

اثر اماکن فرهنگی بر پویایی پوشش جنگلی (مطالعه موردی: جنگل های شهرستان جوانرود)

زینب عزیزی^۱

ایرج حسن زاده ناورودی^{۲*}

hasanzadeh@quilan.ac.ir

زهرا عزیزی^۳

مازیار حیدری^۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۲/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: این پژوهش با هدف بررسی پویایی پوشش جنگلی شهرستان جوانرود با توجه به تأثیر اماکن فرهنگی از جمله آثار باستانی، زیارتگاه ها و جاذبه های تفریحی و گردشگری انجام شد.

روش بررسی: در مجموع ۴۲ مکان فرهنگی برای تجزیه و تحلیل شناسایی شد. نرمال بودن داده ها شامل مکان، مساحت و قدمت این سایت ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف از طریق نرم افزار SPSS مورد بررسی قرار گرفت. سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری نقشه های پوشش گیاهی سال های ۲۰۰۴ و ۲۰۲۱ را در قالب برداری در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ با جزئیات کاربری اراضی، انواع پوشش و طبقات تراکم تاج پوشش ارائه کرد. از تصاویر ماهواره ای برای ایجاد نقشه کاربری فعلی برای منطقه مورد مطالعه استفاده شد.

یافته ها: شاخص های پوشش تاج و تراکم محاسبه شد. برای ارزیابی تأثیر سن و مساحت مکان های فرهنگی بر تراکم تاج پوشش جنگلی و درصد پوشش از رگرسیون لجستیک استفاده شد. یافته ها حاکی از همبستگی مثبت بین سن و مساحت مکان های فرهنگی و درصد پوشش تاج بود، اگرچه رابطه معنی داری مشاهده نشد.

بحث و نتیجه گیری: با این حال، منطقه با تراکم تاج پوشش همبستگی مثبت داشت، در حالی که سن بر تراکم تاج پوشش تأثیر منفی داشت، با یک رابطه معنی دار بین سن و تراکم تاج پوشش.

واژه های کلیدی: پوشش جنگلی، تأثیر فرهنگی، سکونتگاه، جوانرود.

۱- دانشجوی دکترای مدیریت جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه سرا، ایران.

۲- دانشیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه سرا، ایران. * (مسئول مکاتبات)

۳- گروه مهندسی نقشه برداری، دانشکده عمران، آب و محیط زیست، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۴- استادیار، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران.

The effect of cultural Sites on the dynamics of forest cover (case study: forests of Javanrood city)

Zeinab Azizi¹

Iraj Hassazad Navroodi^{2*}

ehasanzadeh@guilan.ac.ir

Zahra Azizi³

Mazyar Haidari⁴

Date of Acceptance: May 12, 2024

Date of Submission: February 6, 2024

Abstract

Background and Objective: This study aimed to explore the dynamics of forest coverage in Javanrood city, considering the influence of cultural sites, including ancient landmarks, shrines, and recreational and tourist attractions.

Material and Methodology: A total of 42 cultural sites were identified for analysis. The normality of data, including location, area, and age of these sites, was tested using the Kolmogorov-Smirnov test through SPSS software. Forest, rangeland, and watershed management organization provided vegetation maps for the years 2004 and 2021 in a vector format at a scale of 1:25,000, detailing land use, cover types, and canopy density classes. Satellite imagery was utilized to create a current land use map for the area of study. Indices for canopy coverage and density were calculated. Logistic regression was applied to assess the impact of the age and area of cultural sites on the forest canopy density and coverage percentage.

Findings: The findings indicated a positive correlation between the age and area of cultural sites and the percentage of canopy coverage, although no significant relationship was established.

Discussion and Conclusions: However, the area was positively correlated with canopy density, while age negatively affected canopy density, with a significant relationship identified between age and canopy density.

Keywords: Forest Coverage, Cultural Influence, Land Use, Javanrood.

1- Phd grade, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Sowme`eh Sara, Iran.

2- Associate Prof, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Sowme`eh Sara, Iran. **(Corresponding Author)*

3- Department of Geoinformation and Geomatics Engineering, Faculty of Civil, Water and Environmental Engineering, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

4- Research Department of Natural Resources, Kurdistan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Sanandaj, Iran.

مقدمه

هزاران سال است که مردم در مناطق جنگلی فعالیت می‌کنند، اما هیچ‌گاه تأثیر فعالیت‌های انسانی در جنگل‌های به‌اندازه امروز عمیق نبوده است. انسان‌ها هر سال قسمت‌های از جنگل را اشغال می‌کنند، می‌سوزانند، رها می‌کنند در نتیجه تغییرات عظیمی در جنگل به وجود می‌آورند. تغییر پوشش زمین که اغلب از طریق از دست دادن زیستگاه و تکه‌تکه‌شدن آشکار می‌شود، جزء مهمی از تغییرات محیطی جهان محسوب می‌شود. تغییرات با تخریب خاک و کاهش توانایی مناظر برای حفظ منابع طبیعی و ارائه خدمات اکوسیستمی همراه بوده است. سرعت تغییر در جنگل‌های به سایر فرایندهای تغییر جهانی؛ مانند افزایش سطح دی‌اکسیدکربن اتمسفر، تغییرات آب‌وهوا، و تهاجم بیولوژیکی کمک می‌کند (1, 2).

