

فراوانی و تنوع گونه‌های شگ ماهیان سواحل استانهای مازندران و گلستان

محمد علی افرائی^(۱)؛ فرخ پرافکنده حقیقی^(۲) و علی اصغر جانباز^(۳)

mafraei@yahoo.com

۱ و ۳- پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، ساری صندوق پستی: ۹۶۱

۲- موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ۶۱۱۶-۱۴۱۵۵

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۸۴

چکیده

این مطالعه بخشی از پروژه شناسایی و تعیین پراکنش شگ ماهیان در حوضه جنوبی دریای خزر می‌باشد که در استانهای مازندران و گلستان طی سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰ همزمان با شروع صید ماهیان استخوانی (۲۰ مهر ماه ۱۳۷۸ لغایت ۲۰ فروردین ۱۳۷۹) انجام شد.

در مجموع ۳۳۶ عدد از شگ ماهیان بررسی شدند. نتایج نشان داد که ماهیان شناسایی شده شامل چهار گونه: شگ ماهی براشنی کووی (*Alosa braschnikowi* (Borodin, 1904)، پوزانک دریای خزر، *A. caspia* (Eichwald, 1938)، پوزانک چشم درشت *A. saposchnikowi* (Grimm, 1887) و شگ ماهی مهاجر، *A. kessleri* (Grimm, 1887) می‌باشند. از مجموع گونه‌های موجود، گونه *A. braschnikowi* بیشترین فراوانی را با ۸۴/۴ درصد و گونه *A. kessleri* کمترین فراوانی با ۳/۲ درصد بخود اختصاص دادند. بررسی وضعیت تراکم گونه *A. braschnikowi* نشان داد که از شرق به غرب شدت تراکم آن افزایش می‌یابد بطوریکه این میزان در استان گلستان ۴۳/۸ درصد و در استان مازندران ۵۶/۲ درصد بود.

بیشترین طول جنگالی و وزن ماهیان صید شده مربوط به گونه *A. braschnikowi* بترتیب با ۳۹۵ میلی‌متر و ۷۶۰/۳ گرم و کمترین آن مربوط به گونه پوزانک دریای خزر بترتیب با ۱۱۰ میلی‌متر و ۱۰۹ گرم بوده است. بررسی وضعیت جنسی *A. braschnikowi* نشان داد که نرها غالب هستند. فراوانی نسبی ماده‌ها و نرها در استان مازندران بترتیب ۴۴/۲ و ۵۵/۸ درصد بود درحالی‌که در استان گلستان بترتیب ۳۰/۶ و ۶۹/۴ درصد را تشکیل دادند. نسبت جنسی ماده به نر این گونه در استان مازندران و گلستان بترتیب ۱:۱/۲۶ و ۱:۲/۲۶ بوده است. در کل نسبت جنسی ماده به نر ۱:۱/۶ بدست آمد.

نمونه‌های شگ ماهی *A. braschnikowi* صید شده در ۶ گروه سنی ۱⁺، ۲⁺، ۳⁺، ۴⁺، ۵⁺ و ۶⁺ ساله قرار داشتند. بیشترین فراوانی را گروه سنی ۲⁺ ساله با ۲۸/۹ درصد و کمترین فراوانی را گروه سنی ۱⁺ و ۶⁺ ساله هر کدام با ۸/۹ درصد داشت.

کلمات کلیدی: شگ ماهیان، *A. saposchnikovwi*، *A. caspia*، *A. kessleri*، *Alosa braschnikowi*

دریای خزر

مقدمه

گروه عمده‌ای از ماهیان سطحی دریای خزر به راسته شگ ماهی شکلان (*Clupeiformes*) و خانواده شگ ماهیان (*Clupeidae*) تعلق دارند. این خانواده در دریای خزر دارای دو جنس، کیلکا (*Clupeonella*) و شگ ماهی (*Alosa*) می‌باشند.

براساس نظرات Berg (1949) و Svetovidov (1963) شگ ماهیان را در دو جنس بترتیب *Caspialosa* و *Alosa* رده‌بندی نموده‌اند که براساس رده‌بندی جدید جهانی بوسیله کد (۱۹۹۷) این گروه از ماهیان تنها به جنس *Alosa* تعلق دارند.

پراکنش خانواده شگ ماهیان به شرایط اکولوژیک و مخصوصاً شرایط دمایی بستگی دارد، براین اساس جمعیت شگ ماهیان در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری پراکنده می‌باشند. خانواده شگ ماهیان دارای ۵۰ جنس و حدود ۱۹۰ گونه می‌باشند که تقریباً ۳۷ جنس و ۱۵۰ گونه در محدوده مناطق گرمسیری بوده و بقیه در نواحی جنوبی مناطق نیمه گرمسیری و تعدادی هم بین مناطق حاره‌ای مناطق شمالی پراکنده می‌باشند (Svetovidov, 1963).

شگ ماهیان پراکنش وسیعی در آبهای جنوبی دریای خزر دارند و نمونه‌های جنس *Alosa* از نظر شرایط اکولوژیک بطور عمده به نواحی ساحلی و مصبی حتی در نواحی باز دیده می‌شوند و تقریباً این جنس هم زیستگاه خانواده گاو ماهیان می‌باشد (حقیقی، ۱۳۸۰).

میزان صید شگ ماهی در دریای خزر طی سالهای ۱۹۳۲ تا ۱۹۹۱ بطور متوسط از ۳۲۳/۷۹ هزار تن تا ۵۲۸/۹۶ هزار تن متغیر بوده است (کاسیموف، ۱۹۹۴).

براساس مطالعات انجام شده در سال ۱۳۷۸ در استان گیلان تعداد ۳ گونه از شگ ماهیان شامل *A. kessleri* و *A. braschnikowi* *Alosa caspia* گزارش شد (حسینی، ۱۳۷۹). بطور کلی از میان شگ ماهیان بررسی شده در استان گیلان گونه *A. braschnikowi*

بدلیل برخورداری از طول و وزن مناسب از گونه‌های تجاری و اقتصادی در حوضه جنوبی دریای خزر می‌باشد (حقیقی، ۱۳۸۰).

