

شناسایی و بررسی بیولوژیک گاو ماهیان سواحل استان گیلان

حسین پیری^{(۱)*}؛ امین کیوان^(۲)؛ محمد پیری^(۳) و سعید یلقی^(۳)

Piri_hosseini@yahoo.com

۳۰۱-۴- مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی، گرگان صندوق پستی: ۱۳۹

۲- واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران صندوق پستی: ۱۸۱-۱۹۵۸۵

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۸۵

چکیده

این پژوهش از شهریور ماه سال ۱۳۷۸ تا مرداد ماه سال ۱۳۷۹ در راستای شناسایی گاو ماهیان سواحل جنوبی دریای خزر (محدوده استان گیلان) صورت گرفت. جهت انجام این مطالعه در سواحل استان گیلان ۵ ایستگاه انتخاب شد. برای نمونه برداری از تور ترال کف استفاده شد. نتایج بررسیها نشان می دهد که گاو ماهیان صید شده متعلق به دو جنس *Neogobius* و *Benthophilus* می باشند که از جنس *Neogobius* گونه های خزری (*N. caspius*)، شنی (*N. fluviatilis*)، دم گرد (*N. melanostomus*) و سرگنده (*N. kessleri*) و از جنس *Benthophilus* گونه بچه قورباغه ای (*B. stellatus leobergius*) و گونه گاو ماهی (*B. ctenolepidus*) با همکاری دکتر Coad از موزه تاریخ طبیعی کانادا شناسایی شدند. علاوه بر این اختصاصات زیستی گونه خزری (*N. caspius*) نیز مورد بررسی قرار گرفت که براساس نتایج بدست آمده میانگین طول کل نمونه ها $112/98 \pm 19/87$ میلی متر و میانگین وزن آنها $16/39 \pm 6/21$ گرم بود. ترکیب سنی ماهیان شامل گروه های سنی ۱ تا ۳ سال بود که ۲ ساله ها گروه سنی غالب بودند. میانگین هم آوری مطلق بین $1031/91 \pm 598$ عدد تخمک بدست آمد. رژیم غذایی افراد این گونه شامل: *Mysidae*، *Caridae*، *Cumacae*، *Hypaniula*، *Chironomidae*، *Nematoda*، *Gammaridae*، *Bivalvia* و ماهی بود و در برخی از نمونه ها نیز همجنس خواری مشاهده شد. براساس نتایج بدست آمده ضریب چاقی و شدت تغذیه در گروه سنی زیر ۱ سال بیشترین مقادیر را دارا بودند که با افزایش سن مقدار آنها در گروه های ۱ ساله و ۲ ساله بتدریج کاهش می یافت و مقدار این دو عامل در گروه سنی ۳ ساله اندکی افزایش یافت. محاسبه طول نسبی روده نیز نشان داد که مقدار آن از $0/97$ در گروه سنی زیر یک سال تا $1/38$ در گروه سنی ۳ سال و بالاتر بتدریج افزایش می یابد.

لغات کلیدی: گاو ماهیان، استان گیلان، دریای خزر

* نویسنده مسئول

مقدمه

براساس گزارشات (Miller, 1973)، خانواده گاو ماهیان شامل حدود ۱۸۰۰ گونه در آبهای گرم و حاره اقیانوسهای جهان و آبهای شیرین می‌باشند. گاو ماهیان از راسته Perciformes، زیر راسته Gobioidi و از خانواده Gobiidae هستند که در دریای خزر بطور وسیعی پراکنش دارند. تعیین جایگاه سیستماتیک، ماهیان این خانواده بوضوح مشخص نشده است (Vasilyev & Grigorian, 1993).

گونه‌های این ماهیان که بسیاری از آنها بومی هستند در اعماق بسیار متفاوت زندگی می‌کنند و محل انتشار آنها از مناطق کم عمق ساحلی تا اعماق ۵۰۰ تا ۶۰۰ متری می‌باشد (رحیم اف، ۱۹۹۱).

این ماهیان تنوع زیستی بالایی دارند، بعضی از آنها مدام در دریا زندگی می‌کنند و حتی از ورود به مصب رودخانه‌ها نیز گریزان هستند و گروهی هم ویژه آب شیرین می‌باشند و برخی از گونه‌های آنها از جمله گونه شنی *Neogobius fluviatilis* در رودخانه‌های اطراف حوضه دریای خزر زندگی می‌کنند (اصلان پرویز، ۱۳۷۰).

براساس بررسی Salnikov & Stepanova, 1997 تعداد گاو ماهیان در خزر شمالی برابر $634/700/000$ عدد با وزنی برابر 3660 تن برآورد شده است که این میزان حدود نصف مقدار برآورد شده در سال ۱۹۷۴ می‌باشد. براساس مطالعات انجام شده، گاو ماهیان بعنوان منبع غذایی مهمی برای گونه‌های با ارزش اقتصادی مانند فک، ماهیان خاویاری، آزاد ماهیان، سوف، شگ ماهیان و... محسوب می‌شوند. در عین حال این ماهیان به لحاظ کفزی-خواری رقیب غذایی ماهیان اقتصادی نظیر تاسماهیان و سوف ماهیان بشمار می‌روند (رحیم اف، ۱۹۹۱).

