

بررسی فونستیک شیرونومیده در رودخانه حبله رود

سحر اَرکیا^۱، سیامک یوسفی سیاه کلرودی^{۱*}، ندا خردپیر^۲، اعظم کرمی^۳

۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا

۲- گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا

۳- گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور واحد خرامه، استان فارس

تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۹۶

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۹۵

چکیده

شیرونومیده‌ها یکی از مهم‌ترین گروه‌های منحصربفرد در اکولوژی اکوسیستم‌های آبی را تشکیل می‌دهند. این حشرات از فراوان‌ترین لاروهای مناطق کم عمق دریاچه‌ها، استخرها و جویبارهایی هستند که پوشش متراکمی از گیاهان آبی دارند. این پژوهش با هدف شناسایی لاروهای خانواده Chironomidae در رودخانه حبله رود انجام شد. نمونه برداری به صورت فصلی از چهار ایستگاه انتخابی (زرین دشت، سمسین دشت، خمده و انزها) در رودخانه با استفاده از توری نمونه برداری Dredge با سه تکرار در هر ایستگاه در سال ۱۳۹۴ انجام شد. نمونه‌ها پس از جمع آوری در محل نمونه برداری در الکل اتانول ۷۰ درصد نگه‌داری شدند. در آزمایشگاه، ابتدا لاروهای Chironomidae از سایر نمونه‌ها و اجزای بستر جداسازی، شفاف‌سازی و پس از تهیه لام دائمی با میکروسکوپ‌های نوری و فاز کنتراست و کلیدهای شناسایی موجود تا سطح جنس شناسایی شدند. نتایج بررسی حاضر از خانواده شیرونومیده، وجود ۳ جنس Chironomus، Polypedilum و Stictochironomus از یک زیرخانواده Chironominae را در بخش‌های مختلف این رودخانه نشان داد.

واژه‌های کلیدی: فونستیک، شیرونومیده، رودخانه حبله رود، تهران

* نویسنده مسئول siamak.yousefi1@gmail.com

مقدمه

خانواده Chironomida (Diptera: Insecta) فراوانترین و متنوعترین حشرات موجود در اغلب اکوسیستم‌های آب شیرین و دارای گسترش جهانی هستند (Callisto *et al.*, 2002). این خانواده که شامل گروهی از حشرات با دگردیسی کامل از راسته دوبالان Diptera است در سه مرحله اول زندگی (تخم، لارو و شفیره) عموماً آبی و در مرحله بلوغ پشه‌های هوازی هستند که نزدیک به سطح آب پرواز می‌کنند. این لاروها به طور گسترده در رژیم غذایی گروه‌های جانوری بویژه ماهی‌ها سهمیم هستند (Armitage and Cranston, 1995). لاروهای Chironomidae در زنجیره غذایی اجتماعات آبی نقش کلیدی دارند و همه‌چیزخوارهایی هستند که از مواد غذایی متنوعی تغذیه می‌کنند (Cranston and Reiss, 1983).

پشه‌های خانواده شیرونومیده پراکنده‌ترین و فراوانترین گروه از حشرات ساکن آب‌های شیرین، لب شور و شور می‌باشند. لاروهای شیرونومیده با انواع محیط‌های آبی و نیمه آبی سازگاری یافته و در بیشتر محیط‌های آبی بیش از نصف مجموع گونه‌های بی‌مهرگان حاضر را تشکیل می‌دهند. این لاروها در جویبارهای کوهستانی، مناطق یخبندان قطبی، آب‌های گرم رودخانه‌ها، باتلاق‌ها، حوضچه‌ها، اعماق دریاچه‌ها، میان گیاهان آبی، در بافت آوندی گیاهان، مناطق نیمه مرطوب و حتی در کودهای حیوانی وجود دارند (Bode, 1990).

شیرونومیده‌ها همانند دیگر گروه حشرات دارای چهار مرحله زندگی (تخم، لارو، شفیره و حشره بالغ) می‌باشند. لاروها دارای چهار سن و به صورت لوله‌های ظریف دیده می‌شوند. بالغ این حشرات به استوانه‌ای به طول تا ۲ میلی‌متر شکل پشه‌های ظریف می‌باشد که به پشه‌های غیر نیش‌زننده معروفند. این پشه‌ها در روز عموماً به صورت گروهی بخصوص در سطوح آبی و کنار آبگیرها و شب هنگام نزدیک نور به فراوانی یافت می‌شوند (احمدی و همکاران، ۱۳۸۱). خانواده شیرونومیده (Chironomidae) از راسته دوبالان (Diptera) همه جایی هستند و در همه انواع اکوسیستم‌های آبی حضور دارند. بنابراین، مورد توجه

متخصصان طبقه‌بندی قرار دارند. خانواده شیرونومیده Chironomidea دارای ۱۰ زیر خانواده و چند صد جنس و بیش از ۴۰۰۰ گونه می‌باشد (Armitage and Cranston, 1995).

بدن لارو از ۳ بند سینه‌ای کم عرض و ۹ بند شکمی باریک‌تر تشکیل شده است. اولین بند سینه دارای یک جفت پای کاذب گوشتی و بدون بند است. پاهای کاذب عقبی (posterior) و نیز یک جفت پیش زایده دارای سیخک، در آخرین بند شکم وجود دارد. در بین پاهای کاذب عقبی، یک تا سه (معمولاً دو) جفت لوله مخرجی مشاهده می‌شود (Armitage and Cranston, 1995). کپسول سر یک مجموعه کاملاً سخت شده است که دارای یک سطح پشتی، یک سطح شکمی و یک زوج سطح جانبی (lateral) است. ضمامم مختلفی که در کپسول سر مشاهده می‌شود، مشتمل بر چانه است که دارای دو سطح شکمی و پشتی است. لب بالایی شامل سیخک‌های SI، SII، SIII و SIV است. مهم‌ترین بخش سطح شکمی-لبی، پیش آرواره‌ها هستند که دنداندار، جفت و متحرک هستند. یک جفت آرواره بالایی در بخش دهانی وجود دارد. آرواره پایینی در بخش پشتی-جانبی چانه وجود دارد. اغلب لاروهای Chironomidae دارای شاخک چندبندی هستند که معمولاً اندام‌های لوتربورن روی بند دوم مشاهده می‌شود. در زیرخانواده Tanypodinae به علت رفتار تغذیه‌ای شکارگری، به جای چانه، زبان وجود دارد. شناسایی لاروهای Chironomidae عمدتاً با بررسی قطعات دهانی امکان‌پذیر است (Armitage and Cranston, 1995).

مطالعات انجام شده در ایران محدود و انگشت‌شمار بوده است. اولین تحقیق ثبت شده از بی‌مهرگان آبی ایران، طول سواحل جنوبی دریای خزر، توسط Sekya (۱۹۷۳) انجام شده است. بر طبق محاسبه این محقق میانگین توده زنده کفزیان در تمام سواحل جنوبی دریای خزر حدود ۱۸/۲۴ گرم در مترمربع بوده است. ابراهیم‌نژاد (۱۳۸۲) شاخص‌های بیولوژیک رودخانه زاینده‌رود را معرفی و بی‌مهرگان بزرگ این رودخانه را در سطح خانواده شناسایی نمود که در نتیجه ۲۴ خانواده از

این رودخانه صورت نگرفته است، لذا شناسایی آنها ضروری بنظر می‌رسد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

حوضه حبله‌رود مساحتی در حدود ۶۱۰۹ کیلومترمربع دارد که در شمال گرمسار و غرب فیروزکوه قرار دارد در شرق استان، از ارتفاعات اطراف فیروزکوه سرچشمه می‌گیرد و به سمت جنوب سرازیر می‌شود. این رود از استان تهران خارج می‌شود و در نهایت در شن‌زارهای اطراف گرمسار فرو می‌رود (افشین، ۱۳۷۳). شکل ۱ محدوده این رودخانه را نشان می‌دهد.



شکل ۱: محدوده رودخانه حبله‌رود (www.mahigiran.com)

Figure 1: Hablehrood river basin (www.mahigiran.com).

جدول ۱: موقعیت جغرافیایی ایستگاه‌های نمونه‌برداری در رودخانه حبله‌رود

Table 1: Geographical location of the sampling points in Hablehrood River.

رودخانه	ایستگاه	موقعیت جغرافیایی		
		طول (شمالی)	عرض (شرقی)	ارتفاع از سطح دریا (متر)
حبله‌رود	زرین‌دشت	۳۵ ۹۶°۰۰'۰۰"	۲۷ ۳۳°۰۰'۰۰"	۱۶۴۰
	سیمین‌دشت	۳۱ ۰۳°۰۰'۰۰"	۳۰ ۱۱°۰۰'۰۰"	۱۵۱۴
	خنده	۴۰ ۳۲°۰۰'۰۰"	۴۱ ۱۹°۰۰'۰۰"	۱۷۸۹
	انزها	۳۵ ۷۸°۰۰'۰۰"	۳۸ ۳۲°۰۰'۰۰"	۱۶۸۷

چهار ایستگاه در طول رودخانه با توجه به امکان دسترسی، وضعیت طبیعی منطقه، پوشش گیاهی، شیب زمین،

بی مهرگان بزرگ شناسایی گردیدند. در تحقیق دیگری بی‌مهرگان بزرگ رودخانه زاینده‌رود مطالعه و در سطح گونه شناسایی شدند و حاصل آن شناسایی در این تحقیق ۲۶ گونه از بی‌مهرگان بود.

موسوی (۱۳۷۴) موفق به شناسایی تنها یک جنس در سواحل جنوبی دریای خزر شد. ولی پور (۱۳۷۶) به بررسی پراکنش و فراوانی لاروهای شیرونومیده در تلاب انزلی پرداخته و بدون در نظر گرفتن تنوع گونه ای بیان داشت که این گروه از حشرات بیشترین فراوانی را نسبت به سایر کفزیان داشته اند. همچنین الوری (۱۳۷۶) طی مطالعاتی ۱۲ جنس از این خانواده را در آبگیرهای اطراف تهران شناسایی نمود. فخری (۱۳۸۰) در استان اصفهان ۲۷ جنس در رودخانه زاینده‌رود و اله بخشی و ابراهیم نژاد (۱۳۹۰) نیز ۳۳ جنس در رودخانه گلپایگان شناسایی کردند.

ابراهیم‌نژاد و نیکو (۱۳۸۳)، در مطالعه‌ای به شناسایی تاکسونومیک و پراکنش بی‌مهرگان بزرگ رودخانه ماربر در استان اصفهان پرداختند. نتایج شامل شناسایی ۷ رده، ۱۲ راسته، ۳۴ خانواده و ۳۷ جنس می باشد که از این بین خانواده Chironimidae در تمام ماه‌های سال یافت شدند.

احمدی و همکاران (۱۳۸۱)، نسبت به شناسایی و معرفی شیرونومیده سواحل جنوبی دریای خزر *Chironomus albidus* (Diptera: Chironomidae) اقدام نمودند. مطالعات فوق نشان داد، تمام لاروهای بررسی شده مربوط به حوزه جنوبی سواحل خزر متعلق به تنها گونه *Chironomus albidus* می‌باشد. کرمی و همکاران (۱۳۹۳) با بررسی شیرونومیده‌های رودخانه ماربر اصفهان به وجود ۳۹ جنس از چهار زیرخانواده را در بخش‌های مختلف این رودخانه دست یافتند. این زیرخانواده‌ها عبارت بودند از: (*Chironominae* ۱۵ جنس)، (*Diamesinae* ۲ جنس)، (*Orthoclaadiinae* ۱۷ جنس) و (*Tanypodinae* ۵ جنس) که از این میان، ۱۳ جنس برای نخستین بار از ایران گزارش شد.

با توجه به موقعیت استان تهران و رودخانه حبله‌رود و از آنجایی که تاکنون تحقیقی در مورد شیرونومیده‌ها در

در فصل‌های تابستان و زمستان استفاده شده است. همچنین درصد فراوانی جنس‌های مختلف در ایستگاه‌های مختلف با روش Frequency محاسبه گردید.

نتایج

نتایج مربوط به پراکنش جنس‌های شناسایی شده در ایستگاه‌های مختلف نمونه برداری در رودخانه حبله رود در جدول ۲ ارائه شده است. بررسی نمونه‌های جمع‌آوری شده با کلیدهای شناسایی نشان داد که از خانواده شیرونومیده، تنها یک زیرخانواده Chironominae و شامل ۳ جنس *Chironomus*، *Polypedilum* و *Stictochironomus* مورد شناسایی قرار گرفتند.

جدول ۲: پراکنش جنس‌های شناسایی شده در ایستگاه‌های مختلف نمونه برداری در رودخانه حبله رود

Table 2: the ditribtion pattern of the identified genera in different sampling points of Hablehrood River.

رودخانه حبله رود		جنس	زیر خانواده
سیمین دشت	خمده		
*	-	<i>Chironomus</i>	Chironominae
*	-	<i>Polypedilum</i>	
*	-	<i>Stictochironomus</i>	

*جنس مورد نظر در ایستگاه یافت شد.

- جنس مورد نظر در ایستگاه یافت نشد.

جنس (*Chironomus* (Meigen, 1803)

این جنس شامل کرم‌ریز سرخ رنگ یا کرم‌خونی است، تنها راه شناسایی بسیاری از گونه‌های آن از طریق مطالعات ژنتیکی است. بند یکی مانده به آخر بدن دارای دو جفت لوله شکمی، بخش نزدیک به قاعده آرواره بالایی دارای یک ردیف از خطوط شعاعی است. دندان میانی چانه از دندان جانبی زیاد بیرون زده است (شکل ۲). لاروهای آنها معمولاً با تراکم‌های نسبتاً بالا ساکن مناطق برکه‌ای هستند. به علت وجود هموگلوبین در همولنف این جنس، اغلب به رنگ سرخ دیده می‌شوند. این جنس از نظر فراوانی دارای بیش‌ترین فراوانی بودند.

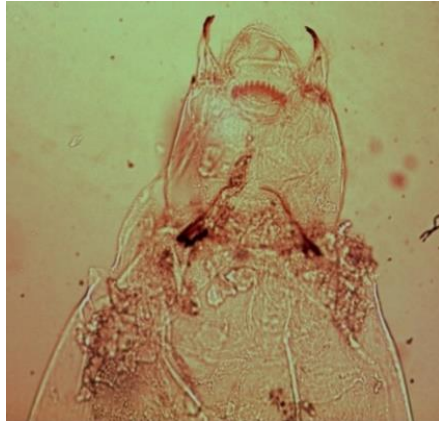
پیوستن شاخه‌های فرعی به شاخه اصلی، سرعت جریان آب، پوشش گیاهی و بستر رودخانه تعیین شد. جدول ۱، موقعیت ایستگاه‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد.

روش کار

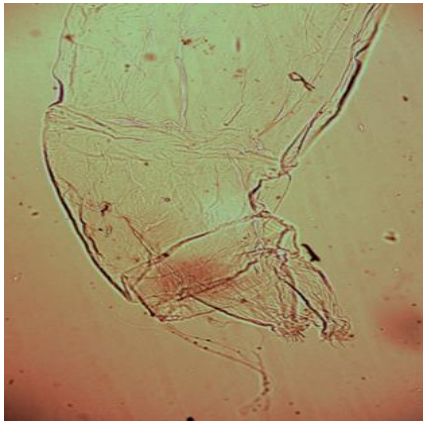
نمونه‌برداری از چهار ایستگاه انتخابی، به طور فصلی در فصل‌های بهار و تابستان ۱۳۹۴ توسط توری نمونه‌برداری Dredge (Palmer, 1985) با ابعاد ۵۰×۲۰ سانتی‌متر، عمق ۶۰ سانتی‌متر و چشمه توری ۰/۵ میلی‌متر انجام گرفت. ابتدا در هر ایستگاه سه ترانسکت انتخاب و نمونه‌برداری در امتداد این سه ترانسکت و به طور جداگانه انجام گردید. لبه پایینی Dredge در کف رودخانه گذاشته و Dredge در خلاف جهت جریان آب رودخانه تا پایان نقطه ۱۰ متر کشیده شد. سپس محتویات توری به داخل سطل منتقل گردید و به اندازه دو برابر محتویات سطل، از آب رودخانه به داخل آن اضافه شد. سپس برای تثبیت موقت نمونه‌ها به میزان ۱ درصد محتویات هر سطل به آن فرم‌آلدئید ۵ درصد اضافه گردید. در آزمایشگاه، لاروهای Chironomidae از نمونه‌های دیگر و اجزای بستر جدا و در الکل اتانول ۷۰ درصد نگهداری شد. با توجه به این که شناسایی لاروهای Chironomidae از بررسی قطعات دهانی و در برخی موارد بخش‌های انتهایی تنه انجام می‌گیرد، از کپسول سر و تنه لاروها برای شناسایی با استریومیکروسکوپ، لام دائمی تهیه شد. سپس نمونه‌ها با توجه به کلیدهای شناسایی موجود (Cranston and Reiss, 1983; Cranston et al., 1983; Epler, 2001; Fittkau and Roback, 1983; Oliver, 1983) تا سطح جنس شناسایی شدند.

روش تجزیه تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات با استفاده از برنامه Excel و نرم افزار SPSS 22 انجام شد. مقایسات میانگین فراوانی نمونه‌ها در سطح زیرخانواده و جنس بین ایستگاه‌ها با روش آنالیز واریانس یک‌طرفه ANOVA در سطح اعتماد ۹۵ درصد و روش مقایسه میانگین‌های دانکن انجام شد. همچنین از همین روش برای مقایسه فراوانی زیرخانواده‌ها



سر کپسول مختلف بخش‌های



بخش‌های مختلف از انتهای تنه لارو

شکل ۳: نمای میکروسکوپی از قسمت‌های مختلف بدن جنس

Polypedilum

Figure 3: microscopical view of different part of the *Polypedilum* body.

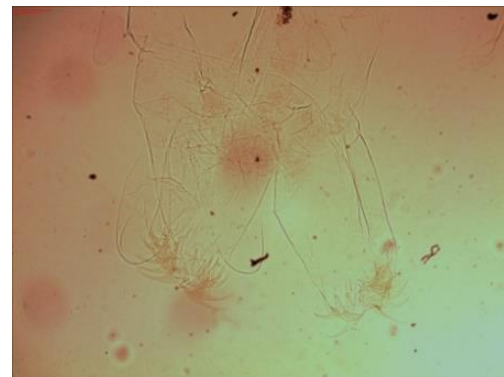
جنس (Kieffer and Theinmann, 1919)

Stictochironomus

لاروها در این جنس نیز به صورت کرم ریز سرخ رنگ دیده می‌شوند. لارو این پشه ممکن است الگوهای تیره مشخص در قسمت پشت کپسول سر داشته باشد. چانه دارای چهار دندان میانی تیره که جفت خارجی‌تر بلندتر است. آنها در شن و ماسه و سایر رسوبات در انواع زیستگاه‌های آب شیرین و در تراکم از چند صد در هر مترمربع زندگی می‌کنند (شکل ۴).



بخش‌های مختلف کپسول سر



بخش‌های مختلف از انتهای تنه لارو

شکل ۲: نمای میکروسکوپی از قسمت‌های مختلف بدن جنس

Chironomus

Figure 2: microscopical view of different part of the *Chironomus* body.

جنس (*Polypedilum* (Kieffer, 1912)

لاروهای این جنس کرم‌های ریز سرخ رنگ هستند. نخستین دندانه‌های چانه کوتاه‌تر از دندانه‌های میانی و دومین دندانه‌جانبی است و چانه دارای دندانه‌هایی با اندازه تقریباً مساوی است که بتدریج به سمت کناره‌ها کوچک‌تر می‌شوند. این جنس دارای غنای گونه‌ای بیش‌تری نسبت به سایر جنس‌های این زیرخانواده می‌باشد. این لارو نسبت به سایر بی‌مهرگان، در استخرهای یوتروف (حاصلخیز) از فراوانی بیش‌تری برخوردار است (شکل ۳).

قاعده SI معمولاً جدا از یکدیگر است. SII معمولاً روی محور بلند قرار ندارد (اگر قاعده SI بهم جوش خورده و SII روی محور بلند قرار گرفته باشد، شاخکها دارای شش بند است). شاخکها دارای چهار تا هشت بند، اندامهای لوتربورن روی پایه بلند قرار ندارد

۸
 ۲- چانه دارای چهار دندان میانی تیره که جفت خارجی تر بلندتر است..... *Stictochironomus*

۳- بند یکی مانده به آخر بدن دارای دو جفت لوله شکمی، بخش نزدیک به قاعده آرواره بالایی دارای یک ردیف از خطوط شعاعی..... *Chironomus*

- بند یکی مانده به آخر بدن بدون لوله شکمی، چانه دارای تعداد دندانهای زوج یا دندانهای میانی دوتایی، چانه و دندانهای آرواره بالایی قهوه‌ای تا سیاه..... ۹

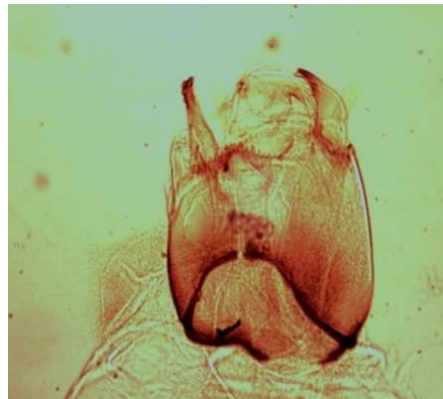
۴- نخستین دندانهای چانه کوتاه‌تر از دندانهای میانی و دومین دندان جانبی..... *Polypedilum*

درصد فراوانی جنس‌های مختلف شیرونومیده در ایستگاه‌های مورد مطالعه

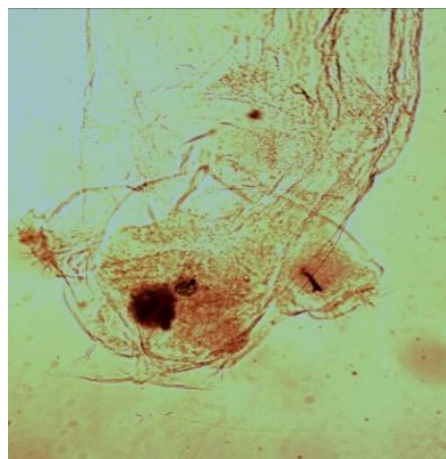
همانطوریکه در شکل ۵ نشان داده شده است، فراوانی شیرونومیده‌های جمع‌آوری شده در ایستگاه‌های مختلف عبارت بود از: سیمین‌دشت (۱۷٪)، خمده (۹٪) و در دو ایستگاه دیگر (زرین دشت و انزها) هیچ نمونه‌ای یافت نشد.

درصد فراوانی جنس‌های مختلف شیرونومیده برداشت شده طی مطالعه عبارت بود از:

Chironimus (۶۷٪) < *Polypedilum* (۲۱٪) < *Stictochironomus* (۱۰٪) (شکل ۶).



سر کپسول مختلف بخش‌های



بخش‌های مختلف از انتهای تنه لارو

شکل ۴: نمای میکروسکوپی از قسمت‌های مختلف بدن جنس

Stictochironomus

Figure 4: microscopical view of different part of the *Stichtochironomus* body

کلید شناسایی ۱: کلید شناسایی زیرخانواده لاروهای **Chironomidae**

۱- صفحات شکمی چانه مخطط (شیاردار) و بدون ریشک است..... *Chironominae*

کلید شناسایی ۲: کلید شناسایی جنس‌های زیرخانواده **Chironominae**

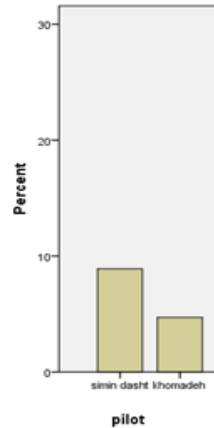
۱- قاعده SI بهم جوش خورده، SII روی محور بلند قرار گرفته است. شاخکها پنج بند دارد و روی پایه بلند قرار گرفته است. اندامهای لوتربورن معمولاً بخوبی رشد یافته و روی یک پایه (کوتاه یا بلند) قرار گرفته است ۲

بحث

بررسی پراکنش شیرونومیده

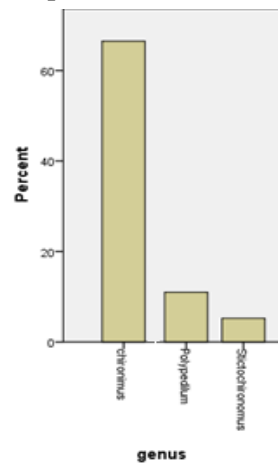
طی بررسی‌های انجام شده در رودخانه حبله‌رود، تنها یک زیرخانواده *Chironominae* شامل ۳ جنس *Stictochironomus* و *Polypedilum*، *Chironomus* از خانواده شیرونومیده مورد شناسایی قرار گرفت. ابراهیم‌نژاد و نیکو (۱۳۸۳) با بررسی بی‌مهرگان بزرگ رودخانه ماربر استان اصفهان از وجود خانواده شیرونومیده خبر دادند، ولی تنها در سطح خانواده شناسایی صورت گرفت. یداللهی و همکاران (۱۳۸۹) به مطالعه جوامع کفزیان رودخانه سنبل‌رود در منطقه سوادکوه پرداختند، نتایج این مطالعه نشان داد که خانواده شیرونومیده در این رودخانه پراکنش دارد، ولی در این مطالعه نیز شناسایی در سطح خانواده صورت گرفت.

قریب‌خانی و تاتینا (۱۳۸۷) طی بررسی کفزیان رودخانه لوندویل آستارا اعلام نمودند که از خانواده شیرونومیده تنها جنس *Chironomus* در این رودخانه یافت شدند. احمدی و همکاران (۱۳۸۱) با تحقیق در سواحل جنوبی دریای خزر دریافتند که تنها گونه موجود در این حوزه فقط گونه *Chironomus albidus* می‌باشد. خسروانی و همکاران (۱۳۹۳) نیز در بررسی جمعیت ماکروبنتوزها در رودخانه حاجی آباد استان هرمزگان به وجود شیرونومیده‌ها، آن هم در سطح خانواده اشاره کردند. همچنین عباسپور و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیقی که بر جوامع کفزیان رودخانه چشمه کیله تنکابن پرداختند، به نتایجی مشابه (شناسایی در سطح خانواده شیرونومیده‌ها) دست یافتند. نوان مقصودی (۱۳۹۱) با بررسی کفزیان رودخانه قزل اوزن استان زنجان توانست شیرونومیده‌های بدست آمده را در سطح خانواده شناسایی و معرفی نماید. کرمی و همکاران (۱۳۹۳) با بررسی شیرونومیده‌های رودخانه ماربر اصفهان به وجود ۳۹ جنس از چهار زیرخانواده را در بخش‌های مختلف این رودخانه دست یافتند. این زیرخانواده‌ها عبارت بودند از: *Chironominae* (۱۵ جنس)، *Diamesinae* (۲ جنس)، *Orthocladiinae* (۱۷ جنس) و *Tanypodinae* (۵ جنس) که از این میان، ۱۳ جنس برای نخستین بار از ۱۵۵



شکل ۵: درصد فراوانی جنس‌های مختلف شیرونومیده جمع‌آوری شده در ایستگاه‌های سیمین دشت و خمده

Figure 5: Frequency (%) of different collected Chironomid genera from Simindasht and Khomadeh sampling points.



شکل ۶: درصد فراوانی جنس‌های مختلف شیرونومیده جمع‌آوری شده

Figure 6: Frequency (%) of different collected Chironomid genera.

ابراهیم نژاد، م. ۱۳۸۲. تنوع و فراوانی بی مهرگان بزرگ کفزی و شاخص‌های بیولوژیک رودخانه زاینده رود. مجله زیست شناسی. ۳۱- ایران. جلد ۱۵، شماره ۳، ۴۲-۳۱.

ابراهیم نژاد، م. و نیکو، ح.، ۱۳۸۳. شناسایی تاکسونومیک و پراکنش بی مهرگان بزرگ رودخانه ماربر در استان اصفهان. مجله زیست شناسی ایران. جلد ۱۷، شماره ۳، ۲۶۰-۲۴۰.

احمدی، م.؛ موسوی ننه کران، س. ک. و احمدی، م. ر. ۱۳۸۱. شناسایی و معرفی شیرونومیده سواحل جنوبی دریای خزر (*Chironomus albidus* (Diptera: Chironomidae). مجله علوم و فنون دریایی. جلد ۴، شماره ۴، صفحات ۶۸-۵۵.

افشین، ی.، ۱۳۷۳. رودخانه‌های ایران. وزارت نیرو. ۳۴۵ ص.

اله‌بخشی، ا. و ابراهیم نژاد، م.، ۱۳۹۰. معرفی لاروهای خانواده کروونومیده (*Chironomidae*) و بررسی عوامل موثر بر فراوانی آن‌ها در رودخانه گلپایگان. مجله زیست شناسی ایران. دوره ۲۴، شماره ۱، صفحات ۱۱۸-۱۲۸.

الواری، گ.، ۱۳۷۶. بررسی و شناسایی لاروهای خانواده شیرونومیده در حوضه‌های آبرگیر اطراف تهران. پایان- نامه کارشناسی ارشد رشته شیلات. دانشکده منابع طبیعی نور. دانشگاه تربیت مدرس. ۱۱۴ صفحه.

خسروانی، ش.؛ محمدی زاده، ف. و یحیوی، م.، ۱۳۹۳. ارزیابی زیستی رودخانه حاجی آباد (استان هرمزگان) با استفاده از ساختار جمعیت ماکروبن‌توز. مجله بوم شناسی آریان. جلد ۴، شماره ۱، صفحات ۳۵-۴۳.

عباسپور، ر.؛ حسن‌زاده، ح.؛ علیزاده ثابت، ح. ر.؛ هدایتی فرد، م. و مسگران‌کریمی، ج.، ۱۳۹۲. ارزیابی کیفی آبرودخانه چشمه‌کیله با استفاده از جوامع درشت بی مهرگان کفزی و فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب. نشریه توسعه آبری پروری، سال ۷، شماره ۴، صفحات ۴۳-۵۶.

ایران گزارش شد. Allahbakhshi و Ebrahimnezhad (۲۰۱۳) در تحقیقی به بررسی شیرونومیده‌های رودخانه گلپایگان در استان اصفهان پرداختند. نتایج بررسی‌های آنها نشان داد که ۳۵ جنس در قالب ۴ زیرخانواده در این رودخانه شناسایی شدند. Chironominae (۱۵ جنس)، Diamesinae (۲ جنس)، Orthoclaadiinae (۱۳ جنس) و Tanypodinae (۵ جنس) که از این میان، ۱۷ جنس برای نخستین بار از ایران گزارش شد. این تحقیقات با مطالعه اخیر همخوانی داشت، بطوریکه در رودخانه حبله‌رود تنها یک زیرخانواده شامل ۳ جنس شناسایی گردید که در مطالعات کرمی و همکاران (۱۳۹۳) نیز به آنها اشاره شده است. از سوی دیگر، نتایج نشان دادند که فراوانی جنس‌های مختلف خانواده شیرونومیده در ایستگاه‌های مختلف نمونه‌برداری به شرح ذیل بود:

سیمین‌دشت <خمده

این موضوع نشان می‌دهد که شرایط محیطی اعم از شرایط تغذیه‌ای، درجه حرارت، سیلابی نبودن و ... در رودخانه سیمین‌دشت بایستی برای تنوع این جانوران بسیار مساعدتر از سایر ایستگاه‌های مورد بررسی باشد. همچنین درصد فراوانی جنس‌های مختلف شیرونومیده جمع‌آوری شده طی این تحقیق به شرح ذیل بود:

Stictochironomus < Polypedilum < Chironimus

این نتیجه نشان می‌دهد، همانطوریکه محققین دیگر هم قبلاً نتیجه گرفتند، فراوانی جنس شیرونوموس نسبت به سایر جنس‌ها بیشتر است. لذا، می‌توان این جنس از شیرونومیده‌ها را دارای بیشترین تنوع گونه‌ای یا حتی مقاوم به آلاینده‌های آبی در نظر گرفت.

تشکر و قدردانی

در خاتمه، جا دارد از جناب آقای مهندس محمود مقدم که در انجام عملیات نمونه‌برداری بسیار یاری نمودند، صمیمانه سپاسگزاری شود.

- of non-biting midges. Chapman and Hall, London, 286P.
- Bode, W., 1990.** Chironomidae in Freshwater macroinvertebrates of North eastern North America. Cornel Uni. Press. 442P.
- Bryce, D. and Hobart, A., 1972.** The biology and identification of the larvae of Chironomidae (Diptera). Entomologist's Gazette. Vol. 23, pp. 175-217.
- Callisto, M., Goncalves, J.F., Moreno, P., Leal, J.J. and Steves, F.A., 2002.** Diversity and biomass of Chironomidae larvae (Diptera) in an impacted coastal lagoon in Rio De Janeiro, Brazil. Brazilian Journal of Biology. Vol. 62, No. 1, pp. 77-84. Doi: 10.1590/S1519-69842002000100010.
- Cranston, P.S. and Reiss, F., 1983.** The larvae of Chironomidae (Diptera) of the Holarctic region- Keys to subfamilies, Entomologica Scandinavica Supplement. Vol. 19, pp. 11-15.
- Cranston, P.S., Oliver, D.R. and Saether, O.A., 1983.** The larvae of Orthoclaadiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region-Keys and diagnoses, Entomologica Scandinavica Supplement. Vol. 19, pp. 149-291.
- Ebrahimnezhad, M. and Allahbakhshi, F., 2013.** A study on Chironomid larvae (Insecta: Diptera) of Golpayegan river (Isfahan, Iran) at generic level. *Iranian Journal of Science and Technology*, A1, 45-52.
- Epler, J.H. 2001.** Identification Manual for the Larval Chironomidae (Diptera) of North
- فخری، ف.، ۱۳۸۰. شناسایی لاروهای خانواده کروئومیده (دوبالان) رودخانه زاینده رود و بررسی برخی عوامل فیزیکی موثر بر فراوانی و پراکنش آنها. پایان نامه کارشناسی ارشد گروه زیست شناسی، دانشگاه اصفهان. ۱۹۶ صفحه.
- قریب خانی، م. و تاتینا، م.، ۱۳۸۷. توان تولید طبیعی رودخانه لوندویل آستارا بر اساس جوامع کفزیان. مجله شیلات سال ۲، شماره ۴، صفحات ۳۷-۵۵.
- کرمی، ا؛ ابراهیم نژاد، م. و زمانپور، م.، ۱۹۹۳. چک لیست و کلید شناسایی برای لاروهای خانواده Chironomidae (Diptera: Insecta) در رودخانه ماربر (اصفهان، ایران). مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک. جلد ۶، شماره ۲۰، صفحات ۴۹-۶۴.
- موسوی، س.، ۱۳۷۴. شناسایی و معرفی جمعیت شیرونومیده در سواحل جنوبی دریای خزر. پایان نامه کارشناسی ارشد گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران. ۱۳۷ صفحه.
- میرزا جانی، ع.، یوسف زاده، ا.، صیادرحیم، م.، زحمتکش، ی.، قربانزاده زعفرانی، ق.، صدیقی سوادکوهی، ا.، ۱۳۹۴. شناسایی و فراوانی کفزیان مصب رودخانه های منتهی به دریای خزر در استان گیلان. مجله علمی شیلات ایران. دوره ۲۴. شماره ۳. ۱۱-۱.
- نوان مقصودی، م.، ۱۳۹۱. بررسی کفزیان رودخانه قزلاوزن استان زنجان. مجله علمی شیلات ایران. سال ۲۱، شماره ۴، صفحات ۱۳۸-۱۲۵.
- ولی پور، ع.، ۱۳۷۶. پراکنش و فراوانی لاروهای شیرونومیده در تلاب انزلی. مجله علمی شیلات ایران. دوره ۶ شماره ۲. ۹۲-۷۵.
- یداللهی، س.، شاپوری، م.، کمالی، ا.، اسماعیلی ساری، ع.، ۱۳۸۹. بررسی امکان تاثیر جوامع کفزیان رودخانه سنبل رود روی تعیین کیفیت آب در منطقه سوادکوه. مجله علمی پژوهشی بیولوژی دریا. سال ۲. شماره ۸.
- Armitage, P.D. and Cranston, P.S., 1995.** The Chironomidae, the biology and ecology

and South Carolina. Project report, WQ Program Sec, 104(b)93, 526 pages.

Fittkau, E.J. and Roback, S.S., 1983. The larvae of Tanypidinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region-Keys and diagnoses. Entomologica Scandinavica Supplement. Vol. 19, pp. 33-110.

Mousavi, N.K., 1995. Study and identification of Chironomidae community from southern shores of Caspian Sea. M. Sc. Thesis, Faculty of Natural Resources, Tehran University (In Persian)

Oliver, D.R., 1983. The larvae of Diamesinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region, keys and diagnoses. Entomologica Scandinavica Supplement. Vol. 19, pp. 115-147.

Palmer, M., 1985. Methods manual for bottom sediment sample collection. US Environmental Protection Agency, Chicago. 297P.

Faunistic study of Chironmidae in the Hablehrood River

Arkia S.¹; Yousefi Siahkalroodi S.¹; Kheradpir N.²; Karami A.³

*

1- Department of Biology, Faculty of Biological science, Islamic Azad University, Varamin-Pishva Branch, Pishva, Iran

2- Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Varamin-Pishva Branch, Varamin, Iran

3- Department of Biology, Payame Noor University, Kharameh Center, Fars provience

Abstract:

Chironmidae is one of the zoo-ecological unique group in the aquatic ecosystem. These insects are among the frequent larvae in shallow areas of the lakes, pools and road which has a dense cover of aquatic plants. This study was conducted to identify the Chironomidae living in Hablehrood stream. Sampling programmed seasonally for four selected pilots (Zarrindasht, Simindasht, KHomadeh and Enzaha) by dredge in three replications for each pilot in 2015. Samples were transferred in ethanol 70% to the laboratory. In the laboratory, larvae were separated from other substrate elements, after calcifying the samples, they were permanently fixed. Identification was done by use of available keys to genus level. The result showed that three genus hironomus, Polypedilum and Stritochironomus belonged to sub-family Chironominae were collected from Hablehrood.

Keywords: Faunistic, Chironmidae, Hablehrood River, Tehran

*Corresponding author: siamak.yousefi1@gmail.com