

بررسی پراکنش ماهیان رودخانه تنکابن

محمد علی افرائی - فرامرز لالونی

مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش بوم‌شناسی، مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران، ساری صندوق پستی: ۹۶۱

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۷۷ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۷۹

چکیده

این پژوهش در سال ۱۳۷۵ در رودخانه تنکابن انجام شد. نتایج نشان داد که ماهیان رودخانه تنکابن متعلق به ۵ خانواده شامل آزاد ماهیان (Salmonidae)، کپور ماهیان (Cyprinidae)، شیشه ماهیان (Atherinidae)، رفتگر ماهیان (Cobitidae) و گاو ماهیان (Gobiidae) می‌باشند. از خانواده آزاد ماهیان گونه تزل‌آلای خال قرمز (*Salmo trutta fario*) بیشترین فراوانی (۸۹/۴ درصد) و پراکنش را در بالادست رودخانه داشت. از خانواده کپور ماهیان گونه سیاه ماهی (*Capoeta capoeta*) با ۱۹/۹ درصد، ماهی خیاطه (*Alburnoides bipunctatus*) با ۲۶/۴ درصد و سس ماهی (*Barbus lacerta*) با ۵/۹ درصد بیشترین فراوانی و پراکنش را در طول مسیر رودخانه نسبت به سایر گونه‌ها داشتند. از گاو ماهیان گونه *Neogobius melanostomus* با ۸/۳ درصد و از رفتگر ماهیان گونه *Cobitis taenia* با ۷/۳ درصد بیشترین فراوانی و پراکنش را در طول مسیر رودخانه داشتند. همچنین مقدار نمایه تنوع گونه‌ای و غنای گونه‌ای از قسمت‌های بالائی رودخانه به قسمت‌های پائینی رودخانه افزایش یافت و کمترین میزان صفر و بیشترین میزان بترتیب ۱/۹۹۷ و ۲/۱۷۳ در مصب رودخانه بوده است.

کلمات کلیدی: پراکنش - ماهیان - رودخانه تنکابن - ایران

مقدمه

دریای خزر با ۱۲۵۰ کیلومتر طول و ۵۴۰ کیلومتر عرض دارای ساحلی بطول ۶۳۷۹ کیلومتر می باشد که ۹۹۲ کیلومتر آن (از آستاراچای تا رودخانه اترک) جزو سواحل کشورمان محسوب می شود. رودخانه های حوضه جنوبی دریای خزر بعنوان محل های طبیعی تخم ریزی ماهیان نقش مهمی در بقاء گونه های مختلف آنها دارند (رامین، ۱۳۷۶).

رودخانه تنکابن یکی از رودخانه های مهم شیلاتی در غرب استان مازندران از نظر مهاجرت ماهی آزاد و ماهی سفید می باشد. این رودخانه دارای دو شاخه بزرگ اصلی بنام چشمه کیله و لمرود می باشد که شاخه چشمه کیله شامل شاخه دو هزار با مختصات جغرافیائی طول ۲۳°، ۵ و عرض ۳۶، ۳۴ از کوه های البرز و کوه تخت سلیمان و شاخه سه هزار با مختصات جغرافیائی طول ۳۶، ۴۵، ۵۶°، ۵ و عرض ۳۰، ۲، ۳۶ از کوه های سیالان و هزارکوه و شاخه و لمرود با مختصات جغرافیائی ۴۴°، ۵ و عرض ۳۶، ۳۴ از کوه شاه شیر سرچشمه می گیرد (مسلمی، ۱۳۷۶).

یک رودخانه را می توان برای مدیریت بهتر در راستای اهداف شیلاتی و زیست محیطی براساس پارامترهای محیطی و جوامع ماهیان که در آن زندگی می کنند به نواحی مختلف تقسیم نمود. تاکنون بیولوژی و اکولوژی گونه های ماهیان آب شیرین و مرزبندی اکولوژیکی رودخانه ها کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است. عدم اطلاع کافی از موارد فوق، ایجاد تغییرات در بوم سازگانه های مختلف نظیر ایجاد سد بر روی رودخانه ها و ورود گونه های غیربومی ممکن است صدمات جبران ناپذیری را به ماهیان بومی ایران وارد نماید (Coad & Abdoli, 1993; Holchic & Razavi, 1992).

هر ساله تعدادی از رودخانه های استان مازندران از جمله رودخانه تنکابن در فصل مهاجرت ماهی آزاد و ماهی سفید مورد بررسی قرار می گیرد و مولدین ماهیان این دو گونه پس از صید در جهت تکثیر مصنوعی بکار گرفته می شوند. مولدین ماهی آزاد توسط کارگاه شهید باهنر کلاردشت و مولدین ماهی سفید توسط کارگاه شهید رجائی ساری صید می شوند.

