

## Evaluation of socio-economic factors affecting the destruction of Niyuk Meybod rangelands using AHP hierarchical analysis method

H. Jafarinodoshan<sup>1</sup>, S.Kalantari<sup>2\*</sup> and M.Tazeh<sup>3</sup>

1- M.Sc. of Desert Management and Control, Department of Nature Engineering, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Ardakan University, Iran

2\*-Corresponding author, Assistant Professor, Department of Nature Engineering, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Ardakan University, Ardakan, Yazd, Iran, E-mail: skalantari@ardakan.ac.ir

3-Associate Professor, Department of Nature Engineering, Faculty of Agriculture & Natural Resources, Ardakan University, Ardakan, Yazd, Iran

Received: 02/10/2022

Accepted: 06/13/2023

### Abstract

#### Background and objectives

Social and economic studies are important in investigating rangeland destruction. Investigating the role of social and economic issues in rangeland destruction can reduce destruction in this ecosystem. For this reason, this research has been done to identify the most important socioeconomic factors affecting rangeland destruction in the Niyuk region and prioritize the mentioned criteria using an Analytical Hierarchical process to provide complete information about the causes of rangeland destruction in the region. Considering that no research has been done in this area so far, it increases the necessity of conducting the present research.

#### Methodology

Niyuk area is located in Yazd province according to country divisions. In this research, first, by studying the sources and consulting with the relevant experts, the most important socioeconomic criteria involved in the destruction of rangelands in the area were determined, and a questionnaire was designed to score and calculate the weight and priority of these criteria. Enough experts completed it. The region's socioeconomic indicators, criteria, and sub-criteria were identified using experts' opinions and research records, and a hierarchical structure was formed. The main criteria include economic and social indicators. Economic indicators are divided into three sub-criteria: livestock and animal husbandry, cutting and harvesting, and change of land use and plans. The sub-criteria considered for the standard of livestock and livestock farming includes a large number of livestock, indiscriminate grazing of rangelands, type of livestock, change of livestock farming method from traditional to industrial, non-observance of livestock entry and exit time, improper distribution of livestock in the rangelands and improper grazing system. Three main sub-criteria of population, poverty, and institutional factors were identified for social indicators. Three main criteria and 14 sub-criteria were identified for social indicators.

#### Results

A paired comparison between economic and social indicators showed that economic indicators weighing 0.667 have the priority in destroying rangelands. Social indicators with a weight of 0.333 have second priority. Among the main criteria examined by economic indicators, the sub-criterion of change of use and plans with a weight of 0.683 has been allocated the most. It is below the livestock and animal husbandry standard with a 0.200 weight. It was ranked third for cut and



harvest with a 0.177 weight. Among the main criteria of social indicators, the criterion of institutional factors with a weight of 0.637 is the priority, and the factors of poverty and population are in the next ranks with weights of 0.258 and 0.105. The results showed that the sub-criteria of converting rangelands into mines, building access roads to mines, and political interference in natural resources were ranked first to third with weights of 0.176, 0.083, and 0.082. The first two sub-criteria of economic indicators and the third criterion of social indicators are the destruction of rangelands in the Newek region. The sub-criteria of literacy status and age composition of the population with weights of 0.004 and 0.003 were placed in the last priority. These sub-criteria were related to social indicators.

### **Conclusion**

It can be concluded that the most important factors of the region's destruction are the change of land use and conversion of rangelands to mines, construction of access roads to mines, institutional factors and interference with natural resources, and lack of integrated management of natural resources. To prevent the destruction of rangelands in the region, it is necessary to minimize the construction of any mines and communication ways related to mines, and it is suggested that considering the activity of mines, the customary rights of pastoralists should be considered and the participation of ranchers in decision-making should be expanded to maximize the possibility of the success of projects with the support of stakeholders.

**Keywords:** Hierarchical analysis process, index, rangeland, criteria.

## ارزیابی عوامل اقتصادی اجتماعی مؤثر بر تخریب مراتع نیوک میبد با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی AHP

حمیدرضا جعفری ندوشن<sup>۱</sup>، سعیده کلانتری<sup>۲\*</sup> و مهدی تازه<sup>۳</sup>

۱- کارشناس ارشد مدیریت و کنترل بیابان، گروه طبیعت، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، یزد، ایران

۲- نویسنده مسئول، استادیار، گروه طبیعت، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، یزد، ایران، پست الکترونیک: skalantari@ardakan.ac.ir

۳- دانشیار، گروه طبیعت، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، یزد، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۲۳

۱۴۰۱/۱۱/۲۱

تاریخ دریافت:

### چکیده

#### سابقه و هدف

اهمیت مطالعات اجتماعی و اقتصادی در بررسی تخریب مراتع از اولویت‌های مهم مدیریتی می‌باشد. بررسی نقش مسائل اجتماعی و اقتصادی در تخریب مراتع، می‌تواند منجر به کاهش تخریب در این اکوسیستم شود. به همین دلیل، این تحقیق با هدف شناسایی مهمترین فاکتورهای اقتصادی و اجتماعی مؤثر در تخریب مراتع منطقه نیوک و اولویت بندی معیارهای مذکور با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی انجام شده است، تا اطلاعات کاملی از علل تخریب مراتع منطقه را در اختیار قرار دهد. با توجه به اینکه تاکنون تحقیقی در این زمینه، در منطقه مذکور صورت نگرفته است ضرورت انجام تحقیق حاضر را دوچندان می‌کند.

#### مواد و روش‌ها

محدوده حوزه نیوک از لحاظ تقسیمات کشوری در استان یزد، قرار دارد. در این پژوهش ابتدا با مطالعه منابع و مشاوره با متخصصین مربوطه، مهم‌ترین معیارهای اقتصادی- اجتماعی دخیل در تخریب مراتع منطقه تعیین شده و پرسشنامه‌ای جهت امتیازدهی و محاسبه وزن و اولویت این معیارها طراحی و توسط تعداد کافی از خبرگان تکمیل شد. با استفاده از نظرات کارشناسان و بررسی سوابق تحقیق، شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی معیارها و زیر معیارهای مربوطه در منطقه مورد بررسی، شناسایی گردید و ساختار سلسله مراتبی شکل گرفت. معیارهای اصلی تحقیق شامل شاخص‌های اقتصادی و شاخص‌های اجتماعی می‌باشد. شاخص‌های اقتصادی به سه زیر معیار دام و دامداری، قطع و برداشت و تغییر کاربری و طرح‌ها تقسیم‌بندی می‌گردد. شاخص‌های اجتماعی نیز شامل سه زیر معیار جمعیت، فقر و عوامل نهادی می‌باشد. زیر معیارهای در نظر گرفته شده برای معیار دام و دامداری شامل تعداد زیاد دام، چرای بی‌رویه از سطح مراتع، نوع دام، تغییر شیوه دامداری از سنتی به صنعتی، عدم رعایت زمان ورود و خروج دام، پراکنش نامناسب دام در مرتع و سیستم چرای نامناسب می‌باشد. برای شاخص‌های اجتماعی سه زیر معیار اصلی جمعیت، فقر و عوامل نهادی شناسایی گردید. در مجموع برای شاخص‌های اجتماعی ۳ معیار اصلی و ۱۴ زیر معیار شناسایی گردید.

