Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "پژوهش‌های ماهی‌شناسی کاربردی"
دوره هفتم، شماره سوم، پاییز ۹۸
http://jair.gonbad.ac.ir

تغییرات ترکیب صید در خانواده گیش ماهیان (Carangidae) طی دوره تاریکی و روشنایی با استفاده از روش صید ترال

همایون حسین زاده صحافی[1*]، آرزو وهاب نژاد[1]، رضا دهقانی[2]، هوشنگ انصاری[3]، تورج ولی نسب[1]، سیامک بهزادی[2]، علی نقی سرپناه[4]، حمید اسحق زاده[1]

[1]موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
[2]پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران
[3]پژوهشکده ابزی پروری جنوب کشور ، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران
[4]سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ ارسال: ۹۷/۱۱/۹ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۸/۴/۴

چکیده

این مطالعه با هدف برآورد میزان صید و تعیین اثر عامل تاریکی و روشنایی بر ترکیب گونه‌ای صید در صیدگاههای استان خوزستان، بوشهر و هرمزگان با استفاده از تور ترال در اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۵ صورت گرفت. به منظور مقایسه میزان صید اعضای خانواده گیش ماهیان، زمان توراندازی به نحوی طراحی گردید تا در طی مدت صید در هر ۵۷ ایستگاه دوره تاریکی (۶ تا ۸ شب) و دوره روشنایی (۸- ۱۰ صبح) رعایت گردد. در این مطالعه در مجموع ۳۴۹۳۷/۱۸ کیلوگرم آبزی صید شد. میزان صید در ۱۷ ایستگاه استان بوشهر در کل ۲۲۶۹۶/۳۸ کیلوگرم، در ۲۰ ایستگاه استان هرمزگان در کل ۱۰۶۱۱/۵ کیلوگرم و در ۲۰ ایستگاه استان خوزستان در کل ۱۶۲۹/۳ کیلوگرم بود. ماهیان استخوانی، غضروفی و بی مهرگان به‌ترتیب ۸۶/۹۲، ۱۲/۳۲ و ۰/۷۶ درصد از وزن کل صید را به‌خود اختصاص دادند. بیشترین درصد وقوع صید در ایستگاههای نمونه‌برداری شده را Nemipteridae، Rays، Sphyraenidae، Synodontidae، Psettoididae، *Scomberomorus guttatus* **و** *Platycephalus indicus* **به‌خود اختصاص دادند. میانگین صید به‌ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) برای سه استان مورد مطالعه در زمان تاریکی و روشنایی نشان داد که در خانواده گیش‌ماهیان، گونه‌های سارم دهان-بزرگ و گیش پوزه‌دار (همام) دارای تفاوت معنی‌داری در تاریکی و روشنایی می‌باشند. نتایج تحقیق نشان داد**

*نویسنده مسئول:

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

در میان گونه‌های ماهی مورد بررسی خنو خاکستری و راشگوماهیان دارای بیشترین میزان صید در زمان شب بودند. نتایج حاصل از این مطالعه می‌تواند برای تأمین گونه مورد هدف در تور ترال در دوره‌های روشنایی و تاریکی مورد استفاده قرار گیرد.

***واژه‌های کلیدی*: گیش‌ماهیان، دوره نوری، تلاش صیادی، خلیج فارس**

مقدمه

صنعت صید و صیادی در خلیج فارس به‌واسطه قدمت دیرینه‌اش دارای اهمیت زیادی است و تنوع قابل توجه انواع آبزیان در این دریا باعث شده تا از جنبه بهره‌برداری‌های شیلاتی توجه ویژه‌ای از طرف کشورهای حاشیه شمال و جنوب آن بدان معطوف گردد. تورم و وضعیت بد اقتصادی صیادان، فقدان مدیریت مناسب، نبود برنامه‌های بلندمدت در راستای بازسازی ذخایر و عدم نظارت بر امر صید و صیادی را می‌توان از جمله عوامل مؤثر بر کاهش ذخایر آبزیان در خلیج فارس برشمرد (Esmaeili *et al.*, 2010). ببیشتر ماهیان از قوه بینایی برای موقعیت‌یابی و انجام فعالیت‌هایی نظیر تغذیه، تخم‌ریزی و اجتناب از شکارشدن استفاده می‌کنند. از این جهت نور برای ماهیان موضوع حیاتی است (Lythgoe, 1979). همچنین صید با نور مصنوعی یکی از موفق‌ترین و پیشرفته‌ترین روش‌ها برای کنترل رفتار ماهی جهت اهداف صیادی می‌باشد (Kasetsart, 2011). ایجاد تحریک در زیر آب با استفاده از نور مصنوعی اغلب توسط کشتی‌های تجاری به‌منظور افزایش صید استفاده می‌شود. بسیاری از ماهیان تجاری به‌وسیله شنا و ایجاد تجمع در مجاورت منبع نور علاقه به واکنش به محرک‌های نوری دارند (Fréon and Misund, 1999). مقدار تجمع و جذب به نور مصنوعی در بین گونه‌های ماهی بسیار متفاوت است. چنین رفتارهایی به‌علت تفاوت در فاکتورهای فیلوژنتیکی و اکولوژیکی گونه‌های ماهی می‌باشد. همچنین ویژگی‌های فیزیکی نور مخصوصاً شدت و طول موج نور در میزان جذب ماهیان بسیار مهم است. در محیط‌های آبی در طول روز ترکیب گونه‌ای و فرآیندهای زیست محیطی مرتبط با آبزیان اغلب از شب متفاوت است (Hammerschlag *et al.*, 2017). در سال‌های اخیر مطالعات متعددی در خصوص نمونه‌برداری در شب با استفاده از ابزارهای ماهیگیری مانند ترال (Bowen *et al.*, 2017) یا تله‌های نور (Choi and Arakawa, 2001; Kough *et al.*, 2017; Arakawa *et al.*, 1998) برای تعیین الگوی فراوانی و پراکنش، تغذیه و تولید مثل ماهیان در حال توسعه است (Bangley and Rulifon, 2017).

