

سورة التوبة

١٥٧٩٢



بررسی امکان جایگزینی مخمر صنعتی با مخمر عمل آوری شده Lansy-pz

در پرورش آزمایشگاهی آرتمیا

فرهاد طالبی

دانشکده علوم

گروه زیست شناسی

دی ۱۳۸۹

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

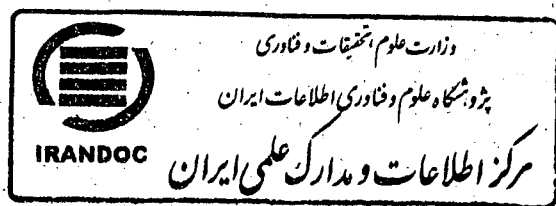
استاد راهنما:

پروفسور رضا حیدری

استاد مشاور:

دکتر رامین مناف فر

حق چاپ و نشر برای دانشگاه ارومیه محفوظ است



۱۵۷۵۹۲

۱۳۹۰/۳/۲

## آرزوی قطره

روح توان پرواز نمی یابد مگر به فرمانت	قلم به رقص در نمی آید مگر به امدادت
بین که راه نجات نمی ماند مگر به احسانت	سال هاست که دل و دین من تویی جانا
آن که در میخانه باز نمی گردد مگر به مستانت	دوست می دارم صنعت و صفای یاران را
دل تمنای صورت کس نمی کند مگر به جمالت	نگاه پاک و زیبای تو را خریدارم
لیک تقاضای مرگ نمی کند مگر به وصالت	گر تنم زتازیانه غم تا شود
ولی حال و هوای عشق نمی دارد مگر به هوایت	گرچه دلم پرازشوروشیدائیس
که هر لحظه آب نمی شود مگر به نگاهت	قطره قطره وجودم تو می دانی
دم به دم نمی نوشم مگر به خیالت	جرعه جرعه می ناب عاشقی را
نفسی میسر نمی شود مگر به توانت	تبسم غنچه ترانه باران تلاوت آب
کارم نمی گردد مگر به رویایت	فکر پراز خیال و قیاسم بنگر
که چون بر نمی خیزد مگر به ندایت	نفسم نظاره کن ای دوست
آرزویی نمی ماند که چه شوم مگر به فدایت	امید تو مرا زنده می دارد

تقدیم به مادر که سرودن از عشق بدون او هدر دادن واژه است و بس

از تو نوشتن، قلمی توانا و هنری بی‌تا را طلب می‌کند که مرا توان آن نیست  
تو بزرگتر از آنی که قلم شکسته چون منی یارای صعود به بارگاه آسمانی ات  
را داشته باشد و رفیع تر از آنی که بتوانم از لذت اغواش دل بکنم مادر  
کاش میتوانستم به خون خود قطره قطره بگیریم تا سرسپردگیم را به خود باور  
کنی و سبزی همه عمرم را فدای یک تار موی سپیدت کنم مادر. کاش نقاب  
سینه ام را می‌شکافتی و به قلبم که از خون دل توست، می‌رسیدی و در  
واقعیت کوچک من، حقیقت بزرگ خود را می‌یافتی مادر.

کاش عمود کمرم می‌شکست تا عصای کج شمشاد قامت خمیده ات باشم مادر  
تنها نه به خاطر بهشتی که به زیر پای توست، نه به خاطر لالایی های دلنوازت،  
نه به خاطر سرشت مهرآگینی و عشق ورزیت، نه به خاطر خونواره ی چشمان  
اشکبارت، نه به خاطر ... تو را می‌ستایم،

بلکه مغرورانه منتت را می‌کشم  
دوستت دارم و بر تو می‌بالم مادر

پدرم، دوستت دارم

شاید این تنها جمله‌ای باشد که بتوان با آن از تو

قدرشناسی کرد، اما نه، خوبی و صفای وجود تودر هیچ واژگانی  
نمی‌گنجد

می‌خواهم بدانی که بهار آرزوهایم به کرم میزبانی کریم تو گل افشانی  
می‌شود و رزق و روزی ام از برکت دعای خلوت تورو نوق می‌گیرد و  
خزان رویاهایم تنها به جفای غفلت از تو فرا می‌رسد پدر  
نگاهم را دریاب، نگاهی سرشار از عشق،

