

## ترکیبات اسید چرب و ارزش تغذیه ای میگو *Macrobrachium nipponense*

### تالاب انزلی در سه زیستگاه غرب، مرکز و شرق

فاطمه لواجو<sup>۱</sup>، علی اصغر خانی پور<sup>۲\*</sup>، نرگس امراللهی بیوکی<sup>۱</sup>، علیرضا میرزاجانی<sup>۲</sup>، آرش اکبرزاده<sup>۳</sup>  
<sup>۱</sup> گروه زیست شناسی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، صندوق پستی، ۳۹۹۵  
<sup>۲</sup> پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج  
 کشاورزی، بندرانزلی، ایران  
<sup>۳</sup> گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه هرمزگان، صندوق پستی، ۳۹۹۵

#### چکیده

در سال های اخیر، گونه غیربومی *M. nipponense* (میگوی آب شیرین) در تالاب انزلی سازگاری زیادی یافته و تهدیدی برای تالاب محسوب شده است. مطالعه حاضر ارزش تغذیه ای و ترکیبات اسید چرب اینگونه مهاجم را جهت استراتژی مدیریتی مورد بررسی قرار داد. نمونه برداری از سه زیستگاه غرب، مرکز و شرق تالاب انزلی به طور فصلی انجام شد. نمونه برداری با استفاده از ابزار الکتروشوکر انجام گردید. نتایج این تحقیق نشان داد که تفاوت معنی داری بین اسیدهای چرب کل و اسیدهای چرب اشباع تک پیوندی در سه زیستگاه وجود ندارد ( $p>0/05$ ). اما بین مقادیر اسیدهای چرب اشباع چند پیوندی در سه زیستگاه تفاوت معنی داری مشاهده شد ( $p<0/05$ ). در مقایسه با مقادیر اسیدهای چرب اشباع چند پیوندی در سه زیستگاه شرق، غرب و مرکز تفاوت معنی داری بین داده های بدست آمده از نظر مقادیر اسیدهای چرب آراشیدونیک اسید (C20:4n6)، ایکوزاپنتونیک اسید (C20:5n3) و دکوزاپنتونیک اسید (C22:4n6) وجود دارد. شاخص های AI و TI مقادیری بین ۱/۴ تا ۲/۰۲ و ۰/۴۲ تا ۰/۵۰ در سه زیستگاه طی فصول را نشان دادند. داده های بدست آمده از نسبت n-3/n-6 و EPA/DHA حاصله از آنالیز اسیدچرب بافت عضله میگو *M. nipponense* در تالاب انزلی نشان دادند که، مقادیر این داده ها پایین تر از بیشترین مقدار ی است که بر اساس دپارتمان بهداشت U.K گزارش شده است، بنابراین می توان بیان داشت که این گونه از میگو، برای مصارف انسانی غذایی سالم است و همچنین صید و برداشت از این گونه آبی جهت مصارف انسانی از هر سه زیستگاه غرب، مرکز و شرق تالاب از دیدگاه کنترلی و پیشگیری از آسیب ناشی از افزایش جمعیت این گونه بر اکوسیستم تالاب انزلی، و هم مصارف انسانی به عنوان منبع پروتئین در سفره غذایی گامی موثر خواهد بود به طوری که در بهبود ارتزاق معیشت مردم و افزایش درآمد منطقه تاثیر گذار است.

