

(OPEN ACCESS)

Report on the occurrence of the Burrowing goby (*Trypauchen vagina*) in the waters of the Lifhe fishing grounds, Khuzestan Province, Iran

Razieh Lotfi¹, Seyyed Mehdi Hosseini², Mohammad Khosravizadeh^{*3},
Vahid Yavari⁴, Omid Beyraghdar Kashkooli⁵

1. M.Sc. Graduate of Fisheries, Faculty of Marine Natural Resources, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran. E-mail: razihlotfi@gmail.com
2. Associate Prof., Dept. of Fisheries, Faculty of Marine Natural Resources, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran. E-mail: mehdi_1520@yahoo.com
3. Corresponding Author, Assistant Prof., Dept. of Fisheries, Faculty of Marine Natural Resources, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran. E-mail: mohamad.27kh@gmail.com
4. Professor, Dept. of Fisheries, Faculty of Marine Natural Resources, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran. E-mail: yavarivahid@yahoo.com
5. Associate Prof., Faculty of Natural Resources, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran. E-mail: omid.beyraghdar@gmail.com

Article Info	ABSTRACT
Article type: Full Length Research Paper	Background and Objectives: Given the importance of understanding morphological characteristics as one of the key indicators in assessing the status of aquatic species and understanding their population dynamics, this study conducted morphometric measurements and meristic characteristics related to the species <i>Trypauchen vagina</i> (Bloch & Schneider, 1801). Although previous studies have reported the presence of this species in limited numbers in adjacent marine areas, this study provides a significant discovery: the notable presence of <i>T. vagina</i> in the coastal waters of Khuzestan Province, particularly in the Lifeh fishing area. This finding highlights the need for further investigation into the morphometric (morphological measurements) and meristic (counting) characteristics of this species in its new habitat.
Article history: Received: 02.17.2024 Revised: 04.06.2024 Accepted: 04.20.2024	
Keywords:	
	Materials and Methods: This study was conducted in the Lifeh fishing area in the northwestern Persian Gulf, in the coastal waters of Khuzestan Province, using shrimp bottom trawl nets during the fishing seasons in autumn 2017 and summer 2018. Sampling was carried out in six trawling operations at depths ranging from 2.3 to 8 meters. The collected samples were immediately transferred to the Khorramshahr Marine Science and Technology Laboratory and stored at -18 °C for analysis. After sorting, the fish were coded and subjected to morphometric (size and shape measurements) and meristic (based on counting) analyses. Length-length relationships were calculated using linear regression equations, which aided in the study's analyses.
	Results: Out of 42 collected samples, 11 were obtained in autumn and 31 in summer. The minimum and maximum total lengths recorded were 7.15 cm and 10 cm, respectively. Morphometric parameters indicated a correlation coefficient of 0.89 (r^2) between total length and standard length. The length-weight relationship coefficients were $b = 2.86$ and $a = 0.0046$. The t-Pauly test yielded a value of $t = 0.66$, confirming isometric growth in <i>T. vagina</i> .

Conclusion: The samples collected from the coastal waters of Khuzestan are consistent in size with those from the Persian Gulf but are smaller compared to other regions, with a maximum length of 7.15 cm compared to 23 cm in the Mediterranean Sea. The Khuzestan samples are generally larger than those from the coastal areas of Brazil (ranging from 6.72 to 10.91 cm), while the samples observed in Iraq, due to geographical proximity, are very similar to those from Khuzestan. The depth distribution of this species ranges from 1 to 90 meters, indicating its high adaptability. The higher presence of this species in summer in this study may be due to its residence in burrows during colder seasons, which reduces the likelihood of being caught by trawl nets. Despite awareness of invasive species, their regional impacts remain unclear, and there is a need for cautious confirmation of new invasive species. Further research is essential to understand the potential environmental impacts and competition with native species.

Cite this article: Lotfi, Razieh, Hosseini, Seyyed Mehdi, Khosravizadeh, Mohammad, Yavari, Vahid, Beyraghdar Kashkooli, Omid. 2025. Report on the occurrence of the Burrowing goby (*Trypauchen vagina*) in the waters of the Lifhe fishing grounds, Khuzestan Province, Iran. *Journal of Utilization and Cultivation of Aquatics*, 14 (1), 271-283.



© The Author(s).

DOI: 10.22069/japu.2024.22209.1856

Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

گزارش حضور گونه گاوماهی حفار *Trypauchen vagina* در آب‌های صیدگاه لیفه، استان خوزستان، ایران

راضیه لطفی^۱، سید مهدی حسینی^۲، محمد خسروی زاده^{۳*}، وحید یاورى^۴، امید بیرق‌دار کشکولی^۵

