲
۵-۵- مقایسه زون‌بندی روش MOLA با استفاده از وزن‌های AHP و ANP.....	۱۰۳
۱-۵-۵- استخراج اطلاعات آماری با استفاده از نقشه‌های کمی.....	۱۰۶
۶-۵- بررسی فرضیه‌ها و سوال‌های تحقیق.....	۱۰۷
۱-۶-۵- سوال‌های تحقیق.....	۱۰۷
۲-۶-۵- فرضیه.....	۱۰۷

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۰۸	۷-۵- پیشنهادهای پژوهشی.....
۱۰۹	۸-۵- پیشنهادهای اجرایی.....
۱۰۹	۹-۵- جمع بندی.....
۱۱۲	منابع.....

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۳۷	جدول ۱-۳- توان خاک‌ها برای انواع مختلف توسعه
۳۸	جدول ۲-۳- توان خاک‌ها برای انواع مختلف توسعه
۴۰	جدول ۳-۳- توان سنگ‌ها برای انواع توسعه
۴۰	جدول ۴-۳- توان سنگ‌ها برای انواع توسعه
۵۵	جدول ۵-۳- مقادیر کمی قضاوت‌ها در مدل ANP
۵۷	جدول ۶-۳- نقشه‌های پایدار اکولوژیکی مورد استفاده در اجرای روش MCE
۶۲	جدول ۷-۳- پارامترهای مورد استفاده در ارزیابی کاربری‌های مختلف
۶۵	جدول ۸-۳- جدول میزان تطابق بر اساس مقایر شاخص کاپا
۷۱	جدول ۱-۴- وزن نسبی هرکدام از پارامترها برای هر کاربری
۷۲	جدول ۲-۴- وزن نسبی (اهمیت حفاظتی) کاربری‌های کلان نسبت به چهار پارامتر خاک، رسوب و فرسایش، پوشش گیاهی و منابع آب
۷۳	جدول ۳-۴- سوپر ماتریس حد در زیرشبکه اکولوژیک
۷۴	جدول ۴-۴- نتایج نهایی رتبه‌بندی گزینه‌ها در خوشه‌ی اکولوژیک
۷۵	جدول ۵-۴- نتایج وزن‌دهی به کاربری‌ها در زیرشبکه‌ی اقتصادی
۷۵	جدول ۶-۴- اهمیت نسبی پارامترهای اجتماعی نسبت به کاربری‌ها
۷۶	جدول ۷-۴- اهمیت نسبی کاربری‌ها نسبت به پارامترهای اجتماعی
۷۷	جدول ۸-۴- ماتریس حدی در زیرشبکه‌ی اجتماعی
۷۸	جدول ۹-۴- نتایج نهایی رتبه‌بندی گزینه‌ها در خوشه‌ی اجتماعی
۷۹	جدول ۱۰-۴- نتایج وزن‌دهی به معیارهای اصلی
۷۹	جدول ۱۱-۴- نتایج نهایی اولویت بندی کاربری‌ها با توجه به معیارهای اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی با استفاده از ANP
۸۸	جدول ۱۲-۴- وزن کاربری (بااستفاده از ANP) و مساحت موردنیاز در روش MOLA
۹۰	جدول ۱۳-۴- وزن کاربری (بااستفاده از AHP) و مساحت مورد نیاز در روش MOLA
۹۲	جدول ۱۴-۴- شاخص کاپا در زون‌بندی بر پایه دو روش ANP و AHP
۹۳	جدول ۱۵-۴- شاخص‌ها تعیین اعتبار دو نوع زون‌بندی بر پایه وزن‌های ANP و AHP

