



مقاله علمی - پژوهشی:

تنوع و فراوانی ماهیان در رودخانه سفیدرود

کیوان عباسی^۱، علیرضا میرزاجانی^{۱*}، مهدی مرادی^۱

*armirzajani@gmail.com

۱- پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرانزلی، ایران

تاریخ دریافت: اسفند ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: تیر ۱۴۰۲

چکیده

رودخانه سفیدرود به عنوان بزرگ‌ترین رودخانه شمال کشور، برای بقاء نسل ماهیان رود کوچ دریای خزر دارای اهمیت ویژه‌ای است. در این مطالعه، تنوع زیستی و فراوانی ماهیان در هشت نقطه از رودخانه سفیدرود و یک نقطه در ساحل دریا از اسفند ۱۴۰۰ لغایت دی‌ماه ۱۴۰۱ مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع، ۴۰ گونه ماهی از گروه‌های اکولوژیک رودخانه‌ای (۲۶ گونه)، مهاجر (۶ گونه) و مصبی-دریایی (۸ گونه) شناسایی گردید. در ناحیه میانی رودخانه بیشترین تعداد (۲۱ گونه) و در ناحیه دریایی کمترین تعداد (۱۷ گونه) مشاهده شد. در بعضی گونه‌ها آشیان اکولوژیک مکانی اختصاصی مشاهده شد. برای مثال، گاوماهی کاسپین (*Neogobius caspius*) تنها در ساحل دریا، گاوماهی کوچک قفقازی (*Knipowitschia caucasica*) تنها در ناحیه مصبی و گاوماهی ایران (*Ponticola iranica*) تنها در ناحیه بالادست مشاهده شدند. کفال ماهیان تا فاصله ۱۰ کیلومتر از دریا نیز مشاهده شدند. تخم و لارو گونه‌های رود کوچ در بالاترین ایستگاه مشاهده شدند. بچه‌ماهیان شاه کولی (*Alburnus chalcoides*) و ماهی سفید (*Rutilus frisii*) دارای بیشترین میانگین فراوانی (به ترتیب ۲۲۲ و ۹۲ عدد در ۲۰۰ متر مربع) را در میان گونه‌های شناسایی شده بودند. گونه‌های سیاه کولی (*Vimba persa*)، کفال پوزه‌باریک (*Chelon saliens*)، ماهی مخرج‌لوله‌ای (*Rhodeus caspius*)، رفتگر ماهی سانیا (*Cobitis saniae*)، مروارید ماهی قفقاز (*Alburnus hoheneri*) و گاوماهی سرگنده کاسپین (*Ponticola gorlap*) فراوانی متوسط (۲۷-۵۹ عدد در ۲۰۰ متر مربع) داشتند و فراوانی سایر گونه‌ها کمتر ۱۹ عدد در ۲۰۰ متر مربع بود. کمترین مقدار شاخص تنوع گونه‌ای شانون در دورترین ایستگاه از دریا، به میزان ۱/۰۳ و بیشترین مقدار شاخص در ایستگاه میانی به فاصله ۵ کیلومتر از دریا در حد ۱/۶ سنجش گردید که تفاوت معنی‌دار ($p < 0.05$) بین آنها مشاهده شد. همچنین کمترین و بیشترین مقدار این شاخص در دی و آبان ۱۴۰۱ مشاهده گردید.

لغات کلیدی: سفیدرود، بچه ماهی، تنوع گونه‌ای، پراکنش، فراوانی

*نویسنده مسئول

مقدمه

حدود ۱۳۰ رودخانه کوچک و بزرگ وارد دریای خزر یا کاسپین می‌شود و تنها ۵ درصد از حجم ورودی به آن از رودخانه‌های سواحل ایران بوده و ۹۵ درصد دیگر مربوط به رودخانه‌های شمالی، شمال غربی و غربی دریای کاسپین است (Alizade, 2004). رودخانه سفیدرود بزرگ‌ترین رودخانه شمال کشور بوده و دارای مساحت حوضه آبریز ۵۵۰۰۰ کیلومتر مربع و دبی سالانه ۳/۸ میلیارد مترمکعب است (Ghavidel et al., 2010). طول رودخانه سفیدرود از سد منجیل تا مصب حدود ۱۱۰ کیلومتر، عرض رودخانه ۲۵۰-۱۰۰ متر، حداقل آبدهی لحظه‌ای آن ۷۶/۵ و حداکثر آن ۲۸۸/۵ مترمکعب در ثانیه است (Mirmoshtaghi et al., 2011). وجود سدهای متعدد در مسیر رودخانه سفیدرود و سرشاخه‌های آن سبب شده است تا اراضی بسیاری از آب رودخانه برای تولید محصولات کشاورزی، دامی و شیلاتی بهره‌مند گردند. کاهش حجم آب ورودی به همراه سایر تغییرات بوم‌شناختی (افزایش مواد معلق، افزایش مواد آلاینده، افزایش موانع فیزیکی در مسیر مهاجرت ماهیان، برداشت بی‌رویه شن و ماسه و تخریب مداوم بستر رودخانه در کنار تغییرات اقلیمی)، معضلات متعددی را برای این رودخانه در پی داشته است. تغییرات مذکور به همراه برداشت بی‌رویه ذخایر و از بین رفتن شرایط تکثیر گونه‌های اقتصادی ماهیان در همه رودخانه‌ها وجود دارد و کاهش شدید ذخایر ماهیان مهاجر به رودخانه‌ها را سبب شده است تا جایی که امروزه شیلات ایران حتی برای صید مولدین ماهی سفید مورد نیاز کارگاه‌های تولید بچه ماهی با مشکل مواجه است و مولدین مذکور را نیز از دریا صید می‌نمایند (Abdolmaleki and Ghaninejad, 2015).

نخستین مطالعات زیستی-شیلاتی رودخانه سفیدرود مربوط به دهه ۶۰ است که تحت عنوان "مطالعات لیمنولوژیکی رودخانه سفیدرود" انجام شد. در دهه ۷۰ شمسی نیز مطالعات اکولوژیک و شیلاتی رودخانه سفیدرود با هدف بررسی مهاجرت و رسیدگی جنسی ماهیان انجام گرفت که طی آن برخی اطلاعات اکولوژیک شامل شناسایی پلانکتون، بنتوز، ماهی و پارامترهای غیر زیستی (هیدروشیمی) در

