مجله بوم شناسی آبزیان

Journal homepage: http://jae.hormozgan.ac.ir

بررسی اقتصاد صید فانوس‌ماهیان با تأکید بر شاخص نرخ بازده داخلی در کشتی‌های مخصوص صید این ماهیان در آب‌های ایرانی دریای عمان

علیرضا نظری بجگان[۱]، آرش اکبرزاده[۱*]، حسن صالحی[۲]، احسان کامرانی[۱]، مهران یاسمی[۳]

[۱] گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس

[۲] سازمان شیلات ایران، تهران

[۳] مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

نوع مقاله:
پژوهشی

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۹۶/۱۱/۲۴
اصلاح: ۹۷/۰۲/۲۹
پذیرش: ۹۷/۰۳/۳۱

کلمات کلیدی:
دریای عمان
صیادی
فانوس‌ماهی
مدیریت

چکیده

فانوس‌ماهیان از ذخایر مهم و ارزشمند آبزیان در آب‌های دریای عمان می‌باشند که توجه به جنبه‌های اقتصادی، برداشت آن نقش مهمی در مدیریت صید و سوددهی کشتی‌های صیادی دارد. در این مطالعه، راندمان اقتصادی کلاس‌های طولی مختلف کشتی‌های صیادی فانوس‌ماهیان (*Benthosema pterotum*) با استفاده از شاخص نرخ بازده داخلی (Internal Rate of Return) در آب‌های شمال غربی دریای عمان از فروردین تا اسفند ۱۳۹۵ مورد بررسی قرار گرفت. کشتی‌های ترالر صید فانوس‌ماهی در ۴ گروه طولی ۴۰-۳۵ متر (کلاس A)، ۴۵-۴۰ متر (کلاس B)، ۵۰-۴۵ متر (کلاس C) و بالاتر از ۵۰ متر (کلاس D) کلاس‌بندی شدند. نرخ بازده داخلی کشتی‌ها در هر کلاس طولی با لحاظ نمودن هزینه‌های دریاروی هر کشتی صیادی و درآمد حاصل از فروش صید محاسبه گردید. میانگین نرخ بازده داخلی (± انحراف معیار) در طول یک سال و کشتی‌های کلاس A، B، C و D به ترتیب ۳۵±۴۱ درصد، ۵۵±۵۵ درصد، ۳۶±۴۰ درصد، ۲۸±۴۱ درصد و ۳۵±۲۸ درصد به دست آمد. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده نرخ بازده داخلی مناسب و کم بودن ریسک سرمایه‌گذاری کشتی‌های صیادی فانوس‌ماهی در آب‌های دریای عمان بود و کشتی‌های کلاس C (۵۰-۴۵ متر) بهترین نرخ بازده داخلی و کمترین ریسک سرمایه‌گذاری را در بین کلاس‌های ۴ گانه کشتی‌های صید فانوس‌ماهی نشان داد. نتایج این مطالعه می‌تواند در ارتقاء مدیریت برداشت از ذخایر فانوس‌ماهیان و همچنین سازمان‌دهی کشتی‌های فعال صیادی در آب‌های دریای عمان مورد استفاده قرار گیرد.

مقدمــه

خانواده فانوس‌ماهیان (Myctophidae) و گونه بنتوسما پتروتوم (*Benthosema pterotum* Alcock, 1890) یکی از مهم‌ترین گونه‌های آبزیان در آب‌های دریای عمان است. ۲۵۰ گونه از خانواده فانوس‌ماهیان در سطح جهان مورد شناسایی قرار گرفته است (Nelson, 2006). فانوس‌ماهیان به دو زیرگروه Myctophinae و Lampanctinae و ۳۲ جنس تقسیم می‌شوند (Wang and Chen, 2001). ماهیان گروه شناور لایه میانی (Mesopelagic) در دریای عمان و خلیج عدن در سال ۱۹۸۱ شناسایی شدند (Aglen *et al.*, 1981). از میان گونه‌های شناسایی‌شده، گونه بنتوسما پتروتوم گونه غالب و شاخص را در بین ماهیان

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: akbarzadeh@hormozgan.ac.ir

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.9.3.10.3]

میان‌زی آب‌های دریای عمان تشکیل داده است؛ به‌طوری‌که حداقل ۹۶ درصد و حداکثر تا ۹۹ درصد ترکیب صید در لایه مزوپلاژیک دریای عمان را شامل می‌شود (Johannesson and Valinassab, 1994; Valinassab *et al*., 2007). فانوس‌ماهیان از زئوپلانکتون‌هایی مثل کوپه پودها، استراکودها و یوفازیدها تغذیه می‌کنند و خود به‌عنوان منبع غذایی مهمی برای ماهیان سطح‌زی و اعماق آب محسوب می‌شوند و بنابراین به‌عنوان رابط مهمی بین تولیدکنندگان ثانویه و موجودات بالای سطوح غذایی عمل می‌نمایند (Ishihara and Kubota, 1997). بالاترین میزان تراکم آن‌ها در دریاهای گرمسیری و نیمه گرمسیری مشاهده‌شده است و می‌توانند به‌عنوان یک شاخص زیستی جغرافیایی برای مناطق خاص به کار روند (Nafpaktitis, 1982).

خط ساحلی برداشت از ذخایر فانوس‌ماهیان ۸ تا ۱۲ مایل دریایی بر اساس عمق در آب‌های دریای عمان (صیدگاه جاسک) تعیین گردیده است (Valinassab and Hosseini Shekarabi, 2011). شرایط اقیانوسی دریای عمان به‌گونه‌ای است که در دو نوبت سال (مرداد و دی‌ماه) بادها و جریانات اقیانوسی خاصی بر منطقه حاکم می‌شود، با این‌حال ماهیگیری در تمام طول سال انجام می‌گیرد. در این آب‌ها از روش ترال میان آبی (Mid-water trawl) استفاده می‌شود که به عنوان یک روش غیرمخرب در اعماق بالاتر از ۲۰۰ متر صید فانوس‌ماهیان صورت می‌پذیرد. انواع کشتی‌های صیادی فانوس‌ماهیان در آب‌های عمیق دریای عمان ساخته‌شده از چوب یا فلز و دارای تجهیزات پیشرفته فنّاوری متفاوت می‌باشند. کشتی‌های مختلفی در زمینه صید فانوس‌ماهیان در آب‌های دریای عمان فعالیت دارند که می‌توان به شناورهای فردوس ۱، ۲ و ۳، شناورهای صیادی هانی، ستاره جنوب، کسری، فارسی، کاویان، افسون، گلف ۲۲ و شناورهای کلاس کیش اشاره کرد.

