

مقدمه

مدیریت یک حوزه آبخیز، فرآیندی پیچیده و متشکل از اجزای مختلف می باشد که بدون در نظر گرفتن یکایک آنها، نمی توان به پایداری حوزه امیدوار بود. اجزاء تشکیل دهنده یک حوزه به مثابه عناصر یک سیستم زنده و پویا، هر کدام نقشی بی بدیل در کارکرد حوزه آبخیز بازی می کنند که در صورت برهم خوردن تعادل یا ضعف در عملکرد هر یک از این اجزاء، عملکرد کل حوزه نیز به تناسب دچار اختلال خواهد شد [۸]. این نگاه سیستمی به حوزه آبخیز و عوامل تشکیل دهنده آن و نیز ورودی ها و خروجی های آن، رویکردی است که توسط پروژه بین المللی "مدیریت پایدار منابع آب و خاک در حوزه آبخیز حبله رود" در ۲ سال آغازین از اجرای فاز دوم آن در پیش گرفته شده است.

حوزه آبخیز حبله رود با حدود ۱,۲ میلیون هکتار مساحت، بین دو استان مرکزی ایران، تهران و سمنان، قرار گرفته است. این حوزه که از شمال با کوهستان های واقع در رشته کوه البرز، در میان دست با مراتع بیلاقی و خوش آب و هوای مشترک بین دو استان مرکزی، در پائین دست با دشت آبرفتی گرمسار و زمین های کشاورزی حاشیه آن و در انتها با کویر مرکزی ایران محاط شده است، به خوبی معرف شرایط متنوع و پیچیده و تا اندازه ای دشوار و شکننده اقلیم ایران بوده و به همین دلیل به عنوان عرصه نمونه طرح "مدیریت پایدار منابع آب و خاک حبله رود" انتخاب شده است.

این حوزه در طی سالیان متمادی، بی تاثیر از مداخلات انسانی نبوده و دستکاری های بشر را در جای جای آن به وضوح می توان مشاهده نمود. چرای بیش از حد دام در مراتع بالادست و میان دست حوزه، فرسایش شدید خاک و سیل و رسوب که هم در اثر ژئومورفولوژی طبیعی حوزه و هم در اثر مداخلات انسانی در آن به وجود آمده، تغییر کاربری اراضی به خصوص در بالادست حوزه از مرتع به سمت توسعه و باغداری، عدم توزیع عادلانه آب بین بالادست حوزه و پائین دست آن، فعالیت های معدن کاری و معدن کاوی که اثرات مخرب زیادی بر سیمای سرزمین حوزه بر جای نهاده، بهره برداری بی رویه از آب های زیرزمینی به خصوص در پائین دست حوزه که دشت گرمسار را در آستانه ورود به یکی از دشت های ممنوعه کشور قرار داده [۱]، مهاجرت از روستاها به سمت مناطق شهری و خالی از سکنه شدن مناطق روستائی و صدها تهدید دیگر از این دست، لزوم نگاه جامع نگر و یکپارچه و برقراری دیدگاه سیستمی در این حوزه را نمایان ساخته که طرح "مدیریت

تهیه و اجرای مشارکت مدارانه برنامه آمایش سرزمین در حوزه آبخیز حبله رود

هدی کریم پور^۱، هوشنگ جزی^۲ و عبدالرسول سلمان ماهینی^۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۴/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۱۹

