

# ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه حفاظت شده آق داغ برای کاربری جنگلداری

نفسه رضاپور اندیلی<sup>۱</sup>

مرضیه علی خواه اصل<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۰۷/۰۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۴/۱۱/۰۸

\*\*\*\*\*

## چکیده

ارزیابی توان اکولوژیکی فرایندی است که تلاش دارد از طریق تنظیم رابطه انسان با طبیعت، توسعه‌ای در خور و هماهنگ با طبیعت را فراهم سازد. منطقه حفاظت شده آق داغ به مساحت ۹۳۸۸۹ هکتار، در جنوب استان اردبیل (جنوب شهرستان خلخال) و شمال استان زنجان واقع گردیده است. هدف از این مطالعه ارزیابی توان اکولوژیکی برای کاربری جنگلداری در منطقه حفاظت شده آق داغ و بررسی میزان انطباق کاربری فعلی جنگلداری با توان اکولوژیکی منطقه برای کاربری مذکور می‌باشد. فرآیند ارزیابی توان اکولوژیکی در پژوهش حاضر شامل سه بخش اساسی است که پس از شناسایی منابع اکولوژیکی، تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها، توان اکولوژیکی در محدوده‌ی مطالعاتی تعیین گردیده است. لایه‌های اطلاعاتی مورد استفاده در این مطالعه عبارتند از: خاکشناسی، اقلیم، پوشش گیاهی، شکل زمین، هیدرولوژی و کاربری اراضی. بررسی‌ها نشان می‌دهد توان جنگلداری با مساحت کلی ۱۱۲۹۳/۵ هکتار بوده که نتایج حاکی از عدم وجود طبقه ۱، ۲ و ۷ جنگلداری به دلیل وضعیت بیوفیزیکی و به ویژه ارتفاعات و اقلیم منطقه می‌باشد، به طوری که تنها طبقات ۳، ۴، ۵ و ۶ جنگلداری در حوضه مورد مطالعه وجود دارد. الگوهای کاربری طبقات جنگلی شناسایی شده، با ارزیابی توان آن‌ها در منطقه منطبق بوده و در وضع موجود نیز دارای کاربری جنگلی می‌باشد ولی طبقه ۶ جنگلی در حال حاضر دارای کاربری مرتعی می‌باشد و از چهار طبقه جنگلداری موجود در منطقه سهم طبقه شش جنگلی از همه بیشتر است. یافته‌ها حاکی از آن است که این منطقه محدودیت زیادی برای رشد جنگل تجاری دارد.

واژه‌های کلیدی: منطقه حفاظت شده آق داغ، ارزیابی توان اکولوژیکی، زون‌بندی، سامانه اطلاعات جغرافیایی.

\*\*\*\*\*

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد محیط زیست (گرایش ارزیابی و آمایش سرزمین)، دانشگاه پیام نور تهران شرق (نویسنده مسئول) hrezapoor76@gmail.com

۲- استادیار گروه منابع طبیعی و محیط زیست، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران Amayesh91@yahoo.com

۱- مقدمه

با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در محیط GIS پرداختند و نتایج نشان دهنده تناسب تنها ۳ درصد از منطقه برای کاربری کشاورزی است.

در مطالعه‌ای امیری و همکاران (۱۳۸۸)، توان اکولوژیک جنگل‌های حوضه‌های آبخیز دوهزار و سه هزار شمال ایران را بر مبنای مدل مخدوم ارزیابی کرده‌اند. نتایج این تحقیق ارزیابی توان جنگل کاری را به صورت مناطق هفت گانه مشخص کرده که نشان دهنده وجود پنج طبقه نخست و عدم وجود طبقات ۶ و ۷ مدل‌های جنگل کاری ایران در مطالعه موردی است.

همین طور در مطالعه صورت گرفته توسط نوری و صیادی (۱۳۸۹) در ارزیابی توان اکولوژیک شهرستان کیار به منظور دستیابی به توسعه پایدار و استفاده بهینه و کارا از منابع، شرایط محیطی منطقه مورد توجه قرار گرفته است. در این تحقیق مدل اکولوژیک براساس تعیین مناطق مستعد کاربری کشاورزی مدل مخدوم، شرایط محیطی را مورد تحلیل و بررسی قرار می‌دهد. نتایج آزمون این مدل در محدوده مورد مطالعه نشان می‌دهد که قابلیت اراضی با ارزش درجه یک برای توسعه کشاورزی وجود ندارد؛ اما اراضی با قابلیت درجه دو و سه وسعت قابل توجهی از منطقه را به خود اختصاص داده‌اند.

در مطالعه صورت گرفته توسط Peng و همکاران (۲۰۱۴)، که به ارزیابی توان اکولوژیک چند شهر در کشور چین با استفاده از روش AHP و GIS جهت کاربری دامپروری پرداختند، نتایج نشان‌دهنده تناسب بسیار زیاد این مناطق و در نتیجه داشتن توان بالقوه برای توسعه کاربری مذکور می‌باشد.

Akinci و همکاران (۲۰۱۳)، به بررسی تناسب زمین‌ها برای اجرای کاربری کشاورزی به دلیل احداث سه سد بزرگ در ترکیه با استفاده از نرم افزار AHP و GIS پرداختند و مشخص گردید که این منطقه بیشترین تأثیر منفی را از فاکتور شیب دریافت می‌کند که همین امر روی عمق خاک و فرسایش نیز تأثیرگذار بوده است.

ارزیابی تناسب سرزمین مانند انتخاب محل مناسب در کل محدوده مطالعاتی است که از طریق یک روش علمی جهت استفاده پایدار از منابع زمینی قابل دستیابی است. روش‌های تناسب‌سازی به تصمیم‌گیران برای آنالیز عکس‌العمل بین محل، توسعه و عناصر محیط زیست و نقشه‌سازی عکس‌العمل‌ها در شرایط مختلف، کمک می‌کند (Bagheri و همکاران، ۲۰۱۳). اهمیت ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین تا به آن جا است که چنان چه سرزمین بالقوه فاقد توان اکولوژیک مناسب برای اجرای کاربری خاصی باشد حتی در صورت نیاز اقتصادی - اجتماعی به وجود آن کاربری، اجرای آن طرح نه تنها سبب بهبود وضعیت زیست محیطی منطقه نمی‌گردد، بلکه تخریب بیشتر محیط را نیز به ارمغان خواهد آورد (Pennington, 2000). در سال‌های اخیر در ایران نیز ارزیابی توان اکولوژیک به مثابه یک ضرورت در برنامه‌ریزی استفاده از سرزمین (آمایش سرزمین) مطرح شده و این امر در برنامه‌های ملی اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور تجلی یافته است. ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین، اطلاعات مورد نیاز را درباره‌ی منابع زمین فراهم می‌کند و منطق تصمیم‌گیری در انتخاب استفاده از سرزمین، بر پایه‌ی تجزیه و تحلیل روابط بین این عناصر (تحلیل سیستماتیک) به منظور توزیع و استقرار فعالیت‌های (آمایش سرزمین) متناسب با ویژگی‌های جغرافیایی است (Soroor, 2008). انواع استفاده از سرزمین را استعداد طبیعی یا توان اکولوژیک معلوم می‌دارد. توان اقتصادی هم به صورت مکمل توان اکولوژیک عمل نموده و این دو هدف، استفاده از سرزمین را مشخص می‌سازد. در بررسی توان اکولوژیک سرزمین در بیشتر مواقع از منابع اکولوژیک متعددی برای شناسایی استفاده می‌گردد و فقط در موارد خاصی به شناسایی یک یا دو منبع اکولوژیک قناعت می‌شود (مخدوم، ۱۳۹۲).

