مجله بوم شناسی آبزیان

Journal homepage: http://jae.hormozgan.ac.ir

# ارزیابی سه نوع تله صیادی بر رابطه طول- وزن و فاکتور وضعیت میگوی *Macrobrachium nipponense* (DE HAAN, 1849) در بخش غربی تالاب انزلی

**علی اصغر خانی‌پور[۱]، مهرنوش امینی[۲]، احمد نوری[۳*]، احسان کامرانی[۳]، احمد قانع[۱]**

*[۱] موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده آبزی‌پروری آب‌های داخلی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرانزلی*

*[۲] گروه شیلات، دانشکدهٔ پردیس دانشگاهی قشم، دانشگاه هرمزگان*

*[۳] گروه شیلات، دانشکدهٔ علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان*

**نوع مقاله:**
پژوهشی

**تاریخچه مقاله:**
دریافت: ۹۶/۰۴/۰۹
اصلاح: ۹۶/۰۸/۱۳
پذیرش: ۹۶/۱۲/۲۵

**کلمات کلیدی:**
تالاب انزلی
رابطه طولی- وزنی
ضریب چاقی
میگوی ماکروبراکیوم

**چکیده**

رابطه طول- وزن، فاکتور وضعیت و ترکیب فراوانی طولی۴۱۹۰ قطعه میگوی بزرگ آب شیرین *Macrobrachium nipponense* در بخش غربی تالاب انزلی در تیر، مرداد و شهریور ماه سال ۱۳۹۴ ارزیابی شد. نمونه‌برداری به وسیله تله‌های کوزه‌ای، استوانه‌ای و نیم کروی انجام گردید. بعد از استقرار تله‌ها در ایستگاه‌های مختلف در تالاب انزلی، هر ۲۴ ساعت یک‌بار تله‌ها بازبینی و از میگوهای صید شده نمونه‌برداری شد. نتایج نشان داد که مقدار ضریب همبستگی در رابطه طول- وزن برای جنس نر ۰/۹۳ و جنس ماده ۰/۸۹ بود. مقدار عددی b برای جنس نر ۳/۱۶ و جنس ماده ۲/۸۶ بود. با توجه به تفاوت مقدار b محاسبه شده از عدد ۳ با کمک تست پائولی مشخص شد که الگوی رشد در هر دو جنس آلومتریک بود. مقایسه ترکیب فراوانی طولی نمونه‌های صید شده نشان داد که بین میگوهای صید شده در تله استوانه‌ای و تله نیم کروی اختلاف معنی‌دار وجود دارد، اما بین تله‌های کوزه‌ای و نیم کروی و همچنین کوزه‌ای و استوانه‌ای اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. فاکتور وضعیت نمونه‌های صید شده توسط سه نوع تله اختلاف معنی‌داری با هم داشت. نتایج این تحقیق بیان می‌کند که تله نیم کروی میگوهایی در دسته‌های طولی بزرگ‌تر (۲۴-۲۶) و همچنین ضریب چاقی بیشتر (۱/۳) را صید نموده است.

## مقدمــه

میگوی بزرگ آب شیرین *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) از فراوان‌ترین بی‌مهرگان در اکثر اکوسیستم‌های آب شیرین می‌باشد و از نظر تجاری مهم‌ترین میگوی آب شیرین در کشورهای چین، کره و ژاپن است (New *et al*., 2010). محدوده بومی میگوی *M. nipponense* شامل چین، ژاپن، کره، ویتنام، میانمار و تایوان می‌باشد، درحالی‌که به سنگاپور، فیلیپین، ازبکستان، قزاقستان، میانمار و اخیراً جنوب عراق معرفی‌شده است (New *et al.*, 2010). حضور جمعیت‌هایی از این گونه در منطقه تالاب انزلی در طول ساحل جنوبی دریای خزر در سال ۲۰۰۶ به اثبات رسیده است (De Grave and Ghane, 2006). میگوی *M. nipponense* به دلیل آبزی‌پروری در کشور ازبکستان به کشورهای فیلیپین و قزاقستان، انتشار یافته است

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: Nooryahmad@gmail.com



[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222751.1397.8.2.4.8 ]

(Mirabdullaev and Niyazou, 2005). مطالعات گسترده‌ای در جهان بر روی میگوی *M. nipponense* انجام گرفته است. برای مثال در ژاپن، عراق، چین دامنه طولی برای آن گزارش شده است. در سال ۲۰۱۴ مقدار ۲۵۷۶۴۱ تن از میگوی *M. nipponense* در چین از طریق آبزی‌پروری تولید شده است و در سایر کشورهای شرقی و جنوب شرقی آسیا نیز رونق آبزی‌پروری و مصرف خوراکی دارد (FAO, 2014).

به دست آوردن اطلاعات ریخت سنجی و روابط طول ـ وزن و بررسی شاخص‌های رشد گونه‌ها به عنوان گامی مهم و اصلی جهت ارزیابی جنبه‌های مختلف صید و صیادی و مدیریت شیلاتی به‌منظور بهره‌برداری پایدار در گونه‌های مختلف آبزیان به شمار می‌رود (Moutopoulos and Stergiou, 2002). تعیین روابط طول ـ وزن استفاده‌های علمی و کاربردی متعددی دارد؛ ازجمله محاسبه حجم توده زنده در جوامع ماهی و آگاهی از شرایط ذخایر موجود (Hossain *et al.*, 2009).

مطالعات زیادی در سطح جهان بر روی تله‌ها انجام شده است. از ویژگی‌های مهمی که تله‌ها نسبت به سایر ادوات صیادی دارند این است که با محیط‌زیست سازگار هستند و آسیب کمتری نسبت به سایر ادوات به اکولوژی منطقه وارد می‌کنند (Khanipour and Melnikov, 2007). به دلیل آن‌که میگوی *M. nipponense* اغلب در آب‌های داخلی و شیرین حضور دارد، برای صید آن بیشتر از تله‌ها استفاده می‌شود. در انگلستان برای صید میگوی آب شیرین از تله استوانه‌ای استفاده می‌شود. در نیوزیلند از تله‌های استوانه‌ای و کوزه‌ای برای صید میگوی آب شیرین استفاده می-شود (New *et al.*, 2010). در مطالعات انجام شده در آب‌های داخلی ترکیه تله‌ها جزو وسایل برتر برای صیادی معرفی شدند و برای برداشت خرچنگ آبی (*Callinectes sapidus*) از هوپنت استفاده گردید (Atar *et al.*, 2002). همچنین طی تحقیقاتی تله نیم کروی بهترین وسیله برای برداشت خرچنگ دراز آب شیرین (*Astacus leptodactylus eichwaldi*) در دریای خزر اعلام گردید (Khanipour and Melnikov, 2007).