در میان خانواده‌های ماهیان خلیج فارس برخی به‌دلیل فراوانی زیاد در ترکیب صید و تنوع گونه‌ای قابل ملاحظه از اهمیت بالایی برخوردارند. خانواده گیش‌ماهیان (Carangidae) در آب‌های ساحلی و

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

دریایی باز حضور داشته و در خلیج فارس از نظر تنوع گونه‌ای بزرگترین خانواده معرفی شده و ۵۰ گونه از ۲۳ جنس در آبهای خلیج فارس و دریای عمان شناسایی شده است (Kuronuma and Abe, 1986). از نظر شکل ظاهری ماهیانی متوسط تا بزرگ و به‌طور عموم از طرفین فشرده بوده و باتوجه به ساقه دمی باریک و دم چنگالی در بیشتر نمونه‌ها شنای سریع این گروه را موجب می‌شود. این خانواده از لحاظ اقتصادی و شیلاتی حائز اهمیت است و درصد بالایی از صید را تشکیل می‌دهند. به‌طوری‌که میزان صید خانواده گیش‌ماهیان در آبهای خلیج فارس در حدود ۵۸۰۰۰ تن در سال ۹۵ بوده که ۱۰ درصد از کل صید ماهیان خلیج فارس را به‌خود اختصاص داده‌اند (Iranian fisheries statistcal book, 2017) مهمترین گونه‌های این خانواده شمال سارم دهان بزرگ (*Scomberoides commersonnianus*)، حلوا سیاه (*Parastromateus niger*)، مقوای گوژپشت (*Alectis indicus*)، گیش شکم شیاری (*Atropus atropos*)، گیش چشم درشت (*Selar crumenophthalmus*) و... محسوب می‌شوند (Kuronuma and Abe, 1986). این تحقیق با هدف مقایسه میزان صید گونه‌های مختلف ماهی در دوره‌های روشنایی و تاریکی برای مقاصد تحقیقاتی و نمونه‌برداری انجام شد.

مواد و روش‌ها

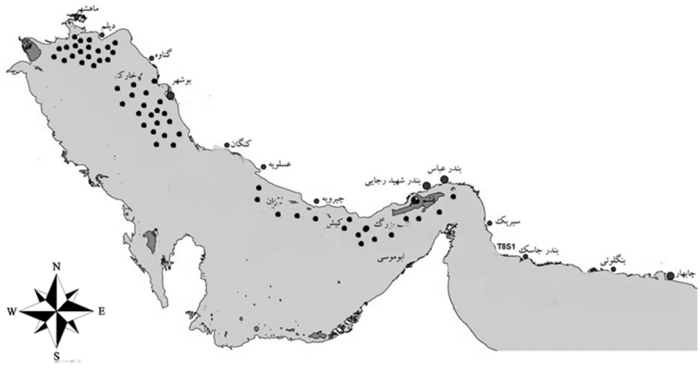
منطقه مطالعاتی آب‌های استان بوشهر، استان هرمزگان و استان خوزستان را در بر می‌گرفت که در اردیبهشت ماه ۱۳۹۵ و در مجموع ۵۷ ایستگاه در لایه‌های عمقی ۳۰-۲۰ متر مورد بررسی قرار گرفت. از این تعداد ۲۰ ایستگاه در استان هرمزگان و خوزستان و ۱۷ ایستگاه در استان بوشهر با تور ترال کف و توسط کشتی فردوس یک انجام شد (شکل ۱). در هر ایستگاه تنها یک بار تورکشی انجام شد. عملیات نمونه‌برداری در هر ایستگاه به روش نمونه‌برداری تصادفی در اردیبهشت ماه سال۱۳۹۵ انجام شد. مدت زمان تورکشی بین ۱ تا ۳/۵ ساعت متغیر بود. سرعت تورکشی‌ها نیز بین ۳-۲/۵ گره دریایی انجام شد. برای هر تورکشی اطلاعات تاریخ تورکشی، طول و عرض جغرافیایی منطقه شروع و پایان ترال کشی، زمان تورکشی و عمق صیدگاه ثبت گردید.

مشخصات تور ترال کف مورد استفاده شامل طول طناب فوقانی ۷۲ میلی‌متر، طول طناب پایینی ۴۷ میلی‌متر، اندازه چشمه تور در قسمت کیسه: ۸۰ میلی‌متر (گره تا گره مقابل) و اندازه چشمه تور در قسمت بدنه ۴۰۰ میلی‌متر (گره تا گره مقابل) است. پس از بالا کشیدن تور از آب و جدا سازی ماهیان صیدشده، براساس کلید شناسایی (Smith and Carpenter, 2007) و همچنین استفاده از کتاب‌هایی نظیر اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان (Asadi and Dehghani, 1997; Sadeghi, 1999) اقدام به تفکیک گونه‌ای گردید. میزان صید هر گونه به تفکیک هر گروه یا ماه براساس وزن در فرم‌های مخصوص ثبت شدند.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019



شکل ۱- ایستگاه‌های مورد بررسی و مکان نمونه‌برداری گیش‌ماهیان (Carangidae) در سواحل شمالی خلیج فارس

برای محاسبه CPUE گروه‌های آبزیان مورد مطالعه صیدشده درتحقیق حاضر از رابطه زیر استفاده گردید (Gulland, 1983).

$$CPUE = \frac{Cw}{t}$$

که در آن CPUE: صید به‌ازای واحد تلاش، Cw: وزن صید برحسب کیلو گرم و t: زمان تورکشی برحسب ساعت بوده است. درصد وقوع هر گونه در کل ترال‌کشی نیز با استفاده از رابطه زیر محاسبه گردید (Bihamta and Zare Chahkoei, 2011):

$$\text{درصد وقوع} = \frac{\text{تعداد ایستگاه هایی که گونه مورد نظر مشاهده شده}}{\text{تعداد کل ایستگاه ها}}$$

برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون گولموگروف - اسمیرنوف استفاده شد. برای نرمال‌سازی داده‌ها، داده‌ها به $LOG10^{(X+1)}$ منتقل شده و نرمال گردید (Zar, 1984). برای یکنواخت بودن واریانس‌ها از تست لون استفاده شد. برای بررسی معنی‌دار بودن بین صید در تاریکی و روشنایی از T-TEST استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار SPSS-16 و برای رسم نمودار از Excel 2010 استفاده شد.

