اثرات علامتگذاری بر رشد و مرگ و میر نوزادان میگوی ببری سبز

(*Penaeus semisulcatus* De Haan, 1844)

نصیر نیامیمندی[۱]*، غلامعباس زرشناس[۲]، محمدخلیل پذیر[۱]، فاضل میرزایی[۳]، اسماعیل آشوری[۴]

*nniamaimandi@yahoo.com

۱ -پژوهشکده میگوی کشور-صندوق پستی ۱۳۷۴
۲-مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور،صندوق پستی ۴۹۶۵/۱۴۹
۳- شرکت تکثیر میگوی آبزیستان
۴-اداره کل شیلات بوشهر

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۱ **تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۲**

چکیده:

علامتگذاری میگوهای جوان میگوی ببری سبز *Penaeus semisulcatus* درمنطقه بندرگاه و دلوار(بوشهر) از بهمن ماه ۱۳۹۰ تا خرداد ماه ۱۳۹۱ اجرا، ووضعیت رشد و مرگ نمونه ها مورد مطالعه قرار گرفت.درایستگاه تحقیقاتی بندرگاه در۳ تانک ۳۰۰ لیتری حاوی میگوی ببری سبز علامتگذاری شده با رنگ قرمزالاستومر و ۳ تانک میگوی بدون علامت به عنوان شاهد که هر تانک حاوی ۳۰ نمونه بود،در مدت ۹۸ روز انجام و اطلاعات رشد وزنی نمونه ها ثبت گردید. میزان مرگ و میر در هر دو گروه درپایان دوره نمونه-های علامتگذاری شده ۵۲ درصد و در میگوهای بدون علامت ۴۴/۵ درصد بود. همچنین در شرکت آبزیستان، تعداد ۳ تانک شاهد (بدون علامت) و ۳ تانک علامتگذاری شده ۳۰۰ لیتری هر کدام حاوی ۳۰ نمونه ، پارامترهای رشد و مرگ و میر در مدت ۱۱۰ روز موردبررسی قرار گرفت. میزان مرگ و میر در نمونه های شاهد و علامتگذاری شده این ایستگاه به ترتیب ۶۳ درصد و ۵۹ درصد بود. نتایج بدست آمده از آنالیز واریانس یک طر فه در هر دو ایستگاه، اختلاف معنی داری (α = ./۰۵)را بین وزن نمونه های شاهد و علامتگذاری شده نشان نداد. اختلاف مرگ و میر در دو ایستگاه بندرگاه و دلوار بین نمونه های شاهد و علامتگذاری شده تا حدودی متفاوت بود و به نظر می‌رسد بیشتر در اثر شرایط زیست محیطی و مدیریت نگهداری میگوها می‌باشد، علاوه بر این علامتگذاری با روش تزریق مایع رنگی به درون بافت بدن میگوی ببری سبز تاثیری بر رشد و مرگ و میر نمونه‌ها نداشت.

کلمات کلیدی: علامتگذاری، میگوی ببری سبز، رشد، مرگ و میر، بوشهر

*نویسنده مسئول:

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.11.7]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110167]

مقدمه

درخواست جهانی استفاده از غذای دریایی به دلیل افزایش جمعیت و توسعه اقتصادی روز به روز در حال افزایش است. برخی از محققین شیلاتی توسعه تکثیر و پرورش را یکی از راه های افزایش تولیدات دریایی در پاسخگویی به بازار مصرف می دانند (Tacon, 2003; Muir, 2005). از طرف دیگر بر اساس گزارش‌ها یکی از راه هایی که می تواند به افزایش تولید در دریاها و اقیانوس های جهان کمک نماید بازسازی ذخایر از طریق رهاسازی می باشد (Bell *et al*., 2005 & Ye *et al*., 1995).

در مورد رهاسازی گونه‌های مختلف آبزی جهت احیا و افزایش ذخایر دریا گزارش های مختلفی با دیدگاه های متفاوت داده شده است. هرچند نمی توان نتیجه گیری مشخصی از اقدامات انجام گرفته در کشورهایی، که یکی از روش های بازسازی ذخایر را، از طریق رهاسازی نوزادان در دریا قرار داده اند، به دست آورد، ولی بر اساس گزارش های موجود با پیشرفت های انجام گرفته در سال های اخیر چنین روشی را مثبت ارزیابی نموده اند (Davenport *et al*., 1999; Kristiansen, 1999 & Leber, 2002). دو کشور چین و ژاپن را می توان از جمله کشورهای پیشرو در زمینه بازسازی ذخایر از طریق رهاسازی نوزادان در دریا دانست. در چین این برنامه از سال ۱۹۸۴ بر روی گونه ای از میگوهای پنائیده (*Fenneropenaeus chinensis*) شروع گردیده است و در سال ۱۹۹۱ بیش از ۵ میلیارد نوزاد این گونه در دریا رهاسازی گردیده است ولی بر اساس مطالعه انجام گرفته، میانگین تعداد میگوی رهاسازی شده به ۶ میلیون عدد در سال کاهش داده شده است. گزارش شده که این میزان رهاسازی باعث افزایش ۷۲۰ تن صید میگو در دریا شده است (Hamasaki & Kitada, 2006).

