2025, 1(3): 129-136

JAER

Journal of Animal Environmental Reaserch

Journal homepage: http://www.journalaer.com

Research Article

Urban land use impacts on national parks (case study: Isfahan province)

Zahra Niknaddaf* *, Reza Peykanpour Fard

Department of Natural Resources, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

Key Words

Isfahan
Human settlements
Google Earth Engine
Remote sensing
Biodiversity

Article info

* Corresponding Author's email: zahraniknadaf@na.iut.ac.ir

Received: 14 March 2024
Reviewed: 14 April 2024
Revised: 17 June 2024
Accepted: 21 July 2024

Abstract

Introduction: Protected areas play a key role to safeguarding biodiversity and remaining their habitats. However, these areas are associated with challenges. Today, protected areas are enclosed in a matrix of multiple human land uses and are often small in size. So that, they are not able to support population of some large-bodied vertebrate groups and often cannot guarantee their long-term survival, and this unequal and instability expansion of urban lands surrounding some protected areas to be a serious threat for these areas. Therefore, continuing monitoring of urban lands surrounding protected areas can be the most effective way to planning to conserve these areas from threats such as downsizing and fragmentation is caused by human activities. The main of this study is calculate urban land changes around the national parks of the Isfahan (i.e. Ghamishloo, Kolah Ghazi, and Mooteh).

Materials & Methods: To this end, using Sentinel-1 and 2 images with indicators such as Slope, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) maximum and modified Normalized Difference Water Index (MNDWI) and masked mountainous areas, water sources and vegetation we detected urban lands in and around NPs of the Isfahan in 2015 and 2022 and their changes were evaluated with a 20 km buffer zone around NPs in the 8-year period by Google Earth Engine system. **Results:** The results showed, urban lands are concentrated in the northwest and east, southeast, and the west of the Kolah Ghazi, Ghamishloo, and Mote National Park and Wildlife refuge, respectively. Generally, the human settlements of the target countries of Isfahan province were developed during the 8-year period.

Conclusion: Thus, NPs of Isfahan province especially Kolah Ghazi due to influenced by its development urban areas surrounding are known as priority protected areas.

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-[1-15]]

[DOI: 10.22034/AER.1.1.129]

مقاله علمی - پژوهشی

تاثیر کاربری اراضی شهری بر پارک‌های ملی (مطالعه موردی: استان اصفهان)

زهرا نیک‌نداف، رضا پیکانپورفرد*

گروه محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

کلمات کلیدی

اصفهان
سکونتگاه‌های انسانی
گوگل ارث انجین
سنجش از دور
تنوع‌زیستی

چکیده

مقدمه: مناطق حفاظت‌شده نقش کلیدی در حفاظت از تنوع‌زیستی و زیستگاه‌های باقی‌مانده دارند. با این وجود این مناطق با چالش‌هایی همراه هستند. امروزه، مناطق حفاظت‌شده در ماتریسی از کاربری‌های متعدد انسانی محصور شده‌اند و اغلب دارای اندازه کوچک هستند. به‌طوری‌که قادر به برآوردن نیازهای جمعیت برخی از گروه‌های مهره‌دار بزرگ‌جثه نیستند و اغلب نمی‌توانند ضامن بقای طولانی‌مدت آن‌ها باشند و این گسترش ناموزون و ناپایدار اراضی شهری اطراف برخی از مناطق حفاظت‌شده تهدید جدی برای این مناطق شده است. از این‌رو، پایش مداوم اراضی شهری پیرامون مناطق حفاظت‌شده می‌تواند موثرترین راه جهت برنامه‌ریزی برای حفظ این مناطق از تهدیداتی هم‌چون کاهش وسعت و تکه‌تکه شدن ناشی از فعالیت‌های انسانی در اطراف این مناطق باشد. هدف پژوهش حاضر آشکارسازی اراضی شهری پیرامون پارک‌های ملی استان اصفهان (قمشلو، کلاه قاضی و موته) بررسی وضعیت آن‌ها بوده است.

مواد و روش‌ها: بدین‌منظور، با استفاده از تصاویر سنتینل ۱ و ۲ به‌همراه شاخص‌هایی نظیر شیب، پوشش‌گیاهی نرمال‌شده و ماسک نمودن مناطق کوهستانی، منابع آبی و اراضی با پوشش گیاهی در سامانه گوگل ارث انجین، اراضی شهری اطراف پارک‌های ملی استان اصفهان در سال‌های ۱۳۹٤ تا ۱٤۰۲ آشکارسازی و تغییرات آن با در نظر گرفتن بافر تقریباً ۲۰ کیلومتری اطراف پارک‌های ملی در دوره ۸ ساله مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج: نتایج نشان داد، تمرکز اراضی شهری اغلب در شمال‌غربی و شرق پارک‌ملی کلاه قاضی، جنوب‌شرقی پارک‌ملی و پناهگاه حیات‌وحش قمشلو و و غرب پارک‌ملی و پناهگاه حیات‌وحش موته است. به‌طورکلی اراضی شهری شهرستان‌های هدف استان اصفهان درطی دوره ۸ ساله توسعه داشته‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری: بنابراین پارک‌های ملی استان اصفهان به‌دلیل تحت‌تاثیر قرار گرفتن از اراضی شهری اطراف خود به‌خصوص پارک ملی کلاه قاضی دارای اولویت حفاظتی هستند.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول:
zahraniknadaf@na.iut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۲٤ اسفند ۱٤۰۲
تاریخ داوری: ۲٦ فروردین ۱٤۰۳
تاریخ اصلاح: ۲۸ خرداد ۱٤۰۳
تاریخ پذیرش: ۳۱ تیر ۱٤۰۳

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-05]

[DOI: 10.22034/AER.1.1.129]