یکی از عوامل کلیدی تغییر پوشش زمین در اکوسیستم‌های جنگلی سکونت و فعالیت انسان است. سکونتگاه انسانی مکانی است که مردم در آن زندگی می‌کنند. منظور از کلیت جامعه انسانی با همه عناصر اجتماعی، مادی، سازمانی، معنوی و فرهنگی است که آن را حفظ می‌کند. هر شکلی از سکونت انسانی که در آن گروهی از مردم در آن ساکن شده و اهداف زندگی خود را دنبال می‌کنند، می‌تواند به‌عنوان سکونت در نظر گرفته شود. سکونتگاه‌های انسانی به اشکال مختلف وجود دارند و می‌توانند دائمی و موقت، روستایی و شهری، متحرک و کم تحرک، پراکنده و متراکم باشند (3, 4, 5). از جمله نشانه‌های حضور انسان در جنگل وجود اماکن فرهنگی (آثار باستانی، زیارتگاهی و مکان‌های تفریحی توریستی) است که ممکن است اثرهای مستقیمی بر تغییر گستره جنگل داشته باشد. تفریح و سایر تعاملات مستقیم فرهنگی با محیط طبیعی و میراث تاریخی ساخته شده ممکن است نقش مهمی در حفاظت و مدیریت پایدار اکوسیستم‌های طبیعی و سایت‌های میراث فرهنگی داشته باشد و همچنین به توسعه جوامع محلی و منطقه‌ای کمک کند. حضور انسان‌ها و رفت و آمد آنها در جنگل علی‌رغم مزایای اقتصادی و حفظ فرهنگ‌های مختلف که برای مردم محلی دارد، ممکن است با پیامدهای منفی اکولوژیکی همراه باشد. باعث فرسایش خاک و از بین رفتن

گونه‌ها به‌ویژه گونه‌های علفی، افزایش تولید دی‌اکسیدکربن و تغییر کاربری اراضی را تشدید کند (6, 7, 8). اثرات انسان و تغییرات جهانی یکی از حیاتی‌ترین مسائل در حفاظت از اکوسیستم‌های جنگلی نه‌تنها در کشورهای در حال توسعه بلکه در کشورهای توسعه‌یافته است. گسترش و وجود هرگونه فعالیت و سکونت‌های انسانی در مناطق جنگلی ممکن است باعث تکه‌تکه‌شدن جنگل‌های طبیعی، تغییر ساختار جنگل و تنوع زیستی شود. چنین تأثیرات انسانی منجر به تخریب خدمات اکولوژیکی دریافت شده از اکوسیستم‌های جنگلی می‌شود (3, 9, 4, 5).

مطالعات مختلفی در مورد تأثیر فعالیت‌های انسانی و ارزش‌گذاری خدمات فرهنگی در اکوسیستم‌های جنگلی انجام شده است. (10) دریافت که گردشگری بر ساختار درختان جنگل تأثیر منفی نمی‌گذارد، بلکه بر تنوع زیستی تأثیر می‌گذارد. (11) چارچوبی برای ارزش‌گذاری خدمات فرهنگی اکوسیستم ایران با معرفی معیارها و شاخص‌ها تدوین کرد. (12) خدمات فرهنگی را به دلیل ماهیت منحصر به فردشان با استفاده از یک رویکرد چند معیاره برای اولویت بندی به صورت غیراقتصادی ارزیابی کردند. (13) با هدف مدل سازی خدمات تفریحی برای شناسایی مناطق اولویت دار، برجسته کردن ارزش اکوسیستم های متنوع و حفاظت شده. (14) و خدمات اکوسیستم را در شهرهای خاص با استفاده از سنجش از دور و نظرسنجی های جامعه برای ارزیابی خدمات فرهنگی و ادراک به ترتیب بررسی کردند. (26) تفریح را به عنوان یک خدمت بسیار ارزشمند در جنگل‌های حرا یافتند. (2)، (3)، (17)، (18)، (19)، (15) اثرات سکونتگاه‌های انسانی بر پوشش زمین و یکپارچگی جنگل را با یافته‌هایی از تکه تکه شدن پوشش گیاهی گرفته تا چالش‌های ذخایر طبیعی مستند کرد. (20) رشد مجدد جنگل را در مسیرهای زیارتی در نروژ تجزیه و تحلیل کرد، در حالی که (21) و (22) چالش‌ها و ترجیحات مربوط به مزایای غیر مادی اکوسیستم‌ها را مورد بحث قرار داد. (23) و (24) بر تأثیرات گسترش سکونتگاه‌های انسانی بر روی زیستگاه‌های طبیعی و پتانسیل میراث طبیعی در مناطق

جنگلی برای گردشگری فرهنگی پایدار و توسعه منطقه ای تأکید کرد.

جنگل‌های زاگرس که قسمت عمده آن در غرب کشور قرار دارند، از اهمیت زیادی برخوردار هستند. وضعیت تراکم تاج-پوشش درختان و جنگل اغلب تنک و نیمه تنک بوده است (25, 26). با توجه به تغییر این جنگل‌ها تهیه نقشه بروز و آگاهی از وضعیت گذشته و حال این جنگل‌ها می‌تواند در مدیریت و برنامه‌ریزی آن مفید باشد. برای بررسی دقیق تغییر این جنگل‌های نیاز به ابزار و داده‌های مناسبی است. تصاویر

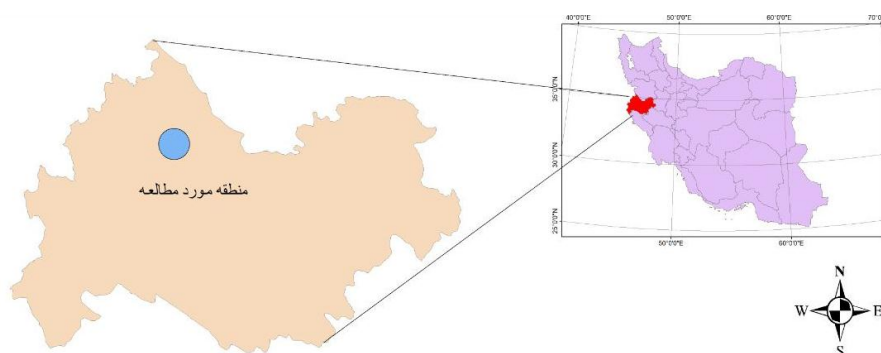
مواد و روش

موقعیت منطقه مورد مطالعه: شهرستان جوانرود در موقعیت طول جغرافیایی " ۴۵° ۵۵' ۱۷" تا " ۴۶° ۳۴' ۲۷" شرقی و همچنین عرض‌های جغرافیایی " ۳۴° ۴۵' ۱۱" تا " ۳۵° ۵۴' ۴۲" شمالی، با ارتفاع ۱۲۸۰ متر از سطح دریا قرار دارد. جمعیت این شهرستان ۷۱۳۲۵ نفر است (سرشماری نفوس و مسکن، ۱۳۹۵). این شهرستان از شمال و شمال شرق به شهرستان روانسر، از جنوب به شهرستان دالاهو از غرب با شهرستان ثلاث باباجانی و کشور عراق هم مرز است. شهر جوانرود در ۷۹ کیلومتری شمال غربی استان کرمانشاه قرار گرفته، در قسمت-