می‌خواهم دستهای پینه بسته ات را

بوسه باران کنم

و فریاد بزنم که تمام زیبایی‌های دنیا را با

یک نگاه خسته ات عوض نخواهم کرد پدر

تقدیم به خواهران و برادرانم

دلبرا پیش وجودت، همه خوبان عدمند      سروران بر سر سودای تو خاک قدمند

خدای را بسی شاکرم

که از روی کرم، خواهران و برادرانی فداکار نصیب ساخته تا در سایه درخت پر بار وجودشان بیاسایم  
و از ریشه آنها شاخ و برگ گیرم و از سایه وجودشان در راه کسب علم و دانش تلاش نمایم .

عزیزانی که بودنشان تاج افتخاری است بر سرم و نامشان دلیلی است بر بودنم

تقدیم به استاد عزیز و گرانقدر جناب آقای دکتر مناف فر

تو

ای قامت بلند مهربانی !

سر به ابرهای آسمان معرفت می سایبی و من ،

در ژرفنای دره های بیخبری ، دلخوشم به سرپناه سایه ات

و هرچه از آبشار جاری دستانت می نوشم ، سیراب نمی شوم

کاش خورشید نگاهت همیشه در حوض آبی آسمان من ، بدرخشد

و چشمه های اشک سپاسم ،

غبار قدمهای پر طینت رابشوید

## تقدیر و تشکر:

سپاس و ستایش آن خدایی را که تاب و توان در من کمترین نهاد که بتوانم در سایه مهر و لطف بی کرانش این مختصر را به پیشگاه مهربان یارانی که مرا یاری رسان بوده اند تقدیم دارم، پس بر خود واجب می دانم که زحمات فراوان آنان رایاد آورم و بدین سبب لطفشان را پاس دارم؛

از پدر و مادر و خواهران و برادران عزیزتر از جانم که پشتیبان و یار غار بوده اند، تشکر و قدردانی دارم.

از اساتید فرزانه ام که در طول این تحقیق مرا راهنما بوده اند:

استاد گرانمایه ام جناب آقای پروفیسور حیدری که همواره از راهنمایی هایشان بی نصیب نبوده ام و دانشش مرا دستگیر بود، سپاس و قدردانی دارم.

سپاس استاد فرزانه ام جناب آقای دکتر مناف فر که برایم چگونه زیستن و انسان بودن را معنی کرده، پس به پاس تعبیر عظیم انسانی و شأن آموزگاری، به حرمتان، بوسه مهر بر دستانتان می زنم.

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجود کارکنان و کارشناسان مرکز تحقیقات آرتمیا و جانوران آبی دانشگاه ارومیه، خانم دکتر صحت نیا، خانم قاسم بگلو، خانم روحی، خانم عسل پیشه، آقای عشقی و به ویژه خانم پاک به خاطر قلب سرشار از شور و مهر و نازکی خیال که امید دارم بهار آرزوهایش زنگ خزان نبیند. قدردانی به عمل می آورم.

از همکلاسیهای عزیز و بزرگوaram به پاس قلبهای آتشی نشان که فریادرس این جانب بوده و به خاطر محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمی کند، سپاس و قدردانی دارم.

از دوستان و برادرانی که مدار دل انگیز غزل زندگانشان در زیباترین نوشته ها و سنبلیله های هنر عالمی نمی گنجد تقدیر و تشکر به عمل می آورم.

این پایان نامه که برگ سبزیست تحفه درویش، به پاس آئین مهر و مهرورزی و قلبهای بزرگتان که سرگردانی و ترس در پناهشان به شجاعت می گراید، تقدیمتان باد...