تالاب انزلی با مساحت حدود ۱۹۳ کیلومترمربع در استان گیلان و ساحل جنوبی دریای خزر در موقعیت جغرافیایی "۱۰ '۲۶ °۴۹ تا "۱۷ ' ۱۶ °۴۹ طول شرقی و "۴۹ '۳۰ °۳۷ تا "۳۶ '۲۵ °۳۷ عرض شمالی محدود گردیده است (De Grave and Ghane, 2006) و دارای چهار حوضچه مشخص به نام‌های غربی (منطقه آبکنار)، شرقی (منطقه شیجان)، مرکزی (منطقه سرخانکل) و جنوب غربی (سیاه کشیم) می‌باشد. این چهار بخش از نظر خصوصیات فیزیکی- شیمیایی، مورفولوژی، فیتواکولوژی و جغرافیایی دارای تفاوت‌های چشمگیری بوده و سیستم‌های متفاوتی را ارائه می‌نماید. قسمت اعظم فعالیت‌های صیادی در بخش غربی متمرکز است و سایر حوضچه‌ها از رونق صیادی کمتری برخوردار می‌باشند (De Grave and Ghane, 2006).

بنابراین در این مقاله رابطه بین طول و وزن و فاکتور وضعیت میگوی *M. nipponens* در بخش غربی تالاب انزلی مورد بررسی قرار گرفته است. لزوم انجام این تحقیق برای بررسی رابطه طول- وزن این میگو در بخش غربی تالاب انزلی و همچنین تأثیر وسیله صید بر روی پارامترهای ذکر شده می‌باشد.

**مواد و روش‌ها**

محل نمونه‌برداری در بخش غربی تالاب انزلی قرار داشت که ارتفاع متوسط آن ۲۳ متر پایین‌تر از سطح دریاهای آزاد و حداکثر عمق ۲/۷۵ متر است (شکل ۱). این تالاب به طول ۲۲ کیلومتر و عرض ۲ تا ۴ کیلومتر در امتداد شمال غربی به جنوب شرقی قرار دارد.

در این تحقیق نمونه‌برداری طی ماه‌های تیر، مرداد و شهریور ۱۳۹۴ انجام شد. ابزار نمونه‌برداری شامل سه نوع تله استوانه‌ای (Cylindrical Pot)، تله نیم کروی با کف بیضی (Opera House Trap) و تله کوزه‌ای با قاب فلزی (Hokkaido Pot) برای صید میگوی آب شیرین در تالاب انزلی مورد آزمایش و ارزیابی قرار گرفت (شکل ۲). تله‌ها با طعمه نان در بخش غربی تالاب انزلی به‌صورت متوالی و در شرایط صید مشابه مستقر و هر روز بازبینی و میگوهای صید شده بلافاصله در یخ نگهداری شده و

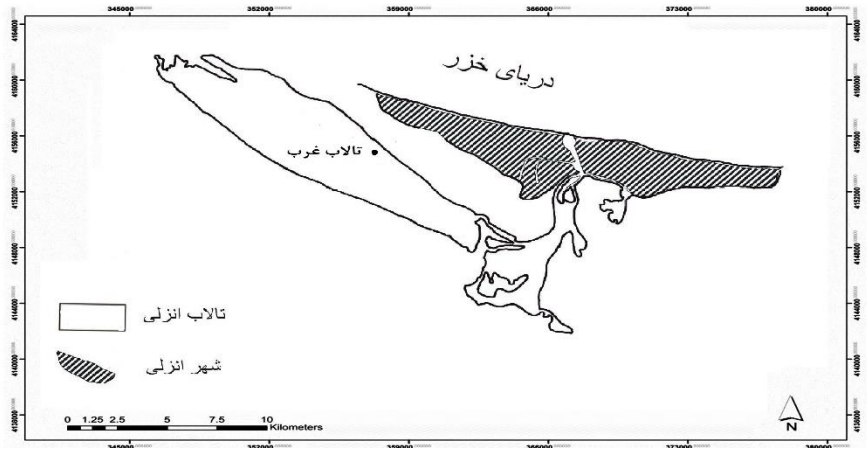


[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-24 ]

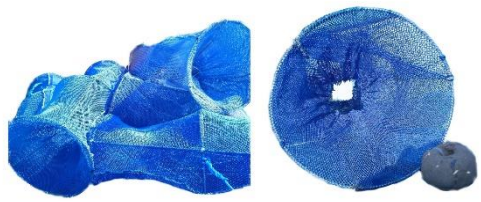
[ DOR: 20.1001.1.23222751.1397.8.2.4.8 ]

به‌منظور انجام بررسی‌های زیست‌سنجی به آزمایشگاه آبزی‌پروری آب‌های داخلی کشور بخش اکولوژی انتقال یافتند. اندازه‌گیری طول کل میگوها توسط کولیس با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر و وزن کل توسط ترازو با دقت ۰/۰۱ گرم انجام شد.

برای تعیین رابطه بین طول کل و وزن بدن از رابطه $W= aL^b$ استفاده گردید (King, 1995). در این رابطه W: وزن نمونه برحسب گرم، L: طول کل نمونه برحسب سانتی‌متر، a: مقدار ثابت که وابسته به فرم بدن است و b: شیب خط رگرسیون است که مقدار آن نوع رشد بدن آبزی یعنی همگون[1] یا ناهمگون[2] بودن را نشان می‌دهد. برای به دست آوردن نمای b و مقدار ثابت a از فرم لگاریتمی رابطه طول و وزن استفاده شد (King, 1995).