مسیری به طول ۱۲۰ کیلومتر از رودخانه (از مصب تا گیلوان و لوشان) ارائه شد (Nezami, 1995). از آن زمان تاکنون، مطالعات متعددی در خصوص ماهیان رودخانه سفیدرود انجام گرفته است، تنها مطالعات مرتبط با تنوع گونه‌ای ماهیان شایان ذکر هستند. در یکی از مطالعات که در سال ۱۳۷۳ انجام گرفت (Abbasi et al., 1998)، تنوع ماهیان در رودخانه سفیدرود از دهانه تا سد سفیدرود (۱۱۲ کیلومتری) و سرشاخه‌های آن (حدود ۱۰۰ کیلومتر از قزل اوزن و ۸۰ کیلومتر از شاهرود)، مورد بررسی قرار گرفت. در آن بررسی ۴۵ گونه ماهی شناسایی شد که ۲۱ گونه رودخانه‌ای، ۱۳ گونه مهاجر به رودخانه و ۱۱ گونه نیز مصبی بوده‌اند (Abbasi et al., 1998). بر اساس اطلس ماهیان آبهای داخلی گیلان (Abbasi, 2017) در رودخانه سفیدرود احتمال وجود ۵۳ گونه و زیرگونه ماهی فهرست شده است. در مطالعه‌ای دیگر (Kazemian et al., 2009) ماهیان پایین دست رودخانه قزل اوزن (سرشاخه سفیدرود) مورد بررسی قرار گرفتند که ۱۰ گونه مربوط به خانواده‌های کپورماهیان (۹ گونه) و اسبله ماهیان (۱ گونه) شناسایی شد. همچنین در رودخانه‌های الموت و طالقان (سرشاخه‌های سرشاخه شاهرود رودخانه سفیدرود)، تعداد ۹ گونه متعلق به ۷ جنس و ۳ خانواده شناسایی شدند (Aghili et al., 2008). جمع‌بندی مطالعات ماهی‌شناسی در حوزه رودخانه سفیدرود طی سال‌های ۹۲-۱۳۷۳ نشان داد که در ۱۵۵ کیلومتر مورد بررسی از این حوزه [سفیدرود (از مصب تا سد منجیل) و سرشاخه‌های آن (قزل اوزن و شاهرود)]، ۶۶ گونه ماهی از ۱۷ خانواده وجود دارند که ۳۳ گونه ماهی رودخانه‌ای، ۱۴ گونه مهاجر، ۱۷ گونه مصبی و ۲ گونه دارای دو فرم اکولوژیک هستند (Abbasi et al., 2014).

پایش تنوع زیستی اکوسیستم‌ها نمای کلی از تغییرات گونه‌ای را ارائه می‌دهد که در آن وضعیت حضور، فراوانی گونه‌های قبلی یا ورود گونه‌های جدید و احتمالاً مهاجم را مشخص خواهد نمود. نتایج این بررسی‌ها می‌تواند در اطلاع‌رسانی و مدیریت به‌هنگام این اکوسیستم‌ها مورد استفاده قرار گیرد. در راستای انجام پروژه بررسی زیستی بچه ماهیان سفید در رودخانه سفیدرود، نمونه برداری از ماهیان این رودخانه در حد فاصل سد سنگر تا مصب انجام

گرفت. نمونه برداری اخیر فرصتی را فراهم نمود تا در مطالعه حاضر، روند تغییرات تنوع گونه‌ای ماهیان رودخانه سفیدرود مورد بررسی قرار گیرد. همچنین فراتر از مطالعات پیشین، فراوانی ماهیان در این بررسی ارائه شده است تا مبنایی برای مقایسه در سالیان بعد قرار گیرد.

مواد و روش کار

رودخانه سفیدرود از محل سد سنگر تا دهانه آن با طولی حدود ۵۲ کیلومتر مورد بررسی قرار گرفت. بر حسب دسترسی به مناطق، تعداد ۸ ایستگاه تعیین گردید که با

فاصله میانگین ($\pm$ انحراف معیار) $3/6 \pm 8/5$ کیلومتر از همدیگر قرار داشتند (جدول ۱). یک ایستگاه نیز از ساحل دریای کاسپین به فاصله ۲ کیلومتر از دهانه سفیدرود تعیین گردید. بستر رودخانه در ایستگاه‌های ۱، ۲ و ۳ قلوه سنگی و سنگریزه‌ای بوده اما در ایستگاه‌های ۴ و ۵ ته‌نشست رسوبات گلی روی بستر سنگ‌ریزه‌ای مشهود است. بخش اصلی بستر در سایر ایستگاه‌ها از رسوبات نرم و گلی تشکیل شده است. نمونه برداری در اسفند ۱۴۰۰، ماه‌های اردیبهشت تا شهریور، آبان و دی ۱۴۰۱ انجام گرفت.

جدول ۱: طول و عرض جغرافیایی ایستگاههای نمونه برداری

Table 1: Longitude and latitude of sampling stations

Station	نام محلی منطقه نمونه برداری	Longitude and latitude	
S1	پایین دست سد سنگر	37° 7' 5.61" N	49° 43' 51.64" E
S2	قلعه اکبر	37° 11' 38.73"N	49° 46' 15.94" E
S3	کیسوم	37° 14' 47.76"N	49° 50' 42.34" E
S4	آستانه اشرفیه	37° 16' 53.33" N	49° 56' 3.50" E
S5	تمچال	37° 18' 37.83" N	49° 57' 6.38" E
S6	محسن آباد	37° 23' 32.22"N	49° 54' 44.50" E
S7	میان محله	37° 26' 37.72"N	49° 55' 51.97" E
S8	مصب سقید رود	37° 28' 4.90" N	49° 56' 26.48" E

(Kazanchev, 1981; Abdoli and Naderi, 2008; Keivany *et al.*, 2016; Abbasi, 2017; Eagderi *et al.*, 2022) استفاده گردید.

در سازماندهی اطلاعات از نرم افزارهای Excel و SPSS v.13 استفاده گردید. ایستگاه‌های ۱ الی ۳ به عنوان ناحیه بالادست، ایستگاه‌های ۴ الی ۶ به عنوان ناحیه میان دست، ایستگاه ۷ به عنوان ناحیه پایین دست و ایستگاه‌های ۸ و ۹ به عنوان ناحیه مصب و دریا طبقه بندی شدند. شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر برای بررسی تنوع ماهیان رودخانه در ایستگاه‌ها و زمان‌های مختلف استفاده شد. این شاخص با نرم افزار SDR-IV (Seaby and Henderson, 2007) و نیز روش‌های استاندارد (Krebs, 1998) اندازه گیری شد. برای مقایسه معنی دار بودن تفاوت میانگین‌های این شاخص در ایستگاه‌ها یا نواحی، از آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون زوج میانگین‌های دانکن استفاده شد:

نمونه برداری از بچه ماهیان در ایستگاه‌های بالادست به علت جنس بستر خشن با الکتروشوکر و در برخی موارد از تور پرتابی چشمه ۸ میلی متر انجام گرفت. نمونه برداری در ایستگاه‌های ۴ (پل آستانه) تا ۸ (مصب و ساحل دریا)، با پره چشمه ۶ میلی متر، با طول ۳۰ متر و ارتفاع ۲/۵ متر و به ندرت با الکتروشوکر انجام گرفت. جهت مقایسه نتایج ترکیب گونه‌ای و فراوانی ماهیان بین ایستگاه‌های مختلف، مساحت منطقه پره کشی تعیین شد، مساحت منطقه نمونه برداری الکتروشوکر در سواحل و وسط رودخانه و مساحت تور ریخته شده با تور پرتابی به مترمربع تعیین شد. در نهایت میزان صید هر گونه در هر ایستگاه، به ازاء ۲۰۰ مترمربع محاسبه گردید. شناسایی و شمارش نمونه‌ها در منطقه انجام شده و نمونه‌های مشکوک در فرمالین ۴ درصد تثبیت شده تا برای شناسایی دقیق تر به آزمایشگاه منتقل شوند. برای شناسایی نمونه‌ها از منابع ماهی شناسی

$$- \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{n} \right) \ln \left(\frac{n_i}{n} \right) = \text{شاخص شانون - وینر}$$

n_i = تعداد افراد متعلق به گونه i ، n = تعداد کل افراد در نمونه، S = تعداد کل گونه‌ها در جامعه