## فهرست مطالب

عنوان	چکیده
	۱.....
<b>فصل یکم: مقدمه و کلیات</b>	
۱-۱- مقدمه	۳.....
۲-۱- بررسی عمومی آرمیا	۴.....
۳-۱- تاریخچه آرمیا	۴.....
۴-۱- پراکنش جغرافیایی آرمیا	۵.....
۱-۴-۱- پراکنش جغرافیایی آرمیا در دنیا و ایران	۵.....
۵-۱- رده بندی آرمیا	۶.....
۱-۵-۱- گونه های آرمیا	۷.....
۶-۱- ویژگی های اکولوژیکی آرمیا	۷.....
۷-۱- چرخه زندگی آرمیا	۸.....
۸-۱- تغذیه آرمیا	۱۱.....
۹-۱- اهمیت اقتصادی آرمیا	۱۱.....
۱۰-۱- کاربرد آرمیا	۱۱.....
۱۱-۱- مخمر	۱۲.....
۱-۱۱-۱- طبقه بندی	۱۲.....
۲-۱۱-۱- موقعیت و شکل	۱۲.....
۳-۱۱-۱- اهمیت	۱۳.....



۱۳	۱-۳-۱۱-۱- مخمرهای غذایی
۱۳	۴-۱۱-۱- پاتوژنهای انسانی
۱۴	۵-۱۱-۱- رشد و فعالیت مخمرها
۱۴	۶-۱۱-۱- آستانه تحمل شرایط اکولوژیکی
۱۵	۷-۱۱-۱- دیواره سلولی مخمر <i>Saccharomyces cerevisia</i>
۱۶	۸-۱۱-۱- آغاز استفاده از مخمر بجای جلبک تک سلولی
۱۷	۹-۱۱-۱- حذف لایه پروتئینی در غشاء مخمر
۱۷	۱۰-۱۱-۱- نقش مخمر به عنوان پروبیوتیک
۱۸	۱۱-۱۱-۱- تولید مثل مخمر
۱۹	۱۲-۱- چربها
۲۰	۱-۱۲-۱- اسیدهای چرب
۲۰	۲-۱۲-۱- اسیدهای چرب ضروری در آبزیان
۲۳	۳-۱۲-۱- اهمیت اسیدهای چرب ضروری در آبزیان
۲۳	۴-۱۲-۱- میزان نیاز آبزیان به اسیدهای چرب
۲۳	۵-۱۲-۱- ترکیب و میزان اسیدهای چرب در آرتمیا
۲۴	۶-۱۲-۱- عوامل موثر در ترکیب اسیدهای چرب ناپلیوس آرتمیا
۲۵	۱-۱۳-۱- پروتئینها و اهمیت آنها
۲۵	۱-۱۳-۱- تکنیک بررسی پروفایل پروتئینی (SDS-PAGE)
۲۶	الف- مکانیسم تشکیل ژل پلی آکریل آمید
۲۷	ب- انواع SDS-PAGE

## فصل دوم: مواد و روش ها

- ۲۹-۱-۲- مواد و دستگاه های مورد نیازها..... ۲۹
- ۲۹-۱-۱- دستگاه ها..... ۲۹
- ۲۹-۲-۱- مواد..... ۲۹
- ۲۹-۲- تیمار بندی..... ۲۹
- ۲۹-۱-۲- تیمار بندی انواع آرتمیا..... ۲۹
- ۲۹-۲-۲- تیمار بندی تغذیه ای..... ۲۹
- ۳۰-۲-۳- انتخاب مخمر صنعتی..... ۳۰
- ۳۰- الف- اندازه گیری میزان رطوبت مخمر..... ۳۰
- ۳۰- ب- تعیین وزن خاکستر مخمر..... ۳۰
- ۳۱- پ- بیومتری مخمر..... ۳۱
- ۳۱- ت- تعیین میزان اسید چرب..... ۳۱
- ۳۱- ث- تهیه متیل استر اسیدهای چرب از چربی استخراج شده..... ۳۱
- ۳۲-۲-۴- غنی سازی مخمر تجاری با HUFAs..... ۳۲
- ۳۲- الف- تعیین میزان اسید چرب مخمر غنی شده..... ۳۲
- ۳۳-۲-۵- حذف لایه مانوپروتئین (mannoproteins) مخمر..... ۳۳
- ۳۳- ۳- کشت جلبک در آزمایشگاه..... ۳۳
- ۳۳-۳-۱- شرایط فیزیکی اتاق کشت..... ۳۳
- ۳۴-۲-۳- کشت جلبک در آزمایشگاه..... ۳۴