در رودخانه تنکابن تعداد ۳ خانواده شامل مار ماهیان دهانگرد (Petromyzonidae)، آزاد ماهیان (Salmonidae) و کپور ماهیان (Cyprinidae) گزارش گردید که از خانواده مار ماهیان

دهانگرد یک گونه، از خانواده آزاد ماهیان دو گونه و از خانواده کپور ماهیان تنها دو گونه می باشند (سعیدی، ۱۳۷۰).

اطلاعات در مورد بیولوژی و پراکنش گونه های مختلف ماهیان رودخانه تنکابن ناچیز است و در مقاله اخیر سعی شده است تا اطلاعاتی در مورد پراکنش و فراوانی ماهیان، شناسائی گونه های مهاجر و ساکن، درصد فراوانی طولی و وزنی هر یک از گونه ها و نمایه تنوع گونه ای و غنای گونه ای آنها در ایستگاههای مختلف بدست آید.

مواد و روشها

جهت تعیین ایستگاههای نمونه برداری براساس عواملی از قبیل شیب، ارتفاع از سطح دریا، جنس بستر، پوشش گیاهی اطراف رودخانه، موانع موجود و امکان دسترسی به رودخانه تعداد ۸ ایستگاه بشرح ذیل در نظر گرفته شد (شکل ۱).

ایستگاه یک (روستای گاورن): قبل از کارگاه پرورش ماهی (شاخه سه هزار)

ایستگاه دو (روستای سرواش): بعد از کارگاه پرورش ماهی (شاخه سه هزار)

ایستگاه سه (روستای هکوکله): قبل از کارگاه پرورش ماهی (شاخه دو هزار)

ایستگاه چهار (روستای عسل محله): بعد از کارگاه پرورش ماهی (شاخه دو هزار)

ایستگاه پنج: تلاقی شاخه های دو هزار و سه هزار (روستای پرده سر)

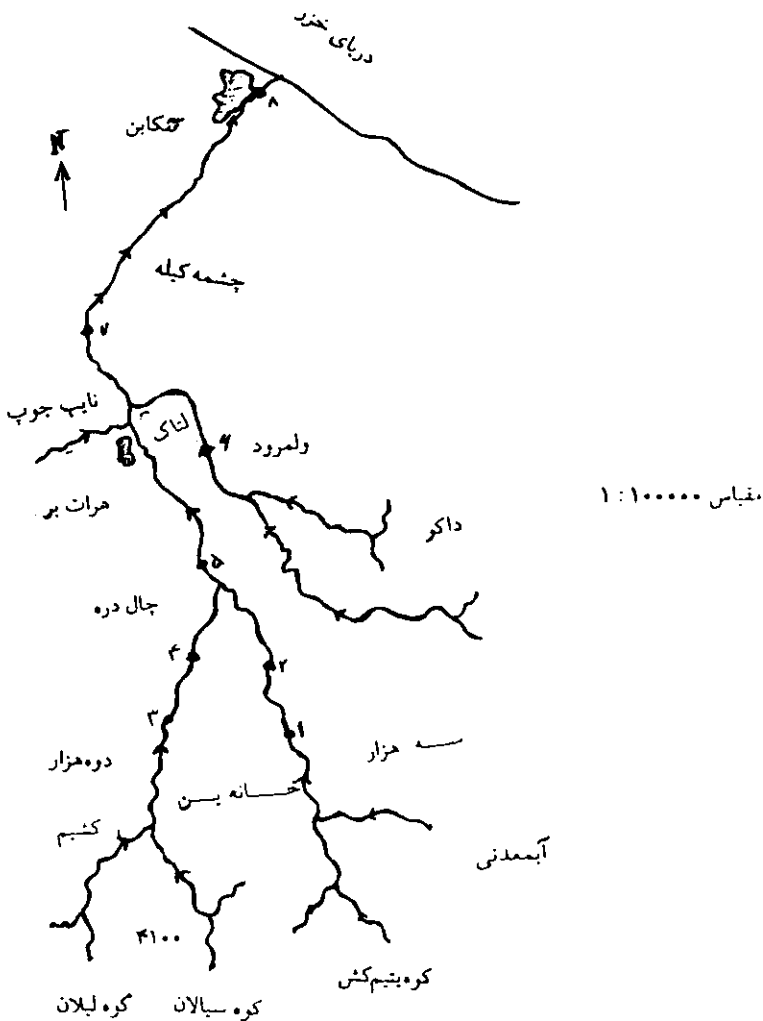
ایستگاه شش: پل و لمروود

ایستگاه هفت: محل تلاقی شاخه و لمروود با شاخه اصلی (روستای کشکو)

ایستگاه هشت: مصب

صید نمونه های ماهیان بوسیله دستگاه الکترو شوکر با قدرت ۷/۱ کیلو وات با جریان مستقیم (DC) و ولتاژ ۲۰۰ تا ۴۰۰ انجام گرفت. عمق محلهای نمونه برداری ۵۰ تا ۷۰ سانتی متر بود و در هر ایستگاه بطور متوسط ۶۰ دقیقه صرف نمونه برداری از ماهیان شد. عملیات نمونه برداری بصورت ماهانه و نمونه ها پس از صید در محلول فرمالین ۱۰ درصد تثبیت و سپس به آزمایشگاه منتقل شدند (Bagenal, 1978).

