(DOI): 10.22092/ISFJ.2026.136379 35(4) 75-84 Iranian Fisheries Scientific Journal

Identification of factors influencing the occurrence of illegal fishing and their prioritization in the coastal waters of Khuzestan

Harout F.[1]; Khosravizadeh M.[1*]; Zare P.[2]; Shiry N.[3]

*M.khosravizadeh@kmsu.ac.ir

1-Department of Fisheries, Faculty of Marine Natural Resources, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran
2-Department of Aquaculture Production and Utilization, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran
3-Persian Gulf and Oman Sea Ecology Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute (IFSRI), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Bandar Abbas, Iran

Received: February 2026 Accepted: April 2026 Published: November 2026

Copyright: © 2025 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Introduction

Global population growth, projected to surpass 9.7 billion by the mid-twenty-first century, is placing pressure on food production and distribution systems (FAO, 2025). With 828 million globally undernourished (FAO, 2023), sustainable management of high-quality protein sources is vital. Aquatic resources stand out as highly nutritious sources of animal protein and crucial for food security, employment, and coastal livelihoods. Capture fisheries remain significant contributors to global fish production and economies (Khosravizadeh *et al.,* 2022). However, illegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing threatens their sustainability by undermining fisheries governance (NOAA, 2024). The UN views IUU fishing as a major obstacle to sustainable development and a direct threat to global food security (Sodik, 2007). The consequences of illegal fishing extend beyond stock depletion to include habitat degradation, biodiversity loss, and socioeconomic instability in fishing-dependent communities (IUCN, 2011; Worm and Branch, 2012). In Iran, despite management initiatives such as stock enhancement and regulatory controls, illegal exploitation continues to exert significant pressure on aquatic resources (Pourkazemi, 2006). Previous studies indicate that IUU fishing is shaped by intertwined economic, social, cultural, and governance factors, highlighting the need for multidimensional analytical approaches rather than purely enforcement-based solutions (Colburn and Clay, 2012; Daliri *et al.,* 2016).

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

Methodology

This applied study employed a quantitative, field-based, and survey-oriented research design. Data were collected over a 12-month period (September 2023–September 2024) in the coastal waters of Khuzestan Province, Iran, encompassing fishing ports, tidal creeks, estuaries of the Arvand, Bahmanshir, and Zohreh rivers, and adjacent areas of the Persian Gulf. The statistical population included fisheries managers, experts, authorities, and licensed fishers operating in the region. Data collection relied on library research, field observations, researcher-developed questionnaires, and semi-structured interviews. Expert opinions were synthesized using the Delphi method in two rounds, with participants selected according to the framework proposed by Okoli and Pawlowski (2004). Experts were grouped into university academics and researchers, experienced fishers, fisheries cooperative managers, and officials from the Iran Fisheries Organization, ensuring the integration of scientific, managerial, and practical perspectives. Following the identification of relevant criteria and sub-criteria influencing illegal fishing, prioritization and ranking were conducted using the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) (Yoon and Hwang, 1995). Factors were ranked based on their relative distance from positive and negative ideal solutions (Malczewski, 1999; Wang, 2008). Final criterion weights (C_I) were calculated using the Shannon entropy method to reduce subjectivity. Data analysis was performed using Microsoft Excel and Expert Choice software.

Results

The expert panel displayed substantial diversity in education, professional experience, and institutional affiliation, strengthening the analytical process. Approximately 36% of participants were affiliated with academic or research institutions, while 14% were experienced fishers. In terms of education, 43% held doctoral degrees, and nearly 29% had experience in senior managerial positions, ensuring both scientific rigor and operational insight. Among the four main criteria examined, economic factors received the highest final weight (0.308), followed by social (0.252), cultural (0.238), and criminological (0.201) criteria. These findings indicate that economic pressures are the dominant drivers of illegal fishing behavior, although social norms, cultural practices, and institutional weaknesses also play important roles. The TOPSIS results showed that "increasing unemployment and insufficient income," "lack of sustainable employment opportunities for coastal communities," "absence of alternative livelihoods during fishing ban periods," and "lack of regulatory updates and reforms" each received the highest weight (0.0421) and ranked first within their respective criteria. Additional influential factors included "lack of suitable job opportunities for coastal residents" (0.0403) and "rising prices and declining currency value" (0.0366), which ranked second and third, respectively.

Discussion and conclusion

Illegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing constitutes a major global challenge, exacerbating ecological degradation and socioeconomic instability in marine environments (Seto *et al.,* 2015). Indeed, global assessments indicate that as much as 26 million tons of fish may be illegally caught and traded each year (Sumaila *et al.,* 2020; Ocean Panel, 2024). The predominance of economic drivers identified in this

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

study aligns with global evidence showing that over one-third of fish stocks are overexploited, with severe consequences for biodiversity and coastal economies (Richter, 2021; Bach *et al.,* 2022). Factors such as unemployment, income insecurity, lack of alternative livelihoods during seasonal closures, and outdated regulatory frameworks play a central role in motivating illegal fishing activities. Similar patterns have been reported in international studies emphasizing poverty and limited livelihood diversification as key determinants of IUU fishing (Montcho *et al.,* 2022). Social and cultural influences, along with criminological and institutional weaknesses, further exacerbate the problem by reducing compliance and enforcement effectiveness. Efforts to combat IUU fishing are often constrained by limited political commitment, administrative inefficiencies, and infrastructural shortcomings (Goritschnig, 2023). Overall, IUU fishing not only threatens marine ecosystems but also deepens socioeconomic vulnerability and undermines food security in coastal communities (Ruttenberg *et al.,* 2018; Roy, 2019; Montcho *et al.,* 2022). In conclusion, the findings emphasize the necessity of integrated management strategies that address economic development, alternative livelihood creation, regulatory reform, and community participation. Such holistic approaches are essential for mitigating IUU fishing and ensuring the long-term sustainability of fisheries resources in Khuzestan and comparable coastal regions.

Conflict of interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Acknowledgment

The authors wish to express their profound appreciation to the esteemed members of the expert panel, whose wholehearted collaboration and insightful input were instrumental to this study, and who kindly devoted their time and expertise notwithstanding their numerous professional obligations.