- ۳۳-۲-۳ جمع آوری و برداشت جلبک ..... ۳۴
- ۳۴-۲-۴ تعیین کمیت توده زنده جلبک ..... ۳۵
- ۳۵-۲-۳ شمارش جلبک ..... ۳۵
- ۳۶-۲-۴ پرورش آرتمیا ..... ۳۶
- ۳۶-۲-۴-۱ تفریح سیستمها ..... ۳۶
- ۳۷-۲-۴-۲ جدا سازی لاروها ..... ۳۷
- ۳۷-۲-۴-۳ آماده سازی محیط پرورشی ، شمارش لاروها و انتقال آنها به مخروطهای پرورشی ..... ۳۷
- ۳۸-۲-۴-۴ غذایی و کنترل شوری در دوره پرورشی ..... ۳۸
- ۳۹-۲-۴-۵ تراکم آرتمیا در دوره پرورش ..... ۳۹
- ۳۹-۲-۴-۶ بررسی میزان رشد و بقای آرتمیها ..... ۳۹
- ۳۹-۲-۴-۷ مرحله برداشت آرتمیا ..... ۳۹
- ۴۰-۲-۵ آنالیز اسیدهای چرب ..... ۴۰
- ۴۰-۲-۵-۱ استخراج اسید چرب ..... ۴۰
- ۴۰-۲-۶ استخراج پروتئین و الکتروفورز ..... ۴۰
- ۴۰-۲-۶-۱ استخراج پروتئین ..... ۴۰
- ۴۱-۲-۶-۲ سنجش میزان پروتئین ..... ۴۱
- ۴۱-۲-۶-۳ آماده سازی نمونه تزریقی به ژل ..... ۴۱
- ۴۲-۲-۶-۴ طرز تهیه ژل SDS PAGE ..... ۴۲
- ۴۳-۲-۶-۵ مرحله آماده سازی ژل Resolving و Stacking ..... ۴۳
- ۴۴-۲-۶-۶ مرحله تزریق نمونه و Running ..... ۴۴

۴۵.....۷-۶-۲- مراحل رنگ آمیزی ژل.....

۴۷.....۸-۶-۲- مرحله عکس برداری از ژل.....

## فصل سوم: نتایج

۴۹.....۱-۳- کنترل کیفی مخمر صنعتی.....

۴۹.....الف: وزن خشک و ترمخمرها.....

۴۹.....ب: میزان وزن خاکستر مخمرها (ASH).....

۴۹.....ت: نتایج بیومتری مخمرها.....

۵۰.....ث: میزان اسید چرب کل.....

۵۰.....ج- بررسی پروفایل اسید چرب.....

۵۱.....۲-۳- تاثیر انواع تیمار تغذیه ای بر رشد و بقاء آرتمیا.....

۵۲.....۱-۲-۳- میزان رشد: الف-نتایج رشد در *Artemia urmiana*.....

۵۳.....ب-نتایج رشد در *Artemia franciscana*.....

۵۴.....۲-۲-۳- میزان بقا: الف-نتایج بقا در *Artemia urmiana*.....

۵۵.....ب-نتایج بقا در *Artemia franciscana*.....

۵۷.....۳-۳- بررسی پروفایل اسید چرب.....

۵۷.....الف- پروفایل اسیدهای چرب *A. urmiana*.....

۶۲.....ب- پروفایل اسیدهای چرب در *A. franciscana*.....

۶۷.....۴-۳- بررسی میزان پروتئینهای محلول.....

۶۷.....۱-۴-۳- سنجش میزان پروتئینها به روش اسپکتروفتومتری.....