نتایج

از بررسی ایستگاه‌ها در رودخانه سفیدرود و ناحیه دریایی تعداد ۴۰ گونه ماهی شناسایی گردید که در ناحیه میانی آن بیشترین تعداد گونه (تا ۲۱ گونه) و در ناحیه دریایی کمترین تعداد گونه (۱۷ گونه) مشاهده شد. در طول بررسی سه گونه کلمه (*Rutilus lacustris*)، گاوماهی کاسپین (*Neogobius caspius*) و شگ‌ماهی کاسپین (*Alosa caspia*) تنها در ایستگاه دریایی (S9) مشاهده شدند. همچنین سه گونه رفتگرماهی کاسپین (*Sabanejewia*)

(*caspia*)، ماهی نه‌خاره (*Pungitius platygaster*) و گاوماهی کوچک قفقازی (*Knipowitschia caucasica*) تنها در ناحیه مصبی و محل اتصال رودخانه به دریا (S8) مشاهده شدند. گونه سوف سفید تنها یکبار در ایستگاه (S1) طی تیر ماه مشاهده شد. کفال ماهیان علاوه بر حضور در منطقه دریایی (S9) تا ایستگاه ۳ نیز مشاهده شدند اما تا ایستگاه ۶ در فاصله ۹/۶ کیلومتر از دهانه فراوانی قابل توجهی داشتند. کیلکای کاسپین (*Clupeonella caspia*) نیز تا ایستگاه ۶ مشاهده گردید. یک نمونه از گونه سیم‌نما (*Blicca bjoerkna*) در نمونه‌برداری‌های اضافی در آبان ماه در حدفاصل ایستگاه‌های ۶ و ۷ شناسایی گردید. سایر گونه‌ها با فراوانی‌های مختلف در ایستگاه‌های مختلف حضور داشتند (جدول ۲).

جدول ۲: فراوانی ماهیان (تعداد در ۲۰۰ متر مربع) در ایستگاه‌های مختلف رودخانه، مصب و ناحیه دریایی سفیدرود در این بررسی و تغییرات تنوع آنها بر اساس مطالعات قبلی. علائم مثبت نشان از حضور در منطقه مورد بررسی و علامت منفی حاکی از عدم حضور گونه در منطقه مورد بررسی بوده اما در سایر نقاط سفیدرود حضور داشته یا گزارش شده‌اند. R: رودخانه ای، M: مهاجر به رودخانه، S: مصبی یا دریایی

Table 2) Abundance of fish (number per 200 square meters) in different stations of the Sefidroud river and a diversity comparison with previous studies. Positive signs indicate the presence of the species in the studied area and negative signs indicate the absence of the species in this area, but they were present in other parts of Sefidroud. R: riverine, M: migrant to river, S: estuary.

migrant to river, S. estuary.											Previous studies			
Family	species	Persian name	This study								Abbasi <i>et al.</i>			
			Abundance (number/200 m2)											
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	1998	1999	2014	
Acipenseridae	<i>Acipenser guldenstaedti</i>	تاس‌ماهی روسی									+	+	+	M
Acipenseridae	<i>Acipenser nudiventris</i>	شیپ									+	+	+	M
Acipenseridae	<i>Acipenser persicus</i>	تاس‌ماهی ایران									+	+	+	M
Acipenseridae	<i>Acipenser stellatus</i>	ازون برون									+	+	+	M
Acipenseridae	<i>Huso huso</i>	فیل‌ماهی									+	+	+	M
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	مارماهی حقیقی									+	+	+	S
Acheilognathidae	<i>Rhodeus caspius</i>	ماهی مخرج لوله‌ای	2.5	2.0	12.8	48.1	79.7	29.1	108.9	12.1	+	+	+	R
Atherinidae	<i>Atherina caspia</i>	گل‌آذین ماهی						1.2	14.3	18.2	+	+	+	S
Clupeidae	<i>Alosa braschnikowi</i>	شگ‌ماهی براشنکوی									-	+	+	S
Clupeidae	<i>Alosa caspia</i>	شگ‌ماهی کاسپین									+	+	+	S

Family	species	Persian name	This study								Previous studies			
			Abundance (number/200 m2)								Abbasi <i>et al.</i>			
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	1998	1999	2014	
Clupeidae	<i>Clupeonella caspia</i>	کیلکای کاسپین						0.2			+	+	+	S
Cobitidae	<i>Cobitis saniae</i>	رفتگر سانیا	102.3	65.9	133.6	25.9	8.6	4.9	3.1		+	+	+	R
Cobitidae	<i>Sabanejewia aurata</i>	رفتگر ماهی طلایی									+	+	+	R
Cobitidae	<i>Sabanejewia caspia</i>	رفتگر ماهی کاسپین								0.1	-	+	+	R
Cyprinidae	<i>Barbus cyri</i>	سس ماهی کورا	1.2		0.3	0.8	4.2				+	+	+	R
Cyprinidae	<i>Capoeta razii</i>	سیاه ماهی رازی	22.3	10.1	82.7	3.5	34.2	17.0		0.2	+	+	+	R
Cyprinidae	<i>Carassius gibelio</i>	کاراس (کپورچه)	9.7	43.0	23.3	15.8	35.1	6.3	2.6	2.4	+	+	+	R
Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	کپور معمولی					0.3	0.6	0.0	0.1	+	+	+	R
Cyprinidae	<i>Luciobarbus capito</i>	سس ماهی سرگنده		0.9		0.5	0.7				+	+	+	R
Cyprinidae	<i>Luciobarbus mursa</i>	سس ماهی لب کلفت									+	+	+	R
Esocidae	<i>Esox lucius</i>	اردک ماهی		0.6		0.7					+	+	+	R
Gasterosteidae	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	ماهی سه خار						0.3	1.0	0.1	+	+	+	S
Gasterosteidae	<i>Pungitius platygaster</i>	نه خار								0.2	+	+	+	S
Gobiidae	<i>Knipowitschia caucasica</i>	گاو ماهی کوچک قفقاز								0.1	+	+	+	R
Gobiidae	<i>Benthophilus ctenolepidus</i>	مترسک شفاف									+	+	+	S
Gobiidae	<i>Benthophilus leobergius</i>	مترسک ستاره ای									+	+	+	S
Gobiidae	<i>Neogobius caspius</i>	گاو ماهی کاسپین									-	-	+	S
Gobiidae	<i>Neogobius melanostomus</i>	گاو ماهی گرد		0.2		10.6	6.8	0.8	21.0	11.5	+	+	+	S
Gobiidae	<i>Neogobius pallasii</i>	گاو ماهی شنی								5.9	-	+	+	S
Gobiidae	<i>Ponticola gorlap</i>	گاو ماهی سرگنده کاسپین	151.0	124.7	169.7	35.1	16.5	6.7	17.3	4.7	-	+	+	R
Gobiidae	<i>Ponticola iranicus</i>	گاو ماهی ایران	12.8	13.5	12.2			0.6			-	-	+	R
Gobiidae	<i>Proterorhinus nasalis</i>	گاو ماهی بینی لوله ای				1.7	12.5		1.4		-	+	+	R
Gobiidae	<i>Rhinogobius lindbergi</i>	گاو ماهی رینو گوبیوس							2.1		-	-	+	R
Gobionidae	<i>Pseudorasbora parva</i>	ماهی آمور نما	1.2	4.6	4.0	6.9	3.2	6.0	6.6	0.7	+	+	+	R
Leuciscidae	<i>Abramis brama</i>	سیم									+	+	+	M
Leuciscidae	<i>Acanthobrama microlepis</i>	سیاه کولی نما	1.6								-	+	+	R