#### نتایج

مقایسه زوجی بین شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی نشان داد شاخص‌های اقتصادی با وزن ۰/۶۶۷ اولویت اول را در تخریب مراتع منطقه نیوک داشته و شاخص‌های اجتماعی با وزن ۰/۳۳۳ اولویت دوم می‌باشد. از بین معیارهای اصلی مورد بررسی شاخص‌های اقتصادی، زیر معیار تغییر کاربری و طرح‌ها با وزن ۰/۶۸۳ بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است. در رتبه بعدی زیر معیار دام و دامداری با وزن ۰/۲۰۰ قرار دارد. زیر معیار قطع و برداشت با وزن ۰/۱۷۷ در رتبه سوم قرار گرفت. از بین معیارهای اصلی

شاخص‌های اجتماعی، معیار عوامل نهادی با وزن ۰/۶۳۷ در اولویت اول قرار دارد و عوامل فقر و جمعیت با وزن‌های ۰/۲۵۸ و ۰/۱۰۵ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. نتایج نشان می‌دهد از بین کلیه زیر معیارهای مورد بررسی زیر معیارهای تبدیل مراتع به معدن، احداث جاده‌های دسترسی معدن و دخالت سیاسی در منابع طبیعی با وزن‌های ۰/۱۷۶، ۰/۰۸۳ و ۰/۰۸۲ در اولویت اول تا سوم قرار گرفتند؛ که ۲ زیر معیار اول از شاخص‌های اقتصادی و معیار سوم از شاخص‌های اجتماعی تخریب مراتع منطقه نیوک می‌باشد. زیر معیارهای وضعیت سواد و تغییر ترکیب سنی جمعیت با وزن‌های ۰/۰۰۴ و ۰/۰۰۳ در اولویت آخر قرار گرفتند. این زیر معیارها مربوط به شاخص‌های اجتماعی بوده‌اند.

#### نتیجه گیری

می‌توان اینگونه نتیجه‌گیری کرد که مهم‌ترین عوامل تخریب منطقه، تغییر کاربری و تبدیل مراتع به معدن، احداث جاده‌های دسترسی معدن، عوامل نهادی و دخالت در منابع طبیعی و عدم مدیریت یکپارچه منابع طبیعی می‌باشد. به منظور جلوگیری از تخریب مراتع در منطقه، لازم است احداث هر گونه معدن و راههای ارتباطی مربوط به معدن، به حداقل رسیده و پیشنهاد می‌شود با توجه به فعالیت معدن، حقوق عرفی مرتعداران در نظر گرفته شود و همچنین مشارکت دامداران در تصمیم‌گیریها، گسترده‌تر گردد تا امکان موفقیت طرحها با همراهی ذینفعان، به حداکثر برسد.

واژگان کلیدی: تحلیل سلسله مراتبی، شاخص، مرتع، معیار.

#### مقدمه

مراتع به عنوان یک اکوسیستم بزرگ در روی زمین به حساب می‌آیند. مهیا شدن و ایجاد زمینه مناسب برای تخریب مراتع باعث افزایش نگرانی‌های بشر در خصوص آینده خود شده است و می‌تواند تحت تأثیر دو دسته عوامل طبیعی و انسانی باشد (Rezapour Andabili et al., 2023; Zehtabian et al., 2009). تخریب مراتع مجموعه‌ای از پیامدهای ناخوشایند محیطی را برای انسان به بار می‌آورد، از جمله این پیامدها می‌توان به اثرات غیرمستقیم انسانی هم چون از بین رفتن روش‌های معیشت دامداران، مهاجرت جمعی، فقر، کمبود آب و غذا اشاره نمود. با توجه به اثرهای مخرب و جبران‌ناپذیر تخریب مراتع، شناسایی و ارزیابی عوامل مؤثر در تخریب و تعیین مناطق مبتلا به این معضل از ضروریات امر در هر منطقه به شمار می‌آید (Azad et al., 2009; Khosravi et al., 2022). تخریب مراتع پیامدهای زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و بوم‌شناختی بسیار گسترده، پیچیده و وسیعی دارد که در ابعاد جهانی ضمن تحمیل فقر زیاد، باعث کاهش توان تولید خاک شده است (Kargar et al., 2020). در ایران هجوم ماسه‌های روان، افت کمی و

کیفی سفره‌های زیرزمینی، کاهش حاصلخیزی خاک، افزایش حساسیت اراضی به فرسایش، شور یا زه دار شدن اراضی، افزایش سیل‌خیزی، تشدید آلودگی‌های زیست‌محیطی، بیکاری، فقر، مهاجرت و ... از جمله عواقب این پدیده بوده که عمدتاً ناشی از فعالیت‌های انسانی می‌باشد (Kamali et al., 2023). پیامدهای اقتصادی - اجتماعی تخریب مراتع از نظر شدت و اندازه بستگی به نوع سیستم اقتصادی موجود، دارد. در حوزه اقتصادی - اجتماعی و معیشت، این پدیده سبب کاهش درآمد بهره‌برداران، غلبه فقر و در نهایت تخلیه و خالی شدن سکونت‌گاه‌ها و روستاها از جوامع انسانی شده است (Khojasteh et al., 2022). اهمیت مطالعات اجتماعی و اقتصادی در بررسی تخریب مراتع از اولویت‌های مهم در مدیریت ملی و منطقه‌ای می‌باشد که بدون توجه به شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی، مدیریت صحیح ممکن نیست (Eskandari et al., 2020; Mirshekari et al., 2019). بخش عمده عوامل مؤثر در تخریب مراتع به انسان و مسائل اقتصادی و اجتماعی جوامع ساکن در این مناطق مربوط می‌شود. ابعاد کمی انسان در قالب عوامل جمعیتی و ابعاد کیفی انسان در قالب رفتارهای اجتماعی و اقتصادی او

به کاهش تخریب در این اکوسیستم شود و به علت شرایط متفاوت مراتع، این مسائل دارای اهمیت و نقش متفاوتی، در مراتع مختلف هستند پس شناخت دقیق این عوامل بسیار حائز اهمیت است. به همین دلیل، این تحقیق با هدف شناسایی مهمترین فاکتورهای اقتصادی و اجتماعی مؤثر در تخریب مراتع منطقه نیوک و اولویت بندی معیارهای مذکور با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی انجام شده است، تا اطلاعات کاملی از علل تخریب مراتع منطقه را در اختیار قرار داده و تصمیم گیریها و مدیریت را دقیق تر هدایت کند. با توجه به اینکه تاکنون تحقیقی در این زمینه، در منطقه مذکور صورت نگرفته است ضرورت انجام تحقیق حاضر را دوجندان می کند.

