



**سازمان شیلات ایران**

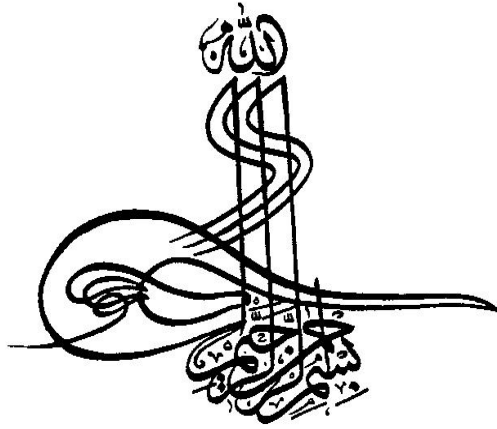
**معاونت توسعه آبرزی پروری**

**دفتر امور میگو و آبزیان آب شور**

# **دستورالعمل شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور**

دفتر امور میگو و سایر آبزیان آب شور

۱۳۹۷



---

عنوان: دستورالعمل شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور

تهیه و تدوین: دفتر امور میگو و سایر آبزیان آب شور سازمان شیلات ایران

### کارگروه تدوین دستورالعمل:

- |   |                  |
|---|------------------|
| مدیر کل دفتر امور میگو و آبزیان آب شور              | - وحید معدنی     |
| معاون بخش امور ماهیان دریایی و سایر آبزیان دریایی   | - امیر شعاع حسنی |
| رئیس گروه تکثیر و پرورش آرتمیا و سایر آبزیان دریایی | - الهام کریمی    |
| کارشناس مسئول تولید آرتمیا                          | - حمید طالبی     |
| کارشناس مسئول تکثیر و پرورش آرتمیا                  | - مرضیه ناجی     |

### تصویب کنندگان:

- |                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| معاون وزیر و رئیس سازمان شیلات ایران | - نبی اله خون میرزایی |
| معاون توسعه آبی پروری                | - حسین عبدالحی        |

این آئین نامه به استناد ماده 17 قانون حفاظت و بهره برداری از منابع آبی جمهوری اسلامی ایران و مطابق با مفاد بند ه ماده 4 و ماده 6 دستورالعمل اجرایی ماده 5 قانون نظام جامع دامپروری کشور (ابلاغیه شماره 020/318 مورخ 1391/01/10 توسط وزیر جهاد کشاورزی) تنظیم و به عنوان سیاست اجرایی سازمان شیلات ایران پس از تایید توسط رییس محترم سازمان شیلات ایران در تاریخ ..... ، به سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی کشور و واحدهای تابعه شیلاتی در استان ها جهت اجرا، ارسال گردید.

لازم به ذکر است این آئین نامه هر دو سال یکبار مورد بررسی و بازنگری مجدد قرار خواهد گرفت.

# سازمان شیلات ایران

## دستورالعمل شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور

### معاونت توسعه آبرزی پروری

دفتر امور میگو و آبزیان آب شور سازمان شیلات ایران

کارگروه تدوین دستورالعمل: اعضای گروه ماهیان دریایی، آرتمیا و سایر آبزیان آب شور

شماره نسخه : 1	شماره بازنگری : 0	کد سند : 02/031/م ت
کل صفحات : 39	97/10/9	تاریخ تصویب
	2 سال از زمان تصویب	تاریخ اعتبار

صفحه 1 از 39		مهر کنترل	
کد سند : 02/031/م ت	شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

شرح بازنگری	تاریخ بازنگری	شماره بازنگری	ردیف
صدور سند اولیه	0	0	1
تصویب کننده	تایید کننده	تهیه کننده	شرح
حسینعلی عبدالحی	وحید معدنی	اعضای کارگروه فنی	نام و نام خانوادگی
معاون توسعه آبیاری پروری	مدیر کل دفتر امور میگو و آبزیان آب شور	کارشناسان دفتر امور میگو و آبزیان آب شور	سمت
			امضا

صفحه 2 الی 39	<b>مهر کنترل</b>
---------------	------------------

کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	<b>شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور</b>	<b>سازمان شیلات ایران</b>
--	---	---------------------------

صفحه	عنوان	فهرست:
4.....	مقدمه.....	
5.....	هدف.....	
5.....	دامنه کاربرد.....	
5.....	بیولوژی آرتمیا.....	
5.....	طبقه بندی آرتمیا.....	
5.....	معرفی آرتمیا(سیست).....	
6.....	پراکنش آرتمیا در دنیا.....	
6.....	گونه های آرتمیای موجود در کشور.....	
7.....	پراکنش طبیعی آرتمیا در ایران.....	
7.....	دلایل استفاده از آرتمیا.....	
8.....	تولید مثل آرتمیا.....	
8.....	الف) روش زنده زایی.....	
9.....	ب) روش تخمگذاری ( سیست گذاری ).....	
10.....	نحوه تغذیه آرتمیا.....	
10.....	محصولات قابل فروش حاصل از تولید و فرآورده های آرتمیا.....	
12.....	وضعیت تولید طبیعی آرتمیا در دریاچه های طبیعی شور کشور.....	
13.....	نیاز آبی پروری کشور به محصولات آرتمیا.....	
14.....	تصویر شیوه های رایج تولید آرتمیا در کشور.....	
15.....	فاکتورهای مورد نیاز در تولید آرتمیا.....	
16.....	پرورش آرتمیا در استخرهای خاکی.....	
19.....	مواد و تجهیزات مورد نیاز در پرورش آرتمیا در استخر خاکی.....	
20.....	شرح عملیات آماده سازی و ذخیره سازی استخرهای تولید آرتمیا.....	

--

صفحه 3 از 39	<b>مهر کنترل</b>
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	سازمان شیلات ایران شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور

انتخاب سویه و ذخیره سازی استخرهای آرتمیا.....	24
ضد عفونی سیستم.....	24
کپسول زدایی (دکپسوله کردن).....	24
فرآیند تفریح سیستم آرتمیا: (مواد و روشها).....	24
مدیریت پرورش آرتمیا.....	29
الف- کنترل شرایط محیطی و تولید غذا در استخر.....	29
ب- اعمال کنترلی در مدیریت پرورش آرتمیا شامل.....	26
ج- شناسایی فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون در استخرها.....	26
د- اندازه گیری نوترینتهای آب.....	26
و- کنترل جمعیت و بهره برداری از آرتمیا.....	26
ارزیابی وضعیت شئ، تغذیه و نحوه غذا در روده آرتمیا.....	27
ایجاد استخر آب سبز در طرح.....	27
جدول 1- ثبت اطلاعات و وقایع روزانه.....	28
جدول 2- ارزیابی و تعیین ترکیب جمعیتی آرتمیا.....	28
مدیریت استخرهای تولید سیستم.....	28
نحوه رفع دیابوز.....	29
مراحل کنترل کیفی.....	30
دستورالعمل تولید بیومس آرتمیا در محیط محصور.....	31
اهداف و دلایل تولید بیومس در محیط محصور.....	32
ویژگیهای سیستم محصور.....	32
مواد و روشها.....	33
لوازم و تجهیزات مورد نیاز در تولید بیومس آرتمیا در شیوه های مختلف.....	34
راهنمای تقسیمات کاربری اراضی در مزارع پرورش آرتمیا.....	36
راهنمای سطح واگذاری اراضی با صدور مجوزهای ظرفیت تولید آرتمیا.....	37

صفحه 4 از 39	مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : .	سازمان شیلات ایران شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور

### مقدمه:

دستیابی به تولید پیش بینی شده در برنامه های توسعه ای مستلزم تامین نهاده هایی چون غذا، بچه ماهی و بچه میگو می باشد و آرتمیا بعنوان یک نهاده ارزشمند و تاثیر گذار در بهبود وضعیت کمی، کیفی و اقتصاد تولید، نقش انکار ناپذیری در تولید نهاده های مذکور و تغذیه مراحل لاروی آبیان دارد. متعاقب کاهش ذخایر آرتمیای دریاچه های طبیعی کشور همچون دریاچه های ارومیه، مهارلو و ...، توسعه این فعالیت با هدف تامین نیاز، اشتغالزایی، خودکفایی، جلوگیری از ورود محصولات آلوده آرتمیا به کشور، جلوگیری از خروج ارز و ... در دستور کار سازمان شیلات بعنوان متولی و سیاست گذار قرار گرفته است.

آرتمیا نخستین بار در لیمینگتون انگلستان در سال ۱۷۵۵ توسط شلوسر شناسایی شد. آرتمیای دریاچه ارومیه در سال 1976 توسط کلارک و باون تحت گونه جداگانه ای بنام "آرتمیا اورمیانا" شناخته و نامگذاری گردید. آرتمیا اورمیانا یکی از 7 گونه ی شناخته شده دو جنسی درجهان است ولی در اطراف دریاچه استرین پارتنوژنز یا بکرزا نیز گزارش شده است. اولین بهره برداری سیست آرتمیا در سال 1951 از دریاچه بزرگ نمک آمریکا و با برداشت 16 تن سیست از آن صورت پذیرفت ولی در سالهای بعد از سایر دریاچه های شور از جمله خلیج سانفرانسیسکو و ... نیز برداشت سیست و بیومس آرتمیا صورت گرفت. هم اکنون با توجه به نیاز فعالیت های آبی پروری، سطح تقاضا و قیمت محصولات آرتمیا به طور چشمگیری افزایش یافته، بطوری که بیش از 2000 تن سیست آرتمیای خالص سالیانه از آبیگرهای شور خلیج سانفرانسیسکو، دریاچه بزرگ نمک در آمریکا و ... برداشت و مابقی سیست مصرفی توسط کشورهای پیشرو مانند ویتنام، تایلند، چین و ... تولید و پس از انجام مراحل کنترل کیفی در بازارهای دنیا از 50 الی

250 دلار در هر کیلوگرم به فروش می رسد، هم اکنون آمریکا، برزیل، چین، ویتنام و مکزیک بزرگترین تولید کنندگان آرتمیا در جهان می باشند و کشورهای نظیر تایلند و ویتنام بدون دارا بودن زیستگاه طبیعی آرتمیا و فقط با



پرورش مصنوعی آن سالانه صدها تن سیست و بیومس آرتمیا تولید می کنند.

صفحه 5 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

### هدف:

- 1- تامین نیاز مراکز تکثیر و مولد سازی ماهیان دریایی، خاویاری، میگو و ماهیان زینتی و ... به سیست و بیومس آرتمیا به منظور جلوگیری از خروج ارز و ورود محصولات آلوده به کشور
- 2- بهره برداری بهینه از ظرفیت ها و پتانسیل های مستعد کشور و بهبود کمی و کیفی تولیدات آبی پروری

### دامنه کاربرد:

کلیه مراکز تکثیر و پرورش میگو، بازسازی ذخایر ماهیان خاویاری، ماهیان زینتی، ماهیان دریایی و...

