بررسی انتخاب‌پذیری طولی ماهی سرخو معمولی (*Lutjanus johni* Bloch, 1792) براساس رابطه طول– دور بدن در تورهای گوشگیر آبهای ساحلی بندرعباس

نجمه حقیقت‌جو[۱]، سعید گرگین[۱*]، سیدعباس حسینی[۲]، منوچهر بابانژاد[۳]

[*]sgorgin@gau.ac.ir

۱- گروه تولید و بهره‌برداری آبزیان، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
۲- مرکز تحقیقاتی شیلاتی آبهای دور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، چابهار، ایران
۳- گروه آمار، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: دی ۱۳۹۶

چکیده

گونه سرخو معمولی (*Lutjanus johni* Bloch, 1792) از مهمترین گونه‌های تجاری در خلیج فارس و دریای عمان به شمار می‌آید. این گونه در استان هرمزگان غالبا بوسیله تورهای گوشگیر صید می‌شود. در این تحقیق از تور گوشگیری با اندازه چشمه در حالت کشیده (گره تا گره مقابل) ۱۷ cm جهت بررسی انتخاب‌پذیری تور با استفاده از روابط طول–دور بدن در آبهای ساحلی بندرعباس مورد بررسی قرار گرفت. عملیات نمونه‌برداری در ماه‌های اردیبهشت و تیر ۱۳۹۵ انجام گرفته و در طی ۲۱۰ بار توررریزی ۱۱۰۷ نمونه ماهی بدست آمد. وزن، طول استاندارد و محیط ۴ نقطه از بدن (محل قرار گیری چشم، سرپوش آبششی، ابتدای باله پشتی و بیشترین ارتفاع بدن) نمونه‌ها اندازه گیری شد. با توجه به داده‌های حاصل، رگرسیون‌های طول-وزن و طول-دور بدن و منحنی انتخاب پذیری تور رسم گردید. نتایج نشان داد، طول بدن با افزایش وزن و اندازه محیط دور بدن افزایش می‌یابد. با توجه به محیط بدن در دو نقطه دور برانش و بیشترین ارتفاع بدن، محدوده انتخاب پذیری تورهای گوشگیر مورد بررسی بین ۶۲ تا ۷۶ سانتی متر تعیین گردید که بر اساس آن طول بهینه صید نیز ۶۹ سانتی متر تعیین شد. در نهایت با توجه به بالاتر بودن مقدار طول بهینه صید از اولین طول بلوغ جنسی Lm۵۰ تعیین شده برای گونه سرخو معمولی، می‌توان چنین نتیجه گرفت که تور گوشگیر با اندازه چشمه ۱۷ سانتی‌متر مناسب صید این گونه می‌باشد.

لغات کلیدی: سرخو معمولی، تور گوشگیر، رابطه طول–دور بدن، خلیج فارس

[*]**نویسنده مسئول**

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.1.10.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116310]

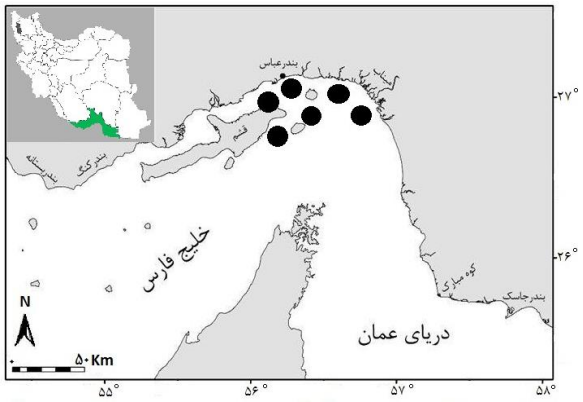
مقدمه

خلیج فارس در عرض جغرافیایی نیمه استوایی بین ۳۵-۲۵ درجه شمالی و ۵۶-۴۸ درجه شرقی قرار دارد (ولی نسب و هاشمی، ۱۳۹۵). موقعیت جغرافیایی خاص این محدوده سبب شده است که از تنوع بالایی از آبزیان برخوردار باشد (Kuronuma and Abe, 1986). از مهم‌ترین گونه‌هایی که در آبهای این محدوده زیست می‌کنند، گونه سرخو معمولی (*Lutjanus johni* Bloch, 1792) از خانواده سرخو ماهیان است. این خانواده به‌دلیل ارزش اقتصادی بالا، در میان صیادان، دارای طرفداران زیادی می‌باشند (Veneza *et al.*, 2017). ماهی سرخو معمولی در آبهای بندرعباس اغلب توسط تورهای گوشگیر صید می‌شود. تور گوشگیر در مقایسه با سایر ادوات صیادی دارای بالاترین میزان انتخاب پذیری است (Cilbiz *et al.*, 2014). توجه به این ویژگی، امری ضروری در مدیریت صید است (Carol and Garcı´a-Berthou, 2006). اندازه چشمه و ویژگی‌های مربوط به مورفولوژی ماهی شامل طول و محیط دور بدن ماهی از عوامل تأثیرگذار در انتخاب پذیری تور گوشگیر است (Santos *et al.*, 2006).

