# تأثیر فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب استخر مزارع پرورش میگو بر میزان بازماندگی میگوی سفید غربی (*Litopenaeus vannaemi*) در مجتمع پرورش میگو چوئبده آبادان

ابتسام فاخرنسب[1*]، وحید یاوری[1]، محمد ذاکری[1]

*ebtesamfakher60@gmail.com

۱- گروه شیلات دانشکده منابع طبیعی دریا، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر،صندوق پستی: ٦٦٩ ، خرمشهر، ایران

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹٦ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۹۷

## چکیده

این تحقیق به منظور بررسی ارتباط میان فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب با یکدیگر و تعیین پارامترهای مؤثر بر بازماندگی میگوی وانامی (*Litopenaeus vannaemi*) در ۳ استخر از ۳ مزرعه با تراکم ۲۵۰۰۰۰ قطعه و با زمان ذخیره سازی یکسان در مجتمع پرورش میگو چوئبده آبادان به مدت ۱۰۹ روز، از خرداد تا شهریور ماه ۱۳۹۵ انجام گرفت. تیماربندی استخرها براساس نوع جیره تجاری به ۳ تیمار، استخر $T_1$ با غذای $t_1$، استخر $T_2$ با غذای $t_2$ و استخر $T_3$ با غذای $t_3$، تقسیم شد. اندازه گیری فاکتورهای مورد آزمایش در هر تیمار با سه بار تکرار انجام شد که در نتایج مقادیر بصورت میانگین بیان شده است. نتایج بررسی ها نشان داد که بیشترین ارتباط معنی دار بین دو فاکتور شوری و دما، و همچنین شوری و pH برقرار بود. مقادیر نیترات و فسفات ثبت شده در طی دوره پرورش خارج از محدوده استاندارد بود. نتایج حاصل از آزمون همبستگی میان خصوصیات شیمیایی آب و میزان بازماندگی نشان داد که در هر سه مزرعه نیترات و آمونیاک بیشترین تأثیر را بر روی بازماندگی میگوها داشت که این رابطه به صورت عکس بیان شد. طبق نتایج بدست آمده میانگین وزن اولیه، وزن نهایی و افزایش وزن بدن، در $T_3$ بیش از $T_1$ و $T_2$ مشاهده شد و میزان بازماندگی در انتهای دوره در $T_3$ و $T_2$ بیش از $T_1$ ثبت گردید. به نظر می رسد سطح پروتئین موجود در جیره های غذایی نقش مهمی در میزان نیترات و آمونیاک و در نهایت بازماندگی ایفا می کند.

**لغات کلیدی:** بازماندگی، آمونیاک، نیترات، فاکتورهای فیزیکوشیمیایی، میگوی سفید غربی

*نویسنده مسئول



[ Downloaded from isfj.ir on 2025-08-10 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.5.4.6 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2018.118072 ]

## مقدمه

یکی از مهمترین مسایل مربوط به پرورش یک گونه آبزی، شناخت روابط بین پارامترهای زیستی و غیرزیستی و تاثیر آنها بر رشد و بازماندگی موجود و تعیین الگوی روابط بین آنها می باشد (Wyban *et al*., 1991). رابطه موجودات آبزی با محیط آب اطراف رابطه ای حیاتی است چرا که بدن و آبشش دائماً در ارتباط مستقیم با مواد محلول و یا معلق در این محیط می باشد. بنابراین کیفیت آب مستقیماً بر سلامت و رشد موجودات پرورشی اثرگذار است. آب حاوی مواد معدنی و آلی فراوانی است که مجموعاً کیفیت آب را شکل می دهند. این کیفیت ویژگی ثابتی ندارد و بسیار پویا است و به مرور زمان در نتیجه فرآیندهای زیستی و عوامل محیطی تغییر می کند (Boyd & Green, 2002). با کاهش شوری آب دریا، رشد میگوی وانامی بهتر و با افزایش درجه حرارت تا حد بهینه (حدود ۲۷-۳۱ درجه سانتیگراد)، میزان رشد افزایش می یابد؛ در حالی که با افزایش شوری و pH میزان رشد کاهش می یابد (Samocha *et al*., 2004; Sowers & Tomasso, 2006). بنابراین با شناخت عوامل فزآینده و کاهنده رشد میگو می توان جهت دستیابی به رشد بالاتر در میگوها و حذف و یا کاهش اثرات نامطلوب عوامل کاهنده کوشش نمود. بدین منظور در پژوهش حاضر، روابط حاکم میان برخی از مهم ترین فاکتورهای کیفی آب (فاکتورهای فیزیکوشیمیایی) با یکدیگر و تأثیر آن ها بر رشد و بازماندگی و در نهایت تولیدات محصول میگو مورد بررسی قرار گرفت تا نتایج به دست آمده گامی در جهت مدیریت بهینه مزارع پرورش میگو و افزایش تولید در واحد سطح باشد.