**شکل ۱.** موقعیت منطقه مورد مطالعه. دایره سیاه‌رنگ ایستگاه نمونه‌برداری را نشان می‌دهد.



الف



ب



ج

**شکل ۲.** انواع تله‌های نمونه‌برداری (الف) استوانه‌ای، (ب) نیم‌کروی، (ج) کوزه‌ای.

[1] Isometric
[2] Allometric



[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-24 ]
[ DOR: 20.1001.1.23222751.1397.8.2.4.8 ]

$LnW = Lna + bLnL$

در رابطه فوق LnW: لگاریتم طبیعی وزن، Lna ضریب شکست منحنی و b: شیب خط منحنی است. همچنین از ضریب همبستگی پیرسون ($R^2$) برای تشخیص کیفیت رگرسیون خطی استفاده شد. اگر عدد به دست آمده برای b با عدد ۳ اختلاف معنی‌داری نداشته باشد ماهی دارای رشد همگون است. به‌منظور سنجش این اختلاف از آزمون t استفاده شد (Pauly, 1983).

$$t = \frac{s.d(L)}{s.d(w)} \times \frac{|b-3|}{\sqrt{1-r^2}} \times \sqrt{n-2}$$

در این معادله s.d(L): انحراف معیار طول‌ها، s.d(w): انحراف معیار وزن‌ها، $r^2$: ضریب همبستگی بین طول و وزن، b: توان طول (L) در رابطه طول- وزن، n: تعداد نمونه. عدد حاصل از t با رابطه فوق، با عدد موجود در جدول t با درجه آزادی n-1 و سطح اطمینان مورد نظر سنجیده شده و چنانچه عدد حاصل از عدد جدول کوچک‌تر باشد، اختلاف معنی‌داری بین عدد b و عدد ۳ وجود ندارد ($p>0/05$) اگر b برابر ۳ تشخیص داده نشود آبزی دارای رشد ناهمگون و در غیر این صورت رشد آبزی همگون است (Alagaraja, 1984).

از شاخص وضعیت فولتون یا فاکتور وضعیت (CF) برای تعیین وزن بدن در یک طول معین استفاده می‌کنند. برای تعیین ضریب چاقی آبزی از فرمول زیر استفاده شد (Biswas, 1993).

$CF=W/L^b \times 10^5$

در این فرمول CF: ضریب چاقی، L: طول کل آبزی (میلی‌متر)، W: وزن آبزی (گرم) می‌باشد.
تجزیه و تحلیل اطلاعات و محاسبه رابطه طول- وزن و فاکتور وضعیت، رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزارهای EXCEL و SPSS 20 انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از تله‌ها با آنالیز واریانس و سپس آزمون T دو گروه مستقل در سطح احتمال ۵ درصد توسط نرم‌افزار SPSS ۲۰ انجام شد. مقایسه دسته‌های طولی از آنالیز T دو نمونه مستقل در سطح احتمال ۵ درصد توسط نرم‌افزار SPSS ۲۰ انجام شد.

## نتایـج

نتایج حاصل از زیست‌سنجی نشان داد که میانگین طول کل ۴۱۹۰ قطعه میگوی ماکروبراکیوم که به وسیله سه تله صیادی در منطقه غرب تالاب انزلی صید شده بودند، ۱۰/۰۷ ± ۵/۵۹ سانتی‌متر می‌باشد. بیشینه و کمینه طول کل به ترتیب در تله نیم کروی (۸/۶۹ سانتی‌متر) و در تله استوانه‌ای (۲/۷۸ سانتی‌متر) ثبت شد. میانگین وزن کل نمونه‌های بررسی شده ۱/۴۹ ± ۲/۴۷ گرم بود. بیشترین و کمترین وزن نیز در تله استوانه‌ای (۱۰/۰۱ و ۲/۱۳ گرم) به دست آمد. نتایج زیست‌سنجی میگوی ماکروبراکیوم در جدول ۱ ارائه شده است. بیشینه و کمینه طول کاراپاس به ترتیب در تله نیم‌کروی (۱/۵۴ سانتی‌متر) و در تله استوانه‌ای ( ۱/۴۳ سانتی‌متر) ثبت شد.