### بیولوژی آرتمیا

Arthropoda	شاخه بند پایان
Crustacea	رده سخت پوستان
Branchiopoda	زیر رده آبشش پایان
Anostraca	راسته بی زرهیان
Artemidae	خانواده آرتمیده
Artemia	جنس آرتمیا

### طبقه بندی آرتمیا:

**معرفی آرتمیا (سیست):** آرتمیا سخت پوست کوچکی است که در آب های بسیار شور، یعنی آبهای که موجودات مزاحم و شکارچی در آن قادر به زیست نمی باشند، زندگی میکند. آرتمیای بالغ با طول  $1 \pm$  سانتی متر، از سه قسمت سر، سینه و شکم تشکیل شده است. طول بدن در آرتمیای نر بالغ در گونه های مختلف معمولاً بین 8 الی 12 میلیمتر و در آرتمیای ماده 10 الی 16 میلیمتر می باشد. آرتمیا دارای دو چشم مرکب پایه دار، لوله گوارش راست، آنتن های حسی و یازده جفت تراکپود با وظایف مشخص می باشد. جنس نر در بخش قدامی ناحیه میانی بدن دارای یک جفت پنیس و آرتمیای ماده نیز توسط تخمدان حاوی تخم که دقیقاً پشت جفت یازدهم تراکپود ها قرار دارد، قابل تشخیص

می باشد. آرتمیا در شرایط مساعد دارای رنگ صورتی مایل به قرمز و شنای جهشی و سریع می باشد. مراحل رشد لاروی تا بلوغ آرتمیا در شرایط مساعد طی 15 بار پوست اندازی صورت می گیرد و بیشترین تغییرات ریختی از مرحله

صفحه 6 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

8 به بعد میباشد. بلوغ جنسی آرتمیا معمولاً تا دو هفته پس از تولد حاصل می شود. طول عمر آرتمیا حدود 45 روز بوده و عمر ماده ها معمولاً از نرها بیشتر است و ممکن است به 50 تا 60 روز نیز برسد، ماده ها پس از رسیدن به بلوغ هر 7-10 روز یکبار تخمگذاری یا زنده زایی می نمایند. از خصوصیات این موجود می توان به فیلتر نمودن غیر انتخابی ذرات و مواد غذایی که آرتمیا در شرایط زیستی سخت ناشی از افزایش و یا کاهش دما، شوری، PH و یا کمبود مواد غذایی اقدام به تولید جنین های خفته و غیر فعالی به نام سیست می کند و سیست مقاوم ترین مرحله در چرخه زیستی موجوداتی است که تحت شدیدترین استرس های محیطی قرار می گیرند. این سیست ها اغلب در حالت خواب یا دیپوز میباشد، در این مرحله جنین تنها تا مرحله گاسترولا تکامل یافته و توسط یک پوسته ضخیم از جنس کیتین پوشیده شده است. به طور معمول سیست های آرتمیا که در محیط رها می شوند، در حالت دیپوز قرار دارند و رشد و نمو آنها حتی در شرایط مطلوب، تا وقتی که روند محیطی رفع دیپوز غیر فعال نگردند، آغاز نمی شود. به محض رفع دیپوز فعالیت متابولیسمی آغاز و سرانجام تفریح صورت می گیرد.

### پراکنش آرتمیا در دنیا:

گونه	پراکنش
Artemia monica	آمریکا
A . Franciscana	آمریکا
A . uromiana	آسیا (ایران)
A . Sinica	آسیا (چین)
A.Salina	اروپا (انگلستان)
A . Persimilis	آمریکا (آرژانتین)
A . kazakhcstani	قزاقستان

اکنون وجود آرتمیا در بیش از 550 منطقه جغرافیایی پنج قاره کره زمین گزارش و به ثبت رسیده است ولی هنوز هم لیست پراکنده جغرافیایی آرتمیا یک لیست موقت می باشد. آرتمیا فاقد توان پراکنش فعال بوده و باد و پرندگان آبی بویژه فلامینگوها مهمترین عوامل توزیع کننده آرتمیا هستند سیست های شناور آرتمیا که به پا یا پرهای پرندگان

می‌چسبد یا گاهی توسط پرنده خورده می‌شود و چند روزی در دستگاه گوارش پرنده سالم می‌ماند، سبب می‌شود آرتمیا از یک محل به محل دیگر انتقال یابد.

صفحه 7 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

### گونه های آرتمیای موجود در کشور:

-آرتمیا ارومیا (خاص دریاچه ارومیه)

-آرتمیا فرانسیسکانا (آرتمیای سازگار و مناسب برای پرورش)

-آرتمیا پارتنوژنز، گونه بومی دریاچه های بختگان، مهارلو، کویر میقان و ...

### پراکنش طبیعی آرتمیا در ایران:

1- دریاچه ارومیه و آبگیر های اطراف آن (وجود *Artemia urmiana* و آرتمیای بکرزا)

2- دریاچه های شور استان فارس (مهارلو، بختگان و طشک - آرتمیای بکرزا)

3- کال شور گناباد در استان خراسان رضوی و برخی از مناطق استان خراسان جنوبی (وجود آرتمیای بکرزا)

4- دریاچه شور اینچه در استان گلستان (وجود آرتمیای بکرزا)

5- دریاچه نمک قم، حوض سلطان

6- باطلاق گاوخونی در استان اصفهان (وجود آرتمیای بکرزا)

7- کویر میقان در استان مرکزی (وجود آرتمیای بکرزا)

8- آبگیرهای شور در استانهای سیستان و بلوچستان (ورمال)، بخشی از دشت قزوین، کرمان، خوزستان و هامون

جازموریان

### دلایل استفاده از آرتمیا:

1- ارزش غذایی بالا با وجود اسید های چرب با زنجیره بلند

2- سهولت در تولید، عاری بودن نوزاد آن از عوامل بیماریزا

3- لذیذ و قابل صید بودن آن توسط صیاد

صفحه 8 از 39		مهرکنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازرنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

4- تسریع در رسیدگی جنسی مولدین

5- امکان استفاده از اشکال مختلف آن

6- افزایش رشد و بازماندگی در لارو ماهی و میگو

7- با توجه به نحوه تغذیه آرتمیا، امکان غنی سازی آن بمنظور رفع نیازهای غذایی مصرف کننده وجود دارد

### " تولید مثل آرتمیا "

**الف- روش زنده زایی :** این روش تولید مثلی معمولاً در شرایط محیطی مساعد انجام می گیرد. به عبارت دیگر

آرتمیا زمانی از طریق این شیوه تولیدمثل می نماید که شرایط فیزیکی و شیمیایی آب مثل میزان شوری، درجه حرارت،

مقدار اکسیژن، مقدار مواد غذایی و غیره کاملاً مساعد رشد لاروها باشد. در این روش آرتمیای نر و ماده پس از رسیدن

به بلوغ جنسی جفت گیری می نمایند. آرتمیای نر عمل جفت گیری را شروع و با نزدیک شدن پیاپی به آرتمیای ماده

قلاب های جفت گیری خود را در حد فاصل ناحیه شکم و سینه، درست از بالای کیسه تخمدان در بدن آرتمیای ماده

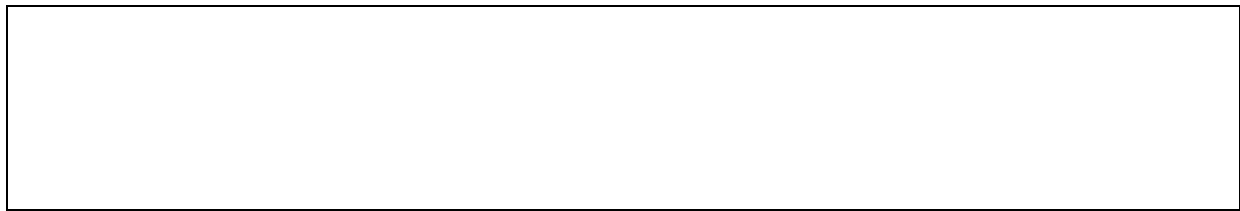
قفل می نماید. این وضعیت حالت سواری نامیده می شود و آرتمیا تا چندین ساعت در این وضعیت حرکت می نمایند.

خود عمل جفت گیری خیلی سریع انجام می گیرد، بدین ترتیب که آرتمیای نر با خم کردن ناحیه شکمی خود، یکی از

پنیس ها را وارد روزنه رحمی و اسپرم ها را منتقل می نمایند. عمل لقاح در درون لوله های تخمک بر آرتمیای ماده

انجام می گیرد. تخمک ها پس از بارور شدن وارد کیسه های تخمدان می شوند و رشد جنین ها در درون غشاء جنینی

انجام می شود و درون مایع داخل کیسه تخمدان شروع به شنا می نمایند و یکی یکی از روزنه رحمی خارج می شوند.



صفحه 9 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران



FIG. 55—THE BRINE SHRIMP (*Artemia salina*). (After Sars.)  
A, Female, under-side,  $\times 6$ ; B, head of male, upper side, further enlarged, showing the large clasping antennae. The larval stages of this species are shown in Fig. 33, p. 81

**ب- روش تخم گذاری (سیست گذاری):** در شرایط نامساعد مثل افزایش و یا کاهش غلظت نمک‌ها، اکسیژن، کمبود مواد غذایی، تغییرات درجه حرارت و غیره، آرتمیا به روش تخم‌گذاری تولیدمثل می نماید. در این روش عمل جفت‌گیری بهمان روش ذکر شده انجام می گیرد و تخمک‌ها پس از بارور شدن در لوله های تخمک بر وارد کیسه های تخمدانی می شوند و تقسیمات سلولی آغاز می شود. در این حالت تخم‌های لقاح یافته تا مرحله گاسترولا رشد می نمایند سپس متابولیسم آنها به صورت برگشت پذیر متوقف می شود یا به اصطلاح علمی وارد مرحله دیپوز می شوند در این حالت غدد پوسته ای، غلاف سختی بنام کوریون روی تخم‌ها ترشح می نمایند. تخم‌های حاصل همان سیست است که توسط آرتمیای ماده در آب رها شده و بدلیل وزن حجمی روی آب شناور می مانند و بوسیله باد بطرف ساحل رانده شده و آماده برداشت می باشند.