چکیده

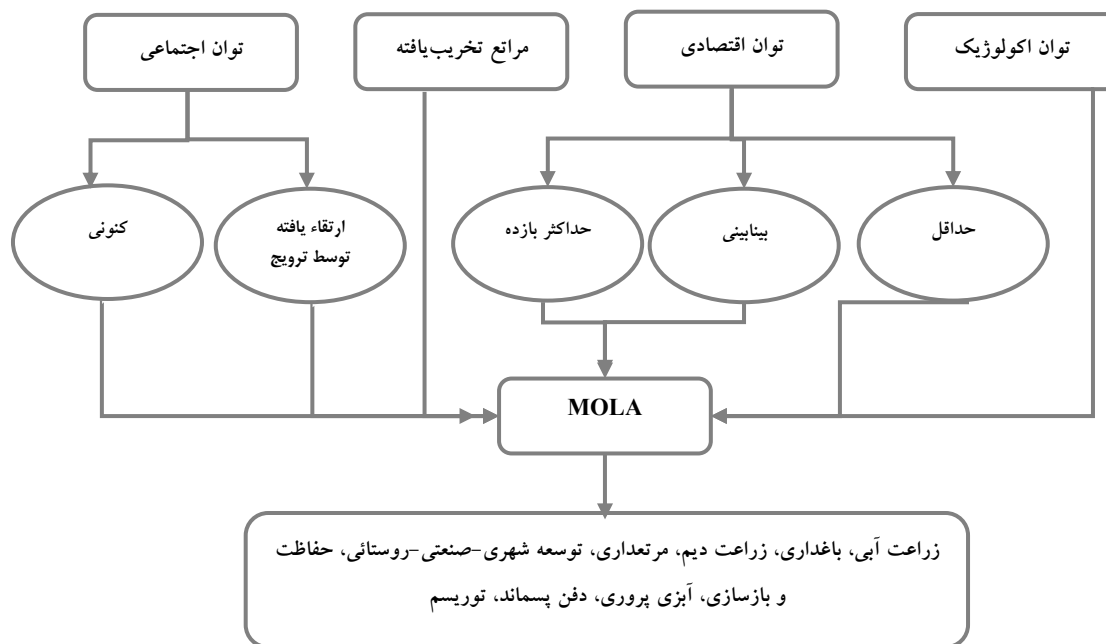
مدیریت یک حوزه آبخیز، فرآیندی پیچیده و متشکل از اجزای مختلف می باشد که بدون در نظر گرفتن یکایک آنها، نمی توان به پایداری حوزه امیدوار بود. این نگاه سیستمی به حوزه، رویکردی است که توسط "طرح مدیریت پایدار منابع آب و خاک حبله رود" - طرح مشترک میان برنامه عمران ملل متحد و سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور در فاز دوم اجرایی آن در پیش گرفته شده است. حوزه آبخیز حبله رود با حدود ۱/۲ میلیون هکتار مساحت، بین دو استان مرکزی ایران، تهران و سمنان، قرار گرفته است. این حوزه که به خوبی معرف شرایط متنوع و پیچیده و تا اندازه ای دشوار و شکننده اقلیم ایران می باشد به عنوان پایلوت طرح "مدیریت پایدار منابع آب و خاک حبله رود" انتخاب شده است. این طرح تهیه و پیاده سازی برنامه آمایش سرزمین و برنامه مدیریت یکپارچه حوزه آبخیز را در فاز دوم اجرایی خود در دستور کار قرار داده است. با توجه به رویکرد مشارکت مدارانه این طرح بر در نظر گرفتن نقطه نظرات کلیه دست اندرکاران مدیریت و بهره برداری حوزه، برنامه آمایش سرزمین حوزه آبخیز حبله رود با مشارکت دست اندرکاران مذکور در سال ۱۳۹۱ تهیه و تصویب و از سال ۱۳۹۲ فاز اجرایی آن آغاز شد و هم اکنون در مرحله پیاده سازی در نقاط مختلف حوزه می باشد.

واژه های کلیدی: آمایش سرزمین، ارزیابی توان اکولوژیک، حوزه آبخیز، دیدگاه سیستمی، مشارکت

۱- نویسنده مسئول و کارشناس ارشد برنامه ریزی و محیط زیست
Hodakarimipour@gmail.com

۲- مدیر اجرایی ملی پروژه های بین المللی حبله رود و منارید
hdjazi@gmail.com

۳- دانشیار دانشکده شیلات و محیط زیست دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان - a_mahini@yahoo.com



شکل ۱- فرآیند تجزیه و تحلیل و تلفیق داده‌ها برای تهیه برنامه آمایش سرزمین حوزه آبخیز حبله‌رود

توابع عضویت فازی بر روی تصاویر رستری با اندازه پیکسل ۳۰ متر است [۷]. روش به‌گزینی^۳ مورد استفاده در این پژوهش اختصاص زمین به کاربری‌های چندگانه است که به اختصار MOLA^۴ (شکل ۱) نامیده می‌شود. کلیه داده‌ها در سیستم مرجع UTM-39N و با دیتوم WGS-84 قرار داده شده‌اند. منطقه مورد مطالعه حوزه آبخیز حبله رود است که حدود ۱۲۶۶۲۲۰ هکتار وسعت دارد.

