

## مقایسه و بررسی خصوصیات مورفوتریکی و پلی مورفیسم ترانسفرین پروتئین و هموگلوبین (*Liza auratus*) ماهی کفال طلایی در سواحل جنوبی دریای خزر

علی اکبر صمدانی<sup>۱\*</sup> و شهاب الدین قره ویسی<sup>۲</sup>

(۱) اعضای هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر

a\_a\_hormoz@yahoo.com

\* نویسنده مسئول مکاتبات

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۲/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۱۰/۳۰

### چکیده

این مطالعه به منظور بررسی شکل ظاهری، ثبت اطلاعات مورفوتریک، الکتروفوریک و مطالعه ژنتیکی ماهی کفال اوراتوس در دو منطقه بابلر و فریدون کنار در حوزه جنوبی دریای خزر از طریق پلی مورفیسم، ترانسفرین، هموگلوبین، پروتئین تام با آنالیز الکتروفورز در سال ۱۳۸۸ صورت پذیرفت. نمونه برداری به صورت تصادفی از تعداد ۵۰ ماهی کفال از پره های صیادی مناطق بابلر و فریدونکنار انجام شد. تنوع در ترانسفرین کفال ماهیان این دو منطقه مشاهده گردید و پلی مورفیسم ترانسفرین آن بصورت یک یا دو باند بوسیله تعداد آللهای همباز (Codominant) ظاهر شدند. اختلاف معنی دار بین کفال ماهیان دو منطقه بابلر و فریدونکنار مشاهده گردید و فراوانی آن در کفال ماهیان منطقه بابلر بیشتر بوده است. بدین صورت که پس از تعیین ژنوتیپ های AA، AB، BB، AC، CC، BC همچنین تمام فاکتورهای مریستیکی و مورفوتریکی در ماهیان منطقه بابلر از فراوانی بیشتری برخوردار بودند. در منطقه بابلر ژنوتیپ غالب BB در مقایسه با نمونه های صید شده از منطقه فریدونکنار از فراوانی بیشتری برخوردار بوده اند. طبق مطالعات صورت پذیرفته، ضریب تغییرات واریانس برای فاکتورهای شمارشی که تحت اثر عوامل ژنتیکی هستند از قبیل تعداد شعاعهای باله ها و تعداد فلسهای بالا، پائین و روی خط جانبی در ماهیان صید شده در منطقه بابلر در مقایسه با منطقه فریدونکنار از فراوانی بیشتری برخوردار بودند و همچنین در مقایسه نسبت های فاکتورهای مورفوتریکی از جمله طول سر، طول استاندارد و ارتفاع بدن در ماهیان صید شده در منطقه بابلر بیشتر از منطقه فریدونکنار بوده است.

واژگان کلیدی: پلی مورفیسم، مورفولوژی، ترانسفرین، ماهی کفال *Liza auratus*

## مقدمه

این ماهیان دچار اخلاص گردیده و تأثیر سوئی در کاهش ذخائر داشته است. از طرف دیگر در طی چند دهه اخیر پائین بودن مقدار ذخیره و نیاز شدید و بسیار زیاد به صید و زیاد بودن فعالیت صیادی انجام گرفته و روند افزایش آن در طول زمان باعث گردیده تقریباً تمامی ذخائر ماهیان استخوانی تحت فشار قرار گرفته و در کاهش باشند. تمام اینها نشان می دهد که صید در دریای خزر قسمت آبهای ایران با نهایت شدت انجام می گیرد (Sadlayev et al., 1965).