از روش ها و نشانه های مختلفی در علامتگذاری آبزیان استفاده می‌شود. چندین شاخص برای مناسب بودن علامت ذکر گردیده که عبارتند از ارزان بودن علامت، قابل حمل باشد، به آسانی قابل رؤیت باشد. برای آبزیان کوچک مناسب باشد، بدون ضرر باشد و در طول حیات و چرخه زندگی جانور تغییر شکل ندهد (Rothlisberg & Preston, 1992). استفاده از علامت هایی که به قسمتی از بدن آبزی متصل می گردد در گونه های سخت پوستان رواج زیادی دارد و در بیشتر مواقع موفقیت آمیز بوده است. در برخی از گونه های دیگر مانند خر چنگ دراز ، بریدن قسمتی از باله دمی (uropod) بر روی رشد و مرگ و میر آبزی اثر منفی نداشته و در طول حیات اثر علامت باقی مانده است (Guan, 1997). در میگوی پا سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) قطع قسمتی از باله دمی، به عنوان روشی در علامتگذاری در میگوهای جوان (۱/۷ گرمی) و بالغ (۱۸/۷) مورد مطالعه قرار گرفته و گزارش شده که رشد نمونه ها به شکل عادی صورت گرفته ولی قسمت بریده شده تا حدودی ترمیم شد هرچند به شکل طبیعی این عمل انجام نشده است (Eduardo & Chiu, 2006).

استفاده از تزریق مواد رنگی به درون بافت بدن آبزیان جهت علامتگذاری و رهاسازی در دریا در بیشتر نقاط جهان گزارش گردیده است. اولین بار این روش بر روی میگوهای پنائیده استفاده گردید (Menzel, 1955). پس از آن محققین دیگری مواد بیولوژیکی رنگی دیگری را مورد آزمایش قرار دادند (Dawson, 1957; Costello, 1964 & Klima, 1965). این روش در مناطق مختلف انجام گردیده و هم اکنون یکی از روش های علامتگذاری میگوهای جوان جهت بازگیری آنها در مطالعات رهاسازی و بازسازی ذخایر میگو می باشد. در چنین روشی به رنگ طبیعی میگوی علامتگذاری شده بایستی توجه شود و رنگ مورد استفاده نباید مشابه رنگ طبیعی میگو باشد. در تحقیقات انجام شده منطقه ای از بدن میگو که با تزریق ماده رنگی علامتگذاری می شود متفاوت بوده و رنگ مورد استفاده در قسمت دم از ناحیه تلسون تا درون بندهای بالاتر و در برخی موارد در کاراپاس تزریق شده است (Neal, 1968) . روش های غوطه وری میگو در مواد رنگی نیز از جمله تجربیات علامتگذاری میگوهای رهاسازی شده بوده ولی به دلیل میزان مرگ و میر بالا نتایج خوبی در بر نداشته است (Wheeller, 1963; Meyer-Warden & Tiews, 1965).

این تحقیق جهت محاسبه بازگشت شیلاتی نوزادان میگوی ببری سبز علامتگذاری شده و رهاسازی شده در آبهای استان بوشهر انجام گردیده است. یکی از اهداف مهم مطالعه یاد شده تاثیر علامتگذاری با استفاده از تزریق ماده رنگی بر رشد و بازماندگی نمونه ها بوده که نتایج آن در این مقاله آورده شده است.