**کلمات کلیدی:** اسیدچرب، استراتژی مدیریتی، ارزش تغذیه ای، تالاب انزلی، میگو *Macrobrachium nipponense*

\* نویسنده مسئول: aakhanipour@yahoo.com

## مقدمه

تالاب انزلی یکی از تالاب های مهم و دارای زیستگاه متفاوت، در سواحل جنوب غربی دریای خزر در ایران، تالاب انزلی است که گونه های جانوری و گیاهی متنوعی را حفاظت می کند (SaeidiMehrvaz & AshouriNodehi, 2015). این تالاب ساحلی حدود ۲۷۶ گونه گیاهی، ۶۰ گونه ماهی، ۲۳ گونه خزنده و دوزیست، ۲۶ گونه پستاندار و ۱۹۵ گونه پرنده را در خود جای می دهد (Mirzajani, 2004). افزایش گونه های مهاجم تهدید جدیدی برای تالاب انزلی محسوب می شود که مدیریت صید جهت ارزش غذایی آبی یکی از راهکارهای اصلی برای کنترل جمعیت می باشد. میگوی آب شیرین *M. nipponense* از فراوان ترین بی مهرگان بزرگ در اکثر اکوسیستم های آبی می باشد و از نظر تجاری مهم ترین میگوی آب شیرین در کشورهای چین، کره و ژاپن است (Yang et al., 2004; Degrave and Ghane, 2006). بزرگترین سایز این گونه ۸۶ میلی متر در جنس نر و ۷۵ میلی متر در جنس ماده گزارش شده است (Holthuis, 1980). مطالعات نشان داده که این گونه به خوبی در آب های شیرین پراکنش یافته است و به سرعت تولیدمثل می کنند (Wang and Qianhong, 1999). از لحاظ تحمل شرایط محیطی، شوری های مختلف را تحمل می کند و در فصل زمستان هم در شرایط طبیعی باقی می ماند (Salman et al., 2006). این گونه به آسانی تخم ریزی کرده و دوره لاروی خود را در آب شیرین می گذراند (Kutty, 2005). سازگاری زیاد این گونه مهاجم با تالاب انزلی تهدیدی جدی برای آن محسوب می شود.

اسیدهای چرب از اجزای تشکیل دهنده چربی هاست که بدن انسان قادر به تولید برخی از انواع ضروری آن نیست لذا باید از طریق ماده غذایی تامین گردد که امگا ۳ و امگا ۶ از آن جمله اند (Li et al., 2011). دو نوع از امگا ۳ یا ۳- n وجود دارد ۱: دوکوزاهگزنوئیک اسید<sup>۱</sup> (EPA) و

ایکوزاپنتانوئیک اسید<sup>۲</sup> (DHA) که هر دو آن ها بیشتر در غذاهای دریایی یافت می شوند (Guipu et al., 2011). وجود اسیدهای چرب EPA و DHA در آبزیان ناشی از تجمع آن ها در زنجیره غذایی شان است. این اسیدهای چرب توسط انواع مختلف جلبک های دریایی کوچک مصرف شده توسط پلانکتون ها و سایر موجودات کوچک دریایی مصرف شده توسط پلانکتون های جانوری است که در نهایت در طی زنجیره غذایی به مصرف میگوها و سپس ماهیان می رسد (Holub, 1992., Reuss and Poulsen., 2002). به دلیل تاثیرات متفاوت اسیدچرب بر سلامتی بدن، اندازه گیری شاخص ارزش تغذیه ای<sup>۳</sup> (NQI) بر اساس شاخص آتروژنیک و ترومبوژنیک ضروری است (Hosseini et al., 2014). این شاخص ها تاییدی بر سلامت ماده غذایی است. بنابراین هدف از تحقیق حاضر بررسی ترکیبات اسیدچرب و ارزش تغذیه ای میگو *M. nipponense* در سه زیستگاه غرب، مرکز و شرق تالاب انزلی می باشد.

## مواد و روش ها

در تحقیق حاضر نمونه برداری به طور فصلی از سه زیستگاه غرب، مرکز و شرق تالاب انزلی انجام شد. این سه بخش از نظر خصوصیات فیزیکوشیمیایی، مورفولوژیک، اکولوژیکی و جغرافیایی دارای تفاوت های چشمگیر بوده و سیستم های متفاوتی را ارائه می نمایند. بخش شرقی تالاب که گستره آن بسیار کم شده و کم عمق ترین قسمت تالاب می باشد. عمده آلودگی های شهری و صنعتی وارد این منطقه می شوند. بخش مرکزی تالاب از حوزه آبخیز کاملا مجزایی تغذیه نموده و در حال حاضر فرآیند ترسیب بیشتر در این منطقه در حال انجام می باشد. نمونه برداری در فصل تغذیه و تکثیر، از زیستگاه های تعیین شده در تالاب انزلی انجام شد. نمونه برداری با استفاده از دستگاه الکتروشوکر انجام گردید. ولتاژ دستگاه در طی آزمایش بر ۲۰۰ ولت تنظیم گردید که به آبزیان دیگر اثر سوئی وارد

