

ارزیابی توان اکولوژیک حوضه آبخیز سد تاجیار برای کاربری جنگلداری با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

نفسه رضاپور اندیلیلی^{۱*}

nsajadian@yahoo.com

فرحناز رشیدی^۲

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۱/۲۷

تاریخ دریافت: ۹۵/۷/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: برنامه‌ریزی کاربری‌ها با دید اکولوژیک راه حل منطقی گسستن چرخه فقر جامعه و بحران محیط زیست و ایجاد بستر لازم برای رسیدن به توسعه پایدار است. هدف از این مطالعه ارزیابی توان اکولوژیک برای کاربری جنگلداری در حوضه آبخیز سد تاجیار در استان آذربایجان شرقی و بررسی میزان انطباق کاربری فعلی جنگلداری با توان اکولوژیک منطقه برای کاربری مذکور می‌باشد.

روش بررسی: در این پژوهش، ابتدا با بررسی منابع مختلف و کسب استانداردها، معیارها و زیرمعیارها انتخاب شدند. معیارهای اصلی مورد استفاده در این مطالعه، عبارتند از: خاکشناسی، سنگ شناسی، توپوگرافی، اقلیم، پوشش گیاهی، فاصله از آب‌های سطحی، دسترسی به شبکه حمل و نقل، فاصله از مناطق مسکونی، فاصله از مزارع و باغات و کاربری اراضی. سپس، با استفاده از پرسشنامه‌ی دلفی، وزن معیارها و زیرمعیارها تعیین گردید و از فرایند تحلیل سلسله مراتبی برای وزن دهی به معیارها بهره گرفته شد. در نهایت، کلیه‌ی لایه‌ها با استفاده از روش ترکیب خطی وزن‌دار تلفیق شدند و نقشه‌ی نهایی توان اکولوژیک منطقه به دست آمد.

یافته‌ها: با توجه به بررسی‌های انجام یافته سه توان: کم، متوسط و زیاد به ترتیب: ۳۷۵۲ هکتار (۳۵٪)، ۳۲۸۲ هکتار (۳۱٪) و ۳۶۲۷ هکتار (۳۴٪) از مساحت ۱۰۸۹۸ هکتاری منطقه مورد مطالعه را به خود اختصاص داده اند. که در مجموع فقط ۳/۸۷ درصد از منطقه، به طور متناسب با توان اکولوژیک آن برای جنگلداری، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بحث و نتیجه گیری: یافته‌ها حاکی از آن است که تلفیق فرایند تحلیل سلسله مراتبی و سامانه اطلاعات جغرافیایی، دارای قابلیت بالایی جهت ارزیابی توان اکولوژیک اراضی برای کاربری جنگلداری می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی توان اکولوژیک، سد تاجیار، جنگلداری، تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی.

۱- دانشجوی دکترا، رشته محیط زیست (گرایش ارزیابی و آمایش سرزمین)، دانشگاه ملایر، ایران* (مسئول مکاتبات)

۲- استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

Evaluation of Ecological Potential of Tajyar Dam Catchment Basin for Forestry Use by AHP Method

Nafiseh Rezapoor Andabili^{1*}

nsajadian@yahoo.com

Farahnaz Rashidi²

Admission Date: February 15, 2016

Date Received: October 8, 2016

Abstract

Background and Objective: Ecological planning is the logical solution to breaking the cycle of community poverty and environmental crisis and creating the necessary framework for sustainable development. The purpose of this study was to evaluate the ecological potential of forestry use in Tajyar dam watershed in East Azarbaijan province and to evaluate the current adaptation of forestry use to the ecological potential of the area for this use.

Method: In this investigation, firstly, criteria and sub criteria were selected through investigation of different resources and obtaining needed standards. Then, using Delphi's questioner the criteria and sub criteria were weighted and AHP was used to weight the criteria. Finally all layers were combined using weighted combination method and the area's final map of ecological potential was prepared.

Findings: Considering the investigations carried out in this field, three potentials of low, moderate and high dedicated 3752 hectares (35%), 3282 hectares (31%) and 3627 hectares (34%), respectively, of total 10898 area of the study land. In general, only 3.87% of the area is used appropriately with its ecological potential for forestry use.

Discussion and Conclusion: Findings of the study indicated that combination of AHP and GIS has higher capability of evaluating ecological potential of the land for forestry use.

Key words: Evaluation of Ecological potential, Tajyar Dam, Forestry, AHP

1- Ph.D student, Environmental field (trend: assessment and land use planning), Malayer university, Iran.
*(Corresponding Author)

