

تعیین عوامل مؤثر بر عملکرد مرتع با استفاده از تحلیل

سلسله مراتبی (AHP)

(مطالعه موردی: بخشی از مراتع قشلاقی استان سمنان)

- ❖ سیدحسین کابلی*؛ استادیار دانشکده کورشناسی دانشگاه سمنان
- ❖ حسین آذر نیوند؛ استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- ❖ علی اکبر مهرابی؛ استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
- ❖ حسین ارزانی؛ استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- ❖ سیدمهدی حشمت‌الواعظین؛ دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

چکیده

یکی از شیوه‌های مرسوم تحقیق درباره شناخت موضوع یا تصمیم‌گیری در جوامع توجه به آرای افراد جامعه است. هدف از این پژوهش بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد مرتع با توجه به دیدگاه‌های جامعه مرتع‌دار مراتع قشلاقی استان سمنان است. در این راستا، عوامل مؤثر بر عملکرد مرتع به عوامل انسانی (اقتصادی و اجتماعی) و طبیعی (شرایط توپوگرافی، ویژگی‌های اقلیمی، زمین‌شناسی و خاک) به منزله معیار اصلی تقسیم شد. زیرمعیارها بر اساس مصاحبه، تجربیات و مرور منابع تعیین شد. پرسش‌نامه تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) تدوین شد و ارزش وزنی معیارها و زیرمعیارها بر اساس مصاحبه با سی نفر از مرتع‌داران تعیین شد. پرسش‌نامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار Expert choice تحلیل شد. بر اساس نتایج، میزان و فصل بارندگی و شیوه مالکیت از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده بودند. در مجموع، عوامل طبیعی اثر بیشتری در عملکرد مراتع داشت. اولویت عوامل طبیعی نسبت به عوامل انسانی برابر با ۲/۸ و بردار ویژه عوامل طبیعی ۰/۷۴ در برابر ۰/۲۶ بود. جامعه تحقیق در تشخیص اثر عوامل طبیعی، نسبت به آثار عوامل انسانی، اختلاف نظر بیشتری داشت.

واژگان کلیدی: انسان، تحلیل سلسله‌مراتبی، سمنان، عملکرد مرتع، عوامل انسانی، عوامل طبیعی.

۱. مقدمه

در علوم مرتع درباره عوامل مؤثر بر مراتع و عملکرد این بوم‌سازگان اختلاف نظر وجود دارد. اغلب اوقات سیاست‌گذاران و محققان جدا از جامعه بهره‌برداران و گاهی اطلاع یا برداشت درستی از جامعه ذی‌نفع وجود ندارد. برنامه‌ریزی در مرتع، با توجه به ابعاد مختلف و متنوع اثرگذار در این حیطه و پیچیدگی مسائل این حوزه و تضاد شکلی برخی موضوعات، نیازمند استفاده از ابزارهایی است که امکان تحلیل هم‌زمان عوامل را داشته باشد. برخی عوامل کمی است و برخی کیفی؛ بنابراین، تحلیل هم‌زمان عوامل را با دشواری همراه می‌سازد. در این حیطه، اغلب، با هدف بهینه‌سازی یک یا چند عامل، برخی عوامل فراموش می‌شود؛ این موضوع با رویکرد سیستمی به تجزیه و تحلیل بوم‌سازگان تناقض دارد. تحلیل مسائل پیچیده بوم‌سازگان، با توجه به واردشدن شاخص‌های متعدد، کار را از تحلیلی ساده، که ذهن قادر به انجام دادن آن باشد، خارج می‌سازد. از سوی دیگر، در طبیعت، متغیرهای تأثیرگذار محیطی با تنوع زیادی وارد شده است و اغلب درباره میزان و تغییرات این عوامل اطلاعاتی کافی وجود ندارد. در این شرایط، پرداختن به این موضوعات با اتکا به داده‌های موجود و روش‌های متداول آماری با دشواری‌هایی همراه است. اخذ نظر بهره‌برداران در موارد مختلف و تحلیل تجربیات ایشان، به منزله دانش بومی، یکی از شیوه‌های مرسوم تحقیق در زمینه‌های مختلف شناخت موضوع است. در مسائل مربوط به مدیریت منابع طبیعی ذی‌نفعان متعددی وجود دارند؛ بی‌توجهی به آرای این گروه، مشکلات

بسیاری را در اجرای طرح‌ها و بهره‌برداری از آنها ایجاد کرده است [۳۲]. دانش بومی ثمره سابقه تاریخی و ارتباط نزدیک با مسائل این حوزه است و در رفع برخی از نارسایی‌های مذکور مؤثر واقع می‌شود. با در نظر گرفتن جمعیت بهره‌برداران و با توجه به وابستگی‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایشان به مراتع، این دیدگاه اهمیت بیشتری می‌یابد. در این زمینه نظرسنجی از ذی‌نفعان یا تصمیم‌گیری گروهی به کار گرفته می‌شود، ولی افراد، اغلب، با توجه به ملاحظات مختلف، از بیان دقیق آرای خود اجتناب می‌کنند و گاهی اساساً نظری قطعی ندارند. در اخذ نظر اجتماع، بر اساس روش‌های رایج (نظیر استفاده از پرسش‌نامه)، از ابزارهایی استفاده می‌شود که اغلب پاسخ‌دهندگان بیش از آنکه امکان ارائه پاسخ‌ها و ارقام دقیق را داشته باشند، پاسخ‌های نامطمئن ارائه می‌کنند یا بسته به شکل پرسش‌نامه گزینه‌هایی را با عدم اطمینان انتخاب می‌کنند. از این رو، در این قبیل تحقیقات دستیابی و معرفی روش مناسب در تبدیل ترجیحات کیفی به مقادیر عددی قابل مقایسه اهمیت بسزایی دارد. یکی از راه‌های جبران این عدم قطعیت استفاده از روش تصمیم‌گیری مبتنی بر انتخاب اجتماعی^۱ است [۱] که رتبه هر معیار را از دید جمع تعیین می‌کند. این تحقیق به منظور تعیین عوامل مؤثر بر عملکرد مرتع و معرفی روشی مناسب در دستیابی به این هدف انجام شد. تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، در حالت معمول، از ابزارهای تصمیم‌گیری چندمعیاره است [۱۰] و به طور گسترده در این زمینه به کار می‌رود. این فرایند گزینه‌های مختلفی را در تصمیم‌گیری دخالت می‌دهد