برخی از فاکتورهای زیست‌سنجی نظیر طول کل، طول چنگالی، وزن بدن، وزن گنادر و جنسیت مورد بررسی قرار گرفت (طول هابادقت یک میلی‌متر و وزن هابادقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری شد). برای برآورد تنوع گونه‌ای از شاخص شانون و غنای گونه‌ای از شاخص مارگالف (Sheldon, 1968) و برای شناسایی ماهیان از منابع موجود (Berg, 1949)، چک لیست عبدلی (۱۳۷۱) و ماهیان آب شیرین (وثوقی و مستجیر، ۱۳۷۱) استفاده گردید.

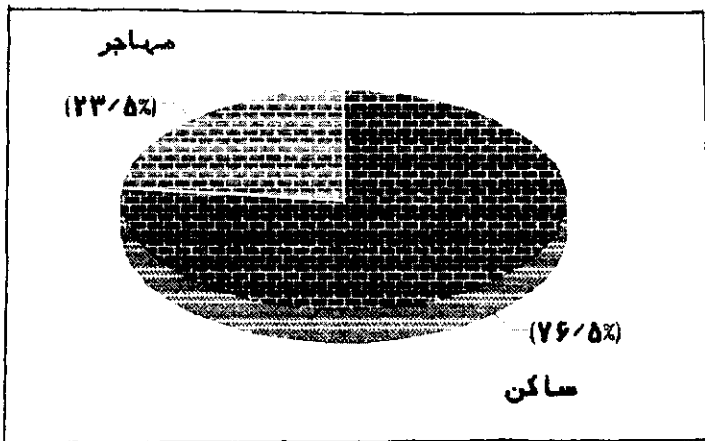


شکل ۱: منطقه و ایستگاههای مورد بررسی

نتایج

در مجموع ۱۳۶۴ عدد ماهی از گونه‌های مختلف صید و مورد بررسی قرار گرفت. ماهیان شناسائی شده در رودخانه تنکابن متعلق به ۵ خانواده بترتیب آزاد ماهیان (Salmonidae)، کپور ماهیان (Cyprinidae)، رفتگر ماهیان (Cobitidae)، شیشه ماهیان (Atherinidae) و گاو ماهیان (Gobiidae) می‌باشند. خانواده کپور ماهیان با داشتن ۸ جنس و ۱۰ گونه بیشترین گونه را بخود اختصاص می‌داد و خانواده آزاد ماهیان با دو جنس و سه گونه، خانواده گاو ماهیان با یک جنس و دو گونه و خانواده شیشه ماهیان و رفتگر ماهیان هر کدام با یک جنس و یک گونه در مراحل بعدی قرار داشتند (جدول ۱).

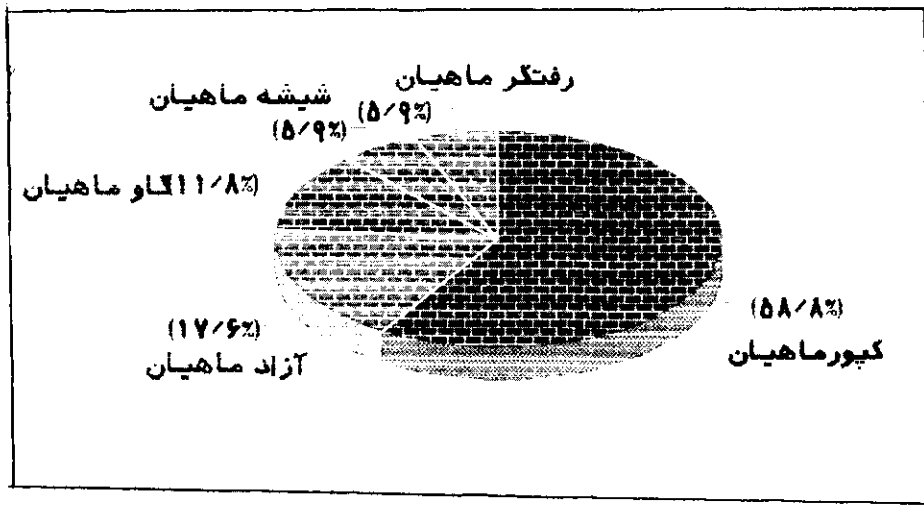
از مجموع گونه‌های موجود ۷۶/۵ درصد ساکن در رودخانه و ۲۳/۵ درصد مهاجر (از دریا به رودخانه) می‌باشند (شکل ۲).