بنابراین فراوانی ژن، ژنوتیپ و فنوتیپ در این ماهیان به دلیل عدم انتخاب و تلاقی تصادفی (Random) کمتر مورد تغییر است. از طرف دیگر بروز مشکلاتی که در سالهای اخیر برای این ماهیان به وجود آمده است اندازه جمعیت آنها را در دستخوش تغییر نموده است. استفاده از مارکرها بیوشیمیایی در کنار مطالعات کلاسیک مورفولوژیکی اطلاعات بسیار مناسبی را از وضعیت تنوع ژنتیکی این ماهیان ارائه می دهد. از طرف دیگر این مطالعات مبنای مقایسه برای بررسی تغییرات جمعیتی این ماهیان و دلایل احتمال آن را ارائه می دهد. در انسان و برخی از موجودات مطالعات وسیعی در خصوص نوسانات هموگلوبین و سطح سلامت موجود انجام گرفته است ولی در ماهیان تاکنون این موارد کمتر مورد توجه قرار گرفته است. استفاده از خصوصیات بیوشیمیایی ماهیان و تشخیص گونه با استفاده از الکتروفوز پروتئین در بسیاری از کشورهای جهان متداول شده است.

ویژگی های بیوشیمیایی، الگوهای در خصوص پروتئین و ماده ژنتیکی هستند و مشخصاً برای تعیین مقدار تفاوت های ژنتیکی بین جمعیت ها مورد استفاده قرار می گیرند. در هر حال کسب اطلاعات از خصوصیات مورفولوژی و بیوشیمیایی ماهی کفال بخشی از مطالعات جامعی است که در

ماهی کفال اوراتوس یکی از با ارزش ترین ماهیان استخوانی اقتصادی دریای خزر می باشد. مطالعه بیولوژیکی ماهیان دریای خزر که به عنوان بانک ژنتیکی با ارزش جهانی محسوب می شود از اهمیت ویژه ای برخوردار است و در این راستای مطالعات ژنتیکی کفال اوراتوس (*Liza auratus*) و بررسی تفاوت های جمعیت های منطقه ای آن که تا کنون هیچگونه مطالعه ای در این خصوص روی آن انجام نگرفته است، به منظور ترسیم وضعیت این ماهی در دریای خزر بسیار حائز اهمیت است. مطالعات کمی تا کنون بر روی گونه های دیگر صورت پذیرفته و از دیدگاه ژنتیکی به منظور مقایسه ی خصوصیات ریختی تحقیقات قابل قبولی انجام پذیرفته است. ماهی کفال از ماهیان با ارزشی است که برای اولین بار توسط اتحاد جماهیر شوروی سابق از دریای سیاه به دریای خزر پیوند خورده و امروزه در طول سواحل ایران یافت می شود و هر ساله سهم مهمی از صید ماهیان دریایی را شامل می شود. این ماهیان دارای تکثیر پلاژیکی هستند و بر خلاف سایر ماهیان دریای خزر برای تخم ریزی به رودخانه های حاشیه دریا مهاجرت نمی کنند. از آنجا که بسیاری از فاکتورهای مورفومتریکی منشا ژنتیکی دارند مقایسه این فاکتورها می تواند در شناسایی این گونه ها کمک شایان ذکری نماید و در همین راستا بررسی جمعیت ماهیان در مناطق مختلف اطلاعات قابل قبولی در این زمینه ایجاد می نماید. (ستاری و همکاران، ۱۳۸۶)

اکثر گونه های ماهیان استخوانی دریای خزر رود کوچ محسوب گردیده (بریمانی، ۱۳۵۶) بسیاری از محل های تخم ریزی طبیعی این ماهیان در رودخانه ها و تالاب های ساحلی از بین رفته است (پیری و همکاران، ۱۳۷۸). لذا تکثیر طبیعی

خونگیری از ساقه دمی توسط سرنگ با دقت فراوان صورت گرفت، بطوریکه مواد زائد، ترشحات آبی و بافت ماهی وارد نمونه نگردد. میزان خونگیری از هر ماهی تقریباً ۲ میلی لیتر بوده است. نمونه های خون در لوله آزمایش (ویال) در محیط سرد نگهداری گردیده تا به آزمایشگاه منتقل شوند و در آنجا جداسازی سرم خون انجام پذیرد. لوله های آزمایش حاوی خون در داخل سانتیفریژ قرار داده شده و به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۳۰۰۰ دور سانتیفریژ گردید. پس از جداسازی سرم خون، آنرا به آرامی جدا نموده و در داخل اپندورف (لوله سانتیفریژ) ریخته، شماره گذاری نمونه و تا زمان انجام الکتروفورز در فریزر تا ۲۰ درجه سانتیگراد زیر صفر نگهداری گردید.