مقدمه

مناطق حفاظت‌شده سنگ‌بنای حفاظت از تنوع‌زیستی و اکوسیستم‌های طبیعی هستند و تلاش‌های حفاظتی اغلب بر این مناطق متمرکز است (۱). با این حال، این مناطق با چالش‌هایی روبه‌رو هستند. توسعه شهری می‌تواند با رشد بی‌رویه و ناموزون خود، پوشش و کاربری اطراف خود را بلعیده و بدین‌ترتیب به یکی از عوامل مهم تغییر پوشش و کاربری اراضی و تهدیدی جدی برای محیط‌های طبیعی محسوب گردد. به طوری‌که با تحت‌تاثیر قراردادن مناطق حفاظت‌شده منجر به از دست رفتن زیستگاه‌های حیات‌وحش و تبدیل آن به اراضی کاربری انسانی و در نهایت از بین‌رفتن تنوع‌زیستی گردد (۲). پیش‌بینی‌شده تا سال ۲۰۳۰ و ۲۰۵۰ شهرنشینی چه از طریق رشد ذاتی جمعیت و چه مهاجرت‌روندرو به‌رشدی در سراسر جهان خواهدداشت (۳). بنابراین، بررسی روند تغییرات اراضی شهری خصوصاً در محدوده کلان شهرها در دوره‌های زمانی مختلف برای برنامه‌ریزان و مدیران جهت پایش و برنامه‌ریزی جهت توسعه مناطق حفاظت‌شده حائز اهمیت است. در دهه‌های اخیر، اختلالات ناشی از فعالیت‌های انسانی بر سیمای‌سرزمین قابل‌توجه و روبه‌رشد بوده‌است. رشد جمعیت انسانی و به‌دنبال آن توسعه کاربری‌های مختلف و تغییر پوشش طبیعی سرزمین به‌منظور فرآهم آوردن نیازهای انسان به انرژی، حمل‌ونقل، مسکن و بهداشت رابطه‌ای مستقیم با تخریب محیط‌زیست داشته‌است. به‌عبارت بیش‌تر، تبدیل اراضی منجر به تغییراتی عمده در ساختار، پیکربندی فضایی و از هم گسیختگی پیوستگی سیمای‌سرزمین گشته که خود منجر به از بین‌بردن زیستگاه بسیاری از گونه‌ها و تغییر در فراوانی و ترکیب گونه‌ای آن‌ها داشته‌است. به‌علاوه، اکوسیستم‌های شکننده‌تر، آسیب‌های جدی‌تری در برابر آشفتگی‌های ناشی از آن دارد (۴). اراضی شهری یکی از اثرات مهم بشر بر محیط‌های طبیعی هستند که اثرات تبدیل زمین ناشی از آن، نه تنها در مقیاس محلی و منطقه‌ای بلکه در مقیاس جهانی نیز به‌چشم خواهدخورد (۵). گسترش شهرها اغلب در مکان‌هایی که پیش‌تر برای استفاده انسان تغییر یافته‌بود، رخ می‌دهد (۶، ۷). گسترش ناپایدار شهرها، می‌تواند منجر به کاهش بیش‌تر منابع‌طبیعی؛ افزایش جنگل‌زدایی؛ افزایش زمین‌های بایر؛ افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلودگی هوا؛ افزایش انواع بیماری‌ها؛ افزایش گونه‌های مهاجم و کاهش گونه‌های بومی گردد (۷، ۸). علی‌رغم تعهد جهانی به افزایش تعداد مناطق حفاظت شده در سراسر جهان هنوز تنوع زیستی و ذخیره‌گاه‌های طبیعی با نرخ نگران کننده‌ای به‌دلیل موثر نبودن و عدم تعادل بین برآوردن نیازهای انسان و حیات‌وحش در برابر تجاوز و تخریب ناشی از اختلالات فعالیت‌های انسانی در حال از بین‌رفتن است (۹، ۱۰). ایران دارای چهار طبقه از مناطق حفاظت شده‌است که از میان آن‌ها پارک‌ملی (National Parks; NPs) با طبقه دوم، اثر طبیعی ملی (natural monument or feature) با طبقه سوم، پناهگاه حیات وحش (Wildlife Refuges) با طبقه چهارم و مناطق حفاظت شده (protected landscape or seascape) با طبقه پنجم از طبقات مناطق حفاظت‌شده اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت (IUCN) هم‌خوانی دارد. در بین تمامی طبقات مناطق حفاظت‌شده ایران، پارک‌ملی به دلیل ویژگی‌های زیست‌محیطی برجسته و تنوع‌زیستی بالا، بالاترین سطح حفاظتی را داراست. درحالی‌که طبقات دیگر به‌دلیل سطوح حفاظتی پایین‌تر در مقایسه با پارک‌های ملی، شدت بیش‌تری از تاثیرات انسانی را تجربه کرده‌اند (۱۱). پارک‌های‌ملی به نسبت سایر مناطق حفاظت‌شده پشتوانه قانونی محکم‌تری برای ممانعت از ورود فعالیت‌های انسانی به این مناطق دارند. اما این مناطق در چند دهه اخیر به‌اندازه کافی افزایش نداشته و به نسبت سایر مناطق کم‌ترین افزایش سطح را داشته‌اند (۱). بنابراین، به‌نظر می‌رسد شبکه مناطق حفاظت‌شده با مساحت به‌نسبت کم خود نتواند به‌طور موثر و کارآمدی از تنوع‌زیستی و اکوسیستم‌های طبیعی در دراز مدت حافظت کند (۱۲، ۱۳). استان اصفهان سومین شهر بزرگ و پرجمعیت ایران است که با توجه به جایگاه ویژه خود در کشاورزی، صنعت، اقتصاد، فرهنگ، تاریخی و گردشگری در میان سایر کلان‌شهرهای ایران در دهه‌های اخیر رشد بی‌سابقه‌ای داشته‌است. اصفهان به‌غیر از رشد طبیعی جمعیت خود، به‌دلیل پتانسیل‌های بالای خود سالانه پذیرای مهاجران بسیاری است. به‌طوری‌که برآوردهای مرکز آمار ایران حاکی از رشد جمعیت شهرنشین و کاهش چشمگیر روستاییتان از سال ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۰ بوده است (www.amar.org.ir). مطالعات گذشته، گسترش شهری اصفهان به سمت اراضی پیرامونی و ادغام روستاهای پیرامونی در فضای کالبدشهری آن را نیز تایید می‌کند (۱۴). بنابراین، برنامه‌ریزی جهت توسعه پایدار کلان شهرهای استان اصفهان به طور متوازن با رشد شهرستان‌های آن ضرورت دارد. پایش کاربری‌های اراضی داخل و اطراف مناطق حفاظت‌شده، علاوه بر این‌که می‌تواند راهنمایی برای مدیران جهت اتخاذ تصمیمات حفاظتی طولانی‌مدت، تصمیم‌گیری برای بازسازی و احیای مناطق و توسعه وسعت مناطق حفاظت‌شده و یا افزایش ارتباطات این مناطق باشد (۱۵). از طرفی، با برنامه‌ریزی برای جانمایی کاربری‌ها و توزیع آن‌ها در سیمای‌سرزمین نیز می‌تواند راهی جهت نیل به اهداف توسعه پایدار در زمینه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی فضایی را فرآهم آورد (۱۶، ۱۷). امروزه تکنیک‌های سنجش از دور ابزاری موثر جهت پایش و اندازه‌گیری تغییرات پوشش زمین در گستره‌های زمانی و مکانی بزرگ هستند و اطلاعات ارزشمندی را از سطوح زمین جمع‌آوری می‌کنند. به‌طوری‌که با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای امکان اندازه‌گیری تغییرات داخل و خارج از مناطق حفاظت

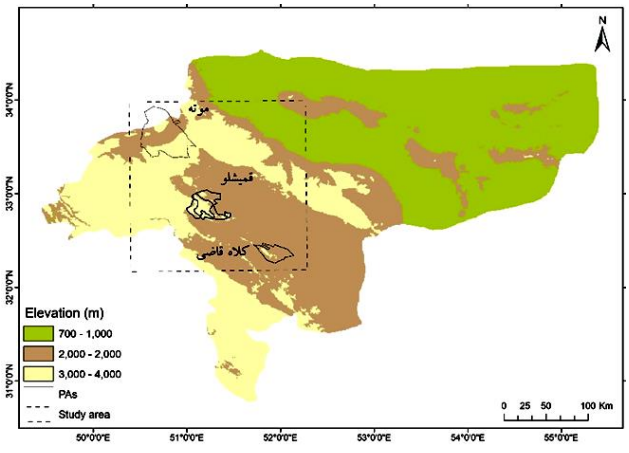
[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]
[DOI: 10.22034/AER.1.1.129]