طبق بررسی‌های انجام شده، حدود ۷۵ درصد ترکیب غذایی فیل ماهی در آبان ماه و آذر ماه و ۷۵ درصد ترکیب غذایی تاسماهی روس در آذر ماه و ۶۰ درصد ترکیب غذایی تاسماهی ایرانی را در فصل بهار، گاو ماهیان تشکیل می‌دهند (طریک، ۱۳۶۹).

از طرفی گاو ماهیان به همراه کلیکا بخش عمده‌ای از غذای فوک دریای خزر (*Pusa caspica*) را در فصل بهار تشکیل می‌دهند.

این ماهیان به شکل تازه و خشک مصرف شده یا بصورت خام و کنسرو عرضه می‌شوند. طبق بررسی‌های متخصصین شوروی سابق،

گوشت گاو ماهیان از نظر مزه و کیفیت غذایی خوب بوده و پاره‌ای از گونه‌ها اهمیت صنعتی دارند (اصلان پرویز، ۱۳۷۰).

با توجه به موارد یاد شده، مطالعه و بررسی همه جانبه گاو ماهیان نه تنها اهمیت تئوریک و علمی دارد بلکه از نظر اقتصاد شیلاتی نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در محدوده ایرانی آبهای دریای خزر مطالعه چندانی روی این ماهیان انجام نشده و اندک تحقیقات انجام شده بصورت منطقه‌ای می‌باشد که این بررسی‌ها بیشتر در سواحل جنوب شرقی دریای خزر صورت گرفته است. بر این اساس تحقیق حاضر در بخشی از سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای گیلان) انجام شد.

مواد و روش کار

به منظور انجام عملیات نمونه‌برداری در فاصله ۲۷۵ کیلومتری از آستارا تا چابکسر ۵ ایستگاه شامل آستارا، هشتر، انزلی، کیاشهر و چابکسر انتخاب شدند. نمونه‌برداری‌ها از شهریور ماه ۱۳۷۸ تا مرداد ماه ۱۳۷۹ با استفاده از تور ترال کف صورت گرفت. نمونه‌ها پس از صید و ثبت برخی اختصاصات ظاهری، در فرمالین ۶ تا ۱۰ درصد تثبیت شدند (Biswas, 1993) و جهت شناسایی گونه‌ای به آزمایشگاه منتقل گردیدند. همچنین برخی نمونه‌ها نیز به منظور بررسی‌های زیست‌سنجی (مورفومتریک، مرستیکی، رنگ بدن و آناتومیک) بصورت انتخابی تفکیک و به شکل تازه در آب اکسیژن‌دار به آزمایشگاه منتقل شدند. طول بدن با دقت ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. از کولیس با دقت (۰/۰۱) میلی‌متر برای اندازه‌گیری فاکتورهای ریختی و نیز برای توزین نمونه‌ها از ترازوی حساس با دقت ۰/۰۱ گرم استفاده شد.

سپس با توجه به اطلاعات مورفومتریک و مرستیکی، گونه‌های مختلف صید شده از یکدیگر تفکیک شدند. جهت شناسایی از کلیدهای شناسایی (Berg, 1949)، کازانچف (۱۹۸۱) و رحیم اف (۱۹۹۱) استفاده گردید. برخی از گونه‌ها جهت شناسایی برای دکتر Coad ماهی شناس موزه تاریخ طبیعی کانادا ارسال شد. برای تعیین سن نمونه‌ها از سنگریزه‌های گوش (Otoliths) استفاده شد (Chugunova, 1959). در گونه خزری پس از بررسی‌های تغذیه‌ای و شناسایی موجودات تغذیه شده، از فرمولهای زیر استفاده گردید.

طول نسبی روده (RLG):
$$RLG = \frac{\text{طول روده}}{\text{طول بدن}}$$
 (Biswas, 1993)

W = وزن ماهی به گرم می‌باشد (Biswas, 1993).
جهت آنالیز داده‌ها از نرم افزار Excel و به منظور مقایسه
رابطه طول در ستین مختلف از آنالیز واریانس و آزمون توکی
استفاده شد.

نتایج

طی این مطالعه ۶ گونه از گاو ماهیان متعلق به دو جنس
شناسایی گردیدند (جدول ۱).

$$K=W/L^3 \times 10^5$$

ضریب چاقی (فاکتور وضعیت K):

که در این فرمول:

K = ضریب چاقی

W = وزن بدن ماهی به گرم

L = طول کل به میلی‌متر می‌باشد (Biswas, 1993).

شدت تغذیه (IF):

$$IF=w/W \times 10^4$$

که در آن:

IF = شدت تغذیه

w = وزن محتویان غذایی به گرم

جدول ۱: جایگاه سیستماتیک ماهیان شناسایی شده در ایستگاههای مطالعاتی سواحل جنوبی دریای خزر (آبهای گیلان)

خانواده	جنس	نام علمی	گونه (اسم محلی)
Gobiidae	<i>Neogobius</i>	<i>N. fluviatilis</i>	گاو ماهی شنی
		<i>N. caspius</i>	گاو ماهی خزری
		<i>N. melanostomus</i>	گاو ماهی دم گرد
		<i>N. kessleri gorlap</i>	گاو ماهی سرکنده
	<i>Benthophilus</i>	<i>B. stellatus leobergius</i> <i>B. ctenolepidus</i>	گاو ماهی بچه قورباغه‌ای گاو ماهی

جنس *Neogobius*

۱- گاو ماهی شنی (*N. fluviatilis*):