## مواد و روش کار

در این پژوهش تعداد سه استخر پرورش میگو با مساحت حدودا یک هکتار و میزان ذخیره سازی یکسان (۲۵۰۰۰۰ قطعه بچه میگو) از سه مزرعه پرورش میگو در چوئبده آبادان که از سه غذای متفاوت تجاری ( غذای $t_1$ در استخر $T_1$، غذای $t_2$ در استخر $T_2$ و غذای $t_3$ در استخر $T_3$) استفاده می‌کردند مورد بررسی قرار گرفتند. اندازه گیری فاکتورهای مورد آزمایش در هر تیمار با سه بار تکرار انجام شد که در نتایج مقادیر بصورت میانگین بیان شده است. فاکتورهای فیزیکوشیمیایی مورد بررسی به صورت روزانه در طول دوره پرورشی به مدت ۱۰۹ روز، از خرداد تا شهریور ماه ۱۳۹۵ اندازه گیری شد. در طول دوره پرورش شوری با دستگاه شوری سنج ( AZ8371, China)، pH، دمای آب و اکسیژن محلول در آب با دستگاه مولتی‌متر (HQ40d, Germany) اندازه گیری شد. نمونه های آب از ستون آب توسط بطری ( Herbeck *et al.*, 2013) از سه نقطه کف استخرها جمع آوری شدند. آنالیز فاکتورهای آمونیاک، نیتریت، نیترات و فسفات توسط روش های استاندارد نورسنجی (Clesseir, 1989) انجام گرفت. برای بررسی رشد میگوها از شاخص-های میانگین وزن بدن (ABW[1])، افزایش وزن بدن (WG[2]) و نرخ رشد ویژه (SGR[3]) استفاده شد که از فرمول های زیر محاسبه شدند ( Promya & Chitmanat, 2011; Buentello *et al*., 2010):

۱۰۰ / وزن ۱۰۰ عدد میگو (گرم) = میانگین وزن بدن

وزن اولیه - وزن نهایی = افزایش وزن

۱۰۰ × دوره پرورش به روز / (وزن اولیه ln– وزن نهایی ln) = نرخ رشد ویژه

نتایج بصورت میانگین ± خطای استاندارد (Mean±S.E) بیان شده است. جهت آنالیز داده‌ها از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (One- way ANOVA) استفاده گردید. سپس معناداری میان تیمارها در داده‌های به دست آمده در سطح احتمال ($p \leq ۰/۰۵$) به کمک آزمون Dancan، بررسی شد. به منظور بررسی همبستگی بین خصوصیات کیفی آب و بازماندگی، همبستگی پیرسون مورد استفاده قرارگرفت. جهت تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار SPSS (version 16) و برای رسم نمودارها نرم‌افزار Excel 2007 بکار برده شد.

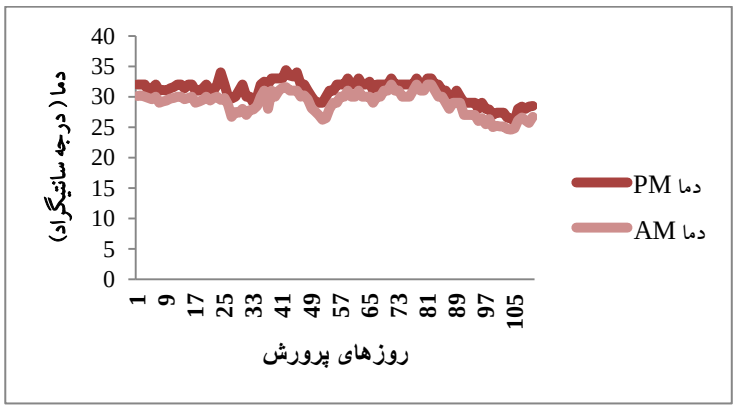
[1] Average Body Weight
[2] Weight Gain
[3] Specific Growth Rate



[ Downloaded from isfj.ir on 2025-08-10 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.5.4.6 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2018.118072 ]

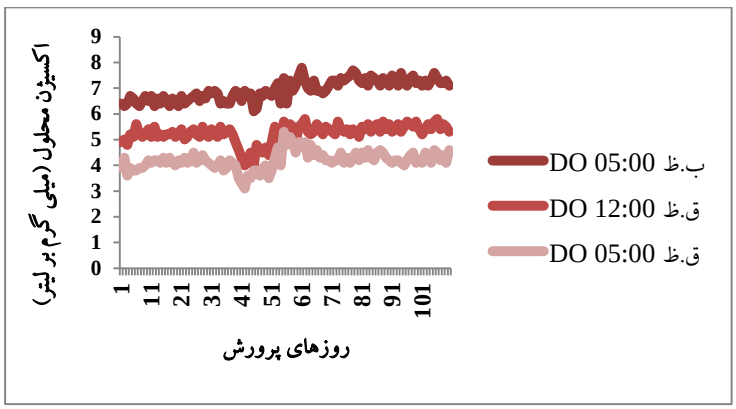
## نتایج

همانطور که در شکل ۱تا۴ مشاهده می شود، در طول دوره پرورشی محدوده شوری آب بین قسمت در هزار ۳۲-۲۵ و با میانگین ۲۷/۳±۲/۰۷، دمای آب بین ۳۳-۲۵ درجه سانتی گراد و با میانگین ۳۰/۹±۱/۸، محدوده اکسیژن محلول (DO) در آب ۷/۸-۳/۱ میلی‌گرم بر لیتر و با میانگین ۶/۹±۰/۴ و محدوده pH نیز ۸/۸-۸/۴ با میانگین ۸/۶±۰/۰۹ ثبت گردید.




