

## بررسی بیوسیستماتیک گونه های جنس *Alosa* (Clupeidae) در سواحل استان های مازندران و گلستان

محمد علی افرایی بندپی<sup>(۱)</sup>؛ فرخ پرافکنده حقیقی<sup>(۲)</sup>؛ علی سلمانی<sup>(۳)</sup> و

حسینعلی خوشباور رستمی<sup>(۴)</sup>

mafraci@yahoo.com

۱، ۳ و ۴ - پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، ساری صندوق پستی: ۹۶۱

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

تاریخ ورود: آبان ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۸۲

### چکیده

این مطالعه بخشی از پروژه شناسایی و تعیین پراکنش شگ ماهیان در حوضه جنوبی دریای خزر بود که در استانهای مازندران و گلستان در سالهای ۷۸ تا ۸۰ همزمان با شروع فصل صید ماهیان استخوانی (۲۰ مهر ماه تا ۱۵ فروردین ماه سال بعد) صورت پذیرفت. در مجموع ۳۳۶ عدد از شگ ماهیان بررسی شدند. نتایج نشان داد که ماهیان شناسایی شده شامل چهار گونه: شگ ماهی براشنی کوی (*Alosa braschnikowii* (Borodin, 1904)، شگ ماهی دریای خزر (*A. caspia* (Eichwald, 1938)، شگ ماهی چشم درشت (Grimm, 1887) و *A. saposchnikowii* و شگ ماهی مهاجر (*A. kessleri* (Grimm, 1887) می باشند. جهت شناسایی گونه ها از دو شاخص صفات ریختی و شمارشی استفاده شد. از مهمترین شاخصهای شمارشی مورد بررسی خارهای آبششی بودند بطوری که گونه براشنی کوی دارای ۲۰ تا ۴۰ عدد و بطور میانگین  $6/11 \pm 30/93$  عدد؛ شگ ماهی دریای خزر دارای ۱۱۰ تا ۱۲۵ عدد و بطور میانگین  $5/23 \pm 118/3$  عدد؛ شگ ماهی مهاجر دارای ۶۰ تا ۷۳ عدد و بطور میانگین  $3/31 \pm 66/82$  عدد و شگ ماهی چشم درشت دارای ۲۹ تا ۴۸ عدد و بطور میانگین  $4/49 \pm 32/83$  عدد خار آبششی بود.

از مهمترین شاخصهای ریختی بدست آمده نسبت درصد قطر چشم به طول بدن بود که برای گونه براشنی کوی این نسبت از  $2/9$  تا  $5/82$  و بطور میانگین  $4/72 \pm 0/53$  درصد؛ برای شگ ماهی دریای خزر از  $5/73$  تا  $7/46$  و بطور میانگین  $6/21 \pm 0/52$  درصد؛ برای شگ ماهی چشم درشت  $6/23$  تا  $9/33$  و بطور میانگین  $7/30 \pm 1/08$  درصد و برای شگ ماهی مهاجر  $4/27$  تا  $6/48$  و بطور میانگین  $5/46 \pm 0/71$  درصد بود.

**لغات کلیدی:** شگ ماهیان، *Clupeidae*، *Alosa braschnikowii*، *A. caspia*، *A. saposchnikowii*، *A. kessleri* دریای خزر

## مقدمه

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

براساس نظرات Berg (1949) و Svetovidov (1963) شگ ماهیان را در دو جنس بترتیب *Caspiolosa* و *Alosa* رده‌بندی نموده‌اند که براساس رده‌بندی جدید جهانی بوسیله‌کد (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 حاره‌ای پراکنده می‌باشند. خانواده شگ ماهیان دارای ۵۰ جنس و حدود ۱۹۰ گونه می‌باشند که تقریباً ۳۷ جنس و ۱۵۰ گونه در محدوده مناطق حاره‌ای پراکنده می‌باشند (Svetovidov, 1963).

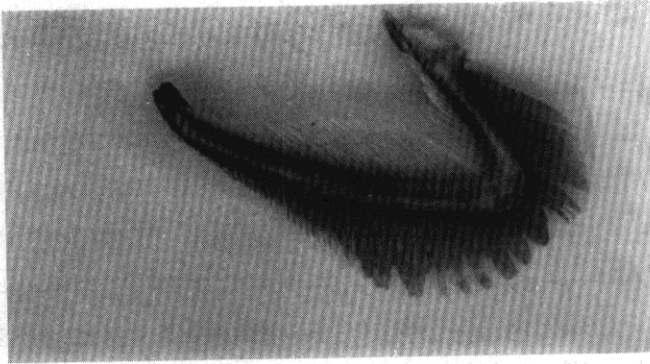
شگ ماهیان از نظر پراکنش جغرافیایی از مناطق ساحلی تا پلاژیک پراکنش دارند، اما در پراکنش و محل زندگی در محیط‌های آبی نرتیک و تا حدی اقیانوسی می‌باشند و بندرت در آبهای باز دیده می‌شوند. بعضی از اعضای این خانواده از ساحل فاصله زیادی دارند و برخی ارتباط نزدیکی با آبهای ساحلی و نواحی مصبی دارند (Svetovidov, 1963).

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

بررسی کمی و کیفی وضعیت صید و صیادی دریای خزر بخوبی نشان می‌دهد که چگونه نسل آبزیان این دریا در اثر صید بی‌رویه، آلودگی‌های صنعتی، شهری و یا سایر عوامل محیطی و غیره با خطر انقراض مواجه می‌باشند بطوریکه نام بعضی از گونه‌های آن در لیست کتاب قرمز (Red book) ثبت شده است (نادری و همکاران، ۱۳۷۹).

حذف روش صید دامگستر در سواحل جنوبی دریای خزر در بیشتر مناطق باعث شده که صید شگ ماهیان توسط پره‌های ساحلی در چند سال اخیر افزایش پیدا کرده و در سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۸ این میزان به ۵۴۴ تن برسد (غنی نژاد و همکاران، ۱۳۷۸). همچنین میزان صید شگ ماهیان در حوضه جنوبی دریای خزر در سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۱ بطور متوسط از ۱/۴۷ تن تا ۵۳۰ تن متغیر بوده است که روند افزایش را در سالهای اخیر نشان می‌دهند (غنی نژاد و همکاران، ۱۳۸۰).