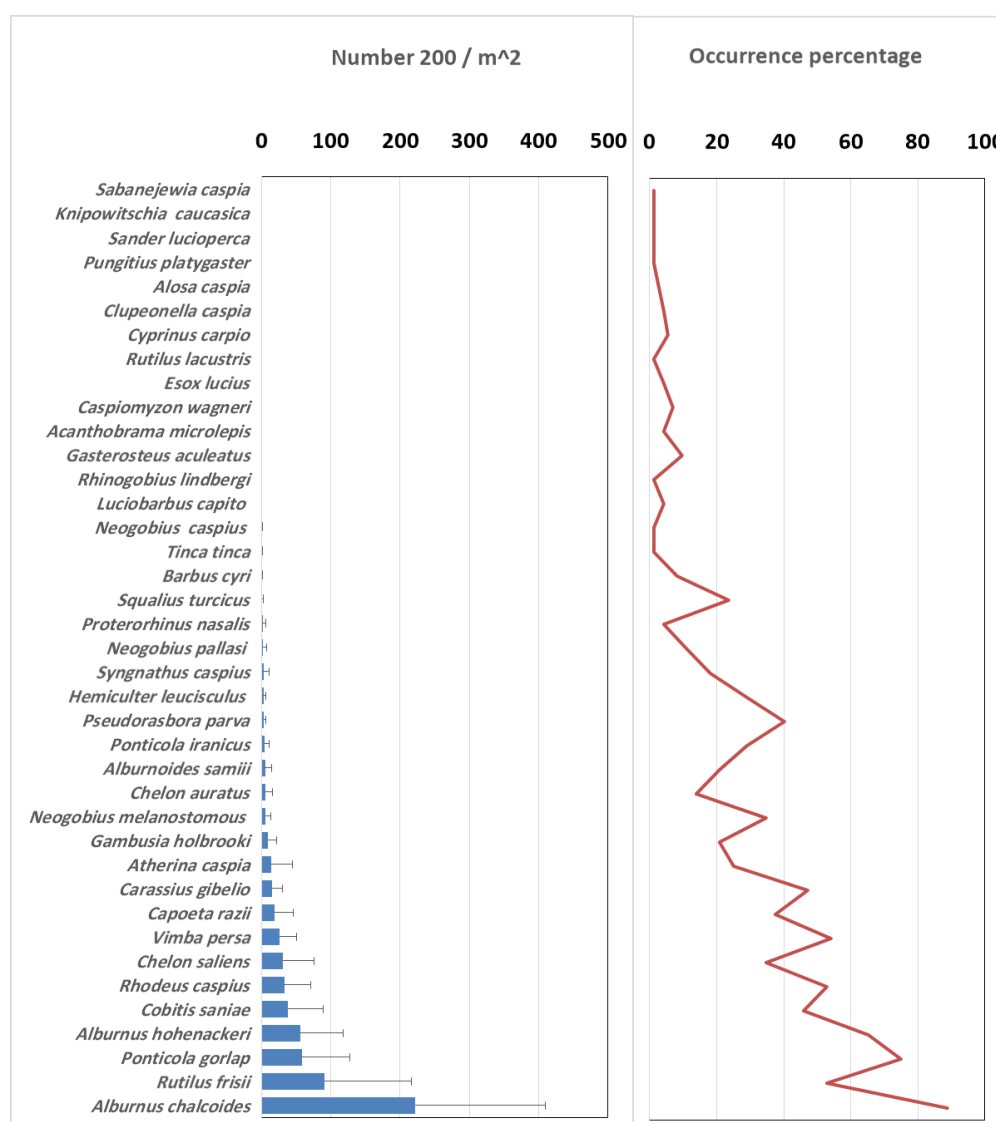
Family	species	Persian name	This study								Previous studies			
			Abundance (number/200 m2)								Abbasi <i>et al.</i>			
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	1998	1999	2014	
Leuciscidae	<i>Alburnoides samiii</i>	خیاطه ماهی سمیعی	5.0	2.0	29.1	9.6	1.9				+	+	+	R
Leuciscidae	<i>Alburnus chalcoides</i>	شاه کولی کاسپین	33.3	57.4	130.6	334.6	258.3	232.8	276.0	627.8	+	+	+	M
Leuciscidae	<i>Alburnus filippi</i>	مروارید ماهی کورا									-	+	+	R
Leuciscidae	<i>Alburnus hohenerkeri</i>	مروارید ماهی قفقاز	36.1	29.3	68.6	201.0	102.2	19.9	36.4	8.0	+	+	+	R
Leuciscidae	<i>Blicca bjoerkna*</i>	سیم نما									-	+	+	R
Leuciscidae	<i>Leucaspis delineatus</i>	لئو کاسپیوس									-	-	+	R
Leuciscidae	<i>Leuciscus aspius</i>	ماش ماهی									+	+	+	M
Leuciscidae	<i>Rutilus frisii</i>	ماهی سفید	83.9	230.5	361.7	97.2	13.7	9.0	6.2	16.5	+	+	+	M
Leuciscidae	<i>Rutilus lacustris</i>	کلمه									+	+	+	S
Leuciscidae	<i>Squalius turcicus</i>	عروس ماهی	1.3	0.3	2.0	3.2	5.5	0.6	0.4		+	+	+	R
Leuciscidae	<i>Vimba persa</i>	سیاه کولی	0.7	12.6	15.1	54.1	30.0	38.2	71.4	14.9	+	+	+	M
Mugilidae	<i>Chelon auratus</i>	کفال طلایی			0.4				3.3	27.3	-	+	+	S
Mugilidae	<i>Chelon saliens</i>	کفال پوزه باریک					0.8	9.3	105.9	72.5	+	+	+	S
Nemacheilidae	<i>Oxyneomacheilus bergiana</i>	رفتگر ماهی سفیدرود									+	+	+	R
Percidae	<i>Sander lucioperca</i>	سوف سفید	0.2								+	+	+	M
Petromyzontidae	<i>Caspiomyzon wagneri</i>	دهان گرد کاسپین	0.4		0.2	0.2		0.8			+	+	+	M
Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i>	گامبوزیا	0.0	28.6	5.3	19.5	9.2	1.5	25.0	0.4	+	+	+	R
Salmonidae	<i>Salmo caspius</i>	ماهی آزاد									-	+	+	M
Salmonidae	<i>Salmo fario</i>	قزل آلاي خال قرمز									-	-	+	R
Siluridae	<i>Silurus glanis</i>	اسبله									+	+	+	R
Syngnathidae	<i>Syngnathus caspius</i>	نی ماهی							23.5	1.7	+	+	+	S
Tincidae	<i>Tinca tinca</i>	لای ماهی					4.2				-	+	+	R
Xenocyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idella**</i>	کپور علفخوار									+	+	+	R
Xenocyprinidae	<i>Hemiculter leucisculus</i>	تیز کولی	4.6	0.4	4.3	9.7	3.3	2.8	1.9		-	+	+	R
Xenocyprinidae	<i>Hypophthalmichthys molitrix**</i>	کپور نقره ای									+	+	+	R
Xenocyprinidae	<i>Hypophthalmichthys nobilis**</i>	کپور سرگنده									+	+	+	R
The total number of identified fishes						40					44	57	62	