از جمله مطالعات انجام شده در این زمینه می‌توان به مطالعه صورت گرفته توسط پورخباز و همکاران (۱۳۹۳) اشاره کرد، که به ارزیابی توان اکولوژیک منطقه خائیز بهبهان

### روش بررسی

فرآیند ارزیابی توان اکولوژیکی در پژوهش حاضر شامل سه بخش اساسی زیر است که پس از طی این مراحل، توان اکولوژیکی در محدوده‌ی مطالعاتی تعیین گردیده است:

- اول: شناسایی منابع اکولوژیکی؛
- دوم: تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها؛
- سوم: ارزیابی و طبقه‌بندی سرزمین.

### شناسایی منابع اکولوژیکی

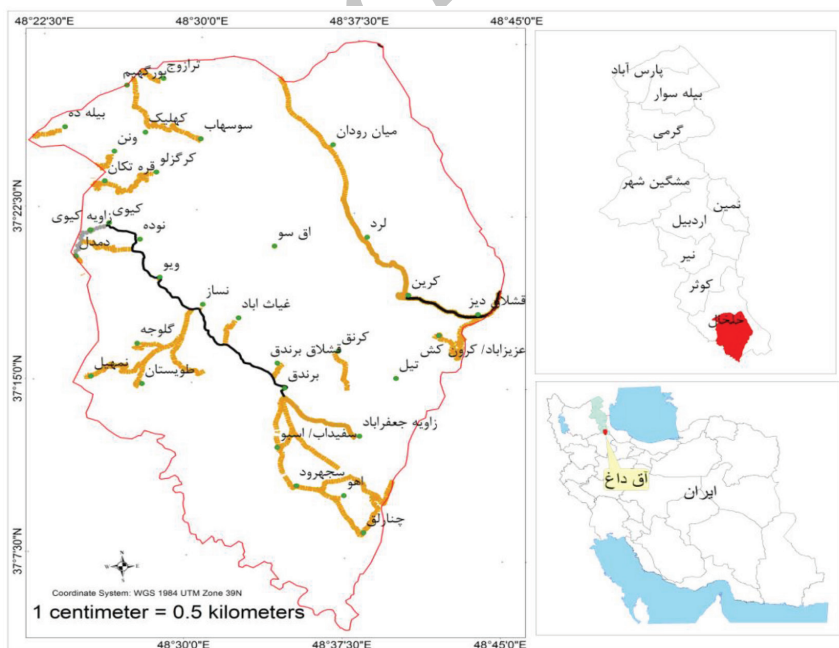
شناسایی منابع اکولوژیکی به عنوان گام اول ارزیابی و برنامه‌ریزی سرزمین به شمار می‌رود. برای ارزیابی توان محیط زیست هر منطقه نیاز به شناسایی تعداد زیادی از پارامترهای منابع طبیعی است. این منابع از جمله کاربری اراضی، خاکشناسی، شیب اراضی، جهات دامنه‌ها، اقلیم و هیدرولوژی منطقه برای این که برای ارزیابی آماده شوند، باید به صورت شناسنامه سرزمین یعنی نقشه منابع درآیند. به همین منظور وضع موجود این منابع به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته سپس این اطلاعات به صورت لایه‌های مختلف اطلاعاتی فراهم شده و در ارزیابی مورد استفاده قرار گرفته است.

هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه‌ی حفاظت شده ی آق داغ برای کاربری جنگلداری با استفاده از مدل اکولوژیکی دکتر مخدوم و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و بررسی میزان انطباق کاربری فعلی جنگلداری با توان اکولوژیک منطقه برای کاربری مذکور می‌باشد.

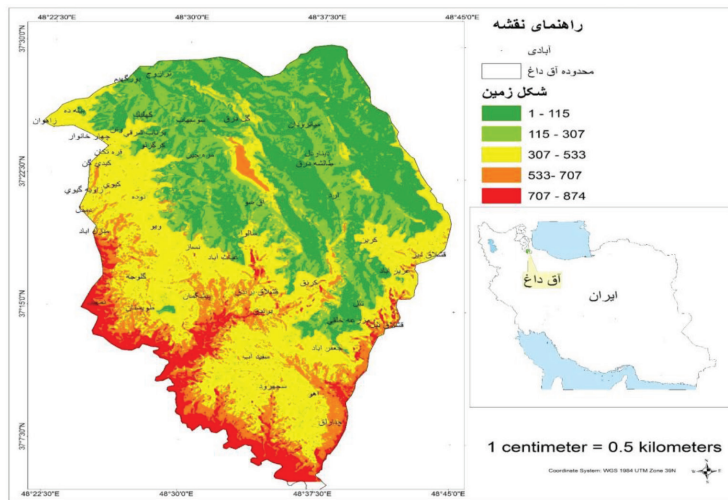
### ۲- داده‌ها و روش‌ها

#### موقعیت منطقه مورد مطالعه

محدوده آق داغ به مساحت ۹۳۸۸۹ هکتار، در جنوب استان اردبیل، جنوب شهرستان خلخال و شمال استان زنجان واقع گردیده است. از کل مساحت فوق ۵۵۹۱۴ هکتار در داخل بخش خوروش رستم و ۳۳۸۱۵ هکتار در داخل بخش شاهرود، ۲۳۷۸ هکتار در بخش مرکزی شهرستان خلخال و ۱۷۷۳ هکتار در بخش چورزق زنجان واقع گردیده است. محدوده مورد نظر در مختصات جغرافیایی ۲۵° ۲۲' ۴۸" - ۰۰° ۴۵' ۴۸" طول شرقی و ۰۴° ۳۷' ۰۰" - ۰۰° ۳۷' ۳۰" عرض شمالی و با ارتفاع متوسط ۱۹۰۰ متر از سطح دریاهای آزاد می‌باشد. منطقه آق داغ متصل به منطقه حفاظت شده سرخه حصار زنجان بوده و منطقه حفاظت شده آق داغ (موسوم به ۱۰% جنگلی) در داخل آن و قسمت جنوبی منطقه قرار دارد.