مراحل تهیه، تصویب و پیاده‌سازی برنامه آمایش سرزمین حوزه آبخیز حبله‌رود در شکل ۲ به تصویر کشیده شده است. همان‌طور که در شکل ۲ ذکر شده است، اطلاعات پایه جهت به‌روزرسانی وضع موجود حوزه آبخیز حبله‌رود با مشارکت کارشناسان فنی از دستگاه‌های مختلف به انجام رسیده و سپس این اطلاعات مورد تجزیه و تحلیل و سنتز قرار گرفتند. این اطلاعات پایه شامل موارد زیر می‌باشند:

- تحلیل وضعیت منابع آب سطحی و زیرسطحی
- تحلیل وضعیت پوشش گیاهی
- تحلیل وضعیت خاک
- تحلیل وضعیت حیات وحش
- تحلیل وضعیت اقتصادی
- تحلیل وضعیت اجتماعی
- بررسی برنامه‌ها و اقدام‌های بالاسری سایر بخش‌ها
- ارائه اهداف و خطوط عمده برنامه پنجم توسعه در حوزه آبخیز حبله‌رود

این اطلاعات پایه سپس طبق سرفصل‌های زیر و بر اساس روش اختصاص زمین به کاربری‌های چندگانه MOLA مورد تجزیه و

پایدار منابع آب و خاک حبله‌رود^۵ در فاز دوم در صدد طراحی و پیاده‌سازی این دیدگاه جامع‌نگر می‌باشد. به همین منظور و برای پرداختن به این تهدیدها با بهره‌گیری از توانمندیهای اکولوژیک و اقتصادی- اجتماعی حوزه، برنامه آمایش سرزمین حوزه آبخیز حبله‌رود در طی ۱ سال فعالیت مستمر گروه‌های مختلف کارشناسی تهیه و به تصویب رسید که فرآیند طی شده برای اجرای این برنامه و نیز بخشی از نتایج آن در ذیل ارائه می‌گردد.

مواد و روش‌ها

در تهیه برنامه آمایش حوزه آبخیز حبله‌رود، از نتایج تحقیقات شرکت رویان به سال ۱۳۷۵ [۳] و مطالعات شفیعی به سال ۱۳۹۰ [۲] و نیز نتایج کار سایر کارشناسان وابسته به آبخیزداری در خصوص تهیه نقشه پوشش و کاربری اراضی سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ استفاده شده است. البته همه انواع داده‌هایی که قبلاً در مطالعات تهیه شده‌اند در این پژوهش مورد صحت سنجی و در صورت نیاز اصلاح و ساده‌سازی قرار گرفته‌اند تا یک پایگاه داده منسجم و قابل استفاده به دست آید.

همچنین، باید توجه نمود ارزیابی توان منطقه برای کاربری‌های کلان شامل مرتعداری، کشاورزی و باغداری، توسعه شهری و روستایی و صنعتی، تفرج و توریسم، حفاظت و آبی‌پروری، درختکاری و دفع پسماند انجام می‌شود [۴]. روش انجام مطالعه حاضر تلفیق‌های چند متغیره رایانه‌ای و یا به اختصار MCE^۱ [۵] و در صورت لزوم تحلیل‌های آماری و زمین آمار و نظایر آن با استفاده از وزن‌دهی به روش AHP^۲ و استاندارد و فازی‌سازی به کمک

3- Optimization

4- Multi Objective Land Allocation

1- Multi Criteria Evaluation

2- Analytical Hierarchy Process



شکل ۲- تصویر نقشه راه تهیه و اجرای مشارکت‌مدارانه برنامه آمایش سرزمین حوزه آبخیز حبله‌رود

مورد تجزیه و تحلیل و سنتز قرار گرفتند.

نتایج

پس از به روزرسانی وضعیت موجود حوزه آبخیز حبله‌رود و سنتز نتایج مربوطه، برای اجرای این برنامه در نقاط مختلف حوزه، سناریوهایی پیشنهاد شد. برای سناریوهای مدیریت پایدار مکان مبنا می‌توان انواع کاربری‌های مناسبی که در هر زیرحوزه به روش MOLA مشخص شده است را در مساحت‌های مختلف پیشنهاد نمود. برای انجام این کار و فقط نشان دادن نمونه‌ای از آنچه که قابل انجام است، پنج سناریو مطرح گردید که در زیر شرح داده شده‌اند.