با اندازه گیری مرفومتريک ماهی کفال نسبت بین صفات طول پوزه، طول سر، ارتفاع بدن، طول استاندارد و غیره را نشان می دهد. خصوصیات ریختی تا اختلاف کمتر از ۰/۰۵ میلی متر محاسبه شده است. برای تجزیه داده های نسب های مرفومتريک بر مبنای Casselman و همکاران (۱۹۸۱) استفاده گردید و اطلاعات الکتروفورز برای آنالیز تست هتروژنی به وسیله آزمون مربع کاری انجام پذیرفت. ( Sokal and Rahlf, 1981).

گردآوری اطلاعات با انجام آزمایشات و نیز ثبت خصوصیات آن انجام گرفت. در ابتدا اطلاعات مربوط به خصوصیات کلی این ماهی از منابع ماهی شناسی جمع آوری شده و نیز روش کار از مراجع مربوطه و مطالعات مشابه قبلی در خصوص سایر ماهیان انجام گرفته و سپس با نمونه برداری از این ماهی در مناطق متفاوت ساحلی جمع آوری و آزمایشات آزمایشگاهی برای شناسایی ژنوتیپ ماهیان انجام پذیرفت.

خصوص زیست شناسی این ماهیان لازم است انجام گیرد. بطور کلی هدف از انجام این تحقیق مقایسه خصوصیات مرفومتريکی و بررسی فاکتورهای ریختی گونه کفال طلایی در منطقه فریدونکنار و بابلسر حوزه جنوبی دریای مازندران می باشد.

## مواد و روش ها

مطالعه بر مبنای نمونه برداری تصادفی از تعداد ۵۰ ماهی کفال اوراتوس از پره های صیادی در منطقه فریدونکنار و بابلسر انجام پذیرفت.

عملیات صحرائی و آزمایشگاهی از بهار ۱۳۸۸ شروع و تا اواخر زمستان ۱۳۸۸، در قسمت مرکزی سواحل جنوبی دریای خزر مناطق بابلسر و فریدونکنار ادامه داشت و در این میان خصوصیات ظاهری و بیوشیمیایی ماهیان مورد بررسی قرار گرفت. انجام آزمایشات بیوشیمیایی با استفاده از الکتروفورز روی ژل پلی اکریل آمید جهت بررسی پروتئین، هموگلوبین، ترانسفرین انجام شد.

پس از صید ابتدا عملیات زیست سنجی انجام پذیرفت. جهت انجام عملیات بیومتری (زیست سنجی) فاکتورهای طولی، طول بدن، طول باله ها، قطر چشم، طول سر، طول استاندارد، طول پوزه ها مورد مطالعه قرار گرفت که این فاکتورها جزء فاکتورهای مرفومتريک می باشند و جهت زیست سنجی مرستیکی فاکتورهایی از قبیل تعداد شعاع باله ها، تعداد فلسهای بالا و پائین و روی خط جانبی مورد بررسی قرار گرفتند.

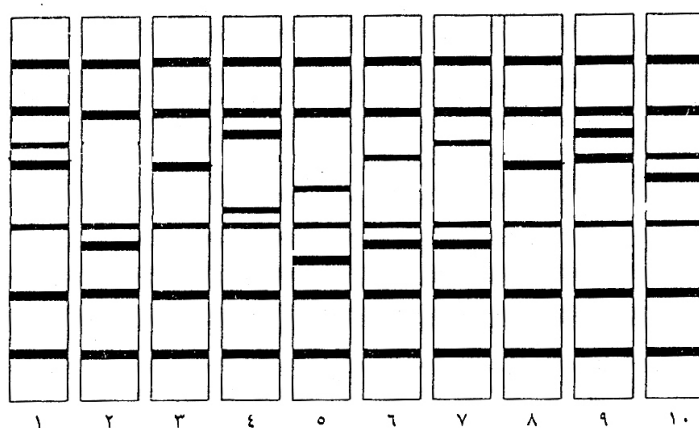
لازم به ذکر است که تغییرات فاکتورهای مرستیکی دارای منشاء ژنتیکی هستند.