۳-۴-۲- بررسی الکتروفورزی پروتئینها..... ۶۸

الف- بررسی الکتروفورزی پروتئینها در *Artemia urmiana*..... ۶۸

ب- بررسی الکتروفورزی پروتئینها در *Artemia franciscana*..... ۶۹

## فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری

۴-۱- اثر مخمر بر رشد و بقا آرتمیا..... ۷۱

۴-۲- تاثیر رژیمهای مختلف مخمر بر پروفایل اسیدچرب و پروتئینها..... ۷۳

نتیجه گیری نهایی..... ۷۷

پیشنهادات..... ۷۸

منابع..... ۷۹

چکیده انگلیسی..... ۸۹

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۶	جدول ۱-۱- رده بندی آرتمیا.....
۷	جدول ۱-۲- انواع گونه‌های آرتمیا و پراکنش آنها.....
۳۰	جدول ۱-۲- انواع تیمار تغذیه ای.....
۳۸	جدول ۲-۲- غذادهی به ازای هر ناپلی آرتمیا که توسط Coutteau و همکاران در سال ۱۹۹۲ ارائه شده است.....
۴۱	جدول ۳-۲- نسبت مواد موجود در بافر k.....
۴۲	جدول ۴-۲- میزان ترکیبات موجود در بافر Loading.....
۴۲	جدول ۵-۲- نسبت مواد در تهیه محلول اکریل آمید- بیس اکریل آمید.....
۴۲	جدول ۶-۲- نسبت مواد در تهیه محلول تریس اسیدی و بازی.....
۴۳	جدول ۷-۲- نسبت مواد در تهیه محلول SDS 20%.....
۴۳	جدول ۸-۲- نسبت مواد در تهیه محلول APS 10%.....
۴۴	جدول ۹-۲- نسبت مواد مورد استفاده در ژلهای Stacking و Resolving.....
۴۴	جدول ۱۰-۲- نسبت مواد در آماده سازی بافر مخزن الکتروفورز.....
۴۵	جدول ۱۱-۲- نسبت مواد در تهیه محلول فیکس کننده جدول ۱-۱- رده بندی آرتمیا.....
۴۶	جدول ۱۲-۲- نسبت مواد در تهیه محلول شستشو.....
۴۶	جدول ۱۳-۲- نسبت مواد در تهیه محلول رنگ آمیزی.....
۴۷	جدول ۱۴-۲- نسبت مواد در تهیه محلول رنگبری.....
۴۹	جدول ۱-۳- میزان وزن خشک و ترمنخرها.....
۴۹	جدول ۲-۳- میزان ASH.....

- جدول ۳-۳- بررسی بیومتری مخمرها (میکرون)..... ۴۹
- جدول ۳-۴- میزان اسید چرب مخمر..... ۵۰
- جدول ۳-۵- پروفایل اسید چرب انواع مخمر بررسی شده در این تحقیق بر حسب میلی گرم در گرم وزن خشک..... ۵۰
- جدول ۳-۶- بررسی میزان رشد *Artemia urmiana* در شوری ۸۰ g/l (بر حسب mm)..... ۵۲
- جدول ۳-۷- بررسی میزان رشد *Artemia franciscana* در شوری ۸۰ g/l (بر حسب mm)..... ۵۳
- جدول ۳-۸- بررسی درصد بقاء *Artemia urmiana* در شوری ۸۰ g/l..... ۵۴
- جدول ۳-۹- بررسی درصد بقاء *Artemia franciscana* در شوری ۸۰ g/l..... ۵۵
- جدول ۳-۱۰- مقایسه درصد اسیدهای چرب مختلف در *A. urmiana* در شوری ۸۰ g/l..... ۵۷
- جدول ۳-۱۱- مقایسه درصد اسیدهای چرب مختلف در *A. franciscana* در شوری ۸۰ g/l..... ۶۲
- جدول ۳-۱۲- میزان پروتئین محلول استخراج شده در *A. urmiana* از هر تیمار بر حسب mg/ml..... ۶۷
- جدول ۳-۱۳- میزان پروتئین محلول استخراج شده در *A. franciscana* از هر تیمار بر حسب mg/ml..... ۶۷

## فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۴	تصویر ۱-۱- نمای کلی یک جفت آرتمیا.....
۹	تصویر ۱-۲- مراحل رشد و چرخه زندگی آرتمیای دوجنسی.....
۱۰	تصویر ۱-۳- قطعات، ضmann و اندامهای داخلی آرتمیا.....
۱۲	تصویر ۱-۴- شکل سلول مخمر.....
۱۵	تصویر ۱-۵- دیواره سلولی مخمر <i>Saccharomyces cerevisia</i> .....
۱۸	تصویر ۱-۶- تولید مثل مخمر.....
۲۱	تصویر ۱-۷- اسید چرب DHA.....
۲۲	تصویر ۱-۸- اسید چرب EPA.....
۲۲	تصویر ۱-۹- اسید چرب ARA.....
۳۴	تصویر ۲-۱- اتاق پرورش جلبک جهت تغذیه آرتمیا.....
۳۵	تصویر ۲-۲- یک بخش از دو بخش لام بارکز که خانه‌های شمارش جلبک مشخص شده‌اند.....
۳۷	تصویر ۲-۳- ظروف پرورش آرتمیا.....
۴۱	تصویر ۲-۴- دستگاه بیوفتومتر.....
۴۵	تصویر ۲-۵- دستگاه الکتروفورز در حال Running.....
۵۲	تصویر ۳-۱- مقایسه میزان رشد <i>Artemia urmiana</i> در شوری ۸۰ g/l.....
۵۳	تصویر ۳-۲- مقایسه میزان رشد <i>Artemia franciscana</i> در شوری ۸۰ g/l.....



- تصویر ۳-۳- بررسی در صد بقاء *Artemia urmiana* در شوری ۸۰ g/l ..... ۵۵
- تصویر ۳-۴- بررسی در صد بقاء *A. franciscana* در شوری ۸۰ g/l ..... ۵۶
- تصویر ۳-۵- کروماتوگرام اسیدچرب *A. urmiana* غذادهی شده با مخمر Lansy PZ ..... ۵۹
- تصویر ۳-۶- کروماتوگرام اسیدچرب *A. urmiana* غذادهی شده با مخمر غنی شده ..... ۵۹
- تصویر ۳-۷- کروماتوگرام اسیدچرب *A. urmiana* غذادهی شده با مخمر غنی شده بدون لایه مانوپروتئینی ..... ۶۰
- تصویر ۳-۸- کروماتوگرام اسیدچرب *A. urmiana* غذادهی شده با مخمر تیمارشده ..... ۶۰
- تصویر ۳-۹- کروماتوگرام اسیدچرب *A. urmiana* غذادهی شده با مخمر ساده ۱۰۰٪ جیره غذایی ..... ۶۱
- تصویر ۳-۱۰- کروماتوگرام اسیدچرب *A. urmiana* غذادهی شده با مخمر ساده ۵۰٪ جیره غذایی ..... ۶۱
- تصویر ۳-۱۱- کروماتوگرام اسیدچرب *A. franciscana* غذادهی شده با مخمر Lansy PZ ..... ۶۴
- تصویر ۳-۱۲- کروماتوگرام اسیدچرب *A. franciscana* غذادهی شده با مخمر غنی شده ..... ۶۴
- تصویر ۳-۱۳- کروماتوگرام اسیدچرب *A. franciscana* غذادهی شده با مخمر غنی شده بدون لایه مانوپروتئینی ..... ۶۵
- تصویر ۳-۱۴- کروماتوگرام اسیدچرب *A. franciscana* غذادهی شده با مخمر تیمارشده ..... ۶۵
- تصویر ۳-۱۵- کروماتوگرام اسیدچرب *A. franciscana* غذادهی شده با مخمر ساده ۱۰۰٪ جیره غذایی ..... ۶۶
- تصویر ۳-۱۶- کروماتوگرام اسیدچرب *A. franciscana* غذادهی شده با مخمر ساده ۵۰٪ جیره غذایی ..... ۶۶
- تصویر ۳-۱۷- ژل الکتروفورزی رنگ آمیزی شده با کوماسی آبی *A. urmiana* در شوری ۸۰ g/l ..... ۶۸
- تصویر ۳-۱۸- ژل الکتروفورزی رنگ آمیزی شده با کوماسی آبی *A. franciscana* در شوری ۸۰ g/l ..... ۶۹