هدف از این تحقیق شناسایی ترکیب گونه‌ای شگ ماهیان در حوضه جنوبی دریای خزر، تعیین پراکنش گونه‌های مختلف این ماهیان و بررسی برخی از خصوصیات زیستی آنان می‌باشد.

مواد و روش کار

این بررسی براساس جمع‌آوری نمونه‌های شگ ماهیان در سواحل مازندران و گلستان و جمع‌آوری اطلاعات زیست‌سنجی بصورت نمونه‌برداری تصادفی از ماهیان صید شده توسط پره‌های ساحلی بوده است. نمونه‌برداری در تمام فصل صید (پائیز و زمستان) و تقریباً از تمام دستگاههای پره ساحلی (۵۷ و ۱۹ پره بترتیب در استانهای مازندران و گلستان) بطور تصادفی انجام گرفت. نمونه‌برداری از شگ ماهیان همزمان با شروع فصل صید ماهیان استخوانی از ۷۸/۷/۲۱ لغایت ۸۰/۱۲/۲۹ انجام شد. نمونه‌های برداشت شده در محلول فرمالین ۱۰ درصد تثبیت و جهت شناسایی و ثبت اطلاعات زیست‌سنجی به آزمایشگاه منتقل شدند. ماهیان با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شدند. طول چنگالی با دقت ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد.

برای شناسایی شگ ماهیان از کلیدهای شناسایی Svetovidov (1963), Michailovskaya (1941), Berg (1949) و کارانچف (۱۹۸۱) استفاده شد.

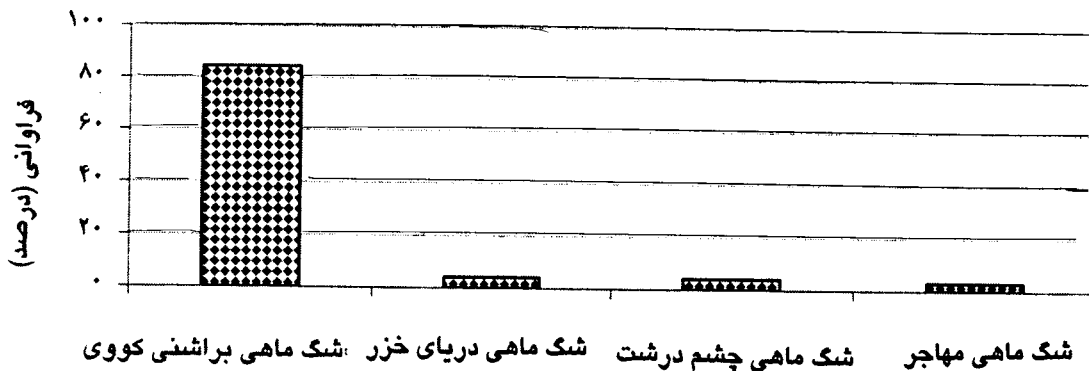
برای بررسی وضعیت جنسی، ابتدا شکم ماهی را شکافته سپس گناد از آن خارج شد و برای شناسایی دقیق از لوپ استفاده گردید. مراحل بلوغ جنسی با استفاده از روش شش مرحله‌ای تعیین گردید (Lagler, 1957). جهت تعیین سن، از فلس ماهیان استفاده شد که با استفاده از لوپ با بزرگنمایی 10×4 سن ماهیان تعیین گردید (Chugunova, 1952).

فراوانی با ۸۴/۴ درصد و گونه شگ ماهی مهاجر (*A. kessleri*) با ۳/۲ درصد کمترین فراوانی را بخود اختصاص دادند (نمودار ۱). در مجمع تعداد ۲۹۷ عدد از شگ ماهی براشنی کووی در سواحل جنوبی دریای خزر مورد بررسی قرار گرفت که سهم استان مازندران با ۵۶/۲ درصد و استان گلستان ۴۳/۸ درصد بوده است (نمودار ۲).

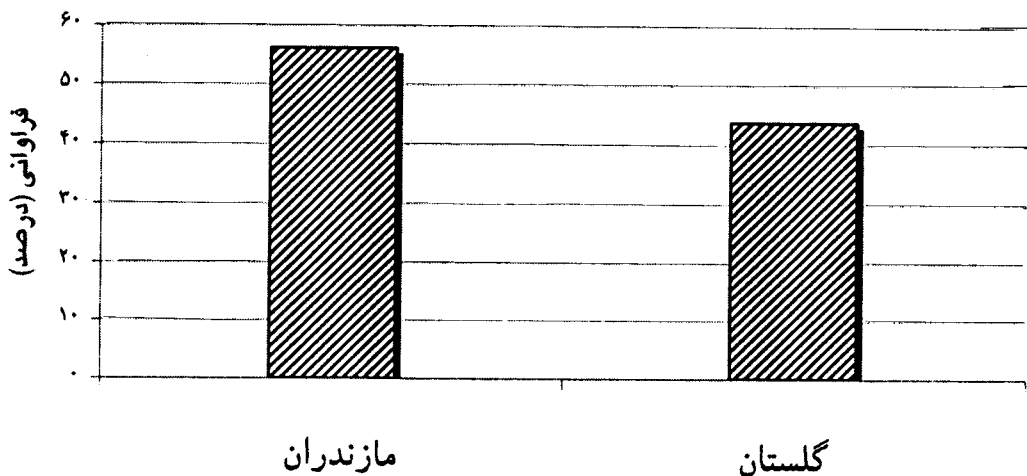
برای بررسی رابطه بین طول و وزن از معادله $W=aL^b$ استفاده شد که W = وزن بدن به گرم، L = طول چنگالی به میلیمتر، b = شیب خط و a = ضریب ثابت می‌باشد. اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار SPSS و Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج

از مجموع ۳۳۶ عدد از شگ ماهیان مورد بررسی گونه شگ ماهی براشنی کووی (*A. brashnikovi*) بیشترین



نمودار ۱: درصد فراوانی نسبی گونه‌های مختلف شگ ماهی در سواحل جنوبی دریای خزر (سواحل مازندران و گلستان) سال ۱۳۷۸-۱۳۸۰



نمودار ۲: درصد فراوانی نسبی گونه شگ ماهی براشنی کووی در سواحل جنوبی دریای خزر به تفکیک استانها سال ۱۳۷۸-۱۳۸۰

گلستان مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱). بیشترین طول و وزن بدست آمده در سواحل جنوبی دریای خزر بترتیب ۳۹۵ میلی‌متر و ۷۶۰/۳ گرم بود (جدول ۲).

با توجه به اینکه گونه‌های مختلف شگ ماهیان در کل دریای خزر پراکنش دارند، لذا جهت بدست آوردن برخی از اطلاعات، وضعیت پراکنش آنها نیز در سواحل مازندران و

جدول ۱: وضعیت پراکنش گونه‌های مختلف شگ ماهیان در سواحل جنوبی دریای خزر به تفکیک استانها سال ۱۳۸۰ - ۱۳۷۸.

گونه	مازندران	گلستان
<i>Alosa braschnikowii</i>	+	+
<i>A. caspia</i>	+	-
<i>A. saposchnikowii</i>	+	+
<i>A. kessler</i>	+	+

جدول ۲: میانگین طول چنگالی (میلیمتر) و وزن (گرم) شگ ماهی براشنی کوی در سواحل استانهای گلستان و مازندران طی سالهای ۱۳۸۰ - ۱۳۷۸

سال	تعداد نمونه	حداکثر وزن (گرم)	حداقل وزن (گرم)	انحراف معیار \pm میانگین وزن	حداکثر طول چنگالی (میلیمتر)	حداقل طول چنگالی (میلیمتر)	انحراف معیار \pm میانگین طول
۱۳۷۸	۱۰۰	۶۲۵/۴	۱۰۴/۳	۲۷۲/۲۹ \pm ۱۲۲/۳۶	۳۶۸	۲۰۸	۲۷۳/۵ \pm ۳۷/۰۸
۱۳۷۹	۹۸	۶۷۹	۸۸/۲	۲۱۷/۰۷ \pm ۸۹/۵۰	۳۶۹	۱۹۶	۲۵۷/۳ \pm ۲۸/۳۷
۱۳۸۰	۹۹	۷۶۰/۳	۷۰/۷۸	۲۴۴/۵ \pm ۱۱۲/۶	۳۹۵	۱۹۸	۲۶۶/۵ \pm ۳۶/۸۶
مجموع	۲۹۷	۷۶۰/۳	۷۰/۷۸	۲۴۴/۸ \pm ۱۱۱/۱	۳۹۵	۱۹۶	۲۶۵/۸ \pm ۳۴/۸

۳+ ساله با ۲۸/۹ درصد و کمترین فراوانی را گروههای سنی ۱+ و ۶+ ساله هر کدام با ۸/۹ درصد داشت (نمودار ۳) همچنین میانگین طولی هر یک از گروههای سنی بترتیب ۲۱۵/۶۷، ۲۳۷/۰۵، ۲۶۶، ۲۹۴/۲۷، ۳۰۳ و ۳۳۶/۵ میلی‌متر بود (جدول ۵). که بیشترین فراوانی مربوط به گروههای طولی ۲۲۰ تا ۲۶۳ میلی‌متر بود (نمودار ۴).

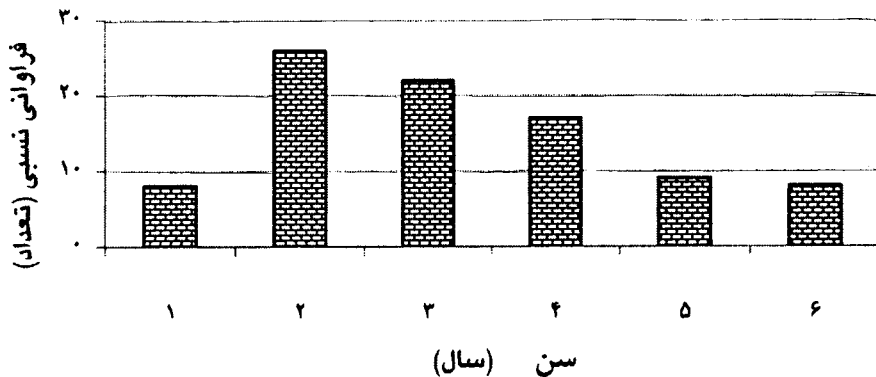
میانگین طول و وزن بدست آمده در سواحل مازندران بترتیب ۲۶۹/۴۷ \pm ۳۷/۴ میلی‌متر و ۱۲۱/۹۶ \pm ۲۵۵/۶۵ گرم بود (جدول ۳). در سواحل گلستان نیز میانگین طول و وزن بدست آمده بترتیب ۳۰/۹۰ \pm ۲۶۱/۲۶ میلی‌متر و ۲۳۰/۸۸ \pm ۹۳/۹۸ گرم بود (جدول ۴). ماهیان دارای ۶ گروه سنی ۱+، ۲+، ۳+، ۴+، ۵+ و ۶+ ساله بودند که بیشترین فراوانی را گروه سنی

جدول ۳: میانگین طول چنگالی (میلیمتر) و وزن (گرم) شگ ماهی براشنی کووی در سواحل استان مازندران طی سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۰