ماهواره‌ای می‌تواند برای این کار مناسب باشد. پویایی پوشش گیاهی در مقیاس‌های مختلف زمانی و مکانی از طریق شاخص-های پوشش گیاهی حاصل از داده‌های ماهواره‌ای مانند لندست به دست می‌آید. یکی از شاخص‌های پرکاربرد شاخص تفاوت که سبزی‌نگی پوشش گیاهی را نشان می‌دهد. تجزیه و تحلیل حاصل از این (NDVI) پوشش گیاهی نرمال شده داده‌ها، برای پایش و شناسایی واکنش پوشش گیاهی به عوامل انسانی یا محیطی سودمند است (27, 28).

منطقه مورد مطالعه

های جنوبی شهر مراغه و در سمت جنوب غربی شهر جنگل-های بلوط زاگرس قرار دارند. شهرستان جوانرود از نظر توریستی و گردشگری دارای چشم اندازهای بکر و جذاب از جمله رودخانه‌های فصلی و دائمی مانند سفید برگ و رود لیل، مناطق کوهستانی و بکر شاهو و ریزه و دهتوت، پوشش گیاهی پراکنده و انبوه که با پوشش مرتعی و اراضی کشاورزی به شیوه ای منحصر به فرد در هم آمیخته است. از نظر مکان‌های فرهنگی نیز دارای ۱۸ زیارتگاه، ۷ مکان باستانی و ۱۷ مکان تفریحی -گردشگری می‌باشد.



شکل ۱- موقعیت شهرستان جوانرود در استان کرمانشاه

Figure 1. Location of Javanrood city in Kermanshah province

روش پژوهش

زمین، پوشش زمین، نوع پوشش و طبقات تراکم تاج پوشش با در دوره زمانی مطالعه با استفاده از بروزرسانی نقشه های موجود و تصاویر ماهواره ای انجام شد.

نقشه پوشش گیاهی شهرستان از سازمان جنگل، مراتع و آبخیزداری کشور از سال ۱۳۸۳ و ۱۴۰۰ در فرمت برداری با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تهیه شد. لایه های اطلاعاتی شامل کاربری

برای اصلاح نقشه‌ها و به‌روزرسانی آن‌ها از تصاویر ماهواره‌ای لندست و شاخص‌های پوشش گیاهی تبدیل شده به طبقات تراکم تاج‌پوشش استفاده شد. تصاویر ماهواره‌ای مطابق با سال‌های نقشه شامل ۲۰۰۵ از لندست ۷ و ۲۰۲۰ از لندست ۸ تهیه شد. برای بیان وضعیت پوشش گیاهی و پایش آن از شاخص گیاهی تفاضل نرمال شده NDVI استفاده گردید. این شاخص بر مبنای بازتاب در دو باند طیفی، با استفاده از رابطه ۱ محاسبه می‌شود:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

NIR و RED به ترتیب بیانگر بازتاب در نواحی طیفی مادون قرمز نزدیک و قرمز هستند. ارزش‌های شاخص NDVI دامنه -۱ تا ۱ دارند (20). یکی از عمده‌ترین خطاهایی که روی مقادیر NDVI به‌دست‌آمده برای یک منطقه اثر می‌گذارد، اثر ابرها و آلودگی‌های جوی از قبیل دود، مه و غبار است. اگر روی پیکسلی که محتوی پوشش گیاهی متراکم است لکه ابری قرار داشته باشد، افت زیادی در مقدار NDVI آن به وجود می‌آید و اطلاعات مربوط به آن پیکسل از دست می‌رود؛ بنابراین استفاده از یک تصویر NDVI در یک‌زمان نمی‌تواند به طور کامل مشخص‌کننده پوشش گیاهی منطقه باشد. برای رفع این نقیصه معمولاً برای یک دوره زمانی مشخص، مقادیر NDVI منطقه محاسبه شد و در نهایت برای هر پیکسل بیشترین مقدار موجود در مقادیر NDVI این دوره زمانی انتخاب گردید. به این روش، ترکیب بیشینه مقدار (Maximum Value)

رگرسیون لجستیک

رگرسیون لجستیک روش آماری است که ارتباط بین مجموعه-ای از متغیرهای مستقل و پیوسته و یک متغیر وابسته داینری (Binary) را ارزیابی کرده و آن را به‌صورت مدل بیان می‌کند. رگرسیون لجستیک از روش برآورد حداکثر احتمال (Maximum Likelihood Estimation) برای پیدا کردن برای پیدا کردن بهترین مجموعه پارامترهایی که مدل را برازش می‌کنند، استفاده می‌کند. خروج مدل، ضریب‌هایی بین ۰ و ۱ دارد که از طریق تئوری فازی به احتمالات بالاتر از ۰/۵ ارزش ۱ (تخریب) و کمتر از ۰/۵ ارزش صفر (بدون تخریب) می‌دهد. رگرسیون لجستیک با این فرضیه کار می‌رود که احتمال یک بودن متغیر وابسته از منحنی لگاریتمی پیروی می-کند و مقدار آن توسط رابطه ۱ تخمین زده شد:

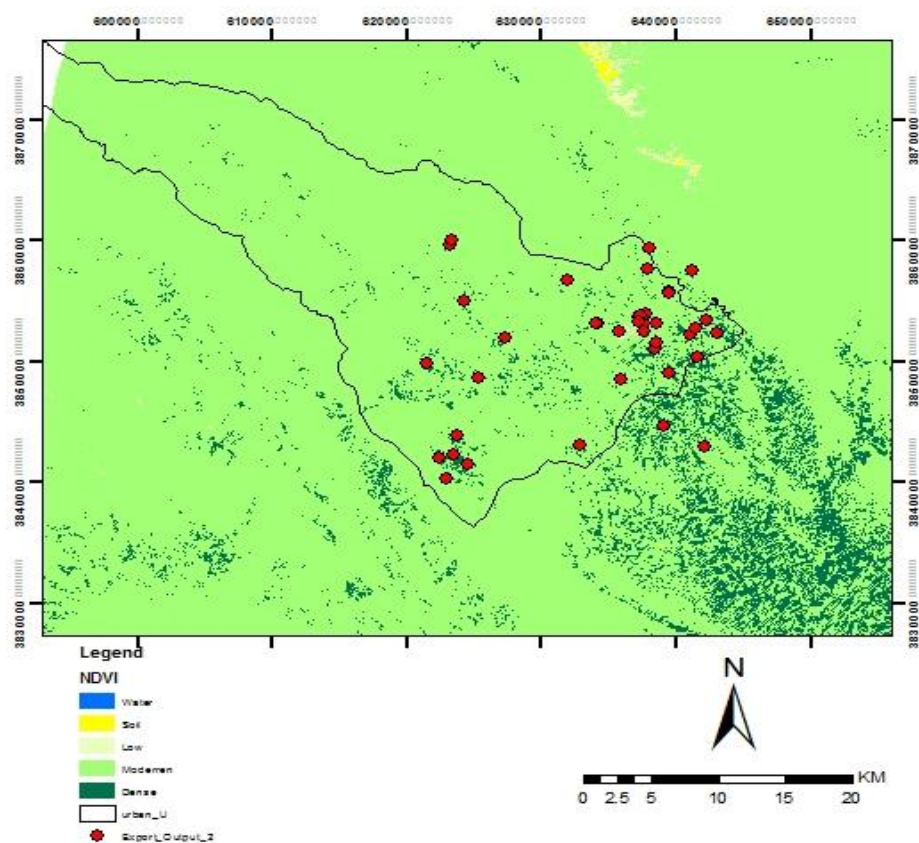
$$\text{Logit}(p) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = a + \{b_1 x_1\} + \{b_2 x_2\} + \dots \{b_n x_n\} \quad (1)$$

نتایج

تراکم تاج‌پوشش بر اساس تصاویر ماهواره‌ای

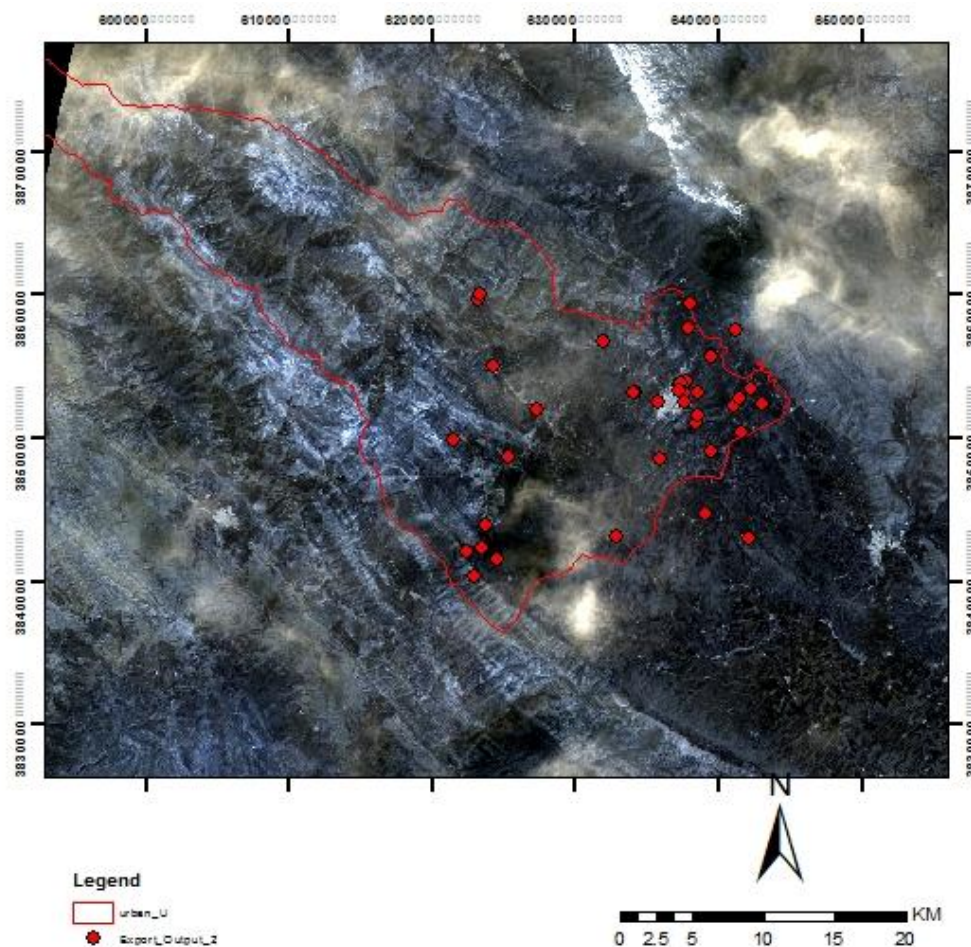
در این پژوهش برای تغییر کاربری اراضی برای ۴۲ منطقه تحت پوشش آثار فرهنگی بررسی شد و تغییر تاج پوشش بر اساس شاخص به دست آمده بروز رسانی شد.

P احتمال یک بودن متغیر وابسته x_1, x_2, x_n, Y متغیر مستقل، b_1, b_2, b_n ضرایب هریک از متغیرهای مستقل است (10).