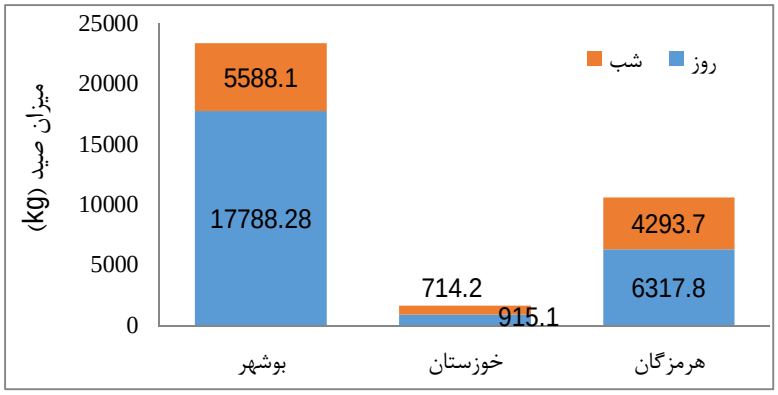
نتایج

در این مطالعه طی ۵۷ مرتبه ترال کشی در تاریکی و روشنایی در ۳ استان - ۶۴ گونه شامل ۵۶ گونه ماهی استخوانی، ۶ گونه بی‌مهره و ۲ گونه ماهی غضروفی شناسایی شد. در این مطالعه در حدود ۳۴۹۳۷/۱۸ کیلوگرم آبزی صید شد. میزان صید در ۱۷ ایستگاه استان بوشهر در کل ۲۲۶۹۶/۳۸ کیلوگرم بود که ۱۷۷۸۸/۲۸ کیلوگرم در روز و ۵۵۸۸/۱ کیلوگرم در شب گزارش شده است. میزان

www.SID.ir

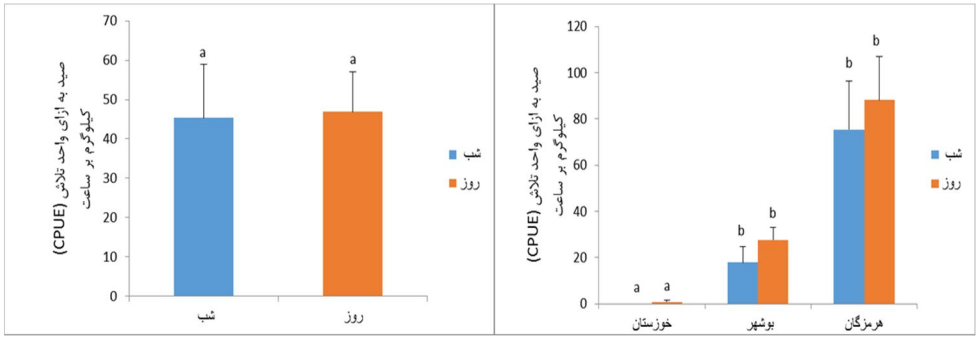
Archive of SID

صید در ۲۰ ایستگاه استان هرمزگان در کل ۱۰۶۱۱/۵ کیلوگرم بود که ۶۳۱۷/۸ کیلوگرم در روز و ۴۲۹۳/۷ کیلوگرم در شب گزارش شده است. میزان صید در ۲۰ ایستگاه استان خوزستان در کل ۱۶۲۹/۳ کیلوگرم بود که ۹۱۵/۱۰ کیلوگرم در روز و ۷۱۴/۲۰ کیلوگرم در شب گزارش شده است (شکل ۲). ماهیان استخوانی، غضروفی و بی‌مهرگان به‌ترتیب ۸۶/۹۲، ۱۲/۳۲ و ۰/۷۶ درصد از وزن کل صید را به‌خود اختصاص دادند.



شکل۲- مقایسه میزان صید گونه‌های گیش‌ماهیان (Carangidae) صیدشده توسط ترال به تفکیک شب و روز در آبهای خلیج فارس

میانگین صید به‌ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) خانواده گیش‌ماهیان در زمان تاریکی و روشنایی تفاوت معنی‌داری نشان نداد ($p>0/05$). نتایج آنالیز آزمون کرسکال-والیس برای میزان CPUE خانواده گیش‌ماهیان در زمان‌های تاریکی و روشنایی بین ۳ ایستگاه تفاوت معنی‌داری نشان داد ($p<0/05$) و بیشترین میزان در ایستگاه هرمزگان در روز و کمترین میزان در ایستگاه خوزستان در شب (بدون آمار صید) گزارش شد (شکل۳).



شکل ۳- مقایسه صید به ازای واحد تلاش گیش‌ماهیان (Carangidae) دربین ایستگاه‌های مختلف به تفکیک تاریکی و روشنایی (شکل سمت چپ) و استان‌ها (سمت راست)

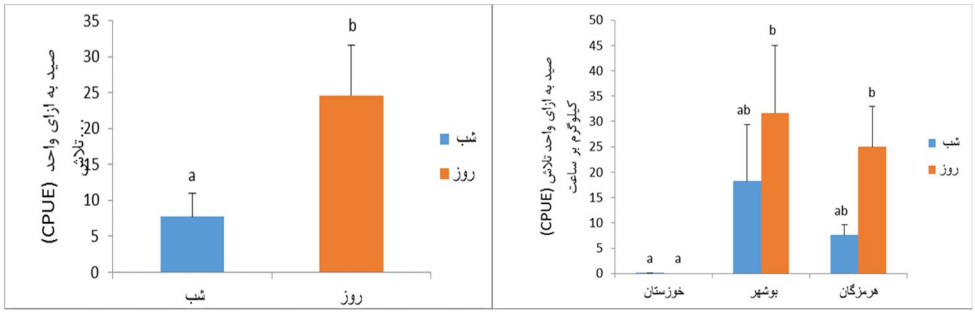
Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

www.SID.ir

Archive of SID

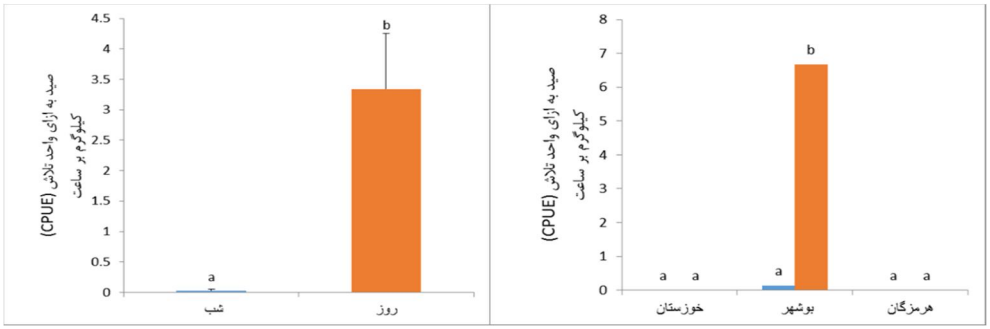
Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

