

بررسی سن و رشد سیاه ماهی *Capoeta damascina* (Valenciennes in cuvier and

valenciennes 1842) در رودخانه دالکی استان بوشهر

آذر میدخت خیراندیش^۱، اصغر عبدلی^{۱*} و لیلا عبدلی^۲

^۱ تهران، دانشگاه شهیدبهشتی، پژوهشکده علوم محیطی، گروه تنوع زیستی و مدیریت اکوسیستم ها

^۲ بندرعباس، دانشگاه هرمزگان، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، گروه شیلات

تاریخ دریافت: ۸۹/۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱/۲۲

چکیده

در مطالعه حاضر دو فاکتور سن و رشد سیاه ماهی *Capoeta damascina* در رودخانه دالکی استان بوشهر واقع در جنوب ایران مورد بررسی قرار گرفت. پنج کلاس سنی از صفر تا چهار سال برای نرها و ماده ها بدست آمد. بیشتر فراوانی طولی متعلق به کلاس های طولی ۱۱-۱۳ و ۱۵-۱۷ سانتی متر بترتیب برای نرها و ماده ها بود. دامنه طولی بین ۷۲ تا ۲۲۴ میلی متر و دامنه وزنی بین ۴/۹ تا ۲۲۶ گرم بود. همچنین دامنه ضریب چاقی بین ۰/۶۸ تا ۱/۳۶ بود. تعداد ماده ها از نرها بیشتر بود (۱ به ۱/۵۵). روابط معنی داری بین طول و وزن در ماده ها ($\ln Y = 2,895 \ln X - 10,895$, $R^2 = 0,965$) و نرها ($\ln Y = 2,895 \ln X - 10,895$, $R^2 = 0,959$) بدست آمد. طول بیشینه برای این ماهی ۴۰ سانتی متر محاسبه شد. در نهایت ساختار جمعیت در این رودخانه با سایر ماهیان مطالعه شده در دیگر زیستگاهها مقایسه و دلایل احتمالی تفاوتها مورد بررسی قرار گرفت.

واژه های کلیدی: سیاه ماهی، بوشهر، سن، رشد

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۲۳۹۷۷۲۵۸، پست الکترونیکی: asabdoli@yahoo.com

مقدمه

سیاه ماهیان متعلق به رده ماهیان استخوانی حقیقی (Teleostei)، راسته کپور شکلان (Cypriniformes)، خانواده کپور ماهیان (Cyprinidae) و جنس سیاه ماهی (*Capoeta*) می باشند. جنس سیاه ماهی دارای ۲۰ گونه در جنوب غربی آسیا است که ۷ گونه آن از ایران گزارش شده است. نسب این جنس از ماهیان دقیقاً معلوم نیست ولی احتمالاً با *Barbus/Aulopyge* و یا *Cyprinion* در اروپا یا آسیای جنوبی یا شرقی دارای خویشاوندی می باشد (۱۲)، ۱۸، ۲۳، ۲۶). تعیین سن ماهیان از مهمترین مواردی است که در مطالعات زیست شناسی ماهیان بکار گرفته می شود. در ایران مطالعات تعیین سن بر روی ماهیان دریایی و آب شیرین از طریق فلس، اتولیت، ستون مهره، خار باله پشتی

حدود ۴۰ درصد از ماهیان در آبهای شیرین بسر می برند، ولی در بسیاری از مناطق جهان و از جمله ایران تاکنون اقدام در خور و شایسته ای برای مطالعات گسترده، شناسایی و حفاظت از آنها به عمل نیامده است. حدود ۱۴۰ گونه ماهی در آبهای داخلی ایران وجود دارد. بسیاری از آنها دارای ارزش صید اقتصادی (اندازه برخی از آنها به بیش از یک متر هم می رسد)، صید ورزشی، زیبایی شناختی، کنترل زیست شناختی و حفاظتی می باشند. با این وسعت تنوع زیستی ماهیان آبهای داخلی ایران بطور کامل مورد بررسی قرار نگرفته است بطوری که خصوصیات زیست شناختی، بوم شناختی و پراکنش اغلب آنها بخوبی مشخص نشده است (۱).

و مخرجی صورت می گیرد. بدون در نظر گرفتن سن بسیاری از مطالعات از قبیل رشد، مقایسه طول و وزن ماهیان با یکدیگر و تعیین فاکتور وضعیت و..... بی معنی خواهد بود. مقایسه میزان رشد ماهیان در منابع آبی متفاوت ممکن است تا حدودی در تشخیص شرایط محیطی خوب و یا نا مطلوب بمنظور بکارگیری مکانهای مناسب جهت پرورش مفید باشد (۵).

در این میان گونه (Valenciennes in cuvier and Capota damascina 1842) دارای بیشترین پراکنش در ایران می باشد. این ماهی از فلسطین، لبنان، سوریه، ترکیه تا ایران گزارش شده است. در حوضه دجله از رودخانه هایی مثل رگاب در کردستان، سیلاخور نزدیک بروجرد، جراحی، مارون، کارون، کوهرنگ، بازوفت، در تمام حوضه کرخه و دز، خراسان و دریاچه زریوار گزارش شده است. همچنین در اصفهان از زاینده رود نیز گزارش گردیده است. گزارشهایی نیز از حضور این ماهی در جاجرم، بالادست رودخانه کال شور، کرج، شور، ابهر، قره سو، قمرو، کر، دریاچه مهارلو، زهره و شاخه های خیر آباد، مند و شاخه های شور آن، یزد، لوت، هرمزگان، حوضه هامون جازموریان در دست می باشد (۱۰، ۱۳، ۱۴، ۱۷، ۲۴، ۲۹، ۳۰ و ۳۱).