مواد وروش ها

در آب‌های استان بوشهر، سواحل بندرگاه و دلوار جهت رهاسازی انتخاب گردید و طی دو سال و در ماه های مختلف نمونه های میگوی ببری سبز در مناطق یاد شده علامتگذاری و رهاسازی

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.11.7]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110167]

شدند. در منطقه بندرگاه علامتگذاری در ایستگاه تحقیقاتی تکثیر و پرورش میگوی بندرگاه و در منطقه دلوار عملیات اجرایی در مرکز تکثیر شرکت آبزیستان انجام گردید. میگوهای ببری سبز از مولدین دریایی تکثیر شده و پس از رسیدن به مرحله پست لارو ۱۵ به حوضچه پرورش انتقال داده شدند. پس از رسیدن به اندازه مورد نظر، نمونه ها با استفاده از ماده رنگی مایع علامتگذاری شدند. از دو رنگ قرمز فلورسنت و آبی معمولی جهت علامتگذاری استفاده گردید. تزریق مایع رنگی با استفاده از سوزن های باریک انسولین و در منطقه دم و از سوراخ ناحیه تلسون (Neal, 1968) به درون پوست انجام گرفت (شکل ۱). در زمان انجام عملیات در دو ایستگاه یاد شده، تعدادی از نمونه ها به شکل تصادفی از کل نمونه های علامتگذاری شده و بدون علامت جدا شده و به تانک های ۳۰۰ لیتری منتقل گردیدند. شرایط فیزیکوشیمیایی آب تانک ها در زمان نگهداری نمونه ها در شرایط یکسان برای هر تانک کنترل گردید.

شکل ۱: تزریق ماده رنگی از ناحیه تلسون به داخل بافت پوست میگوی ببری سبز

در هر دو ایستگاه بندرگاه و دلوار نمونه های میگو با علامت قرمز فلورسنت و بدون علامت در ۶ تانک ۳۰۰ لیتری (۳ تانک علامتگذاری شده و ۳ تانک بدون علامت) مورد مطالعه قرار گرفتند. در ایستگاه بندرگاه هر تانک حاوی ۳۰ نمونه علامتگذاری شده و ۳۰ نمونه بدون علامت بود به مدت حدود چهار ماه (اوایل بهمن ماه ۱۳۹۰ تا اواخر اردیبهشت ماه۱۳۹۱)، نگهداری و داده های وزنی آنها در دوره های متفاوت ثبت گردید. در ایستگاه دلوار (شرکت آبزیستان) نیز نمونه ها در ۶ تانک ۳۰۰ لیتری حاوی ۹۶ عدد میگوی علامتگذاری شده و ۹۶ عدد میگوی بدون علامت، به عنوان شاهد نگهداری شدند. مدت زمان نگهداری این نمونه ها حدود چهار ماه (ابتدای بهمن ماه ۱۳۹۰ تا ابتدای خرداد ۹۱) بود و با کنترل شرایط یکسان برای کلیه تانک ها، وزن تعدادی از نمونه ها در زمان های مختلف ثبت گردید. میزان مرگ و میر نمونه ها در پایان دوره در هر تانک شمارش و ثبت گردید.

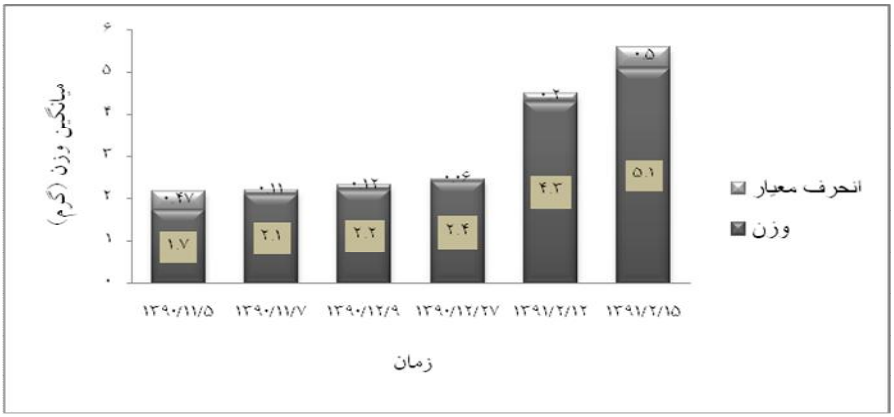
وزن ۱۰ عدد از نمونه های علامتگذاری شده و بدون علامت در ایستگاه بندرگاه بترتیب در شش دوره از ابتدای علامتگذاری تا پایان دوره ثبت گردید. در ایستگاه دلوار نیز وزن ۱۰ عدد از نمونه های رنگی و بدون علامت در پنج دوره اندازه گیری و ثبت گردید. از ۳ تانک نمونه های شاهد و علامتگذاری شده میانگین و انحراف معیار گرفته شد و نمودارهای آنها رسم گردید. تفاوت های میانگین ها با روش آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) در سطح $P= 0.05$ و $df=19$ و رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار EXCEL مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

