

## بررسی مقایسه‌ای ریخت‌سنجی و ریخت‌شمارشی ماهی سیم (*Abramis brama orientalis*, Berg 1905) دریای خزر و تالاب انزلی

- حسین خارا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، گروه شیلات
- امین کیوان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، گروه شیلات
- غلامحسین وثوقی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
- محمد پورکاظمی، انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری دکتردامان (رشت)
- سهراب رضوانی، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران
- شعبانعلی نظامی، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران
- محمود رامین، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران
- علی نقی سرپناه، پژوهشکده آبی بر روی آبهای داخلی، بندر انزلی
- احمد قناعت‌پرست، مرکز تکثیر و پرورش ماهی شهید انصاری رشت

تاریخ دریافت: اردیبهشت ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۴

Email: H\_khara1974@Yahoo.com

### چکیده

در طول سال ۱۳۸۱ خصوصیات ریخت‌سنجی، ریخت‌شمارشی و نسبت ویژگی‌های ریخت‌سنجی ماهی سیم (*Abramis brama ori-entalis*) دریای خزر (۹۰ قطعه) و تالاب انزلی (۱۲۰ قطعه) مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. بر طبق نتایج بدست آمده میانگین ضریب تغییرات فاکتورهای فوق در ماهی سیم دریای خزر به ترتیب ۲۲۳۶، ۲۲۴، ۷۵۶ و درصد در ماهی سیم تالاب انزلی ۲۲۷۶، ۲۶۳، ۲۷۵۶ و درصد بود. ضمن اینکه از ۴۰ فاکتور ریخت‌سنجی، ۱۶ فاکتور ریخت‌شمارشی و ۳۷ فاکتور نسبت ویژگی‌های ریخت‌سنجی به ترتیب در ۳۰، ۳۳ و ۲۷ فاکتور اختلاف معنی‌دار آماری (آزمون واریانس یکطرفه) مشاهده شد. بر طبق آزمون تجزیه به عامل‌ها، ماهی سیم این دو منطقه در ۶ مؤلفه اول ریخت‌سنجی (طول کل، طول چنگالی، طول استاندارد، طول سر، ارتفاع سر و طول پوزه) انتخاب شده در مجموع ۸۶۰۲ درصد تغییرات (میزان آماره KMO برابر ۰/۹۴)، در ۴ مؤلفه اول ریخت‌شمارشی (تعداد فلس روی خط جانبی، تعداد فلس پایین خط جانبی، تعداد فلس بالای خط جانبی، تعداد شعاع نرم باله پشتی) ۴۵۴۵ درصد تغییرات (میزان آماره KMO برای ۰/۴۷) و در ۷ مؤلفه اول نسبت ویژگی‌های ریخت‌سنجی (نسبت طول سر به طول استاندارد، ارتفاع سر به طول سر، عرض دهان به طول سر، طول دهان به طول سر، طول گلو به طول سر و قطر چشم به طول سر) با ۷۳ درصد تغییرات باعث جدایی دو جمعیت از یکدیگر می‌گردند. همچنین بر اساس آزمون تجزیه تابع تشخیص بر طبق دو مؤلفه اول و دوم فاکتورهای ریخت‌سنجی (طول کل و طول چنگالی)، ریخت‌شمارشی (تعداد فلس روی خط جانبی و تعداد فلس پایین خط جانبی) و نسبت ویژگی‌های ریخت‌سنجی (نسبت طول سر به طول استاندارد و ارتفاع سر به طول سر) ماهیان سیم این دو منطقه به‌طور کامل از هم جدا می‌شوند (میزان رابطه کانونی به ترتیب برابر ۰/۳۰، ۰/۸۸ و ۰/۸۶). در پایان با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت که ماهیان سیم دریای خزر و تالاب انزلی در فاکتورهای ریخت‌سنجی با هم اختلاف قابل توجهی دارند، در حالیکه این اختلاف در فاکتورهای ریخت‌شمارشی بسیار ناچیز است. دلیل این اختلاف‌ها می‌تواند ناشی از شرایط متفاوت زیستگاه و اثر آن بر فاکتورهای ریخت‌سنجی باشد که بر روی فاکتورهای ریخت‌شمارشی تأثیر نمی‌گذارد زیرا این فاکتورها تابع تغییرات ژنتیکی است.

کلمات کلیدی: ماهی سیم، دریای خزر، تالاب انزلی، ریخت‌سنجی و ریخت‌شمارشی

Pajouhesh &amp; Sazandegi No: 73 pp: 177-187

**Comparison of morphometric and meristic of bream (*Abramis brama orientalis* Berg 1905), in Caspian sea and Anzali wetland**

By: H. Khar, Dept. of Fisheries, Islamic Azad University of Science and Research Branch of Tehran

A. Keyvan, Dept. of Fisheries, Islamic Azad University of Science and Research Branch of Tehran

G. Vosoughi, Faculty of Veterinary, Tehran University

M. Pourkazemi, Sturgeon International Research Institute, Rasht

S. Rezvani, Iranian Fisheries Research Organization, Tehran

S. A. Nezami, Iranian Fisheries Research organization, Tehran,

M. Ramin, Iranian Fisheries Research organization, Tehran

A.N. Sarpanah, Iranian Fisheries Research organization, Tehran. A. Ghanaatparast, Ansari Shahid Cultivation and Breeding Center, Rasht

During 1381 year, morphometric specialities, meristic and proportion of morphometric particulars of the bream (*Abramis brama orientalis*) the Caspian sea (90 pieces) and Anzali wetland (120 pieces) was studied and compared. According to results, average of changes coefficient the above factor in the bream of Caspian sea were respectively 22.36, 3.24 and 7.56 percent and in the bream of Anzali wetland were 22.76, 4.63 and 21.56 percent. Meanwhile, it is observed the different meaningful of statistical (ANOVA), from 40 morphometric factor, 16 morphometric specialities respectively in 33, 3 and 26 factor. According to test of Factor Analysis bream of this two area choosing in 6 first morphometric (Total leanght, forke length, standard length, head length, head height, snout length) 80.02% changes (rate of KMO equal 0.94), in 4 first meristic (number of scale the lateral line, number of scale under the lateral line, number of scale above the lateral line, number radius of dorsal fin) factor 60.42% changes (rate of KMO equal 0.47) and in 7 first factor proportion of the morphometric (proportion of head length to standard length, head height to head length, snout length to head length, mount width to head length, mount length to head length, throat length to head length and eye diameter to head length) 73% rate of KMO equal 0.82 of this factor, caeuse separating of two population from together. So, according to the Descrimatiion test according to two first and secind factors of morphometric (Total leanght, forke length), meristic (number of scale the lateral line, number of scale under the lateral line) and proportion of the morphometric specialities (proportion of head length to standard length, head height to head length) of the *Abramis brama orientalis* of this two area will totally separate (rate of focus espectively equals 0.88, 0.3 and 0.86). finally, with attention to results, we can say that there are significant different between the bream of Caspian sea and Anzali, wetland in morphometric factors, while, this different is very little in meristic factors, the reason of this differents, is causing of variation condition of habitat and the effected on the meristic factors. Because, this factor is not affected on the meristic factors is dependant of genetical changes.

**Key words:** Bream (*Abramis brama orientalis*), Caspian sea, Anzali wetland, Mophometric and Meristic**مقدمه**

می‌نماید، که به عنوان مهمترین و اصلی ترین مکان مهاجرت پذیری ماهی سیم مطرح می‌باشد (۵).

در طی چندین سال گذشته به دلیل صید بی رویه، ذخایر ماهی سیم در دریای خزر کاهش شدیدی یافت، بنحویکه طی سال‌های ۶۹-۱۳۶۸ عملاً میزان صید این ماهی به صفر رسیده بود (۱). پس از این حادثه، شیلات ایران اقدام به تکثیر مصنوعی ماهی سیم از یک جفت ماهی سیم نر و ماده جهت بازسازی ذخایر این ماهی نمود (۳)، که خوشبختانه این اقدامات نتیجه بخش بود، به طوری که میزان صید این ماهی در دریای خزر به بیش از ۲۵ تن رسیده است (۴). از آن زمان تاکنون روند بازسازی ذخایر ماهی سیم ادامه دارد و هر ساله میلیونها عدد بچه ماهی سیم به دریا رها سازی

در دریای خزر آبزیان متنوعی، از جمله ماهیان زیست می‌کنند، که گروهی از این ماهیان دارای مهاجرت تولید مثلی بوده و به همین دلیل جهت زادآوری وارد اکوسیستم آب شیرین شامل رودخانه‌ها و تالاب‌ها می‌شوند. از مهمترین ماهیانی که هر ساله در فصل تولید مثل و پس از رسیدن به سن بلوغ دریای خزر را به سمت آب‌های شیرین ترک می‌کنند، ماهی سیم است. ماهی سیم با نام علمی (*Abramis brama orientalis*, (Berg 1905) متعلق به خانواده Cyprinidae, راسته Cypriniformes و رده ماهیان استخوانی Osteichthyes می‌باشد (۲۰). این ماهی در زمان تولید مثل به تالاب انزلی مهاجرت

ریخت شمارشی به کار رفت. با این توضیح که در تجزیه به عامل‌ها از آماره KMO (Kaiser - Meyer - Olkin) استفاده شد، یعنی اینکه اگر KMO بزرگتر از ۰/۶ باشد، بیان کننده این است که روش تجزیه به عامل‌ها مناسب است. پس از انتخاب عامل‌های اصلی توسط روش تجزیه تابع تشخیص (Discriminant) و تجزیه تابع تشخیص کانونی (Canonical Discriminant Function) به ترتیب میزان تمایز و میزان اشتراک یا درصد هم پوشانی متغیرهای (عامل‌های) اصلی بین دو جمعیت مورد مقایسه قرار گرفت.