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۹۳	جدول ۴-۱۶- اطلاعات آماری پارامتر ارتفاع براساس زون‌بندی حاصل از وزن‌های AHP و ANP
۹۴	جدول ۴-۱۷- اطلاعات آماری پارامتر شیب براساس زون‌بندی حاصل از وزن‌های AHP و ANP
۹۴	جدول ۴-۱۸- اطلاعات آماری پارامتر جهت براساس زون‌بندی حاصل از وزن‌های AHP و ANP
۹۵	جدول ۴-۱۹- اطلاعات آماری پارامتر تراکم پوشش گیاهی براساس زون‌بندی حاصل از وزن‌های AHP و ANP
۹۵	ANP
۹۵	جدول ۴-۲۰- اطلاعات آماری پارامتر فرسایش پذیری براساس زون‌بندی حاصل از وزن‌های AHP و ANP
۹۶	جدول ۴-۲۱- اطلاعات آماری پارامتر بارش براساس زون‌بندی حاصل از وزن‌های AHP و ANP

فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان

۱۱	شکل ۱-۱- ماتریس تصمیم‌گیری
۱۵	شکل ۲-۱- ساختار فرآیند تحلیل شبکه‌ای و تحلیل سلسله مراتبی
۳۱	شکل ۱-۳- موقعیت منطقه مورد مطالعه
۳۴	شکل ۲-۳- نقشه ارتفاع منطقه مورد مطالعه
۳۵	شکل ۳-۳- نقشه شیب منطقه مورد مطالعه
۳۶	شکل ۴-۳- نقشه جهت منطقه مورد مطالعه
۴۱	شکل ۵-۳- نقشه تراکم پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه
۴۲	شکل ۶-۳- نقشه شبکه آبراهه منطقه مورد مطالعه
۴۳	شکل ۷-۳- نقشه فاصله از مناطق شهری و روستایی در منطقه مورد مطالعه
۴۴	شکل ۸-۳- نقشه پراکنش شبکه جاده‌ای در منطقه مورد مطالعه
۴۶	شکل ۹-۳- نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه
۴۷	شکل ۱۰-۳- نقشه باران منطقه مورد مطالعه
۴۸	شکل ۱۱-۳- نقشه دمای منطقه مورد مطالعه
۴۹	شکل ۱۲-۳- نقشه فرسایش پذیری منطقه مورد مطالعه
۵۱	شکل ۱۳-۳- تعیین عناصر، خوشه‌ها و معیارها در مدل ANP
۵۱	شکل ۱۴-۳- خوشه‌اکولوژیک در مدل استفاده شده در این تحقیق
۵۲	شکل ۱۵-۳- خوشه‌ی اقتصادی در مدل استفاده شده در این تحقیق
۵۲	شکل ۱۶-۳- خوشه‌ی اجتماعی در مدل استفاده شده در این تحقیق
۶۰	شکل ۱۷-۳- قابلیت جبران و ریسک روش ادغام خطی وزن داده شده
۶۷	شکل ۱۸-۳- نمودار جریان‌ی مراحل کلی انجام پژوهش
۸۰	شکل ۱-۴- نقشه ارزیابی توان اکوژیک برای کاربری آبی پروری گرمابی
۸۱	شکل ۲-۴- نقشه ارزیابی توان اکوژیک برای کاربری آبی پروری سردابی
۸۲	شکل ۳-۴- نقشه ارزیابی توان اکوژیک برای کاربری جنگلداری
۸۳	شکل ۴-۴- نقشه ارزیابی توان اکوژیک برای کاربری مرتعداری

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۸۴	شکل ۴-۵- نقشه ارزیابی توان اکوژیک برای کاربری توسعه شهری و روستایی
۸۵	شکل ۴-۶- نقشه ارزیابی توان اکوژیک برای کاربری کشاورزی
۸۶	شکل ۴-۷- نقشه ارزیابی توان اکوژیک برای کاربری تفرج گسترده
۸۷	شکل ۴-۸- نقشه ارزیابی توان اکوژیک برای کاربری تفرج متمرکز
۸۹	شکل ۴-۹- نقشه زون‌بندی منطقه مورد مطالعه به روش MOLA بر پایه وزن ANP
۹۱	شکل ۴-۱۰- نقشه زون‌بندی منطقه مورد مطالعه به روش MOLA بر پایه وزن AHP
۱۰۴	شکل ۵-۱- بررسی چشمی تشابه دو زون بندی حاصل بر پایه وزن‌های AHP و ANP
۱۰۵	شکل ۵-۲- تفاوت منطق در روش MOLA با وزن‌های AHP و ANP

