



رژیم غذایی و فصول تخم‌ریزی ماهی گمگام (*Terapon puta*) در آب‌های ساحلی بوشهر

نصیر نیامیمندی*، مهرداد حسینی شبانکاره، فرخ انصاری

پژوهشکده میگوی کشور، بوشهر، ایران
*مسئول مکاتبات: nniamaimandi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۵/۵/۲۸

تاریخ دریافت: ۹۵/۲/۹

چکیده

در این مطالعه که طی سال ۱۳۹۳ صورت گرفت، تغذیه، فصول تخم‌ریزی و تولیدمثل ماهی گمگام (*Terapon puta* Cuvier and Valenciennes 1892) در آب‌های ساحلی بوشهر (خلیج فارس) مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌ها توسط تور انتظاری و قلاب جمع‌آوری گردید. در این تحقیق داده‌های طولی، مراحل باروری (در جنس ماده) و رفتارهای غذاخوری در گونه مورد بررسی جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل گردید. نتایج بیانگر اجتماع نمونه‌های بالغ این گونه در فصل تابستان در سواحل بوشهر بود. زمان تخم‌ریزی در منطقه مورد بررسی از اواخر تابستان تا پائیز می‌باشد. نتایج تغذیه ماهی نشان دهنده اولویت غذایی این گونه به ترتیب بر روی میگو، بتوزها، ماهی و کرم‌ها بود. همچنین این نتایج نشان می‌داد که ماهی گمگام در طول شبانه روز شکار می‌کند و از گونه‌های پر خور محسوب می‌شود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ذخائر ماهی گمگام دارای وضعیت طبیعی بوده و تحت فشار نمی‌باشد. با توجه به نتایج غذاخوری، این ماهی می‌تواند برای ذخائر میگو مشکل‌ساز باشد.

کلمات کلیدی: ماهی گمگام، *Terapon puta*، تخم‌ریزی، رژیم غذایی، بوشهر، خلیج فارس

مقدمه

[۵]. در این منطقه بیشتر در اندازه‌های طولی (طول کل) ۱۲ سانتی‌متر و حداکثر ۱۵ سانتی‌متر مشاهده شده است ولی در سایر مناطق جهان اندازه آن به ۱۶ سانتی‌متر نیز می‌رسد. وزن آن حداکثر به ۱۳ گرم می‌رسد. تخمینی از سن ماهی در دسترس نیست. این ماهی گونه‌ای تجاری و هدف صید محسوب نمی‌شود و به همین دلیل به نظر نمی‌رسد که ذخائر آن آسیبی دیده باشد. به دلیل استفاده غذایی متنوع و پراکنش آن در سواحل با بسترهای متفاوت، می‌تواند به عنوان گونه‌ای که رقیب غذایی و مکانی گونه‌های اقتصادی در این مناطق به شمار رود. این تحقیق با هدف بررسی رژیم غذایی و زمان تخم‌ریزی ماهی گمگام انجام گردید. هدف اصلی این تحقیق پی بردن به رقابت غذایی و زمان و مکان تخم‌ریزی این گونه با سایر گونه‌های موجود در منطقه می‌باشد.

ماهی گمگام (*Terapon puta*) متعلق به خانواده Terapontidae از راسته Perciformes یا سوف ماهی - شکلان بوده و در رده Actinopterygii از فوق رده ماهیان استخوانی قرار دارد. تاکنون استفاده تجاری از این ماهی در آب‌های خلیج فارس گزارش نشده است. از گونه‌های کفزی است که در آب‌های شور، لب شور و شیرین مشاهده شده است [۱۳]. در آب‌های اقیانوس هند و استرالیا گزارش شده است و در سال‌های اخیر در دریای مدیترانه نیز شناسایی شده است [۷]. محل زیست نمونه‌های بالغ این گونه در آب‌های ساحلی، خورها و جنگل‌های حرا می‌باشد [۱۱]. تغذیه این ماهی گونه‌های بی‌مهرگان و ماهی‌های کوچک می‌باشد. در زمان تخم‌ریزی جنس نر از تخم‌ها محافظت می‌کند [۴]. این ماهی در سواحل کلیه کشورهای خلیج فارس گزارش شده است