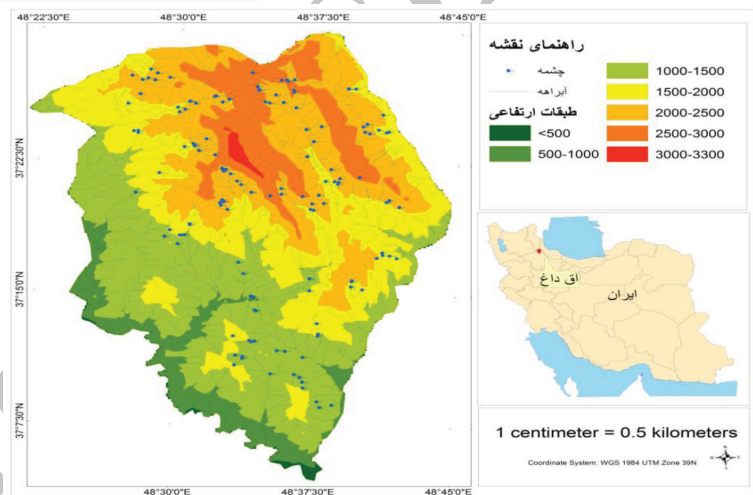


نگاره ۱: موقعیت منطقه حفاظت شده آق داغ در استان اردبیل و ایران



نگاره ۲: شکل زمین منطقه حفاظت شده آق داغ

نگاره ۳: هیدرولوژی آب‌های سطحی در منطقه حفاظت شده آق داغ  
 (سازمان حفاظت محیط زیست استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۲)



ناپایدار (اقلیم، منابع آب) برای هر یک از واحدها تکمیل - می‌گردد.

### ارزیابی و طبقه‌بندی سرزمین

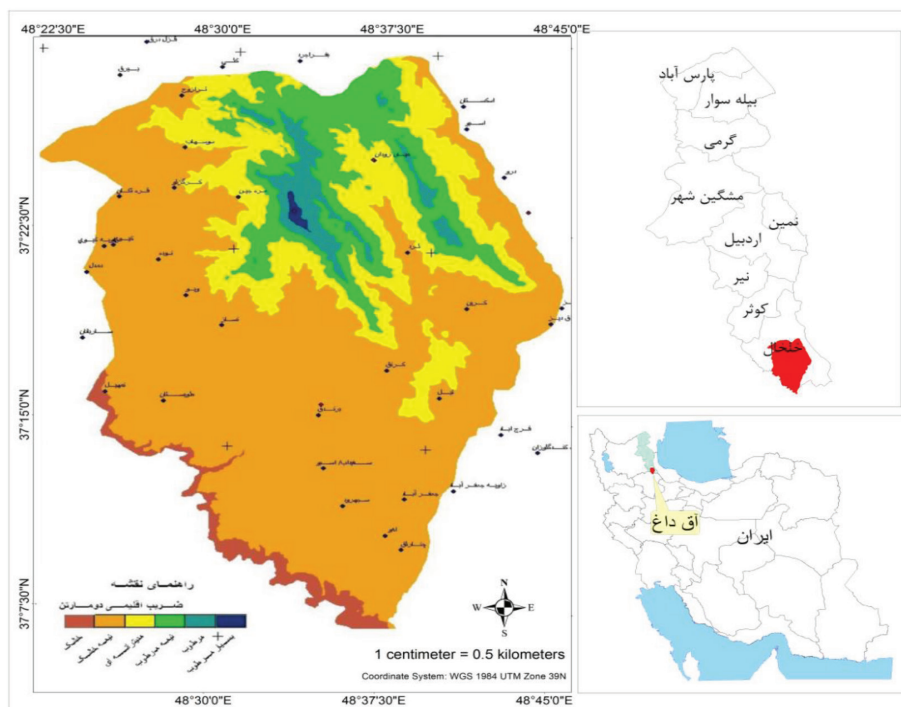
بعد از تجزیه و تحلیل منابع شناسایی شده، سرزمین آماده ی ارزیابی می‌شود. ارزیابی سرزمین عبارت است از مقایسه و یا سنجش منابع اکولوژیکی محیط در مقایسه با معیار مورد نظر. در این مطالعه منابع اکولوژیکی محیطی که در فرایند ارزیابی نقش دارند، عبارتند از:

### شکل زمین

نقشه یگان شکل زمین (نگاره ۲)، از طریق روی هم گذاری و تلفیق نقشه‌های ارتفاع، شیب و جهت شیب دامنه‌ها که

### تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها

به دلیل اینکه منابع شناسایی شده دارای تعداد زیاد، ابعاد وسیع و پیچیدگی است، در این مرحله تعداد زیاد اطلاعات به دسته‌های کوچک‌تر شکسته شده و به یک حالت روان و ساده تبدیل می‌گردند تا کار ارزیابی راحت‌تر به منصفه ظهور برسد. برای تلفیق و جمع‌بندی داده‌ها از روش روی - هم‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی استفاده گردیده است. فرآیند تلفیق داده‌ها و تهیه نقشه واحدهای زیست‌محیطی که در سامانه اطلاعات جغرافیایی انجام می‌شود، شامل ترکیب طبقات منابع پایدار (شکل زمین، سنگ، خاک و پوشش گیاهی) با همدیگر و تولید نقشه واحدهای زیست محیطی به همراه جدول ویژگی‌های واحدهای زیست محیطی است و نهایتاً با لحاظ نمودن سایر ویژگی‌های اکولوژیکی



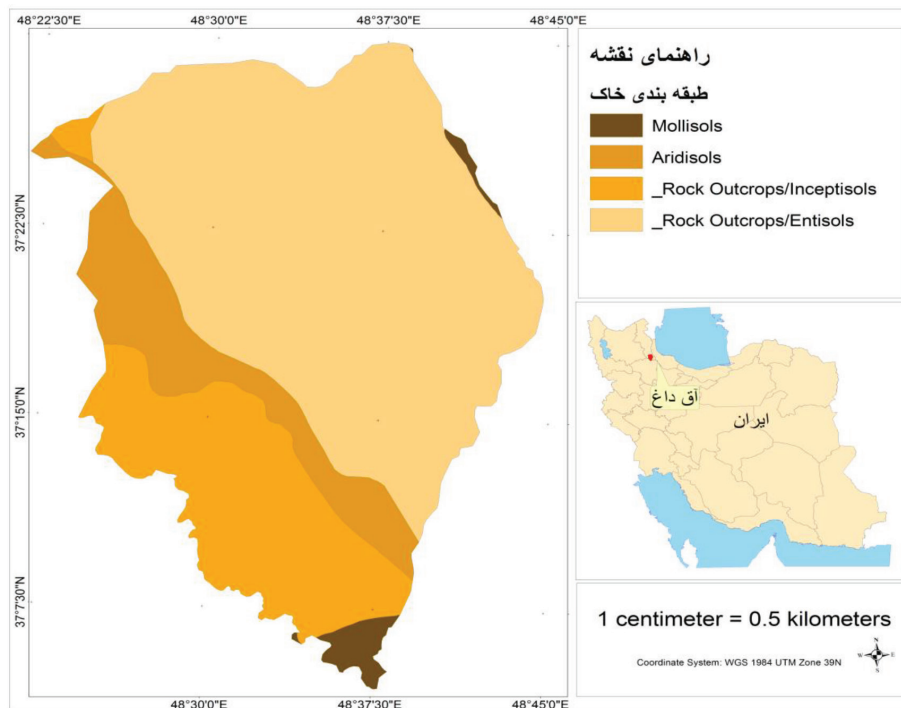
نگاره ۴: تقسیم بندی اقلیم منطقه  
 حفاظت شده آق داغ (سازمان  
 حفاظت محیط زیست استان آذربایجان  
 شرقی، ۱۳۹۲)