شکل ۱: میانگین دمای آب در ساعات قبل و بعد از ظهر در استخرهای مورد بررسی در طول ماه های نمونه برداری

**Figure 1: Average of water temperature content at the A.M. and P.M. in the examined ponds during sampling months.**

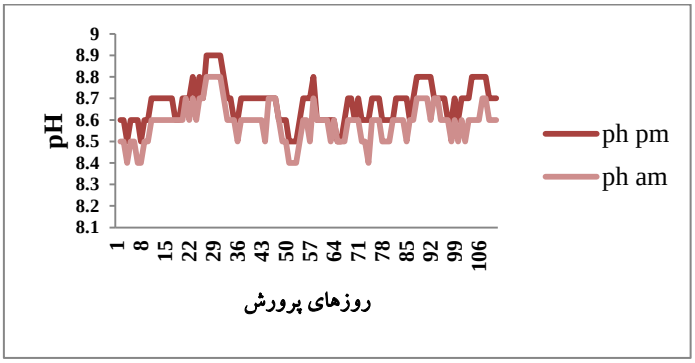



شکل ۲: میانگین میزان اکسیژن محلول در ساعات قبل و بعد از ظهر در استخرهای مورد بررسی در طول ماه های نمونه برداری

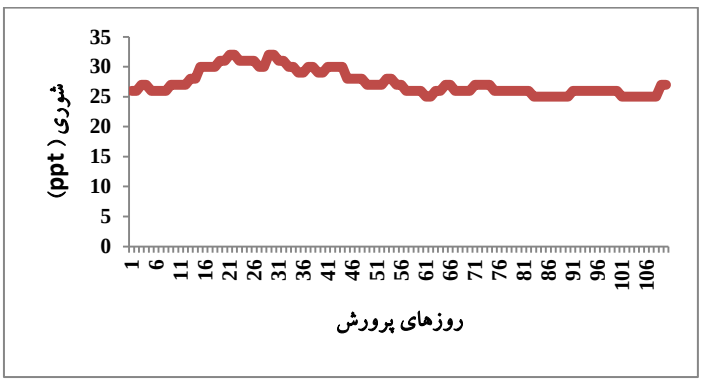
**Figure 2: Average of dissolved oxygen content at the A.M. and P.M. in the examined ponds during sampling months.**



[ Downloaded from isfj.ir on 2025-08-10 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.5.4.6 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2018.118072 ]




**شکل ۳: میانگین مقدار pH در ساعات قبل و بعد از ظهر در استخرهای مورد بررسی در طول ماه های نمونه برداری**
**Figure 3: Average of pH content at the A.M. and P.M. in the examined ponds during sampling months.**




**شکل ۴: میانگین میزان شوری استخرهای مورد بررسی در طول ماه های نمونه برداری**
**Figure 4: Average of salinity content in the examined ponds during sampling months.**

رابطه فاکتورهای فیزیکوشیمیایی با یکدیگر: نتایج حاصل از آزمون همبستگی بین این پارامترها نشان داد که ارتباط مثبت و معنی داری در سطح ۰/۰۱، بین شوری و دما و شوری و pH، و ارتباط منفی و معنی داری بین اکسیژن و دما، اکسیژن و شوری و دما و pH وجود دارد. همچنین بیشترین ارتباط معنی دار بین دو فاکتور شوری و دما و همچنین شوری و pH ارزیابی گردید (جدول ۱).

**جدول ۱: همبستگی بین عوامل فیزیکوشیمیایی استخرهای مورد بررسی در طول ماه های نمونه برداری**
**Table 1: Correlation between physicochemical factors in the examined ponds during sampling months.**

| فاکتور | اکسیژن | دما | pH | شوری |
|---|---|---|---|---|
| اکسیژن | ۱ | -۰/۳۱۴** | ۰/۰۳۴ | -۰/۵۸۷** |
| دما | | ۱ | -۰/۱۸۹* | ۰/۳۰۷** |
| pH | | | ۱ | ۰/۲۶۵** |
| شوری | | | | ۱ |

توجه: *معنی داری در سطح ۰/۰۵ ؛ **معنی داری در سطح ۰/۰۱



[ Downloaded from isfj.ir on 2025-08-10 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.5.4.6 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2018.118072 ]

**بررسی فاکتورهای شیمیایی آب**

نتایج به دست آمده از سنجش محصولات تولید شده بواسطه ی تجزیه مواد آلی حاصل از تغذیه از قبیل نیترات، نیتریت، آمونیاک و فسفات (فاکتورهای شیمیایی ) در جدول ۲ تا ۴ نشان داده شده است که بر طبق جدول کمترین و بیشترین میزان نیتریت و آمونیاک به ترتیب ۰/۰۱-۰/۰۲ و ۰/۰۰۳-۰/۰۲۲ میلی گرم در لیتر ثبت شد. میزان نیتریت در $T_1$ و $T_2$ از تیر تا مرداد دارای روند افزایشی و معنادار بوده و در شهریور میزان آن نسبت به مرداد ماه کاهش یافت. این در حالی است که در مقدار نیتریت در $T_3$ تغییر معنی داری در طی سه ماه مشاهده نشد. میزان آمونیاک در $T_1$ در طی هر سه ماه روند افزایشی و معنادار طی کرد اما در $T_2$ بین ماه های تیر و شهریور اختلاف معنی داری مشاهده نشد. در $T_3$ میزان آمونیاک در تیرماه نسبت به مرداد و شهریور دارای اختلاف معنی داری در سطح ۰/۰۵ بود. بیشترین میزان آمونیاک مربوط به تیمار $T_3$ در شهریور، و کمترین میزان آن مربوط به تیمار $T_2$ در شهریور ثبت و مشاهده شد. براساس نتایج حاصل از سنجش میزان نیترات و فسفات تولید شده در استخر کمترین و بیشترین مقدار به ترتیب ۸/۲۴-۳/۹۷ و ۱/۴۳-۰/۱۹ ثبت شد. بیشینه فاکتور نیترات و فسفات مربوط به تیمار $T_1$ در شهریور مشاهده شد. همچنین کمترین میزان نیترات در تیمار $T_3$ در ابتدای دوره و کمترین میزان فسفات مربوط به همین تیمار در تیر ماه ثبت شد. میزان نیترات در $T_1$، $T_2$ و $T_3$ در طی ماه های نمونه برداری روند افزایشی و معنی دار در سطح ۰/۰۵ داشت. میزان فسفات نیز در $T_1$، $T_2$ و $T_3$ در طول ماه های نمونه برداری دارای تغییرات معنی دار در سطح ۰/۰۵ بوده که این تغییرات از تیر تا مرداد بصورت کاهشی و از مرداد تا شهریور به صورت افزایشی مشاهده شد.