--

صفحه 10 از 39	<b>مهر کنترل</b>
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	<b>سازمان شیلات ایران</b>
<b>شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور</b>	

### نحوه تغذیه آرتمیا:

طبق نظر کانن روند تغذیه آرتمیا از طریق فیلتر کردن بوده و به سه بخش اصلی تقسیم می شود :

الف- ایجاد جریانهای تغذیه ای

ب- جمع آوری غذا از این جریانها

ج- انتقال غذای جمع شده به دهان

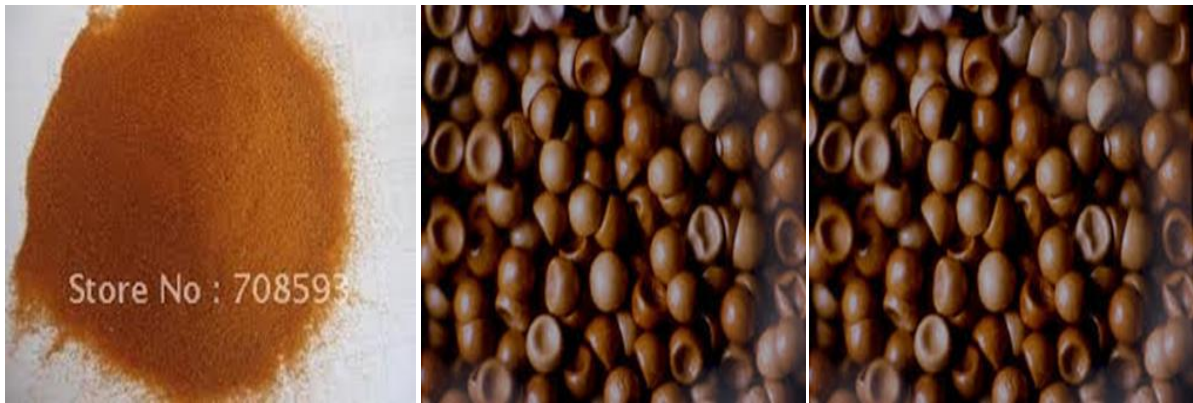
اعضای سینه ای آرتمیا شیاری را در وسط سینه بنام ناودان تغذیه بوجود می آورند. آرتمیا در هنگام شنا کردن با حرکت پاهای سینه ای خود سبب تولید جریانی می شود که این جریان آب، موادغذایی همچون باکتری ها، فیتوپلانکتونها و ... را به طور عمده از سطح شکمی به داخل ناودان غذایی می مکد. ذرات غذایی در خلال عبور از رشته ها به آنها می چسبند. رشته های جلویی ذرات غذایی را (حداکثر تا اندازه 50 میکرون) بصورت شانه کردن از رشته های عقبی می گیرند و بدین ترتیب بطرف دهان منتقل می شود. با توجه به نحوه تغذیه در آرتمیا، امکان استفاده از مواد غیر قابل هضم و فاقد ارزش غذایی نیز در تغذیه آرتمیا وجود دارد.

### محصولات قابل فروش حاصل از تولید و فرآوری آرتمیا:

- بیومس زنده
- بیومس منجمد
- سیست (تخم آرتمیا)
- فلیک (پولکی)

- پودر آرتمیا
- انسایل (بیومس نگهداری شده در اسید/ ترشی آرتمیا)

صفحه 11 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازرگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران



از راست به چپ: سیست دکپسوله فله / سیست خشک فله / سیست آرتمیا در شرایط میکروسکوپی



از راست به چپ: بیومس منجمد (بسته های زیپ کیپ) / کیسه های محتوی 3 الی 5 گرم بیومس زنده آرتمیا / فلیک یا پولکی

		<b>مهر کنترل</b>
صفحه 12 از 39		
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	<b>شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور</b>	<b>سازمان شیلات ایران</b>

### " وضعیت تولید طبیعی آرتمیا در دریاچه های طبیعی شور کشور "

دریاچه ارومیه با مساحت 5000 کیلومتر مربع بدلیل خشکسالی و عدم وجود شرایط زیستی برای آرتمیا فاقد آرتمیای زنده می باشد ولی سیست آرتمیا در بستر دریاچه موجود بوده و هر زمان که شرایط آب به حالت طبیعی برگشت، آرتمیا با تکثیر طبیعی خود رشد و نمو لازم را خواهد داشت. نتایج انجام پروژه مطالعات ارزیابی ذخایر آرتمیای دریاچه ارومیه با همکاری دانشگاه گنت بلژیک (سالهای 78-80) منجر به برداشت 204 تن سیست مرطوب گردید. دریاچه های مهارلو، بختگان و طشک نیز بترتیب با مساحتهای 275، 2000 و 800 کیلومتر مربع از سابقه تولید سیست و بیومس آرتمیا برخوردار می باشند لیکن بحران خشکسالی ها و برداشت بی رویه آب از منابع تامین کننده آب دریاچه های مذکور موجب گردیده تا دریاچه ها خشک و ایجاد شرایط زیستی برای آرتمیا مقدور نگردد لذا بدلیل ارزش بالای کیفی، اقتصادی و لزوم حفظ ذخایر ارزشمند آرتمیای این سه دریاچه، به محض برگشت شرایط زیستی، سازمان شیلات با تدابیر و برنامه ریزی از قبل دیده شده از پتانسیل های فوق بهره برداری لازم را خواهد داشت. در حال حاضر تنها دریاچه طبیعی شور کشور که برداشت آرتمیا در آن امکان پذیر بوده بخشی از تالاب میقان بوده که به دلیل عملیات خاکبرداری توسط کارخانه سولفات سدیم واقع در حاشیه دریاچه، نسبت به ایجاد آبیگری به وسعت بیش از 150 هکتار اقدام شده است. بدیهی است با توسعه عملیات خاکبرداری، سطح آبیگر افزایش و تولید آرتمیا نیز با افزایش روبرو خواهد گشت، هم اکنون سالانه بیش از یک تن سیست آرتمیا پارتنوژنز بصورت طبیعی در پتانسیل فوق تولید و توسط افراد محلی برداشت می گردد.



--

صفحه 13 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

### " نیاز آبی پروری کشور به محصولات آرتمیا به عنوان یک محصول استراتژیک "

- \* تکثیر و پرورش میگو (استانهای جنوبی و گلستان - ترجیحاً مصرف در مراحل تکثیر ، 15 روز و تغذیه مولدین)
- \* ماهیان خاویاری (مراکز بازسازی ذخایر شیلات و بخش خصوصی - مصارف در مراحل تکثیر و تغذیه مولدین)
- \* ماهیان دریایی (استانهای ساحلی کشور - مصرف در دوران لاروی ، 35 روز و مولد سازی)
- \* ماهیان زینتی (کل کشور - مصرف در تمام مراحل زیستی)

**" نیاز آبی پروری کشور به سیست آرتمیا 200 الی 223 تن طی برنامه پنج ساله ششم توسعه می باشد "**

### " شیوه های رایج تولید آرتمیا در کشور "

- الف - با هدف تولید سیست و بیومس آرتمیا در استخر خاکی
- ب - با هدف تولید بیومس (تولید در استخرهای خاکی باز و یا عایق شده با ژئوممبران، سیمانی، تانک پلی اتیلنی در محیط محصور)



صفحه 14 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران



ب- تولید بیومس در محیط گلخانه



الف- تولید سیست و بیومس در استخر خاکی روباز



ج- تولید بیومس در استخر سیمانی و ژئوممبران (محیط گلخانه)

صفحه 15 از 39	مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	سازمان شیلات ایران شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور

### فاکتورهای مورد نیاز در تولید آرتمیا

میزان	شاخص
پتانسیل یابی و امکان سنجی اولیه، امکان اخذ مجوزهای از ارگانها و سازمان های مربوطه، مثبت بودن آزمایشات آب و خاک و ...	
برای ذخیره سازی استخرها برخوردار از کیفیت بالای هج، هج موثره	سیست فرانسيسكانا
۲۰ - ۳۰ درجه سانتی گراد	دمای اپتیمم
۳۰ الی ۱۰۰ قسمت در هزار / ۷/۵ الی ۸/۵ / ۲ تا ۵ میلی گرم در لیتر	شوری آب / پ هاش / اکسیژن
80 الی 120 سانتی متر / 30 الی 35 سانتی متر	عمق آب استخر / شفافیت
فاقد	فلزات سنگین (مس، سرب، روی و ...)
توان تحمل آرتمیا در خصوص نوسانات فاکتورهای فیزیکی شیمیایی آب در مقایسه با سایر آبزیان بالاست	آمونیاک، نیتريت و نیترات و ...
دونالیا، تتراسلمیس، کلرلا، کتوسروس، اسکلتونما و ...	فیتوپلانکتونهای مورد نیاز
در شرایط مختلف پرورش از 20 الی 100 عدد در لیتر	تراکم ذخیره سازی ناپلئوس در استخر خاکی
قابل توسعه، حتی المقدور مسطح و دارای شیب ملایم و توپوگرافی مناسب باشد	وضعیت اراضی
خاکهای با درصد بالای رس بمنظور برخورداری از حداقل نفوذپذیری	وضعیت خاک
آبهای شور زیرزمینی، زهکش های کشاورزی، چاه، سیلاب های فصلی، کال شورهای فصلی و دائمی، دریاچه های طبیعی آب شور، پساب آب شیرین کن ها، خلیج فارس و دریای عمان	منابع آب مورد استفاده
عصاره سبوس، ملاس، مخمر، انواع خوراک و جیره های ریز مغذی	غذای مکمل
در صورت نیاز از محلول 300 کیلوگرم کود نیتراته و 100 کیلوگرم کود فسفات در هر هکتار استفاده نمود	انواع کودهای شیمیایی
در استخرهای پرورشی : 500 کیلوگرم در اول دوره / 500 کیلوگرم ماهیانه در استخرهای فیتوپلانکتون : 1000 کیلوگرم در اول دوره / حداکثر 1500 کیلوگرم ماهیانه	کود مرغی (کود پایه و حین دوره) در هر هکتار

--

صفحه 16 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

مدت زمان پرورش	برای ایجاد توجیه اقتصادی، شرایط جوی منطقه می بایست زمان کافی برای پرورش آرتمیا را فراهم آورد
لوازم و تجهیزات تولید و آزمایشگاهی و ...	لوازم و تجهیزات عملیات تفریح، ثبت و اندازه گیری فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب، تجهیزات آبیگری، انواع پمپ، توری، تجهیزات برداشت، فرآوری، نگهداری، بسته بندی، انجماد (فریزر با ظرفیت دو تن) و ...
امکانات، تجهیزات زیربنایی و ...	وجود نیروی برق برای روشنایی و راه اندازی تجهیزات، جاده دسترسی، تامین امنیت، عدم سیل گیر بودن، رعایت فواصل و نکات بهداشتی، تامین اسکان پرسنل، ترجیحاً نزدیک به بازار فروش و ... کسب آموزشهای لازم