داشت معرفی کردند [۲۲]. از روش‌های چندمعیاره در سامانه اطلاعات جغرافیایی در تصمیم‌گیری برای تعیین مکان مناسب علوفه‌کاری استفاده شد و بر قابلیت این روش تأکید شد [۲۷]. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در مقایسه وضعیت بهره‌برداری مراتع طرح‌دار و بدون طرح در منطقه سمیرم [۱۱] و اولویت‌بندی استقرار صنایع روستایی [۲۸] به کار رفت. با توجه به قابلیت تحلیل سلسله‌مراتبی در عرصه‌های مختلف، به کاربرد قابلیت‌های آن در زمینه پژوهش حاضر توجه شد. تحلیل سلسله‌مراتبی، در صورت به‌کارگیری موفق، می‌تواند در انعکاس دقیق و کمی آرای جامعه بهره‌بردار و شناخت بهتر عوامل مؤثر بر مراتع به کار رود؛ با پذیرش این پیش‌فرض که جامعه بهره‌بردار اشراف مناسبی به عوامل اثرگذار بر تغییرات مراتع دارد و در این راستا کاربرد ابزار مناسب برای استنتاج اطلاعات مبتنی بر دانش جمعی ضرورت دارد.

۲. مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه

بخشی از مراتع استان سمنان به عنوان منطقه پژوهش انتخاب شد. استان سمنان دارای مساحتی معادل ۹۷۴۹۱ کیلومتر مربع است و تنوع آب و هوایی بسیاری دارد. با کاهش ارتفاع از شمال به جنوب دما افزایش و بارش کاهش می‌یابد. اقلیم غالب استان گرم و خشک است. وسعت مراتع استان ۵۵۰۰۰۰۰ هکتار است و اغلب به صورت مشاعی بهره‌برداری می‌شود. از گستره مراتع، منطقه‌ای انتخاب شد که، ضمن دارا بودن تنوع در عوامل شکل‌دهنده بوم‌سازگان، دارای تفاوت‌های محیطی - انسانی شدید

و یکی از پرکاربردترین روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاری (MCMD)^۱ است و برای حل مسائل بدون ساختار در حوزه‌های مختلف علایق و نیازهای انسانی، مثل سیاست، اقتصاد و علوم اجتماعی و مدیریت، به کار می‌رود. در تحلیل سلسله‌مراتبی، عوامل به صورت جفتی مقایسه می‌شوند و اهمیت نسبی عوامل در تعیین مناسب‌بودن برای نوع خاصی از تصمیم برای تصمیم‌گیرنده ارزیابی می‌شود. در این فرایند فقط دو معیار در یک زمان مقایسه می‌شود که تا حد زیادی از پیچیدگی موضوعات می‌کاهد [۴، ۱۳]. این روش تصمیم‌های همه اعضای گروه را با همدیگر ترکیب می‌کند تا تصمیم بهینه دربرگیرنده آرای همه اعضا باشد [۲۰]. در این روش هدف‌ها، معیارها و گزینه‌ها در ساختاری سلسله‌مراتبی شبیه به یک درخت تنظیم می‌شود و ساختار کلی مسئله مورد مطالعه به صورت گرافیکی نمایش داده می‌شود [۵]. این روش در تعیین وزن سؤالات پرسش‌نامه نیز به کار رفته است [۱۲]. فرایند تحلیلی سلسله‌مراتبی در ارزیابی راهبردهای بیابان‌زدایی [۲۶]، تعیین بحرانی‌ترین نقاط چراگاه مرتعی [۱۸]، مطالعه سرمایه اجتماعی [۳۱]، بررسی عملکرد اقتصاد محلی [۲۱] و شاخص‌های مؤثر بر کیفیت زندگی جامعه روستایی [۸] نیز به کار رفته و کارایی مناسبی داشته است. محمدخان و احمدی عمل پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای را با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی انجام دادند [۲۳]. محققان، با استفاده از روش AHP، باورهای ذهنی و معیارهای تصمیم‌گیری کشاورزان را در زمینه الگوی کشت شناسایی و الگوی زراعی‌ای را که به طور بالقوه امکان کشت آن وجود

زوجی صورت گرفت. به منظور تعیین معیارها و تدوین ساختار درخت سلسله‌مراتبی، از نظر کارشناسان و بهره‌برداران، مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با متخصصان استفاده شد و ارتباط بین اجزا ترسیم شد. در مرحله بعد، مقایسه معیارها مطرح شد. در این روش، مقایسات زوجی از سطح دوم آغاز می‌شود و در پایین‌ترین سطح پایان می‌یابد. در هر سطح معیارها به صورت زوجی مطابق با میزان تأثیر آن‌ها و بر پایه معیار خاص در سطح بالاتر مقایسه می‌شوند. در این تحقیق بهره‌برداران به مقایسه معیارها پرداختند. برای اجرای این کار، بر اساس اطلاعات اخذ شده و نمودار سلسله‌مراتبی، پرسش‌نامه AHP تنظیم شد. روایی پرسش‌نامه به کمک متخصصان آزمون شد و پرسش‌نامه با تغییراتی نهایی شد. با تکمیل سی پرسش‌نامه، داده‌های مورد نظر اخذ شد، بخش مختصری از پرسش‌نامه در ادامه ارائه شده است.

و مکرر نباشد تا حتی الامکان روابط دچار پیچیدگی و درهم‌تنیدگی نشود. بدین سبب، مراتع حد فاصل شهرستان‌های سمنان و دامغان (حد فاصل گردنه آهوان تا مراتع مجاور شهر دامغان) با توجه به فشلاقی بودن اغلب گستره، بروز تغییرات محیطی به صورت تدریجی و یکنواخت، عدم تغییرات گسترده و شدید در شرایط اقلیمی (بارندگی - دما)، زمین‌شناسی و خاک و تنوع نظام‌های مالکیت و بهره‌برداری انتخاب شد. مراتع این محدوده اغلب در بخش‌های حومه سمنان، پشتکوه مهدی‌شهر و تویه دروآر دامغان واقع است. کل وسعت این عرصه حدود ۶۰۰ هزار هکتار است که حدود نیمی از آن کاربری مرتعی دارد.