پس از ثبت خصوصیات ظاهری ماهیان از آنها خونگیری به عمل آمده تا مورد بررسی بیوشیمیایی قرار گیرند.

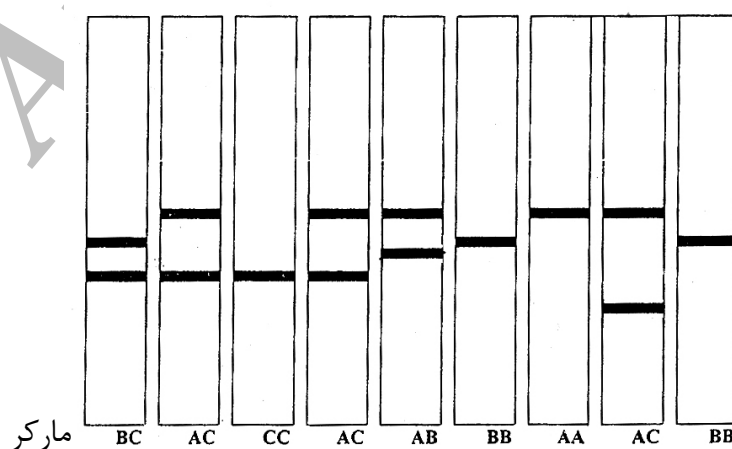
## نتایج

نتایج حاصل از تحقیقات صورت پذیرفته به منظور بررسی پلی مورفیسم ترانسفرین، هموگلوبین و پروتئین تام در مناطق بابلسر و فریدونکنار به دو دسته خصوصیات و صفات مورفولوژیکی (ریختی) و ژنوتیپی تقسیم گردیدند. برای نتایج حاصل از بررسی های بیوشیمیایی که با استفاده از الکتروفورسرم خون، پروتئین تام و ترانسفرین ماهی کفال در آزمایشگاه صورت پذیرفت، ژنوتیپ آن مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۱ و ۲).

پس از ثبت نمونه ها با استفاده از آزمون Anova اطلاعات کمی مورد مقایسه قرار گرفته و سپس فراوانی ژنهای نمونه های آنالیز پروتئینی و آنزیمی با استفاده از مربع کاری انجام شد. جامعه آماری این طرح شامل تعداد ۵۰ قطعه ماهی که به صورت تصادفی از پره های صیادی ساحلی مرکزی استان مازندران (منطقه بابلسر و فریدونکنار) صید گردیدند می باشد.



شکل ۱: تصویر ترسیم شده برخی از باندهای الکتروفورس پروتئین سرم ماهیان کفال اوراتوس مناطق بابلسر (۱۱ الی ۵) و فریدونکنار (۶ الی ۱۰) بر روی ژل پلی اکریل آمید (۱۳۸۸)



شکل ۲: تصویر ترسیم شده برخی از آللهای ترانسفرین مشاهده شده در هر یک از کفال ماهیان (کفال اوراتوس) مناطق بابلسر و فریدونکنار بر روی ژل پلی اکریل آمید (۱۳۸۸)

جدول ۱: فراوانی ژنوتیپ ترانسفرین در ماهی کفال اوراتوس در مناطق بابلسر و فریدونکنار (۱۳۸۸)

محل نمونه برداری	تعداد نمونه	AA	AB	BB	AC	CC	BC
بابلسر	مجموع (۲۵)	—	۲	۲۹	—	—	—
ایستگاه ۱	۹	—	۱۰	۲۴	۸	۱۵	۲۵
ایستگاه ۲	۸	—	۵۶	۲۰	۱۲	—	—
ایستگاه ۳	۸	—	—	—	—	—	—
فریدونکنار	مجموع (۲۵)	—	۴۷	۱۳	۱۰	۷	—
ایستگاه ۱	۹	—	—	۱۴	—	۱۰	۲۰
ایستگاه ۲	۸	—	—	۱۸	—	—	۲۱
ایستگاه ۳	۸	—	—	—	—	—	—

برخوردار بوده است. ژن BB بیشترین فراوانی را در تشکیل ژنوتیپهای موجود از خود نشان داده است.