سال	تعداد نمونه	حداکثر وزن (گرم)	حداقل وزن (گرم)	انحراف معیار \pm میانگین وزن	حداکثر طول چنگالی (میلیمتر)	حداقل طول چنگالی (میلیمتر)	انحراف معیار \pm میانگین طول
۱۳۷۸	۶۴	۵۶۷	۱۰۹	$272/06 \pm 113/04$	۳۶۸	۲۰۸	$275/73 \pm 33/40$
۱۳۷۹	۳۳	۶۷۹	۸۸/۲	$224/81 \pm 128/37$	۳۶۹	۱۹۶	$255/93 \pm 37/48$
۱۳۸۰	۱۷۰	۷۶۰/۳	۷۰/۷۸	$255/21 \pm 125/57$	۳۹۵	۱۹۸	$270/14 \pm 39/64$
مجموع	۱۶۷	۷۶۰/۳	۷۰/۷۸	$255/65 \pm 121/96$	۳۹۵	۱۹۶	$269/47 \pm 37/40$

جدول ۴: میانگین طول چنگالی (میلیمتر) و وزن (گرم) شگ ماهی براشنی کووی در سواحل استان گلستان سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۰

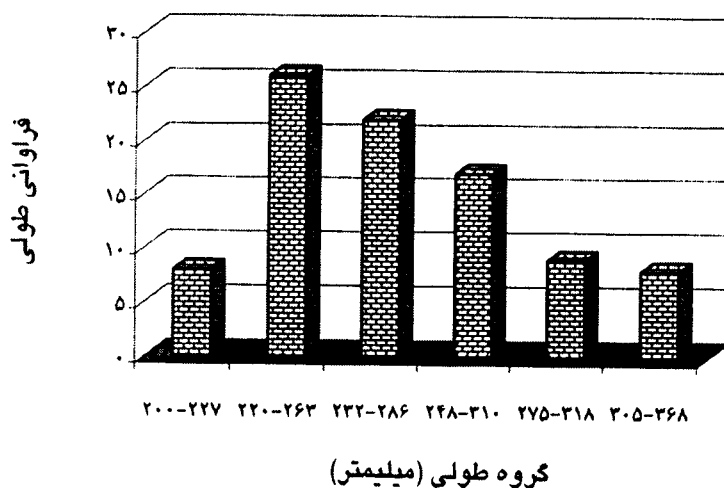
سال	تعداد نمونه	حداکثر وزن (گرم)	حداقل وزن (گرم)	انحراف معیار \pm میانگین وزن	حداکثر طول چنگالی (میلیمتر)	حداقل طول چنگالی (میلیمتر)	انحراف معیار \pm میانگین طول
۱۳۷۸	۳۶	۶۲۵/۴	۱۰۴/۷	$272/78 \pm 139/09$	۳۵۴	۲۱۱	$269/55 \pm 43/09$
۱۳۷۹	۶۵	۳۹۰/۸	۱۱۷/۲	$213/85 \pm 62/09$	۳۰۵	۲۱۵	$258/13 \pm 22/72$
۱۳۸۰	۲۹	۳۷۰	۱۳۵	$218/72 \pm 77/61$	۳۱۰	۲۱۴	$258 \pm 27/86$
مجموع	۱۳۰	۶۲۵/۴	۱۰۴/۷	$230/88 \pm 93/98$	۳۵۴	۲۱۱	$261/26 \pm 30/90$



نمودار ۳: فراوانی نسبی شگ ماهی براشنی کووی در گروه‌های سنی مختلف در سواحل جنوبی دریای خزر (استانهای مازندران و گلستان) سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰

جدول ۵: میانگین طول چنگالی (میلیمتر) و وزن (گرم) شگ ماهی براشنی کووی در گروه‌های سنی مختلف در سواحل جنوبی دریای خزر طی سالهای ۱۳۸۰ - ۱۳۷۸

گروه سنی	تعداد کل	انحراف معیار \pm میانگین وزن	انحراف معیار \pm میانگین طول
۱+	۸	۹۳/۲۹ \pm ۲۴/۲۶	۲۱۵/۶۷ \pm ۱۴/۰۱
۲+	۲۶	۱۶۱/۹۹ \pm ۲۵/۹۸	۲۳۷/۰۵ \pm ۱۲/۶۷
۳+	۲۲	۲۴۴/۶۷ \pm ۵۲/۸۵	۲۶۶ \pm ۱۳/۵۱
۴+	۱۷	۳۱۷/۴۲ \pm ۶۵/۳۳	۲۹۴/۲۷ \pm ۱۸/۷۸
۵+	۹	۳۷۵/۵ \pm ۱۰۷/۸۳	۳۰۳ \pm ۲۴/۲۶
۶+	۸	۴۳۱/۳ \pm ۱۹۱/۹۱	۳۳۶/۵ \pm ۴۴/۵۴



نمودار ۴: فراوانی طولی شگ ماهی براشنی کووی در گروه‌های سنی مختلف در سواحل جنوبی دریای خزر (استانهای مازندران و گلستان) سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰

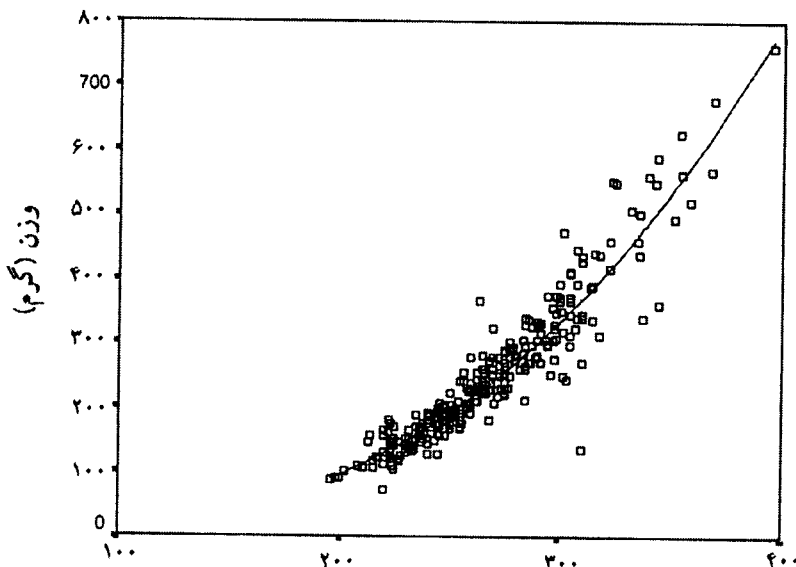
$$W = aL^b$$

$$W = 0.00000018964 L^{3.06}$$

$$R = 0.949 \quad N = 297$$

W = وزن کل بدن (گرم) و FL = طول چنگالی (میلیمتر)