<sup>۲</sup>EPA<sup>۳</sup>Nutritional Quality Index<sup>۱</sup>DHA

هگزان اضافه شده و بعد از شیک شدن به آن مقدار یک میلی لیتر محلول اشباع نمک طعام اضافه گردید (باید توجه داشت نمک مورد استفاده باید کاملاً خالص باشد). محتویات لوله به شدت مخلوط شده و بعد از قرار گیری نمونه ها در دمای محیط دو فاز تشکیل گردید. در آخر بوسیله یک میکروپیپت با دقت فقط فاز رویی برداشته و به داخل یک فالکن ۱/۵ میلی لیتری انتقال یافت. از عصاره بدست آمده مقدار ۰/۲ میکرولیتر به دستگاه گاز کروماتوگرافی تزریق شد (Metcalf et al., 1996). از نرم افزار SPSS برای تجزیه و تحلیل داده ها و از نرم افزار Excel برای رسم جداول و شکل ها استفاده گردید.

### نتایج

داده های حاصل از بیومتری نمونه های میگو *M. nipponense* در جدول ۱ نشان داده شده است. بیشترین طول کل و وزن کل در طی فصول در زیستگاه مرکزی تالاب مشاهده شد.

جدول ۱: بیومتری نمونه های صید شده از سه زیستگاه غرب، مرکز و شرق در طی فصول

زیستگاه	تعداد کل	وزن (گرم)	طول کل (میلی متر)
غرب	۳۷	۳/۴۳±۰/۰۳	۶/۶۵±۰/۰۳
مرکز	۲۹	۳/۶۱±۰/۰۱	۶/۷۹±۰/۰۲
شرق	۳۱	۲/۷±۰/۰۲	۵/۴۶±۰/۰۱

نتایج حاصل از آنالیز زیستی اسیدچرب در بافت عضله میگو *M. nipponense* در تحقیق حاضر نشان داد که اسید پالمیتیک (C16:0)، اسید استاریک (C18:0)، و اسید مریستیک (C14:0) مهمترین اسیدهای چرب اشباع شده در این گونه در تالاب انزلی بودند. مهمترین اسیدچرب اشباع شده با یک پیوند دوگانه (MUFA) در نمونه های آنالیز شده اسید اولئیک (C18:1 n9; C18:1 n9C) و اسید پالمیتولئیک (C16:1) بود، در صورتی که مهمترین اسیدچرب اصلی با چند پیوند دوگانه شامل

نشود. برای انجام آنالیزهای زیستیمشخصات مورفومتریک نمونه های صید شده شامل طول کل<sup>۴</sup>، وزن کل<sup>۵</sup> و تعداد کل نمونه های صید شده هر بار نمونه برداری ثبت شدند. طول کل با دقت یک میلی متر و وزن کل با دقت ۰/۰۱ گرم سنجیده شدند.