نتایج برای میانگین صید به‌ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهی سارم دهان بزرگ (*Scomberoides commersonnianus*) در زمان تاریکی و روشنایی تفاوت معنی‌داری نشان داد و بیشترین میزان CPUE در روز و کمترین میزان در شب مشاهده شد (t-test ،$p<۰/۰۵$). نتایج آنالیز آزمون واریانس یک‌طرفه برای میزان CPUE ماهی سارم دهان بزرگ در زمان‌های تاریکی و روشنایی بین ۳ ایستگاه تفاوت معنی‌داری نشان داد ($p<۰/۰۵$) و بیشترین میزان در ایستگاه بوشهر در روز و کمترین میزان در ایستگاه خوزستان در روز (بدون آمار صید) گزارش شد (شکل ۴).



شکل ۴- مقایسه صید به‌ازای واحد تلاش ماهی سارم دهان بزرگ (*S. commersonnianus*) در بین ایستگاه‌های مختلف به تفکیک تاریکی و روشنایی (شکل سمت چپ) و استان‌ها (سمت راست)

نتایج میانگین صید به‌ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهی گیش پوزه‌دار یا همام (*Carangoides chrysophrys*) در زمان تاریکی و روشنایی تفاوت معنی‌داری نشان داد و بیشترین میزان CPUE در روز و کمترین میزان در شب مشاهده شد (t-test ،$p<۰/۰۵$). برآیند کلی و تجمیع نتایج ۳ استان از روند استان بوشهر تبعیت نموده و این در حالی است که در دو استان هرمزگان و خوزستان اختلاف معنی‌دار قابل مشاهده نبوده است (شکل ۵).



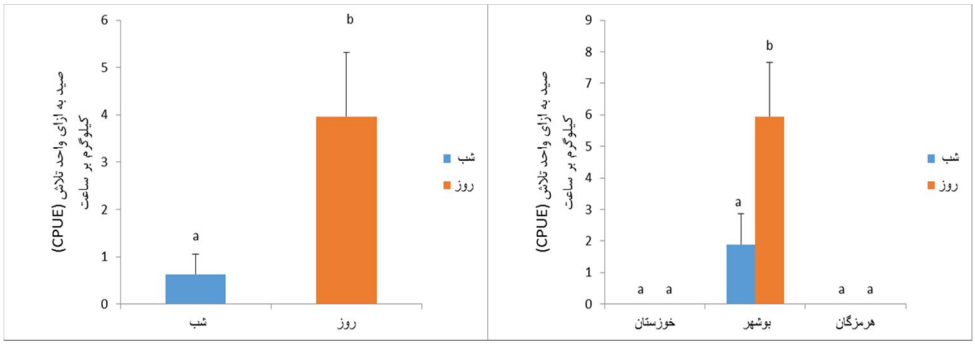
شکل ۵- مقایسه صید به‌ازای واحد تلاش ماهی گیش پوزه‌دار (*C. chrysophrys*) در بین ایستگاه‌های مختلف به تفکیک تاریکی و روشنایی (شکل سمت چپ) و استان‌ها (سمت راست)

www.SID.ir

Archive of SID

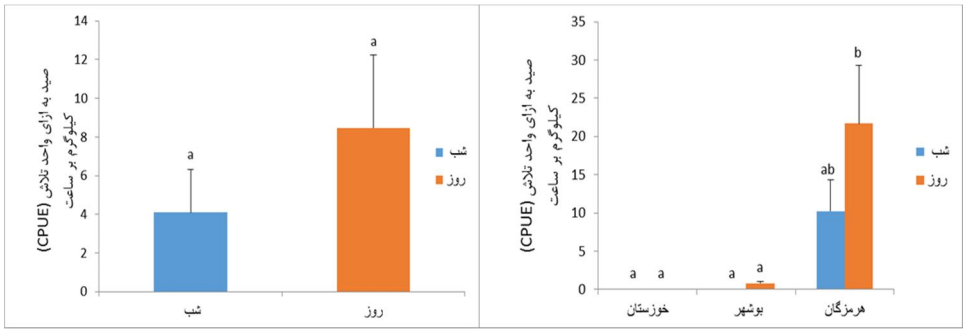
Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

نتایج میانگین صید به‌ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهی مقواماهیان شامل مقوای چانه‌دراز (*Ulua mentalis*) و مقوای گوژپشت (*Alectis indicus*) در زمان تاریکی و روشنایی تفاوت معنی‌داری نشان داد و بیشترین میزان CPUE در روز و کمترین میزان در شب مشاهده شد ($p<0/05$). برآیند کلی و تجمیع نتایج ۳ استان از روند استان بوشهر تبعیت نموده و این در حالی است که در دو استان هرمزگان و خوزستان اختلاف معنی‌دار قابل مشاهده نبود است ($p>0.05$، t-test) (شکل ۶).



شکل ۶- مقایسه صید به‌ازای واحد تلاش مقواماهیان در بین ایستگاه‌های مختلف به تفکیک تاریکی و روشنایی (شکل سمت چپ) و استان‌ها (سمت راست)

نتایج میانگین صید به‌ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) ماهی حلوا سیاه (*Parastromateus niger*) در زمان تاریکی و روشنایی تفاوت معنی‌داری نشان نداد ($p>0/05$، t-test). نتایج آنالیز برای میزان CPUE ماهی حلوا سیاه در زمان‌های تاریکی و روشنایی بین ۳ ایستگاه تفاوت معنی‌داری نشان داد ($p<0/05$، h-test) و بیشترین میزان در ایستگاه هرمزگان در روز و کمترین میزان در ایستگاه خوزستان و بوشهر در تاریکی و روشنایی (بودن آمار صید) گزارش شد (شکل ۷).