جنس سیاه ماهی به لحاظ تعداد و پراکنش یکی از فراوان ترین ماهی ها در حوضه های مختلف ایران می باشد و علیرغم ارزشهای اقتصادی که این گونه دارد (هم بعنوان صید ورزشی و هم به لحاظ اقتصادی) تاکنون مطالعات محدودی در زمینه بیولوژی و اکولوژی برخی از گونه های این جنس انجام گرفته است (۱ و ۵) بهمین منظور در این مطالعه این گونه ماهی در نظر گرفته شد. هدف از انجام این تحقیق بررسی و تعیین سن و رشد گونه مورد نظر در رودخانه محل مطالعه می باشد.

بررسی های انجام گرفته همچنین نشان می دهد که این گونه در رودخانه های حوضه جنوب کشور نیز به تعداد زیادی وجود دارد و در این راستا در این مقاله سن و رشد سیاه ماهی در رودخانه دالکی استان بوشهر مورد مطالعه قرار گرفته است.

مواد و روشها

نمونه ها از هفت ایستگاه در طول رودخانه های دالکی و حله در سال ۱۳۸۷ صید گردید (شکل ۱). در مجموع ۹۲ قطعه سیاه ماهی صید شد که از این تعداد ۳۶ قطعه نر و ۵۶ قطعه ماده بودند. بعلت کمبود تعداد نمونه ها در ایستگاهها، امکان مقایسه بین ایستگاهها نبود. در نتیجه، داده ها بصورت یکجا در نظر گرفته شدند. نمونه ها بوسیله تور گوشگیر با اندازه های چشمه مختلف صید گردیدند و پس از صید در فرمالین ۱۰ درصد فیکس شده و سپس به آزمایشگاه منتقل شدند. پس از انتقال نمونه ها به آزمایشگاه، جهت اندازه گیری طول از تخته زیست سنجی با دقت ۱ میلی متر و برای اندازه گیری وزن از ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم استفاده شد. برای تعیین سن ماهیان تعداد ۱۰ تا ۱۵ عدد فلس از سمت چپ بدن برداشته شد. بمنظور آماده سازی، فلسها در محلول پتاس ۵ درصد شستشو شدند و سپس بین دو لام قرار گرفته و بمنظور تعیین سن، حلقه های سالیانه با کمک لوب شمارش گردیدند.

برای محاسبه ضریب چاقی از فرمول (۱۱):

$$\text{Condition Factor} = (W / (TL^3)) * 100$$

وزن (W) بر حسب گرم و طول کل (TL) بر حسب سانتی متر استفاده گردید.

برای محاسبه رابطه طول و وزن فرمول (۱۱):