شده فراهم می‌گردد (۱۸). سامانه گوگل ارث انجین (GEE) یک پلتفرم رایگان است که امکان پردازش حجم عظیمی از داده‌ها را فراهم کرده‌است و به دلیل پیش‌پردازش داده‌های تصاویر ماهواره‌ای منجر به صرفه‌جویی در وقت و تلاش می‌گردد (۱۹). مطالعات بسیاری در داخل و خارج از کشور در سال‌های اخیر به آشکارسازی و بررسی تغییرات کاربری اراضی شهری با استفاده از عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای پرداخته‌اند (۲۰، ۲۱). از میان آن‌ها می‌توان به استفاده از روش‌های سنجش از دور و GIS (Geographic Information System)، روش مدل‌ساز تغییر سرزمین نرم‌افزار Idrisi TerrSet، روش سنجه‌های سیمای سرزمین با استفاده از نرم‌افزار FRAGSTATS، استفاده از داده‌های سری زمانی شاخص نرمال شده تفاضلی پوشش گیاهی (NDVI) و یا استفاده از ترکیبی از روش‌های مذکور را اشاره نمود (۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵). منتهی، تاکنون هیچ‌یک از مطالعات داخل از کشور به پایش اراضی شهری در داخل و اطراف مناطق حفاظت‌شده کشور نپرداخته است و چه بسا در خارج از کشور نیز مطالعات بسیار اندکی در این زمینه شده‌است (۲۶، ۱۸) روش معرفی شده در مطالعه (۲۷)، روشی قابل اعتمادی است که با صرف زمان کم توانسته است به بررسی کلی وضعیت اراضی شهری با دقت بالا دست یابد. با توجه به این‌که استان اصفهان یکی از کلان‌شهرهای مهم کشور ایران به‌شمار می‌رود و از طرفی پارک‌های ملی این استان در ماتریسی از کاربری‌های انسانی محصور شده‌اند و در نزدیکی متراکم‌ترین شهرستان‌های این استان واقع شده‌اند. بنابراین، پایش تغییرات کاربری‌های انسانی داخل و اطراف پارک‌های ملی این استان ضرورت دارد. بنابراین در پژوهش حاضر، ابتدا مجاورت فعلی شهرها به پارک‌های ملی استان اصفهان کمی شد و سپس پویایی مکانی و زمانی فشار اراضی شهری بر پارک‌های ملی در دوره ۸ ساله بررسی شد. بدین جهت تغییرات اراضی شهری پیرامون پارک‌های ملی قمشلو، کلاه قاضی و موته در فاصله سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۴۰۱ با استفاده از تصاویر سنتیل ۱ و ۲ و تصویر مدل رقومی ارتفاعی آشکارسازی شد و تغییرات آن مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این پژوهش می‌تواند جهت برنامه‌ریزی حفاظتی زیستگاه‌های حیات‌وحش و تجدید نظر در خصوص مرز مناطق حفاظت‌شده موثر واقع گردد.

مواد و روش‌ها

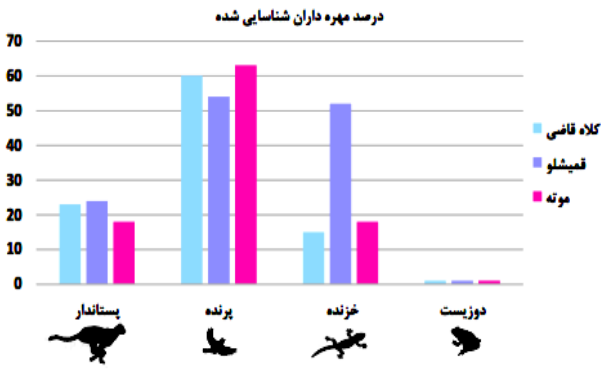
منطقه مورد مطالعه: استان اصفهان دارای سه پارک ملی (قمشلو، کلاه‌قاضی و موته)، یک اثر طبیعی ملی (سپاهان)، شش پناهگاه حیات وحش (کلاه قاضی، قمشلو، موته، عباس‌آباد، یخاب و خارو و کوه بزرگی) و چهار منطقه حفاظت‌شده (کرکس، کهیاز، قمصر و برزک و دالانکوه) و یک تالاب بین‌المللی گاوخونی است (https://www.doe.ir).

پارک های ملی و پناهگاه‌های حیات‌وحش کلاه‌قاضی (واقع در ۴۰ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان اصفهان)، قمشلو (واقع در شمال غرب اصفهان) و موته (واقع در شمال غربی شهرستان میمه) با مساحت به‌ترتیب ۵۰۶۷۰(۰/۴۷٪ مساحت استان)، ۱۱۳۷۰۰ (۱/۰۶٪ مساحت استان) و ۲۰۵۰۰۰ (۱/۳مساحت استان)، هکتار هستند (شکل ۱).



شکل ۱: منطقه مورد مطالعه

سیمای کلی این مناطق شامل کوه‌ها، تپه‌ماهورها و دشت‌های متعدد و شوره زارهائی با گیاهان مختص خود می‌باشند. این مناطق دارای آب و هوای سرد و خشک و اقلیم بیابانی می‌باشند و از نظر پوشش گیاهی در ناحیه ایرانوتورانی قرار گرفته‌اند. این مناطق به‌دلیل تنوع بالای فون و فلور، ذخایر فسیلی، وجود قلعه‌ها و بناهای تاریخی، و چشم‌اندازهای طبیعی زیبا دارای اهمیتند و سالانه بازدیدکنندگان بسیاری را به خود جذب می‌کنند. براساس گزارش سازمان حفاظت محیط زیست استان اصفهان منطقه کلاه‌قاضی (۱۷ گونه پستاندار، ۴۴ گونه پرنده، ۱۱ گونه خزنده و ۱ گونه دوزیست)، قمیشلو (۳۷گونه پستاندار، ۸۲ گونه پرنده، ۳۲ گونه خزنده و دو گونه دوزیست) و موته (تعداد ۲۵گونه پستاندار، ۸۸ گونه پرنده، ۲۵ گونه خزنده و یک گونه دوزیست) را دارا هستند (شکل ۲)(https://www.doe.ir).



شکل ۲: درصد مهره‌داران دو پارک ملی کلاه قاضی و قمشلو

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]

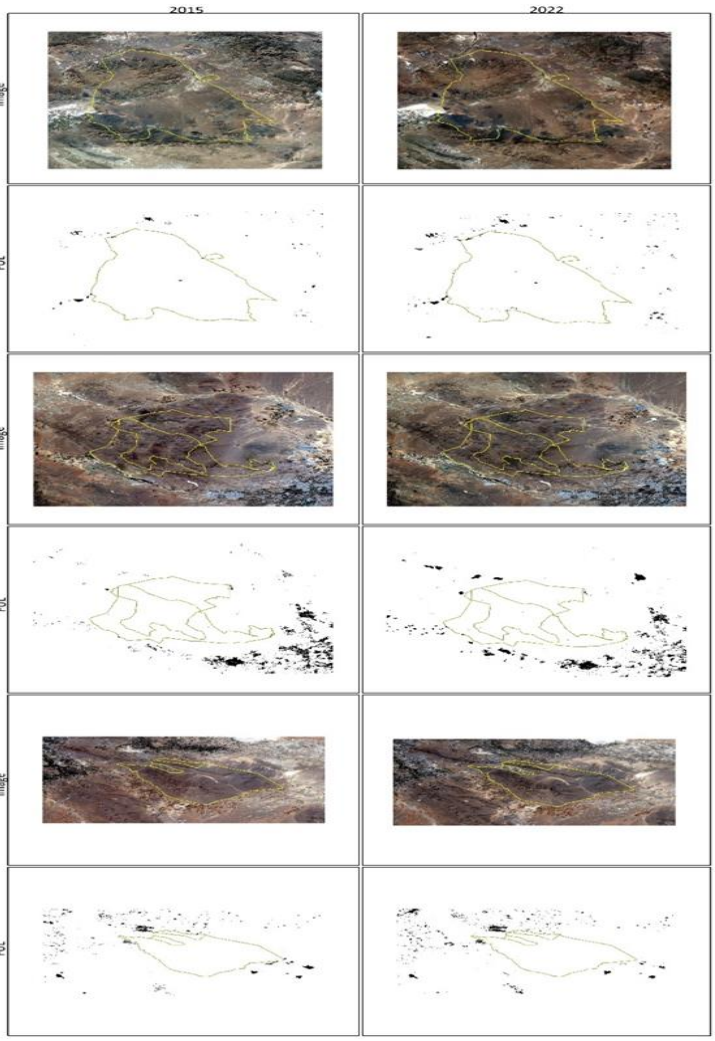
[DOI: 10.22034/AER.1.1.129]

قوچ و میش اصفهان گونه شاخص جانوری منطقه قمشلو و آهوی ایرانی نیز گونه شاخص جانوری در دشت‌های پهناور منطقه موته و کل و بز وحشی گونه شاخص جانوری منطقه کلاه‌قاضی محسوب می‌شود (https://www.doe.ir).