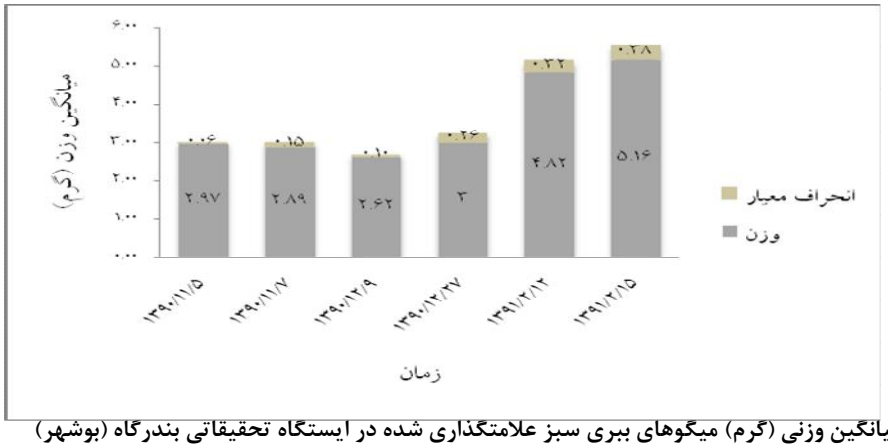
میانگین های وزنی میگوهای علامتگذاری شده و بدون علامت در زمان ثبت اولین نمونه گیری تا اندازه ای اختلاف داشت و این موضوع به دلیل نمونه برداری تصادفی از دو گروه میگو بود. میانگین وزنی نمونه های بدون علامت (شاهد) در ایستگاه بندرگاه در ابتدای دوره و در زمان مشابه ۱/۷ گرم (انحراف معیار=۰/۴۷±) بود و در پایان دوره به اندازه ۵/۱ گرم (انحراف معیار=۰/۵±) رسیده بود. نمونه های یاد شده در مدت زمان ۱۱۰ روز ۳/۴ گرم رشد کرده بودند (شکل ۲). در این ایستگاه میانگین وزنی اولیه نمونه های علامتگذاری شده ۲/۹۷ گرم (انحراف معیار=۰/۰۶±) بود. پس از آن

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.11.7]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110167]

میانگین های وزنی در پنج دوره دیگر و با فاصله زمانی مختلف، رشد نمونه ها را نشان می دهد (شکل ۳) که انتهای دوره مورد بررسی به ۵/۱۶ گرم (انحراف معیار=۰/۳۸±) رسید. این نمونه ها طی ۱۱۰ روز از زمان نمونه برداری ۲/۱۹ گرم رشد کرده بودند.

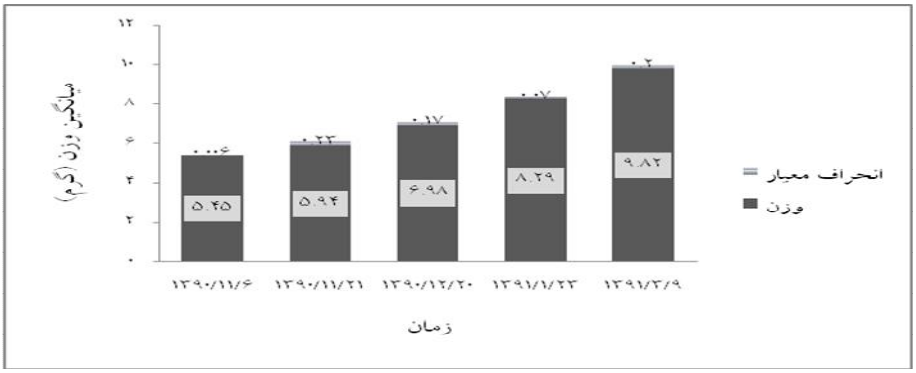


شکل ۲ : میانگین وزنی (گرم) میگوهای ببری سبز بدون علامت در ایستگاه تحقیقاتی بندرگاه (بوشهر)



شکل ۳ : میانگین وزنی (گرم) میگوهای ببری سبز علامتگذاری شده در ایستگاه تحقیقاتی بندرگاه (بوشهر)

