مجله بوم شناسی آبزیان

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

بررسی تأثیر فاکتور ضریب آویختگی (Hanging ratio) بر روی میزان صید تورهای گوشگیر مولتی‌فیلامنت در سواحل استان بوشهر (خلیج فارس)

مهران پارسا [1*]، سید یوسف پیغمبری [1]، رسول قربانی [1]، محمد جواد شعبانی [2]

[1] گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان

[2] پژوهشکده میگوی کشور، بوشهر

نوع مقاله:
پژوهشی

تاریخچه مقاله:
دریافت: ٩٣/٠٤/٣١
اصلاح: ٩٣/٠٥/١٥
پذیرش: ٩٣/٠٥/٢٠

کلمات کلیدی:
بوشهر
صید
واحد تلاش
تور گوشگیر
ضریب آویختگی

چکیده

هدف از این مطالعه مقایسه تاثیر ضریب آویختگی‌های ٠/٥ و ٠/٦ بر روی میزان صید، صید به ازای واحد تلاش و ترکیب طولی تورهای گوشگیر مولتی‌فیلامنت در آب‌های استان بوشهر بود. مطالعه بین ماه‌های مهر تا اسفند سال ١٣٨٩ انجام شد. در بررسی تاثیر ضریب آویختگی‌های ٠/٥ و ٠/٦ بر روی ترکیب طولی ماهی شیر، هیچ تفاوت معنی‌داری بین دو تور با ضریب آویختگی ٠/٥ و ٠/٦ مشاهده نشد. در این تحقیق، در مجموع ٥٥٩٦١ کیلوگرم از انواع گونه‌های ماهیان سطح‌زی در طول دوره تحقیق ٦ ماهه صید شد. از میان کل صید، ٢٦٤٠٩ کیلوگرم متعلق به تور با ضریب آویختگی ٠/٥ و ٢٩٥٥٢ کیلوگرم نیز متعلق به تور با ضریب آویختگی ٠/٦ بود. ترکیب صید در تور با ضریب آویختگی ٠/٥ شامل ٤٨/٨١ درصد هوور، ٢٥/٤١ درصد زرده، ١٧/٠٢ درصد سارم، ٣/٨٧ درصد کوسه، ٣/٣٩ درصد شیر، ١/١٧ درصد سوکلا و ٠/٣٣ درصد کوتر بود. ترکیب صید در تور با ضریب آویختگی ٠/٦ شامل ٥٢/١٨ درصد هوور، ٢٤/٢٩ درصد زرده، ١٦/٥٢ درصد سارم، ٣/٣٣ درصد شیر، ٢/٨٨ درصد کوسه، ٠/٦١ درصد سوکلا و ٠/١٩ درصد کوتر بود. نتایج این مطالعه نشان داد که اختلاف معنی‌داری در میزان صید به ازای واحد تلاش بین دو تور با دو ضریب آویختگی ٠/٥ و ٠/٦ وجود ندارد.

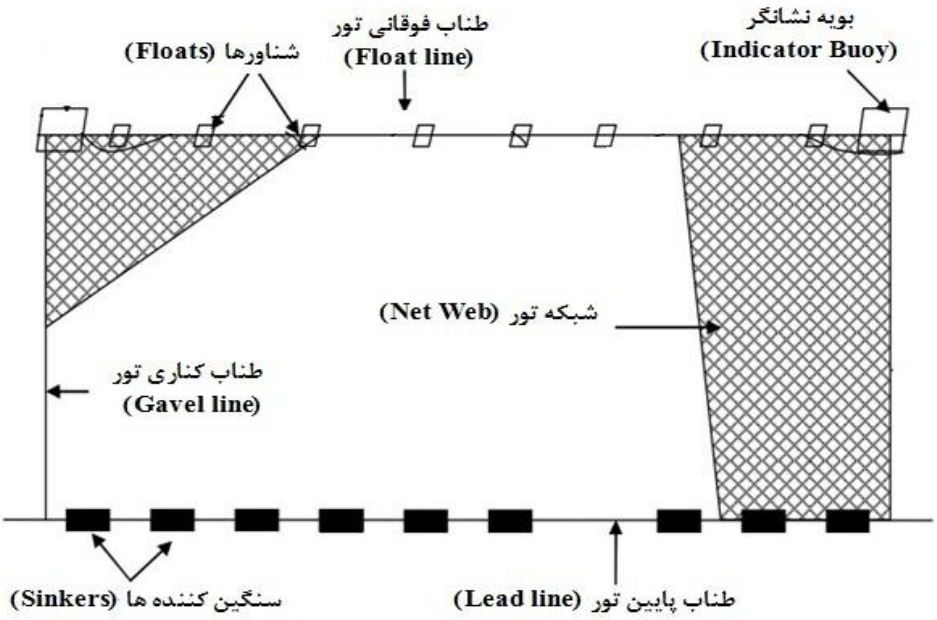
مقدمه

آب‌های خلیج فارس و دریای عمان از نظر محیطی منحصر به فرد و دارای مجموعه‌ای از آبزیان مختلف می‌باشد (Carpenter *et al*., 1997). خلیج فارس یک پهنه آبی نیمه بسته است که از طریق تنگه هرمز به دریای عمان متصل است. عرض این تنگه در باریک‌ترین قسمت خود به ٥٦ کیلومتر میرسد (Reynolds, 1993). حداکثر عرض خلیج فارس ٦٤٠ کیلومتر و میانگین عمق آن ٣٥ متر می‌باشد (Reynolds, 1993). صید با تورهای گوشگیر یکی از مهم‌ترین روش‌های صید است که در آب‌های خلیج‌فارس و به خصوص در استان بوشهر مورد استفاده قرار می‌گیرد. تورهای گوشگیر از ادوات صید غیرفعال (Passive fishing tools) محسوب می‌شوند که در صید خرد و گونه‌های پراکنده موثر می‌باشند (Michael *et al*., 1997). تورهای گوشگیر یک بدنه توری شبکه‌ای هستند که می‌تواند به صورت تک رشته‌ای (Monofilament) یا چند رشته‌ای (Multifilament) باشند (Fabi *et al*., 2002). میزان صید صورت گرفته توسط تورهای گوشگیر در ارتباط با اندازه چشمه تور، شکل چشمه تور، ضخامت نخ، رنگ بافته تور و فاکتور ضریب آویختگی تغییر می‌کند (Holst *et al*., 2000). شکل ١ نمایی از یک پانل تور گوشگیر را نشان می‌دهد.