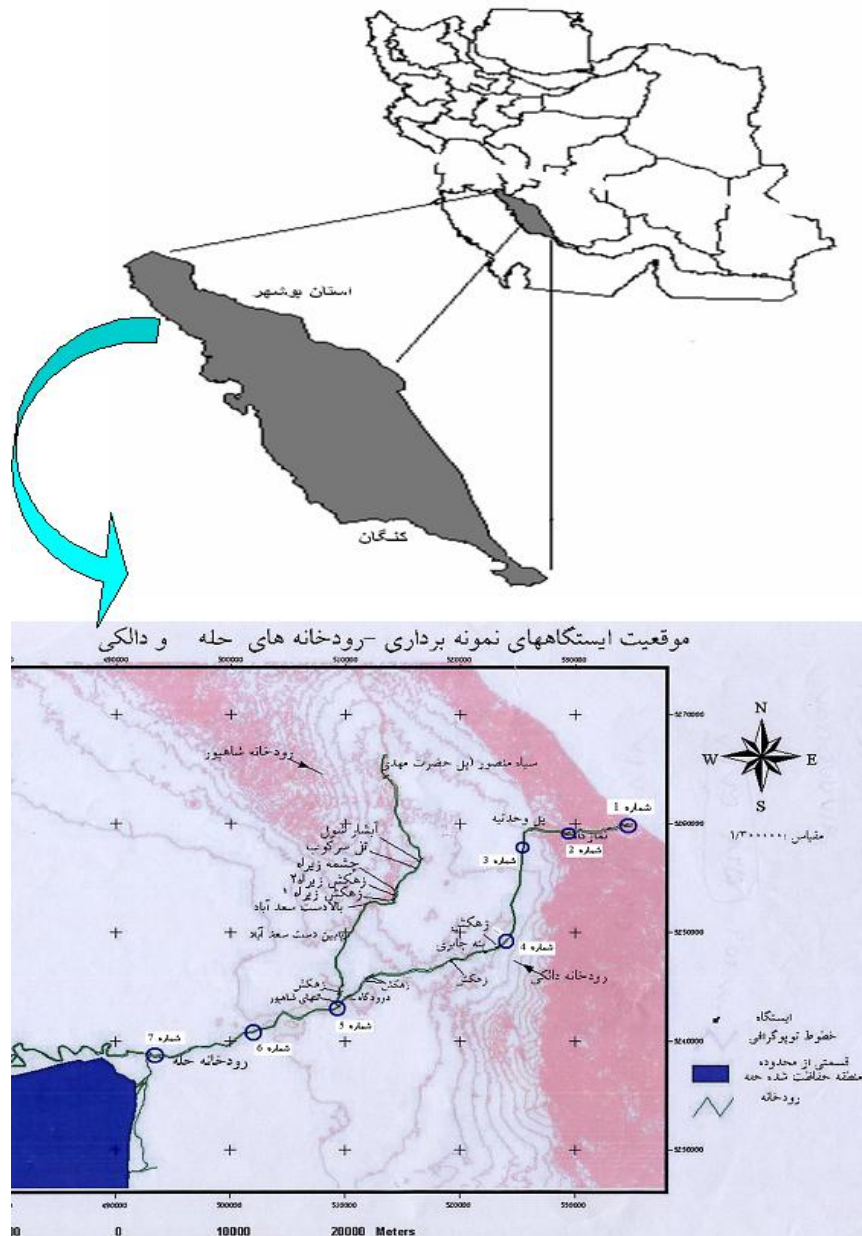
$$\ln(W) = \ln(a) + b \ln(TL)$$

استفاده گردید.

همچنین برای محاسبه رشد لحظه ای بین سنین مختلف

$$G = (\log w_{t+1} - \log w_t) / \Delta t$$

نیاز فرمول زیر استفاده گردید (۱۱):



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی ایستگاههای مورد مطالعه در رودخانه های دالکی و حله بوشهر

برای تعیین حداکثر رشد از معادله برتالانفی بشرح زیر
 استفاده گردید:
 $L(t) = L(\infty) [1 - \text{EXP}^{-k(t-t_0)}]$
 در این معادله $L(t)$ = طول ماهی در سن t ، $L(\infty)$ = میانگین طول مسن
 ترین ماهی، k = ضریب رشد، t = سن ماهی، t_0 = سن فرضی
 ماهی در طول صفر.

محاسبات با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۴ انجام شد و برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده گردید.

نتایج

در مجموع ۹۲ قطعه سیاه ماهی صید شد که از این تعداد ۳۶ قطعه نر و ۵۶ قطعه ماده بودند. طبق نتایج بدست آمده ماهیان مورد مطالعه در پنج گروه صفر تا پنج سال سن داشتند.

دامنه طولی در ماهیان ماده بین ۷/۲ تا ۲۵/۹ سانتی متر، دامنه وزنی بین ۴/۹ تا ۲۲۶ گرم و ضریب چاقی بین ۰/۶۸ تا ۱/۳۶ بود. همچنین در ماهیان نر دامنه طولی بین ۷/۷ تا ۲۲/۴ سانتی متر، دامنه وزنی بین ۵/۸ تا ۱۲۸/۸ گرم و ضریب چاقی بین ۰/۹۶ تا ۱/۹۱ بود (جدول های او ۲). میزان طول بیشینه برای این ماهیان ۴۰ سانتی متر محاسبه گردید.

جدول ۱ - میانگین و انحراف میانگین طول و وزن و ضریب چاقی ماهیان ماده در سنین مختلف

سن (سال)	تعداد	طول کل (سانتی متر)	وزن کل (گرم)	ضریب چاقی
۰+	۳	۸/۴±۲/۱	۷/۲۵±۲/۳۵	۱/۲±۰/۱
۱+	۷	۱۱/۲±۰/۲۷	۱۶/۴±۱	۱/۱۲±۰/۰۴
۲+	۱۵	۱۳/۹±۰/۳	۲۹/۲±۲	۱/۰۶±۰/۰۲
۳+	۲۸	۱۶/۵±۰/۳	۴۸/۹±۲/۴	۱/۰۸±۰/۰۲
۴+	۳	۲۳/۷±۲/۳	۱۶۷/۳±۵۸/۷	۱/۲±۰/۱
میانگین کل ماهیان ماده	۵۶	۱۵/۱±۰/۰۴	۴۱/۹±۴/۲	۱/۰۹±۰/۰۲

جدول ۲ - میانگین و انحراف میانگین طول و وزن و ضریب چاقی ماهیان نر در سنین مختلف

سن (سال)	تعداد	طول کل (سانتی متر)	وزن کل (گرم)	ضریب چاقی
۰+	۳	۸/۷±۱	۸/۲±۲/۴	۱/۲±۰/۰۶
۱+	۷	۱۱/۷±۰/۲	۱۸/۹±۱/۰۲	۱/۱۸±۰/۰۵
۲+	۱۲	۱۴/۱±۰/۳	۳۱/۵±۳/۴	۱/۰۱±۰/۰۱۵
۳+	۱۱	۱۵/۸±۰/۴	۴۳/۷±۲/۷	۱/۰۱±۰/۰۳
۴+	۳	۱۹/۸±۲/۷	۱۱۲/۳±۱۶/۵	۱/۵±۰/۰۴
میانگین کل ماهیان نر	۳۶	۱۴/۱±۰/۴۷	۴۰±۳/۹	۱/۱۴±۰/۰۳