شکل ۲: درصد فراوانی نسبی ماهیان ساکن و مهاجر در رودخانه تنکابن

ماهیان غالب رودخانه تنکابن شامل قزل‌آلای خال قرمز (*S. trutta fario*)، ماهی خیاطه (*A. bipunctatus*)، سیاه ماهی (*C. capoeta*)، سس ماهی (*B. lacerta*)، سگ ماهی جویباری (*C. taenia*) و دو گونه از گاو ماهی (*N. fluviatilis*، *N. melanostomus*) می‌باشند. از این ماهیان، ماهی خیاطه، سیاه ماهی و قزل‌آلای خال قرمز بیشترین جمعیت ماهیان رودخانه تنکابن را تشکیل می‌دهند. از بین ماهیان رودخانه تنکابن خانواده کپور ماهیان ۵۸/۸ درصد، آزاد ماهیان

۱۷/۶ درصد، گاو ماهیان ۱۱/۷ درصد و رفتگر ماهیان و شیشه ماهیان هر کدام ۵/۹ درصد از کل ماهیان رودخانه تنکابن را تشکیل دادند (شکل ۳).



شکل ۳: درصد فراوانی نسبی خانواده ماهیان در رودخانه تنکابن

خانواده کپور ماهیان بیشترین و متنوع ترین ماهیان رودخانه تنکابن را تشکیل دادند و بیشترین فراوانی و پراکنش را در ایستگاههای مختلف بخود اختصاص دادند. ماهی خیاطه (*A. bipunctatus*) بیشترین فراوانی را در ایستگاه ۶ و ۷ و گونه سیاه ماهی (*C. capoeta*) بیشترین فراوانی را در ایستگاه ۷ و ۸ و همچنین ماهی حوض (*C. auratus*) بیشترین فراوانی را در ایستگاه ۸ داشته است. ماهی مروارید (*A. alburnus*) و ماهی سفید رودخانه‌ای (*L. cephalus*) کمترین نمونه صید شده از این خانواده بوده‌اند که با توجه به فراوانی کم این ماهی در رودخانه‌های استان مازندران بیشتر باید مد نظر محققان علوم شیلاتی و جانوری قرار گیرد. از جنس سس ماهی فرم ساکن در رودخانه، گونه *B. lacerta* و *B. mursa* بیشترین فراوانی را در ایستگاه ۵ داشتند (جدول ۲).

باتوجه به اینکه گونه‌های ماهیان شناسایی شده در رودخانه تنکابن در اغلب رودخانه‌های حوضه جنوبی دریای خزر یافت می‌شود، لذا جهت بدست آوردن برخی از اطلاعات وضعیت

پراکنش آنها نیز مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۲).

نتایج نشان می‌دهد که ماهی قزل‌آلای خال قرمز با توجه به شرایط بیولوژی و اکولوژی (اکسیژن بالا، آب سرد، بستر سنگلاخی، شیب تند) بیشتر در بالادست رودخانه زیست می‌نماید. فراوانی نسبی و میانگین طول کل و وزن بدن ماهیان در ایستگاههای مختلف مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۳). از خانواده آزاد ماهیان گونه قزل‌آلای خال قرمز بیشترین فراوانی و پراکنش را در ایستگاههای ۱ تا ۵ داشته است. بطوریکه در ایستگاه ۱ و ۴ دارای ۱۰۰ درصد فراوانی است. این ماهی در ایستگاه ۳ دارای بیشترین طول با میانگین $104/7$ میلیمتر و بیشترین وزن با میانگین $18/6$ گرم بوده است. ضمن اینکه ماهی آزاد بیشترین فراوانی را در مصب رودخانه در فصل مهاجرت دارد. از خانواده کپور ماهیان گونه سیاه ماهی (*C. capoeta*) با $19/9$ درصد، ماهی خیاطه (*A. bipunctatus*) با $26/4$ درصد و سس ماهی (*B. lucerta*) با $5/9$ درصد بیشترین فراوانی و پراکنش را در ایستگاههای مختلف داشته است. ضمن اینکه ماهی سفید بیشترین فراوانی را در مصب رودخانه در فصل مهاجرت دارد. از خانواده گاو ماهیان گونه *N. melanostomus* دارای بیشترین فراوانی (۱۵ درصد) در ایستگاه ۶ بود و از خانواده رفتگر ماهیان گونه *C. taenia* بیشترین فراوانی ($14/8$ درصد) را در ایستگاه ۸ داشت.

طبق نتایج بدست آمده کمترین شاخص تنوع گونه‌ای و غنای گونه‌ای صفر و بیشترین آن بترتیب $1/977$ و $2/174$ درصد بود (جدول ۴). همچنین نتایج نشان می‌دهد که هر چه از سرچشمه رودخانه فاصله می‌گیریم بر میزان تنوع گونه‌ای و غنای گونه‌ای افزوده می‌شود، بطوریکه بیشترین میزان تنوع گونه‌ای و غنای گونه‌ای در ایستگاه ۸ می‌باشد.