روش کار

ساختار تحقیق بر اساس اصول تحلیل سلسله‌مراتبی [۱۵] تعریف شد. با توجه به هدف تحقیق، روش تحلیل سلسله‌مراتبی به شکل نسبتاً متفاوتی به کار رفت و با تعیین معیارها و زیرمعیارها مقایسات

پرسش‌نامه مقایسه دو به دوی شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها

هدف تعیین عوامل بوم‌شناختی - انسانی و فعالیت‌های مؤثر بر عملکرد مرتع در مراتع استان سمنان است.

سطح اول مقایسه‌ها نسبت به هدف عملکرد ← مرتع تحت مدیریت شما

شاخص اول	شاخص دوم	مقدار عددی درجه اهمیت
درجه اهمیت انسان و فعالیت‌های انسانی (نسبت به طبیعت (آب و هوا، خاک، پستی و بلندی)		

سطح دوم مقایسه‌ها نسبت به هدف ← انسان و فعالیت‌های انسانی ← دولت - بهره‌بردار

شاخص اول	شاخص دوم	مقدار عددی درجه اهمیت
دولت و اقدامات دولتی	بخش غیردولتی شامل بهره‌برداران و...	

سطح سوم مقایسه‌ها نسبت به هدف ← انسان و فعالیت‌های انسانی ← سیاست‌ها و اقدامات دولت

شاخص اول	شاخص دوم	مقدار عددی درجه اهمیت
ادارات منابع طبیعی	سایر ادارات و بخش‌های دولتی	

پژوهش به شرح زیر است. مقایسه و تعیین اولویت دو معیار اصلی- شامل عوامل طبیعی و عوامل انسانی- نشان داد که عوامل طبیعی اثر بیشتری در عملکرد مراتع دارد. در مراتع منطقه خشک و نیمه‌خشک استان سمنان شاخص عوامل طبیعی با درجه اهمیت ۰/۷۳۷ اولویت به مراتب بالاتری در تأثیر بر عملکرد مرتع نسبت به عامل انسانی با درجه اهمیت ۰/۲۶۳ یافت. از آنجا که مقدار وزن هر عنصر برابر با مقدار نرمالیزه آن است، وزن عامل طبیعی در برابر عامل انسانی برابر با عدد یک نسبت به ۰/۳۵۶ است. بر اساس نتایج بردار ویژه، اولویت معیارهای اصلی به صورت $W_1 = \begin{bmatrix} 0/737 \\ 0/263 \end{bmatrix}$ خواهد بود. نرخ سازگاری مقایسات تقریباً برابر صفر است. نرخ سازگاری کمتر از یک بیانگر قابل اعتماد بودن نتایج است. جدول ۱ تعیین اولویت معیارهای اصلی پژوهش و نتایج را نشان می‌دهد.

جدول ۱. اولویت معیارهای اصلی پژوهش

شاخص‌ها	طبیعی	انسانی	بردار ویژه
طبیعی	۱	۰/۳۵۶	۰/۷۳۷
انسانی	۲/۸۰۸	۱	۰/۲۶۳

در مرحله بعد، زیرمعیارهای تعریف شده مقایسه شد. تعداد زیرمعیارهای فرعی و زیرمعیارهای درجات بعدی از دو تا شش زیرمعیار به ازای هر معیار متفاوت بود. در زیرمعیار عامل انسانی، وزن نرمال بخش دولتی در برابر با جامعه بهره‌بردار مرتع درجه اهمیت یک به درجه اهمیت ۰/۲۵۳ بود. بردار ویژه اولویت این زیرمعیارها به صورت $W_2 = \begin{bmatrix} 0/202 \\ 0/798 \end{bmatrix}$ بود. بردار ویژه اولویت دو زیر معیار ادارات منابع طبیعی در قیاس با سایر ادارات بخش

همان‌گونه که ذکر شد، از بین بهره‌برداران مراتع قشلاقی شهرستان‌های سمنان و دامغان سی مرتع‌دار با سابقه اشتغال به مرتع‌داری بیش از بیست سال انتخاب شدند. در مراجعات حضوری و با هماهنگی قبلی از ایشان خواسته شد اهمیت و اولویت هر زوج از معیارها را از بدون اهمیت تا با اهمیت در حد عالی برآورد کنند. با توجه به گستردگی و وقت‌گیر بودن تکمیل پرسش‌نامه‌ها، تنظیم زمان مناسب و همکاری مشارکت‌کنندگان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بود. از نظر دامنه اعداد و امتیازات، محققان [۲۵، ۳۳] دامنه امتیازات ۱ تا ۹ را توصیه کردند. در روش متداول، به منظور تعیین ارجحیت عوامل مختلف و تبدیل آن‌ها به مقادیر کمی از قضاوت‌های شفاهی (نظر کارشناسی) استفاده می‌شود و تصمیم‌گیرنده ارجحیت یک عامل را نسبت به عامل دیگر تعیین می‌کند. در این تحقیق، صرفاً بهره‌برداران مراتع بر اساس تجربیات و دانششان به قضاوت عوامل پرداختند. پس از تکمیل پرسش‌نامه‌ها، با استفاده از میانگین هندسی، به تلفیق ماتریس مقایسات زوجی - فردی و تشکیل ماتریس مقایسات زوجی از نظر گروه اقدام شد. نتایج به کمک نرم‌افزار Expert Choice تحلیل شد. این برنامه رایانه‌ای بر مبنای تحلیل سلسله‌مراتبی طراحی شده است [۱۳]. در همه مراحل تحقیق، مشاهدات محقق از روند تکمیل هر پرسش‌نامه ثبت شد تا امکان اجرای روش و نقاط قوت و ضعف آن شناسایی شود.

۳. نتایج

ساختار سلسله‌مراتبی عوامل مؤثر بر عملکرد مرتع در شکل ۱ ارائه شد. نتایج تحلیل پرسش‌نامه‌های تکمیل شده توسط سی مرتع‌دار خبره محدودده

۰/۶۹۹ و ۰/۴۵۳ بود ($W_4 = \begin{bmatrix} ۰/۳۴۰ \\ ۰/۲۶۹ \\ ۰/۲۳۷ \\ ۰/۱۵۴ \end{bmatrix}$). جدول ۲

نتایج وضعیت اولویت زیرمعیارهای شاخص نقش اداره منابع طبیعی را نشان می‌دهد. جدول‌های ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ اولویت سایر زیرمعیارها- معیار تأثیر انسان بر عملکرد و بردار ویژه هر شاخص- را نشان می‌دهد.