جدول ۳ - ضریب رشد سیاه ماهی به تفکیک جنس در منطقه مورد مطالعه

سن	ضریب رشد نر	ضریب رشد ماده	ضریب رشد کل
۰+ - ۱+	۰/۳۵	۰/۳۶	۰/۳۶
۱+ - ۲+	۰/۲۵	۰/۲۲	۰/۲۳
۲+ - ۳+	۰/۲۲	۰/۱۴	۰/۱۹
۳+ - ۴+	۰/۵۳	۰/۴۱	۰/۴۷

بین ماهیان ماده بیشترین فراوانی طولی در دامنه ۱۵ تا ۱۷ سانتی متر مشاهده گردید. همچنین در بین ماهیان نر

همچنین، رابطه معنی داری بین طول و وزن سیاه ماهی در هر دو جنس نر و ماده مشاهده گردید (نمودارهای او ۲). در

بیشترین فراوانی طولی در دامنه ۱۳ تا ۱۵ سانتی متر مشاهده گردید (نمودارهای ۳ و ۴). بیشترین میزان ضریب رشد بین ماهیان سه تا چهار سال مشاهده شد (جدول ۳).

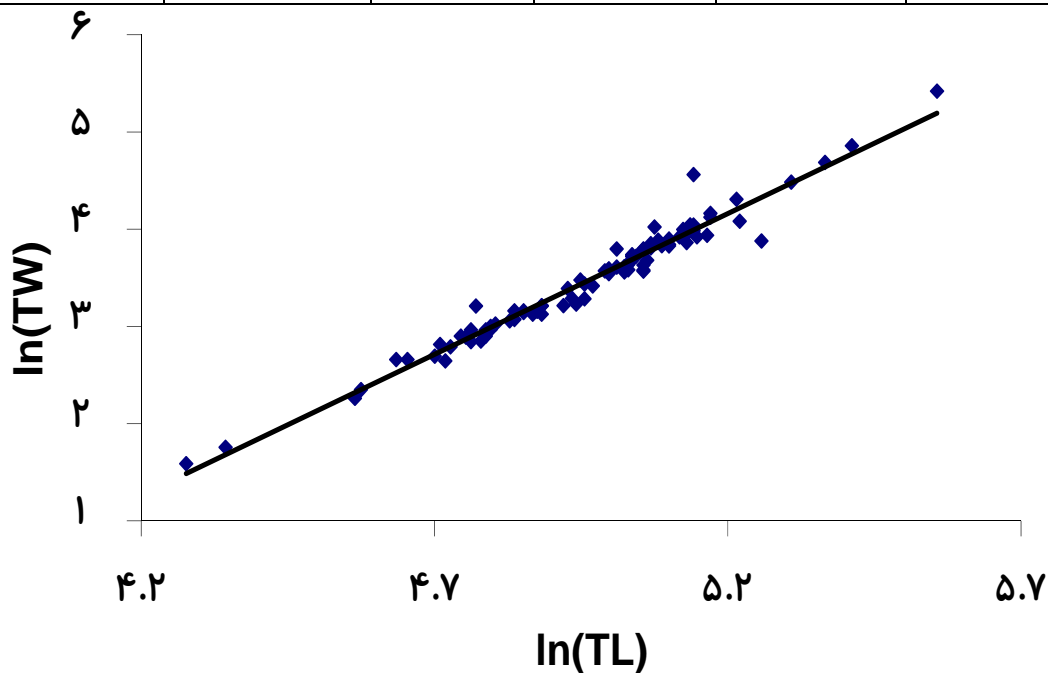
بحث

طبق نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر سیاه ماهیان مطالعه شده دارای یک طیف سنی بین صفر تا چهار سال بودند. این نتایج با نتایج بدست آمده توسط حاتمی

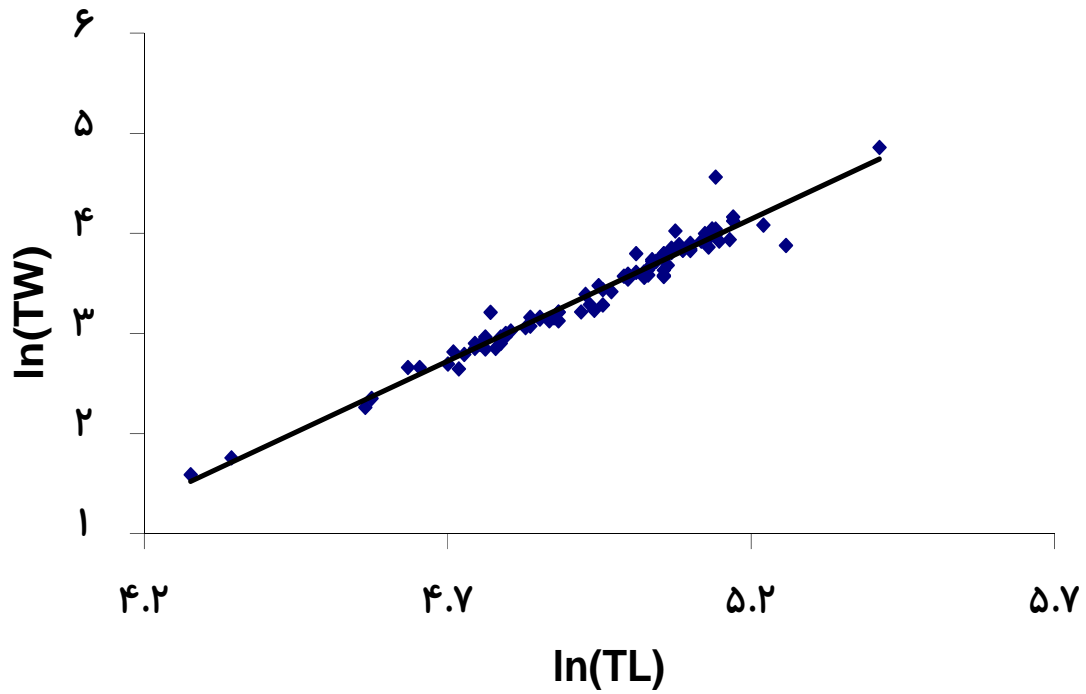
(۱۳۷۷) و سیفی (۱۳۶۹) در رودخانه های تیل آباد و تالار دارای مشابهت می باشد. ولی دارای تفاوت هایی با تحقیقات انجام گرفته توسط اسکندری (۱۳۷۷) و عبدلی و همکاران (۲۰۰۸) در نهر مادرسو پارک ملی گلستان و یاسالق می باشد بطوری که در نهر مادرسو ماهیانی تا سن ده سال صید گردید (جدول ۴). همچنین در رودخانه های اردن تا اندازه ۵۰ سانتی متر (۲۷) و نیز در رودخانه بشار (سرچشمه کارون) تا اندازه ۴۳۰ میلی متر گزارش شده است (۵).