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد شیلات، دانشکده منابع طبیعی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران. رایانامه: razihlotfi@gmail.com
۲. دانشیار گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران. رایانامه: mehdi_1520@yahoo.com
۳. نویسنده مسئول، استادیار گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران. رایانامه: mohamad.27kh@gmail.com
۴. استاد تمام گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران. رایانامه: yavarivahid@yahoo.com
۵. دانشیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه: omid.beyraghdar@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل علمی- پژوهشی	سابقه و هدف: با توجه به اهمیت آگاهی از خصوصیات مورفولوژیکی به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم در ارزیابی وضعیت گونه‌های آبرزی و شناخت پویایی جمعیت آن‌ها در این مطالعه اندازه‌گیری‌های ریخت‌سنجی و نیز خصوصیات شمارشی در ارتباط با گونه <i>Trypauchen vagina</i> (Bloch & Schneider, 1801) صورت گرفت. اگرچه مطالعات پیشین حضور این گونه را در تعداد محدود در مناطق دریایی مجاور گزارش کرده‌اند، این مطالعه کشفی قابل‌توجه ارائه می‌دهد: حضور چشمگیر <i>T. vagina</i> در آب‌های ساحلی استان خوزستان، به‌ویژه در منطقه صیادی لیفه. این یافته، لزوم بررسی‌های بیش‌تر درباره ویژگی‌های مورفومتریک (اندازه‌گیری‌های ریخت‌شناسی) و مرستیک (شمارشی) این گونه در زیستگاه جدید را آشکار می‌سازد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۸	
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۳/۰۱/۱۸	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۰۱	
واژه‌های کلیدی:	
مواد و روش‌ها: این مطالعه در منطقه صیادی لیفه در شمال‌غربی خلیج فارس، در آب‌های ساحلی استان خوزستان با استفاده از تورهای ترال کفی صید میگو، در فصل‌های صید در پاییز ۱۳۹۶ و تابستان ۱۳۹۷ طی شش مرحله ترال‌کشی در عمق بین ۳/۲ تا ۸ متر انجام شد. نمونه‌های جمع‌آوری‌شده بلافاصله به آزمایشگاه علوم و فناوری دریایی خرمشهر منتقل و در دمای ۱۸- درجه سانتی‌گراد برای تجزیه و تحلیل نگهداری شدند. پس از تفکیک، ماهی‌ها کدگذاری‌شده و تحت تحلیل‌های مورفومتریک (اندازه‌گیری‌های اندازه و شکل) و مرستیک (براساس شمارش) قرار گرفتند. روابط طول-طول با استفاده از معادله رگرسیون خطی محاسبه شد که به تحلیل‌های مطالعه کمک کرد.	

نتایج: از ۴۲ نمونه جمع‌آوری‌شده، ۱۱ نمونه در پاییز و ۳۱ نمونه در تابستان به‌دست آمد. حداقل و حداکثر طول کل ثبت‌شده به‌ترتیب ۱۵/۷ و ۱۰ سانتی‌متر بود. پارامترهای مورفومتریک نشان‌دهنده ضریب همبستگی $r^2=0/89$ بین طول کل و طول استاندارد بودند. ضرایب رابطه طول-وزن $b=2/86$ و $a=0/0046$ به‌دست آمد. آزمون t پاولی مقدار $t=0/66$ را نشان داد که رشد هم‌اندازه ایزومتریک در *T. vagina* را تأیید می‌کند.

بحث و نتیجه‌گیری: نمونه‌های جمع‌آوری‌شده از آب‌های ساحلی خوزستان از نظر اندازه با نمونه‌های خلیج فارس هم‌خوانی دارند اما در مقایسه با سایر مناطق کوچک‌تر هستند؛ به‌طوری‌که حداکثر طول آن‌ها ۱۵/۷ سانتی‌متر در مقابل ۲۳ سانتی‌متر در دریای مدیترانه است. نمونه‌های خوزستان عمدتاً بزرگ‌تر از نمونه‌های مناطق ساحلی برزیل (با محدوده ۶/۷۲ تا ۱۰/۹۱ سانتی‌متر) هستند، در حالی‌که نمونه‌های مشاهده‌شده در عراق به‌دلیل نزدیکی جغرافیایی، شباهت زیادی به نمونه‌های خوزستان دارند. پراکنش عمقی این گونه از ۱ تا ۹۰ متر متغیر است که نشان‌دهنده سازگاری بالای این گونه است. حضور بیش‌تر این گونه در تابستان در این مطالعه ممکن است به‌دلیل سکونت در حفره‌ها در فصل‌های سردتر باشد که احتمال صید شدن آن‌ها توسط تورهای ترال را کاهش می‌دهد. با وجود آگاهی از گونه‌های مهاجم، اثرات منطقه‌ای آن‌ها هنوز نامشخص است و نیاز به تأیید محتاطانه گونه‌های مهاجم جدید وجود دارد. پژوهش‌های بیش‌تر برای درک تأثیرات بالقوه محیط‌زیستی و رقابت با گونه‌های بومی ضروری است.

استناد: لطفی، راضیه، حسینی، سید مهدی، خسروی‌زاده، محمد، یآوری، وحید، بیرقدار کشکولی، امید (۱۴۰۴). گزارش حضور گونه گاوماهی حفار *Trypauchen vagina* در آب‌های صیدگاه لیفه، استان خوزستان، ایران. نشریه بهره‌برداری و پرورش آبزیان، ۱۴ (۱)، ۲۸۳-۲۷۱.