**اقلیم منطقه**  
 اکثر منطقه در اقلیم نیمه خشک واقع گردیده و ارتفاعات میانی آق داغ دارای اقلیم مدیترانه‌ای و با توجه به ترازهای ارتفاعی دارای اقلیم نیمه مرطوب و رئوس قله دارای اقلیم مرطوب و قله آق داغ به دلیل دمای کمتر دارای اقلیم بسیار مرطوب می‌باشد. این بدان معنی است که تنوع اقلیمی بیشتر به دلیل اختلاف ارتفاع در یک محدوده نسبتاً کم به میزان ۲۸۰۰ متر از سطح دریا و همچنین تأثیرپذیری منطقه از جریانات مدیترانه‌ای به دلیل جهت جغرافیایی و هم چنین جریانات هوایی سیبری به دلیل نزدیکی به دریای خزر و وجود دالان‌های نفوذ به این منطقه می‌باشد (سازمان حفاظت محیط زیست استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۲).

**طبقات خاک**  
 بررسی نگاره ۵ تیپ خاک منطقه حفاظت شده آق داغ را بر اساس جدول ۱ نشان می‌دهد. در این منطقه چهار تیپ خاک شناسایی شده که شامل 'Rock Outcrops/Entisols'

از روی نقشه مدل رقومی ارتفاع ساخته شده و از سازمان حفاظت محیط زیست استان آذربایجان شرقی تهیه گردیده بودند، بدست آمد. در منطقه آق داغ به دلیل اختلاف ارتفاع زیاد ۲۸۲۰ متر موجب گردیده تعداد ۱۱ طبقه ارتفاعی، شیب زمین با ۹ طبقه و جهت شیب دامنه‌ها با ۱۰ طبقه شناسایی گردد.

**منابع آب**  
 منطقه مورد مطالعه در داخل حوضه آبخیز شاهرود و زال رود (در رده متوسط) و قسمتی از حوضه آبریز رودخانه چایقوشان از شعبات رودخانه قزل اوزن قرار دارد که تأمین کننده اصلی منابع آبی و سهم جریان زیست محیطی منطقه آق داغ می‌باشد. طول بزرگترین آبراهه بنام شاهرودچای به طول ۶۳/۷۶ کیلومتر است که ۵۶ کیلومتر آن در این منطقه قرار دارد. در منطقه مورد مطالعه رودخانه‌های قزل اوزن، شاهرود و زالرود به طول ۱۶۲/۵ دارای جریان دائمی و سایر منابع آب‌های سطحی منطقه به طول ۱۵۲ کیلومتر دارای جریان فصلی می‌باشد (سازمان حفاظت محیط زیست استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۲).



نگاره ۵: نقشه طبقه‌بندی خاک منطقه حفاظت شده آق داغ (اداره کل منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۲)

رودخانه آق سو بدلیل شیب نسبتاً تند دارای پوشش گیاهی کم تراکم بوده و بیشترین تخریب زیستگاهی از طریق فرسایش در آن محدوده اتفاق می‌افتد.

#### پوشش گیاهی

وضعیت توپوگرافیک و شرایط اقلیمی در منطقه آق داغ سبب به وجود آمدن رویشگاه‌های مرتعی و جنگلی در این منطقه شده است.

با توجه به زیربنای معیشتی منطقه که به طور عمده بر پایه دامداری استوار است این منابع دارای ارزش حفاظتی - حمایتی هستند. بیش‌ترین بخش از مراتع محدوده مورد مطالعه، مراتع کوهستانی هستند که شمال منطقه و به ویژه جهات جغرافیایی رو به شمال و غرب را دارند، مشاهده می‌شود و دلیل آن دریافت رطوبت از غرب و دریافت کمتر انرژی خورشیدی از شمال می‌باشد.

بررسی نگاره ۷ مربوط به تیپ گیاهی زون‌ها که بر اساس طبقه ارتفاعی در این منطقه است نشان می‌دهد ۹ تیپ گیاهی در منطقه شناسایی شده که با توجه به سطح هر کدام به ترتیب، تیپ گیاهی ارس، سیاه تلو، گون، کلاه میر

Rock Outcrops/Inceptisols<sup>۱</sup>، Mollisols<sup>۲</sup> و Aridisols<sup>۳</sup> می‌باشد. تیپ خاک این منطقه متناسب با سنگ‌شناسی شکل گرفته و به دلیل ویژگی کوهستانی منطقه، حداکثر تیپ خاک اینتی سول با ۶۴ درصد که دارای پوشش سطحی مرتعی متراکم بوده و سپس تیپ خاک اینسپتی سول با ۲۲ درصد با پوشش نسبتاً جنگلی از سطح منطقه را پوشش می‌دهد (اداره کل منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۲).

#### جدول ۱: تیپ خاک منطقه حفاظت شده آق داغ

ردیف	تیپ	مساحت - هکتار	درصد
۱	اینتی سول	۵۹۹۰۹.۱	۶۴.۰
۲	اینسپتی سول	۲۰۵۶۲.۷	۲۲.۰
۳	مالی سول	۱۷۴۳.۱	۱.۹
۴	اریدی سول	۱۱۴۱۷.۵	۱۲.۲

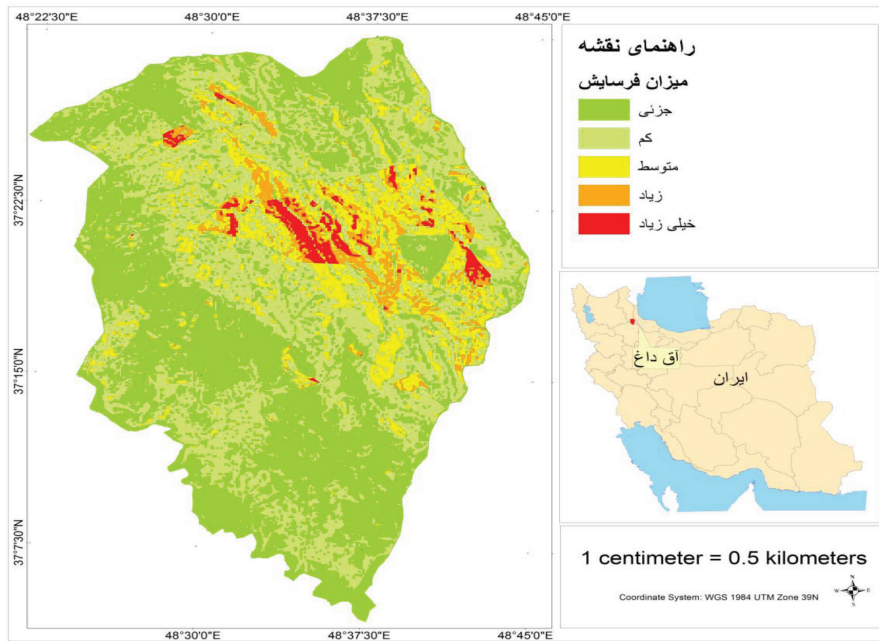
اداره کل منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۲