جدول ۴- خلاصه ای از تحقیقات انجام شده در مورد سیاه ماهیان

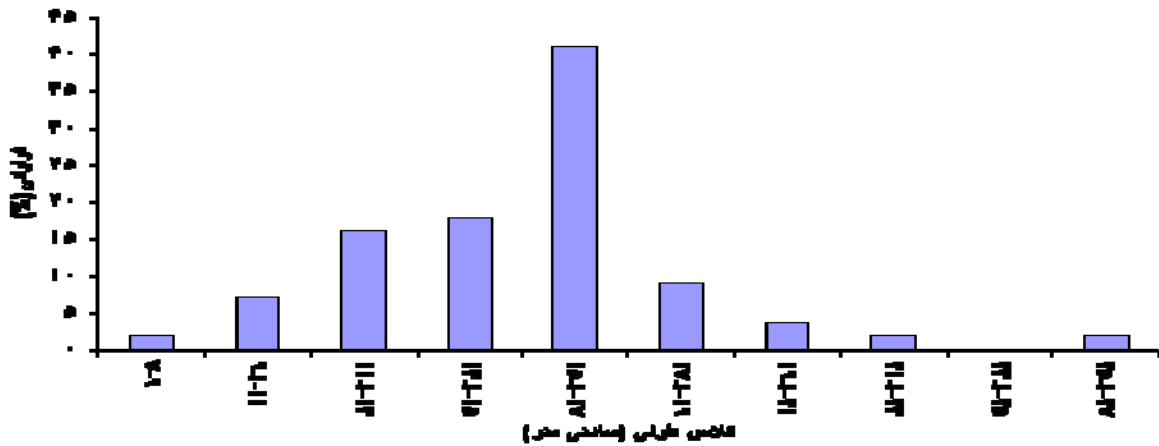
نام محقق	محل تحقیق	دامنه سنی	نسبت جنسی ماده به نر	میانگین وزن (گرم)	میانگین طول (میلی متر)
عبدلی (۱۳۷۳)	رودخانه چالوس	--	۱: ۰/۳۷۵	۱۳/۶	۸۷/۷
عبدلی (۱۳۷۳)	سردآبرود	--	۱: ۰/۳۹۷	۲۶/۳	۱۲۳/۲
جوهری (۱۳۷۷)	زرین گل	--	--	۲۰/۲۸	۱۰۵
حاتمی (۱۳۷۷)	تیل آباد	۰-۴	۱: ۱/۷۶	۱۱/۳۷	۸۵/۹
مصطفوی (۱۳۷۷)	تالار	--	--	۲۰/۴	۱۰۵
اسکندری (۱۳۷۷)	نهر مادر سو	۰-۱۰	۱: ۱/۶۳	۷۴/۳۸	۱۷۲/۲۲
سیفی (۱۳۶۹)	تالار	۲-۴	--	۴۷/۷۴	۱۵۲/۳۶
Abdoli et al (2008)	یاسالق	۰-۳	۱: ۰/۵۴	۱۳/۱۷	۹۸/۹
مطالعه حاضر	-----	۰-۴	۱: ۱/۵۵۵	۳۹/۶	۱۴۷



نمودار ۱- رابطه طول و وزن در ماهیان ماده ($\ln Y = 2.895 \ln X - 10.895, R^2 = 0.965$)