شکل ۲- نقشه کاربری اراضی شهرستان جوانرود و محل پراکنش آثار فرهنگی

Figure 2. Land use map of Javanroud city and the distribution of cultural artifacts



شکل ۳- موقعیت نقاط بر روی تصاویر ماهواره‌ای منطقه مورد مطالعه

Figure 3. The location of the points on the satellite images of the studied area

رگرسیون لجستیک بین متغیرهای مستقل و وابسته

جدول ۱ نتایج آزمون رگرسیون لجستیک بین متغیر مستقل سن و متغیر وابسته تراکم تاج‌پوشش است. باتوجه به نتیجه که

ضریب B (-۰/۰۰۲) است، درنتیجه سن اماکن فرهنگی تاثیر کاهشی و معنی‌داری بر کاهش برتراکم تاج‌پوشش دارد.

جدول ۱- نتایج آزمون رگرسیون لجستیک بین متغیر مستقل سن و متغیر وابسته تراکم تاج پوشش در منطقه

مورد پژوهش

Table 1. The results of the logistic regression test between the independent variable of age and the dependent variable of canopy density in the research area

متغیرهای پژوهش	آماره B	S.E.	Wald	درجه آزادی	سطح معنی داری	Exp(B)
سن	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۴/۳۷۹	۱	۰/۰۳۶*	۰/۹۹۸
تراکم تاج پوشش	۰/۵۵۹	۰/۵۱۸	۱/۱۶۳	۱	۰/۲۸۱ ns	۱/۷۴۹

* دارای اختلاف معنی دار در سطح ۹۵ درصد؛ ns فاقد اختلاف معنی دار

در بررسی رابطه رگرسیونی متغیر مستقل سن و متغیر وابسته

درصد تاج پوشش، ضریب B (۰/۰۰) و مثبت است اثر افزایشی

در درصد تاج پوشش دارد.

جدول ۲- نتایج آزمون رگرسیون لجستیک بین متغیر مستقل سن و متغیر وابسته درصد تاج پوشش در منطقه مورد پژوهش

Table 2. The results of the logistic regression test between the independent variable of age and the dependent variable of crown coverage percentage in the research area

متغیرهای پژوهش	آماره B	S.E.	Wald	درجه آزادی	سطح معنی داری	Exp(B)
سن	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۲/۶۸۶	۱	۰/۱۰۱ ns	۰/۹۹۹
درصد تاج پوشش	۰/۶۴۷	۰/۴۹۶	۱/۶۹۷	۱	۰/۱۹۳ ns	۱/۹۰۹

* دارای اختلاف معنی دار در سطح ۹۵ درصد؛ ns فاقد اختلاف معنی دار

در بررسی رابطه رگرسیونی باینری بین دو متغیر سن اماکن

فرهنگی و تراکم تاج پوشش، ضریب B (۰/۰۰) و مثبت شد؛

بنابراین مساحت اثر افزایشی بر تراکم تاج پوشش دارد.

جدول ۳- نتایج آزمون رگرسیون لجستیک بین متغیر مستقل مساحت و متغیر وابسته تراکم تاج پوشش در منطقه مورد

پژوهش

Table 3. The results of the logistic regression test between the independent variable of area and the dependent variable of canopy density in the research area

متغیرهای پژوهش	آماره B	S.E.	Wald	درجه آزادی	سطح معنی داری	Exp(B)
مساحت	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۱۹	۱	۰/۶۴۰ ns	۱/۰۰۰
تراکم تاج پوشش	-۰/۲۷۳	۰/۳۹۳	۰/۴۸۲	۱	۰/۴۸۷ ns	۰/۷۶۱

* دارای اختلاف معنی دار در سطح ۹۵ درصد؛ ns فاقد اختلاف معنی دار

در بررسی رابطه رگرسیونی متغیر مستقل مساحت و متغیر

وابسته درصد تاج پوشش، مقدار ضریب B (۰/۰۰) و مثبت

است، در نتیجه مساحت تأثیر افزایشی بر درصد تاج پوشش دارد.

جدول ۴- نتایج آزمون رگرسیون لجستیک بین متغیر مستقل مساحت و متغیر وابسته درصد تاج پوشش در منطقه مورد

پژوهش

Table 4- The results of the logistic regression test between the independent variable of area and the dependent variable of canopy percentage in the research area

متغیرهای پژوهش	آماره B	S.E.	Wald	درجه آزادی	سطح معنی داری	Exp(B)
مساحت	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۳۶	۱	۰/۶۲۷ ns	۱/۰۰۰
درصد تاج پوشش	-۰/۱۱۵	۰/۳۸۹	۰/۰۸۷	۱	۰/۷۶۷ ns	۰/۸۹۱

* دارای اختلاف معنی دار در سطح ۹۵ درصد؛ ns فاقد اختلاف معنی دار

در بررسی رابطه بین مساحت با تراکم تاج پوشش و درصد تاج- (۰/۰۰) و مثبت هستند که نشان می دهد این متغیرها تاثیر پوشش، رابطه معنی داری مشاهده نشد. افزایشی بر درصد تاج پوشش دارند. اما رابطه معنی داری بین در بررسی بین متغیرهای مستقل سن و مساحت با درصد تاج- متغیرها وجود ندارد. پوشش مقدار ضریب B مساحت (۰/۰۰) و ضریب B سن

جدول ۵- نتایج آزمون رگرسیون لجستیک بین متغیر مستقل مساحت و متغیر وابسته درصد تاج پوشش در منطقه مورد

پژوهش

Table 5. The results of the logistic regression test between the independent variable of the area and the dependent variable of the canopy percentage in the research area

متغیرهای پژوهش	آماره B	S.E.	Wald	درجه آزادی	سطح معنی داری	Exp(B)
مساحت	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۸۵	۱	۰/۶۶۷ ns	۱/۰۰۰
سن	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۲/۶۳۵	۱	۰/۱۰۵ ns	۰/۹۹۹
درصد تاج پوشش	۰/۵۴۰	۰/۵۵۴	۰/۹۵۲	۱	۰/۳۲۹ ns	۱/۷۱۶

* دارای اختلاف معنی دار در سطح ۹۵ درصد؛ ns فاقد اختلاف معنی دار

مدل سازی رگرسیونی تراکم تاج پوشش

$$\text{Logit(Forest Density Canopy)} = \text{Ln} \left(\frac{\text{Forest Density Canopy}}{1 - \text{Forest Density Canopy}} \right) = 0.540 + \{0.00 \text{ Area}\} + \{0.00 \text{ Age}\}$$

سن اثر کاهشی بر تراکم تاج پوشش دارند. رابطه سن با تراکم تاج پوشش معنی دار است.