نرخ بازده داخلی (Internal Rate of Return) شاخصی است که برای سال‌ها توسط اقتصاددانان و مهندسین برای برآورد سودآوری (سودآوری بالقوه) پروژه‌های اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. IRR بدون مقیاس یا نرمال شده است که با واحد درصد ارائه می‌گردد. IRR نشانگر حد بالای نرخ بهره‌ای است که می‌تواند برای خرید یک کالا برای فروش بعدی و با رسیدن به بازده سود. پرداخت شود. بااین‌حال، مسئله مهم این است که آیا یک پروژه اقتصادی منجر به سوددهی می‌گردد و یا به عبارتی آیا در سال‌های اولیه سرمایه‌گذاری پول کافی برای بازپرداخت سرمایه‌ای که سرمایه‌گذاری شده است، وجود خواهد داشت یا خیر (Mellichamp, 2017).

استان هرمزگان یکی از استان‌های ساحلی جنوبی کشور جمهوری اسلامی ایران است. صید فانوس‌ماهیان در این استان در شمال غرب دریای عمان (آب‌های جاسک) صورت می‌پذیرد. ماهیگیری در آب‌های عمیق دریایی بر روی گونه‌های بزرگ همچون تون ماهیان در آب‌های کشورهای دیگر تأثیر دارد (Amarasinghe, 2001). صید در آب‌های عمیق شمال غرب دریای عمان را می‌توان به روش صید ترال میان آبی که به‌وسیله کشتی‌های تحت عنوان فانوس‌ماهیان نام‌گذاری شده‌اند طبقه‌بندی نمود.

ماهیگیری در آب‌های دریایی عمیق با دسترسی باز منجر به افزایش و ورود کشتی‌های جدید به ناوگان صید گردیده است که این روند می‌تواند سودآوری این کشتی‌ها را به دلایلی از قبیل عدم کنترل و مدیریت بر روی این کشتی‌ها تحت تأثیر قرار دهد. این وضعیت حتی می‌تواند درآمد هزاران ماهیگیر منطقه را نیز محدود و سودآوری سرمایه‌گذاران را نیز به خطر بیندازد. (Lane, 1988).

فانوس‌ماهی *Benthosema pterotum* از برخی جنبه‌ها مثل پارامترهای پویایی جمعیت (Hosseini-Shekarabi *et al*., 2015) و الگوی رشد و سن روزانه (Valinassab and Hosseini Shekarabi, 2011)، مورد مطالعه قرارگرفته است. Valinassab و همکاران (2007) ذخایر فانوس‌ماهی *B. pterotum* را به‌عنوان گونه هدف در بهره‌برداری تجاری در دریای عمان مورد بررسی قرار دادند. همچنین Kiaalvandi (2012)، صید به ازای واحد تلاش و ترکیب صید ضمنی در تورهای ترال میان‌آبی فانوس‌ماهیان در منطقه جاسک را مطالعه نمود. هدف از این مطالعه، بررسی و برآورد راندمان اقتصادی کشتی‌های صیادی فانوس‌ماهیان در آب‌های عمیق شمال غرب دریای عمان در رابطه با طول این کشتی‌ها و با استفاده از شاخص نرخ بازده داخلی است.

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعاتی

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.9.3.10.3]

این مطالعه در محدوده صیدگاهی فعالیت کشتی‌های صید فانوس‌ماهی از ° ۵۷ تا ´ ۳۰ ° ۵۸ درجه طول شرقی منطقه جاسک و بالای عمق ۲۰۰ متر از خط مبدأ ساحل صورت پذیرفت (شکل ۱). شروع عملیات صید کشتی‌های ترالر فانوس‌ماهی از طلوع تا غروب خورشید است و طبق مقررات شیلات، صید در شب ممنوع است. صید به روش ترال میان آبی به‌عنوان اصلی‌ترین روش صید و بهره‌برداری از ذخایر فانوس‌ماهیان در آب‌های دریای عمان محسوب می‌شود (Yasemi and Nazari Bejgan, 2014).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی دریای عمان و صیدگاه فانوس‌ماهیان در شمال غربی دریای عمان (۱۳۹۵)

این بررسی از فروردین تا اسفند سال ۱۳۹۵ به مدت ۱۲ ماه بر روی ۶۰ فروند کشتی صیادی فانوس‌ماهیان در منطقه جاسک استان هرمزگان در آب‌های شمال غرب دریای عمان انجام شد. مراحل مطالعه شامل برنامه‌ریزی و مطالعه مقدماتی، تهیه پرسشنامه، آزمون پرسشنامه‌ها، تغییرات جزئی در پرسشنامه‌ها، جمع‌آوری داده‌های پرسشنامه (با توجه به مکاتبات شیلات هرمزگان با کشتی‌داران) انجام مصاحبه با مالکان کشتی‌ها و ورود و تجزیه و تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار Excel و Eview (نرم‌افزار اقتصادسنجی) صورت پذیرفت.

کلاس‌بندی کشتی‌ها

طول کشتی‌های ترالر فانوس‌ماهیان مورد بررسی، از ۳۵ تا ۵۹ متر متفاوت بود و بر همین اساس به چهار گروه (کلاس) طبقه‌بندی شدند (جدول ۱). بر اساس پرسشنامه‌های طراحی‌شده و مصاحبه از مالکین کشتی‌ها این پژوهش انجام شد. مدت دریانوردی این کشتی‌ها بر اساس مجوز صید از سوی شیلات (نهاد قانون‌گذاری) ۴۵ روز در هر دریاروی و ۸ بار در سال بود. برای ارزیابی درآمد عملیاتی کشتی‌های فعال در صید فانوس‌ماهیان در آب‌های شمال غرب دریای عمان (صیدگاه جاسک) از طریق ارزیابی با استفاده از روش ایسلندی (پرسشنامه) صورت گرفت (Thordarson, 2008).