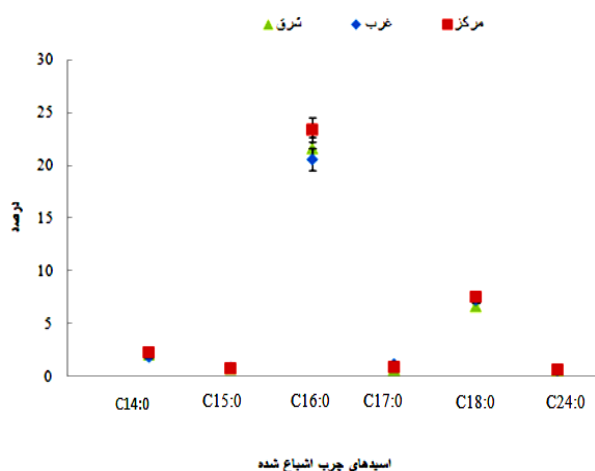
برای کروماتوگرافی گازی ۶ استخراج روغن به روش Bligh and Dyer ابتدا یک گرم از عضله میگو *M. nipponense* بوسیله ازت مایع را درون لوله آزمایش در بسته ریخته، سپس مقدار ۱۵ میلی لیتر از مخلوط دو حلال کلروفرم و متانول با نسبت ۲:۱ (دو حجم کلروفرم یک حجم متانول) به آن اضافه کرده و درب لوله را بسته و ۱۰ الی ۱۵ بار شیک می شود. لوله به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴ درجه سانتی گراد قرار می گیرد. بعد از گذشت زمان فوق به لوله آزمایش مقدار ۵ میلی لیتر آب مقطر اضافه و به شدت به هم زده می شود. لوله، داخل ننگه دارنده تا تشکیل سه فاز قرار می گیرد. فاز رویی و میانی به بیرون انتقال داده شده و سپس به وسیله کیف جدا کننده (دکانتور) فاز زیری به یک لوله آزمایش تمیز انتقال می یابد. بوسیله حمام آب گرم و گاز نیتروژن، حلال آن که کلروفرم می باشد تبخیر و باقی مانده چربی استخراج می شود (Bligh and Dryer, 1959). بدین منظور، در یک لوله آزمایش به ۰/۱ گرم روغن پنج میلی لیتر محلول سود متانولی ۳ درصد اضافه کرده، درب لوله آزمایش به خوبی بسته و در حمام آب جوش برای مدت ده دقیقه قرار گرفت (دو گرم NaOH ساخت شرکت MERCK با متانول به حجم ۱۰۰ میلی لیتر رسانده تا بطور کامل حل شود). بعد از گذشت زمان فوق لوله ها به آرامی از داخل آب جوش خارج شده و در دمای محیط سرد شد. مقدار ۲/۱۷۵ میلی لیتر محلول فلورید متانول بیست درصد به آن اضافه گردید. پس از شیک کردن محلول، لوله داخل حمام آب جوش برای مدت سه دقیقه قرار گرفت. پس از گذشت زمان فوق لوله از حمام خارج شده و در دمای محیط سرد شد. حال به لوله مقدار یک میلی لیتر ان-

<sup>4</sup>Total length

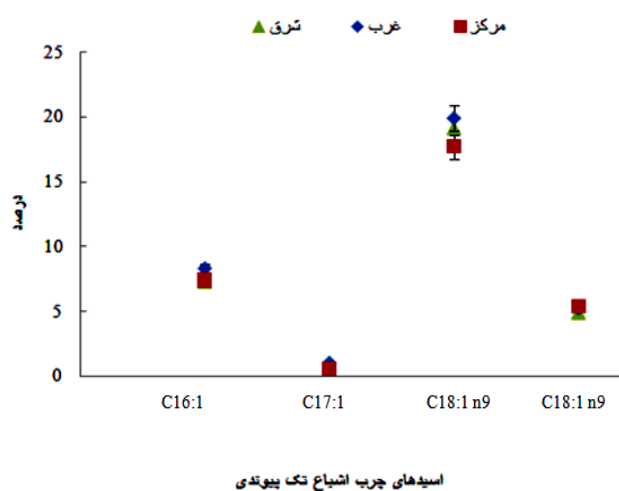
<sup>5</sup>Total weight

<sup>6</sup>Gc-Mass

چرب چنداشباعی PUFA n6 بیشتر از اسیدچرب چنداشباعی PUFA n3 می باشد.