جدول ۱: فهرست گونه‌های ماهیان شناسایی شده در رودخانه تنکابن

مهاجر از دریا به رودخانه	ساکن در آب لب شور	ساکن در آب شیرین	نام فارسی	خانواده، جنس و گونه
			آزاد ماهیان	SALMONIDAE
-	-	+	قزل‌آلای خال قرمز	<i>Salmo trutta fario</i> (L. 1785)
+	+	+	قزل‌آلای دریای خزر	<i>Salmo trutta caspius</i> (L. 1877)
-	-	+	قزل‌آلای رنگین کمان	<i>Onchorhynchus mykiss</i> (W. 1972)
			کپور ماهیان	CYPRINIDAE
-	-	+	ماهی خیاطه	<i>Albornoides bipunctatus</i> (B. 1872)
-	-	+	ماهی مروارید	<i>Alburnus charosini</i> (H.1889)
-	-	+	ماهی حوض	<i>Carassius auratus</i> (L. 1758)
-	-	+	سیاه ماهی	<i>Capoeta capoeta</i> (G. 1773)
+	+	+	سس ماهی	<i>Barbus capito</i> (G. 1773)
-	-	+	سس ماهی	<i>Barbus mursa</i> (G. 1773)
-	-	+	سس ماهی	<i>Barbus lacerta</i> (B. 1832)
+	+	-	شاه کولی	<i>Chalchalburnus chalcoides</i> (G. 1773)
+	+	-	ماهی سفید	<i>Rutilus frissi kutum</i> (K. 1901)
-	-	+	ماهی سفید رودخانه‌ای	<i>Leuciscus cephalus</i> (L. 1758)
			رفتگر ماهیان	COBITIDAE
-	-	+	سگ ماهی جویباری	<i>Cobitis taenia</i> (L. 1758)
			شیشه ماهیان	ATHERINIDAE
-	+	-	شیشه ماهی	<i>Athernia boyeri</i>
			گاو ماهیان	GOBIIDAE
?	-	+	گاو ماهی	<i>Neogobius fluviatilis</i> (P. 1811)
?	+	+	گاو ماهی	<i>Neogobius melanostomus</i> (P. 1811)

جدول ۲: پراکنش گونه‌های مختلف ماهیان در ایستگاههای نمونه‌برداری در رودخانه تنکابن

نام گونه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
<i>Salmo trutta fario</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Salmo trutta caspius</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Onchorhynchus mykiss</i>	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Alburnus charosini</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Carassius auratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Capoeta capoeta</i>	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Barbus capito</i>	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Barbus mursa</i>	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Barbus lacerta</i>	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Chalchalburnus chalcoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Rutilus frissi kutum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Leuciscus cephalus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Cobitis taenia</i>	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Athernia boyeri</i>	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Neogobius fluviatilis</i>	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Neogobius melanostomus</i>	-	-	-	-	-	+	+	+