داده‌های پرسشنامه در مقطعی از طریق مصاحبه با کاپیتان کشتی‌ها با سؤالات اساسی در مورد سرمایه‌گذاری، هزینه‌های عملیاتی و کل ماهی صیدشده و تعداد روزهای دریاروی و موانع پیش روی آن‌ها صورت پذیرفت. بیش از ۴۰ کاپیتان و مالک کشتی‌ها در این مصاحبه شرکت داشتند. انجام مصاحبه و تکمیل پرسشنامه‌های طراحی شده با هماهنگی اداره کل شیلات هرمزگان در خصوص صید فانوس‌ماهیان در آب‌های شمال غرب دریای عمان صورت پذیرفت و تحلیل نهایی بر روی ۶۰ فروند

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.9.3.10.3]

کشتی صورت پذیرفت. در این بررسی، داده‌های مربوط به هزینه و مخارج کشتی‌ها برای فعالیت صیادی آن‌ها در طول یک سال جمع‌آوری شد

جدول ۱. چهارچوب نمونه‌های مطالعه شده و کلاس‌بندی کشتی‌های فانوس‌ماهی

کلاس‌بندی کشتی‌ها	تعداد کشتی در هر کلاس طولی	تعداد کل درصد از کشتی‌ها
۴۰-۳۵ متر	۱۰	۱۶/۷
۴۵-۴۰ متر	۱۸	۳۰
۵۰-۴۵ متر	۲۸	۴۶/۷
بالاتر از ۵۰ متر	۴	۶/۷
کل	۶۰	۱۰۰

محاسبه نرخ بازده داخلی کشتی‌ها

جهت محاسبه نرخ بازده داخلی، نیاز به اطلاعات درآمدی هر کشتی و مخارجی است که در طول هر سفر دریایی هزینه می‌شود. درآمد کشتی‌ها بر اساس میزان صید صورت پذیرفته در هر سفر دریایی بود. صید شامل گونه هدف کشتی‌ها که فانوس‌ماهی و گونه‌های صید ضمنی شامل یال اسبی، شبه شوریده و سایر گونه‌ها (نام علمی گونه‌ها) به مقدار ناچیز بود. درمجموع صید ۶۰ کشتی که بر اساس کلاس‌های طولی مختلف دسته‌بندی‌شده بود به عنوان پارامترهای درآمدی هر کشتی در نظر گرفته شد. کلاس‌بندی‌ها به‌صورت کشتی‌های گروه A (۴۰-۳۵ متر)، B (۴۵-۴۰ متر)، C (۵۰-۴۵ متر) و D (بالاتر از ۵۰ متر) انجام پذیرفت و نرخ بازده داخلی با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید: (Mellichamp, 2017)

$$IRR = \left[\frac{Sales\ Price}{Purchase\ Price}\right]^{1/n} - 1$$

در این رابطه، Sales Price بر حسب تومان، درآمد حاصل از فروش کل صید هر کشتی بوده که شامل گونه هدف فانوس‌ماهی، گونه‌های صید ضمنی یال اسبی و شبه شوریده است. Purchase Price نیز هزینه‌های هر کشتی صیادی در هر نوبت دریاروی (مواردی که تمامی کشتی‌ها در هر سفر دریایی لحاظ می‌نمایند) است. این هزینه‌ها شامل تعداد روزهای صید، حقوق کارکنان (ناخدا، ملوانان، سرمهندسان، آشپز)، هزینه سوخت، هزینه تعمیرات شناور، هزینه غذا و خواروبار، هزینه آب آشامیدنی مصرفی، هزینه تجهیزات کشتی (تجهیزات ناوبری و صیادی)، هزینه پهلوگیری در لنگرگاه و اسکله و هزینه بیمه بود.

آنالیزهای آماری

نرخ بازده داخلی برای هر گروه از کلاسه‌های طولی شناورها در نرم‌افزار اکسل محاسبه گردید. میانگین نرخ بازده داخلی با استفاده از نرم‌افزار Eviews محاسبه شد. جهت آزمون نرمال بودن داده‌های نرخ بازده داخلی از آزمون Jarque-Bera در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد. از آزمون t یک نمونه‌ای (One sample t-test) در سطح اطمینان ۹۵ درصد جهت مقایسه میانگین نرخ بازده داخلی در کلاس‌های طولی چهارگانه شناورها استفاده شد.

نتایـج

جدول ۲، حداقل، حداکثر و میانگین نرخ بازده داخلی را در کلاس‌های مختلف کشتی‌های فانوس‌ماهیان و در طی یک سال نشان می‌دهد. علاوه بر این، فراوانی نرخ بازده داخلی در طی یک سال (شکل ۲)، کلاس A (شکل ۳)، کلاس B (شکل ۴)،

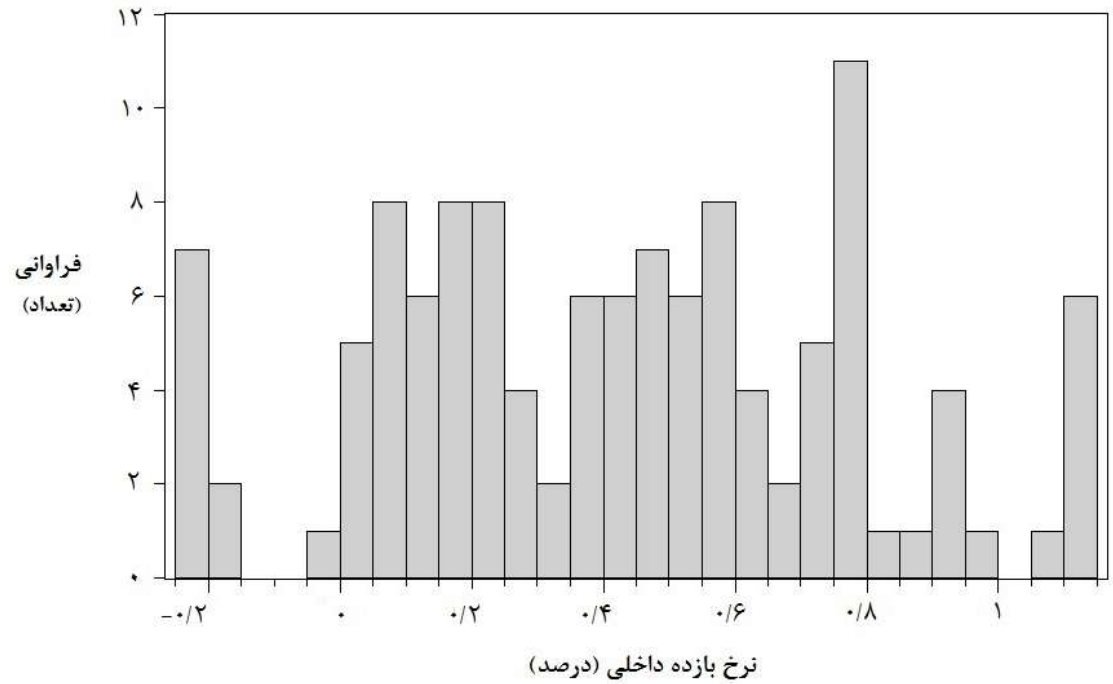
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.9.3.10.3]

کلاس C (شکل ۵) و کلاس D (شکل ۶) ارائه شده است. دامنه نرخ بازده داخلی و میانگین نرخ بازده داخلی در فعالیت شناورها در طی سال ۱۳۹۵ از ۲۲- درصد تا ۱۱۴ درصد با میانگین ۳۵±۴۱ درصد (± انحراف معیار) متغیر بود.
حداقل، حداکثر و میانگین نرخ بازده داخلی در شناورهای کلاس A، به ترتیب ۲، ۱۹۰ و ۵۵±۵۵ درصد به دست آمد. در شناورهای کلاس B، کمترین، بیشترین و میانگین نرخ بازده داخلی به ترتیب ۳۰-، ۹۵ و ۳۶±۴۰ درصد به دست آمد. در شناورهایی که در کلاس طولی C، قرار گرفتند، کمترین، بیشترین و میانگین نرخ بازده داخلی به ترتیب ۴-، ۱۰۴ و ۲۸±۴۱ درصد محاسبه شد. کمترین میانگین نرخ بازده داخلی در کلاس طولی D با ۳۵±۲۸ درصد به دست آمد و کمترین و بیشترین نرخ بازده داخلی در این کلاس طولی به ترتیب ۲۷- و ۷۸ درصد محاسبه گردید.