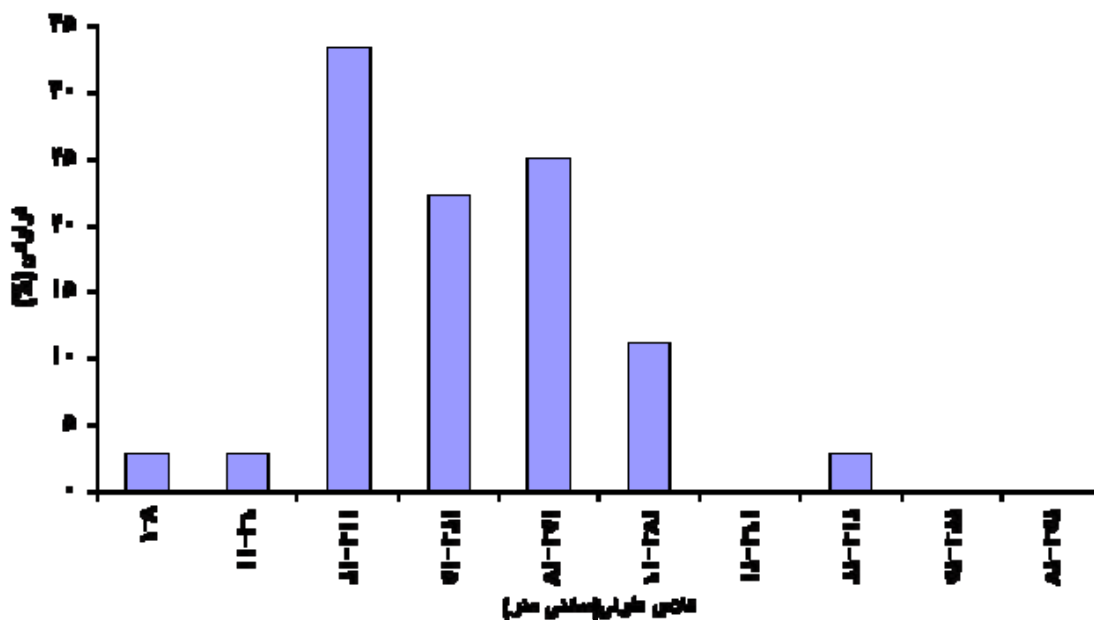
نمودار ۲- رابطه طول و وزن در ماهیان نر ($\ln Y = 2.836 \ln X - 10.895$, $R^2 = 0.959$)



نمودار ۳- فراوانی طولی ماهیان ماده

تفاوت در ویژگیهای زیستگاهی هر رودخانه (میزان آب، غذا، دما و تنوع گونه های ماهی) و میزان حفاظت (فشار صیادی و...) از رودخانه مورد بحث قرار داد.

اینگونه تفاوتهای مشاهده شده در طبیعت را نمی توان فقط با یک عامل توجیه نمود (۲۵). تفاوتهای مشاهده شده در اندازه و ساختار سنی را می توان با استفاده از عواملی مثل



نمودار ۴ - فراوانی طولی ماهیان نر

در دسترس بودن غذا می تواند میزان رشد ماهیان را تحت الشعاع قرار دهد (۱۶). برای مثال، اندازه بدن در چار قطبی *Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758) زیستگاههایی با میزان مختلف فراوانی غذا رشد کرده بودند، متفاوت بود (۱۹).

تفاوت در میزان دما در زیستگاههای مختلف می تواند یکی دیگر از عواملی باشد که موجب ایجاد تفاوت در اندازه و ساختار سنی ماهیان مورد مطالعه شود (۹). تحقیقات در مورد قزل آلاهی خال قرمز نشان داد که دماهای مختلف ناشی از عرضهای جغرافیایی مختلف می تواند اندازه این ماهی را تحت تاثیر قرار دهد (۲۰ و ۲۸).

مسئله مهم دیگری که سن و رشد ماهیان را تحت تاثیر قرار می دهد، میزان فشار صیادی در زیستگاه مورد نظر است. در جمعیتهایی که تحت فشار صیادی قرار دارند معمولاً تعداد افراد جمعیت کاهش می یابد (۱۱). معمولاً ماهیان بزرگتر بیشتر بوسیله ابزار صیادی انتخابی صید شده و از جمعیت حذف می گردند و در نتیجه فقط ماهیانی که کوچک تر هستند به کمک اندازه کوچک خود می توانند بقا

در ماهیان، مطالعات زیادی ارتباط بین اندازه ماهی با ویژگیهای زیستگاهی را نشان داده است برای مثال، در ماهی گامبوزیا *Gambusia affinis* (Baird and Girard, 1853) نشان داده شد که میزان آب موجود در زیستگاه اندازه بدن را تحت تاثیر قرار می دهد (۳۲ و ۳۳). در مثالی دیگر Jonsson و همکاران (۲۰۰۱) با مطالعه قزل آلاهی خال قرمز در ۱۷ رودخانه در نروژ به این نتیجه رسیدند که در رودخانه هایی که میزان آب بیشتری دارند، میانگین سن و طول ماهیان افزایش می یابد. همچنین آنها گزارش نمودند که در رودخانه های پرآب تر ماهیان در سنین و اندازه های بزرگتری به بلوغ می رسند. این موضوع منطقی بنظر می رسد که در رودخانه های کوچکتر با آب کمتر بعلت محدودیت زیستگاهی و خطرات ناشی از خشکسالی های احتمالی که می تواند باعث حذف قسمتهایی از زیستگاه شود، ماهیان در اندازه ها و سنین پایین تری به بلوغ جنسی برسند تا با تولید مثل زود هنگام مانع از بین رفتن نسل خود شوند.