جدول ۳: فراوانی نسبی و میانگین طول و وزن گونه‌های مختلف ماهیان در رودخانه تنکابن

میانگین وزن (گرم)										میانگین طول (میلیمتر)										فراوانی تعداد (درصد)										ایستگاه گونه
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱							
۱۲/۸	-	-	۱۵/۸	۱۲/۶	۱۸/۶	۷/۵	۱۳/۸	-	-	-	۱۰۴/۵	۹۰/۹	۱۰۴/۷	۶۳/۹	۹۱/۸	-	-	-	۶۱/۶	۱۰۰	۹۹	۸۶/۶	۱۰۰	<i>Salmo trutta fario</i>						
-	-	-	-	-	-	-	۱۰/۸	-	-	-	-	-	-	-	-	۵/۶	-	-	-	-	-	-	-	<i>Salmo trutta caspius</i>						
-	-	-	-	-	۱۲/۱	۱۲/۶	-	-	-	-	-	-	۱۰۴	۱۱۰/۵	-	-	-	-	-	-	۱	۱۳/۶	<i>Onchorhynchus mykiss</i>							
۹/۶	۴/۶	۵/۳	-	-	-	-	۶۷/۲	۶۵/۸	۷۱/۳	-	-	-	-	-	۲/۳	۲۲/۴	۲۶/۶	-	-	-	-	-	<i>Alburnoides bipunctatus</i>							
۳	-	-	-	-	-	-	۶۳/۶	-	-	-	-	-	-	-	۱/۸	-	-	-	-	-	-	-	<i>Alburnus charcosinii</i>							
۱۳/۷	-	-	-	-	-	-	۹۱/۹	-	-	-	-	-	-	-	۹/۸	-	-	-	-	-	-	-	<i>Chalchalthurnus ehalcooides</i>							
۱/۲	-	-	-	-	-	-	۳۵/۸	-	-	-	-	-	-	-	۷/۳	-	-	-	-	-	-	-	<i>Rutilus frisii kutum</i>							
۹/۷	-	-	-	-	-	-	۸۲/۲	-	-	-	-	-	-	-	۵/۳	-	-	-	-	-	-	-	<i>Carassius auratus</i>							
-	-	۴/۵	-	-	-	-	-	-	۷۶/۷	-	-	-	-	-	-	-	۶/۶	-	-	-	-	-	<i>Luciscus cephalus</i>							
۲۰/۶	۱۳/۴	۲۱/۵	-	-	-	-	۱۰۸/۷	۹۶/۸	۱۰۹/۲	-	-	-	-	-	۳۳/۲	۳۰/۸	۱۲	-	-	-	-	-	<i>Capoeta capoeta</i>							
۶/۶	۱۵/۵	۲/۹	-	-	-	-	۶۱/۶	۹۳/۳	۶۰/۴	-	-	-	-	-	۲/۳	۱/۵	۱	-	-	-	-	-	<i>Barbus capito</i>							
۳/۲	۳/۹	۱۳/۶	۹/۷	-	-	-	۶۶/۲	۶۶/۳	۱۰۹/۶	۱۰۱	-	-	-	-	۲/۸	۱/۸	۲/۲	۵/۶	-	-	-	-	<i>B. mursa</i>							
۷/۳	۸/۶	۱۱	۱۲/۵	-	-	-	۸۱/۶	۸۷/۲	۹۴/۶	۱۰۴/۵	-	-	-	-	۳/۳	۱/۸	۱۱/۸	۲۲/۲	-	-	-	-	<i>B. lacerta</i>							
۲/۳	۱/۶	۳/۸	-	-	-	-	۶۲/۴	۶۰	۷۸/۲	-	-	-	-	-	۱۴/۸	۰/۴	۷/۸	-	-	-	-	-	<i>Cobitis taenia</i>							
۲/۴	-	-	-	-	-	-	۶۶	-	-	-	-	-	-	-	۰/۸	-	-	-	-	-	-	-	<i>Atherina boyeri</i>							
۹/۸	۲/۸	۹/۵	۳/۴	-	-	-	۷۸/۷	۵۴	۷۹/۹	۶۳	-	-	-	-	۸/۸	۹	۳	۱۱/۸	-	-	-	-	<i>Neogobius fluviatilis</i>							
۱۰/۵	۸	۷/۹	-	-	-	-	۸۹	۷۷/۸	۷۶/۱	-	-	-	-	-	۱/۵	۱۱/۷	۱۵	-	-	-	-	-	<i>N. melanostomus</i>							

جدول ۴: تنوع و غنای گونه‌ای در ایستگاههای مختلف رودخانه تنکابن

ایستگاه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
تنوع گونه‌ای *	۰/۳۹۲	۰/۰۶	*	۱/۰۳۸	۱/۷۵۶	۱/۳۸۵	۱/۹۹۷	
غنای گونه‌ای *	۰/۲۹۴	۰/۲۲۵	*	۱/۰۳۷	۱/۳۸۷	۱/۲۵۳	۲/۱۷۳	

* تنها افراد جمعیت این ایستگاهها گونه قزل‌آلای خال قرمز بوده است.

بحث

نوع بستر رودخانه تنکابن در اغلب قسمت‌ها سنگلاخی و پوشیده از قلوه سنگ می‌باشد. در مناطق بالادست رودخانه آب کاملاً "زالال و شفاف و سرشار از اکسیژن، شیب رودخانه زیاد، عرض کم، جریان آب تند و منطقه پوشیده از جنگل و مرتع می‌باشد. بتدریج بسمت مصب از شیب رودخانه کاسته شده و میزان اکسیژن محلول کاهش و درجه حرارت افزایش می‌یابد، پوشش گیاهی از حالت جنگلی به مناطق کشاورزی و مسکونی تبدیل شده و جنس بستر نیز به شن و ماسه و قلوه سنگهای کوچک تبدیل می‌شود.

با توجه به اینکه اطلاعات در مورد زیست‌شناسی گونه‌های ماهیان ایران ناچیز است (Coad, 1980) و این مسئله برای رودخانه تنکابن نیز صدق می‌کند. گونه‌های موجود در این رودخانه در اکثر رودخانه‌های حوضه جنوبی دریای خزر نیز وجود دارند و تنها به لحاظ میزان فراوانی و پراکنش در قسمت‌های مختلف با یکدیگر اختلاف دارند. همه ساله تعدادی از گونه‌های با ارزش شیلاتی نظیر ماهی سفید و ماهی آزاد جهت تولید مثل به این رودخانه مهاجرت می‌کنند ولی بعلت عدم وجود پلکان ماهی‌رو (Fish way) بر روی پل رودخانه تنکابن امکان مهاجرت به بالادست رودخانه جهت تکثیر طبیعی را ندارند.