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: Mehranparsa85@yahoo.com

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1393.4.2.6.2]



شکل١. نمایی از یک پانل تور گوشگیر (اقتباس از: Emmanuel *et al*., 2008)

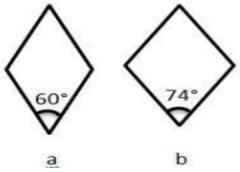
تورهای گوشگیر در انواع مختلف برای صید گونه‌های ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این بدان جهت است که این تورها را می‌توان بر حسب نوع و اندازه ماهی و اعماق مختلف آب به کار گرفت (Fridman, 1986). علاوه بر این، تورهای گوشگیر وسیله‌ای جهت نمونه‌برداری علمی از جمعیت‌های آبزیان جهت ارزیابی ذخایر آنهاست (Pierce *et al*., 1994; Guy *et al*., 1996). ضریب آویختگی (Hanging ratio) که به صورت نسبت تعلیق و ضریب پشت‌زنی نیز نامیده می‌شود یکی از شاخص‌های مهم در طراحی تورهای گوشگیر است که نقش مهمی در راندمان صید دارد. ضریب آویختگی به صورت زیر تعریف می شود (Prado, 1990):

$$Hanging\ Ratio = \frac{L}{L0}$$

L= طول طنابی که یک قطعه تور به آن متصل شده است (متر) و L0= طول کشیده تور (STR: Stretched) متصل به طناب به متر است. طول تور در حالت کشیده از رابطه زیر به دست می‌آید (Prado, 1990):

$$L0 = n \times \mathrm{STR}$$

که n: تعداد چشمه در طول تور و STR: اندازه چشمه تور در حالت کشیده بر حسب متر است. فاکتور ضریب آویختگی تاثیر مستقیمی بر روی میزان بازشدگی چشمه‌های تور گوشگیر دارد. شکل ٢، تاثیر ضریب آویختگی های ٠/٥ و ٠/٦ را بر روی میزان بازشدگی چشمه‌های تور گوشگیر نشان می‌دهد (Prado, 1990).



شکل٢. تاثیر ضریب آویختگی بر روی اندازه چشمه تور گوشگیر (a=٠/٥ و b=٠/٦)

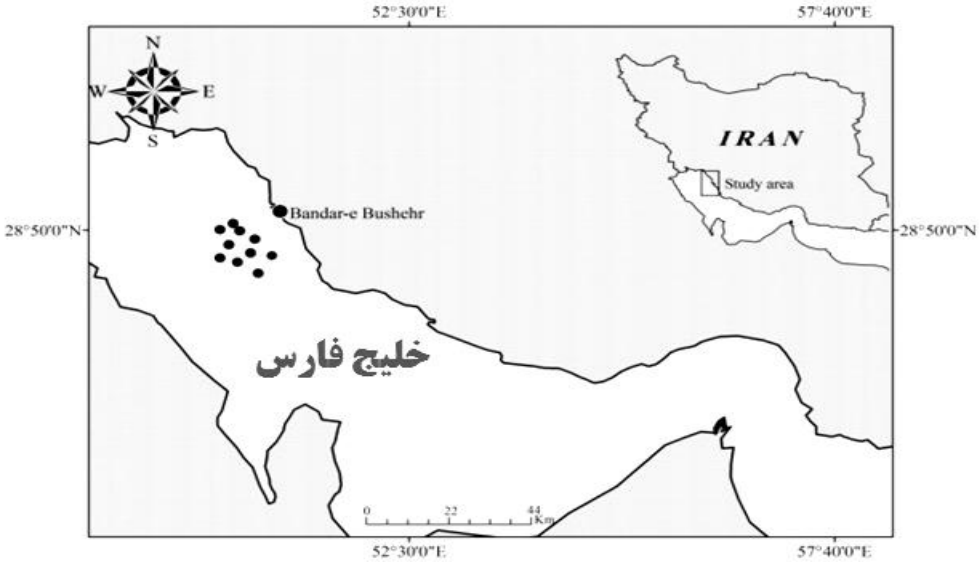
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1393.4.2.6.2]

با توجه به عدم وجود اطلاعاتی در مورد تاثیر ضریب آویختگی بر روی تورهای گوشگیر، این مطالعه به منظور بررسی ترکیب صید تورهای گوشگیر مولتی‌فیلامنت و همچنین تاثیر ضریب آویختگی بر روی میزان صید، ترکیب طولی ماهی شیر و صید به ازای واحد تلاش (CPUE: Catch Per Unit of Effort) تورهای گوشگیر مولتی‌فیلامنت شیری در آب‌های استان بوشهر انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در آب‌های استان بوشهر از مهر تا اسفند ۱۳۸۹ و به مدت ۶ ماه انجام شد (شکل ۳). در گشت‌های دریایی و مطالعات میدانی از دو شناور (لنج) فایبرگلاس از بخش خصوصی که تورهای گوشگیر در یک شناور با ضریب آویختگی ۰/۵ و در شناور دیگر ۰/۶ بود استفاده شد. از نظر موقعیت جغرافیایی، این تحقیق در محدوده منطقه مرکزی استان بوشهر (شهرستان بوشهر) و همچنین آب‌های اطراف جزیره خارک در اعماق ۴۰-۲۰ متر انجام شد. بر طبق نظر صیادان محلی، این مناطق یکی از صیدگاه‌های عمده تون ماهیان محسوب می‌شود.