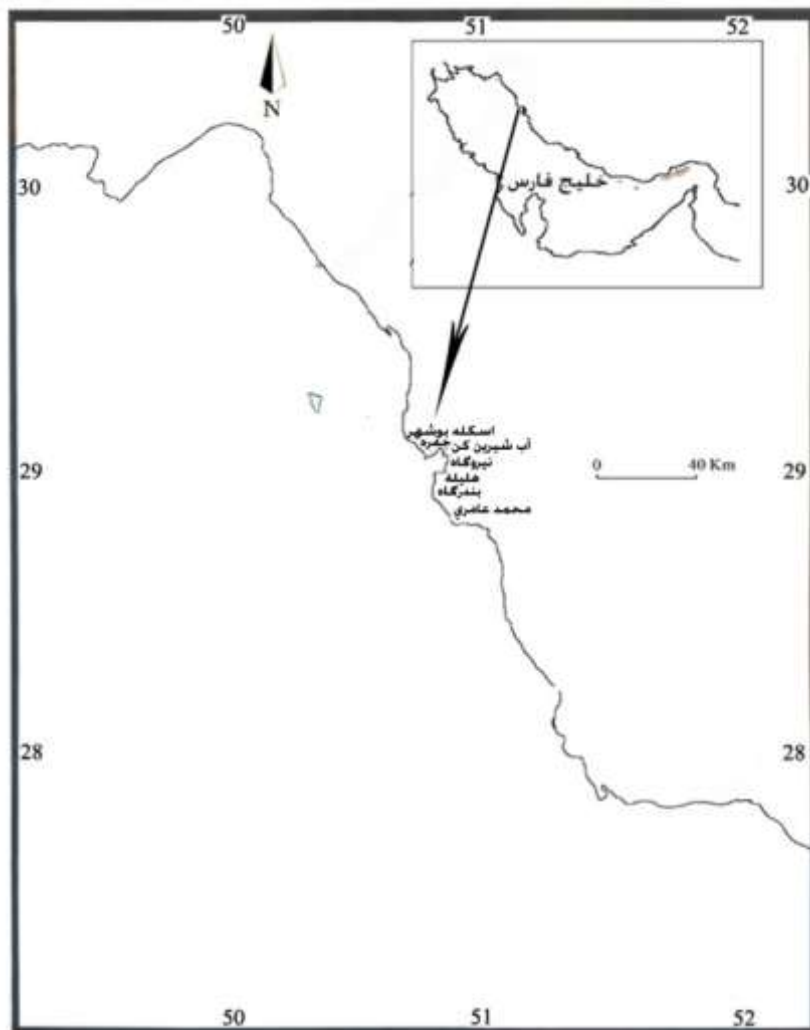


مواد و روش کار

نمونه برداری: نمونه‌برداری از دریا به شکل فصلی و در منطقه حداثصل بندر عامری تا روبروی اسکله بوشهر (محدوده $28^{\circ} 33' 20.3''$ شمالی و $51^{\circ} 05' 13.5''$ شرقی) تا $28^{\circ} 59' 12.2''$ شمالی و $50^{\circ} 47' 9.88''$ شرقی) در ۷ ایستگاه انجام گردید (شکل ۱). نمونه‌ها با استفاده از تور انتظاری (به ارتفاع $3/5$ متر و چشمه $6/5$ سانتی‌متر) و قلاب (در اندازه ۱۸) طی یک دوره یکساله (۱۳۹۳) و طی فصل جمع‌آوری شد. ایستگاه‌های نمونه‌برداری در اعماق ۱-۵ متر و ۶-۱۰ متر انتخاب شده و تور انتظاری به شکل تصادفی در اعماق یاد شده قرار داده شد. موفقیت و مختصات جغرافیایی ایستگاه‌ها با استفاده از GPS دستی مشخص و تعیین گردید. زمان توراندازی ۲ ساعت تعیین شده و پس از تورکشی عملیات زیر در خصوص نمونه‌های صید شده انجام گرفت. طول چنگالی نمونه‌ها با استفاده از خط‌کش زیست‌سنجی (با دقت ۱ میلی‌متر) ثبت گردید. سپس نمونه‌های ماهی تعیین جنسیت شده و مراحل باروری در جنس ماده بر اساس روش ۵ مرحله‌ای (جدول ۱) انجام گرفت [۳]. دستگاه گوارش ماهی جهت وضعیت تغذیه آنها تشریح شد و محتویات دستگاه گوارش، درصد پر بودن و زمان نمونه برداری ثبت گردید. داده‌های خام بر اساس مدل‌های معرفی شده مورد تجزیه و تحلیل قرار داده شدند. میانگین