Keywords

Khuzestan Province, Illegal, Unreported and Unregulated Fishing (UUF), Sustainable Management of Aquatic Resources, TOPSIS, Prioritization

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

مجله علمی شیلات ایران ۳۵ (٤) ۷۵-۸٤ (DOI): 10.22092/ISFJ.2026.136379

مقاله علمی - پژوهشی:

شناسایی عوامل اثرگذار بر وقوع صید غیرمجاز و اولویت‌بندی آنها در آبهای ساحلی خوزستان

فاطمه هاروت[۱]، محمد خسروی‌زاده*[۱]، پرویز زارع[۲]، نیما شیری[۳]

*M.khosravizadeh@kmsu.ac.ir

۱- گروه شیلات، دانشکده منابع‌طبیعی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران

۲- گروه تولید و بهره برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

۳- پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران

تاریخ دریافت: بهمن ۱٤۰٤ تاریخ پذیرش: فروردین ۱٤۰۵ تاریخ چاپ: آبان ۱٤۰۵

چکیده

استان خوزستان با دارا بودن پهنه‌های متنوع ساحلی و جمعیت قابل‌توجهی از صیادان، از مناطق مهم صید و صیادی کشور به‌شمار می‌آید که صید غیرمجاز را می‌توان چالش‌های اساسی در بهره‌برداری پایدار از منابع آبزی دانست. پژوهش حاضر با هدف شناسایی، اولویت‌بندی و وزن‌دهی عوامل مؤثر بر پدیده صید غیرمجاز در آبهای ساحلی خوزستان طی سال‌های ۰۳-۱۴۰۲ انجام گرفت. در گام نخست، شناسایی علل بالقوه و مؤثر بر صید غیرمجاز با بهره‌گیری از روش Delphi و انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با خبرگان حوزه صید و شیلات، انجام شد. پس از گردآوری و تحلیل دیدگاه‌های متخصصان، معیارها و زیرمعیارهای اصلی استخراج گردید و فرایند اولویت‌بندی در قالب یک پرسشنامه و با به‌کارگیری مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره TOPSIS[1] و در محیط نرم‌افزار Expert Choice مورد تحلیل قرار گرفتند. یافته‌های پژوهش نشان داد که معیار اقتصادی با میانگین ۴/۷۱ در مقیاس Likert و وزن نهایی (C_I) ۰/۳۰۸ و پس از آن معیارهای اجتماعی (۰/۲۵۳)، فرهنگی (۰/۲۳۸) و جرم‌شناختی (۰/۲۰۱) دارای بیشترین تأثیر در وقوع پدیده صید غیرمجاز بودند. از میان زیرمعیارها، افزایش بیکاری و درآمد ناکافی، نبود اشتغال پایدار برای ساحل‌نشینان، فقدان شغل جایگزین در دوره‌های ممنوعیت صید و عدم به‌روزرسانی قوانین موجود به عنوان مؤثرترین عوامل شناسایی شدند. بنابراین، کاهش صید غیرمجاز در خوزستان نیازمند اتخاذ سیاست‌های اشتغال‌زایی پایدار و اجرای مؤثر قوانین بازدارنده خواهد بود.

لغات کلیدی: استان خوزستان، صید غیرمجاز، صید گزارش‌نشده و کنترل‌نشده (IUU fishing)[2]، مدیریت پایدار منابع آبی، TOPSIS، اولویت‌بندی

*نویسنده مسئول

Copyright: © 2025 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

[1] Threat-Oriented Person Screening Integrated System (TOPSIS)
[2] Illegal, unreported, and unregulated fishing (IUU fishing)

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

مقدمه

پیش‌بینی می‌شود جمعیت جهان تا نیمه سده حاضر از ۹/۷ میلیارد نفر فراتر رود (FAO, 2025) و این رشد جمعیتی به طور مستقیم با افزایش تقاضا برای منابع غذایی همراه باشد. صید، به عنوان فرایند بهره‌برداری از آبزیان به صورت زنده یا غیرزنده از محیط‌های آبی، جایگاه ویژه‌ای در تأمین امنیت غذایی ایفاء می‌کند (Khosravizadeh *et al.,* 2022). با این‌حال، بخشی از فعالیت‌های صیادی خارج از چارچوب‌های قانونی انجام می‌شود. صید غیرمجاز یا غیرقانونی به فعالیت‌های ماهیگیری اطلاق می‌شود که بدون رعایت قوانین و مقررات لازم‌الاجرا در سطوح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی صورت می‌گیرد. در این میان، مفهوم صید غیرمجاز، گزارش‌نشده و کنترل‌نشده (IUU) دامنه گسترده‌تری دارد و شامل فعالیت‌هایی است که علاوه بر نقض قوانین ملی، الزامات و رویه‌های گزارش‌دهی سازمان‌های مدیریت شیلات منطقه‌ای ذی‌ربط را رعایت نکرده است یا اطلاعات مربوط به میزان و نحوه صید را به صورت ناقص یا نادرست به مراجع مسئول ارائه می‌دهند (NOAA, 2024). بر اساس تعریف سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد، این پدیده شامل سه مؤلفه «صید مغایر قوانین»، «صید اعلام‌نشده یا ناقص» و «صید در مناطقی فاقد نظام مدیریت معتبر»، است (FAO, 2023). سازمان ملل متحد، صید IUU را یکی از مهم‌ترین موانع تحقق توسعه پایدار شیلات و تهدیدی جدی برای امنیت غذایی جهانی معرفی کرده است (Sodik, 2007). صید غیرقانونی نه‌تنها موجب کاهش ذخایر آبزیان و تخریب زیستگاه‌های حساس می‌شود بلکه معیشت و پایداری اقتصادی–اجتماعی جوامع ساحلی را نیز به طور جدی به‌خطر می‌اندازد. با افزایش تقاضا برای فرآورده‌های شیلاتی و بهره‌برداری فشرده از منابع دریایی، بسیاری از گونه‌های تجاری طی دهه‌های اخیر در معرض خطر انقراض قرار گرفته‌اند (IUCN, 2011; Worm and Branch, 2012). به رغم تصویب توافق‌نامه‌های بین‌المللی برای مقابله با IUU fishing (Kao, 2015)، اجرای مقررات جهانی با چالش‌های مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی همراه بوده و شواهد موجود نشان می‌دهد که کنترل تخلفات در بسیاری از کشورها به بهبود معنادار وضعیت ذخایر منجر نشده است.