**جدول ۲: مقایسه میانگین پارامترهای مربوط به مواد آلی آب در استخر $T_1$ در طول ماه های نمونه برداری (خطای استاندارد ± میانگین)**

**Table 2: Comparison of mean of organic matter in pond $T_1$ during sampling months (mean± std.error).**

| متغیرها | تیر | مرداد | شهریور |
|---|---|---|---|
| $NO_2$ | ۰/۰۱±۰/۰۰۱$^{a}$ | ۰/۰۲±۰/۰۰۱$^{b}$ | ۰/۰۱±۰/۰۰۱ $^{a}$ |
| $NO_3$ | ۵/۳۰±۰/۳۶$^{a}$ | ۷/۸۵±۰/۳۳$^{b}$ | ۸/۲۴±۰/۱۹$^{c}$ |
| $NH_3$ | $^{a}$ ۰/۰۰۵±۰/۰۰۱ | ۰/۰۱۶±۰/۰۰۱$^{b}$ | ۰/۰۲۲±۰/۰۰۱$^{c}$ |
| $PO_4$ | ۰/۶۸±۰/۰۰۶ $^{a}$ | ۰/۳۶±۰/۰۰۹$^{b}$ | ۱/۴۳±۰/۰۱۱$^{c}$ |

$^{C}$ ،$^{b}$ ،$^{a}$ حروف متفاوت نشانه ی وجود اختلاف معنی دار در هر ردیف ($p<۰/۰۵$)

**جدول ۳ : مقایسه میانگین پارامترهای مربوط به مواد آلی آب در استخر $T_2$ در طول ماه های نمونه برداری (خطای استاندارد ± میانگین)**

**Table 3: Comparison of mean of organic matter in pond $T_2$ during sampling months (mean± std.error)**

| متغیرها | تیر | مرداد | شهریور |
|---|---|---|---|
| $NO_2$ | ۰/۰۱±۰/۰۰۱$^{a}$ | ۰/۰۲±۰/۰۰۱$^{b}$ | ۰/۰۱±۰/۰۰۱ $^{a}$ |
| $NO_3$ | ۴/۶۲±۰/۲۴ $^{a}$ | ۴/۸۶±۰/۲۰$^{b}$ | ۵/۷۲±۰/۲۹$^{c}$ |
| $NH_3$ | ۰/۰۰۵±۰/۰۰۱ $^{a}$ | ۰/۰۱۲±۰/۰۰۱$^{b}$ | ۰/۰۰۷±۰/۰۰۱ $^{a}$ |
| $PO_4$ | ۰/۶۳±۰/۰۰۶ $^{a}$ | ۰/۲۴±۰/۰۰۸$^{b}$ | ۱/۳۲±۰/۰۱۱$^{c}$ |

$^{C}$ ،$^{b}$ ،$^{a}$ حروف متفاوت نشانه ی وجود اختلاف معنی دار در هر ردیف ($p<۰/۰۵$)



[ Downloaded from isfj.ir on 2025-08-10 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.5.4.6 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2018.118072 ]

**جدول۴ : مقایسه میانگین پارامترهای مربوط به مواد آلی آب در استخر $T_3$ در طول ماه های نمونه برداری (خطای استاندارد ± میانگین)**
**Table 4: Comparison of mean of organic matter in pond $T_3$ during sampling months (mean± std.error).**

| متغیرها | تیر | مرداد | شهریور |
|---|---|---|---|
| $NO_2$ | ۰/۰۱±۰/۰۰۱ $^{a}$ | ۰/۰۱±۰/۰۰۱ $^{a}$ | ۰/۰۱±۰/۰۰۱ $^{a}$ |
| $NO_3$ | ۳/۹۷±۰/۳۳ $^{a}$ | ۴/۰۱±۰/۲۵ $^{b}$ | ۴/۸۶±۰/۱۸ $^{c}$ |
| $NH_3$ | ۰/۰۰۳±۰/۰۰۱ $^{a}$ | ۰/۰۰۹±۰/۰۰۱ $^{b}$ | ۰/۰۰۸±۰/۰۰۱ $^{b}$ |
| $PO_4$ | ۰/۶۰±۰/۰۰۵ $^{a}$ | ۰/۱۹±۰/۰۰۵ $^{b}$ | ۱/۱۱±۰/۰۰۷ $^{c}$ |

$^{a}$ و $^{b}$ و $^{C}$ حروف متفاوت نشانه وجود اختلاف معنی دار در هر ردیف ($p<۰/۰۵$).

بررسی وضعیت رشد در استخرهای پرورشی: طبق نتایج بدست آمده با اینکه میانگین وزن نهایی و افزایش وزن بدن در $T_3$ بیش از $T_1$ و $T_2$ مشاهده شد اما میزان بازماندگی در انتهای دوره برای $T_2$ مشاهده و ثبت گردید. با توجه به جدول ۵ با مقایسه مقدار شاخص های رشد بین هر سه تیمار هیچگونه اختلاف معنی داری مشاهده نشد ($p>۰/۰۵$).