دولتی به صورت بردار ویژه W_3 و با مقادیر نرمال یک به $۰/۱۶۷$ بود ($W_3 = \begin{bmatrix} ۰/۸۵۷ \\ ۰/۱۴۳ \end{bmatrix}$). نقش ادارات منابع طبیعی با چهار زیرمعیار- نحوه مدیریت مرتع، حمایت‌های اقتصادی دولتی، اندازه اقتصادی مرتع و سیاست‌های واگذاری دولت- سنجیده شد. بردار ویژه اولویت چهار زیرمعیار مذکور به ترتیب به صورت بردار ویژه W_4 و با مقادیر نرمال یک و $۰/۷۹۳$

جدول ۲. اولویت زیرمعیارهای شاخص ادارات منابع طبیعی

شاخص‌ها	نحوه مدیریت مرتع	حمایت‌های اقتصادی	اندازه اقتصادی	سیاست‌های واگذاری	بردار ویژه
نحوه مدیریت مرتع	۱	۱/۲۵۰	۱/۴۵۸	۰/۴۵۷	۰/۳۴۰
حمایت‌های اقتصادی دولتی	۰/۸	۱	۱/۰۸۳	۰/۵۵۱	۰/۲۶۹
اندازه اقتصادی مرتع	۰/۶۸۶	۰/۹۲۳	۱	۰/۶۶۶	۰/۲۳۷
سیاست‌های واگذاری مرتع	۲/۱۸۸	۱/۸۱۳	۱/۵	۱	۰/۱۵۴

جدول ۳. اولویت زیرمعیارهای شاخص نحوه مدیریت مرتع

شاخص‌ها	نظارت و ارزیابی	برنامه‌های مدیریتی	بردار ویژه
نظارت و ارزیابی	۱	۰/۲۷۵	۰/۷۸۴
برنامه‌های مدیریتی	۳/۶۳۶	۱	۰/۲۱۶

جدول ۴. اولویت زیرمعیارهای شاخص برنامه‌های مدیریتی

شاخص‌ها	ویژگی‌های اجتماعی	ویژگی‌های اقتصادی	ویژگی‌های فنی	بردار ویژه
ویژگی‌های اجتماعی طرح	۱	۱/۰۲۶	۱/۹۵	۰/۳۹۴
ویژگی‌های اقتصادی طرح	۰/۹۷۵	۱	۲	۰/۴۰۴
ویژگی‌های فنی طرح	۰/۵۱۲	۰/۵	۱	۰/۲۰۲

جدول ۵. اولویت زیرمعیارهای شاخص جامعه بهره‌بردار

شاخص‌ها	شاخص اجتماعی اقتصادی	تعامل انسان و مرتع	بردار ویژه
شاخص اجتماعی اقتصادی	۱	۰/۳۴۲	۰/۷۴۵
تعامل انسان و مرتع	۲/۹۲	۱	۰/۲۵۵

جدول ۶. اولویت زیرمعیارهای شاخص اجتماعی اقتصادی

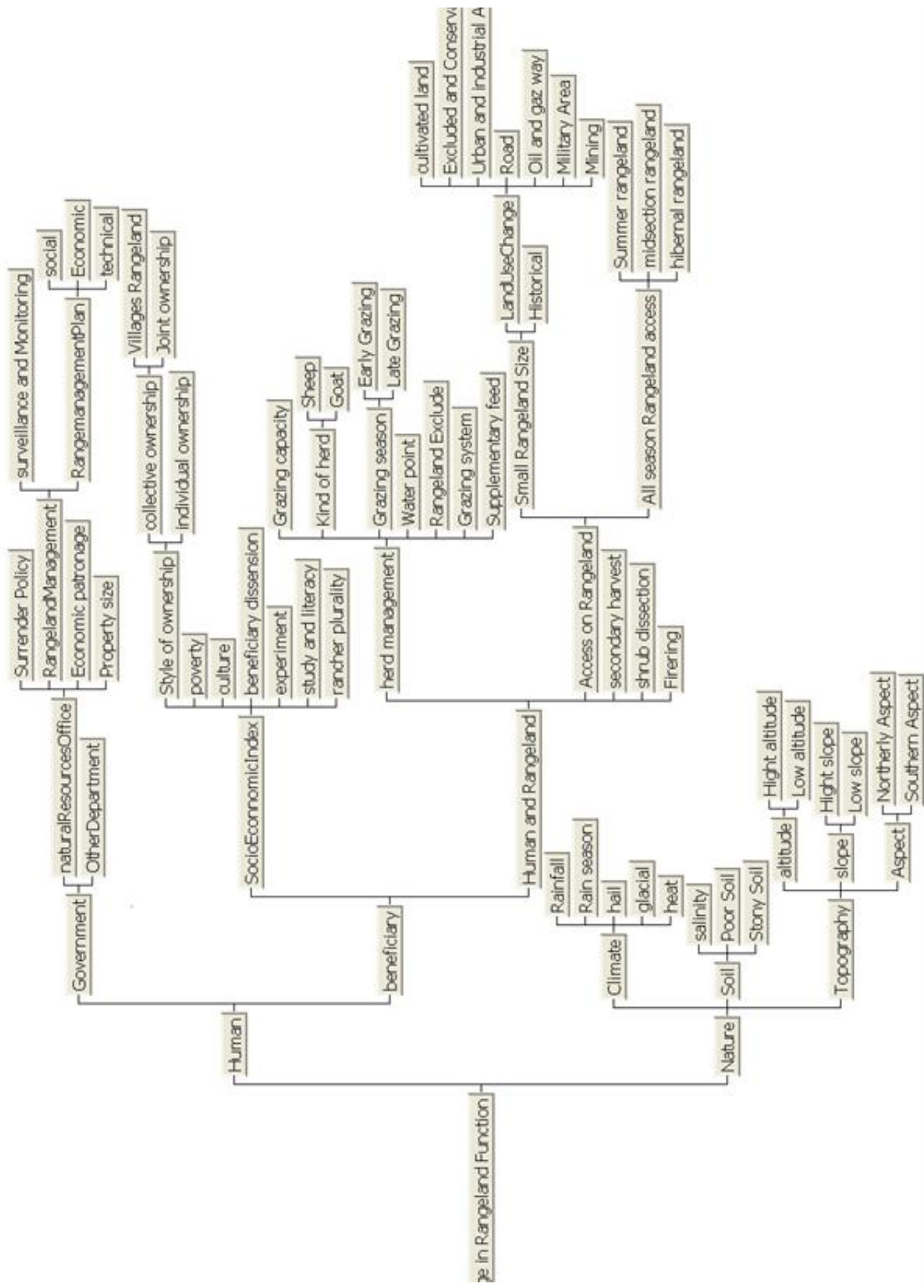
شاخص‌ها	شیوه مالکیت	فقر	فرهنگ	اختلاف بهره‌برداران	تجربه	سواد	تعداد دام‌دار	بردار ویژه
شیوه مالکیت	۱	۰٫۲۸۸	۰٫۰۹۵	۰٫۱۹	۰٫۲۸۵	۰٫۱۶۶	۰٫۰۹۵	۰٫۴۶۰
فقر	۳٫۴۶۲	۱	۰٫۳۰۷	۰٫۵۳۳	۰٫۸۱۲	۰٫۶۱۵	۰٫۳۰۷	۰٫۱۳۳
فرهنگ	۱۰٫۵	۳٫۲۵	۱	۰٫۵	۰٫۳۳	۰٫۵	۱	۰٫۰۴۳
اختلاف بهره‌برداران	۵٫۲۵	۱٫۸۷۵	۲	۱	۰٫۵	۰٫۵	۰٫۵	۰٫۰۷
تجربه	۳٫۵	۱٫۲۳۱	۳	۳	۱	۰٫۳۳	۰٫۳۳	۰٫۱۶۶
سطح سواد	۶	۱٫۶۲۵	۲	۲	۳	۱	۰٫۵	۰٫۰۸۶
تعداد دام‌دار	۱۰٫۵	۳٫۲۵	۱	۲	۳	۲	۱	۰٫۰۴۳