**جدول ۱.** میانگین طول کل، طول استاندارد و وزن ۴۱۹۰ میگوی ماکروبراکیوم در تالاب انزلی به وسیله سه نوع تله صیادی

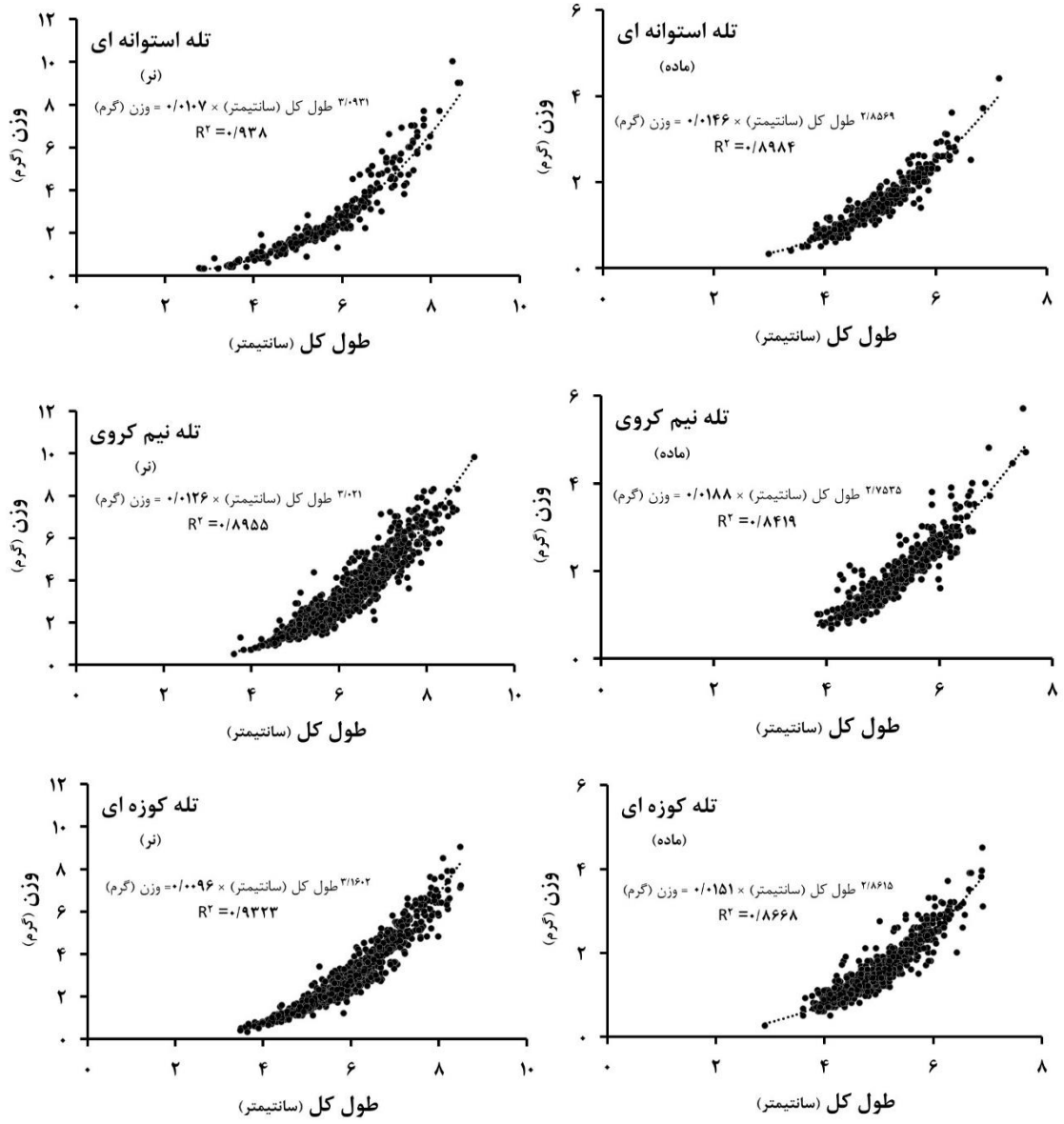
| تله | نسبت نر:ماده | طول کل (سانتی‌متر) | | | طول کاراپاس (سانتی‌متر) | | | وزن (گرم) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | حداقل | حداکثر | میانگین | حداقل | حداکثر | میانگین | حداکثر | میانگین |
| استوانه‌ای | ۱۱:۸ | ۲/۷۸۲ | ۸/۶۷۱ | ۵/۳۴۱$^a$±۱/۱۱ | ۰/۶۱۱ | ۲/۴۵۱ | ۱/۴۳$^a$±۰/۳ | ۱۰/۰۱ | ۲/۱۳$^a$±۱/۴۰ |
| نیم کروی | ۱۵:۳۴ | ۳/۷۶ | ۸/۷۱ | ۵/۷۲۹$^b$±۰/۹۴ | ۰/۹ | ۲/۳۹ | ۱/۵۴۲$^b$±۰/۳۱۹ | ۸/۳۱ | ۲/۶۲$^b$±۱/۵۳ |
| کوزه‌ای | ۱۱:۱۳ | ۳/۵ | ۸/۵ | ۵/۴۷$^a$±۰/۹۷ | ۰/۸۱ | ۲/۳۵ | ۱/۴۶۵$^a$±۰/۲۸۷ | ۷/۹۱ | ۲/۲۷$^a$±۱/۳۸ |



[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222751.1397.8.2.4.8 ]

رابطه طول- وزن کل برای میگوهای ماده و نر به‌طور جداگانه به دست آمد. مطابق با شکل ۳ رابطه طول و وزن برای هر دو جنس نر و ماده از ضریب همبستگی بالایی برخوردار است.