بر اساس نتایج تعداد فلسهای ردیف پهلوئی بدن
(Transverse scale) در این گونه ۵۰ تا ۶۱ عدد بوده،
نخستین باله پشتی دارای ۶ شعاع سخت (غیرمنشعب) و دومین
باله پشتی دارای ۱ شعاع سخت و ۱۵ تا ۱۷ عدد شعاع نرم
(منشعب) می‌باشد. بدن کشیده و به رنگ خرمایی خاکستری
متماثل به زرد است، سرپوش آبششی (حدوداً یک سوم آن)،
پشت سر، پایه باله‌های سینه‌ای، قسمت عقبی گلو و زیر شکم از
فلس پوشیده شده بود، پهنای سر ماهی تقریباً با ارتفاع آن برابر
یا اندکی بیشتر است. طول بدن بین ۴۰ تا ۱۷۰ میلی‌متر
اندازه‌گیری شد. وزن بدن ماهیان نیز بین ۰/۶۸ تا ۱۲۵/۶۷ گرم
متغیر بود (شکل ۱).

۲- گاو ماهی خزری (*N. caspius*):

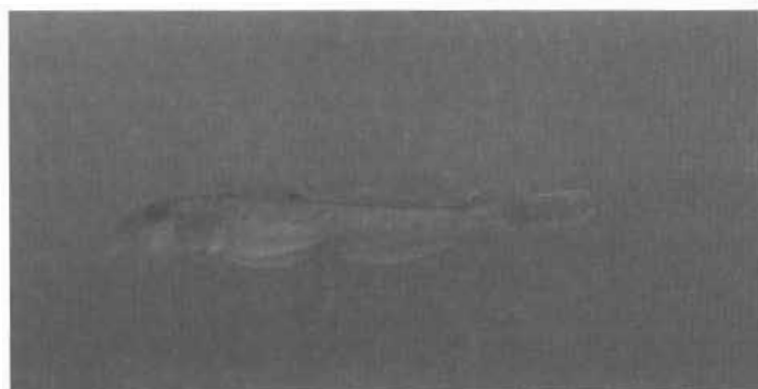
در این ماهی تعداد فلسهای ردیف پهلوئی بدن (۶۸) ۶۰ تا
۶۵ (۵۷) عدد شمارش گردید. در اولین باله پشتی ۶ شعاع
غیرمنشعب و در دومین باله پشتی ۱ شعاع غیرمنشعب و ۱۵ تا
۱۶ عدد شعاع منشعب وجود داشت. باله مخرجی نیز دارای ۱
شعاع غیرمنشعب و ۱۲ تا ۱۳ عدد شعاع منشعب بود. تقریباً یک
سوم تا یک چهارم سرپوش آبششی از فلس پوشیده شده بود.
فاصله سوراخهای خلفی بینی و چشمها بیش از نیم برابر قطر
چشمها سنجش شد. رنگ بدن ماهیان متعلق به این گونه
قهوه‌ای متمایل به روشن می‌باشد. دهان میانی بوده و طول بدن
در نمونه‌های صید شده مربوط به این گونه ۵۳ تا ۱۴۵ میلی‌متر و
وزن آنها ۴/۵۳ تا ۳۴/۸۳ گرم بود (شکل ۲).

رابطه طول و وزن معادل ۸۷ درصد می‌باشد که نمایشگر ارتباط مثبت بین طول و وزن است.

رابطه طول و وزن: آنالیز رگرسیون به منظور تعیین رابطه طول و وزن صورت گرفت که رابطه طول و وزن این گونه بصورت $W = -0.00027 \times L^{2.313}$ محاسبه شد. ضریب همبستگی بین



شکل ۱: گاو ماهی شنی (*Neogobius fluviatilis*)



شکل ۲: گاو ماهی خزری (*Neogobius caspius*)

جدول ۲: اطلاعات مربوط به رابطه رگرسیون بین تغییرات طول و وزن در گونه خزری (*N. caspius*)

تعداد نمونه	طول متوسط (میلیمتر)	وزن متوسط (گرم)	b	a	r ^۲ (درصد)
۸۵	۱۱۲/۹۸±۶۹/۸۷	۱۶/۳۹±۶/۲۱	۲/۳۱۳	۰/۰۰۰۲۷	۸۷

ترکیب سنی:

بر اساس نتایج حاصله ۲۴/۰۷ درصد ماهیان صید شده دارای سن ۱ سال و کمتر از ۲ سال و ۶۰ درصد دارای سن ۲ سال و کمتر از ۳ سال و ۱۵/۲۹ درصد آنها دارای سن ۳ سال و بیشتر بودند. میانگین طول ماهیان با سن ۱ سال و بیشتر ۹۰/۶۱±۶/۲۳ میلی متر و میانگین وزن آنها ۹/۴۹±۲/۹۷ گرم بود. میانگین طول در نمونه های ۲ ساله و زیر ۳ ساله ۱۱۹/۷۲±۱۴/۶۰ میلی متر و میانگین وزن آنها ۱۸/۱۵±۵/۵۳ گرم و همچنین میانگین طول کل در نمونه های ۳ ساله و بیش از آن ۱۲۸/۶۱±۶/۸۲ میلی متر و میانگین وزن در آنها ۲۱/۵۵±۵/۶۰ گرم بود. نتیجه آنالیز واریانس بین روابط طول در سنین مختلف با استفاده از آزمون توکی نشان می دهد که رابطه معنی داری بین طول و سن در نمونه های ۱ و ۲ ساله و نیز ۱ و ۳ ساله وجود دارد، در حالیکه ارتباط معنی داری بین نمونه های ۲ و ۳ ساله وجود ندارد.