در ایران نیز با وجود تلاش‌هایی همچون تکثیر و رهاسازی، بهره‌برداری غیرقانونی، همچنان از عوامل اصلی کاهش ذخایر محسوب می‌شود (Pourkazemi, 2006). ماهیت چندوجهی صید غیرمجاز نشان می‌دهد که این پدیده تن‌ها نتیجه ضعف قوانین یا کمبود نظارت نیست بلکه ریشه در مجموعه‌ای از عوامل فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی دارد (Daliri *et al.,* 2016). نادیده‌گرفتن این مؤلفه‌ها می‌تواند به کاهش تمکین صیادان نسبت به قوانین و افزایش تخلفات منجر شود (Colburn and Clay, 2012). بهره‌برداری بی‌رویه، استفاده از ادوات صید غیراستاندارد و ناکارآمدی در مدیریت ذخایر نیز از عوامل تشدیدکننده کاهش ذخایر آبزی هستند (Pikitch *et al.,* 2005). در سال‌های اخیر، رویکردهای نوینی همچون جرم‌شناسی محیطی به عنوان ابزاری برای تحلیل الگوهای تخلف و طراحی راهکارهای پیشگیرانه مطرح شده‌اند (Weekers *et al.,* 2021).

اهمیت مقابله با صید غیرقانونی در منطقه خلیج فارس به‌ویژه در سواحل استان خوزستان، به دلیل تنوع زیستی بالا، ارزش اقتصادی منابع دریایی و فشار روزافزون بهره‌برداری، دوچندان است. افزایش ناوگان صیادی، تخریب زیستگاه‌ها، افت ذخایر گونه‌های اقتصادی و گزارش‌های متعدد از رواج صید غیرمجاز در سواحل جنوب ایران (IUCN, 2011)، نشان‌دهنده لزوم انجام مطالعات جامع برای شناسایی ریشه‌های بروز این پدیده است. فقدان آمار دقیق از ابعاد صید غیرمجاز نیز بر ضرورت انجام پژوهش‌های علمی در این زمینه تأکید می‌کند.

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف تحلیل جامع عوامل مؤثر بر صید غیرقانونی در سواحل استان خوزستان انجام شده است. این مطالعه با تمرکز بر ابعاد فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و جرم‌شناختی صید غیرمجاز، تلاش می‌کند ضمن رفع خلأهای دانشی موجود، زمینه ارائه راهکارهای کاربردی برای کاهش فعالیت‌های غیرقانونی، تقویت نظام نظارت و حرکت به سوی بهره‌برداری پایدار از ذخایر آبزی فراهم آورد.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

مواد و روش کار

مطالعه حاضر از نظر هدف در زمره تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد، از حیث نحوه گردآوری داده‌ها، میدانی (پیمایشی) بوده و از نظر ماهیت داده‌ها، کمی است. اجرای تحقیق طی یک بازه زمانی ۱۲ ماهه از شهریور ۱۴۰۲ لغایت شهریور ۱۴۰۳ انجام شد. محدوده مکانی پژوهش شامل آبهای استان خوزستان، بنادر و اسکله‌های صیادی، خورها و دهانه رودخانه‌های بزرگ واقع در جنوب استان شامل اروند، بهمنشیر و زهره و نواحی مجاور خلیج فارس بود. جامعه آماری تحقیق را متولیان، مدیران و صاحب‌نظران حوزه شیلات به همراه صیادان مجاز فعال در صیدگاه‌های استان خوزستان تشکیل می‌دهند. فرایند اجرای تحقیق با گردآوری اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی اسناد و مرور نظام‌مند منابع علمی داخلی و خارجی آغاز شد و در ادامه اهداف و فرضیات پژوهش تدوین گردید. پس از آن، معیارها و زیرمعیارهای مؤثر بر وقوع صید غیرمجاز بر اساس نتایج مطالعات پیشین استخراج شد. به منظور تکمیل این فرایند و انطباق معیارها با شرایط بومی منطقه مورد مطالعه، بازدیدهای میدانی از بنادر، اسکله‌ها و خورهای فعال استان انجام شد تا پژوهشگر به درک فضایی و میدانی مناسبی از وضعیت صید و فعالیت‌های مرتبط دست یابد.

به منظور شناسایی و تجمیع دیدگاه‌های خبرگان، از روش Delphi استفاده شد. در این چارچوب، پرسشنامه‌های مربوط به گروه خبرگان طی دو دور (راند) طراحی، توزیع و تحلیل گردید. ابزارهای گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه محقق‌ساخته و مصاحبه‌های عمیق نیمه‌ساختارمند با رویکرد اکتشافی بود. روش Delphi به عنوان یکی از روش‌های معتبر تصمیم‌گیری گروهی، به دلیل عمق بالای فرایند مصاحبه، بازخورد کنترل‌شده و انتخاب نظام‌مند خبرگان، جایگاه ویژه‌ای در مطالعات میدانی علوم انسانی دارد و امکان بررسی جامع را در ابعاد مختلف پدیده و دستیابی به اشباع نظری فراهم می‌سازد (Gall, 2007).