*only one specimens during an extra sampling between stations 6 and 7

**farmed carps

لوله‌ای (*Rhodeus caspius*)، رتگرماهی سانیه (*Cobitis* *saniae*)، مرواریدماهی قفقاز (*Alburnus hohenackeri*) و گاوماهی سرگنده کاسپین (*Ponticola gorlap*) فراوانی متوسط ۲۷-۵۹ عدد در ۲۰۰ متر مربع داشتند. گونه‌های مذکور (به استثناء گونه کفال) از تعدد مشاهده بالاتر از ۵۰ درصد طی دوره مطالعه برخوردار بودند. فراوانی سایر گونه‌ها ۱۹-۰/۱۴ عدد در ۲۰۰ متر مربع با درصد مشاهده ۴۷/۲-۱/۴ درصد متغیر بوده است (شکل ۱).

میانگین فراوانی کلی و درصد مشاهده گونه‌ها در شکل ۱ نشان داده شده است. گونه‌های شاه‌کولی (*Alburnus chalcoides*) و ماهی سفید (*Rutilus frisii*) دارای بیشترین میانگین فراوانی به ترتیب ۲۲۲ و ۹۲ عدد در ۲۰۰ متر مربع بودند. فراوانی بالای دو گونه مذکور سبب شده است که در مجموع میانگین فراوانی ماهیان در ایستگاه‌های ۳ و ۴ و ۸ بیشترین گردد. گونه‌های سیاه‌کولی (*Vimba persa*)، کفال پوزه باریک (*Chelon saliens*)، ماهی مخرج

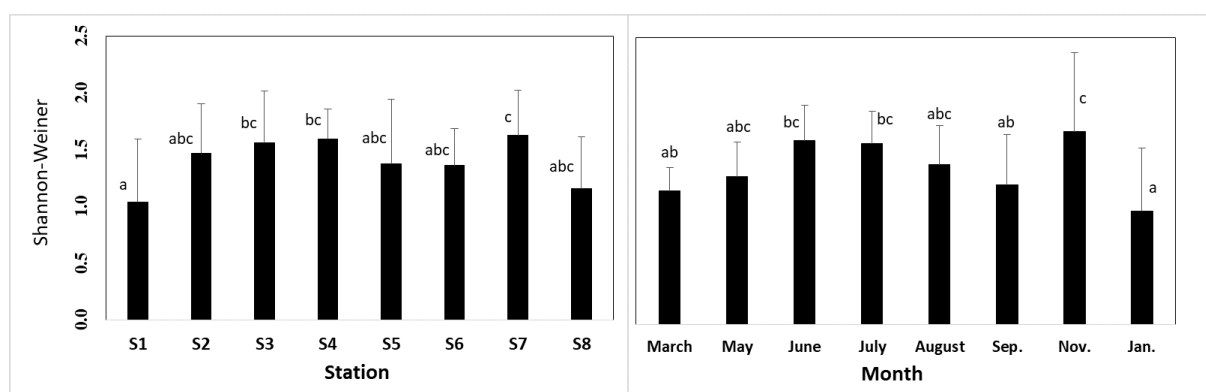


شکل ۱: درصد مشاهده و میانگین فراوانی گونه‌های ماهیان در رودخانه سفیدرود

Figure 1: Occurrence percentage and average abundance of fish species in Sefidroud River

در ماه‌های مورد بررسی کمترین و بیشترین مقدار شاخص در ماه‌های دی و آبان ۱۴۰۱ در حد ۰/۹۹ و ۱/۷ مشاهده گردید که دارای تفاوت معنی‌دار ($p < 0/05$) بودند. به طور کلی، ماه‌های خرداد و تیر ۱۴۰۱ از مقادیر شاخص بالایی برخوردار بودند (شکل ۲).

بررسی شاخص تنوع گونه‌ای شانون در ایستگاه‌های مختلف نشان داد که کمترین مقدار شاخص در ایستگاه‌های ۱ و ۹ به ترتیب به میزان ۱/۰۳ و ۱/۰۹ و بیشترین مقدار شاخص در ۵ کیلومتری دهانه در حد ۱/۶ محاسبه شده و تفاوت معنی‌دار ($p < 0/05$) بین آنها مشاهده شده است. در کل، بیشترین میانگین‌ها در ناحیه میان‌دست وجود داشته است.



شکل ۲: میانگین شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر برای ماهیان در ماه‌ها و ایستگاه‌های مختلف رودخانه سفیدرود
Figure 2: Average of Shannon-Weiner diversity index for fish in different months and stations of Sefidroud River

(۳ گونه خاویاری شیپ، فیل ماهی و چالباش) حضور داشتند. از سوی دیگر، در راستای بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری دریای کاسپین همه‌ساله بچه‌ماهیان خاویاری به‌خصوص گونه‌های تاس‌ماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) و ازون‌برون (*Acipenser stellatus*) در این رودخانه رهاسازی می‌شوند. بنابراین، با انجام سالانه فعالیت تکثیر و بازسازی ذخایر، حضور گونه‌های مذکور در رودخانه قطعی است. سه گونه از کپورماهیان پرورشی نیز در نواحی اطراف رودخانه پرورش داده می‌شوند و به صورت ناخواسته با تخلیه استخرها، وارد رودخانه سفیدرود خواهند شد.