**جدول۵: وضعیت رشد در میگوی وانامی (*Litopenaeus vannaemi*) در استخرهای مورد بررسی در طول ماه های نمونه برداری (خطای استاندارد ± میانگین)**
**Table 5: Growth status in *Litopenaeus vannaemi* in the examined ponds during sampling months (mean± std.error).**

| شاخص رشد و تغذیه | $T_1$ | $T_2$ | $T_3$ |
|---|---|---|---|
| میانگین وزن اولیه (گرم) | ۲/۸۱±۰/۰۸ | ۲/۹۲±۰/۱۱ | ۳/۱۰±۰/۳۵ |
| میانگین وزن نهایی (گرم) | ۱۳/۱۰±۱/۵۷ | ۱۴/۵۱±۱/۰۱ | ۱۵/۶۰±۰/۲۳ |
| میانگین افزایش وزن بدن (گرم) | ۱۰/۲۹±۱/۳۹ | ۱۱/۵۹±۰/۹۷ | ۱۲/۵۰±۰/۳۱ |
| نرخ رشد ویژه | ۱/۵۴ | ۱/۶۰ | ۱/۶۱ |
| بازماندگی (٪) | ۷۳/۷ | ۸۰ | ۷۸/۸ |

$^{NS}$ فاقد اختلاف معنادار

رابطه خصوصیات شیمیایی آب با بازماندگی: با توجه به نتایج حاصل از آزمون همبستگی بین خصوصیات شیمیایی آب و بازماندگی، مشاهده شد که در هر سه مزرعه نیترات و آمونیاک بیشترین تأثیر را بر بازماندگی میگوها دارند. این رابطه بصورت عکس بیان شد. بدین معنا که با افزایش میزان نیترات و آمونیاک، مقدار بازماندگی رو به کاهش خواهد رفت (جداول ۶ الی ۸).

**جدول ۶: همبستگی بین خصوصیات شیمیایی استخرهای پرورش و میزان بازماندگی ($T_1$)**
**Table 6 :Correlation between chemical factors of ponds and survival rates ($T_1$).**

| فاکتور | نیترات | نیتریت | آمونیاک | فسفات | بازماندگی |
|---|---|---|---|---|---|
| نیترات | ۱ | ۰/۳۹۰ | ۰/۹۷۳ | ۰/۳۴۳ | -۰/۹۹۴ |
| نیتریت | | ۱ | ۰/۱۶۷ | -۰/۷۳۱ | -۰/۲۸۸ |
| آمونیاک | | | ۱ | ۰/۵۵۱ | -۰/۹۹۲ |
| فسفات | | | | ۱ | -۰/۴۴۳ |
| بازماندگی | | | | | ۱ |



[ Downloaded from isfj.ir on 2025-08-10 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.5.4.6 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2018.118072 ]

**جدول ۷: همبستگی بین عوامل خصوصیات شیمیایی استخرهای پرورش و میزان بازماندگی ($T_2$)**

**Table 7: Correlation between chemical factors of ponds and survival rates ($T_2$).**

| فاکتور | نیترات | نیتریت | آمونیاک | فسفات | بازماندگی |
|---|---|---|---|---|---|
| نیترات | ۱ | -۰/۳۰۹ | -۰/۰۳۴ | ۰/۸۴۰ | -۰/۸۲۲ |
| نیتریت | | ۱ | ۰/۹۶۱ | -۰/۷۷۶ | -۰/۲۸۸ |
| آمونیاک | | | ۱ | -۰/۵۷۱ | -۰/۵۴۲ |
| فسفات | | | | ۱ | -۰/۳۸۱ |
| بازماندگی | | | | | ۱ |

**جدول ۸: همبستگی بین عوامل خصوصیات شیمیایی استخرهای پرورش و میزان بازماندگی ($T_3$)**

**Table 8: Correlation between chemical factors of ponds and survival rates ($T_3$).**

| فاکتور | نیترات | نیتریت | آمونیاک | فسفات | بازماندگی |
|---|---|---|---|---|---|
| نیترات | ۱ | - | ۰/۳۹۶ | ۰/۸۷۷ | -۰/۷۴۶ |
| نیتریت | | ۱ | - | - | - |
| آمونیاک | | | ۱ | -۰/۰۹۳ | -۰/۹۰۷ |
| فسفات | | | | ۱ | -۰/۳۳۴ |
| بازماندگی | | | | | ۱ |