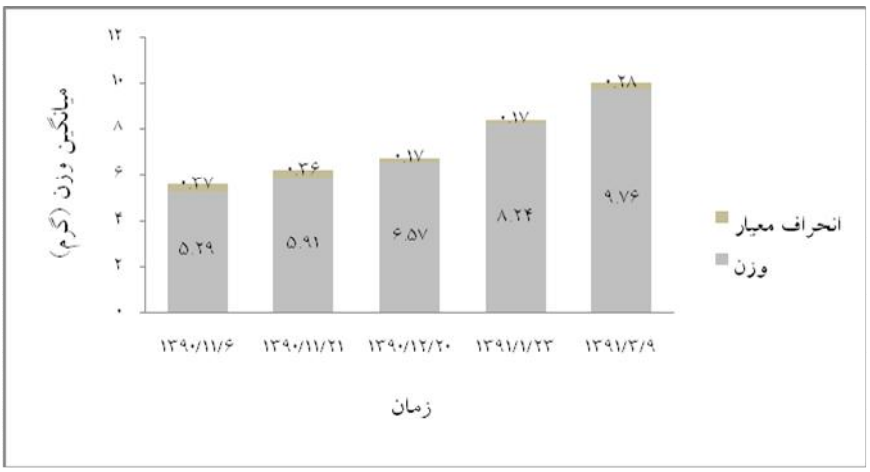
در ایستگاه دلوار (شرکت آبزیستان) میانگین وزنی نمونه ها ثبت گردید. در نمونه های شاهد میانگین وزن از ۵/۴۵ به ۹/۸۲ در مدت زمان ۱۲۴ روز رسیده بود (شکل ۴). در این مدت زمان میانگین رشد وزنی میگوهای شاهد ۴/۳۷ گرم بود.



شکل ۴ : میانگین وزنی (گرم) میگوهای ببری سبز بدون علامت (شاهد) در سالن تکثیر ایستگاه دلوار (بوشهر)

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.11.7]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110167]

میگوهای ببری سبز علامتگذاری شده در مدت ۱۲۴ روز از میانگین وزنی ۵/۲۹ گرم به ۹/۷۶ گرم رسیده بودند (شکل ۵). نمونه های یاد شده در مدت زمان یاد شده ۴/۴۷ گرم رشد کرده بودند.



شکل ۵ : میانگین وزنی (گرم) میگوهای ببری سبز علامتگذاری شده در سالن تکثیر ایستگاه دلوار (بوشهر)

آنالیز واریانس یک متغیره برای داده های وزنی در ایستگاه بندرگاه نشان داد که بین وزن میگوهای علامتگذاری شده و بدون علامت در سطح (**α**=. /۰۵) و درجه آزادی ۱ و ۱۹ اختلاف معنی داری دیده نمی شود (جدول ۱) . این موضوع نشان دهنده وضعیت یکسان رشد دو نمونه شاهد و علامتگذاری شده در این ایستگاه می باشد.

جدول ۱: محاسبه آنالیز واریانس وزن میگوهای ببری سبز علامت گذاری شده و بدون علامت در ایستگاه تحقیقاتی بندرگاه

درجه آزادی	ESS	EMS	F_s	$F_{5\%}$
۱۹ و ۱	-۱۰۶/۱۵	-۲۶/۵۴	-۴/۰۴۶	۷/۷۱

در ایستگاه بندرگاه میزان مرگ و میر نمونه ها در کلیه تانک ها پس از پایان دوره ثبت گردید. از تعداد ۳۰ عدد نگهداری شده در هر تانک تعداد تلفات از حداکثر ۲۰ عدد (۶۳ درصد) تا حداقل ۸ عدد (۲۷ درصد) متغیر بود. میانگین های میزان مرگ و میر ثبت شده در کلیه تانک ها، در میگوهای علامتگذاری شده و بدون علامت، اختلافی معادل ۷/۵ درصد (۵۲ و ۴۴/۵ درصد) را در دو تیمار نشان می داد (جدول ۲). این میزان مرگ و میر در میگوهای علامتگذاری شده را بیشتر از میگوهای بدون علامت نشان می دهد.

جدول ۲: درصد مرگ و میر نمونه های میگوی ببری سبز علامتگذاری شده و بدون علامت در ایستگاه تحقیقاتی بندرگاه (بوشهر)

نمونه	تانک ۱	تانک ۲	تانک ۳	میانگین
علامتگذاری شده	٪۵۰	٪۶۳	٪۲۷	٪۵۲
بدون علامت	٪۲۷	٪۳۳	٪۴۳	٪۴۴/۵

جهت مقایسه میانگین ها در دو نمونه شاهد و میگوهای علامتگذاری شده آنالیز واریانس گرفته شد. نتایج حاصل اختلاف معنی داری را بین رشد وزنی شاهد با علامتگذاری شده در سطح (**α** = . /۰۵) نشان نمی دهد (جدول ۳).