DOI: 10.22069/japu.2024.22209.1856



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه

Bloch and Trypauchen vagina (Schneider, 1801) یک ماهی آمفی درموس متعلق به خانواده Gobiidae با خاستگاه مناطق استوایی و اقیانوسیه می باشد. این گونه درون حفره هایی در بسترهای گلی دریا تا آب های لب شور زیست می کند (۱ و ۲). گاوماهی حفار یا گاوماهی ماری شکل در عمق ۲۰ تا ۹۰ متری در آب های ساحلی زیست می کند (۳، ۴، ۵ و ۶). طول آن به حداکثر ۲۲ سانتی متر می رسد (۷). شکل بدن آن ها صاف و کشیده و به رنگ قرمز مایل به صورتی است و باله های آن ها به جز باله سینه ای شفاف مایل به سفید است. باله پشتی و مخرجی آن ها با باله دمی ترکیب شده است. این گونه گوشتخوار بوده و معمولاً بر روی نرم تنان کوچک و سخت پوستان تغذیه می نماید (۱ و ۳).

T. vagina یک گونه با دوره تخم ریزی چند مرحله ای با نرخ باروری بالا (۸ و ۹)، با رشد سریع، عمر طولانی و نرخ رکرویتمنت^۱ بالا می باشد (۱۰). این ویژگی ها در فراوانی قابل توجه جمعیت طبیعی این گونه منعکس شده است (۱۱). این گونه در منطقه اقیانوس آرام در مطالعات ذیل گزارش شده است: چین (۱۲)، نواحی مختلف اندونزی (۱۳ و ۱۴)، فیلیپین (۱۵)، تایوان (۱۶)، Mekong Delta (۱ و ۹) و رودخانه Hau (۱۰). حضور این گونه در آب های منطقه اقیانوس هند به شرح ذیل گزارش شده است: هند (۱۷)، سواحل بمبئی (۸)، آفریقای جنوبی (۱۴)، رودخانه Narmada (۱۸) و آب های بین اقیانوس هند و آرام تایلند (۱۹ و ۲۰) و سنگاپور (۲۱). هم چنین حضور این گونه در دریای مدیترانه در خلیج اسکندرون (۵) و خلیج مرسین ترکیه (۶ و ۲۲) گزارش شده است. در خلیج فارس پیش از این مطالعه حضور این گونه در تعداد اندک در آب های

خور موسی در خوزستان (۲۳)، آب های ساحلی کویت (۳)، آب های ساحلی هرمزگان، جزیره قشم (۲۴) و آب های دریایی عراق (۲۵) گزارش شده است. با این حال در این مطالعه برای نخستین بار تعداد قابل ملاحظه ای از حضور این گونه در آب های ساحلی استان خوزستان منطقه لیفه مشاهده شد. از این رو در این مطالعه به بررسی خصوصیات ریخت سنجی^۲ و خصوصیات شمارشی^۳ این گونه در منطقه لیفه پرداخته شد.

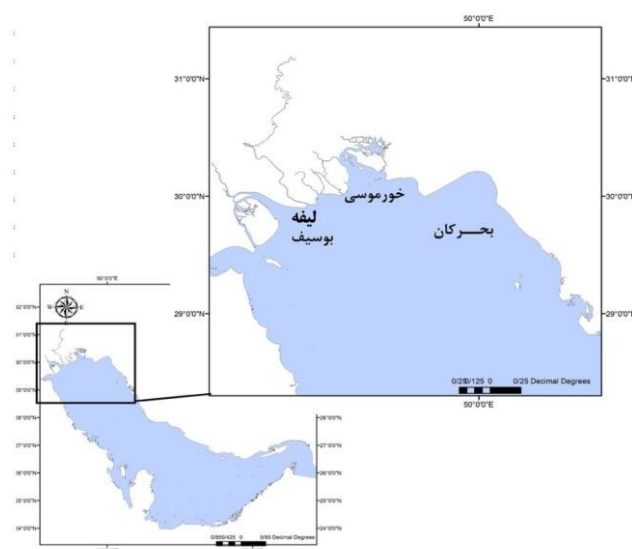
مواد و روش ها

منطقه مورد بررسی صیدگاه لیفه در شمال غرب خلیج فارس و در آب های ساحلی استان خوزستان بین عرض ۲۹ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی و طول ۴۸ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۲۵ دقیقه شرقی بود (شکل ۱). نمونه برداری از شناورهای صیادی که با استفاده از تور ترال کفروب میگو صید می کردند، انجام گرفت. نمونه های مورد مطالعه در طول فصول آزاد صید میگو در پاییز ۹۶ و تابستان ۹۷ در آب های استان خوزستان و از صید دورریز ترال میگو جمع آوری گردید. در این مطالعه در مجموع ۶ بار توراندازی صورت گرفت و عمق ترال کشی ۳/۲ تا ۸ متر و دمای آب در پاییز ۱۷/۶ در تابستان ۲۵ درجه سانتی گراد بود.

2- Morphometric characteristics

3- Meristic characteristics

1- Recruitment



شکل ۱- موقعیت و مختصات جغرافیایی صیدگاه لیفه در آب‌های ساحلی خوزستان در شمال غرب خلیج فارس.

Figure 1. Location and geographical coordinates of the Lifeh fishing ground in the coastal waters of Khuzestan in the northwest of the Persian Gulf.

که در آن، W وزن ماهی بر حسب گرم، L طول ماهی بر حسب سانتی‌متر، a ضریب ثابت، b توان طول یا عامل رشد.