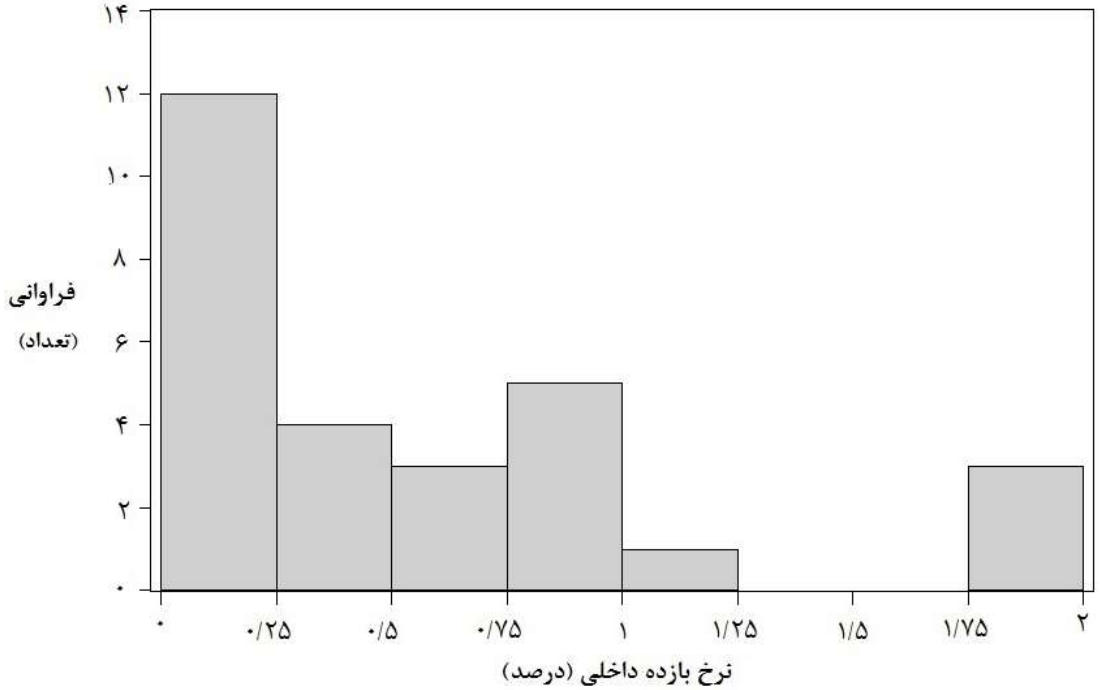
جدول ۲. حداقل، حداکثر و میانگین فراوانی نرخ بازده داخلی (درصد) در کلاس‌های طولی مختلف کشتی‌های فانوس‌ماهیان در آب‌های ایرانی دریای عمان (۱۳۹۵)

کلاس کشتی	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
A (۴۰-۳۵ متر)	۲	۱۹۰	۵۵	۵۵
B (۴۵-۴۰ متر)	-۳۰	۹۵	۴۰	۳۶
C (۵۰-۴۵ متر)	-۴	۱۰۴	۴۱	۲۸
D (۵۰ < متر)	-۲۷	۷۸	۲۸	۳۵
در طول یک سال	-۲۲	۱۱۴	۴۱	۳۵

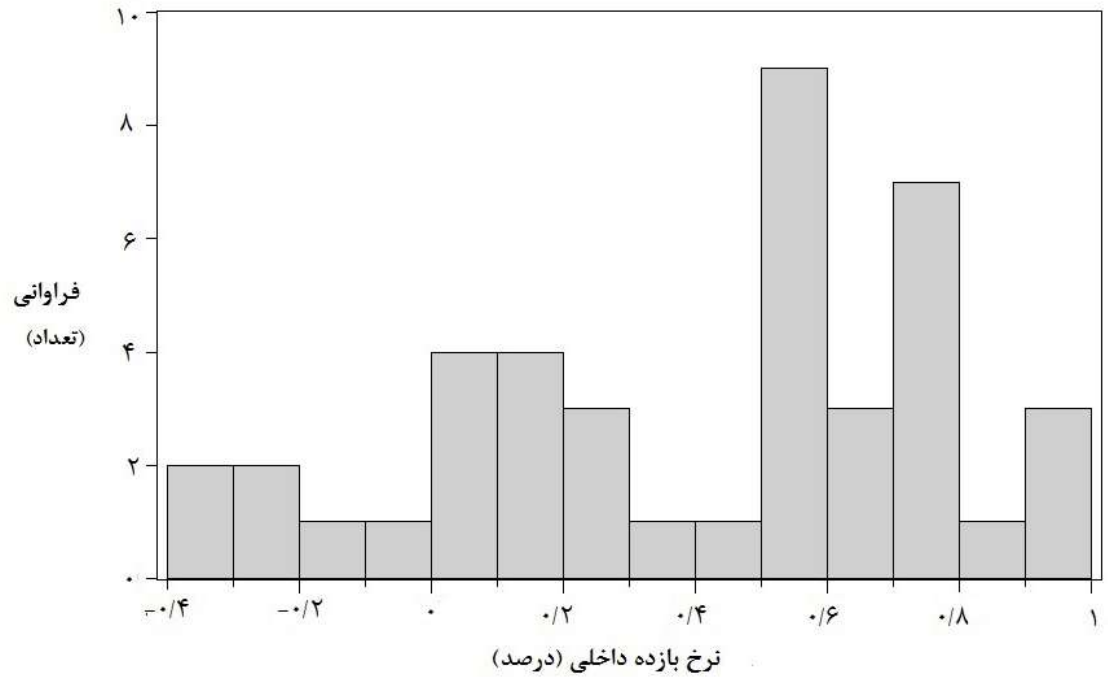


شکل ۲. فراوانی نرخ بازده داخلی (درصد) در شناورهای صیادی فانوس‌ماهیان در یک سال در آب‌های ایرانی دریای عمان (۱۳۹۵)

