Journal of Tourism Planning and Development
Volume 10. Issue 39. Winter 2021. Pages 141 to 162.

Research Paper

Economic evaluation of tourism ecosystem services of Iran's biomes based on remote sensing products

Qadir Ashournejad *[1]

[1] Assistant Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities & Social Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

10.22080/JTPD.2022.22179.3603

Received:
August 27, 2021
Accepted:
November 5, 2021
Available online:
February 17, 2022

Keywords:
Tourism, Recreation, Ecosystem Services, Remote Sensing, Iran

Abstract

Planning and subsequent decision-making in tourism with accurate and up-to-date information ensures sustainable development of the country's assets. This information has become more accessible to researchers in recent years with the development of remote sensing technologies. In this study, using the potential of remote sensing products in integration with Robert Costanza valuation model, tourism ecosystem services for all biomes in Iran were evaluated economically. In addition, the provinces of Iran were compared with each other in terms of biomass values. Special biomes such as coral reefs, mangrove forests and seagrasses to common biomes such as forests, wetlands, etc. were studied in this study. Based on the results, the economic value of tourism ecosystem services of all biomes in Iran is estimated at about $ 20 billion per year. Mazandaran, Gilan, Hormozgan, Bushehr and Khuzestan provinces with a value of 3.25, 2.44, 1.43, 1.38 and 1.31 billion dollars per year, respectively, and the provinces of South Khorasan, Qom, Semnan, North Khorasan and Ilam with a value of 0.07, 0.08, 0.14, 0.15 and 0.16 billion dollars per year had the lowest share in providing these services. The results of economic evaluation of tourism ecosystem services in Iran show that Iran has a significant biome diversity in providing tourism services throughout its geographical areas. The dispersion of these biomes and the difference in their functional value in tourism have created a different spatial pattern in terms of the economic value of all these services in Iran. In this spatial pattern, Iran can be divided into four regions, North, West, South and East, respectively, in terms of economic value of tourism services.

*Corresponding Author: Qadir Ashournejad
Address: Assistant Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities & Social Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.
Email: ashournejad@umz.ac.ir

Extended abstract

1. Introduction

The development of remote sensing programs and the availability of diverse spatial data in recent years has provided researchers with the opportunity to study new topics in a large spatial extent (Gomes et al., 2020; Sudmanns et al., 2020; Hargreaves & Watmough, 2021). Ecosystem services are one of these issues (Araujo Barbosa et al., 2015) which, according to the Millennium Ecosystem Assessment Report, are the benefits that people derive from ecosystems for their survival (MEA, 2005). These benefits include provisioning, regulating, cultural and supporting services and offer a wide range of services. One of these services, which is a subset of cultural services, is tourism and recreational services. Tourism and recreation services have a special need to be considered due to their special role in the issues of human health and well-being, sustainable development and green economy (Soe Zin et al., 2019). This is possible by obtaining information on land cover / land use that provides tourism and recreation ecosystem services and evaluating all of them across the country (Costanza et al., 2014). In other words, obtaining spatial information from these services will play a key role in planning and subsequent decisions related to tourism activities (Daily et al., 2009; Ayanu et al., 2012). In this study, unlike similar researches, tourism ecosystem services alone and for the whole country of Iran and its provinces have been evaluated economically using the potential of remote sensing products.

2. Methods

To evaluate and economically evaluate the ecosystem tourism services of biomes in Iran, Robert Costanza ecosystem services valuation model was used (Costanza et al., 1997; Costanza et al., 2014). This model will require two input parameters, one related to the area of biomes and the other to the functional value of ecosystem services (tourism) for biomes. For the first parameter, the most common method is to use remote sensing data. In this study, the remote sensing product (land coverage) of the European Space Agency's Copernicus Global Land Service was used. This remote sensing product has been obtained in 23 classes with global coverage and with a spatial resolution of 100 square meters from the PROBA-V satellite sensor with an accuracy of over 80% for the years 2015 to 2019 (Buchhorn et al., 2020). In this study, the latest product of this global service in 2019 was used as a representative of biomes in Iran. Because biomass such as mangrove forests, coral reefs, and seagrasses were not separated in this remote sensing product, spatial data on these biomes published by the United Nations were used (Spalding et al., 2010; UNEP-WCMC & Short FT, 2021; UNEP-WCMC et al., 2021). This data is updated annually for the whole world and made available to researchers. For the second parameter of the model, the global scale of ecosystem service value was used (Costanza et al., 2014).

3. Results

According to the results, the economic value of tourism ecosystem services of all biomes is about $ 20 billion per year for Iran. This economic value for the provinces of Mazandaran (3.25), Gilan

(2.44), Hormozgan (1.43), Bushehr (1.38), Khuzestan (1.31), Golestan (0.99), East Azerbaijan (0.99), West Azerbaijan (0.86), Sistan and Baluchestan (0.75), Khorasan Razavi (0.71), Tehran (0.69), Fars (0.67), Isfahan (0.60)), Kerman (0.45), Hamedan (0.37), Kermanshah (0.33), Kurdistan (0.31), Markazi (0.27), Lorestan (0.27), Ardabil (0.21) , Qazvin (0.20), Zanjan (0.20), Kohgiluyeh and Boyerahmad (0.19), Alborz (0.19), Yazd (0.18), Chaharmahal and Bakhtiari (0.18), Ilam (0.16), North Khorasan (0.15), Semnan (0.14), Qom (0.08), South Khorasan (0.07) billion dollars per year were obtained. By normalizing the values of tourism ecosystem services obtained for each province in relation to its area, the provinces of Gilan (19.09), Mazandaran (16.50), Tehran (7.91), Golestan (7.02), Alborz (5.84), Bushehr (5.32), West Azerbaijan (3.32), East Azerbaijan (3.16), Khuzestan (3.10), Hormozgan (2.44), Lorestan (2.20), Kermanshah (2.11), Hamedan (2.08), Kohgiluyeh and Boyerahmad (2.05), Qazvin (2.04), Ardabil (1.81), Chaharmahal and Bakhtiari (1.79), Kurdistan (1.68)), Markazi (1.48), Zanjan (1.44), Ilam (1.28), Qom (1.12), Fars (0.92), Isfahan (0.91), Khorasan Razavi (0.88), North Khorasan (0.80), Sistan and Baluchestan (0.69), Kerman (0.42), Yazd (0.23), Semnan (0.22) and South Khorasan (0.14) percent of the total values are included.

4. Conclusion

The results of economic evaluation of tourism ecosystem services in Iran show that Iran has a significant biome diversity in providing tourism services throughout its geographical areas. The dispersion of these biomes and the difference in their functional value in tourism have created a different pattern in terms of the economic value of all these services in Iran. The provinces with the most biomes have formed foci similar to the northern and southern coastal zones. By eliminating the effect of the area of the provinces on their share of the total value of tourism ecosystem services, a new spatial pattern was obtained. In this spatial pattern, the country can be divided into four regions in terms of economic value of tourism services, respectively, North, West, South and East. In the northern region of Iran, the existence of Hyrcanian forests and the Caspian Sea are the most important biomes of the region in terms of economic value of tourism ecosystem services. In the west of Iran, the existence of a set of effective biomes in tourism services, such as forests, pastures and agricultural lands have played a role in the creation of this region. In the south of Iran, the existence of the Persian Gulf and the Sea of Oman along with special biomes such as coral reefs, mangrove forests and seagrass has been effective in creating this tourist area. In the east, we see a uniform zoning with the lowest economic value of tourism ecosystem services. The main reason for such a situation can be found in the existence of bare lands in the form of deserts. Although in recent years, the exploitation of Iran's deserts for tourism purposes has been developed and tourism services can be considered for them, but in international reports, no value has been considered for it. It seems that researchers in this field should identify the services that can be provided by these biomes and assign economic value to them.

فصل‌نامه علمی-پژوهشی برنامه ریزی و توسعه گردشگری
Journal of Tourism Planning and Development
دوره ۱۰. شماره ۳۹. زمستان ۱۴۰۰. صفحات ۱۴۱ تا ۱۶۲.

علمی پژوهشی

ارزش گذاری اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری بیوم های کشور بر مبنای داده‌های سنجش از دور

غدیر عشورنژاد [1*]

[1] استادیار و عضو هیئت علمی گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

10.22080/JTPD.2022.22179.3603

تاریخ دریافت:
۵ شهریور ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش:
۱۴ آبان ۱۴۰۰
تاریخ انتشار:
۲۸ بهمن ۱۴۰۰

چکیده

برنامه ریزی و به دنبال آن تصمیم گیری در گردشگری با اطلاعات دقیق و به هنگام، توسعه‌ی پایدار در این زمینه را تضمین می‌کند. این اطلاعات در سال‌های اخیر با توسعه‌ی فناوری‌های سنجش از دور بیش از پیش در دسترس محققان قرار گرفته است. در این تحقیق با استفاده از پتانسیل محصولات سنجش از دور در تلفیق با مدل ارزش گذاری رابرت کاستانزا، خدمات اکوسیستم گردشگری برای کل بیوم‌های کشور ارزیابی اقتصادی شد. همچنین استان‌های کشور به تفکیک ارزش‌های بیوم‌های موجود در آن‌ها با یکدیگر مقایسه شدند. بیوم‌های ویژه‌ای همچون آب سنگ‌های مرجانی، جنگل‌های حرا و جلبک‌های دریایی تا بیوم‌های متداولی همچون جنگل‌ها، تالاب‌ها و ... در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفتند. بر اساس نتایج به دست آمده، ارزش اقتصادی خدمات گردشگری تمامی بیوم‌های موجود در کشور در حدود ۲۰ میلیارد دلار در سال برآورد شده است. استان‌های مازندران، گیلان، هرمزگان، بوشهر و خوزستان به ترتیب با ارزشی برابر با ۳/۲۵، ۲/۴۴، ۱/۴۳، ۱/۳۸ و ۱/۳۱ میلیارد دلار در سال بیشترین و استان‌های خراسان جنوبی، قم، سمنان، خراسان شمالی و ایلام به ترتیب با ارزشی برابر با ۰/۰۷، ۰/۰۸، ۰/۱۴، ۰/۱۵ و ۰/۱۶ میلیارد دلار در سال کمترین سهم را در ارائه‌ی این خدمات داشته‌اند. آنچه از ارزش گذاری اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری کشور در این تحقیق به دست آمد، نشان دهنده‌ی این موضوع است که کشور ایران از تنوع بیومی قابل توجهی در ارائه‌ی خدمات گردشگری در سر تا سر نقاط جغرافیایی خود برخوردار است. پراکندگی این بیوم‌ها و تفاوت ارزش عملکردی آن‌ها در بحث گردشگری، الگوی متفاوتی را از لحاظ ارزش اقتصادی کل این خدمات در کشور ایجاده کرده است. در این الگو می‌توان کشور را به لحاظ ارزش اقتصادی خدمات گردشگری به ترتیب به چهار منطقه‌ی شمالی، غربی، جنوبی و شرقی تقسیم نمود.

کلیدواژه ها:
گردشگری، تفریحی، خدمات اکوسیستم، سنجش از دور، ایران.