### پرورش آرتمیا در استخرهای خاکی:

مناطق مستعد برای پرورش آرتمیا معمولاً از دمای بالا، فصول خشک و نرخ تبخیر بالایی برخوردار می باشند و لازمه اصلی برای پرورش آرتمیا در مناطق مذکور دسترسی به آب شور مورد نیاز با توجه به سطح زیر کشت می باشد (برای ایجاد توجیه اقتصادی حداقل 30 هکتار سطح مفید برای تولید سیست توصیه میگردد) اراضی مذکور از لحاظ توپوگرافی میبایست حتی المقدور مسطح و دارای شیب ملایمی باشند تا انتقال ثقلی آب به استخرها امکان پذیر و هزینه های ساخت و ساز کاهش یابد. میزان نفوذ پذیری خاک استخرهای پرورشی با توجه به نیاز به افزایش شوری آب باید حداقل باشد و خاکهای رسی با میزان کم ماسه این امکان را فراهم می سازد. پتانسیل یابی و امکان سنجی اولیه توسط کارشناسان ذیصلاح، امکان اخذ مجوزهای از ارگانهای ذیربط (بطور مثال اخذ مجوز زهکش و یا حفر چاه حتی لب شور) بررسی و پیگیری گردد. ضرورت انجام مطالعات به منظور تعیین وضعیت کمی و کیفی و میزان قابل برداشت از آبهای منطقه بویژه در استانهای داخلی، انجام آزمایشات فیزیکو شیمیایی آب و خاک (از لحاظ دانه بندی و نفوذ پذیری)، اخذ اطلاعات هواشناسی بمنظور مشخص شدن حداقل و حداکثر دمای منطقه، میزان رطوبت، تبخیر، سرعت مدت و جهت باد، شروع فصل سرما (تعیین فصول پرورش)، مشخص شدن وضعیت پدیده های موثر بر اکوسیستم منطقه مانند احتمال وجود بادهای شدید و زمان وقوع آن قبل از هر گونه سرمایه گذاری امری ضروری می باشد بطور مثال، باد شدید قادر است توده آرتمیا را در کناره های استخر بر روی هم جمع کرده و موجب تلفات شدید آنها گردد.

مهر کنترل	صفحه 17 از 39
سازمان شیلات ایران	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	

دسترسی به زیرساخت‌ها همچون وجود نیروی برق برای روشنایی و راه اندازی تجهیزات، جاده دسترسی، برخورداری منطقه از امنیت، عدم سیل گیر بودن، رعایت نکات بهداشتی، نزدیکی به بازار فروش، اجرای بیوتکنیک نوین و کسب آموزشهای لازم از دیگر نکاتی است که در امکان سنجی منطقه و مراحل اولیه می بایست مد نظر متقاضیان قرار گیرد. در ساخت و ساز یک مزرعه پرورش آرتمیا بهتر است استخرها از اشکال منظم برخوردار باشند و بمنظور کاهش هزینه های ساخت و ساز، مساحت استخرهای پرورشی 3 و یا 5 هکتاری در نظر گرفته شود و در صورت امکان 15 درصد از کل مساحت، به منظور تولید آب سبز استفاده گردد. بمنظور تامین آب شور مورد نیاز (در صورت پایین بودن شوری منابع آب) و برای جلوگیری از مشکلات احتمالی در ماه های گرم و در زمان کم آبی، می توان 10 درصد از مساحت کل طرح را برای احداث استخر ذخیره آب در نظر گرفت. عمق استخرها به عوامل زیادی از جمله شوری آب منبع تامین کننده، درجه حرارت، میزان تبخیر، رطوبت منطقه و ... بستگی دارد (معمولا یک متر منظور میگردد). کف و دیواره های استخرهای پرورش آرتمیا در مقایسه با استخرهای پرورش ماهی و میگو بدلیل لزوم ماندگاری آب می بایست از کوبیدگی و فشردگی بیشتری برخوردار باشد و برای به حداقل رساندن نفوذ پذیری کف و جلوگیری از نشست آب و تخریب دیواره ها، بهره برداری از ادوات و غلتک های مربوطه ضروری است. با ساخت فیلتر شنی و نصب توری های میکرونی در فواصل مختلف کانال های آبرسان و ورودی استخرها می توان از ورود ناخواسته ها و رقبای غذایی (پریداتورها، سیکلوپس ها، تخم و لارو سخت پوستان و ماهیان) به استخر جلوگیری به عمل آورد.

کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران
--	--------------------------------------	--------------------

**پس از پایان مراحل ساخت و ساز و مشخص شدن کاربری استخرها ، عملیات ذیل قابل اجراست:**

- آماده سازی (آهک پاشی)
  - اضافه نمودن کود پایه
  - آبگیری با استفاده از فیلترهای مناسب بترتیب عبور از فیلتر شنی / توری های 500، 300 و 100 میکرونی
  - آبگیری استخر آب سبز بمنظور تولید فیتوپلانکتونهای مورد نیاز
  - افزودن شیرابه 1000 کیلوگرم کود مرغی در هر هکتار برای استخرهای آب سبز
  - افزودن کودهای شیمیایی نیترا ته و فسفات ه
  - تامین سیستم آرتمیا با گونه سیستم فرانسیسکانا / ارومیا نا / پارتنوژنز
  - تفریح سیستم بمنظور ذخیره سازی استخرهای پرورشی
  - تهیه و تامین انواع خوراک مکمل دستی همچون مخمر، سیوس و ملاس چغندر
  - تامین تجهیزات و ملزومات عملیات کوددهی / برداشت / فرآوری و ...
  - انتقال آب سبز به استخر های پرورشی بمنظور تغذیه آرتمیا در حین دوره
  - کنترل شرایط حاکم بر استخرها از طریق اندازه گیری و ثبت فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب
  - نمونه برداری و شناسایی فیتوپلانکتونی از آب استخرها به منظور سنجش تراکم و ارزیابی ترکیب جمعیتی آرتمیا
  - برداشت سیستم و بیومس آرتمیا از استخرهای پرورشی
- کنترل کیفی سیستم و بیومس آرتمیا ( برداشت، عمل آوری، فرآوری، نگهداری و تعیین کیفیت سیستم با انجام آزمایشات لازم)

صفحه 19 از 39	مهر کنترل
---------------	-----------

کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری :	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران
--	--------------------------------------	--------------------

### " مواد، لوازم و تجهیزات مورد نیاز در پرورش آرتمیا در استخر خاکی "

- 1- دماسنج با قابلیت اندازه گیری صفر تا صد
- 2- شوری سنج با قابلیت اندازه گیری صفر تا سیصد گرم در لیتر
- 3- دوربین دیجیتال، لوپ یا میکروسکوپ، PH متر، اکسیژن متر، وان
- 4- زوک و یا تانکهای پلی اتیلنی برای عملیات هچینگ و تولید غذای دستی
- 5- ساخت حوضچه های بتونی در حاشیه استخر برای تهیه شیرابه کود (برای هر هکتار یک حوضچه  $2 \times 3$ )
- 6- نصب توری های پلانکتونی 100، 300 و 500 میکرونی بر روی دریچه ورودی و ساخت ساچوک
- 7- ترازوی دیجیتال، موتور برق بنزینی، پمپ کف کش به همراه شلنگ و اتصالات، کپسول اکسیژن و تجهیزات
- 8- لوازم مرتبط با هچینگ اعم از پمپ هوا، سنگ هوا، شلنگ هوا، لامپ و قاب مهتابی، ساخت پایه فلزی زوکها
- 9- آهک و انواع کودها اعم از کود شیمیایی ازته، فسفره
- 10- کود مرغی (ترجیحا کود مرغ تخمگذار) بر حسب کیفیت کود برای هر هکتار 600 الی 700 کیلوگرم در هر ماه
- 11- سبوس برنج یا گندم برای هر هکتار در هر ماه 300 کیلوگرم، ملاس برای هر هکتار در هر ماه 20 کیلوگرم ، مخمر برای هر هکتار در هر ماه 20 کیلوگرم
- 12- شناور و یا قایق برای ذخیره سازی، کوددهی، غذادهی و جمع آوری محصول
- 13- تامین و نصب پلاستیک در حاشیه استخر (حتی المقدور در مسیر باد) بمنظور تسهیل در جمع آوری سیست
- 14- تامین نمک و آب شیرین به مقدار لازم
- 15- سیست فرانسیسکانا بالای 70 درصد برای هر هکتار 5 کیلوگرم بمنظور امکان 2 الی 3 بار ذخیره سازی در هر دوره
- 16- بیل و فرغون، سطل فلزی و پلاستیکی، لباسکار، چکمه و دستکش به مقدار لازم و به تعداد کارگران



صفحه 20 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

17- تامین سردخانه با برودت منهای 18، تامین اتاق و یا سالن برای انجام عملیات هچینگ که دارای برق باشد

18- تامین خودرو و سوخت (وانت) برای ایاب و ذهاب پرسنل، خوراک و ...

19- ساخت سیستم جداسازی سیست آرتمیا از سایر ناخواسته ها اعم از جلبک، بیومس و ... (الک سه طبقه با فرم

آلمینیومی، که طبقات الک بترتیب از بالا به پایین از توری های 500، 300 و 100 برخوردار باشد)

### شرح عملیات آماده سازی و ذخیره سازی استخرهای تولید آرتمیا

الف- معمولاً استخرهایی که برای پرورش آرتمیا در نظر گرفته میشوند نیازی به آهک پاشی ندارند. در استخرهای آرتمیا آهک زنی به 2 دلیل شیمیایی و بیولوژیکی صورت می گیرد، زیرا آهک ضمن اینکه باعث از بین رفتن حلزون ها، کوپه پودها و فیتوبنتوزهای موجود در کف استخر می شود بلکه به عنوان یک ذخیره آمفوتری در استخرها نیز عمل می کند. با افزایش شوری آب معمولاً سختی نیز افزایش می یابد. آهک پاشی میبایست زمانی صورت گیرد که pH آب کمتر از 7/5 باشد و شکوفایی پلانکتونی به سختی روی می دهد. لذا اغلب از CaO و Ca(OH)<sub>2</sub> برای ضد عفونی استخرها استفاده می کنند و دز پیشنهادی برای استفاده از CaCO<sub>3</sub> معمولاً بین 600 الی 900 کیلوگرم در هکتار می باشد منتها می بایست در زمانی که استخر خشک است مورد استفاده قرار گیرد.

ب- بمنظور جلوگیری از ورود هر گونه تخم و پریداتور به استخرها، نسبت به نصب فیلتر در کانال آبرسان و

همچنین بر روی دریچه های ورودی استخرهای پرورش و آب سبز صورت گیرد.