به منظور تعیین الگوی رشد این گونه با توجه به مقدار b به دست آمده و یا به عبارت دیگر برای تعیین این که رشد این گونه در طول سال آلومتریک یا ایزومتریک است از تست پائولی (۱۹۸۴) به شرح ذیل استفاده شد:

$$t = \frac{SdLnX}{SdLnY} \times \frac{|b-3|}{\sqrt{1-r^2}} \times \sqrt{n-2}$$

مقدار t محاسباتی با مقدار آن در جدول با درجه آزادی $n-2$ و سطح معنی‌داری ۹۵ درصد مقایسه می‌شود. اگر مقدار t محاسباتی کوچک‌تر از t جدول باشد رشد ایزومتریک و اگر t محاسباتی بزرگ‌تر از t جدول باشد رشد آلومتریک می‌باشد. همه محاسبات آماری و ترسیم نمودارها در نرم‌افزار Excel صورت گرفت.

پس از انجام عملیات تورکشی نمونه‌های تهیه شده در کوتاه‌ترین زمان ممکن به آزمایشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر منتقل و درون فریزر ۱۸- درجه سانتی‌گراد به منظور شناسایی و آنالیزهای آزمایشگاهی نگهداری شدند. پس از تفکیک و جداسازی، ماهیان کدگذاری شده و اندازه‌گیری‌های ریخت‌سنجی و خصوصیات شمارشی گونه مورد مطالعه صورت گرفت و در فرم‌های مربوطه ثبت شد. جهت محاسبه روابط طولی- طولی در این مطالعه از رابطه رگرسیون خطی ذیل استفاده شد:

$$Y = aX + b$$

که در آن، Y طول کل ماهی بر حسب سانتی‌متر، X متغیر (طول چنگالی و طول استاندارد) بر حسب سانتی‌متر، a و b ضرایب رگرسیون. همچنین محاسبه رابطه طول- وزن بر اساس رابطه ذیل انجام شد:

$$W = aL^b$$

نتایج

بر اساس مشاهدات صورت گرفته در این مطالعه از تعداد ۴۲ نمونه به دست آمده تعداد ۱۱ عدد در پاییز و تعداد ۳۱ عدد در تابستان مشاهده شد. براساس نتایج حاصل کمترین و بیشترین طول کل مشاهده شده در این مطالعه ۱۰ و ۱۵/۷ سانتی متر بود. همچنین با توجه به مشاهده این گونه در سواحل استان

خوزستان برای نخستین بار به خصوص در دهانه رودخانه بهمنشیر در منطقه لیفه نتایج حاصل از برآورد همه خصوصیات ریخت سنجی (بر حسب سانتی متر) و شمارشی گاوماهی حفار (شکل ۲) در آبهای ساحلی استان خوزستان در جدول ۱ به صورت خلاصه اشاره شده است.



شکل ۲- تصویر گاوماهی حفار (*T. vagina*) صید شده در صیدگاه لیفه در آبهای ساحلی خوزستان در شمال غرب خلیج فارس.

Figure 2. The image of the Burrowing goby (*T. vagina*) caught in the Lifeh fishing ground in the coastal waters of Khuzestan in the northwest of the Persian Gulf.

جدول ۱- خصوصیات ریخت سنجی (بر حسب سانتی متر) و شمارشی گاوماهی حفار (*T. vagina*) در آبهای ساحلی استان خوزستان در خلیج فارس.

Table 1. Morphometric (in centimeters) and meristic characteristics of the Burrowing goby (*T. vagina*) in the coastal waters of Khuzestan province in the Persian Gulf.

میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	
Average	Standard variation	Minimum	Maximum	
Morphometric characteristic خصوصیات ریخت سنجی				
14.06	0.22	10	15.7	Total length کل طول
12.68	0.26	8	15	Standard length طول استاندارد
2.61	0.81	0.6	3.5	Head length سر طول
1.25	0.21	1	1.7	Head width سر پهنا
1.27	0.04	0.9	1.8	Body depth بدن ارتفاع
1.17	0.02	0.9	1.5	Jaw length فک طول
0.93	0.02	0.6	1.3	Interorbital distance فاصله بین دو چشم
3.85	0.14	1.7	6.3	Anal fin length طول باله منخرجی
4.17	0.15	2.5	7.1	Dorsal fin length طول باله پشتی
10.08	0.18	7	11.5	Pelvic fin length طول باله شکمی
Meristic characteristic خصوصیات شمارشی				
8.55	0.26	6	12	Teeth Number تعداد دندانها
57.26	0.94	48	75	Dorsal-fin rays تعداد شعاع باله پشتی
51.90	0.98	42	69	Anal-fin rays تعداد شعاع باله منخرجی
16.02	0.65	10	27	Pelvic-fin rays تعداد شعاع باله شکمی
72.14	0.95	63	83	Longitudinal scale rows تعداد فلس روی خط جانبی

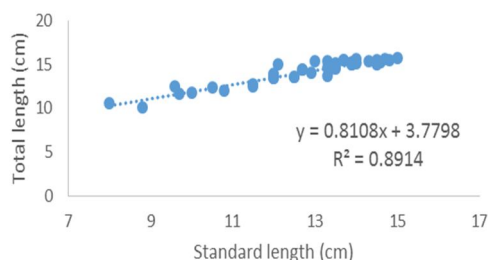
ضریب $a=0.0046$ محاسبه شد (جدول ۲، شکل ۳ الف). نتایج آزمون t پائولی نشان داد که میزان t محاسبه شده برای این گونه $t=0.66$ می باشد که این میزان از مقدار t در جدول آزمون t در سطح معنی داری ۹۵ درصد و درجه آزادی $n-2$ کوچکتر می باشد. بنابراین گونه رشد ایزومتریک دارد.