بررسی نقشه پهنه‌بندی فرسایش منطقه حفاظت شده آق داغ (نگاره ۶) نشان می‌دهد در ارتفاعات قله و ضلع شرقی

۱- اینسپتی سول

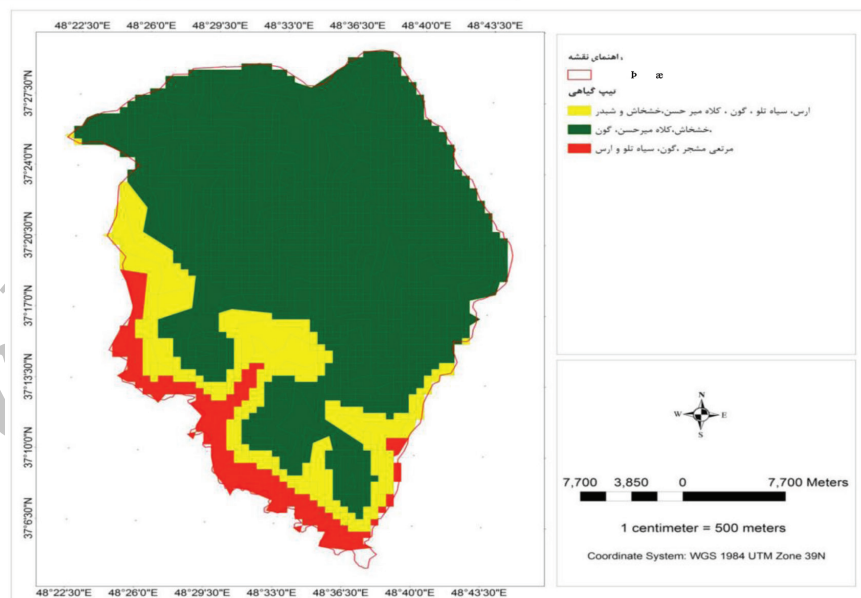
۲- مالی سول

۳- اریدی سول



نگاره ۶: نقشه پهنه بندی فرسایش منطقه حفاظت شده آق داغ (سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل، ۱۳۹۲)

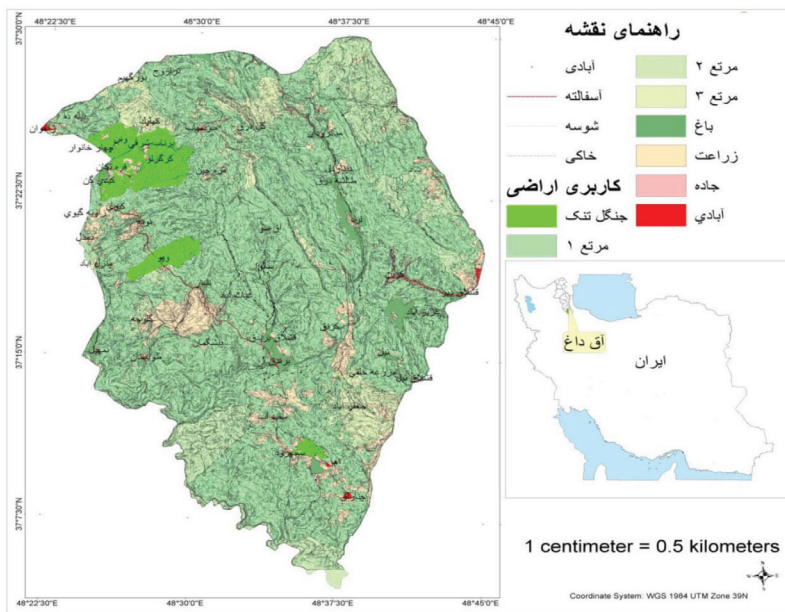
نگاره ۷: تیپ گیاهی زون‌ها براساس طبقه ارتفاعی در منطقه حفاظت شده آق داغ (سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۹۲)



تعیین قابلیت اراضی جهت کاربری‌های مختلف

حسن، خشخاش و شبدر با مساحت ۶۶۵۲ هکتار که ۱/۳٪ منطقه آق داغ به دلیل کوهستانی بودن و شیب زیاد از نظر خاک مهم و حساس بوده است به طوری که طبق بررسی‌های به عمل آمده سه واحد ژئومورفولوژیکی (کوهستانی، تپه‌ای و فلات‌ها و تراس‌های فوقانی) در منطقه مشاهده می‌شود. کاربری‌ها ارتباط نزدیکی با قابلیت‌های اراضی داشته به طوری که در مناطق کوهستانی اکثر کاربری‌ها مرتعی و یا جنگلی می‌باشند که متناسب با میزان بارندگی به وجود

را در بر می‌گیرد و تیپ گیاهی ارس، سیاه تلو، گون، کلاه میر حسن با مساحتی حدود ۱۵۵۰ هکتار ۱۳/۷ درصد را در بر می‌گیرد. سپس تیپ گیاهی خشخاش که حدود ۲۵۴ هکتار و ۲/۳ درصد کل را در بر گرفته که این تیپ ۵۰-۲۵ درصد تاج پوشش سطح خاک را می‌پوشاند (سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۹۲).



نگاره ۸: کاربری اراضی منطقه حفاظت شده آق داغ (سازمان حفاظت محیط زیست استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۲)

می‌آید و در مناطق تپه‌ای کاربری مرتعی و اراضی زراعی بیشتر مشاهده می‌شود در صورتی که در اراضی پست و هموار اکثر کاربری‌ها را زراعت و باغات تشکیل می‌دهد. در منطقه حفاظت شده آق داغ تقریباً ۷۴٪ از منطقه دارای کاربری مرتعی بوده و از ۲۶٪ باقیمانده، حدود ۱۲٪ دارای کاربری جنگلی، ۱۱٪ دارای کاربری زراعی، کمتر از ۱٪ مناسب برای آبی‌پروری و ۳/۵٪ نیز برای کاربری تفرج گسترده و متمرکز مناسب تشخیص داده شده است (سازمان حفاظت محیط زیست استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۲).

جهت بررسی میزان انطباق طبقات نهایی کاربری جنگلداری با نقشه فعلی کاربری اراضی از تابع Intersect در نرم افزار Arc map استفاده به عمل آمده است.