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه

شاید جالب‌ترین رویداد تاریخ زندگی دو تا پنج میلیارد ساله کره زمین، حضور انسان باشد. در حال حاضر جمعیت انسان رو به افزایش است، اما بحران حال و آینده در رابطه با محیط زیست فقط به خاطر افزایش جمعیت نیست. نتایج نشان می‌دهد که حتی افزایش جمعیت در میان ملل در حال توسعه که رشدی به مراتب بیشتر از ملل توسعه‌یافته دارند، نیز به تنهایی نمی‌تواند مسئول بحران باشد. کاهش بیش از اندازه منابع طبیعی و نارسایی توزیع متعادل منابع دست به دست هم داده‌اند و بحران را پی‌ریزی می‌کنند (مخدوم، ۱۳۸۷). بر طبق نظریه مالوترا^۱ (۱۹۸۰) منابع تجدید پذیر سرزمین محدود و آسیب‌پذیر هستند، اما در صورت استفاده منطقی از آن‌ها، می‌توان آن‌ها را پایدار دانست (مخدوم، ۱۳۸۷). بشر در مواجهه با طبیعت و محیط‌زیست که بقای وی به طور اجتناب‌ناپذیری بدان وابسته است، شیوه معقولی را اتخاذ نموده و به جای جامع‌نگری و برنامه‌ریزی برای بهره‌برداری پایدار از محیط، به بهره‌گیری و منفعت‌جویی از سرزمین پرداخته است. الگوی نامناسب استفاده از سرزمین و تغییرات شدید در کاربری زمین باعث پیدایش بحران‌های محیط زیست از جمله تخریب و آلودگی منابع آب و خاک، پیشروی و گسترش بیابان‌ها، فرسایش خاک، شور و اسیدی شدن آن، کاهش تنوع زیستی و استعداد و قابلیت بهره‌وری سرزمین گردیده که با خروج از مدار توسعه پایدار، فعالیت‌های تولیدی نه تنها نسل‌های آینده بلکه نسل فعلی را نیز به شدت تحت تأثیر قرار خواهد داد (زاهدی‌پور و همکاران، ۱۳۸۲). استفاده از زمین بدون در نظر گرفتن تفاوت‌های اکولوژیکی و پتانسیل‌های اقتصادی-اجتماعی ممکن است باعث پیامدهای ناگوار همچون فرسایش، بیابان‌زایی، آلودگی زمین و تخریب محیط زیست شود که در نهایت منابع طبیعی را در معرض تهدید قرار داده و محیط را از توسعه پایدار دور سازد (فرج‌زاده و همکاران، ۱۳۸۳).

۱-۲- برنامه‌ریزی کاربری سرزمین

برنامه‌ریزی جهت هر نوع کاری نیازمند داشتن اطلاعات مربوط به آن کار است که این نیازمندی در مورد برنامه‌ریزی برای استفاده‌های انسان از سرزمین نیز صادق است. زیرا بدون اطلاعات مربوط به شناخت منابع (چه اکولوژیکی و چه اقتصادی-اجتماعی) اساساً نمی‌توان بخش‌های دیگر فرآیند

برنامه‌ریزی استفاده از سرزمین یا به عبارتی آمایش سرزمین را برای عمل برنامه‌ریزی مهیا ساخت (مخدوم، ۱۳۷۸). مدیران در استفاده از اطلاعات متنوع حاصل از فهرست‌برداری‌های مختلف منابع طبیعی با مشکلاتی روبرو هستند. زیرا سرزمین تنها بر اساس یک منبع منفرد مورد مدیریت قرار نمی‌گیرد. در واقع، سرزمین باید به عنوان یک موجودیت یکپارچه مشتمل بر مجموعه‌ای کامل از ویژگی‌های زیستی و غیرزیستی تحت مدیریت قرار گیرد. در سطوح مختلف طراحی و برنامه‌ریزی از سطح ملی تا سطح محلی نیاز به داده‌های منابع طبیعی وجود دارد (سلمان ماهینی، ۱۳۸۵). نادرستی نوع استفاده از سرزمین بدین معنی است که از زمین و آب به اندازه توان یا پتانسیل آن استفاده نمی‌شود. به طور خیلی ساده آنکه در این گونه موارد در سرزمینی کشاورزی صورت می‌گیرد که توانی برای تولید فرآورده‌های کشاورزی ندارد. ندانم‌کاری در رابطه با نوع استفاده از سرزمین دست به دست مدیریت غلط یا روش بهره‌برداری نادرست داده و استفاده غیرمنطقی انسان از سرزمین را باعث شده است. به طور خلاصه می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که بانی کاهش بیش از حد منابع، استفاده غیرمنطقی انسان از سرزمین است (مخدوم، ۱۳۸۷).