### مواد و روش ها

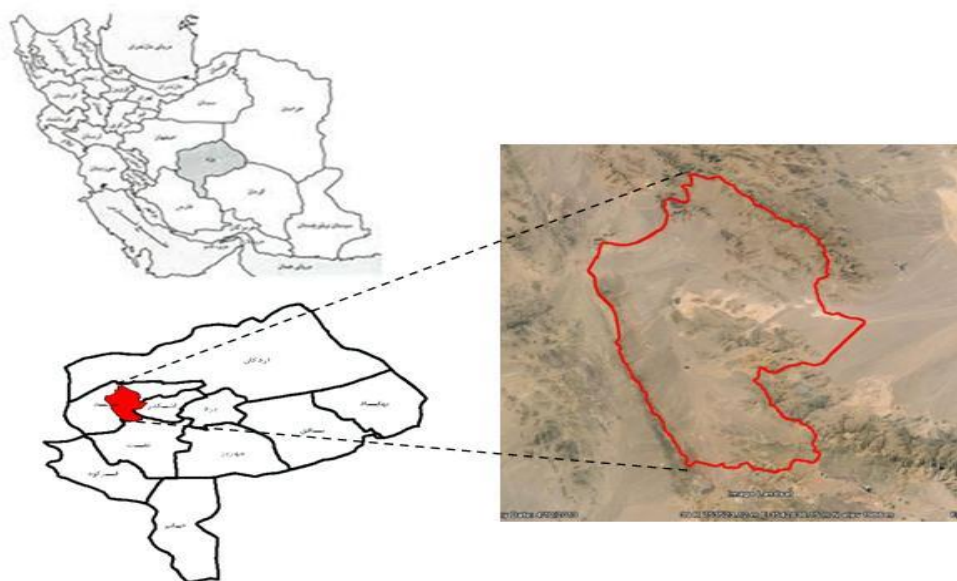
#### مشخصات منطقه مورد مطالعه

محدوده حوزه نیوک از لحاظ تقسیمات کشوری در استان یزد، و در گستره طول جغرافیایی  $1^{\circ} 24' 53''$  تا  $26'' 50' 53''$  شرقی و عرض جغرافیایی  $23' 46' 31''$  تا  $2'' 15' 32''$  شمالی واقع شده است. ارتفاع متوسط حوزه برابر با ۲۱۰۱ متر می باشد. متوسط بارندگی سالیانه حوزه برابر ۱۱۵ میلی متر می باشد (Taghizade *et al.*, 2016). وسعت مراتع منطقه ۴۰۰۰۰ هکتار است که ۱۲ دامدار با داشتن ۱۸۵۰ دام از آن و بصورت سنتی برداشت می کنند. مرتعداران این بخش زندگی روستایی داشته و ساختار زندگی عشایری ندارند. ساختار اقتصادی زندگی و درآمد خانوادگی این مرتعداران، عمدتاً بر پایه دامداری با فروش دام و محصولات دامی است. از نظر پوشش گیاهی منطقه جزء رویشگاه های مناطق استپی تقسیم بندی شده و دارای پوشش گیاهی متوسط می باشد. همچنین لیست فلورستیک پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه در جدول ۱ خلاصه شده است و در محدوده مطالعاتی با توجه به گستردگی حوزه می توان پنج تیپ عمده گیاهی را تشخیص داده که عبارتند از تیپ درمنه - قلم، تیپ درمنه بوه شور، تیپ درمنه اروشیا، تیپ درمنه قیچ و تیپ درمنه گون.

تأثیر به سزایی در بروز این پدیده دارد (Ghahremani *et al.*, 2020).

طی مطالعه ای در مورد شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر رکود دامداری سنتی از دیدگاه کارشناسان در مراتع استپی ندوشن یزد، محققین بیان داشتند که مشارکت دامداران جهت حفظ مراتع یکی از عوامل اصلی عدم تخریب مراتع بوده است و مشارکت مردمی در بهبود بخشیدن توسعه پایدار منابع طبیعی یکی از ابزارهای مهم و ضروری محسوب خواهد شد (Mijalili *et al.*, 2020). در تحقیقی دیگر در تحلیل و ارزیابی سرمایه اجتماعی در راستای تقویت تاب آوری جوامع محلی و مدیریت پایدار سرزمین در استان خراسان جنوبی، نشان دادند که میزان اعتماد، مشارکت، انسجام و سرمایه اجتماعی قبل از اجرای پروژه RFLDL متوسط بود، ولی پس از اجرای این پروژه میزان این شاخص ها افزایش یافت و به حد مطلوبی رسید (Ghorbabi *et al.*, 2015). در پژوهشی عوامل اقتصادی - اجتماعی مؤثر بر مشارکت جوامع محلی در مدیریت پایدار مراتع در مراتع بیلاقی دشت بهار استان همدان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق صورت گرفته نشان داد که حمایت مالی دولتی، افزایش درآمد سالانه، سن، آگاهی از فعالیت های مرتع داری و پیامدهای تخریب مرتع، اثر مثبت و معنی داری بر مشارکت بهره برداران دارند (Heidari *et al.*, 2014). در تحقیقی ارزیابی تخریب مراتع در منطقه خوزستان با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP Analytic Hierarchy Process) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تحقیق نشان دهنده آن است که پارامتر اقلیم بیشترین تأثیر را در بین فاکتورهای مورد بررسی داشته و بالاترین اولویت را به خود اختصاص داده است (Behzadi *et al.*, 2019; Salehi *et al.*, 2017).

فرآیند تخریب مراتع، یکی از مهم ترین چالش های جهانی محسوب می شود، ابعاد کمی انسان در قالب عوامل جمعیتی و ابعاد کیفی انسان در قالب رفتارهای اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی، تأثیر بسزایی در بروز این پدیده دارد. بررسی نقش مسائل اجتماعی و اقتصادی در تخریب مراتع، می تواند منجر



شکل ۱- موقعیت محدوده مطالعاتی  
Figure 1- Location of the study area

## روش تحقیق

در این پژوهش ابتدا با مطالعه منابع و مشاوره با کارشناسان و متخصصین مربوطه، مهم ترین معیارهای اقتصادی- اجتماعی دخیل در تخریب مراتع منطقه تعیین شده و پرسشنامه ای جهت امتیازدهی و محاسبه وزن و اولویت این معیارها طراحی شد. سپس پرسشنامه طراحی شده، توسط تعداد کافی از خبرگان تکمیل شد. خبرگان پژوهش حاضر، شامل کارمندان اداره منابع طبیعی منطقه، دامداران منطقه و کارشناسان مرتع مسلط به وضعیت مراتع منطقه بودند. یکی از ویژگیهای روش AHP این است که روش و فرمولی برای تعیین حجم نمونه ندارد، در این روش حجم نمونه در بازه ۵ تا ۳۰ عدد کفایت، چون در روش AHP، طیف وسیعی از افراد در تکمیل پرسشنامه مشارکت داده نمی شوند و فقط سراغ خبرگان رفته، که هم تعدادشان کم هست و هم دسترسی به آنها سخت می باشد (Baby, 2013). بنابراین در این تحقیق ۳۰ پرسشنامه به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد. همچنین تحقیقات محلی و

آمارگیری از مراکز مربوطه میزان جمعیت، وضعیت اشتغال، سطح درآمد، میزان وابستگی مردم منطقه به محیط زیست مشخص گردید؛ آمار و اطلاعات به دست آمده شامل دوسری اطلاعات مربوط به مسائل اجتماعی و اقتصادی است. در بررسی ساختار اجتماعی، به خصوصیت گروه های جمعیتی به لحاظ ترکیب جنسی، جمعیت، میزان سواد، وضعیت اشتغال و در بررسی مسائل اقتصادی، به درآمد، وضعیت دام و مرتع پرداخته می شود. باید توجه داشت که جمعیت مورد بررسی شامل گروه جمعیتی ثابت و در دو گروه زن و مرد می باشند. به طور کلی شاخص هایی مانند جمعیت، فقر و اقتصاد، عوامل نهادی، حقوقی و قانونی و تشکل و مشارکت نیز در نظر گرفته خواهد شد. یکی از کارآمدترین تکنیک های تصمیم گیری، فرایند تحلیل سلسله مراتبی است. این تکنیک امکان فرموله کردن مسئله را به صورت سلسله مراتبی فراهم می کند و همچنین امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی را در حل مسائل دارد (Vejdani et al., 2016).

جدول ۱- لیست فلورستیک حوزه

Table 1-Floristic list of study area

scientific name	Type of exploitation	vegetative form	Persian name
<i>Artemisia sieberi</i>	protection- forage	shrub	درمنه دشتی
<i>Artemisia aucheri</i>	protection- forage	shrub	درمنه کوهی
<i>Zygophyllum sp</i>	protection- forage	shrub	قیج
<i>Salsola sp</i>	protection- forage	shrub	شور
<i>Salsola yazdiana</i>	protection- forage	shrub	رندوک
<i>Aellenia subaphylla</i>	protection- forage	shrub	عجوئه
<i>Seidlitzia rosmarinus</i>	protection- forage	shrub	اشنان
<i>Hamada salicornicum</i>	protection- forage	shrub	رمس
<i>Peganum harmaia</i>	protection- forage	shrub	اسفند
<i>Caparis spinosa</i>	forage- protection	shrub	علف مار
<i>Astragalus spp</i>	industrial- forage- Medicinal	shrub	گون
<i>Acantholimon</i>	protection	shrub	کلاه میرحسن
<i>Acanthophilum</i>	protection	shrub	چوبک
<i>Ptrophyrum aucheri</i>	protection- forage	shrub	یرند
<i>Ferule assa foetida</i>	Medicinal- forage	forb	آغوزه
<i>Launea acanthodis</i>	protection- forage	shrub	چرخه
<i>Zataria multiflora</i>	Medicinal- forage	forb	آویشن
<i>Lactuca orientalis</i>	protection- forage	forb	چزه
<i>Eurotia ceratoides</i>	protection- forage	shrub	اروشیا
<i>Salsola tomentosa</i>	protection- forage	shrub	بوه شور
<i>Noaea mucronata</i>	protection- forage	shrub	سگ‌دندان
<i>Fortuynia bungei</i>	protection- forage	forb	قلم
<i>Peganum harmala</i>	protection- Medicinal	forb	اسفند