* **نویسنده مسئول:** غدیر عشورنژاد
آدرس: استادیار و عضو هیئت علمی گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران
ایمیل: ashournejad@umz.ac.ir

۱ مقدمه:

توسعه‌ی برنامه‌های سنجش از دور و امکان دسترسی به داده‌های متنوع مکانی در سال‌های اخیر، زمینه‌ی مطالعه در موضوعات جدید و در مقیاس‌های بزرگ را برای محققان فراهم کرده است (Gomes et al., 2020; Sudmanns et al., 2020; Hargreaves & Watmough, 2021). خدمات اکوسیتم یکی از این موضوعات می‌باشد (Araujo Barbosa et al., 2015) که بر اساس گزارش ارزیابی اکوسیستم هزاره، منافعی هستند که مردم از اکوسیستم‌ها برای بقای خود کسب می‌کنند (MEA, 2005). این منافع در چهار دسته‌ی اصلی تقسیم بندی می‌گردند که شامل؛ خدمات تولیدی، تنظیمی، فرهنگی و پشتیبانی می‌شوند و دامنه‌ی وسیعی از خدمات را ارائه می‌دهند (جدول ۱). یکی از این خدمات که در مجموعه خدمات فرهنگی قرار می‌گیرد خدمات گردشگری و تفریحی می‌باشد. خدمات گردشگری و تفریحی به دلیل نقش ویژه‌ای که در مباحث تندرستی و آسایش بشر، توسعه‌ی پایدار و اقتصاد سبز دارند از ضرورت خاصی برای بررسی و مطالعات برخوردار هستند (Soe Zin et al., 2019). این ضرورت با آگاهی نسبت به بیوم‌هایی که خدمات اکوسیستم گردشگری و تفریحی ارائه می‌دهند و ارزیابی آن‌ها در مناطق مختلف امکان پذیر است (Costanza et al., 2014). به عبارتی دیگر، کسب اطلاعات مکانی از این خدمات، نقش کلیدی در برنامه ریزی‌ها و بدنبال آن تصمیم گیری‌های مرتبط با فعالیت‌های گردشگری خواهد داشت (Daily et al., 2009; Ayanu et al., 2012). همچنین از اطلاعات به دست آمده می‌توان برای آگاهی دهی عمومی نسبت به خدمات این بیوم‌ها جهت بهره برداری درست و محافظت از آن‌ها از سوی مردم استفاده کرد.

جدول ۱ انواع خدمات اکوسیستمی (MEA, 2005)

خدمات تولیدی	خدمات تنظیمی	خدمات فرهنگی	خدمات پشتیبانی
- غذا - مواد خام - منابع ژنتیکی - مواد بیوشیمیایی - منابع دارویی - انرژی - منابع زینتی	- تصفیه آب و هوا - ترسیب کربن و تنظیم آب و هوا - تجزیه و سم زدایی زباله ها - کنترل بیولوژیک آفات و بیماری ها - گرده افشانی - تعدیل مخاطرات	- الهام بخشی - معنوی و تاریخی - تفریحی و گردشگری - علمی و آموزشی - درمانی	- چرخه مواد مغذی - تولید اولیه - خاک زایی - زیستگاه

مدل‌های گوناگونی برای ارزیابی خدمات اکوسیستم ارائه شده است که یکی از آن‌ها ارزش گذاری اقتصادی می‌باشد (Burkhard & Maes, 2017). این مدل با توجه به آنکه برخی از خدمات اکوسیستمی در بازارهای تجاری قابل داد و ستد نبودند و به دنبال آن اغلب اهمیت بسیار کمی در سیاستگزاری‌ها پیدا می‌کردند توسط رابرت کاستانزار برای اولین بار در سال ۱۹۹۷ میلادی ارائه شد (Costanza et al., 1997). در این تحقیق ارزش جهانی ۱۷ خدمت اکوسیستمی برای ۱۶ بیوم در واحد پولی (دلار برای هر هکتار در سال) برآورد شد. در سال ۲۰۱۴ آن‌ها تغییرات صورت گرفته در هر ۱۶ بیوم را تا سال ۲۰۱۱ مورد بررسی قرار دارند و ارزش خدمات اکوسیستم این تغییرات را در واحد پولی (دلار) بیان نمودند (Costanza et al., 2014). در این مدل ارزش اقتصادی خدماتی که هر بیوم ارائه می‌دهد ابتدا محاسبه و سپس متناسب با پهنه‌ای که در بر می‌گیرد ارزش نهایی آن تعیین می‌گردد. در واقع این

برآورد اقتصادی موضوع مهمی برای عدم نادیده گرفته شدن خدمات بیوم‌های مختلف در تصمیم گیری‌ها می‌باشد (Costanza et al., 2014). این تحقیقات باعث شد تا برخی از محققان، تغییرات بیوم‌ها را در مقیاس‌های محلی تا منطقه‌ای در مناطق مختلف دنیا در قالب ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستمی آن‌ها بیان کنند (Kreuter et al., 2001; Liu et al., 2012; Bian and Lu, 2013; Fang et al., 2014; Zhang et al., 2015; Han et al., 2016; Cao et al., 2018; Mamat et al & Rai et al., 2018; Yu et al., 2018; Baba; 2018 Hack, 2019; Jiang et al., 2020; Trégarot et al., 2020; Başkent et al., 2021). از میان این تحقیقات، سهم تحقیقاتی که به بررسی ارزش خدمات بیوم‌ها در ایران بپردازد بسیار اندک است (Nouri Najafi et al., 2018; Ashournejad et al., 2019a; Ashournejad et al., 2019b). نوری نجفی و همکارنش (۲۰۱۸) خدمات اکوسیستمی محدوده سد سهند واقع در شهرستان هشترود استان آذربایجان را مورد ارزیابی قرار دادند. آن‌ها در تحقیق خود ارزش اقتصادی تمامی خدمات قابل ارائه از هر بیوم را به صورت کلی در نظر گرفتند و خدمات و به ویژه خدمات اکوسیستم گردشگری را به صورت مجزا در نظر نگرفتند. عشورنژاد و همکارانش (۲۰۱۹) در یکی از تحقیقات خود به ارزیابی و برآورد ارزش خدمات اکوسیستم جنگل های حرا در خلیج نایبند (جنوب ایران) می پردازند و اثرات تاسیس منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس را روی این جنگل ها در قالب ارزش اقتصادی آن ها بررسی می کنند. در این تحقیق خدمات گردشگری جنگل های حرا نیز به صورت مجزا در کنار سایر خدمات این جنگل ها مورد بررسی قرار گرفت. در تحقیقی دیگر، عشورنژاد و همکارانش (۲۰۱۹) به ارزیابی خدمات تمامی بیوم‌های موجود در پارک ملی دریایی نایبند پرداختند. در این تحقیق نیز خدمات گردشگری تمامی بیوم‌ها مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت.

با بررسی تمامی این تحقیقات چند ویژگی مشترک در آن‌ها قابل مشاهده است. نخست آنکه اغلب آن‌ها مقیاس محلی را برای مطالعات خود انتخاب نموده‌اند و از بررسی یکجا و در مقیاس منطقه‌ای جهت مقایسه خدمات اکوسیستمی مناطق مختلف یک کشور اجتناب کرده‌اند. ویژگی مشترک دیگر بیشتر این تحقیقات آن است که تمامی خدمات را با هم در نظر گرفته‌اند و یک خدمت اکوسیستمی مانند گردشگری را به صورت متمرکز مورد مطالعه قرار نداده‌اند. ویژگی مشترک پایانی تمامی این تحقیقات استفاده از پتانسیل داده‌های سنجش از دور برای تامین پارامترهای ورودی مدل ارزش گذاری اقتصادی است. در واقع انتخاب سنجش از دور در برابر سایر منابع داده‌های مکانی در این تحقیقات، توانایی عملکرد این فناوری از نظر پیوستگی مکانی و زمانی و تصویر برداری متعدد از سطح زمین است که امکان تشکیل مجموعه پایگاه داده را در ابعاد مکانی و زمانی فراهم می‌کند (Araujo-Barbosa et al., 2015). علاوه بر این در سال‌های اخیر انتشارات محصولات نهایی سنجش از دور در ابعاد جهانی به دلیل عدم نیاز به پیش پردازش‌های مورد نیاز و رایگان بودن، مقبولیت و بهره برداری از این داده‌ها را چندین برابر نموده است (Jun et al., 2014; Buchhorn et al., 2020; Karra et al., 2021).

در این تحقیق کاربردی برخلاف تحقیقات مشابه، خدمات اکوسیستم گردشگری به تنهایی و برای کل کشور ایران (به تفکیک استان ها) با استفاده از پتانسیل محصولات سنجش از دور مورد ارزیابی اقتصادی قرار گرفته است.

۲ مواد و روش‌ها

برای ارزیابی و ارزش گذاری اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری بیوم های موجود در مناطق مختلف کشور ، مدل ارزش گذاری خدمات اکوسیستم رابرت کوستانزا بر اساس معادلات زیر به

کار گرفته شد (Costanza et al., 1997; Costanza et al., 2014):

$$TESV_k = A_k \times TVC_k \quad (۱)$$

$$TESV_t = \sum_k A_k \times TVC_k \quad (۲)$$

که در آن $TESV_k$ ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری برای بیوم نوع k، A_k مساحت بیوم نوع k و TVC_k ضریب ارزش اقتصادی برای خدمات اکوسیستم گردشگری این نوع از بیوم می‌باشد. $TESV_k$ ارزش کل خدمات اکوسیستم گردشگری برای تمامی بیوم‌های موجود در کشور می‌باشد. $CESV_t$ مجموع ارزش اقتصادی کل خدمات اکوسیستم گردشگری برای تمامی بیوم‌های موجود در کشور می‌باشد.

بر اساس این معادلات این مدل به دو پارامتر ورودی نیاز خواهد داشت که یکی به مساحت بیوم‌ها و دیگری به ارزش عملکردی خدمات اکوسیستمی (گردشگری) برای بیوم‌ها باز می‌گردد. برای پارامتر اول، متداول‌ترین روش استفاده از داده‌های سنجش از دور است که در این تحقیق محصول سنجش از دوری (پوشش اراضی) سرویس جهانی اراضی برنامه کوپرنیک آژانس فضایی اروپا مورد استفاده قرار گرفت. این محصول سنجش از دوری در ۲۳ کلاس با پوششی جهانی و با قدرت تفکیک مکانی ۱۰۰ متر مربع از سنجنده ماهواره PROBA-V با دقتی بالای ۸۰ درصد برای سال های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ به دست آمده است (Buchhorn et al., 2020). در این تحقیق از آخرین محصول سنجش از دوری این سرویس جهانی در سال ۲۰۱۹ به عنوان نماینده‌ای از بیوم‌های موجود در کشور استفاده شد. از آنجایی که در این محصول سنجش از دوری، بیوم‌هایی نظیر جنگل‌های مانگرو (جنگل‌های حرا)، آب سنگ‌های مرجانی و علف‌های دریایی تفکیک نشده‌اند از داده‌های مکانی مربوط به این بیوم‌ها استفاده شد که توسط سازمان ملل انتشار یافته است (Spalding et al., 2010; UNEP-WCMC & Short FT, 2021; UNEP-WCMC et al., 2021). این داده‌ها در هر سال برای کل دنیا به روز رسانی می‌شوند و در اختیار محققان می‌گیرند.