### نتایج

نتایج حاصل از بررسی خصوصیات ریخت سنجی (۴۰ فاکتور)، ریخت شمارشی (۱۶ فاکتور) و نسبت ویژگی‌های ریخت سنجی (۳۷ فاکتور) به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار و ضریب تغییرات (جدول ۱، ۲ و ۳) بیان کننده وجود تفاوت‌هایی در ماهی سیم این دو منطقه است. به طوری که در مجموع میانگین وزنی و طولی ماهیان سیم دریای خزر بیشتر از ماهیان سیم تالاب انزلی می‌باشد. ضمن اینکه در گروه‌های سنی یکسان نیز، بیشترین ترکیب سنی ماهی سیم دریای خزر مربوط به گروهی سنی +۳ سال ولی در تالاب انزلی مربوط به گروه سنی +۲ بود، که در شرایط یکسان ماهیان سیم دریای خزر بزرگتر از ماهیان سیم تالاب انزلی بودند (جدول ۴). در همین حال رابطه بین وزن و طول کل در ماهی سیم دریای خزر به صورت  $W = 0.1075 (TL)^{2.9688}$ ، با ضریب همبستگی ۰/۹۴ (شکل ۴)، ولی در تالاب انزلی به صورت  $W = 0.126557 (TL)^{2.9534}$ ، با ضریب همبستگی ۰/۸۶ (شکل ۵) بود. همچنین میانگین ضریب تغییرات ویژگی‌های ریخت سنجی، ریخت شمارشی و نسبت ویژگی‌های ریخت سنجی ماهی سیم در دریای خزر به ترتیب ۳۶/۲۴، ۲۲/۲۴ و ۷/۵۶ درصد و در ماهی سیم تالاب انزلی به ترتیب ۲۲/۷۶، ۴/۶۳ و ۲۱/۵۶ درصد بود.

بر طبق آزمون واریانس یکطرفه (One Way ANOVA)، اختلاف‌ها مشهودتر بوده به طوری که ماهیان سیم این دو زیستگاه در ۳۳ فاکتور ریخت سنجی (جدول ۱)، ۳ فاکتور ریخت شمارشی (جدول ۲) و ۲۷ نسبت ویژگی‌های ریخت سنجی (جدول ۳) با یکدیگر اختلاف معنی دار داشتند. ضمن اینکه بر طبق آزمون تجزیه به عامل (Factor Analysis) در ماهیان سیم این دو اکوسیستم میزان آماره KMO خصوصیات ریخت سنجی برابر ۰/۹۳۶ به دست آمده که نشان دهنده مناسب بودن این آزمون در سطح عالی است. بر این اساس ۶ مؤلفه انتخاب شدند که در مجموع ۸۰/۰۲ درصد تغییرات داده‌ها را در بر می‌گرفتند، به طوری که طول کل ۳۵/۴۲ درصد، طول چنگالی ۶/۷۷ درصد، طول استاندارد ۳/۲۳، طول سر ۲/۹۸ درصد و طول پوزه ۲/۱۳ درصد تغییرات را شامل می‌شدند. سپس بر طبق دو مؤلفه اول وضعیت تفاوت‌ها و اشتراک‌های ماهی سیم دو منطقه مشخص شد (شکل ۶). بعد از این مرحله با انجام آزمون روش تجزیه تابع تشخیص، فقط یک تابع بدست آمد که در نتیجه ۱۰۰ درصد نمونه‌ها از نظر ویژگی‌های ریخت سنجی صحیح از هم جدا بودند (رابطه کانونی برابر ۰/۸۸).

برای خصوصیات ریخت شمارشی میزان آماره KMO برابر ۰/۴۷ بود که بیان کننده مناسب بودن این آزمون در سطح پایین‌تر از متوسط می‌باشد. در این حالت ۴۵/۴۵ درصد تغییرات در ۴ مؤلفه اول وجود داشت. چنانکه تعداد فلس روی

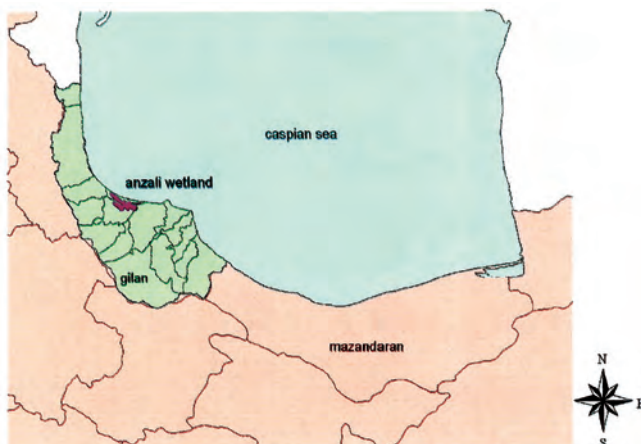
می‌شود. اما آنچه که جای تأمل دارد این است که تقریباً تمامی این بچه ماهیان، همگی از اعقاب همان یک جفت نر و ماده اولیه هستند (زیرا در آن زمان تنها یک جفت نر و ماده از دریای خزر صید شد و در سال‌های بعد بچه ماهیان حاصل از تکثیر مصنوعی این یک جفت مولد جهت تکثیر مصنوعی و بازسازی ذخایر استفاده شدند) که هر ساله پس از مولد سازی مجدداً تکثیر می‌گردند، که این لقاح‌های درون گونه ای در دراز مدت می‌تواند عواقب ناگواری در بانک ژنی این ماهی پدید آورد. از طرفی در چند سال گذشته مشاهده شده است که در طول سال، صید ماهی سیم در تالاب انزلی صورت می‌گیرد، یعنی اینکه به خاطر بالا آمدن سطح دریای خزر و افزایش شوری آب در این تالاب بویژه در قسمت‌های شمالی تالاب، به نوعی امکان سازگار شدن ماهی سیم با شرایط تالاب انزلی بوجود آمده است، که باعث گشته ما شاهد حضور ماهی سیم در تالاب انزلی در تمام طول سال باشیم.

از طرفی مطالعات مختلفی راجع به ماهی سیم توسط محققین مختلف در ایران صورت گرفته است (۲، ۱۱، ۱۴، ۱۶). در این بین می‌توان به نتایج تحقیقات انجام گرفته مبنی بر هم خون بودن مولدین ماهی سیم در کارگاه‌های تکثیر و پرورش اشاره کرد (۱۱). ولی تاکنون مطالعه‌ای راجع به مقایسه خصوصیات ریخت سنجی و ریخت شمارشی ماهی سیم دریای خزر و تالاب انزلی صورت نگرفته است. این در حالی است که این ویژگی‌ها جهت مقایسه جمعیت‌های مختلف ماهیان (۱۳، ۱۸، ۲۳، ۲۶، ۲۸، ۳۰، ۳۲، ۳۷)، سیستماتیک و جداسازی (۱۷، ۲۱، ۳۳)، تفکیک دو رگه‌های طبیعی (۲۵، ۲۷، ۲۹، ۳۶) و شناسایی جمعیت گونه‌های مهاجر (۲۲) به کار می‌روند. به همین دلیل بررسی و مقایسه خصوصیات ریخت سنجی و ریخت شمارشی ماهی سیم در دو زیستگاه دریای خزر و تالاب انزلی در سال ۱۳۸۱ ضروری به نظر رسید.