نتایج آنالیز پارامترهای مورفومتریک گونه گاوماهی حفار (*T. vagina*) در ارتباط با روابط طولی نشان داد میزان همبستگی طول کل با طول استاندارد در این گونه $r^2=0.89$ می باشد (جدول ۲، شکل ۱ ب). بر اساس رابطه طولی-وزنی نمونه های مشاهده شده در این مطالعه میزان ضریب $b=2/86$ و

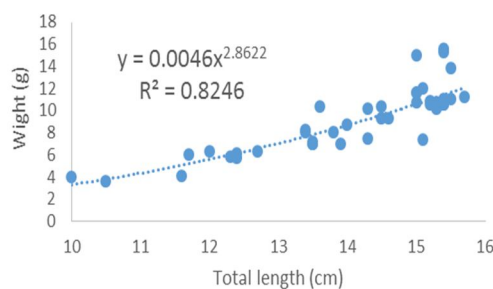
جدول ۲- رابطه طول کل-طول استاندارد، طول کل-وزن گاوماهی حفار (*T. vagina*) در آب های ساحلی استان خوزستان در خلیج فارس.

Table 2. Relationship between length-length, length-weight of the Burrowing goby (*T. vagina*) in the coastal waters of Khuzestan province in the Persian Gulf.

ضریب همبستگی Coefficient determination (r^2)	معادله رگرسیون Regression Model	رابطه Model
0.89	$TL = 0.81SL + 3.78$	رابطه طول کل - طول استاندارد Total length-Standard length relation
0.82	$W = 0.0046TL^{2.86}$	رابطه طول کل - وزن length-weight relation



ب



الف

شکل ۳- رابطه بین طول کل - طول استاندارد (الف)، طول کل - وزن (ب) در گاوماهی حفار (*T. vagina*).

Figure 3. The relationship between total length and standard length (a), Total length-weight (b) in Burrowing goby (*T. vagina*).

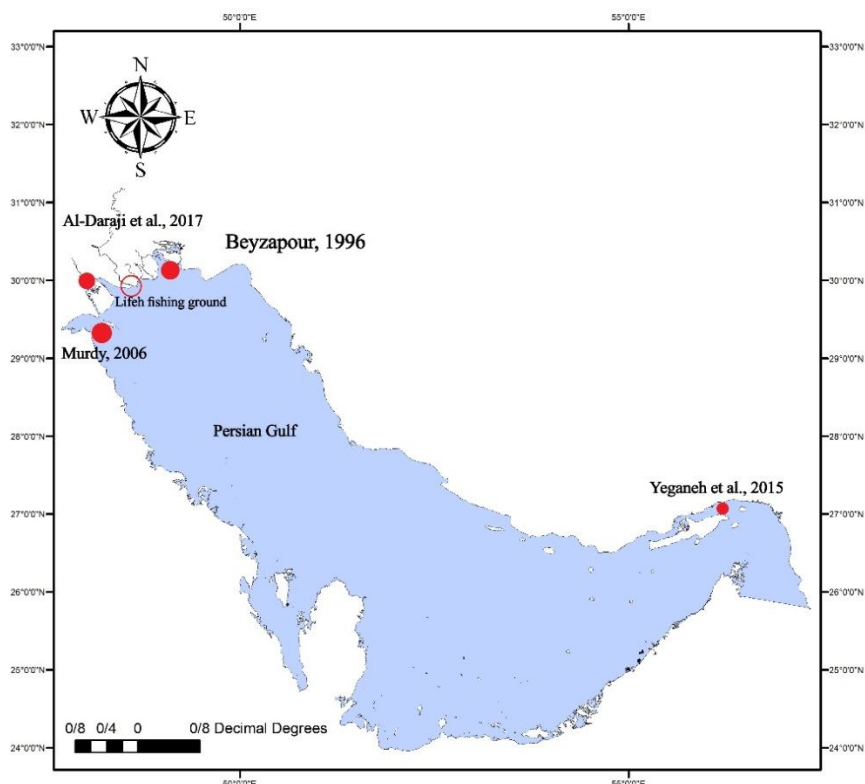
این گونه نشان می دهد که در مطالعه بیضاپور (۲۳) به منظور بررسی تنوع زیستی ماهیان خورموسی در فاصله زمانی سال های ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۵ حضور نادر و اتفاقی گونه *T. vagina* در این منطقه گزارش گردیده است. هم چنین در مطالعه حاضر برخلاف مطالعات ذکر شده مشاهده پرتعداد این گونه در صیدگاه لیفه صورت گرفت. هم چنین پرسش از صیادان این منطقه

بحث و نتیجه گیری

در مطالعات پیشین در ارتباط با پراکنش این گونه در آب های ایرانی خلیج فارس، علوی یگانه و همکاران (۲۴) در گزارش خود مشاهده این گونه در سواحل قشم را به عنوان اولین حضور آن در سواحل ایرانی خلیج فارس اشاره نموده است. این در حالیست که بررسی منابع موجود در ارتباط با گزارش حضور

زیستگاه مطلوب برای این گونه محسوب می‌گردد (۲۴). بنابراین بر اساس نتایج حاصل نقشه پراکنش این گونه در خلیج فارس به صورت شکل ۴ قابل ارائه می‌باشد.