2- Assistant Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

مقدمه

با توجه به اینکه جنگل‌ها جزئی از منابع طبیعی تجدید شونده محسوب می‌شوند ولی استفاده از آن‌ها باید همراه با اندیشه و برنامه ریزی صورت گیرد زیرا در شرایطی که جنگلی طی چند ماه از بین می‌رود و در پی آن پوشش خاک نیز از بین می‌رود امکان احیای آن پوشش جنگلی اگر غیر ممکن نباشد بسیار سخت خواهد بود (۱). جهت جلوگیری از روند تخریب جنگل‌ها اقدام به جنگل کاری امری ضروری است و جهت اجرای این مهم قبل از هر گونه اجرای پروژه جنگلکاری باید نسبت به ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه اقدام نمود. ارزیابی توان اکولوژیک یکی از دستورات عمل‌ها بی است که از طریق آن از منابع موجود در سرزمین استفاده‌ی دراز مدت به عمل آمده و توسعه پایدار ممکن می‌گردد (۲) ارزیابی توان اکولوژیک شامل ارزیابی منابع فیزیکی و منابع زیستی می‌شود (۳). و می‌تواند انواع مختلف کاربری‌هایی را که دارای پتانسیل طبیعی برای استقرار در هر محدوده‌ای هستند، تشخیص دهد (۴). تصمیم‌گیری در مورد استفاده از انواع منابع تجدید پذیر یک فرایند تصمیم‌گیری چندبعدی است یکی از ابزارهای تصمیم‌گیری چندمعیاره تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی نام دارد که در جهت اولویت بندی گزینه‌های مختلف منابع تجدید پذیر می‌باشد. این روش اثربخشی و سهولت تصمیم‌گیری گروهی را افزایش می‌دهد (۵). در کشور ما مطالعات مربوط به ارزیابی توان اکولوژیک جنگل و تعیین درجه مرغوبیت رویشگاه‌های جنگلی از قدمت طولانی برخوردار نبوده و شروع آن به اوایل دهه ۱۳۵۰ باز می‌گردد (۶). از جمله مطالعاتی که در این زمینه در داخل کشور انجام یافته است می‌توان به: احمدی و سوری (۱۳۹۱)، به ارزیابی توان اکولوژیک حوزه آبخیز سد قشلاق واقع در استان کردستان برای کاربری جنگلداری بر مبنای روش گزینش فازی پرداختند. مشخص گردید که توان متوسط بیشترین مقدار از مساحت منطقه را به خود اختصاص داده است (۷). Bolandraftar و همکاران (۲۰۱۳)، به مقایسه چندین روش از جمله: شبکه‌ها - AHP و متد آنالیز سیستماتیک در ارزیابی توان تفرجی پارک جنگلی گیسوم در استان گیلان می‌باشد.

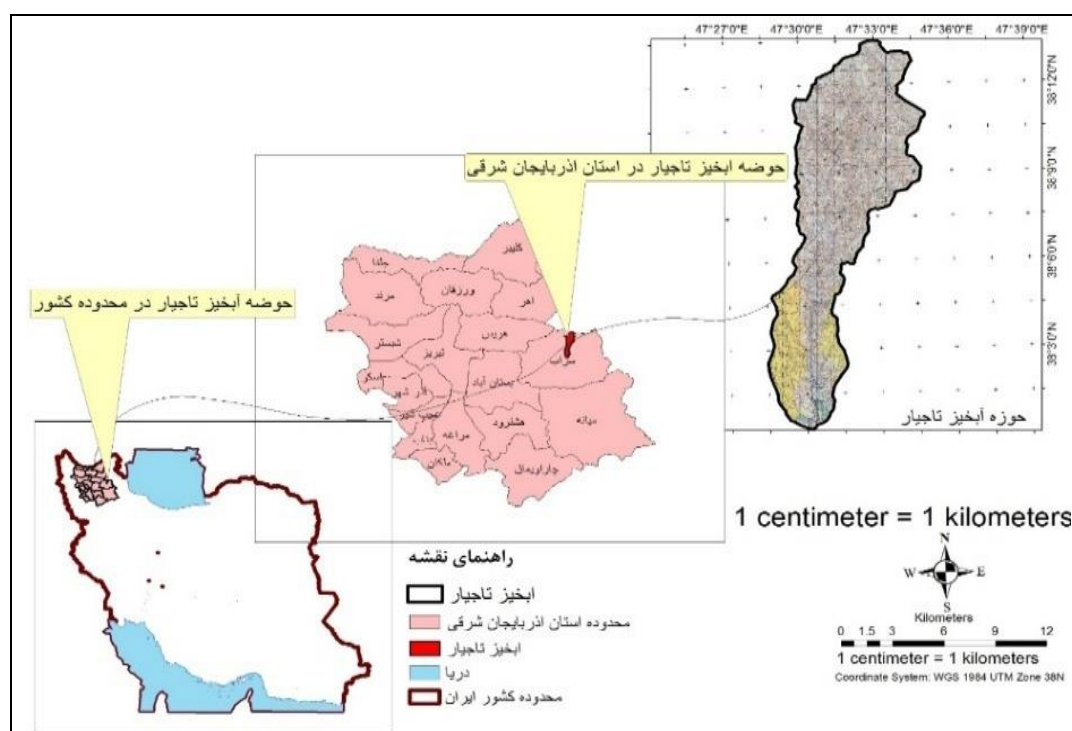
پرداختند که با استفاده از هر کدام از روش‌ها طبقه بندی ارزیابی توان مشخص گردید (۸). امیری و همکاران (۱۳۸۸)، به ارزیابی توان اکولوژیک جنگل‌های حوضه‌های آبخیز دو هزار و سه هزار شمال ایران با استفاده از GIS پرداختند. نتایج حاکی از وجود پنج طبقه‌ی اول و عدم وجود طبقات ۶ و ۷ مدل جنگلداری ایران در این منطقه می‌باشد (۴). مرادزاده و همکاران (۱۳۹۰)، به ارزیابی توان اکولوژیک منطقه دادآباد در استان لرستان با استفاده از GIS پرداختند که مشخص گردید منطقه دارای توان ۱، ۲ و ۳ و فاقد توان طبقه ۴ می‌باشد (۶). اشاره نمود. در مطالعاتی که در خارج از کشور انجام گرفته می‌توان به: Van Loi (۲۰۰۸)، به ارزیابی توان اکولوژیک کاربری جنگلداری در منطقه Thuathien در کشور ویتنام با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره و GIS پرداخت و زمین ناحیه مورد بررسی را به ۶ طبقه از لحاظ تناسب برای این کاربری طبقه بندی نمود (۹). Kahraman and Kaya (۲۰۱۱)، به ارزیابی توان اکولوژیک حوضه آبخیز Omerli در شهر استانبول برای کاربری جنگلداری با بهره گرفتن از روش AHP جهت تعیین دقیق وزن معیارها پرداختند که نتایج نشان‌دهنده‌ی مناسب بودن این منطقه برای جنگلداری می‌باشد (۱۰). Dengiz و همکاران (۲۰۱۰)، به ارزیابی توان اکولوژیک منطقه غربی ایلیماک در ترکیه برای کاربری جنگلداری با استفاده از نرم افزار GIS پرداختند که در نهایت نقشه مناسب برای هر واحد زمین تولید شد (۱۱)، اشاره نمود. با توجه به وجود شرایط طبیعی مناسب در حوضه آبخیز سد تاجیار در صورت اجرای طرح‌های جنگلداری متناسب با توان سرزمین، از منطقه‌ی مورد نظر به صورت همه سو نگر بهره برداری به عمل خواهد آمد و توسعه پایدار میسر خواهد گردید. بر این اساس هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی توان اکولوژیکی حوضه آبخیز سد تاجیار برای کاربری جنگلداری با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و بررسی میزان انطباق کاربری فعلی جنگلداری با توان اکولوژیک منطقه برای کاربری مذکور می‌باشد.