۱-۳- آمایش سرزمین

انسان با تهیه، تدوین و اجرای طرح‌های بهره‌برداری و بهره‌وری از سرزمین (طرح‌های جنگلداری، پارکداری، شهرسازی و نظیر آنها) پیش از پیدایش دانش آمایش سرزمین در جهان، سعی در استفاده مطلوب از منابع سرزمین (آب و زمین) برای مصارف عمده انسانی (چوب، تفرج، مسکن و نظیر آنها) داشته است (مخدوم، ۱۳۸۷). پس از جنگ جهانی دوم، ادامه داشتن فقر کشاورزی، هدر رفتگی منابع طبیعی و ضایع شدن محیط زیست دلیلی برای چاره‌جویی شد، لذا انسان پی برد برای اینکه بتواند جلوی فقر و ضایع شدن سرزمین را بگیرد باید به همراه طبیعت حرکت کند و از سرزمین به اندازه توان تولیدی آن بهره‌وری نماید. باید نوع استفاده از سرزمین را بر اساس توان کاربری سرزمین بنا نهاد و نیازهای اقتصادی و اجتماعی بشر را به توان سرزمین برآورده نماید (نیکس^۱، ۱۹۸۵). خوشبختانه انسان متمدن به فکر چاره‌جویی افتاده است و از اواخر قرن میلادی گذشته انسان به این نکته پی برده است که برای آنکه بخواهد بهره‌برداری با صرفه اقتصادی و مستمر از سرزمین داشته باشد، بهتر است

که روند بهره‌برداری را در یک چارچوب برنامه‌ریزی شده به نام طرح مدیریت به اجرا گذارد (مخدوم، ۱۳۸۷). چنین فکری مقدمه‌ای برای آمایش سرزمین یا برنامه‌ریزی استفاده از اراضی تلقی می‌شود. به عقیده برخی از صاحب نظران مانند فیلیپ لامور^۱، موضوع اساسی که آمایش سرزمین را معرفی می‌کند مدیریت کشور است و برخی نیز آمایش سرزمین را نوعی برنامه‌ریزی بلندمدت برای توزیع بهتر جمعیت، امکانات و فعالیت‌های مختلف به منظور افزایش رفاه، آسایش و هماهنگی جامعه می‌دانند (خنیفر به نقل از هانسن^۲ و هنری^۳، ۱۳۸۹). آمایش سرزمین بخشی از جغرافیای کاربردی و یک شاخه میان‌رشته‌ای است که در آن کار جغرافیدان، اقتصاددان، برنامه‌ریز، جامعه‌شناس، اکولوژیست و نظایر آن با همدیگر گره خورده است و در آن یک آینده‌نگری صورت می‌گیرد که این آینده‌نگری عبارتست از عینیت بخشیدن به مناسبات مشترک و وابسته به هم میان گذشته، حال و آینده (شکویی، ۱۳۸۵). آمایش سرزمین، ارزیابی سیستماتیک پتانسیل آب و خاک برای کاربری‌های مختلف است که هدف آن، انتخاب و اتخاذ بهترین کاربری ممکن و پیشنهاد اجرای آن کاربری با توجه به شرایط اقتصادی - اجتماعی می‌باشد، به نحوی که کاربری اتخاذ شده نیازهای جاری مردم را به بهترین شکل در نظر بگیرد و در عین حال منابع را برای آینده حفظ کند (نیدومولا^۴، ۲۰۰۶). مایر^۵ (۱۹۹۴) و مخدوم بیان می‌کنند که آمایش سرزمین (منطقه‌ای) بهترین، ارزاترین و موثرترین راه حل مشکل تخریب محیط زیست، بازدهی اقتصادی و رفاه اجتماعی است، البته اگر طرح‌های توسعه برای این چارچوب استوار باشد نه فقط بر اساس معیارهای اقتصادی و رفاه اقتصادی (مخدوم، ۱۳۸۷).