نیز نشان می‌دهد که این گونه به وفور در صیدگاه لیفه مشاهده گردیده است. بنابراین این امر می‌تواند نشان‌دهنده مطلوبیت سواحل خوزستان به ویژه منطقه لیفه برای زیست و گسترش گاوماهی حفار باشد، چراکه زیستگاه‌های مصبی با بستر گلی به عنوان



شکل ۴- نقشه پراکنش گاوماهی حفار (*T. vagina*) در خلیج فارس.

دایره‌های توپر نواحی مشاهده این گونه در مطالعات پیشین و دایره توخالی منطقه مشاهده شده در مطالعه حاضر را نشان می‌دهد.

Figure 4. Distribution map of Burrowing goby (*T. vagina*) recorded from the Persian Gulf. The solid circles represent areas observed in previous studies, while the open circle denotes the region observed in the current study.

حداکثر طول کل گزارش شده از این گونه در مطالعات سایر مناطق (۲۴ سانتی‌متر (۶)) کوچک‌تر می‌باشد. همچنین اندازه نمونه‌های مشاهده شده این گونه در سواحل برزیل بین ۶/۷۲ تا ۱۰/۹۱ سانتی‌متر بود که از نظر طولی نسبت به اندازه‌های گزارش شده از این گونه کوچک‌تر می‌باشند. در این بین نمونه‌های مشاهده شده در آب‌های عراق و (جدول ۳: ۲۵)

هنگامی که اندازه‌گیری نمونه‌های صیدشده در آب‌های صیدگاه لیفه در خوزستان با مطالعات قبلی مقایسه می‌شود (جدول ۳)، می‌توان دریافت که اندازه طولی این گونه در مطالعه حاضر تقریباً با سایر مطالعات در آب‌های خلیج فارس مطابقت دارد (جدول ۳). با این حال در این مطالعه حداکثر طول نمونه مشاهده شده ۱۵/۷ سانتی‌متر می‌باشد که نسبت به

نزدیک به دامنه طولی مشاهده شده در این مطالعه (۱۵/۷-۱۰ سانتی‌متر) قرار داشتند که با توجه به نزدیکی منطقه مورد مطالعه این امر قابل انتظار می‌باشد. با این حال اختلاف اندازه مشاهده شده با سایر مناطق می‌تواند ناشی تفاوت شرایط اکولوژیکی آن مناطق و در نتیجه تفاوت در پارامترهای زیستی این گونه باشد.

همچنین نتایج به‌دست آمده در ارتباط با رابطه طولی-وزنی این گونه در سایر مطالعات نشان می‌دهد که ضریب b در این گونه بین ۲/۸۴ تا ۳/۱۳ و ضریب a بین ۰/۰۰۲۸ تا ۰/۰۰۶۸ متغیر می‌باشد (۲۶). از این‌رو نتایج حاصل در این مطالعه نشان‌دهنده مطابقت

ضرایب احتساب شده در این مطالعه ($b=2/86$ و $a=0/0068$) با سایر مطالعات در ارتباط با این گونه می‌باشد.

از نظر خصوصیات ظاهری رنگ نمونه‌های تازه صیدشده در این مطالعه قرمز، صورتی و باله‌های خارج از باله سینه‌ای شفاف و تقریباً سفید بود و نمونه‌های فیکس شده به رنگ بنفش بودند. باله پستی و مخرجی با باله دمی ترکیب شده بود. چشمان آن‌ها تقریباً به طور کاملاً نابینا است زیرا با پوست پوشیده شده است (شکل ۲) که این امر در مطالعات پیشین نیز اشاره شده است (۲۲).

جدول ۳- مقایسه تعداد نمونه مشاهده شده، عمق مشاهده و طول گاوماهی حفار (*T. vagina*) در مناطق مختلف.

Table 3. Comparison of the number of observed samples, observation depth, and total (standard) length of Burrowing goby (*T. vagina*) in different regions.