در گام نخست، پرسشنامه شماره (۱) در دو بخش طراحی شد؛ بخش اول به مشخصات فردی و تخصصی خبره یا متخصص اختصاص داشت و بخش دوم شامل چهار پرسش کلی در خصوص علل بالقوه و عوامل مؤثر بر وقوع صید غیرمجاز بود. شناسایی این عوامل از طریق مصاحبه نیمه‌ساختارمند و نظرخواهی از خبرگان انجام گرفت. بر اساس چارچوب پیشنهادی Okoli و Pawlowski (۲۰۰۴) خبرگان در چهار گروه شامل اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و پژوهشگران مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، صیادان باسابقه و نمونه، مدیران تعاونی‌های صیادی استان و اتحادیه تعاونی‌ها و مدیران سازمان شیلات ایران (رؤسای گروه‌ها و معاون وقت صید و بنادر ماهیگیری شیلات خوزستان)، طبقه‌بندی شدند. اعضای پنل Delphi به روش خوشه‌ای سیستماتیک و با دقت نظر پژوهشگران به تعداد ۱۸ خبره انتخاب شدند و خوشه‌ها شامل بخش‌های دولتی-اجرایی، دولتی-تحقیقاتی، تعاونی و خصوصی بودند. پس از تجزیه‌وتحلیل نظریات متخصصان مرتبط با موضوع در موقعیت تصمیم‌گیری و تعیین معیارها از سوی آنها، اولویت‌بندی معیارها و غربال سازی زیرمعیارها با استفاده از فنّ ترجیح بر اساس مشابهت به راه‌حل ایده‌آل (TOPSIS) انجام گرفت. این روش یکی از پرکاربردترین روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است به‌ویژه در مسائل تصمیم‌گیری گروهی از کارایی بالایی برخوردار بوده و در مقایسه با روش‌های سلسله‌مراتبی و شبکه‌ای، از ساختار ساده‌تر، سرعت محاسباتی بالاتر و قابلیت تحلیل تعداد زیادی معیار و گزینه برخوردار است و امکان تبدیل معیارهای کیفی به مقادیر کمی و ارائه رتبه‌بندی عددی را برای گزینه‌ها فراهم می‌کند (Yoon and Hwang, 1995).

برای استفاده از این روش نیاز به یک ماتریس تصمیم‌گیری است که سطرهای آن گزینه‌ها و ستون‌های آن معیارها باشد. منطق زیربنایی این روش (نظر منظم کردن ترجیحات با تشابه به راه حل ایده‌آل)، تعریف راه‌حل‌های ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی بوده و مبنای آن این است که گزینه منتخب کوتاه‌ترین فاصله را تا راه‌حل ایده‌آل داشته باشد. راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی، راه‌حلی فرضی است که در آن تمامی ارزش‌های شاخص به‌ترتیب مشابه ارزش‌های شاخص بیشینه و کمینه در پایگاه داده باشد. به طور خلاصه راه‌حل ایده‌آل مثبت ترکیبی از بهترین ارزش‌های در دسترس معیارها و راه‌حل ایده‌آل منفی شامل بدترین ارزش‌های قابل دسترس معیارهاست. در این روش برای رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها از

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

مقادیر ذیل استفاده گردید (Malczewski, 1999; Wang, 2008). محاسبه فاصله نسبی تا بدترین گزینه‌ها در هر معیار: این بردار ستونی به صورت رابطه ذیل به‌دست می‌آید و رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها که از کاهش بردار ستونی C_1 به‌دست می‌آید. هر چه مقدار این ضریب بیشتر باشد، رتبه گزینه بالاتر است.

$$C_1 = \frac{S_1^-}{S_1^+ + S_1^-}$$

هرچه مقدار C_1 بزرگ‌تر باشد، گزینه مورد نظر از مطلوبیت بیشتری برخوردار است و رتبه بالاتری را به‌خود اختصاص می‌دهد (Malczewski, 1999; Wang, 2008).

به منظور رتبه‌بندی معیارها، پرسشنامه شماره (۲) در دو بخش طراحی شد. بخش نخست شامل ویژگی‌های فردی و تخصصی خبرگان (نام، سن، جنسیت، تحصیلات، سمت، سابقه فعالیت و حوزه تخصص) و بخش دوم به امتیازدهی معیارها و زیرمعیارها بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای Likert (۱ الی ۵) اختصاص داشت (۵ معیار و ۴۵ زیرمعیار). امتیازات کسب‌شده مبنای محاسبه وزن معیارها قرار گرفته و در تحلیل نهایی مورد استفاده قرار گرفت. روایی محتوایی پرسشنامه از طریق بازبینی و تأیید اعضای تیم پژوهشی دارای تخصص مرتبط تأیید شد. به منظور بررسی روایی و افزایش اعتبارپذیری نتایج پژوهش، گویه‌های پرسشنامه چندین بار مورد بازخوانی و اصلاح قرار گرفت. همچنین از روش بازنگری بیرونی استفاده شد و از طریق ارتباط مستمر با صیادان باتجربه، رؤسای تعاونی‌های صیادی، کارشناسان سازمان شیلات و اساتید دانشگاه، ابهامات موجود در گویه‌ها مطرح‌شده و اصلاحات پیشنهادی اعمال شد تا درک مشترکی از مفاهیم و تجارب حاصل شود (Gall, 2007).

در نهایت، داده‌های حاصل از پرسشنامه دوم با استفاده از روش Shannon entropy به وزن‌های نهایی معیارها تبدیل شد. در این روش، ابتدا میزان پراکندگی اطلاعات هر معیار محاسبه و سپس وزن نهایی معیارها بر اساس میزان اطلاعات موجود تعیین گردید. وزن‌های حاصله در روش TOPSIS برای محاسبه فاصله گزینه‌ها از راه‌حل ایده‌آل و انجام رتبه‌بندی نهایی به‌کار گرفته شدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای Microsoft Excel و Expert Choice انجام شد.

نتایج

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که ترکیب هیئت خبرگان از تنوع قابل‌توجهی از نظر سطح تحصیلات، سوابق شغلی و زمینه‌های تخصصی برخوردار بوده به‌طوری‌که این ترکیب، بستر مناسبی را برای هم‌افزایی دانش نظری و تجربه میدانی در فرایند تصمیم‌گیری فراهم کرده است. بر اساس نتایج حاصل (جدول ۱)، حدود ۳۶ درصد از اعضاء هیئت خبرگان از جامعه دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی انتخاب شده‌اند و ۱۴ درصد را صیادان باسابقه تشکیل می‌دهند که این امر بیانگر حضور هم‌زمان دیدگاه‌های علمی و تجربی در ساختار تصمیم‌سازی تحقیق است. از منظر تحصیلات، ۴۳ درصد از خبرگان دارای مدرک دکتری و ۱۴ درصد دارای مدرک کارشناسی بودند که نشان‌دهنده سطح علمی مطلوب هیئت خبرگان در کنار بهره‌گیری از دیدگاه‌های متنوع است. به‌علاوه، ۲۹ درصد از اعضاء در سطوح مدیریتی ارشد فعالیت داشتند که این موضوع به ارتقاء بعد مدیریتی و اجرایی نتایج پژوهش کمک کرد.