جدول ۷. اولویت زیرمعیارهای شاخص اجتماعی اقتصادی

شاخص‌ها	مدیریت دام	مراتع کافی	محصولات فرعی	بوته‌کنی	آتش‌سوزی	بردار ویژه
مدیریت دام	۱	۰٫۱۴۲	۰٫۱۱۱	۰٫۱۴۲	۰٫۱۱۱	۰٫۶۲۲
دسترسی به مراتع کافی	۷	۱	۰٫۱۴۲	۰٫۱۱۱	۰٫۱۱۱	۰٫۲۵۲
برداشت محصولات فرعی	۹	۷	۱	۰٫۵	۰٫۵	۰٫۰۴۲
بوته‌کنی	۷	۹	۱	۱	۰٫۵	۰٫۰۴۴
آتش‌سوزی	۹	۹	۱	۱	۱	۰٫۰۴

تگرگ (۰٫۰۶۷)، دما (۰٫۰۶) و سرما و یخبندان (۰٫۰۵۸) قرار دارند. از مؤلفه‌های مؤثر خاک زیرمعیارهای شوری و قلیائیت و فقر غذایی خاک اولویت برابر ۰٫۳۴ داشت و سنگلاخی بودن و عمق کم خاک (۰٫۳۱۹) نیز نزدیک به آن‌ها بود. زیرمعیارهای فرعی معیار پستی و بلندی شامل ارتفاع و شیب و جهت وزن نسبتاً مساوی ۰٫۳۵۶، ۰٫۳۱۱ و ۰٫۳۳۳ داشتند. شکل ۲ خروجی نرم‌افزار Expert Choice را، که بیانگر اولویت عوامل مربوط به معیار تأثیرات انسان است، و شکل ۳ عوامل مؤثر مربوط به معیار طبیعت را نشان می‌دهد.

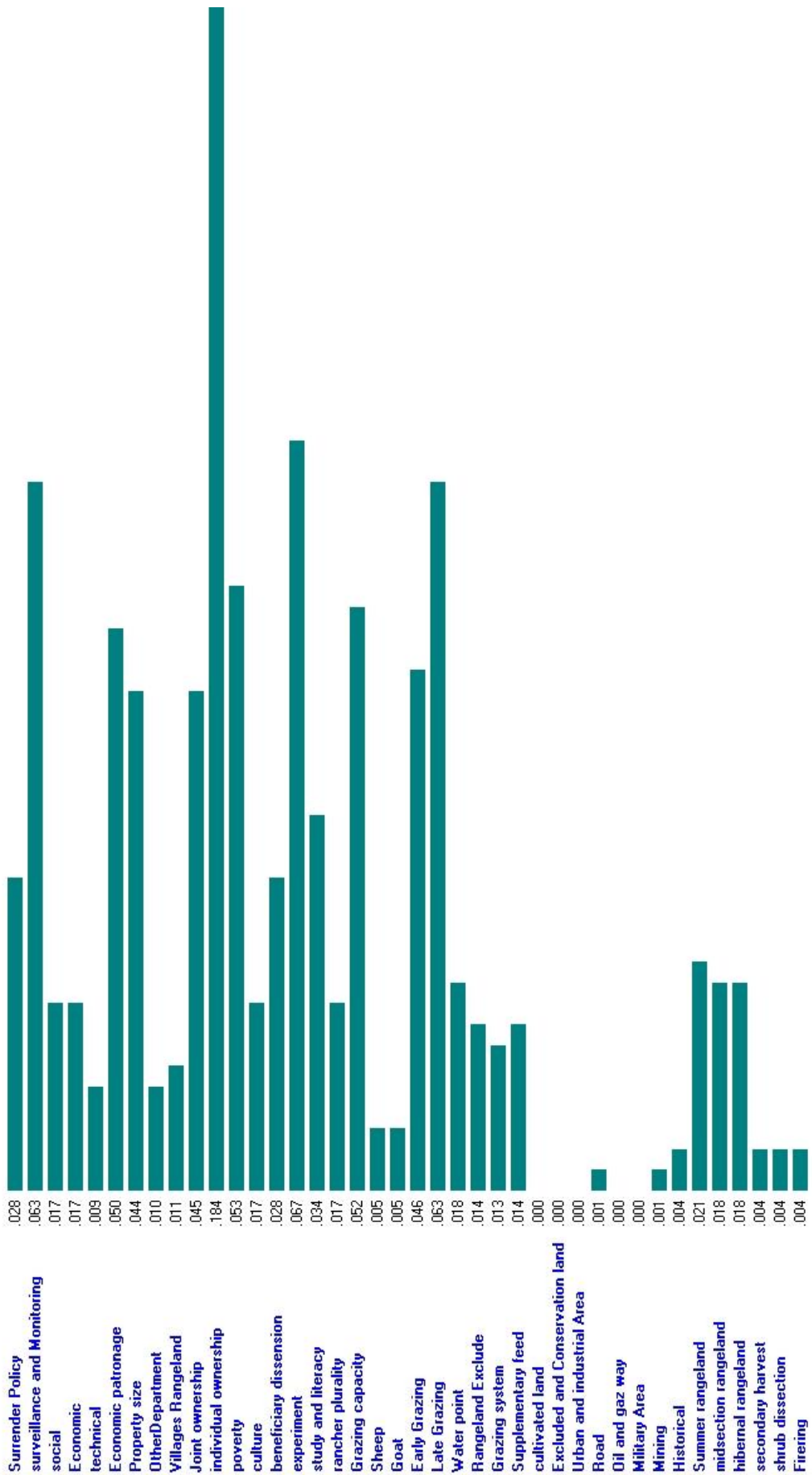
از زیرمعیارهای شاخص مدیریت دام اولویت ظرفیت مرتع (۰٫۱۴۲)، نوع دام (۰٫۰۲۶)، فصل چرا (۰٫۳۵۲)، دسترسی به منابع آبی (۰٫۱)، فرق (۰٫۰۸۱)، سیستم چرای (۰٫۰۷۵) و اولویت علوفه دستی و تغذیه تکمیلی (۰٫۰۷۶) بود. معیار اصلی تأثیرات طبیعت بر عملکرد مرتع شامل سه زیرمعیار اقلیم، خاک و توپوگرافی بود که اولویت هر یک به ترتیب برابر با ۰٫۷۱، ۰٫۱۵۸ و ۰٫۱۳۲ بود و نشان می‌دهد اقلیم در درجه اول اهمیت قرار دارد. زیرمعیارهای اقلیمی دارای اولویت برابر مقدار و فصل بارش با ۰٫۴۰۷ بود و پس از آن بارش