تغذیه:

نتایج بررسی تغذیه ای گاو ماهی خزری نشان داد که Chironomidae، Hypaniula، Cumacae، Mysidae، Caridae، Bivalvae، Gammaridae، Nematode و ماهی در ترکیب غذایی آن وجود داشت که در این بین Cumacae بیشترین گروه غذایی را تشکیل داد و صدف Abra و خانواده Gammaridae در مراحل بعدی قرار داشتند. همچنین Cumacae در گروه های سنی ۱ و ۲ ساله و صدف Abra در رده سنی ۳ ساله ها بالاترین گروه غذایی را تشکیل دادند. نتایج بررسی ضریب چاقی و شدت تغذیه نشان دهنده بالا بودن ضریب چاقی و شدت تغذیه در نمونه های بررسی شده با سن زیر ۱ سال است. بطوریکه مقدار این فاکتور بترتیب ۲/۹۱ و ۷۵/۱۸ می باشد. با افزایش سن میزان ضریب چاقی و شدت تغذیه کاهش می یابد و در سن ۲ سال و بیشتر، مقدار ضریب چاقی برابر ۱/۱۱ و شدت تغذیه برابر ۲۶۲/۰۸ می باشد. این در حالی است که در نمونه های دارای سن ۳ سال و بیشتر مقدار ضریب چاقی و شدت تغذیه بترتیب به ۱/۱۸ و ۴۲۳ رسیده است که هر دو فاکتور با افزایش نسبی روبرو می باشد. در سنین ۰ و ۱ مقدار طول نسبی رده پایین تر از ۱ بوده و بترتیب برابر ۰/۹۷ و ۰/۸۷ می باشد و در سن ۲ و ۳ نیز برابر ۱/۰۷ و ۱/۳۸ محاسبه شد که گرایش ماهی به همه چیز خواری را به مقدار کم نشان می دهد.

هم آوری:

بر اساس نتایج حاصله میزان هم آوری مطلق در این گونه از ۲۶ تا ۲۶۰۹ عدد تخمک بدست آمد. میانگین هم آوری مطلق این ماهی برابر ۱۰۳۱/۹۱±۵۹۸ عدد محاسبه شد.

۳- گاو ماهی دم گرد (N. melanostomus):

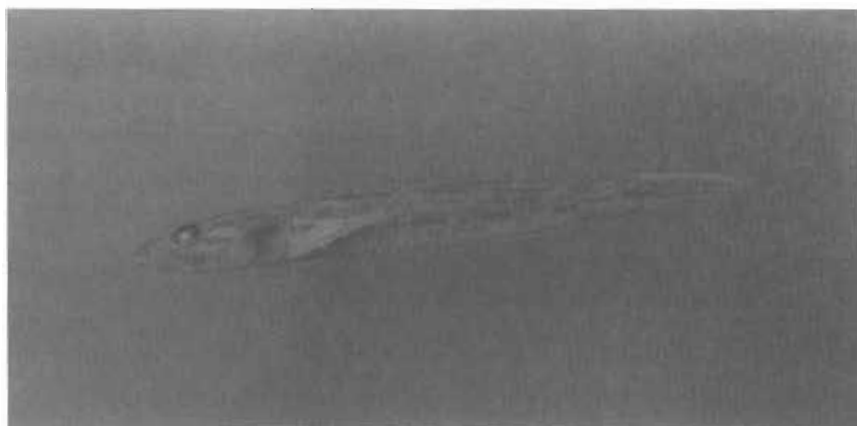
در این گونه یک لکه سیاه در انتهای باله اول پشتی وجود داشت. تعداد فلس های ردیف پهلوئی بدن بین ۴۸ تا ۵۳ عدد بود. باله اول پشتی واجد ۶ شعاع غیرمنشعب و دومین باله پشتی دارای ۱ شعاع غیرمنشعب و ۱۳ تا ۱۷ (۱۶) عدد منشعب می باشد. بعلاوه باله مخرجی دارای ۱ شعاع غیرمنشعب و ۱۱ تا ۱۳ عدد منشعب بود. باله شکمی آن بطور تقریبی تا مخرج ماهی امتداد یافته بود. ارتفاع شعاع های باله دوم پشتی در تمام قسمت ها به یک اندازه سنجش شد. در این گونه بدن ماهی به رنگ قهوه ای متمایل به خاکستری یا زرد متمایل به قهوه ای با لکه های به هم پیوسته بود. ماهیان بالغ جنس نر در فصل تخم ریزی و تکثیر به رنگ کاملاً تیره مشاهده شد. طول بدن بین ۵۵ تا ۱۴۰ میلیمتر و وزن بدن نمونه های بررسی شده ۴/۲ تا ۳۱/۶۰ گرم بود (شکل ۳).