تصمیم‌گیری شامل هدف‌ها، معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها صورت می‌گیرد. تبدیل موضوع مورد بررسی به ساختاری سلسله‌مراتبی، مهم‌ترین قسمت فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی محسوب می‌شود. هدف استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، شناسایی گزینه‌های مرجع و همچنین تعیین رتبه گزینه‌ها با در

این فرآیند گزینه‌های مختلف را در تصمیم‌گیری دخالت داده و امکان تحلیل حساسیت روی معیارها و زیرمعیارها را دارد. علاوه بر این بر مبنای مقایسه زوجی بنا نهاده شده، که قضاوت و محاسبات را تسهیل می‌نماید. در ایجاد درخت سلسله‌مراتب تصمیم‌گیری، مشخص کردن چهار سطح

اما، عدد  $0/1$  را به عنوان حد قابل قبول می‌باشد و چنانچه میزان ناسازگاری بیشتر از  $0/1$  باشد بهتر است در قضاوت‌ها تجدیدنظر گردد. نرخ ناسازگاری از تقسیم شاخص ناسازگاری (Inconsistency Index) به شاخص ناسازگاری ماتریس تصادفی (Inconsistency Index Of Random Matrix) حاصل می‌شود. برای محاسبه نرخ ناسازگاری در ابتدا شاخص ناسازگاری از رابطه (۱) محاسبه گردید.

$$I.I = \lambda_{\max} - \frac{n}{n-1} \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن  $n$ : تعداد معیارها یا ابعاد ماتریس  $A$ ،  $\lambda_{\max}$ : بزرگ‌ترین مقدار ویژه ماتریس  $A$  و نرخ ناسازگاری (I.I.R) از رابطه (۲) تعیین گردیده است.

$$I.I.R = (I.I) / (I.I.R) \quad \text{رابطه (۲)}$$

و اجزای این فرمول عبارتند از:  $I.R$ : نرخ ناسازگاری،  $I.I$ : شاخص ناسازگاری،  $I.I.R$ : شاخص ناسازگاری ماتریس تصادفی مقادیر این شاخص برای ماتریس‌های  $n$  بعدی مطابق جدول ۲ است. نرخ ناسازگاری اگر کمتر از  $0/1$  باشد می‌توان نتیجه گرفت که سطح مطلوبی از سازگاری در مقایسات زوجی وجود داشته است و در غیر این صورت این نرخ نشان‌دهنده قضاوت ناسازگاری هست. (Dehghan et al., 2018; Momenzadeh et al., 2021).

نظر گرفتن همزمان کلیه معیارهای تصمیم‌گیری است. بطوریکه فرایند تحلیل سلسله مراتبی عناصر هر سطح نسبت به عنصر مربوطه خود در سطح بالاتر به صورت زوجی مقایسه شده و وزن آن‌ها محاسبه می‌گردد؛ سپس با تلفیق وزن‌های نسبی، وزن نهایی هر گزینه مشخص می‌گردد. ابتدا گزینه‌ها از نظر معیارهای مختلف به طور جداگانه مقایسه شده و وزن هر کدام نسبت به این معیارها مشخص می‌گردد. سپس وزن معیارها نیز نسبت به هدف تعیین شده و با ترکیب آن‌ها وزن نهایی گزینه‌ها مشخص می‌گردد. محاسبه وزن در فرایند تحلیل سلسله مراتبی بصورت وزن نسبی و وزن نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. وزن نسبی از ماتریس مقایسه زوجی به دست می‌آید در حالی که وزن مطلق رتبه نهایی هر گزینه می‌باشد که از تلفیق وزن‌های نسبی محاسبه می‌گردد. یکی از مزایای فرایند تحلیل سلسله مراتبی کنترل سازگاری تصمیم است. به عبارت دیگر همواره در فرایند تحلیل سلسله مراتبی می‌توان میزان سازگاری تصمیم را محاسبه نمود و به خوب و بد بودن و یا قابل قبول بودن و مردود بودن آن قضاوت کرد. یک ماتریس ممکن است سازگار و یا ناسازگار باشد. در ماتریس سازگار محاسبه وزن ساده بوده و با استفاده از نرمالیزه کردن تک تک ستون‌ها به دست می‌آید، در حالی که برای محاسبه وزن در ماتریس ناسازگار چندین روش ذکر گردیده است (Saaty, 1990). علاوه بر محاسبه وزن در ماتریس‌های ناسازگار، محاسبه مقدار ناسازگاری نیز از اهمیت زیادی برخوردار است. در حالت کلی می‌توان گفت که میزان قابل قبول ناسازگاری یک ماتریس یا سیستم، بستگی به تصمیم‌گیرنده دارد؛

جدول ۲- شاخص ناسازگاری ماتریس‌های تصادفی برای ماتریس مقایسه با ابعاد  $n$

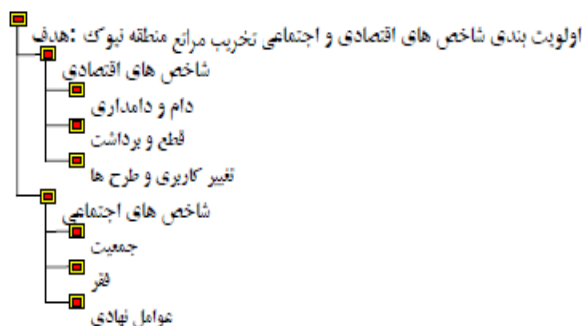
Table 2- Inconsistency index of random matrices for comparison matrix with  $n$  dimensions

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.I.R	·	·	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.45

سلسله مراتبی شکل گرفت. شکل‌های شماره ۲ تا ۴، ساختار سلسله مراتبی را برای معیارهای اصلی و زیر معیارهای مربوطه را نشان می‌دهد.

با استفاده از نظرات کارشناسان و بررسی سوابق تحقیق، شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی معیارها و زیر معیارهای مربوطه در منطقه مورد بررسی، شناسایی گردید و ساختار



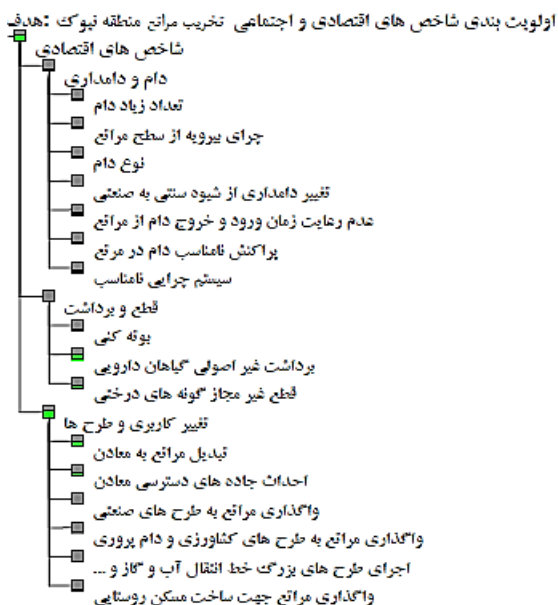


شکل ۲- ساختار سلسله مراتبی معیارهای اصلی

Figure 2- Hierarchical structure of main criteria

دامداری، قطع و برداشت و تغییر کاربری و طرح ها تقسیم بندی می گردد. شاخص های اجتماعی نیز شامل سه زیر معیار جمعیت، فقر و عوامل نهادی می باشد.