روش تحقیق: در این مطالعه اطلاعات مورد نیاز در خصوص پارک‌های ملی استان اصفهان به‌روش مطالعات کتابخانه‌ای گردآوری شد. به‌منظور آشکارسازی اراضی شهری داخل و پیرامون پارک‌های ملی استان اصفهان، ابتدا تصاویر ماهواره سنتینل ۱ و ۲ (Sentinel-1A/2) که تصاویری با وضوح بالاتر نسبت به لندست ارائه می‌دهند، به‌همراه تصویر مدل رقومی ارتفاعی زمین (SRTM) در سامانه گوگل ارث‌انجین برای ۱ ژانویه ۲۰۱۵ (۱۳۹۴) و ۱ ژانویه ۲۰۲۲ (۱۴۰۲) به طور جداگانه فراخوانی شدند. پیش‌پردازش و آماده‌سازی داده‌ها در سامانه گوگل ارث انجین انجام گرفت. در ادامه، به تفکیک برای هر سال به‌منظور شناسایی و استخراج دقیق و به‌هنگام اراضی شهری از روش استفاده از تصاویر سری زمانی ارائه شده در مطالعه استفاده شد (۲۷). برای تهیه اراضی شهری بالقوه (Potential Urban Land; PUL)، میانگین و انحراف معیار تصویر سنتینل ۱ (Sentinel-1A) محاسبه و با یکدیگر ترکیب شدند. سپس تصاویر سری زمانی شاخص تفاضلی نرمال‌شده پوشش گیاهی (NDVI) و شاخص بهینه تفاضلی نرمال شده آب (MNDWI) با استفاده از تصاویر سنتینل ۲ استخراج شدند. شاخص سری زمانی NDVI به‌منظور تهیه ماکسیمم پوشش گیاهی (NDVI-max) و میانگین پوشش گیاهی (NDVI-mean) و شاخص MNDWI به‌منظور تهیه مقدار میانگین سالانه (MNDWI-mean) استفاده شد. در ادامه، مناطق کوهستانی با اعمال فیلتر بر روی نقشه شیب تهیه‌شده از تصویر مدل رقومی ارتفاعی ۳۰متری (SRTM) ماسک شدند. به‌علاوه، ماسک‌های پوشش گیاهی و منابع آبی نیز با اعمال آستانه‌هایی بر روی NDVI-max و MNDWI-mean تهیه شدند. در نهایت، نقشه اراضی شهری نهایی (Final Urban Land; FUL) با اعمال فیلتر رای‌گیری حداکثر (پیکسل ۳ در ۳) بر نقشه استخراج شده اراضی شهری بلقوه، به‌دست‌آمد. اعتبارسنجی نقشه‌های تهیه‌شده اراضی شهری براساس تفسیر بصری تصاویر گوگل ارث انجین انجام شد. نقشه تراکم جمعیت سال ۲۰۲۰ شهرستان اصفهان و شهرستان‌های اطراف آن که بین دو پارک‌ملی کلاه قاضی و قمشلو بودند براساس آمار سرشماری استان اصفهان (https://www.mpo-es.ir) تهیه‌شد. در نهایت، توسعه اراضی شهری از سال ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۲ در پیکسل‌های ۵ در ۵ کیلومترمربع با در نظر گرفتن بافر تقریباً ۲۰ کیلومتر پیرامون مناطق هدف در نرم‌افزار Arcmap 10.4 تعیین گردید.

نتایج

پارک‌های ملی استان اصفهان تنها ۲/۷ درصد از کل سطح آن را پوشش می‌دهند. از میان پارک‌های ملی استان اصفهان، به‌ترتیب پارک ملی و پناهگاه حیات‌وحش کلاه قاضی و پارک‌ملی و پناهگاه حیات‌وحش موته کم‌ترین و بیش‌ترین درصد از سطح کل استان اصفهان را پوشش می‌دهد. به‌علاوه شایان ذکر است، پارک‌ملی کلاه قاضی با وجود اندازه کوچک‌تر نسبت به قمشلو و موته، دارای اندازه محیط بیش‌تری است (شکل ۱).

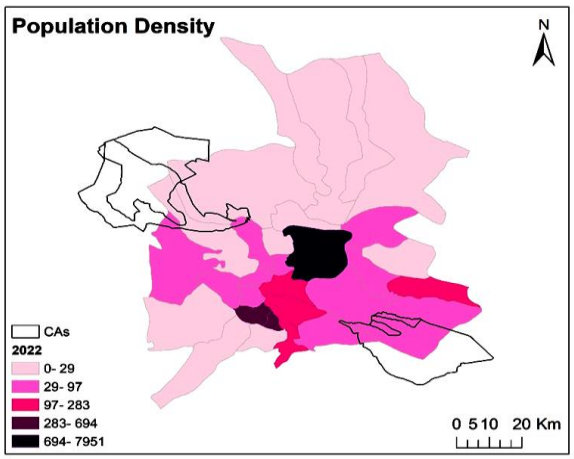


شکل ۳: نقشه تصاویر ماهواره سنتینل و نقشه نهایی اراضی شهری حدود سه پارک ملی و پناهگاه حیات‌وحش استان اصفهان (از بالا به پایین: موته، قمشلو و کلاه‌قاضی)

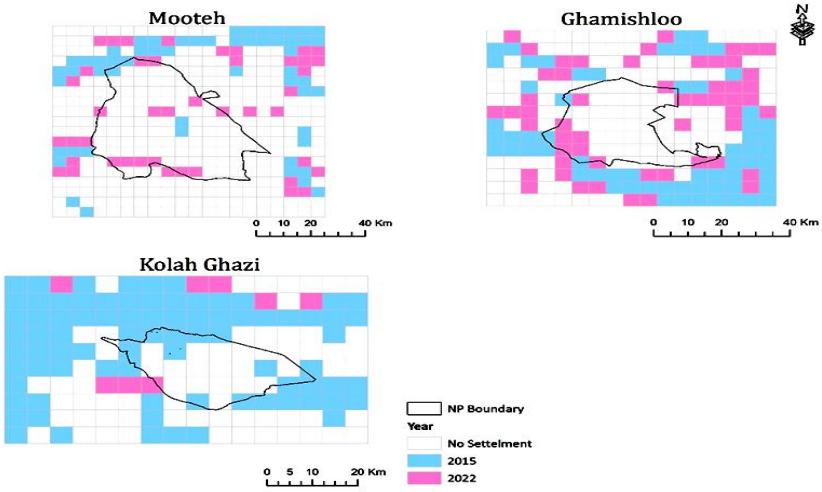
نتایج آشکارسازی اراضی شهری در داخل و پیرامون پارک‌های ملی استان اصفهان در شکل ۳ مشخص گردیده‌است. نتایج به‌دست آمده حاکی از توسعه اراضی شهری در غرب استان اصفهان در دوره ۸