۴- گاو ماهی سرگنده (N. kessleri):

در این گونه عرض سر بیش از ارتفاع آن بوده و آرواره تحتانی مقداری به جلو کشیده شده بود. تعداد فلس های روی ردیف پهلوئی ۶۳ (۶۰) تا ۷۴ عدد و تعداد شعاع ها در باله اول پشتی ۶ عدد شعاع غیرمنشعب و در باله دوم پشتی ۱ شعاع غیرمنشعب و ۱۶ (۱۵) تا ۱۸ عدد شعاع منشعب شمارش گردید. بدن دوکی شکل بوده و رنگ آن خاکستری متمایل به قهوه ای یا زرد متمایل به قهوه ای است. روی بدن لکه هایی به رنگ خرمایی تیره دیده شد. بر روی پهلو های بدن چند لکه سیاه بزرگ وجود دارد که تعداد آنها اکثراً به ۵ عدد می رسد، همچنین روی باله دم نیز یک لکه سه گوش دیده می شود بعلاوه نوارهای طولی به رنگ تیره روی باله اول و دوم پشتی مشاهده شد که تعداد آنها به ۳ می رسد. در اطراف قسمت ورودی باله مکنده شکمی این ماهی، زوائد نسبتاً تیزی وجود داشت. طول بدن در نمونه های مربوط به این گونه در خلال بررسی ها بین ۴۹ تا ۱۰۹ میلیمتر و وزن بدن بین ۲/۸ تا ۹/۰۷ گرم بود (شکل ۴).



شکل ۳: گاو ماهی دم گرد (*Neogobius melanostomus*)



شکل ۴: گاو ماهی سرگنده (*Neogobius kessleri*)

جنس *Benthophilus*

۱- گاو ماهی بچه قورباغه‌ای (*B. stellatus leobergus*):

در سطح پستی، پهلویی و شکمی نمونه‌های مربوط به این گونه صفحات استخوانی نسبتاً بزرگ با زائده‌های تیزی وجود دارد و در هر یک از ردیفهای پستی و شکمی بترتیب ۲۷ تا ۳۱ و ۲۱ تا ۲۵ عدد زائده استخوانی شمارش گردید. تعداد شعاعها در اولین باله پستی شامل ۳ تا ۴ عدد (معمولاً ۳ عدد) و در دومین باله پستی شامل ۱ عدد شعاع سخت و ۸ (۷) تا ۹ عدد شعاع نرم بود و باله مخرجی دارای ۱ شعاع غیرمنشعب و ۷ تا ۹

شعاع منشعب بود. بدن در این زیرگونه به رنگ خاکستری بود که در قسمت پشت آن ۳ لکه قهوه‌ای تیره دیده شد. طول بدن در نمونه‌های مربوط به این گونه بین ۴۵ تا ۹۸ میلیمتر و وزن بدن بین ۱/۰۴ تا ۱۰/۱۱ گرم بود (شکل ۵).

۲- گاو ماهی *B. ctenolepidus*:

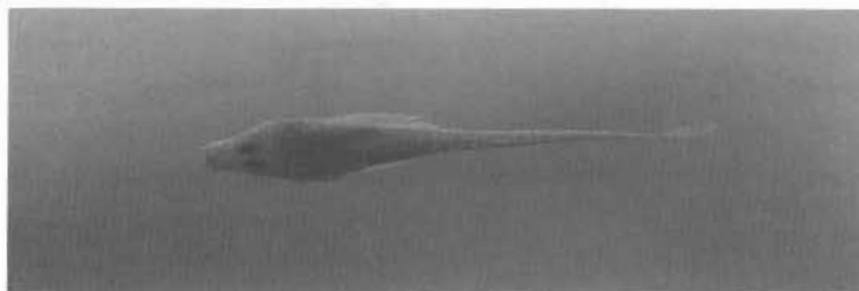
سر و بدن این ماهی دارای دانه‌های بسیار ریز استخوانی بود که در بین آنها بجز ناحیه فوقانی سر صفحات نسبتاً بزرگ

شعاع منشعب بود. رنگ بدن این گونه خاکستری روشن و فاقد لکه‌های تیره بود. در زیر چانه زائده‌های لخته مانند مشاهده شد که در گوشه‌های دهان نیز چنین زائده‌هایی وجود داشت. باله شکمی در این گونه طولتر از باله سینه‌ای بود. طول بدن افراد این گونه بین ۳۴ تا ۹۴ میلیمتر و وزن آنها بین ۰/۷۴ تا ۱۱/۵۲ گرم متغیر بود (شکل ۶).

ستاره‌ای شکل مشاهده شد. در قسمت پشت و پهلوهای بدن این گونه سه ردیف ممتد از دانه‌های ریز استخوانی وجود داشت. تعداد برآمدگیهای ریز استخوانی در ردیف پشتی معادل ۲۲ تا ۲۷ عدد و در ردیف شکمی برابر با ۱۷ تا ۲۴ عدد شمارش گردید. باله اول پشتی دارای ۳ تا ۴ شعاع غیرمنشعب و دومین باله پشتی دارای ۱ شعاع غیرمنشعب و ۸(۷) تا ۹(۱۰) شعاع منشعب و باله مخرجی دارای ۱ شعاع غیرمنشعب ۷(۶) تا ۸(۹) شعاع



شکل ۵: گاو ماهی بچه قورباغه‌ای (*Benthophilus stellatus leobergius*)



شکل ۶: گاو ماهی (*Benthophilus ctenolepidus*)

بحث

در ترکیب ماهیان دریای خزر از نظر تعداد گونه، این ماهیان با داشتن ۳۶ گونه و زیر گونه، بعد از کپور ماهیان فراوانترین گروه ماهیان دریای خزر را تشکیل می‌دهند. پراکنش و میزان گاو ماهیان در قسمت‌های مختلف خزر تفاوت دارد. این اختلاف بدلیل آن است که حوضه‌های آبی از نظر عوامل طبیعی و حیاتی با یکدیگر متفاوتند. گاو ماهیان شنی (*N. fluviatilis*) سرگنده