در بررسی رابطه بین متغیرهای سن و مساحت با تراکم تاج پوشش مقدار ضریب B برای مساحت و سن به ترتیب (۰/۰۰) و (-۰/۰۰۲) است. باتوجه به نتایج مساحت اثر افزایشی و

جدول ۶- نتایج آزمون رگرسیون لجستیک بین متغیر مستقل مساحت و متغیر وابسته درصد تاج پوشش در منطقه مورد پژوهش

Table 6. The results of the logistic regression test between the independent variable of the area and the dependent variable of the canopy percentage in the research area

متغیرهای پژوهش	آماره B	S.E.	Wald	درجه آزادی	سطح معنی داری	Exp(B)
مساحت	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۳۰	۱	۰/۵۶۶ ns	۱/۰۰۰
سن	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۴/۴۵۲	۱	۰/۰۳۵*	۰/۹۹۸
تراکم تاج پوشش	۰/۷۱۵	۰/۵۸۷	۱/۴۸۱	۱	۰/۲۲۴ ns	۲,۰۴۴

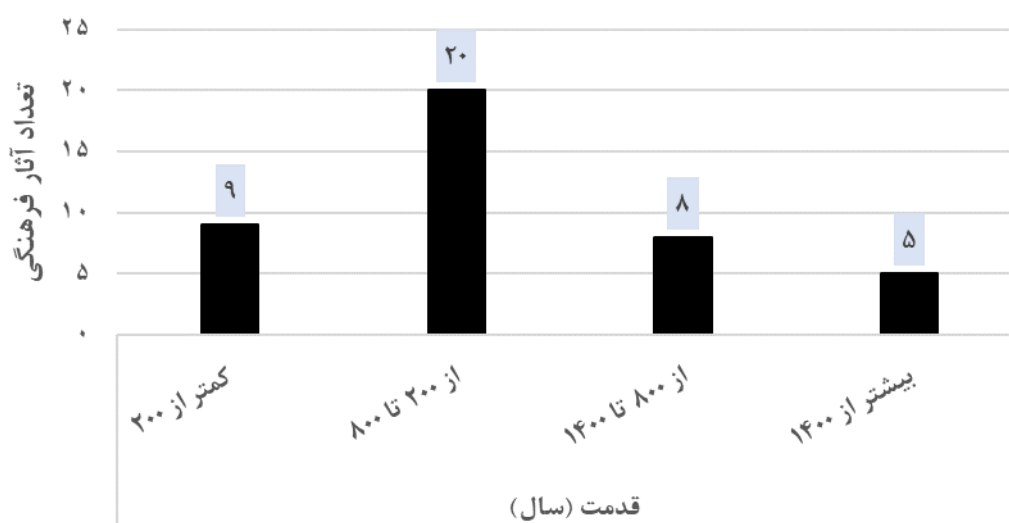
* دارای اختلاف معنی دار در سطح ۹۵ درصد؛ ns فاقد اختلاف معنی دار

مدل سازی رگرسیونی تاج پوشش

$$\text{Logit}(\text{Canopy Cover}) = \ln \frac{\text{Canopy Cover}}{1 - \text{Canopy Cover}} = 0.715 + \{0.00 \text{ Area}\} - \{0.002 \text{ Age}\}$$

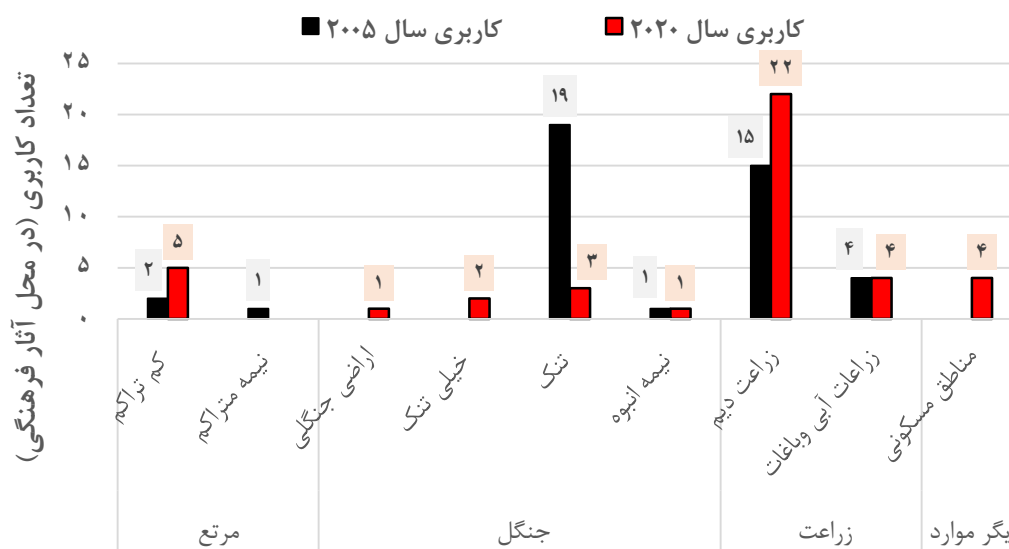
لحاظ قدمت به ۴ دسته کمتر از ۲۰۰ سال، ۲۰۰-۸۰۰، ۸۰۰-۱۴۰۰ و بیش تر از ۱۴۰۰ دسته بندی شد. بعد از این مرحله تعداد و درصد آثار فرهنگی در هر طبقه مشخص شد.