است. مختصات جغرافیایی محدوده مطالعاتی در $47^{\circ}35'00''$ و $30^{\circ}30'$ و $47^{\circ}28'30''$ طول شرقی $38^{\circ}00'$ و $30^{\circ}30'$ عرض شمالی قرار دارد. وسعت حوضه آبخیز سد تاجیار ۱۰۸۹۸ هکتار است. در این منطقه در فصل بهار بیشترین درصد بارندگی و در تابستان کمترین درصد بارندگی رخ می‌دهد. متوسط سالانه دما در منطقه $8/5$ درجه سانتی گراد می‌باشد. تاثیر جریان‌های هوایی سرد شمال غرب کشور موجب گشته تا این منطقه دارای اقلیم نیمه خشک سرد باشد (۱۵).

مواد و روش‌ها (لطفاً برای عناوین اصلی شماره ای درج نشود) در صورتی اعداد اعشاری لطفاً عدد را با ممیز مشخص کنید

معرفی منطقه مورد مطالعه

حوضه آبخیز سد تاجیار (شکل ۱) در شمال غربی کشور ایران، استان آذربایجان شرقی و شهرستان سراب قرار گرفته است. شهرستان سراب در محدوده حوضه آبریز دریاچه ارومیه واقع شده و دارای ۱۶ رودخانه بوده که رودخانه تاجیار یکی از آنها



شکل ۱- موقعیت حوضه آبخیز سد تاجیار در استان آذربایجان شرقی و ایران

Figure 1. Location of Tajyar dam basin in East Azerbaijan province and Iran

روش بررسی (لطفاً برای عناوین اصلی شماره ای درج نشود)

ارزش‌ها به صورت کمی اعداد بین ۱ تا ۹ را شامل می‌شوند (۱۲). روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی برای حل مشکلات پیچیده و تصمیم‌گیری بر اساس معیارها بر طبق نظرات کارشناسان متخصص است (۱۳). این روش سه گام اصلی دارد، که عبارتند از: تعریف هدف، تعریف معیارها و تعریف زیر معیارها (۱۴).

منابع مورد مطالعه در منطقه

معیارهایی که در تحقیق حاضر مورد استفاده قرار گرفته اند عبارتند از: خاکشناسی، سنگ شناسی، توپوگرافی، اقلیم،

با وجود روش‌های متعددی که برای وزن‌دهی نسبی اولویت‌ها وجود دارد ولی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی Analytical hierarchy process با فراهم کردن زمینه برای مشارکت گروهی و داشتن سازگاری و دقت بالا و سهولت استفاده و سهولت کاربرد به یکی از پرکاربردترین و معتبرترین روش‌ها تبدیل گردیده است این تکنیک که اولین بار توسط توماس ال ساعتی در ۱۹۸۰ مطرح شد بر اساس مقایسه‌های زوجی بنا نهاده شده و امکان بررسی سناریوهای مختلف را از طریق اختصاص ارزش نسبی به گزینه‌ها فراهم می‌آورد که این

وجود آورده است. به طوریکه سرمای شدید که علاوه بر زمستان در ماههایی از فصول پاییز و بهار نیز مشاهده می شود سبب گشته تا طول دوره مناسب برای رویش گیاهان محدود گردد. نقشه نوع پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه به دو طبقه: *grasses* و *Astragalus sp - Onobrichis sp* و *Astragalus - Prennial* و نقشه درصد پوشش گیاهی به سه طبقه: $< 30\%$ ، $30\% < 50\%$ و $> 50\%$ تقسیم بندی گردیده است (۱۵).