شکل ۱: مقادیر اسیدهای چرب اشباع شده در عضله میگو *M.nipponensenipponense*

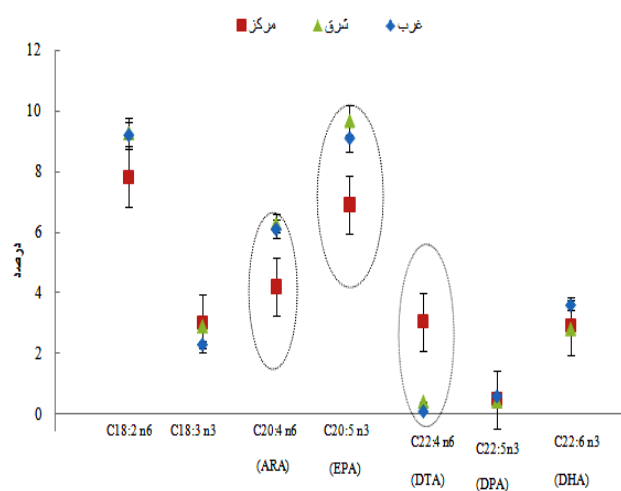


شکل ۲: مقادیر اسیدهای چرب اشباع تک پیوندی در عضله میگو *M.nipponensenipponense*

دکوزاهگزانوئیک اسید (C22:6 n3)، ایکوزاپنتانوئیک اسید (C20:5 n3)، آراشیدونیک اسید (C20:4 n6)، لینولئیک اسید (C18:2 n6) و آلفا لینولئیک اسید (C18:3 n3) بودند. نتایج حاصل از آنالیز اسیدچرب در سه زیستگاه غرب، مرکز و شرق نشان دادند که از نظر مقادیر اسیدهای چرب اشباع شده کل و اسیدهای چرب اشباع تک پیوندی تفاوت معنی داری بین داده ها در سه زیستگاه غرب، شرق و مرکز دیده نشد ( $p > 0.05$ )، (شکل- ۱، ۲، ۳). بیشترین مقادیر اسیدهای چرب اشباع کل و اسید چرب اشباع تک پیوندی به ترتیب اسید پالمیتیک C16:0 و اسید اولئیک C18:1n9 در سه زیستگاه غرب، مرکز و شرق بودند. باتوجه به شکل ۱، ۲، ۳ در مقایسه با مقادیر اسیدهای چرب اشباع چند پیوندی در سه زیستگاه شرق، غرب و مرکز تفاوت معنی داری بین داده های بدست آمده از نظر مقادیر اسیدهای چرب آراشیدونیک اسید (C20:4n6) و ایکوزاپنتونیک اسید (C20:5n3) و دکوزاپنتانوئیک اسید (C22:4n6) وجود داشت ( $p < 0.05$ ). درصد شاخص ارزش تغذیه ای، در آنالیزهای حاصل از بافت عضله میگو در سه زیستگاه غرب، شرق و مرکز در جدول ۲. نشان داده شده است. شاخص آتروژنیک<sup>۷</sup> و شاخص ترومبوژنیک<sup>۸</sup> دو شاخص مجزا هستند که به عنوان شاخص های کیفیت چربی است و تاثیرات متفاوت اسیدهای چرب به ویژه احتمال افزایش وقایع پاتوژنیک می باشد، آتروما و یا ترومبوس بر روی سلامت انسان را بهتر مشخص می کنند. در این مطالعه شاخص های AI و TI مقادیری بین ۱/۴ تا ۲/۰۲ و ۰/۴۲ تا ۰/۵۰ در سه زیستگاه طی فصول مختلف را نشان دادند (جدول ۲). نسبت n3/n6 و EPA/DHA در تحقیق حاضر در سه زیستگاه، به ترتیب بین ۸/۰۷ تا ۸/۵۷ و ۶/۱ تا ۸/۰۲ را نشان دادند و تفاوت معنی داری بین داده ها مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ). داده های مقادیر اسید چرب اشباع چند پیوندی نشان دادند که، در سه زیستگاه، مقادیر اسید

<sup>7</sup>Atherogenic Index

<sup>8</sup>Trombogenic Index



اسیدهای چرب اشباع چندپیوندی

شکل ۳: مقادیر اسیدهای چرب اشباع چند پیوندی در عضله میگو *M. nipponense*

جدول ۲: شاخص کیفیت اسیدچرب (%) بافت عضله میگو *M. nipponense* در سه زیستگاه شرق، مرکز و غرب تالاب انزلی.