بررسی نگاره ۹ نشان می‌دهد تعداد ۱۳۶۴ واحد زیست محیطی پایه یک در این منطقه بر اساس چهار تیپ خاک موجود در منطقه، شناسایی گردیده که بیشترین سطح ۹۳/۷ هکتار بوده و کوچکترین واحد ۵ هکتار می‌باشد و با این عوامل قسمت قله آق داغ و اطراف رودخانه قزل اوزن و تا حدودی اطراف رودخانه‌ها که شیب نسبتاً تند دارند نسبت به سایر نقاط دارای تنوع بوده و سایر نقاط نسبتاً همگن محسوب می‌گردد و سطوح همگنی با در نظر گرفتن تیپ خاک بیشتر از نقاط همگن شکل زمین می‌باشد. این امر نشان دهنده فرسایش دامنه‌ای و رسوب در اراضی پست و تا حدودی کاهش تنوع خاک می‌باشد.

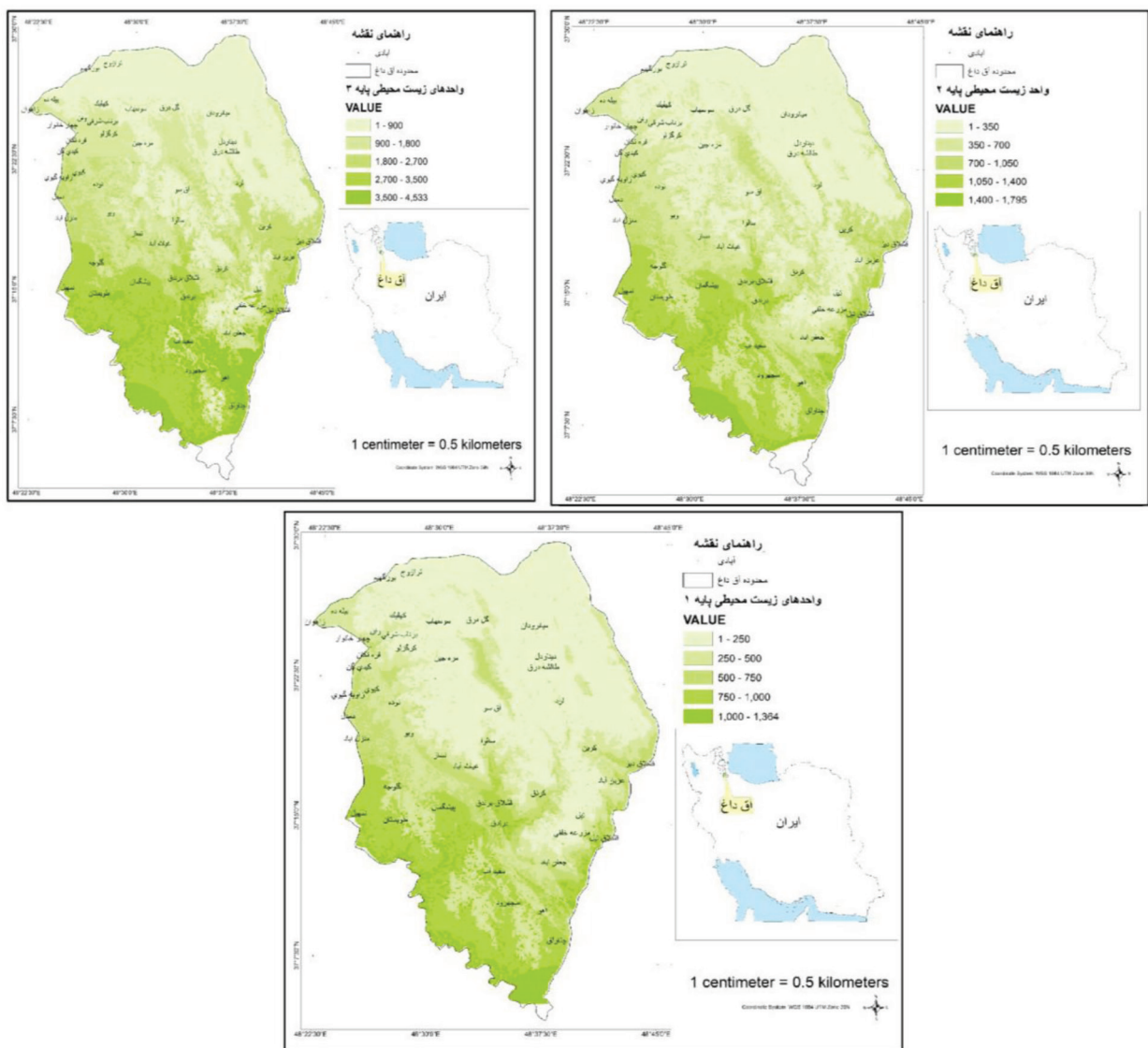
نقشه یگان برای ارزیابی و برنامه ریزی سرزمین، یگان زیست محیطی نام دارد و می‌توان آن را یک اکوسیستم قراردادی قلمداد نمود که هم تراز اکوسیستم خرد است. نقشه یگان شکل زمین، حاصل روی هم‌گذاری و تلفیق نقشه‌های ارتفاع، شیب و جهت شیب دامنه‌ها در این مطالعه بود. تعداد واحدهای نقشه یگان شکل زمین ۸۷۴ واحد

پس از تهیه واحدهای زیست محیطی پایه یک، نقشه تیپ‌های گیاهی با آن روی هم گذاری شد و نقشه زیست

### ۳ - یافته‌ها

یگان نقشه سازی برای ارزیابی و برنامه ریزی سرزمین، یگان زیست محیطی نام دارد و می‌توان آن را یک اکوسیستم قراردادی قلمداد نمود که هم تراز اکوسیستم خرد است. نقشه یگان شکل زمین، حاصل روی هم‌گذاری و تلفیق نقشه‌های ارتفاع، شیب و جهت شیب دامنه‌ها در این مطالعه بود. تعداد واحدهای نقشه یگان شکل زمین ۸۷۴ واحد





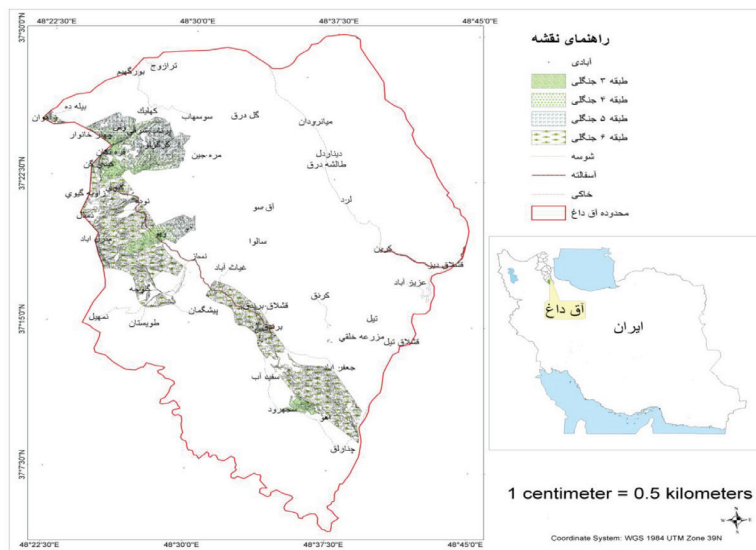
نگاره ۹: یگان‌های زیست محیطی منطقه حفاظت شده آق داغ

این نقشه با نقشه تراکم گیاهی روی هم گذاری گردید. تعداد واحدهای نقشه نهایی واحدهای همگن اکولوژیکی ۴۵۳۳ واحد می‌باشد.