۱-۴- تصمیم‌گیری در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS^۶)

همراه با مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در مدیریت آبخیز، توسعه سامانه اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور، وجود بانک‌های اطلاعاتی و سامانه مدیریتی آنها و همچنین مدل‌های شبیه‌سازی جامع فرآیندهای حوزه آبخیز کوچک ذهنیت بسیار ملموسی در این زمینه تولید کرده‌اند. سامانه‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری بر اساس نیاز به استفاده از منابع حوزه آبخیز ایجاد شده‌اند تا آلودگی‌های ناشی از

1- Philippe Lamoure

2- Hansen

3- Henry

4- Nidumolu

5- Mayer

6- Geographical Information System

استفاده‌های نادرست را کنترل کنند، لذا استفاده از تخصص‌های مختلف در تحلیل تصمیم‌ها و برنامه‌نویسی برای ساخت یک سامانه پشتیبانی از تصمیم بسیار ضروری است (وستر ولت^۱، ۲۰۰۱). سیستم اطلاعات جغرافیایی یک سیستم رایانه‌ای متشکل از سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده و کاربر است که قادر می‌باشد داده‌های مکاندار را به طور رقومی کسب، نگهداری، بازیابی، مدلسازی و تجزیه و تحلیل نموده و به طور متنی و گرافیکی ارائه نماید (مخدوم و درویش صفت، ۱۳۹۰). ایجاد و به کارگیری سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی منجر به بروز تغییرات و جهش‌های عظیمی در بسیاری از زمینه‌ها نظیر محیط زیست و جنگلداری شد. سامانه اطلاعات جغرافیایی موجب تغییر زمینه‌های سنتی و کلاسیک فعالیت‌ها و راه‌کارهای مسائل پیچیده و مفصل گردید. همچنین تبادلات بهتر بین نظام‌های مرتبط با مسائل و تاثیرگذاری متقابل هر یک از زمینه‌های تخصصی آن را فراهم نمود (مخدوم و درویش صفت، ۱۳۹۰). سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی به دلیل برخورداری از امکانات شناسایی و استخراج سریع اطلاعات و همچنین انعطاف‌پذیری در تجزیه و تحلیل، جایگاه ویژه‌ای در مطالعات ارزیابی منابع پیدا نموده‌اند (بانرجی^۲ و همکاران، ۲۰۰۵).

استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی برای اختصاص منابع به شدت در حال فزونی است. روش‌های مختلفی برای اختصاص منابع وجود دارد که یکی از این روش‌ها در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است.

۱-۵- روش آمایش^۳ MOLA

بعد از تهیه نقشه تناسب اراضی برای کاربری‌های مختلف، نیاز به تهیه لایه نهایی که همان جانمایی کاربری در سطح منطقه است، وجود دارد. که این مرحله خود به مبحث آمایش سرزمین مرتبط است. برای تهیه این لایه و یا به عبارت دیگر آمایش کاربری‌های اراضی در این مطالعه، از روش اختصاصی کاربری براساس ماژول اختصاصی چندهدفه زمین، که به اختصار به آن ماژول MOLA گوئیم، استفاده می‌شود. در این ماژول نیاز به وارد کردن عناوین توصیفی یک وزن برای هر یک از کاربری‌ها، رتبه‌بندی نقشه، و مساحت منطقه است. اساس این روش انتخاب زون‌هایی است که

1 - Westerwelt

2 - Banerjee

3 - Multi-Objective Land Allocation