پراکنش طول کل نسبت به وزن بدن برای گونه براشنی کووی (*A. braschnikovi*) در نمودار ۵ نشان داده شده است. طبق این نمودار همبستگی مثبت بین طول کل با وزن بدن وجود دارد.



طول چنگالی (میلیمتر)

نمودار ۵: پراکندگی طول چنگالی نسبت به وزن بدن شگ ماهی براشنی کووی در سواحل جنوبی دریای خزر سال ۱۳۸۰-۱۳۷۸

بیشترین فراوانی و در سواحل گلستان نیز در فصل پاییز و زمستان نرها بترتیب با ۷۵/۷ و ۳۳/۸ درصد بیشترین فراوانی را داشتند.

بررسی بعمل آمده در فصول مختلف و در سواحل استان مازندران نشان داد که میزان نرها بیشتر از ماده‌ها بوده و در فصل پائیز و زمستان بترتیب ۵۵/۶ و ۵۶ درصد بوده است.

همچنین بیشترین میانگین طول و وزن بدست آمده در فصل پائیز مربوط به جنس نر با ۲۷۰/۹۷ میلیمتر و ۲۶۶/۹ گرم و در فصل زمستان مربوط به جنس ماده با ۲۶۹/۸۸ میلیمتر و ۲۶۲/۱ گرم بود.

از مجموع نمونه‌های صید شده، نرها ۶۱/۵ درصد را در سواحل جنوبی دریای خزر بخود اختصاص دادند که میانگین طول و وزن آن بترتیب $322/61 \pm 262/5$ میلیمتر و $232/4 \pm 100/7$ گرم بوده است (جدول ۶).

بررسی بعمل آمده از نظر جنسیت شگ ماهی براشنی کووی به تفکیک استانها نشان داد که میزان نرها در هر دو استان مازندران و گلستان بیشتر از ماده‌ها بوده و بترتیب ۵۵/۸ و ۶۹/۴ درصد را بخود اختصاص داده‌اند.

همچنین بررسی بعمل آمده به تفکیک استانها در فصول مختلف نشان داد که در سواحل مازندران در فصل پاییز و زمستان، نرها بترتیب با ۵۵/۷ و ۵۶ درصد بیشترین

جدول ۶: میانگین طول چنگالی (میلیمتر) و وزن (گرم) شگ ماهی براشنی کووی برحسب جنسیت از کل سواحل مازندران و

گلستان سالهای ۱۳۷۸-۱۳۸۰

جنسیت	تعداد کل	حداکثر وزن (گرم)	حداقل وزن (گرم)	انحراف معیار \pm میانگین وزن	حداکثر طول چنگالی (میلیمتر)	حداقل طول چنگالی (میلیمتر)	انحراف معیار \pm میانگین طول
نر	۱۶۳	۷۶۰/۳	۸۸/۲۰	$232/61 \pm 100/7$	۳۹۵	۱۹۶	$262/5 \pm 32/61$
ماده	۱۰۲	۶۲۵/۴	۱۱۸	$288/4 \pm 119/2$	۳۶۸	۲۱۷	$280/3 \pm 34/62$

گرفت که میانگین طول و وزن آنها در جدول ۷ خلاصه شده است.

بررسی وضعیت جنسی ۱۱ از ماهیها عدد نشان داد که نرها بیشتر از ماده بوده که در این تعداد ۷ به ۴ می‌باشد. ماهیان دارای ۴ گروه سنی 2^+ ، 4^+ و 5^+ ساله بودند که میانگین طولی آنها بترتیب ۱۳۲/۵، ۱۹۷، و ۲۲۰/۲۸ میلیمتر بود. بیشترین فراوانی را گروه سنی 5^+ ساله با ۵۰ درصد و کمترین آن ۲۱/۴ درصد مربوط به گروه سنی 4^+ ساله بوده است.

گونه شگ ماهی چشم درشت بیشترین فراوانی را با ۸۵/۷ درصد در سواحل استان مازندران و کمترین فراوانی را با ۱۴/۳ درصد در سواحل استان گلستان را بخود اختصاص داد. در مجموع تعداد ۱۴ عدد از این گونه مورد بررسی زیست‌سنجی قرار گرفت که میانگین طول و وزن آن بشرح جدول ۸ می‌باشد.

بررسی بعمل آمده در فصول مختلف در استان گلستان نشان داد که نرها بیشترین فراوانی را با ۷۵/۷ درصد در فصل پائیز داشتند. همچنین بیشترین میانگین طول و وزن بدست آمده در فصل پائیز مربوط به جنس ماده با $276/1 \pm 14/68$ میلیمتر و $257/81 \pm 54/1$ گرم و در فصل زمستان نیز $283/8 \pm 36/89$ میلیمتر و $307/33 \pm 124/21$ گرم بود.

در کل بررسی وضعیت جنسی در فصول مختلف در سواحل جنوبی دریای خزر نشان داد که در فصل پائیز نرها بیشترین فراوانی را با ۶۳ درصد و در فصل زمستان نیز نرها بیشترین فراوانی را با ۶۰/۶ درصد دارا بودند.