شاخص کیفیت اسیدچرب (%)	زیستگاه غرب انحراف معیار ± میانگین	زیستگاه مرکزی انحراف معیار ± میانگین	زیستگاه شرق انحراف معیار ± میانگین
ΣSFA	۳۳/۰۶ ± ۲/۰۲	۳۳/۸ ± ۴/۲۹	۳۲/۹۶ ± ۲/۴۹
Σ MUFA	۳۴/۵ ± ۰/۷۵	۳۴/۶۶ ± ۲/۸۵	۳۲/۵۲ ± ۱/۲۲
Σ PUFA	۳۳/۱۸ ± ۲/۶۲ <sup>a</sup>	۳۱/۷۱ ± ۳/۷۸ <sup>b</sup>	۳۲/۸۵ ± ۲/۸۸ <sup>ab</sup>
Σ PUFA/ ΣSFA	۱۶/۴۲ ± ۰/۱۵ <sup>ab</sup>	۱۴/۷۸ ± ۰/۲ <sup>b</sup>	۱۶/۸ ± ۰/۳ <sup>a</sup>
Σ MUFA/ ΣSFA	۰/۹۸ ± ۰/۱۱ <sup>a</sup>	۰/۸۸ ± ۰/۱۵ <sup>b</sup>	۰/۹۸ ± ۰/۱۱ <sup>a</sup>
Σ PUFA/ ΣMUFA	۰/۹۵ ± ۰/۱۰	۰/۹ ± ۰/۱۳	۰/۹۷ ± ۰/۱۰
ΣPUFA n3	۸/۵۲ ± ۵/۶۸ <sup>ab</sup>	۶۴۸/۴۳ ± ۱/ <sup>b</sup>	۸/۷۳ ± ۸/۵۷ <sup>a</sup>
ΣPUFA n6	۱۵/۹۸ ± ۴/۰۵ <sup>ab</sup>	۱۵/۰۸ ± ۲/۶۵ <sup>b</sup>	۱۶/۵۱ ± ۱/۸۱ <sup>a</sup>
n3/n6	۸/۴۵ ± ۰/۵۱	۸/۰۷ ± ۰/۲	۸/۷۵ ± ۰/۱
EPA/DHA	۷/۶ ± ۱/۱۱	۶/۱۹ ± ۱/۵۸	۸/۰۲ ± ۱/۳
AI	۱/۴۶ ± ۰/۰۱	۱/۵۴ ± ۰/۰۸	۲/۰۲ ± ۰/۰۲
TI	۰/۴۲ ± ۰/۰۸	۰/۵۰ ± ۰/۰۸	۰/۴۳ ± ۰/۰۶

حروف کوچک انگلیسی معنی داری را نشان می دهد.

**بحث و نتیجه گیری**

مطالعه حاضر ارزش تغذیه ای و ترکیبات اسید چرب گونه مهاجم میگوی *M. nipponense* را جهت استراتژی مدیریتی شامل صیادی و استفاده از این میگوبه عنوان غذای با ارزش در سبد غذایی جهت بهبود سلامت انسان مورد بررسی قرار دارد. به طوری که، تفاوت ترکیبات اسیدچرب اشباع چند پیوندی، در سه زیستگاه غرب، مرکز و شرق ممکن است مربوط به چرخه زندگی گونه و فاکتورهای خارجی مثل موجودیت غذا، دما و ترکیب اسیدچرب غذا باشد. این شرایط بر روی محتوی بیوشیمیایی موجودات دریایی به دلیل تغییرات فصلی تاثیر می گذارد (Saravana Ockerman, 1992; Bhavan *et al.*, 2010; Deniz Ayas & Hatice, 2013).