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.9.3.10.3]



شکل ۳. فراوانی نرخ بازده داخلی (درصد) شناورهای صیادی کلاس A در آب‌های ایرانی دریای عمان (۱۳۹۵)

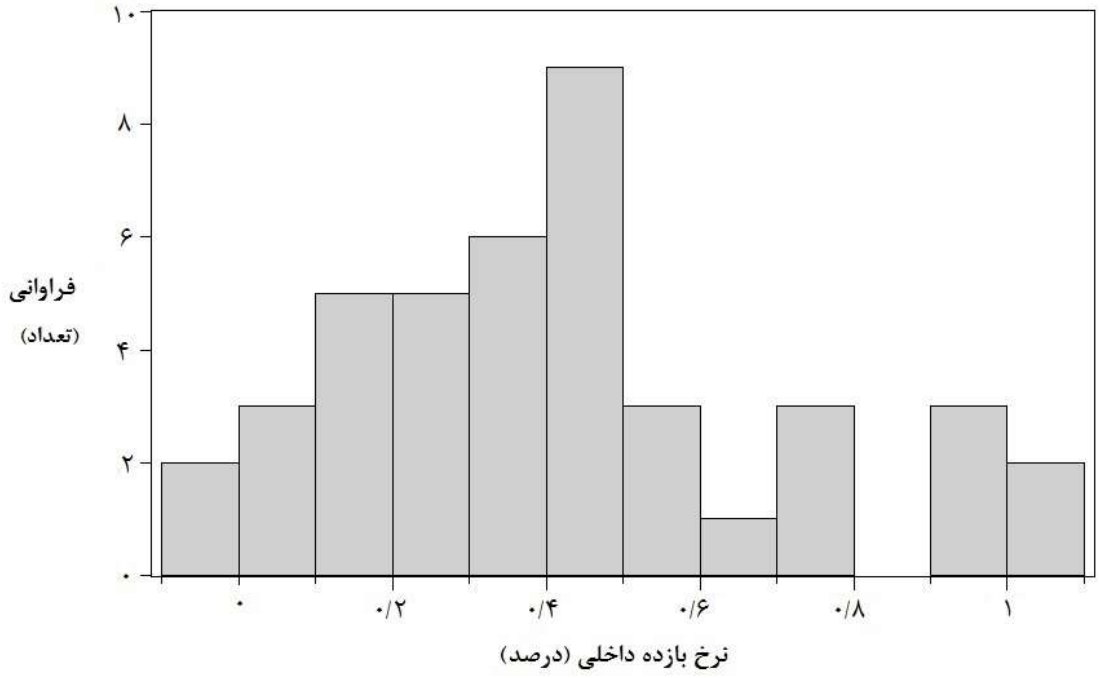


شکل ۴. فراوانی نرخ بازده داخلی (درصد) شناورهای صیادی کلاس B در آب‌های ایرانی دریای عمان (۱۳۹۵)

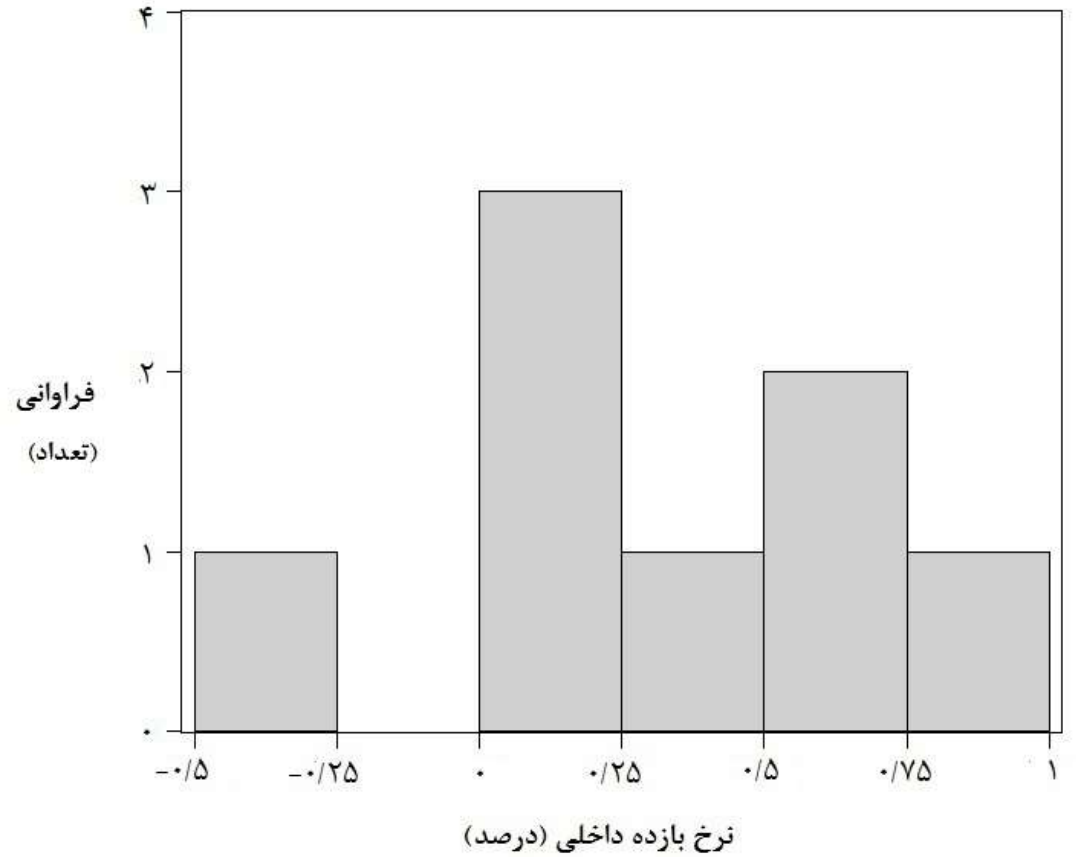
در جدول ۳، نتایج حاصل از تحلیل t تک نمونه‌ای آمده است. نرخ بازده داخلی در یک سال و همچنین کلاسه‌های طولی مختلف شناورها با نرخ بازده معیار مرتبط با خود مقایسه شده است. همان‌گونه که در جدول بالا مشاهده می‌شود میانگین نرخ بازده در گروه نمونه ۰/۴۱۸۹۱۷ با انحراف استاندارد ۰/۳۵ بود و با توجه به مقدار معنی‌دار مشاهده‌شده ۰/۷۸۱۷ که از سطح معنی‌دار مورد آزمون (۰/۰۵) بیشتر است فرض صفر تائید می‌شود؛ یعنی نمونه از جامعه‌ای با میانگین نرخ بازده ۰/۴۱ به‌دست‌آمده است.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.9.3.10.3]



