

تأثیر تغییرات شوری بر کیفیت تفریح سیست

Artemia urmiana

● مریم شمس لاهیجانی، گروه زیست شناسی دانشکده علوم دانشگاه شهید بهشتی

● ناصر آق، مرکز مطالعات آبریزان ارومیه

● امید فتوحی، گروه زیست شناسی دانشکده علوم دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ دریافت: تیرماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: خرداد ماه ۱۳۸۱

استان آذربایجان غربی تهیه گردید. پس از خالص سازی (۲)، اثر هر یک از شوریه‌ها ۵، ۲۰، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ ppt^۳، به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفت.

برای هر شوری، در سه ظرف مخروطی ۴ ۸۰۰ ml آب، با شوری مورد نظر ریخته شد و به هر ظرف ۱/۶g سیست اضافه گردید؛ میزان اکسیژن، دما، نور و pH به ترتیب در حدود ۲mg/lit، ۲۸.۲ lux، ۸.۲۰۰ ثابت نگه داشته شد.

برای تعیین نرخ تفریح^۵ (HR)، از شروع انکوباسیون تا آغاز و پایان تفریح، در زمانهای ۲۰، ۲۱، ۲۵ و ۲۹، یعنی زمان لازم از آغاز انکوباسیون تا آزاد شدن اولین ناپلیوس^۶، ۱۰٪، ۵۰٪ و ۹۰٪ از تمامی ناپلیوسها (ni)، پس از ۱۲ ساعت انکوباسیون، در هر ساعت از هر ظرف مخروطی ۶ نمونه ۲۵۰ میکرولیتری برداشته، در ۶ شیشه ساعت نگه‌داری شد (۱۸ شیشه ساعت برای هر شوری). با چند قطره لوگول نمونه‌ها را فیکس نمود، سپس برای محاسبه میزان قابلیت تفریح^۷ (HE) (تعداد ناپلیوسی که تحت شرایط استاندارد که از ۱۰۰ عدد سیست کامل بدست می‌آید)، پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون از هر مخروطی ۶ نمونه (مانند بالا) آماده نموده، پس از افزودن چند قطره محلول لوگول، تعداد ناپلیوسها را شمرده و پس از ریختن یکقطره سود ۱۰ نرمال، ۵ قطره محلول هیپوکلریت سدیم (جهت پوسته‌زدایی)، تعداد حالت چتری^۸ و سیستمهای تفریح نشده یا جنین‌ها (ei) برای هر مخلوط محاسبه گردید (۳).

نتایج

پس از محاسبه^۹ ei و ni برای هر ظرف مخروطی، میانگین مقادیر مزبور را تحت عناوین، به ترتیب U، N و E بدست آورده و در فرمولهای (N+U+E) ÷ HE = (N×۱۰۰) و H% = (N×۲۰۰) ÷ (N×۴×۸۰۰) قرار گرفتند. سپس، میانگین و انحراف معیار سه مخروط در هر شوری محاسبه گردید (۲). درصد H و HE

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 54 PP: 69-71

Effect of different salinities on the hatching effecting of *Artemia urmiana* cyst

By: M. Shams Lahijani; Dept. of biology Faculty of Science, Shahid-Beheshti University, Tehran. Iran Agh N.; Marine center, Oroumieh, Iran Fotoohi O. ; Dept. of biology, Faculty of Science, Shahid-Beheshti University, Tehran, Iran.

Because of the importance of *Artemia* in aquaculture industry, and the lake of Urmiana, in political borders of Iran, which is the biggest natural habitat for this animal, some more investigations seems to be required. The calculated criteria showed the hatching rate of *Artemia urmiana* cysts in 6 different salinities, and 33 ppt (suggested for other genuses) is the optimal for hatching operation of *A. urmiana*.

Key words: *Artemia urmiana*, salinity, hatching

مورد سنجش قرار گرفت و علاوه بر کمک به یافتن شرایط بهینه آزمایشگاهی برای تفریح سیستها، درک تأثیر تغییرات شوری زیستگاه طبیعی (در اثر تغییرات بارندگی) بر چرخه زندگی آنها نیز مفید واقع می‌شود.

مواد و روشها

سیستمهای ایستگاه تپه شاهی در دریاچه ارومیه شکل ۱، جمع‌آوری شده در سال ۱۳۷۷ که رفع دیابوز^۲ (غیر متابولیک و خفته) شده بود، از اداره کل شیلات

چکیده

با توجه به اهمیت روز افزون پرورش آرتمیا در صنایع آبی پروری و با عنایت به این امر که دریاچه ارومیه، واقع در محدوده جغرافیای سیاسی ایران، بزرگترین زیستگاه آرتمیا در جهان می‌باشد، لزوم انجام تحقیقات بیشتر درباره آن کاملاً محسوس است. بدین منظور، تأثیر ۶ نوع شوری متفاوت از آب دریاچه ارومیه بر روی معیارهایی که معمولاً در سنجش کیفیت تفریح سیست آرتمیا به کار می‌رود، در مورد سیست‌های *Artemia urmiana* بررسی شد. با مقایسه نتایج به‌دست آمده، شوری ۳۳ ppt که برای سایر گونه‌ها نیز پیشنهاد شده است، در مورد اینکه شوری بهینه برای تفریح در این گونه تشخیص داده شد.

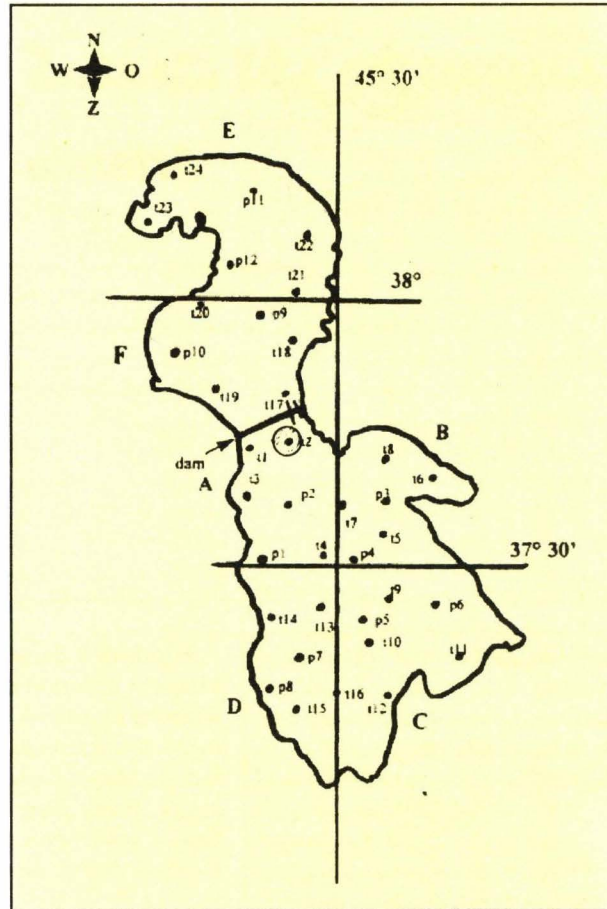
کلمات کلیدی: آرتمیای ارومیه، شوری، تفریح

مقدمه

آرتمیا (Crustacea, Anostraca) دارای پراکنش وسیعی در ۵ قاره است (۴) و دریاچه ارومیه، با گونه *Artemia urmiana* بزرگترین زیستگاه طبیعی آرتمیا در جهان می‌باشد. با این حال، تحقیقات انجام یافته بر روی این گونه بسیار اندک است (۱). برای کسب حداکثر میزان تفریح^۱، باید شرایط بهینه را فراهم آورد. عوامل مؤثر بر میزان تفریح، هوادهی، دما، شوری، pH، تراکم سیستها و نور می‌باشد (۳)، که در این میان، تأثیر تغییرات شوری محیط بر کیفیت تفریح *A. urmiana*

گلیسرول می‌سازد. از طرفی با کاهش شوری محیط تفریح، انتظار می‌رود جذب آب راحت‌تر و میزان گلیسرول لازم کمتر باشد، در نتیجه سرعت تفریح بیشتر می‌شود. این پدیده در بررسی نرخ تفریح خود را نشان می‌دهد. با توجه به جدول ۲ و نمودار ۳ می‌توان دریافت که زمان شروع تفریح (T_0) در شوریه‌های پایین کمتر بوده و به همان نسبت T_{10} ، T_{50} و T_{90} نیز در شوریه‌های پایین زمانهای کمتری را بدست می‌دهند.

بررسی مقادیر همزمانی تفریح نشان می‌دهد که در شوریه‌های حد وسط بیشترین اعداد برای T_S بدست می‌آید و در شوریه‌های پایین (5ppt) و بالا (75) و 100 ppt مقادیر پایین‌تری حاصل می‌گردد (جدول ۲). در شوری 5ppt، جذب آب توسط سیست با سرعت بسیار زیاد صورت گرفته، در نتیجه تمام سیست‌ها به سرعت تفریح یافته و فاصله شروع تفریح تا پایان آن اندک است ($T_S = 5/2h$). با این حال، به دلیل عدم سازگاری خواص فیزیولوژیک لارو با این شوری، بسیاری از لاروهای تفریح شده در این شوری مرده و آب بسیار کدر بود. در شوریه‌های بالاتر از این مقدار (20، 33 و 50 ppt) زمان بیشتری برای جذب آب توسط سیست‌ها لازم است. جذب آب برای همه سیست‌ها به سهولت مورد قبول نیست و زمانهای متفاوتی را شامل می‌شود، در نتیجه، فاصله تفریح اولین و آخرین سیست زیاد است (T_S زیاد و حدود 18 ساعت). در شوریه‌های بالا (75) و 100 ppt ، تعداد کمی از سیست‌ها قادر به تفریح شدند (مقادیر پایین درصد H و HE در جدول 1)؛ در نتیجه، تعداد اندکی که توانایی جذب آب کافی (مقابله با فشار اسمزی بالای محیطی) و همچنین ساخت گلیسرول کافی (دارا بودن محتوای انرژی بالا) را دارند، در فاصله زمانی محدود این عمل را انجام داده و بقیه از انجام آن باز ماندند. در نتیجه، مقادیر T_S برای این دو شوری نیز نسبتاً پایین است (10 و 11 ساعت به ترتیب برای 75 و 100 ppt).



شکل شماره ۱- ایستگاه تپه شاهی دریاچه ارومیه

در ساعت ۲۴ انکوباسیون، برای شوریه‌های مختلف جهت مقایسه در جدول ۱ و نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده است. در مورد شوری 100 ppt (در ساعت ۲۴ انکوباسیون)، HE و درصد H برابر صفر بود و نتایج ساعت ۴۸ نیز محاسبه گردید.

نتایج نرخ تفریح در نمودار ۳ و مقادیر T_0 ، T_{10} ، T_{50} ، T_{90} و همچنین AT_S (همزمانی تفریح، برابر با دوره زمانی که اکثر سیست‌ها تفریح می‌یابند، $T_S = T_{90} - T_0$) (۲) در جدول ۲ آمده است.

بحث

بیشترین مقادیر درصد H و HE در شوری 33 ppt بدست آمده که با نتایج انتشار یافته پیشین مطابقت دارد (۲). در شوری 100 ppt (در ساعت ۲۴ انکوباسیون)، هیچ سیستی تفریح نشده، ولی در ساعت ۴۸ انکوباسیون کمی تفریح رخ می‌دهد (جدول ۱) که با توجه به آستانه شوری برای تفریح سایر گونه‌ها (حدود $90-85\text{ ppt}$) جالب توجه است.

عدم تفریح سیست‌ها در شوریه‌های بالا، به دلیل کاهش توانایی سیست در جذب کافی از محیط است، زیرا فشار اسمزی محیط بالاتر از فشار اسمزی داخل سیست بوده، در نتیجه چنین توانایی جذب آب کافی را ندارد؛

جدول شماره ۱- درصد تفریح و قابلیت تفریح در شوریه‌های مختلف در ۲۴ ساعت (۴۸ ساعت برای 100 g/lit).

شوری (ppt)	۵	۲۰	۲۵	۵۰	۷۵	۱۰۰
درصد H	۴۴/۶۳	۵۵/۵۳	۵۸/۷۲	۳۹/۸۲	۲/۰۰	۲۸/۲۵
	(۱/۷۳)	(۱۱/۹۳)	(۲/۴۶)	(۱/۹۸)	(۱/۴۵)	(۵/۱۱)
HE	۳۱۶۶۷	۳۱۵۵۶	۴۱۸۸۷	۲۶۰۰۰	۳۱۱۱	۲۷۲۲۲
	(۳۶/۶)	(۱۲/۸)	(۵۵/۴)	(۵۷/۷)	(۲۵/۸۹)	(۷۵/۴)

جدول شماره ۲- همزمانی تفریح در ۶ شوری

شوری (ppt)	۵	۲۰	۲۵	۵۰	۷۵	۱۰۰
T_0	۱۴	۱۵	۱۷	۱۶	۲۱	۲۷
T_{10}	۱۵/۵	۱۶/۵	۱۷/۴	۱۸/۳	۲۵/۵	۳۰/۵
T_{50}	۲۶/۱	۱۹/۶	۲۷/۳	۲۶/۴	۳۰/۵	۳۷/۵
T_{90}	۲۰/۷	۳۴/۵	۳۵/۱	۳۷/۱	۳۵/۵	۴۱/۵
T_S	۵/۲	۱۸	۱۷/۷	۱۸/۸	۱۰	۱۱

لازم به تذکر است که بطور کلی نتایج بدست آمده در این تحقیق برای مقایسه تأثیرات شوریه‌های مختلف بر سیست آرتمیا مناسب بوده و برای مقایسه با گونه‌های دیگر بویژه با دید تجاری - چندان قابل استناد نیست، زیرا آزمایشها در بهمن و اسفند ۱۳۷۸ صورت گرفت و به دلیل خشکسالی و شوری بالای آب دریاچه، سیستی برداشت نشده و سیست‌های جمع‌آوری شده مربوط به

دلیل دیگر، لزوم سنتز مقادیری از گلیسرول در غشاء کوتیکول خارجی سیست است تا آن را قادر به جذب اسمتیک آب و شکفتن نماید. در غلظت بالای نمک مقادیر بیشتری از گلیسرول لازم است تا سیست قادر به تفریح شود (۲). دلیل تفریح سیست *urmiensis* A. با وجود شوری بالا (100 ppt) محتوای بالای انرژی در آن است، که سیست را قادر به تولید مقادیری فراوان از

سال ۷۷ بودند و به دلیل عمل آوری و نگه‌داری نامناسب، از کیفیت آنها کاسته شده است. همچنین، احتمال می‌رود مقادیر بالای T_s ناشی از مخلوط شدن سیستهای ایستگاههای مختلف و اختلاط سویه‌های مختلف بوده است.

در خاتمه، با در نظر گرفتن تمامی جوانب امر، شوری ۳۳ ppt، که برای سایر گونه‌ها شوری بهینه معرفی شده است، برای *A. urmiana* نیز بر سایر شوریها ارجحیت دارد.

پاورقی‌ها

- 1- Hatching
- 2- Diapause
- 3- Part per thousand (gr/lit)
- 4- Cylindroconical tubes
- 5- Hatching rate
- 6- Time
- 7- Nauplius
- 8- Hatching efficiency
- 9- Umbrella instar

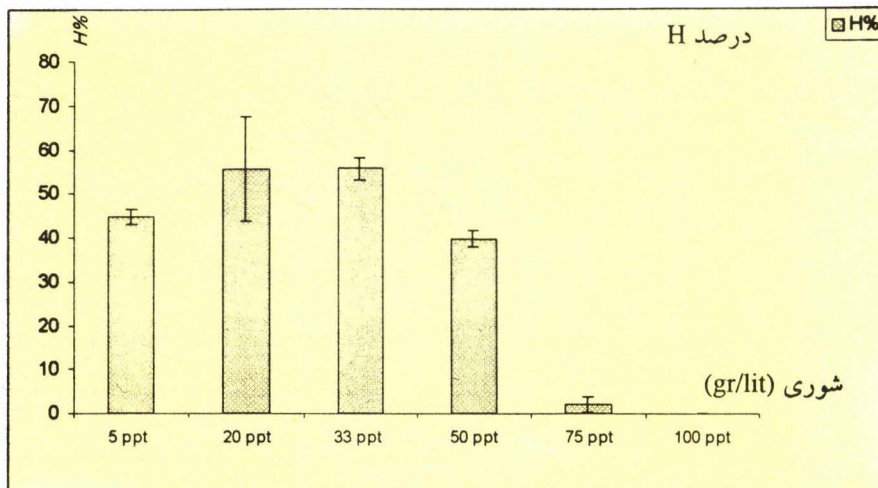
منابع مورد استفاده

۱- نوری، ف و آق، ن، ۱۳۷۵. بررسی مورفولوژیکی، تولید مثل و مراحل رشد آرتیمیای دریاچه ارومیه، طرح تحقیقاتی، دانشگاه ارومیه.

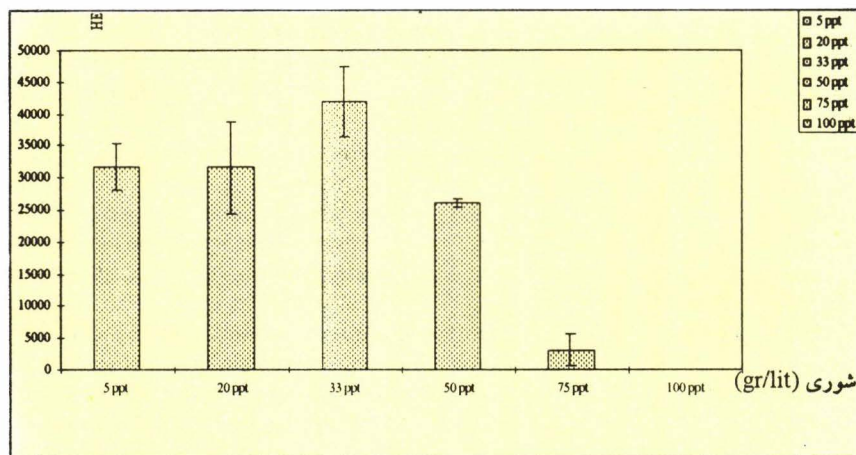
2- Baert, P. and Bosteels, T., 1996. Pond production, manual of the production and use of live food for aquaculture, FAO, 244.

3- Stappen, G. V., 1996. Use of cysts. manual of the production and use of live food for aquaculture, FAO, 107-132.

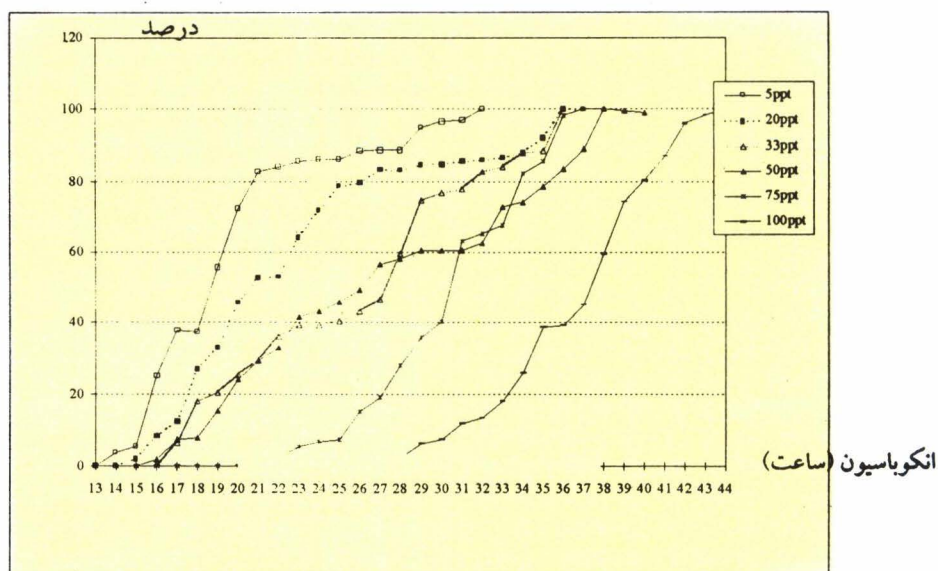
4- Triantaphylidis, G. V., Abatzopoulos, T.J. and Sorgeloos, P., 1998. Review of the biogeography of the genus *Artemia* (Crustacea: Anostraca), J. of Biogeography, 25, 213-226.



نمودار ۱- درصد تفریح در ۶ شوری (۲۴ ساعت)



نمودار ۲- قابلیت تفریح در ۶ شوری (۲۴ ساعت)



نمودار ۳- میزان تفریح در ۶ شوری