از طرفی در رودخانه های بزرگ تر منابع غذایی نسبت به رودخانه های کوچکتر بیشتر و پایدارتر است (۲۱) و میزان

است مشاهده یک دامنه سنی گسترده (صفر تا ۱۰ سال) در آن کاملاً ممکن بنظر می‌رسد. همچنین طبق مطالعات انجام گرفته در رودخانه حویق در استان گیلان (۳) این گونه ماهی دارای فراوانی ۶۳٫۱۶ درصد در بین ماهیان صید شده را داشته است.

اگرچه مطالعات اندکی بر روی ماهیان رودخانه دالکی صورت گرفته است (۲) اما می‌توان این نتیجه‌گیری را کرد که افزایش حفاظت از مناطق و همچنین تلاش در جهت افزایش فرهنگ حفاظت از محیط زیست در بین مردم بومی می‌تواند باعث حفظ این گونه و بهره‌برداری پایدار از آن گردد.

پیدا نمایند. تحقیقات این نکته را به اثبات رسانده که این موضوع می‌تواند باعث کاهش میانگین سن و طول افراد جمعیت شود و به عبارت دیگر در این جمعیت‌ها ماهیان مجبور هستند برای جبران تعداد افراد از دست رفته جمعیت، گرایش جمعیت در جهت تولید ماهیان با سنین و اندازه‌های کوچکتر می‌باشد (۳۴ و ۱۵).

یکی دیگر از عللی که می‌تواند، باعث تفاوت در سن و رشد سیاه ماهی در رودخانه‌های مختلف شود سطح حفاظتی مناطق مورد بررسی می‌باشد. بطور مثال بیشترین دامنه سنی در سیاه ماهیان مطالعه شده در نهر مادر سو واقع در پارک ملی گلستان مشاهده گردید (۱). باتوجه به اینکه نهر مادر سو در منطقه ای با سطح حفاظتی بالا قرار گرفته

منابع

۵. عبدلی، ا.، ۱۳۷۸. ماهیان آبهای داخلی ایران، انتشارات موزه طبیعت و حیات وحش ایران.
۶. حاتمی، ح.، ۱۳۷۷. ساختار سنی سیاه ماهی *Capoeta capoeta gracilis* در رودخانه تیل آباد، سمینار کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
۷. جواهری، م.، ۱۳۷۷. سن و رشد سیاه ماهی *Capoeta capoeta gracilis* در زرین گل، سمینار کارشناسی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۳۰ ص.
۸. سیفی، ح.، ۱۳۶۹. بررسی فون آبی رودخانه تالار، پروژه کارشناسی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

۱. اسکندری، س.، ۱۳۷۷. پویایی جمعیت سیاه ماهی *Capoeta capoeta gracilis* در نهرمادر سوپارک ملی گلستان، سمینار کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
۲. باقری، ط.، هدایتی، ع. ا.، و عبدلی، ا.، ۱۳۸۹. مطالعه خصوصیات مورفوتیک، مورفومتریک، ساختارسنی و رشد ماهی شیریت *Barbus grypus* در رودخانه دالکی، مجله زیست شناسی ایران، جلد ۲۳ شماره ۳، صفحات ۳۸۹-۳۹۶.
۳. عباسی، ک.، ۱۳۸۴. شناسایی و پراکنش ماهیان رودخانه حویق استان گیلان. مجله زیست شناسی ایران، جلد ۱۸، شماره ۴، صفحات ۳۷۰-۳۸۲.
۴. عبدلی، ا.، ۱۳۷۳. مطالعه اکولوژیک جمعیت‌های ماهیان در رودخانه های چالوس و سردابرو، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

9. Abdoli, A., Rasooli, P., and Mostafavi, H., 2008, Length-weight relationships of *Capoeta capoeta capoeta* (Gueldenstaedt, 1772) in the Gorganrud River, south Caspian Basin. Journal of Applied Ichthyology, 24, 96-98.
10. Armantrout, N. B., 1980, The freshwater fishes of Iran. Ph.D. Thesis, Oregon State University, Corvallis, Oregon. xx + , P:472.
11. Bagenal, T., 1978, Method for assessment of fish production in freshwater (3 rd edition). T. B. P, handbook no.3. Blakwell publication, Oxford, U. K, P: 365.
12. Banarescu, P., 1992, Zoogeography of Fresh Waters. Volume 2. Distribution and Dispersal of Freshwater Animals in North America and Eurasia. AULA-Verlag, Wiesbaden, PP: 519-1091.
13. Berg, L. S., 1948-1949, Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries. Program for Scientific Translations, Jerusalem (1962-1965), 3 volumes.
14. Bianco, P. G., and Banarescu, P., 1982., A contribution to the knowledge of the Cyprinidae