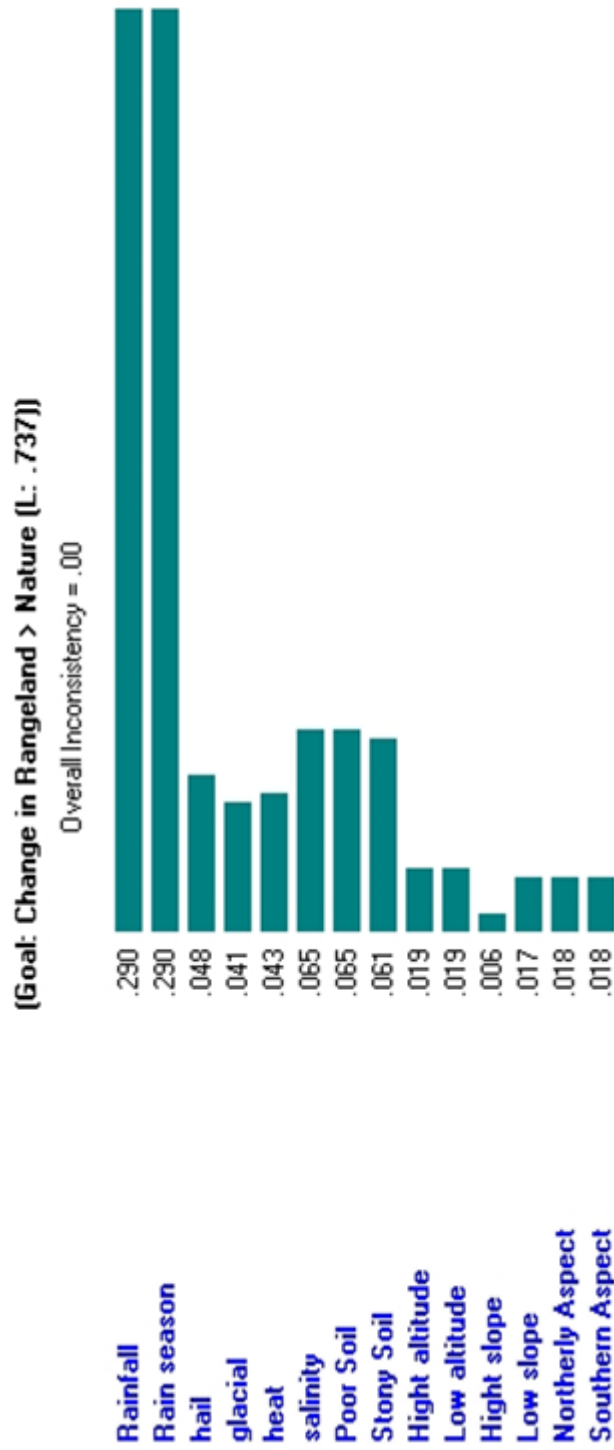
شکل ۱. ساختار سلسله مراتبی عوامل مؤثر بر عملکرد مرتع

(Goal: Change in Rangeland > Human (L: .263))