شکل ۷- مقایسه صید به‌ازای واحد تلاش ماهی حلوا سیاه (*P. niger*) در بین ایستگاه‌های مختلف به تفکیک تاریکی و روشنایی (شکل سمت چپ) و استان‌ها (سمت راست)

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

در مقایسه بین شب و روز در استان های هرمزگان، خوزستان و بوشهر ۸ گونه که بیشترین عدم تشابه را ایجاد کرده بودند مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج آن در جداول ۱، ۲ و ۳ به ترتیب ارائه گردید.

جدول ۱- مقایسه وزنی صید به‌ازای واحد تلاش گونه‌های همراه با صید خانواده گیش‌ماهیان (Carangidae) به تفکیک شب و روز در استان هرمزگان

نام گونه	نام علمی	میانگین صید شب	میانگین صید روز	میزان عدم تشابه	فراوانی تجمعی
عروس ماهیان	*Drepanidae*	۱۷/۴	۴۳/۲	۴/۰۴	۴/۰۴
یال اسبی	*Trichiurus lepturus*	۴۲/۶	۶۳	۳/۸۹	۷/۹۳
حسون معمولی	*Saurida tumbil*	۳۹/۷	۳۷	۳/۸۴	۱۱/۷۷
سارم دهان بزرگ	*Scomberoides commersonnianus*	۷/۶	۲۵	۳/۷۱	۱۵/۴۸
کوسه ماهیان	*Carcharhinidae spp*	۴۴	۹۷	۳/۴۹	۱۸/۹۷
گربه ماهیان	Ariidae	۲۵/۸	۳۰/۵	۳/۴۱	۲۲/۳۷
کوتر ماهیان	*Sphyraenidae spp*	۲۰/۸	۳۴/۸	۳/۳۰	۲۵/۶۷
گوازیم دم رشته‌ای	*Nemipterus japonicus*	۳۱/۸	۳۲/۲	۳/۲۷	۲۸/۹۴

جدول ۲- مقایسه وزنی صید به‌ازای واحد تلاش گونه‌های همراه با صید خانواده گیش‌ماهیان (Carangidae) به تفکیک شب و روز در استان خوزستان

نام گونه	نام علمی	میانگین صید شب	میانگین صید روز	میزان عدم تشابه	فراوانی تجمعی
خارو ماهیان	Chirocentridae	۰	۰/۲	۷/۳۱	۴/۳۱
کوسه ماهیان	*Carcharhinidae sp*	۰/۳	۰	۵/۵۷	۱۲/۸۸
هامور ماهیان	Serranidae	۰/۵	۳/۱	۵/۳۸	۲۳/۸۱
گربه ماهیان	Ariidae	۸/۲	۶/۵	۵/۳۸	۲۹/۱۸
شانک ماهیان	Sparidae	۲/۴	۲/۶	۵/۱۴	۳۴/۳۲
سنگسر ماهیان	Haemulidae	۰/۸	۴	۴/۳۸	۳۸/۷۱
خنو خاکستری	*Diagramma pictum*	۰	۳/۱	۴/۲۳	۵۱/۵۲
ماهی مرکب	*Sepia pharaonis*	۵/۵	۷		

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

جدول ۳- مقایسه وزنی صید به‌ازای واحد تلاش گونه‌های همراه با صید خانواده گیش‌ماهیان (Carangidae) به تفکیک شب و روز در استان بوشهر

نام گونه	نام علمی	میانگین صید شب	میانگین صیدروز	میزان عدم تشابه	فراوانی تجمعی
گربه ماهیان	Ariidae	۴۰/۷	۲۷/۰۳	۵/۳۶	۵/۳۶
یال اسبی سربزرگ	*Trichiurus lepturus*	۱۰/۳	۶۴/۳	۴/۶۶	۱۹/۵۴
سارم دهان بزرگ	*Scomberoides commersonnianus*	۱۸/۲	۳۱/۶	۴/۲۲	۲۳/۷۶
سرخو ماهیان	Lutjanidae	۵/۱	۱/۸	۴/۰۱	۲۷/۷۸
شیر	*Scomberomorus commerson*	۲/۷	۸/۵	۳/۷۵	۳۱/۵۳
سنگسر ماهیان	Haemulidae	۳۸/۲	۴۶/۶	۳/۷۵	۳۵/۲۸
سفره ماهیان	Rajidae	۶۸/۴	۶۰/۷	۳/۷۱	۳۸/۹۹

بحث و نتیجه‌گیری

در بیشتر محیط‌ها ماهیان یا روز فعال و تمایل به تغذیه در روز دارند و یا شب فعال و تمایل به تغذیه در شب دارند و یا ممکن است در دوره گذر از روشنایی کامل تا تاریکی کامل (طلوع آفتاب، غروب آفتاب) تغذیه کنند و تعداد معدودی نیز وجود دارند که فعالیتشان تحت تأثیر دوره‌ای میزان تاریکی و روشنایی نیست. به‌طور متوسط، یک دوم تا یک سوم گونه‌ها در یک جمعیت از ماهیان مختلف در یک پیکره آبی روز فعال می‌باشند. یک چهارم تا یک سوم ماهیان شب فعال و حدود ۱۰ درصد از آنها دارای فعالیت در زمان گذر از روشنایی کامل تا تاریکی کامل (طلوع آفتاب، غروب آفتاب) می‌باشند (McFarland *et al.*, 1999).

این تقسیم‌بندی براساس فعالیت‌های شبانه روز در مناطق گرمسیری مشهودتر است. به‌عنوان مثال در مناطق مربوط به جزایر مرجانی ماهیان گیاهخوار و زئوپلانکتون‌خوار روز فعال می‌باشند. دلیل این امر مشخص نیست اما ممکن است به قدرت بینایی ماهیان برای تشخیص جلبک‌های خوراکی از غیرخوراکی ارتباط داشته باشد از طرف دیگر بیشتر ماهیان شب‌فعال گوشتخوار می‌باشند و دارای دهان بزرگ و چشم درشت می‌باشند که در نزدیک بستر دریا یافت می‌شوند. ولی ماهیان شب‌فعالی که از زئوپلانکتون‌هایی با سایز بالای ۲ میلی‌متر تغذیه می‌کنند در ستون آب مشاهده می‌شوند (Helfman, 1986; Lowe and Bray, 2006). بنابراین با استفاده از این مشاهدات می‌توان نتیجه گرفت که در مطالعه حاضر نیز این تفاوت صید بین تاریکی و روشنایی در گروه‌های مختلف ماهیان ناشی از الگوی رفتار تغذیه‌ای در طول شبانه روز و مکان نمونه‌برداری باشد. همچنین درصد ماهیان روز فعال در ترکیب کل صید نسبت به شب فعال بیشتر بود. به‌طوری که از ۴۹ گونه مورد بررسی ۲۲ گونه تفاوت معنی‌داری در میزان صید تاریکی و روشنایی از خود نشان دادند که ۱۳ گونه دارای بالاترین میزان