با توجه به جدول ۱ می توان نتیجه گیری نمود که بیشترین ژنوتیپ BB مربوط به کفال ماهیان منطقه بابلسر می باشد در حالیکه در منطقه فریدونکنار از فراوانی کمتری

جدول ۲: فراوانی آلل ترانسفرین در ماهیان کفال صید شده (کفال اوراتوس) مناطق بابلسر و فریدونکنار (۱۳۸۸)

محل نمونه برداری	TFA ترانسفرین ژنوتیپ (A)	TFB ترانسفرین ژنوتیپ (B)	TFC ترانسفرین ژنوتیپ (C)
منطقه بابلسر	۱۴/۸ درصد	۱۰۰ درصد	۴۷/۹ درصد
منطقه فریدونکنار	۱۲/۱ درصد	۱۰۰ درصد	۵ درصد

C بیشترین فراوانی را دارا است ولی بطور کلی فراوانی آلل B در ماهیان منطقه بابلسر بیشتر بوده است.

با توجه به جدول شماره ۲، آلل B بیشترین فراوانی را دارا بوده است که در منطقه بابلسر می باشد و بعد از آن آلل

جدول ۳: مقایسه مشخصه های مرستیکی ماهی کفال اوراتوس در مناطق بابلسر و فریدونکنار (۱۳۸۸)

الف) میانگین

مشخصه منطقه	A	A'	P	P'	V	V'	D	D'	D''	C	C'	LL	LLa	LLb
بابلسر	۳	۸	۱	۱۴	۲	۸	۴	۸	۱	۷/۸	۵/۲	۴۳	۶/۳	۶/۴
فریدونکنار	۲/۹	۷/۶	۱	۱۳	۲	۷/۴	۳/۸	۷/۹	۱	۷/۴	۵	۴۲	۶	۶

ب) واریانس

مشخصه منطقه	A	A'	P	P'	V	V'	D	D'	D''	C	C'	LL	LLa	LLb
بابلسر	۰	۰/۴	۱	۱	۰/۴	۰	۰/۲	۲/۲	۰	۰/۴	۰/۲	۲/۱	۰/۴	۰/۴
فریدونکنار	۰/۱	۰/۲	۰/۱۴	۱	۰/۱	۰	۰/۱	۰/۷	۰	۰/۲	۰/۱	۱/۹	۰/۳	۰/۳

ج) انحراف معیار

مشخصه منطقه	A	A'	P	P'	V	V'	D	D'	D''	C	C'	LL	LLa	LLb
بابلسر	۰	۰/۶	۰	۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۱/۴	۱	۰/۶	۰/۵	۱/۷	۰/۴	۰/۶
فریدونکنار	۰/۳	۰/۵	۰/۳	۱	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۱/۱	۱	۰/۵	۰/۳	۱/۶	۰/۳	۰/۵

د) ضریب تغییرات

مشخصه منطقه	A	A'	P	P'	V	V'	D	D'	D''	C	C'	LL	LLa	LLb
بابلسر	۰	۱۰/۲	۰	۶/۵	۱۰	۳/۶	۱۲/۷	۴/۹	۰	۶/۳	۵/۸	۲/۹	۳/۹	۵
فریدونکنار	۱/۳	۸/۱	۱	۶	۹	۳/۱	۱۱	۴/۶	۰	۵/۹	۵/۷	۲/۶	۳/۸	۴/۹

A = تعداد شعاعهای سخت باله مخرجی

A' = تعداد شعاعهای نرم باله مخرجی

C = تعداد شعاعهای سخت باله دمی

C' = تعداد شعاعهای نرم باله دمی

P = تعداد شعاعهای سخت باله سینه ای

P' = تعداد شعاعهای نرم باله سینه ای

LL = تعداد فلس روی خط جانبی

LLa = تعداد فلس بالای خط جانبی

LLb = تعداد فلس بالای خط جانبی

V = تعداد شعاعهای سخت باله شکمی

V' = تعداد شعاعهای نرم باله شکمی

D = تعداد شعاعهای سخت اولین باله پشتی

D' = تعداد شعاعهای نرم باله پشتی

D'' = تعداد شعاعهای سخت دومین باله پشتی

جدول ۴: مقایسه برخی از نسبتهای خصوصیات مورفولوژیکی کفال اوراتوس در مناطق بابلسر و فریدونکنار (۱۳۸۸)