از *(N. kessleri)* و بچه قورباغه‌ای (*B. stellatus leobergius*) از نظر مهاجرت و توزیع از گونه‌های ساحلی هستند که در خزر جنوبی حتی در فصل زمستان در مناطق ساحلی باقی می‌مانند و در ماههای گرم سال در عمق ۵ تا ۱۰ متری زندگی می‌کنند. گونه‌های خزری (*N. caspius*) و دم گرد (*melanostomus*) از گونه‌های نزدیک ساحل محسوب می‌شوند و برخی از

نمونه‌های نابالغ آنها در ماههای گرم سال در نوار ساحلی زندگی می‌کنند. تکثیر و تغذیه این ماهیان در همان اعماقی که گونه‌های ساحلی هستند، صورت می‌گیرد. گونه *ctenolepidus* B. از گونه‌های عمق‌زی است که در زمان تخم‌ریزی بطرف اعماق کم ۱۰ تا ۲۰ متری مهاجرت می‌نمایند و حتی برخی از آنها تا عمق ۳ تا ۵ متری می‌آیند و پس از تخم‌ریزی به اعماق زیاد برمی‌گردند (رحیم اف، ۱۹۹۱).

گیرام (۱۳۷۳) در خلیج گرگان ۴ گونه از گاو ماهیان از دو جنس *Neogobius* و *Benthophilus* شامل *N. fluviatilis*، *B. stellatus leobergius* و *N. Kessleri*، *N. melanostomus* را شناسایی کرد. همچنین در مطالعات قلیچی (۱۳۷۷) در سواحل شرقی میانکاله ۵ گونه از این ماهیان متعلق به ۳ جنس *N. Benthophilus Neogobius* و *Knipowitschia* شامل *N. fluviatilis*، *Kn. caucasicus*، *N. bathybius*، *N. kessleri fluviatilis* و *B. s. leobergius* را شناسایی و معرفی شده است. در این بررسی که در جنوب غربی دریای خزر (سواحل گیلان) صورت گرفت ۶ گونه از گاو ماهیان متعلق به دو جنس *Neogobius* و *Benthophilus* شامل *N. caspius*، *N. kessleri*، *N. melanostomus*، *N. fluviatilis*، *B. ctenolepidus* و *B. stellatus leobergius* (جدول ۳) که در ایستگاههای بندر انزلی و چابکسر همه گونه‌های شناسایی شده مشاهده شد. بیشترین فراوانی گونه‌ها مربوط به سواحل چابکسر و کمترین آن مربوط به سواحل هشتیر بود. تنوع مواد غذایی، ساختار بستر و شرایط مناسب تخم‌ریزی می‌توانند از علل این مسئله باشند. گونه‌های دم گرد (*N. melanostomus*) شنی (*N. fluviatilis*) و خزری (*N. caspius*) در همه مناطق نمونه‌برداری و گاو ماهی سر گنده (*N. kessleri*) در مناطق بندر انزلی، بندرکیاشهر و چابکسر و گونه‌های بچه قورباغه‌ای (*B. s.*)

گیرام (۱۳۷۳) در خلیج گرگان ۴ گونه از گاو ماهیان از دو جنس *Neogobius* و *Benthophilus* شامل *N. fluviatilis*، *B. stellatus leobergius* و *N. Kessleri*، *N. melanostomus* را شناسایی کرد. همچنین در مطالعات قلیچی (۱۳۷۷) در سواحل شرقی میانکاله ۵ گونه از این ماهیان متعلق به ۳ جنس *N. Benthophilus Neogobius* و *Knipowitschia* شامل *N. fluviatilis*، *Kn. caucasicus*، *N. bathybius*، *N. kessleri fluviatilis* و *B. s. leobergius* را شناسایی و معرفی شده است. در این بررسی که در جنوب غربی دریای خزر (سواحل گیلان) صورت گرفت ۶ گونه از گاو ماهیان متعلق به دو جنس *Neogobius* و *Benthophilus* شامل *N. caspius*، *N. kessleri*، *N. melanostomus*، *N. fluviatilis*، *B. ctenolepidus* و *B. stellatus leobergius* (جدول ۳) که در ایستگاههای بندر انزلی و چابکسر همه گونه‌های شناسایی شده مشاهده شد. بیشترین فراوانی گونه‌ها مربوط به سواحل چابکسر و کمترین آن مربوط به سواحل هشتیر بود. تنوع مواد غذایی، ساختار بستر و شرایط مناسب تخم‌ریزی می‌توانند از علل این مسئله باشند. گونه‌های دم گرد (*N. melanostomus*) شنی (*N. fluviatilis*) و خزری (*N. caspius*) در همه مناطق نمونه‌برداری و گاو ماهی سر گنده (*N. kessleri*) در مناطق بندر انزلی، بندرکیاشهر و چابکسر و گونه‌های بچه قورباغه‌ای (*B. s.*)