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

صید در روز و ۹ گونه دارای بالاترین میزان صید در شب مشاهده شد. اگرچه در ۲۷ گروه تفاوت معنی‌داری در میزان صید در تاریکی و روشنایی مشاهده نشد و باتوجه به این که بعضی از گونه‌های یک خانواده دارای الگوی مهاجرتی متفاوتی در شبانه روز می‌باشند که این امر می‌تواند ناشی عدم توانایی در تقسیم‌بندی ماهیان در حد گونه (بعضی از ماهیان براساس خانواده شناسایی شدند) و همچنین فصل صید باشد که در این مطالعه نمونه‌برداری در طی یک‌ماه (اردیبهشت) انجام شد. در مجموع میزان صید سه استان مورد مطالعه در تاریکی و روشنایی تفاوت معنی‌داری نشان نداد ولی با تفکیک هر استان میزان صید تاریکی و روشنایی برای استان هرمزگان و خوزستان تفاوت معنی‌داری نشان داد ولی استان بوشهر از این نظر تفاوت معنی‌داری نداشت. بنابراین نقش استان بوشهر در مجموع صید ۳ استان برای تاریکی و روشنایی غیرقابل انکار می‌باشد که نشان‌دهنده نقش مکان نمونه‌برداری برای این گونه مطالعات می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد در ایستگاه‌های مختلف موجود در ۳ استان تفاوت معنی‌داری در میزان صید کلی در ساعات تاریکی و روشنایی روز مشاهده نشد. البته این تفاوت در تعدادی از گونه‌ها در ساعات تاریکی و روشنایی روز مشهود بود. دلیل این تغییرات بین گونه در میزان صید می‌تواند وجود گونه‌هایی در صید باشد که دارای رفتار و مهاجرت‌های عمودی شبانه‌روزی جهت تغذیه باشد. بعضی مطالعات دیگر اثر تغییرات شبانه‌روزی را روی ترکیب و میزان صید گزارش کرده‌اند (Blaber *et al*., 1990; Sivasubramaniam, 1990). نتایج آنالیز تی‌تست جفتی برای میانگین صید به‌ازای واحد تلاش صیادی (CPUE) برای کل سه استان مورد مطالعه در زمان تاریکی و روشنایی نشان داد که از بین ۴۹ گونه مقایسه شده ۲۲ گروه از ماهیان شامل بادکنک ماهی، صبیتی، کفشک‌ماهی، سارم دهان بزرگ، حلوا سفید، سوکلا، عروس‌ماهی، یال اسبی، مقواماهیان، خروس ماهی، خاروماهیان، حلوا سیاه و گیش پوزه‌دار دارای تفاوت معنی‌داری در دوره تاریکی و روشنایی می‌باشند که از این ۲۱ گروه ۹ گروه ماهی شامل سلطان ابراهیم، هامور ماهیان، سرخو ماهیان، مارماهیان، خفاش ماهیان، خنو خاکستری، راشگو ماهیان و ماهی حوض دارای بیشترین صید در زمان شب و ۱۳ گروه دیگر از ماهیان دارای بالاترین میزان صید در زمان روز بودند.

ماهی‌سارم دهان‌بزرگ، مقوای گوژپشت و چانه‌دراز و همچنین ماهی گیش پوزه‌دار از خانواده گیش‌ماهیان در مطالعه حاضر دارای بالاترین میزان صید در روز در مقایسه با شب بودند. ماهی گیش پوزه‌دار معمولاً در اطراف صخره‌های مرجانی دور از ساحل و اعماق زیر ۲۰ تا ۱۵۰ متر یافت می‌شوند و تغذیه آنها عمدتاً از ماهیان کوچک کفزی، سرپایان و ... است و اطلاعات دقیقی در مورد رفتار تغذیه این ماهی وجود ندارد. ماهی سارم دهان بزرگ در آبهای ساحلی سکونت دارد و در جزایر مرجانی و جزایر دور از ساحل و نیز مناطق مصبی زیست و تغذیه آنها عمدتاً از ماهیان کوچک، سرپایان و بی‌مهرگان کوچک می‌باشد (Allen and Erdmann, 2012). ماهی مقوا نیز در سراسر خلیج فارس و

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

دریای عمان پراکندگی دارد (Westernhagen, 1974). در مجموع فعالیت تغذیه‌ای گیش‌ماهیان برای بعضی از گونه در طول شبانه‌روز انجام می‌شود و برای بعضی از گونه‌ها در زمان غروب و طلوع خورشید (در مرحله گذر از روشنایی کامل به تاریکی کامل و برعکس) انجام می‌شود (Helfman *et al*., 2009). بنابراین نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان می‌دهد احتمالاً به‌علت فعالیت تغذیه‌ای این ماهیان در روز، می‌تواند نشان‌دهنده بالا بودن میزان صید این ماهیان در روز باشد. بر اساس مطالعات انجام شده در مناطق مرجانی توسط مایر و همکاران (Myers *et al*., 2016) اختلافات واضحی بین صید شب و روز وجود داشته که عمدتاً مربوط به رفتار بنتوزخواری بوده است و در عین‌حال وابسته به زمان خاصی می‌باشد.