اگرچه در خارج از کشور تاکنون تحقیقات زیادی در خصوص انتخاب‌پذیری تورهای گوشگیر صورت گرفته (Pramanik *et al.*, 2017; Pet *et al.*, 1995; Holst *et al.*, 1998; Ozekinci, 2003) اما کمتر تحقیقی در ایران در این باره انجام شده است و تحقیقات صورت گرفته قبلی به موضوعات غیر از انتخاب‌پذیری پرداخته شده است (تمسکی و همکاران، ۱۳۹۵). Hosseini و همکاران (۲۰۱۷) با مطالعه‌ی انتخاب-پذیری شش تور گوشگیر ماهی قباد با اندازه های مختلف چشمه در شمال خلیج‌فارس بر اساس اندازه‌های محیط دور بدن ماهی به این نتیجه رسیدند که اندازه چشمه ۹۰ میلی‌متر مناسب‌ترین اندازه چشمه برای صید این گونه می‌باشد. از آنجایی که ماهی اغلب به یکی از روش‌های پوزه‌گیری، گوش-گیری، تنه‌گیری و تورپیچ شدن در تور به دام می‌افتد (Grati *et al.*, 2015) لذا صید در تورهای گوشگیر بر اساس فرم دور بدن ماهی و اندازه چشمه انجام می‌شود (Karakulak and Erk, 2008). به همین دلیل در مطالعات انتخاب‌پذیری اندازه‌گیری محیط دور بدن دارای اهمیت است (Carol and Garcı´a-Berthou, 2006). با توجه به اهمیت انتخاب‌پذیری ادوات صیادی و عدم وجود تور گوشگیر اختصاصی برای صید گونه با ارزش سرخو معمولی در آبهای بندرعباس و ضرورت تعیین نحوه صید شدن ماهی توسط این تورها، تصمیم گرفته شد تا مطالعه‌ای در این زمینه صورت گیرد.

مواد و روش ها

این تحقیق از ۶ تا ۲۶ اردیبهشت و ۱۰ تا ۲۳ تیر ماه سال ۱۳۹۵ با بررسی ماهیان سرخو معمولی صید شده از آبهای محدوده بین بندرعباس، قشم، لارک، هرمز و میناب انجام شد (شکل ۱).

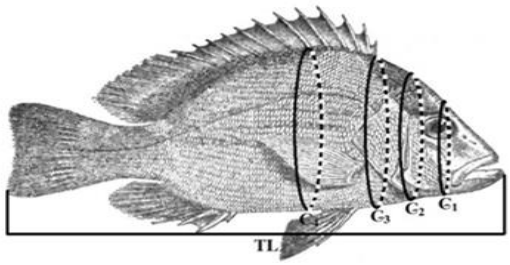


شکل ۱: مناطق نمونه برداری در آب‌های محدوده بندرعباس (●)
Figure 1: Sampling area in the waters of Bandar Abbas (●)

تعداد ۱۱۰۷ نمونه ماهی سرخو معمولی توسط تورهای گوشگیر کفی با اندازه چشمه در حالت کشیده (STR) cm ۱۷ از جنس نایلون با شماره نخ D/۴۲ ۲۱۰ تا D/۵۴ ۲۱۰ به ارتفاع ۱۰ متر متشکل از ۵۰ طاقه تور ۲۰۰ یاردی، توسط ۲۱ فروند شناور کلاس لنج در طی ۲۱۰ بار تور ریزی بدست آمدند. عملیات زیست سنجی و توزین نمونه ها در زمان پهلوگیری شناورها در اسکله‌ی پشت شهر (بندرعباس) بر روی عرشه شناورها انجام گردید. برای این منظور پس از شناسایی دقیق نمونه‌ها از ترکیب صید، وزن هر نمونه با ترازوی دیجیتال با دقت g ۱۰ اندازه گیری شد. سپس طول کل (TL) نمونه‌ها با کمک تخته بیومتری با دقت cm ۰/۵ اندازه-گیری شد. در انتها، محیط دور بدن هر ماهی با قرار دادن نخ پلی آمیدی در ۴ نقطه از دور بدن ماهی شامل دور چشم (G_1)، دور سرپوش آبششی(G_2)، دور بدن در ابتدای باله

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.1.10.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116310]

پشتی (G_3) و دور بدن در بیشترین ارتفاع بدن (G_4) اندازه-گیری شد (شکل ۲).



شکل ۲: نقاط اندازه گیری شده دور بدن ماهی سرخو معمولی
Fig 2- Measured points of crimson snapper body

داده‌های حاصل در نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۳ وارد و سپس آنالیز داده‌ها و رسم منحنی انتخاب‌پذیری، توسط نرم‌افزار R صورت گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش Pet و همکارانش (۱۹۹۵) و بر اساس فرمول‌ها و محاسبات زیر صورت گرفت. جهت برآورد ضریب انتخاب پذیری سرپوش آبششی (K_{Gill}) از فرمول Sechin (۱۹۶۹) به شرح ذیل استفاده شد:

$$K_{Gill} = \frac{(2\times m)}{G_2} \quad (۱)$$

K_{Gill}: ضریب انتخاب پذیری سرپوش آبششی، m: محیط چشمه و G_2: میانگین اندازه‌های محیط محل قرارگیری سرپوش آبششی جهت برآورد فاکتور انتخاب پذیری بیشترین ارتفاع بدن (K_{max}) از فرمول Clarke و King (۱۹۸۶) استفاده شد:

$$K_{max} = \frac{(2\times m)}{G_{max}} \quad (۲)$$

که در این فرمول نیز K_{max}: ضریب انتخاب پذیری بیشترین ارتفاع بدن، m: محیط چشمه و G_{max}: میانگین اندازه‌های محیط بیشترین ارتفاع بدن می باشد.