- of Iran (Pisces, Cypriniformes), *Cybium*, 6(2):75-96.
15. Cardinale, M., and Modin, J., 1999, Changes in size-at-maturity of Baltic cod (*Gadus morhua*) during a period of large variations in stock size and environmental conditions. *Fish. Res.*, 41: 285-29.
 16. Chappaz, R., Olivart, G., and Brun, G., 1996, Food availability and growth rate in natural populations of the brown trout (*Salmo trutta*) in Corsican streams *Hydrobiologia* 331: 63-69.
 17. Ghorbani Chafi, H., 2000, Identification of different fish species in Koohrang, Bazoft and Zayandeh Rood River in Chahar Mahal-e-Bakhtiary Province, Iranian Journal of Fisheries Sciences, 8(4):43-56, 5.
 18. Howes, G., 1982, Anatomy and evolution of the jaws in the semiplotine carps with a review of the genus *Cyprinion* Heckel, 1843 (Teleostei: Cyprinidae). *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology*, 42(4):299-335.
 19. Jonsson, B. S., Skolason, S. S., Snorrason, O. T., Sandlund, H., Malmquist, P. M., Jonasson, R., Gydemo, T., and Lindem T., 1988, Life history variation of polymorphic Arctic charr in Lake Thingvallavatn, Iceland. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 45: 1537-1547.
 20. Jonsson, B., and L'Abée-Lund J. H., 1993, Latitudinal clines in life history variables of Anadromous brown trout in Europe. *J. Fish Biol.*, 43: 1-16.
 21. Jonsson, N., and LJonsson, B., 1999, Trade-off between egg mass and egg number in brown trout, *Journal of Fish Biology* 55(4):767-783.
 22. Jonsson, B., Jonsson, N., Brodtkorb, E., and Ingebrigtsen, P. J., 2001, Life-history traits of brown trout vary with the size of small streams. *Functional Ecology*. 15(3):310-317.
 23. Karaman, M. S., 1971, Subwasserfische der Türkei. 8. Teil. Revision der Barben Europas, Vorderasiens und Nordafrikas. *Mitteilungen aus dem hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, 67:175-254.
 24. Kähsbauer, P., 1964, Zur Kenntnis der Ichthyofauna von Iran (II. Teil). *Annalen des naturhistorischen Museums in Wien*, 67:453-475, 1 Taf.
 25. Klemetsen, A., Amundsen, P. A., Dempson, J. B., Jonsson, B., Jonsson, N., OConnell, M. F., and Mortensen, E., 2003, Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L., and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories, *Ecology of Freshwater Fish* 12: 1-59.
 26. Krupp, F., 1985, Systematik und Zoogeographie der Süßwasserfische des levantinischen Grabenbruchsystems und der Ostküste des Mittelmeeres. Dissertation zur Erlangung des Grades "Doktor der Naturwissenschaften" am Fachbereich Biologie der Johannes Gutenberg Universität in Mainz. 215 pp., Anhang: Abbildungen, Karten, Tabellen, P: 169.
 27. Krupp, F., and Schneider, W., 1989, The fishes of the Jordan River drainage basin and Azraq Oasis. p. 347-416. In *Fauna of Saudi Arabia*. Vol, 10.
 28. LAbee-Lund, J., Jonsson, H., BJensen, A. J., Sættlem, L. M., and Heggberget, T. G., 1989, Latitudinal variation in life-history characteristics of sea-run migrant brown trout *Salmo trutta*. *J. Anim. Ecol.*, 58: 525-542.
 29. Nikolskii, A. M., 1899, Presmykayushchiyasya, amfibii ryby vtorogo puteshestviya N. A. Zarudnego, v Persiyu v 1898 g [Reptiles, amphibians and fishes collected on the second expedition of N. A. Zarudnyi to Persia in 1898]. *Ezhgodnik Zoologicheskago Muzeya Imperatorskoi Akademii Nauk, St. Petersburg*, 4:375-417, pl. XX.
 30. Rainboth, W. J., 1981, Systematics of the Asiatic barbins (Pisces, Cyprinidae). Ph.D. Thesis, University of Michigan. ix +, P:253.
 31. Spillman, C. J., 1972, Sur une collection de poissons (Cyprinidae, Poeciliidae) recueillis dans le sud-est de 'Iran. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*, 41:581-584.
 32. Stearns, S. C., 1983, A. A natural experiment in life history evolution: field data on the introduction of mosquito fish (*Gambusia affinis*) to Hawaii. *Evolution* 37, 601-617.
 33. Stearns, S. C., 1983, b. The genetic basis of differences in life history traits among six populations of mosquito fish (*Gambusia affinis*) that shared ancestors in 1905. *Evolution* 37, 618-627.
 34. Trippel, E., 1995, Age at maturity as a stress indicator in fisheries. *Bioscience*, 45: 759-770.

Age and growth of *Capoeta damascina* (Valenciennes in cuvier and valenciennes 1842) in Daleki River of Boushehr province

Kheyrandish A.¹, Abdoli A.¹ and Abdoli L.²

¹ Biodiversity and Ecosystem Management Dept., Environmental Science Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, I.R. of Iran

² Fisheries Dept., Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources, Hormozggan University, Bandar Abbas, I.R. of Iran

Abstract

In the present study, age and growth of (*Capoeta damascina*) in Daleki-Hele River in Boushehr province, the south part of Iran was studied. Five age classes, ranged from 0⁺ to 4⁺ years, were determined for males and females. The most frequent size classes belong to 11-13 cm and 15-17 cm for males and females, respectively. The length ranged from 72 to 224 mm and total weight ranged from 4.9 to 226 gr. Also, the condition factor ranged from 0.68 to 1.36. The females were dominant over males (1:1.55). Significant relationships were found between total length with weight for females ($\ln Y = 2.895 \ln X - 10.895$, $R^2 = 0.965$) and males ($\ln Y = 2.836 \ln X - 10.895$, $R^2 = 0.959$). The possible reasons for different age and growth condition of *Capoeta damascina* with other studied areas are discussed.

Key words: *Capoeta damascina*, Boushehr, Age, Growth