شکل ۳. منطقه مطالعاتی در طول سواحل استان بوشهر (۱۳۸۹)

جهت نمونه‌برداری، پس از رسیدن به صیدگاه عملیات توررریزی هنگام غروب آفتاب و به صورت عمود بر جریان آب و باد انجام شد. یک انتهای تورها توسط طنابی به طول حدود ۵۰ متر به شناور متصل بود و شناور و تورها در حین عملیات صید توسط جریان آب و باد حرکت می‌کردند. عملیات صید و ماندگاری تورها در آب در هر نوبت ۶ تا ۸ ساعت بود و جمع‌آوری تورها از آب در سحرگاه روز بعد و بر خلاف جهت توررریزی انجام می‌شد. در مجموع، ۷۲ عملیات صید توسط شناورها انجام شد که ۳۶ عملیات مربوط به تور با ضریب آویختگی ۰/۵ و ۳۶ عملیات نیز با تور با ضریب آویختگی ۰/۶ بود. در حین تورکشی، گونه‌های صید شده از تور جدا و درون سبدهایی به صورت جداگانه قرار داده می‌شدند. تعداد و وزن ماهیان صید شده به تفکیک تور با دو ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ در فرم هایی که از قبل آماده شده بود ثبت شد. خصوصیات دو نوع تور مورد استفاده در تحقیق در جدول ۱ آورده شده است. در استان بوشهر این نوع تورها از آنجایی که از سال‌ها قبل جهت صید ماهی شیر طراحی شده است به نام تورهای گوشگیر شیری در منطقه شناخته می‌شوند.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1393.4.2.6.2]

جدول۱. خصوصیات دو تور مورد استفاده در تحقیق (بوشهر، ۱۳۸۹)

خصوصیات	تور ۱	تور ۲
ضریب آویختگی افقی	۰/۵	۰/۶
ضریب آویختگی عمودی	۰/۸۶	۰/۸
نوع بافته	پلی آمید مولتی فیلامنت	پلی آمید مولتی فیلامنت
رنگ بافته	خاکستری	خاکستری
اندازه چشمه (STR)	۱۴۵mm	۱۴۵mm
شماره نخ	۲۱۰D/۳۰	۲۱۰D/۳۰
تعداد چشمه در ارتفاع تور	۲۰۰ عدد	۲۰۰ عدد
تعداد چشمه در طول تور	۲۵۳۰	۲۱۱۰
طول آویخته هر طاقه تور	۲۰۰ یارد	۲۰۰ یارد
ارتفاع آویخته هر طاقه تور	۲۴/۹۴ متر	۲۳/۲ متر
مساحت سطح تحت پوشش هر طاقه تور	۴۳۵۳ مترمربع	۴۰۵۱ مترمربع
جنس طناب بالا و پایین تور	پلی‌اتیلن (PE)	پلی‌اتیلن (PE)
جنس بویه ها	یونولیت مثلثی شکل	یونولیت مثلثی شکل
جنس سنگین کننده ها	سیمانی دایره ای شکل	سیمانی دایره ای شکل

صید به ازای واحد تلاش برای هر گونه و در هر تور از طریق فرمول زیر محاسبه شد (White, 1987):

$$CPUE = \frac{Cw}{N1 * N2}$$

در این رابطه، CPUE: میزان صید به ازای واحد تلاش در هر بار عملیات صید (کیلوگرم بر هر واحد تور/ تعداد بر هر واحد تور)، Cw: میزان صید کل هر گونه در هر بار توررریزی بر حسب وزن و تعداد، N1: تعداد طاقه های تور در هر مرحله توررریزی و N2: تعداد دفعات توررریزی در هر بار عملیات صید است.

جهت بررسی تاثیر ضریب آویختگی بر روی ترکیب طولی، از ترکیب طولی ماهی شیر استفاده شد. طول ماهی شیر با استفاده از تخته زیست‌سنجی با دقت ۱ سانتیمتر اندازه‌گیری شد. جهت بررسی میزان صید، از طرح بلوک کامل تصادفی (تعداد نمونه برداری به عنوان بلوک یا تکرار) و ضریب آویختگی به عنوان متغیر در دو سطح ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ استفاده شد. از آزمون کولموگروف اسمیرنوف یک نمونه‌ای (One sample Kolmogrov-Smirnov) برای بررسی نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. به دلیل نرمال نبودن داده‌ها، داده‌ها از طریق رابطه (Log X+1) نرمال شدند. جهت مقایسه میانگین‌ها (میانگین صید به ازای واحد تلاش در دو تور) از آزمون دانکن استفاده شد. برای بررسی رابطه بین ترکیب طولی و نیز گونه صید با ضریب آویختگی از جدول توافقی با استفاده از آزمون کای اسکوئر استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل‌های آماری از نرم افزار SPSS۱۹ و برای رسم نمودارها از Microsoft Excel استفاده شد.

نتایــج

جدول ۲ گونه‌های صید شده در این تحقیق را نشان می‌دهد. در کل دوره تحقیق، گونه‌های هوور، زرده، سارم، شیر، سوکلا، کوسه و کوتر ترکیب عمده صید را تشکیل دادند.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1393.4.2.6.2]

جدول۲. ترکیب گونه‌های صید شده در آب‌های منطقه بوشهر (۱۳۸۹)

نام فارسی	خانواده	نام انگلیسی	نام علمی
شیر	Scombridae	Spanish Mackerel	*Scomberomorus commerson*
هوور	Scombridae	Long tail tuna	*Thunnus tonggol*
زرده	Scombridae	Kawa kawa	*Euthynnus affinis*
سارم	Carangidae	Talang queenfish	*Scomberoides commersonnianus*
سوکلا	Rachycentridae	Cobia	*Rachycentron canadum*
کوسه درنده	Carcharhinidae	Shark	*Carcharhinus amblyrhynchoides*
کوتر ساده	Sphyraenidae	Barracudas	*Sphyraena jello*

جدول ۳، مقدار صید صورت گرفته در دو تور با ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ را در کل دوره تحقیق نشان می‌دهد. با توجه به این جدول، گونه هوور بیشترین میزان صید را از نظر تعداد و وزن ماهیان صید شده تشکیل داد. کمترین میزان صید از نظر تعداد و وزن مربوط به گونه کوتر بود.