جهت محاسبه احتمال عبور ماهی‌ها از داخل چشمه‌ی تور از فرمول Pet و همکارانش (۱۹۹۵) استفاده شد:

$$Passing_{Gill} = \varphi\left(\frac{(2\times m)-(b_{G_2}\times TL_i+a_{G_2})\times K_{Gill}}{\sqrt{{Sd_{G_2}}^2+{Var_{mesh}}^2}}\right) \quad (۳)$$

که در این فرمول $Passing_{Gill}$: احتمال عبور ماهی‌هایی که محیط دور بدن آن‌ها از محیط چشمه‌ی تور کوچکتر است، φ: تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد، b_{G_2}: شیب خط معادله‌ی رگرسیون طول-دور بدن در قسمت سرپوش آبششی، a_{G_2}: عرض از مبدا معادله رگرسیون طول-دور بدن در قسمت سرپوش آبششی، TL_i: طول بدن در طبقه طولی i، Var_{mesh}: واریانس اندازه ۱۰ چشمه و $\overline{Sd_{G_2}}$: میانگین انحراف معیار اندازه‌های محیط سرپوش آبششی در تمام طبقات طولی

برای محاسبه احتمال گیر افتادن ماهی با محیط دور بدن بیشتر از محیط چشمه‌ی تور از فرمول زیر استفاده شد؛

$$Retain_{max} = 1 - \Phi\left(\frac{(2\times m)-(b_{G_{max}}\times TL_i+a_{G_{max}})\times K_{max}}{\sqrt{{Sd_{G_{max}}}^2+{Var_{mesh}}^2}}\right) \quad (۴)$$

$Retain_{max}$: احتمال گیرافتادن ماهی‌هایی که محیط دور بدن آن‌ها از محیط چشمه‌ی تور بزرگ‌تر است، $b_{G_{max}}$: شیب خط معادله رگرسیون طول-دور بدن در قسمت بیشترین ارتفاع بدن، $a_{G_{max}}$: عرض از مبدا معادله رگرسیون طول-دور بدن در قسمت بیشترین ارتفاع بدن و $\overline{Sd_{G_{max}}}$: میانگین انحراف معیار اندازه‌های محیط بیشترین ارتفاع بدن در تمام طبقات طولی

در نهایت، نمودار انتخاب‌پذیری طولی تور گوشگیر طبق رابطه ۵ و ۶ رسم گردید؛

$$Pass.Retain = Passing_{Gill} \times Passing_{Gill} \quad (۵)$$

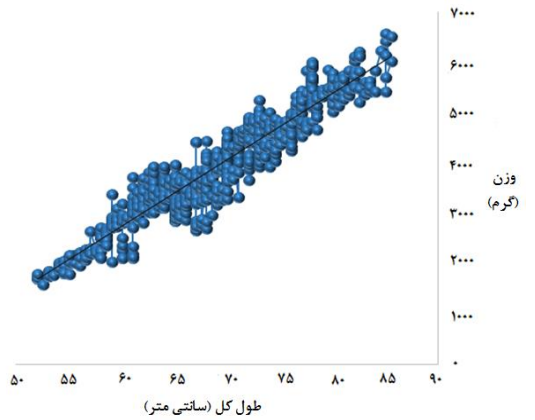
$$Relative = \frac{Pass.Retain_i}{Max\ Pass.Retain} \quad (۶)$$

نتایج

با توجه به عددهای به دست آمده از طول کل و وزن هر یک از ماهیان، رگرسیون رابطه طول-وزن نمونه‌ها رسم گردید (شکل ۳). بر اساس اختلافات مشاهده شده در مجموع مربعات اثر دور بدن با توجه به طول استاندارد، بیشترین محیط دور بدن مربوط به G_4 است که بر همین اساس به عنوان G_{max} نامگذاری گردید (شکل ۴). طول‌های کل نمونه‌های بدست آمده طبق جدول ۱ به ۳۰ کلاسه تقسیم‌بندی گردیده، میانگین و انحراف معیار برای محیط‌های دور بدن و همچنین

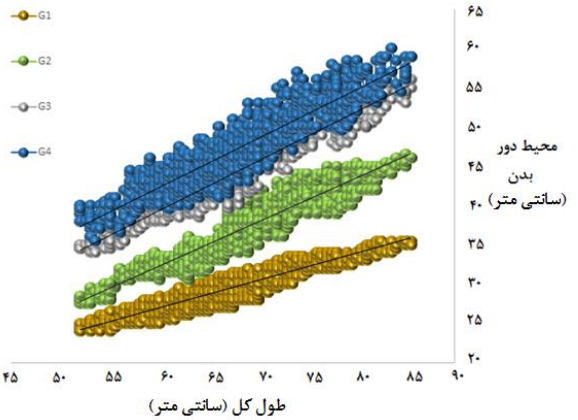
[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.1.10.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116310]

میانگین وزن در هر کلاس طولی مشخص شد. شکل ۴ رابطه-ی رگرسیون بین ارتفاعات بدن (G_1، G_2، G_3 و G_4) و طول کل را نشان می دهد.