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]
[DOI: 10.22034/AER.1.1.129]

ساله (۱۳۹۴-۱۴۰۲) بود. از میان پارک‌های ملی استان اصفهان، به ترتیب تقریباً ۴۴ درصد، ۲۰ درصد و ۱۷ درصد از سطح داخلی مناطق کلاه‌قاضی، قمشلو و موته در سال ۱۴۰۲ را کاربری‌های انسانی پوشش داده‌است. درحالی سطح پیرامونی این مناطق با در نظر گرفتن بافر ۲۰ کیلومتری، به‌ترتیب ۶۳ درصد، ۴۲ درصد و ۳۰ درصد کلاه‌قاضی، قمیشلو و موته در سال ۱۴۰۲ توسط کاربری‌های انسانی محصور شده است. بنابراین، پارک‌ملی کلاه‌قاضی به نسبت دو پارک‌ملی دیگر بیش‌ترین تمرکز کاربری انسانی را در داخل و حاشیه خود در سال ۱۴۰۲ دارا است. نتایج بررسی تغییرات اراضی شهری در دوره ۸ ساله (سال ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۲) نشان‌دهنده توسعه کاربری‌های انسانی پیرامون پارک‌های ملی هدف بوده‌است. به‌طوری که در این دوره ۸ ساله توسعه کاربری‌های انسانی در داخل مناطق قمشلو، کلاه قاضی و موته به‌ترتیب ۲۹، ۳ و ۱۳ درصد بوده و در مرز این مناطق، به‌ترتیب ۸۶، ۱۵ و ۳۷ درصد نتیجه شده است (شکل ۴). براساس نتایج گردآوری شده از آمار تراکم جمعیت سال ۱۴۰۰ شهرستان‌های پیرامون دو پارک‌ملی قمشلو و کلاه قاضی، بالا بودن تراکم جمعیت پیرامون این دو پارک ملی را تایید کرده‌است (شکل ۵). نتایج به‌دست‌آمده از آشکارسازی و بررسی تغییرات اراضی شهری از سال ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۲ مابین دو پارک ملی قمشلو و کلاه قاضی نیز نشان‌دهنده توسعه اراضی شهری در محدوده مابین این دو منطقه بوده است. به‌علاوه، شایان توجه است که پیش‌روی اراضی شهری بیش‌تر در نزدیکی دو پارک ملی هدف بوده است (شکل ۶).



شکل ۵: نقشه تراکم جمعیت شهر اصفهان و محدوده اطراف آن بر اساس آمار سال ۱۴۰۰



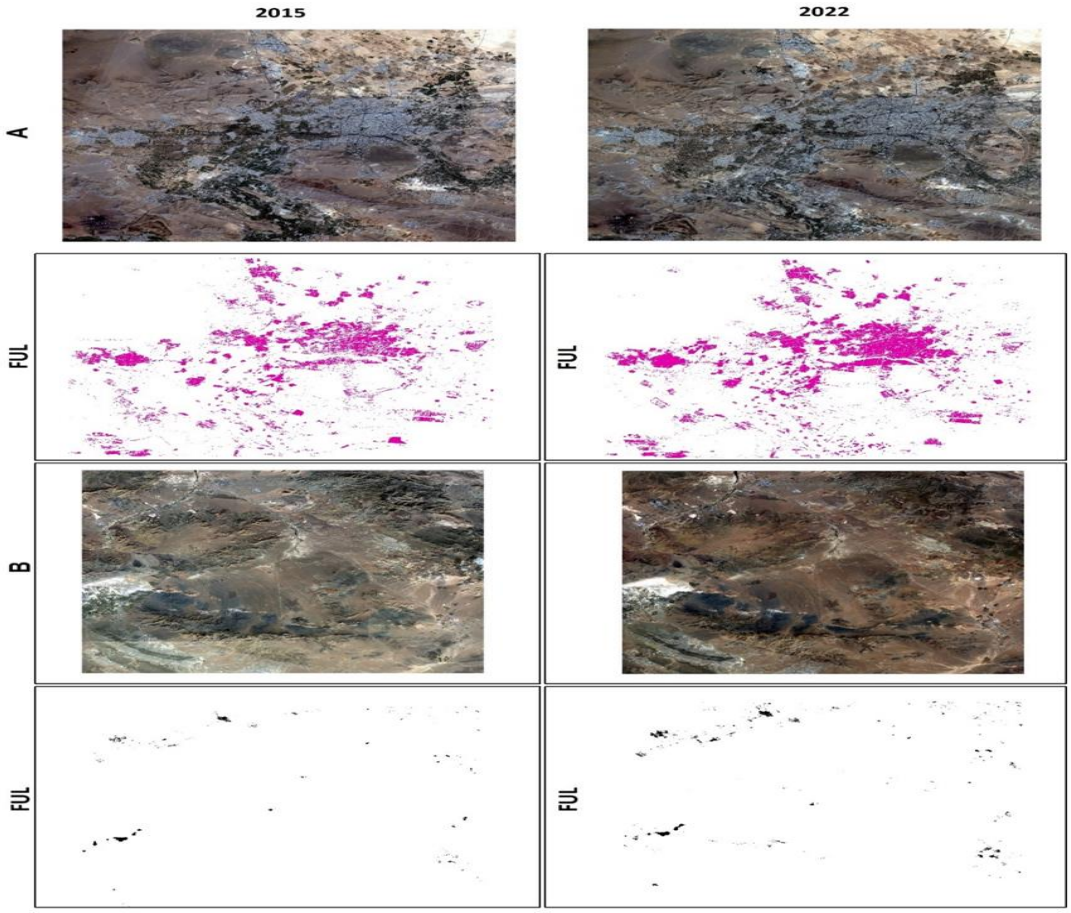
شکل ۴: توسعه اراضی شهری در دوره ۸ ساله داخل و حدود مناطق پارک ملی موته، قمیشلو و کلاه‌قاضی (اندازه پیکسل ۵ در ۵ کیلومترمربع)

بحث

از آن‌جایی که شهر اصفهان از کلان‌شهرهای کشور ایران محسوب می‌شود و به‌دلیل ایجاد فرصت‌های اقتصادی به‌غیر از رشد جمعیت ساکنین خود، هر ساله مهاجران زیادی را از استان‌های دیگر به خود جذب می‌کند. بنابراین بررسی تغییرات اراضی شهری برای مدیریت و برنامه‌ریزی برای حفاظت از مناطق حفاظت‌شده آن بسیار حائز اهمیت است. پژوهش حاضر با هدف بررسی و پایش اراضی شهری پیرامون پارک‌های ملی استان اصفهان (قمیشلو، کلاه‌قاضی و موته) با بهره‌گیری از روش به‌کاربرده شده‌در تحقیقی که رویکردی ساده و کارآمد جهت ارزیابی سریع وضعیت کاربری‌های انسانی است، برای یک‌دوره ۸ ساله (سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۴۰۲) انجام گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد، به‌طورکلی اراضی شهری مجاور پارک‌های ملی استان اصفهان در دوره ۸ ساله روند رو به رشدی داشته‌اند و توسعه و گسترش این کاربری به سمت پارک‌های ملی بود (۲۷).