Overall Inconsistency = .03



شکل ۲. وزن نهایی زیرمعیارها در معیار فعالیت‌های انسانی در عملکرد مرتع



شکل ۳. وزن نهایی زیرمعیارها در معیار فعالیت‌های انسانی در عملکرد مرتع

۴. بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج تحقیق، عوامل محیطی - طبیعی مؤثرتر از عوامل انسانی ارزیابی شد. از ویژگی‌های محیطی، شرایط اقلیمی (میزان و فصل بارش) دارای بیشترین اثرگذاری بود؛ این نتایج با نتایج اغلب تحقیقاتی که با روش‌های دیگر به این موضوع پرداخته‌اند هم‌راستا است [۷، ۱۷، ۱۹، ۲۴]. در زیرمعیارهای اثرگذار بر عملکرد مرتع، میزان و فصل بارندگی، با درجه اهمیت ۰/۲۱۳، مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده عملکرد مرتع بودند و شیوه مالکیت خصوصی، با درجه اهمیت ۰/۰۵۸، در درجه بعدی قرار گرفت. از میان ویژگی‌های اجتماعی مورد مطالعه شیوه مالکیت بیشترین اثر را بر عملکرد مراتع داشت؛ این نتیجه با نتایج برخی مطالعات [۲، ۹، ۱۶] تطابق دارد. بر اساس نتایج، از میان زیرشاخص‌های انسانی اثرگذار بر عملکرد مرتع، مالکیت خصوصی، با درجه اهمیت ۰/۰۵۸، در درجه اول قرار گرفت؛ این نتیجه مشابه نتیجه مطالعه‌ای [۶] است که درباره نظام بهره‌برداری بهینه مرتع در سطح مراتع استان اردبیل به روش AHP انجام شده بود (مقایسه سه نظام بهره‌برداری خصوصی، سنتی و دولتی). در تحقیق حاضر تجربه مرتع‌داران، با درجه اهمیت ۰/۰۶۷، در درجه بعدی اهمیت قرار گرفت و پس از آن چرای زودرس و نظارت دولتی، با درجه اهمیت ۰/۰۶۳.

بر اساس نتایج، روش مورد مطالعه در این پژوهش، از لحاظ قابلیت به‌کارگیری، به دلیل ماهیت کمی‌کردن پارامترها و مقایسات زوجی، مناسب ارزیابی شد. این روش با کاربری دقیق و با صرف زمان کافی می‌تواند در تعیین عوامل اثرگذار در عملکرد مرتع یا موارد مشابه مورد استفاده قرار گیرد،

ولی دشواری‌های متعددی نیز به همراه دارد. مدل‌هایی برای تلفیق روش تحلیل سلسله‌مراتبی با انتخاب اجتماعی ارائه شده است؛ این مدل‌ها برای تلفیق آرای افراد در زیرگروه‌ها از روش تحلیل سلسله‌مراتبی و برای تلفیق نظر گروه‌ها با یکدیگر از روش‌های انتخاب اجتماعی بهره برده‌اند [۲۹]. در تحلیل روش‌های مختلف برای تجزیه و تحلیل آرای جامعه انسانی گزارش شده است که تحلیل سلسله‌مراتبی، در کنار روش‌های مختلف تجزیه و تحلیل، اطلاعات مفیدی ارائه می‌کند که می‌تواند درک عمیقی از ساختار اولویت‌ها فراهم سازد [۱۴]. در ارزیابی قابلیت اطمینان به تجزیه و تحلیل انسانی و خطاهای انسانی در تجزیه و تحلیل، گزارش شده که تحلیل سلسله‌مراتبی قادر به کاهش خطای ذهنی است [۳۰]. ضرورت تسلط و اشراف کامل پاسخ‌دهندگان به موضوعات و همچنین وقت‌گیر بودن تکمیل هر پرسش‌نامه از مشکلات به‌کارگیری این روش است. افراد جامعه تحقیق در مقایسه‌های جزئی در میان عوامل طبیعی دچار سردرگمی بودند و تفاوت محیط بهره‌برداری بر پاسخ افراد اثرگذار بود. مثلاً، بهره‌برداران مراتع مسطح، ارتفاع، شیب و جهت شیب را دارای اثر کم و بهره‌برداران عرصه‌های کوهستانی این عوامل را مؤثر بر عملکرد مراتع می‌دانستند؛ این امر حاکی از تجربه‌های شخصی و محلی ایشان بود. افراد مقایسه عوامل انسانی (آرا و عملکردهای اجتماعی یا اقتصادی) را به سرعت و سهولت و با یکنواختی بیشتری انجام دادند. نتایج ارزیابی روش حاکی از آن است که از این روش، با در نظر گرفتن برخی ملاحظات، می‌توان در تعیین عوامل اثرگذار در عملکرد مرتع استفاده کرد.

پیشنهاد می‌شود با توجه به قابلیت‌های روش مذکور و تاثیر بسزای وزن معیارها در تعیین وزن نهایی زیرمعیارها، اطلاعات کارشناسی و نظرات مصاحبه شوندگان در تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرد. در تکمیل پرسش‌نامه تحلیل سلسله‌مراتبی، پرسش‌ها از مقایسه کلی به سمت مقایسه‌های جزئی پیش می‌رود. مشاهده‌های مقدماتی ثبت شده نشان داد که بهره‌برداران (به دلیل بی‌اطلاعی از تعاریف و مفاهیم قراردادی مورد توجه در واژه‌های به کاررفته) در مقایسه‌های مربوط به شاخه‌های اصلی ساختار سلسله‌مراتبی (با وجود کوششی که در بیان روشن‌تر

واژه‌ها انجام شده بود) دچار تردید بودند و در مواردی، با تکمیل پرسش‌های جزئی‌تر، پاسخ‌های پیشین را تغییر دادند. برای رفع این نقیصه، روال پرسش‌ها عکس شد و روند سؤالات از جزئی به کلی تنظیم شد تا پاسخگو با سهولت بیشتری منظور پرسشگر را دریابد. نتایج نشان داد در این حالت مشکل انتقال منظور و رسیدن به مفهوم مشترک تا حد زیادی کاهش یافت. در این روش همراهی کامل پرسشگر با پاسخ‌گو لازمه دستیابی به نتایج صحیح ارزیابی شد.