شرایط مختلف اکولوژیکی، نیازها و روابط غذایی موجودات و سازگارهای آنان با محیط زیست میزان تراکم و پراکنش گونه‌های مختلف را مشخص می‌نماید (رامین، ۱۳۷۶). این موضوع در رودخانه تنکابن نیز قابل بررسی است و پراکنش اغلب گونه‌ها تابع شرایط اکولوژیکی رودخانه می‌باشد. بعنوان مثال گونه قزل‌آلای خال قرمز بیشترین فراوانی و پراکنش را در بالادست رودخانه

تنکابن در شاخه دو هزار و شاخه سه هزار یعنی از ایستگاه ۱ تا ۴ و کمترین را در ایستگاه ۵ داشت و گونه قزل آلاهی رنگین کمان (*Onchorhynchus mykiss*) بخاطر وجود کارگاه پرورش ماهیان سرد آبی در نزدیکی ایستگاه ۲ و ۳ صید شد.

در رودخانه تنکابن سه گونه از سس ماهی (*B. lacerta*, *B. mursa*, *B. capito*) صید گردید که گونه *B. capito* دارای دو فرم مهاجر و ساکن می باشد (Berg, 1949). فرم مهاجر این گونه در رودخانه کورا بطول یک متر و معمولاً "۶۵ سانتیمتر می رسد (Berg, 1949). فرم مهاجر این گونه در رودخانه سرد آبرود در قسمت میانی آن بطول ۸۵ سانتیمتر و وزن ۵/۵ کیلوگرم و وزن تخمدان ۵۰۰ گرم صید گردید.

فرم مهاجر این گونه در رودخانه تنکابن بعلت عدم وجود پلکان ماهی رو بروی پل رودخانه توسط صیادان قاچاق صید می شوند. فرم ساکن این گونه بیشترین فراوانی را در ایستگاه ۸ داشت. با توجه به اینکه گونه سس ماهی *B. lacerta* و *B. mursa* قسمتهای میانی رودخانه را بیشتر ترجیح می دهند. وجود آن در مصب رودخانه تنکابن با توجه به بستر شن و ماسه با قلوه سنگهای کوچک و سیلابی شدن رودخانه انکارناپذیر است.

در بررسیهای قبلی مربوط به شناسایی ماهیان این رودخانه تنها ۵ گونه از ۳ خانواده گزارش گردیده است (سعیدی، ۱۳۷۰). در حالیکه در گزارش اخیر با توجه به مناسب بودن وسیله صید تعداد ۱۷ گونه از ۵ خانواده گزارش می شود.

بررسی های شاخص تنوع گونه ای و غنای گونه ای ماهیان در ایستگاههای مختلف نشان داد که میزان تنوع گونه ای و غنای گونه ای از قسمتهای بالای رودخانه به سمت قسمتهای پائینی افزایش می یابد. میزان شیب، تغییرات شرایط زیست ماهیان از قسمتهای بالای رودخانه به سمت پائین بر روی جمعیت ماهیهای رودخانه مؤثر می باشد (Sheldon, 1963). مطالعات انجام شده در باره جوامع ماهیان رودخانه نشان داد که فاکتورهای غیرزیستی نظیر دما، سرعت جریان آب و نوع بستر رودخانه در پراکنش و فراوانی گونه ها نقش بسزایی دارد، بدین ترتیب که تنوع گونه ای و غنای گونه ای و فراوانی آنها در قسمتهای مختلف رودخانه متفاوت است (عبدلی، ۱۳۷۳). افزایش عمق آب، افزایش عرض رودخانه و کاهش شیب از قسمتهای فوقانی به قسمتهای پائینی رودخانه یکی از عوامل مهم در افزایش تنوع گونه ای و غنای گونه ای می باشد (Sheldon, 1968). این موضوع در رودخانه تنکابن قابل بررسی است. بعنوان مثال در قسمتهای بالادست رودخانه تنکابن

در ایستگاه ۱ و ۴ عرض و عمق رودخانه کم و شیب تند است، میزان تنوع گونه‌ای صفر و ۱۰۰ درصد ترکیب گونه‌ای را قزل‌آلای خال قرمز تشکیل داد. هرچه به سمت پائین دست رودخانه یعنی به مصب می‌رسیم میزان تنوع گونه‌ای و غنای گونه‌ای افزایش می‌یابد. کمترین میزان تنوع گونه‌ای و غنای گونه‌ای صفر و بیشترین میزان به ترتیب ۱/۹۹۷ و ۲/۱۷۳ در ایستگاه ۸ می‌باشد. در مطالعات انجام شده رودخانه‌های استان مازندران از خانواده گاو ماهیان تنها گونه *N. fluviatilis* گزارش شده است که در این پژوهش در رودخانه تنکابن گونه دیگری از این خانواده صید شد که با توجه به منابع موجود این گونه با نام علمی *N. melanostomus* Pallas, 1811 برای اولین بار از رودخانه‌های استان مازندران گزارش شد (افرائی، ۱۳۷۷). ضمن اینکه این گونه در تالاب انزلی و رودخانه‌های ورودی و خروجی آن گزارش شده است (کریمپور، ۱۳۷۷). این گونه در رودخانه تنکابن با میانگین طول ۸۰/۶ میلیمتر و میانگین وزن ۸/۸ گرم صید شد.