### مواد و روش کار

بررسی مقایسه ای ویژگی‌های ریخت سنجی و ریخت شمارشی ماهی سیم در دریای خزر (۹۰ قطعه) و تالاب انزلی (۱۲۰ قطعه) در سال ۱۳۸۱ انجام شد. برای این منظور اقدام به صید ماهی سیم (سواحل گیلان) در این دو زیستگاه در طول سال کردیم. بدین ترتیب که ماهیان سیم مورد نظر دریای خزر در فصل صید مجاز (پاییز و زمستان) از صید گاه‌های پره تهیه می‌شدند. ضمن اینکه ماهیان سیم تالاب انزلی بوسیله وسایل صید مختلف مثل تور پره، دام گوشگیر، سالیک و الکتروشوکر در تمام سال صید شدند. بعد از هر مرحله صید، ماهیان به آزمایشگاه منتقل شده و در آنجا ۴۰ فاکتور ریخت سنجی، ۱۶ فاکتور ریخت شمارشی بر اساس منابع علمی معتبر (۵، ۶، ۱۰، ۱۵، ۲۰) اندازه گیری شدند. در ضمن ۳۷ نسبت ویژگی‌های ریخت سنجی (فاکتورهای مربوط به سر نسبت به طول سر و فاکتورهای دیگر بدن ماهی نسبت به طول استاندارد) محاسبه گشتند.

پس از جمع آوری اطلاعات، داده‌ها وارد کامپیوتر شده و توسط نرم افزار آماری SPSS مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفتند. بدین ترتیب که ابتدا به وسیله آزمون واریانس یکطرفه (One Way ANOVA) مورد مقایسه قرار گرفتند، سپس جهت مشخص نمودن عامل‌های اصلی از روش تجزیه به عامل‌ها (Factor Analysis) با استفاده از مؤلفه‌های اصلی (Principal Component Analysis)، به تفکیک برای ویژگی‌های ریخت سنجی و خصوصیات



شکل ۱- موقعیت دریای خزر (سواحل گیلان) و تالاب انزلی

دلیل اثرات محیط زیست بر ماهی سیم می‌باشد. در این ارتباط می‌توان به نتایج تحقیقات گلشاهی (۱۱) اشاره کرد که بیان کرد ماهیان سیم موجود در کارگاه‌های تکثیر مصنوعی ماهی سیم هم خون هستند.

در این ارتباط محققان مطالعات مختلفی بر روی ماهیان دیگر انجام داده اند، به‌طوریکه بیان کرد که تغییرات خصوصیات ریخت‌سنجی ماهی کلمه در قسمت‌های آلوده رودخانه مسکو نسبت به قسمت‌های غیر آلوده بر اساس یک اصول ژنتیکی استوار است و خصوصیات فیزیوشیمیایی نمی‌تواند بر ویژگی‌های ژنتیکی تأثیر بگذارد (۳۸). در همین رابطه اثر شرایط زیستگاه بر روی خصوصیات ریخت‌سنجی و نه ریخت‌سنجی ماهی کلمه را در دو منطقه مصب گرگانرود و تالاب انزلی شرح داده شده است (۱۳). همچنین مشخص شده که تفاوت در جمعیت‌های ماهی کلمه دریای خزر ناشی از تغییر در شرایط زیست محیطی این ماهی است (۲۸). از طرفی وجود تفاوت ریخت‌سنجی در ماهی هرینگ (*Clupea pallasii*) در آب‌های غربی و شرقی کره جنوبی (اثر شرایط زیست محیطی بر این خصوصیات) شرح داده شده‌اند (۳۱). در مجموع با توجه به اینکه از خصوصیات ریخت‌سنجی و ریخت‌سنجی علاوه بر سیستماتیک ماهیان جهت تمایز جمعیت‌های یک ماهی در مناطق مختلف، به عنوان مثال، تفکیک جمعیت ماهی آزاد صوتی (*Oncorhynchus gorbuscha*) در بریتش کلمبیای جنوبی و سوند پوگت بر طبق خصوصیات ریخت‌سنجی و تعداد خارهای آبششی (۱۹) و تفکیک دو رگه‌های طبیعی از یکدیگر مثل تفکیک دو رگه ماهی آمور × ماهی فیتوفاگ با ماهی آمور (۲۵) استفاده می‌شود.

در مجموع می‌توان ماهیان سیم این چهار منطقه را با کلیدهای شناسایی معتبر کلید شناسایی - ۱ زیر مقایسه نمود.

بنابراین ماهی سیم دریای خزر و تالاب انزلی را می‌توان با کمک خصوصیات ریخت‌سنجی و تا حدی ریخت‌سنجی از یکدیگر تفکیک کرد. ولی عدم تفاوت در خصوصیات ریخت‌سنجی جای بسی تأمل دارد و همانگونه که ذکر شد ناشی از عدم اختلاف ژنتیکی در بین ماهیان سیم این دو زیستگاه است، که برای این منظور پیشنهاد می‌گردد، مطالعات

خط جانبی ۱۵/۵۹ درصد، تعداد فلس پایین خط جانبی ۱۰/۵۷ درصد، تعداد فلس بالای خط جانبی ۹/۷۶ درصد و تعداد شعاع نرم باله پشتی ۹/۵۳ درصد تغییرات را شامل می‌شدند. با توجه به این آزمون شکل ۷ بر اساس دو مؤلفه اول رسم شد، که بیان‌کننده میزان تفاوت دو جمعیت از نظر ویژگی ریخت‌سنجی می‌باشد. بعد از انتخاب عامل‌های اصلی به کمک روش تجزیه تابع تشخیص، یک تابع بدست آمد که این تابع ماهیان سیم دو منطقه را تا ۱۰۰ درصد از هم جدا می‌کرد (رابطه کانونی ۰/۳۰).

همچنین برای نسبت خصوصیات ریخت‌سنجی میزان آماره KMO برابر ۰/۸۲ بدست آمد که تصدیق‌کننده روش تجزیه به عامل می‌باشد. بعد از انجام روش تجزیه به عامل، ۷ مؤلفه بدست آمد که ۷۳ درصد تغییرات را به خود اختصاص می‌داند به‌طوریکه نسبت طول سر به طول استاندارد ۱۹/۲۵ درصد، نسبت ارتفاع سر به طول سر ۱۳/۷۰ درصد، نسبت طول پوزه به طول سر ۸/۱۸ درصد، نسبت عرض دهان به طول سر ۷/۳۴ درصد، نسبت طول دهان به طول سر ۷/۱۵ درصد، نسبت طول گلو به طول سر ۵/۸۸ درصد و نسبت قطر چشم به طول سر ۵/۵۷ درصد تغییرات را دارا بودند. از دو مؤلفه اول شکل ۸ رسم شد که میزان تمایز ماهیان سیم دو منطقه را نشان می‌دهد. آنگاه به کمک روش تجزیه تابع تشخیص یک تابع بدست آمد که ۱۰۰ درصد نمونه‌ها را از نظر دو مؤلفه اول نسبت خصوصیات ریخت‌سنجی از هم جدا می‌کرد (رابطه کانونی برابر ۰/۸۶).

## بحث

برای وجود تفاوت خصوصیات ریخت‌سنجی جمعیت‌های مختلف شرایط زیست محیطی، ولی در مورد خصوصیات ریخت‌سنجی تمایزات ژنتیکی نقش دارند (۲۴). ضمن اینکه بین ضریب تغییرات و وراثت پذیری ویژگی‌های ریخت‌سنجی یک همبستگی منفی وجود دارد (۳۴، ۳۵). در مورد ماهی سیم دریای خزر و تالاب انزلی نیز وجود اختلاف‌های مشهودتر در خصوصیات ریخت‌سنجی نسبت به خصوصیات ریخت‌سنجی هم ناشی از تغییر در شرایط زیستگاه این ماهی است. بدین صورت که در طی چند سال گذشته به دلیل بالا آمدن سطح آب دریای خزر و به تبع آن تحت تأثیر قرار گرفتن خصوصیات فیزیوشیمیایی آب تالاب انزلی، به نوعی شرایط مشابه دائمی برای زیست ماهی سیم در این تالاب بوجود آمده است که موجب گشته گروهی از ماهیان سیم پس از رها سازی در این تالاب، به دلیل مشابه بودن شرایط زیستی، دیگر به دریای خزر مراجعت نکرده و در آنجا باقی بمانند. این ماندگاری در تالاب انزلی اگر چه از لحاظ شرایط فیزیوشیمیایی زیستگاه مشکلی برای ماهی سیم ایجاد نکرده است ولی در موارد دیگر خصوصاً نوع مواد غذایی موجود و کیفیت مواد غذایی (۱)، باعث گشته در شرایط سنی برابر، ماهیان سیم تالاب انزلی نرخ رشد کمتری نسبت به ماهیان سیم دریای خزر داشته باشند که در نتیجه این تغییرات در خصوصیات ریخت‌سنجی بروز می‌نماید. به همین دلیل است که ماهیان سیم دو منطقه از لحاظ خصوصیات ریخت‌سنجی تفاوت قابل توجهی دارند. در حالیکه همانطور که بیان شد تفاوت در خصوصیات ریخت‌سنجی بسیار کمتر و تا حدی قابل اغماض می‌باشد. این مسئله به دلیل ادامه تکثیر مصنوعی از اعقاب همان یک جفت نر و ماده اولیه است، که باعث کاهش تنوع ژنتیکی گشته و اگر هم در خصوصیات ریخت‌سنجی تفاوت‌های عمده ای دیده می‌شود نه به خاطر تمایزات ژنتیکی، بلکه به