طول و انحراف معیار آن محاسبه گردید. بررسی وضعیت باروری و تولیدمثل ماهی با استفاده از مشاهده مستقیم اندام جنسی و روش تقسیم‌بندی اندام‌های جنسی ماده به ۵ مرحله جنسی انجام شد (جدول ۲). در این تحقیق در بررسی بافت اندام جنسی و در مشاهده مستقیم جنس ماده ماهیان مورد آزمایش قرار داده شد. این شاخص بر اساس جدول ۱ تقسیم‌بندی گردیده است [۳]. جهت بررسی تغذیه پس از تشریح دستگاه گوارش مواد غذایی خورده شده به شرح زیر مورد بررسی قرار گرفت: ۱- درصد پر یا خالی بودن. ۲- نوع شکار و غذای خورده شده ۳- زمان غذاخوری.

پس از ثبت داده‌های مربوط به رژیم غذایی و محتویات دستگاه گوارش وضعیت غذاخوری ماهیان با استفاده از فرمول‌های زیر مشخص گردید. شاخص شکار یا ترجیح غذایی گونه مورد بررسی از فرمول زیر محاسبه شد $F_p = N_{sj} / N_s$ [۶]. در این فرمول F_p ترجیح غذایی، N_{sj} مقدار غذای مصرف شده از یک شکار خاص و N_s تعداد کل معده‌های محتوی غذا می‌باشد. اگر $F_p < 10$ باشد، شکار یک غذای تصادفی محسوب می‌شود. اگر $10 < F_p < 50$ باشد، شکار یک غذای فرعی محسوب می‌گردد که در صورت کاهش غذای اصلی، گونه مورد بررسی از آن استفاده می‌کند. اگر $F_p \geq 50$ باشد غذای خورده شده شکار اصلی گونه مورد بررسی است.



شکل ۱- مشخصات ایستگاه‌های نمونه برداری ماهی گمگام (*T. puta*) در سواحل بوشهر (خرداد ۱۳۹۳).

جدول ۱- طبقه بندی مراحل باروری تخمدان ماهیان ماده

مرحله باروری	طبقه بندی	توضیح وضعیت تخمدان
I	نابالغ	این مرحله زمانی است که ماهی در دوران جوانی به سر می برد و هنوز به مرحله تخم‌ریزی نرسیده است. گناد به شکل کوچک و فشرده، شفاف و براق می باشد.
II	ابتدای بلوغ	تخمدان ماهی در دو شکل ابتدای اولین بلوغ جنسی و یا تخم‌ریزی کرده و در حال بازسازی تخمدان برای تخم‌ریزی مجدد دیده می شود. رنگ کرم و زرد دارد و تخمک‌ها تا حدودی دیده می شوند.
III	پیش از بلوغ کامل	ماهی یک مرحله تا بلوغ کامل فاصله دارد. برخی از تخمک‌ها در درون تخمدان در رسیدگی کامل قرار دارند و تخمدان ماهی مخلوطی از تخمک‌های رسیده و نارسیده رنگ زرد بوده و تخمک‌های واضح ولی از یکدیگر قابل تفکیک نیستند.
IV	بلوغ کامل	ماهی آماده تخم‌ریزی است و تخمدان ماهی فضای داخل شکم را پر کرده است. تخمک‌ها قابل تفکیک و در صورت فشار به گناد به راحتی خارج می شوند.
V	تخم‌ریزی کرده	تخمدان به رنگ تیره، چروکیده، غیرشفاف و تعداد اندکی تخمک ممکن است در آن وجود داشته باشد. سلول‌های خونی نیز در آن دیده ده و در ماهیانی که یکبار تخم‌ریزی کرده‌اند، تا حدودی شبیه مرحله ۲ باروری است.



نتایج

طی ۳ فصل از سال ۳۱۹ نمونه ماهی به وسیله تور انتظاری و قلاب صید گردید. در این تحقیق اندازه‌های طولی نمونه‌ها، وضعیت باروری و تغذیه آنها مورد بررسی قرار داده شد.