**شکل ۳.** رابطه طول کل و وزن میگوی ماکروبراکیوم در تله‌های مختلف در جنس نر و ماده

**جدول ۲**. ضریب رگرسیون (b) و ضریب همبستگی ($R^2$) رابطه طول- وزن در میگوی ماکروبراکیوم.

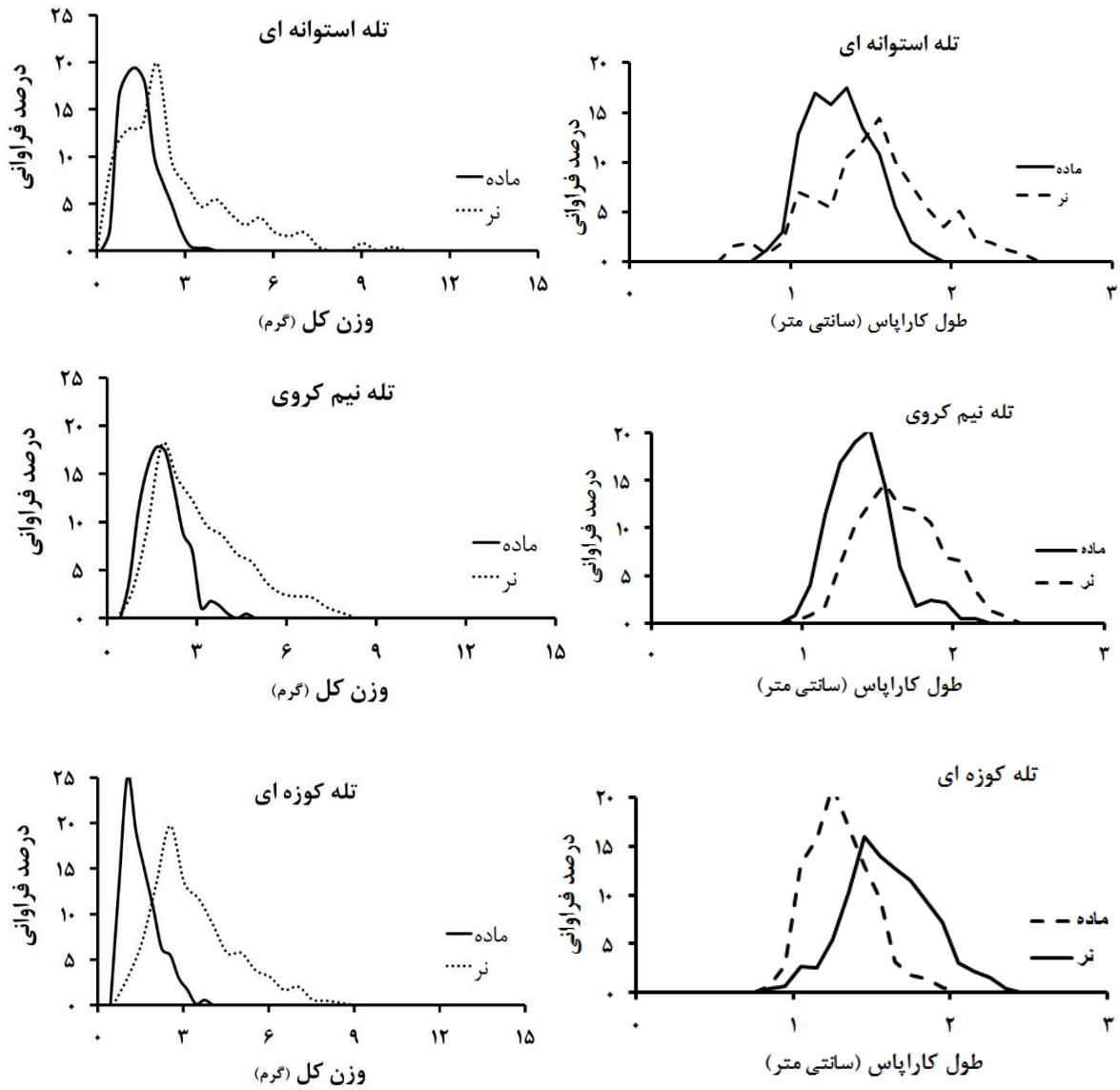
| تله | ماده | | | | نر | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | b | SEb | $R^2$ | a | b | SEb | $R^2$ | a |
| استوانه‌ای | ۲/۸۵ | ۰/۰۱۴ | ۰/۸۹۸۴ | ۰/۱۴۶ | ۳/۰۹ | ۰/۰۱۷ | ۰/۹۳۸ | ۰/۰۱۰۷ |
| نیم کروی | ۲/۷۵ | ۰/۰۱۲ | ۰/۸۴۱۹ | ۰/۱۸۸ | ۳/۰۲ | ۰/۰۱۱ | ۰/۸۹۵۵ | ۰/۱۲۶ |
| کوزه‌ای | ۲/۸۶ | ۰/۰۱۳ | ۰/۸۶۶۸ | ۰/۰۱۵۱ | ۳/۱۶ | ۰/۰۱۴ | ۰/۸۹۵۵ | ۰/۰۰۹۶ |



[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222751.1397.8.2.4.8 ]

با توجه به مقدار b محاسبه شده در رابطه طول و وزن و مقایسه این مقدار با عدد ۳ به عنوان معیار رشد ایزومتریک، تست پائولی مشخص نمود که به‌طورکلی در بخش غربی تالاب انزلی الگوی رشد برای جنس ماده آلومتریک منفی و برای جنس نر ایزومتریک به دست آمد. درصد فراوانی طولی مجموع میگوهای مورد بررسی در شکل ۵ ارائه شده است. محدوده دامنه طولی در تله استوانه‌ای گسترده‌تر از دیگر تله‌ها بوده و در تله نیم کروی محدوده دامنه طولی کمتر بود. نتایج درصد فراوانی طولی و وزنی در تمام تله‌ها نشان داد که میگوهای ماده کوچک‌تر از میگوهای نر می‌باشند. در تله استوانه‌ای بیشترین درصد فراوانی طولی جنس نر و ماده به ترتیب در طول ۱۵/۵ و ۱۳/۵ مشاهده شد. بیشترین درصد فراوانی طولی جنس نر و ماده در تله نیم‌کروی در طول ۱۵/۵ و ۱۴/۵ به ترتیب مشاهده شد. در تله کوزه‌ای بیشترین درصد فراوانی طولی جنس نر و ماده به ترتیب در طول ۱۵/۵ و ۱۲/۵ مشاهده شد. بیشترین درصد فراوانی وزنی جنس نر و ماده در تله استوانه‌ای مربوط به وزن ۲/۵ و ۱/۳۵ به ترتیب نتیجه‌گیری شد. در تله نیم‌کروی بیشترین درصد فراوانی وزنی جنس نر و ماده به ترتیب ۱/۸۵ و ۱/۶۵ مشاهده شد. در تله کوزه‌ای بیشترین درصد فراوانی وزنی جنس نر و ماده به ترتیب ۲/۵۵ و ۱/۰۵ مشاهده شد.