بزرگترین واحد ۸۲/۴ هکتار و کوچکترین واحد با توجه به ادغام واحدهای کوچکتر از ۵ هکتار، برابر ۵/۱ هکتار می‌باشد که در این نقشه اثرات اقلیم که از توپوگرافیکی منطقه و جریانات هوایی متأثر می‌گردد خود را بیشتر نشان می‌دهد و منطقه متناسب با جهت جغرافیایی و عامل ارتفاع از سطح دریا همگنی بیشتری را نشان می‌دهد و این دو،

محیطی پایه دو تهیه گردید. نقشه زیست محیطی پایه دو دارای ۱۷۹۵ واحد در منطقه است که بزرگترین آن ۹۳/۷ هکتار و کوچکترین آن ۵ هکتار وسعت داشته است.

پوشش گیاهی متناسب با نوع خاک در همگنی منطقه از نظر رویشگاه نقش بیشتری دارند و نمی‌توان عامل ژئومورفولوژی را تنها عامل در تعیین مرز خرد بیوم‌ها و اکوتیپ‌ها در نظر گرفت به طوری که نقش قله آق داغ در این واحدها کم‌رنگ تر شده ولی حاشیه رودخانه‌ها برجسته‌تر دیده می‌شود. بعد از تهیه نقشه زیست محیطی پایه دو،



نگاره ۱۰: طبقات نهایی کاربری جنگل داری در حوضه آبخیز سد تاجیار

وجود نداشته باشد به طوری که سرزمین محدودیت زیادی برای رشد جنگل تجارتي دارد و خاک قهوه‌ای جنگلی در این منطقه مشاهده نمی شود و در اراضی که شیب، کمتر از ۱۵ درصد باشد مورد تعرض و بهره برداری قرار گرفته و به اراضی زراعی تبدیل گردیده است.

در منطقه حفاظت شده آق داغ سطوحی که دارای ارتفاع کمتر از ۱۰۰۰ متر باشد در منطقه باد پناه قرار دارد و ارتفاعات، مانع برخورداری از جریان‌های رطوبی می گردد. به همین دلیل درجه حاصلخیزی خاک عالی نمی باشد. با توجه به ارتباط تراز ارتفاعی در اطراف منطقه حفاظت شده آق داغ با میزان دریافت رطوبت جریان‌های رطوبی، مناسب ترین محدوده برای کاربری جنگلی که بر اساس توان اکولوژیکی منطقه تهیه گردیده است اراضی جنگلی تنک فعلی بوده و در طبقه ۳ کاربری جنگلی قرار دارد. این طبقه در سه قطعه جمعاً با مساحت ۱۱۲۷/۲ هکتار بوده و حدود ۱/۲ درصد از سطح منطقه را در بر می گیرد که در ضلع غربی اراضی روستاهای کرکزلو، چهارخانوار، غرب مزه جین، ویو و شرق آهو قرار دارد. این محدوده دارای درجه حاصلخیزی کم تا متوسط بوده، ارتفاع آن کمتر از ۱۴۰۰ متر، شیب زمین کمتر از ۴۵ درصد بوده و تراکم پوشش مرتعی و جنگلی مجموعاً ۵۰-۷۰ درصد و تیپ گیاهی دارای رشد متوسط تا خوب می باشد.

از عوامل مؤثر در خاک سازی و توسعه پوشش گیاهی محسوب می گردند.

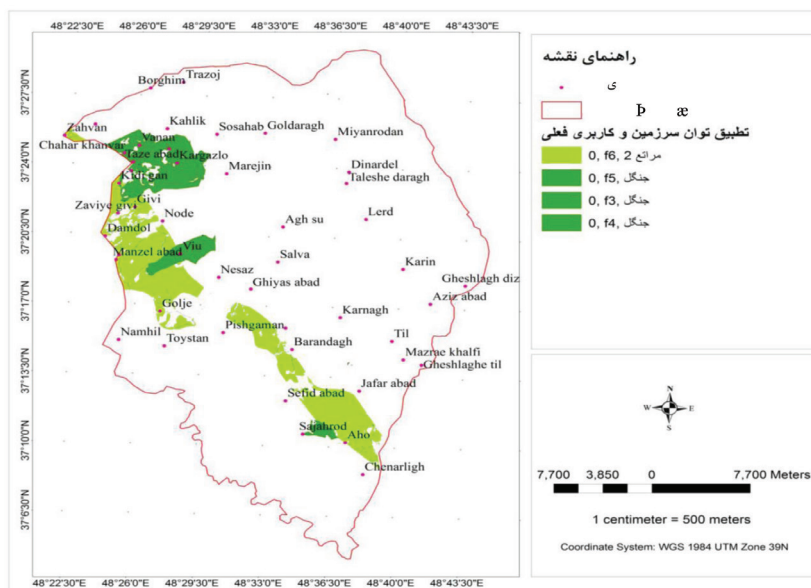
در ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه و تطابق آن با کاربری فعلی نشان می دهد که در مجموع ۳۹۱۷ هکتار (۳۵/۵٪) از محدوده که دارای توان جنگلی است، با کاربری فعلی مطابقت داشته و تنها عدم تطابق توان اکولوژیکی منطقه در طبقه ۶ جنگلی می باشد که شامل ۷۱۴۳ هکتار (۶۴/۵٪) می باشد و در حال حاضر دارای کاربری مرتعی می باشد.

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

ردیف	کاربری پیشنهادی متناسب با توان اکولوژیک	کاربری اراضی کنونی	مساحت (هکتار)
۱	طبقه ۳ جنگلی	جنگل	۱۱۲۷
۲	طبقه ۴ جنگلی	جنگل	۱۲۶۲
۳	طبقه ۵ جنگلی	جنگل	۱۵۲۸
۴	طبقه ۶ جنگلی	مراتع درجه ۲	۷۱۴۳

#### ۴ - نتیجه گیری

بررسی توان اکولوژیکی و درجه مرغوبیت منطقه آق داغ نشان می دهد وضعیت بیوفیزیکی منطقه و به ویژه ارتفاعات و اقلیم منطقه موجب گردیده طبقه ۱ تا ۲ در این محدوده



نگاره ۱۱: نقشه بررسی میزان انطباق طبقات نهایی کاربری جنگلداری با نقشه فعلی کاربری اراضی

شده آق داغ با در نظر گرفتن طبقات ارتفاعی کمتر از ۲۶۰۰ متر و در شیب کمتر از ۷۵ درصد و با شرایط زهکشی خاک خیلی فقیر، خاک کم عمق با ساختمان لیتوسول و هم چنین با درجه حاصلخیزی خیلی کم و با درصد تراکم پوشش گیاهی تا ۴۰ درصد تهیه گردیده است. بررسی نقشه توان اکولوژیکی نشان می‌دهد این محدوده با مساحت ۷۱۴۳ هکتار بوده و حدود ۷/۹ درصد از سطح منطقه را در بر می‌گیرد که در ضلع غربی اراضی روستاهای کرکزلو، چهارخانوار، غرب مزه جین، ویو و شرق آهو و همچنین اطراف طبقات کاربری جنگلی ۵، ۴، ۳ قرار دارد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد توان جنگلداری با مساحت کلی ۱۱۲۹۳/۵ هکتار بوده که تا طبقه ۵ جنگلی الگوهای کاربری با ارزیابی توان آن‌ها در منطقه منطبق بوده و در وضع موجود دارای کاربری جنگلی می‌باشد ولی طبقه ۶ جنگلی در حال حاضر دارای کاربری مرتعی می‌باشد.