وضعیت رشد ماهی در منطقه مورد بررسی: طول نمونه‌های ثبت شده در ۳ فصل سال متفاوت بود. میانگین طولی محاسبه شده در فصل تابستان برابر با $16 \pm 1/15$ سانتی‌متر، در پائیز $14/6 \pm 2/6$ سانتی‌متر و در زمستان $12/1 \pm 1/2$ سانتی‌متر بود (جدول ۲). این گونه در تابستان در اندازه‌های طولی ۱۹/۵-۱۴ سانتی‌متر، پائیز ۱۹/۴-۹/۵ و در فصل زمستان ۱۸/۵-۹/۵ سانتی‌متر مشاهده گردید (جدول ۲).

باروری و تولیدمثل: نمونه‌برداری طی ۴ فصل از سال انجام گرفت ولی در فصل بهار نمونه‌ای در منطقه مورد بررسی دیده نشد. به همین دلیل کلیه داده‌های مورد بررسی نتایج ۳ فصل را نشان می‌دهند چنانکه در شکل ۲ دیده می‌شود ۶۱ درصد نمونه‌های مورد بررسی در فصل زمستان در دوره ابتدای بلوغ جنسی به سر می‌برند. در تابستان ۹۵ درصد نمونه‌های صید شده در زمان پیش از بلوغ می‌باشند. نمونه‌های تخم‌ریزی کرده در فصل پائیز دیده شدند. بیش از ۴۰ درصد نمونه‌ها در این فصل از سال تخم‌ریزی کرده بودند. هرچند که تعداد نمونه‌های بالغ در سواحل اندک بود ولی بیشترین درصد نمونه‌های بالغ (۱۳ درصد) نیز در فصل پائیز دیده شدند (شکل ۲).

نسبت جنسی: تعداد نمونه‌های نر و ماده در هر فصل متفاوت بود. نسبت جنسی (نر به ماده یا M/F) در تابستان بسیار بیشتر از دو فصل دیگر نمونه‌برداری یعنی پائیز و

زمستان بود (جدول ۳). در این فصل از سال تعداد نرها افزایش چشمگیری را نشان می‌داد. در پائیز این نسبت برعکس شده و تعداد ماده‌ها افزایش چشمگیری داشت. در زمستان هرچند از تعداد ماده‌ها تا حدودی کاسته شده است ولی هنوز تعداد آنها بیش از دو برابر نرها بود. مربع کای اسکوئر (X^2) برای فصول مختلف به نسبت ۱:۱ محاسبه گردید. بر اساس نتایج جدول ۴ ($p > 0/05$)، میزان $3/841$ کمتر از نتایج به دست آمده در هر فصل بود. بنابراین بین فراوانی نمونه‌های نر و ماده در منطقه مورد بررسی اختلاف معنی‌داری در هر فصل وجود داشت.

عادات غذایی: شاخص شکار یا غذای خورده شده توسط ماهی گمگام در فصول مختلف محاسبه گردید. نتایج در جدول ۴ آورده شده است. چنانکه مشاهده می‌شود در فصل تابستان بیشترین میزان شاخص شکار میگو بود. در پائیز شاخص شکار در بنتوزها به ۵۷ رسیده و در زمستان بیشترین این شاخص میگو است که میزان F_p را ۸۷ نشان می‌داد. این شاخص در طول دوره نمونه برداری نیز محاسبه گردید. نتایج در جدول ۵ آورده شده است. میزان بیشترین غذای خورده شده در طول ۳ فصل مورد بررسی به ترتیب در میگو ۱۰، در بنتوزها ۸/۵، ماهی ۷/۵ و کرم ۱/۵ می‌باشد.

وضعیت غذاخوری ماهی گمگام در ساعات مختلف شبانه روز متفاوت بوده است. بیشترین درصد معده‌های خالی در ساعات‌های بعد از ظهر (ساعت ۱۴ تا ۱۹) دیده شد (شکل ۳). درصد معده‌های پر در نیمه روز (ساعت ۱۲) است و معده‌هایی که نیمی از غذا را هضم نموده اند در ساعات ۹ تا ۱۱ و همچنین ۱۴ دارای بیشترین درصد بود.