صفحه 21 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران



ث- در حین پرورش نیز برای هر هکتار استخرهای آب سبز ماهیانه 1000 کیلوگرم کود مرغی و برای استخرهای پرورش ماهانه از 300 الی 500 کیلوگرم کود استفاده می گردد.

ت- در صورت نمونه برداری و اطمینان از کیفیت منبع آب و عدم مشاهده هر گونه زئوپلانکتون، سیکلوپس و ... در آب استخرهای طرح، عملیات پرورش آرتمیا با شوری کمتر امکان پذیر است (50 گرم در لیتر) لیکن در صورت وجود زئوپلانکتونها در ورودی آب، تا حد امکان می بایست از ورود آنها به استخر جلوگیری کرده و همچنین با افزایش شوری نسبت به حذف آنها اقدام نمود.

ج- در صورتی که شوری منبع آب مورد استفاده برای پرورش آرتمیا کمتر از مقدار لازم باشد میبایست استخرها را بتدریج

ت- در صورت نمونه برداری و اطمینان از کیفیت منبع آب و عدم مشاهده هر گونه زئوپلانکتون، سیکلوپس و ... در آب استخرهای طرح، عملیات پرورش آرتمیا با شوری کمتر امکان پذیر است (50 گرم در لیتر) لیکن در صورت وجود

صفحه 22 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

ژئوپلانکتونها در ورودی آب، تا حد امکان می بایست از ورود آنها به استخر جلوگیری کرده و همچنین با افزایش شوری نسبت به حذف آنها اقدام نمود.

ج- در صورتی که شوری منبع آب مورد استفاده برای پرورش آرتمیا کمتر از مقدار لازم باشد میبایست استخرها را بتدریج و در طی چند نوبت آبیگری نمود، زیرا هر چه عمق آبیگری کمتر باشد تاثیر عوامل تبخیر همچون باد و دما بیشتر خواهد بود (بدین منظور می توان استخرها را در هر نوبت 30 سانتی متر آبیگری نمود).

د- افزودن کودهای شیمیایی و حیوانی به آب موجب افزایش تولیدات اولیه (فیتوپلانکتونها) می گردد، البته این فرایند با افزایش شوری آب با مشکلاتی روبرو می گردد، به همین دلیل در پرورش آرتمیا اختصاص بخشی از مزرعه (10 الی 15 درصد) به استخر آب سبز تعلق می گیرد.

ذ- بهتر است بعد از استفاده از کود پایه، کوددهی اولیه بعد از آبیگری، با استفاده از کودهای شیمیایی صورت پذیرد و با کم شدن شفافیت میتوان از شیرابه کود مرغی استفاده نمود. در شرایط مساعد کودهای شیمیایی رشد و تکثیر جلبکها را تحریک میکنند. هوادهی، مصرف تولیدات جلبکی و افزودن آب تازه به منبع آبی عاملی برای ثبات جلبکهاست ، همچنین مصرف بیش از حد کود و ایجاد شفافیت کمتر از 20 الی 25 سانتی متر در بلند مدت و بخصوص در شب مشکلاتی چون کمبود اکسیژن و نهایتاً مرگ جلبکها را به همراه خواهد داشت لذا افزودن کود اضافی به منبع آبی نه تنها از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نخواهد بود بلکه عامل کاهش جمعیت فیتوپلانکتونها نیز خواهد شد.

ر- در استخرهای پرورش آرتمیا بهتر است کود مرغی به صورت شیرابه استفاده شود تا سبب توزیع بهتر در سطح استخرها گردد. کوددهی نباید در روزهای ابری صورت گیرد. تابش نور خورشید برای عمل فتوسنتز جهت افزایش تولیدات اولیه الزامی می باشد.

س- شیرابه کودهای آلی بدلیل دارا بودن مقادیر قابل توجه فیبر، چربی و پروتئین می تواند به طور مستقیم و به عنوان غذا توسط آرتمیا به عنوان یک فیلتر خوار قوی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین شیرابه کودهای حیوانی علاوه بر نیترژن و فسفر دارای مواد معدنی بوده و این موضوع بر رشد فیتوپلانکتون ها تأثیر مثبت دارد.

صفحه 23 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران



تولید شیرابه کود مرغی در ظروف فایبرگلاس

### " نکات قابل توجه در استفاده از کودهای شیمیایی فسفره و نیتروژنه "

(دی آمونیوم فسفات، سوپر فسفات، نترات آمونیوم، اوره و ...)

- 1- کودهای فسفره ای که از دانه بندی ریزتری برخوردارند، سرعت حلالیت بیشتری در آب دارند.
- 2- کودهای فسفره بسرعت ته نشین و جذب بستر میشوند، لذا پس از محاسبه مقدار کود مورد نیاز، از حل نمودن آن با آب شور جلوگیری بعمل آورده و بمنظور توزیع بیشتر و یکنواخت تر، ابتدا کود را در آب شیرین بخوبی حل نموده و آن را بصورت رقیق و در دفعات بیشتر به استخرها پمپاژ نمائیم.
- 3- در دما بالا و شفافیت زیاد، افزودن بیش از اندازه کودهای فسفره عاملی برای رشد و تکامل جلبکهای کفزی می گردد، همچنین فسفر زیاد در شوری و دمای پایین میتواند عامل رشد جلبکهایی شود که اگرچه باعث ایجاد بلوم می شوند ولی به دلیل بزرگی سایز و یا غیر قابل هضم بودن آنها، آرتمیا قادر به تغذیه از آنها نخواهد بود مانند جلبک اوسیلاتوریا و نانوکلروپسیس.

صفحه 24 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

4- کودهای میتوان از محلول 150 کیلوگرم کود اوره (46درصد) و 50 کیلوگرم کود فسفره در هر هکتار استفاده نمود در صورت شفافیت بالا می توان این مقدار را تا دو برابر افزایش داد (300 کیلو کود نیترا ته و 100 کیلو فسفات ه) و زمانی که شفافیت نسبی در آب مشاهده گردید مقدار و تعداد دفعات مصرف آنها را معین و بالانس می کنیم.

5- با مصرف کودهای شیمیایی و رسیدن به بلوم نسبی میبایست با استفاده از شیرابه کود مرغی تمام نقاط استخرها بطور یکسان و تا رسیدن به بلوم مناسب و ایجاد شفافیت 30 سانتی متری کوددهی گردد.

#### انتخاب سویه و ذخیره سازی استخرهای آرتمیا:

برای ذخیره سازی استخرها از گونه آرتمیا فرانسیسکانا به لحاظ سازگاری مناسب این گونه با اقلیم منطقه و محیط زیست کشور ما استفاده خواهد شد. لذا، پس از بارور سازی، کود دهی و افزایش تولیدات اولیه جلبکی (ایجاد بلوم و شفافیت 30 سانتی متر) میتوان نسبت به ذخیره سازی اقدام نمود. عمل ذخیره سازی استخرها بایستی اوایل صبح و در هوای خنک صورت پذیرد تا در پی تطابق آرتمیا با محیط استخرها آفتاب طلوع کرده و تا گرم شدن آب استخرها در بعد از ظهر ناپلی آرتمیا فرصت کافی برای رشد و استقرار در استخرها را داشته باشد. پس از انجام عملیات هچینگ، ناپلی های مرحله اینستار 1 را در کیسه های پلاستیکی مخصوص (کیسه های حمل بچه ماهی) با حجمی که نقل و انتقال آن توسط کارگران امکان پذیر باشد به کنار آب حمل و بعد از هم دما نمودن، ناپلی ها را در اوایل صبح و به طوری که در کف آب رها شوند، آزاد می نمائیم و در صورتی که فاصله محل تفریح سیستم تا استخرهای پرورش زیاد باشد با استفاده از کپسولهای اکسیژن نسبت به هوادهی کیسه ها و بمنظور جلوگیری از تلفات ناشی از حمل و نقل اقدام می کنیم. تعداد رها سازی ناپلی آرتمیا به ازای هر لیتر آب استخر بر اساس گونه های مختلف و مقاصد مختلف پرورشی متفاوت می باشد و می توان از 20 الی 100 عدد ناپلی، در هر لیتر آب استخر ذخیره دار نمود. با محاسبه حجم آب استخرها و بعد از محاسبه مقدار هچ موثره سیستم، می توان با انجام محاسبات لازم نسبت به ذخیره سازی حدود 1/5 تا 2/5 کیلوگرم سیستم آرتمیا فرانسیسکانا بالای 70 درصد هچ برای هر هکتار با عمق آبیگیری یک متر اقدام نمود.

صفحه 25 از 39	مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	سازمان شیلات ایران شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور

**ضد عفونی سیست:** یکی از مشکلات اصلی در آغاز پرورش لارو ماهی و میگو، استعداد لارو در آلودگی به عفونت های میکروبی است. گونه های ویبریو اصلی ترین تشکیل دهنده فلور باکتریایی در محلول های تفریح آرتمیاست. متأسفانه اغلب، ویبریوها از انواع باکتری های فرصت طلبی هستند که قادرند باعث بیماری و مرگ و میر در لاروهای پرورشی شوند. این امر به ویژه زمانی که ماهی ها دچار استرس می شوند یا در شرایط نامناسب پرورش داده می شوند، رخ می دهد. پوسته سیست آرتمیا ممکن است به وسیله باکتریها، قارچها و ... آلوده شوند. در صورت عدم استفاده از سیست های ضد عفونی شده تجاری، ضد عفونی میتواند با هیپوکلریت صورت پذیرد.

### کپسول زدایی (دکپسوله کردن):

پوسته سختی که جنین خفته آرتمیا را دربر می گیرد، می تواند با قرار گرفتن کوتاه مدت در محلول هیپوکلریت کاملاً زدوده شود. این عمل کپسول زدایی نامیده می شود. در فرآیند کپسول زدایی میبایست لایه کوتیکول جنینی سالم باقی بماند و در صورتی که عملیات دکپسوله کردن بصورت صحیح اجرا نگردد و لایه فوق الذکر آسیب ببیند جنین آرتمیا نیز خواهد مرد. گونه های مختلف سیست دارای قطری از 200 تا 300 میکرون بوده و پوسته آن از سه لایه با عملکرد ذیل تشکیل شده: لایه الوئولی (جابجچه ای): لایه ای سخت شامل لیوپروتئین های حاوی کیتین و هماتین. وظیفه اصلی این لایه محافظت از جنین در مقابل ضربات مکانیکی و اشعه ماوراء بنفش است. غشاء کوتیکول خارجی: با وظیفه محافظت از جنین در مقابل نفوذ مولکول های بزرگتر از CO<sub>2</sub>. (لایه الوئولی و غشاء کوتیکول خارجی تحت فرایند دکپسوله کاملاً زدوده میشود) کوتیکول جنینی: یک لایه شفاف و بسیار کشسان که به وسیله غشاء کوتیکولی داخلی از جنین جدا می شود و طی انکوباسیون به غشاء تخم گشایی تبدیل می شود.