شکل ۵. فراوانی نرخ بازده داخلی (درصد) شناورهای صیادی کلاس C در آب‌های ایرانی دریای عمان (۱۳۹۵)



شکل ۶. فراوانی نرخ بازده داخلی (درصد) شناورهای صیادی کلاس D در آب‌های ایرانی دریای عمان (۱۳۹۵)

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-18]
[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.9.3.10.3]

جدول ۳. تحلیل t تک نمونه‌ای مقایسه نرخ بازده داخلی با نرخ بازده معیار

	میانگین نرخ بازده داخلی	انحراف استاندارد	نرخ بازده معیار	t	p
یک سال	۰/۴۱۸۹۱۷	۰/۳۵۱۷۶۳	۰/۴۱	۰/۲۷۷۶۷۹	۰/۷۸۱۷
کلاس A (۴۰-۳۵ متر)	۰/۵۵۴۷۸۶	۰/۵۵۱۱۴۲	۰/۵۵	۰/۰۴۵۹۴۸	۰/۹۶۳۷
کلاس B (۴۵-۴۰ متر)	۰/۴۰۱۸۵۷	۰/۳۶۳۷۶۴	۰/۴۰	۰/۰۳۳۰۸۶	۰/۹۷۳۸
کلاس C (۵۰-۴۵ متر)	۰/۴۱۹۵۷۱	۰/۲۸۹۳۹۳	۰/۴۱	۰/۲۱۴۳۴۵	۰/۸۳۱۳
کلاس D (۵۰ < متر)	۰/۲۸۳۷۵۰	۰/۳۵۴۲۳۷	۰/۲۸	۰/۰۲۹۹۴۲	۰/۹۷۶۹

بحث

علاوه برداشتن اطلاعات کافی از پارامترهای زیستی گونه‌های آبزیان، بررسی و تحلیل دقیق و مناسبی از وضعیت روند برداشت و جنبه‌های اقتصادی صید و ناوگان فعال درزمینه‌ی بهره‌برداری ضروری به نظر می‌رسد. ارزیابی اقتصادی تولیدات صنعتی و کشاورزی اهمیت ویژه‌ای دارد، خصوصاً تولیداتی که از زمینه صادراتی مناسب و از بازار خارجی خوبی برخوردارند می‌بایست تشویق و توسعه یابند. یکی از مسائل مهم و اساسی درزمینه‌ی صید فانوس‌ماهیان به‌عنوان یک فعالیت اقتصادی مهم در صنعت شیلات، توجه به بهره‌برداری از این منابع از جنبه اقتصادی و میزان سودآوری است. با نگاهی به مطالعات صورت گرفته درزمینه‌ی شیلات و به‌خصوص منابع فانوس‌ماهیان، دریافت می‌شود که بیشتر این مطالعات درزمینه‌ی صید و ارزیابی ذخایر این منابع بوده است و مطالعاتی درزمینه‌ی جنبه‌های اقتصادی بهره‌برداری از این ذخایر انجام نشده است. متوسط درآمد خالص کشتی‌های صید فانوس‌ماهیان نشان می‌دهد که تمام کلاس‌های کشتی‌های صیادی از سود با بازده سرمایه‌گذاری برخوردار است. تقریباً یک‌سوم ناخدا و خدمه کشتی‌های صید فانوس‌ماهیان خارجی می‌باشند که این موضوع سبب خروج درآمد این کشتی‌ها از کشور به دلیل پرداخت حقوق با ارز دلاری می‌شود. سیاست‌گذاری برای ماهیگیری در آب‌های عمیق شمال غرب دریای عمان بر عهده سازمان شیلات ایران است که با صدور مجوز ۴۵ روزه جهت کشتی‌های فعال در طول سال ۸ نوبت مجزا عملیات صیادی این کشتی را هدایت و کنترل می‌نماید. درصد تعیین‌شده ۶۰ درصد صید فانوس‌ماهیان و ۴۰ درصد سایر آبزیان برای کشتی‌های فانوس‌ماهیان بلامانع تعیین گردیده است که با سامانه نصب‌شده بر روی کشتی‌های فانوس‌ماهیان صید عملیات آن‌ها که در طول دوره ۴۵ روز تنها روزانه صورت می‌گیرد قابل‌ردیابی است و در صورت عدم رعایت سهمیه تعیین‌شده جهت هر کشتی در هر دریاروی مجوزهای آن کشتی به مخاطره خواهد افتاد. این فعالیت‌ها به‌طور مجدد از سال ۱۳۹۳ آغاز و تاکنون ادامه دارد.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، دامنه نرخ بازده داخلی و میانگین نرخ بازده داخلی در فعالیت شناورها در طی سال ۱۳۹۵ از ۲۲- درصد تا ۱۱۴ درصد با میانگین ۳۵±۴۱ درصد (± انحراف معیار) متغیر بود. حداقل، حداکثر و میانگین نرخ بازده داخلی در شناورهای کلاس A، به ترتیب ۲، ۱۹۰ و ۵۵±۵۵ درصد به دست آمد. در شناورهای کلاس B، کمترین، بیشترین و میانگین نرخ بازده داخلی به ترتیب ۳۰-، ۹۵ و ۳۶±۴۰ درصد به دست آمد. در شناورهایی که در کلاس طولی C، قرار گرفتند، کمترین، بیشترین و میانگین نرخ بازده داخلی به ترتیب ۴-، ۱۰۴ و ۲۸±۴۱ درصد محاسبه شد. کمترین میانگین نرخ بازده داخلی در کلاس طولی D با ۳۵±۲۸ درصد به دست آمد و کمترین و بیشترین نرخ بازده داخلی در این کلاس طولی به ترتیب ۲۷- و ۷۸ درصد محاسبه گردید. بالاترین بازده سالانه مربوط به کشتی‌های کلاس C به دست آمد.

برای ارزیابی درآمد عملیاتی کشتی‌های فعال در صید آب‌های شمال غرب دریای عمان (صیدگاه جاسک) برآورد هزینه عملیاتی این کشور و عوامل عملیاتی مهم در آن‌ها از طریق ارزیابی با روش ایسلندی (پرسشنامه) (Thordarson, 2008) صورت گرفت. این مطالعه پاسخ‌های اقتصادی جنبه‌های مدیریتی ماهیگیری صید فانوس‌ماهیان در آب‌های عمیق شمال غرب دریای عمان را برآورده می‌نماید. به‌طورکلی بهره‌وری اقتصادی به‌عنوان سودآوری در هر شرکت تجاری و یا صنعت که درآمد و

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.9.3.10.3]

هزینه دارد وجود دارد تعریف می‌شود. این منطق نیز بر آن حاکم است که سودآوری فعلی مربوط به سرمایه‌گذاری گذشته است و سرمایه‌گذاری فعلی مربوط به سودآوری در آینده است (Richardson *et al*., 2005).