شکل ۳: رگرسیون طول کل و وزن ماهی سرخو معمولی

Figure 3: Regression between the total length and weight of *L. johni*



شکل ۴ : رابطه طول کل و محیط دور بدن ماهی سرخو معمولی

Figure 4: Regression between the total length and body girth of *L. johni*

همانطوریکه مشاهده می شود، بین طول کل و ارتفاع بدن رابطه مستقیمی وجود دارد. بعلاوه با توجه به شیب خط و عرض از مبدأ، رابطه دور برانش و طول کل به ترتیب b_{G_2} =۰/۵۵۸۸ و a_{G_2} =-۱/۲۱۵۳ محاسبه گردید. همچنین شیب و عرض از مبدأ رابطه بیشترین ارتفاع بدن و طول کل نیز بترتیب $b_{G_{max}}$ =۰/۶۲۲۱ و $a_{G_{max}}$ =۴/۹۴۴۳ محاسبه گردیدند. میانگین، بیشترین و کمترین طول مشاهده شده بترتیب ۶۷/۹، ۸۵/۵ و cm ۵۲ بود. میانگین، بیشترین و کمترین وزن مشاهده شده بترتیب ۳۷۹۳/۷۰، ۶۵۵۰ و ۱۵۶۰ گرم بود. میانگین، بیشترین و کمترین محیط محل قرار گیری سرپوش آبششی بترتیب ۳۶/۷۲، ۴۶/۵ و ۲۷/۵ سانتی‌متر بود. میانگین، بیشترین و کمترین محیط محل بیشترین ارتفاع بدن بترتیب ۴۷/۱۸، ۶۰ و ۳۵/۵ سانتی‌متر تعیین شد. رگرسیون رابطه ی طول و وزن (شکل ۳) و همچنین رگرسیون های رابطه دور بدن و طول کل در تمامی نقاط اندازه‌گیری شده (شکل ۴)، همگی خطی و مثبت بودند.

چنانچه در شکل ۵ نشان داده شده است احتمال صید ماهیانی که دارای طول‌های ۶۵-۵۲ سانتی‌متر بودند، صفر و برای طول‌های ۷۹ سانتی‌متر و بیشتر، این احتمال ۱ است. بر همین اساس احتمال گریز ماهیان ۶۱-۵۲ سانتی‌متر از چشمه یک و برای طول‌های ۷۴ سانتی‌متر و بیشتر، این احتمال صفر می‌باشد. بر اساس شکل ۶ محدوده انتخاب‌پذیری تور گوشگیر با اندازه‌ی چشمه‌ی ۱۷ سانتی‌متر برای ماهی سرخو معمولی ۷۲-۶۶ سانتی‌متر و L_m۵۰ ماهی ۶۷ سانتی-متر مشخص گردید. L_m ۵۰ تعیین شده دارای میانگین وزن ۳۴۱۹/۶۲ گرم، میانگین اندازه‌ی محیط محل قرارگیری سرپوش آبششی ۳۶/۶۷ سانتی‌متر و میانگین اندازه‌ی محیط محل قرارگیری بیشترین ارتفاع بدن ۴۵/۵۳ سانتی‌متر بود. شکل ۷ نمودار فراوانی بدام افتادن ماهی را در هریک‌از بخش-های دور چشم، دور سرپوش آبششی و بیشترین ارتفاع بدن نشان می دهد. در مجموع، ۴۶/۸۸ درصد ماهیان به تعداد ۵۱۹ عدد از محل بیشترین ارتفاع بدن، ۳۲/۱۵ درصد یعنی ۳۵۶ عدد از ماهیان از محل قرارگیری سرپوش آبششی و ۲۰/۹۵ درصد از ماهیان معادل ۲۳۲ عدد از محل دور چشم به دام افتادند.