منبع Reference	تعداد نمونه Number of samples	منطقه مورد مطالعه Study area	کشور Country	عمق (متر) Depth (m)	طول کل (استاندارد) (سانتی‌متر) Total (standard) length (cm)
Akamca et al. (2011)	2	مصب رودخانه Cyhan، شمال‌شرقی دریای مدیترانه Cyhan river's estuary, Northeast of the Mediterranean sea	ترکیه Turkey	20-27	21-21.7
Yaglioglu et al. (2013)	1	سواحل Anamur، خلیج Mersin The coasts of Anamur, Mersin Bay	ترکیه Turkey	25-30	23
Yeganeh et al. (2015)	4	شمال جزیره قشم، خلیج فارس North of Qeshm Island, Persian Gulf	ایران Iran	5-10	16.5-18.5
Al-Daraji et al. (2017)	7	خور الزبیر، بصره، خلیج فارس Khawr al Zubayr, Basra, Persian Gulf	عراق Iraq	-	12.3-18.5
Erguden et al. (2017)	1	سواحل Arsuz، مدیترانه	ترکیه Turkey	30	20.6
Andriyono et al. (2019)		خلیج Pangpang Pangpang Bay	اندونزی Indonesia	1-10	20.5
Nour et al. (2021)	17	آب‌های ساحلی مدیترانه Coastal Waters of the Mediterranean	مصر Egypt	20	13-16
Trevisan et al. (2022)	2	San Marcos Bay	برزیل Brazil	-	6.72-10.91
مطالعه حاضر Current study	41	صیدگاه لیفه، خلیج فارس Lifteh fishing ground, Persian Gulf	ایران Iran	3.2-8	10-15.7

شدن و عدم گرفتار شدن آن‌ها در تور صیادی باشد (۳).

اگرچه اطلاعات گسترده‌ای طی سال‌های گذشته در ارتباط با حضور گونه‌های مهاجم در محیط‌های آبی در دسترس قرار گرفته است با این‌حال اطلاعات دقیق منطقه‌ای در ارتباط با اثرات این گونه‌ها همچنان ناقص می‌باشد، به‌ویژه در مناطق گرمسیری که مطالعات دقیقی درباره تأثیر گونه‌های مهاجم به‌طور کلی وجود ندارد. در این بین، با توجه به پتانسیل اثرات زیست‌محیطی، به‌ویژه رقابت با گونه‌های بومی، باید با تأیید حضور یک گونه مهاجم جدید با نگرانی برخورد کرد. بنابراین بدیهی است که تأیید این فرضیه مستلزم انجام پژوهش‌های بیشتر و تأیید ظرفیت این گونه برای ایجاد جمعیت‌های زنده در سواحل خوزستان خواهد بود.

عمق پراکنش این گونه در مطالعات پیشین بین ۹۰-۱ متر گزارش شده است (۳، ۴، ۶ و ۱۸). در این مطالعه نمونه‌های صیدشده در عمق بین ۳/۲ تا ۸ متر صید شدند که این عمق در محدوده عمق پراکنش نمونه‌های گزارش شده می‌باشد. حضور این گونه در دامنه وسیعی از اعماق و مناطق مختلف جغرافیایی می‌تواند نشان‌دهنده قدرت سازگاری بالای این گونه بوده که به گسترش آن در آب‌های مناطق مختلف کمک می‌کند. همچنین از آنجایی که این گونه توانایی بالایی در سازگاری با دماهای مختلف را از خود نشان می‌دهد (۲۵)، فراوانی بیشتر این گونه در فصل تابستان نسبت به فصل پاییز در این مطالعه، می‌تواند ناشی از رفتار این گونه در باقی ماندن در نقب‌های حفر شده توسط آن‌ها در فصول سرد و باقی ماندن آن‌ها در لایه‌های پایین‌تر گل و در نتیجه سخت‌تر

منابع

1. Rainboth, W. J. (1996). Fishes of the Cambodian Mekong. FAO species identification field guide for fishery purposes. Rome: FAO, 265 p.
2. Riede, K. (2004). Global register of migratory species: from global to regional scales: final report of the R&D-Projekt 808 05 081. Federal Agency for Nature Conservation.
3. Murdy, E. O. (2006). A revision of the gobiid fish genus *Trypauchen* (Gobiidae: Amblyopinae). *Zootaxa*, 1343(1), 55-68. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1343.1.3>.
4. Salameh, P., Sonin, O., & Golani, D. (2010). First record of the burrowing goby, *Trypauchen vagina* (Actinopterygii: Gobiidae: Amblyopinae), in the Mediterranean. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 40 (2), 109-111. DOI: [10.3750/AIP2010.40.2.03](https://doi.org/10.3750/AIP2010.40.2.03).
5. Akamca, E., Mavruk, S., & Özyurt, C. E. (2011). First record of the Indo-Pacific burrowing goby *Trypauchen vagina* (Bloch and Schneider, 1801) in the North-Eastern Mediterranean Sea. doi: [10.3391/ai.2011.6.S1.004](https://doi.org/10.3391/ai.2011.6.S1.004).
6. Yagliglu, D., Ayas, D., Ergüden, D., & Turan, C. (2013). Range expansion of the burrowing goby *Trypauchen vagina* (Bloch and Schneider, 1801) to the Mediterranean Sea, New, Mediterranean Marine Biodiversity Records (June 2013). *Mediterranean Marine Science*, 14 (1), 238-249.
7. Talwar, P. K., & Jhingran, A. G. (1991). Inland fishes of India and adjacent countries (Vol. 2). CRC press.
8. Acharya, P., & Dwivedi, S. N. (1984). Some aspects of the biology of *Trypauchen vagina* Bloch and Schneider of Bombay coast. <http://hdl.handle.net/1834/31698>.
9. Dinh, Q. M. (2018). Aspects of reproductive biology of the red goby *Trypauchen vagina* (Gobiidae) from the Mekong Delta. *Journal of Applied Ichthyology*, 34 (1), 103-110. DOI: <https://doi.org/10.1111/jai.13521>.