۱. انجام همه آن چیزی که در نقشه نهایی بهینه‌سازی کاربری‌ها توسط MOLA مشخص شده است،
۲. انجام ۱/۲ آن چیزی که در نقشه نهایی بهینه‌سازی کاربری‌ها توسط MOLA مشخص شده است بر اساس تطبیق با

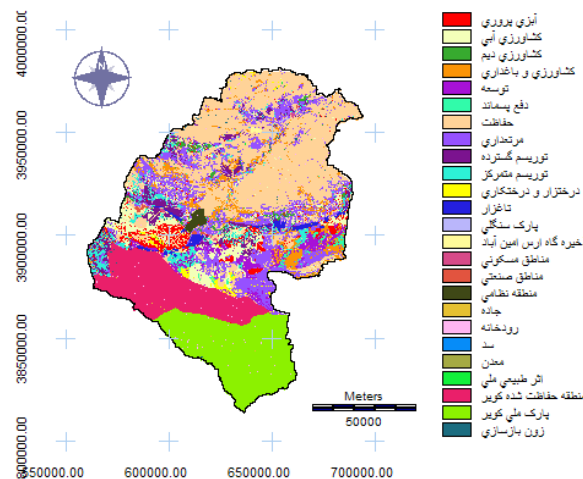
تحلیل و سنتز قرار گرفتند (شکل ۱):

- تعیین مکان و ماهیت و شدت پدیده‌های تخریب سرزمین
 - تحلیل علل پیدایش پدیده‌های تخریب زمین
 - تحلیل نقاط ضعف و قوت و فرصت‌ها و تهدیدها در خصوص کاربری‌های سرزمین در حوزه
 - ارائه مدل اولویت‌بندی حوزه
 - تقسیم‌بندی حوزه به مناطق همگن
 - ارائه سناریوهای مدیریت پایدار مکان‌مبنا
 - تعیین حوزه پائلوت منطبق با مرزهای هیدرولوژیک
- پارامترهای مورد استفاده جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات پایه شامل ۴۹ پارامتر در سرفصل‌های کلی زیر بودند: وضعیت مرتع، خاکشناسی، زمین‌شناسی، فرسایش، رسوب، اقلیم، هیدرولوژی، کاربری اراضی، توپوگرافی و پوشش گیاهی که این پارامترها به روش فازی درجه‌بندی شده و سپس به روش به‌گزینی MOLA

جدول ۱- مساحت و درصد هریک از کاربری های منتخب در اجرای سناریو ۱ در حوزه آبخیز حبله رود

شماره	نام کاربری	مساحت (هکتار)	درصد
۱	آبی پروری	۳۵۷۱۳/۵۲	۲/۸۲
۲	کشاورزی آبی	۷۴۹۴۹/۷۶	۵/۹۲
۳	کشاورزی دیم	۱۱۸۶۸/۵۱	۰/۹۴
۴	کشاورزی و باغداری	۵۹۶۸۸/۶۸	۴/۷۱
۵	توسعه	۳۳۲۴۴/۸۳	۲/۶۳
۶	دفع پسماند	۷۵۲۲/۸۰	۰/۵۹
۷	حفاظت	۳۹۲۴۶۴/۹۸	۳۱/۰۰
۸	مرتعداری	۱۶۸۷۵۱/۸۹	۱۳/۳۳
۹	توریسم گسترده	۴۹۰۲۷/۹۳	۳/۸۷
۱۰	توریسم متمرکز	۴۱۳۷۳/۴۵	۳/۲۷
۱۱	درختزار و درختکاری	۱۰۴۲۰/۲۷	۰/۸۲
۱۲	تاغزار	۱۳۹۴۲/۴۴	۱/۱۰
۱۳	پارک جنگلی	۳۳۵/۵۳	۰/۰۳
۱۴	ذخیره گاه ارس امین آباد	۱۲۱۰/۰۹	۰/۱۰
۱۵	مناطق مسکونی	۳۱۹۹/۵۱	۰/۲۵
۱۶	مناطق صنعتی	۱۹۲۰/۴۸	۰/۱۵
۱۷	منطقه نظامی	۶۴۸۶/۶۰	۰/۵۱
۱۸	جاده	۲۹۶۲/۹۹	۰/۲۳
۱۹	رودخانه	۸۱۹۱/۰۸	۰/۶۵
۲۰	سد	۰/۱۸	۰/۰۰۰۰۱
۲۱	معدن	۱۵/۱۲	۰/۰۰۱
۲۲	اثر طبیعی ملی	۱۵۷/۱۵	۰/۰۱
۲۳	منطقه حفاظت شده کویر	۱۵۰۹۰۲/۵۱	۱۱/۹۲
۲۴	پارک ملی کویر	۱۸۷۲۶۲/۴۴	۱۴/۷۹
۲۵	زون بازسازی	۴۶۰۷/۴۳	۰/۳۶