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.11.7]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110167]

جدول ۳: محاسبه آنالیز واریانس طول میگوهای ببری سبز علامت گذاری شده و بدون علامت در ایستگاه دلوار

درجه آزادی	ESS	EMS	F_s	$F_{5\%}$
۱۹ و ۱	-۶۵۰/۳۱	-۱۶۲/۵۸	-۴/۰۱۳	۷/۷۱

در ایستگاه دلوار میزان مرگ و میر نمونه های علامتگذاری شده و بدون علامت نیز در پایان دوره با شمارش باقی مانده میگوها ثبت گردید (جدول ۴). حداکثر مرگ و میر در میگوهای بدون علامت به تعداد ۲۰ عدد (۶۶ درصد) و کمترین تلفات به تعداد ۱۶ عدد (۵۳ درصد) دیده شد. میانگین مرگ و میر میگوهای علامتگذاری کمتر از شاهد و برابر با ۴ درصد بود.

جدول ۴: درصد مرگ و میر نمونه های میگوی ببری سبز علامتگذاری شده و بدون علامت در ایستگاه دلوار (بوشهر)

نمونه	تانک ۱	تانک ۲	تانک ۳	میانگین
علامتگذاری شده	٪۶۰	٪۵۳	٪۶۳	٪۵۹
بدون علامت	٪۶۰	٪۶۶	٪۶۳	٪۶۳

بحث

میزان رشد در هر دو ایستگاه نسبت به زمان نگهداری نمونه‌ها بسیار کمتر از دریا می‌باشد. میگوی ببری سبز در دوره نوزادی و جوانی رشد سریعی دارد و در مدت حدود ۶ ماه پس از تولد به اندازه تجاری (۷۰ درصد بالاتر از ۱۱ گرم) می رسد (نیامیمندی و مرادی، ۱۳۸۹.، خورشیدیان، ۱۳۸۳). علی رغم تفاوت هایی که در میزان رشد وزنی در هر دو منطقه دیده می شود، نتایج آنالیز واریانس میانگین‌های وزنی در دو ایستگاه دلوار و بندرگاه، اختلاف معنی‌داری را نشان نمی دهد.

میزان مرگ و میر در نمونه های علامتگذاری شده و بدون علامت نیز متفاوت می باشد. بیشترین درصد مرگ و میر در ایستگاه بندرگاه در میگوهای علامتگذاری شده ۶۳ درصد و کمترین آن ۲۷ درصد بود. این میزان در میگوهای بدون علامت از حداقل ۲۷ درصد تا حداکثر ۴۴/۵ درصد در نوسان بود. اختلاف میانگین مرگ و میر در دو نمونه ۷/۵ درصد می باشد. در ایستگاه دلوار در میگوهای علامتگذاری شده میزان مرگ و میر از حداقل ۵۳ درصد تا حداکثر ۶۳ درصد در نوسان بود. اختلاف میانگین محاسبه شده نیز ۴ درصد می باشد. این نتایج نشان می دهد که درصد بازماندگی در میگوهای علامتگذاری شده در ایستگاه بندرگاه بیشتر از ایستگاه دلوار بوده است.

علامت‌های رنگی به روش‌های مختلف بر روی پوست میگو و یا درون پوست مورد استفاده قرار گرفته و میزان مرگ و میر و رشد گونه های مورد مطالعه مورد بررسی قرار داده شده است. بر اساس همین روش علامتگذاری، در خلیج گالوستون، بر روی میگوی های پنائیده، میزان مرگ و میر بسیار کم گزارش شده و بیشترین میزان ۵ در صد بوده که اندکی پس از علامتگذاری اتفاق افتاده است (Benton & Lightner, 1972). در تحقیقی دیگر، جهت مقایسه میزان مرگ و میر میگوهای علامتگذاری شده و بدون علامت از طریق تزریق علامت رنگی به درون پوست، گزارش شده که میزان مرگ و میر در هر دو نمونه مشابه می باشد و علامت تزریق شده بر میزان مرگ و میر نمونه ها تاثیری نداشته است (Castello & Allen, 1969). علامتگذاری جهت رهاسازی از طریق تزریق مایع فلورسنت رنگی در زیر پوست ۷ گونه از ماهیان جوان مناطق مرجانی، نشان داده که چنین روشی تاثیر بسیار اندکی بر پارامترهای زیستی گونه های مورد بررسی داشته است (Frederick, 1997).