نجفی فر (۱۳۹۰) نیز با در نظر گرفتن عوامل اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به بررسی نقش آمایش سرزمین در مدیریت بهینه جنگل‌های 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

مکان یابی طبقه ۴ کاربری جنگلداری در منطقه حفاظت شده آق داغ با در نظر گرفتن طبقات ارتفاعی کمتر از ۱۸۰۰ متر و در شیب کمتر از ۵۵ درصد و با خاک متوسط تا عمیق با ساختمان خاک ریزدانه تا نیمه درشت همراه با قلوه سنگ با تحول یافتگی کم تا متوسط و همچنین با درجه حاصلخیزی کم تا متوسط تهیه گردیده است. این محدوده با مساحت ۱۲۶۱/۸ هکتار بوده و حدود ۱/۴ درصد از سطح منطقه را در بر می‌گیرد که در ضلع غربی روستاهای کرکزلو، چهارخانوار، غرب مزه جین، ویو و شرق آهو و در اطراف طبقه ۳ جنگلی قرار دارد.

مکان‌یابی طبقه ۵ کاربری جنگلداری در منطقه حفاظت شده آق داغ با در نظر گرفتن طبقات ارتفاعی بین ۱۸۰۰ - ۲۶۰۰ متر و در شیب کمتر از ۶۵ درصد و با شرایط زهکشی فقیر تا متوسط، خاک کم عمق تا متوسط با ساختمان لیتوسول و همچنین با درجه حاصلخیزی کم و همچنین با درصد تراکم پوشش گیاهی تا ۵۰ درصد تهیه گردیده است. این محدوده با مساحت ۱۵۲۷/۸ هکتار بوده و حدود ۱/۶ درصد از سطح منطقه را در بر می‌گیرد که در ضلع غربی اراضی روستاهای کرکزلو، چهارخانوار، غرب مزه جین، ویو و شرق آهو و در اطراف طبقه جنگلی ۳ و ۴ قرار دارد. مکان یابی طبقه ۶ کاربری جنگلداری در منطقه حفاظت

۸- مخدوم، درویش صفت، جعفرزاده، مخدوم؛ مجید، علی اصغر، هورفر، عبدالرضا؛ ۱۳۸۸؛ ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه اطلاعات جغرافیایی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم، ۳۰۴ صفحه.

۹- مرادزاده، بابایی، متاجی؛ فردین، ساسان، اسدالله؛ ۱۳۹۰؛ ارزیابی توان اکولوژیکی توسعه سطحی جنگل با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) (مطالعه موردی: منطقه دادآباد در استان لرستان)، مجله تحقیقات منابع طبیعی تجدید شونده، سال دوم، شماره چهارم، ۱۲-۲۳.

۱۰- نجفی فر، علی، ۱۳۹۰؛ نقش آمایش سرزمین در مدیریت بهینه جنگل های زاگرس (مطالعه موردی: حوضه سراب دره شهر، استان ایلام)، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، جلد ۱۹، شماره ۴، ۵۱۰-۵۲۲.

۱۱- نوری، صیدایی؛ هدایت الله، اسکندر؛ ۱۳۸۹؛ ارزیابی توان اکولوژیکی محیط برای تعیین مناطق مستعد کشاورزی با استفاده از GIS) بخش مرکزی شهرستان کیار)، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۱، شماره ۳۷، ۳۳-۴۶.

12- Akinci, H, Özalp, A, Turgut, B, 2013, Agricultural land use suitability analysis using GIS and AHP technique", Computers and Electronics in Agriculture, No. 97, pp. 71-82.

13- Bagheri, M, Sulaiman, W and 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, No. 17, pp.1-10.

14- Pennington, M, 2000, Urban policy and Public choice theory and Politics of urban containment", Journal of Environmental and Planning policy, No.18, pp.25-32.

15- Peng, L, Chen, W, Li, M, Bai, Y and Pan, Y, 2014, GIS-based study of the spatial distribution suitability of livestock and poultry farming: The case of Putian, Fujian, China", Computers and Electronics in Agriculture, No. 108, pp. 183 - 190.

16- Sorroor, R, 2008, Applied Geography and Land Use Loges Tics", 3th Edition. Iran: the Compiling and Studing Organization of Universities' Humanities Books (Samt).

هکتر 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.

مرادزاده و همکاران (۱۳۹۰) نیز به ارزیابی توان اکولوژیک یکی از زیر حوزه های کرخه به نام زیر حوزه دادآباد واقع در استان لرستان، به منظور توسعه سطحی جنگل بر اساس اصول آمایش سرزمین، با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی پرداختند و مشخص گردید منطقه مورد مطالعه دارای سه طبقه توان ۱، ۲ و ۳ و فاقد طبقه توان ۴ است.

در پایان چنین نتیجه گیری می شود که مطالعات تک بعدی هرگز کارساز نخواهند بود و تا زمانی که تکلیف آمایش سرزمین در عرصه های جنگلی روشن نشده، سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور بایستی از اجرای طرح های مدیریت منابع جنگلی اجتناب نماید.

## منابع و مأخذ

۱- امیری، جلالی، سلمان ماهینی، حسینی، دهکردی؛ محمدجواد، سیدغلامعلی، عبدالرسول، سیدمحسن، فرود؛ ۱۳۸۸؛ ارزیابی توان اکولوژیک جنگل های حوضه های آبخیز دو هزار و سه هزار شمال ایران با استفاده از GIS، فصلنامه محیط شناسی، سال سی و پنجم، شماره ۵۰، ۳۳-۴۳.

۲- اداره کل منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۲.

۳- پورخباز، اقدر، محمدیاری، رحیمی؛ امیررضا، حسین، فاطمه، وحید؛ ۱۳۹۳؛ اجرای مدل اکولوژیک کشاورزی با استفاده از AHP و FAHP در محیط GIS (مطالعه موردی: منطقه خائیز بهبهان)، برنامه ریزی و آمایش فضا، شماره ۴، ۲۱-۴۹.

۴- سازمان حفاظت محیط زیست، استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۲.

۵- سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور، استان تهران، ۱۳۹۲.

۶- سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل، ۱۳۹۲.

۷- مخدوم، مجید، ۱۳۹۲، شالوده آمایش سرزمین، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهاردهم، ۲۸۹ صفحه.