## بحث

از مهم ترین عوامل موثر بر رشد و بقای میگو، علاوه بر کمیت و کیفیت غذا، کیفیت آب است .عموماً فعالیت های میگو تحت تاثیر شرایط فیزیکوشیمیایی است و تولید مناسب میگو بیش از هر عاملی مستقیما به مدیریت صحیح پارامترهای آب در ارتباط است (صالحان و همکاران، ۱۳۹۴). حفظ فاکتورهای کیفی آب مزارع پرورش میگو در دامنه مناسب و مورد قبول برای رشد مطلوب میگوهای در حال پرورش ضروری است و نباید میزان آنها به حد مرگ آور برسد (کیان ارثی و همکاران. ۱۳۹۱). اکسیژن محلول مهم ترین پارامتر در آبزی پروری است و سنجش میزان آن در مدیریت صحیح استخرهای پرورشی نقش حیاتی دارد (کیان ارثی و همکاران، ۱۳۹۱). این پارامتر محیطی از سویی به طور مستقیم در رشد آبزیان و سوخت و ساز و از سوی دیگر بر شرایط محیطی تاثیر می گذارد (مختاری و همکاران،۱۳۹۰). میزان مطلوب اکسیژن (محدوده استاندارد) برای پرورش میگو ۱۰-۲/۵ میلی گرم در لیتر (Cohen *et al*., 2005) و برای پرورش آبزی در محیط های آب شور بیشتر از ۵ میلی گرم بر لیتر می باشد (EPA, 1994)؛ که براساس پژوهش محققین، میزان اکسیژن محلول اندازه گیری شده در طی دوره مطالعه (۷/۸-۳/۱ میلی‌گرم بر لیتر)، کاملا قابل قبول است. میگوی پاسفید غربی دامنه وسیعی از درجات شوری آب از ۵۰-۲ قسمت در هزار را تحمل می کند؛ اما میگو در درجات پایین تر شوری که فشار اسمزی خون و محیط با هم برابر است، سریع تر رشد می کند ( Wyban & Sweeney, 1991). زرشناس و پذیر (۱۳۸۶) گزارش نموده اند که میگوی پاسفید غربی در شوری بین ppt ۳۴-۷ راحت زیست می نماید ولی در شوری پایین تر از ۱۵-۱۰ ( که در آن دامنه محیط و خون در حالت ایزواستاتیک هستند) خوب رشد می کند. از سوی دیگر با افزایش شوری، میزان اکسیژن محلول در آب کاهش یافته که این امر برای رشد میگو مطلوب نمی باشد (Chanratchakool *et al*., 1995). همچنین نتایج بدست آمده از تحقیق پقه و همکاران (۱۳۸۳)، نشان داد که تغییرات شوری آب روی تمام شاخص های رشد تأثیر دارد. دامنه شوری مطالعه حاضر بین ۳۲-۲۵ قسمت در هزار اندازه گیری شد که بر طبق مطالعات پیشین این



[ Downloaded from isfj.ir on 2025-08-10 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.5.4.6 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2018.118072 ]

مقدار شوری جهت پرورش میگوی پاسفید غربی مناسب می باشد. بسیاری از فعل و انفعالات شیمیایی و بیولوژی در آب تحت تاثیر pH صورت می گیرد (Boyd *et al.*, 2002). در طول دوره پرورش پژوهش حاضر میزان pH در آب استخرهای مورد تحقیق بین ۸/۸-۸/۴ در نوسان بود و با توجه به اینکه میزان مطلوب pH برای پرورش میگو ۹-۷ (Cohen *et al.*, 2005) و ۸/۵-۷/۵ و ترجیحا در حدود ۸/۲-۷/۸ (Chanratchakool *et al.*, 1995) بیان شده است، این میزان در محدوده استاندارد قرار داشت. میزان دمای ثبت شده در این مطالعه ۳۳-۲۵ درجه سانتیگراد می باشد که در اواخر دوره نسبت دما به اوایل دوره کاهش یافت. بهترین درجه حرارت برای میگوی پاسفید غربی ۳۰-۲۳ درجه سانتی گراد است (Wyban & Sweeney, 1991). نیتروژن یکی از مهم ترین ضایعات پساب خروجی مزارع پرورش میگو می باشد (Montoya *et al.*, 2002). مقدار قابل قبول نیترات برای گونه وانامی بین ۰/۸-۰/۴ میلی گرم بر لیتر اعلام شده است که با توجه به نتایج حاصل مقادیر محاسبه شده، بیشتر بوده است (Clifford, 1994). یوسفی (۱۳۸۳)، اعلام کرد غلظت مجاز نیترات هنوز مشخص نشده است. همچنین مقدار قابل قبول نیتریت باید غلظتی کمتر از ۰/۳ میلیگرم بر لیتر باشد (Boyd *et al.*, 1994). همان طوری که مشاهده شد، در منطقه مورد مطالعه مقادیر نیتریت در حد قابل قبول بود. همچنین نتایج نشان داد که مقدار آمونیاک فراتر از حد مجاز نرفته است (Boyd *et al.*, 1994).

با توجه به مقادیر فسفات ثبت شده از آنالیز آب های شور مناطق مختلف که دامنه ای برابر با ۳/۷-۰/۱ میلی گرم بر لیتر دارد (Stickney, 2000)، مقادیر فسفات ثبت شده در استخرهای مورد مطالعه طبیعی ارزیابی می شوند.