دست‌اندرکاران مختلف تشکیل شده است، مستلزم در نظر داشتن کلیه عوامل و نحوه ارتباط بین آنها برای دستیابی به توسعه پایدار می‌باشد. روش‌های برنامه‌ریزی برای حوزه آبخیز که مبتنی بر در نظر گرفتن کلیه عوامل و پارامترهای دخیل در حوزه می‌باشد، برقراری ارتباط مناسب بین بالادست یک حوزه آبخیز با پائین‌دست آن را تضمین نموده و ارتباطات هیدرولوژیک بین یک حوزه را برقرار می‌نمایند. این روش‌ها، عموماً در ادبیات علوم مهندسی آبخیزداری و محیط‌زیست به عنوان آمایش سرزمین، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، برنامه‌ریزی فضائی و... شناخته شده است و اصولاً بر مبنای به‌گزینی بین کاربری‌ها در نقاط مختلف حوزه، مکان‌گزینی کاربری‌ها در ماتریس سیمای سرزمین، تجسم نحوه برقراری ارتباط بین کاربری‌ها و در مراحل پیشرفته، برآورد ظرفیت برد هر کاربری در ماتریس



شکل ۳- نتایج حاصل از اجرای سناریو ۱ از مجموعه سناریوهای پیشنهادی در حوزه آبخیز حبله رود

نقشه تلفیقی توان اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی، انجام ۱/۳ آن چیزی که در نقشه نهایی بهینه‌سازی کاربری‌ها توسط MOLA مشخص شده است بر اساس تطبیق با نقشه تلفیقی توان اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی، انجام ۱/۴ آن چیزی که در نقشه نهایی بهینه‌سازی کاربری‌ها توسط MOLA مشخص شده است بر اساس تطبیق با نقشه تلفیقی توان اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی، انجام ۱/۵ آن چیزی که در نقشه نهایی بهینه‌سازی کاربری‌ها توسط MOLA مشخص شده است بر اساس تطبیق با نقشه تلفیقی توان اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی، بر این اساس، مثلاً برای سناریوی ۱/۲، نقشه کاربری‌های اولویت داده شده از نقشه MOLA استخراج شده و برای هر کاربری و پوشش با نقشه توان تلفیقی متناظر تقاطع داده شد و از بهترین پیکسل‌ها به میزان ۱/۲ انتخاب و به نقشه کاربری اراضی سال ۲۰۱۰ اضافه شد. در این حالت، سناریوی اجرای MOLA بر اساس ۱/۲ ظرفیت بدست آمد. برای سایر سناریوها نیز به همین شکل عمل گردید.

پس از انجام MOLA، بر روی نتایج حاصل فیلتر Majority اجرا شد. سپس، این لایه با لایه حاصل از اجرای قبلی MOLA ترکیب شد و لایه چپ‌نش کاربری‌ها در منطقه تهیه شد. به عنوان مثال، نقشه حاصل از اجرای سناریو ۱ در شکل ۳ به تصویر کشیده شده است و نتایج حاصل از اجرای این سناریو برای کاربری‌های مختلف و درصد اختصاص هر کاربری نیز در جدول ۱ به نمایش درآمده است. همانگونه که از این جدول پیداست، بیشترین کاربری پیشنهادی برای حوزه شامل حفاظت و مرتعداری می‌باشد که به ترتیب مقادیر ۳۱ و ۱۳ درصد را به خود اختصاص داده‌اند.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

مدیریت یک حوزه آبخیز که از اجزاء متعدد و سازمان‌ها و

پیشنهادی سیمای سرزمین تمرکز دارند [۶].