کاربری اراضی

در این نقشه هفت کاربری که فعلا در منطقه در حال اجرا است که عبارتند از: جنگل، زراعی، باغ، زراعی و باغ، مرتع پر تراکم، مرتع با تراکم متوسط، مرتع کم تراکم مشاهده می شود (۱۵).

یافته ها

ارزیابی توان اکولوژیک به عنوان هسته مطالعات زیست محیطی با پیشگیری بحران های موجود، بستر مناسبی را برای برنامه ریزی زیست محیطی فراهم می آورد. ارزیابی توان اکولوژیک برآورد استفاده ممکن انسان از سرزمین برای کاربردهای کشاورزی، مرتعداری، جنگلداری، پارکداری، حفاظت و توریسم، آبی پروری، امور نظامی مهندسی، توسعه شهری، صنعتی و ... در چهار چوب استفاده های کشاورزی، صنعت، خدمات و بازرگانی است. در این تحقیق ارزیابی توان اکولوژیک حوضه آبخیز سد تاجیار برای کاربری جنگلداری با نگرش همه جانبه به کلیه فاکتورهای اکولوژیک در منطقه مورد مطالعه مد نظر بوده است و با در نظر گرفتن این مطلب مطالعه عوامل فیزیکی، زیربنایی، زیست محیطی و اقتصادی - اجتماعی در منطقه مورد مطالعه انجام گردید. در بین عوامل موجود در کاربری مذکور معیار زیربنایی (جدول ۱) دارای بیشترین وزن و در نتیجه دارای بیشترین اهمیت و بیشترین تاثیر می باشد. میزان ناسازگاری درخت تحلیل سلسله مراتبی نیز ۰/۰۲ به دست آمد.

پوشش گیاهی، فاصله از آب های سطحی، دسترسی به شبکه حمل و نقل، فاصله از مناطق مسکونی، فاصله از مزارع و باغات و کاربری اراضی. لایه های مدل رقومی ارتفاع، اقلیم، پوشش گیاهی، کاربری اراضی از سازمان حفاظت محیط زیست استان آذربایجان شرقی و لایه های خاک شناسی، سنگ شناسی از اداره آب منطقه ای استان آذربایجان شرقی تهیه شدند.

آب و هوا و اقلیم

با توجه به اینکه مقدار بارندگی سالانه برابر ۳۵۳ میلی متر و دمای میانگین سالانه برابر ۸/۶ درجه سانتی گراد می باشد مقدار شاخص دومارتن برابر ۱۹ بوده و اقلیم آن (بر اساس اقلیم نمای دومارتن) نیمه خشک خواهد بود. همچنین مقدار ضریب آمبرژه برابر ۳۳/۷ و اقلیم منطقه از این روش (بر اساس اقلیم نمای آمبرژه) نیمه خشک سرد خواهد بود. نقشه دما به ۵ طبقه: < 0 ، $0-2$ ، $2-4$ ، $4-6$ و $6-8$ درجه سانتی گراد و نقشه میزان بارش به دو طبقه: > 300 میلی متر و $300-316$ میلی متر طبقه بندی گردید (۱۵).

خاک

از لحاظ بافت خاک ۵ نوع: رسی، لومی رسی، لومی، شنی و رسی سیلتی در محدوده مطالعاتی موجود می باشد و بیشتر منطقه از لحاظ فرسایش خاک در طبقه متوسط قرار می گیرد. اراضی واقع در فلات ها و تراس های فوقانی دارای شیب عمومی ۲-۸ درصد و دارای پستی و بلندی و فرسایش آبی کم تا زیاد است. در سطح اراضی منطقه میزان سنگریزه از ۳-۵ درصد و در بعضی نقاط ۳۵-۱۵ درصد و ندرتا ۷۵-۳۵ درصد متغیر می باشد (۱۵).

پوشش گیاهی

موقعیت منطقه به واسطه طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا و تاثیر جریان های هوایی سرد شمال غربی کشور موجب گشته تا این منطقه دارای اقلیم نیمه خشک سرد باشد. خصوصیات این نوع اقلیم محدودیت هایی را برای گیاهان به