بحث

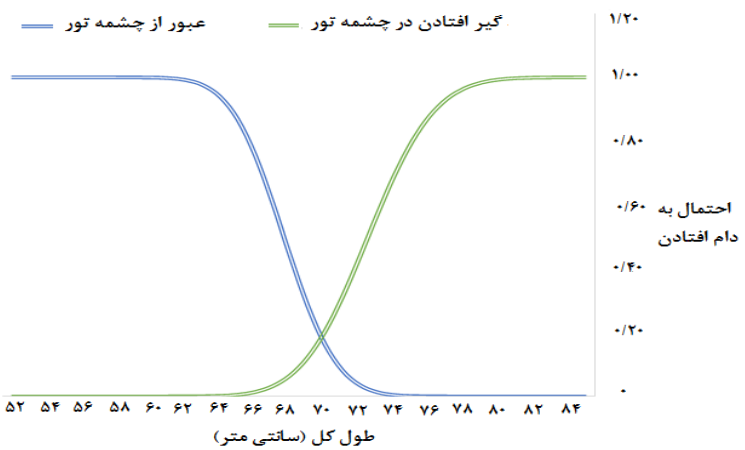
در این پژوهش با توجه به تور مورداستفاده برای سرخو معمولی، دامنه طول‌های صید شده ۸۶-۵۲ سانتی‌متر مشاهده گردید. کمالی (۱۳۸۰) بیشینه طول مشاهده شده ماهی سرخو را در آب‌های هرمزگان ۸۸ سانتی‌متر بیان کرد. این در حالی است که حداکثر طول مشاهده شده توسط Allen (1985) برای این گونه ۶۰ سانتی‌متر اعلام شد.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.1.10.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116310]

جدول ۱ :فراوانی طول کل ماهیان صید شده بر اساس میانگین و انحراف معیار دور سرپوش آبششی و حداکثر محیط بدن

Table 1: The total length frequency of fish based on means and standard deviations of the branch girth (G_2) and the maximum girth (G_{max})

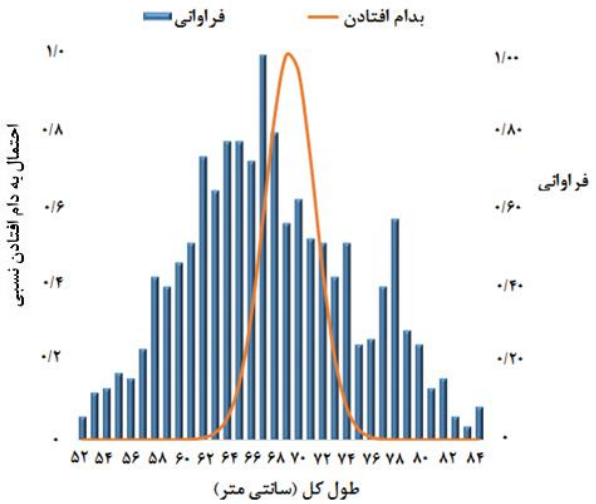
طبقات طولی(TL)	میانگین دور برانش(G_2)	انحراف معیار دور برانش(G_2)	میانگین حداکثر ارتفاع(G_{max})	انحراف معیار حداکثر ارتفاع(G_{max})	وزن میانگین(g)	طبقات طولی(TL)	میانگین دور برانش(G_2)	انحراف معیار دور برانش(G_2)	میانگین حداکثر ارتفاع(G_{max})	انحراف معیار حداکثر ارتفاع(G_{max})	وزن میانگین(g)
۵۲-۵۳	۲۷/۹۰	۰/۴۲	۳۸/۹۰	۰/۸۹	۱۶۸۲/۰۰	۶۹-۷۰	۳۷/۱۰	۱/۴۱	۴۷/۴۶	۲/۱۸	۳۸۲۲/۸۹
۵۳-۵۴	۲۸/۶۰	۰/۶۱	۳۷/۷۰	۱/۳۸	۱۷۶۷/۰۰	۷۰-۷۱	۳۸/۷۴	۱/۷۰	۴۸/۶۱	۱/۹۹	۴۰۲۰/۸۰
۵۴-۵۵	۲۸/۹۱	۰/۷۰	۳۹/۱۴	۱/۰۷	۱۹۱۵/۴۵	۷۱-۷۲	۳۹/۲۴	۱/۱۹	۴۹/۲۴	۲/۰۱	۴۴۲۹/۲۹
۵۵-۵۶	۲۹/۴۶	۰/۸۴	۳۹/۷۱	۱/۱۵	۲۰۵۷/۸۶	۷۲-۷۳	۳۹/۵۶	۱/۹۶	۵۰/۱۳	۲/۲۶	۴۵۹۹/۰۲
۵۶-۵۷	۳۱/۲۳	۰/۴۸	۳۸/۹۶	۱/۸۲	۲۱۳۸/۴۶	۷۳-۷۴	۴۰/۰۶	۱/۵۵	۵۰/۳۷	۱/۷۷	۴۶۰۲/۴۱
۵۷-۵۸	۳۱/۶۰	۰/۵۸	۴۱/۴۸	۱/۷۴	۲۲۷۰/۵۰	۷۴-۷۵	۴۱/۶۰	۱/۲۹	۵۲/۴۳	۲/۱۰	۴۶۰۲/۲۰
۵۸-۵۹	۳۲/۱۸	۰/۷۵	۴۲/۰۷	۱/۴۵	۲۵۶۲/۹۴	۷۵-۷۶	۴۱/۹۰	۱/۴۰	۵۱/۹۵	۱/۸۰	۴۶۱۲/۰۰
۵۹-۶۰	۳۲/۳۹	۰/۸۵	۴۲/۵۳	۱/۷۱	۲۸۲۰/۹۴	۷۶-۷۷	۴۱/۸۱	۱/۵۴	۵۱/۰۷	۱/۵۲	۴۸۲۳/۸۱
۶۰-۶۱	۳۲/۴۶	۰/۷۸	۴۳/۰۹	۱/۴۵	۲۷۷۷/۵۷	۷۷-۷۸	۴۲/۰۳	۱/۸۲	۵۳/۷۲	۲/۱۴	۴۸۹۲/۸۱
۶۱-۶۲	۳۲/۶۱	۰/۵۹	۴۲/۹۵	۱/۸۲	۳۰۰۶/۱۰	۷۸-۷۹	۴۱/۰۷	۱/۸۴	۵۳/۲۸	۱/۹۵	۵۳۷۸/۳۹
۶۲-۶۳	۳۲/۸۵	۰/۸۳	۴۳/۸۱	۱/۷۶	۳۲۴۴/۷۵	۷۹-۸۰	۴۲/۱۳	۱/۴۸	۵۴/۰۰	۲/۲۵	۵۴۰۸/۶۹
۶۳-۶۴	۳۳/۵۱	۱/۲۹	۴۳/۵۷	۱/۶۰	۳۳۸۵/۳۹	۸۰-۸۱	۴۳/۴۵	۱/۳۸	۵۵/۴۵	۲/۰۶	۵۳۷۷/۵۰
۶۴-۶۵	۳۳/۶۵	۰/۸۸	۴۴/۵۴	۲/۰۵	۳۴۹۶/۱۳	۸۱-۸۲	۴۳/۳۲	۱/۱۰	۵۴/۹۱	۱/۳۸	۵۵۱۰/۰۰
۶۵-۶۶	۳۴/۰۲	۰/۸۱	۴۵/۰۲	۱/۶۷	۳۲۲۲/۲۶	۸۲-۸۳	۴۴/۱۲	۰/۹۴	۵۵/۶۹	۲/۰۴	۵۸۱۶/۱۵
۶۶-۶۷	۳۴/۹۸	۰/۹۵	۴۵/۵۳	۲/۱۸	۳۲۹۲/۷۶	۸۳-۸۴	۴۵/۰۰	۰/۷۱	۵۷/۸۰	۱/۶۴	۵۴۸۲/۰۰
۶۷-۶۸	۳۶/۸۶	۱/۴۳	۴۶/۰۲	۲/۱۸	۳۴۳۲/۰۰	۸۴-۸۵	۴۵/۵۰	۰/۵۰	۵۶/۱۷	۲/۰۸	۵۸۱۰/۰۰
۶۸-۶۹	۳۷/۵۳	۱/۶۳	۴۶/۵۲	۱/۹۲	۳۶۳۷/۶۶	۸۵-۸۶	۴۵/۷۹	۰/۴۹	۵۷/۷۱	۱/۲۹	۶۰۹۴/۲۹