برخی از خصوصیات مورفولوژیکی	منطقه بابلسر	منطقه فریدونکنار
(HDS) نسبت طول سر به طول استاندارد	۰/۲۶	۰/۲۴
(HEH) نسبت طول سر به ارتفاع بدن	۰/۹	۰/۸
(SSD) نسبت طول پوزه به طول استاندارد	۰/۰۹۸	۰/۰۹۴
(VSD) فاصله ابتدای پوزه تا باله شکمی به طول استاندارد	۰/۴۹	۰/۴۶
(DSD) فاصله ابتدای پوزه تا باله پشتی به طول استاندارد	۰/۵۰	۰/۴۷

و این موضوع در مشخصه های مختلف مورفولوژیکی بخوبی قابل تشخیص می باشد.

بهر حال برای شناسایی دو جمعیت متفاوت باید اطلاعات بیشتری از سوابق موجود در جمعیت را نیز بررسی و مدنظر قرار دارد و مطلب مهمی که در این پژوهش صورت پذیرفته است شناسایی و تشخیص ماهیان کفال اوراتوس مناطق بابلسر و فریدونکنار و کسب اطلاعات دقیق تری در رابطه با آنها، به منظور انجام عملیات اصلاح نژادی می باشد.

صفت دیگری که مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است خصوصیات مورفولوژیکی می باشد ولی تمام صفات مورفولوژیکی تحت تأثیر عوامل ژنتیکی نیستند و لذا برای تعیین و شناسایی جمعیت ها تمایز گونه ای مناسب نمی باشند. با این وجود، این صفات که تحت تأثیر فاکتورهای ژنتیکی نمی باشند برای مطالعه مفهوم پویایی جمعیت ها مفید و کاربردی بوده و در حقیقت می توانند از منظر تکمیل اطلاعات بدست آمده مفهوم ژنتیکی جمعیت را بهتر ارائه نمایند. (رضوانی، ۱۳۸۱)

خصوصیات الکتروفورزی و مورفولوژیکی اطلاعات تکمیلی و جداگانه ای را در خصوص ساختار جمعیت ارائه می دهند که حتماً باید هر دو اطلاعات در تکمیل هم در اینگونه پژوهش ها صورت پذیرد. (Pullen, 1983)

در این تحقیق نیز، با وجود تفاوت های ریختی و بیوشیمیایی بین ماهیان مناطق بابلسر و فریدونکنار، نمی توان اظهار نمود که این ماهیان از جمعیت های متفاوت می باشند و تنها می توان خصوصیات ژنتیکی، مورفولوژیکی آنها را در دو منطقه مورد مقایسه قرار داد (جدول ۳).

با توجه به جداول شماره ۴ و ۵ می توان نتیجه گیری نمود که ماهیان منطقه بابلسر از رشد بهتر و بیشتری برخوردار بوده

## بحث و نتیجه گیری

بررسی و مطالعه پلی مورفیسم ترانسفرین، پروتئین تام و هموگلوبین در بسیاری از گونه های پستانداران، آبزبان و ... صورت پذیرفته است. (امینی، ۱۳۷۲)

این روش مطالعاتی بسیار مناسب و کاربردی برای بررسی جمعیت ماهیان می باشد. در این تحقیق دو ویژگی برای بررسی تفاوت های احتمالی بین جمعیت های ماهیان کفال اوراتوس مناطق بابلسر و فریدونکنار مورد بررسی قرار گرفت.