جدول ۲- رشد طولی (چنگالی) ماهی گمگام (*T. puta*) در فصول مختلف سال در سواحل بوشهر (۱۳۹۳)

فصل	تابستان	پائیز	زمستان
رشد طولی (سانتی متر)			
حداکثر طول	۱۹/۵	۱۹/۴	۱۸/۵
حداقل طول	۱۴	۹/۵	۹/۵
میانگین	۱۶	۱۴/۶	۱۲/۱
انحراف معیار	۱/۱۵	۲/۶	۲
تعداد	۵۸	۱۷۶	۸۵

جدول ۳- نسبت جنسی و ضریب کای اسکوتر محاسبه شده در ماهی گمگام (*T. puta*) در فصول مختلف در سواحل بوشهر (۱۳۹۳)

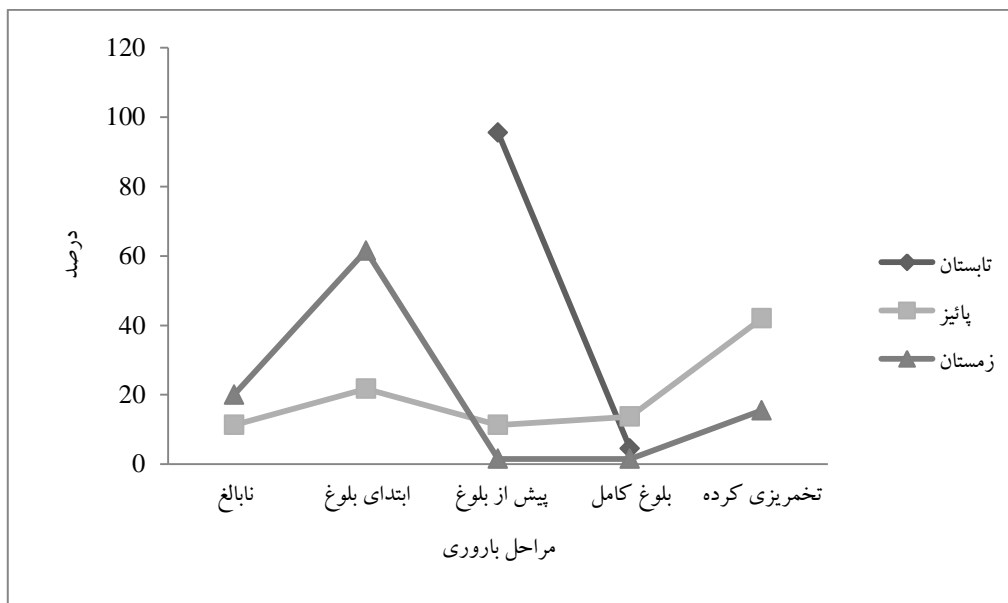
فصل سال	نسبت جنسی	X^2
تابستان	۱/۸	۱۹
پائیز	۰/۱	۱۱۲
زمستان	۰/۴	۱۴۱

جدول ۴- شاخص شکار (F_p) و یا غذای مورد استفاده ماهی گمگام (*T. puta*) در فصول مختلف در سواحل بوشهر (۱۳۹۳)

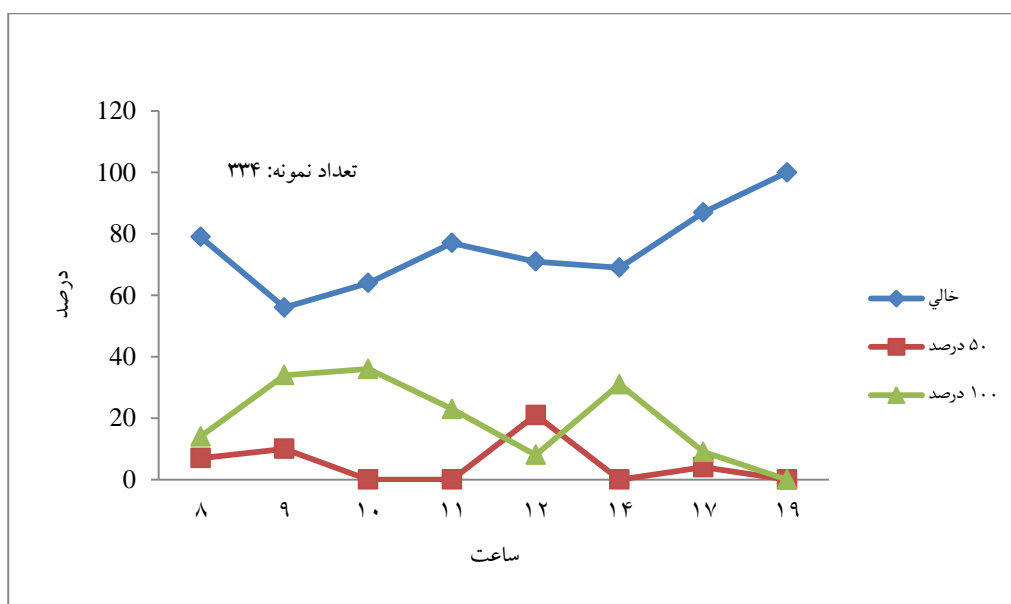
فصل	F_p		
	میگو	بتوز	ماهی کرم
تابستان	۲۵		۸
پائیز	۴	۵۷	
زمستان	۸۷	۳	۶