بررسی نتایج حاصل از مصاحبه‌های کیفی نشان داد که در میان چهار معیار اصلی مورد مطالعه، معیار اقتصادی با میانگین ۴/۷۱ در طیف Likert، بیشترین وزن نهایی (۰/۳۰۸) را به‌خود اختصاص داد (جدول ۲). پس از آن، معیارهای اجتماعی با وزن (۰/۲۵۲)، فرهنگی با وزن (۰/۲۳۸) و جرم‌شناختی با وزن (۰/۲۰۱) در مراتب بعدی قرار گرفتند. این نتایج حاکی از آن است که متغیرهای اقتصادی نقش غالبی در شکل‌گیری و تشدید پدیده صید غیرمجاز دارند، هرچند عوامل اجتماعی، فرهنگی و نهادی نیز از اثرگذاری قابل‌توجهی برخوردارند (جدول ۳).

ماتریس فاصله تا گزینه ایده‌ال نشان می‌دهد عوامل «افزایش بیکاری و درآمد ناکافی» (وزن: ۰/۰۴۲۱)، «عدم اشتغال زایی پایدار برای ساحل نشینان» (وزن: ۰/۰۴۲۱)، «نبود شغل و درآمد جایگزین برای جامعه صیادی در زمان ممنوعیت صید» (وزن: ۰/۰۴۲۱) و «عدم تغییر و تحول و به روزسانی قوانین موجود» (وزن: ۰/۰۴۲۱) داری کمترین فاصله تا گزینه ایده‌آل مثبت (d_j^+) و بیشترین فاصله تا گزینه ایده‌آل منفی (d_j^-) هستند.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

جدول ۱: شاخص‌های آماری گروه خبرگان تحقیق

Table 1: Statistical characteristics of the research expert group

Characteristics	Classes	Percentage (%)
Occupation	Faculty members of universities and research institutes	36
	Outstanding Fishermen	14
	Heads of fishing cooperatives and private sectors	21
	Administrators of the Iran Fisheries Organizations	29
	Sum	100
Education	Diploma	22
	Bachelor (B.Sc.)	14
	Master (M.Sc.)	21
	PhD (Ph.D.)	43
	Sum	100
Job Position	Professor (Full)	7
	Professor (Associate)	14
	Professor (Assistant)	14
	Senior Administrator	29
	Mid-level Manager	22
	Others	14
	Sum	100

جدول ۲: میانگین و وزن معیارهای چهارگانه موثر بر وقوع صید غیرمجاز

Table 2: Mean and weight of the four criteria influencing on IUU fishing

Criteria	Five-point Likert Scale mean	Weight
Cultural	3.6438	0.2383
Social	3.8571	0.2523
Economic	4.7142	0.3084
Crime-related	3.0714	0.2009

جدول ۳: عوامل اولویت‌دهی شده اثرگذار بر وقوع صید غیرمجاز در آبهای خوزستان

Table 3: Prioritized effective factors on the IUU fishing at Khuzestan shores

Rank	Criterion (Scientific English)	Final Weight (C_I)
1	Increase in unemployment and insufficient income	0.0421
1	Lack of alternative employment options for coastal fishermen	0.0421
1	Loss of fishing jobs and income replaced by other livelihoods over time	0.0421
1	Inefficiency in revising and updating existing regulations	0.0421
2	Lack of suitable fishing sites along the coast	0.0403
3	Increase in fuel prices and reduction in its value	0.0366
4	Illegal fishing due to higher prices in neighboring countries	0.0348
5	Deficiencies in existing regulations and lack of proportional penalties	0.0330
5	Absence of long-term planning by the Iran Fisheries Organization	0.0330
6	Weak monitoring by judicial authorities (environmental protection officers, etc.)	0.0293
6	Inadequate oversight by judicial authorities to prevent violations	0.0293
7	Lack of inter-organizational coordination by the Iran Fisheries Organization	0.0275
7	Weak organizational management and lack of salary incentives in fisheries	0.0275

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

Rank	Criterion (Scientific English)	Final Weight (C_I)
7	Absence of motivational incentive programs for licensed fishermen	0.0275
8	Presence of invasive coastal and marine species	0.0254
8	Lack of centralized management in coastal fishing areas	0.0254
8	Development of alternative industries as fishing substitutes	0.0254
8	Insufficient awareness among fishermen regarding alternative livelihoods	0.0254
9	Imposition of multiple taxes and maritime levies	0.0238
10	Lack of sufficient cooperation among regulatory institutions and fishing communities	0.0220
10	Gaps in existing laws related to marine crime	0.0220

بر اساس نتایج، عوامل «افزایش بیکاری و درآمد ناکافی» (وزن: ۰/۰۴۲۱)، «عدم اشتغال زایی پایدار برای ساحل نشینان» (وزن: ۰/۰۴۲۱)، «نبود شغل و درآمد جایگزین برای جامعه صیادی در زمان ممنوعیت صید» (وزن: ۰/۰۴۲۱) و «عدم تغییر و تحول و به روزسانی قوانین موجود» (وزن: ۰/۰۴۲۱) داری بیشترین وزن بودند و به عنوان مهمترین عوامل در معیارهای فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و جرم‌شناختی انتخاب شدند و در رتبه‌ی اول قرار گرفتند. همچنین عوامل «نبود موقعیت های شغلی مناسب برای ساحل نشینان» (وزن: ۰/۰۴۰۳) و «افزایش قیمت ها و کاهش ارزش پول» (وزن: ۰/۰۳۶۶) به‌ترتیب در رتبه‌ی دوم و سوم قرار گرفتند.