از نکات مهم پرورش میگو، باید به نحوه مدیریت در مزارع و فاکتورهایی که تاثیر مستقیم و غیر مستقیم بر روی شاخص های رشد دارند، اشاره کرد (صالحان، ۱۳۹۴). اختلاف در غذاهای گوناگون، باعث اختلاف در تولید و ارزش میگو می شود (دندانی، ۱۳۷۵). شاخص های افزایش وزن و رشد ویژه معرف وضعیت تغذیه در آبزی است (حسین زاده صحافی و همکاران، ۱۳۸۷). به دنبال تغییرات شرایط کیفی آب، شاخص های رشد و بازماندگی تحت تاثیر قرار می گیرند. در بررسی وزن میگوی وانامی در انتهای دوره ی پرورشی این تحقیق، مشاهده شد که میانگین افزایش وزن و و نرخ رشد ویژه در میگوهای تغذیه شده با غذای $t_3$ بکار برده شده در $T_3$ بیش از $T_1$ و $T_2$ بود و یکی از دلایل بالا بودن این رشد، کیفیت بهتر این غذا و مدیریت غذادهی بهتر در $T_3$ می باشد. طبق نتایج به دست آمده بازماندگی $T_2$ با اختلاف اندکی از $T_3$ بیشتر بود که دلیل این افزایش ناچیز در بازماندگی $T_2$ نسبت به $T_3$ را می توان به شیوع بیماری در منطقه و ابتلای اکثر مزارع پرورش میگو به بیماری لکه سفید ارتباط داد.Brauge و همکاران (۱۹۹۵)، دلیل کاهش فاکتورهای رشد با افزایش سطح پروتئین از حد خاص را به این صورت بیان کرد که اگر میزان پروتئین از حد بهینه و مورد نیاز یک موجود بالاتر رود باعث می شود که آمینو اسیدهای آزادی در بدن بوجود آید که جهت رشد آن جاندار جذب نمی گردد، بلکه بصورت آمونیاک باید دفع شود و جهت تبدیل این آمینواسیدهای آزاد به آمونیاک انرژی مصرف می شود و این انرژی از ماده غذایی تأمین می گردد؛ در نتیجه انرژی کمتری در دسترس موجود زنده جهت بقا و سایر فعالیت های حیاتی قرار می گیرد و این عاملی جهت کاهش رشد و بقا در موجود است.

با توجه به آزمون های همبستگی در تحقیق حاضر، افزایش میزان آمونیاک در نتیجه پروتئین بیش از حد موجود در جیره غذایی باعث کاهش بازماندگی می گردد. رابطه مستقیمی بین میزان آمونیاک و نیترات برقرار می باشد. چرا که پروتئین ها توسط میگو مصرف می شوند و آمونیاک به فرم مواد زائد دفع می شود. باکتری های مفید آمونیاک سمی را طی فرایند نیتریفیکاسیون به نیتریت و سپس به نیترات تبدیل می کنند (FDA, 2007).

## منابع

**پقه، ا. و عابدیان، ع. و غفله مرمضی، ج.، ۱۳۸۳.** اثرات شوری روی رشد و بازماندگی بچه میگوی سفید هندی *(Penaeus indicus)*. مجله علمی شیلات ایران، ۱۳(۱): ۴۸-۳۷.



[ Downloaded from isfj.ir on 2025-08-10 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.5.4.6 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2018.118072 ]

**حسین زاده صحافی، ه. و رجبی، ن. و طلوعی، م، ح. و سبحانی، م.، ۱۳۸۷.** شاخص های رشد بچه ماهی نورس کپور هندی روهو (*Labeo rohita*) تا مرحله یک ساله در شرایط اقلیمی استان گیلان. پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان، ۷۸: ۱۷۵-۱۶۷.

**دندانی، ع.، ۱۳۷۵.** مدیریت تغذیه در استخرهای پرورش میگو (غذا و غذادهی). معاونت تکثیر و پر.رش آبزیان. اداره کل آموزش و ترویج، ۶۸ صفحه.

**زرشناس، غ . و پذیر، م.خ.، ۱۳۸۶.** معرفی و انتقال میگوی پاسفید غربی (*Penaeus Vannamei*) و میگوی آبی (*Penaeus Stylirstris*) به آسیا و اقیانوسیه. موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۷۵ صفحه.

**صالحان، ا. و قربانی، ر. و حسینی، ع. و یلقی، س. و صالحی، ح. و عمویی خوزانی، ا.، ۱۳۹۴.** روند رشد میگوی وانامی (*Penaeus Vannamei*) و ارتباط آن با عوامل فیزیکوشیمیایی آب در استخرهای گمیشان، استان گلستان. نشریه توسعه آبزی پروری، ۹(۳): ۵۰-۳۹.

**کیان ارثی، ف. و مزرعاوی، م. و دهقان، س. و زرشناس، غ. و فرخی مقدم، ص.، ۱۳۹۱.** بررسی روند تغییرات برخی از فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی در استخرهای پرورشی میگوی پاسفید غربی (*Penaeus Vannamei*) از رودخانه بهمنشیر تا پساب خروجی مزارع پرورشی. مجله علمی شیلات ایران، ۲۱(۲): ۱۲۴-۱۱۵.

**مختاری، ع. و ولی الهی، ج. و محمدی، س. و خدامی، ش.، ۱۳۹۰.** ارزیابی اثرات زیست محیطی توسعه پرورش میگو در مجتمع پرورشی گواتر چابهار. فصلنامه علمی پژوهشی تالاب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، ۲۱ – ۱۵.

**یوسفی، س.، ۱۳۸۳.** پژوهش و سازندگی بررسی تاثیر پیراسنجه های فیزیکی و شیمیایی در استخرهای پرورش میگو در خلیج گواتر (استان سیستان و بلوچستان). امور دام و آبزیان، ۱۷(۲): ۴۰-۳۶.

**Boyd, C.E. and Green, B.W., 2002.** Coastal Water Quality Monitoring in Shrimp Farming Areas, An Example from Honduras. Report prepared under the World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment. Consortium, 29P.

**Boyd, C.E., Tanner, M.E., Madkour, M. and Masuda, K., 1994.** Chemical characteristics of bottom soils from freshwater and brackishwater aquaculture ponds. J. World Aquac. Soc. 25: 517–534.