سایر گونه‌ها شامل شگ ماهی دریای خزر، شگ ماهی چشم درشت و شگ ماهی مهاجر به تعداد اندک صید شدند. تعداد ۱۴ عدد شگ ماهی دریای خزر در سواحل استان مازندران صید و مورد بررسی زیست‌سنجی قرار

جدول ۷: میانگین طول چنگالی (میلیمتر) و وزن (گرم) گونه شگ ماهی دریای خزر در سواحل جنوبی دریای خزر

سال ۱۳۷۸-۱۳۸۰

انحراف معیار \pm میانگین طول	حداقل طول چنگالی	حداکثر طول چنگالی	انحراف معیار \pm میانگین وزن	حداقل وزن	حداکثر وزن
$190/21 \pm 44/12$	۱۱۰	۲۳۰	$98/19 \pm 31/39$	۴۵	۱۵۰

جدول ۸: میانگین طول چنگالی (میلی متر) و وزن (گرم) گونه شگ ماهی چشم درشت در سواحل جنوبی دریای خزر

سال ۱۳۷۸ - ۱۳۸۰

انحراف معیار \pm میانگین طول	حداقل طول چنگالی	حداکثر طول چنگالی	انحراف معیار \pm میانگین وزن	حداقل وزن	حداکثر وزن
$183/4 \pm 66/61$	۱۱۲	۳۲۳	$183/2 \pm 121/1$	۸۶/۶	۵۲۴

گروه‌های سنی 3^+ و 4^+ هر کدام با $36/4$ و کمترین فراوانی آن گروه سنی 1^+ ساله با $9/1$ درصد بوده است. بدلیل مهاجرت فصلی و کمبود نمونه‌ها تعداد اندکی صید شد.

بحث

در دریای خزر تعداد ۱۴ زیر گونه و ۵ گونه از شگ ماهیان از جنس *Alosa* وجود دارند (Berg, 1949). (Mikhailovskaga, 1941). (Svetovidov, 1963). (کد، ۱۹۹۷) و (کازانچف، ۱۹۸۱).

شگ ماهیان در تمام نقاط دریای خزر وجود دارند و تنها به لحاظ فراوانی و پراکنش در قسمت‌های مختلف با یکدیگر اختلاف دارند.

در سواحل جنوبی دریای خزر و در بخش جنوب غربی آن بین سواحل آستارا تا چابکسر تعداد ۳ گونه از شگ ماهیان شناسائی شدند (حسینی، ۱۳۷۹). در پژوهش اخیر در سواحل جنوبی دریای خزر و در بخش شرقی آن سواحل استانهای مازندران و گلستان تعداد ۴ گونه از شگ ماهیان شامل شگ ماهی براشنی کووی، شگ ماهی چشم درشت، شگ ماهی مهاجر و شگ ماهی دریای خزر شناسائی شدند (افرائی و همکاران ۱۳۸۳).

بررسی وضعیت جنسی بعمل آمده از ۱۲ عدد نشان داد که تعداد نرها بیشتر از ماده‌ها و به نسبت ۸ به ۴ بود. ماهیان دارای چهار گروه سنی 1^+ ، 3^+ ، 4^+ و 6^+ ساله بودند که میانگین طولی آنها بترتیب $116/3$ ، $182/3$ ، 240 و 323 میلیمتر بود. بیشترین فراوانی را گروه‌های سنی 1^+ و 3^+ ساله هر کدام با $42/9$ درصد و کمترین آن گروه‌های سنی 4^+ و 6^+ ساله هر کدام با $7/1$ درصد بوده است. بدلیل مهاجرت فصلی و کمبود نمونه‌ها تعداد اندکی صید شد.

گونه شگ ماهی مهاجر (*Alosa kessleri*) بیشترین فراوانی با $90/9$ درصد در سواحل استان مازندران و کمترین فراوانی با $9/1$ درصد در سواحل استان گلستان را بخود اختصاص داد. در مجموع تعداد ۱۱ عدد از این گونه مورد بررسی زیست‌سنجی قرار گرفت که میانگین طول و وزن آن در جدول ۹ آورده شده است.

بررسی وضعیت جنسی بعمل آمده از ۱۰ عدد نشان داد که نرها بیشتر از ماده بوده این تعداد بترتیب ۷ به ۳ بود. ماهیان دارای چهار گروه سنی 1^+ ، 3^+ ، 4^+ و 5^+ ساله بودند که میانگین طولی آنها بترتیب 128 ، $212/3$ ، $250/3$ و $275/5$ میلیمتر بود. بیشترین فراوانی را

جدول ۹: میانگین طول چنگالی (میلیمتر) و وزن (گرم) گونه شگ ماهی مهاجر در سواحل جنوبی دریای خزر سال

۱۳۷۸ - ۱۳۸۰

حداکثر وزن	حداقل وزن	انحراف معیار \pm میانگین وزن	حداکثر طول چنگالی	حداقل طول چنگالی	انحراف معیار \pm میانگین طول
۲۶۰	۶۶/۸	$155/2 \pm 62/66$	۲۷۶	۱۲۸	$232 \pm 42/41$

داشتند بطوریکه از شرق به غرب، جنس بستر از ماسه‌ای به ماسه‌ای - سنگلاخی و دما نیز تا حدودی کاهش می‌یابد. حداکثر طول نمونه‌های صید شده طی سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰ در سواحل مازندران بترتیب ۳۶۸، ۳۶۹ و ۳۹۵ میلیمتر و وزن بترتیب ۵۶۷، ۶۷۹ و ۷۶۰/۳ گرم بود در حالیکه در استان گلستان این میزان بترتیب ۳۵۴، ۳۰۵ و ۳۱۰ میلیمتر و وزن بترتیب ۶۲۵/۴، ۳۹۰/۸ و ۳۷۰ گرم بود که نشان می‌دهد این گونه در سواحل مازندران از طول و وزن بیشتری نسبت به سواحل گلستان برخوردار است که بنظر می‌رسد شرایط اکولوژیک منطقه از نظر شیب بستر، جنس بستر و دما مؤثر باشد.