بحث

پژوهش حاضر، با هدف شناسایی و وزن‌دهی عوامل مؤثر بر پدیده صید غیرمجاز در آبهای ساحلی خوزستان و با روش تاپسیس انجام شد. انتخاب روش TOPSIS به دلیل سادگی، سرعت و کارایی بالا در مقایسه با ارزیابی‌ها از طریق مقایسه زوجی (AHP)[1] یا فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)[2] به‌ویژه در مواردی که تعداد گزینه‌ها و معیارها زیاد باشد، صورت گرفت. همچنین تاکنون کاربرد این روش در ادبیات پژوهشی مرتبط با صید غیرمجاز مشاهده نشده است.

صید غیرمجاز و گزارش‌نشده (IUU) به عنوان یک تهدید جدی شناخته می‌شود. این فعالیت در کنار سایر اقدامات غیرقانونی، مجموعه‌ای پیچیده و چندوجهی از بی‌ثباتی را در کل منطقه ایجاد کرده است (Seto *et al.*, 2015). در سال ۲۰۱۹ میزان برداشت از ذخایر ماهیان جهانی به طور متوسط ۳۵ درصد بیش از ظرفیت بازسازی این ذخایر بوده است. این امر نشان‌دهنده کاهش شدید جمعیت بسیاری از گونه‌های ماهیان است و در صورت ادامه این روند، اکوسیستم‌های دریایی به نقاط بحرانی نزدیک‌تر شده و تاب‌آوری خود را از دست خواهند داد (FAO, 2023). در مطالعه Sumaila و همکاران (۲۰۲۰) گزارش شد که سالانه در سطح جهان ۱۴-۸ میلیون تن صید گزارش‌نشده به طور بالقوه به صورت غیرقانونی معامله می‌شود (Sumaila *et al.*, 2020). در پژوهش‌های جدید نیز برآورد برداشت ۲۶-۱۱ میلیون تن ماهی در سال از طریق فعالیت‌های IUU که معادل ۳۰-۲۰ درصد از کل صید جهانی است (OP, 2024). در مطالعه حاضر، به طور کامل به بررسی عوامل و معیارهای اثرگذار بر صید غیرمجاز پرداخته شد. مقایسه داده‌های حاصل از نتایج حاصله نشان داد که معیار اقتصادی بالاترین رتبه را در میان سایر معیارهای اجتماعی، جرم‌شناختی و فرهنگی کسب کرده است (جدول ۲). چنین نتایجی انتظار می‌رفت، زیرا براساس تخمین‌های Bach و همکاران (۲۰۲۲) حدود یک‌سوم از ذخایر ماهیان جهان در معرض صید بی‌رویه قرار دارند. این مسئله علاوه بر کاهش تنوع زیستی دریایی، به اقتصاد جوامع ساحلی نیز آسیب جدی وارد می‌کند. این عمل زمانی رخ می‌دهد که میزان صید از توانایی جمعیت ماهیان برای ترمیم و بازتولید فراتر رود (Richter, 2021).

در مطالعه حاضر، چهار عامل: «افزایش بیکاری و درآمد ناکافی»، «عدم اشتغال زایی پایدار برای ساحل نشینان»، «نبود شغل و درآمد جایگزین برای جامعه صیادی در زمان ممنوعیت صید» و «عدم تغییر و تحول و به روزسانی قوانین

[1] Analytic Hierarchy Process (AHP)
[2] Analytic Network Process (ANP)

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

موجود» همگی در رتبه یک قرار گرفتند و بیشترین وزن را به‌خود اختصاص دادند (۰/۰۴۲۱؛ جدول ۳). بنابراین، به عنوان مهم‌ترین عوامل در معیارهای فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و جرم‌شناختی انتخاب شدند.

یافته‌های مشابهی در پژوهش‌های بین‌المللی نیز گزارش شده که تأکید می‌کنند فقر، بیکاری و نبود شغل جایگزین از اصلی‌ترین محرک‌های IUU هستند (Montcho *et al.,* 2022). نتایج حاصل از نظریات خبرگان در حوزه صید و صیادی در تحقیق حاضر نشان داد که عامل افزایش بیکاری و درآمد ناکافی به عنوان یک زیرمعیار اقتصادی، رتبه نخست را از میان سایر گویه‌های به پرسش گذاشته‌شده کسب نمود. اگرچه این معضل اقتصادی تبعات اجتماعی فراوانی دارد و نمی‌توان آنها را از یکدیگر تفکیک نمود، منحصر به جامعه صیادی نیست. بنابراین، وابستگی متقابل عوامل اجتماعی، بوم‌شناسی و اقتصادی در این سیستم، تعیین مرزهای مستقیم برای معیارها و زیرمعیارهای آنها غیرممکن می‌سازد (Goritschnig, 2023).

یکی از ساده‌ترین مشاغل برای ساحل‌نشینان جنوب خوزستان که دسترسی بالایی به نهرها و خورهای منتهی به دریا دارند، صید غیرمجاز آبزیان است. در شمال کشور نیز پژوهشی با هدف شناسایی عوامل مؤثر در وقوع صید غیرقانونی ماهیان خاویاری در بخش جنوب‌غربی دریای خزر انجام شد که نشان داد ساحل‌نشینی و سهولت دسترسی به منابع دریایی در تلفیق با عوامل مذکور، احتمالاً منجر به ایجاد انگیزه و افزایش احتمال انجام فعالیت‌های مرتبط با صید غیرقانونی شد (Aghilinejhad *et al.,* 2017). در این زمینه، مطالعه Bernasco و Block (۲۰۰۹) نشان داد که فاصله و دسترسی محلی یک عامل مهم در زمینه جرم شناسی است. همچنین در مطالعه Kurland و همکاران (۲۰۱۸) در پارک‌های ملی و ایالتی Redwood (کالیفرنیای شمالی ایالات متحده) و مطالعات Weekers و همکاران (۲۰۱۹) در پارک دریایی مرجانی بزرگ استرالیا، اهمیت موضوع نزدیکی به سواحل و رابطه با وقوع بزه را تأیید می‌کنند.