جدول۳. مقدار صید بر حسب تعداد و وزن با دو ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶در طول دوره نمونه‌برداری (بوشهر، ۱۳۸۹)

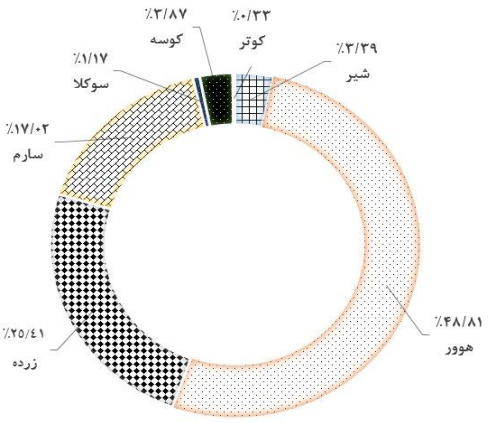
	تعداد ماهیان		وزن ماهیان (کیلوگرم)	
	۰/۵	۰/۶	۰/۵	۰/۶
شیر	۱۶۴	۱۷۸	۸۹۴	۹۸۶
هوور	۲۹۱۸	۳۷۶۲	۱۲۸۹۰	۱۵۴۲۱
زرده	۱۶۱۲	۱۸۰۵	۶۷۱۰	۷۱۷۷
سارم	۲۳۳۱	۲۹۹۷	۴۴۹۸	۴۸۹۱
سوکلا	۴۷	۲۹	۳۱۰	۱۷۷
کوسه	۲۴۲	۱۸۴	۱۰۲۱	۸۴۳
کوتر	۵۹	۳۰	۸۶	۵۷
جمع	۷۳۷۳	۸۹۸۵	۲۶۴۰۹	۲۹۵۵۲

بررسی ترکیب درصد وزنی ماهیان در کل دوره تحقیق نشان داد که در تور گوشگیر با ضریب آویختگی ۰/۵، ماهی هوور با ۴۸/۸۱ درصد، زرده با ۲۵/۴۱ درصد، سارم با ۱۷/۰۲ درصد، کوسه با ۳/۸۷ درصد، شیر با ۳/۳۹ درصد، سوکلا با ۱/۱۷ درصد و کوتر با ۰/۳۳ درصد ترکیب صید را تشکیل دادند (شکل ۴).

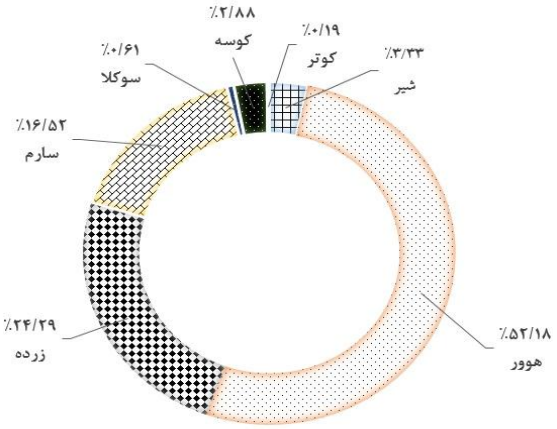
در تور با ضریب ۰/۶، هوور با ۵۲/۱۸ درصد، زرده با ۲۴/۲۹ درصد، سارم با ۱۶/۵۲ درصد، شیر با ۳/۳۳ درصد، کوسه با ۲/۸۸ درصد، سوکلا با ۰/۶۱ درصد و کوتر با ۰/۱۹ درصد، ترکیب درصد وزنی صید را تشکیل دادند (شکل ۵).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1393.4.2.6.2]

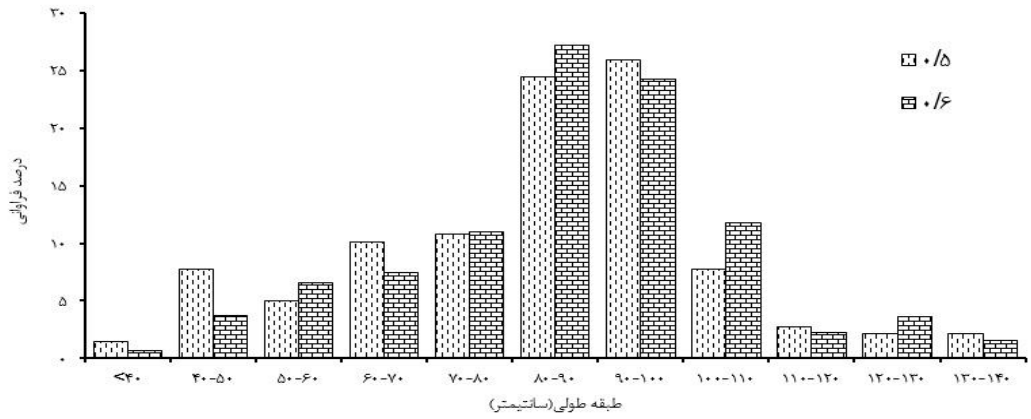


شکل ۴. درصد وزنی ترکیب صید در تور با ضریب ۰/۵ در طول دوره نمونه‌برداری (بوشهر، ۱۳۸۹)



شکل ۵. درصد وزنی ترکیب صید در تور با ضریب ۰/۶ در طول دوره نمونه‌برداری (بوشهر، ۱۳۸۹)

شکل ۶، ترکیب فراوانی طولی ماهی شیر را بین دو تور با ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ نشان می‌دهد. دامنه طولی ماهی شیر در ۲۷۵ ماهی اندازه‌گیری شده بین ۱۳۵-۳۸ سانتیمتر و میانگین دامنه طولی (± انحراف معیار) ۸۵/۷۹±۲۰/۰۱ سانتی متر به دست آمد. دامنه وزنی ماهی شیر بین ۱۴/۵-۰/۷ کیلوگرم و میانگین دامنه وزنی (± انحراف معیار) ۴/۸۶±۲/۸۵ کیلوگرم به دست آمد. بیشترین فراوانی ماهی شیر در دامنه طولی ۹۰-۸۰ و ۱۰۰-۹۰ سانتیمتر و کمترین فراوانی در دامنه طولی کمتر از ۴۰ سانتیمتر در هر دو تور مشاهده شد.