برای پارامتر دوم مدل از مقیاس جهانی ارزش خدمات اکوسیستم (گردشگری) استفاده شد که در جدول (۲) ارائه شده است (Costanza et al., 2014). بر اساس این جدول، ۱۲ مورد از ۱۶ بیوم جهانی، خدمات اکوسیستم گردشگری ارائه می دهند که میانگین ارزش اقتصادی عملکردهای گردشگری آن ها در جدول (۲) آمده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۲ ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری برای ۱۶ بیوم جهانی (Costanza et al., 2014)

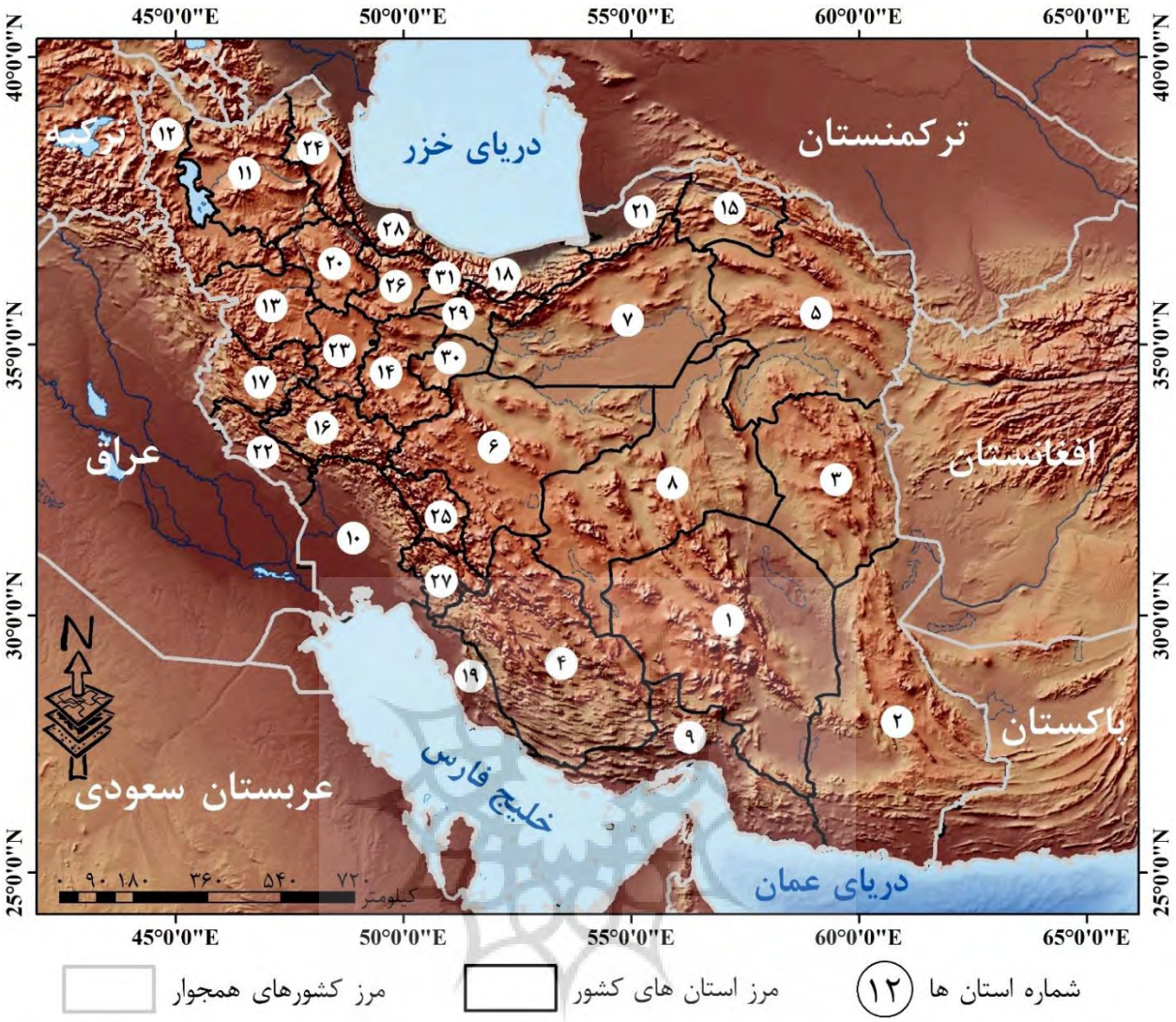
ردیف	بیوم	ارزش اقتصادی خدمات گردشگری*
۱	آب های آزاد	۳۱۹
۲	خورها	۲۵۶
۳	علف ها و جلبک های دریایی	۲۵۶
۴	آب سنگ های مرجانی	۹۶۳۰۲
۵	فلات قاره	-
۶	جنگل های گرمسیری یا استوایی	۸۶۷
۷	جنگل های معتدله و تایگا	۹۸۹
۸	علفزار و مراتع	۲۶
۹	مانگروها و مناطق جزر و مدی**	۲۱۹۳
۱۰	دشت های سیلابی و مرداب ها**	۲۲۱۱
۱۱	رودخانه ها و دریاچه ها	۲۱۶۶
۱۲	بیابان	-
۱۳	تندرا	-
۱۴	یخ و سنگ	-
۱۵	اراضی کشاورزی	۸۲
۱۶	مناطق شهری و انسان ساخت	۵۷۴۰

*** واحد: دلار برای هر هکتار در سال**

**** این دو بیوم زیر مجموعه تالاب قرار گرفته است که در صورت عدم تفکیک پذیری آن‌ها با ارزش ۲۱۹۹ در نظر گرفته شده است.**

۳ منطقه‌ی مورد مطالعه

در این تحقیق خدمات اکوسیستم گردشگری برای کل کشور ایران و به تفکیک ۳۱ استان آن مورد ارزیابی و ارزش گذاری اقتصادی قرار گرفت (شکل ۱). ایران با قرار گرفتن در عرض جغرافیایی ۲۵ تا ۴۰ درجه شمالی و طول جغرافیایی ۴۴ تا ۶۳ درجه شرقی، مساحتی برابر با ۱/۶۴۸ میلیون کیلومتر مربع دارد که با احتساب جزایر و آب‌های کشور به ۱/۸۷۴ میلیون کیلومتر مربع می‌رسد (Nami, 2013). این گستردگی به ویژه در عرض جغرافیایی به همراه توپوگرافی ناهمگون در کشور، زمینه را برای تنوع بیوم‌های موثر در بحث گردشگری فراهم کرده است (Farashi & Shariati, 2017). این تنوع به میزانی است که ایران بخش عمده‌ای از بیوم‌های جهانی موثر در گردشگری را دارا می‌باشد. از بیوم‌های ویژه‌ای همچون آب سنگ‌های مرجانی، جنگل‌های مانگرو (جنگل های حرا) و علف‌های دریایی در سواحل جنوب کشور که دارای شرایط زیستی خاصی هستند تا جنگل‌های ثبت جهانی شده هیرکانی در شمال، از تالاب‌های منحصر به فردی همچون نایبند که اولین پارک ملی دریایی ایران است تا تالاب‌های شمالی کشور، همگی بخشی از دارایی‌های طبیعی کشور در بحث گردشگری هستند که در این تحقیق خدمات گردشگری آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت (Sharifinia et al., 2019; Ghorbanian et al., 2020).



شکل ۱ منطقه‌ی مورد مطالعه (ایران و استان های آن به همراه کشورهای همجوار)

شماره به کار رفته در نقشه بر اساس مساحت استان‌های کشور (بدون در نظر گرفتن آب های سرزمینی) به ترتیب شامل: ۱- کرمان ۲- سیستان و بلوچستان ۳- خراسان جنوبی ۴- فارس ۵- خراسان رضوی ۶- اصفهان ۷- سمنان ۸- یزد ۹- هرمزگان ۱۰- خوزستان ۱۱- آذربایجان شرقی ۱۲- آذربایجان غربی ۱۳- کردستان ۱۴- مرکزی ۱۵- خراسان شمالی ۱۶- لرستان ۱۷- کرمانشاه ۱۸- مازندران ۱۹- بوشهر ۲۰- زنجان ۲۱- گلستان ۲۲- ایلام ۲۳- همدان ۲۴- اردبیل ۲۵- چهارمحال و بختیاری ۲۶- قزوین ۲۷- کهگیلویه و بویراحمد ۲۸- گیلان ۲۹- تهران ۳۰- قم ۳۱- البرز

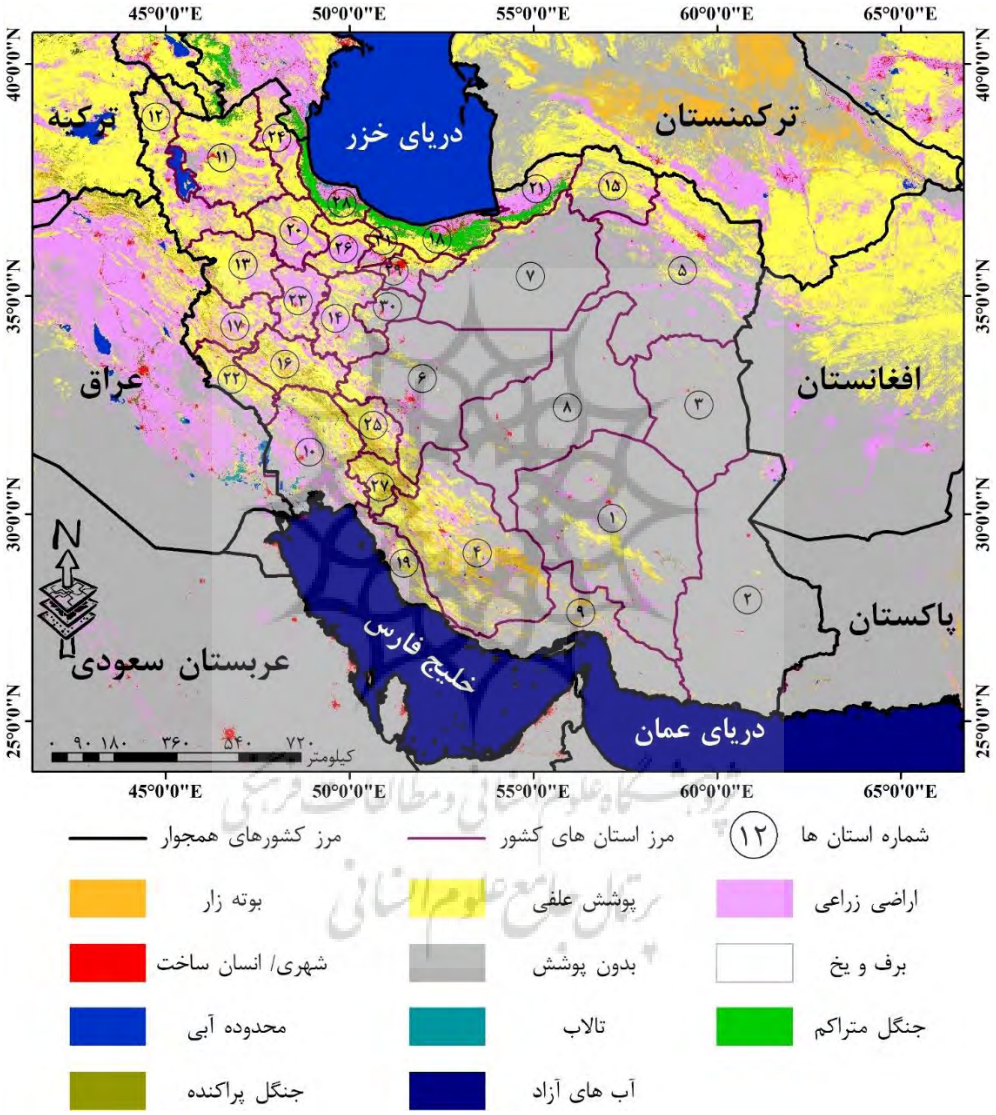
۴ یافته ها

با تلفیق لایه‌های پوشش اراضی (محصول سنجنده ماهواره PROBA-V) (شکل ۲) و حدود بیوم‌های جنگل‌های مانگرو (جنگل‌های حرا)، آب سنگ‌های مرجانی و علف‌های دریایی (محصول گزارش‌های سازمان ملل)، مساحت بیوم‌های موثر در خدمات اکوسیستم گردشگری به تفکیک استان‌های ایران به دست آمد (جدول ۳). بر اساس نتایج به دست آمده، استان‌های هرمزگان و بوشهر تنها استان‌هایی هستند که جنگل‌های مانگرو (جنگل های حرا) با مساحتی برابر با ۶۶۵۴۰ و ۸۲۵۸ هکتار در آن‌ها وجود دارند. هر چهار استان ساحلی جنوب کشور از