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]

[DOI: 10.22034/AER.1.1.129]



شکل ۶: نقشه تصاویر ماهواره سنتینل و نقشه نهایی اراضی شهری مابین دو پارک ملی قمیشلو و کلاه قاضی در محدوده شهر اصفهان

از میان سه پارک ملی هدف، منطقه کلاه‌قاضی بیش از دو منطقه دیگر تحت تاثیر اراضی شهری مجاور خود قرار دارد. از آن جایی که افزایش هر چند کوچک اراضی شهری نیز می‌تواند اثرات قابل توجهی بر مناطق حفاظت‌شده داشته‌باشد و اراضی طبیعی و گونه‌های آن و خدماتی که ارائه می‌دهند را دستخوش تغییر قرار می‌دهد (۲۸). بنابراین از نظر تحت تاثیر قرار گرفتن سه پارک ملی هدف، پارک ملی کلاه قاضی به‌دلیل تراکم بیش‌تر اراضی شهری در پیرامون خود دارای اولویت حفاظتی بالاتری نسبت به دو منطقه دیگر است. نتایج مطالعه دیگری نشان می‌دهد مناطق حفاظت‌شده‌ای که در نزدیکی اراضی شهری قرار دارند بدون توجه به سایر خصوصیات مدیریتی این مناطق، دارای سطوح بالاتری از سکونتگاه‌های انسانی هستند و لازم است در اولویت حفاظتی قرار گیرند رشدی داشته‌اند و توسعه و گسترش این کاربری به سمت پارک‌های ملی بود (۲۷). مناطق حفاظت‌شده واقع در ارتفاعات پایین و با شیب مناسب که برای ایجاد سکونتگاه‌های انسانی مناسب هستند از اهمیت بیش تری برخوردارند و باید مورد توجه باشند (۳۰). از آن جایی که اغلب مناطق حفاظت‌شده توسط اراضی شهری محصور شده‌اند. شایان توجه است که مناطق حفاظت شده با اندازه کوچک‌تر بیش تر از لکه‌های بزرگ (۱۰۰۰ کیلومتر مربع بیش‌تر) توسط لکه‌های شهری محصور شده‌اند. بنابراین پایش اراضی خارج از مناطق حفاظت‌شده برای حفاظت از تنوع‌زیستی و اکوسیستم‌ها ضروری است (۳۱). به‌علاوه، توسعه اراضی شهری پیرامون مناطق حفاظت شده خود می‌تواند زنگ هشداری برای پیش‌روی کاربری‌های انسانی حتی به‌داخل این مناطق نیز باشد. براساس نتایج به‌دست آمده، متراکم‌ترین مناطق شهری در محدوده مابین دو پارک ملی قمیشلو و کلاه‌قاضی است. هرچند تسهیل گردشگری را می‌توان به‌عنوان یکی از مزایای نزدیکی مناطق حفاظت‌شده به اراضی شهری دانست. اما به‌دلیل این که چیزهای نزدیک به نسبت چیزهای دور بیش‌تر به هم مرتبط بوده و از هم بیش‌تر تاثیر می‌پذیرند. از سوی دیگر، اثر منفی اراضی شهری بر مناطق حفاظت‌شده نیز بیش از تاثیر مثبت آن است (۳۲). بنابراین، از نظر نزدیکی فاصله کاربری‌های انسانی به پارک‌های ملی، پارک‌ملی کلاه قاضی بیش‌ترین اولویت حفاظت را خواهدداشت. کشور ایران به‌عنوان یک کشور در حال توسعه با رشد شهرنشینی به‌خصوص در کلان شهرها مواجه است. استان اصفهان با مساحت تقریبی ۱۱۰۳۷۸ کیلومترمربع در جنوب پایتخت ایران (تهران) قرار گرفته و یکی از شهرهای بزرگ این کشور به‌شمار می‌رود. شهر اصفهان را به‌عنوان یک شهر تاریخی، توریستی و صنعتی می‌شناسند. توسعه اقتصادی و به دنبال آن توسعه شهرنشینی منجر به تبدیل بیش‌تر کاربری‌های اراضی انسانی مانند کشاورزی به شهری در این

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]
[DOI: 10.22034/AER.1.1.129]

استان گشته است (۳۳). به علاوه، با توجه به وضعیت اجتماعی و رفاهی خوب اصفهان، احتمالاً افزایش جمعیت و حتی مهاجرت به این شهر دور از انتظار نخواهد بود که به‌دنبال آن توسعه و گسترش شهری خواهدبود (۳۴، ۳۵). بنابراین با توجه به جاذبه‌های اقتصادی شهر، مراکز جمعیتی و امکانات رفاهی آن، انتظار می‌رود که جمعیت شهر و مناطق اطراف آن در دهه‌های آینده به‌سرعت رشد کند (۳۳). نقشه تراکم جمعیت براساس گزارشات سرشماری جمعیت سال ۱۴۰۰ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان اصفهان به‌همراه نقشه اراضی شهری مابین دو پارک ملی قمیشلو و کلاه قاضی در سال ۲۰۲۲ نشان‌دهنده احتمال پیش‌روی بیش‌تر اراضی شهری از شمال منطقه کلاه قاضی و از جنوب به سمت منطقه قمیشلو است (شکل ۵ و ۶). از آن‌جایی که موقعیت شهرستان اصفهان درست مابین دو پارک‌ملی قمیشلو و کلاه قاضی قرار گرفته است و از شمال با پارک ملی و پناهگاه حیات‌وحش قمیشلو و از جنوب با پارک‌ملی و پناهگاه حیات وحش کلاه‌قاضی در ارتباط است. ازسوی دیگر به‌دلیل این‌که توسعه اراضی شهری و رشد جمعیت شهرستان اصفهان بیش از سایر شهرستان‌های این استان است (۳۳). بنابراین مناطق قمیشلو و کلاه قاضی بایستی مورد پایش مستمر قرار گیرند و دارای اولویت حفاظتی بیشتری از این نظر هستند. پارک‌های ملی هدف در این پژوهش، پناهگاه امنی برای برخی از پستانداران کشور ایران به خصوص گوشت‌خواران بزرگ‌جثه آن که نیازمند گستره خانگی با اندازه بزرگ هستند، است (https://www.doe.ir). چون اندازه گستره خانگی یک گونه می‌تواند تعیین‌کننده توزیع و فراوانی آن باشد (۳۶). بنابراین مناطق شهری از طریق قطع یکپارچگی و کوچک و ایزوله نمودن مناطق حفاظت‌شده به‌قدری کوچک شوند که حتی ممکن است مرزهای مناطق حفاظت‌شده تنها محدوده کوچکی از زیستگاه مناسب آن‌ها را در بر بگیرد. بدین‌ترتیب توسعه کاربری‌های انسانی و پیش‌روی به سمت مناطق حفاظت‌شده می‌تواند منجر به‌دلیل کاهش ایمنی‌سازی این مناطق برای تنوع‌زیستی گشته و تبدیل به یکی از تهدیدات جدی آن‌ها به‌خصوص برای گوشت‌خواران بزرگ‌جثه گردد (۳۷). همان‌طور که مطالعات نیز نشان‌دهنده این است که غنای گونه‌های پستاندار بزرگ‌جثه با شدت شهری شدن همبستگی شدید منفی دارد و ممکن منجر به افزایش تعارضات بین آن‌ها و انسان گردد (۳۸، ۳۹). به‌علاوه، نتایج مطالعه Ebrahimi و همکاران، که به شناسایی نقاط‌داغ زیستگاهی ۸ گربه‌سان کشور به‌عنوان گونه‌های چتر پرداختند، هم‌پوشی کمی را بین نقاط‌داغ زیستگاه گربه‌سانان با مناطق حفاظت‌شده ایران یافتند (۴۰). از سوی دیگر به‌دنبال توسعه شهرها، ایجاد زیرساخت‌هایی مانند جاده‌ها برای سهولت دسترسی و جابه‌جایی به مناطق برای رفع نیازهای مختلف انسان نیز ضرورت می‌یابد که خود یکی از عوامل مهم مرگ و میر حیات‌وحش محسوب می‌شود و می‌تواند منجر به کاهش مطلوبیت زیستگاه پستانداران بزرگ‌جثه گردد (۴۱). جاده‌ها هم‌چنین با از بین بردن یکپارچگی مناطق حفاظت‌شده و تکه‌تکه‌نمودن زیستگاه حیات وحش به‌عنوان یک عامل مهم تهدید برای آن‌ها محسوب می‌شود (۴۲، ۴۳). نتایج مطالعه Mehdipour و همکاران، نشان‌داد که پارک ملی و پناهگاه حیات‌وحش قمیشلو تحت‌تاثیر شبکه جاده‌ها قرار داشته و یکپارچگی آن‌ها به‌واسطه توسعه جاده ازبین‌رفته‌است (۴۴). به‌علاوه، نتایج مطالعه Rashidi و همکاران، نشان‌داد که تنوع گونه‌ای در مجاورت زیرساخت‌های شهری کاهش می‌یابد (۴۵). در نهایت، نتایج این مطالعه می‌تواند برای برنامه‌ریزی توسعه شهری و ایجاد بافرهای حفاظتی در برابر اراضی شهری پیرامون مناطق پارک ملی و پناهگاه حیات‌وحش استان اصفهان مفیدواقع گردد. این مطالعه توصیه می‌کند در راستای تکمیل این پژوهش، اراضی شهری پیرامون سایر مناطق حفاظت‌شده ایران که در مجاورت سکونتگاه‌های انسانی قرار دارند و تحت‌تاثیر آن هستند، توسط ابزارهای سنجش از دور پایش و تغییرات آن‌ها بررسی گردد. به‌علاوه پیشنهاد می‌شود توسط روش‌هایی نظیر زنجیره مارکوف (CA-Markov chain) به پیش‌بینی توسعه اراضی شهری پیرامون مناطق حفاظت‌شده پرداخته شود. تا در نهایت بتوان مناطق حفاظت‌شده ایران را تحت اراضی شهری اولویت‌بندی حفاظتی نمود.

