

مطالعه شاخص های بیوشیمیایی سرم خون بچه ماهی سفیدک سیستان (*Schizothorax zarudnyi*)

مهدی جهان تیغ

گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی و پژوهشکده دام های خاص، دانشگاه زابل

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۸/۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۹

چکیده

عواملی از قبیل صید بی رویه، کاهش ورودی آب، استفاده بیش از حد از منابع آبی جهت مصارف کشاورزی، آلودگی منابع آب و شیوع بیماری ها، حیات آبزیان را تهدید می کند. بررسی شاخص های خونی می تواند نقش مهمی در تشخیص تغییرات محیطی و بیماری های آبزیان ایفا کند. به این منظور در این مطالعه از تعداد ۳۰ عدد بچه ماهی سفیدک با میانگین وزنی ۴/۴۳ گرم که به صورت آزاد در چاهنیمه های منطقه سیستان زندگی می کردند، از طریق سیاهرگ دمی نمونه اخذ گردید. پس از سانتریفیوژ و جداسازی سرم، سنجش فاکتورهای بیوشیمیایی با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر صورت گرفت. تجزیه و تحلیل آماری داده ها با استفاده از نرم افزار آماری Sigma State 3.5 صورت گرفت. میانگین \pm انحراف معیار گلوکز: $37/84 \pm 129/52$ ، تری گلیسرید: $118/35 \pm 274/48$ ، کلسترول: $53/42 \pm$ ، HDL: $271/87 \pm 14/05$ ، LDL: $41/92 \pm 176/73$ ، کلسیم: $1/84 \pm 8/54$ ، فسفر: $3/35 \pm 20/77$ ، ازت اوره خون (BUN): $1/11 \pm 4/13$ و اسید اوریک: $1/18 \pm 2/31$ میلی گرم در دسی لیتر محاسبه گردید. نتایج این مطالعه می تواند به عنوان پایه ای برای مطالعات بعدی استفاده شود.

واژگان کلیدی: شاخص های بیوشیمیایی، بچه ماهی سفیدک سیستان

۱. مقدمه

جنس *Schizothorax* قبلا در زیر خانواده *Schizothoracinae* طبقه بندی می شد (Coad, 1995)، ولی در منابع جدید همراه با جنس *Barbus* و چند جنس دیگر در زیر خانواده *Barbinae* قرار گرفته است (Nelson, 2006). ماهیان زیر خانواده *Schizothoracinae* به واسطه داشتن فلس های درشت و بزرگ در اطراف مخرج و باله مخرجی با ماهیان زیر خانواده *Barbinae* تفاوت دارند (Nikolskii, 1961). این زیر خانواده شامل ۲۱ جنس، ۹۱ گونه و ۱۱ زیر گونه است. جنس *Schizothorax* با داشتن ۱۰ گونه در سال ۱۸۳۸ توسط Heckel بنیان گذاری شد (Sizhong, 1995) و در منابع آبی از آسیای مرکزی و شرق ایران در غرب تا مکان های دوری در شرق مانند رودخانه های مگونگ و یانگ تسه یانگ چین یافت می شوند (Nikolskii, 1961). به طور کلی پراکنش آن در

ایران در غرب تا شرق چین می باشد (Berg, 1949). در ایران سه گونه به نام های *S. intermedius*، *S. zarudnyi* و *S. pelzami* وجود دارد که دو گونه اول فقط در منطقه سیستان وجود دارند (Coad, 1995). *S. zarudnyi* در دوران بلوغ در آبگیرهای دریاچه هامون در میان بسترهای پوشیده از نی به صورت اجتماعی زندگی می کند. تغذیه آن بر خلاف دیگر گونه های این جنس به صورت آزادانه و از سخت پوستان، نرم تنان، جلبک های زرد، قهوه ای، سبز، گیاهان عالی و ماهیان ریز مانند گامبوزیا می باشد (وثوقی، ۱۳۶۶). عواملی از قبیل صید بی رویه، کاهش ورودی آب، استفاده بیش از حد از منابع آبی جهت مصارف کشاورزی، آلودگی منابع آب و شیوع بیماری ها حیات آبزبان را تهدید می کند (Asadi et al., 2006). یکی از شاخص های مهم و قابل اطمینان در بررسی وضعیت سلامتی و فیزیولوژی آبزبان، پارامترهای بیوشیمیایی خون می باشد که تحت تاثیر عوامل گوناگونی از جمله شرایط محیطی قرار می گیرد