بیوم با ارزش آب سنگ‌های مرجانی برخوردار هستند. استان‌های بوشهر، سیستان و بلوچستان، هرمزگان و خوزستان به ترتیب با مساحتی برابر با ۵۵۰۳، ۴۰۴۸، ۱۸۸۴ و ۳۰۱ هکتار از این بیوم بهره مند هستند. علف‌ها و جلبک‌های دریایی نیز همانند آب سنگ‌های مرجانی در هر چهار استان ساحلی جنوبی یافت می‌شود با این تفاوت که استان‌های بوشهر، هرمزگان، خوزستان و سیستان بلوچستان به ترتیب با مساحتی برابر با ۱۲۲۵۳۶، ۹۴۷۰۱، ۵۳۶۵۷ و ۸۷۴۸ هکتار پتانسیل حضور این بیوم را دارند. در خصوص آب‌های آزاد نیز این چهار استان (هرمزگان، بوشهر، سیستان و بلوچستان و خوزستان) متناسب با آب‌های سرزمینی به ترتیب مساحتی برابر با ۲۵۹۱۱۸۶، ۱۸۴۸۶۱۸، ۵۹۱۶۱۰ و ۵۰۶۸۳۴ هکتار دارند که امکان بهره برداری از آن برای اهداف گردشگری وجود دارد. نتایج، استان‌های مازندران، گیلان و گلستان را به عنوان برخوردارترین استان‌های کشور از لحاظ وجود اراضی جنگلی با مساحتی برابر با ۱۱۰۷۵۱۳، ۷۱۲۲۵۸ و ۳۸۰۳۷۱ هکتار نشان می‌دهد. در مقابل، استان‌های خراسان جنوبی، مرکزی و قم با مساحتی برابر ۶۹۸، ۷۱۳ و ۷۷۰ هکتار کمترین اراضی جنگلی را دارند. تالاب‌ها به عنوان یکی دیگر از بیوم‌های با ارزش در ارائه‌ی خدمات گردشگری بیشترین مساحت را در استان‌های خوزستان، گیلان و مازندران با مساحتی برابر با ۵۸۳۴۵، ۳۶۹۴۴ و ۷۷۶۵ هکتار به خود اختصاص داده‌اند. محدوده‌های آبی که شامل رودخانه‌ها و دریاچه‌ها می‌شود به ترتیب در استان‌های مازندران، گیلان، آذربایجان غربی و آذربایجان شرقی با مساحتی برابر با ۶۹۵۰۵۰، ۵۸۲۰۲۸، ۱۸۶۶۱۴ و ۱۵۸۱۸۲ هکتار بیشترین سهم را دارند. در مقابل استان‌های قم، یزد، خراسان جنوبی و سمنان در این کلاس با مساحتی برابر با ۵، ۷۴، ۱۶۶ و ۲۱۰ کمترین سهم را دارند. هر چند ارزش اقتصادی جهانی برای خدمات گردشگری اراضی پوشیده از برف و یخ تعیین نشده است ولی در کشور، استان‌های مازندران، چهارمحال و بختیاری، اردبیل و همدان بیشترین میزان این پوشش را با مساحتی برابر با ۲۰۰۴، ۱۶۹۴، ۱۰۷۳ و ۴۹۴ هکتار دارند. در خصوص اراضی فاقد پوشش در کشور، بیشترین میزان آن برای استان‌های سیستان و بلوچستان، کرمان، یزد و سمنان با مساحتی برابر با ۱۶۱۷۲۵۷۳، ۱۵۳۴۱۶۲۷، ۱۲۳۵۷۶۳۲ و ۹۲۰۹۷۳۳ هکتار می‌باشد و کمترین آن برای استان‌های گیلان، اردبیل، کردستان و کرمانشاه با مساحتی برابر با ۴۵۷۸، ۹۴۱۳، ۲۵۴۹۲ و ۳۵۸۲۴ هکتار به دست آمده است. استان‌های تهران، مازندران، اصفهان و خراسان رضوی بیشترین سهم را با برای اراضی شهری و انسان ساخت با مساحتی برابر با ۱۱۲۹۴۲، ۱۰۱۶۷۶، ۹۰۳۷۳ و ۷۹۲۸۵ هکتار دارند. کمترین میزان این کلاس نیز به استان‌های ایلام، کهگیلویه و بویراحمد، خراسان شمالی و خراسان جنوبی با مساحتی برابر با ۷۸۲۴، ۸۳۸۹، ۹۶۰۶ و ۱۰۳۷۲ هکتار اختصاص دارد. بالاترین میزان اراضی زراعی با مساحتی برابر با ۲۰۷۴۰۹۳، ۱۷۴۲۱۳۸، ۱۲۳۰۴۳۸ و ۱۱۵۱۱۳۳ هکتار برای استان‌های خراسان رضوی، خوزستان، فارس و آذربایجان شرقی به دست آمده است و در مقابل کمترین آن برای استان‌های البرز، کهگیلویه و بویراحمد، یزد و قم با مساحتی برابر با ۹۴۷۶۲، ۹۹۵۵۴، ۱۰۳۱۱۹ و ۱۰۷۸۹۸ هکتار محاسبه شده است. گیاهان علفی و بوته زارها نیز در مجموع با مساحتی برابر با ۴۴۸۳۱۲۷، ۳۰۰۲۴۲۳، ۲۸۱۷۴۹۰ و ۲۶۸۶۵۹۸ هکتار در استان‌های فارس، آذربایجان شرقی، خراسان رضوی و آذربایجان غربی بیشترین پوشش را به خود اختصاص داده‌اند. این در حالی است که استان‌های خراسان جنوبی، یزد، سیستان و بلوچستان و قم با مساحتی برابر با ۵۰۷۹۵، ۵۶۸۵۳، ۸۶۹۵۹ و ۱۴۳۵۲۳ هکتار کمترین میزان را داشته‌اند.

با ورود این اطلاعات به مدل ارزش‌گذاری رابرت کاستانزا، ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری بیوم‌های کشور به تفکیک استان‌ها برآورد شد (جدول ۴). بر اساس نتایج به دست آمده، ارزش اقتصادی خدمات گردشگری تمامی بیوم‌ها در حدود ۲۰ میلیارد دلار در سال برای کل کشور است. این ارزش اقتصادی برای استان‌های مازندران (۳/۲۵)،

گیلان (۲/۴۴)، هرمزگان (۱/۴۳)، بوشهر (۱/۳۸)، خوزستان (۱/۳۱)، گلستان (۰/۹۹)، آذربایجان شرقی (۰/۹۹)، آذربایجان غربی (۰/۸۶)، سیستان و بلوچستان (۰/۷۵)، خراسان رضوی (۰/۷۱)، تهران (۰/۶۹)، فارس (۰/۶۷)، اصفهان (۰/۶۰)، کرمان (۰/۴۵)، همدان (۰/۳۷)، کرمانشاه (۰/۳۳)، کردستان (۰/۳۱)، مرکزی (۰/۲۷)، لرستان (۰/۲۷)، اردبیل (۰/۲۱)، قزوین (۰/۲۰)، زنجان (۰/۲۰)، کهگیلویه و بویراحمد (۰/۱۹)، البرز (۰/۱۹)، یزد (۰/۱۸)، چهارمحال و بختیاری (۰/۱۸)، ایلام (۰/۱۶)، خراسان شمالی (۰/۱۵)، سمنان (۰/۱۴)، قم (۰/۰۸)، خراسان جنوبی (۰/۰۷) میلیارد دلار به دست آمد (شکل ۳).



شکل ۲ پوشش اراضی منطقه‌ی مورد مطالعه (ایران و استان های آن به همراه کشورهای همجوار)

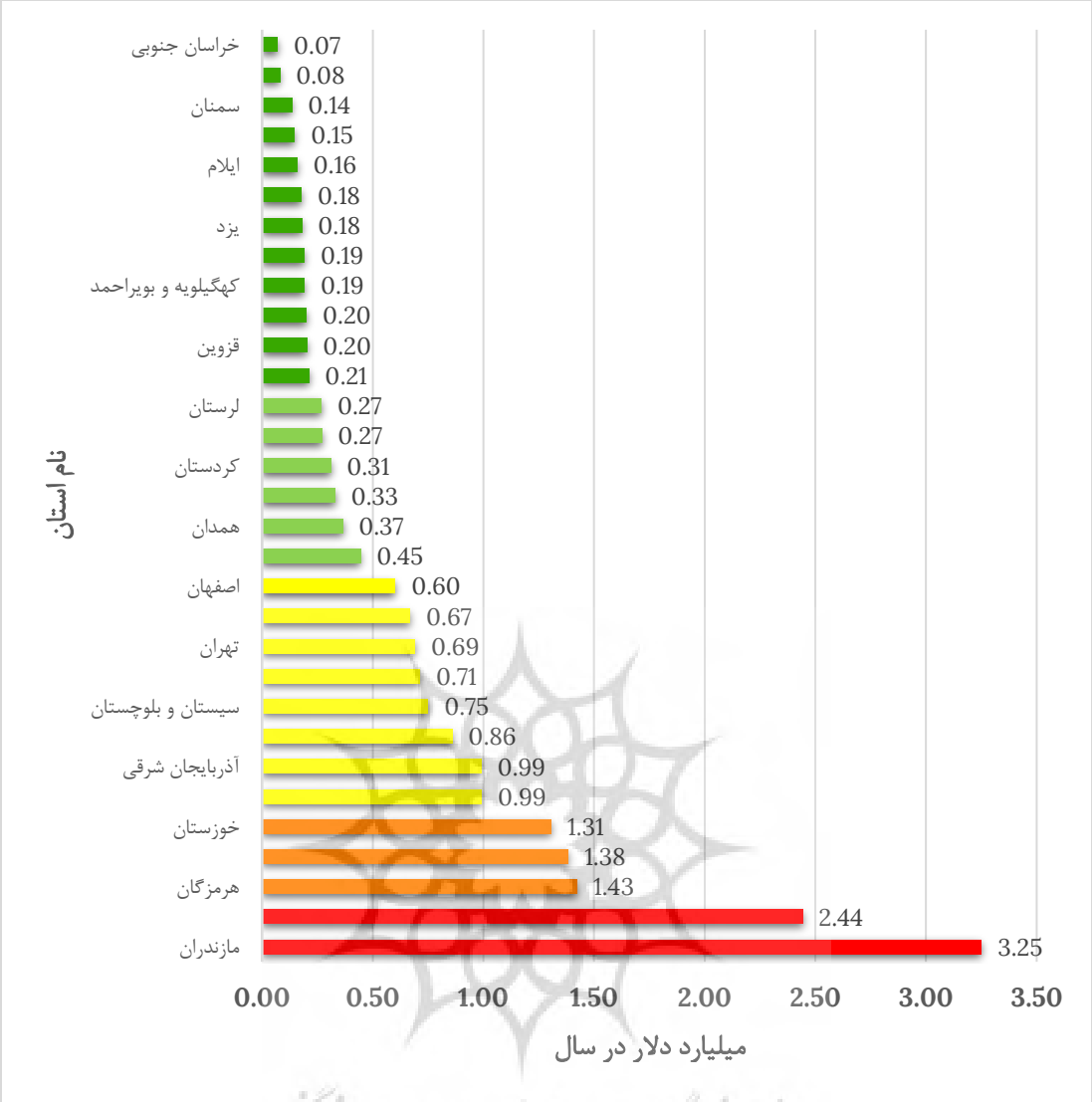
شماره به کار رفته در نقشه بر اساس مساحت استان‌های کشور (بدون در نظر گرفتن آب های سرزمینی) به ترتیب شامل: ۱- کرمان ۲- سیستان و بلوچستان ۳- خراسان جنوبی ۴- فارس ۵- خراسان رضوی ۶- اصفهان ۷- سمنان ۸- یزد ۹- هرمزگان ۱۰- خوزستان ۱۱- آذربایجان شرقی ۱۲- آذربایجان غربی ۱۳- کردستان ۱۴- مرکزی ۱۵- خراسان شمالی ۱۶- لرستان ۱۷- کرمانشاه ۱۸- مازندران ۱۹- بوشهر ۲۰- زنجان ۲۱- گلستان ۲۲- ایلام ۲۳- همدان ۲۴- اردبیل ۲۵- چهارمحال و بختیاری ۲۶- قزوین ۲۷- کهگیلویه و بویراحمد ۲۸- گیلان ۲۹- تهران ۳۰- قم ۳۱- البرز