منابع

1. **Watson, J.E.M., Dudley, N., Segan, D.B. and Hockings, M., 2014.** The performance and potential of protected areas. Nature. 515(7525): 67-73. doi: 10.1038/nature13947
2. **Galanti, V.D., Preatoni, A., Martinoti, L., Wauters, A. and Tosi, G., 2006.** Space and habitat use of the African elephant in the Tarangire-Manyara ecosystem, Tanzania: Implications for conservation. Mammal biology. 71(2): 99-114. doi: 10.1016/j.mambio.2005.10.001
3. **UNPD. 2005.** World Urbanization Prospects: The 2005 Revision. United Nations Population Division, New York. 196 p.
4. **Gaston, K.J., Jackson, S.F., Cantu-Salazar, L. and Cruz-Pinon, G., 2008.** The ecological performance of protected areas Annual Review of Ecology Evolution and Systematics. 39(1): 93-113. doi: 10.1146/annurev. ecolsys. 39.110707.173529
5. **Weith, T., Barkmann, T., Gaasch, N., Rogga, S., Strauß, C. and Zscheischler, J., 2020.** Sustainable Land Management in a European Context: A Co-Design Approach; Springer Nature: Berlin/Heidelberg, Germany. 75-99. doi: 10.1007/978-3-030-50841-8
6. **Robert, I., Mcdonald, P., Kareiva, R. and Forman, T.T., 2008.** The implications of current and future urbanization for global protected areas and biodiversity conservation. biological conservation. 141(6): 1695-1703. doi: 10.1016/j.biocon.2008.04.025
7. **Simkin, R.D., Seto, K.C., McDonald, R.I. and Jetz, W., 2022.** Biodiversity impacts and conservation implications of urban land expansion projected to 2050. Proceedings of the National Academy of Sciences. 119(12): 1-10. doi: 10.1073/pnas.2117297119
8. **Zeng, H., Sui, D.Z. and Wu, X.B., 2005.** Human disturbances on landscapes in protected areas: a case study of the wolong nature reserve. Ecological Application. 20(4): 487-496. doi: 10.1007/s11284-005-0065-6
9. **Jones, K.R., Venter, O., Fuller, R.A., Allan, J.R., Maxwell, S.L., Negret, P.J. and Watson, J.E.M., 2018.** One-third of global protected land is under intense human pressure. Science. 360: 788-791. doi: 10.1126/science. aap9565
10. **McNeely, J.A., Gadgil, M., Leveque, C., Padoch, C. and Redford, K., 1995.** Human influences on biodiversity and protected areas. In: Heywood VH (ed). Global biodiversity assessment. Cambridge University Press, New York. 711-822.
11. **Kolahi, M., Sakai, T., Moriya, K. and Makhdoum, M.F., 2012.** Challenges to the future development of Iran's protected areas system. Environ Manage. 50(4): 750-765. doi: 10.1007/s00267-012-9895-5
12. **Oldekop, J.A., Holmes, G., Harris, W.E. and Evans, K.L., 2016.** A global assessment of the social and

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]

[DOI: 10.22034/AER.1.1.129]

conservation outcomes of protected areas. Conservation Biology. 30(1): 133-141. doi: 10.1111/cobi.12568

13. **Farhadinia, M.S., Johnson, P.J., Macdonald, D.W. and Hunter, L.T., 2018.** Anchoring and adjusting amidst humans: ranging behavior of Persian leopards along the Iran-Turkmenistan borderland. PLoS ONE. 13(5): e0196602. doi: 10.1371/journal.pone.0196602

14. **Jalalian, H., Soleimangoli, R. and Toorani, A., 2014.** Reviewing the Experiences of Rural Settlement Planning for Endangered Villages, with a look at Safi Abad Resettlement Plan in Minoodasht (North Iran). Journal of Research and Rural Planning. 2(2): 179-183. (In Persian)

15. **Hansen, A.J. and DeFries, R., 2007.** Ecological mechanisms linking protected areas to surrounding lands. Ecological Applications. 17(4): 974-988. doi: 10.1890/05.1098

16. **Hoseinzadeh Dalir, K. and Maleki, S., 2007.** A comparative study of land uses changes from 1993 to 2003 in a detailed and comprehensive plan of the city of Ilam. 5(8): 66-93. (In Persian).