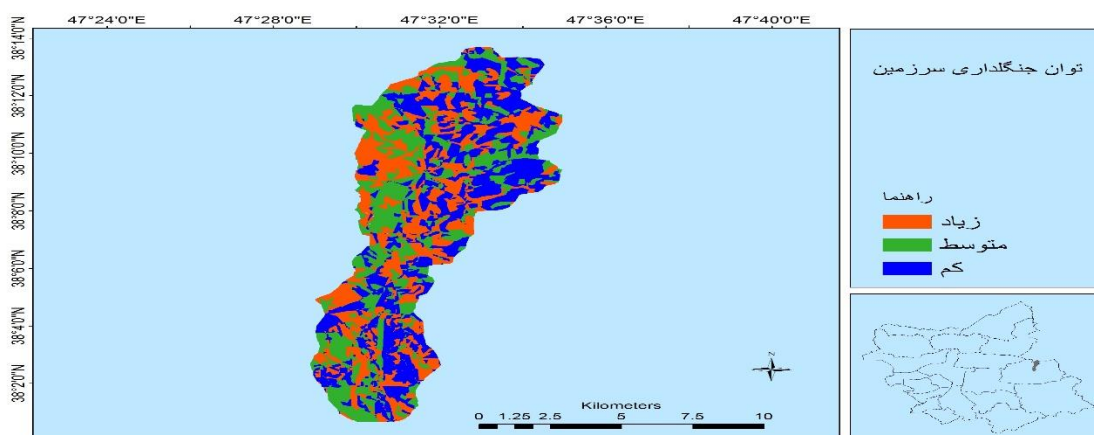
جدول ۱- وزن های مربوط به معیارها و زیرمعیارها به دست آمده از نرم افزار EC با روش AHP

Table 1. Criterias and sub-criterias' weight derived from EC software with AHP method

وزن	پارامتر درجه ۱	وزن	معیار اصلی	ردیف
۵۷۰	توپوگرافی	۱۱۰	فیزیکی	۱
۳۳۳	خاک			
۹۷	سنگ بستر			
۱۰۵	نوع پوشش گیاهی	۱۸۹	زیست محیطی	۲
۲۵۸	درصد پوشش گیاهی			
۶۳۷	اقلیم			
۶۶۷	دسترسی به شبکه حمل و نقل	۳۵۱	زیربنایی	۳
۳۳۳	فاصله از آب های سطحی			
۳۳۳	کاربری اراضی	۳۵۰	اقتصادی - اجتماعی	۴
۳۳۳	فاصله از مناطق مسکونی			
۳۳۳	فاصله از مزارع و باغات			

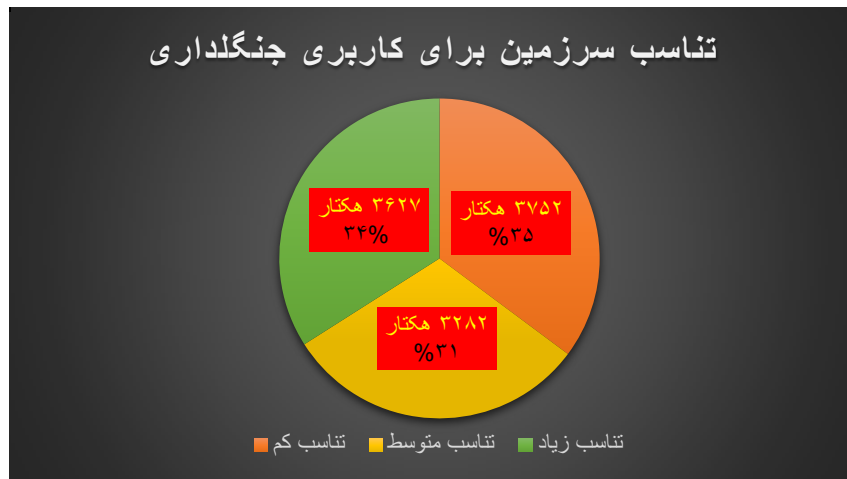
طبقه که با در نظر گرفتن فاصله‌های: $150 <$ متر و $150 >$ متر بود، تقسیم بندی گردید. نقشه فاصله از مزارع و باغات به دو طبقه با در نظر گرفتن فاصله های 100 و 200 متر طبقه بندی گردید. نقشه فاصله از آب‌های سطحی به دو طبقه با فاصله‌های: $150 <$ متر و $150 >$ متر تقسیم بندی گردید. نقشه نهایی کاربری جنگلداری در سه طبقه توان: کم، متوسط و زیاد طبقه بندی گردید که درصد و مساحت نهایی طبقات این کاربری در شکل ۳ ذکر گردیده است

شیب منطقه از 0% تا 65% متغیر است که بیشترین مساحت مربوط به شیب 65% با مساحت 4925 هکتار می شود. در منطقه مورد مطالعه ما 5 جهت اصلی مشاهده می شود و جهت Flat با مساحت 1262 متر مربع کمترین مقدار را در بین 5 جهت اصلی دارا می باشد. ارتفاع منطقه نیز از 1800 متر تا 3200 متر (در بالا دست حوضه) متغیر است. در نقشه جاده‌های موجود در منطقه دو جاده آسفالتی و شوسه که در داخل محدوده وجود داشتند در نظر گرفته شد و هر کدام به دو