جدول ۱- نتایج بررسی‌های ریخت سنجی ماهی سیم دریای خزر و تالاب انزلی (۱۳۸۱) (۰.۵، ۰.۶، ۱.۰، ۱.۵، ۲.۰)

P	F	ضریب تغییرات (CV%)		میانگین ± انحراف معیار		ویژگی
		تالاب انزلی	دریای خزر	تالاب انزلی	دریای خزر	
۰/۰۰۰	۳۵/۵۸۰	۱۸/۷۱	۱۷/۷۱	۲۳/۷۶ ± ۴/۴۴	۲۷/۶۲ ± ۴/۸۹	طول کل
۰/۰۰۱	۱۰/۴۱۳	۱۸/۰۶	۱۶/۹۸	۲۱/۴۳ ± ۳/۸۷	۲۳/۱۸ ± ۳/۹۴	طول چنگالی
۰/۰۰۰	۱۳/۱۴۸	۱۸	۱۸/۷۶	۱۹/۶۹ ± ۳/۵۴	۲۱/۵ ± ۴/۰۵	طول استاندارد
۰/۰۰۰	۴۰/۵۸۰	۲۳/۷۰	۱۹/۹۵	۳/۵۷ ± ۰/۸۵	۴/۳۲ ± ۰/۸۶	طول سر
۰/۰۰۰	۴۹/۲۱۸	۲۷/۱۳	۱۹/۰۲	۲/۹۸ ± ۰/۸۱	۳/۷۳ ± ۰/۷۱	ارتفاع سر
۰/۰۰۰	۱۴/۸۷۳	۲۰/۳۲	۱۵/۴۱	۱/۲۴ ± ۰/۲۵	۱/۷۳ ± ۰/۲۱	طول پوزه
۰/۰۳۷	۴/۳۸۷	۱۴/۵۶	۱۶/۰۷	۱/۱۷ ± ۰/۱۷	۱/۱۲ ± ۰/۱۸	عرض دهان
۰/۳۸۹	۰/۷۴۷	۱۹/۵۷	۲۲/۰۳	۱/۱۹ ± ۰/۲۳	۱/۱۶ ± ۰/۲۵	طول دهان
۰/۰۰۷	۷/۳۳۴	۱۹/۹۸	۱۴/۹۰	۲/۰۱ ± ۰/۴۰	۲/۱۵ ± ۰/۳۲	طول گلو
۰/۰۰۰	۱۴/۳۴۳	۱۹/۸۳	۱۷/۷۰	۱/۲۶ ± ۰/۳۵	۱/۳۹ ± ۰/۲۵	قطر چشم
۰/۰۲۲	۵/۳۴۷	۱۷/۲۴	۱۵/۸۹	۱/۴۲ ± ۰/۲۴	۱/۵ ± ۰/۲۴	قطر حلقه چشم
۰/۱۳۳	۲/۲۶۹	۲۰/۷۰	۲۴/۵۹	۱/۶۷ ± ۰/۳۵	۱/۷۵ ± ۰/۴۳	فاصله بین چشمی
۰/۰۰۰	۲۴/۷۲۳	۲۱/۲۸	۲۰/۹۵	۲/۰۱ ± ۰/۴۳	۲/۴۸ ± ۰/۵۲	طول گونه
۰/۰۰۰	۳۳/۶۲۳	۱۶/۰۶	۱۵/۹۹	۱/۲۴ ± ۰/۲۰	۱/۴۸ ± ۰/۲۴	طول فک پایینی
۰/۰۰۰	۱۳/۶۴۳	۱۷/۴۸	۱۶/۳۳	۱/۰۷ ± ۰/۱۹	۱/۲۳ ± ۰/۲۰	طول فک بالایی
۰/۰۰۰	۱۸/۴۹۷	۲۱/۶۷	۲۰/۲۳	۶/۰۱ ± ۱/۳۰	۷/۸۰ ± ۱/۵۸	ارتفاع بیشینه
۰/۰۰۰	۲۲/۲۲۰	۲۵/۵۹	۲۶/۸۶	۱/۶۹ ± ۰/۴۳	۲/۲۶ ± ۰/۶۱	ارتفاع کمینه
۰/۰۴۷	۳/۹۸۷	۳۰/۰۱	۳۶/۹۵	۲/۳۱ ± ۰/۶۹	۲/۸۶ ± ۱/۰۶	طول ساقه دم
۰/۰۰۰	۲۱/۶۵۷	۲۵/۷۱	۲۵/۷۳	۱/۹۳ ± ۰/۵۰	۲/۶۰ ± ۰/۶۷	ارتفاع ساقه دم
۰/۰۰۰	۴۲/۳۶۸	۲۱/۳۷	۲۱/۱۵	۲/۲۹ ± ۰/۴۹	۳/۰۳ ± ۰/۶۴	طول قاعده باله پشتی
۰/۰۰۰	۱۵/۲۵۳	۲۹/۳۸	۱۸/۸۹	۴/۱۷ ± ۱/۲۳	۵/۰۷ ± ۰/۹۶	ارتفاع باله پشتی
۰/۰۰۰	۳۶/۳۱۰	۲۳/۳۷	۶۵/۴۲	۰/۸۱ ± ۰/۱۹	۱/۳۸ ± ۰/۹۰	طول قاعده باله سینه ای
۰/۰۰۱	۱۲/۲۰۴	۱۹/۵۴	۱۹/۷۸	۲/۵۱ ± ۰/۴۹	۳/۰۳ ± ۰/۶۲	ارتفاع باله سینه ای
۰/۰۰۰	۶۱/۸۰۶	۲۳/۴۱	۴۹/۰۹	۰/۷۹ ± ۰/۱۹	۱/۳۴ ± ۰/۶۶	طول قاعده باله شکمی
۰/۰۰۵	۷/۹۴۵	۱۴/۶۳	۲۲/۶۸	۲/۲۲ ± ۰/۳۲	۲/۳۸ ± ۰/۵۲	ارتفاع باله شکمی
۰/۰۰۰	۲۴/۵۴۰	۲۰/۶۲	۱۸/۲۷	۵/۲۹ ± ۱/۰۹	۶/۰۵ ± ۱/۱	طول قاعده باله مخرجی
۰/۰۰۸	۷/۱۰۵	۱۸/۵۰	۲۰/۳۹	۳/۶۹ ± ۰/۶۸	۳/۹۷ ± ۰/۸۱	ارتفاع باله مخرجی
۰/۰۰۰	۱۰۵/۰۵۱	۳۵/۵۸	۲۳/۹۹	۳/۵۲ ± ۱/۲۵	۵/۳۳ ± ۱/۲۸	طول باله دم بال
۰/۰۰۰	۱۰۴/۱۴۹	۳۴/۱۸	۱۷/۶۰	۴/۱۷ ± ۱/۴۲	۵/۹۹ ± ۱/۰۵	طول باله دم پایین
۰/۰۰۰	۱۴/۱۰۰	۱۹/۴۴	۲۳/۲۹	۱۱ ± ۲/۱۴	۱۲/۳۰ ± ۲/۸۱	فاصله پیش پشتی
۰/۳۲۶	۰/۹۶۹	۲۲/۶۲	۱۸/۲۳	۶/۱۴ ± ۱/۳۹	۷/۳۲ ± ۱/۱۵	فاصله پس پشتی
۰/۰۰۰	۳۴/۷۷۸	۲۶/۴۳	۱۳/۵۷	۳/۹۵ ± ۱/۰۴	۴/۶۹ ± ۰/۶۴	فاصله ابتدای باله سینه ای - ابتدای باله شکمی
۰/۸۴۷	۰/۰۳۷	۲۲/۴۴	۲۲/۶۵	۷/۴۰ ± ۱/۶۶	۷/۸۱ ± ۱/۷۷	فاصله ابتدای باله سینه ای - ابتدای باله مخرجی
۰/۰۰۰	۱۳/۹۰۸	۲۴/۲۰	۱۶/۴۶	۳/۵۴ ± ۰/۸۶	۴/۲۶ ± ۰/۷۰	فاصله ابتدای باله شکمی - ابتدای باله مخرجی
۰/۰۰۰	۳۸/۲۱۹	۲۸/۶۱	۲۱/۰۳	۳/۴۲ ± ۰/۹۸	۴/۷۹ ± ۱/۰۱	پیش سینه ای
۰/۰۷۰	۳/۳۱۴	۲۵/۰۸	۲۱/۶۲	۷/۳۴ ± ۱/۸۴	۸/۳۵ ± ۱/۸۰	پیش شکمی
۰/۰۰۴	۸/۳۶۹	۲۲/۷۷	۱۸/۵۱	۱۰/۸۱ ± ۲/۴۶	۱۲/۶۳ ± ۲/۳۴	پیش مخرجی
۰/۰۰۰	۱۶/۸۶۸	۲۳/۲۴	۲۳/۰۴	۶/۹۷ ± ۱/۶۲	۸/۹۲ ± ۲/۰۶	ابتدای باله مخرجی تا انتهای طول استاندارد
۰/۳۳۸	۰/۹۲۲	۴۶/۰۴	۳۳/۱۲	۰/۳۹ ± ۰/۸	۰/۴۱ ± ۰/۱۴	بین مخرج تا پایه باله مخرجی
۰/۰۶۰	۳/۵۶۹	۱۳/۳۸	۴۴/۳۳	۲/۲۲ ± ۰/۳۰	۲/۳۳ ± ۰/۵۷	طول کمان آبششی
		۲۲/۷۶	۲۲/۳۶	میانگین		