(Bullis, 1993). چنان که میزان طبیعی پارامترهای سلولی و بیوشیمیایی خون و دامنه تغییرات آن در انواع ماهیان در شرایط طبیعی یا فیزیولوژیک در دسترس باشد، بررسی فاکتورهای خون شناسی و بیوشیمیایی می تواند نقش مهمی در تشخیص بیماری های آبزبان ایفا کند (شاهسونی، ۱۳۷۷). علاوه بر این بررسی فاکتورهای بیوشیمیایی یکی از راه های مناسب جهت تعیین سن بلوغ در ماهیان و همچنین تعیین جنسیت ماهیان در سنین پایین می باشد (Anver Celik 2004. Asadi et al., 2006). تاکنون فاکتورهای بیوشیمیایی سرم خون در ماهیانی از قبیل قزل آلی رنگین کمان، سیاه ماهی و ماهی کپور مورد مطالعه قرار گرفته است (خواجه و پیغان، ۱۳۸۵. شמושکی و حجتی، ۱۳۹۲. یوسف زاده و همکاران، ۱۳۹۲). این مطالعه با هدف اندازه گیری مقادیر طبیعی پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون در بچه ماهی سفیدک سیستان صورت گرفت.

۲. مواد و روش ها

برای انجام این پژوهش در تابستان سال ۱۳۹۳ از تعداد ۳۰ عدد بچه ماهی سفیدک (میانگین طول $6/45 \pm 0/49$ سانتی متر و وزن $4/43 \pm 0/50$ گرم) استفاده شد. بچه ماهیان از چاهنیمه های منطقه سیستان صید شدند. خواص فیزیکی و شیمیایی آب در جدول شماره ۲ آورده شده است. دما به وسیله دماسنج جیوه ای، pH با دستگاه پرتابل (Oakton instrument, pH tester 30) و مواد مغذی آب به کمک دستگاه فتومتر Palintest 8000 و بر اساس دستور العمل استاندارد اندازه گیری شد. شفافیت به وسیله سی شی دیسک تعیین گردید. بچه ماهیان پس از صید و معاینه بهداشتی (از لحاظ سالم بودن و نبود علائم بیماری) با استفاده از عصاره گل میخک با دوز ۲۰۰ ppm بیهوش شدند (شموشکی و حجتی، ۱۳۹۲). بچه ماهیان فوق از نظر جنسیت قابل شناسایی نبودند. عملیات خون گیری از طریق

سیاهرگ دمی صورت گرفت. نمونه‌های خون به لوله‌های فاقد ماده ضدانعقاد منتقل و با دور ۲۵۰۰rpm به مدت ده دقیقه سانتریفیوژ شدند. نمونه‌های سرم با استفاده از سمپلر برداشت و به لوله‌های میکروتیوپ منتقل شدند و تا زمان سنجش پارامترهای بیوشیمیایی در فریزر ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. سنجش فاکتورهای بیوشیمیایی سرم خون بوسیله کیت‌های شرکت پارس آزمون و دستگاه اتوآنالایزر Selectra ProM صورت گرفت. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری Sigma State3.5 انجام و بر اساس میانگین \pm انحراف معیار، میانه، حداقل و حداکثر مقدار اعلام گردید.

۳. نتایج

نتایج بررسی پارامترهای گلوکز، تری گلیسرید، کلسترول، HDL، LDL، کلسیم، فسفر، BUN، اسید اوریک، وزن و طول کل بدن بچه ماهیان سفیدک سیستان در جدول ۱ آورده شده است. محاسبات بر اساس میانگین \pm انحراف معیار، میانه، حداقل و حداکثر مقدار در جدول فوق آورده شده است.

جدول ۱. پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون بچه ماهی سفیدک سیستان

شاخص	میانگین \pm انحراف معیار	میانه	حداقل	حداکثر
گلوکز	۱۲۹/۵۲ \pm ۳۷/۴۸	۱۳۳	۵۶	۱۹۸
ترگلیسرید	۲۷۴/۴۸ \pm ۱۱۸/۳۵	۲۴۸	۱۰۸	۴۹۹
کلسترول	۲۷۱/۸۷ \pm ۵۳/۴۲	۲۹۰	۱۲۴	۳۲۲
HDL	۵۹/۹۵ \pm ۱۴/۰۵	۶۶	۲۶	۷۷
LDL	۱۷۶/۷۳ \pm ۴۱/۹۲	۱۷۷	۷۱	۲۳۱
کلسیم	۸/۵۴ \pm ۱/۸۴	۹/۱	۴/۲	۱۱/۶
فسفر	۲۰/۷۷ \pm ۳/۳۵	۲۰/۴	۱۶/۱	۲۹/۲
ازت‌آور خون	۴/۱۳ \pm ۱/۱۱	۳/۸	۲/۸	۶/۸
اسیداوریک	۲/۳۱ \pm ۱/۱۸	۱/۸	۱/۲	۴/۹
وزن	۶/۳۴ \pm ۰/۵۰	۶/۲	۵/۸	۷/۶
طول کل بدن	۴/۵۶ \pm ۰/۴۹	۴/۳	۳/۷	۵/۵