جدول ۵- شاخص شکار (F_p) و یا غذای مورد استفاده ماهی گمگام (*T. puta*) در دوره نمونه برداری در سواحل بوشهر (۱۳۹۳)

نوع غذا	ماهی	بتوز	میگو	کرم
F_p	۷/۵	۸/۵	۱۰	۱/۵



شکل ۲- وضعیت باروری ماهی گمگام (*T. puta*) در سواحل بوشهر (۱۳۹۳)



شکل ۳- وضعیت غذاخوری (درصد) ماهی گمگام (*T. puta*) در ساعات مختلف در محدوده نیروگاه اتمی بوشهر (۱۳۹۳)

بحث

انحراف معیار و فاصله طول کوچکترین و بزرگترین نمونه‌ها قابل توجه بود به همین دلیل می‌توان گفت که اندازه‌های طولی و رشد این گونه در فصل تابستان بیشتر از دو فصل دیگر می‌باشد. در فصل زمستان نمونه‌های کوچکتری در صید دیده شد. درصد بالای نمونه‌های پیش از بلوغ در فصل تابستان مؤید این فرضیه است که این

به دلیل در دست نبودن نمونه در فصل بهار در محدوده مورد بررسی امکان نتیجه‌گیری بر اساس داده‌ها در این دوره از سال وجود نداشت و این احتمال وجود دارد که این گونه در این مرحله از حیات به آب‌های دور از ساحل مهاجرت می‌کند. هرچند بین دو فصل تابستان و پائیز میانگین طولی نمونه‌ها بسیار اندک بود (۱ میلی‌متر)، ولی



در ساعات ۹ تا ۱۱ و همچنین ۱۴ دارای بیشترین درصد می‌باشند.

بررسی ساعات شکار ماهی گمگام نشان‌دهنده غذای هضم شده در پیش از ظهر (ساعت ۹ تا ۱۱) و پری دوباره معده در بعد از ظهر می‌باشد. به دلیل وضعیت خاص منطقه امکان نمونه‌برداری در نیمه شب وجود نداشت، ولی از داده‌های فوق می‌توان نتیجه‌گیری نمود که این ماهی در طول شبانه روز غذاخوری می‌کند و از گونه‌های پرخور محسوب می‌گردد.

در خلیج فارس ماهی گمگام بیشتر در اندازه ۱۲ سانتی-متری مشاهده شده است ولی طول آن به حداکثر ۱۵ سانتی متر می‌رسد [۵]. ماهی گمگام به اندازه ۱۳ تا ۲۲ سانتی متر (۳۰ تا ۸۰ گرم) در حالت بلوغ دیده شده است. بالغین در آب‌های ساحلی، خورها و محل رویش گیاهان حرا دیده می‌شوند [۱۱]. محل زیست این گونه متنوع بوده و در آب‌های شیرین نیز دیده شده است. در آب‌های مصر تخم‌ریزی این ماهی طی ماه‌های خرداد تا مرداد (جون تا اگوست) و یک بار در سال گزارش شده است [۲]. در آب‌های هند این گونه در اندازه ۱۲ سانتی‌متری بارور بوده است. در برخی از منابع گزارش شده که این ماهی دو بار در سال و در فصول بهار و تابستان تخم‌ریزی می‌کند [۱۲]. تعداد تخم‌های بارور شده در هنگام تخم‌ریزی از ۲۰ هزار تا ۱۲۰ هزار متفاوت می‌باشد [۹]. حداکثر اندازه تخم‌ها در ماهی گمگام ۰/۵ میلی‌متر ثبت شده است. تخم‌ها توسط جنس نر حفاظت و نگهداری می‌شوند [۴]. در گونه‌ای دیگر (*T. jarbua*) از همین خانواده که در منطقه مورد بررسی نیز مشاهده گردید، دوره تخم‌ریزی کوتاه و یک بار در سال گزارش شده است. این گونه (ماهی یلی) در اندازه ۱۴/۵ سانتی‌متری بارور بوده و اندازه تخم‌ها کوچکتر (۰/۴ میلی‌متر) از ماهی گمگام است [۱۲]. در منابع گزارش شده که ماهی گمگام گونه‌ای بومی است که در محدوده خاصی حرکت می‌کند. اجتماع برخی از فلزات سنگین نظیر سرب،