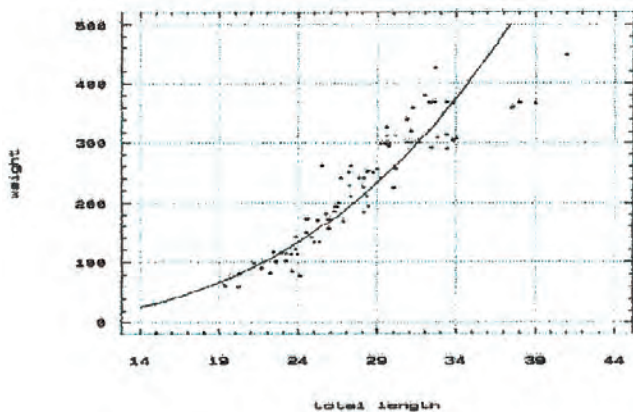
### منابع مورد استفاده

- ۱ - حسینی، س. ا. و سیرنگ، ه. ۱۳۶۹؛ ماهی سیم، انتشارات مرکز تحقیقات شیلات گیلان، بندر انزلی، ۱۲۲ صفحه.
- ۲ - دانش خوش اصل، ع. ۱۳۷۵. پرورش ماهی سیم به روش تک گونه ای و کشت توأم با کپور ماهیان چینی مجله علمی شیلات ایران. شماره ۴. صفحات ۶۲ - ۴۹.
- ۳ - شریفی، ع. ا. و رامین، م. ۱۳۷۰؛ بیوتکنیک تکثیر مصنوعی ماهی سیم، مجموعه گزارش‌های علمی تهیه شده در مرکز تحقیقاتی شیلات - دفتر - صفحات ۶۱ - ۳۵.
- ۴ - صیاد بورانی، م. ۱۳۷۹؛ نقش رها سازی بچه ماهی سیم در احیاء ذخایر این ماهی، مجله علمی شیلات ایران. سال نهم، شماره ۴، زمستان ۱۳۷۹. صفحات ۳۹ - ۲۷.
- ۵ - عباسی، ک؛ ولی پور، ع. ر؛ طالبی حقیقی، د؛ سرپناه، ع. ن و نظامی بلوچی، ش. ع. ۱۳۷۸؛ اطلس ماهیان ایران، آب‌های داخلی گیلان، رودخانه سفید رود و تالاب انزلی، انتشارات مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان، ۱۱۳ صفحه.

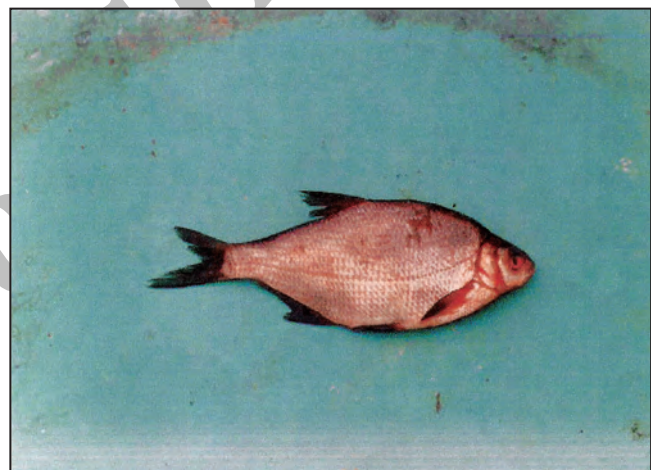


شکل ۲- ماهی سیم دریای خزر

Regression of weight on total\_length

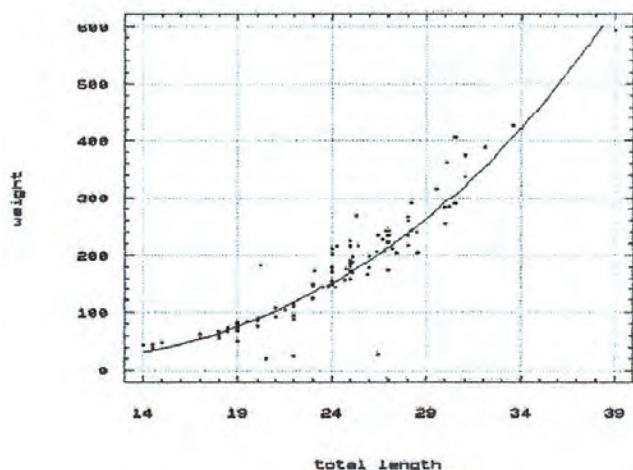


شکل ۴- ارتباط رگرسیونی بین وزن و طول کل ماهیان سیم دریای خزر



شکل ۳- ماهی سیم تالاب انزلی

Regression of weight on total\_length



شکل ۵- ارتباط رگرسیونی بین وزن و طول کل ماهیان سیم تالاب انزلی

ژنتیک مولکولی جهت روشن تر شدن وجه تمایزات و اشتراکات ماهیان سیم دریای خزر و تالاب انزلی صورت گیرد.

### تشکر و قدردانی

در انجام این پژوهش آقایان دکتر علی اصغر خانی پور ریاست محترم مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر، مهندس محمدرضا رضایی خواه قائم مقام محترم آن مرکز، مهندس علی دانش معاونت محترم وقت آن مرکز، مهندس سید حجت خداپرست معاونت محترم آن مرکز، دکتر علی نقی سرپناه، دکتر حبیب ا... سمیع زاده، مهندس مهدی مرادی، مهندس افشین امیری، مهندس داود غنی نژاد، مهندس سید داود بافرزاده، مهندس مجید موسی پور، مهندس علی حاجی پور، سرکار خانم مهندس طراوت محسنیان، سرکار خانم ناهید کاظمی و سرکار خانم صفیه علیپور ما را یاری نمودند که از همه این سروران گرامی نهایت سپاس و تشکر را داریم.

پرورش. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی تهران شمال، دانشکده علوم و فنون دریایی. ۵۰ صفحه.

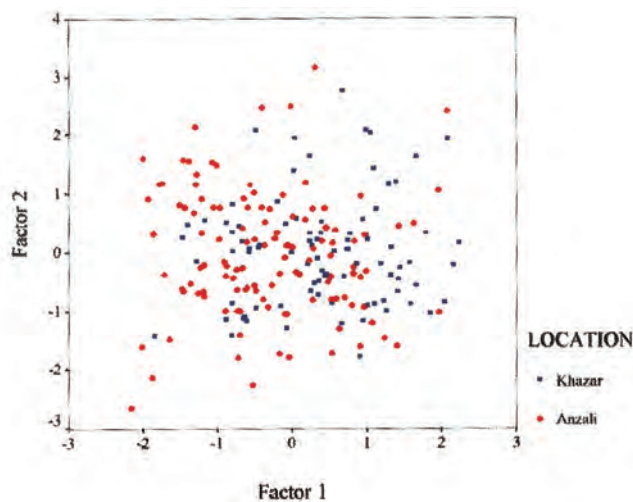
۱۲ - منوری، س.م.، ۱۳۶۹؛ بررسی اکولوژیک تالاب انزلی. ۲۲۷ صفحه.

۱۳ - ندافی، ر؛ مجازی امیری، ب؛ حسن زاده کیایی، ب؛ عبدلی، الف. ۱۳۸۰؛ بررسی مقایسه ای ویژگی‌های ریخت شناسی و شمارشی ماهی کلمه در مصب گرگانرود و تالاب انزلی. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۴، شماره ۴، صفحات ۳۹۸-۳۸۳.