همان طور که در شکل ۲ مشاهده می شود معیارهای اصلی تحقیق شامل شاخص های اقتصادی و شاخص های اجتماعی می باشد. شاخص های اقتصادی خود به سه زیر معیار دام و



شکل ۳- ساختار سلسله مراتبی زیر معیارهای، معیارهای اصلی شاخص های اقتصادی

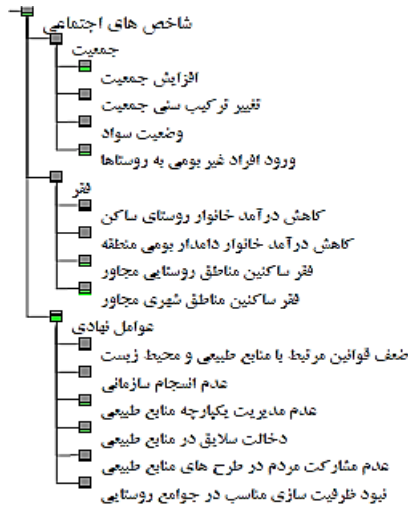
Figure 3- Hierarchical structure of sub-criteria, main criteria of economic indexes

می باشد. در خصوص معیار قطع و برداشت زیر معیارهای بوته کنی، برداشت غیر اصولی گیاهان دارویی و قطع غیر مجاز گونه های درختی در نظر گرفته شد. برای معیار تغییر کاربری و طرح ها زیر معیارهای شناسایی شده شامل تبدیل مراتع به معادن، احداث جاده های دسترسی معادن، واگذاری مراتع به

همان طور که در شکل ۳ مشاهده می شود زیر معیارهای در نظر گرفته شده برای معیار دام و دامداری شامل تعداد زیاد دام، چرای بی رویه از سطح مراتع، نوع دام، تغییر شیوه دامداری از سنتی به صنعتی، عدم رعایت زمان ورود و خروج دام، پراکنش نامناسب دام در مرتع و سیستم چرای نامناسب

مجموع شاخص‌های اقتصادی شامل سه معیار اصلی و ۱۷ زیر معیار می‌باشد.

طرح‌های صنعتی، واگذاری مراتع به طرح‌های کشاورزی و دام‌پروری، اجرای طرح‌های بزرگ خط انتقال آب و گاز و... و واگذاری مراتع جهت ساخت مسکن روستایی می‌باشد. در



شکل ۴- ساختار سلسله مراتبی زیر معیارهای، معیارهای اصلی شاخص‌های اجتماعی

Figure 4- Hierarchical structure of sub-criteria, main criteria of social indexes

و نبود ظرفیت‌سازی مناسب در جوامع روستایی گردید. در مجموع برای شاخص‌های اجتماعی ۳ معیار اصلی و ۱۴ زیر معیار شناسایی گردید.

طبق شکل ۴ برای شاخص‌های اجتماعی سه زیر معیار اصلی جمعیت، فقر و عوامل نهادی شناسایی گردید. همچنین برای معیار جمعیت زیر معیارهای افزایش جمعیت، تغییر ترکیب سنی جمعیت، وضعیت سواد و ورود افراد غیر بومی به روستاها در نظر گرفته شد. برای معیار فقر زیر معیارهای کاهش درآمد خانوار روستایی ساکن، کاهش درآمد دامدار بومی منطقه، فقر ساکنین مناطق روستایی مجاور و فقر ساکنین مناطق شهری مجاور در نظر گرفته شد. در خصوص معیار عوامل نهادی زیر معیارهای شناسایی شده شامل ضعف قوانین مرتبط با منابع طبیعی و محیط زیست، عدم انسجام سازمانی، عدم مدیریت یکپارچه منابع طبیعی، دخالت سلايق در منابع طبیعی، عدم مشارکت مردم در طرح‌های منابع طبیعی

**نتایج**

مقایسه شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی مقایسه زوجی بین شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی در منطقه نیوک بر اساس اطلاعات پرسشنامه‌های تکمیل شده به صورت شکل ۵ ارائه شده است. همان‌طور که مشخص است شاخص‌های اقتصادی با وزن ۰/۶۶۷ اولویت اول را در تخریب مراتع منطقه نیوک داشته و شاخص‌های اجتماعی با وزن ۰/۳۳۳ اولویت دوم می‌باشد.



شکل ۵- مقایسه زوجی شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی تخریب مراتع

Figure 5- Pairwise comparison of economic and social indexes of rangelands destruction

پس می‌توان به این نتیجه رسید که، معیار اقتصادی نسبت به معیار اجتماعی، در اولویت قرار دارد که ماتریس نهایی آن در جدول ۳ ارائه شده است.

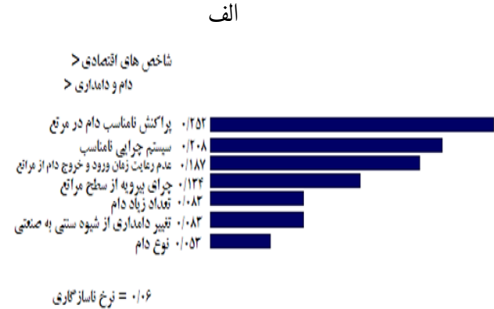
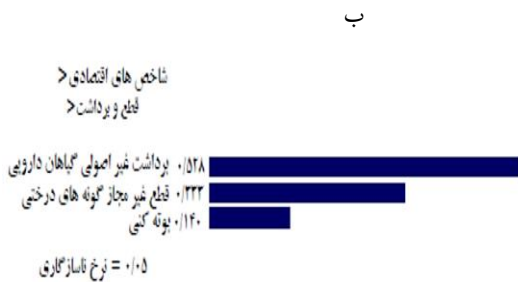
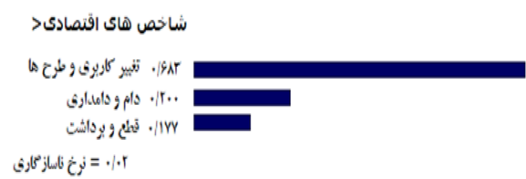
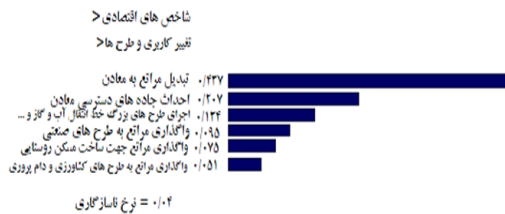
جدول ۳- ماتریس نهایی دو معیار اصلی

Table 3- The final matrix of the two main criteria

	Social indicators	Economic indicators
Social indicators	1	3
Economic indicators	$\frac{1}{3}$	1

اقتصادی، زیر معیار تغییر کاربری و طرح‌ها با وزن ۰/۶۸۳ بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است. در رتبه بعدی زیر معیار دام و دامداری با وزن ۰/۲۰۰ قرار دارد. زیر معیار قطع و برداشت با وزن ۰/۱۷۷ در رتبه سوم قرار گرفت.