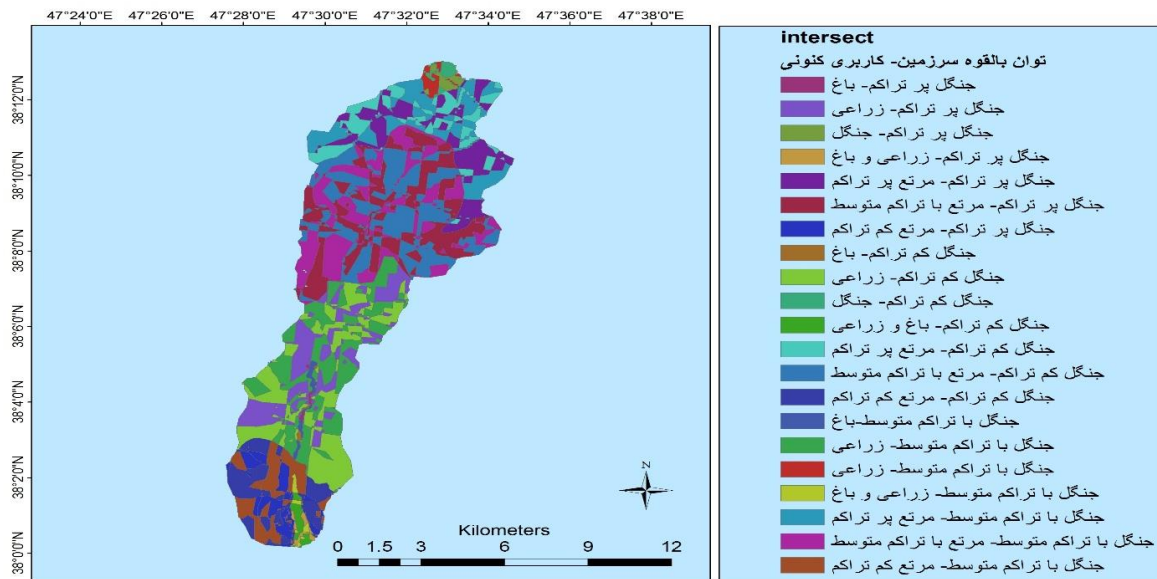
شکل ۲- نقشه نهایی کاربری جنگلداری محدوده حوضه آبخیز سد تاجیار

Figure 2. Final map of Tajyar dam basin



شکل ۳- درصد و مساحت نهایی طبقات کاربری جنگلداری
Figure 3. Percent and final area of forest cover classes map

نقشه نهایی انطباق کاربری فعلی اراضی با توان بالقوه سرزمین برای کاربری جنگلداری در شکل (۴) و میزان مساحت و درصد انطباق هر کدام از طبقات در جدول (۲) ذکر گردیده است.



شکل ۴- نقشه Cross tab بررسی میزان انطباق طبقات نهایی کاربری جنگلداری با نقشه فعلی کاربری اراضی
Figure 4. Cross tab map of the consistency of the final classes of the Forestry user with the user's current map area

جدول ۲- بررسی میزان انطباق طبقات نهایی کاربری جنگلداری با نقشه فعلی کاربری اراضی

Table 2. Determine the consistency of the final classes of the Forestry user with the user's current map area

ردیف	کاربری پیشنهادی متناسب با توان اکولوژیک	کاربری اراضی کنونی	مساحت (هکتار)	مساحت (درصد)
۱	جنگل کم تراکم	مرتع کم تراکم	۲۱۲/۶	۱/۹۵
۲	جنگل کم تراکم	مرتع کم تراکم	۳۰۱/۲	۲/۷۶
۳	جنگل کم تراکم	باغ	۱۱/۹۳	۰/۱
۴	جنگل کم تراکم	زراعی و باغ	۷۷/۳۵	۰/۷
۵	جنگل کم تراکم	مرتع پر تراکم	۵۳۷/۳	۴/۹۳
۶	جنگل کم تراکم	جنگل	۵۵/۱۹	۰/۵
۷	جنگل کم تراکم	مرتع با تراکم متوسط	۱۴۳/۸	۱۳/۱
۸	جنگل کم تراکم	زراعی	۱۰۷/۲	۹/۸۳
۹	جنگل با تراکم متوسط	مرتع کم تراکم	۱۳/۴	۱/۲
۱۰	جنگل با تراکم متوسط	مرتع کم تراکم	۳۱۹/۲	۲/۹۲
۱۱	جنگل با تراکم متوسط	باغ	۵۴/۰۷	۰/۴۹
۱۲	جنگل با تراکم متوسط	زراعی و باغ	۳۴/۳۵	۰/۳۱
۱۳	جنگل با تراکم متوسط	مرتع پر تراکم	۶۹۹/۸	۶/۴۲
۱۴	جنگل با تراکم متوسط	جنگل	۶۹/۷۸	۰/۶۴
۱۵	جنگل با تراکم متوسط	مرتع با تراکم متوسط	۱۱۵/۳	۱۰/۵۷
۱۶	جنگل با تراکم متوسط	زراعی	۱۱۲/۵	۱۰/۳۲
۱۷	جنگل پر تراکم	مرتع کم تراکم	۶۲/۰۳	۰/۵۶
۱۸	جنگل پر تراکم	مرتع کم تراکم	۲۲۸/۹	۲/۱
۱۹	جنگل پر تراکم	باغ	۱۴/۷۳	۰/۱۳
۲۰	جنگل پر تراکم	زراعی و باغ	۳۳/۱۸	۰/۳
۲۱	جنگل پر تراکم	مرتع پر تراکم	۷۵۱/۲	۶/۸۹
۲۲	جنگل پر تراکم	جنگل	۶۶/۸۶	۰/۶۱
۲۳	جنگل پر تراکم	مرتع با تراکم متوسط	۱۳۰/۲	۱۱/۹۴
۲۴	جنگل پر تراکم	زراعی	۸۵۸/۵	۷/۸۷