شکل ۵: احتمال به دام افتادن و خروج ماهی سرخو معمولی از تور

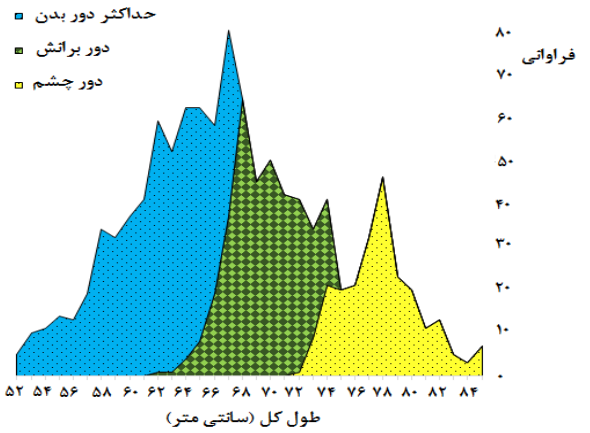
Figure 5: The probability of trapping and passing of *L. johni*.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.1.10.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116310]



شکل ۶: منحنی انتخاب پذیری تور گوشگیر ۱۷ سانتی متر

Figure 6: Selectivity curve of gillnet with 17 cm mesh size in relation to *L. johni.*



شکل ۷: فراوانی طول بر اساس حالت صید ماهی در رابطه با ماهی سرخو معمولی

Figure 7: Length distribution of fish based on capture situation.

یکی از علل این اختلاف ها را می توان در عمق استقرار این گونه در فصول تخم ریزی و سایر فصول دانست. بطوری که تحقیقات گذشته نشان دهنده اختلاف در عمق استقرار ماهی های ماده و نر در فصل تخم ریزی است (Fitzhugh, 1993). حسینی (۱۳۸۲) با بررسی تورهای گوشگیر ماهی گیدر با اندازه‌ی چشمه‌ی ۱۴۵، ۲۱۵، ۱۹۷، ۱۷۰ و ۲۳۷ میلی‌متر در دو گروه سطحی و عمقی به این نتیجه رسید که مناسب‌ترین اندازه چشمه برای این گونه چشمه‌ی ۲۱۵ میلی-متری است، زیرا در این چشمه ۹۶ درصد ماهیان گوشگیر شدند.