گونه‌های مارماهی (*Anguilla Anguilla*)، سیم (*Abramis brama*)، رفتگر ماهی طلایی (*Sabanejewia aurata*) و قزل‌آلای خال قرمز (*Salmo fario*)، در گذشته مشاهده شدند اما در این بررسی حضور نداشتند. کاهش فراوانی بسیاری از آنها همچون مارماهی، سیم، ماش‌ماهی (*Leuciscus aspius*)، سس‌ماهی کاسپین (*Luciobarbus caspius*) و اسبله (*Silurus glanis*) در دریای کاسپین به‌واسطه کاهش شدید ذخایر آنهاست. از سوی دیگر، مطالعه حاضر طی یک سال انجام شده

بحث

در این بررسی تعداد ۴۰ گونه ماهی شناسایی گردید که نسبت به آخرین مطالعه انجام یافته، تعداد کمتری به‌شمار می‌رود. در بررسی عباسی و همکاران (۱۹۹۸) در طول ۲۹۲ کیلومتر از رودخانه سفیدرود، بیشترین تنوع ماهیان در این ناحیه مشاهده شد که ۴۴ گونه در این منطقه (سد سنگر تا دهانه) حضور داشتند (Abbasi et al., 1998). حداکثر تعداد گونه موردمشاهده در این منطقه بر اساس مطالعه عباسی و همکاران (۱۹۹۹)، ۵۷ گونه بوده است در مطالعه بعدی عباسی و همکاران (۲۰۱۴) که جمع‌بندی چند مطالعه در سفیدرود طی سال‌های ۹۲-۱۳۷۳ بوده است، ۶۲ گونه ماهی شناسایی شد (۳۳ گونه از ماهیان رودخانه‌ای، ۱۴ گونه مهاجر، ۱۷ گونه مصبی-دریایی و ۲ گونه دارای دو فرم اکولوژیک) که عمده تفاوت تعداد گونه‌های موجود در ادوار مختلف مربوط به ماهیان خاویاری (۵ گونه) و کپورماهیان پرورشی (۳ گونه) است. در این بررسی، گونه‌های مذکور دیده نشدند درحالی‌که در مطالعات قبلی (Abbasi et al., 1998; Abbasi et al., 1999; Abbasi et al., 2014) بر اساس مشاهدات تحقیقاتی (۶۳ گونه) و گفتگوهای محلی

شده است. نتایج بررسی‌ها (Foltz, 1982; Adebisi, 1988) نشان داد که افزایش عمق آب در رودخانه‌ها سبب افزایش تعداد گونه می‌گردد که تعداد گونه بیشتر در رودخانه سفیدرود را به علت بزرگی رودخانه به‌خصوص عمق و عرض بیشتر را توجیه می‌نماید. تنوع و فراوانی گروه‌های جانوری که به عنوان طعمه مورد تغذیه این ماهیان قرار می‌گیرند نیز در فراوانی و تنوع ماهیان تاثیر گذار هستند. مطالعه کفزیان دریای خزر نشان داد که منطقه سفیدرود و اطراف آن از زی‌توده بالاتری برخوردار بوده است (Mirzajani, 1998)، هر چند بررسی نواحی مصبی رودخانه‌های استان گیلان (Mirzajani et al., 2015a; Mirzajani et al., 2015b) عدم تفاوت معنی‌دار را در تنوع و فراوانی گروه‌های کفزی سفید رود با سایر نقاط نشان داده است.

تعداد گونه بیشتر در ایستگاه‌های کیسم تا دهانه (۲۰ یا ۲۱ گونه) می‌تواند در ارتباط با عرض بیشتر رودخانه، شیب و در نتیجه سرعت آب کمتر، نزدیکی به دریا و وجود پوشش‌های گیاهی باشد، زیرا بر اساس منابع (Varley, 1967; Rahel, 1991 and Hubert) افزایش عرض رودخانه، کاهش شیب، کاهش ارتفاع از سطح دریا و افزایش پوشش‌های گیاهی منجر به افزایش تنوع ماهیان می‌گردند.

سیاه‌ماهی رازی، سیاه‌کولی، مخرج‌لوله‌ای، رفتگرماهی سانیا، مرواریدماهی قفقاز، گاوماهی سرگنده کاسپین، ماهی سفید و شاه‌کولی دارای فراوانی بالا (بیشتر از ۱ عدد در ۱۰ متر مربع) بوده است و تقریباً در تمام ایستگاه‌های رودخانه‌ای مشاهده شدند و در سه مطالعات قبلی نیز حضور داشتند، ولی گاوماهی سرگنده کاسپین از همین گروه در مطالعه اولیه (Abbasi et al., 1998) مشاهده نشده بود که به‌نظر می‌رسد، دو گونه گاوماهی ایران (*P. iranicus*) و سرگنده کاسپین (*P. gorlap*) در قالب یک گونه (*Neogobius cephalarges*) ارائه شده بود.

اسدی و همکاران (۲۰۱۴) ارجحیت زیستگاهی سیاه‌ماهی در سرشاخه‌های سفیدرود را در بستر سنگلاخی با دامنه عمقی ۳۸-۱۷ سانتی‌متر معرفی کرده و تغییر ساختار بستر از نظر عمق، عرض و سرعت جریان را در پراکنش گونه تاثیر گذار دانسته‌اند (Asadi et al., 2014). گونه‌های مختلف نیز هر

درحالی‌که مطالعات گذشته مربوط به ۲ سال (Abbasi et al., 1998)، ۶ سال (Abbasi et al., 1999) و ۹ سال مختلف (Abbasi et al., 2014) بوده که احتمال حضور و شناسایی گونه‌های بیشتری از ماهیان را افزایش داده است. از سوی دیگر، گونه‌های تیزکولی (*Hemiculter leucisculus*)، لای‌ماهی (*Tinca tinca*)، رفتگرماهی کاسپین (*Sabanejewia caspia*)، گاوماهی شنی (*Neogobius pallasi*) و گاوماهی بینی‌لوله‌ای (*Proterorhinus nasalis*) در این بررسی مشاهده شدند اما در سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ (Abbasi et al., 1998) حضور نداشتند و در مطالعات سال‌های بعد (Abbasi et al., 1999; Abbasi et al., 2014) در سفیدرود مشاهده شدند. دلیل آن می‌تواند به‌واسطه کمیاب بودن بسیاری از این گونه‌ها یا ورود برخی از آنها همچون تیزکولی به سفیدرود از طریق استخرهای پرورش ماهی یا هنگام رهاسازی بچه‌ماهیان سفید تکثیری باشد.