ماهی در فصل بهار در دوره جوانی به سر می‌برده و طی بهار تا تابستان در حال عبور از دوره جوانی به قبل از بلوغ بوده است. تعداد جنس نر این ماهی در تابستان بسیار بیشتر از دو فصل دیگر نمونه برداری یعنی پائیز و زمستان بود. در پائیز این نسبت برعکس شده و تعداد ماده‌ها افزایش چشمگیری دارد و این دوره همزمان با فصل تخم‌ریزی ماهی می‌باشد. در زمستان هرچند از تعداد ماده‌ها تا حدودی کاسته شده است ولی هنوز تعداد آنها بیش از دو برابر نرها می‌باشد. نتایج آماری نسبت جنسی نیز بین فراوانی نمونه‌های نر و ماده در هر فصل اختلاف معنی‌داری را نشان می‌داد. تجمع نمونه‌های ماده در یک منطقه هنگام تخم‌ریزی در گونه‌های بسیاری از آبزیان مشاهده می‌شود. در خصوص ماهی گمگام اجتماع ماهیان نر قبل از تخم‌ریزی قابل توجه است. شاخص شکار یا غذای خورده شده توسط ماهی گمگام در این تحقیق تا حدودی گمراه کننده است. در نمونه‌های قلاب جهت نمونه-برداری از طعمه میگو استفاده شده است و بالا بودن Fp در فصل زمستان که فراوانی میگو در دریا به شکل قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد را می‌توان به دلیل طعمه‌های قلاب دانست. به خصوص اگر بر این موضوع نیز تاکید شود که میگو در این فصل از سال در آب‌های عمیق مهاجرت می‌کند و اندازه‌های بالغین این آبزی به اندازه‌ای هستند که ماهی گمگام قادر به شکار آنها نمی‌باشد. به همین دلیل در شرایط طبیعی و بر اساس جمع بندی شاخص Fp در طول سال، گونه‌های کفزی بنتوز، ماهیان ریز و کرم را می‌توان از غذای اصلی ماهی گمگام در منطقه مورد بررسی به شمار آورد. ولی این موضوع نیز حائز اهمیت است که ترجیح غذایی ماهی گمگام نوزادان میگو می‌باشد. بنابراین می‌توان بر این احتمال بود که در فصل تابستان و آب‌های کم عمق‌تر ساحل که محل اجتماع نوزادان میگوی ببری سبز می‌باشد، میگوهای نوزاد شکار اصلی ماهی گمگام باشند. وضعیت غذاخوری ماهی گمگام در ساعات مختلف شبانه روز متفاوت بوده است. بیشترین درصد معده‌های خالی در ساعت‌های بعد از ظهر (ساعت ۱۴ تا ۱۹) دیده می‌شود (شکل ۳). درصد معده‌های پر در نیمه روز (ساعت ۱۲) است و معده‌هایی که نیمی از غذا را هضم نموده اند