مقایسه زوجی شاخص‌های اقتصادی نتایج مقایسه زوجی بین معیارهای اصلی شاخص‌های اقتصادی تخریت مراتع منطقه نیوک در شکل (۶ الف) نشان داده شده است که از بین معیارهای اصلی مورد بررسی شاخص‌های



شکل ۶- مقایسه زوجی شاخص‌های اقتصادی: الف) شاخص‌های اصلی ب) تغییر کاربری و طرح‌ها ج) دام و دامداری د) قطع و برداشت

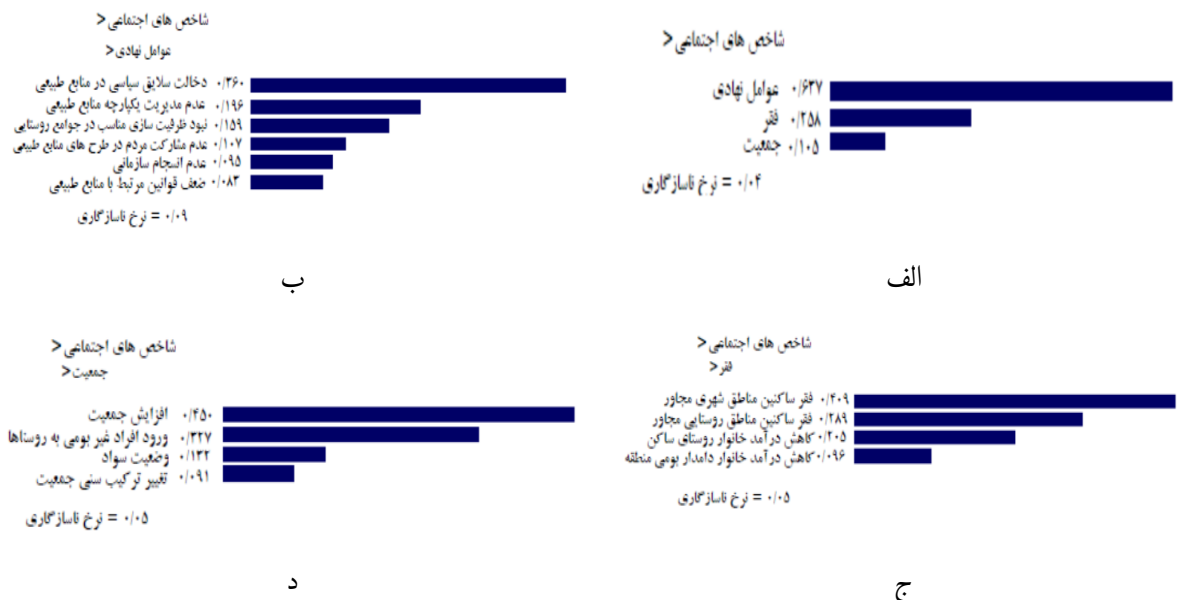
Figure 6- Pairwise comparison of economic indicators: a) main indicators b) change of use and plans c) livestock and livestock farming d) cutting and harvesting

همان‌طور که شکل (۶ب) نشان می‌دهد زیر معیار تبدیل مراتع به معادن با وزن ۰/۴۳۷ در اولویت اول و زیر معیار احداث جاده‌های دسترسی معادن با وزن ۰/۲۰۷ در رتبه دوم قرار گرفت. آخرین اولویت نیز به زیر معیار واگذاری مراتع به طرح‌های کشاورزی و دام‌پروری تعلق داشت. شکل (۶ج) نشان می‌دهد زیر معیار پراکنش نامناسب دام در مرتع، سیستم چرای نامناسب و عدم رعایت زمان ورود و خروج دام از مرتع با وزن‌های ۰/۲۰۸/۰، ۰/۱۸۷ و ۰/۱۸۷ در اولویت اول تا سوم قرار گرفتند. همچنین زیر معیار نوع دام با وزن ۰/۰۵۳ در رتبه آخر قرار گرفت. همان‌طور که در شکل (۶د) مشاهده می‌شود زیر معیار برداشت غیراصولی گیاهان دارویی با وزن ۰/۵۲۸ در اولویت اول قرار گرفته و زیر معیار بوته کنی با وزن ۰/۱۴۰ در اولویت آخر قرار دارد.

مقایسه معیارهای شاخص‌های اجتماعی نتایج مقایسه زوجی بین معیارهای اصلی شاخص‌های اجتماعی تخریب مراتع منطقه نیوک در شکل (۷الف) نشان می‌دهد که از بین معیارهای اصلی شاخص‌های اجتماعی،

مقایسه معیارهای شاخص‌های اجتماعی

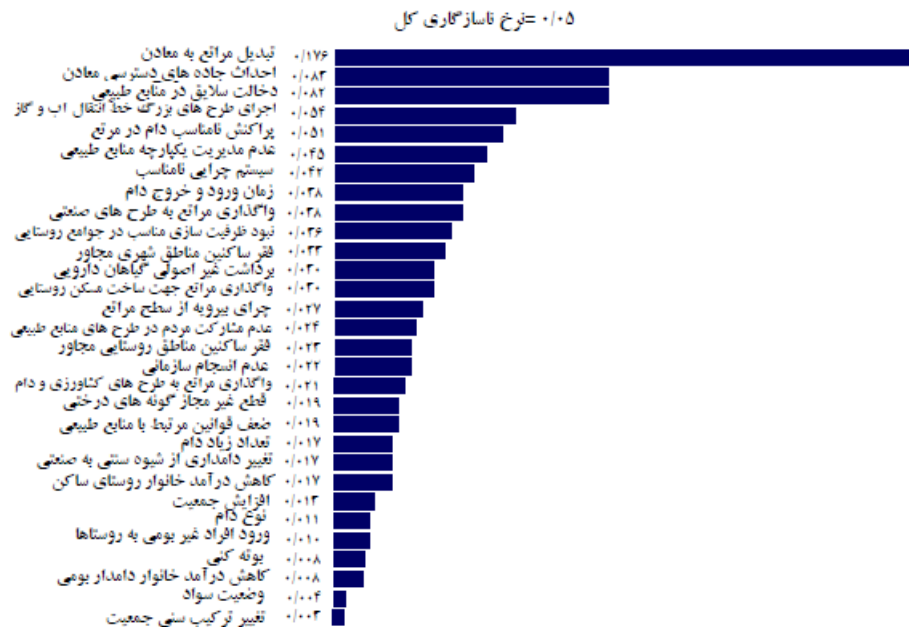
نتایج مقایسه زوجی بین معیارهای اصلی شاخص‌های اجتماعی تخریب مراتع منطقه نیوک در شکل (۷الف) نشان می‌دهد که از بین معیارهای اصلی شاخص‌های اجتماعی،



شکل ۷- مقایسه زوجی شاخص‌های اجتماعی (الف) کلیه شاخصها (ب)عوامل نهادی (ج)فقر (د)جمعیت  
 Figure 7- Pairwise comparison of social indicators a) all indicators b) institutional factors c) poverty d) population

اولویت‌بندی کلی زیر معیارهای اقتصادی و اجتماعی  
با رتبه‌بندی تمامی زیر معیارهای مربوط به شاخص‌های

اقتصادی و اجتماعی نتایج به شرح شکل ۸ ارائه گردیده است.



شکل ۸- اولویت‌بندی زیر معیارهای اقتصادی و اجتماعی بیابان‌زایی نیوک

Figure 8- Prioritization of economic and social sub-criteria of Niyuk desertification

معیار دام و دامداری با وزن ۰/۲۰۰ و معیار قطع و برداشت با وزن ۰/۱۷۷ در رتبه سوم قرار گرفت. این موضوع نشان می‌دهد با توجه به توسعه اقتصادی منطقه نقش تغییر کاربری اراضی و اجرای طرح‌های مختلف توسعه‌ای در تخریب مراتع منطقه مهم بوده و به عنوان مهم‌ترین معیار از نظر خبرگان و کارشناسان اولویت‌بندی گردیده است. همچنین با توجه به اینکه منطقه نیوک از نظر دام و دامداری نیز قوی می‌باشد و چندین سامان عرفی مرتعی در این منطقه قرار دارد معیارهای مربوط به دام و دامداری نیز در اولویت دوم تخریب مراتع منطقه قرار گرفت. در خصوص قطع و برداشت که در اولویت سوم قرار گرفت این موضوع قابل ذکر است بونه کنی یا قطع گونه‌های درختی و درختچه‌ای به صورت سنتی در منطقه خیلی محدود دیده می‌شود و عاملی که در سال‌های اخیر زیاد شده است برداشت غیراصولی از گیاهان دارویی منطقه نظیر آویشن می‌باشد که به عنوان عامل تخریب مراتع منطقه قلمداد

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد از بین کلیه زیر معیارهای مورد بررسی زیر معیارهای تبدیل مراتع به معدن، احداث جاده‌های دسترسی معادن و دخالت سیاسی در منابع طبیعی با وزن‌های ۰/۱۷۶، ۰/۰۸۳ و ۰/۰۸۲ در اولویت اول تا سوم قرار گرفتند؛ که ۲ زیر معیار اول از شاخص‌های اقتصادی و معیار سوم از شاخص‌های اجتماعی تخریب مراتع منطقه نیوک می‌باشد. زیر معیارهای وضعیت سواد و تغییر ترکیب سنی جمعیت با وزن‌های ۰/۰۰۴ و ۰/۰۰۳ در اولویت آخر قرار گرفتند. این زیر معیارها مربوط به شاخص‌های اجتماعی بوده‌اند.