مطالعات انجام شده طی سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰ در سواحل استان گلستان و مازندران نشان داد که گونه *A. braschnikowii* بیشترین فراوانی را با ۸۴/۴ درصد بخود اختصاص داد که دارای حداکثر طول (چنگالی) و وزن بترتیب ۳۹۵ میلی متر و ۶۷۹ گرم بود (افزایی و همکاران، ۱۳۸۲).



شکل ۸: خارهای آبششی شگ ماهی مهاجر (*A. kessleri*)

#### خصوصیات کلیدی گونه *A. kessleri*:

نتایج مربوط به خصوصیات شمارشی بدست آمده در این گونه شامل موارد زیر بود:  
 تعداد شعاعهای غیرمنشعب و منشعب باله مخرجی بترتیب ۳ و ۱۵ تا ۲۰ عدد، تعداد شعاعهای غیر منشعب و منشعب باله پشتی ۳ تا ۴ و ۱۳ تا ۱۵ عدد، تعداد خارهای آبششی ۶۰ تا ۷۳ و بطور میانگین  $3/31 \pm 66/82$  عدد، تعداد مهره های ستون فقرات ۴۸ تا ۵۳ و بطور میانگین  $1/56 \pm 49/78$  عدد، تعداد کیلهای شکمی ۳۱ تا ۳۴ و بطور میانگین  $0/89 \pm 32$  عدد، تعداد فلسهای اریب بدن ۴۹ تا ۵۴ و بطور میانگین  $1/43 \pm 50/55$  عدد بوده است ( $N = 11$ ).

#### نتایج خصوصیات ریختی بدست آمده شامل:

قطر چشم  $4/27$  تا  $6/48$  و بطور میانگین  $5/46 \pm 0/71$  درصد از طول بدن، قطر چشم  $17/75$  تا  $22/4$  و بطور میانگین  $20/88 \pm 1/54$  درصد طول سر، طول سر  $22/94$  تا  $28/20$  و بطور میانگین  $1/6$   $25/26 \pm$  درصد طول بدن، ارتفاع سر  $59/64$  تا  $79/74$  و بطور میانگین  $6/69 \pm 68/59$  درصد طول سر، ارتفاع بدن  $21/12$  تا  $27/81$  و بطور میانگین  $23/11 \pm 1/83$  درصد طول بدن، ارتفاع سر  $15/52$  تا  $18/65$  و بطور میانگین  $17/18 \pm 1/14$  درصد طول بدن، طول سر  $53/65$  تا  $60$  و بطور میانگین  $27/27$   $55/6 \pm$  درصد فاصله نوک پوزه تا باله پشتی، طول پوزه  $25/4$  تا  $30/69$  و بطور میانگین  $1/37 \pm 27/24$  درصد طول سر، طول باله سینه‌ای  $57/12$  تا  $68/05$  و بطور میانگین  $3/4 \pm 64/14$  درصد فاصله باله سینه‌ای - شکمی، طول باله سینه‌ای  $14/11$  تا  $19/69$  و بطور میانگین  $15/4 \pm 1/74$  درصد طول بدن می باشد ( $N = 11$ ).

خارهای آبششی نازک و کوتاه و معمولا کوتاهتر از رشته های آبششی بودند. دندانها بر روی هر دو فک قوی بوده چشم های نسبتا بزرگی دارند. در پشت سرپوش آبششی یک لکه نقره ای وجود دارد.

نتایج خصوصیات شمارشی بدست آمده شامل :

قطر چشم ۶ تا ۹/۳۳ و بطور میانگین  $11/08 \pm 7/30$  درصد طول بدن، قطر چشم ۲۱/۲۳ تا ۲۹/۶۸ و بطور میانگین  $25/58 \pm 2/49$  درصد از طول سر، طول سر ۲۳/۸۴ تا ۳۱/۹ و بطور میانگین  $2/42 \pm 27/77$  درصد از طول بدن، ارتفاع سر ۵۸/۳۲ تا ۷۹/۷۶ و بطور میانگین  $5/20 \pm 71/82$  درصد از طول سر، ارتفاع بدن ۲۲/۱۴ تا ۳۳/۵۷ و بطور میانگین  $26/84 \pm 3/83$  درصد از طول بدن، ارتفاع سر ۱۷/۰۳ تا ۲۶/۴۶ و بطور میانگین  $21/21 \pm 2/87$  درصد از طول بدن، طول سر ۴۸/۲۵ تا ۶۳/۸۵ و بطور میانگین  $55/5 \pm 4/15$  درصد از فاصله نوک پوزه تا باله پشتی، طول پوزه ۲۵/۳۷ تا ۳۶/۷ و بطور میانگین  $3/09 \pm 29/15$  درصد از طول سر، طول باله سینه‌ای ۴۲/۰۱ تا ۷۹/۱ و بطور میانگین  $11/98 \pm 59/77$  درصد از فاصله باله سینه‌ای تا شکمی، طول باله سینه‌ای ۱۴/۶۸ تا ۲۰/۳۰ و بطور میانگین  $16/7 \pm 1/75$  درصد از طول بدن بود (N = ۱۴).

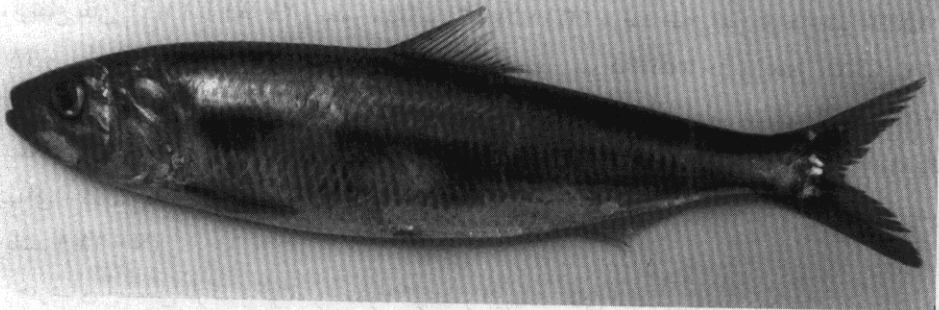
در نمونه‌های مطالعه شده قسمت پشت بدن به رنگ سبزه تیره و پهلوها نقره‌ای بودند. خارهای آبششی نازک و کوتاه و معمولاً نسبت به رشته‌های آبششی کوتاهتر بودند. در هر دو فک دندانها توسعه یافته بودند. در عقب سرپوش آبششی یک لکه تیره وجود داشت و لکه‌ها در طرفین بدن ردیف نبودند.

نام علمی : *Alosa kessleri* (Grimm, 1887)

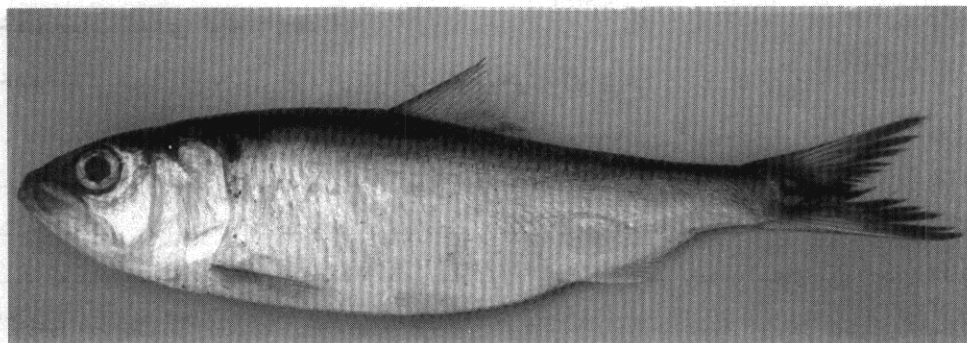
نام انگلیسی : Caspian anadromus shad, black spine

نام فارسی : شگ ماهی مهاجر

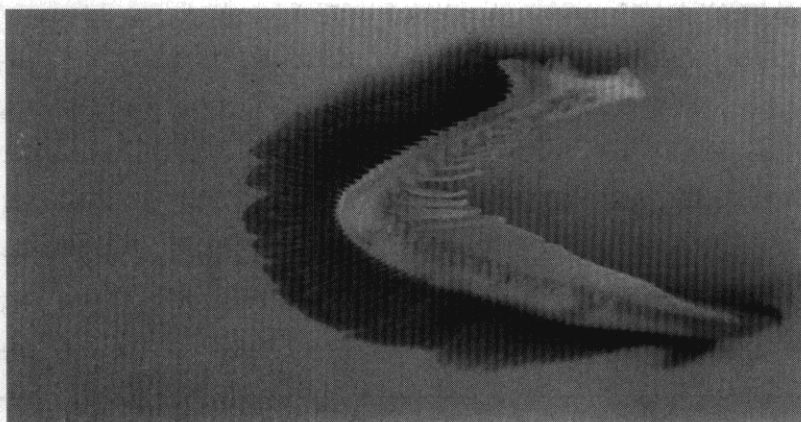
نام محلی : زالون، شگ (استان مازندران)، تقاز (استان گلستان) (شکل‌های ۷ و ۸)



شکل ۷ : شگ ماهی مهاجر (*A. kessleri*) .



شکل ۵ : شگ ماهی چشم درشت (*A. saposchnikowii*)



شکل ۶ : خارهای آبششی شگ ماهی چشم درشت (*A. saposchnikowii*)

#### خصوصیات کلیدی گونه *A. saposchnikowii*:

نتایج مربوط به خصوصیات ریختی بدست آمده در این گونه شامل موارد زیر بود:

تعداد شعاعهای غیرمنشعب و منشعب باله مخرجی بترتیب ۳ و ۱۵ تا ۲۰ عدد، تعداد شعاعهای غیرمنشعب و منشعب باله پشتی بترتیب ۳ تا ۵ و ۱۳ تا ۱۵ عدد، تعداد خارهای آبششی ۲۹ تا ۴۸ و بطور میانگین  $۳۲/۸۳ \pm ۴/۹۳$  عدد، تعداد مهره‌های ستون فقرات ۴۷ تا ۵۲ و بطور میانگین  $۴۹/۶۴ \pm ۱/۲$  عدد، تعداد کیلهای شکمی ۲۹ تا ۴۸ و بطور میانگین  $۳۲/۸۳ \pm ۴/۹۳$  عدد، تعداد فلسهای اریب بدن ۴۸ تا ۵۱ و بطور میانگین  $۴۹/۴۳ \pm ۰/۹۳$  عدد بود (N = ۱۴).

خصوصیات کلیدی گونه *A. caspia*:

خصوصیات شمارشی بدست آمده در این گونه شامل موارد زیر بود :

تعداد شعاعهای غیرمنشعب و منشعب باله مخرجی بترتیب ۳ و ۱۶ تا ۲۰ عدد ، تعداد شعاعهای غیرمنشعب و منشعب باله پشتی بترتیب ۳ تا ۴ و ۱۳ تا ۱۵ عدد، تعداد خارهای آبششی ۱۱۰ تا ۱۲۵ بطور میانگین  $۱۱۸/۳ \pm ۵/۳۲$  عدد، تعداد مهره‌های ستون فقرات ۴۸ تا ۵۰ بطور میانگین  $۴۹/۱۷ \pm ۰/۷۱$  عدد، تعداد کیلهای شکمی ۲۹ تا ۳۴ بطور میانگین  $۳۱/۵ \pm ۱/۴$  عدد، تعداد فلسهای اریب بدن ۴۴ تا ۴۹ بطور میانگین  $۴۷/۲۹ \pm ۱/۴۳$  عدد بوده است ( $N = ۱۴$ )