گزارش (کازانچف، ۱۹۸۱ و قاسم اف، ۱۹۸۷) نشان می‌دهد که گاو ماهی خزری از نرم‌تنان، سخت‌پوستان، نرئیس و سایر ماهیان تغذیه می‌کند که با نتایج حاصل از مطالعه حاضر مشابهت دارد. در صورتیکه شدت تغذیه بین ۴۰۰ تا ۹۰۰ باشد، نشانگر تغذیه مطلوب ماهیان خواهد بود (Biswas, 1993) که در مطالعه حاضر مقدار این عامل در ماهیان ۲ سال و بیشتر ۲۶۲/۰۸ و در نمونه‌های دارای سن ۳ سال و بیشتر ۴۲۳ بود که مبین فقدان تغذیه مطلوب نمونه‌های ۲ سال و بیشتر در مقایسه با ماهیان ۳ سال و بیشتر است. اگر طول نسبی روده بیش از واحد ۱ باشد مبین رژیم گیاهخواری، کمتر از ۱ باشد نشانه رژیم گوشتخواری و حدود ۱ نشانگر همه چیزخواری ماهی است (Biswas, 1993). در سنین ۰ و ۱ و مقدار طول نسبی روده پایین‌تر از ۱ بوده و بترتیب برابر ۰/۹۷ و ۰/۸۷ می‌باشد که گوشتخواری این نمونه‌ها را نشان می‌دهد و در سن ۲ و ۳ نیز برابر ۱/۰۷ و ۱/۳۸ محاسبه شد که گرایش ماهی به همه چیزخواری را به مقدار کم نشان می‌دهد. براساس نتایج میزان هم‌آوری مطلق در این گونه از ۳۲۶ تا ۲۶۰۹ عدد تخمک و میانگین هم‌آوری مطلق این ماهی برابر ۱۰۳۱/۹۱±۵۹۸ عدد محاسبه شد که در مطالعات (رحیم اف، ۱۹۹۱) هم‌آوری مطلق در این ماهی ۳۹۳ تا ۲۹۹۲ عدد و در تحقیقات (کازانچف، ۱۹۸۱) میزان هم‌آوری مطلق در این گونه ۲۸۳ تا ۲۲۳۸ بوده و تقریباً با نتایج حاضر مطابقت دارد.

جدول ۳: گونه‌های شناسایی شده گاو ماهیان در تحقیقات انجام شده در سواحل جنوبی دریای خزر

ردیف	خلیج گرگان گیرام (۱۳۷۳)	سواحل شرقی میانکاله قلیچی (۱۳۷۷)	سواحل گیلان مطالعه حاضر (۱۳۷۹)
۱	<i>Neogobius fluviatilis</i>	<i>Neogobius fluviatilis</i>	<i>Neogobius fluviatilis</i>
۲	<i>Neogobius melanostomus</i>	<i>Neogobius kessleri</i>	<i>Neogobius melanostomus</i>
۳	<i>Neogobius kessleri</i>	<i>Neogobius bathybius</i>	<i>Neogobius kessleri</i>
۴	<i>Benthophilus stellatus leobergius</i>	<i>Benthophilus stellatus leobergius</i>	<i>Neogobius caspius</i>
۵	-----	<i>Knipowitschia caucasicus</i>	<i>Benthophilus stellatus leobergius</i>
۶	-----	-----	<i>Benthophilus ctenolepidus</i>

قاسم اف، آ.گ.، ۱۹۸۷. دریای خزر. ترجمه: یونس عادل، ۱۳۷۷. ناشر مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان صفحات ۱۳۳ تا ۱۳۹.

قلیچی، ا.، ۱۳۷۷. بررسی سن و رشد، تغذیه و زادآوری گاو ماهیان در سواحل شرقی میانکاله، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان دانشکده شیلات و محیط زیست. ۶۳ صفحه.

کازانچف، ا.ا.، ۱۹۸۱. ماهیان دریای خزر و حوضه آبریز آن. ترجمه: ابوالقاسم شریعتی، ۱۳۷۱. ناشر وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، شرکت سهامی شیلات ایران. ۱۷۱ صفحه.

کیمرام، ف.د.، ۱۳۷۳. شناسایی و بررسی بیولوژیک گاو ماهیان خلیج گرگان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اسلامی واحد تهران شمال. ۹۰ صفحه.

Berg, L.S., 1949. Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries. Israel program for scientific translations. Jerusalem. Vol. 3, pp.135-144.

Biswas, S.P., 1993. Manual of methods in fish biology. South Asian Publishers PVT Ltd. New Delhi International Book Co. Absecon Highlands. pp.65-77.

Chugunova, N.I., 1959. Age and growth studies in fishes. Published for National Science Foundation, Washington, D.C., USA. 1963. pp.63-88.

Miller, P.J.F., 1973. Gobiidae in checklist of the fish of the Northeastern Atlantic and of the Mediterranean. Paris, UNESCO, pp.488-515.

Salnikov, N.Y. and Stepanova T.G., 1997. Effect of the sea level rise on gobies (Gobiidae) feeding and distribution in the Northern Caspian, Astrakhan State Technical University Caspian Fisheries Research Institute. pp.1-17

Vasilyev, V.P. and Grigorian, K.A., 1993. Karyology of the Gobiidae. Journal of Ichthyology Institute of Animal Evolutionary Morphology and Ecology. Academy of sciences of the USSR Moscow. Vol. 33, No. 2, 13P.