سیست دکپسوله → (طی عملیات اکسیداسیون با هیپوکلریت) → سیست آرتمیا

### فرآیند تفریح سیست آرتمیا: (مواد و روشها)

- ضروری است برای تفریح سیست آرتمیا از سیستی استفاده گردد که دارای حداقل ناخالصی هایی چون شن، پوسته

های سیست، پر، کریستالهای نمک و ... باشد همچنین بهترین نتایج تفریح در ظروف مخروطی شکلی است (زوک)

صفحه 26 از 39	مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	سازمان شیلات ایران شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور

### مدیریت پرورش آرتمیا

**ج- شناسایی فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون در استخرها:** جهت شناسایی فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون در استخرها از هر استخر در هر ماه یک نمونه 1/5 لیتری برداشت و با لوگل فیکس و به آزمایشگاه برای شناسایی منتقل گردید.

**د- اندازه گیری نوترینتهای آب:** اندازه گیری نوترینتهای آب به منظور تعیین مقدار فسفر و نیتروژن موجود در آب جهت تنظیم رژیم کوددهی انجام میشود، برای این کار سه ایستگاه که معمولاً در قسمت ورودی، خروجی و وسط استخر است تعیین و در نظر گرفته میشود، سپس از هر ایستگاه یک نمونه 1/5 لیتری برداشته و به منظور جلوگیری از تغییرات میکربی داخل آب و تأثیر بر نوترینتهای آب با توجه به بعد مسافت مزرعه تا آزمایشگاه، طبق توصیه کارشناس مربوطه نمونه ها در یخ قرار داده شده و به آزمایشگاه منتقل می گردد.

### و- ارزیابی و کنترل جمعیت آرتمیا (نمونه برداری به منظور تعیین وزن زنده آرتمیای موجود در استخر)

جهت کنترل جمعیت آرتمیای موجود در استخرها توسط یک ظرف نمونه برداری 12 لیتری از 8 ایستگاه معین از هر استخر 3 هکتاری نمونه برداری و نمونه های حاصله بعد از جداسازی در توریهای 100 میکرونی از نظر وضعیت تغذیه ای (بررسی وضعیت غذا در روده آرتمیا) و شمارش تعداد آرتمیاهای بالغ نر و ماده، پیش بالغ، ناپلی و تعداد سیست و ناپلئوس در اویساک (وضعیت تخمدان) مورد بررسی قرار می گیرد و نتایج حاصله را در دفتر و جداول تهیه شده ثبت می گردد. هدف نهایی از این بررسی ها محاسبه وزن زنده آرتمیای موجود در استخر و علی الخصوص تراکم وزنی آرتمیا به ازای واحد حجم آب استخر و تعیین نوع تولید مثل می باشد. زیرا مصرف تولیدات اولیه در استخرهای پرورشی رابطه مستقیمی به وزن بیومس تغذیه کننده از آنها دارد. با توجه به پراکنش ناهمگون آرتمیا موجود در استخرهای پرورشی رابطه مستقیمی به وزن بیومس تغذیه کننده از آنها دارد. با توجه به پراکنش ناهمگون آرتمیا موجود در استخرهای پرورشی، محاسبه دقیق تعداد آرتمیای شناور در واحد حجم آب در اشکال مختلف آن بسیار مشکل می باشد

صفحه 27 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

همینطور انجام این کار در هنگامیکه پراکنش همگون مناسبی از جمعیت آرتمیا در استخرهای پرورشی وجود ماده های بالغ در واحد حجم آب استخرهای پرورشی در ساعاتی که پراکنش جمعیت از همگونی بیشتری برخوردار بود صورت گیرد. سپس تمام اشکال حیاتی آرتمیای فیلتر شده در کل نمونه ها به یک بشر 1/5 لیتری ریخته شده و به آزمایشگاه منتقل میگردند با هم زدن نمونه ها در بشر 1/5 لیتری سه ریز نمونه یک صدم از آن تهیه می گردد و تمامی اشکال حیاتی حاضر در این ریز نمونه ها شمارش و بر اساس نتایج بدست آمده تعداد سیست، ناپلی، متاناپلی، جوان، پیش بالغ، ماده های بالغ و مولد آرتمیا در هر لیتر از آب استخرهای پرورشی محاسبه و در جداول مربوطه (جدول ارزیابی ترکیب جمعیت) ثبت می گردد همچنین تعداد سیست یا ناپلیوس داخل اویساک ماده ها شمارش و میزان تولیدات اولیه در استخرهای آب سبز و پرورشی بررسی، محاسبه و وضعیت سلامت آرتمیها نیز مورد ثبت و بررسی قرار می گیرد. بدیهی است در یک استخر پرورش آرتمیا که اصول پرورش در آن به نحو صحیح رعایت گردد میبایست تمام مراحل سنی آرتمیا اعم از ناپلی، جوان، بالغ و... مشهود باشد و عدم وجود گروه خاصی از جمعیت روش و نحوه مدیریت را ندارد کاری غلط و تعمیم نتایج محل های نمونه برداری شده به کل سطح استخرهای پرورشی منجر به ضریب خطای بسیار بالایی می گردد. لذا میبایست نمونه برداری از جمعیت آرتمیا به منظور محاسبه تعداد حضور اشکال ناپلی، جوان و معین می نماید.





صفحه 28 از 39	مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	سازمان شیلات ایران شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور

### جدول 1: ثبت اطلاعات و وقایع روزانه

تاریخ	دما صبح/ ظهر/ شب	شوری	PH	رنگ آب	شفافیت cm	رنگ آرتمیا	وضعیت روده آرتمیا	کود مرگی مصرفی Kg	کود شیمیایی مصرفی Kg	غذای کمکی Kg	تراکم ارتمیا	توضیحات

### جدول 2- ارزیابی و تعیین ترکیب جمعیتی آرتمیا

تاریخ	عمق آب	تعداد ناپلئوس	جوان	نر بالغ	ماده بالغ	در حال تولید مثل	زنده زایی	سیست گذاری	تعداد سیست در اویساک	تعداد ناپلئوس در اویساک	توضیحات

### " مدیریت استخرهای تولید سیست "

پس از ذخیره دار نمودن استخرها با ناپلی آرتمیا فرانسیسکانا دور تا دور استخرهای پرورشی را چوب گذاری کرده و با نایلون پوشش می دهیم تا سیست های تولیدی توسط جریان باد پشت دیواره های نایلونی تجمع کرده و قابل صید شوند. (البته می توان عملیات نایلون کشی را فقط در مسیر دیواره هایی که باد معمولاً به آن سمت می وزد انجام داد) سعی می کنیم با اولین مشاهده سیست آنها را با ساچوک 100 میکرونی جمع آوری کنیم. سیست های جمع آوری شده را باید از سایر ضایعات جداسازی نمود. این عمل به وسیله اندازه و وزن مخصوص انجام می شود، لذا پس از برداشت با استفاده از یک ظرف سیست ها را در آب نمک اشباع غوطه ور نموده و پس از مدت کوتاهی با توجه به وزن حجمی، سیست ها در سطح آب قرار گرفته و ذرات سنگین تر از سیست در کف خواهند ماند. پس از جمع آوری سیست ها از سطح آب مرحله بعدی یعنی جداسازی از نظر اندازه با استفاده از separator آغاز خواهد شد. این روش در حقیقت عبور سیست از توری های مختلف ریز چشمه (100. 300. 500 میکرون) می باشد. در نهایت سیست باقی مانده از وضعیت مناسبی برخوردار خواهد بود. لازم بذکر است عبور

سیست

صفحه 29 از 39		مهرکنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

از توری ها می بایست بلافاصله پس از برداشت و با استفاده از آب شور استخرهای پرورشی صورت پذیرد. در صورتیکه قصد نگهداری طولانی مدت آن را داشته باشیم، بعد از عمل دهیدراسیون توسط هوادهی با آب شور اشباع آنها را به اتاق خشک کن انتقال می دهیم. بدیهی است خشک کردن توسط دستگاه FBD کیفیت بالاتری را در بر خواهد داشت و این عمل تا رسیدن رطوبت سیست به 8 الی 10 درصد ادامه خواهد داشت.



### نحوه رفع دیپوز:

سیست های دارای دیپوز معمولاً پس از برداشت در آب نمک اشباع آبیگری شده و یکی از روش های تجاری رفع دیپوز نگهداری سیست در سردخانه هایی با برودت 18- درجه سانتی گراد به مدت یک هفته الی چند ماه می باشد و این مدت بر حسب گونه سیست متغیر است. در طی مدت نگهداری سیست در دمای 18- درجه بطور مرتب نمونه برداری و آزمایشات کنترل کیفی بمنظور تعیین زمان رفع دیپوز و امکان استفاده از سیست بصورت مرطوب و یا شروع عملیات فرآوری در راستای خالص سازی، خشک نمودن و بسته بندی صورت می گیرد. معمولاً در دنیا بعد از رفع حالت دیپوز نگهداری سیست (مرطوب) به مدت طولانی در سرخانه بدلیل عدم توجیه اقتصادی و افت کیفیت ناشی از تاثیر منفی عوامل محیطی مرسوم نمی باشد. نحوه فروش سیست توسط کشورهای پیشرو در این زمینه بصورت خشک و قوطی شده می باشد.

صفحه 30 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

## " مراحل کنترل کیفی "

(برداشت / فرآوری / بسته بندی / قوطی زنی / نگهداری / سردخانه و ...)