بحث و نتیجه گیری

امروزه برنامه‌ریزی صحیح و همه جانبه محیط‌زیست بر پایه شناخت استعدادهای سرزمین استوار است. در این شرایط برنامه‌ریزی اصولی و همه جانبه کاربردی سرزمین‌ابزاری پایه‌ای و اصولی برای حفاظت از جنگل‌ها است. با توجه به روند تخریب جنگل‌های طبیعی، توسعه جنگل و جنگل‌کاری امری اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. جهت اجرای این مهم می‌بایست قبل از هر گونه اجرای پروژه جنگل‌کاری نسبت به مکان‌یابی مناطق مستعد و ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه اقدام نمود تا مناطق و رویشگاه‌هایی را که از همگنی نسبی در متغیرها یا منابع

اکولوژیک برخوردارند، مورد تفکیک قرار گیرند (۱۶). در این تحقیق که بر اساس منابع اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی موجود در حوضه آبخیز سد تاجیار در شهرستان سراب صورت گرفته است، با استفاده از نقشه‌های موجود و اطلاعات توصیفی مربوط به منطقه، پایگاه اطلاعاتی جهت تحلیل منابع محیطی تهیه شد. در نقشه نهایی کاربری جنگلداری (شکل ۲) ۳ طبقه توان کم، متوسط و زیاد با مساحت‌های: ۳۷۵۲، ۳۲۸۲ و ۳۶۲۷ هکتار در منطقه مورد مطالعه وجود دارد که به ترتیب ۳۱٪، ۳۴٪ و ۳۵٪ از مساحت منطقه مورد مطالعه را به خود

بنابراین استفاده از این فرصت برای توسعه کاربری جنگلداری می‌تواند به عنوان مهم‌ترین نقطه مثبت این طرح در نظر گرفته شود از طرفی نامناسب بودن این منطقه از نظر شیب، محدودیت‌هایی را در فعالیت جنگلداری باعث خواهد شد بنابراین مکان‌هایی برای این فعالیت باید برگزیده گردند که دارای شیب کمتر باشند چرا که شیب کمتر برای این کاربری مطلوب‌تر است. با در نظر گرفتن این نکته که نتایج حاصل از ارزیابی توان اکولوژیک می‌تواند به گزینه‌های اجرا و یا عدم اجرا در فرآیند توسعه بیانجامد، امکان گسترش فعالیت‌های متناسب با کاربری جنگلداری در حوضه آبخیز سد تاجیار وجود دارد. در نتیجه باید نگرش‌ها و دیدگاه‌های فعلی در خصوص فعالیت‌های جنگلداری به نگرش زیست محیطی همه سو نگر تغییر یافته و فعالیت‌های کاربری مذکور بر اساس ارزیابی توان اکولوژیک و اصول آمایش سرزمین پایه گذاری شود.

Reference

1. Bagheri Badaqabadi. Mohsen, 2011, Evaluation of Land Use and Land Use, Pelk Publishing (In Persian).
 2. Parham Sanaz Salehi. Ismail and Maghsudi. Manijeh, 2011, Evaluation of Ecotourism Development Capabilities in Isfahan Province: Ashkavand Village and its Areas, Environmental and Development, Issue 4, pp. 7-16 (In Persian).
 3. Makhdom Majid, 2013, The Foundation of Land Use, Tehran University Press (In Persian).
 4. 4-Amiri Mohammad Javad, Jalali Gholamali, Salman Mahini. Abdul Rassol, Hosseini. Mohsen and Dehkordi, Landing, 2009, Evaluation of ecological power of forests of watersheds of two thousand and three thousand north of Iran using GIS, Environmental Journal, No. 50, pp. 33-44(In Persian).
 5. Fatty L and Turkestan M, 2006, Application of the Analytical
- اختصاص داده اند (شکل ۳). عدل و همکاران (۱۳۸۶)، نیز به ارزیابی توان اکولوژیک رویشگاه های جنگلی ناو اسالم، لساکوئی تنکابن و زیارت گرگان با استفاده از روش ارزیابی چند عامله و مدل ارزیابی دکتر مخدوم پرداختند که در نهایت توان رویشگاه‌های جنگلی تفکیک و ارائه گردید (۱۷). جهانی و همکاران (۱۳۹۰)، نیز به ارزیابی توان اکولوژیکی بخش پاتم جنگل آموزشی و پژوهشی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران با استفاده از نرم افزار GIS پرداختند که مشخص گردید تنها قسمتی از این جنگل (۲۷ درصد) قابلیت مدیریت جهت تولید چوب را دارا می‌باشد (۱۸). در پژوهش حاضر علاوه بر ارزیابی توان اکولوژیک به بررسی میزان انطباق نقشه نهایی کاربری جنگلداری با نقشه فعلی کاربری اراضی (شکل ۴) پرداخته شد که نتایج نشان دهنده این است که از ۳۷۵۲ هکتاری که دارای تناسب کم برای کاربری جنگلداری هستند فقط در ۵۵/۱۹ هکتار (۱/۴۷٪) استفاده متناسب به عمل می‌آید، از ۳۲۸۲ هکتاری که برای کاربری جنگلداری دارای تناسب متوسط هستند تنها در ۶۹،۷۸ هکتار (۲/۰۳٪) استفاده متناسب به عمل می‌آید و از ۳۶۲۷ هکتاری که دارای تناسب زیاد می‌باشند تنها در ۶۶/۸۶ هکتار (۱/۸۴٪) استفاده متناسب انجام می‌گیرد (جدول ۲). نجفی فر (۱۳۹۰)، نیز با در نظر گرفتن عوامل اکولوژیک و اقتصادی - اجتماعی و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به بررسی نقش آمایش سرزمین در مدیریت بهینه جنگل های زاگرس (مطالعه موردی: حوضه سراب دره شهر، استان ایلام) پرداخت. مساحت درجات کیفی ۱، ۲، ۳ و ۴ در سطح منطقه به ترتیب: ۰، ۴۷۳، ۱۰۸۵، ۷۳۰ هکتار برآورد گردید. و با مقایسه نقشه کاربری فعلی و نقشه آمایش سرزمین، نیاز به تجدیدنظر اساسی در نوع و درجه کیفی فعالیت های جاری منطقه آشکار شد (۱۹). طبق نظرات کارشناسان عامل زیر بنایی دارای بیشترین وزن و در نتیجه دارای بیشترین اهمیت می‌باشد. با توجه به این‌که افزایش فاصله از جاده‌های موجود در منطقه در بین زیرمعیارهای عامل زیربنایی دارای بیشترین تاثیر می‌باشد و به دلیل این‌که توسعه شبکه حمل و نقل در این حوضه گسترش قابل توجهی ندارد