برخی از مطالعات انجام شده در بررسی اختلاف میزان صید در تاریکی و روشنایی نشان دادند اختلاف مشاهده صید آبزیان به‌خصوص میگو ماهیان بسترزی در شب و روز به رفتار آنها برای مخفی شدن در بستر، کدورت آب و فشار صیادی بستگی دارد (Bishop *et al*., 2008). همچنین بارلتا و همکاران، (Barletta *et al*., 2008) بیان کردند که تغییرات فصلی در فراوانی و ترکیب ماهیان آب‌های شور و شیرین در مصب‌ها و سواحل می‌تواند به‌علت تغییرات فصلی در فاکتورهای محیطی نظیر شوری، دما، بارندگی و ... یا متغیرهای زیست‌محیطی مانند تولید مثل و زادآوری باشد. بارنت و رایر (Ryer and Barnett, 2006) بیان کردند در صورتی‌که به هنگام صید کفشک‌ماهی صخره‌ای (*Lepidopsetta bilineata*) به‌وسیله تور ترال از نور استفاده شود، این ماهی‌ها به صورت گروهی و در تاریکی به آرامی از کف بستر بالا آمده و در نور با سرعت زیاد از کف بستر بالا می‌آیند. این امر می-تواند در کاهش صید کفشک هالیبوت (*Hippoglossus stenolepise*) که رفتاری متفاوت در مقابل نور از خود نشان می‌دهد، به‌عنوان صید ضمنی مؤثر باشد. میازاکی و همکاران (Miyazaki *et al*., 2000) در بررسی تأثیر شدت نور روی تشکیل گله ماهیان اعلام کردند که ماهیان کوچک‌تر دارای آستانه تحریک بالاتری نسبت به نور هستند. بنابراین به شدت نور بیشتری برای تشکیل گله نیازمندند. در این مطالعه مشخص شد که حساسیت شبکیه به نور با رشد ماهی افزایش می‌یابد. بنابراین ماهیان بزرگ‌تر در شدت نور کمتری نسبت به ماهیان کوچک‌تر تشکیل گله می‌دهند. پاتراکیس و همکاران (Petrakis *et al*., 2001) در سال های ۱۹۹۳-۱۹۷۶ تأثیر عمق و شبانه‌روز را روی میزان صید ترال در دریای شمال مورد بررسی قرار دادند. مطالعات شناخت ترکیب صید با استفاده از رشته قلاب طویل در طول روز در آب‌های شمال غربی خلیج فارس (سواحل استان خوزستان) مؤید وجود ۱۲ گونه آبزی با ترکیب صید از قبیل: شانک زرد باله (*Acanthopagrus latus*)، شانک دونواری (*Acanthopugrus bifasciatus*)، شعری‌ماهی (*Lethrinus nebulosus*)، سوکلا (*Rachycentron canadum*)، هامور معمولی (*Epinephelus coioides*)، سنگسر (*Pomadasys kaakan*)، خنو خاکستری (*Diagramma pictum*)، صبیتی

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

(*Acanthopagrus cuvieri*)، گربه ماهی (*Arius thalassinus*)، کوسه باله سیاه (*Carcharhinus sorrah*)، کوسه سوس بزرگ (*Rhynchobatus djiddensis*)، سفره‌ماهی دم‌پری (*Pastinachus sephen*) بوده است که در این میان هامور (*Epinephelus coioides*) با ۱۹/۲۴ درصد، بیشترین سوکلا (*Rachycentron Canadum*) با ۴۷/۱ درصد کمترین درصد صید را به‌خود اختصاص دادند (Radfar *et al.*, 2013). ترکیب ماهیان صید تور ترال مورد استفاده در دریای عمان در صیدگاههای چابهار، کنارک و پزم در دوره زمانی روزانه، ۲۳ گونه آبزی متعلق به ۱۵ خانواده را مورد شناسایی قرار دادند که در این میان یال اسبی با ۶۳ درصد بیشترین تعداد و سومان (*Epinephelus areolatus*)، سپرماهی برقدار ایرانی (*Torpedo sinuspersici*)، هامور معمولی (*Epinephelus coioides*)، سرخوی خط طلایی (*Pristipomoides multidens*) و گلو (*Netuma thalassina*) با ۰/۵درصد کمترین مقدار را داشتند (Sepahi *et al.*, 2016).

در این مطالعه مشخص گردید که میزان صید و میانگین طولی ماهیان در طول شبانه‌روز و در اعماق مختلف با یکدیگر متفاوت می‌باشد. این مطالعه نشان داد که بین طول ماهی و عمق همبستگی مثبتی وجود دارد. صفایی و همکاران (Safaei *et al.*, 2004) با بررسی‌های انجام شده به‌صورت ماهانه بین سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۱ در آب‌های استان هرمزگان نشان دادند که بین میزان CPUE میگوی موزی (*Penaeus merguiensis*) و میانگین دما و رطوبت ارتباط معنی‌داری وجود دارد. اما میزان CPUE این گونه با میزان بارندگی و تبخیر همبستگی ندارد. باتوجه به نتایج تحقیق حاضر افزایش واحدهای تلاش می‌تواند روی میزان صید و صید در واحد تلاش تأثیر زیادی داشته باشد. در این پژوهش، شاخص صید ماهیان به‌ازای واحد تلاش در روشنایی و تاریکی در در سه ایستگاه خوزستان، بوشهر و هرمزگان مورد بررسی قرار گرفت که برای خانواده گیش‌ماهیان در روز بیشتر از شب بود.

منابع

Allen G.R., Erdmann M.V. 2012. Reef fishes of the East Indies. Perth, Australia: University of Hawai'i Press, Volumes I-III. Tropical Reef Research. Perth, Australia. 1292P.

Arakawa H., Choi S., Arimoto T., Nakamura Y. 1998. Relationship between underwater irradiance and distribution of Japanese common squid under fishing lights of a squid jigging boat. Fisheries Science, 64(4): 553-557.

Asadi H., Dehghani R.P. 1997. Atlas of the Persian Gulf and the Sea of Oman fishes. Iranian Fisheries Research and Training Organization, Teheran. 56P. (In Persian).

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

Bangley C.W, Rulifon R.A. 2017. Spatial and diel habitat partitioning among the elasmobranch community in a North Carolina estuary. Bulletin Marine Science, 93(2): 319-338.

Barletta M., Amaral C.S., Corrêa M. F.M., Guebert F., Dantas D. V., Lorenzi L., Saint-Paul U. 2008. Factors affecting seasonal variations in demersal fish assemblages at an ecocline in a tropical-subtropical estuary. Journal of Fish Biology, 73: 1329-1352.

Bihamta M.R., Zare Chahkoei M.A. 2011. Principles of statistics for the natural resources sciences. Tehran University Publication. 300P. (In Persian).

Bishop J.M., Ye Y., Alsaffar A.H., Al-Foudari H.M., Al-Jazzaf S. 2008. Diurnal and Nocturnal Catchability of Kuwait's Commercial Shrimps. Fisheries Research, 94(1): 58-72.