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که در خصوص شاخص‌های اقتصادی، زیر معیار تغییر کاربری و طرح‌ها با وزن ۰/۶۸۳ بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است. در رتبه بعدی

شده است. نتایج اولویت‌بندی زیر معیارهای تغییر کاربری و طرح‌ها نشان داد که زیر معیار تبدیل مراتع به معادن با وزن ۰/۴۳۷ در اولویت اول و زیر معیار احداث جاده‌های دسترسی معادن با وزن ۰/۲۰۷ در رتبه دوم و زیر معیار اجرای طرح‌های بزرگ خط انتقال آب و گاز با وزن ۰/۱۳۴ در اولویت سوم منطقه نیوک قرار دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که تغییر کاربری زیاد و غیراصولی مراتع به معادن و جاده‌های دسترسی آن و نیز تخریب‌های جانبی اجرای طرح‌های انتقال آب و گاز نقش مهمی را تخریب مراتع منطقه دارد. این نتیجه که دست‌کاری بشر در عرصه‌های طبیعی را از عوامل تخریب مراتع را نشان می‌دهد که با نتایج تحقیقات Sedighi و همکاران (۲۰۲۳)، Malekmohamadi و همکاران (۲۰۲۱)، Bo و Ci (۲۰۰۲) و Yang و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت دارد. نتایج نشان می‌دهد زیر معیار پراکنش نامناسب دام در مرتع، سیستم چرای نامناسب و عدم رعایت زمان ورود و خروج دام از مرتع با وزن‌های ۰/۲۵۲، ۰/۲۰۸ و ۰/۱۸۷ در اولویت اول تا سوم تخریب مراتع منطقه در بررسی معیار دام و دامداری قرار گرفتند. این موضوع بیان‌گر آن است که در این منطقه پراکنش دام و مدیریت چرای دام از عوامل مؤثر در حفظ و بهره‌برداری اصولی مراتع می‌باشد؛ و در صورت عدم رعایت موضوع می‌تواند از عوامل مهم تخریب مراتع به شمار آید. زیر معیار برداشت غیراصولی گیاهان دارویی با وزن ۰/۵۲۸ در اولویت اول تخریب مراتع از معیار قطع و برداشت قرار گرفت. در سال‌های اخیر به دلیل آگاهی بیشتر مردم از گیاهان دارویی و سودآوری برداشت آن سبب شده در فصل برداشت به غیر از اهالی و بهره‌برداران بومی از روستاها و شهرهای اطراف نیز به مراتع منطقه وارد شده و اقدام به برداشت گیاهانی نظیر آویش و آنگوزه و ... نمایند. آگاهی و مشارکت مردم از جمله عوامل کاهش تخریب منابع طبیعی می‌باشد که با نتایج تحقیق Heidary و همکاران (۲۰۱۴)، Mirjalili و همکاران (۲۰۱۹) و Taylor و VanGrieken (۲۰۱۵)، مطابقت دارد. نتایج نشان داد که در خصوص معیارهای اصلی شاخص‌های اجتماعی معیار عوامل نهادی با وزن ۰/۶۳۷ اولویت اول و معیارهای فقر و جمعیت با وزن‌های ۰/۲۵۸ و ۰/۱۰۵

اولویت‌های بعدی را به خود اختصاص داده‌اند. این موضوع نشان می‌دهد عوامل نهادی نظیر مدیریت منابع طبیعی، مشارکت و ظرفیت‌سازی و ... می‌تواند نقش مهمی را در افزایش یا کنترل تخریب مناطق داشته باشد. چرا که مدیریت مناسب آب‌و‌خاک و پوشش گیاهی از الزامات توسعه پایدار هر منطقه می‌باشد. البته موضوع فقر و جمعیت را خصوصاً در مناطق شهری و روستایی نیز نباید کم‌اهمیت در نظر گرفت چرا که افزایش جمعیت و فقر خود عامل تهدید عرصه‌های طبیعی می‌باشد. در منطقه مورد مطالعه با توجه به واگذاری‌های متعدد صورت گرفته تخریب منابع آب‌و‌خاک و پوشش گیاهی شدت گرفته است و به همین دلیل عامل نهادی بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است. اولویت‌بندی زیر معیارهای عامل نهادی نشان داد که زیر معیار دخالت سلابی در منابع طبیعی با وزن ۰/۳۶۰ در اولویت اول تخریب مراتع از نظر شاخص اجتماعی قرار دارد. در رتبه‌های بعدی عدم مدیریت یکپارچه منابع طبیعی و نبود ظرفیت‌سازی مناسب در جوامع روستایی با وزن‌های ۰/۱۹۶ و ۰/۱۵۶ قرار گرفتند که با نتایج تحقیق Webler و Tuler (۲۰۰۱)، Mussa و Mjemah (۲۰۱۷) نیز مطابقت دارد. در نهایت نتایج تحقیق نشان داد که شاخص‌های اقتصادی با وزن ۰/۶۶۷ در اولویت اول و شاخص‌های اجتماعی با وزن ۰/۳۳۳ در اولویت دوم تخریب مراتع منطقه نیوک قرار دارند. پس بطور کلی می‌توان اینگونه نتیجه‌گیری کرد که مهم‌ترین معیارها و شاخص‌های اقتصادی تخریب منطقه، معیار تغییر کاربری و طرح‌ها و زیرمعیارهای تبدیل مراتع به معادن، احداث جاده‌های دسترسی معادن می‌باشد و مهم‌ترین معیارها و شاخص اجتماعی تخریب منطقه، معیار عوامل نهادی و زیرمعیارهای دخالت در منابع طبیعی و عدم مدیریت یکپارچه منابع طبیعی می‌باشد. با توجه به این تحقیق، به منظور جلوگیری از تخریب مراتع در منطقه نیوک میباید، لازم است احداث هر گونه معدن و راه‌های ارتباطی مربوط به معادن، به حداقل رسیده و تصمیم‌گیریهای جدید، با تسلط کامل بر شرایط منطقه صورت گیرد، چرا که از نظر دامداران و کارشناسان منطقه، مدیریت مناسب و یکپارچه منطقه، رمز