علامتگذاری با روش ها و در سنین مختلف در گونه های دیگر، دارای نتایج متفاوتی بوده است. در علامتگذاری میگوهای جوان و بالغ سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*)، به شکل قطع قسمتی از باله دمی گزارش شده که پس از ۴ ماه نگهداری نمونه ها، میزان بقاء در نمونه‌های جوان ۹۸ درصد ولی در بالغین بین ۵۳ تا ۶۳ درصد بوده است. رشد در دو گروه نیز شرایط متفاوتی داشته است. در بالغین رشد به شکل طبیعی ولی در میگوهای جوان غیر طبیعی گزارش شده است (Eduardo & Chiu, 2006). همچنین نتایج یک تحقیق نشان داده که میزان مرگ و میر در ماهیانی که با روش خالکوبی و یا لاتکس مایع علامتگذاری شده بودند بالا بوده و علامت نیز پس از مدتی محو گردیده است (Forrester, 1995). در گزارشی دیگر، بر روی گونه ای دیگر از ماهیان، روش علامتگذاری با

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.11.7]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110167]

لاتکس مایع موفق ارزیابی گردیده، و میزان مرگ و میر کمتر از ۱ درصد بوده است (Riley, 1966).

علامتگذاری آبزیان با روش های مختلف دارای نتایج متفاوتی در گونه‌های مختلف می باشد و نمی‌توان با استناد به منابع روشی را مثبت و یا منفی ارزیابی نمود. انجام و آزمایش روش های مختلف می تواند در انتخاب بهترین و مناسب ترین علامت مورد استفاده در گونه مورد بررسی کمک نماید. چنانچه علامتی در گونه ای مثبت و یا منفی ارزیابی گردید، بدین معنی نمی باشد که در گونه‌ای دیگر دارای همان خواص باشد. در تحقیق اخیر تزریق مواد در گوشت میگوهای جوان ببری سبز تاثیری بر رشد آن‌ها نداشته است و به نظر می رسد بر مرگ و میر نمونه ها نیز بی تاثیر بوده است. محو شدن علامت‌ها در مدت زمان نگهداری نمونه ها دیده شد که می-تواند در بازگیری میگوهای رهاسازی شده تاثیر گذارد. می‌توان با استفاده از مواد رنگی دارای کیفیت بهتر، به بهبود روش کمک نمود. همچنین روش های دیگر را نیز در مورد گونه های میگو بایستی مورد آزمایش قرار داد.

تشکر و قدردانی

این پروژه با حمایت مالی و همکاری موسسه تحقیقات شیلات ایران، بخش اکولوژی و ادارات کل شیلات هرمزگان و بوشهر و بخش خصوصی، شرکت تکثیر میگوی آبزیستان در بوشهر به اجرا گذاشته شد. در اجرای پروژه همکاران بخش تکثیر و پرورش پژوهشکده میگوی کشور، زنده بودی، فقیه، اسدی، صبوحی، پایه گذار، معرف، خرمایی نژاد و شمسیان در تکثیر، علامتگذاری و رهاسازی میگو همکاری نموده اند که بدینوسیله از زحمات آنها تشکر و قدردانی می شود. همچنین از ریاست محترم پژوهشکده میگوی کشور دکتر آیین جمشید و معاونین تحقیقاتی و مالی اداری دکتر قائد نیا و راستی که در کلیه مراحل اجرای تحقیق همکاری داشته اند سپاسگزاری می شود.

منابع

خورشیدیان، ک. ۱۳۸۳. پایش ذخیره میگوی ببری‌سبز در آب-های استان بوشهر. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. گزارش نهایی پروژه. ۶۴ صفحه.

نیامیمندی، ن. و مرادی، غ. ۱۳۸۹. مدیریت دوره صید میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus* ,De Haan, 1844) در آب‌های استان بوشهر. مجله علمی شیلات ایران. ۱۶۰-۱۴۹ ،۱.

Bell, J.D., Rothlisberg, P.C., Munro, J.L., Loneragan ,N.R., Nash, W., Ward, R.D. and Andrew, N.L., 2005. The restocking and stock enhancement of marine invertebrate fisheries. Advanced Marine Biology. 49, 1–370.

Benton, R.C. and Lightner, D., 1972. Spray marked juvenile shrimp with granular fluorescent figment. Contribution of Marine Science. 16, 65-69.

Castello, T.J., 1964. Field techniques for staining-recapture experiment with commercial shrimp. Special Scientific Repport Fisheries. 848, 13 P.

Castello, T.J. and Allen, D.M., 1969. Survival and stained tagged and unmarked shrimp in the presence of predator. Proceeding Gulf Caribbean Fishery Institute. 14, 16-19.

Davenport, J., Ekaratne, S.U.K., Walgama, S.A., Lee, D. and Hills, J.M., 1999. Successful stock enhancement of a lagoon prawn fishery at Rekawa, Sri Lanka using cultured post-larvae of penaeid shrimp. Aquaculture. 180, 65–78.