منابع

1. Ahmed Q., Bat L., Yousuf F. (2015), Heavy Metals in *Terapon puta* (Cuvier, 1829) from Karachi Coasts. *Journal of Marine Biology*, 2015: 1-5.
2. Bauchot M.L., Hureau J.C., Sparidae. In: Whitehead P.J.P., Bauchot M.L., Hureau J.C., Nielsen J., Tortonese E., editors. (1986), *Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean*. Volume 2, UNESCO, Paris.
3. Biswas S.P. (1993), *Manual of methods in fish biology*. South Asian publisher: New Delhi, India.
4. Breder C.M., Rosen D.E. (1966), *Modes of reproduction in fishes*. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey.
5. Carpenter K.E., Krupp F., Jones D.A., Zajonz U. (1997), *Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, and the United Arab Emirates*. FAO species identification fields guide for fishery purposes. 293 pp.
6. Euzen E. (1987), Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. *Bulletin Science*, 9: 65-85.
7. Golani D., OrsiRelini L., Massutí E., Quignard J.P. (2002), *CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean*. Vol. 1. Fishes. F. Briand (ed.). 256 pages. CIESM Publishers, Monaco.
8. Jeyaseelan M.J.P. (1998), *Manual of fish eggs and larvae from Asian mangrove waters*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Paris.
9. Nandikeswari R., Anandan V. (2013), Analysis of Gonadosomatic Index and Fecundity of *Terapon Puta* from Nallavadu Coast Pondicherry. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(2): 1-4.
10. Niamaimandi N., Aziz A. SitiKhalijah D., CheRoos S., Kiabi B. (2008), Reproductive biology of the green tiger prawn (*Penaeus semisulcatus*) in coastal waters of Bushehr, Persian Gulf. *ICES Journal of Marine Science*, 65: 1593-1599.

کادمیم و منگنز در بافت کبد و گوشت ماهی دیده شده است [۱].

غذاخوری این گونه در آب‌های هند از پلانکتون‌های جانوری و بتوزها بوده است [۸]. همچنین از جلبک‌ها نیز تغذیه می‌نماید. دیاتومه‌ها نیز از منابع تغذیه این ماهی به شمار می‌روند. در آب‌های استرالیا مطالعات انجام شده بر غذاخوری این گونه بر گونه‌های مختلف بی مهرگان و نکتون‌ها (ماهیان استخوانی) گزارش شده است [۱۱].

حداکثر طول ثبت شده این ماهی در فصل تابستان بوده که در این زمان اجتماع جنس نر در منطقه مورد بررسی نیز بسیار بیشتر از ماده‌ها می‌باشد. در فصل تابستان و پائیز و همزمان با رشد جنسی و تخم‌ریزی، ماهی گمگام غذاخوری در هر دو جنس مشاهده می‌شود و این موضوع مؤید این فرضیه است که این گونه در زمان تخم‌ریزی نیز تغذیه می‌نماید. تنوع غذایی و دوره غذاخوری شبانه‌روزی این ماهی به تولید نسل و بقاء آن کمک زیادی می‌کند به نحوی که می‌تواند در رقابت با سایر گونه‌ها موفق‌تر عمل نماید. میگو را می‌توان یکی از غذاهای اصلی این گونه به شمار آورد. از طرف دیگر بر اساس منابع موجود ماهی گمگام از آبیانی مانند دیاتومه‌ها که در دوره‌های لاروی و جوانی میگوی ببری سبز از غذاهای اصلی می‌باشند نیز تغذیه می‌نماید. بر اساس تحقیقات انجام شده [۱۰] یکی از دوره‌های تخم‌ریزی میگوی ببری سبز در فصل پائیز بوده و منطقه مورد بررسی نیز از زیستگاه‌های اصلی میگوی ببری سبز می‌باشد.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج موجود می‌توان گفت که ماهی گمگام به عنوان شکارچی نوزادان میگو به خصوص میگوی ببری سبز که گونه اصلی میگو در منطقه مورد بررسی می‌باشد، در کاهش ذخائر دریایی آن نقش دارد. میزان و اثرات تغذیه ماهی گمگام از ذخائر میگوی دریا نیاز به تحقیق مستقلی دارد و نتایج آن می‌تواند بر مدیریت بهره برداری از میگوی دریا موثر باشد.



13. Riede K. (2004), Global register of migratory species- from global to regional scales. Final Report of the R&D-Projekt 808 05 081. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Germany.

14. Wright J.M. (1988), Seasonal and spacial differences in the fish assemblage of the non-estuarine Sulaibikhat Bay, Kuwait. *Mar. Biol.* 100:13-20.

11. Paxton J.R., Hoese D.F., Allen G.R., Hanley J.E. (1989), Pisces. Petromyzontidae to Carangidae. *Zoological Catalogue of Australia*, Vol. 7. Australian Government Publishing Service, Canberra.

12. Prabhu M.S. (1955), Maturation of the intra-ovarian eggs and spawning periodicities in some fishes. *Indian Journal of Fisheries*, 3(1): 59-90.