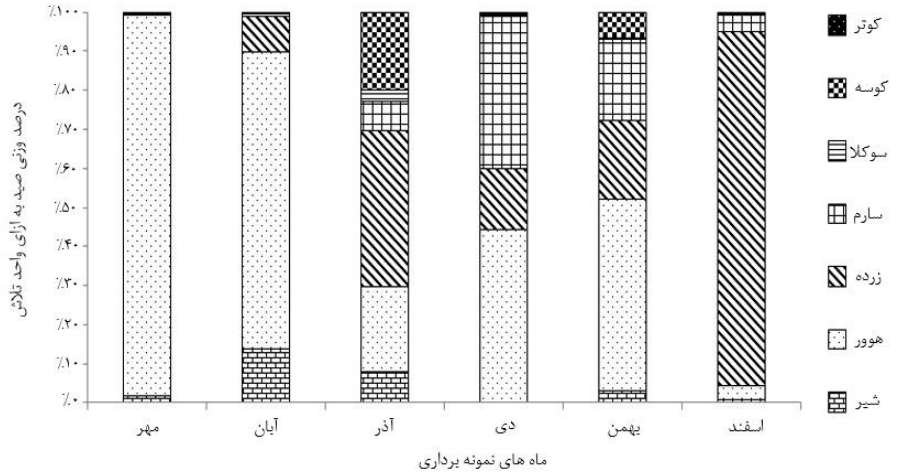


شکل ۶. ترکیب فراوانی طولی ماهی شیر بین دو تور با ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶(بوشهر، ۱۳۸۹)

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1393.4.2.6.2]

تغییرات ماهانه CPUE گونه‌های صید شده در طول دوره نمونه‌برداری مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۷). با توجه به شکل ۷، گونه های هوور و زرده بیشترین درصد وزنی CPUE را در طول دوره نمونه‌برداری به خود اختصاص دادند.



شکل۷. تغییرات ماهانه میزان CPUE گونه‌ها در طول دوره نمونه‌برداری(بوشهر، ۱۳۸۹)

میانگین CPUE ماهیان در دو تور با ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ محاسبه شد (جدول ۴). بیشترین میانگین CPUE از نظر تعداد و وزن مربوط به ماهی هوور و کمترین میانگین CPUE مربوط به ماهی کوتر بود. طبق جدول۴ و با استفاده از آزمون آماری دانکن، تفاوت معنی‌داری بین ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ و CPUE ماهیان صید شده مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

جدول۴. مقایسه میانگین CPUE ماهیان در دو تور با ضریب‌آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ (بوشهر، ۱۳۸۹)

	صید به ازای واحد تلاش (تعداد)		سطح معنی‌داری	صید به ازای واحد تلاش (وزن)		سطح معنی‌داری
	۰/۵	۰/۶	(P)	۰/۵	۰/۶	(P)
شیر	۰/۰۶۵	۰/۰۶۶	P>۰/۰۵	۰/۳۶۹	۰/۳۶۳	P>۰/۰۵
هوور	۱/۱۶۶	۱/۷۳۹	P>۰/۰۵	۵/۱۸۸	۷/۱۱۷	P>۰/۰۵
زرده	۰/۷۱۹	۰/۶۹۳	P>۰/۰۵	۲/۹۹	۲/۷۴۷	P>۰/۰۵
سارم	۰/۹۹۷	۱/۱۸۵	P>۰/۰۵	۱/۹۴۳	۲/۰۳۶	P>۰/۰۵
سوکلا	۰/۰۱۸	۰/۰۱	P>۰/۰۵	۰/۱۲۴	۰/۰۶۱	P>۰/۰۵
کوسه	۰/۰۹۳	۰/۰۶۳	P>۰/۰۵	۰/۳۹۸	۰/۲۹۲	P>۰/۰۵
کوتر	۰/۰۲۴	۰/۰۱۱	P>۰/۰۵	۰/۰۳۵	۰/۰۲۱	P>۰/۰۵

بحث

در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری مانند خلیج‌فارس و دریای عمان به دلیل تنوع گونه‌ای بالا، استفاده از روش‌هایی که انتخابی عمل کرده و یک گونه خاص را صید نماید به سختی امکان پذیر است. ولی به هر حال، تنها شیوه مدیریت صحیح در رابطه با ذخایر چندگونه‌ای، انتخابی نمودن ابزار صید است. بررسی ترکیب درصد وزنی ماهیان در کل دوره تحقیق نشان داد که در تور گوشگیر با ضریب آویختگی ۰/۵، ماهی هوور با ۴۸/۸۱ درصد، زرده با ۲۵/۴۱ درصد، سارم با ۱۷/۰۲ درصد، کوسه با ۳/۸۷ درصد، شیر با ۳/۳۹ درصد، سوکلا با ۱/۱۷ درصد و کوتر با ۰/۳۳ درصد ترکیب صید را تشکیل دادند. در تور با ضریب

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1393.4.2.6.2]

۰/۶، هوور با ۵۲/۱۸ درصد، زرده با ۲۴/۲۹ درصد، سارم با ۱۶/۵۲ درصد، شیر با ۳/۳۳ درصد، کوسه با ۲/۸۸ درصد، سوکلا با ۰/۶۱ درصد و کوتر با ۰/۱۹ درصد، ترکیب درصد وزنی صید را تشکیل دادند. میزان صید از نظر تعداد و وزن ماهیان صید شده در تور با ضریب آویختگی ۰/۶ به ترتیب ۹/۲۲ و ۵/۴۹ درصد بیشتر از تور با ضریب آویختگی ۰/۵ بود. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ترکیب گونه‌ای ماهیان صید شده در دو تور با ضریب‌های آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ اختلاف معنی‌داری نداشت.