- 1- برداشت اصولی و صحیح سیست از سطح آب و جلوگیری از جمع آوری سیست‌هایی که به مدت طولانی در ساحل و در معرض دمای بالا، جذب اکسیژن، اشعه ماوراء بنفش، چرخه آبگیری و آبدهی مکرر قرار گرفته اند.
  - 2- مرحله فرآوری در آب شور (جدا سازی سیست از ناخالصی ها از نظر اندازه و چگالی)
  - 3- جداسازی از نظر اندازه با استفاده از separator
  - 4- حذف آب نمک اضافی و فرآوری در آب شیرین (جداسازی از نظر چگالی)
  - 5- خشک کردن باید سریع و کمتر از 8 ساعت باشد (تا رسیدن به رطوبت 5 الی 8 درصد)
  - 6- ضد عفونی و پیش بسته بندی و بسته بندی.
  - 7- نگهداری سیست مرطوب
  - 8- نگهداری بصورت خشک و قوطی شده
- \* بعد از خشک نمودن و رسیدن به رطوبت لازم، بسته بندی سیست بر حسب نیاز بازار معمولاً در قوطی های یک پوندی و تحت شرایط فاقد اکسیژن و می بایست طبق استاندارد مربوطه صورت می گیرد. عملیات قوطی زنی می-بایست با استفاده از تزریق ازت و ایجاد خلاء صورت پذیرد و بعد از بسته شدن درب قوطی ها و برای افزایش طول عمر سیست و توانایی نگهداری طولانی مدت آنها، کارتن های محتوی سیست را در سردخانه هایی با برودت 4 درجه سانتی گراد و در محیط خشک و تاریک نگهداری کنند. پس از انتقال کارتن های سیست به سردخانه، چیدمان آنها می‌بایست بر روی پالتها و یا طبقاتی باشد که از کف سردخانه و از یکدیگر فاصله لازم را رعایت کرده و جابجایی هوای سرد به تمامی محموله بطور یکسان امکان پذیر باشد. مقدار نگهداری سیست نباید بیش از گنجایش و ظرفیت سردخانه باشد، همچنین قبل از ورود و بعد از خروج محموله به سردخانه موارد بهداشتی و ضدعفونی لازم بمنظور عدم انتقال آلودگی ها صورت پذیرد.

صفحه 31 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

## " دستورالعمل تولید بیومس آرتمیا در محیط محصور "



استخر خاکی پوشیده شده با دو لایه پلاستیک ضخیم و یا زئومبران (قبل و بعد از آبگیری)



استفاده از غذای دستی (سبوس، مخمر و ملاس)



بیومس تولید شده در گلخانه، آماده برای فروش

صفحه 32 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

### اهداف و دلایل تولید بیومس در محیط محصور :

ساماندهی و بهره برداری بهینه از پتانسیل های آب شور با دبی کم و همچنین اراضی خرد فراهم نمودن زمینه سرمایه گذاری برای اقشار کم درآمد، جوان و دانشجو برگشت سریع سرمایه با توجه به کوتاهی دوره تولید و قیمت قابل توجه بیومس (ایجادکارگاه های زود بازده) دستیابی به بیوتکنیک حداکثر تولید بیومس در واحد سطح تعیین بهترین نرم استفاده از انواع غذای دستی با تاکید بر اقتصادی تولید دستیابی و تعیین بهترین تراکم برای ذخیره سازی آرتمیا (حداکثر تراکم) برطرف نمودن کمبودهای غذایی ناشی از استفاده از غذای کنسانتره در مراحل لاروی و تغذیه مولدین استفاده از امکانات بلااستفاده همچون گلخانه ها و استخرهای غیر فعال، استخرهای مراکز شیلاتی در خارج از فصل تولید و ...

امکان تولید بیومس آرتمیا در تمام ماههای سال

کارآفرینی، ایجاد اشتغال و تامین بخشی از نیاز فعالیتهای آبی پروری کشور به بیومس آرتمیا

### ویژگیهای سیستم محصور

\* کیفیت بیومس تولید شده در محیط محصور نه تنها مشابه بیومس تولیدی در دریاچه های آب شور طبیعی و استخرهای خاکی است بلکه با توجه به نوع و شرایط غذادهی می تواند به مراتب غنی تر و از ارزش غذایی بالاتری برخوردار باشد. در این سیستم تولیدی، محدودیت زمان و مکان پرورش وجود ندارد.

\* باتوجه به امکان فیلتر نمودن با توریهای میکرونی، تامین آب با شوری بالا ضروری نمی باشد.

صفحه 33 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

\*کنترل بهتر شرایط در این سیستم، امکان ذخیره سازی تا چندین برابر ذخیره سازی در تولید آرتمیا در استخر خاکی را محیا می سازد

\* بر حسب نیاز غذایی مصرف کننده (شکارچی) امکان برداشت اندازه و مراحل مختلف سنی آرتمیا (ناپلی، جوان، بالغ) با استفاده از ادوات صید وجود دارد.

\* استفاده از غذاهای دستی همچون سبوس، مخمر، ملاس کمبود ناشی از تغذیه آرتمیا از فیتوپلانکتونها را تا حد زیادی پوشش می دهد.

\* امکان غنی سازی آرتمیا بمنظور تقویت ارزش غذایی و رفع نیازهای غذایی مصرف کنندگان

## مواد و روشها:

### " لوازم و تجهیزات مورد نیاز در تولید بیومس آرتمیا در شیوه های مختلف "

تامین محل، اخذ مجوز های لازم

- تامین مواد، مصالح و تجهیزات بمنظور احداث گلخانه، استخر خاکی، بتونی و ...

- سیست آرتمیا

- دماسنج با قابلیت اندازه گیری صفر تا صد، شوری سنج با قابلیت اندازه گیری صفر تا سیصد

- دوربین دیجیتال، لوپ یا میکروسکوپ، PH متر، اکسیژن متر، وان، زوک و تانکهای پلی اتیلنی برای عملیات هچینگ

- لوازم مرتبط با هچینگ اعم از پمپ هوا، سنگ هوا، شلنگ هوا، لامپ و قاب مهتابی

- ساخت حوضچه های بتونی کوچک در حاشیه استخر برای تهیه شیرابه کود و غذای دستی (برای تولید در استخرخاکی)

صفحه 34 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت 0 شماره بازنگری :	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

- نصب توری های پلانکتونی 50، 100، 300 و 500 میکرونی (فیلتر نمودن آب)
- ترازوی دیجیتال، موتور برق بنزینی، پمپ کف کش، کپسول اکسیژن و تجهیزات مربوطه
- سبوس برنج، ملاس، مخمر، ریز مغذی ها و ... به عنوان غذای کمکی
- تامین نمک، بیل و فرغون، سطل فلزی و پلاستیکی، لباسکار، چکمه و دستکش در حد نیاز
- تامین سردخانه یا یخچال با امکان ایجاد انجماد با برودت بالا برای نگهداری بیومس تولید شده
- تامین خودرو و سوخت برای ایاب و ذهاب پرسنل، خوراک و ...

### " عناوین عملیات تولید بیومس در استخرهای سیمانی و گلخانه ای "

- بررسی و پتانسیل یابی اولیه، اخذ مجوزهای لازم از سازمانهای مربوطه
- مثبت بودن نتایج آزمایشات آب
- اجرای عملیات ساخت و ساز استخر، گلخانه و یا اجاره محل
- تامین اکسیژن محیط پرورش در صورت لزوم از طریق کمپرسور و تعبیه نمودن لوله های تراوا در کف محیط پرورش
- آبیگری استخرهای سیمانی و یا گلخانه ای (محیط پرورش) با استفاده از فیلتر و تهیه آب شور 40 الی 50 گرم در لیتر
- آبیگری به عمق یک متر
- چند ساعت قبل از ذخیره سازی اقدام به هوادهی از ناحیه کف محیط پرورش
- انجام عملیات تفریح شامل : 1- نصب و راه اندازی زوکها، سیستم هوادهی، نوررسانی 2- آبیگری زوکها با آب شور 35 گرم در لیتر و تامین دمای 25 الی 28 درجه سانتی گراد، محاسبه و توزین سیست مورد نیاز و افزودن به زوکهای تحت هوادهی بمدت 24 ساعت (همانند عملیات تفریح دراستخر خاکی)



صفحه 35 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

<p>- بررسی وضعیت کیفی عملیات تفریخ</p> <p>- هوادهی محیط پرورش قبل از ذخیره سازی</p> <p>- پس از 24 ساعت، ناپلئوس اینستار 1 که قادر به شنا کردن می باشد، پدیدار می گردد</p> <p>- انتقال ناپلی های تازه هچ شده با استفاده از کیسه های پلاستیکی که برای حمل و نقل بچه ماهی استفاده میشود از زوکهای فوق به محیط پرورش</p> <p>- زمان و تراکم ذخیره سازی متناسب با نیاز بازار و مشتری طی تراکم های 60 الی 100 و 100 الی 200 و ... عدد در لیتر</p> <p>- مغذی نمودن محیط پرورش با تزریق عصاره سبوس برنج دقایقی بعد از ذخیره سازی</p> <p>- در صورت بزرگ بودن سطح زیر کشت در استخرهای گلخانه ای بهتر است علاوه بر غذای کمکی از شیرابه کود مرغی و یا با تولید فیتوپلانکتون بصورت آزمایشگاهی (فایکولب) آرتمیا را تغذیه نمود</p> <p>- تعیین تراکم ذخیره سازی یکی از ارکان مهم مدیریت در سیستم مذکور است (رابطه تولید و نحوه و میزان غذادهی)</p> <p>- ایجاد توجیه اقتصادی در سیستم مذکور، مستلزم ذخیره سازی آرتمیا با تراکم بالا میباشد، لذا به منظور تامین غلظت اکسیژن میباشد نسبت به هوادهی توسط پمپ و سنگهای هوا از کف محیط پرورش اقدام نمود. در صورت اکسیژن رسانی مداوم و شدید نه تنها جذب غذا و حرکت شنای آرتمیا دچار مشکل خواهد شد بلکه منجر به تولید بیومسی میگردد که به دلیل کم رنگ بودن برای شکارچی جذابیت لازم را ندارد.</p> <p>- در طول دوره پرورش، اندازه گیری و ثبت فاکتورهای فیزیکی شیمیایی و محیطی از قبیل دما، اکسیژن، PH و ... ضروری است.</p>
---

صفحه 36 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری : 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

- بخش اعظم غذا در این سیستم استفاده از عصاره سیوس برنج بوده و بخش دیگر حسب نیاز بکارگیری مخمر و ملاس میباشد (برای تهیه امولسیون از ترکیب عصاره 15 الی 20 کیلوگرم سیوس و یک کیلوگرم ملاس و یک کیلوگرم مخمر استفاده می گردد) البته مقدار استفاده از غذای دستی برای تهیه امولسیون مذکور با شرایط کیفیت مواد، منبع آب، تراکم ذخیره سازی و مشاهده وضعیت تغذیه آرتمیا نسبت مستقیم داشته و قابل تغییر است و معمولاً بصورت تجربی حاصل می گردد

- معمولاً مصرف و دفعات غذادهی متعاقب ارزیابی وضعیت تغذیه ای (بررسی و مشاهده غذا در روده/ رنگ روده و ... ) و در تیمارهای متفاوت و بر حسب تجربه در بدست آوردن نتایج مثبت حاصل می گردد.

- بررسی فاکتورهای فیزیوشیمیایی آب در طول دوره (ایجاد ثبات در فاکتورهای شوری، دما، اکسیژن و ...)