در این تحقیق ۴۶/۸۸ درصد ماهیان سرخو از محل حداکثر ارتفاع بدن، ۳۵/۱۵ درصد از محل دور برانش و ۲۰/۹۵ درصد از محل دور چشم به دام افتادند. پس از رسم نمودار فراوانی و منحنی انتخاب‌پذیری مشاهده شد که این دو نمودار با هم تطابق نداشته و بخشی از نمونه‌های صید شده در زیر منحنی انتخاب‌پذیری قرار نگرفتند. Ozekinci در سال ۲۰۰۳ بیان کرد که شکل منحنی انتخاب‌پذیری بستگی زیادی به تفاوت بین محیط بدن ماهی و محیط چشمه دارد. وی بیان کرد که اگر این تفاوت اندک باشد، منحنی انتخاب‌پذیری باریک‌تر بوده و اگر تفاوت زیاد باشد منحنی سطح گسترده‌تری از نمودار فراوانی را بخود اختصاص خواهد داد. در تحقیق انجام شده از سوی ایشان، این منحنی به شکل گسترده‌تری بود بطوریکه منحنی انتخاب‌پذیری و نمودار فراوانی تقریبا با هم تطابق داشتند. بر همین اساس می‌توان علت عدم همپوشانی بخش-هایی از نمودار فراوانی در محدوده‌ی انتخاب‌پذیری را این دانست که در حدود ۲۱ درصد از محل هایی جز محل قرارگیری سرپوش آبششی و حداکثر دور بدن به دام افتاده بودند (Pet *et al.*, 1995). اما در نهایت با مقایسه طول بهینه صید به دست آمده در این تحقیق با مقدار بدست آمده اولین طول بلوغ جنسی (Lm_{50}) توسط کمالی (۱۳۸۰) یعنی ۴۴ سانتی‌متر، می‌توان به این نتیجه رسید که تورهای گوشگیر منطقه در بازه زمانی مورد مطالعه از لحاظ زیستی برای صید ماهی سرخو مناسب می‌باشند.

در این پژوهش اندازه هیچ یک از ماهیان مشاهده شده کمتر از اندازه اولین بلوغ برای گونه مورد نظر نبود. با این وجود از آنجایی که نسبت هایی از ماهیان از طریق غیر چشمه‌گیر صید گردیدند، پیشنهاد می‌شود که این تحقیق با استفاده از و از طریق برازش آزمایش چشمه تورهای مختلف در دریا منحنی های انتخاب پذیری ترکیبی (اشکال مختلف منحنی-های یک نمایی و منحنی دو نمایی بی‌نرمال) در بازه

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.1.10.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116310]

زمانی گسترده‌تر و در عمق‌های مختلف تکرار شود (Millar and Holst, 1997).

تشکر و قدردانی

محققین بر خود لازم می‌دانند تا از همکاری اداره کل شیلات استان هرمزگان جهت انجام هماهنگی با صیادان اسکله پشت شهر بندرعباس در طول دوره نمونه برداری و همچنین از صبر و شکیبایی کلیه صیادان کمال تشکر نمایند.

منابع

تمسکی، م. ص. گرگین، س. قربانی، ر. قره‌آقاجی، ع. ا. و عقیل‌نژاد، س. م. ۱۳۹۵. بررسی صدمات فیزیکی و اثر انبارداری بر میزان استحکام تورهای گوشگیر تاس‌ماهیان. مجله علمی شیلات، سال بیست و پنجم، شماره ۴، صفحه ۱۶۱- ۱۵۵

حسینی، س. ع.، ۱۳۸۲. تعیین چشمه استاندارد تور گوشگیر ماهی گیدر در دریای عمان (سواحل سیستان و بلوچستان). پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان، شماره ۶۰، صفحه ۱۱-۲

کمالی، ع.، ۱۳۸۰. زیست‌شناسی تولیدمثل ماهی سرخو معمولی در آب‌های هرمزگان. مجله علمی شیلات، سال دهم، شماره ۱، صفحه ۱۰۹- ۱۲۰

ولی نسب، ت. و هاشمی س. ا. ر.، ۱۳۹۵. برآورد میزان ذخایر کفزیان آب‌های شمال غرب خلیج فارس. مجله علوم و فنون دریایی ایران، دوره ۱۵، شماره ۱، صفحه ۷۵ – ۸۴

Allen, G. R., 1985. Snappers of the world. FAO Species Catalogue. FIR/S125 vol.6. 207p.

Carol, J. and Garcı´a-Berthou, E., 2006. Gillnet selectivity and its relationship with body shape for eight freshwater fish species. Ichthyol. 23, 654-660. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2007.00871.x.

Cilbiz, M., Hanol, Z., Cilbiz, N., Çinar, S. and Savaşer S., 2014. Multifilament gillnet and trammel net selectivity for the Silver Crucian carp (*Carassius gibelio* Bloch, 1782) in Eğirdir Lake, Isparta, Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 14: 905-913. DOI: 10.4194/1303-2712-v14_4_09.

Clarke, D. R. and King, P. E., 1986. The estimation of gillnet selection curves for Atlantic herring (*Clupea harengus* L.) using length/girth relations. J. Con. Int. Exp. Mer, 43:77-82.