جدول ۳ مساحت بیوم های استان های ایران (واحد: هکتار)

پوشش / کاربری اراضی / نام استان	مانگروها	آبسنگ های مرجانی	علف‌ها و جلبک‌های دریایی	آب های آزاد	جنگل پراکنده	جنگل متراکم	تالاب	محدوده آبی	برف و یخ	بدون پوشش	شهری/انسان ساخت	اراضی زراعی	گیاهان علفی	بوته زار
سیستان و بلوچستان	۰	۴۰۴۸	۸۷۴۸	۵۹۱۶۱۰	۱۵۰۲۳	۲	۲۴	۱۲۴۶۰	۰	۱۶۱۷۲۵۷۳	۱۸۳۹۹	۲۵۰۰۷۵	۵۷۵۹۹	۲۹۳۶۰
کرمان	۰	۰	۰	۰	۵۸۹۷۶	۰	۱	۲۰۶۷	۰	۱۵۳۴۱۶۲۷	۵۳۳۳۲	۶۶۵۱۰۲	۶۵۹۸۵۷	۱۸۷۲۰۰
خراسان رضوی	۰	۰	۰	۰	۱۲۵۲۱	۷۲۳	۱۳	۱۳۴۳	۰	۷۸۷۱۲۳۰	۷۹۲۸۵	۲۰۷۴۰۳۹	۲۷۵۷۵۳۸	۵۹۹۵۲
یزد	۰	۰	۰	۰	۲۴۲۱	۰	۲	۷۴	۰	۱۲۳۵۷۶۳۲	۲۹۲۴۹	۱۰۳۱۱۹	۳۱۱۷۷	۲۵۶۷۶
فارس	۰	۰	۰	۰	۵۰۴۵۲	۴۳۲۱	۱۲۱	۹۶۰۸	۰	۵۷۰۴۳۲۶	۶۵۵۸۷	۱۲۳۰۴۳۸	۲۹۱۷۰۶۳	۱۵۶۶۰۶۴
اصفهان	۰	۰	۰	۰	۵۷۴۵	۴۰۳	۷۰	۲۸۷۰	۱۰۲	۸۸۸۷۷۱۰	۹۰۳۷۳	۵۷۱۱۸۵	۹۰۹۷۸۲	۳۹۰۶۸
سمنان	۰	۰	۰	۰	۱۲۰۶۱	۹۷۵۶	۴	۲۱۰	۰	۹۲۰۹۷۳۳	۱۵۵۰۱	۱۷۷۵۰۱	۳۵۱۵۲۹	۳۳۷۳۴
هرمزگان	۶۶۵۴۰	۱۸۸۴	۹۴۷۰۱	۲۵۹۱۱۸۶	۱۱۹۷۱	۴	۲۲۵۹	۱۶۵۵۱	۰	۵۸۹۰۸۵۹	۲۹۹۷۶	۱۴۵۹۷۰	۱۸۶۹۶۰	۲۱۸۶۹۹
خراسان جنوبی	۰	۰	۰	۰	۶۹۸	۰	۰	۱۶۶	۰	۸۰۲۱۶۵۸	۱۰۳۷۲	۱۲۱۹۱۲	۴۳۲۱۰	۷۵۸۵
خوزستان	۰	۳۰۱	۵۳۶۵۷	۵۰۶۸۳۴	۱۳۱۶۴۷	۲۶۰۳	۵۸۳۴۵	۱۲۴۶۹۳	۰	۲۰۷۹۵۵۸	۶۶۲۴۰	۱۷۴۲۱۳۸	۱۵۸۳۳۲۵	۳۳۳۹۷۷
آذربایجان شرقی	۰	۰	۰	۰	۶۲۸۵۸	۵۶۱۳۵	۷۵۹	۱۵۸۱۸۲	۰	۴۷۵۶۴۱	۶۱۹۹۰	۱۱۵۱۱۳۳	۲۹۷۸۶۲۸	۲۳۷۹۵
بوشهر	۸۲۵۸	۵۵۰۳	۱۲۲۵۳۶	۱۸۴۸۶۱۸	۱۰۲۳	۰	۱۶	۷۸۶۸	۰	۱۲۳۶۹۵۰	۲۷۷۰۳	۲۸۰۵۹۵	۵۲۳۶۶۴	۵۸۸۵۴
آذربایجان غربی	۰	۰	۰	۰	۱۹۶۰۲	۳۵۶۳	۱۵۷۶	۱۸۶۶۱۴	۰	۲۳۲۰۲۳	۴۹۳۹۷	۹۳۲۴۲۵	۲۶۵۶۵۴۶	۳۰۰۵۲
مازندران	۰	۰	۰	۰	۲۱۰۴۴۲	۸۹۷۰۷۱	۷۷۶۵	۶۹۵۰۵۰	۲۰۰۴	۴۰۱۱۸	۱۰۱۶۷۶	۳۴۶۲۵۱	۷۵۰۷۶۲	۷۲۱۳۲
کردستان	۰	۰	۰	۰	۶۸۶۵۲	۲۱۴۵	۸۲۶	۷۵۳۷	۰	۲۵۴۹۲	۱۷۵۸۱	۸۷۷۱۳۴	۱۸۴۶۶۳۳	۹۴۰۱۶
خراسان شمالی	۰	۰	۰	۰	۱۲۶۹۲	۴۱۴۹	۷	۵۹۴	۰	۹۴۳۴۰۸	۹۶۰۶	۴۲۸۳۵۶	۱۴۹۳۹۲۷	۲۸۴۳۱
مرکزی	۰	۰	۰	۰	۶۸۱	۳۲	۹	۱۴۵۸	۰	۸۷۸۵۷۲	۲۸۳۰۸	۹۴۹۱۳۷	۱۰۲۳۶۹۵	۲۴۷۳۶
همدان	۰	۰	۰	۰	۱۴۱۲۹۰	۱۳۲۴	۳۳۴	۲۵۶۴	۴۹۴	۷۳۰۳۸	۱۹۷۸۱	۶۸۲۲۸۴	۱۴۵۶۶۳۶	۴۰۹۵۳۷
کرمانشاه	۰	۰	۰	۰	۸۲۰۶۰	۳۶۱	۳۱۲	۲۱۰۲	۰	۳۵۸۲۴	۲۲۹۴۱	۹۰۵۴۳۳	۱۱۷۳۲۵۸	۲۶۰۸۶۸
گلستان	۰	۰	۰	۰	۵۹۴۷۸	۳۲۰۸۹۳	۲۶۰۶	۱۴۴۱۷۰	۰	۱۶۴۲۵۶	۳۷۵۹۰	۷۷۴۹۰۹	۷۰۱۰۴۴	۳۵۱۶۶
زنجان	۰	۰	۰	۰	۱۳۷۴۹	۸۱۶	۱۴۹	۸۵۳	۰	۱۹۶۷۵۵	۱۵۵۳۱	۷۹۸۳۴۸	۱۱۸۴۷۸۴	۱۲۹۱۲
گیلان	۰	۰	۰	۰	۱۱۷۶۰۳	۵۹۴۶۵۵	۳۶۹۴۴	۵۸۲۰۲۸	۰	۴۵۷۸	۶۳۲۶۳	۳۲۱۹۱۲	۲۸۰۷۳۶	۲۷۱۴۲
ایلام	۰	۰	۰	۰	۳۷۴۲۶	۲۰۶	۱۷۰	۷۰۳۳	۰	۳۵۳۵۷۲	۷۸۲۴	۳۷۴۸۶۱	۹۷۱۵۸۶	۲۱۷۶۱۲
لرستان	۰	۰	۰	۰	۱۳۶۹	۷۳۲	۱	۴۸۴	۳۲	۱۱۲۴۷۲	۲۷۴۵۳	۱۰۹۷۰۹۲	۶۸۹۰۵۸	۱۱۰۴۷
اردبیل	۰	۰	۰	۰	۱۱۲۱۵	۴۴۰۵	۳۸۸	۱۵۵۹	۱۰۷۳	۹۴۱۳	۱۸۸۶۲	۶۶۸۲۵۵	۱۱۴۲۵۱۹	۶۸۹۰
چهارمحال و بختیاری	۰	۰	۰	۰	۳۹۸۹۹	۷۸۷	۲۶۴	۲۶۷۵	۱۶۹۴	۱۵۹۳۹۳	۱۴۷۵۸	۲۲۶۷۰۹	۹۵۶۲۸۷	۱۸۳۲۵۹
قزوین	۰	۰	۰	۰	۱۳۳۸۷	۱۳۹۸	۸۷	۷۳۱	۲۳۰	۸۸۵۴۷	۲۰۱۹۲	۵۹۸۰۶۷	۸۴۴۰۱۸	۱۵۰۵۲
کهگیلویه و بویراحمد	۰	۰	۰	۰	۹۹۸۶۳	۱۷۶۶	۱۹۷	۲۰۰۲	۰	۹۷۴۲۵	۸۳۸۹	۹۹۵۵۴	۷۹۸۷۵۲	۳۷۷۴۷۵
تهران	۰	۰	۰	۰	۴۲۲۳	۱۸۳	۲۵	۱۲۲۶	۸۰	۴۹۰۰۷۸	۱۱۲۹۴۲	۲۷۴۹۱۰	۴۸۷۵۸۰	۱۲۳۰۷
قم	۰	۰	۰	۰	۷۴۲	۲۸	۰	۵	۰	۸۸۸۹۳۵	۱۱۸۵۴	۱۰۷۸۹۸	۱۴۰۵۴۳	۲۹۸۰
البرز	۰	۰	۰	۰	۲۲۰۹	۴۴	۲۳	۱۱۹۷	۰	۹۰۷۱۸	۲۹۸۶۷	۹۴۷۶۲	۲۹۹۵۷۰	۲۲۲۴