**Buentello, J.A., Neill, W.H. and Gatlin, D.M., 2010.** Effects of dietary prebiotics on the growth, feed efficiency and non-specific immunity of juvenile red drum *Sciaenops ocellatus* fed soybean-based diets. Aquaculture, 309: 253-357. DOI:10.1111/j.1365-2109.2009.02178.x

**Brauge, C., Medale, F. and Corraze, G., 1995.** Effect of dietary carbohydrate levels on growth, body composition and glycaemia in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, reared in seawater. Aquaculture, 123(1-2): 109-120. DOI: 10.1016/0044-8486(94)90123-6

**Cohen, J., Samocha, T.M., Fox, J.M., Gandy, R.L. and Lawrence, A.L., 2005.** Characterization of water quality factors during intensive raceway production of juvenile *Litopenaeus vannamei* using limited discharge and biosecure management tools. Aquacultural Engineering, 32: 425-442. DOI: 10.1016/j.aquaeng. 2004.09.005

**Chanratchakool, P., Turnbull, F., Funye, S., Smith, F. and Limsuwan, C., 1995.** Health management in shrimp ponds. Aquatic



[ Downloaded from isfj.ir on 2025-08-10 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.5.4.6 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2018.118072 ]

animal health research institute Bangkok. Thailand, 111P.

**Clesceri, L.S., Greenberg, A.E. and Trussel, R.R., (1989).** Standard methods for the examination of water and wastewater. 17th edition. American Public Heaith Association. Newyork, 541P.

**Clifford, H.C., 1994.** Semi-intensive sensation: A case study in marine shrimp pond management. World Aquaculture, 25(6): 98-102.

**EPA (U.S. Environmental Protection Agency), 1994.** Briefing report to the EPA science advisory board on the EqP approach to predicting metal bioavailability in sediment and the derivation of sediment quality criteria for metals, EPA 822/D-94/002.Washington, DC., USA. 60 Pp.

**FDA. 2007.** Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition. Growout Pond and Water Quality Management. University of Maryland, 17P.

**Herbeck, L.S., Unger, D., Wu, Y. and Jennerjahn, T.C., (2013).** Effluent, nutrient and organic matter export from shrimp and fish pond scausing eutrophication in coastal and back-reefwaters of Nehainan, tropical China. Continental Shelf Research, 57: 92- 104. DOI: 10.1016/j.csr.2012.05.006

**Montoya, R.A., Lawrence, A.l., Grant, W.E. and Velasco, M., 2002.** Simulation of inorganic nitrogen dynamics and shrimp survival in an intensive shrimp culture system. Aquaculture Research, (33)2: 81-94.

**Promya, J. and Chitmanat, C., 2011.** The effects of *Spirulina platensis* and cladophora algae on the growth performance, meat quality and immunity stimulating capacity of the african sharptooth catfish (*Clarias gariepinus*). International Journal of Agriculture & Biology, 10: 77–82. DOI:10–272/DJZ/2011/13–1–77–82.

**Samocha, T., Addison, M., Lawrence, L., Craig, A., Collins, F. L., Castille, W. A., Bray, C. J., Davies, P. G., Lee, G., Wood, F., 2004.** Production of the Pacific white shrimp. *Litopenaeus vannamei* in high-density greenhouse-enclosed raceways using low salinity 16. Groundwater. Journal of Applied Aquaculture,15:1–19. DOI:10.1300/J028v15n03_01.

**Sowers, A.D., Tomasso, J.R., Browdy, C.L. and Atwood, H.L., 2006.** Production characteristics of *Litopenaeus vannamei* in low-salinity water augmented with mixed salts. Journal of World Aquaculture Society. 37: 214–217. DOI: 10.1111/j.1749-7345.2006.00030.x

**Stickney, R.R., 2000.** Encyclopedia of aquaculture. John Wiley & Sons, Inc. 1063P.

**Wyban, J.A. and Sweeney, J.N., (1991).** Intensive shrimp production technology. Aquaculture, 76:215-225.

dfd



[ Downloaded from isfj.ir on 2025-08-10 ]
[ DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.5.4.6 ]
[ DOI: 10.22092/ISFJ.2018.118072 ]

# The effect of water physicochemical factors of culture ponds on the survival rate of *Litopenaeus vannaemi* in shrimp culture farms of Abadan-Choebdeh

Fakher Nasab E.[1*]; Yavari V.[1]; Zakeri M.[1]

*ebtesamfakher60@gmail.com

1- Department of Fisheries, Faculty of Marine Natural Resources, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, 669, Khorramshahr, Iran

[ Downloaded from isfj.ir on 2025-08-10 ]

[ DOR: 20.1001.1.10261354.1397.27.5.4.6 ]

[ DOI: 10.22092/ISFJ.2018.118072 ]

**Abstract**

This study was performed to survey the relationship between water physicochemical factors and determination the effective parameters on *Litopenaeus vannaemi* survival in three ponds of three different farms with same stocking (250000 pl) and same storage time during 109 days (Days of culture), from June to September, in shrimp culture ponds of Abadan-Choebdeh. The results showed that the highest correlation between salinity and temperature, as well as salinity and pH is established. Nitrate and phosphate values recorded during the culture period were outside of the standard range. The results of correlation between chemical feature and survival showed in all of three farms, the nitrate and ammonia had the maximum effect on shrimp survival which this relationship was expressed inverse. According to the results, the mean of primary weight, final weight and weight gain was observed in $T_3$ more than $T_1$ and $T_2$ , and survival rate in $T_3$ and $T_2$ was more than $T_1$ at the end of the culture period. It seems that the level of protein in diets play an important role in the nitrate and ammonia scale and finally in survival.

**Keywords:** Survival, Ammonia, Nitrate, Physicochemical factors, *Litopenaeus vannaemi*

***Corresponding author**