در این زمینه مهم که بتوان سودآوری کشتی‌های فانوس‌ماهیان را در آب‌های شمال غرب دریای عمان فعال هستند اندازه‌گیری نمود. این عمل می‌تواند منجر به بهبود سیاست‌های شیلات و اتخاذ مدیریت صحیح و افزایش پایداری این صنعت در منطقه گردد. برای محاسبه سودآوری کشتی‌های صیادی، تجزیه و تحلیل هزینه‌ها و مدیریت هزینه‌های استراتژیک در نظر گرفته شد (Thompson *et al*., 2010).

با توجه به اظهارات Duy و همکاران در سال ۲۰۱۲، کشتی‌های صیادی دارای قدرت موتور و روزهای صید مناسب نقش تعیین‌کننده‌ای در بهره‌برداری اقتصادی از ذخایر آبزیان ایفا می‌نمایند. بر اساس میانگین درآمد خالص به‌دست‌آمده کشتی‌ها، مشخص شد که تمامی شناورهای صید فانوس‌ماهیان در هر چهار گروه طولی دارای سودآوری بوده و سرمایه‌گذاری بر روی آن‌ها دارای توجیه اقتصادی بوده است. در این تحقیق، کشتی‌های با طول و قدرت موتور نسبتاً بالا ۴۵ تا ۵۰ متر (گروه C)، دارای سودآوری و ریسک سرمایه‌گذاری کمتری بودند. این کشتی‌ها با وجود اینکه میانگین نرخ بازده داخلی آن‌ها کمتر از کشتی‌های گروه A بود، ولی بر اساس انحراف معیار کوچک‌تر محاسبه‌شده در نرخ بازده داخلی، دارای توجیه اقتصادی و سودآوری بالاتری درزمینه‌ی برداشت از ذخایر فانوس‌ماهیان دریای عمان بودند. همچنین بر اساس میانگین نرخ بازده داخلی محاسبه‌شده کشتی‌ها با استفاده از نرم‌افزار Eviews، مشخص شد که کشتی‌های با طول ۴۵ تا ۵۰ متر (کلاس C) بهترین سوددهی اقتصادی را داشتند و پس از آن کشتی‌های با طول بیشتر از ۵۰ متر (کلاس D) قرار گرفتند و ریسک سرمایه‌گذاری پایین‌تری دارند.

شیلات ایران بر اساس اهدافی که داشته است، برنامه‌ریزی برداشت از ذخایر فانوس‌ماهیان در منطقه شمال غرب دریای عمان (صیدگاه جاسک) را به‌منظور افزایش میزان اشتغال، کسب درآمد و امنیت غذایی مردم از طریق توسعه ماهیگیری در این منطقه با کشتی‌های مدرن با فنّاوری پیشرفته فانوس‌ماهیان اجرایی نموده است؛ بنابراین مطالعه کارایی اقتصادی ماهیگیری در این آب‌ها و ارزیابی سودآوری عملیات دریایی کشتی‌های فانوس‌ماهیان در حال حاضر حائز اهمیت است. به‌طورکلی بهره‌وری اقتصادی به‌عنوان سودآوری در هر شرکت تجاری و یا صنعت که درآمد و هزینه دارد، وجود دارد. این منطق نیز بر آن حاکم است که سودآوری فعلی مربوط به سرمایه‌گذاری گذشته است و سرمایه‌گذاری فعلی مربوط به سودآوری در آینده است (Richardson *et al*., 2005).

درآمد حاصل از صید آبزیان که توسط مالکان کشتی به واسطه‌ها و یا در بازار به فروش می‌رسد و همچنین قیمت فروش ماهی، حجم و میزان برداشت در هر دوره صید و هزینه‌های عملیاتی بر درآمد ماهیگیری آب‌های شمال غرب دریای عمان تأثیرگذار است. فروش ماهیان نظیر یال اسبی که به‌صورت ضمنی صید می‌شوند، تأثیر بسزایی در درآمد کل این کشتی‌ها ایفاء می‌نماید. تغییرات در یک عامل هزینه‌ای موجب تغییر در کل هزینه و درآمد خالص حاصل از عملیات ماهیگیری در آب‌های عمیق خواهد شد (Amarasinghe, 2001).

بخشی از مطالعات شیلاتی به‌منظور شناخت وضعیت موجود فعالیت‌های اصلی شیلاتی در مناطق مختلف و شیوه بهره‌برداری از ذخایر مختلف آبزیان صورت می‌گیرد. این بخش از مطالعات و اطلاعات، پایه‌ای اساسی جهت ترسیم وضعیت، شناخت و استخراج مشکلات و تنگناها، نقاط قوت و ضعف و همچنین تعیین چشم‌اندازهای هدف‌گذاری در برنامه‌های توسعه آتی شیلات در منطقه است. فعالیت‌های صید و صیادی به‌مانند هر نوع فعالیت اقتصادی دیگر دارای چهارچوب‌هایی است که این چهارچوب‌ها داری یک سری اصول کلی می‌باشند که نقش مهمی در برنامه‌ریزی اقتصادی دارد. (Salehi, 2011). در دهه‌های اخیر، اکثر کشورها تلاش کرده‌اند که نقش دولت‌ها را در سرمایه‌گذاری‌ها و مدیریت شیلاتی کاهش دهند. در تئوری، نقش بخش‌های غیردولتی به‌طورکلی پذیرفته‌شده است و در بعضی کشورها هم‌اکنون مدیریت و کنترل و بازسازی ذخایر توسط بخش‌های دولتی انجام می‌شود. مواردی همچون فروش و سرمایه‌گذاری تجهیزات و امور تصدی‌گری به بخش‌های خصوصی و تعاونی در بیشتر کشورها انجام شده است (Salehi, 2011).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.9.3.10.3]

در حال حاضر، مصرف عمده ذخایر فانوس‌ماهیان جهت تولید پودر ماهی مورداستفاده در جیره غذایی آبزیان است؛ بنابراین با برنامه‌ریزی صحیح و مدیریت‌شده جهت بهره‌برداری از ذخایر ارزشمند فانوس‌ماهیان، می‌توان گام بلندی در جهت خودکفایی تولید پودر ماهی از این ذخایر برداشت (Valinassab *et al*., 2007). علاوه بر این، بهره‌برداری از ذخایر فانوس‌ماهیان می‌تواند در توسعه صادرات پودر ماهی و قطع وابستگی کشور از واردات پودر ماهی تأثیرگذار باشد.