آرتمیا با دارا بودن ارزش غذایی بالا امروزه بعنوان بهترین ماده غذایی جهت پرورش میگو، ماهیان دریایی، ماهیان آب شیرین و ماهیان زینتی شناخته شده است. این موجود همچنین همانند موش آزمایشگاهی اهمیت بسیار زیادی از نظر تحقیقات بیولوژیک و مولکولی آزمایشگاهی دارد. در این گونه تحقیقات لازم هست که آرتمیا را بصورت مصنوعی غذادهی و پرورش نمود. یکی از غذاهای پذیرفته شده برای پرورش آزمایشگاهی آرتمیا استفاده از مخمرهای تک سلولی مانند Lansy-pz می باشد. اخیراً به دلیل مشکلات ایجاد شده در تهیه نوعی مخمر آزمایشگاهی Lansy-Pz و بالا بودن قیمت این محصول و همچنین با توجه به اینکه این ماده بصورت تجاری تهیه شده و روش آماده سازی آن فاش نشده است تحقیقات آزمایشگاهی که در آن از این نوع مخمر استفاده می شود دچار مشکل شده اند لذا در این پروژه تحقیقاتی سعی شد جایگزین مناسبی از مخمرهای صنعتی (مخمر نان) برای پرورش آرتمیا مورد بررسی قرار گیرد. در این تحقیق ابتدا دو جمعیت آرتمیا (*A. urmiana* و *A. franciscana*) در شرایط آزمایشگاهی استاندارد هیچ شده و سپس از مرحله لارو ناپلیوس تا مرحله بلوغ کامل در شش تیمار غذایی مخمر (Lansy PZ)، مخمر غنی شده، مخمر بدون لایه مانوپروتئین (مخمر تیمار شده)، مخمر غنی شده بدون لایه مانوپروتئین، مخمر ساده ۱۰۰٪ جیره غذایی و مخمر ساده ۵۰٪ جیره غذایی) و جلبک تک سلولی *D. tertiolecta* پرورش داده شد. سیستم پرورش یک روش استاندارد پرورش آرتمیا بوده و در درون ظروف ۱ لیتری مخروطی شکل به تعداد ۵۰۰۰ لارو در هر لیتر و در شوری ۸۰ ppt به مدت پانزده روز انجام شد. در این تیمارها میزان تغذیه با جلبک ثابت بوده و تغذیه با مخمر لسی به عنوان تیمار شاهد در نظر گرفته شد. میزان رشد و درصد بقای آنها در روزهای ۳، ۷، ۱۱ و ۱۵ تعیین گردید. جهت بررسی پروفایل پروتئینی از روش الکتروفورز SDS-PAGE و نیز در بررسی پروفایل اسید چرب از روش گاز کروماتوگرافی استفاده گردید. نتایج تحقیق نشان داد که بقاء دو گونه آرتمیا در تغذیه با مخمر تیمار شده نسبت به سایر گروهها و حتی مخمر Lansy PZ بهتر بوده است ( $p < 0.05$ ). در بررسی نرخ رشد آرتمیاهای غذادهی شده با مخمر Lansy PZ بیشترین رشد را نشان دادند ( $p < 0.05$ ). بررسی درصد اسید چرب تیمارهای مختلف غذایی نشان داد که آرتمیاهای تغذیه شده با مخمر غنی شده و تیمار شده در اغلب موارد موجب افزایش ارزش غذایی لاشه شده اند. در بررسی پروفایل پروتئینی در *A. urmiana* مشاهده شد که محدوده باند ۷۰ kDa در ۴ نمونه مخمر لسی، مخمر تیمار شده، مخمر ۱۰۰٪ جیره غذایی و مخمر ۵۰٪ جیره غذایی بصورت آشکار قابل مشاهده بوده است. نتایج پروفایل پروتئینی در *A. franciscana* نشان داد که پروفایل کلی میزان پروتئین های بیان شده در نمونه مخمر ۱۰۰٪ جیره غذایی بیشتر از همه بوده و این بررسی نشان داد که تغذیه با این جیره ها توانسته است بطور قابل ملاحظه ای موجب تغییر پروفایل پروتئینی لاشه آرتمیاها شود.