آنچه در طرح حبله رود بدان پرداخته شده است نیز مبتنی بر برآورد ظرفیت اکولوژیک، اقتصادی و اجتماعی حوزه آبخیز و آمایش حوزه‌ای برای به‌گزینی کاربری‌ها بوده است. این طرح با تهیه برنامه آمایش سرزمین و تلاش در جهت تصویب و اجرای آن در سطح دستگاه‌ها و دست‌اندرکاران مختلف، گام نخستین را در راستای دستیابی به توسعه پایدار در سطح این حوزه برداشته است. تجربه تهیه برنامه آمایش سرزمین به صورت مشارکتی به ما نشان داد که جمع‌بندی و تلفیق داده‌های پراکنده در سطح حوزه، با مشارکت کلیه دست‌اندرکاران در یک بازه زمانی کوتاه و مشخص و با خروجی‌های ملموس، قابل دستیابی است. این برنامه اکنون راه خود را در بالاترین سطح برنامه‌ریزی در سطح استان باز می‌کند و با مشارکت خوبی که با بخش‌های مختلف استانداری و سایر دستگاه‌های مربوطه در این زمینه صورت گرفته است، می‌توان به اجرای موفقیت‌آمیز این برنامه در سطح حوزه امیدوار بود.

منابع

- ۱- گزارش خبری روزنامه همشهری. غارت آب با مدیریت غلط منابع آبی. ۲۷ شهریور ۱۳۹۲. کد مطلب: ۲۳۱۴۸۶.
- ۲- گزارش وضعیت اقتصادی اجتماعی حوزه آبخیز حبله‌رود. شفيعی، م. ۱۳۹۰.
- ۳- گزارش وضعیت پوشش گیاهی حوزه آبخیز حبله‌رود. شرکت مهندسين مشاور رویان. ۱۳۷۵.

۴- مخدوم، م. ۱۳۹۲. شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ چهاردهم، ویرایش اول.

5- Bell, N., Schuurman, N., Hayes, M., 2007. Using GIS-based methods of multicriteria analysis to construct socio-economic deprivation indices. *International Journal of Health Geographics*, 6-17.

6- Christou M.D., Struckl M. and Biermann T. 2006. Land use planning guidelines (In the context of article 12 of the Seveso II directive 96/82/EC). European commission joint research Centre. Institute for the Protection and Security of the Citizen Hazard Assessment Unit.

7- Delden, H., Luja, P., Engelen G., 2005. Integration of multi-scale dynamic spatial models of socio-economic and physical processes for river basin management. *Environmental Modelling & Software*, 12, 1-16.

8-Wang X. 2001. Integrating water-quality management and land-use planning in a watershed context. *Journal of Environmental Management*, 61: 25-36.

*Abstract***Identification of Rangelands Utilization Systems in Guilan Province Using by
Analytical Hierarchy Process (AHP)**Z. Bagheramiri, B. Rasooli and M. Sadegh Allahyari ¹

Received: 2014/06/03 Accepted: 2015/07/19

Rangelands can play key role to supply the main part of food needs of human. In this regard, considering to optimum efficiency is very important. Nowadays, decision making is very momentous; many of decisions are made on multi criterion and multi criterion decision making methods have special position. In this study multi criteria decision making has used and analytical hierarchy process (AHP) selected to identify the most preferred utilization system in the rangelands of Guilan Province according to economic, social and ecological criterion. In this study by means of pair wise comparison among criterion and sub-criterion and using Super Decision software, Guilan provinces' experts comments, evaluated preference and priority of strategies. Results are integrated and final preference of procedures has been obtained. In Guilan province results showed that private utilization system with overall priority 0.541 had the best preference utilization system and government utilization system with overall priority 0.317 was at the second priority and finally, traditional system had the last priority with overall priority 0.222.

Keywords: *Analytical Hierarchy Process, Multi criteria making decision, Utilization systems, Rangeland, Livestock, Rangeland management*

1. Department of Agricultural Management, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran. *allahyari@iaurasht.ac.ir