Fitzhugh, G. R., Thompson, B. A. and Snider, T. G., 1993. Ovarian development, fecundity, and spawning frequency of black drum *Pogonias cromis* in Louisi and fishery bulletin, U.S. Vol. 91, pp. 244-253.

Grati, F., Bolognini, L., Domenichetti, F., Fabi, G., Polidori, P., Santelli, A., Scarcella, G. and SpagnoloIstituto, A., 2015. The effect of monofilament thickness on the catches of gillnets for common sole in the Mediterranean small-scale fishery. Fisheries Research, 164:170–177. DOI: 10.1016/j.fishres.2014.11.014.

Holst, R., Madsen, N., Fonseca, P., Moth-Poulsen, T. and Campos, A., 1998. Manual for gillnet selectivity, European Commission, Denmark, 43p.

Hosseini, S. A., Kaymarm, F., Behzady, S., Kamaly, E. and Darvishi, M., 2017. Drift gillnet selectivity for Indo-Pacific King Mackerel, *Scomberomorus guttatus*, using girth measurements in the North of Persian Gulf. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 17: 1145-1156. DOI: 10.4194/1303-2712-v17_6_08.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.1.10.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116310]

Karakulak, F. S and Erk, H., 2008. Gill net and trammel net selectivity in the northern Aegean Sea, Turkey. Scientia Marina 72(3), 527-540. DOI: 10.3989/scimar.2008.72n3527.

Kuronuma, K. and Abe, Y., 1986. Fishes of the Persian Gulf. Kuwait Institute for Scientific Research. State of Kuwait. 357p.

Mahmud Y., 2017. Gill net selectivity of Hilsa (*Tenualosa ilisha*) in the Meghna River Estuary of Bangladesh. Journal of Aquaculture Research and Development. 8: 483. DOI: 10.4172/2155-9546.1000483.

Millar, R. B. and Holst, R., 1997. Estimation of gillnet and hook selectivity using log-linear models. ICES. J. Mar. Sci. 54: 471-477.

Ozekinci, U., 2003. Determination of selectivity of monofilament gillnets use for catching the Annular see bream (*Dipodus annularis*) by length- girth relationships in Izmir Bay (Aegean Sea). Turk J Vet Anim Sci. 29: 375-380.

Pet, J.S., Pet-Soede, C. and van Densen, W.L.T. 1995. Comparison of methods for the estimation of gillnet selectivity to tilapia, cyprinids and other fish species in a Sri Lanka reservoir. Fish. Res., 24: 141-164. DOI: 10.1016/0165-7836(94)00364-3.

Pramanik, M. M. H., Rahman, M. A., Ahmed, T., Flura, M. M., Hasan Khan, M. H. and

Santos, M. N., Canas, A., Lino, P. G. and Monteiro, C. C., 2006. Length–girth relationships for 30 marine fish species. Fisheries Research, 78:368-373. DOI: 10.1016/j.fishres.2006.01.008

Sechin, Y. T., 1969. A mathematical model for the selectivity curve of a gillnet. Rbyn. Khoz., 45 (9): 56-58.

Veneza I., da Silva R., Sampaio I., Schneider H., Gomes G., 2017. Molecular protocol for authentication of Snappers (*Lutjanidae perciformes*) based on multiplex PCR. Food Chemistry, 23:150-164. DOI: 10.1016/j.foodchem.2017.03.007.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.1.10.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116310]

Investigating the selectivity of gillnet used for catching the Crimson snapper (*Lutjanus johni* Bloch, 1792) by length-girth relationships in the coastal waters of Bandar Abbas

Haghighatjou N.[1], Gorgin S.[*1], Hosseini S.A.[2], Babanejad M.[3]

[*]sgorgin@gau.ac.ir

1-Fishing and Exploitation Department, College of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran
2-Off Shore Fisheries Research Center, Chabahar, Iran
3-Department of Statistics, College of Sciences, Golestan University, Gorgan, Iran

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.1.10.4]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2018.116310]

Abstract

Crimson snapper (*Lutjanus johni* Bloch, 1792) is the most important commercial species in the Persian Gulf and the Oman Sea. This species is caught by gillnets in the coastal waters of Bandar Abbas. In the present study, the gillnet with 17 cm stretched mesh size (knot to knot) is used for investigating the selectivity of gillnet used for catching the crimson snapper by length-girth relationships in the coastal waters of Bandar Abbas. Sampling was performed in May and July 2017. The total numbers of 1107 specimens were caught after 210 times of gillnetting. The weight, total standard length and girth of 4 points of body (locations of eyes, operculum, beginning of the dorsal fin and maximum girth) were measured for all specimens. Regression of length-girth, length-weight and selectivity curve were drawn based the data. Results showed that the total length was increased by increasing the body girth and weight of fish. Based on the body girth of two points including branch girth and maximum body girth, the selectivity of gillnet ranged from 62 to 76 cm in which the optimum length was 69 cm that is higher than L_{m50}. Therefore, it can be concluded that gillnet with 17 cm mesh size is suitable for catching crimson snapper.

Keywords: *Lutjanus johni*, Gillnet, length–girth relationships, Persian Gulf

[*]Corresponding author