برای بررسی خدمات فرهنگی ابتدا ۴۲ نقطه از آثار فرهنگی در سطح شهرستان شناسایی شد و موقعیت جغرافیایی، سن و مساحت هر کدام بصورت جداگانه یادداشت شد. آثار فرهنگی از



شکل ۴- تعداد آثار فرهنگی شهرستان جوانرود به تفکیک قدمت

Figure 4. The number of cultural works of Javanrood city by age



شکل ۵- اربری عرصه آثار فرهنگی در سال ۲۰۲۰ و ۲۰۰۵ در شهرستان جوانرود

Figure 5. Arbori of the field of cultural works in 2005 and 2020 in Javanroud city

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج (12)، (30) است که بر ارزش‌گذاری غیراقتصادی خدمات فرهنگی اکوسیستم تأکید داشت. این مطالعه نشان داد که اعتقادات و فرهنگ محلی می‌تواند در حفاظت از پوشش جنگلی نقش مهمی ایفا کند، به‌خصوص در مناطقی که اماکن فرهنگی به‌عنوان بخشی از هویت محلی و اعتقادات دینی شناخته می‌شوند.

این تحقیق نشان داد که اماکن فرهنگی می‌توانند تأثیر متفاوتی بر پوشش جنگلی داشته باشند. سن اماکن فرهنگی به‌طور معناداری با کاهش تراکم تاج‌پوشش مرتبط است، در حالی که مساحت اماکن فرهنگی تأثیر افزایشی بر تراکم و درصد تاج‌پوشش دارد. این یافته‌ها بر اهمیت در نظر گرفتن تأثیرات فرهنگی و اجتماعی بر مدیریت و حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی تأکید می‌کند. به‌منظور حفظ پوشش جنگلی و تنوع بیولوژیکی، لازم است سیاست‌ها و برنامه‌های مدیریتی جامعی که تأثیرات اماکن فرهنگی را در نظر می‌گیرند، تدوین و اجرا شوند.

علاوه بر این، نتایج این پژوهش می‌تواند به‌عنوان پایه‌ای برای تحقیقات آتی در زمینه تأثیر فعالیت‌های انسانی بر اکوسیستم‌ها و نقش فرهنگ و اعتقادات محلی در حفاظت از محیط زیست

مدل‌سازی مکانی ابزاری برای درک بهتر علت‌های تغییرات کاربری اراضی و پوشش زمین محسوب می‌شود (29). در همین راستا پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر اماکن فرهنگی بر تغییرات پوشش جنگلی در شهرستان جوانرود انجام شد و نتایج حاصل از آن نشان داد که سن اماکن فرهنگی تأثیر کاهشی بر تراکم تاج‌پوشش دارد، در حالی که مساحت اماکن فرهنگی تأثیر افزایشی بر تراکم و درصد تاج‌پوشش نشان داد. این یافته‌ها با پژوهش (10) که نشان داد تورسم تأثیر کاهشی بر ساختار جنگل‌ها ندارد، در تضاد است. این تفاوت نتایج می‌تواند ناشی از تفاوت در نوع و ماهیت فعالیت‌های فرهنگی و توریستی و همچنین شدت استفاده از زمین در مناطق مورد مطالعه باشد. در مقایسه با پژوهش (11) که بر ارزیابی خدمات فرهنگی اکوسیستم‌ها تمرکز داشت، نتایج ما نشان داد که وجود اماکن فرهنگی می‌تواند هم به حفظ و هم به تخریب پوشش گیاهی کمک کند، بسته به عواملی چون سن و مساحت این اماکن. این نکته تأکید می‌کند بر اهمیت در نظر گرفتن اماکن فرهنگی به‌عنوان عنصری مؤثر در مدل‌سازی خدمات اکوسیستمی و لزوم توجه به مدیریت دقیق این اماکن به منظور حفظ تنوع بیولوژیکی و پوشش گیاهی. همچنین، یافته‌های ما مشابه با

in developed countries and Iran. *Land use policy*, 94, p.104549.

7. Ghermandi, A., Camacho-Valdez, V. and Trejo-Espinosa, H., 2020. Social media-based analysis of cultural ecosystem services and heritage tourism in a coastal region of Mexico. *Tourism Management*, 77, p.104002.
8. Kry, S., Sasaki, N., Datta, A., Abe, I., Ken, S. and Tsusaka, T.W., 2020. Assessment of the changing levels of livelihood assets in the Kampong Phluk community with implications for community-based ecotourism. *Tourism Management Perspectives*, 34, p.100664.
9. Sapkota, R.P., Stahl, P.D., Hengaju, K. and Rijal, K., 2018. Changes in the ecological parameters of mixed forests of sal (*Shorea robusta* Gaertn.) are a function of distance from the human settlements. *International Journal of Ecology*, 2018.
10. Abedi, R. 2019. The Impact of Nature-Based Tourism on Structure and Biodiversity Characteristics of Woody Species in Forest Ecosystem (Case Study: Arasbaran Forest). Ahar Faculty of Agriculture and Natural Resources. 32(2): 406 – 416. . (In Persian)
11. Moshari, M., Sepehri, A., Barani, H., Danehkar, A. 2020. Formulating the Criteria and Indexes for Valuation of Cultural Services of Natural Ecosystems on the Basis of Endemic Characteristics of Iran. Naqshejahan-Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning. 9 (4): 305-312. (In Persian)
12. Kabiri Hendi, M., Mirkarimi, H., Salmanmahiny, A. 2020. Cultural ecosystem services assessment in Golestan Province. *Journal of*

عمل کند. توجه به این جنبه‌ها می‌تواند به شناسایی راهکارهای نوآورانه‌ای برای حفاظت و بازیابی اکوسیستم‌های طبیعی منجر شود که در آن‌ها فرهنگ و ارزش‌های اجتماعی نیز لحاظ می‌شود.