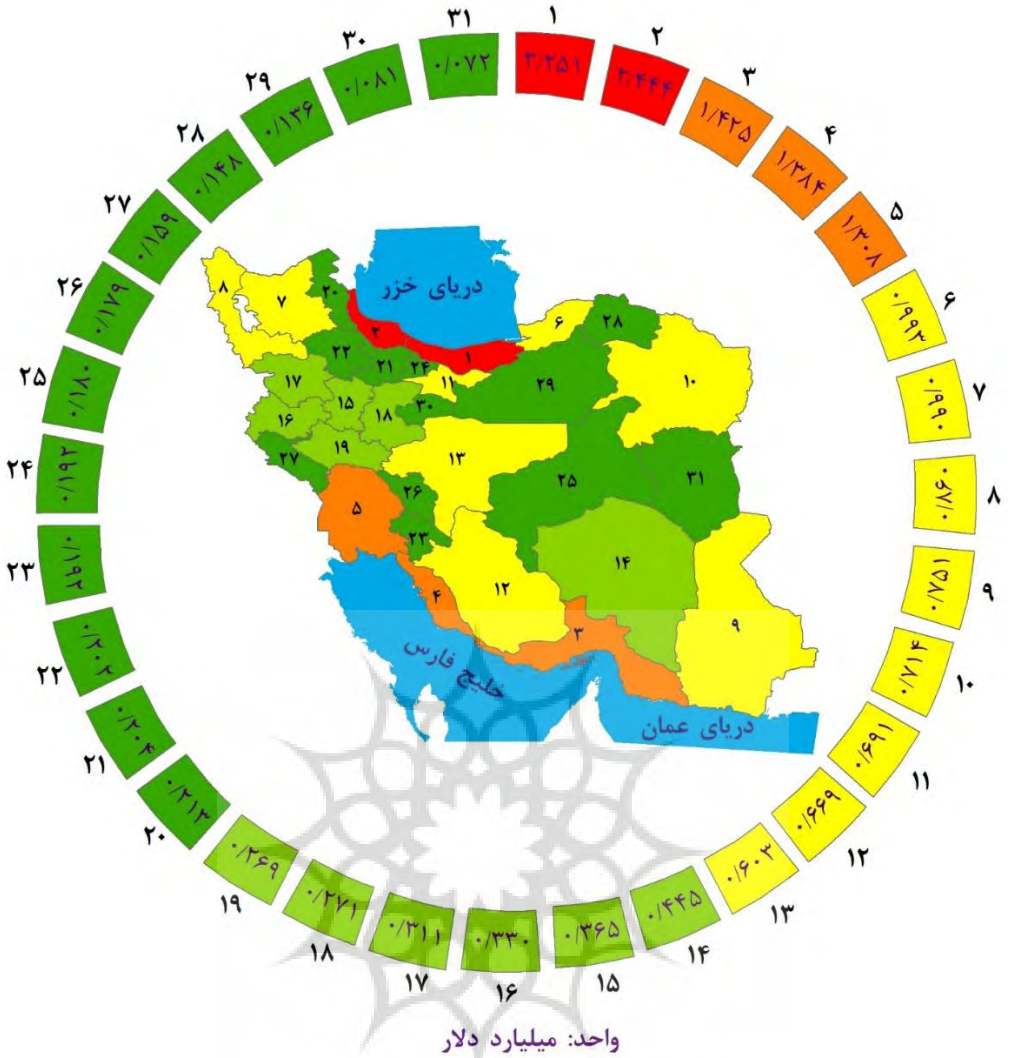
جدول ۴ ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری بیوم های استان های ایران (واحد: میلیون دلار در سال به جز ستون آخر)

بیوم / نام استان	مانگروها	آبسنگ های مرجانی	علف ها و جلبک های دریایی	مناطق شهری و انسان ساخت	اراضی زراعی	رودخانه ها و دریاچه ها	تالاب	علفزار و مراتع	جنگل	آب های آزاد	جمع (میلیارد دلار)
مازندران	۰	۰	۰	۵۸۳/۶۲	۲۸/۳۹	۱۵۰۵/۴۸	۱۷/۰۸	۲۱/۴۰	۱۰۹۵/۳۳	۰	۳/۲۵
گیلان	۰	۰	۰	۳۶۳/۱۳	۲۶/۴۰	۱۲۶۰/۶۷	۸۱/۲۴	۸	۷۰۴/۴۲	۰	۲/۴۴
هرمزگان	۱۴۵/۹۲	۱۸۱/۴۳	۲۴/۲۴	۱۷۲/۰۶	۱۱/۹۷	۳۵/۸۵	۴/۹۷	۱۰/۵۵	۱۱/۸۴	۸۲۶/۵۹	۱/۴۳
بوشهر	۱۸/۱۱	۵۲۹/۹۵	۳۱/۳۷	۱۵۹/۰۲	۲۳/۰۱	۱۷/۰۴	۰/۰۴	۱۵/۱۵	۱/۰۱	۵۸۹/۷۱	۱/۳۸
خوزستان	۰	۲۸/۹۹	۱۳/۷۴	۳۸۰/۲۲	۱۴۲/۸۶	۲۷۰/۰۹	۱۲۸/۳۰	۴۹/۸۵	۱۳۲/۷۷	۱۶۱/۶۸	۱/۳۱
گلستان	۰	۰	۰	۲۱۵/۷۷	۶۳/۵۴	۳۱۲/۲۷	۵/۷۳	۱۹/۱۴	۳۷۶/۱۹	۰	۰/۹۹
آذربایجان شرقی	۰	۰	۰	۳۵۵/۸۲	۹۴/۳۹	۳۴۲/۶۲	۱/۶۷	۷۸/۰۶	۱۱۷/۶۸	۰	۰/۹۹
آذربایجان غربی	۰	۰	۰	۲۸۳/۵۴	۷۶/۴۶	۴۰۴/۲۱	۳/۴۷	۶۹/۸۵	۲۲/۹۱	۰	۰/۸۶
سیستان و بلوچستان	۰	۳۸۹/۸۳	۲/۲۴	۱۰۵/۶۱	۲۰/۵۱	۲۶/۹۹	۰/۰۵	۲/۲۶	۱۴/۸۶	۱۸۸/۷۲	۰/۷۵
خراسان رضوی	۰	۰	۰	۴۵۵/۱۰	۱۷۰/۰۷	۲/۹۱	۰/۰۳	۷۳/۲۵	۱۳/۱۰	۰	۰/۷۱
تهران	۰	۰	۰	۶۴۸/۲۹	۲۲/۵۴	۲/۶۶	۰/۰۵	۱۳	۴/۳۶	۰	۰/۶۹
فارس	۰	۰	۰	۳۷۶/۴۷	۱۰۰/۹۰	۲۰/۸۱	۰/۲۷	۱۱۶/۵۶	۵۴/۱۷	۰	۰/۶۷
اصفهان	۰	۰	۰	۵۱۸/۷۴	۴۶/۸۴	۶/۲۲	۰/۱۵	۲۴/۶۷	۶/۰۸	۰	۰/۶۰
کرمان	۰	۰	۰	۳۰۶/۱۳	۵۴/۵۴	۴/۴۸	۰	۲۲/۰۲	۵۸/۳۳	۰	۰/۴۵
همدان	۰	۰	۰	۱۱۳/۵۴	۵۵/۹۵	۵/۵۵	۰/۷۳	۴۸/۵۲	۱۴۱/۰۵	۰	۰/۳۷
کرمانشاه	۰	۰	۰	۱۳۱/۶۸	۷۴/۲۵	۴/۵۵	۰/۶۹	۳۷/۲۹	۸۱/۵۱	۰	۰/۳۳
کردستان	۰	۰	۰	۱۰۰/۹۱	۷۱/۹۲	۱۶/۳۳	۱/۸۲	۵۰/۴۶	۷۰/۰۲	۰	۰/۳۱
مرکزی	۰	۰	۰	۱۶۲/۴۹	۷۷/۸۳	۳/۱۶	۰/۰۲	۲۷/۲۶	۰/۷۱	۰	۰/۲۷
لرستان	۰	۰	۰	۱۵۷/۵۸	۸۹/۹۶	۱/۰۵	۰	۱۸/۲۰	۲/۰۷	۰	۰/۲۷
اردبیل	۰	۰	۰	۱۰۸/۲۷	۵۴/۸۰	۳/۳۸	۰/۸۵	۲۹/۸۸	۱۵/۴۵	۰	۰/۲۱
قزوین	۰	۰	۰	۱۱۵/۹۰	۴۹/۰۴	۱/۵۸	۰/۱۹	۲۲/۳۴	۱۴/۶۲	۰	۰/۲۰
زنجان	۰	۰	۰	۸۹/۱۵	۶۵/۴۶	۱/۸۵	۰/۳۳	۳۱/۱۴	۱۴/۴۰	۰	۰/۲۰
کهگیلویه و بویراحمد	۰	۰	۰	۴۸/۱۵	۸/۱۶	۴/۳۴	۰/۴۳	۳۰/۵۸	۱۰۰/۵۱	۰	۰/۱۹
البرز	۰	۰	۰	۱۷۱/۴۴	۷/۷۷	۲/۵۹	۰/۰۵	۷/۸۵	۲/۲۳	۰	۰/۱۹
یزد	۰	۰	۰	۱۶۷/۸۹	۸/۴۶	۰/۱۶	۰	۱/۴۸	۲/۳۹	۰	۰/۱۸
چهارمحال و بختیاری	۰	۰	۰	۸۴/۷۱	۱۸/۵۹	۵/۷۹	۰/۵۸	۲۹/۶۳	۴۰/۲۴	۰	۰/۱۸
ایلام	۰	۰	۰	۴۴/۹۱	۳۰/۷۴	۱۵/۲۳	۰/۳۷	۳۰/۹۲	۳۷/۲۲	۰	۰/۱۶
خراسان شمالی	۰	۰	۰	۵۵/۱۴	۳۵/۱۳	۱/۲۹	۰/۰۲	۳۹/۵۸	۱۶/۶۶	۰	۰/۱۵
سمنان	۰	۰	۰	۸۸/۹۸	۱۴/۵۶	۰/۴۵	۰/۰۱	۱۰/۰۲	۲۱/۵۸	۰	۰/۱۴
قم	۰	۰	۰	۶۸/۰۴	۸/۸۵	۰/۰۱	۰	۳/۷۳	۰/۷۶	۰	۰/۰۸
خراسان جنوبی	۰	۰	۰	۵۹/۵۴	۱۰	۰/۳۶	۰	۱/۳۲	۰/۶۹	۰	۰/۰۷



شکل ۳ نمودار ارزش اقتصادی کل خدمات اکوسیستم گردشگری استان‌های ایران

شکل (۴) نقشه‌ی کروپلتی از ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری بیوم‌های کشور به تفکیک استان‌ها می‌باشد که نشان دهنده‌ی وضعیت توزیع جغرافیایی این ارزش در کشور می‌باشد. در این نقشه دو پهنه‌ی ساحلی یکی در شمال (استان‌های مازندران و گیلان) و یکی در جنوب (استان‌های هرمزگان، بوشهر و خوزستان) به عنوان کانون‌های اصلی خدمات اکوسیستم گردشگری در کشور قابل تمایز هستند.