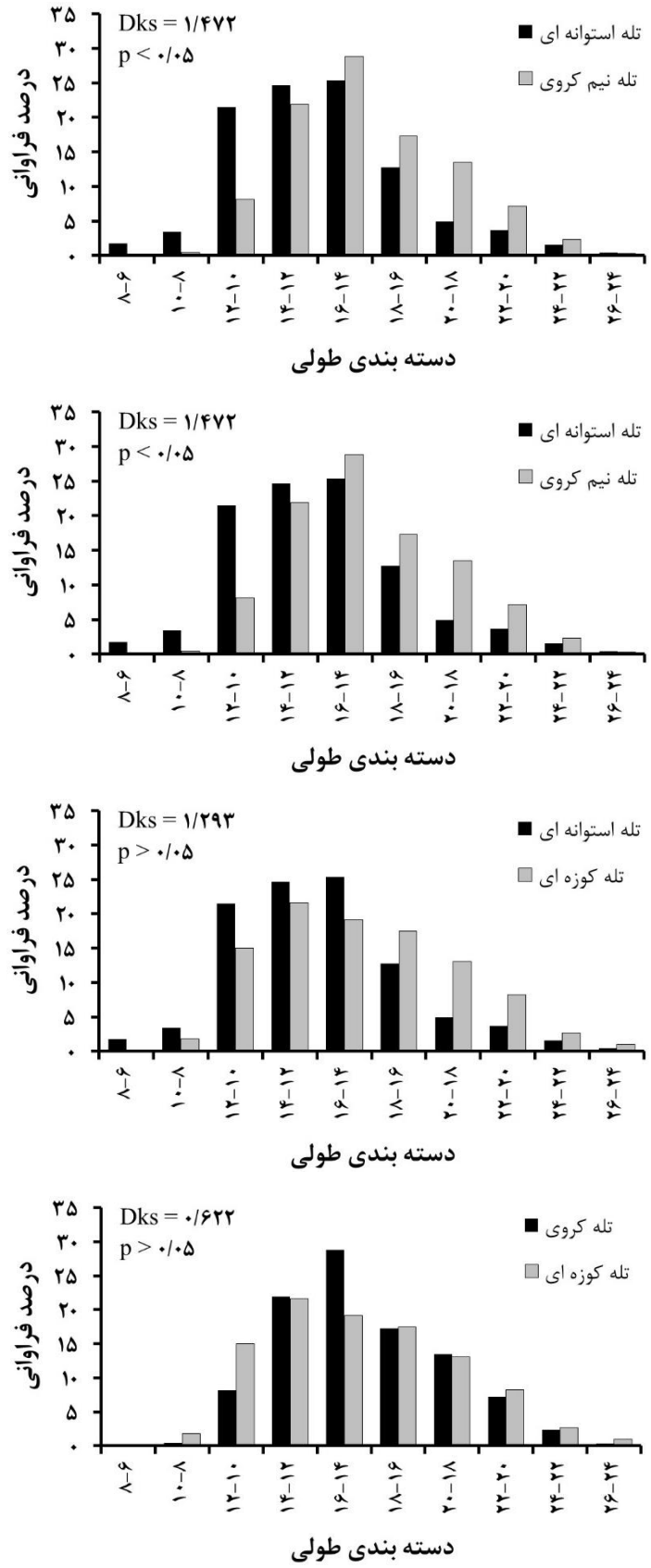



**شکل ۴**. فراوانی طولی و وزنی میگوی ماکروبراکیوم در سه نوع تله صیادی



[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222751.1397.8.2.4.8 ]



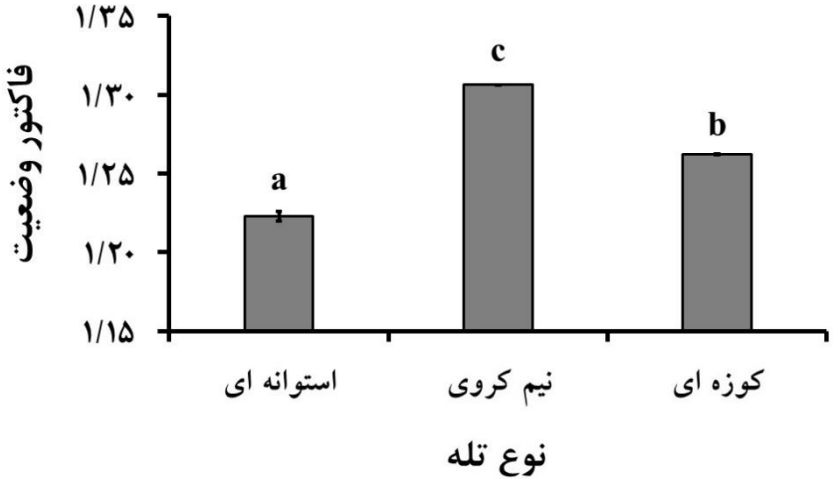

**شکل ۵.** مقایسه ترکیب فراوانی طولی میگوی ماکروبراکیوم در سه نوع تله صیادی



[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-24 ]
[ DOR: 20.1001.1.23222751.1397.8.2.4.8 ]

نتایج مقایسه دسته‌بندی طولی نشان داد که دسته‌های طولی بزرگ‌تر در تله نیم کروی مشاهده شد که با تله استوانه‌ای اختلاف معنی‌دار داشت (P<۰/۰۵). دسته‌های طولی کوچک‌تر در تله استوانه‌ای مشاهده شد که با دسته‌های طولی در تله کوزه‌ای تفاوت معنی‌داری نداشت (P>۰/۰۵). دسته‌های طولی در تله‌های نیم کروی و کوزه‌ای اختلاف معنی‌داری نداشت (P>۰/۰۵). در تحقیق حاضر فراوان‌ترین دامنه طولی برای طول کاراپاس میگوی صید شده در تله استوانه‌ای بین ۱۴ تا ۱۶ میلی‌متر بود. فراوان‌ترین دامنه طولی برای طول کاراپاس میگوی صید شده در تله نیم‌کروی بین ۱۴ تا ۱۶ میلی‌متر مشاهده شد. فراوان‌ترین دامنه طولی برای طول کاراپاس میگوی صید شده در تله کوزه‌ای بین ۱۲ تا ۱۴ میلی‌متر می‌باشد. مطابق شکل ۶ میگوهای صید شده در تله‌های کوزه‌ای و نیم کروی در دامنه طولی بزرگ‌تری قرار داشتند.

بر اساس نتایج به دست آمده مشخص شد که ضریب چاقی تفاوت معنی‌داری را در تله‌های مختلف نشان می‌دهد (P< ۰/۰۵) که بالاترین مقدار فاکتور وضعیت متعلق به تله نیم کروی بود. میزان ضریب چاقی برای میگوی ماکروبراکیوم در بخش غربی تالاب انزلی برای تله استوانه‌ای ۱/۲۴، نیم کروی ۱/۳۴ و کوزه‌ای ۱/۲۶ محاسبه شد.