مطالعه Mirrasooli و همکاران (۲۰۱۹) با بررسی صید غیرمجاز ماهیان خاویاری ایرانی در جنوب دریای خزر نشان دادند که شاخص‌هایی مانند فقدان امنیت دریایی، عدم جریمه متناسب با نوع فعالیت غیرقانونی، کاهش امنیت شغلی و افزایش فقر و بیکاری، عدم رعایت اخلاق و ناآگاهی صیادان از وضعیت ذخایر ماهیان خاویاری، با افزایش نرخ صید غیرقانونی مرتبط است که سازگاری بالایی با محتوای موجود در یافته‌های تحقیق حاضر دارد به‌طوری‌که در این مطالعه عوامل «نبود موقعیت های شغلی مناسب برای ساحل نشینان» و «افزایش قیمت‌ها و کاهش ارزش پول» به‌ترتیب در رتبه دوم و سوم قرار گرفتند (جدول ۳)، این معضل می‌تواند منشاء خارجی نیز داشته باشد به‌طوری‌که پیامدهای اقتصادی گسترده صید غیرمجاز و غیرگزارش‌نشده (IUU)، تهدیدی علیه کسب‌وکارهای قانونی و تضعیف جوامع محلی است و منجر به کاهش درآمد، شکست کسب‌وکارهای صیادی کوچک‌مقیاس، افزایش بیکاری و درآمد ناکافی است (Kalina *et al.,* 2019; Roy, 2019; Lestari *et al.,* 2020) و به طور مستقیم بر ماهیگیران کوچک مقیاس، مصرف‌کنندگان محلی و هزاران نفری که امنیت غذایی آنها وابسته به منابع دریایی است، تأثیر منفی می‌گذارد (Montcho *et al.,* 2022).

تلاش‌های صورت گرفته برای مقابله با این پدیده (اجرای قوانین سختگیرانه‌تر و افزایش نظارت بر فعالیت‌های صیادی)، تاکنون موفقیت چندانی نداشته است. عوامل متعددی از جمله فقدان اراده سیاسی، فساد اداری و ضعف زیرساخت‌ها، اجرای موثر این راهکارها را با مشکل مواجه کرده است (Goritschnig, 2023). به عبارت دیگر، فعالیت‌های صیادی IUU، علاوه بر تخریب منابع دریایی، به طور چشمگیری بر ابعاد اقتصادی و اجتماعی جوامع وابسته به دریا تأثیر گذاشته و منجر به افزایش شکاف‌های طبقاتی، گسترش فقر و تشدید وابستگی به کمک‌های دولتی شده است (Ruttenberg *et al.,* 2018; Roy, 2019). نتایج پژوهش حاضر می‌تواند در تدوین سیاست‌های مدیریتی و اجرای برنامه‌های کنترل صید غیرمجاز در منطقه مورد مطالعه مورد استفاده قرار گیرد.

با توجه به نتایج این پژوهش، توصیه می‌شود که بخش حاکمیّتی شیلات و دستگاه‌های نظارتی موارد ذیل را مورد توجه قرار دهند:

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

الف) ایجاد فرصت‌های شغلی جایگزین: توسعه آبزی‌پروری ساحلی، گردشگری دریایی، صنایع دستی و کشاورزی برای کاهش وابستگی به صید
ب) تقویت نظارت و اجرای قوانین: استفاده از فناوری‌های نوین نظارتی (پهپادها و سیستم‌های ردیابی ماهواره‌ای همراه با افزایش جرایم متناسب)
ج) توسعه همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی: تبادل اطلاعات و هماهنگی برای مقابله با تجارت غیرقانونی محصولات دریایی

تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب سپاس و قدردانی خود را به محضر اعضاء ارجمند هیئت خبرگان ابراز می‌دارند. همکاری صمیمانه و نظریات ژرف‌نگرانه آنان نقشی بی‌بدیل و تعیین‌کننده در پیشبرد این پژوهش ایفاء نمود و به رغم انبوه مسئولیت‌ها و تعهدات حرفه‌ای، از مبذول داشتن وقت گرانبها و دانش ارزندهٔ خویش دریغ ننمودند.

منابع

Aghilinejhad, S.M., Gorgin, S., Joolaie, R., Paighambari, S.Y., Ghorbani, R. and Mohammadi, J., 2017. Identifying factors involved in illegal fishing in the southwestern Caspian Sea. *Journal of Fisheries*, 70(2):161-169. DOI:10.22059/jfisheries.2018.225121.970 (in Persian)

Bach, V., Hélias, A., Muhl, M., Wojciechowski, A., Bosch, H., Binder, Mand. and Finkbeiner, M., 2022. Assessing overfishing based on the distance-to-target approach. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 27(4):573-586. DOI:10.1007/s11367-022-02042-z

Bernasco, W. and Block, R., 2009. Where offenders choose to attack: A discrete choice model of robberies in Chicago. *Criminology*, 47(1):93-130. DOI: 10.1111/j.1745-9125.2009.00140.x

Colburn, L.L. and Clay, P.M., 2012. The role of oral histories in the conduct of fisheries social impact assessments in Northeast US. *Journal of Ecological Anthropology*, 15(1):74-80. DOI:10.5038/2162-4593.15.1.6

Daliri, M., Kamrani, E., Jentoft, S. and Paighambari, S.Y., 2016. Why is illegal fishing occurring in the Persian Gulf? A case study from the Hormozgan province of Iran. *Ocean and Coastal Management*, 120:127-134. DOI:10.1016/j.ocecoaman.2015.11.020

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2023. The state of food security and nutrition in the world 2023. Rome, Italy.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2025. The future of food and agriculture - Trends and challenges. Rome, Italy.

Gall, M.D., 2007. Educational research: An introduction (8th ed.). Pearson/Allyn & Bacon, US. 672 P.