- evaluation for forest plantation: A methodological study using GIS model. *African Journal of Agricultural Research*. Vol. 5, pp. 1482-1496.
12. Malczewski, J. 1999. GIS and multicriteria decision analysis. Newyork.vsa. pp. 198-204.
 13. Saaty, T.L. and Vargas L.G. 1991. Prediction, Projection and Forecasting. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
 14. Bagheri, M, Sulaiman, W, Vaghefi, N. 2013. Application of geographic information system technique and analytical hierarchy process model for land-use suitability analysis on coastal area. *J Coast Conserv*. Vol. 17, pp. 1-10.
 15. Bandari, Khosrow, 2015, Aji Chay Basin Design, Tajik Project, Regional Water Authority of East Azarbaijan Province (In Persian).
 16. Sharifian Shadi, 2015, Evaluation of Ecological Capacity for Forest Development using AHP (Case Study: Arganh Watershed, Alborz Province), Master's Thesis for Evaluation and Land Management, Payam Noor University, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Pages 25-65(In Persian).
 17. Justice Hamid Reza, Makhdoom. Majid and Maravi, Mohammad Reza, 2007, Comparative evaluation of the most important factors affecting the ecological capability of the three western, central and eastern regions of Northern forests of Iran, *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, No. 3, pp. 289-300(In Persian).
 18. Worldwide, A, Makhdoom. M, jurisprudence C and trust. , 2011, Estimation of ecological power of Hierarchy Process (AHP) to support the decision making of specialists in prioritizing renewable energy sources in Iran, The First International Conference on Management and Energy Planning, Tehran, Iran(In Persian).
 6. Moradzadeh, Fardin, Babaie. Sassan and Metaji, Asadollah, 2011, Estimation of Ecological Capacity of Forest Development Using Geographic Information System (GIS) (Case Study: Dadabad Region in Lorestan Province), *Journal of Resourced Natural Resources*, No. 40, pp. 11-23(In Persian).
 7. Ahmadi Fazlullah and Syri. Babak, 2012, Land power assessment based on fuzzy analysis for development of forestry use in Ghashlag dam, Kurdistan province, *Quarterly Journal of Wetland Ecobiology*, No. 12, pp. 1-10(In Persian).
 8. Bolandraftar, SH, Hasanzad, I, Eslami, A, Maskani, H. 2013. Comparison of AHP, network and systemic analysis methods in assessment of ecological capability in Gisum Forest Park. *International Journal of Biosciences*. Vol. 6, pp. 157-164.
 9. Van lio, M and Von, V. 2008. Use of GIS modelling assessment of forestry lands potential in thua thien hue province of central Vietnam. *Remote Sensing and GIS*, M.Sc.
 10. Kaya, T, and Kahraman, C. 2011. Fuzzy multiple criteria forestry decision making based on an integrated VIKOR and AHP approach. *Expert Systems with Applications*. Vol. 38, pp. 7326-7333.
 11. Dengiz, O, Gol, C, Sariolu, F, Ediş, S. 2010. Parametric approach to land

Management of Zagros Forests (Case Study: Sarab Basin, Darehshahr, Ilam Province), Journal of Forest and Poplar Research, Vol. 19, No. 4, pp. 510-522 (In Persian).

forests for using wood production using GIS software. Case study of Kutum Forest Park, Geomagnetic Congress, Tehran, Iran (In Persian).

19. Najafi Far, Ali, 2011, The Role of Land Planning in Optimum