**شکل ۶.** تغییرات فاکتور وضعیت در تله‌های مختلف

## بحث

مطالعه طول- وزن شاخص مفیدی برای اندازه‌گیری اختلافات رشد فردی یا گروهی میگو می‌باشد ( Jayachandran and Joseph, 1989). با توجه به نتایج مطالعه حاضر، الگوی رشد در جنس نر ایزومتریک و در جنس ماده آلومتریک منفی بود. نتایج مشابهی نیز توسط Marippan and Balasundaram (2004) و Abrahamsson (1966)، به دست آمده است و اختلاف رابطه طول- وزن به دست آمده بین نر و ماده میگوی *M. noblilii* به سبب اختلاف در به دست آوردن غذا، تراکم جمعیت، شرایط محیطی ذکر شده است که با توجه به نتایج تحقیق حاضر اختلاف در الگوی رشد میگوی مورد مطالعه توجیه‌پذیر است. اختلاف رابطه طول- وزن به دست آمده بین تله‌ها را می‌توان در ساختار تله‌ها نیز جست‌وجو کرد. با توجه به شکل ۲، این اختلاف می‌تواند به دلیل ساختار دهانه ورودی در تله‌ها باشد، به‌طوری‌که بزرگ بودن دهانه ورودی یا موقعیت قرارگیری آن می‌تواند در صید مؤثر باشد. از طرفی، میگوهای بزرگ به دلیل داشتن بازوهای حرکتی بزرگ‌تر به‌راحتی نمی‌توانند وارد تله‌هایی با دریچه ورودی کوچک‌تر شوند. میگوهای بزرگ‌تر دارای زوائد حرکتی بزرگ‌تری بوده و راحت‌تر می‌توانند حرکت نمایند، اما میگوهای کوچک‌تر دارای شنای فعال بیشتر و همچنین دارای وزن مخصوص کمتری می‌باشند. همچنین نحوه زندگی این میگو و حس قلمروطلبی آن می‌تواند در میزان صید آن مؤثر باشد. به‌طوری‌که میگوهای بزرگ‌تر راحت‌تر به جست‌وجوی غذا در کف بستر می‌پردازند و زودتر غذا را می‌یابند. در این تحقیق میانگین طولی جمعیت جنس نر میگوی ماکروبراکیوم بیشتر از میانگین طولی جمعیت جنس ماده بود. همچنین تعداد افراد با طول بیشتر در جنس نر بیشتر می‌باشد که این موضوع می‌تواند به این دلیل باشد که میگوی نر به لحاظ دارا بودن چنگال‌های بزرگ‌تر، توانایی جست‌وجوی غذای بیشتری نسبت به جنس ماده دارد. همچنین جنس ماده که در هر بار تخم‌ریزی پوست‌اندازی می‌کند، آسیب‌پذیرتر می‌باشد.



[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222751.1397.8.2.4.8 ]

به همین علت میگوی جنس نر عمر طولانی‌تری داشته و بزرگ‌تر است. مطالعات Mashiko (1981) نیز این موضوع را تأیید نموده و بیان می‌کند که طول عمر جنس نر میگوی ماکروبراکیوم دو سال یا بیشتر از جنس ماده است. مطالعات صورت گرفته در ژاپن دامنه طولی برای این میگو را بین ۹۹/۱-۶۶/۱ میلی‌متر گزارش کردند (Mashiko, 1981) . مطابق مطالعات Salman و همکاران (2006) در تالاب‌های جنوب عراق، اندازه طول کل *M. nipponensis* برای جنس نر ۹۹/۸-۷۱/۹ میلی‌متر و برای جنس ماده ۸۸/۶ – ۶۰/۶ میلی‌متر برآورد گردیده است و De Grave and Ghane (2006) از رودخانه سیاه‌درویشان انزلی حداکثر طول برای میگوی نر *M. nipponensis* ۶۲/۳ و برای میگوی ماده ۵۸/۶ میلی‌متر گزارش شده است. بزرگ بودن میگوهای جنس نر و ماده در مطالعه حاضر نسبت به نتایج ژاپن، عراق، رودخانه سیاه درویشان و تالاب‌های استان گلستان می‌تواند مرتبط با شرایط اکولوژیک منطقه بوده و در این خصوص درجه حرارت، pH، فراوانی مواد غذایی و حضور موجودات مصرف‌کننده میگو تأثیرگذار می‌باشد (Mashiko, 1981; De Grave and Ghane, 2006; Salman *et al.*, 2006).

در مطالعات حاضر با توجه به کوچک‌تر بودن مقدار b از ۳ برای جنس ماده و اثبات آن از طریق رسم نمودار و آزمون t پائولی اختلاف معنی‌داری را بین مقدار محاسبه شده b در رابطه طول و وزن میگوی جنس ماده و عدد ۳ نشان داد. بنابراین می‌توان گفت که الگوی رشد برای جنس ماده در تمام تله‌های مورد استفاده از نوع آلومتریک منفی می‌باشد. پس رشد میگوی ماکروبراکیوم در تمامی ابعاد بدن به‌صورت یکسان انجام نمی‌شود. معمولاً رشد آلومتریک در جانورانی که بخشی از زندگی آن‌ها با تغییر شکل همراه است دیده می‌شود (Weatherley and Gill, 1987). به‌طورمعمول میگو به‌طور کامل شکل بدنش را در طول دوره زندگی حفظ نمی‌کند و این پدیده به نوسان‌های فصلی و برخی مشخصه‌های زیستی مثل جنسیت، سن بلوغ، شدت تغذیه و غیره بستگی دارد (Bagenal, 1987). اما برای جنس نر با توجه به مقدار به دست آمده از طریق رسم نمودار و تست پائولی (b=۳/۰) الگوی رشد برای جنس نر در تمام تله‌های مورد استفاده از نوع ایزومتریک می‌باشد. در رابطه طول - وزن، مقادیر a و b نه تنها در گونه‌های متفاوت، بلکه در گونه‌های یکسان نیز با یکدیگر تفاوت دارند . علت این اختلاف را می‌توان به نوسانات فصلی، تغییرات پارامترهای زیست‌محیطی مثل درجه حرارت و شوری، شرایط فیزیولوژیکی آبزی در زمان جمع‌آوری نمونه، جنسیت شرایط تغذیه‌ای نسبت داد (Weatherley and Gill, 1987; Biswas, 1993). Imanpour namin و همکاران (۲۰۱۴) رشد میگوی *M. nipponensis* در رودخانه جیرده منطقه گیلان را آلومتریک بیان داشتند.