مزیت تاثیر مصرف غذاهای دریایی بر روی سلامت انسان در ارتباط با محتوی بالا اسیدچرب n-3، بویژه EPA(20:5n-3) و DHA(22:6n-3) می باشد. نسبت n-6/n-3، PUFA/SFA و EPA/DHA به طور قابل توجهی به عنوان مقیاس مفیدی برای مقایسه ارزش تغذیه ای و کیفیت اسیدچرب محسوب می شود (Couturier *et al.*, 2013). مزایای غذاهای دریایی سالم وابسته به افزایش مقادیر اسیده‌های چرب چند اشباعی امگا ۳، بویژه ایکوزاپنتانویک اسید و دکوزاهگزانویک اسید است (Hosomi *et al.*, 2012). به دلیل منابع غنی پروتئین، اسیده‌های چرب امگا ۳، مواد مغذی، مواد معدنی و ویتامین ها، بسیار مورد توجه قرار گرفته است (FAO, 2010). این مواد مغذی برای عملکرد بدن و همچنین برای رشد بدن بخصوص مغز و سیستم ایمنی بدن ضروری است و برخی از ویژگی های ضدسرطانی را هم دارند (Liao and Chao, 2009). نتایج برخی از تحقیقات حاکی از آن است که، شاخص ارزش تغذیه ای جهت ارزیابی ارزش غذایی چربی استفاده می شوند (Orellana *et al.*, 2009). برخی از محققان پیشنهاد میدهند که، نسبت های خیلی زیاد n3/n6 و EPA/DHA ممکن است تسکین دهنده بسیاری از بیماری های انسان را که شامل بیماری قلبی عروقی، سرطان،

عفونت و بیماری های خودایمنی است باشد (Deniz Ayas & Hatice, 2013). بر اساس توصیه نامه ای از دپارتمان بهداشت U.K نسبت n-3/n-6 مقادیر بین ۴/۱ تا ۲/۰ در غذاهای دریایی مختلف دارد (HMSO, 1994) و مقادیر بالاتر از مقادیر ماکزیمم سالم نخواهند بود (Deniz Ayas & Hatice, 2013). داده های بدست آمده از نسبت n-3/n-6 و EPA/DHA حاصله از آنالیز اسیدچرب بافت عضله میگو *M. nipponense* در تالاب انزلی نشان دادند که، مقادیر این نسبت ها کمتر از بیشترین مقدار بحرانی است که بر اساس دپارتمان بهداشت U.K گزارش شده است، بنابراین می توان بیان داشت که این گونه از میگو، برای مصارف انسانی غذایی سالم است. مقادیر شاخص های آنترونیکی و ترومبوژیکی بین ۲/۳۷ تا ۰/۳۳ و ۱/۱۸ تا ۰/۰۱ در غذاهای دریایی مختلف به ترتیب می باشد (Deniz Ayas & Hatice, 2013; Hosseini *et al.*, 2014). رژیم غذایی با مقادیر کم شاخص های آنترونیکی و ترومبوژیکی ممکن است ریسک ابتلا به بیماری قلبی (CHD) را کاهش دهد. داده های حاصله از این تحقیق از هر سه زیستگاه غرب، مرکز و شرق مقادیری کمتر از ۲/۳۷ و ۱/۱۸ را نشان می دهد، بنابراین نتایج حاضر تایید می کند که، گونه *M. nipponense* می تواند به عنوان غذای سالم برای انسان جهت پیشگیری از بیماری های قلبی معرفی شود.

**توصیه ترویجی**

افزایش تقاضا برای آبزیان دریایی بخصوص میگو و همچنین محدود بودن ذخایر آن موجب گردیده تا آبرزی پروری به عنوان راهی مطمئن جهت تامین پروتئین مورد نیاز جمعیت روبه رشد به خصوص در مناطق کم درآمد مورد توجه قرار گیرد. یافته های تحقیق حاضر اشاره براین دارد که، این میگو *M. nipponense* می تواند به عنوان منبع درآمد برای صیادی و منبع خام برای کارخانه ها یا استخرها مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به اهمیت این میگو در تحقیق حاضر و از آنجاییکه به عنوان منبع پروتئین و عناصر مورد نیاز بدن در سفره غذایی بخصوص