10. Dinh, Q. M. (2018). Population dynamics of the goby *Trypauchen vagina* (Gobiidae) at downstream of Hau River, Vietnam. *Pakistan Journal of Zoology*, 50 (1). <http://dx.doi.org/10.17582/journal.pjz/2018.50.1.105.110>.
11. Yang, L., Chen, J., Yang, S., Zhong, H., Ju, P., Yang, S., Sun, Q., & Chen, M. (2016). Niches of dominant fish in the waters surrounding the Taishan Islands, China. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*, 34, 697-708. <https://doi.org/10.1007/s00343-016-5047-8>.
12. Herre, A. W. (1927). Gobies of the Philippines and the China Sea. *Monogr. Bur. Sci. Manila*, 23, 1-352.
13. Bleeker, P. (1860). Dertiende bijdrage tot de kennis der visch fauna van Borneo. *Acta Societatis Scientiarum Indo-Neerlandicae*, 8, 1-64.
14. Kottelat, M., & Whitten, T. (1996). Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi: additions and corrections (p. 8). Hong Kong: Periplus editions.
15. Herre, A. W. (1953). Check list of Philippine fishes. US Government Printing Office. 20, 977.
16. Chen, I. S., & Fang, L. S. (1999). The freshwater and estuarine fishes of Taiwan. *National Museum of Marine Biology and Aquarium, Pingtung*, 287.
17. Hora, S. L. (1924). Notes on fishes in the Indian Museum. VI. On a new genus of gobioid fishes (subfamily Trypaucheninae) with notes on related forms. *Records of the Zoological Survey of India*, pp. 155-163.
18. Thakkar, N., Sarma, K. J., & Mankodi, P. (2018). First record of *Trypauchen vagina* (Bloch and Schneider 1801) (Perciformes: Gobiidae) in the Narmada River, Gujarat, India. *Journal of Fisheries*, 6 (2), 632-634. DOI: <https://doi.org/10.17017/j.fish.22>.
19. Fowler, H. W. (1937). Zoological results of the third de Schauensee Siamese expedition. Part VIII: Fishes obtained in 1936. *Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia*, 89, 125-264.
20. Smith, H. M. (1945). The fresh-water fishes of Siam, or Thailand. *Bull. US Natn. Mus.* 188, 1-622.
21. Larson, H. K., & Lim, K. K. P. (2005). A Guide to Gobies of Singapore. Singapore Science Centre, 164 p.
22. Çiftçi, N., & Deniz, A. Y. A. S. (2018). Additional record of *Trypauchen vagina* (Bloch & Schneider, 1801) from Mersin Bay, Turkey. *Marine Science and Technology Bulletin*, 7 (2), 74-77. DOI: <https://doi.org/10.33714/masteb.472384>.
23. Beyzapour. (1996). Investigation of the fish biodiversity of Musa Bay. Master's Thesis, Shahid Chamran University, Ahvaz.
24. Yeganeh, M. S. A., Deyrestani, A., & Murdy, E. O. (2015). First record of the burrowing goby, *Trypauchen vagina* (Actinopterygii: Gobiidae), from the Iranian coast of the Persian Gulf. *Turkish Journal of Zoology*, 39 (4), 717-720. DOI: [10.3906/zoo-1404-12](https://doi.org/10.3906/zoo-1404-12).
25. Al-Daraji, S. A., Jawad, L. A., Al-Faisal, A. J., & Taha, A. (2017). Second appearance of the burrowing goby *Trypauchen vagina* (Bloch & Schneider, 1801) in the marine waters of Iraq. *Cah Biol Mar.* 58 (2), 229-232. DOI: [10.21411/CBM.A.62CCFA9E](https://doi.org/10.21411/CBM.A.62CCFA9E).
26. Froese, R., & Pauly, D. Editors. (2024). FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2024).
27. Galil, B. S., Danovaro, R., Rothman, S. B. S., Gevili, R., & Goren, M. (2019). Invasive biota in the deep-sea Mediterranean: an emerging issue in marine conservation and management. *Biological Invasions*, 21, 281-288. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1826-9>.
28. Trevisan, J. P., Caires, R. A., Carvalho, V. E. S., Rotundo, M. M., & Dos Santos, J. A. P. (2022). The first record of burrowing goby *Trypauchen vagina* (Bloch & Schneider, 1801) (Gobiiformes: Gobiidae: Amblyopinae) from the Atlantic Ocean. *Journal of Fish Biology*, 101 (5), 1353-1357.

29. Pauly, D. (1984). Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators. *World Fish*. 8, 325.
30. Nour, O. M., Al Mabruk, S. A., Zava, B., Deidun, A., & Corsini-Foka, M. (2021). Records of new and rare alien fish in North African waters: the burrowing goby *Trypauchen vagina* (Bloch and Schneider, 1801) and the bartail flathead *Platycephalus indicus* (Linnaeus, 1758) in Egypt and the cobia *Rachycentron canadum* (Linnaeus, 1766) in Libya. *BioInvasions Record*, 10 (4).