بررسی و تجزیه‌وتحلیل توجیه اقتصادی فعالیت‌های شیلاتی و به خصوص درزمینه‌ی صید منابع فانوس‌ماهیان بسیار مهم است. یکی از شاخص‌های مهم درزمینه‌ی بررسی‌های توجیه اقتصادی فعالیت‌های صید، روش‌هایی از قبیل تحلیل هزینه-فایده (Cost-Benefit Analysis: CBA) به دلیل هدایت منابع به سمت بهترین کاربردها و دست‌یابی سریع‌تر به رشد و توسعه است. تحلیل هزینه-فایده روشی جهت ارزیابی مزیت نسبی پروژه‌های سرمایه‌گذاری برحسب تخصیص بهینه و کارآمد منابع است. هدف از تحلیل هزینه-فایده بهبود کارایی منابع در جهت رفاه اقتصادی است. به‌عبارتی‌دیگر، هدف از ارزیابی کمک کردن به انتخاب بهترین نوع تصمیم‌گیری در جهت استفاده بهینه و مطلوب از منابع است (Weick, 1993). بنابراین نیاز است که جهت توسعه پایدار صیادی برداشت از ذخایر فانوس‌ماهیان، به سمت به‌کارگیری افراد بومی سواحل دریای حرکت نمود.

با توجه به اینکه بهره‌برداری از ذخایر فانوس‌ماهیان اقدامی در جهت توسعه پایدار صنعت شیلات در منطقه شمال غرب دریای عمان است (Yasemi *et al*., 2016)، اما به دلیل تعلق داشتن بخش زیادی از خدمه و کارکنان این شناورها به کشورهای خارجی، باعث خروج درآمد این کشتی‌ها از کشور به دلیل پرداخت حقوق با ارز دلاری است؛ بنابراین جهت توسعه پایدار صیادی این صنعت به‌کارگیری افراد داخلی حائز اهمیت است.

منابـع

Aglen, A., Gjoasaeter, J., Snorre, T. 1981. A survey of mesopelagic fish resources in the Gulf of Oman and the Gulf of Aden. Institute of Marine Research, Bergen and University of Bergen, Department of Fisheries Biology. 32 p.

Amarasinghe, O. 2001. Economic and social implications of multi-day fishing in Sri Lanka. In proceeding of coastal communities and Indian Ocean future. Indian Institute of Technology, chenni, India. 42 p.

Duy, N.N., Flaatenb, O., Kim Anha, N.T., Khanh Ngoc, Q.T. 2012. Open-access fishing rent and efficiency-The case of gillnet vessels in Nha Trang, Vietnam. Fisheries Research. 127-128: 98-108.

Hosseini-Shekarabi, S.P., Valinassab, T., Bystydzienska, Z., Linkowski, T. 2015. Age and growth of *Benthosema pterotum* (Alcock, 1890) (Myctophidae) in the Oman Sea. Journal of Applied Ichthyology. 31: 51-56.

Ishihara, S., Kubota, T. 1997. Food habits of the lantern fish (*Benthosema pterotum*) in the East China Sea and the Yellow Sea. Nippon Suisan Gakkaishi. 63: 522-530.

Johannesson, K., Valinassab, T. 1994. Survey of mesopelagic fish resources within the Iranian exclusive zone of the Oman Sea. FAO Final Report. Rome. Italy. 81 p.

Kiaalvandi, S. 2012. Determination of catch per unit effort (CPUE) and Bycatch composition in Myctophid Midwater trawls in Jask area. Master's degree thesis. Fisheries department. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. 79 p. (in Persian)

Lane, D.E. 1988. Investment decision making by fishermen. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 45: 782-796.

Mellichamp, D.A. 2017. Internal rate of return: Good and bad features, and a new way of interpreting the historic measure. Computers & Chemical Engineering. 106: 396-406.

Nafpaktitis, B.G. 1982. Myctophidae. In: Fischer, W., Bianchi, G. (eds.). FAO species identification sheets for fishery purposes. 3rd edition. FAO publication, Western Indian Ocea. pp. 1-8.

Nelson, J.S. 2006. Fishes of the world. John Wiley and Sons Publication. 601 p.

Richardson, S.A., Sloan, R.G., Solima, M.T., Tuna, I. 2005. Accrual reliablity, earnings Persistence, and stock Prices. Journal of Accounting and Economic. 39: 437-485.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.9.3.10.3]

Salehi, H. 2011. Fisheries planning and management. 1st edition. Iran: Iranian Fisheries Research Organization Press. Tehran. Iran. 299 p. (in Persian)

Thordarson, N. 2008. Value chain of yellow-fin tuna in Sri Lanka. In: Proceedings of the Fifteenth Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics & Trade. Oregon, USA. 12 p.

Thompson, A., Peteraf, M., Gamble, J., Strickland, A.J. 2010. Crafting & Executing Strategy: The Quest for Competitive Advantage: Concepts and Cases 19th edition. McGraw-Hill Education. 888 p.

Valinassab, T., Hosseini Shekarabi, P. 2011. Growth pattern and daily growth increment in lanternfish (*Benthosema pterotum*) of the Oman Sea. Iranian Journal of Fisheries Sciences. 20: 147-160. (in Persian)

Valinassab, T., Pierce, G.J., Johannesson, K. 2007. Lantern fish (*Benthosema pterotum*) resources as a target for commercial exploitation in the Oman Sea. Journal of Applied Icjthyology. 23: 573-577.

Wang, J.T., Chen, C. 2001. A review of lantern fish (families: myctophidae and neoscopelidae) and their distribution around Taiwan and the Tungsha islands with notes on seventeen new records. Journal of Zoological Studies. 40: 103-126.

Weick, E.D. 1993. Cost-Benefit Analysis and its Possible Application to the EARP Process. ESASINC, March 22. www.cyberus.ca.

Yasemi, M., Nazari Bejgan, A.R. 2014. The first record of southern ocean sunfish, *Mola ramsayi* from Northern Oman Sea, Iran**.** Iranian Journal of Fisheries Sciences. 13: 242-246.

Yasemi, M., Parsa, M., Nazari Bajgan, A. 2016. Economic evaluation of myctophidae (*Benthosema pterotum*) in sustainable fisheries in Iranian waters of Oman Sea. 2016 International Conference on Management, Economics and Sustainable Development (MESD2016). Shanghai, China. 8 p.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-18]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1398.9.3.10.3]