در استان بوشهر برای صید هر گونه ماهی، نوع خاصی از تورهای گوشگیر طراحی شده است که این طراحی‌ها بر اساس آئین نامه‌های فنی ادوات صید از طرف سازمان شیلات می‌باشد. همانطور که ذکر شد تورهای مورد استفاده در این تحقیق تورهای گوشگیر مولتی‌فیلامنتی بود که در استان بوشهر به عنوان تورهای گوشگیر شیری شناخته و معرفی می‌شوند و کاربرد این تورها توسط صیادان نیز با هدف صید ماهی شیر است. در کل دوره تحقیق و در مجموع ۷۲ بار توراندازی در دو تور با ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶، ماهی شیر تنها ۳/۳۶ درصد از ترکیب صید را به خود اختصاص داد؛ بنابراین نمی‌توان اظهار کرد که یک تور گوشگیر از نظر گونه‌ای صید انتخابی انجام می‌دهد. حتی به دلیل چند گونه‌ای بودن آبزیان در خلیج‌فارس و احتمال صید گونه‌های متنوع، یک نوع تور گوشگیر را صرفاً نمی‌توان بر اساس یک گونه خاص نامگذاری کرد و تورهای مورد استفاده در این تحقیق را می‌توان به عنوان تورهای صید تون ماهیان نامید. در بررسی ترکیب گونه‌ای ماهیان در هر دو تور، ماهی هوور با ۵۰/۶ درصد بیش‌ترین مقدار صید را در کل دوره تحقیق به خود اختصاص داد که می‌تواند نشان دهنده بالابودن میزان ذخایر آن نسبت به دیگر گونه‌های تون ماهیان در منطقه باشد. خدادادی و همکاران در سال۱۳۸۲ از تجزیه و تحلیل ترکیب صید با استفاده از تورهای گوشگیر شیری در آب‌های شهرستان دیر (استان بوشهر) نتیجه گرفتند که تنها ۷٪ از کل صید را ماهی شیر به خود اختصاص می‌دهد وگونه‌های دیگر خانواده تون ماهیان به ترتیب زرده ۴۲٪ و هوور ۱۹٪ از صید را به خود اختصاص داده بود. درویشی در سال ۱۳۸۷ مطالعه‌ای بر روی ماهی شیر در آب‌های استان هرمزگان انجام داد و اظهار داشت که پایین بودن نسبت صید ماهی شیر به بقیه گونه‌ها به خصوص تون ماهیانی مانند زرده و هوور، می‌تواند به دلیل افزایش بهره‌برداری این گونه در سال‌های گذشته به صورت بی رویه و زیر اندازه استاندارد باشد که این موضوع را می‌توان به وضعیت ماهی شیر در آب‌های استان بوشهر تعمیم داد.

در مورد مقایسه ترکیب طولی ماهی شیر در دو تور با ضریب‌آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ در مجموع ۲۷۵ ماهی شیر که ۱۳۹ عدد از آنها مربوط به تور با ضریب آویختگی ۰/۵ و ۱۳۶ عدد از آنها مربوط به تور با ضریب آویختگی ۰/۶ بود زیست‌سنجی شدند. دامنه طولی ماهی شیر در ۲۷۵ ماهی اندازه‌گیری شده بین ۱۳۵-۳۸ سانتیمتر و میانگین دامنه طولی (± انحراف معیار)۲۰/۰۱±۸۵/۷۹ سانتی متر به دست آمد. دامنه وزنی ماهی شیر بین ۱۴/۵-۰/۷ کیلوگرم و میانگین دامنه وزنی (± انحراف معیار) ۲/۸۵±۴/۸۶ کیلوگرم به دست آمد. در تور با ضریب آویختگی ۰/۵ دامنه طولی و میانیگن دامنه طولی به ترتیب ۱۳۵-۳۸ سانتی‌متر و ۲۰/۹۸±۸۴/۷۶ سانتی‌متر و در تور با ضریب آویختگی ۰/۶ به ترتیب ۱۳۲-۳۹ سانتی‌متر و ۱۸/۹۸±۸۶/۸۴ سانتی‌متر به دست آمد. کمترین فراوانی طولی ماهی شیر در دامنه طولی کمتر از ۴۰ سانتی‌متر در هر دو تور با ضرایب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ مشاهده شد. بیشترین فراوانی طولی ماهی شیر در دامنه طولی ۹۰-۸۰ و ۱۰۰-۹۰ سانتیمتر در هر دو تور مشاهده شد. طبق شکل ۶، فراوانی طولی ماهی شیر در دامنه‌های طولی بالای ۴۰ سانتیمتر تا دامنه طولی ۱۰۰-۹۰ سانتیمتر افزایش می‌یابد و پس از آن فراوانی طولی در دامنه‌های طولی بالاتر از ۱۰۰ سانتیمتر کاهش می‌یابد. طبق تست انجام شده با آزمون آماری کای اسکوئر، تورهای با ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ تفاوت معنی‌داری بر فراوانی طولی در هر یک از طبقات طولی ماهی شیر نداشت (P>۰/۰۵). همچنین ترکیب فراوانی طولی ماهی شیر در دو تور از روند مشابهی برخوردار بود (P>۰/۰۵). در مطالعه ای که Duman و همکاران (۲۰۰۲) بر روی تاثیر ضریب‌های آویختگی‌های ۰/۵، ۰/۶، ۰/۶۷ و ۰/۷۵ بر روی میزان صید تورهای گوشگیر مولتی‌فیلامنت انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که طول کل ماهیان صید شده با تورهای با ضریب آویختگی مختلف تفاوت معنی‌داری ندارد.

شاخص صید به ازای واحد تلاش یکی از معمول‌ترین شاخص‌های مورد استفاده در مطالعات شیلاتی است (King, 1995). صید به ازای واحد تلاش به عنوان شاخصی جهت ارزیابی حجم توده زنده و تراکم ماهیان در محیط‌های آبی مورد استفاده قرار

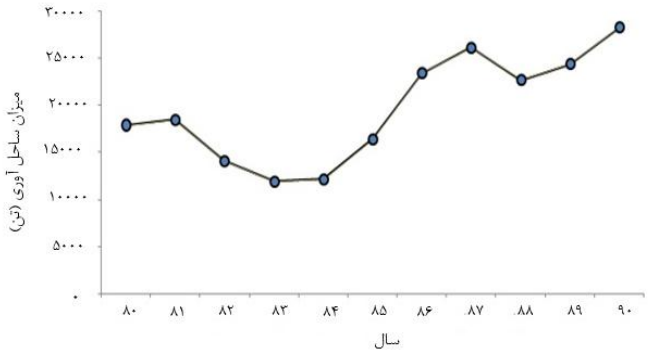
[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1393.4.2.6.2]