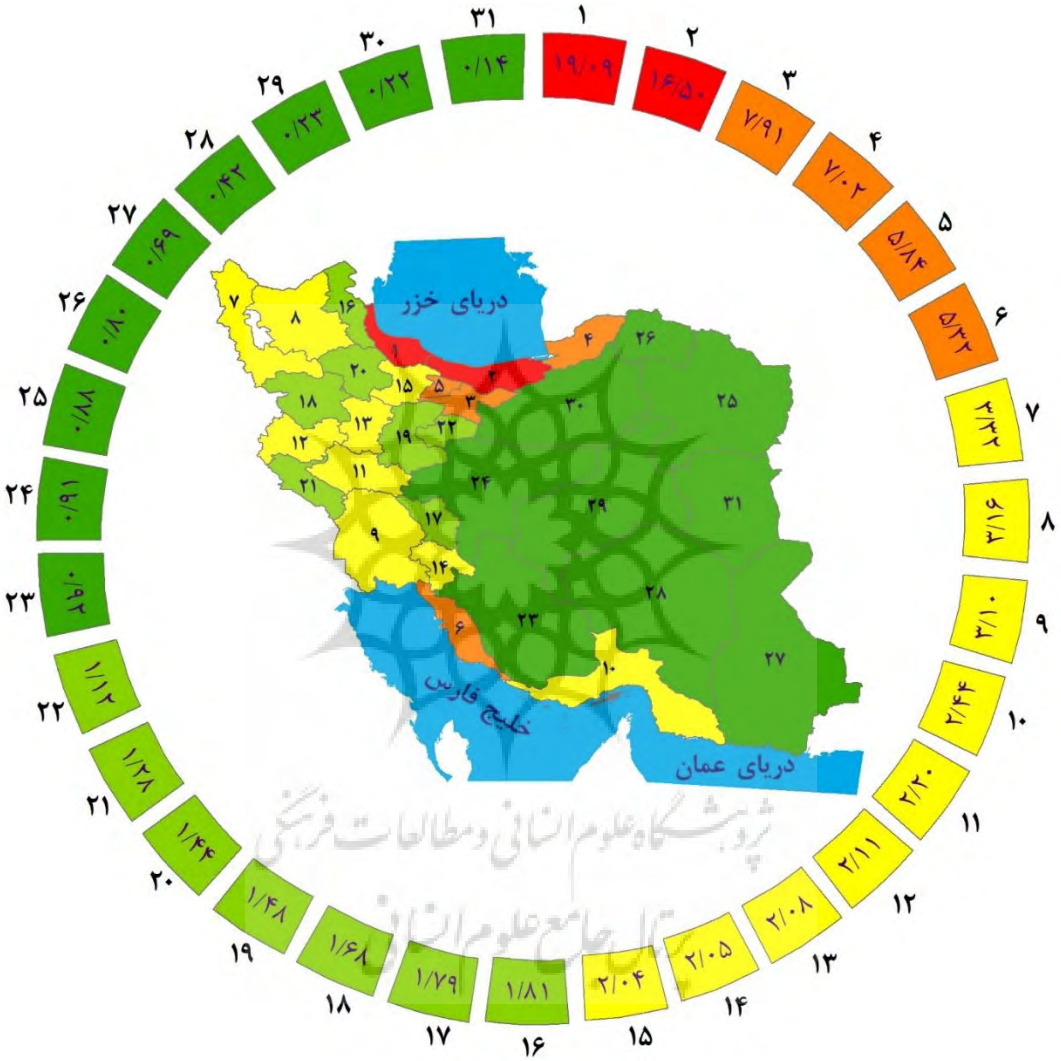


شکل ۴ ارزش اقتصادی کل خدمات اکوسیستم گردشگری استان های ایران

شماره به کار رفته در نقشه بر اساس ارزش اقتصادی کل خدمات اکوسیستم گردشگری استان های ایران به ترتیب شامل: ۱- مازندران ۲- گیلان ۳- هرمزگان ۴- بوشهر ۵- خوزستان ۶- گلستان ۷- آذربایجان شرقی ۸- آذربایجان غربی ۹- سیستان و بلوچستان ۱۰- خراسان رضوی ۱۱- تهران ۱۲- فارس ۱۳- اصفهان ۱۴- کرمان ۱۵- همدان ۱۶- کرمانشاه ۱۷- کردستان ۱۸- مرکزی ۱۹- لرستان ۲۰- اردبیل ۲۱- قزوین ۲۲- زنجان ۲۳- کهگیلویه و بویراحمد ۲۴- البرز ۲۵- یزد ۲۶- چهارمحال و بختیاری ۲۷- ایلام ۲۸- خراسان شمالی ۲۹- سمنان ۳۰- قم ۳۱- خراسان جنوبی

شکل (۵) نقشه‌ی کروپلتی از درصد ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری بیوم‌های کشور به تفکیک استان‌ها می‌باشد. در این نقشه ابتدا ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم هر استان نسبت به مساحت آن نرمال شد و سپس درصد آن نسبت به ارزش کل محاسبه شد. در این نقشه که مساحت استان‌ها در نظر گرفته شده است شاهد تغییراتی در الگوی فضایی خدمات اکوسیستم گردشگری کشور هستیم. در این نقشه چهار منطقه‌ی شمالی، غربی، جنوبی و شرقی از هم قابل تمایز است. بر اساس این نتایج، به ترتیب سهم استان های گیلان (۱۹/۰۹)، مازندران (۱۶/۵۰)، تهران (۷/۹۱)، گلستان (۷/۰۲)، البرز(۵/۸۴)، بوشهر (۵/۳۲)، آذربایجان غربی (۳/۳۲)، آذربایجان شرقی (۳/۱۶)، خوزستان

(۳/۱۰)، هرمزگان (۲/۴۴)، لرستان (۲/۲۰)، کرمانشاه (۲/۱۱)، همدان (۲/۰۸)، کهگیلویه و بویراحمد (۲/۰۵)، قزوین (۲/۰۴)، اردبیل (۱/۸۱)، چهارمحال و بختیاری (۱/۷۹)، کردستان (۱/۶۸)، مرکزی (۱/۴۸)، زنجان (۱/۴۴)، ایلام (۱/۲۸)، قم (۱/۱۲)، فارس (۰/۹۲)، اصفهان (۰/۹۱)، خراسان رضوی (۰/۸۸)، خراسان شمالی (۰/۸۰)، سیستان و بلوچستان (۰/۶۹)، کرمان (۰/۴۲)، یزد (۰/۲۳)، سمنان (۰/۲۲) و خراسان جنوبی (۰/۱۴) درصد از کل خدمات اکوسیستمی گردشگری کشور می‌باشد.



واحد: درصد

شکل ۵ درصد ارزش اقتصادی کل خدمات اکوسیستم گردشگری استان های ایران (نرمال شده به مساحت هر استان)

شماره به کار رفته در نقشه بر اساس درصد ارزش اقتصادی کل خدمات اکوسیستم گردشگری استان های ایران (نرمال شده به مساحت هر استان) به ترتیب شامل: ۱- گیلان ۲- مازندران ۳- تهران ۴- گلستان ۵- البرز ۶- بوشهر ۷- آذربایجان غربی ۸- آذربایجان شرقی ۹- خوزستان ۱۰- هرمزگان ۱۱- لرستان ۱۲- کرمانشاه ۱۳- همدان ۱۴- کهگیلویه و بویراحمد ۱۵- قزوین ۱۶- اردبیل ۱۷- چهارمحال و بختیاری ۱۸- کردستان ۱۹- مرکزی ۲۰- زنجان ۲۱- ایلام ۲۲- قم ۲۳- فارس ۲۴- اصفهان ۲۵- خراسان رضوی ۲۶- خراسان شمالی ۲۷- سیستان و بلوچستان ۲۸- کرمان ۲۹- یزد ۳۰- سمنان ۳۱- خراسان جنوبی

۵ بحث و نتیجه گیری

آنچه از ارزش گذاری اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری کشور در این تحقیق به دست آمد، نشان دهنده‌ی این موضوع است که کشور ایران از تنوع بیومی قابل توجهی در ارائه‌ی خدمات گردشگری برخوردار است. پراکندگی این بیوم‌ها و تفاوت ارزش عملکردی آن‌ها در بحث گردشگری، الگوی متفاوتی را از لحاظ ارزش اقتصادی کل این خدمات در کشور ایجاده کرده است. در این بین استان‌هایی که از تنوع بیشتر بیوم‌های موثر برخوردار هستند کانون‌هایی را شبیه پهنه‌های ساحلی شمالی و جنوبی تشکیل داده‌اند. با از بین بردن اثر مساحت استان‌ها در میزان سهم آن‌ها از ارزش کل خدمات اکوسیستم گردشگری، شاهد الگوی فضایی جدیدی هستیم. در این الگو می‌توان کشور را به لحاظ ارزش اقتصادی خدمات گردشگری به ترتیب به چهار منطقه‌ی شمالی، غربی، جنوبی و شرقی تقسیم نمود. در منطقه‌ی شمالی وجود جنگل‌های هیرکانی و دریای خزر مهم‌ترین بیوم‌های منطقه از لحاظ ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری می‌باشند. در غرب کشور وجود مجموعه‌ای از بیوم‌های موثر در خدمات گردشگری، نظیر جنگل‌ها، مراتع و اراضی کشاورزی در به وجود آمدن این منطقه نقش داشته‌اند. در جنوب کشور وجود خلیج فارس و دریای عمان در کنار بیوم‌های خاص و ویژه‌ای همچون آب سنگ‌های مرجانی، جنگل‌های حرا (مانگرو) و علف‌ها و جلبک‌های دریایی در به وجود آمدن این منطقه‌ی گردشگری موثر بوده است. در شرق شاهد یک منطقه بندی یک دست و آن هم با پایین ترین میزان ارزش اقتصادی خدمات اکوسیستم گردشگری هستیم. دلیل اصلی به وجود آمدن چنین وضعیتی را می‌توان در وجود اراضی فاقد پوشش در قالب کویرها و بیابان‌ها جستجو کرد. هر چند در سال‌های اخیر بهره برداری از کویر و بیابان‌های کشور برای اهداف گردشگری توسعه پیدا کرده است و می‌توان خدمات گردشگری برای آن‌ها لحاظ کرد ولی در گزارش‌های بین اللملی برای آن ارزشی در نظر گرفته نشده است. به نظر می‌رسد محققین این زمینه باید خدمات قابل ارائه از این بیوم‌ها را شناسایی و برای آن‌ها ارزش اقتصادی اختصاص دهند.

از جمله مواردی که می‌توان به عنوان پیشنهاد برای تحقیقات آتی در این زمینه به آن‌ها اشاره کرد؛ شامل موارد زیر می‌شود:

با وجود عرضه‌ی گسترده‌ی محصولات سنجش از دور در سال‌های اخیر به صورت جهانی، پیوسته و با قدرت تفکیک مکانی مناسب (۱۰ متر تا به این روز) پایش منظم این بیوم‌ها و اثرات آن در گردشگری به صورت منظم و به صورت سالانه پیشنهاد می‌شود.

همچنین پایش بلند مدت این بیوم‌ها برای شناسایی اکوسیستم‌های حساس و شکننده در برابر فعالیت‌های انسانی پیشنهاد می‌شود.