به طور کلی، تنوع ماهیان رودخانه سفید رود در مقایسه با سایر رودخانه‌های استان گیلان در حد بیشتری قرار دارد. در بررسی رودخانه‌های حویق (Abbasi, 2006a)، شفارود (Abbasi, 2006b) و کرگانرود (Abbasi et al., 2011)، سیاه درویشان (Abbasi et al., 2007) و شلمانرود (Abbasi et al., 2019b) به‌ترتیب تعداد ۱۹، ۲۱، ۱۸، ۳۰ و ۲۵ گونه شناسایی شده بود. همچنین در بررسی انجام یافته در رودخانه‌های لوندویل، چلود، لمیر، حویق و چوبر واقع در غرب استان گیلان، تعداد ۲۱-۱۷ گونه ماهی شناسایی گردید (Sarpanah et al., 2019). گستردگی رودخانه سفیدرود و دارا بودن زیستگاه‌های مختلف (گودال‌ها، مناطق نیزار، بسترهای گلی، شنی، سنگریزه‌ای، قله سنگی و سنگلاخی، وجود شاخه‌های اصلی و فرعی و تدوام جریان مناسب آب آن در همه فصول)، از دلایل بالاتر بودن تنوع گونه‌ای آن محسوب می‌شود درحالی‌که سایر رودخانه‌ها از گستره بسیار کمتری برخوردار بوده و در برخی زمان‌ها همچون تابستان، از حداقل جریان آبی برخوردار هستند. در بین منابع آبی دیگر حوضه جنوبی دریای کاسپین، تنوع ماهیان تنها در تالاب انزلی و رودخانه‌های آن (Abbasi et al., 2019a) زیاد بوده و تا ۷۲ گونه شناسایی

تشکر و قدردانی

از مسئولین پژوهشکده آبی-پروری آبهای داخلی (بندر انزلی) و همکاران آقایان مهندس یعقوبعلی زحمتکش و حسین عسگری نژاد صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

منابع

- Abbasi, K., Sarpanah, A.N. and Nezami, S., 1998. A survey on fish diversity (Ichthyofauna) of Sefidroud River. *Pajouhesh va Sazandegi*, 39:104-109 (In Persian).
- Abbasi, K., Valipour, A., Talebi Haghighi, D., Sarpanah, A. and Nezami, S., 1999. Atlas of Iranian Fishes. Guilan Inland Waters. Rasht. 113 P. (In Persian).
- Abbasi, K., 2006a. Identification and distribution of fish fauna in Hevigh river (Guilan Province). *Iranian journal of biology*, 18:370-382. (In Persian).
- Abbasi, K., 2006b. Identification and distribution of fish fauna in Shafarud River, Guilan Province. *Iranian Journal of Fisheries Sciences* 15:73-86 DOI:10.22092/ISFJ.2006.113984. (In Persian).
- Abbasi, K., Moradkhah, S. and Sarpanah, A.N., 2007. Identification and distribution of fish fauna in Siahdarvishan river (anzali Wetland basin). *Pajouhesh-Va-Sazandegi*, 19:27-39. (In Persian).
- Abbasi, K., Noroozi, H. and Sayadrahim, M., 2011. Identification, abundance and diversity, richness and evenness indices in Karganrud river Guilan province. *Journal of new technologies in aquaculture development* 5:77-91. (In Persian).
- Abbasi, K., Sarpanah, A.N. and Moradi, M., 2014. Check list of recent fish species of Sefidrud River. 2nd Iranian Conference of Ichthyology, Tehran University, Karaj, pp. 99-104.

کدام دارای نیازها و رفتارهای خاص خود هستند و در نتیجه، پراکنش و جمعیت خود را تنظیم می‌نمایند. به علاوه، خشکسالی‌ها، آلاینده‌ها، تغییر بستر رودخانه به خصوص از زیر منطقه کیسم تا دهانه که انباشته از رسوبات ماسه‌ای و گلی است نیز بر اکولوژی رودخانه و گونه‌های آبزیان از جمله ماهیان تاثیر می‌گذارند.

مخرج لوله‌ای از گونه‌های فراوان در رودخانه سفیدرود به شمار می‌رود که در تمام مناطق و تمام فصول مشاهده شده است و در بررسی نوروزی و همکاران (۲۰۱۶) خصوصیات رشد و تولید مثلی آن تشریح شده است (Norouzi et al., 2016). دو گونه ماهی سفید و شاه‌کولی نیز دارای بیشترین میانگین فراوانی بودند. فراوانی بالای آنها می‌تواند به واسطه فعالیت تکثیر این ماهیان باشد که اوج آن به ترتیب در فروردین و شهریور-مهر اتفاق افتاده (Mirzajani, 2023) و تعداد بالای بچه‌ماهیان را در ماه‌های اردیبهشت و آبان در پی داشته است. آذری تا کاسپی و رجبی نژاد (۲۰۰۳) هم‌آوری نسبی شاه‌کولی را از فروردین لغایت مرداد در ناحیه کیسم تا مصب سفیدرود بررسی کرده و تعداد آن را ۱۳۲ تخم به ازاء هر گرم وزن بدن برآورد کرده و مناطق کیسم و آستانه را محل‌های تخم‌ریزی طبیعی این ماهی معرفی کردند (Azari, Takami and RajabiNezhad, 2003).

در این بررسی گونه‌های نه خاره، کلمه، رفتگر ماهی کاسپین، شگ‌ماهی کاسپین، گل‌آذین‌ماهی، نی‌ماهی، کفال طلایی، کفال پوزه‌باریک، گاوماهی کوچک قفقاز، گاوماهی کاسپین در ایستگاه‌های پائین دست و دریا حضور داشتند و در مناطق بالادست رویت نشدند. به نظر می‌رسد، ارجحیت زیستگاهی این گونه‌ها بیشتر در ارتباط با خصوصیات دریای کاسپین بوده و گستره قلمرو آنها تحت تاثیر نفوذ آب دریا باشد. نتایج بررسی خصوصیات هیدروشیمی نشان داد که سختی آب که بیانگر شوری آب دریاست، از بالادست به طرف مصب افزایش تدریجی داشته است.