17. **Wang, X.H. and Bao, Y.H., 1999.** Study on the methods of land use dynamic change research. Progress in geography. 18(1): 81-87. doi: 10.11820/dlkxjz.1999.01.012

18. **Bailey, K.M., McCleery, R.A., Binford, M.W. and Zweig, C., 2016.** Land-cover change within and around protected areas in a biodiversity hotspot. Journal of Land Use Science. 11(2): 154-176. doi: 10.1080/1747423X.2015.1086905

19. **Amani, M., Ghorbanian, A., Ahmadi, S.A., Kakooei, M., Moghimi, A., Mirmazloumi, S.M., Moghaddam, S.H.A., Mahdavi, S., Ghahremanloo, M. and Parsian, S., 2020.** Google Earth Engine Cloud Computing Platform for Remote Sensing Big Data Applications: A Comprehensive Review. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. 13: 5326-5350. doi: 10.1109/JSTARS.2020.3021052

20. **Zare, M., Teimurian, T. and Jouri, M.H., 2017.** Monitoring of land use/cover changes using change drastically, degree of dynamic and post classification comparison. Animal Environment. 8(1): 123-136. (In Persian)

21. **Hamud, A.M., Shafri, H.Z.M. and Shaharum, N.S.N., 2021.** Monitoring Urban Expansion and LandUse/Land Cover Changes in Banadir, Somalia Using Google Earth Engine (GEE). IOP Conference Series Earth and Environmental Science. 767(1): 012041. doi: 10.1088/1755-1315/767/1/012041

22. **Halefom, A., Teshome, A., Sisay, E. and Ahmad, I., 2018.** Dynamics of Land Use and LandCover Change Using Remote Sensing and GIS: A Case Study of Debre Tabor Town, SouthGondar, Ethiopia. Journal of Geographic Information System. 10(2): 165-174. doi: 10.4236/jgis.2018.102008

23. **Asghari, P., Ghadirian, B., Nematallahi, Sh., Fakheran, S. and Pourmanafi, S., 2019.** Monitoring and Prediction of Land Use/Cover Changes in Shadegan International Wetland, Iran. Animal Environment. 8(3): 63-76. (In Persian).

24. **Usman, M., Liedl, R., Shahid, M.A. and Abbas, A., 2015.** Land use/land cover classification and its change detection using multi-temporal MODIS NDVI data. Journal of Geographical Sciences. 12: 1479-1506.

25. **Viana, C.M., Gir ao, I. and Rocha, J., 2019.** Long-term satellite image time-series for land use/land cover change detection using refined open sources data in a rural region. Remote Sensing. 11(9): 3-22. doi: 10.3390/rs11091104

26. **Gallardo, M., and Martínez-Vega, J., 2018.** Modeling land-use scenarios in protected areas ofan urban region in Spain. In: Camacho, M.T., Paegelow, M., Mas, J.F., Escobar, F. (Eds.), Geomatic Approaches for Modeling Land Change Scenarios. Springer, Lecture Notes in Geoinformation and Cartography. 307-327. doi: 10.1007/978-3-319-60801-3_15

27. **Sun, Z., Xu, R., Du, W., Wang, L. and Lu, D., 2019.** High-resolution urban land mapping in China from sentinel 1A/2 imagery based onGoogle Earth Engine. Remote Sensing. 11(7): 2-22. https://doi.org/10.3390/rs11070752

28. **Forman, R., 2008.** Urban Regions: Ecology and Planning Beyond the City. Cambridge University Press, New York. 488 p. https://doi.org/10.1017/CBO9780511754982

29. **Guan, Z., Elleason, M., Goodale, E. and Mammides, C., 2021.** Global patterns and potential drivers of human settlementswithin protected areas. Environmental Research Letters. 16(6): 064085. doi: 10.1088/1748-9326/ac0567

30. **McKinney, M.L., 2006.** Urbanization as a major cause of biotic homogenization. Biological Conservation. 127(3): 247-260. doi: 10.1016/j.biocon.2005.09.005

31. **De La Fuente, B., Bertzky, B., Delli, G., Mandrici, A., Conti, M., Florczyk, A.J., Freire, S., Schiavina, M., Bastin, L. and Dubois, G., 2022.** Built-up areas within and around protected areas: Global pat-terns and 40-year trends, Global Ecology and Conservation. 24: e01291. doi: 10.1016/j.gecco.2020.e01291

32. **Mcdonald, R.I., Forman, R.T.T., Kareiva, P., Neugarten, R., Salzer, D. and Fisher, J., 2009.** Urban effects, distance, and protected areas in an urbanizing world. Landscape and Urban Planning. 93(1): 63-75. doi: 10.1016/j.landurbplan.2009.06.002

33. **Soffianian, A. and Madanian, M., 2015.** Monitoring land cover changes in Isfahan Province, Iran using Landsat satellite data. Environmental Monitoring and Assessment. 187(8): 1-15. doi: 10.1007/s10661-015-4442-5

34. **Karimian, H., Li, Q. and Chen, H.F., 2013.** Assessing urban sustainable development in Isfahan. Applied Mechanics and Materials. 253: 244-248. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.253-255.244

35. **Shafaghi, S., 2002.** Geography of Isfahan. Iran: Isfahan University Press (In Persian).

36. **Gittleman, J.L. and Harvey, P.H., 1982.** Carnivore home range size, metabolic needs and ecology. Behavioral Ecology and Sociobiology. 10: 57-63. doi: 10.1007/BF00296396

37. **McDonald, R.I., Kareiva, P. and Forman, R.T.T., 2008.** The implications of current and future urbanizationfor global protected areas and biodiversity conservation. Biological conservation. 141(6): 1695-1703. doi: 10.1016/j.biocon.2008.04.025

38. **Dhanwatey, H.S., Crawford, J.C., Abade, L.A., Dhanwatey, P.H., Nielsen, C.K. and Sillero-Zubiri, C., 2013.** Large Carnivore attacks on humans in central India: A case study from the tadoba-andhari tiger reserve. Oryx. 47(2): 221-227. doi: 10.1017/S0030605311001803

39. **Weladji, R.B. and Tchamba, M.N., 2003.** Conflict between people and protected areas within theBe noue wildlife conservation area, north Cameroon. Oryx. 37(1): 72-79. doi: 10.1017/S0030605303000140

40. **Ebrahimi, E., Ahmadzadeh, F. and Naimi, B., 2018.** Hotspot areas of Felid species in Iran under current climate condition. Animal of environment. 10(4): 1-12. (In Persian).

41. **Watson, F., Becker, M.S., Milanzi, J. and Nyirenda, M., 2015.** Human en-croachment into protected area networks in Zambia: Implications for large carnivore conservation. Regional environmental change. 15(2): 415-429. doi: 10.1007/s10113-014-0629-5

42. **Najafabadi, S.M., Hemami, M.R. and Mahini, A.S., 2010.** Dtermining Habitat Suitability of Ovis *orientalis isfahanica* in Mothe wildlife refuge using ENFA. Journal of Natural environment. 63(3): 279-290. (In Persian)

43. **Hemami, M.R., Esmaeili S, Soffianian A R. 2015** Predicting the Distribution of Asiatic Cheetah, Persian Leopard and Brown Bear in Response to Environmental Factors in Isfahan Province. Iranian Journal of Applied Ecology. 4(13): 51-64. (In Persian) doi: 10.18869/acadpub.ijae.4.13.51

44. **Mehdipour, N., Fakheran, S., Soffianian, A. and Pourmanafi, S., 2019.** Road-induced fragmentation and the environmental value of roadless areas in a partly protected landscape in Central Iran. Environmental Monitoring and Assessment. 191(7): 461. doi: 10.1007/s10661-019-7571-4

45. **Rashidi, M., chamani, A. and Moshtaghie, M., 2018.** Investigating the effect of roads on diversity and abundance of different species of birds (Case study: Zayandeh rood Park, Isfahan). Journal of Animal Environment. 10(4). 179-186. (In Persian)

[Downloaded from www.journalaer.com on 2026-11-15]

[DOI: 10.22034/AER.1.1.129]