Goritschnig, A., 2023. The impact of illegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing on biodiversity and societies in West Africa. BSc. Thesis, Yrkeshögskolan Novia, Finland. 48 P.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

IUCN (International Union for Conservation of Nature), 2011. IUCN red list of threatened species. Available at: www.iucnredlist.org/apps/redlist/search.(accessed on 15 November 2011)

Kalina, M. R., Mbereko, A., Maharaj, B. and Botes, A., 2019. Subsistence marine fishing in a neoliberal city: a political ecology analysis of securitization and exclusion in Durban, South Africa. *Journal of Political Ecology*, 26(1):363-380. DOI:10.2458/v26i1.23008

Kao, S.M., 2015. International actions against IUU fishing and the adoption of national plans of action. *Ocean Development and International Law*, 46(1), 2-16. DOI:10.1080/00908320.2014.957989

Khosravizadeh, M., Shiry, N., Derakhshesh, Nand. and Rahbar, A., 2022. From catch to table; commercial marine fish of Khuzestan coasts (Bilingual). Iranian Students Booking Agency, Shahrekord, Iran. 265 P. (In Persian)

Kurland, J., Pires, S.F. and Marteache, N., 2018. The spatial pattern of redwood burl poaching and implications for prevention. *Forest Policy and Economics*, 94:46-54. DOI:10.1016/j.forpol.2018.06.009

Lestari, D.I., Putra, A.R. and Larasuci, A.Y., 2020. The main consequences of continued illegal, unreported, and unregulated (IUU) fishing within Indonesian waters for maritime security actors and coastal communities. *Research, Society and Development*, 9(1), e24911566-e24911566. DOI:10.1007/s13398-014-0173-7.2

Malczewski, J., 1999. GIS and multicriteria decision analysis. John Wiley and Sons., New York, US, 341 P.

Mirrasooli, E., Ghorbani, R., Gorgin, S., Aghilinejhad, S.M. and Jalali, A., 2019. Factors associated with illegal fishing and fisher attitudes toward sturgeon conservation in the southern Caspian Sea. *Marine Policy*, 100:107-115. DOI:10.1016/j.marpol.2018.11.028

Montcho, S.A., Gnansounou, S.C., Chadare, J.F., Salako, K.V., Sohou, Z., Failler, P. and Assogbadjo, A.E., 2022. Socio-economic characteristics of the fishing fleets operating in Benin, West Africa. *International Journal of Fisheries and Aquaculture*, 14(1):1-14. DOI:10.5897/IJFA2021.0825

NOAA Fisheries, 2024. Understanding illegal, unreported, and unregulated fishing. international affairs. Available at: https://www.fisheries.noaa.gov/insight/understanding-illegal-unreported-and-unregulated-fishing. (Accessed on 22 June 2026)

Ocean Panel (OP), 2024. Ocean panel progress report 2024: The second progress report from the high level panel for a sustainable ocean economy. High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy. Available at: https://oceanpanel.org/wp-content/uploads/2024/09/OP_Progress_2024-Final.pdf (Accessed on 22 June 2026)

Okoli, C. and Pawlowski, S.D., 2004. The Delphi method as a research tool: An example, design considerations and applications. *Information and*

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]

fish: A reconstruction of marine fisheries catches for Sierra Leone, 1950-2010.

Sodik, D.M., 2007. Combating illegal, unreported and unregulated fishing in Indonesian waters: the need for fisheries legislative reform. Ph.D. Dissertation, University of Wollongong, Australia. 132 P.

Sumaila, U. R., Zeller, D., Hood, L., Palomares, M. L. D., Li, Yand and Pauly, D., 2020. Illicit trade in marine fish catch and its effects on ecosystems and people worldwide. *Science Advances*, 6(9):eaaz3801. DOI:10.1126/sciadv.aaz3801

Wang, Y.J., 2008. Applying FMCDM to evaluate financial performance of domestic airlines in Taiwan. *Expert Systems with Applications*, 34(3):1837-1845. DOI:10.1016/j.eswa.2007.02.029

Weekers, D.P. and Zahnow, R., 2019. Risky facilities: analysis of illegal recreational fishing in the Great Barrier Reef Marine Park, Australia. *Australian and New Zealand Journal of Criminology*, 52(3):368-389. DOI:10.1177/0004865818804021

Weekers, D., Petrossian, G. and Thiault, L., 2021. Illegal fishing and compliance management in marine protected areas: A situational approach. *Crime Science*, 10(1):9. DOI:10.1186/s40163-021-00145-w

Worm, B. and Branch, T.A., 2012. The future of fish. *Trends in Ecology and Evolution*, 27(11):594-599. DOI:10.1016/j.tree.2012.07.005

Yoon, K.P. and Hwang, C.L., 1995. Multiple attribute decision making: An introduction. Sage publications, London, UK, 73 P.

Management, 42(1):15-29. DOI:10.1016/j.im.2003.11.002

Pikitch, E.K., Doukakis, P., Lauck, L., Chakrabarty, P. and Erickson, D.L., 2005. Status, trends and management of sturgeon and paddlefish fisheries. *Fish and Fisheries*, 6(3):233-265. DOI:10.1111/j.1467-2979.2005.00190.x

Pourkazemi, M., 2006. Caspian Sea sturgeon conservation and fisheries: Past present and future. *Journal of Applied Ichthyology*, 22: 12-16. DOI:10.1111/j.1439-0426.2007.00923.x

Richter, M., 2021. Humans versus nature (translated from German). wbg Thesis in Wissenschaftliche Buchgesellschaft. Darmstadt, Germany, 638 P.

Roy, A., 2019. Blue economy in the Indian Ocean: Governance perspectives for sustainable development in the region. ORF Occasional Paper. 181 P.

Ruttenberg, B., Caselle, J.E., Estep, A.J., Johnson, A.E., Marhaver, K.L., Richter, L.J., Sandin, S.A., Vermeij, M.J.A., Smith, J.E., Grenda, D. and Cannon, A., 2018. Ecological assessment of the marine ecosystems of Barbuda, West Indies: Using rapid scientific assessment to inform ocean zoning and fisheries management. *PloS one*, 13(1):e0189355. DOI:10.1371/journal.pone.0189355

Seto, K., Belhabib, D., Copeland, D., Vakily, M., Seilert, H., Sankoh, S., Baio, A., Turay, I., Harper, S., Zeller, D., Zylich, k. and Pauly, D., 2015. Colonialism, conflict, and

[Downloaded from isfj.ir on 2026-10-16]