## خصوصیات ریختی بدست آمده شامل :

قطر چشم  $۵/۷۳$  تا  $۷/۴۶$  و بطور میانگین  $۶/۲۱ \pm ۰/۵۲$  درصد طول بدن ، قطر چشم  $۱۹/۵۷$  تا  $۲۴/۲۹$  و بطور میانگین  $۲۲/۷۳ \pm ۱/۵۷$  درصد طول سر، طول سر  $۲۴/۲۵$  تا  $۲۴/۲۶$  و بطور میانگین  $۱۶/۴۲ \pm ۱$  درصد طول بدن ، ارتفاع سر  $۶۳/۰۴$  تا  $۷۸/۵۴$  و بطور میانگین  $۷۲/۵۷ \pm ۵/۲۹$  درصد طول سر، ارتفاع بدن  $۲۴/۱۴$  تا  $۳۰/۵۵$  و بطور میانگین  $۲۶/۵۸ \pm ۲/۰۱$  درصد طول بدن، ارتفاع سر  $۱۶/۷۸$  تا  $۲۶$  و بطور میانگین  $۲۰/۲۶ \pm ۲/۴۶$  درصد طول بدن، طول سر  $۵۳/۶۵$  تا  $۶۸/۸۱$  و بطور میانگین  $۵۷/۹ \pm ۴/۸$  درصد فاصله نوک پوزه - باله پشتی، طول پوزه  $۲۱/۰۱$  تا  $۲۹/۴۳$  و بطور میانگین  $۶۵/۸۲ \pm ۷/۴۶$  درصد طول سر، طول باله سینه‌ای  $۵۱/۰۴$  تا  $۷۸/۲۲$  و بطور میانگین  $۱۵/۴ \pm ۰/۴۵$  درصد فاصله باله سینه‌ای تا شکمی، طول باله سینه‌ای  $۱۴/۸۳$  تا  $۱۶/۳$  و بطور میانگین  $۱۵/۴ \pm ۰/۴۵$  درصد طول بدن بود ( $N = ۱۴$ ).

خارهای آبششی بلند و ضعیف و اندازه آنها  $۱/۵$  تا  $۲$  برابر شعاع های آبششی است. دارای دندانهای ضعیف بر روی آرواره‌ها هستند. دارای چشم درشت می باشند. دارای یک لکه درشت بر روی سرپوش آبششی هستند و گاهی ۳ تا ۷ لکه تیره در دو طرف سرپوش آبششی وجود دارد. بدن و سر عریض است.

نام علمی : *Alosa saposchnikowii* (Grimm, 1887)

نام انگلیسی : Bigeye shad or saposchnikowii shad

نام فارسی : شگ ماهی چشم درشت - پوزانک چشم درشت

نام محلی : زالون، شگ (استان مازندران) - تقاز (استان گلستان) (شکلهای ۵ و ۶)



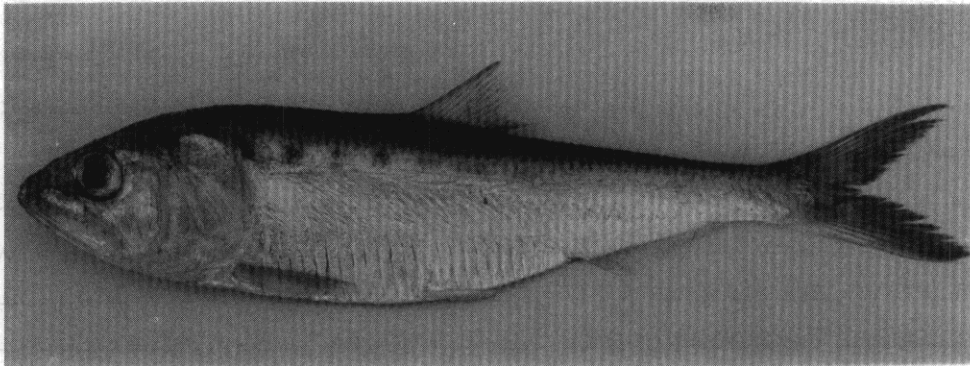
۸۰/۳۹ و بطور میانگین  $61/79 \pm 6/08$  درصد فاصله باله سینه‌ای تا شکمی ( $N = 267$ )، طول باله سینه‌ای  $12/28$  تا  $18/1$  و بطور میانگین  $14/4 \pm 0/87$  درصد طول بدن ( $N = 268$ ) بود. اطراف باله پشتی این گونه سیاه رنگ با لکه‌های سبز رنگ و دارای یک لکه سیاه رنگ در عقب سرپوشش آبششی بود. خارهای آبششی نرم، ضخیم و پراکنده و اندازه آنها برابر یا کوتاهتر از رشته‌های آبششی دیده شد. دارای دندانهای قوی بودند.  
N=تعداد نمونه

نام علمی : *Alosa caspia* (Eichwald, 1838)

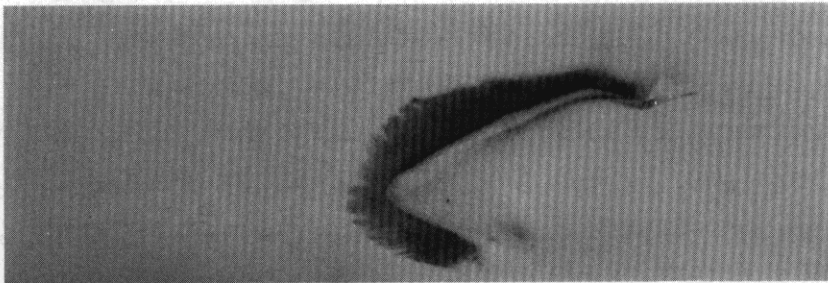
نام انگلیسی : Enzelis Shad, Astrabad shad, North Caspian shad

نام فارسی : شگ ماهی دریای خزر

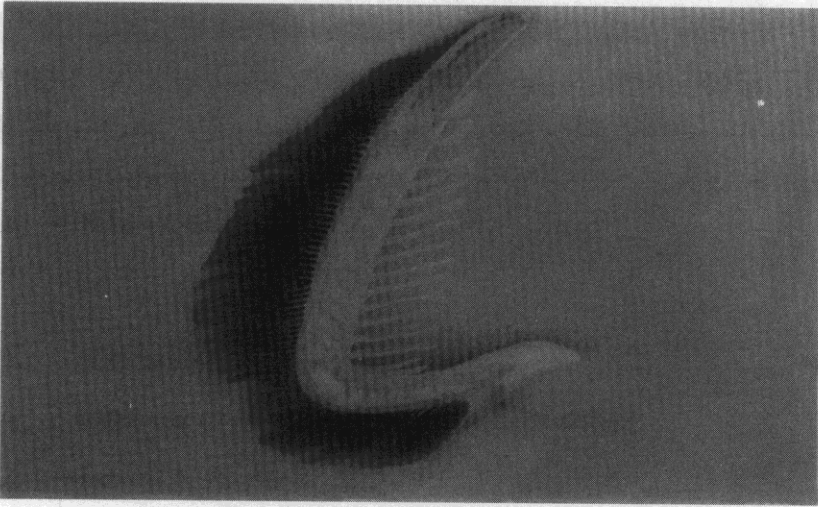
نام محلی : زالون ، شگ (استان مازندران) ، تقاز (استان گلستان) (شکلها ی ۳ و ۴)



شکل ۳: شگ ماهی دریای خزر (*A. caspia*)



شکل ۴: خارهای آبششی شگ ماهی دریای خزر (*A. caspia*)



شکل ۲: خارهای آبششی شک ماهی براشنی کوی ( *A. braschnikowii* )

#### خصوصیات کلیدی گونه *A. braschnikowii* :

نتایج مربوط به خصوصیات شمارشی بدست آمده در این گونه شامل موارد زیر بود:  
 تعداد شعاعهای غیرمنشعب و منشعب باله مخرجی بترتیب ۳-۴ و ۱۵ تا ۲۰ عدد، تعداد شعاعهای غیرمنشعب و منشعب باله پشتی بترتیب ۳-۴ و ۱۲ تا ۱۵ عدد، تعداد خارهای آبششی ۲۰ تا ۴۲ عدد و بطور میانگین  $6/11 \pm 30/93$  عدد، تعداد مهره‌های ستون فقرات ۴۴ تا ۵۶ عدد و بطور میانگین  $1/7 \pm 49/84$  عدد، تعداد کیلهای شکمی ۲۰ تا ۳۹ عدد و بطور میانگین  $2/76 \pm 29/5$  عدد، تعداد فلسهای اریب بدن ۴۸ تا ۶۳ عدد و بطور میانگین  $4/53 \pm 50/75$  عدد بود (تعداد نمونه ۲۹۷ مورد).

#### مشخصات ریختی بدست آمده شامل :

قطر چشم ۲/۹۱ تا ۵/۸۲ و بطور میانگین  $4/72 \pm 0/53$  درصد طول بدن ( $N = 270$ )، قطر چشم ۱۵/۲۹ تا ۲۴/۰۶ عدد و بطور میانگین  $11/88 \pm 18/99$  درصد طول سر ( $N = 296$ )، طول سر ۲۱/۹۵ تا ۲۷/۹۵ و بطور میانگین  $1/19 \pm 25$  درصد طول بدن ( $N = 297$ )، ارتفاع سر ۵۲/۳۵ تا ۷۹/۹۷ و بطور میانگین  $5/15 \pm 70/49$  درصد طول سر ( $N = 296$ )، ارتفاع بدن ۱۸/۲۵ تا ۳۱/۱۸ و بطور میانگین  $1/56 \pm 23/71$  درصد طول بدن ( $N = 289$ )، طول سر ۴۵/۶۷ تا ۶۰/۵ و بطور میانگین  $2/79 \pm 55$  درصد فاصله نوک پوزه تا باله پشتی ( $N = 289$ )، طول پوزه ۲۱/۴۹۵ تا ۳۸/۴ و بطور میانگین  $2/66 \pm 28/58$  درصد طول سر ( $N = 289$ )، طول باله سینه‌ای ۴۳/۳۹۹۱ تا



### نتایج

در مجموع ۳۳۶ عدد شگ ماهی در سواحل استانهای مازندران و گلستان مورد بررسی قرار گرفت که ۴ گونه شامل: شگ ماهی براشنی کووی (*Alosa braschnikowii*)، شگ ماهی دریای خزر (*A. caspia*)، شگ ماهی مهاجر (*A. kessleri*) و شگ ماهی چشم درشت (*A. saposchnikowii*) شناسایی و تفکیک گردیدند (جدول ۱).

جدول ۱: فهرست شگ ماهیان شناسایی شده در سواحل جنوبی دریای خزر سال ۸۰ - ۱۳۷۸

گونه	جنس	خانواده	راسته	فوق راسته	رده
<i>A. braschnikowii</i> (Borodin, 1904)	<i>Alosa</i>	Clupeidae	Clupeiformes	Clupeomorpha	Osteichthyes
<i>A. caspia</i> (Eichwald, 1838)					
<i>A. saposchnikowii</i> (Grimm, 1887)					
<i>A. kessleri</i> (Grimm, 1887)					

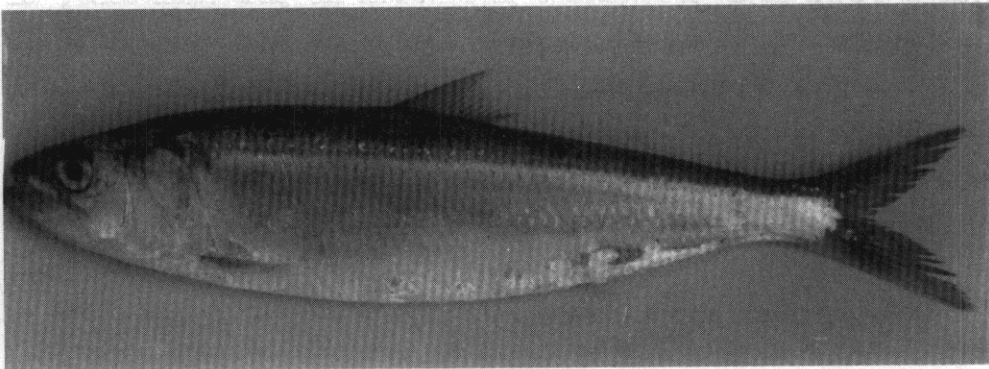
مشخصات گونه‌ها:

نام علمی: (*Alosa braschnikowii* (Borodin, 1904))

نام انگلیسی: Caspian marine shad , kura shad

نام فارسی: شگ ماهی

نام محلی: زالون، شگ (مازندران)؛ تقاز (گلستان) (شکل ۱ و ۲)



شکل ۱: شگ ماهی براشنی کووی (*A. braschnikowii*)

براساس مطالعات انجام شده در سال ۱۳۷۸ در استان گیلان تعداد ۳ گونه از شگ ماهیان شامل *Alosa caspia*، *A. braschnikowii* و *A. kessleri* گزارش شد (حسینی، ۱۳۷۹). از میان شگ ماهیان بررسی شده در استان گیلان گونه *A. braschnikowii* بدلیل برخورداری از طول و وزن مناسب از گونه‌های تجاری و اقتصادی در حوضه جنوبی دریای خزر می‌باشد (حقیقی، ۱۳۸۰).

## مواد و روش کار

محور کار این پروژه براساس جمع‌آوری نمونه‌های شگ ماهیان در سواحل استانهای مازندران و گلستان (از رامسر تا بندر ترکمن) و جمع‌آوری اطلاعات زیست‌سنجی بصورت نمونه‌برداری تصادفی از ماهیان صید شده توسط پره‌های ساحلی بوده است. نمونه‌برداری از شگ ماهیان همزمان با شروع فصل صید ماهیان استخوانی طی سه دوره در تاریخهای ۷۸/۷/۲۱ تا ۷۹/۱/۲۰، ۷۹/۷/۲۱ تا ۸۰/۱/۲۰ و ۸۰/۷/۲۱ لغایت ۸۰/۱۲/۲۹ انجام شد.

نمونه‌های برداشت شده در داخل محلول فرمالین ۱۰ درصد تثبیت و جهت شناسایی و ثبت اطلاعات زیست‌سنجی به آزمایشگاه منتقل شدند (Lagler, 1956). ماهیان با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شدند. طول بدن (طول چنگالی) با دقت ۰/۰۱ میلی متر اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری پارامترهای ریختی از کولیس ساعتی با دقت ۰/۰۱ میلی متر استفاده شد.

برای شناسایی شگ ماهیان از کلیدهای شناسایی (Svetovidov (1963)، Berg (1949)، کازانچف (۱۹۸۱) و Michailovskya (1941) استفاده شد. برای شناسایی ماهیان از دو شاخص شمارشی و ریختی استفاده شد. در مورد شاخصهای شمارشی اطلاعات مربوط به تعداد خارهای آبششی، تعداد مهره‌های ستون فقرات، تعداد شعاعهای سخت و نرم باله‌های پشتی و مخرجی، تعداد فلسهای اریب بدن و تعداد کیلهای شکمی ثبت شد و برای بررسی پارامترهای ریختی اطلاعات مربوط به اندازه‌های طول چنگالی، طول سر، قطر چشم، ارتفاع سر، ارتفاع بدن، طول پوزه، طول باله سینه‌ای، فاصله بین باله سینه‌ای تا شکمی و فاصله بین نوک پوزه تا ابتدای باله پشتی (Predorsal) ثبت گردید.

برای تفکیک گونه‌ها از نسبتهای درصد قطر چشم به طول بدن، طول سر به طول بدن، قطر چشم به طول سر، ارتفاع سر به طول سر، ارتفاع بدن به طول بدن، ارتفاع سر به طول بدن، طول سر به Predorsal، طول پوزه به طول سر، طول باله سینه‌ای به فاصله باله سینه‌ای-شکمی و طول باله سینه‌ای به طول بدن استفاده گردید.

اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم افزار SPSS و Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

ناحیه پشت این ماهی به رنگ بنفش یا درخشندگی متمایل به سبز می باشد. لکه های سیاه رنگ در طرفین بدن ردیف نیستند. در چند نمونه مشاهده شده اطراف پوزه بیشتر سیاه رنگ بود.

## بحث

در دریای خزر تعداد ۱۴ زیر گونه و ۵ گونه از شگ ماهیان متعلق به جنس *Alosa* وجود دارند (Berg, 1946) (Mikhailovskaya, 1941) ، (Svetovidov, 1963) ، (کد، ۱۹۹۷) ، (کارانجف، ۱۹۸۱) ، (نادری و همکاران ، ۱۳۷۹).

اطلاعات در مورد شناسایی و زیست شناسی گونه های ماهیان ایران ناچیز است که این مسئله برای سواحل حوضه جنوبی دریای خزر نیز صدق می کند. شگ ماهیان نیز در تمام نقاط دریای خزر وجود دارند و تنها به لحاظ فراوانی و پراکنش در قسمت های مختلف با یکدیگر اختلاف دارند.

در سواحل جنوبی دریای خزر و در بخش جنوب غربی آن بین سواحل آستارا تا چابکسر ۳ گونه از شگ ماهیان شامل *A. caspia* ، *A. braschnikowii* و *A. kessleri* شناسایی شده اند (حسینی، ۱۳۷۹).

در پژوهش اخیر در سواحل جنوبی دریای خزر و در بخش شرقی آن در سواحل استانهای مازندران و گلستان ۴ گونه از شگ ماهیان شامل شگ ماهی براشنی کووی (*A. braschnikowii*)، شگ ماهی چشم درشت (*A. saposchnikowii*)، شگ ماهی مهاجر (*A. kessleri*) و شگ ماهی دریای خزر (*A. caspia*) شناسایی شد که براساس برخی از خصوصیات ریختی بدست آمده و با استفاده از منابع موجود گونه ها از همدیگر تفکیک شدند. بررسی خصوصیات شمارشی بعمل آمده در مورد گونه *A. braschnikowii* نشان داد که اطلاعات Berg (1949) آنرا تایید می کند بطوریکه تعداد شعاعهای غیرمنشعب و منشعب باله مخرجی بترتیب ۳ و ۱۸ عدد و تعداد شعاعهای غیرمنشعب و منشعب باله پشتی بترتیب ۳ و ۱۵ عدد و تعداد فلسهای اریب بدن ۵۱ تا ۵۴ عدد ، تعداد خارهای آبششی ۲۳ تا ۴۱ گزارش شد. همچنین براساس گزارش Mikhailovskaya (1941) تعداد خارهای آبششی ۲۴ تا ۴۵ عدد و براساس مطالعات Averintsev & Sych (1930) تعداد شعاعهای غیر منشعب و منشعب باله پشتی بترتیب ۱۲ تا ۱۵ و ۴ - ۳ عدد، تعداد شعاعهای غیرمنشعب و منشعب باله مخرجی بترتیب ۱۶ تا ۲۰ و ۴ - ۳ عدد و تعداد مهره های ستون فقرات ۴۴ تا ۵۳ عدد (N = ۱۰۵) بدست آمد. همچنین Svetovidov (1963) تعداد خارهای آبششی را ۱۸ تا ۴۷ عدد گزارش کرد که با نتایج اطلاعات بدست آمده مطابقت دارد.

بررسی خصوصیات شمارشی بدست آمده نیز با اطلاعات Berg (1949) مطابقت دارد. بطوریکه قطر چشم ۴/۵ تا ۵ درصد از طول بدن ، طول باله سینه ای کمتر از ۶۱ درصد فاصله بین باله سینه ای تا شکمی و ارتفاع بدن ۲۱ تا ۲۴ درصد از طول بدن گزارش شد.

بررسی نتایج خصوصیات ریختی بعمل آمده در مورد شگ ماهی دریای خزر (*A. caspia*) با گزارش Berg (1949) مطابقت دارد. بطوریکه تعداد شعاعهای غیرمنشعب باله پشتی ۳ تا ۴ عدد، شعاع منشعب باله پشتی ۱۵ تا ۱۳ عدد، تعداد شعاع غیرمنشعب باله مخرجی ۳ عدد و شعاع منشعب باله مخرجی ۱۶ تا ۲۰ عدد، تعداد فلسهای اریب بدن ۴۹ تا ۵۴ عدد، تعداد خارهای آبششی ۷۰ تا ۱۴۹ و بطور میانگین ۱۲۲ عدد، تعداد مهره های ستون فقرات ۴۷ تا ۵۲ و بطور میانگین ۴۹/۹ عدد بود و همچنین براساس گزارش کازانچف (۱۹۸۱) تعداد مهره های ستون فقرات ۴۶/۵۲ و اغلب بین ۴۹ تا ۵۱ عدد گزارش شد که با اطلاعات بدست آمده مطابقت دارد.

از اختصاصات مهم این گونه زیاد بودن تعداد خارهای آبششی و همچنین بلند و نازک بودن آنها است بطوریکه طول آن ۱/۵ تا ۲ برابر شعاع های آبششی می باشد. اندازه این ماهی نیز نسبت به سایر گونه‌ها کوچکتر بود بطوریکه حداکثر طول بدست آمده ۲۳۰ میلی متر ثبت گردید.

بررسی نتایج خصوصیات ریختی بعمل آمده در مورد شگ ماهی چشم درشت (*A. saposchnikowii*) با گزارش Berg (1949) مطابقت دارد بطوریکه تعداد شعاعهای غیرمنشعب باله پشتی (۵) ۳ تا ۴ عدد و شعاع منشعب ۱۲ تا ۱۵ عدد، تعداد شعاع غیرمنشعب باله مخرجی ۳ تا ۴ عدد و شعاع منشعب ۱۶ (۱۵) تا ۲۰ عدد، تعداد فلسهای اریب بدن ۵۲ تا ۵۵ عدد، تعداد خارهای آبششی ۲۶ تا ۴۱ و بطور میانگین ۳۰ تا ۳۱ عدد، تعداد مهره های ستون فقرات ۵۰ عدد (حدوداً ۴۹ تا ۵۱) گزارش شد که با اطلاعات بدست آمده مطابقت دارد.

بررسی نتایج بعمل آمده از نظر خصوصیات شمارشی با گزارش Berg (1949) مطابقت دارد بطوریکه قطر چشم ۶ تا ۶/۴ درصد از طول بدن، ارتفاع بدن ۲۳ تا ۲۹ درصد از طول بدن، ارتفاع سر ۱۸ تا ۲۰/۵ درصد از طول بدن و ارتفاع سر ۷۰ تا ۷۷/۵ درصد از طول سر می باشد که اطلاعات بدست را تایید می نماید. حداکثر طول گزارش شده توسط Berg (1949) ۳۶۰ میلی متر بوده است که در گزارش اخیر حداکثر طول نمونه بدست آمده ۳۲۳ میلی متر و وزن ۵۲۴ گرم بود.

بررسی نتایج خصوصیات ریختی بدست آمده در مورد شگ ماهی مهاجر (*A. kessleri*) با گزارش Berg (1949) مطابقت دارد بطوریکه تعداد شعاعهای غیرمنشعب باله پشتی (۵) ۳ تا ۴ عدد و شعاعهای منشعب ۱۳ تا ۱۵ (۱۶) عدد، تعداد شعاع های غیرمنشعب باله مخرجی ۲ تا ۴ و شعاع منشعب ۱۶ تا ۲۰ عدد، تعداد فلسهای اریب بدن ۵۳ تا ۵۶، تعداد کیلهای شکمی ۳۱ تا ۳۵ عدد، تعداد مهره های ستون فقرات ۵۱ تا ۵۴ تقریباً ۵۳ عدد، تعداد خارهای آبششی ۶۰ تا ۹۳ عدد گزارش شد که با اطلاعات بدست آمده مطابقت دارد.