۱۴ - نپاوندی، ر؛ امینی، ف و رضوانی، س. ۱۳۸۰؛ بررسی سیتوتونیک ماهی سیم حوزة جنوبی دریای خزر. مجله علمی شیلات ایران. سال دهم شماره سوم، پاییز ۱۳۸۰ صفحات ۱۰۰ - ۸۹.

۱۵ - وثوقی، غ. ح و مستجیر، ب. ۱۳۷۱؛ ماهیان آب شیرین. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۱۷ صفحه.

۱۶ - یزدانی ساداتی، ع. ۱۳۷۲؛ بررسی تحوه تغذیه و رشد بچه ماهی سیم در استخرهای خاکی با استفاده از غذای طبیعی و غذای دستی. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات،



شکل ۶- رابطه بین مولفه‌های اول و دوم در خصوصیات ریخت سنجی

۶- عبدلی، ا. ۱۳۷۸؛ ماهیان آب‌های داخلی ایران. انتشارات موزه طبیعت و حیات وحش ایران. ۳۷۷ صفحه.

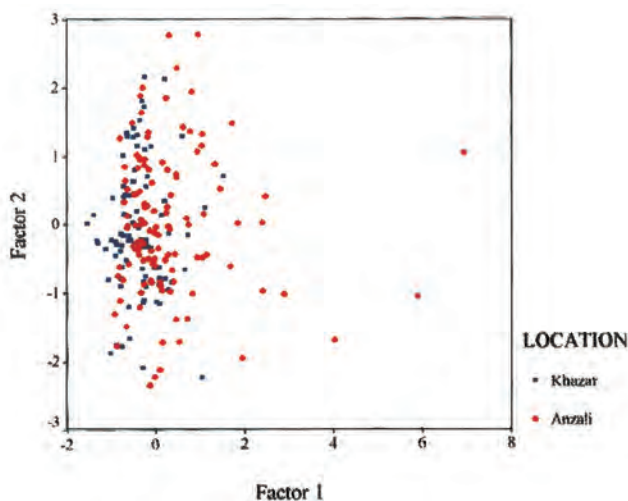
۷ - عمادی، ح. ۱۳۶۴؛ گذشته و حال ماهی سیم دریای خزر. ماهنامه آبزیان، تهران. سال اول، شماره ششم. صفحات ۵۴.

۸ - قاسم اف، آ. گ. ۱۹۹۴؛ اکولوژی دریای خزر. ترجمه ابوالقاسم شریعتی، ۱۳۷۸. مؤسسه تحقیقات شیلات. ۲۷۲ صفحه.

۹ - قناعت پرست، ا. ۱۳۷۲؛ تکثیر ماهی سیم با استفاده از هورمون  $a$ -LRH و CPE پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات. دانشگاه آزاد اسلامی تهران شمال، دانشکده علوم و فنون دریایی. ۲۴۲ صفحه.

۱۰ - کارانچف، ا. ان. ۱۹۸۱. ماهیان دریای خزر و حوزة آبریز آن. ترجمه ابوالقاسم شریعتی. ۱۳۷۱؛ انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران. ۱۷۱ صفحه.

۱۱ - گلشاهی، ع. ۱۳۷۶؛ تعیین همخونی مولدین ماهی سیم در کارگاه‌های تکثیر و



شکل ۸- رابطه بین مولفه‌های اول و دوم در خصوصیات نسبت ویژگی‌های ریخت سنجی

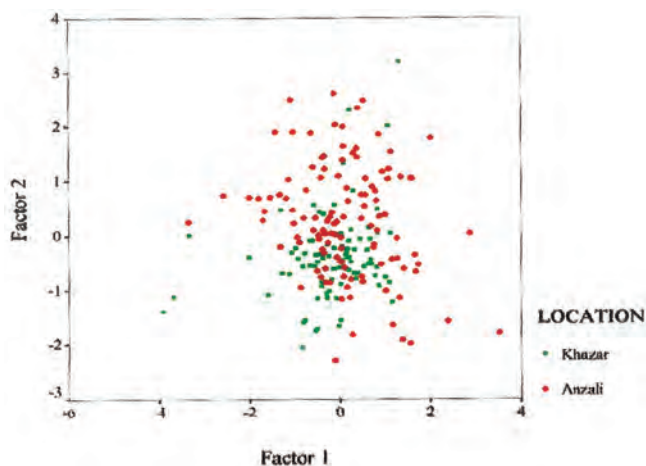
دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی. ۱۶ صفحه.

17 - Bakhoum , S. A. 1994; Meristic and morphometric variation between two species of catfish *Clarias lazera* and *Clarias anguillaris* in the Egyptian freshwater. Bull - Natl - Znst - Oceanogr - Fish - Egypt. 1994. Vol. 20 , no. 1 , pp. 191 - 200.

18 - Barros , F.L.R and Rosa, R.S. 1998; Morphological variation in populations of *Phalloceros caudimaculatus* (Hensel, 1868) from the coastal drainages of Rio Grande do Sul State , Brazil. Acta.Biol. Leopold. Vol.20 , no.2, Pp.251-272.

19 - Beacham, T.D.1985; Variation and morphometric variation in pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) in Southern British Columbia and Puget Sound. CAN. J. Zool. 1985. Vol. 63 , no. 2 , PP. 366 - 372.

20 - Berg , L. S. 1964; Freshwater fishes of the U.S.S.R. and



شکل ۷ - رابطه بین مولفه‌های اول و دوم در خصوصیات ریخت شمارشی

جدول ۲ - نتایج بررسی‌های ریخت‌شناسی ماهی سیم دریای خزر و تالاب انزلی (۱۳۸۱) (۵، ۶، ۱۰، ۱۵، ۲۰)

P	F	ضریب تغییرات (%CV)		میانگین $\pm$ انحراف معیار		ویژگی
		تالاب انزلی	دریای خزر	تالاب انزلی	دریای خزر	
۰/۱۴۸	۲/۱۰۵	۲/۹۶	۲/۱۶	۵۴/۴۹ $\pm$ ۱/۶۱	۵۴/۲۰ $\pm$ ۱/۱۷	تعداد فلسهای روی خط جانبی
۰/۱۰۰۸	۷/۲۵۱	۸/۱۳	۷/۶۱	۷/۴۸ $\pm$ ۰/۶۱	۷/۲۶ $\pm$ ۰/۵۵	تعداد فلسهای پایین خط جانبی
۰/۳۳۶	۰/۹۲۹	۶/۳۹	۴/۸۵	۱۱/۴۷ $\pm$ ۰/۷۳	۱۱/۳۸ $\pm$ ۰/۵۵	تعداد فلسهای پایین خط جانبی
۰/۲۲۰	۱/۵۱۱	۱/۴۳	۰	۹/۰۲ $\pm$ ۰/۱۳	۹۰	تعداد شعاع نرم باله پشتی
-	-	۰	۰	۰۳	۰۳	تعداد شعاع سخت باله پشتی
۰/۲۰۱	۱/۶۴۹	۴/۲۷	۴/۴۸	۲۶/۴۲ $\pm$ ۱/۱۳	۲۶/۲۱ $\pm$ ۱/۱۸	تعداد شعاع نرم باله مخرجی
-	-	۰	۰	۰۳	۰۳	تعداد شعاع سخت باله مخرجی
۰/۰۴۴	۴/۰۹۹	۰	۲/۲۵	۸۰	۸/۰۳ $\pm$ ۰/۱۸	تعداد شعاع نرم باله شکمی
-	-	۰	۰	۰۲	۰۲	تعداد شعاع سخت باله شکمی
۰/۳۹۴	۰/۷۳۰	۶/۶۸	۷/۰۸	۱۱/۸۶ $\pm$ ۷۹/۰	۱۱/۹۶ $\pm$ ۰/۸۵	تعداد شعاع نرم باله سینه ای
-	-	۰	۰	۱۰	۱۰	تعداد شعاع سخت باله سینه ای
۰/۹۴۱	۰/۱۰۰۵	۵/۰۷	۴/۰۴	۲۳/۱۳ $\pm$ ۱/۱۷	۲۳/۱۲ $\pm$ ۱/۹۳	تعداد خارهای آبششی درونی
۰/۸۳۴	۰/۰۴۴	۵/۲۲	۴/۶۵	۲۲/۸۷ $\pm$ ۱/۱۹	۲۲/۸۳ $\pm$ ۱/۰۶	تعداد خارهای آبششی بیرونی
۰/۱۰۰۶	۷/۶۶	۶/۸۱	۴/۷۵	۴/۸۸ $\pm$ ۰/۳۳	۴/۹۹ $\pm$ ۰/۲۴	تعداد دندان حلقی چپ
۰/۱۱۳	۲/۵۳۵	۶/۹۱	۸/۱۸	۴/۸۹ $\pm$ ۰/۳۴	۴/۸۱ $\pm$ ۰/۳۹	تعداد دندان حلقی راست
۰/۸۳۳	۰/۰۴۵	۴/۶۳	۱/۸۲	۴۳/۸۳ $\pm$ ۰/۸۹	۴۳/۸۰ $\pm$ ۰/۸۰	تعداد مهره‌های بدن
		۴/۶۳	۳/۲۴	میانگین		