می‌گیرد (Tonn *et al*., 1990; Jeppesen *et al*., 2000). این شاخص علاوه بر این جهت ارزیابی ذخایر و فراوانی ماهیان و مطالعات صید مورد استفاده قرار می‌گیرد (Hyvarinen and Salojarvi, 1991). تغییرات میزان CPUE گونه‌های صید شده مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۷). بیشترین درصد وزنی CPUE مربوط به گونه‌های هوور و زرده بود که تقریباً بیشترین میزان CPUE را در کل دوره نمونه‌برداری به خود اختصاص دادند. کمترین درصد وزنی CPUE ماهانه نیز مربوط به گونه‌های کوتر و سوکلا بود. بیشترین میانگین CPUE از نظر تعداد و وزن مربوط به ماهی هوور و کمترین میانگین CPUE مربوط به ماهی کوتر بود. با توجه به جدول ۴، در بررسی میزان CPUE از نظر وزن و تعداد ماهیان صید شده در تحقیق، تفاوت معنی‌داری بین دو تور با ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ مشاهده نشد (P>۰/۰۵). نکته قابل توجه در مورد پارامتر CPUE گونه‌های مختلف این بود که با وجود طراحی تورهای گوشگیر شیری جهت صید ماهی شیر، مقدار CPUE ماهی شیر از گونه‌هایی مثل هوور، زرده، سارم وکوسه کمتر بود. Mckinnel and Seki در سال ۱۹۹۸، به بررسی مقدار CPUE تورهای گوشگیر شناور اسکوئید ژاپنی در اقیانوس آرام شمالی پرداختند. آنها به این نتیجه رسیدند که مقدار CPUE گونه‌ی کوسه آبی نسبت به اسکوئید صید شده که گونه هدف نیز بوده است، بسیار بیشتر است. اصولاً طراحی ادوات صیادی در مناطق و اکوسیستم‌های مختلف نمی‌تواند مشابه باشد، چرا که تفاوت در شرایط اکوسیستمی مناطق مختلف مثل جریانات آبی، خصوصیات بستر، جزرومد و به خصوص رفتارهای متفاوت آبزیان در برابر ادوات صید می‌تواند کارایی آنها را تحت تاثیر قرار دهد. در بحث خصوصیات فنی تورهای گوشگیر و بهترین ضریب آویختگی جهت صید مناسب تون ماهیان با تورهای گوشگیر مولتی‌فیلامنت گزارشات معدودی در دست می‌باشد. Samaranayaka و همکاران در سال ۱۹۹۷، با مطالعه تاثیر ضریب آویختگی ۰/۵ و ۰/۶ بر روی میزان صید تورهای گوشگیر شناور صید تون ماهیان در آب‌های سریلانکا به این نتیجه رسیدند که تورهای با ضریب آویختگی ۰/۵ نسبت به تورهای با ضریب آویختگی ۰/۶ با وجود کمتر بودن مساحت تور در حدود ۱۰ درصد، در حدود ۲۵ درصد صید بیشتری را انجام می‌دهند که بیشترین گونه‌های صید شده شامل گونه‌هایی از تون ماهیان مانند هوور مسقطی (*Katsuwonus pelamis*)، تون زردباله (*Thunnus albacares*) و بچه زرده (*Auxis thazard*) بود. Ayaz و همکاران (۲۰۰۳) با بررسی تاثیر ضریب‌های آویختگی ۰/۴، ۰/۵ و ۰/۶ بر روی صید انتخابی تورهای گوشگیر در بخش شمالی دریای Aegean، اظهار داشتند که فاکتور ضریب آویختگی بر روی صید گزینشی موثر نیست که مشابه با نتایج تحقیق حاضر می‌باشد. Wilson و Andrew (۱۹۸۷) با بررسی تاثیر ضریب‌های آویختگی ۰/۳۳، ۰/۴ و ۰/۵ بر روی میزان صید تورهای گوشگیر مولتی‌فیلامنت صید آزادماهیان در منطقه New Westimens در کانادا به این نتیجه رسیدند که تورهای با ضریب‌آویختگی ۰/۵ کارایی بالاتری در صید دارد و در کل با افزایش ضریب آویختگی تا حد مشخصی، کارایی صید تورهای گوشگیر افزایش می‌یابد. آنچه در مورد مدیریت تورهای گوشگیر باید به طور جدی مورد ارزیابی قرار گیرد، تعداد طاقه‌های توری است که صیادان در هر سفر دریایی می‌توانند به کار گیرند. در وضعیت فعلی هیچگونه محدودیتی در این خصوص وجود ندارد و مالکان شناورهای صیادی تا جایی که توان مالی آنها اجازه دهد می‌توانند به تعداد طاقه‌های تور مورد استفاده خود در هر سفر دریایی اضافه نماید. درست است که اندازه چشمه تور، شماره نخ و همچنین ارتفاع تور در میزان صید نقش دارد، ولی نمی‌توان طول تور را که یک فاکتور مهم و اساسی است نادیده گرفت. روند صید سطح‌زیان در آب‌های استان بوشهر نشان می‌دهد که میزان صید آنها در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته است (سالنامه آماری شیلات، ۱۳۹۰). افزایش بهره‌برداری از ذخایر آبزیان، لزوم توجه بیشتر به موضوع رعایت استانداردسازی ادوات صید را نشان می‌دهد تا صید پایداری را در آینده شاهد باشیم (شکل ۷).

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1393.4.2.6.2]



شکل ۷. روند صید و ساحل‌آوری سطح‌زیان در استان بوشهر (اقتباس از سالنامه آماری شیلات، ۱۳۹۰)

مشاهدات انجام شده در خصوص تورهای گوشگیر در آبهای استان بوشهر نشان می‌دهد که هر شناور صیادی (لنج) حدود ۷۰-۵۰ طاقه تور ۲۰۰ یاردی که حدود ۷-۵ کیلومتر طول دارد را در هر سفر دریایی به کار می‌گیرد و با توجه به وسعت حوزه آبی خلیج‌فارس، نیاز اساسی است که در این خصوص برنامه‌ریزی دقیقی انجام شود. به دلیل مرگ و میر بالای موجودات و گونه-های غیرهدف در تورهای گوشگیر شناور، از سال ۱۹۹۲ استفاده از تورهای گوشگیر در سطح وسیع و طول بیشتر از ۲/۵ کیلومتر در دریاهای بزرگ ممنوع شده است (FAO, 1998). این تحقیق یکی از معدود مطالعات انجام گرفته در مورد خصوصیات فنی تورهای گوشگیر مورد استفاده در آب‌های استان بوشهر و منطقه خلیج‌فارس است که می‌تواند زمینه ساز تحقیقات و مطالعات بیشتر در بحث طراحی مناسب ادوات صید باشد. نتایج این تحقیق به نحوی می‌تواند مورد استفاده محققین و مدیران شیلاتی قرار گیرد.