این ماهیان با توجه به کفزی خوار بودن، رقیب جدی بسیاری از ماهیان اقتصادی می‌باشند و خود مورد تغذیه ماهیان ارزشمند شیلاتی از جمله تاسماهیان، اسبله، سوف، شگ ماهیان و غیره قرار می‌گیرند. بعلاوه آنها را می‌توان گونه مناسبی جهت صید ورزشی بشمار آورد. متأسفانه به رغم اهمیت آنها در زنجیره غذایی اکوسیستم دریای خزر و نیز اهمیت شیلاتی آن تاکنون در سواحل جنوبی دریای خزر به این ماهیان توجهی نشده است. بنابراین ضرورت دارد تا بررسیهای جامع در خصوص شناسایی دقیق گونه‌های و زیرگونه‌های با استفاده از روشهای مختلف ژنتیک مولکولی مانند PCR و RFLP زیست‌شناسی، بوم‌شناسی و ذخایر این ماهیان در سواحل کشورمان صورت گیرد.

تشکر و قدردانی

از همکاری ریاست وقت مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان آقای دکتر محمد پیری، مساعدت آقای دکتر رستمی ریاست محترم مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آبهای داخلی (گرگان)، آقای دکتر Coad، خانم دکتر مریم فلاحی کپورچالی و آقایان دکتر قدیرنژاد، مهندس صلواتیان، دکتر عبدالملکی، مهندس کریمپور، مهندس حسین پور، مهندس میرزاجانی، دکتر طالبی حقیقی، مهندس خطیب و مهندس نهرور صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

منابع

اصلان پرویز، ج.، ۱۳۷۰. گاو ماهیان دریای خزر. ماهنامه آبزیان شماره ۱۲ و ۱۳. صفحات ۳۶ تا ۳۹ و ۹۹.

پازوکی، ج. و عقلمندی، ف.، ۱۳۷۷. آلودگی دوگونه گاو ماهی *N. fluviatilis* و *N. kessleri* در سواحل جنوبی خزر به انگل نماتد *Dichelyne minutus Rudolphi, 1819*. مجله علمی شیلات ایران، شماره ۲، تابستان ۱۳۷۷. صفحات ۳۱ تا ۳۹.

رحیم‌اف، د. ب.، ۱۹۹۱. گاو ماهیان دریای خزر. پایان‌نامه دکترای علوم بیولوژی. انتشار به زبان روسی، سن پترزبورگ - ۱۹۹۱. ترجمه: یونس عادل. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان، مهر ۱۳۷۷. ۴۳ صفحه.

طریک، ع.، ۱۳۶۹. بررسی رژیم غذایی ماهیان خاویاری. مجموعه مقالات کنفرانس ملی بهره‌برداری مناسب از ذخایر آبزیان دریای مازندران در سال ۱۳۶۹. انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران، سال انتشار ۱۳۷۱. ۱۱۷ صفحه.

عباسی، که؛ ولی پور، ع.؛ طالبی حقیقی، د.؛ سرپناه، ع. و نظامی، ش.، ۱۳۷۸. اطلس ماهیان ایران آبهای داخلی. گیلان، مرکز تحقیقات شیلاتی گیلان. صفحات ۹۵ تا ۹۹.

Identification and biological characteristics of Gobiidae in coastal area of the southern Caspian Sea (Guilan province)

Piri H.^{(1)*} ; Keyvan A.⁽²⁾ ; Piri M.⁽³⁾ and Yelghi S.⁽⁴⁾

Piri_hossein@yahoo.com

1,3,4 - Inland Water Aquatic Stocks Research Center, P.O.Box: 139 Gorgan, Iran

2- Science and Research Branch, Islamic Azad University, P.O.Box: 19585-181 Tehran,

Received: February 2006

Accepted: March 2007

Keywords: Gobiidae, Guilan province, Caspian Sea

Abstract

We selected five sampling sites to identify Goby species in the southern Caspian Sea (Guilan province). Bottom trawling was used for the sampling from September 1999 to August 2000. Results showed that the Goby specimens in this area belong to the genus *Neogobius* and *Benthophilus*. Identification of the species was carried out by Dr. Coad of the Natural History Museum of Canada. Four species from the *Neogobius* were identified which were as follows: *N. caspius*, *N. fluviatilis*, *N. melanostomus* and *N. kessleri*. Two species from the genus *Benthophilus* were identified as *B. stellatus* and *B. ctenolepidus*. As for the biological characteristics of the *N. caspius*, we found that the average total length (TL) of *N. caspius* samples was 112.98 ± 19.87 mm and their average total weight (TW) was 16.39 ± 6.21 grams. Age composition of the samples showed the fish were in age groups 1–3 years old with the two years old fish being dominant. Average absolute fecundity was 1031.91 ± 598 eggs. Food items of the species based on the gut content were from Carididae, Mysidae, Cumacae, *Hypaniula*, Chironomidae, *Nematoda*, *Abra*, Gammaridae, *Mytilaster*, Bivalves and fish. Evidence of carnivore behavior was observed in some specimens. The most frequent food items were Cumacae, *Abra*, and Gammaridae respectively. The Cumacae was mostly observed in the gut of 1 and 2 years old specimens while *Abra* was observed mostly in the gut content of 3 years old specimens. Condition factor and feeding rate were highest in the 1 year old class.

We found that with increase in fish age, these parameters declined. However, again at the age of 3, the parameters showed a slight increase. Relative gut length also increased from 0.97 in the age class 0⁺ to 1.38 in the age class 3⁺.

* Corresponding author