جدول ۳ - نتایج بررسی‌های نسبت‌های ویژگی‌های ریخت‌سنجی ماهی سیم دریای خزر و تالاب انزلی (۱۳۸۱) (۵، ۶، ۱۰، ۱۵، ۲۰)

۰/۱۰۰	۹۷/۳۱۸	۳۱/۵۴	۱۵/۴۱	۰/۱۸ $\pm$ ۰/۰۶	۰/۲۵ $\pm$ ۰/۱۴	طول باله دمی بالا / طول استاندارد
۰/۱۰۰	۷۳/۶۱۰	۳۱/۸۱	۱۳/۷۹	۰/۲۱ $\pm$ ۰/۰۷	۰/۲۸ $\pm$ ۰/۰۴	طول باله دمی پایین / طول استاندارد
۰/۲۱۲	۱/۵۶۷	۷/۹۸	۹/۱۱	۰/۵۶ $\pm$ ۰/۰۴	۰/۵۷ $\pm$ ۰/۰۵	فاصله پیش پشتی / طول استاندارد
۰/۱۰۱	۱۲/۰۹۶	۱۰/۷۱	۱۱/۴۲	۰/۳۱ $\pm$ ۰/۰۳	۰/۳۰ $\pm$ ۰/۰۳	فاصله پس پشتی / طول استاندارد
۰/۱۰۲	۱۰/۰۳۵	۲۳/۷۴	۱۱/۹۸	۰/۲۰ $\pm$ ۰/۰۵	۰/۲۲ $\pm$ ۰/۰۳	ابتدای باله سینه‌ای - ابتدای باله شکمی / طول استاندارد
۰/۱۰۰	۲۱/۱۹۴	۱۱/۴۰	۱۵/۴۵	۰/۴۰ $\pm$ ۰/۰۵	۰/۳۶ $\pm$ ۰/۰۶	ابتدای باله سینه ای - ابتدای باله مخرجی / طول استاندارد
۰/۷۰۰	۰/۱۴۹	۱۵/۶۷	۱۰/۹۷	۰/۲۰ $\pm$ ۰/۰۳	۰/۲۰ $\pm$ ۰/۰۲	ابتدای باله شکمی - ابتدای باله مخرجی / طول استاندارد
۰/۱۰۰	۳۶/۳۸۷	۱۳/۶۷	۱۲/۹۴	۰/۲۰ $\pm$ ۰/۰۳	۰/۲۲ $\pm$ ۰/۰۳	پیش سینه‌ای / طول استاندارد
۰/۰۱۲	۶/۴۷۰	۱۳/۷۶	۱۰/۲۷	۰/۴ $\pm$ ۰/۰۴	۰/۳۹ $\pm$ ۰/۰۴	پیش شکمی / طول استاندارد
۰/۲۰۷	۱/۶۰۲	۱۰/۶۵	۷/۲۴	۰/۶۰ $\pm$ ۰/۰۴	۰/۵۹ $\pm$ ۰/۰۴	پیش مخرجی / طول استاندارد
۰/۰۶۵	۳/۴۲۹	۷/۳۳	۹/۷۷	۰/۴۰ $\pm$ ۰/۰۴	۰/۴۱ $\pm$ ۰/۰۴	ابتدای باله مخرجی تا انتهای طول استاندارد / طول استاندارد
۰/۷۵۴	۰/۰۹۸	۱۰/۲۱	۳۷/۲۶	۰/۰۲ $\pm$ ۰/۰۱	۰/۰۲ $\pm$ ۰/۰۱	فاصله بین مخرج تا پایه باله مخرجی / طول استاندارد
		۲۱/۵۶	۷/۵۶	میانگین		



۰/۰۲۲	۵/۳۴۱	۹/۴۵	۱۰/۹۶	۰/۳۵ ± ۰/۰۳	۰/۳۶ ± ۰/۰۴	ارتفاع بیشینه / طول سر
۰/۰۰۱	۱۰/۷۶۹	۱۲/۸۳	۱۳/۷۵	۰/۱۰ ± ۰/۰۱	۰/۱۰ ± ۰/۰۱	ارتفاع کمینه / طول سر
۰/۳۶۹	۰/۸۱۲	۱۷/۱۱	۲۲/۵۶	۰/۱۳ ± ۰/۰۲	۰/۱۳ ± ۰/۰۳	طول ساقه دمی / طول سر
۰/۰۰۱	۱۱/۸۴۱	۱۳/۲۶	۱۳/۴۶	۰/۱۱ ± ۰/۰۱	۰/۱۲ ± ۰/۰۲	ارتفاع ساقه دمی / طول استاندارد
۰/۰۰۰	۲۷/۷۹۳	۱۱/۵۱	۱۴/۳۰	۰/۲۳ ± ۰/۰۱	۰/۱۴ ± ۰/۰۲	طول قاعده باله پشتی / طول استاندارد
۰/۲۵۳	۱/۳۱۵	۱۷/۲۳	۱۱/۹۸	۰/۲۳ ± ۰/۰۴	۰/۲۴ ± ۰/۰۳	ارتفاع باله پشتی / طول استاندارد
۰/۰۰۰	۳۴/۶۰۷	۲۱/۰۲	۵۴/۶۷	۰/۰۴ ± ۰/۰۱	۰/۰۶ ± ۰/۰۳	طول قاعده باله سینه ای / طول استاندارد
۰/۸۹۹	۰/۰۱۶	۱۵/۱۳	۱۶/۸۱	۰/۱۵ ± ۰/۰۲	۰/۱۵ ± ۰/۰۲	ارتفاع باله سینه ای / طول استاندارد
۰/۰۰۰	۵۷/۶۳۷	۱۴/۲۲	۴۰/۵۷	۰/۰۴ ± ۰/۰۱	۰/۰۶ ± ۰/۰۳	طول قاعده باله شکمی / طول استاندارد
۰/۲۴۲	۱/۳۷۹	۲۰/۳۹	۱۹/۶۲	۰/۱۲ ± ۰/۰۲	۰/۱۱ ± ۰/۰۲	ارتفاع باله شکمی / طول استاندارد
۰/۰۰۱	۱۰/۳۸۶	۱۰/۴۱	۹/۷۰	۰/۲۷ ± ۰/۰۳	۰/۲۸ ± ۰/۰۳	طول قاعده باله مخرجی / طول استاندارد
۰/۴۶۷	۰/۵۳۲	۱۴/۱۳	۱۷/۶۶	۰/۱۹ ± ۰/۰۳	۰/۱۹ ± ۰/۰۳	ارتفاع باله مخرجی / طول استاندارد
۰/۰۰۰	۹۷/۳۱۸	۳۱/۵۴	۱۵/۴۱	۰/۱۸ ± ۰/۰۶	۰/۲۵ ± ۰/۱۴	طول باله دمی بالا / طول استاندارد
۰/۰۰۰	۷۳/۶۱۰	۳۱/۸۱	۱۳/۷۹	۰/۲۱ ± ۰/۰۷	۰/۲۸ ± ۰/۰۴	طول باله دمی پایین / طول استاندارد
۰/۲۱۲	۱/۵۶۷	۷/۹۸	۹/۱۱	۰/۵۶ ± ۰/۰۴	۰/۵۷ ± ۰/۰۵	فاصله پیش پشتی / طول استاندارد
۰/۰۰۱	۱۲/۰۹۶	۱۰/۷۱	۱۱/۴۲	۰/۳۱ ± ۰/۰۳	۰/۳۰ ± ۰/۰۳	فاصله پس پشتی / طول استاندارد
۰/۰۰۲	۱۰/۰۳۵	۲۳/۷۴	۱۱/۹۸	۰/۲۰ ± ۰/۰۵	۰/۲۲ ± ۰/۰۳	ابتدای باله سینه‌ای - ابتدای باله شکمی / طول استاندارد
۰/۰۰۰	۲۱/۱۹۴	۱۱/۴۰	۱۵/۴۵	۰/۴۰ ± ۰/۰۵	۰/۳۶ ± ۰/۰۶	ابتدای باله سینه ای - ابتدای باله مخرجی / طول استاندارد
۰/۷۰۰	۰/۱۴۹	۱۵/۶۷	۱۰/۹۷	۰/۲۰ ± ۰/۰۳	۰/۲۰ ± ۰/۰۲	ابتدای باله شکمی - ابتدای باله مخرجی / طول استاندارد
۰/۰۰۰	۳۶/۳۸۷	۱۳/۶۷	۱۲/۹۴	۰/۲۰ ± ۰/۰۳	۰/۲۲ ± ۰/۰۳	پیش سینه‌ای / طول استاندارد
۰/۰۱۲	۶/۴۷۰	۱۳/۷۶	۱۰/۲۷	۰/۴ ± ۰/۰۴	۰/۳۹ ± ۰/۰۴	پیش شکمی / طول استاندارد
۰/۲۰۷	۱/۶۰۲	۱۰/۶۵	۷/۲۴	۰/۶۰ ± ۰/۰۴	۰/۵۹ ± ۰/۰۴	پیش مخرجی / طول استاندارد
۰/۰۶۵	۳/۴۲۹	۷/۳۳	۹/۷۷	۰/۴۰ ± ۰/۰۴	۰/۴۱ ± ۰/۰۴	ابتدای باله مخرجی تا انتهای طول استاندارد / طول استاندارد
۰/۷۵۴	۰/۰۹۸	۱۰/۲۱	۳۷/۲۶	۰/۰۲ ± ۰/۰۱	۰/۰۲ ± ۰/۰۱	فاصله بین مخرج تا پایه باله مخرجی / طول استاندارد
		۲۱/۵۶	۷/۵۶	میانگین		