Dawson, C.E., 1957. Studies on the marking of commercial shrimp with biological stain. Special Scientific Repport Fisheries. 231, 24 P.

Eduardo, M.L. and Chiu, L., 2006. Tagging of *Litopenaeus vannamei* by uropod cutting: A comparison of two methods. Aquaculture Research. 37, 885-890.

Forrester, G.E., 1995. Strong density-dependent survival and recruitment regulate the abundance of a coral reef fish. Oecologia. 103, 275-282.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.11.7]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110167]

Frederick, J.L., 1997. Evaluation of fluorcent elastomer injection as a method for marking small fish. Bulletin of Marine Science. 61(2), 399-408.

Klima, E.F., 1965. Evaluation of biological stain, ink, and fluorescent pigments as mark for shrimp. Special Scientific Repport Fisheries. 511, 8 P.

Kristiansen, T.S., 1999. Enhancement studies of costal cod (*Gadus morhua* L.) in Nord-Trondelag, Norway. *In*: Howell BR, Moksness E, Svasand T (Eds), Stock enhancement and sea ranching. Fishing News Books. Blackwell Science Ltd., Oxford. pp. 277–292.

Hamasaki, K. and Kitada, S., 2006. A review of kuruma prawn *Penaeus japonicus* stock enhancement programme in Japan. Fisheries Research, 80: 80–90.

Guan R.Z., 1997. An improved method for marking crayfish. Crustaceana. 70, 641-652.

Leber, K.M., 2002. Advances in marine stock enhancement: Shifting emphasis to theory and accountability. *In*: Stickney RR, McVey JP (Eds), Responsible marine aquaculture. CAB International. pp. 79–90.

Menzel R.W., 1955. Marking of shrimp. Science, N. Y, 121, 446 P.

Meyer-Warden, P.F. and Tiews, K., 1965. Further results of the Cerman shrimp research. Special meeting to consider problems in the exploitation and regulation of fisheries for crustacea.pp. 131-138.

Muir, J., 2005. Managing to harvest? Perspectives on the potential of aquaculture. Philosophical Transactions of the royal society. 360, 191–218.

Neal, R., 1968. Methods of marking shrimp. National Marine Fisheries Service. Contribution of Marine Science 256. Galveston, Texas. 17P.

Rothlisberg, P.C. and Preston, N.P., 1992. Technical aspects of stocking: batch marking and stock assessment. *In*: Recruitment processes, Australian Society for Fish Biology Workshop (ed. by D.A. Hancock). pp. 187-191.

Riley, J.D., 1966. Liquid latex marking technique for small fish. ICES Journal du Conseil 30: 354-357.

Tacon A.J., 2003. Aquaculture production and trends analysis. *In*: Review of the state of world aquaculture. FAO Fishery Circular No. 886, Rev. 2. FAO, Rome, pp. 5–30.

Ye, C.C., Deng, J.Y., Li, P.J. and Xu, J.Z., 1995. Fishery stock enhancement: Theory, method, evaluation and management. Fisheries Press 25, 10-18.

Wheeller, R.S., 1963. Immersion staining of postlarval shrimp. Fish and Wildlife Service 161. 90P.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.11.7]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110167]

The effects of the injection tag on growth and mortality of green tiger prawn juveniles (*Penaeus semisulcatus* DeHaan, 1844)

Niamaimandi N.*[1]; Zarshenas G. A[2]; Pazir M.K[1]; Mirzaei F.[3]; Ashori E.[4]

*nniamaimandi@yahoo.com

1-Iran Shrimp Research Institute
2-Iranian Fisheries Research Organization
3-Pars Abzistan Company
4-General Directorate Office of Fisheries- Bushehr

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-07]

Key words: Tagging, Green tiger prawn, Growth, Mortality

[DOR: 20.1001.1.10261354.1393.23.1.11.7]

Abstract

Growth rate and mortalities of tagged and untagged shrimps among six tanks, each 300 l consists of 30 untagged shrimps and 30 tagged shrimps were studied in two stations Bandargah and Delvar during 4 months from February to June 2012. Weights of 10 specimens were randomly measured. The mortality of two groups was evaluated by counting of remained shrimps of which the average of survival rate was 52.0% for tagged and 44.5% for untagged shrimps in Bandargah. The mortality rates among the Control and tagged group were 63 and 59%. The mortality for the examined groups was significantly different between two stations suggesting that management and environmental conditions were the most influencing factors on the mortality rates. The results of ANOVA showed no significant difference in the weight growth of tagged and control groups. The results of the present study showed that the injected elastomer tags did not effect on growth and mortality rates.

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110167]

*Corresponding author