- Abbasi, K., 2017** Fishes of Guilan. The Encyclopedia of Guilan Culture and Civilization. Ilia Rasht. 206 P. (In Persian).
- Abbasi, K., Moradi, M., Mirzajani, A., Nikpour, M., Zahmatkesh, Y., Abdoli, A. and Mousavi-Sabet, H., 2019a.** Ichthyo-diversity in the Anzali Wetland and its related rivers in the southern Caspian Sea basin, Iran. *Journal of Animal Diversity*, 1:90-135. DOI:10.29252/JAD.2019.1.2.6.
- Abbasi, K., Sarpana, A. and Sadeghinejad, E., 2019b.** Identification and abundance of fish species in Shalmanrud River of Guilan Province. The 1st international conference on the Caspian Sea environment and sustainable development Guilan University, Rasht, pp. 549-555.
- Abdoli, A. and Naderi, M., 2008.** Biodiversity of fishes in southern region of the Caspian Sea. Abzeeyan Publication, Tehran. 242 P. (In Persian).
- Abdolmaleki, S. and Ghaninejad, D., 2015.** Bony fishes of Caspian Sea (Biology, distribution, catch and fishery, resources restoration, weakness and power). Tehran. 409 P. (In Persian).
- Adebisi, A., 1988.** Changes in the structural and functional components of the fish community of a seasonal river. *Archiv für Hydrobiologie*: 457-463. DOI:10.1127/archiv-hydrobiol/113/1988/457.
- Aghili, S.M., Rasouli, P. and Abdoli, L., 2008.** Possible impacts of the Alamut dam construction on the fish fauna of Alamut and Taleghan stream (Sefidrud river basin). *Environmental science*, 5:75-83. (In Persian).
- Alizade, H., 2004.** Introduction to features of the Caspian Sea. Publishing by Noorbachsh, Tehran. 119 P. (in Persian).
- Asadi, H., Sattari, M. and Eagderi, S., 2014.** The determinant factors underlying habitat selectivity and preference for Black fish *Capoeta capoeta gracilis* (Keyserling, 1891) in Siyahrud River (a tributary of Sefidrud River basin). *Iranian Scientific Fisheries Journal*, 23:1-9. DOI:10.22092/isfj.2014.103536. (in Persian).
- Azari Takami, G. and RajabiNezhad, R., 2003.** Study of Fecundity of Shemaya (Shah-Koolee) [*Chalcalburnus chalcoides* (Guldenstadt, 1772)] in the Sefidrood River. *Journal of Crop Production and Processing*, 6:231-239. (in Persian).
- Eagderi, S., Mouludi-Saleh, A., Esmaeli, H.R., Sayyadzadeh, G. and Nasri, M., 2022.** Freshwater lamprey and fishes of Iran; a revised and updated annotated checklist-2022. *Turkish Journal of Zoology*, 46: 500-522. DOI:10.55730/1300-0179.3104. (in Persian).
- Foltz, J.W., 1982.** Fish species diversity and abundance in relation to stream habitat characteristics. Proceedings of the thirty-sixth annual conference of the southeastern association of fish and wildlife agencies, pp. 305-311.
- Ghavidel, A., Razdar, B., Falah Firoozkoobi, F. and Zoghi, M., 2010.** Sefidroud river area classification using the water quality index. Environment and sustainable development. Islamic Azad University, Hamedan, p. 9.
- Kazanchev, A., 1981.** The Caspian Sea and its watershed area fishes. Nagsh Mehr, Thran. 205 P.
- Kazemian, M., Ramin, M. and Shekari Kashani, M., 2009.** Identification and Abundance of fish fauna in Qezel owzan River (Zanjan Province). *New Technologies in Aquaculture Development*, 3:31-40. (in Persian).

- Keivany, Y., Nasri, M., Abbasi, K. and Abdoli, A., 2016.** Atlas book of fishes in inland water of Iran. *Department of Environment Press, Tehran*:238.(in Persian).
- Krebs, C.J., 1998.** Ecological methodology (2nd ed.) An imprint of addition Wesley Longman. 620 P.
- Mirmoshtaghi, S.M., Amirnezhad, R. and Khaledian, M.R., 2011.** Sefidroud river water quality assessment and its mapping according to NSFQI and OWQI water quality indicators. *Wetland*, 3:23-34.(in Persian).
- Mirzajani, A.R., 1998.** Determination of benthos organisms biomass and their distribution on south part of Caspian sea (from Astara till Chalus waters). *Pajouhesh va Sazandegi*, 37:126-130.(In Persian).
- Mirzajani, A., Ganesh, A., Khodaparast, H., Gorbanchadeh Zaferani, S.G. and Sedigi Savadkahi, O., 2015a.** Study of Caspian Sea river estuaries in Guilan province base on benthic organisms. *Journal of natural environment (Iranian journal of natural resources)* 67:461-474.(In Persian).
- Mirzajani, A., Yosefzad, E., Sayad Rahim, M., Zahmatkesh, Y., Gorbanchadeh Zaferani, S.G. and Sedigi Savadkahi, O., 2015b.** Macroinvertebrate study of Caspian Sea river estuaries in Guilan province. *Iranian Scientific Fisheries Journal*, 24:1-11.(In Persian).
- Mirzajani, A., 2023.** Biological survey of Caspian kutum (*Rutilus kutum*) fingerlings in Sefid-rud River. Tehran. 65 P.(in Persian).
- Nezami, S., 1995.** A comprehensive survey of Sefidroud fisheries (Final report of project) Bandar Anzali. 72 P.(in Persian).
- Norouzi, M., Patimar, R., Golzariyanpour, K. and Abbasi, K., 2016.** Study on some biological parameters of the bitterling (*Rhodeus amarus*) in Sefidroud river (Guilan Province) and Siyahrood river (Mazandaran province). *Iranian Scientific Fisheries Journal*, 25:81-91.(in Persian).
- Rahel, F.J. and Hubert, W.A., 1991.** Fish assemblages and habitat gradients in a Rocky Mountain–Great Plains stream: biotic zonation and additive patterns of community change. *Transactions of the American Fisheries Society*, 120:319-332. DOI:10.1577/1548-8659.
- Sarpanah, A., Abbasi, K. and Mehdizadeh, G., 2019.** The role of rivers of western region of Guilan Province in rebuilding of anadromous fishes of Caspian Sea. *Journal of Caspian Sea aquatics*, 4:50-61 (in Persian).
- Seaby, R.M.H. and Henderson, P.A., 2007.** SDR-IV. Pisces Conservation. . Pisces Conservation Publisher, Lymington, Hampshire. 132 P.
- Varley, M.E., 1967.** British freshwater fishes: factors affecting their distribution. Fishing News, London. 148 P.

Diversity and abundance of fish in the Sefidroud River

Abbasi K.¹; Mirzajani A.^{1*}; Moradi M.¹

*armirzajani@gmail.com

1- Inland Waters Aquaculture Research Center, Iranian Fisheries Science Research Institute (IFSRI), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Bandar Anzali, Iran

Abstract:

The Sefidroud River is the largest river in the north of Iran and has a special importance in the survival of Caspian anadromous fish. In this study, the biodiversity and abundance of fish were investigated in eight points of the Sefidroud River and one point on the sea coast from March 2022 to January 2023. There were identified a total of 40 species of fish from various ecological groups; riverine (26 species), migratory (6 species), and estuarine-marine (8 species). The highest and the lowest number of species were observed in the mid-region of the river and the marine area with 21 and 17 species, respectively. The spatial ecological niche was observed for some species such as three Gobiidae species Caspian goby (*Neogobius caspius*), Caucasian dwarf goby (*Knipowitschia caucasica*), and Iranian Goby (*Ponticola iranica*) occupied the sea coast, the estuary, and the upstream area, respectively. Mugilidae species were also seen up to 10 km from the sea. The eggs and larvae of anadromous fish were observed in the highest station. Kutum (*Rutilus frisii*) and Danube bleak (*Alburnus chalcoides*) fry fish had the highest abundance among the identified species of with 222 and 92 number/200m², respectively. Bream (*Vimba persa*), Leaping mullet (*Chelon saliens*), European bitterling (*Rhodeus caspius*), Sanias spined loach (*Cobitis saniae*), North Caucasian bleak (*Alburnus hohenackeri*) had moderate frequency between 27 to 59 number/200m² and the abundant of other species was low between 0.014 to 19 number/200m². The lowest Shannon's diversity index was in the furthest distance from the Caspian with value 1.03, while the highest value, with significantly difference $p < 0.05$, was observed in 5 km to the sea with value 1.6. Also, the highest and lowest values of the index were observed in November 2022 and January 2023, respectively.

Keywords: Sefidroud River, Fingerling fish, Species diversity, Distribution, Abundance

*Corresponding author