- agricultural and rangeland management using AHP and GIS (Case Study: Gheymaskhan, East Azerbaijan Province). *Co-Operation and Agriculture*, 8(32):139-160 (In Persian with English summary). <https://doi.org/20.1001.1.27835464.1398.8.32.5.8>
- Heydari, Q., Rostgar, S.H. and humility, B., 2014. Evaluation of social-economic factors affecting the participation of local communities in sustainable management of pastures (case study: summer pastures of Dasht Bahar-Hamadan province). *Range Management Journal of Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources*. 1(2): 89-110.
- Kamali, P., Tazeh, M., Kalantari, S., Fehrest, M. and Jebali, A., 2023. Investigating the relationship between dust storm index and some climatic parameters, vegetation index and land form types (Yazd-Ardakan Plain). *Desert Management*, 10(4):93-108 (In Persian with English summary). <https://doi.org/10.22034/JDMAL.2023.1989675.1407>
- Kargar, M., Yousefi, Z. and Taheri, A.L.I., 2020. Assessment of affecting factors on the exploitation of rangelands with an emphasis on AHP-strategic factors (SWOT-AHP) (Case study: rangelands of Alborz Province). *Journal of Range and Watershed Management*, 72(4):1049-1060 (In Persian with English summary). <https://doi.org/10.22059/jrwm.2020.233704.1126>
- Khojasteh, F., Chahouki, M.A.Z., Arzani, H. and Barati, A.A., 2022. Prioritization of factors affecting rangeland sustainability in Iran. *Range Management and Agroforestry*, 43(1): 154-160 (In Persian with English summary).
- Khosravi Mashizi, A. and Sharafatmandrad, M., 2022. Prioritization of rainfall storage methods for rangeland improvement and management of Jiroft Plain using Multi-Criteria Decision Making (MCDM). *Desert Ecosystem Engineering*, 8(22):15-26 (In Persian with English summary). <https://doi.org/10.22052/DEEJ.2018.7.22.1>
- MalekMohamadi, J., Azimi, M., Barani, H. and Yeganeh, H., 2021. Study and priority winter rangeland degradation via DPSIR conceptual model; case study: Shahrood - Semnan province. *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, 9 (18) :173-191(In Persian with English summary).
- Mirjalili, A., Heidary, Q. and savior, S.H., 2019. Identification and analysis of factors affecting the stagnation of traditional livestock farming from the point of view of experts in the steppe pastures of Yazd
- نگهداشت مراتع نیوک خواهد بود و پیشنهاد می شود با توجه به فعالیت معادن و کاهش تولید ناشی از آن، حقوق عرفی مرتعداران در نظر گرفته شود و همچنین مشارکت دامداران در تصمیم گیریها، گسترده تر گردد تا امکان موفقیت طرحها با همراهی ذینفعان، به حداکثر برسد.
- ### منابع مورد استفاده
- Azad, MR., Kalantari, S., Shirmardi, M. and Tazeh, M., 2021. Investigation of Land use and Physico-chemical properties of soil on wind erosion threshold velocities using data mining. *Desert Ecosystem Engineering*, 9(1): 1-14 (In Persian with English summary). <https://doi.org/10.22052/DEEJ.2020.9.29.1>
- Baby, S., 2013. AHP modeling for multicriteria decision-making and to optimise strategies for protecting coastal landscape resources. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 4(2): 218-225. <https://doi.org/10.7763/IJIMT.2013.V4.395>
- Bo, w. and Ci, l., 2002. Landscape change and desertification development in the Mu us sand land, northern China, *Journal of Arid Environment*, 50: 429-444. <https://doi.org/10.1006/jare.2001.0847>
- Behzadi, H., Mohtashamnia, S. and Gharedaghi, H., 2019. Rangelands and forests fire risk zoning using GIS and AHP model (case study: Bamu National Park, Fars province). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 25(4): 532-545.(In Persian with English summary). <https://doi.org/10.22092/ijrdr.2019.118615>
- Dehghan, P., Azarnivand, H., Khosravi, H., Zehtabian, G. and Moghaddam Nia, A., 2018. Design of agricultural ecological and rangeland capability model using integrated approach of FUZZY-AHP (A case study: Eshtehard city). *Journal of Range and Watershed Management*, 71(1):11-24 (In Persian with English summary). <https://doi.org/10.22059/jrwm.2017.238015.1147>
- Eskandari, S. and Khoshnevis, M., 2020. Evaluating and mapping the fire risk in the forests and rangelands of Sirachal using fuzzy analytic hierarchy process and GIS. *Forest Research and Development*, 6(2):219-245 (In Persian with English summary). <https://doi.org/10.30466/JFRD.2020.120862>
- Gharemani, L., Alikhah-Asl, M. and Doshvarpasand, M., 2020. Ecological capability investigation for

- <https://doi.org/10.22059/jrwm.2017.104147.736>
- Sedighi, A., Eslami, I. and Azadi, H., 2023. Assessing the socio-economic vulnerability of rangeland beneficiaries and the convergence of opinions of experts and beneficiaries on its effective factors in Yazd province. *Rangeland*, 16(4): 815-829 (In Persian with English summary). <https://doi.org/20.1001.1.20080891.1401.16.4.11.9>
- Taylor, B.M. and Van Grieken, M., 2015. Local institutions and farmers Participation in agri-environment schemes. *Journal of Rural Studies*, 37(2):10-19. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2014.11.011>
- Taghizadeh, R., Ghazali, A., Kalantari, S. and Rahimian, M.H., 2016. Spatial distribution of soil salinity using auxiliary variables and hypercube sampling method in Meybod. *Arid Biome*, 6(1): 69-79 (In Persian with English summary). <https://doi.org/20.1001.1.2008790.1395.6.1.6.9>
- Vejdani, H., Rostami, S., Taleshi, M., Aliakbari, E. and Jomeh Pour, M., 2019. Investigation of ranges conservation strategies with participatory approach and combination of AHP & SWOT method Case Study: Hamedan province. *Iranian Journal of Range & Desert Research*, 26(4):598-615. (In Persian with English summary).
- Webler, T. and Tuler, S., 2001. public participation in watershed management planning: views on process from people in the field, *Research in Human Ecology*, vol.8, no.2. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(7): 1924-1940
- Yang, M., shoaling, W., Tandong, Y. and Xiaohua, S., 2004. Desertification and its relationship with permafrost degradation in Qinghai-xizang (Tibet) plateau, *cold region science and technology*, 10(1): 125-136. <https://doi.org/10.1016/j.coldregions.2004.01.002>
- Zehtabian, GH., Azarnivand, H., Ahmadi, H., and Kalantari, S., 2013. Presentation of Suitable Model to Estimate Vegetation Fraction Using Satellite Images in Arid Region (Case Study: Sadough-Yazd, Iran). *Journal of Rangeland Science*, 3 (2): 108-117.
- province. *Rangeland Society Journal*, 14(3): 512-525 (In Persian with English summary). <https://doi.org/20.1001.1.20080891.1399.14.3.14.6>
- Mirrajabi, H., Yakhkashi, A., Emadian, F. and Fallah, A., 2015. The role of management in the economic and social improvement of villagers in forest areas. *Forest and Pasture Quarterly*, 71: 33-26 (In Persian with English summary).
- Mirshekari, Z., Sadeghinia, M., Kalantari, S. and Asadi, M., 2019. Application of satellite data and data mining algorithms in estimating coverage percent (Case study: Nadoushan Rangelands, Ardakan Plain, Yazd, Iran). *Journal of Rangeland Science*, 9(4):333-350.-
- Momenzadeh, Z., Kalantari, S., Tazeh, M. and Taghizadeh Mehrjardi, R., 2021. Zoning and location of solar power plants using AHP and GIS in Yazd province. *Journal of Environmental Science and Technology*, 22(12): 259-271 (In Persian with English summary). <https://doi.org/10.22034/JEST.2020.37606.4373>
- Mussa, K.R. and Mjemah, I.C., 2017. Participation of ecosystem service providers in a watershed PES project in Tanzania: connection with the coasean perspectives, *Journal of Ecosystem & Ecography*, 7(3): 2-7 (In Persian with English summary). <https://doi.org/10.4172/2157-7625.1000241>
- Rezapour Andabili, N. and Safaripour, M., 2022. Assessment of land use changes in Miandoab Rangelands by GIS and AHP. *Journal of Rangeland Science*, 12(3):266-276 (In Persian with English summary). <https://doi.org/10.30495/RS.2022.683556>
- Saaty, T.L., 1990. How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48 (1): 9-26. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-I](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-I)
- Salehi, M., Arzani, H. and Ghorbani, M., 2017. Investigation of rangeland potential for apiculture by using analytical hierarchy process (AHP) technique. *Journal of Range and Watershed Management*, 70(3):711-722 (In Persian with English summary).