References

1. Eastman, J.R., 2002. Idrisi for windows user's guide ver.32, Clark labs for cartography technology and geographic analysis, (Clark University) , 327.
2. Muriuki, G., Seabrook, L., McAlpine, C., Jacobson, C., Price, B. and Baxter, G., 2011. Land cover change under unplanned human settlements: A study of the Chyulu Hills squatters, Kenya. *Landscape and Urban Planning*, 99(2), pp.154-165.
3. Popradit, A., Srisatit, T., Kiratiprayoon, S., Yoshimura, J., Ishida, A., Shiyomi, M., Murayama, T., Chantaranothai, P., Outtaranakorn, S. and Phomma, I., 2015. Anthropogenic effects on a tropical forest according to the distance from human settlements. *Scientific reports*, 5(1), pp.1-10.
4. Cañellas-Boltà, N., Rull, V., Sáez, A., Margalef, O., Bao, R., Pla-Rabes, S., Blaauw, M., Valero-Garcés, B. and Giral, S., 2013. Vegetation changes and human settlement of Easter Island during the last millennia: a multiproxy study of the Lake Raraku sediments. *Quaternary Science Reviews*, 72, pp.36-48.
5. Živković, J., 2020. Human settlements and climate change. *Climate Action*, pp.573-584.
6. Motlagh, E.Y., Hajjarian, M., Zadeh, O.H. and Alijanpour, A., 2020. The difference of expert opinion on the forest-based ecotourism development

19. Yang, J., Yang, J., Luo, X. and Huang, C., 2020. Impacts by expansion of human settlements on nature reserves in China. *Journal of Environmental Management*, 248, p.109233.
20. Bambi, G., Iacobelli, S., Rossi, G., Pellegrini, P. and Barbari, M., 2019. Rural tourism to promote territories along the ancient roads of communication: case study of the rediscovery of the St. Francis's ways between Florence and La Verna. *European Countryside*, 11(3), pp.462-474.
21. Bachi, L., Ribeiro, S.C., Hermes, J. and Saadi, A., 2020. Cultural Ecosystem Services (CES) in landscapes with a tourist vocation: Mapping and modeling the physical landscape components that bring benefits to people in a mountain tourist destination in southeastern Brazil. *Tourism Management*, 77, p.104017.
22. Meng, S., Huang, Q., Zhang, L., He, C., Inostroza, L., Bai, Y. and Yin, D., 2020. Matches and mismatches between the supply of and demand for cultural ecosystem services in rapidly urbanizing watersheds: A case study in the Guanting Reservoir basin, China. *Ecosystem Services*, 45, p.101156.
23. Li, G., Fang, C. and Qi, W., 2021. Different effects of human settlements changes on landscape fragmentation in China: Evidence from grid cell. *Ecological Indicators*, 129, p.107927.
24. Zhiyanski, M., Glushkova, M., Dodev, Y., Bozhilova, M., Yaneva, R., Hristova, D. and Semerdzhieva, L., 2021. Role of the cultural ecosystem services provided by natural heritage Environmental Sciences Studies. 5(2): 2560-2568. (In Persian)
13. Chaharahy, Z., Pourebrahim, Sh., Pejman, A. 2022. Spatial Analysis and Prioritization of Cultural Ecosystem Services: Modeling the Suitability of Recreational Services. *Town & Country Planning*. 14(1): 317-345. (In Persian)
14. Mohammadyari, F., Pourkhabbaz, H., Chaleshtari, Sh. 2023. Modeling Cultural Ecosystem Services (Case Study: Recreational Ecosystem Services in Behbahan County). *Environmental Sciences*. (In Persian)
15. Omidvar, O., Tavakoli, M. 2023. Assessing the ecosystem services of rural landscape trees based on the perception of local communities Case study: Torghabeh County in Binalood city. *Human Geography Research Quarterly*. 55(3): 15-29. (In Persian)
16. Sobhani, P., Daneshkar, A. 2023. Evaluating and zoning of ecosystem services in mangrove forests of Khamir and Qeshm. *Town & Country Planning*. 15(2): 275-292. (In Persian)
17. Kleynhans, W., Salmon, B.P., Wessels, K.J. and Olivier, J.C., 2017. Rapid detection of new and expanding human settlements in the Limpopo province of South Africa using a spatio-temporal change detection method. *International journal of applied earth observation and geoinformation*, 40, pp.74-80.
18. Corbane, C., Pesaresi, M., Kemper, T., Politis, P., Florczyk, A.J., Syrris, V., Melchiorri, M., Sabo, F. and Soille, P., 2019. Automated global delineation of human settlements from 40 years of Landsat satellite data archives. *Big Earth Data*, 3(2), pp.140-169.

- province). Forest and Wood Products. 72(3): 193-204. (In Persian)
28. Parma, R., shataee, Sh., Khodakarami, Y., habashi, H. 2011. Capability Investigation on ETM+ Data for Forest Type Mapping in the Zagros Forests (Case Study Ghalajeh Forests, Kermanshah Province). Wood & Forest Science and Technolog. 18(1). (In Persian)
29. Jat, M.K., Garg, P.K. and Khare, D., 2008. Monitoring and modelling of urban sprawl using remote sensing and GIS techniques. *International journal of Applied earth Observation and Geoinformation*, 10(1), pp.26-43.
30. Asner, G.P., Rudel, T.K., Aide, T.M., Defries, R. and Emerson, R., 2009. A contemporary assessment of change in humid tropical forests. *Conservation Biology*, 23(6), pp.1386-1395.
- in forest territories for sustainable regional development. *Journal of the Bulgarian Geographical Society*, 45, pp.61-66.
25. Azizi, Z., Hosseini, A and Iranmanesh, Y. 2018. Estimating Biomass of Single Oak Trees Using Terrestrial Photogrammetry. *Journal of Environment Science & Technology*, 75 (19): 81-93. (In Persian)
26. Azizi, Z., Najafi, A., 2011. Fuzzy classification in forest area for road design (Case study: Lirehsar forest, Tonekabon), *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, Vol. 19 (143): 42-54. (In Persian)
27. Masihpour, M., Darvishsefat, A. A., Rahmani, R. 2019. Long-term trend analysis of vegetation changes using MODIS-NDVI time series during 2000-2017 (Case study: Kurdistan