منابـع

خدادادی، ر.، بیات، ی.، گلستانی، ن.، کهفی زاده، ف. ۱۳۸۲. تعیین ترکیب طولی و گونه‌ای تورهای گوشگیر شیری دو طبقه در شهرستان دیر (استان بوشهر)، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات شیلات ایران. پژوهشکده میگوی کشور (بوشهر).۴۰ص.

درویشی، م. ۱۳۸۷. پویایی شناسی و مدیریت صید ماهی شیر (*Scomberomorus commerson*) در آب‌های استان هرمزگان، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد شیلات. دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس. ۱۲۳ص.

سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۰. دفتر برنامه‌ریزی. گروه آمار و مطالعات شیلاتی. ۶۰ ص.

Ayaz, A., Altinagac, U., Ozekinci, U., Cengic, O., Oztekin, A. 2003. Effects of hanging ratio on gill net selectivity for Annular sea bream (*Diplodus annularis*) in the Northern Sea, Turkey. Journal of Animal and Veterinary Advances. 9(7): 1137-1142.

Carpenter, K.E., Krupp, F., Jones, D.A., Zajonz, U. 1997. Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar and UAE. FAO Species Identification Field guide for Fishery Purposes, 1-293. Rome, Italy: FAO Publication.

Duman, E., Pala, M., Yuksel, F. 2002. Study on the effect of hanging ratio in gill nets. Indian Veterinary Journal. 83: 573- 574.

Emmanuel, B.E., Chukwu, L.O., Azeez, L.O. 2008. Gill net selectivity and catch rates of pelagic fish in tropical coastal lagoonal ecosystem. African Journal of Biotechnology. 7 (21): 3962-3971.

Fabi, G., Sbrana, M., Biagi, F.,Grati, F., Leonori, I., Sartor, P. 2002. Trammel net and gill net selectivity for *Lithognathus mormyrus* (L., 1758), *Diplodus annularis* (L., 1758) and *Mullu sbarbatus* (L., 1758) in the Adriatic and Ligurian seas. Journal of Fisheries Research. 54: 375-388.

FAO. 1998. Species summary for *Scomberomorus guttatus* (Indo pacific king mackerel). WWW.fishbase.Org.

Fridman, A.L. 1986. Calculations for fishing gear designs. Eds. By. P.J.G. Carrothers. FAO Fishing Manual. Fishing News Books, Oxford. 241 p.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1393.4.2.6.2]

Guy, C.S., Willis, D.W., Schultz, R.D. 1996. Comparison of Catch per Unit Effort and Size Structure of White Crappies Collected with Trap Nets and Gill nets. North American Journal of Fisheries Management. 16: 947-951.

Holst, R., Wileman, D., Madsen, N. 2000. The effect of twine thickness on the size selectivity and fishing power of Baltic cod gill nets. Journal of Fisheries Research. 56: 303-312.

Hyvarinen, P., Salojarvi, K. 1991. The applicability of catch per unit effort (CPUE) statistics in fisheries management in Lake Oulujarvi, Northern Finland. In: Cowx, I. G. (Ed), Catch Effort Sampling Strategies. Their Application in Freshwater Fisheries Management. Fishing News Books. Blackwell Scientific Publications, Oxford. pp. 241-261.

Jeppesen, E., Jensen, J.P., Sondegaard, M., Lauridsen, T., Landkildehus, F. 2000. Trophic structure, species richness and biodiversity in Danish lake changes along a phosphorus gradient. Journal of Freshwater Biology. 45: 201-218.

King, M. 1995. Fisheries biology, assessment and management. Fishing News Books, Oxford, England. pp. 107-111.

Mckinnel, S., Seki, P.M. 1998. Shark by-catch in the Japanese high seas squid driftnet fishery in the North Pacific Ocean. Journal of Fisheries Research. 39: 127-138.

Michael, J.H., David, R.S., Brian, J. 1997. Catch characteristics of Commercial gill nets in a nearshore fishery in central New Zealand. New Zealand Journal of marine and freshwater Research. 31: 259-294.

Pierce, R.B., Tomcko, C.M., Kolander, T.D. 1994. Indirect and Direct Estimates of Gillnet size selectivity for Northern Pike. North American Journal of Fisheries Management. 14: 170-177.

Prado. J. 1990. Fishermans work book. Fishing News Books. 180 p.

Reynolds, R.M. 1993. Physical oceanography of the Gulf, Strait of Hormuz and the Gulf of Oman: results from the Mitchell Expedition. Marine Pollution Bulletin. 27:35-60.

Samaranayaka, A., Engas, A., Jorgensen, T. 1997. Effects of hanging ratio and fishing depth on the catch rates of drifting tuna gillnet in Srilanka Waters. Journal of Fisheries Research. 29: 1-12.

Tonn, W.M., Rask, M., Toivonen, J. 1990. Intercontinental comparison of small-lake fish assemblages: the balance between local and regional processes. The American Naturalist Journal. 136 (3): 345-375.

White, T.F. 1987. A Fisheries monitoring system for the Islamic Republic of Iran.IRA/83/013.FAO, Rome, Italy. 56 p.

Wilson, K.H., Andrew, J.H. 1987. Influence of gillnet hanging ratio on the catch of salmon in the Fraser River. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences Departmentof Fisheries and Oceans Field Services Branch. 80-6th street. New Westminster. B.C. V3L, 5B3.

[Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2025-07-16]

[DOR: 20.1001.1.23222751.1393.4.2.6.2]