از الکتروفورز تنوع پروتئین استفاده شد همانطوریکه این تنوع بطور کامل و مشخص منشاء ژنتیکی دارد و از طرفی تنوع الکتروفورزی یکی از بهترین و مهمترین ابزار تحقیقاتی موجودات می باشد، همچنین یک ابزار مفیدی برای مطالعه ژنتیکی نیز می باشد. (ستاری و همکاران، ۱۳۸۶)

اگر دو جمعیت بزرگ مشاهده گردد که خصوصیات الکتروفورزی مختلف و قابل شناسایی داشته باشند، این موضوع به این دلیل می باشد که بین دو جمعیت تبادل ژن بسیار کم و یا در حد صفر می باشد. (Ben - Don et al., 2000)

عکس این موضوع همیشه صادق نیست، زیرا ممکن است یکی از این دو جمعیت به دلیل تکثیر مولدین جمعیت دیگری باشد و یا دو جمعیت در زمانهای اخیر از هم تفکیک و جدا شده باشند. از طرفی دو جمعیت با آللهای مشابه ممکن است از هم جدا ولی تحت تأثیر یک مکانیسم انتخاب قرار داشته باشند. (Walawski et al., 1984)

و در منطقه‌ی فریدونکنار با فراوانی ۵ درصد بیشترین فراوانی را دارا بوده است (جدول ۲). در این پژوهش ضمن مطالعه و بررسی مارکرهای بیوشیمیایی، با تعیین و تثبیت دقیق خصوصیات ریختی نسبت به مقایسه ماهیان کفال اوراتوس مناطق بابلسر و فریدونکنار اقدام شده است.

### منابع

۱. **بریمانی، ا.**، ۱۳۵۶. ژنتیک آبزیان، انتشارات دانشگاه تهران.
۲. **پیری، م.**، **رضوانی، د.**، **غنی نژاد، د.** و **ملکی شمالی، ع.**، ۱۳۸۲. ماهیان استخوانی دریای خزر (آبهای ایران) گذشته، حال، آینده توسعه پایدار. مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان، بندر انزلی.
۳. **رضوانی، ص.**، ۱۳۸۱. بررسی مولکولی جمعیت های آبزیان اقتصادی کشور (فاز یک) مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، ۵۰ صفحه
۴. **امینی، ف.**، ۱۳۷۲. ژنتیک و اصلاح نژاد ماهیان، انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
۵. **گزارشات نهایی طرحهای تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۳۸۲.**
۶. **ستاری، م.**، **شاهسونی، د.** و **شفیعی، ش.**، ۱۳۸۶. ماهی شناسی سیستماتیک، چاپ دوم، انتشارات حق شناس.

7. Ben-Don, N., Cherfas, N.B. and Gomelsky, 13., 2000. Genetic stability of Israeli common carp stocks inferred from electrophoretic analysis transferin, phosphoglucomutase and glucose-6-phosphate isomerase. Bamidgheh, vol.52, No.1.

با توجه به بیانات و توضیحات ذکر شده در این پژوهش، تشخیص و شناسایی برخی از جمعیت های ماهی کفال اوراتوس مناطق بابلسر و فریدونکنار هدف اصلی ما بوده است. تفاوتها و اختلافات آشکار ظاهری ماهی کفال تنوع فراوان این گونه را نشان می دهد و دلالت بر ضرورت آداپتاسیون آن در شرایط متفاوت دارد. بطور کلی علاوه بر تنوع و گوناگونی در میان ژنوتیپ، شاخص های مورفولوژیکی گونه های مختلف ماهی کفال متفاوت است. (گزارشات نهایی طرح های تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۳۸۲). از طرفی با کمی دقت می توان از روی شکل ظاهری ماهی کفال اوراتوس را با گونه های مختلف دیگری از قبیل کفال پوزه باریک شناسایی نمود. ژنوتیپ غالب BB در ماهیان منطقه بابلسر از فراوانی بیشتری در مقایسه با ماهیان مناطق فریدونکنار برخوردار بوده است. بطوری که ژنوتیپ BB در سه ایستگاه در منطقه‌ی بابلسر به ترتیب ۲۹، ۲۴ و ۲۰ بوده است در صورتیکه در منطقه‌ی فریدونکنار در سه ایستگاه ژنوتیپ BB ۱۳، ۱۴ و ۱۸ محاسبه گردیده است.