- بررسی ترکیب جمعیت (مدیریت بسمت زنده زایی)

- دستیابی به بهترین تراکم برای ذخیره سازی آرتمیا (حداکثر تراکم)، بهترین نرم استفاده از انواع غذای دستی و دستیابی به حداکثر تولید بیومس در واحد سطح طی یک دوره پرورش میبایست بدست آید ( تاکید بر اقتصاد تولید)

- در استخرهای بتونی می تواند شیوه تولید بصورت batch culture باشد بطوریکه به محض بالغ شدن آرتمیا، کل بیومس موجود در یک نوبت صید و برای فروش عرضه گردد در این روش با افزایش تراکم ذخیره سازی می توان به تولید 1/5 کیلوگرم بیومس در هر متر مربع در طول دوره تولید دست یافت.

- تجزیه و تحلیل داده های ثبتي همچون وضعیت رنگ و کدورت آب، رنگ و شنای آرتمیا، میزان اکسیژن و سایر فاکتورهای شیمیایی و زیستی، وجود مراحل مختلف سنی، مشاهده وضعیت غذا در روده آرتمیا همگی بیانگر چگونگی هضم و جذب غذا، کمیت و کیفیت و نهایتاً نحوه مدیریت در سیستم مذکور میباشد.

- بررسی فاکتورهای فیزیوشیمیایی آب در طول دوره (ایجاد ثبات در فاکتورهای شوری، دما، اکسیژن و ...)

- در پایان صید، شستشو، بسته بندی محصول (زنده فروشی و انتقال به فریزر)

### " راهنمای تقسیمات کاربری اراضی در مزارع پرورش آرتمیا "

جانمایی و درصد کاربری استخرها (مفید و غیر مفید)				عنوان
استخر ذخیره آب (هکتار)	استخر تولید آب سبز (هکتار)	استخرهای تولید سیست و بیومس (سطح مفید/ هکتار)	ابنیه، انبار، تجهیزات، فضای سبز، دایک ها، مسیر تردد (سطح غیر مفید/ هکتار)	
10 درصد	15 درصد	60 درصد	15 درصد	کاربری اراضی
5	5 الی 7/5	30	7/5	مزارع 50 هکتاری
10	15	60	15	مزارع 100

				هکتاری
--	--	--	--	--------

صفحه 37 از 39		<b>مهر کنترل</b>
کد سند: 02/031/م ت شماره بازرنگری : 0	<b>شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور</b>	<b>سازمان شیلات ایران</b>

### "راهنمای سطح واگذاری اراضی با صدور مجوزهای ظرفیت تولید آرتمیا"

عنوان / پتانسیل	نوع مجوز	واحد سطح	ظرفیت تولید سالانه (صدور مجوز تولید)	
			سیست خشک (کیلوگرم)	بیومس (کیلوگرم)
استخر خاکی	تولید سیست و بیومس	1 هکتار	60	100
استخر خاکی	تولید بیومس	1 هکتار	10	1000
استخر گلخانه ای	تولید بیومس	1000 متر مربع	---	1000
استخر سرپوشیده/ باز batch culture	تولید بیومس	به ازای هر مترمربع	----	1/5 کیلوگرم در هر دوره سالانه 15 کیلوگرم در هر متر مربع

- حداقل مساحت مورد نیاز برای صدور مجوز تولید بیومس آرتمیا در استخر خاکی 1000 متر مربع می باشد

- حداقل مساحت مورد نیاز برای صدور مجوز تولید سیست آرتمیا در استخر خاکی 1 هکتار می باشد

- حداقل مساحت مورد نیاز برای صدور مجوز تولید بیومس آرتمیا در استخرهای سرپوشیده و گلخانه ای 300 متر مربع می باشد

- زمان لازم برای یک دوره پرورش در سیستم batch culture بهمراه آماده سازی بمنظور ذخیره سازی مجدد (آغاز دوره بعدی)، یک ماه پیش بینی میگردد (در این سیستم پس از ذخیره سازی و رسیدن به بلوغ و تراکم مناسب، کل بیومس در یکدفعه برداشت میگردد)

مثال: برای صدور ظرفیت مجوز تولید سیست و بیومس آرتمیای یک سایت 100 هکتاری، ابتدا کاربری استخرها مشخص و پس از بدست آوردن سطح مفید پرورش (60 هکتار مفید)، ظرفیت مجوز محاسبه و صادر میگردد:

60 هکتار (سطح مفید برای استخرهای پرورش) = 100 هکتار کل اراضی

3/6 تن سیست خشک = کیلوگرم 3600 = (تولید سیست در یک هکتار) 60 کیلوگرم × 60 (هکتار سطح مفید)

6 تن بیومس = کیلوگرم 6000 = (تولید بیومس در یک هکتار) 60 × 100

ظرفیت تولید آرتمیا در 100 هکتار استخر خاکی (6 تن بیومس و 3/6 تن سیست) میباشد.

تذکر: بر حسب آب و هوا، اقلیم منطقه، شرایط کمی و کیفی منبع آبی و مدیریت مزرعه، امکان حذف استخر ذخیره آب و لحاظ نمودن مساحت مذکور به استخرهای پرورش و یا آب سبز وجود دارد.

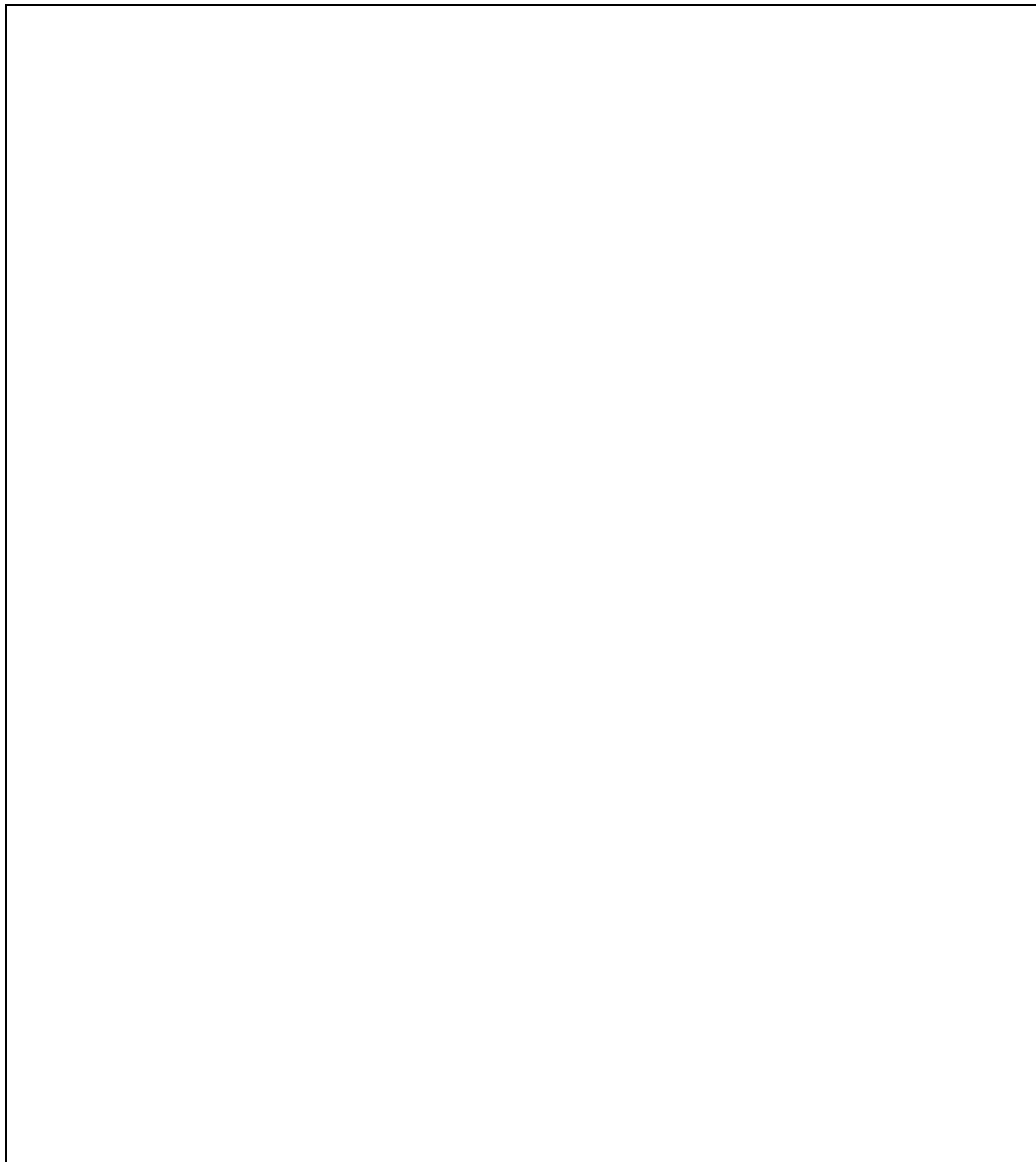
صفحه 38 از 39		مهر کنترل
کد سند: 02/031/م ت شماره بازنگری: 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

### مسئولیت ها :

ردیف	نام و نام خانوادگی	تعریف مسئولیت	عنوان سازمانی
1	وحید معدنی	تایید کننده	مدیر کل دفتر امور میگو و آبزیان آبشور
2	امیر شعاع حسنی	تهیه کننده	معاون دفتر میگو
3	الهام کریمی	تهیه کننده	رئیس گروه تکثیر و پرورش آرتمیا و آبزیان آب شور
4	حمید طالبی	تهیه کننده	کارشناس مسئول تولید آرتمیا

### مراجع و مستندات :

ردیف	عنوان مرجع	کد مرجع
1	تولید آرتمیا در استخر خاکی ترجمه امیر شعاع حسنی لاشیدانی	
2	ماده 17 قانون حفاظت و بهره برداری از منابع آبی جمهوری اسلامی ایران	74/7/14
3	بند ه ماده 4 و ماده 6 دستورالعمل اجرایی ماده 5 قانون نظام جامع دامپروری کشور	020/318 مورخ 91/1/10



صفحه 39 از 39		مهر کنترل
کد سند : 02/031/م ت شماره بازنگری: 0	شیوه های متداول پرورش آرتمیا در کشور	سازمان شیلات ایران

پیوست ها :

ردیف	نام پیوست	کد پیوست
	ندارد	

### نگهداری سوابق :

ردیف	نام سابقه	محل نگهداری	مسئول نگهداری	مدت زمان نگهداری
	ندارد			

### تغییرات :

هرگونه تغییرات و یا بازنگری در این دستور العمل با پیشنهاد مدیر کل دفتر امور میگو و آبزیان آب شور و با تایید معاون توسعه آبی پروری امکان پذیر می باشد.