مطابق مطالعات Enin (1994) ضریب چاقی بیان‌کننده وضعیت زیستی موجود در زمان مورد نظر است که هر چه مقدار آن بیشتر باشد شرایط زیستی موجود بهتر است و انرژی بیشتری صرف رشد موجود می‌شود. شاخص وضعیت یا ضریب چاقی برای مقایسه کیفیت آبزی از نظر وضعیت چاقی یا تناسب آبزی و در کل تعیین وضعیت سلامت جمعیت کاربرد دارد. آبزیانی که شاخص وضعیت یا ضریب چاقی در آن‌ها بالاست نسبت به طولشان وزن بیشتری دارند و بالعکس آبزیانی که شاخص وضعیت یا ضریب چاقی در آن‌ها پایین است، نسبت به طولشان سبک‌وزن‌تر هستند (Wootton, 1990; Jones *et al.*, 1999). بنابراین تله نیم کروی با توجه به ساختاری که دارد در صید میگوهایی با ضریب چاقی بالاتر نسبت به سایر تله‌ها توانایی بیشتری دارد.

## تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از پژوهشکده آبزی‌پروری آب‌های داخلی کشور- بندر انزلی به‌خصوص بخش اکولوژی آقای مهندس یوسف‌زاد، آقای مهندس زحمت‌کش، پاسگاه‌های محیط‌بانی مستقر در محدوده تالاب انزلی، جناب آقای مهندس خطیب، مهندس بساط نیا، جناب آقای عسگر قربان‌زاده و محرم ایرانپور و تمامی کسانی که در این راه تیم تحقیقاتی را یاری کردند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

## منابـع

Abrahamsson, S.A.A. 1966. Dynamics of an isolated population of the crayfish *Astacus astacus* Linne. Oikos. 17(1): 96-107.



[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222751.1397.8.2.4.8 ]

Alagaraja, K. 1984. Simple methods for estimation of parameters for assessing exploited fish stocks. Indian Journal of Fisheries. 31(2): 177-208.

Atar, H.H., Olmez, M., Bekcan, S., Secer, S. 2002. Comparison of three different traps for catching Blue crab (*Callinectes sapidus* Rathbun 1896) in Beymelek Lagoon. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science. 26(5): 1145-1150.

Bagenal, T.B. 1987. Methods for assessment of fish production in freshwater. 3rd edition. Blackwell Scientific Publication, XVT. 365p.

Biswas, S.P. 1993. Manual of methods in fish biology published by South Asian publishers. Pvt. Ltd. 19(5): 449-458.

De Grave, S., Ghane, A. 2006. The establishment of the oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense* (De Haan), in Anzali Lagoon. Iran. Aquatic Invasions. 1(4): 204-208.

Enin, U.I. 1994. Length- weight parameters and condition factor of two West African Prawns. Revue d'Hydrobiologie Tropicale. 27(2): 121-127.

Food and Agriculture Organization. 2014. Fisheries and Aquaculture: Focus: Sustainable aquaculture development. http://www.fao.org/fishery/aquaculture/en.

Hossain, M.Y., Ohtomi, J., Ahmed Z.F., Ibrahim, A.H.M., Jasmine, S. 2009. Length-weight and morphometric relationships of the tank goby *Glossogobius giuris* (Hamilton, 1822) (Perciformes: Gobiidae) in the Ganges of the northwestern Bangladesh. Asian Fisheries Science. 22(3): 961-969.

Imanpour Namin, J., Nami, E., Heidary, S. 2014. Length-Weight Relationship and Fulton's Condition Factor of *Macrobrachium nipponense* (De haan, 1849) in southern coasts of the Caspian Sea-Iran. International journal of Advanced Biological and Biomedical Research. 2(5): 1650-1656.

Jayachandran, K.V., Joseph, N.I. 1989. Food and feeding habits of the slender river prawn, *Macrobrachium idella* (Hilgedorf, 1898) (Decapoda, Palaemonidae). Mahasgar. 22(3): 121-129.

Jones, R.E., Petrell, R.J., Pauly, D. 1999. Using modified length-weight relationships to assess the condition of fish. Aquacultural Engineering. 20(4): 261-276.

Khanipour, A.A., Melnikov, V.N. 2007. Determination of suitable trap type for the Caspian Sea crayfish. Iranian Journal of Fisheries Sciences. 6(2): 59-76.

King, M. 1995. Fisheries biology assessment and management. Fishing News Book. 340p.

Mashiko, K. 1981. Sexual dimorphism of the chelipeds in the prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan) and its significance in reproductive behavior. Zoologisches Magazine. 90(3): 333-337.

Mirabdullaev, I.M., Niyazov, D.S. 2005. Alien decapods (Crustacea) in Uzbekistan. In: II International Symposium Invasion of alien species in Holarctic, Borok, Russia. 2: 113-117p.

Moutopoulos, D.K., Stergiou, K.I. 2002. Length-weight and length-length relationships of fish species from Aegean Sea (Greece). Journal of Applied Ichthyology. 18(3): 200-203.

New, M.B., Valenti, W.C., Tidwell, J.H., DAbramo, L.R., Kutty, M.N. 2010. Fresh water prawn's biology and farming. Wiley-Blackwell publishing. 542 p.

Pauly, D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO fish tech Rap. 234.52.

Mariappan, P., Balasundaram, C. 2004. Studies on the morphometry of *Macrobrachium nobilii* (Decapoda, Palaemonidae). Brazilian Archives of Biology and Technology. 47(3): 441-449.

Salman, S.D., Page, T.J., Naser, M.D., Yasser, A.A.G. 2006. The Invasion of *Macrobrachium nipponense* (De Haan 1845) (Caridae, Palaemonidae) into the Southern Iraqi Marshes. Aquatic Invasion. 1(3): 109-115.

Weatherley, H., Gill, H.S. 1987. The biology of fish growth. Academic Press. 443 p.

Wootton, R.J. 1990. Ecology of teleost fishes. Chapman and Hall, Fish and Fisheries Series. Vol.1. 404 p.

[ Downloaded from jae.hormozgan.ac.ir on 2026-11-24 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222751.1397.8.2.4.8 ]