## فصل اول

# مقدمه و اهداف

(Introduction)

# مقدمه و کلیات

## ۱- مقدمه

آرتمیا سخت پوست کوچک و ظریفی است که به زندگی در آبهای بسیار شور سازش حاصل کرده و به دلیل عدم وجود رقبای غذایی در چنین اکوسیستم هایی از پتانسیل رشد و تولید بسیار خوبی برخوردار است. با توسعه پرورش آبزیان در سال های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ استفاده از آرتمیا به دلیل عمل آوری آسان و همچنین ارزش غذایی بالای آن در پرورش لارو موجودات مختلف توسعه قابل توجهی یافت و تقریباً در همه نقاط دنیا منتشر و شایع گردید. آرتمیا با دارا بودن ۵۵ درصد پروتئین و ۴ تا ۲۰ درصد چربی و کلیه اسیدهای آمینه ضروری و اکثر اسیدهای چرب به میزان مطلوب از ارزش غذایی بالایی برخوردار است. از جمله مزایای آرتمیای می توان به قطر سیست آرتمیا و لارو اولیه آن اشاره کرد (به ترتیب ۲۰۰ و ۵۰۰ میکرومتر).

در تمامی مراکز تحقیقاتی و پرورشی بایستی لارو آرتمیا را تا مراحل اولیه رشد آن پرورش داد. در این راستا بی شک تامین منابع غذایی مناسب و ارزان قیمت یکی از جنبه های مهم در پرورش آرتمیا بکار میرود که در این میان مخمرها به دلیل ویژگیهای زیر زیاد مورد توجه می باشند:

مخمرهای تک سلولی دسته ای از قارچهای تک سلولی هستند که با دارا بودن سایز مناسب (کمتر از ۲۰ میکرون) و همچنین ترکیب و ارزش غذایی مناسب کاربرد روز افزونی در پرورش آبزیان خصوصاً آرتمیا یافته اند. پیش از این در تحقیقات مختلف استفاده از مخمر برای تغذیه و تقویت آرتمیا برای مطالعه ژنتیکی و مورفولوژیکی توصیه شده است (Bond, 1937; Weisz, 1946; Bowen et al., 1985; Bowen, 1962). محصولات مخمری همچنین به عنوان یک منبع پروتئینی در رژیم غذایی برای تولید میگو آب شور استفاده میشوند بطور مثال استفاده از مخمر نان در آبی پروری در چندین پروژه تحقیقاتی نتایج درخشانی را داشته است (Talloen, 1978; James and Makkeya, 1981). با استفاده از نوعی مخمر (شبه کاندیدا) با نام علمی *Kluyveromyces sp.* در تغذیه انواع مختلفی از موجودات آبی استفاده شده است (Lavens et al., 1987; Lavens and Sorgheloos, 1991).

با توجه به اسناد، استفاده از مخمر سالهاست که در آبی پروری مورد توجه قرار گرفته است و یکی از غذاهای پذیرفته شده برای پرورش آزمایشگاهی آرتمیا استفاده از مخمرهای تک سلولی مانند Lansy-pz می باشد. اخیراً به دلیل مشکلات ایجاد شده در تهیه نوعی مخمر آزمایشگاهی Lansy-Pz و بالا بودن قیمت این محصول و همچنین با توجه به اینکه این ماده بصورت تجاری تهیه شده