نتایج بررسی بعمل آمده از نظر خصوصیات شمارشی با گزارش Berg (1949) مطابقت دارد بطوریکه قطر چشم ۴ تا ۵ درصد از طول بدن، ارتفاع بدن ۲۱ تا ۲۵ و بطور میانگین ۲۳ درصد از طول بدن (در بعضی از نمونه ها تا ۳۰ درصد)، ارتفاع سر ۱۵ تا ۱۸ درصد از طول بدن و ۶۶ تا ۷۷ درصد و بطور میانگین ۷۲ درصد از طول سر می باشد که اطلاعات بدست آمده را تایید می نماید. حداکثر طول گزارش شده ۵۲۰ میلی متر و وزن ۲ کیلوگرم بوده است Berg (1949). حداکثر طول بدست آمده

در گزارش اخیر ۲۷۶ میلی‌متر و وزن ۲۶۰ گرم بود. با توجه به اینکه این جنس (*Alosa*) بیش از ۱۴ زیرگونه در دریای خزر گزارش شد، لذا پیشنهاد می‌گردد جهت تعیین دقیق زیرگونه از روشهای مختلف ژنتیک مولکولی نظیر PCR و RFLP همراه با اطلاعات بیوسیستماتیک استفاده گردد.

## تشکر و قدردانی

از آقای مهندس نادری به جهت همکاری صمیمانه، از آقای مهندس فضل‌ی به دلیل کمک در اجرای کارهای آماری و از آقای مهندس جانباز که در اجرای این پژوهش ما را یاری نمودند و همچنین از کلیه مسئولین محترم شرکتهای تعاونی پردهای صیادی به دلیل همکاری در تهیه نمونه تشکر و قدردانی می‌گردد.

## منابع

- افراپی، م.ع.؛ پرافکننده‌حقیقی، ف.؛ مقیم، م. ۱۳۸۲. گزارش نهایی پروژه شناسایی و تعیین پراکنش شگ ماهیان در سواحل جنوبی دریای خزر (استان مازندران و گلستان). موسسه تحقیقات شیلات ایران. (منتشر نشده).
- حسینی، ص. ، ۱۳۷۹. بررسی سیستماتیک و شناسایی شگ ماهیان جنس *Alosa* در سواحل جنوب غربی دریای خزر (سواحل گیلان). دانشگاه آزاد اسلامی. ۱۰۰ صفحه.
- حقیقی، د.، ۱۳۸۰. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر (بخش شگ ماهیان). مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر. صفحات ۵۰ تا ۵۸.
- غنی‌نژاد، د.؛ مقیم، م.؛ عبدالملکی، ش. ، ۱۳۷۸. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی دریای خزر. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان. ۱۰۹ صفحه.
- غنی‌نژاد، د.؛ فضل‌ی، ح.؛ عبدالملکی، ش.؛ صیادپورانی، م.؛ پورغلامی، ا.؛ حقیقی، د.؛ پیری، ح.؛ بندانی، غ.، ۱۳۸۰. ارزیابی ذخایر ماهیان استخوانی در سال ۸۰ - ۷۹. مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر. ۱۰۰ صفحه.
- کازانچف، ای.ان. ، ۱۹۸۱. ماهیان دریای خزر و حوضه آبریز آن. شرکت سهامی شیلات ایران. ۱۷۱ صفحه.
- کد، ب. ، ۱۹۹۷. شگ ماهیان آبهای ایران. ترجمه: پورغلامی مقدم، ا. (۱۳۷۹). انتشارات مرکز تحقیقات شیلات استان گلستان. ۹ صفحه.
- نادری، م.؛ افراپی، م.ع.؛ عبدلی، ا. ، ۱۳۷۹. شناسایی ماهیان حوضه جنوبی دریای خزر به منظور تهیه اطلس پژوهشکده اکولوژی دریای خزر.
- Averintsev, S.V. and Sych, N.O. , 1930. Methods of identifying races (population in various subspecies of Caspian Herring) .VII. No.3, pp. 5-15.
- Berg, L.S. , 1949. Freshwater fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries. Israel program for scientific translation , Jeraslem 1964, Vol. I.
- Lagler, K.F. , 1956. Freshwater fishery biology . W.M.C. Brown Co. Pub 1. 421 P.
- Mikhailovskaya, A.N. , 1941. Commercial fishes of the U.S.S.R. Akademi Nauk SSSR 559P.
- Svetovidov, A.N. , 1963. Fauna of the U.S.S.R. Fishes. Clupeidae. Akademi of science U.S.S.R. Moscow. Vol II, No. 1, pp. 233-328.

## Biosystematic study of (Clupeidae) *Alosa* in Mazandaran and Golestan province coastal waters

Afraei Bandpyi M.A.<sup>(1)</sup> ; Parafkandeh Haghighy F. <sup>(2)</sup> ; Salmani A. <sup>(3)</sup>  
and Khoshbavar Rostami H.R.<sup>(4)</sup>

mafraei@yahoo.com

1,3,4- Caspian Sea Ecology Academy, P.O.Box: 916 Sari, Iran

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

Received: November 2003

Accepted: February 2004

**Keywords:** Identification, Clupeidae, *Alosa braschnikowii* , *A. kessleri*, *A. caspia*, *A. saposchnikowii*, Caspian Sea, Iran

### Abstract

This survey is part of identification and determination of clupeidae (Genus *Alosa*), in southern Caspian Sea, Mazandaran and Golestan Province coastal waters during 1997-99. In this study, total of 336 fish samples were studied.

The results showed that 4 species of clupeidae, belong to: *Alosa braschnikowii* (Borodin, 1904), *A. caspia* (Eichwald, 1983), *A. saposchnikowii* (Grimm, 1887) and *A. kessleri* (Grimm, 1887). For species identification two morphometric and morphomeric factors were used.

One of the important factors of morphometric is gill rakers and, *A. braschnikowii* had 20-40 with average of  $30.93 \pm 6.11$ , *A. caspia* had 110-125 with average of  $118.3 \pm 5.23$ , *A. kessleri* had 60-73 with average of  $66.82 \pm 3.31$  and *A. saposchnikowii* had 20-48 with of average of  $32.83 \pm 4.93$  percent gill rakers.

Another important morphometric factors are percent ratio of eye diameter to total length. *A. braschnikowii* had 2.9-5.82 and average of  $4.72 \pm 0.53$  percent, *A. caspia* had 5.73-7.46 and average of  $6.21 \pm 0.52$ , *A. saposchnikowii* had 6-9.33 and average of  $7.3 \pm 1.8$  percent and finally, *A. kessleri* had 4.27 -6.48 and average of  $5.46 \pm 0.71$  percent.