Blaber J.M., Brewer D.T., Salini J.P., Kerr J. 1990. Biomasses, catch and abundances of demersal fishes, particularly predators of prawns, in a tropical bay in the Gulf of Carpentaria. Australia Marine Biology, 107: 397-408.

Bowen M., Markham J., Sutton P., Zhang X., Wu Q. Shears N.T., Fernandez D. 2017. Interannual variability of sea surface temperature in the Southwest Pacific and the role of ocean dynamics. Journal of Climate, 30(18): 7481-7492.

Choi S., Arakawa H. 2001. Relationship between the catch of squid, *Todarodes pacificus* Steenstrup, according to the jigging depth of hooks and underwater illumination in squid jigging boat. Journal of Korean Fisheries Society, 34: 624-631.

Esmaeili H.R., Gholamifard A., Teimori A., Baghbani S., Coad B.W. 2010. *Xiphophorus hellerii* Heckel, 1848 (Cyprinodontiformes, Poeciliidae), a newly introduced fish recorded from natural freshwaters of Iran. Journal of Applied Ichthyology, 26(6): 937-938.

Fréon P., Misund O.A. 1999. Dynamics of pelagic fish distribution and behavior. Fishing News Books. Brussels, Belgium. 365P.

Gulland J.A. 1983. Fish stock assessment: A manual of basic methods. AO/Wiley Series on Food and Agriculture, Rome, 241P.

Hammerschlag N., Meyer C.G., Grace M.S., Kessel S.T., Sutton T.T., Harvey E.S., Paris-Limouzy C.B., Kerstetter D.W., Cooke S.J. 2017. Shining a light on fish at night: an overview of fish and fisheries in the dark of night, and in deep and polar seas. Bulletin of Marine Science, 93(2): 253-84.

Helfman G.S. 1986. Fish Behaviour by Day, Night and Twilight. Pitcher TJ (Eds.). The Behaviour of Teleost Fishes, Springer, Boston, MA. USA, pp: 366-387.

Helfman G., Collette B., Facey D., Bowen B. 2009. The diversity of fishes: biology, evolution and ecology. 2 edition, Wiley Blackwell, Chichester, U.K. 720P.

Iranian Fisheries Statistical book. 2017. Iran Fisheries Organization. Tehran, Iran. 64P. (In Persian).

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

Kasetsart J. 2011. Comparison of Different Light Spectra in Fishing Lamps. National Science, 45: 856-862.

Kough A.S, Copeland A., Berger W., Truelove N.K. 2017. An affordable, simplistic, and efficient light trap for capturing healthy settlement stage marine larval fish. In: Fish at Night: an international symposium, 17–20 November, 2015, Miami, Florida, Abstracts. Bulletin Marine Science, 93(2): 653-670.

Kuronuma K., Abe Y. 1986. Fishes of the Arabian Gulf, Kuwait institute for Scientific Research (KISR), State of Kuwait. 356P.

Lowe C.G., Bray R.N. 2006. Movement and activity patterns. In: Allen LG, Pondella DJ, Horn MH (Eds.). The ecology of marine fishes: California and adjacent waters, University of California, Berkeley, CA, USA, pp: 524-553.

Lythgoe J.N. 1979. The Ecology of Vision. Clarendon Press, New York: Oxford University Press, USA. 244p.

McFarland W.N., Wahl C.M., Suchanek T.H., McAlary F.A. 1999. The behavior of animals around twilight with emphasis on coral reef communities. In: Archer SN (Eds.). Adaptive mechanisms in ecology of vision, Boston: Kluwer, USA, pp: 583-628.

Miyazaki T., Shiozawa S., Kogane T., Masuda R., Maruyama K., Tsukamoto K. 2000. Developmental changes of the light intensity threshold for school formation in the striped jack *Pseudocaranx dentex*. Marine Ecology Progress Series, 192: 267-275.

Myers E.M., Harvey E.S., Saunders B.J., Travers M.J. 2016. Fine-scale patterns in the day, night and crepuscular composition of a temperate reef fish assemblage. Marine Ecology, 37(3): 668-678.

Petrakis G., MacLennan D.N., Newton A.W. 2001. Day–night and depth effects on catch rates during trawl surveys in the North Sea. ICES Journal of Marine Science, 58: 50-60.

Radfar F., Gargin S., Edgipour M. 2013. The catch composition with long hooked string in the northern region of the Persian Gulf. Journal of Applied Ichtiological Research, 1(3): 25-37

Ryer C.H., Barnett L.A.K. 2006. Influence of illumination and temperature upon flatfish reactivity and herding behavior: Potential implications for trawl capture efficiency. Fisheries Research, 81: 242-250.

Sadeghi N. 1999. Biological and morphological characteristics of fish in south of Iran (Persian Gulf and Gulf of Oman). (First Edition). Naghshe Mehr publications, Tehran, Iran. pp: 25-32 (In Persian).

Safaei M., Kamrani E., Moemeni M. 2004. Estimation of biomass and Effect of Meteorological Indices on *Penaeus merguiensis* in Coastal waters of Hormozgan. Iranian Journal of Fisheries Science, 13(1): 49-60. (In Persian).

www.SID.ir

Archive of SID

Sepahi A., Gorgin S., Santos J., Abbaspour Naderi R., Azini M.R. 2016. Composition and diversity of fish species caught using trawler in Chabahar waters. Journal of Applied Ichtiological Research, 4(3): 29-42.

Sivasubramaniam K. 1990. Biological aspects of shrimp trawl bycatch, Bay of Bengal News. Bay of Bengal Programme News, 40: 7-10.

Smith-Vaniz W.F., Carpenter K.E. 2007. Review of the Crevalle jacks, *Caranx hippos* complex (Teleostei: Carangidae), with a description of a new species from West Africa. Fishery Bulletin, 105(2): 207-233.

Westernhagen H. 1974. Observations on the natural spawning of *Alectis indicus* (Rüppell) and *Caranx ignobilis* (Forsk.) (Carangidae)". Journal of Fish Biology, 6(4): 513-516.

Zar J.H. 1984. Bio statistical analysis, 2nd edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. USA. 718P.

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jair.gonbad.ac.ir at 9:40 +0330 on Wednesday October 30th 2019

www.SID.ir