در مورد آلل ها باید اذعان نمود که نگهداری و شناخت و جداسازی آللها این امکان و قابلیت را به ماهی می دهد تا بر اساس کلیه توان جمعیت برنامه دقیق و جامع تری را جهت اصلاح نژاد ارائه نمائیم. این عمل تنها با اطلاعات مربوط به خصوصیات ظاهری برآورده نمی شود لذا تعیین مارکرهای بیوشیمیایی در تعیین دقیق وضعیت ژنتیکی جامعه بسیار ضروری و مهم می باشد. (جدول ۱). هر چند که از روی خصوصیات ریختی نیز می توان تا حدودی به وضعیت جمعیت پی برد. براساس اطلاعات به دست آمده آلل B با فراوانی ۱۰۰ درصد در هر دو منطقه فراوانترین آلل بوده است و بعد از آن آلل C در منطقه‌ی بابلسر با فراوانی ۴۷/۹ درصد



- Genetic differences between population of sardine, *Sardina pilchardus*, and anchovy, *Engraulis encrasicolus*, in the Aegean and Ionian seas. *Journal of Fish Biol.* Vol. 35, pp.417-437.
- 12. Sadlayev, K., Novikov, N. and Zanov, S., 1965.** Economic and Technical Report of the Production of Fish Stocks in Iranian Waters of the Caspian Sea. Fisheries Research Centre of Guilan Province Anzali. 142 pp.
- 13. Walawski, K., Rudzka-wozniczko, J. and Zyczko, k., 1984.** Transferrin polymorphism in carp (*Cyprinus carpio* L.) population. *Genet. Pol.* Vol. 3, pp.283-288.
- 8. Casselman., J.M., Collins, J.J., Crossman, E.J., Thseen, P.E. and Spangler, G.R., 1981.** Lake Huron. *Canadian Journal of Fish. Aquat. Sci.* Vol. 38, pp.1772-1789.
- 9. Pillary, T.V.R., 1993.** *Aquaculture, Principles.* Pp.238-312.
- 10. Pullen, R.S.V., 1983.** Choice of tilapia species for aquaculture. In the biology and culture of tilapias. Pullin, R.S.V. & Lowe- Mcconnell, R.H. (Eds). *ICLARM Conference Proceedings 7*, 432P. International Center for Living aquatic Resources Management, Manila, Philipines. 624P.
- 11. Sokal, R.R. and Rohlf, F.J. 1981.** *Biometry.* Freeman and Co. San France. USA, 776P. Spanakis, E., Tsimenides, N. and Zouros, E, 1989.

## The merphometric and polymorphism investigation of Transferin, Total protein and Hemoglobin of (*Liza auratus*) in the sothern Caspian sea

A.A. Samadani<sup>1\*</sup> and Sh. Gharaveysi<sup>2</sup>

1,2) Faculty members of Islamic Azad university, Branch Ghaem shahr

\*Corresponding author

a\_a\_hormoz@yahoo.com

Received date: 20/01/2010

Reception date:20/03/2010

### Abstract

In this Study, morphometric information, electrophoretic and genetical studies of *Liza auratus* in two following regions Babolsar and Fridonkenar in the southern Caspian sea were investigated through Polymorfism, Transferin, Hemoglobin, Total protein with electrophoretic analysis in 1388. Sampling was done by catching 50 *auratus* fishes by netting in these regions randomly. Diversity in tranferin of fishes was observed, but it's polymorphism of transferin were appeared in one or two bands by some numbers of codominant alleles. Significant difference were observed between fishes in the following regions Babolsar and Feridonkenar fishes. After diagnosing the Genotypes: AA, AB, BB, AC, CC, BC, and also all meristic and merphometric factors, fishes of Babolsar region had The most frequency. In Babolsar region, the dominant Genotype was BB and in comparison with caught samples of Fridonkenar had the most frequency. According to this study, the coefficient of variation For counting factors wich are under genetical factors such as The number of fin's rays, the number of scales on down, up and on the lateral line in catch fishes of Babolsar had the most frequency in comparison with the Fridonkenar region. And also in comparison with the merphometric factors, such as head length, standard length and body height the fishes of Babolsar region had the most frequency.

**Keywords:** Polymorphism, Morphology, Transferring, *liza auratus* fish