برداشت شن و ماسه و تخته سنگهای بزرگ در اکثر رودخانه‌ها از جمله رودخانه تنکابن صورت می‌گیرد. این عمل ضمن از بین بردن بستر مناسب برای تولید مثل گونه‌های مختلف، پناه مناسب موجودات کفزی بر روی بستر رودخانه که غذای عمده ماهیان می‌باشند را از بین می‌برد. صید غیرمجاز در فصول مختلف، بخصوص در مصب رودخانه تنکابن یکی از عوامل بازدارنده حفظ و ازدیاد نسل برخی از گونه‌های ساکن و اغلب گونه‌های مهاجر از دریا به رودخانه می‌باشد (افرائی، ۱۳۷۷). لذا در جهت حفظ و بازسازی ذخایر گونه‌های مهاجر باید برخی از اقدامات نظیر برخورد قاطع با صید غیرمجاز و قاچاق در هنگام مهاجرت ماهیان، بررسی بیولوژی ماهیان مهاجر، جلوگیری از برداشت بی‌رویه شن و ماسه و هماهنگی با بخشهای ذیربط، جلوگیری از موانع در هنگام ساخت پل، سدها و ایجاد پلکان ماهی‌رو در هنگام ساخت آنها صورت گیرد. همچنین فراهم آوردن شرایط لازم برای تکثیر طبیعی ماهیان مهاجر از جمله ماهی سفید و ماهی آزاد مورد توجه مسئولین سازمانهای ذیربط قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله لازم می‌دانم از ریاست محترم مرکز جناب آقای دکتر رستمی که امکانات لازم را در انجام این پژوهش فراهم نمودند تشکر نمایم. همچنین از آقایان مهندس نادری و مهندس روحی و مهندس تقوایی و سرکار خانم تشکری بخاطر همکاری‌های صمیمانه تشکر می‌نمایم.

منابع

- افرانی، م.، ۱۳۷۷. بررسی پراکنش طولی گونه‌های مختلف ماهیان در رودخانه تنکابن. هفتمین کنفرانس زیست‌شناسی ایران. دانشگاه اصفهان. ۱۵ صفحه.
- رامین، م.، ۱۳۷۶. شناسائی ماهیان بابلرود. مجله علمی شیلات ایران، شماره ۳، صفحات ۵۹ تا ۷۲.
- عبدلی، ا.، ۱۳۷۱. فهرست گونه‌های ماهیان حوضه جنوبی دریای خزر و پراکنش آن در اکوسیستم‌های مختلف. مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران. ۳۰ صفحه.
- عبدلی، ا.، ۱۳۷۳. بوم‌شناسی جمعیت‌های ماهیان رودخانه‌های سردآبرود و چالوس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۱۱۰ صفحه.
- کریمی‌پور، م.، ۱۳۷۷. ماهیان تالاب انزلی. مجله علمی شیلات ایران. شماره ۲. صفحات ۸۳ تا ۹۴.
- مسلمی، م.، ۱۳۷۶. بررسی رژیم غذایی ماهی قزل‌آلای خال قرمز در رودخانه تنکابن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. صفحات ۱۵ تا ۲۰.
- وثوقی، غ. و مستعجیر، ب.، ۱۳۷۱. ماهیان آب شیرین. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۱۵ صفحه.
- Bagenal, T. , 1978.** Methods for assesment of fish production in freshwater. Black well Scientific Publication, Oxford, London, Edinburgh Melbourn. 365 P.
- Berg, L.S. , 1949.** Freshwater fishes of the U.S.S.R and adjecent countries. Israel program for scientific translation. Jerusalem. Vol.1-3.
- Coad, B.W. , 1980.** Environmental change and its impact on the freshwater fishes of Iran. Biological conservation. Vol. 10, pp.51-80
- Coad, B.W. and Abdoli, A. , 1993.** Exotic fish species in the freshwater of Iran. Journal of Zoology in the Middle East. No.9. 13 P.
- Holchick, J. and Razavi, B.A. , 1992.** On some new species of freshwater fishes from the Iranian Coast of the Caspian Sea. Folia Zoology, 15 P.
- Sheldon, A.L. , 1968.** Species diversity and longitudinal succession in stream fishes, Ecology, Vol.49 .No. 2. 15 P.