کلیه شاخص‌ها بر اساس میلی‌گرم بر دسی‌لیتر، وزن بر حسب گرم و طول کل بدن بر حسب سانتی‌متر اندازه‌گیری شده است.

جدول شماره ۲. خواص فیزیکیوشیمیایی آب

مقدار	شاخص
۲۶/۵	دما (°C)
۸/۲	pH
۱۴۸	شفافیت (cm)
۲۱۵	سولفات (mg/L)
۰/۲۹	فسفات (mg/L)
۲/۲	نیتрат (mg/L)
۰/۰۰۵	نیتريت (mg/L)

۴. بحث و نتیجه گیری

داشتن مقادیر طبیعی شاخص‌های خونی و بیوشیمیایی امکان تشخیص بسیاری از بیماری‌ها، نارسائی‌ها و شرایط غیرطبیعی را فراهم می‌آورد (Flynn et al., 2006. Krayushkina et al., 2003). شاخص‌های بیوشیمیایی سرم خون در گونه‌های مختلف ماهیان با هم تفاوت دارد و بواسطه عواملی از قبیل تغییر شرایط محیطی، تغذیه‌ای، سن، بیماری و غیره تحت تاثیر قرار می‌گیرد (شاهسونی و همکاران، ۱۳۸۵). بنابراین داشتن مقادیر طبیعی این فاکتورها برای آبریان هر منطقه امری ضروری است. در این تحقیق نیز مقادیر برخی از فاکتورهای بیوشیمیایی سرم خون ماهی سفیدک دریاچه هامون تعیین گردید تا به عنوان شاخص و مبنا، تغییرات آن در مقایسه با سایر شرایط از قبیل استرس، بیماری، تغذیه، سن و غیره مورد استفاده قرار گیرد. مقادیر طبیعی پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون در سایر گونه‌های ماهی در جدول شماره ۳ ارائه شده است. گلوکز خون بچه ماهی سفیدک نسبت به ماهی بنی سطح بالاتری داشت و تقریباً نزدیک به سطح گلوکز در ماهی کپور، قزل‌آلا و سیاه‌ماهی بود (خواجه و همکاران، ۱۳۸۶؛ خواجه و پیغان، ۱۳۸۵؛ شמושکی و حجتی، ۱۳۹۲؛ یوسف‌زاده و همکاران، ۱۳۹۲). مقادیر تری‌گلیسرید با نتایج بررسی‌های صورت گرفته در

۰/۲ تا ۲/۴ میلی گرم در دسی لیتر متغیر است. در کپور ماهیان این مقدار حدود ۲ میلی گرم در دسی لیتر و در قزل آلا $۱/۷ \pm ۰/۶$ میلی گرم در دسی لیتر گزارش شده است. که نسبت به مطالعه حاضر سطح پایین تری داشت. در اغلب ماهیان سالم آب شیرین میزان BUN پایین و در حدود ۱۰ میلی گرم در دسی لیتر می باشد، ولی اختلافات گونه ای در این مورد وجود دارد به طوری که مقدار BUN در ماهیان استخوانی دریایی به طور طبیعی در حدود ۵ میلی گرم در دسی لیتر است. در مقابل در ماهیان الاسمورانش، غلظت BUN به طور طبیعی بالاتر است و از آن برای حفظ تعادل اسمزی با آب شور استفاده می کنند (مجابی، ۱۳۷۹). نتایج این مطالعه حاکی از اختلاف بین پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون بچه ماهیان سفیدک سیستان با سایر گونه ها بود. البته این احتمال وجود دارد که با افزایش سن و قابلیت تشخیص جنس شاخص های بیوشیمیایی دستخوش تغییر گردد که نیازمند تحقیقات بیشتر است.

بچه ماهیان کپور و قزل آلا رنگین کمان مطابقت داشت (خواجه و پیغان، ۱۳۸۵؛ شמושکی و حجتی، ۱۳۹۲)، اما نسبت به سیاه ماهی پایین تر و از سطح تری گلیسرید سرم خون در ماهی بنی بیشتر است (یوسفزاده و همکاران، ۱۳۹۲؛ خواجه و همکاران، ۱۳۸۶). کلسترول در مقایسه با ماهی کپور و قزل آلا سطح بالاتری دارد و نزدیک به سطح کلسترول در سیاه ماهی و ماهی بنی می باشد (خواجه و پیغان، ۱۳۸۵؛ شמושکی و حجتی، ۱۳۹۲؛ یوسفزاده و همکاران، ۱۳۹۲). کلسیم با مقادیر گزارش شده برای ماهی کپور مطابقت دارد. اما نسبت به قزل آلا رنگین کمان به مراتب کمتر و در مقایسه با سیاه ماهی سطح بالاتری دارد (خواجه و پیغان، ۱۳۸۵؛ شמושکی و حجتی، ۱۳۹۲؛ یوسفزاده و همکاران، ۱۳۹۲). سطح فسفر در سرم خون ماهی سفیدک نسبت به ماهی کپور بالاتر و نزدیک به مقادیر گزارش شده برای قزل آلا رنگین کمان بود (خواجه و پیغان، ۱۳۸۵؛ شמושکی و حجتی، ۱۳۹۲). میزان اسیداوریک در ماهیان دریایی مناطق حاره از

جدول ۳. مقادیر طبیعی شاخص های بیوشیمیایی سرم خون در سایر گونه های ماهیان

شاخص های بیوشیمیایی خون	ماهی بنی	سیاه ماهی	قزل آلا رنگین کمان	ماهی کپور
گلوکز	۶۴/۶۰ ± ۲/۵	۱۱۵/۶۶ ± ۵۷/۷	۱۰۳/۸ ± ۳۵/۹	۱۲۴ ± ۱۲/۵۳
تری گلیسرید	۱۵۷/۱۰ ± ۴/۲	۳۳۶/۹۲ ± ۹۹/۹	۲۷۳/۴ ± ۱۶۵/۲	۲۶۲/۶۷ ± ۲۳/۳
کلسترول	۲۴۶/۲ ± ۵/۳	۲۰۲/۵۶ ± ۵۷/۱۷	۲۵/۳ ± ۵	۱۶۳ ± ۷۴/۲۸
کلسیم	-	۱۶/۰۷ ± ۱/۴۶	۱۵/۹ ± ۲/۹	۸/۲ ± ۰/۶۴
فسفر	-	-	۲۵/۳ ± ۵	۱۶/۴ ± ۰/۷۴
ازتاوره خون	-	-	-	-
اسیداوریک	-	-	۱/۷ ± ۰/۶	-

کلیه شاخص های بیوشیمیایی بر اساس میلی گرم بر دسی لیتر اندازه گیری شده است.

منابع

تحقیقات دامپزشکی، دوره ۶۲، شماره ۲، ص. ۲۰۳-۱۹۷.
خواجه، غ.، مصباح، م.، پیغان، ر. ۱۳۸۶. مطالعه مقایسه ای برخی پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون

خواجه، ع.، پیغان، ر. ۱۳۸۵. بررسی برخی فاکتورهای بیوشیمیایی سرم خون ماهی قزل آلا رنگین کمان پرورش یافته در استخرهای خاکی. مجله

سیاهرود و تالار استان مازندران. فصلنامه علمی- پژوهشی زیست شناسی جانوری، سال ششم، شماره دوم، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، ص. ۱۰۱-۹۳.

Anver, C.E. 2004. Blood chemistry (electrolytes, lipoprotein and enzymes) values of black scorpion fish (*Scorpaena porcus*, 1758) in the Dardanelles, Turkey. *J. Biol. Sci.* 4: 716-719.

Asadi, F., Halajian, A., Purkabir, M. 2006. Serum biochemical parameters of *Huso huso*. *Comp clin pathol.* 15: 245-248.

Berg, L.S. 1949. Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries. Israel program for scientific translation, Jerusalem, volume II. 1962-1965.

Bullis, R.A. 1993. Clinical pathology of temperate freshwater and estuarine fishes, 232-238. In: Stoskopf MK (eds) *Stoskopf fish medicine*. Saunders, Philadelphia, p 882.

Coad, B.W. 1995. Freshwater fishes of Iran. *Acta. Sc. Nat. Brno.* 29(1).

Flynn, S. R., Matsuoka, M., Reith, M., Martin-Robichaud, D. J., & Benfey, T. J. 2006. Gynogenesis and sex determination in shortnose sturgeon, *Acipenser brevirostrum* Lesuere. *Aquaculture*, 253(1), 721-727.

Krayushkina, L. S., Panov, A. A., Gerasimov, A. A., & Potts, W. T. W. (1996). Changes in sodium, calcium and magnesium ion concentrations in sturgeon (*Huso huso*) urine and in kidney morphology. *Journal of Comparative Physiology B*, 165(7), 527-533.

Nelson, J.S. 2006. *Fishes of the world*. 4th ed: John Wiley and sons, Inc, 141: 622.

Nikol'skiI, G. V. 1961. Special ichthyology= Chastnaya ikhtiologiya. *Translat. from russian, Nat. Sc. Found. Washington and Smith, Inst., Israel Progr. Translat. Jerusalem.*

Sizhong, L. 1995. On the geographical distribution of the schizothoracinae fishes (Cypriniformes, Cyprinidae). *Sinozoologia*, 12: 297-310.

ماهی بنی (*Barbus sharpeyi*) و کپور علفخوار (*Ctenopharyngodon idella*) پرورشی. مجله دامپزشکی ایران، دانشگاه شهید چمران اهواز، ص. ۲۳-۱۴.

ذبیحی، م. ۱۳۷۸. تعیین زمان رسیدگی جنسی و تولید مثل ماهی *Schizothorax zarudnyi*. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

شاهسونی، د. ۱۳۷۷. تعیین شاخصهای خونی ماهیان خاویاری در سواحل جنوب شرقی دریای خزر. پایان نامه دکتری تخصصی دامپزشکی. دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، شماره ۶۵، ص. ۷۶-۷.

شاهسونی، د.، مهرداد، م.، مازندرانی، م. ۱۳۸۵. تعیین مقادیر برخی از الکترولیت های سرم خون ماهی خاویاری قره برون (*Acipenser persicus*) مجله دامپزشکی ایران، دانشگاه شهید چمران اهواز، پاییز ۱۳۸۵، جلد ۲، شماره ۲، مسلسل ۱۳، ص. ۱۱۲-۱۱۷.

محمد نژاد شמושکی، م.، حجتی، و. ۱۳۹۲. بررسی خون شناسی و برخی از فاکتورهای بیوشیمیایی سرم خون ماهی کپور دریای خزر (*Cyprinus Carpio*). فصلنامه علمی- پژوهشی زیست شناسی جانوری، سال ششم، شماره سوم، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، ص. ۷۰-۶۳.

مجبایی، ع. ۱۳۷۹. بیوشیمی درمانگاهی دامپزشکی. انتشارات نوربخش. صفحه: ۳۹۱-۳۸۵. وثوقی، غ. ۱۳۶۶. شناسایی ماهیان حوزه دریاچه هامون. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۳۴۴۴، ص. ۴۱: ۲۰-۳.

یوسف زاده، ف.، نظامی، ش.، خارا، ح. ۱۳۹۲. مقایسه فاکتورهای خونی و بیوشیمیایی سیاه ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*) در رودخانه های

The study of serum biochemical parameters of juvenile Snow trout (*Schizothorax zarudny*)

Mehdi Jahantigh*

Department of Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine and Special Animal Research
Institute, University of Zabol, Zabol, Iran

Abstract

Factors such as overfishing, reduction in water flow, overuse of water resources for agricultural purposes, contamination of water resources and disease outbreaks, threaten ??? aquatic life. Study of blood indicators can play an important role in the recognition of environmental changes and aquatic diseases. For this purpose blood samples from caudal vein were collected from 30 juvenile Snow trout weighing 6.34 grams from wells in Sistan area. After centrifugation and separation of serum, the measurement of the biochemical parameters was made by using auto analyzer. The statistical analysis of the data was done using the statistical software Sigma State 3.5. The mean \pm SD were calculated for different materials as follows: 129.52 \pm 37.84 for Glucose, 274.48 \pm 118.35 for triglyceride, 271.87 \pm 53.42 for cholesterol, 59.95 \pm 14.05 for HDL, 176.73 \pm 41.92 for LDL, 176.73 \pm 41.92 for calcium, 8.54 \pm 1.84 for phosphorus, 20.77 \pm 3.35 for BUN, 4.13 \pm 1.11 for

Keyword: Biochemical parameters, Juvenile Snow trout,

*Corresponding author, E-mail: jahantighm@gmail.com