

## ساختار جمعیت شگ‌ماهی جنس *Alosa* Linck, 1970 در سواحل جنوبی دریای خزر (استان گیلان)

مرضیه زحمتکش<sup>۱\*</sup>، نادر شعبانی پور<sup>۱</sup>، عسگر زحمتکش<sup>۲</sup> و کیوان عباسی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> رشت، دانشگاه گیلان، دانشکده علوم پایه، گروه زیست‌شناسی

<sup>۲</sup> رشت، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان

<sup>۳</sup> بندر انزلی، پژوهشکده آبی‌پروری آبهای داخلی کشور

تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۶ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۲/۱۶

### چکیده

گونه‌های متعلق به جنس *Alosa* Linck, 1970 پراکنش وسیعی در آب‌های حوضه جنوبی دریای خزر دارند اما تفکیک این گونه‌ها حداقل در ۱۰ سال اخیر صورت نگرفته است. لذا در این تحقیق نمونه‌ها در طی مدت یک‌سال از سواحل چابکسر، چاف و کیشهر جمع‌آوری و ۴۳۰ عدد از آنها بررسی شد. ۴ گونه شگ‌ماهی برآشنی کووی (*Alosa braschnikowi*)، شگ‌ماهی دریای خزر (*A. caspia*)، شگ‌ماهی مهاجر (*A. kessleri*) و شگ‌ماهی چشم‌درشت (*A. saposchnikowi*) شناسایی گردید. در بین گونه‌ها شگ‌ماهی برآشنی کووی بیشترین فراوانی و شگ‌ماهی چشم‌درشت کمترین فراوانی را داشتند. همچنین شگ‌ماهی برآشنی کووی و شگ‌ماهی دریای خزر بترتیب دارای بیشترین و کمترین میانگین طول چنگالی و وزن بودند. بررسی وضعیت جنسی نشان داد که در تمامی گونه‌ها جنس ماده غالب بوده است. همچنین در میان شگ‌ماهیان بررسی شده ماهیان ۲ تا ۷ ساله مشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: فراوانی، شگ‌ماهی، *Alosa*، دریای خزر

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۱۱۴۵۷۷۱۵، پست الکترونیکی: zahmatkeshmarzie@yahoo.com

### مقدمه

*Alosa braschnikowii* (Borodin, 1904), *A. caspia* (Eichwald, 1838), *A. curensis* (Suvorov, 1907), *A. kessleri* (Grimm, 1887), *A. saposchnikowii* (Grimm, 1887), *A. volgensis* (Berg, 1913). اگرچه براساس مطالعات انجام شده در سواحل ایرانی دریای خزر در صید پره تنها ۴ گونه شگ‌ماهی برآشنی کووی (*A. braschnikowi*)، شگ‌ماهی دریای خزر (*A. caspia*)، شگ‌ماهی مهاجر (*A. kessleri*) و شگ‌ماهی چشم‌درشت (*A. saposchnikowi*) مشاهده شدند که از بین آنها شگ‌ماهی برآشنی کووی از بیشترین فراوانی برخوردار بود (۱، ۲، ۴).

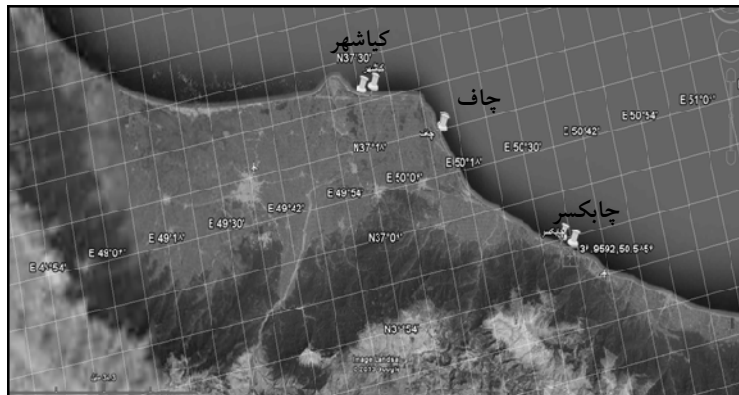
اعضای خانواده شگ‌ماهیان Clupeidae دارای ۵۷ جنس و حدود ۱۸۸ گونه می‌باشند (۱۷). این خانواده در دریای خزر دارای دو جنس به نام‌های کیلکا (*Clupeonella*) و شگ‌ماهی یا پوزانک (*Alosa*) است (۹). گونه‌های جنس (*Alosa* Linck, 1970) به طور وسیعی در دریای خزر پراکنده شده‌اند و در زمستان به طور عمده در آب‌های گرم‌تر و عمیق‌تر جنوب پراکنده‌اند و در فصل بهار نیز جهت تغذیه و تخم‌ریزی به شمال مهاجرت می‌کنند (۱۳). برطبق مطالعات انجام شده ۷ گونه از جنس *Alosa* در دریای خزر شناسایی شده است که عبارتند از:

مدیریت ذخایر ماهیان و جنبه‌های اکولوژیک، مورد استفاده قرار گیرد.

### مواد و روشها

نمونه‌برداری بصورت فصلی و در طول سال انجام شد. در تابستان ۱۳۹۱، به دلیل امکان پذیر نبودن صید مجاز از طریق پره‌های ساحلی، نمونه‌ها از ماهیان صید شده با تور گوشگیر تهیه شدند و در فصل مجاز صید (۲۰ مهرماه ۱۳۹۱ لغایت ۲۴ فروردین ۱۳۹۲) از پره‌های سواحل چابکسر، چاف و کیشهر (شکل ۱) جمع‌آوری شدند و در مجموع ۴۳۰ نمونه ماهی تهیه گردید. نمونه‌ها بصورت منجمد به آزمایشگاه انتقال یافتند.

از آنجایی که حدود یک دهه از آخرین مطالعات انجام شده در ارتباط با خصوصیات جنس شگ‌ماهی در سواحل ایرانی دریای خزر می‌گذرد و از طرفی میزان صید و فراوانی گونه‌های آن با دمای آب و شرایط جوی ارتباط شدیدی دارد (۱۹) و همچنین در منطقه مورد مطالعه، تحقیقی در رابطه با فراوانی و تنوع گونه‌ای این ماهیان صورت نگرفته است لذا انجام این تحقیق در راستای پایش جمعیت شگ‌ماهیان و بررسی تفاوت‌های احتمالی موجود در فراوانی و تنوع گونه‌ای این ماهیان در منطقه مورد مطالعه با سایر مناطق بررسی شده و همچنین بررسی مجدد ترکیب گونه‌ای این ماهیان می‌تواند حائز اهمیت باشد و در



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی مکان‌های نمونه برداری در سه ایستگاه چابکسر، چاف و کیشهر

شکافتن ناحیه شکم، گنادها خارج شدند و توسط استریومیکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفتند. به دلیل سستی فلس‌ها در این ماهیان جهت تعیین سن از اتولیت استفاده شد و مجموع هر دو حلقه تیره و روشن، به عنوان یک‌سال در نظر گرفته شد (۳). در نهایت داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم افزار Excel و SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند (۱).

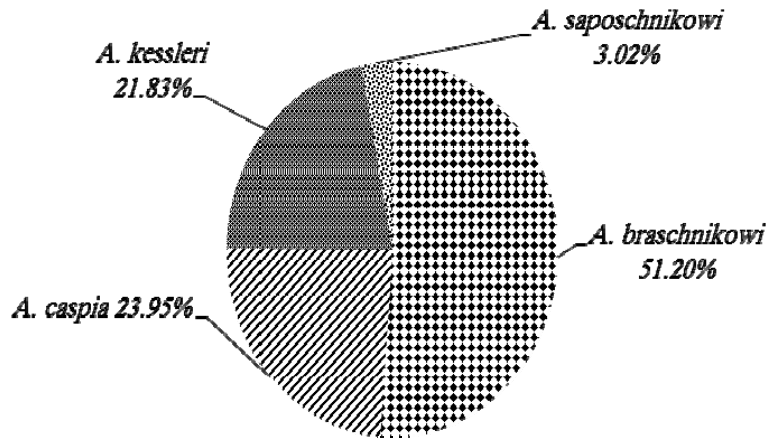
### نتایج

از مجموع ۴۳۰ عدد شگ‌ماهی مورد بررسی، چهار گونه از جنس *Alosa* شناسایی شد که شامل شگ‌ماهی براشنی کووی (*A. braschnikowi*)، شگ‌ماهی دریای خزر

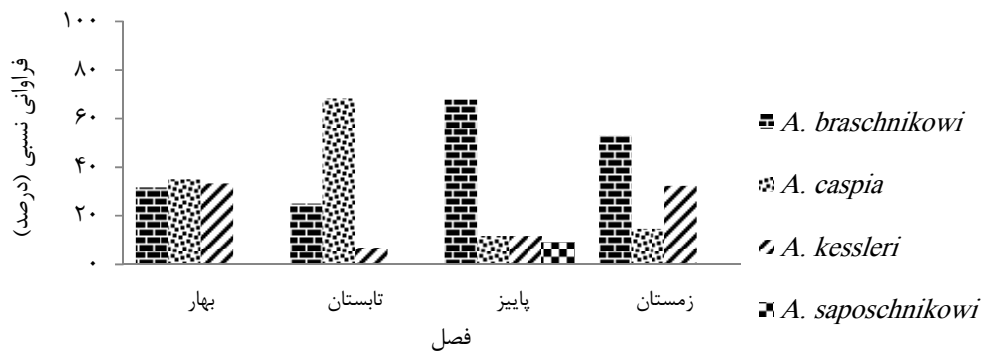
برای تشخیص نوع گونه از صفات ریخت‌شناسی و زیست‌سنجی ماهی‌ها استفاده شد. از جمله صفاتی که در همه ۴۳۰ عدد نمونه بررسی و در شناسایی نیز مورد استفاده قرار گرفتند شامل طول چنگالی، وزن کل، قطر افقی چشم، طول باله سینه‌ای، فاصله باله سینه‌ای-شکمی، تعداد خارهای آبششی و مشخصات آنها، تعداد کیل‌های شکمی، طول و ارتفاع سر بودند و برای اندازه‌گیری این صفات از تخته زیست‌سنجی با دقت ۱ میلی‌متر، کولیس با دقت ۰/۱ میلی‌متر و ترازو با دقت ۱ گرم استفاده شد (۵) و شناسایی نمونه‌ها براساس کلیدهای شناسایی تهیه شده از کتاب‌ها و سایت‌های ماهی‌شناسی معتبر و مرتبط (۱۰، ۱۹، ۱۴، ۱۲) صورت گرفت. برای تعیین جنسیت ماهی‌ها نیز پس از

نتایج نشان داد که در فصول پاییز و زمستان شگ‌ماهی برآشنی کووی و در فصول تابستان و بهار شگ‌ماهی دریای خزر بیشترین فراوانی را دارا هستند. همچنین میزان صید شگ‌ماهی مهاجر از تابستان تا زمستان افزایش یافتند و در زمستان به بیشترین مقدار خود رسید. شگ‌ماهی چشم‌درشت تنها در فصل پاییز مشاهده شد (نمودار ۲).

*A. caspia*، شگ‌ماهی مهاجر (*A. kessleri*) و شگ‌ماهی چشم‌درشت (*A. saposchnikowi*) بودند که از این بین شگ‌ماهی برآشنی کووی (*A. braschnikowi*) بیشترین فراوانی و شگ‌ماهی چشم‌درشت (*A. saposchnikowi*) کمترین فراوانی را داشتند (نمودار ۱).



نمودار ۱- فراوانی نسبی گونه‌های مختلف جنس *Alosa* در سواحل چابکسر، چاف و کیشهر (استان گیلان)



نمودار ۲- فراوانی نسبی گونه‌های مختلف جنس *Alosa* در فصول مختلف در سواحل چابکسر، چاف و کیشهر (استان گیلان)

Inman بین گونه‌های مشاهده شده از نظر میانگین طول چنگالی ( $\chi^2 = 209/95$  و  $Sig = 0/000$ ) اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده شد.

داده‌های حاصل از تعیین سن حاکی از آن است، که در میان نمونه‌های شگ‌ماهی برآشنی کووی، ۶ گروه سنی ۲-۷ ساله وجود داشت که بیشترین فراوانی را ماهیان گروه سنی ۴ ساله و کمترین فراوانی را ماهیان ۷ ساله داشتند. در میان

براساس داده‌های حاصل از تعیین طول چنگالی و وزن بدن نمونه‌های بررسی شده معلوم گردید که شگ‌ماهی برآشنی کووی با ۲۵۸/۱ میلی‌متر و ۲۳۳/۴ گرم، بترتیب بیشترین میانگین طول چنگالی و وزن بدن و شگ‌ماهی دریای خزر با ۱۹۸/۴ میلی‌متر و ۷۲/۰۱ گرم، بترتیب کمترین میانگین طول چنگالی و وزن بدن را داشتند (جدول ۱). همچنین براساس آزمون کروسکال والیس و آزمون Conover-

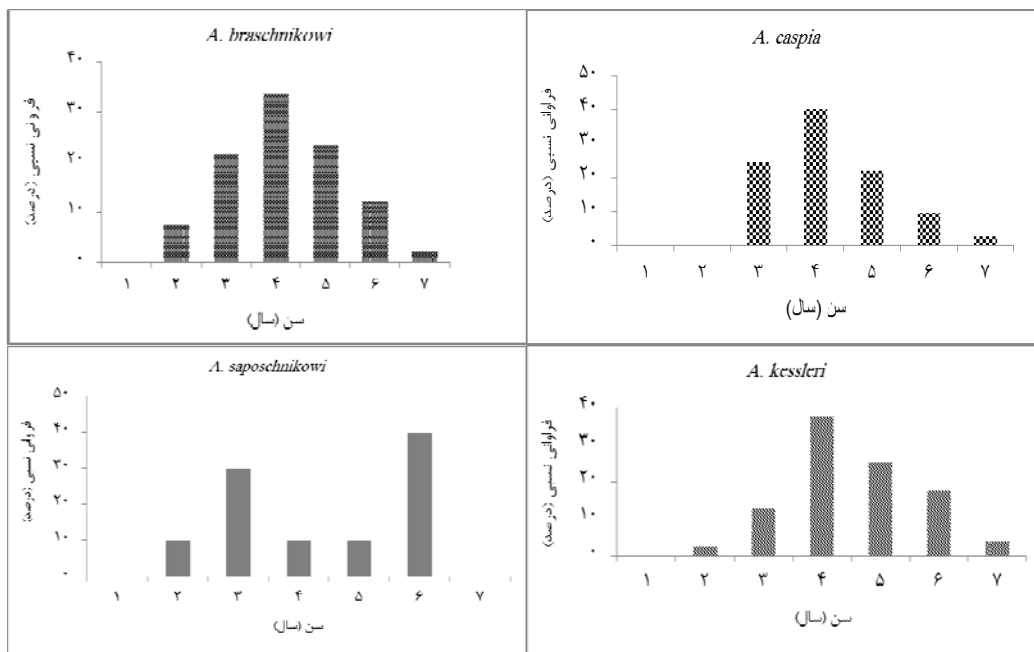
بیشترین فراوانی را داشتند و در نمونه‌های شگ‌ماهی چشم درشت ۵ گروه سنی ۲-۶ ساله مشاهده شد که ۶ ساله‌ها بیشترین فراوانی را دارا بودند (نمودار ۳).

نمونه‌های گونه شگ‌ماهی دریای خزر نیز، پنج گروه سنی ۳-۷ ساله مشاهده شد که گروه ۴ ساله‌ها از فراوانی بیشتری برخوردار بودند. افراد شگ‌ماهی مهاجر نیز دارای شش گروه سنی ۲-۷ ساله بودند که گروه سنی ۴ ساله

جدول ۱- مقادیر وزن بدن و طول چنگالی جنس *Alosa* در سواحل چابکسر، چاف و کیشهر (استان گیلان)

نمونه‌ها	تعداد نمونه	حداکثر وزن (g)	حداقل وزن (g)	انحراف معیار $\pm$ میانگین وزن	حداکثر طول چنگالی (mm)	حداقل طول چنگالی (mm)	انحراف معیار $\pm$ میانگین طول
شگ‌ماهی براشنی کووی	۲۲۰	۷۷۸	۴۳	۱۶۰/۱ $\pm$ ۲۳۳/۴	۳۹۵	۱۵۷	۵۰/۷ $\pm$ ۲۵۸/۱
شگ‌ماهی دریای خزر	۱۰۳	۱۵۲	۲۶	۲۷/۴ $\pm$ ۷۲/۰۱	۲۶۲	۱۳۵	۳۳/۳ $\pm$ ۱۹۸/۴
شگ‌ماهی مهاجر	۹۴	۴۹۵	۳۸	۵۴/۲۸ $\pm$ ۱۱۳/۶	۳۳۸	۱۶۰	۲۷/۹ $\pm$ ۲۳۳/۲
شگ‌ماهی چشم درشت	۱۳	۱۸۴	۶۸	۳۰/۹ $\pm$ ۱۰۳/۴	۲۳۵	۱۸۵	۱۴/۸ $\pm$ ۲۰۶/۵

mm = millimeter g = gram



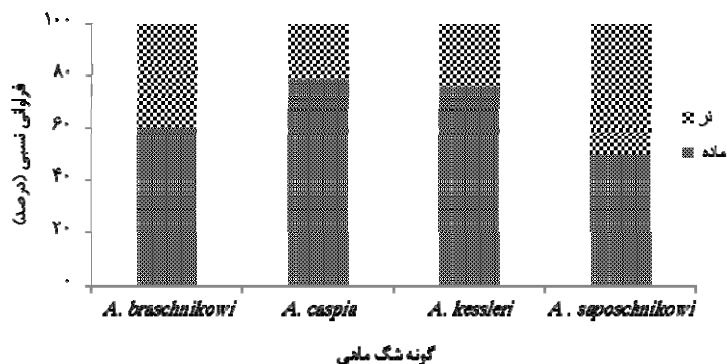
نمودار ۳- فراوانی گروه‌های سنی جنس *Alosa* در سواحل چابکسر، چاف و کیشهر (استان گیلان)

است و براساس آزمون کای-اسکور مشخص گردید در هریک از سه گونه شگ‌ماهی براشنی کووی ( $\text{Sig} = 0/002$ ) و شگ‌ماهی دریای خزر ( $\chi^2 = 9/618$ ) و  $\text{Sig} = 0/000$ )

نتایج حاصل از تعیین جنسیت ماهی‌ها نشان دهنده این است که در سه گونه شگ‌ماهی براشنی کووی، شگ‌ماهی دریای خزر و شگ‌ماهی مهاجر تعداد ماده‌ها بیشتر از نرها

شگ‌ماهی مهاجر و در شگ‌ماهی دریای خزر مشترکاً  
۱: ۳/۳۳ برآورد شد اما نسبت جنس نر به ماده در  
شگ‌ماهی چشم‌درشت ۱:۱ است (نمودار ۴).

و  $\chi^2 = 33/796$  و شگ‌ماهی مهاجر (Sig = 0/000) و  
 $\chi^2 = 24/511$  نسبت جنس نر به ماده ۱:۱ نبوده بلکه این  
نسبت بترتیب در شگ‌ماهی برآشنی کووی ۱: ۱/۶، در



نمودار ۴- فراوانی نسبی جنس نر و ماده در گونه‌های مختلف جنس *Alosa* در سواحل چابکسر، چاف و کیشهر (استان گیلان)

در منطقه مورد مطالعه مشاهده شد. شگ‌ماهی برآشنی  
کووی جزء ماهیان بومی دریای خزر بوده (۱۳) و از نظر  
مهاجرتی، جزء ماهیان غیر آنادروموس دریای خزر است و  
برای تخم‌ریزی وارد رودخانه‌ها نمی‌شوند (۲۰) چنانکه  
نتایج بررسی‌ها در رودخانه سفیدرود و تالاب‌انزلی (۸، ۶)  
نیز عدم حضور این گونه را نشان داده است. شگ‌ماهی  
برآشنی کووی نسبت به سایر گونه‌ها از سرعت رشد  
بیشتری برخوردار است (۱۹) و طبق بررسی کنونی میانگین  
طول چنگالی و وزن بدن آنها بترتیب با ۲۵۸/۱ میلی‌متر و  
۲۳۳/۴ گرم نسبت به سایر گونه‌ها بیشتر بوده است و به  
همین دلیل در سواحل جنوبی دریای خزر از اهمیت  
اقتصادی بیشتری برخوردار است. طبق مطالعه افرائی و  
همکاران (۱) بر روی گونه‌های وابسته به جنس *Alosa*  
شگ‌ماهی برآشنی کووی در سواحل استان گلستان دارای  
میانگین طول چنگالی ۲۶۱/۲۶ میلی‌متر و وزن ۲۳۰/۸۸ گرم  
و در سواحل استان مازندران دارای میانگین طول چنگالی  
۲۶۹/۴۷ میلی‌متر و وزن ۲۵۵/۶۵ گرم بوده‌اند. مقایسه نتایج  
حاصله نشان دهنده این است که در سواحل شرقی استان  
گیلان نسبت به سواحل مازندران و گلستان این گونه از

## بحث

برطبق مطالعات انجام شده دریای خزر ۷ گونه از  
جنس *Alosa* وجود دارد که عبارتند از:  
*A. braschnikowii*, *A. caspia*, *A. curensis*, *A. kessleri*,  
*A. saposchnikowii*, *A. volgensis* (۱۵). اما بررسی  
عباسی و همکاران (۱۱) نشان داد که در سواحل ایرانی  
دریای خزر طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۲ از جنس *Alosa*  
تعداد ۶ گونه *A. pontica*, *A. maeotica*, *A. braschnikowi*,  
*A. caspia* و *A. sphaerocephala*، *A. saposchnikowi*،  
وجود دارد، که از گونه *A. caspia* سه زیر گونه و از گونه  
*A. braschnikowi* تعداد ۷ زیرگونه جداسازی شد (۷).  
شگ‌ماهیان در تمام نقاط دریای خزر پراکنش دارند اما در  
مناطق مختلف به لحاظ تنوع گونه‌ای و فراوانی متفاوت‌اند.  
در مطالعه حاضر شگ‌ماهی برآشنی کووی با ۵۱/۲۰ درصد  
بیشترین میزان فراوانی را به خود اختصاص داده است.  
شگ‌ماهی برآشنی کووی در دریای خزر دارای زیر  
گونه‌های مختلفی است که محل اصلی زمستان‌گذرانی این  
ماهیان سواحل جنوبی دریای خزر است (۱۳). در مطالعه  
انجام شده شگ‌ماهی برآشنی کووی در طی هر چهار فصل

صید شده در این منطقه دارای میانگین طولی بیشتر اما میانگین وزنی کمتری می‌باشند. در میان ماهیان بررسی شده ۶ ساله‌ها دارای بیشترین فراوانی بودند در حالیکه در مطالعه انجام شده توسط افرائی و همکاران (۱) گروه‌های سنی ۱ و ۳ ساله، دارای بیشترین فراوانی بودند. نسبت جنس نر به ماده نیز در ماهیان مطالعه حاضر ۱:۱ بود در حالیکه در مطالعه انجام شده توسط افرائی و همکارانشان (۱) این نسبت ۱:۲ بوده است.

شگ‌ماهی دریای خزر نیز که در این مطالعه با ۲۳/۹۵ درصد دومین رتبه را از نظر فراوانی در این منطقه به خود اختصاص داده، در دریای خزر دارای ۴ زیر گونه است که محل اصلی زمستان‌گذرانی بخش عمده‌ای از آنها، خزر جنوبی است (۱۹). زیر گونه‌های مختلف شگ‌ماهی دریای خزر در دریای خزر و نیز در دریای سیاه یافت می‌شوند (۹). این ماهیان جزء ماهیان آنادروموس دریای خزر بوده که جهت تخم‌ریزی به رودخانه‌ها مهاجرت می‌کنند (۱۹). شگ‌ماهی دریای خزر پاییز و زمستان را در اعماق بیشتری از دریا به سر می‌برد و از اواسط اسفند، برای تخم‌ریزی به سمت مناطق ساحلی شمال دریای خزر حرکت می‌کنند (۱۹). براین اساس میزان صید این ماهیان از اواخر زمستان افزایش یافت. شگ‌ماهی دریای خزر در منطقه مطالعاتی پیش روی، دارای میانگین طول چنگالی ۱۹۸/۴ میلیمتر و وزن ۷۲/۰۱ گرم بود. در حالیکه ماهیان صید شده در سال‌های ۷۸-۸۰ دارای میانگین طول چنگالی ۱۹۰/۲ میلیمتر و وزن ۹۸/۱۹ گرم بوده‌اند (۱). این ماهیان نیز همانند شگ‌ماهیان چشم‌درشت نسبت به ماهیان صید شده در سال ۷۸-۸۰ (۱) دارای میانگین طولی بیشتر و میانگین وزنی کمتری بودند. در بررسی حاضر، فراوانی جنس ماده نیز بیشتر از جنس نر بوده است (نسبت نر به ماده ۱:۱). در مطالعه حاضر اغلب ماهیان در گروه سنی ۴ ساله‌ها قرار داشتند. در حالیکه در مطالعه انجام شده توسط افرائی و همکاران (۱)، ۵ ساله‌ها بیشترین فراوانی را داشتند. تفاوت مشاهده شده می‌تواند ناشی از تعداد کم

میانگین طول چنگالی و وزن مشابهی برخوردار بوده است. در میان ماهیان بررسی شده گروه ۴-۵ ساله‌ها دارای بیشترین فراوانی بودند. در حالیکه در مطالعات انجام شده توسط افرائی و همکاران (۱) ماهیان ۲ ساله و در مطالعه انجام شده توسط سلیمانوف و همکاران (۱۸) ماهیان گروه سنی ۳ ساله بیشترین فراوانی را داشتند.

تفاوت‌های مشاهده شده در فراوانی گروه‌های مختلف سنی در بررسی کنونی در مقایسه با مطالعات پیشین ممکن است ناشی از تفاوت در اندازه چشمه تور صیادی و همچنین مکان صید این ماهیان باشد.

براساس نتایج حاصل از تعیین جنسیت در بررسی کنونی، نسبت جنس نر به ماده در این گونه ۱: ۱/۶ بود. در حالیکه در مطالعاتی که در سال ۷۸-۸۰ صورت گرفت (۱) نرها دارای فراوانی بیشتری بودند.

شگ‌ماهی چشم‌درشت با ۳ درصد کمترین فراوانی را به خود اختصاص می‌داد. بخش عمده‌ای از جمعیت آنها در محل‌های تخم‌ریزی، یعنی سواحل غربی و شرقی خزر میانی و در خزر شمالی پراکنده‌اند. شگ‌ماهی چشم‌درشت جزء ماهیان اندمیک (۱۳) و غیرآنادروموس بوده و هرگز وارد رودخانه‌ها نمی‌شوند و سرتاسر عمر خود را در دریا بسر می‌برد (۲۰). اعضای این گونه، زمستان را در خزر جنوبی سپری می‌کنند و در زمستان‌های سرد در عمق ۴۰۰-۶۰۰ متری و در زمستان‌های معتدل در عمق ۲۰۰-۲۵۰ متری یافت می‌شود (۱۹). از طرف دیگر این ماهیان یکی از اولین آغازکننده‌های مهاجرت به شمال دریای خزر جهت تخم‌ریزی هستند (۱۶). احتمالاً به همین دلیل این ماهیان فقط در فصل پاییز و به تعداد کم در صید پره مشاهده شدند. طبق نتایج بررسی حاضر، این ماهیان دارای میانگین طول چنگالی ۲۰۶/۵ میلیمتر و میانگین وزن ۱۰۳/۶ گرم بودند در حالیکه در ماهیان صید شده در سال‌های ۷۸-۸۰ (۱) دارای میانگین طول چنگالی و وزن بترتیب ۱۸۳/۴ میلیمتر و ۱۸۳/۲ گرم بودند بنابراین ماهیان

تفاوت‌های موجود در میانگین طول چنگالی و وزن سه گونه شگ‌ماهی چشم‌درشت، شگ‌ماهی دریای خزر و شگ‌ماهی مهاجر و به خصوص کمتر بودن میانگین وزن به دست آمده در مطالعه حاضر نسبت به مطالعه انجام شده توسط افرائی و همکاران (۱) می‌تواند حاکی از تغییر در شرایط تغذیه‌ای این ماهیان نسبت به سال‌های گذشته باشد. همچنین تفاوت‌های موجود در نسبت‌های جنسی این ماهیان در سواحل شرقی استان گیلان نسبت به سواحل استان‌های گلستان و مازندران می‌تواند ناشی از تفاوت ویژگی منطقه بررسی شده با سواحل استان‌های گلستان و مازندران و یا به علت تغییرات ایجاد شده در شرایط اکولوژیکی دریای خزر در سال‌های گذشته و عوامل دیگر نظیر روش نمونه‌گیری، تشخیص آزمایشگاهی، چشمه‌تور صیادی و غیره باشد. یکی دیگر از عوامل تفاوت در نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر و مطالعه انجام شده توسط افرائی و همکاران (۱) می‌تواند تعداد کم نمونه‌های صید شده برای سه گونه شگ‌ماهی دریای خزر (۱۴ عدد)، شگ-ماهی چشم‌درشت (۱۴ عدد) و شگ‌ماهی مهاجر (۱۱ عدد) توسط افرائی و همکاران باشد. در هر حال برای مشخص کردن علت دقیق تغییرات ایجاد شده در ساختار ذخیره این ماهیان نیاز به انجام مطالعات بیشتر از جنبه‌های مختلف اکولوژیکی و بیولوژیکی است.

#### تشکر و قدردانی

از آقایان مهندس محمدرضا نهرور و مصطفی صیاد رحیم از پژوهشکده آبی‌پروری آبهای داخلی کشور (بندر انزلی) که در تعیین سن نمونه‌ها کمک بسزایی نموده‌اند و از پرسنل تعاونی‌های پره‌های صیادی مناطق چابکسر، چاف و کباشهر صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

نمونه‌های تعیین سن شده (۱۴ عدد) در مطالعه افرائی و همکاران (۱) باشد که این تعداد کم نمونه نمی‌تواند نشان دهنده ساختار سنی جمعیت این گونه باشد.

شگ‌ماهی مهاجر نیز پراکنش وسیعی در دریای خزر دارد (۱۹). این گونه در بررسی حاضر، دارای فراوانی ۲۱/۸۳ درصد بوده و در سواحل شرقی دریای خزر از نظر فراوانی در مرتبه سوم قرار داشت. شگ‌ماهی مهاجر هم در دریای خزر و هم در دریای سیاه پراکنش دارد (۱۴). این ماهیان نیز جزء ماهیان آنادروموس بوده که جهت تخم‌ریزی به رودخانه‌ها مهاجرت می‌کنند (۲۰) و در بین رودخانه‌های استان گیلان، تنها چند نمونه از بچه‌ماهی‌های گونه نام برده شده در ابتدای تالاب انزلی صید گردید (۶). این ماهیان فصول تابستان و پاییز را در مناطق باز دریا سپری کرده و در مهرماه تا آبان مهاجرت به جنوب را برای زمستان گذرانی آغاز می‌کنند (۱۹). به همین دلیل است که با توجه به ثابت بودن دفعات و تعداد نمونه‌ها در هر چهار فصل میزان صید این ماهیان به‌مراه شگ‌ماهی دریای خزر از اواخر زمستان در صید پره افزایش یافت. میانگین طول و وزن به دست آمده از این ماهیان در سواحل شرقی استان گیلان بترتیب ۲۳۳/۲ میلیمتر و ۱۱۳/۶ گرم بوده است. در حالیکه در مطالعه افرائی و همکاران (۱) این ماهیان دارای میانگین طول چنگالی و وزن بترتیب ۲۳۲ میلیمتر و ۱۵۵/۲ گرم بودند و لذا مشاهده می‌گردد که از نظر میانگین طول مشابه ولی از نظر میانگین وزن از میانگین کمتری برخوردار هستند. در میان ماهیان بررسی شده ۴ ساله‌ها، بیشترین فراوانی را داشتند. در مطالعه افرائی و همکاران (۱) نیز ۳ و ۴ ساله‌ها بیشترین فراوانی داشتند.

#### منابع

۱. افرائی، م.، پرافکنده حقیقی، ف.، و جانباز، ع.ا.، ۱۳۸۵. فراوانی و تنوع گونه‌های شگ‌ماهیان سواحل استانهای مازندران و گلستان، مجله علمی شیلات، شماره ۱، صفحات ۲۱ - ۳۱.
۲. افرائی، م.، ع.، پرافکنده حقیقی، ف.، سلیمانی، ع.، و رستمی، ح.، ۱۳۸۳. بررسی بیوسستماتیک گونه‌های جنس *Alosa* در

۷. عباسی، ک.، ۱۳۸۳. شناسایی و بررسی برخی خصوصیات زیستی شگ‌ماهیان جنس پوزانک (*Alosa spp*) در سواحل ایرانی دریای خزر، اولین همایش علمی پژوهشی علوم شیلاتی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، صفحه ۵۲.
۸. عباسی، ک.، ولی‌پور، ع.، طالبی حقیقی، د.، سرپناه، ع.، و نظامی بلوچی، ش.، ۱۳۷۸. اطلس ماهیان ایران، آبهای داخلی گیلان (سفیدرود و تالاب انزلی) مرکز تحقیقات شیلات گیلان، بندر انزلی، صفحه ۱۲۶.
۹. عبدلی، ا.، و نادری، م.، ۱۳۸۷. تنوع زیستی ماهیان حوضه جنوبی دریای خزر، انتشارات علمی آذربایجان، صفحه ۲۳۷.
۱۰. کازانچف، ای.ان.، ۱۹۸۱. ماهیان دریای خزر و حوضه آبریز آن، ترجمه و تألیف ابوالقاسم شریعتی، انتشارات نقش مهر، صفحه ۲۲۴.
۱۱. Abbasi, K., Adeli, U., and Sabkara, J., 2004. Studying abundance and some biological characteristics of *Alosa spp.* (Clupeidae) in Iranian Shores of the Caspian Sea (2001-2002). The 9th conference on fisheries problems of Russia. Mormanskii. Russia, PP: 18-20.
۱۲. Berg, L.S., 1949. Freshwater fishes of the U.S.S.R., and adjacent countries. Program for scientific translation. Jerusalem. Israel, Vol.I, 1962 p,
۱۳. Coad, B.W., 1997. Shad in Iranian waters. *Shad Journal*, Vol: Autumn, PP: 4-8.
۱۴. Coad, B.W., 2012. The freshwater fishes of Iran, Adopted from www. Briancoad.com.
۱۵. Esmaeili, H.R., Coad, B.W., Mehraban, H.R., Masoudi, M., Khaefi, R., Abbasi, K., Mostafavi, H., and Vatandoust, S., 2014. An updated checklist of fishes of the Caspian Sea basin of Iran with a note on their zoogeography, *Iran Journal Ichthyol*, 1(3), PP: 152-184.
۱۶. Malkin and Andrianova, 2008. Biology and Traits of the Formation of Stock of Big-Eyed Shad *Alosa saposchnikowii*, *Journal of Ichthyology*, (48), PP: 443-451.
۱۷. Nelson, J.S., 2006. Fishes of the World, 4<sup>th</sup> edition. John Wiley and Sons, Inc. Hoboken, New Jersey. 601 p.
۱۸. Suleymanov, S.S.H., Salavatian, M., and Azizov, A.P., 2013. Ecological stats of dolgin herring *Alosa braschnikowii braschnikowii* in the Caspian Sea. *Scholars Research Library*, 4 (8), PP: 50-55.
۱۹. Svetovidov, A.N., 1952. Fauna of the U.S.S.R., Fishes Clupeidae. Academy of Science. U.S.S.R., Moscow, Vol: II, No1. 428 p.
۲۰. Whitehead, P.J.P., 1985. FAO species catalogue, Clupeid fishes of the world (suborder Clupeoidei): An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, Part 1. FAO Fish. Syop, Vol: 125, No. 7/1.
- سواحل استانهای مازندران و گلستان، مجله علمی شیلات ایران، شماره ۳، صفحات ۱۳-۲۶.
۳. پرافکنده حقیقی، ف.، ۱۳۸۷. تعیین سن در آبزبان، انتشارات مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، صفحه ۱۴۴.
۴. حسینی، ص.، ۱۳۷۹. بررسی سیستماتیک و شناسایی شگ ماهیان جنس *Alosa* در سواحل جنوب غربی دریای خزر (سواحل استان گیلان)، دانشگاه آزاد اسلامی، صفحه ۱۰۰.
۵. حسینی، ص.، حیران، ا.، عقیلی، ک.، و رضایی شیرازی، ع.، ۱۳۹۰. بررسی مورفومتریک و مرستیک در شناسایی گونه‌های جنس *Alosa* (Clupeidae) در سواحل استان گیلان (جنوب غربی دریای خزر)، مجله علمی شیلات ایران، سال دوم، شماره ۷، صفحات ۹-۱۷.
۶. عباسی، ک.، ۱۳۸۷. آخرین فهرست گونه‌های ماهیان تالاب انزلی، اولین همایش ملی تالاب‌های ایران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز شماره صفحه؟.



## Population structure of *Alosa* Linck, 1970 in the southern Coast of Caspian Sea (Guilan province)

Zahmatkesh M.<sup>1</sup>, Shabanipour N.<sup>1</sup>, Zahmatkesh A.<sup>2</sup> and Abbasi K.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Biology Dept., University of Guilan, Faculty of Science, Rasht, I.R. of Iran

<sup>2</sup> Guilan Agricultural and Natural Resources Researches and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Rasht, I.R. of Iran

<sup>3</sup> National Inland Water Aquaculture Institute, Anzali, I.R. of Iran

### Abstract

Genus *Alosa* Linck, 1970 is widely distributed in the Caspian Sea but in Southern region of Caspian Sea identified species has not been reconsidered during past ten years. In order to study the population diversity of *Alosa* species of Iranian waters of Caspian Sea, samples were collected over a period of one year from Chaboksar, Chaf and Kiashahr coastal water by beach seines and gill net. A total of 430 specimens were examined to identify four species namely *Alosa braschnikowi*, *Alosa caspia*, *Alosa kessleri* and *Alosa saposchnikowi*. *A. braschnikowi* was the most frequent species and *Alosa saposchnikowi* had the lowest prevalence. *A. braschnikowi* and *A. caspia* had the highest and lowest mean fork length and weight, respectively. Sex survey showed that females were dominant in all species. The age range was of 2 to 7 years old.

**Key words:** Abundance, clupeidae, *Alosa*, Caspian Sea.