کار با سایر محصولات سنجش از دور با قدرت‌های تفکیک مکانی متفاوت و بررسی این تفاوت در نتایج خروجی به عنوان پیشنهادی دیگر مطرح می‌شود. این موضوع در قالب استاندار سازی مدل‌های مکانی به داده‌های ورودی می‌تواند در زمینه‌ی ارزش‌گذاری خدمات اکوسیستم گردشگری مورد بررسی قرار گیرد.

از آنجایی که محصولات سنجش از دور بر اساس استانداردهای جهانی برای پوشش های اراضی تهیه می‌شوند از یک الگوی خاصی پیروی می‌کنند که معمولا تمامی بیوم‌های موثر در خدمات اکوسیستم گردشگری را پوشش نمی‌دهند. این موضوع نیازمند پس پردازش‌هایی است که می‌توان در قالب یک دستورالعمل جهانی، تنها برای این هدف تعریف شود.

به عنوان پیشنهاد پایانی می‌توان دقت محصولات سنجش از دور را برای بیوم‌های کشور به تنهایی مورد بررسی قرار داد تا دقیق‌ترین آن‌ها را انتخاب کرد. معمولا محصولات سنجش از دور دقت

خود را به صورت جهانی بیان می‌کنند و به نظر می‌رسد مقایسه‌ی آن‌ها متناسب با بیوم‌های موجود در هر کشوری در انتخاب آن‌ها از سوی محققان اثر گذار باشد.

منابع

Araujo-Barbosa, C.C.; Atkinson, P.M.; Dearing, J.A., (2015), Remote sensing of ecosystem services: A systematic review. Ecol. Indic.52, 430–443. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.01.007

Ashournejad, Q.; Amiraslani, F.; Kiavarz Moghadam, M.; Toomanian, A., (2019a), Assessing the changes of mangrove ecosystem services value in the Pars Special Economic Energy Zone, Ocean & Coastal Management, 179, 104838. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.104838

Ashournejad, Q.; Amiraslani, F.; Kiavarz Moghadam, M.; Toomanian, A., (2019b), Assessing the impacts of landuse/landcover changes on the ecosystem service values in Pars Special Economic Energy Zone using remote sensing images, Physical Geography Research Quarterly, 51(2), 317-333. https://dx.doi.org/10.22059/jphgr.2019.270215.1007303

Ayanu YZ, Conrad C, Nauss T, Wegmann M, Koellner T., (2012), Quantifying and mapping ecosystem services supplies and demands: a review of remote sensing applications. Environ Sci Technol 46(16):8529–8541. http://dx.doi.org/10.1021/es300157u

Baba, Check Abdel Kader., Hack, Jochen., (2019), Economic valuation of ecosystem services for the sustainable management of agropastoral dams. A case study of the Sakabansi dam, northern Benin. Ecological Indicators, 107, 105648. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105648

Başkent, Emin Zeki, (2021), Assessment and valuation of key ecosystem services provided by two forest ecosystems in Turkey, Journal of Environmental Management, 285, 112135. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112135

Bian ZF, Lu QQ, (2013), Ecological effects analysis of land use change in coal mining area based on the ecosystem service valuing: a case study in Jiawang. Environ Earth Sci 68:1619–1630. http://dx.doi.org/10.1007/s12665-012-1855-0

Buchhorn, M., Lesiv, M., Tsendbazar, N. -E., Herold, M., Bertels, L., Smets, B., (2020), Copernicus Global Land Cover Layers—Collection 2.

Remote Sensing 2020, 12 (6), 1044. https://doi.org/10.3390/rs12061044

Burkhard B, Maes J., (2017), Mapping Ecosystem Services. Pensoft Publishers, Sofia, 374 pp. https://doi.org/10.3897/ab.e12837

Cao, L.; Li, J.; Ye, M.; Pu, R.; Liu, Y.; Guo, Q.; Feng, B.; Song, X. (2018), Changes of Ecosystem Service Value in a Coastal Zone of Zhejiang Province, China, during Rapid Urbanization. Int. J. Environ. *Res. Public Health*, 15, 1301. http://dx.doi.org/10.3390/ijerph15071301

Costanza, R.; Arge, R.; Groot, R.; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limberg, K.; Naeem, S.; Neill, R. V.; Paruelo, J.; Raskin, R. G.; Sutton, P.; Van Den Belt, M. (1997), The value of the worlds ecosystem services and natural capital .Nature 387, 253-260. https://doi.org/10.1038/387253a0

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S.J., Kubiszewski, I., Farber, S. and Turner, R.K., (2014), Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change, 26, 152-158. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002

Daily, G.C., Polasky, S., Goldstein, J., et al., (2009). Ecosystem services in decision making: time to deliver. Front. Ecol. Environ. 7:21–28. https://doi.org/10.1890/080025

Fang X, Tang G, Li B, Han R. (2014), Spatial and Temporal Variations of Ecosystem Service Values in Relation to Land Use Pattern in the Loess Plateau of China at Town Scale. PLoS ONE 9(10): e110745. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110745

Farashi, A., Shariati, M., (2017) Biodiversity hotspots and conservation gaps in Iran, Journal for Nature Conservation, 39, 37-57. https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.06.003

Ghorbanian, A., Kakooei, M., Amani, M., Mahdavi, S., Mohammadzadeh, A., Hasanlou, M. (2020), Improved land cover map of Iran using sentinel imagery within google earth engine and a novel automatic workflow for land cover classification using migrated training samples. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 167, 276–288. https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2020.07.013

Gomes, Vitor C.F., Gilberto R. Queiroz, and Karine R. Ferreira 2020. "An Overview of Platforms for Big Earth Observation Data Management and Analysis" Remote Sensing 12, no. 8: 1253. https://doi.org/10.3390/rs12081253

Hargreaves, Peter K., Watmough, Gary R., (2021), Satellite Earth observation to support sustainable rural development, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 103, 102466. https://doi.org/10.1016/j.jag.2021.102466

Han, Z.; Song, W.; Deng, X. (2016), Responses of Ecosystem Service to Land Use Change in Qinghai Province. *Energies* , 9, 303. https://doi.org/10.3390/en9040303

Jiang, Wei., Lü, Yihe., Liu, Yuanxin., Gao, Wenwen., (2020), Ecosystem service value of the Qinghai-Tibet Plateau significantly increased during 25 years, Ecosystem Services, 44, 101146. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101146

Jun, C., Ban, Y. & Li, S. (2014), Open access to Earth land-cover map. *Nature* 514, 434. https://doi.org/10.1038/514434c

Karra, Kontgis., Kontgis, Caitlin., Statman-Weil, Zoe., Mazzariello, Joseph., Mathis, Mark., Brumby, Steven., (2021), "Global land use/land cover with Sentinel-2 and deep learning." IGARSS 2021-2021 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium. IEEE, 2021. https://igarss2021.com/view_paper.php?PaperNum=3500#top

Kreuter UP, Harris HG, Matlock MD, Lacey RE. (2001), Change in ecosystem service values in the San Antonio Area, Texas. Ecol Econ 39(3):333–346. https://doi.org/10.1016/S0921-8009(01)00250-6

Liu, Y.; Li, J.; Zhang, H. (2012), an ecosystem service valuation of land use change in taiyuan city, China. Ecol. Model., 225, 127–132. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2011.11.017

Mamat, A.; Halik, Ü.; Rouzi, A. (2018), Variations of Ecosystem Service Value in Response to Land-Use Change in the Kashgar Region, Northwest China. Sustainability, 10, 200. https://doi.org/10.3390/su10010200

Martin Sudmanns, Dirk Tiede, Stefan Lang, Helena Bergstedt, Georg Trost, Hannah Augustin, Andrea Baraldi & Thomas Blaschke (2020), Big Earth data: disruptive changes in Earth observation data management and analysis?, International Journal of Digital Earth, 13:7, 832-850, https://doi.org/10.1080/17538947.2019.1585976

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). (2005). Millennium ecosystem assessment synthesis report. http://www.alexandrina.org/CSSP/Event/Material/MEA_businessesdocument.353.aspx.pdf

Nami , M. H., (2013), Area Increases of Islamic Republic of Iran Using Satellite Images and its Effect on Improving the National Spirit, International Journal of Social Sciences (IJSS) Vol.3, No.2. 1-14. https://ijss.srbiau.ac.ir/article_3177.html

Nouri Najafi, F., Veisi, H., Mirzaee, R. (2018). Changes in land use and ecosystem services in Sahand dam using remote sensing technique. Environmental Sciences, 16(1). https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=608276

Rai, R.; Zhang, Y.; Paudel, B.; Acharya, B.K.; Basnet, L. (2018), Land Use and Land Cover Dynamics and Assessing the Ecosystem Service Values in the Trans-Boundary Gandaki River Basin, Central Himalayas. Sustainability, 10, 3052. https://doi.org/10.3390/su10093052

Sharifinia, M., Daliri, M. and Kamrani, E., (2019), Estuaries and Coastal Zones in the Northern Persian Gulf (Iran), Coasts and Estuaries. Elsevier, pp. 57-68. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814003-1.00004-6

Soe Zin, Wai, Aya Suzuki, Kelvin S.-H. Peh, and Alexandros Gasparatos. 2019. "Economic Value of Cultural Ecosystem Services from Recreation in Popa Mountain National Park, Myanmar: A Comparison of Two Rapid Valuation Techniques" Land 8, no. 12: 194. https://doi.org/10.3390/land8120194

Spalding M, Kainuma M, Collins L (2010). World Atlas of Mangroves (version 3.1). A collaborative project of ITTO, ISME, FAO, UNEP-WCMC, UNESCO-MAB, UNU-INWEH and TNC. London (UK): Earthscan, London. 319 pp. Data DOI: https://doi.org/10.34892/w2ew-m835

Trégarot, Ewan., Touron-Gardic, Grégoire., Cornet, Cindy C., Failler, Pierre., (2020), Valuation of coastal ecosystem services in the Large Marine Ecosystems of Africa, Environmental Development, 36, 100584. https://doi.org/10.1016/j.envdev.2020.100584

UNEP-WCMC, Short FT (2021). Global distribution of seagrasses (version 7.1). Seventh update to the data layer used in Green and Short (2003). Cambridge (UK): UN Environment World Conservation Monitoring Centre. Data DOI: https://doi.org/10.34892/x6r3-d211

UNEP-WCMC, WorldFish Centre, WRI, TNC (2021), Global distribution of warm-water coral reefs, compiled from multiple sources including the Millennium Coral Reef Mapping Project. Version 4.1. Includes

contributions from IMaRS-USF and IRD (2005), IMaRS-USF (2005) and Spalding et al. (2001). Cambridge (UK): UN Environment World Conservation Monitoring Centre. Data DOI: https://doi.org/10.34892/t2wk-5t34

Yu, Z.; Qin, T.; Yan, D.; Yang, M.; Yu, H.; Shi, W. (2018), The Impact on the Ecosystem Services Value of the Ecological Shelter Zone Reconstruction in the Upper Reaches Basin of the Yangtze River in China. Int. J. Environ. Res. Public Health , 15, 2273. https://doi.org/10.3390/ijerph15102273

Zhang, P.; He, L.; Fan, X.; Huo, P.; Liu, Y.; Zhang, T.; Pan, Y.; Yu, Z. (2015), Ecosystem Service Value Assessment and Contribution Factor Analysis of Land Use Change in Miyun County, China. Sustainability, 7, 7333-7356. https://doi.org/10.3390/su7067333

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی