

سنة الفجر

١٠٧٥٠٩



دانشکده علوم

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته زیست شناسی (فیزیولوژی جانوری)

مطالعه اثر شوریها و pH های مختلف بر رشد و

ویژگیهای تولید مثلی آرتمیای بکرزا

(*Artemia parthenogenetica*) استان فارس

توسط

راضیه رضایی عباسی

اساتید راهنما:

دکتر امین الله بهاءالدینی

دکتر ناصر آق

تیره ماه ۱۳۸۲

۱۳۸۷ / ۹ / ۲۳

۱۰۷۵۰۹

به نام خدا

مطالعه اثر شوریه‌ها و pH های مختلف بر رشد و ویژگیهای تولید مثلی آرتمیای بکرزا  
(*Artemia parthenogenetica*) استان فارس

به وسیله‌ی

راضیه رضایی عباسی

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی  
از فعالیت های تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته‌ی:

زیست شناسی - فیزیولوژی جانوری

از دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی شده توسط کمیته پایان نامه با درجه: عالی

دکتر امین ا... بهاء الدینی، استادیار بخش زیست شناسی (رئیس کمیته).....  
دکتر ناصر آق استادیار پژوهشگر آرتمیا و جانوران آبی دانشگاه ارومیه (استاد راهنما).....  
دکتر حمید رضا اسماعیلی، دانشیار بخش زیست شناسی (استاد مشاور).....  
دکتر شیدخت حسینی، استاد بخش زیست شناسی (استاد مشاور).....

تیر ماه ۱۳۸۷

همرا با یک دنیا فروتنی و تواضع تقدیم به:

**پدرم، یگانه تکیه گاه زندگی**

و

**مادرم، تنها فرشته زندگی**

آنان که الفاظ ناتوان از بیان دریای عشق و  
محبت شان است.

## سپاسگزاری

سپاس بیکران خداوندی را که در نهاد آدمیان شراره های حقیقت جویی و علم اندوزی را برافروخت و نعمت نوشیدن جرعه ای از دریای بی منتهای علم خویش را بر من ارزانی فرمود. اکنون که به فضل الهی موفق به انجام این رساله گردیدم به حکم ادب و وظیفه بر خود لازم میدانم که مراتب سپاس قلبی و تشکر خالصانه خود را نسبت به تمامی عزیزانی که مرا در این راه یاری نمودند ابراز نمایم:

از استاد راهنمای فرزانه و ارجمندم جناب آقای دکتر امین الله بهاءالدینی که با راهنماییها و کمک های فراوانشان زمینه انجام این پروژه را فراهم کردند و در رفع مشکلات و هموار نمودن راه همچون پدری مهربان و دلسوز مرا یاری نمودند سپاسگذارم.

از استاد راهنمای فرهیخته و گرانقدرم جناب آقای دکتر ناصر آق که با راهنماییهای بی دریغ و صادقانه خویش همواره مرا مورد لطف و محبت قرار دادند نهایت سپاس را داشته قدردانی می نمایم.

از اساتید مشاورم جناب آقای دکتر حمید رضا اسماعیلی و خانم دکتر شیدخت حسینی به خاطر تمامی حمایت هایشان در مراحل انجام این تحقیق کمال تشکر را دارم.

از استاد ارجمند جناب آقای دکتر ساسان محسن زاده که مرا مورد لطف قرار داده و نمایندگی تحصیلات تکمیلی ام را به عهده گرفتند، صمیمانه قدردانی می نمایم.

از جناب آقای نیکوکار که با کمال خضوع و خشوع با من نهایت همکاری را داشتند متشکرم.

از جناب آقای دکتر خراطی که در انجام آنالیزهای آماری راهنمایی نمودند قدر دانی می نمایم.

از کلیه کارمندان مرکز تحقیقات آرتیمیا و آبزی پروری دانشگاه ارومیه، از کلیه کارمندان بخش زیست شناسی دانشگاه شیراز و تمامی مسولان و کارمندان اداره شیلات استان فارس سپاسگذارم.

از پدر و مادر عزیزم که در تمامی مراحل زندگی با حمایت ها و رهنمودهای دلسوزانه مرا یاری نمودند و در طی این مسیر همواره مشوقم بودند از صمیم قلب سپاسگذارم.

از تمامی دوستان خوبم، کلیه دانشجویان کارشناسی ارشد فیزیولوژی جانوری خصوصا سرکار خانم دهقانی و قاسمی که در تمامی فراز و نشیبهای این راه همراهم بودند، دانشجویان بیوسیستماتیک جانوری و به خصوص از زحمات دوست خوبم خانم الهه مشغول الذکر که در انجام مراحل کاری از رهنمودهایشان بهره مند نمودند کمال تشکر را دارم.

## چکیده

مطالعه اثر شوریه‌ها و pH های مختلف بر رشد و ویژگیهای تولید مثلی آرتمیای بکرزا (*Artemia parthenogenetica*) استان فارس

به وسیله ی:

راضیه رضایی عباسی

آرتمیا متعلق به زیر شاخه سخت پوستان و رده آبشش پایان است که از نظر خصوصیات زیستی جالب توجه است و توانایی بقا در دریاچه های با شوری بالا را دارد. این موجود غنی از پروتئین و اسیدهای چرب ضروری می باشد بنابراین به عنوان غذای زنده طبیعی در صنعت آبزی پروری برای پرورش ماهی و میگو استفاده فراوان دارد. به همین منظور مطالعات فراوانی بر عوامل موثر بر رشد این جانور انجام شده است. دریاچه مهارلو واقع در استان فارس زیستگاه طبیعی یک نوع آرتمیای بکرزاست. در این مطالعه اثر شوریه‌ها و pH های مختلف بر درصد بقا، رشد، ویژگیهای تولید مثلی و طول عمر آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو انجام شده است. بدین منظور سیستم آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو از اداره کل شیلات استان فارس تهیه و در آزمایشگاه به مدت ۳۶-۲۴ ساعت تحت شرایط انکوباسیون قرار گرفت تا تخم گشایی صورت گیرد. سپس لاروهای تفریخ شده جدا شدند و در محیط کشتهای مختلف با شوریه‌های ۶۰، ۸۰ و ۱۲۰ ppt و pH های ۷ و ۸ و ۹ به تعداد ۲۰۰ عدد لارو در هر مخروط قرار گرفتند. آرتمیای روزانه با استفاده از جلبک *Dunaliella tertiolecta* و مخمر تغذیه می شدند. در روزهای ۸، ۱۱، ۱۴، ۱۷، ۲۰ و ۲۳ دوره پرورش درصد بقای آرتمیای مطالعه شده و هر بار تعدادی نمونه بطور تصادفی انتخاب و برای بررسی رشد و بیومتری در فرمالین ۴٪ نگهداری شد. سپس طول آرتمیا از سر تا ابتدای آخرین بند شکمی (Telson) با استفاده از میکرومتر چشمی اندازه گیری شد. زمانی که ۵۰٪ آرتمیای در هر محیط کشت بالغ شدند ۳۰ عدد نمونه از هر محیط به برای بررسیهای تولید مثلی به لوله های ۵۰ میلی لیتری ته مخروطی انتقال داده شد و روزانه از نظر تولید تعداد سیست و لارو تا زمان مرگ مورد بررسی قرار گرفتند. در نهایت داده های بدست آمده با کمک نرم افزار آماری SPSS و با استفاده از تحلیل واریانس یکطرفه و آزمون تعقیبی دانکن با در نظر گرفتن  $p < 0.05$  برای سطح معناداری مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. نتایج نشان داد که بقا در pH=۸ بهترین میزان را دارد و در pH=۹ در شوریه‌های مورد بررسی با دیگر تیمارها تفاوت معناداری داشت و بسیار کمتر بود بطوریکه بدلیل مرگ و میر فراوان در این تیمار نمونه ها حتی به تولید مثل هم نرسیدند. همچنین میزان رشد در محیط های اسیدی و قلیایی کمتر از محیط pH=۸ بود. بررسی تولید مثلی نشان داد که آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در فاکتورهای تولید مثلی در pH=۸ نسبت به دو تیمار دیگر بهترین شرایط را دارد، در حالیکه نمونه pH=۹ در هیچ یک از شوریه‌های کار شده به تولید مثل نرسیدند.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: مقدمه
۲	۱-۱- مقدمه
۳	۲-۱- تاریخچه آرتمیا
۴	۳-۱- رده بندی آرتمیا
۴	۴-۱- چرخه زندگی آرتمیا
۵	۵-۱- ریخت شناسی آرتمیا
۶	۶-۱- تشریح اندام های داخلی آرتمیا
۶	۱-۶-۱- سیستم عروق خونی
۶	۲-۶-۱- سیستم تنفسی
۶	۳-۶-۱- سیستم تنظیم اسمزی و دفعی
۷	۴-۶-۱- دستگاه عصبی
۷	۵-۶-۱- دستگاه گوارش
۷	۷-۱- محیط زیست آرتمیا
۸	۸-۱- تولید مثل در آرتمیا
۹	۱-۸-۱- درجه حرارت
۹	۲-۸-۱- شوری
۹	۳-۸-۱- اکسیژن
۱۰	۴-۸-۱- pH
۱۰	۵-۸-۱- ترکیبات یونی محیط
۱۰	۹-۱- ویژگی های مختص به سویه

عنوان	صفحه
۱-۱-۱۰- اندازه و محتوای انرژی	۱۰
۱-۱-۱۱- اهمیت آرمیا در آبی پروری	۱۱
۱-۱-۱۱-۱- اسیدهای چرب	۱۲
۱-۱-۱۱-۲- پروتئین ها	۱۲
۱-۱-۱۱-۳- چربی ها	۱۲
۱-۱۲- ماهیان دریایی	۱۳
۱-۱۳- ماهیان آکواریومی	۱۳
فصل دوم: مروری بر تحقیقات گذشته	۱۴
مروری بر تحقیقات گذشته	۱۵
فصل سوم: مواد و روشها	۲۴
۱-۳- مواد	۲۵
۲-۳- وسایل	۲۵
۳-۳- روش	۲۷
۱-۳-۳- هدف تحقیق	۲۷
۲-۳-۳- پرورش جلبک در آزمایشگاه	۲۷
۱-۲-۳-۳- شمارش جلبک	۲۹
۳-۳-۳- تهیه مخمر	۳۰
۴-۳-۳- مراحل تفریح (تخم گشایی)	۳۱
۱-۴-۳-۳- ایجاد شرایط مناسب برای تفریح	۳۱
۲-۴-۳-۳- تهیه سیست آرمیا، شستشو و خالص سازی آن	۳۱
۳-۴-۳-۳- تخم گشایی	۳۳
۵-۳-۳- جداسازی لاروها	۳۳
۶-۳-۳- تهیه محیط کشت آرمیا	۳۴
۷-۳-۳- شمارش لاروهای تازه تفریح شده (مرحله اینستار ۱)	۳۵
۸-۳-۳- بررسی بازماندگی و رشد نمونه ها	۳۵
۱-۸-۳-۳- بازماندگی	۳۵
۲-۸-۳-۳- رشد	۳۶



عنوان	صفحه
۳-۳-۹- بررسی تولید مثل نمونه ها.....	۳۶
۳-۳-۹-۱- جدا کردن ارتمیاهای بالغ و انتقال به لوله فالکون.....	۳۶
۳-۳-۹-۲- غذادهی آرتمیا در لوله فالکون.....	۳۸
۳-۳-۹-۳- تعویض محیط کشت و شمارش تعداد سیست و لارو تولیدی.....	۳۸
۳-۳-۱۰- تجزیه و تحلیل آماری.....	۳۸
فصل چهارم: نتایج.....	۳۹
۱-۴- بررسی بقا و بازماندگی در دوره های مختلف پرورش.....	۴۰
۴-۱-۱- در روز ۸.....	۴۰
۴-۱-۲- در روز ۱۱.....	۴۲
۴-۱-۳- در روز ۱۴.....	۴۳
۴-۱-۴- در روز ۱۷.....	۴۵
۴-۱-۵- در روز ۲۰.....	۴۷
۴-۱-۶- در روز ۲۳.....	۴۹
۲-۴- رشد.....	۵۳
۴-۲-۱- در روز ۸.....	۵۳
۴-۲-۲- در روز ۱۱.....	۵۵
۴-۲-۳- در روز ۱۴.....	۵۶
۴-۲-۴- در روز ۱۷.....	۵۸
۴-۲-۵- در روز ۲۰.....	۶۰
۴-۲-۶- در روز ۲۳.....	۶۲
۳-۴- ویژگیهای تولید مثل.....	۶۵
۴-۳-۱- میانگین تعداد سیست تولید شده.....	۶۵
۴-۳-۲- میانگین تعداد لاروهای تولید شده.....	۶۷
۴-۳-۳- میانگین تولید کل زاده ها.....	۶۸
۴-۳-۴- تعداد زاده ها در هر تولید مثل.....	۷۰
۴-۳-۵- دفعات تولید مثل در هر ماده.....	۷۲
۴-۳-۶- تعداد زاده ها در هر ماده در هر روز از دوره تولید مثل.....	۷۴
۴-۳-۷- فاصله بین دو تولید مثل متوالی (بر حسب روز).....	۷۵
۴-۴- صفات طول عمر.....	۷۷
۴-۴-۱- طول دوره پیش تولید مثلی.....	۷۷
۴-۴-۲- طول دوره تولید مثل.....	۷۹

عنوان	صفحه
۴-۴-۳- طول دوره پس تولید مثلی.....	۸۱
۴-۴-۴- طول عمر.....	۸۲
فصل پنجم: بحث، نتیجه گیری و پیشنهادات.....	۸۹
۵-۱- تاثیر شوری و PH بر درصد بقا.....	۹۰
۵-۲- تاثیر شوری و PH بر رشد.....	۹۲
۵-۳- تاثیر شوری و PH بر تولید مثل.....	۹۴
۵-۴- نتیجه گیری کلی.....	۹۶
۵-۵- پیشنهادات.....	۹۲
منابع.....	۹۴
چکیده انگلیسی.....	۹۸

## فهرست جدول ها

عنوان و شماره	صفحه
جدول ۱-۳- ترکیبات مورد نیاز برای کشت جلبک در آزمایشگاه	۲۸
جدول ۲-۳- جدول استاندارد غذایی به آرتمیا	۳۵
جدول ۱-۴- جدول آنالیز واریانس درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۸ پرورش در شوریهها و pH های مختلف	۴۰
جدول ۲-۴- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۸ پرورش در pH های مختلف	۴۱
جدول ۳-۴- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۸ پرورش در شوریههای مختلف	۴۲
جدول ۴-۴- جدول آنالیز واریانس درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۱ پرورش در شوریهها و pH های مختلف	۴۲
جدول ۴-۵- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۱ پرورش در شوریههای مختلف	۴۳
جدول ۴-۶- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۱ پرورش در pH های مختلف	۴۳
جدول ۴-۷- جدول آنالیز واریانس درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۴ پرورش در شوریهها و pH های مختلف	۴۴
جدول ۴-۸- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۴ دوره پرورش pH های مختلف	۴۴
جدول ۴-۹- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۴ پرورش در شوریههای مختلف	۴۵
جدول ۴-۱۰- جدول آنالیز واریانس درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۷ پرورش در شوریهها و pH های مختلف	۴۶

## عنوان و شماره

## صفحه

جدول ۴-۱۱- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو	
در روز ۱۷ پرورش در pH های مختلف.....	۴۶
جدول ۴-۱۲- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو	
در روز ۱۷ پرورش در شوریه‌های مختلف.....	۴۷
جدول ۴-۱۳- جدول آنالیز واریانس درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو	
در روز ۲۰ پرورش در شوریه‌ها و pH های مختلف.....	۴۷
جدول ۴-۱۴- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو	
در روز ۲۰ پرورش در pH های مختلف.....	۴۸
جدول ۴-۱۵- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو	
در روز ۲۰ پرورش در شوریه‌های مختلف.....	۴۸
جدول ۴-۱۶- جدول آنالیز واریانس درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو	
در روز ۲۳ پرورش در شوریه‌ها و pH های مختلف.....	۴۹
جدول ۴-۱۷- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو	
در روز ۲۳ پرورش در شوری های مختلف.....	۵۰
جدول ۴-۱۸- جدول آزمون دانکن درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو	
در روز ۲۳ پرورش در pH های مختلف.....	۵۰
جدول ۴-۱۹- جدول آنالیز واریانس رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در	
روز ۸ پرورش در شوریه‌ها و pH های مختلف.....	۵۳
جدول ۴-۲۰- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در	
روز ۸ پرورش در شوریه‌های مختلف.....	۵۴
جدول ۴-۲۱- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در	
روز ۸ پرورش در pH های مختلف.....	۵۴
جدول ۴-۲۲- جدول آنالیز واریانس رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در	
روز ۱۱ پرورش در شوریه‌ها و pH های مختلف.....	۵۵
جدول ۴-۲۳- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در	
روز ۱۱ پرورش در شوریه‌های مختلف.....	۵۵
جدول ۴-۲۴- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در	
روز ۱۱ پرورش در pH های مختلف.....	۵۶
جدول ۴-۲۵- جدول آنالیز واریانس رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در	
روز ۱۴ پرورش در شوریه‌ها و pH های مختلف.....	۵۶

## عنوان و شماره

## صفحه

جدول ۴-۲۶- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۴ پرورش در شوریه‌های مختلف.....	۵۷
جدول ۴-۲۷- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۴ پرورش در pH های مختلف.....	۵۸
جدول ۴-۲۸- جدول آنالیز واریانس رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۷ پرورش در شوریه‌ها و pH های مختلف.....	۵۸
جدول ۴-۲۹- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۷ پرورش در شوریه‌های مختلف.....	۵۹
جدول ۴-۳۰- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۱۷ پرورش در pH مختلف.....	۵۹
جدول ۴-۳۱- جدول آنالیز واریانس رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۲۰ پرورش در شوریه‌ها و pH های مختلف.....	۶۰
جدول ۴-۳۲- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۲۰ پرورش در شوریه‌های مختلف.....	۶۰
جدول ۴-۳۳- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۲۰ پرورش در pH های مختلف.....	۶۱
جدول ۴-۳۴- جدول آنالیز واریانس رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۲۳ پرورش در شوریه‌ها و pH های مختلف.....	۶۲
جدول ۴-۳۵- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۲۳ پرورش در شوریه‌های مختلف.....	۶۲
جدول ۴-۳۶- جدول آزمون دانکن رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در روز ۲۳ پرورش در pH های مختلف.....	۶۳
جدول ۴-۳۷- جدول آزمون دانکن میانگین تعداد سیست تولید شده آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در pH های مختلف.....	۶۵
جدول ۴-۳۸- جدول تست دانکن میانگین تعداد سیست تولید شده آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌های مختلف.....	۶۵
جدول ۴-۳۹- جدول تست دانکن میانگین لارو تولید شده توسط آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در pH های مختلف.....	۶۷
جدول ۴-۴۰- جدول تست دانکن میانگین لارو تولید شده آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌های مختلف.....	۶۷

## عنوان و شماره

صفحه

- جدول ۴-۴۱- جدول آزمون دانکن میانگین کل زاده های آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در pH های مختلف ..... ۶۸
- جدول ۴-۴۲- جدول آزمون دانکن میانگین کل زاده های آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریهایی مختلف ..... ۶۹
- جدول ۴-۴۳- جدول آزمون دانکن تعداد زاده ها در هر تولید مثل آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در pH های مختلف ..... ۷۰
- جدول ۴-۴۴- جدول آزمون دانکن تعداد زاده ها در هر تولید مثل آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریهایی مختلف ..... ۷۱
- جدول ۴-۴۵- جدول آزمون دانکن میانگین دفعات تولید مثل در هر ماده در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در pH های مختلف ..... ۷۲
- جدول ۴-۴۶- جدول آزمون دانکن میانگین دفعات تولید مثل در هر ماده در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریهایی مختلف ..... ۷۳
- جدول ۴-۴۷- جدول آزمون دانکن میانگین تعداد زاده ها در هر ماده در هر روز از دوره تولید مثل در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در pH مختلف ..... ۷۴
- جدول ۴-۴۸- جدول آزمون دانکن میانگین تعداد زاده ها در هر ماده در هر روز از دوره تولید مثل در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریهایی مختلف ..... ۷۴
- جدول ۴-۴۹- جدول آزمون دانکن میانگین فاصله بین دو تولید مثل متوالی در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در pH های مختلف ..... ۷۶
- جدول ۴-۵۰- جدول آزمون دانکن میانگین فاصله بین دو تولید مثل متوالی در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریهایی مختلف ..... ۷۶
- جدول ۴-۵۱- جدول آزمون دانکن میانگین طول دوره پیش تولید مثلی در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در pH های مختلف ..... ۷۷
- جدول ۴-۵۲- جدول آزمون دانکن میانگین طول دوره پیش تولید مثلی در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریهایی مختلف ..... ۷۸
- جدول ۴-۵۳- جدول آزمون دانکن میانگین طول دوره تولید مثل در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در pH های مختلف ..... ۷۹
- جدول ۴-۵۴- جدول آزمون دانکن میانگین طول دوره تولید مثل در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریهایی مختلف ..... ۸۰
- جدول ۴-۵۵- جدول آزمون دانکن میانگین طول دوره پس تولید مثلی در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در pH های مختلف ..... ۸۱

## عنوان و شماره

## صفحه

جدول ۴-۵۶- جدول آزمون دانکن میانگین طول دوره پس تولید مثل آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌های مختلف.....	۸۱
جدول ۴-۵۷- جدول آزمون دانکن میانگین طول عمر آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در pH های مختلف.....	۸۲
جدول ۴-۵۸- جدول آزمون دانکن میانگین طول عمر آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌های مختلف.....	۸۲

## فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۲۸.....	شکل ۳-۱- پرورش جلبک در آزمایشگاه.....
۳۰.....	شکل ۳-۲- جلبک <i>Dunaliella tertiolecta</i> .....
۳۰.....	شکل ۳-۳- سلولهای مخمر کشت داده شده در آزمایشگاه.....
۳۲.....	شکل ۳-۴- سیست آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو.....
۳۴.....	شکل ۳-۵- لارو آرتمیا در حال خروج از تخم.....
۳۷.....	شکل ۳-۶- آرتمیای بکرزای بالغ دریاچه مهارلو.....
۳۷.....	شکل ۳-۷- رحم پر از تخم آرتمیای دریاچه مهارلو.....



## فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
نمودار ۴-۱- میانگین درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوری ۶۰ گرم بر لیتر و pH های مختلف در روزهای مختلف دوره پرورش	۵۱.....
نمودار ۴-۲- میانگین درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوری ۸۰ گرم بر لیتر و pH های مختلف در روزهای مختلف دوره پرورش	۵۲.....
نمودار ۴-۳- میانگین درصد بقای آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوری ۱۲۰ گرم بر لیتر و pH های مختلف در روزهای مختلف دوره پرورش	۵۲.....
نمودار ۴-۴- میانگین رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوری ۶۰ گرم بر لیتر و pH های مختلف در روزهای مختلف دوره پرورش	۶۳.....
نمودار ۴-۵- میانگین رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوری ۸۰ گرم بر لیتر و pH های مختلف در روزهای مختلف دوره پرورش	۶۴.....
نمودار ۴-۶- میانگین رشد آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوری ۱۲۰ گرم بر لیتر و pH های مختلف در روزهای مختلف دوره پرورش	۶۴.....
نمودار ۴-۷- میانگین تعداد تولید سیست آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌ها و pH های مختلف	۶۶.....
نمودار ۴-۸- میانگین تعداد لارو تولیدی آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌ها و pH های مختلف	۶۸.....
نمودار ۴-۹- میانگین تعداد کل زاده‌های آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌ها و pH های مختلف	۷۰.....
نمودار ۴-۱۰- میانگین تعداد زاده‌ها در هر تولید مثل آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌ها و pH های مختلف	۷۲.....
نمودار ۴-۱۱- میانگین تعداد دفعات تولید مثل در هر ماده در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌ها و pH های مختلف	۷۳.....
نمودار ۴-۱۲- میانگین تعداد زاده‌ها در هر ماده در هر روز از دوره تولید مثل آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌ها و pH های مختلف	۷۵.....

## عنوان و شماره

## صفحه

نمودار ۴-۱۳- میانگین فاصله بین دو تولید مثل متوالی در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌ها و pH های مختلف	۷۷
نمودار ۴-۱۴- میانگین طول دوره پیش تولید مثلی در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌ها و pH های مختلف	۷۹
نمودار ۴-۱۵- میانگین طول دوره تولید مثلی در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌ها و pH های مختلف	۸۰
نمودار ۴-۱۶- میانگین طول دوره پس تولید مثلی در آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌ها و pH های مختلف	۸۲
نمودار ۴-۱۷- میانگین طول عمر آرتمیای بکرزای دریاچه مهارلو در شوریه‌ها و pH های مختلف	۸۳

# فصل اول

مقدمه

## مقدمه

### ۱-۱- مقدمه

امروزه در پرورش لارو میگو و ماهیان پرورشی بخصوص ماهیان آب شور استفاده از غذای زنده کاربرد فراوانی دارد. از میان منابع متعدد و متنوع غذای زنده، نوزاد میگوی آب شور یا آرتمیا در آبی پروری از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد. دلیل این امر، ارزش غذایی بالا، قابلیت هضم زیاد، تنوع اندازه، آسان بودن تولید و قدرت تحمل شوری های متنوع در این جانور است. اندازه آرتمیا با اندازه دهان آبزیان بسیار متناسب است. از جمله این آبزیان ماهیان خاویاری، مراحل بعد لاروی میگو ها، ماهیان زینتی و ماهیان پرورشی در مراحل خاصی از دوران لاروی می باشند. علاوه بر این موارد، می توان بسیاری از مواد تغذیه ای، ویتامین ها، مواد معدنی و مواد دارویی را توسط غنی سازی آرتمیا در اختیار آبزیان پرورشی قرار داد، چرا که یکی از مهمترین مشخصات آرتمیا تغذیه این جانور به صورت فیلتر کننده غیر انتخابی است و به راحتی می توان با وارد کردن مواد مورد نظر به محیط پرورشی آرتمیا، آن را وارد بدن آرتمیا نموده و سپس با تغذیه آبی پرورشی توسط این آرتمیای غنی شده ماده مورد نظرمان را به آن منتقل نمائیم.

امروزه در پرورش لارو میگو و ماهیان پرورشی بخصوص ماهیان آب شور استفاده از غذای زنده کاربرد فراوانی دارد. از میان منابع متعدد و متنوع غذای زنده، نوزاد میگوی آب شور یا آرتمیا در آبی پروری از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد. دلیل این امر، ارزش غذایی بالا، قابلیت هضم زیاد، تنوع اندازه، آسان بودن تولید و قدرت تحمل شوری های متنوع در این جانور است. اندازه آرتمیا با اندازه دهان آبزیان بسیار متناسب است. از جمله این آبزیان ماهیان خاویاری، مراحل بعد لاروی میگو ها، ماهیان زینتی و ماهیان پرورشی در مراحل خاصی از دوران لاروی می باشند. علاوه بر این موارد، می توان بسیاری از مواد تغذیه ای، ویتامین ها، مواد معدنی و مواد دارویی را توسط غنی سازی آرتمیا در اختیار آبزیان پرورشی قرار داد، چرا که یکی از مهمترین مشخصات آرتمیا تغذیه این جانور به صورت فیلتر کننده غیر انتخابی است و به راحتی می توان با وارد کردن مواد مورد نظر به محیط پرورشی آرتمیا، آن را وارد بدن آرتمیا نموده و سپس با تغذیه آبی پرورشی توسط این آرتمیای غنی شده ماده مورد نظرمان را به آن منتقل نمائیم.