References

- [1] Angelo, d., Eskandari, A. and Szidarovszky, F. (1998). Social Choice Procedures in Water Resource Management, *Journal of Environmental Management*, 52, 203-210.
- [2] Anwar, A. (2005). *Unbalanced Rural and Regional Development*, P4W Press. Bogor. Armestrang, 220 pp.
- [3] Arzani, H., Azarnivand, H., Mehrabi, A.A., Nikkhah, A. and Fazel Dehkordi, L. (2007). The minimum rangeland area required for pastoralism in Semnan province, *Pajouhesh & Sazandegi*, 74, 107-113 (In Persian).
- [4] Asgharpour, M.J. (2008). *Multi-Criteria Decision Making*, Tehran University Publications, Tehran, Iran, 399 p. (In Persian).
- [5] Azar, A. and Rajabzadeh, A. (2002). *Applied Decision Making*; Tehran: Negah Danesh Pub. 183 p. (In Persian).
- [6] Bagher Amiri, Z., Rasouli, B., Allahyari, M.S. and Azizi, J. (2013). Optimum utilization system for rangelands in Ardebil province: Application of analytical Hierarchy process, *Journal of Agricultural Economics Research*, 5(2), 23-40 (In Persian).
- [7] Baghestani Maybodi, N. and Taghi Zare, M. (2007). Investigation of relationship between annual precipitation and yield in steppic range of Poosht-kooh region of yazd province, *Pajouhesh & Sazandegi*, 75, 103-107 (In Persian).
- [8] Barimani, Faramarz and Rasti, Hadi (2014). Comparative Study of Accuracy rate of Fuzzy AHP and Classical AHP Methods for Ranking Indicators Affecting on the Quality of Life Case study: Mahban Village, Township Nikshahr Township, *Geography and Development (Iranian Journal)*, 12(34), 1-14.
- [9] Bajian, G.R. (1995). Best utilization of space in rural pastures of rural farmers' views, *Pajouhesh and Sazandegi*, 27, 52-57.
- [10] Bertoloni, M., Braglia, M. and Carmignani, G. (2006). Application of the AHP methodology in making a proposal for a public work contract, *International Journal of Project Management*, 24(5), 422-430.
- [11] Dehdari, S., Arzani, H., Movahed, H., Zare Chahouki, M.A. and Shaban Ali fami, H. (2014). Comparison of rangelands with/without Range Management Plan (RMP) using application of Analytical Hierarchy Process (AHP) in Semirrom, *Iranian Journal of Range and Desert Reseach*, 21(3), 383-293 (In Persian).
- [12] Eftkhary, R. (2000). Quantitative methods to determine the weight of the teachers questions, *SCIENCE EDUCATION*, Shahid Chamran University, third, the number 1 and 2, 127-138 (In Persian).
- [13] Ghodsipur, S. (2002). *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Amirkabir university Publication, 220 p. (In Persian).
- [14] Grobelny, Jerzy and Michalski, Rafał (2011). Various approaches to a human preference analysis in a digital signage display design, *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing and Service Industries*, 21(6), 529-542.
- [15] Haghshenas, A., Ketabi, S. and Dalvi, M. (2007). The balanced scorecard method of performance evaluation through the process of fuzzy hierarchical analysis, *Journal of Knowledge Management*, 21, 77-46 (In Persian).

- [16] Hosseinasab, M., Barani, H. and Dianati Tilaki, Gh. (2010). Study on Relationship between Ownership Type and Exploitation State In Summer Rangeland of Arak Township, *Iranian journal of Range and Desert Reseach*, 17(1).
- [17] Humphrey, R.R. (1962). *Range ecology*, The ronald press company, New York, 234 pp.
- [18] Jamali, A., Ghoddousi, J. and Zarekia, S. (2009). Multicriteria, decision, analytic hierarchy process and fuzzy standardization techniques to determine the most critical rangelands in watershed *Iranian journal of Range and Desert Reseach*, 15(4), 475-484 (In Persian).
- [19] Khumalo, G. and Holchek, J. (2005). Relationships between chilhuahuan desert perennial grass production & precipitation, *Rangeland Ecol.Manage.*, 58, 239-246.
- [20] Memariani, A. and Adel, A. (1992). New technique for group decision making, *Journal of Knowledge Management*, 22, 28-32 (In Persian).
- [21] Ming, Lin, Yuan-Duen, Lee and Tsai-Neng, Ho (2011). Applying integrated DEA/AHP to evaluate the economic performance of local governments in China, *European Journal of Operational Research*, 209, 129-140.
- [22] Mohammadian, F., Shahnoushi, N., Ghorbani, M. and Aghel, H. (2009). Choosing a Potential Crop Pattern by Using AHP Analysis Model (Case Study: Torbat-e-Jam Plain), *Sustainable Agricultural Science*, 1(19), 171-187 (In Persian).
- [23] Mohammadkhan, Sh. and Ahmadi, H. (2003). Determining the factors affecting mass movements (case study: Taleghan watershed), *Iranian Journal of Natural Resources*, 57(3), 455-464 (In Persian).
- [24] Omar, S.A.S. (1990). Influence of precipitation on vegetation in the *rangelands of Kuwait. Proceeding of the second international conference on Range management in the Persian Gulf*, Kuwait, 126-138.
- [25] Saaty, T.L. (2004). Decision making- the analytic hierarchy and network processes (AHP/ANP), *Journal of systems science and system engineering*, 13(1), 1-35.
- [26] Sadeghi Ravesh, M.H., Ahmadi, H., Zehtabian, Gh. and Tahmores, M. (2010). Application of Analytical Hierarchy Process (AHP) in assessment of de-desertification alternatives Case study: Khezrabad region, Yazd province, *Iranian journal of Range and Desert Reseach*, 17(1), 35-50 (In Persian).
- [27] Sanaee, M., Fallah Shamsi, S.R. and Ferdowsi Asemanjerdi, H. (2010). Multi-criteria land evaluation, using WLC and OWA strategies to select suitable site of forage plantation (Case study; Zakherd, Fars), *Rangeland*, 4(2), 216-227 (In Persian).
- [28] Shakoor, A. and Karimi, F. (2015). Prioritizing the Establishment of Cottage Industries Using Centrality Index and AHP Model (Case Study: Villages of Marvdasht), 5(18), 73-84 (In Persian).
- [29] Srdjevic, B. (2007). Linking analytic hierarchy process and social choice methods to support group decisionmaking in *Water management, Decision Support Systems*, 4(4), 2261-2273, Elsevier.
- [30] Su Xiaoyan, Sankaran, Mahadevan, Peida and Yong Deng, Xu. (2015). Dependence Assessment in *Human Reliability Analysis Using Evidence Theory and AHP, Risk Analysis*, 35(7), 1296-1316.
- [31] Taghvaei, M. and Safar Abadi, A. (2011). The Role of Urban Management in Achieving Sustainable Development of Urban Tourism in The City of Kermanshah, *Arid Regions Geographic Studies*, 1, 35-52 (In Persian).

- [32] Zarghami, M. (2009). Improved methods of group decision (Burda) with Soft Computing, *International Journal of Industrial Engineering and Production Management*, 20, 65-73 (In Persian).
- [33] Zhang, Z., Liu, X. and Yang, Sh. (2009). A Note on the 1-9 Scale and Index Scale In AHP, Cutting-edge research topics on multiple criteria decision making *communications in Computer and Information Science*, 35(8), 630-634.