سایر گونه‌ها شامل شگ ماهی دریای خزر (*A. caspia*)، شگ ماهی چشم درشت (*A. saposchnikowi*) و شگ ماهی مهاجر (*A. kessleri*) جمعیت کمتری را در سواحل جنوبی دریای خزر بخود اختصاص دادند. بطوریکه گونه شگ ماهی مهاجر ۳/۲ درصد و دو گونه دیگر هر کدام ۲/۶ درصد فراوانی را دارا بودند. گونه شگ ماهی دریای خزر ۱۰۰ درصد فراوانی را در سواحل استان مازندران داشت و در استان گلستان صید نشد که بنظر می‌رسد شرایط اکولوژیک منطقه یکی از عوامل مؤثر در پراکنش آن باشد. حداکثر طول و وزن نمونه بدست آمده بترتیب ۲۳۰ میلیمتر و ۱۵۰ گرم بود. جمعیت نرها بیشتر از ماده‌ها بود. این گونه نیز جهت تخم‌ریزی به قسمت شمالی دریای خزر مهاجرت می‌کند (Berg, 1949).

گونه شگ ماهی چشم درشت (*A. saposchnikowi*) بیشترین فراوانی را در سواحل مازندران با ۸۵/۷ درصد و در سواحل گلستان با ۱۴/۳ درصد بخود اختصاص داد. حداکثر طول و وزن نمونه بدست آمده بترتیب ۳۲۳ میلیمتر و ۵۲۴ گرم بود. جمعیت نرها بیشتر از ماده‌ها بود. بیشترین فراوانی را گروه‌های سنی 1^+ و 3^+ ساله و کمترین فراوانی را گروه‌های سنی 4^+ و 6^+ ساله داشتند. این گونه جهت تخم‌ریزی به قسمت شمالی دریای خزر

شرایط مختلف اکولوژیکی، نیازها و روابط غذایی موجودات و سازگاریهای آنان با محیط زیست میزان تراکم و پراکنش گونه‌های مختلف را مشخص می‌نماید (Sheldon, 1980). این موضوع در سواحل جنوبی دریای خزر نیز قابل بررسی است و پراکنش اغلب گونه‌ها تابع شرایط اکولوژیک منطقه می‌باشد. بعنوان مثال گونه شگ ماهی برانشنی کووی (*A. braschnikowi*) بیشترین فراوانی و پراکنش را با ۸۴/۴ درصد نسبت به سایر گونه‌ها در سواحل جنوبی دریای خزر داشت. این گونه بیشترین فراوانی را در استان مازندران با ۵۶/۲ درصد و در استان گلستان ۴۳/۸ درصد بخود اختصاص داد. از نظر شرایط وزنی و طولی نمونه‌های بدست آمده تا حدودی مشابه بوده بطوریکه میانگین طول و وزن نمونه‌ها در استان مازندران بترتیب ۲۶۹ میلیمتر و ۲۵۵/۶ گرم و در استان گلستان بترتیب ۲۶۱ میلیمتر و ۲۳۰/۸ گرم بود.

ماهیان صید شده در ۶ گروه سنی قرار داشتند که گروه سنی 2^+ ساله بیشترین فراوانی با ۲۸/۹ درصد و گروه‌های سنی 1^+ و 6^+ ساله هر کدام با ۸/۹ درصد کمترین فراوانی و سایر گروه‌های سنی 3^+ ساله با ۲۴/۴ درصد و 4^+ ساله با ۱۸/۹ درصد و 5^+ ساله با ۱۰ درصد را بخود اختصاص دادند که بنظر می‌رسد این گونه جهت تغذیه و رشد به نواحی جنوبی دریای خزر مهاجرت و جهت تولید مثل به قسمتهای شمال دریای خزر مهاجرت می‌کند که گزارش (Berg 1949) تخم‌ریزی این گونه را در قسمت شمالی دریای خزر از اواخر آوریل تا ژوئن بیان می‌کند که مؤید این مطلب است. از مجموع نمونه‌های صید شده، نرها فراوانی بیشتری را با (۶۱/۵ درصد) نسبت به ماده‌ها (۳۸/۵ درصد) نشان دادند. در کل نسبت جنسی ماده به نر ۱:۱/۶ بدست آمد. در استان مازندران این نسبت ۱:۱/۲۶ و در استان گلستان ۲/۲۶: ۱ بود. بررسی وضعیت تراکم این گونه نشان داد که از شرق به غرب شدت تراکم آن افزایش می‌یابد بطوریکه این میزان در استان گلستان ۴۳/۸ درصد و در استان مازندران ۵۶/۲ درصد می‌باشد که بنظر می‌رسد دما، جنس بستر و شیب در نحوه پراکنش این گونه تاثیر

اصلاح پرویز، ح.، ۱۳۷۰. تاریخچه تحقیقات ماهی شناسی دریای خزر. مجله آبریزان، شماره ۱۱، ۱۵ صفحه.

حقیقی، د.، ۱۳۸۰. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر (بخش شگ ماهیان). مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر. صفحات ۵۰ تا ۵۸.

حسینی، ص.، ۱۳۷۹. بررسی سیستماتیک و شناسایی شگ ماهیان جنس *Alosa* در سواحل جنوب غربی دریای خزر (سواحل گیلان). دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. پایان نامه کارشناسی ارشد. ۱۰۰ صفحه.

کد، ب.، ۱۹۹۷. شگ ماهیان آبهای ایران. ترجمه: پورغلامی مقدم، ا. (۱۳۷۹). انتشارات مرکز تحقیقات شیلات استان گلستان. ۹ صفحه.