جدول ۴- میانگین وزن ، طول کل ، طول چنگالی و طول استاندارد ماهیان دریای خزر و تالاب انزلی بر اساس سن

سن	فراوانی ( درصد )		وزن ( گرم )		طول کل ( سانتی متر )		طول چنگالی ( سانتی متر )		طول استاندارد ( سانتی متر )	
	دریای خزر	تالاب انزلی	دریای خزر	تالاب انزلی	دریای خزر	تالاب انزلی	دریای خزر	تالاب انزلی	دریای خزر	تالاب انزلی
۱۰	۱۱/۱۱	۱/۶۷	۱۱۸/۱	۳۸/۵	۲۱/۹۷	۱۴/۵	۱۸/۲۹	۱۲/۷۵	۱۶/۷۸	۱۱/۷۴
۲۰	۲۳/۳۳	۴۰	۱۶۲/۳۶	۸۵/۳۱	۲۵/۱۸	۱۹/۸۸	۲۱/۲۵	۱۸/۳	۱۹/۶۶	۱۶/۹۱
۳۰	۶۱/۱۱	۱۵	۲۶۲/۶۷	۱۹۳/۵۸	۲۹/۵۵	۲۵/۱۶	۲۴/۷۷	۲۲/۶۴	۲۳/۱۹	۲۰/۶۹
۴۰	۳/۳۳	۳۳/۳۳	۲۷۴	۲۰۶/۲۳	۳۱/۳	۲۶/۱۲	۲۵/۱	۲۳/۱۸	۲۳/۷۳	۲۱/۲۱
۵۰	۱/۱۱	۱۰	۳۱۳	۳۴۶/۰۸	۳۳/۹	۳۰/۸۸	۳۰	۲۷/۷۵	۲۹	۲۵/۵۲

adjacent countries. Volum 2, 4 th edition. Israel program for scientific Translations Ltd , Jerusalem. p 321 – 343.

21 - Chapleau, F and Pageau, G. 1985; Morphological differentiation of *Etheostoma olmstedii* and *E. nigrum* (Pisces: Percidae) in Canada. Copeia. Vol. 10, no. 4 , Pp. 855-865.

22 - Dempson , J. B. 1984; Identification of anadromous Arctic charr stocks in Coastal areas of

northern Labrador. Biology – O1 – The – Arctic – Charr : proceedings – of – the – International – Symposium – On – Arctic – Charr. Johnson , L. Burn , B. eds. 1984. pp. 143 – 162.

23 - Izyumov , Yu. G and Kas , yanov , A. N. 1995; Hereditary factors affecting the number of vertebrate in the roach , *Rutilus rutilus*, Journal of Ichthyology, Vol. 35(9) : 20-26.

24 - Karakousis , Y; Triantaphyllidis , C and Economidis , P.S.1991; Morphological variability among seven populations of brown trout , *Salmo trutta* L. , in Greece. Journal of Fish biology , Vol.38 (6) : 807 – 817.

25 - Kilambi , R.V and Zdinak , A. 1981; Comparison of Early Develop mental Stages and Adults of Grass Carp , *Ctenopharyngodon idella* , and hybrid carp (female grass Carp × male bighead , *Aristichthys nobilis*). J. Fish. Biol. 1981. Vol. 19 , no. 4 , Pp. 457 – 465.

26 - Krpo – Cetkovic , J and Stamenkovic , S. 1996; Morphological

differentiation of the pikeperch , *Stizostedion luciperca* (L.) population from the Yugoslav part of the Danube. Annales – Zoologici – Fennici. 1996. Vol. 33 , no. 3 – 4 , pp. 711 – 723.

27 - Krupp , F. 1985; *Barbus continii* Vinciguerra 1926, a possible natural hybrid of *Barbus canis* and *Barbus longiceps* (Pisces : Osteichthyes : Cyprinidae). Senckenb. Boil 1985. Vol. 66. No. 1 – 3 , pp. 9 – 15.

28 - Kuliev , Z.M. 1984; On the variability of morphometric charactets in the Caspian roach, *Rutilus rutilus caspicus* (Yakovlev) (Cyprinidne). VOPR. Ikhtiolo. 1984. Vol.24,no.6,PP.935-945.

29 - Kutuzov , A.M. 1983; Natural hybrids of the white bream *Blicca bjoerkna* (L.) with the bleak *Alburnus alburnus* (L.) and the bream *Abramis brama* (L.) (Cyprinidae) in the Sviyaga Bay of the Kujbyshev Reservoir. Vopr. Ikhtiolo. Vol.23, no. 3, Pp. 373-380.

30 - Le-corre , M; Bagliniere , J.L; Sabatie,R; Menella,J.Y and Pont,D. 1997; Recent developments on biological and morphological characteristics of twaite Shad (*Alosa fallax rhodansis* Roule , 1924) population in the River Rhone. Bull. Fr. Peche-Piscic. No.346, Pp.

31 - Park , C.S and Yeo, U.J.1981; Morphometric comparison of herring *Clupea pallasii* curier et valenciennes , between western and Lastern waters of Korea.Bull. Fish. Res. Dev. Agency, Busan. 1981. no. 27 ,PP.103 – 1-9.

- 32 - Riffel , M and Schreiber , A. 1998; Morphometric differentiation in populations of the central European Sculpin (*Cottus gobio* L.) a fish with deeply divergent genetic Lineages Canadian Journal of Zoology. Revue Canadienne de Zoologie (can - J Zool ; Rev can Zool). 1998. Vol. 76 , no. 59. pp. 876 – 885.
- 33 - Ruban , G. I. 1998; On the species structure of the Siberian sturgeon *Acipenser baerii* Brandt (Acipenseridae). J. Ichthyol. Vopr. Ikhtiol. 1998. Vol. 38 , No. 5. pp. 345 – 365. Vol. 38 , no. 3 , pp. 307 – 327.
- 34 - Soule, M. 1982; Allometric variation , 1 , The theory and some consequences American Naturalist , Vol. 120 : 751 – 754.
- 35 - Soule , M and Couzin Roudy , J.1982; Allometric , 2 , Developmental instability of extreme phenotypes , American Naturalist , Vol. 120:765 – 786.
- 36 - Suzuki , R and Yamaguchi , M. 1984; Meristic and morphometric characters of interracial hybrids of the common carp (*Cyprinus carpio*). Bull Natl. Res. Inst. Aquacult. Japan – Yoshokuenho. 1984. no.6 , pp.1-9.
- 37 - Teugels , G. G. 1997; Morphometric characterization of population and strains of *Oreochromis niloticus* , *Sarotherodon melanothorn* (Cichlidae) , *Clarias anguillaris* , *Clarias gariepinus* (Clariidae) and *Chysichthys nigrodigitatus* (Clarioteidae). Characterization of Ghanaian tilapia genetic resources for use in fisheries and aquaculture: Extended abstracts – and – discussions – pullin , R. S.V ; casal , C. M. V ; Abban , E. K ; Falk , T. M (eds). Makati City Philippines. 1997. No. 52, pp. 23 – 24.
- 38 - Yakovlov, V.N. 1992; An Industrial race of roach, *Rutilus rutilus*. zoologicheskij zhurnal, vol. 71(6) : 81-85.



Archive of SID