کاسیموف، آ.گ.، ۱۹۹۴. اکولوژی دریای خزر. ترجمه: شریعتی، ا. (۱۳۷۸). انتشارات مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۱۵ صفحه.

کازانچف، ای.ان.، ۱۹۸۱. ماهیان دریای خزر و حوضه آبریز آن. شرکت سهامی شیلات ایران. ۱۷۱ صفحه.

Berg, L.S. 1949. Freshwater fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries. Program for scientific translation, Jerusalem, Israel. 1962, Vol. I.

Chagunova, 1952. Procedure for study of the age and growth rate of fishes. Sov. Naukapress, Moscow. 523P. (in Russian).

Lagler, K.F. , 1957. Freshwater fishery biology. W.M.C. Brown Co. Pub 1. 421P.

Mikhalovskaga, A.N. , 1941. Commercial fishes of the U.S.S.R. Akademi Nauk SSSR. 559P.

Sheldon, A.L. , 1968. Species diversity and longitudinal succession in stream fishes, Ecology. Vol. 49. No. 2. 15P.

Svetovidov, A.N. , 1963. Fauna of the U.S.S.R. Fishes. Clupeidae. Academy of Science. U.S.S.R., Moscow. Vol. II. No1, pp.233-328.

مهاجرت می کند (Berg, 1949).

گونه شگ ماهی مهاجر (*A. kessleri*) بیشترین فراوانی را در سواحل مازندران با ۹۰/۹ درصد و در سواحل گلستان با ۹/۱ درصد دارا بود. حداکثر طول و وزن نمونه بدست آمده بترتیب ۲۷۶ میلیمتر و ۲۶۰ گرم بود. جمعیت نرها بیشتر از ماده‌ها بود. بیشترین فراوانی را گروه‌های سنی ۳+ و ۴+ ساله و کمترین فراوانی را گروه سنی ۱+ ساله داشتند. شگ ماهیان مهاجر در فصل زمستان در قسمت جنوبی دریای خزر (آستارا و شبه جزیره آشرون) بسر می‌برد و در فصل بهار جهت تخم‌ریزی به قسمت شمالی دریای خزر مهاجرت می‌نماید (Berg, 1949).

براساس گزارش (Berg, 1949) این ماهیان جهت تغذیه و رشد و نمو به سواحل جنوبی دریای خزر و برای تخم‌ریزی و تولید مثل به سواحل شمالی دریای خزر مهاجرت می‌کنند. براساس اطلاعات بدست آمده طی سالهای ۱۳۸۰-۱۳۷۸، این گروه ماهیان جهت زمستان‌گذرانی و تغذیه در سواحل جنوبی دریای خزر بسر می‌برند و هیچ ماهی مولدی صید نشد که نشان دهنده مهاجرت بهاره آنها به قسمت شمالی دریای خزر جهت تخم‌ریزی باشد.

تشکر و قدردانی

از ریاست محترم وقت پژوهشکده اکولوژی دریای خزر جناب آقای دکتر خوشباور رستمی جهت همکاری در اجرای پروژه و از آقای حسین طالشیان در جهت تعیین سن نمونه‌ها تشکر و قدردانی می‌گردد. همچنین از خانم احترام السادات علوی که زحمت تایپ را متقبل شدند، تشکر می‌گردد.

منابع

افرائی، م.ع.؛ پرافکنده حقیقی، ف.؛ سلمانی، ع. و رستمی، ح.، ۱۳۸۳. بررسی بیوسیستماتیک گونه‌های جنس *Alosa* در سواحل استانهای مازندران و گلستان. مجله علمی شیلات ایران، شماره ۳، صفحه ۱۳ تا ۲۶.

Abundance and diversity of Clupeidae species in Mazandaran and Golestan coastal waters, north Iran

Afraei M.A.⁽¹⁾ ; Parafkandeh Haghghi F.⁽²⁾ and Janbaz A.A.⁽³⁾

mafraei@yahoo.com

1,3- Caspian Sea Ecology Research Center, P.O.Box: 961 Sari, Iran

2- Iranian Fisheries Research Organization, P.O.Box: 14155-6116 Tehran, Iran

Received: July 2004

Accepted: February 2006

Keywords: Clupeidae, *Alosa braschnikowi*, *Alosa caspia*, *Alosa saposchnikowi* *Alosa kessleri*, Caspian Sea, Iran

Abstract

As part of the identification and distribution mapping of Clupeid fish in southern Caspian Sea, we studied abundance and species diversity of the fish in Mazandaran and Golestan Coastal waters during August–April 1999 to 2001. In the 336 specimens studied, four species were identified including *Alosa braschnikowi*, *Alosa caspia*, *Alosa saposchnikowi* and *Alosa kessleri*. The most abundant species was *Alosa braschnikowii* comprising 84.4% of the individuals and *Alosa kessleri* was the least abundant comprising 3.2% of the sample. We also traced an increasing trend in abundance of *Alosa braschnikowii* from east to west such that 43.8% of the fish found in Golestan Province waters and 56.2% in Mazandaran Province waters.

The highest fork length and weight was recorded as 395 mm and 760.3 grams respectively for *Alosa braschnikowi* and the lowest was recorded for *Alosa caspia* with 110 mm and 109 grams respectively. In *Alosa braschnikowi* male were dominant and relative abundance of male and female in Mazandaran Province was 44.2% and 55.8% respectively. In Golestan, the relative male and female abundance of *Alosa braschnikowi* was 30.6% and 69.4% respectively. Female to male sex ratio in the *A. braschnikowi* was 1:1.26 and 1:2.26 respectively in Mazandaran and Golestan provinces. Overall female to male sex ratio was calculated as 1:1.6 for the species. The caught *A. braschnikowi* were in 1⁺ to 6⁺ age groups with the 2⁺ group comprising 28.9% and 1⁺ and 6⁺ comprising 8.9% of the sample.