- Organization. Report of the joint FAO/WHO Expert Consultation on the risks and benefits of Fish Consumption. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 978.210.
- HMSO. (1994). Nutritional Aspects of Cardiovascular disease: Report on health and social subjects; Committee of medical aspects of food policy, 46; Department of health, HMSO, London, U.K
- Hosomi, R., Yoshida, M., & Fukunaga, K. (2012). Seafood consumption and component for health. *Global Journal of Health Science*, 3(3); 72-86.
- Hosseini, H., Mahmoudzadeh, M., Rezaei, M., Mahmoudzadeh, L., Khaksar, R., Karimiankoshroshahi, N., & Babakhani, A. (2014). Effect of different cooking methods on minerals, vitamins and nutritional quality indices of kutum roach (*Rutilus frisii kutum*). *Food Chemistry*. 148:86-91.
- Li, G., Sinclair, A. J., & Li, D. (2011). Comparison of lipid content and fatty acid composition in the edible meat of wild and cultured freshwater and marine fish and shrimps from China. *Journal of agricultural and food chemistry*, 59(5), 1871-1881.
- Liao, I.C., Chao, N.H., (2009). Aquaculture and food crisis: Opportunities and constraints. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 68: 253-78.
- Mehrvarz, S. Saeidi., AshouriNodehi, M. (2015) A floristic study of the Sorkhankol Wildlife Refuge, Guilan province, Iran." *Caspian J. Env. Sci*, 13.3, 183-196.
- Mirzajani, A. (2004) Limnological survey of Anzali wetland data during 1990-2003 by use of GIS system. *Agricultural Research and Education Organization*, 88, 111- 117.
- Orellana, C., Pena, F., Garcia, A., Perea, J., Martos, J., Domenech, V., & Acero, R. (2009). Carcass characteristics, fatty acid
- در شمال ایران از جایگاه اندکی برخوردار است، بنابراین توجه به مدیریت صید آن برای بهبود صیادی، افزایش مصرف انسانی و همچنین کنترل جمعیت آن در تالاب انزلی برای جلوگیری از آسیب رساندن بر جمعیت سایر آبزیان بومی ضروری به نظر می رسد. همچنین از آنجایی که فست فود به عنوان وعده غذایی در سفره های غذایی خانوار پذیرفته شده است، استفاده از این میگو جهت تهیه فست فود دریایی بازار خوبی برای کارخانه ها و همچنین تقاضای مردم خواهد داشت و به طور غیر مستقیم تمایل و مصرف میگو در سفره غذایی بالا خواهد رفت.
- تقدیر و تشکر**
- بر خود لازم میدانیم از زحمات کارمندان محترم پژوهشکده آبی پروری آب های داخلی به خاطر کمک در جمع آوری نمونه های میگو از زیستگاه های مختلف تالاب انزلی کمال تشکر و سپاس را داشته باشیم و همچنین از زحمات آقای دکتر حسینی از دانشگاه تهران هم کمال تشکر داریم.
- منابع :**
- Couturier-Maillard, A., Secher, T., Rehman, A., Normand, S., De Arcangelis, A., Haesler, R., Huot, L., Grandjean, T., Bressenot, A., & Delanoye-Crespin, A. (2013). NOD2-mediated dysbiosis predisposes mice to transmissible colitis and colorectal cancer. *The Journal of clinical investigation*, 123(2), 700.
- De Grave, S., Ghane, A. (2006). The establishment of the oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense* (de Haan, 1849) in Anzali Lagoon, Iran. *Aquatic Invasions*, 1(4), 204-208.
- Deniz Ayas, Y.O. Hatice, Y. (2013). The effects of season on fat and shrimp and prawn species. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 115: 356-362.
- Food and Aquaculture Organization of the United Nations. (2010). *World Health*

composition and profiles of amino acids and fatty acids in the muscle of adult males and females of commercially viable prawn species *Macrobrachium rosenbergii* collected from natural culture environments. *International Journal of Biology*. 2 (2).

composition, and meat quality of CriolloArgentinoand Braford steers raised on forage in a semi-tropical region of Argentina. *Meat Science*. 81(1): 57-64.  
SaravanaBhavan, P., Radhakrishnan, S., Seenivasan, C., Shanthi , R., Poongodi, R., & Kannan, S. (2010). Proximate



---

## **Fatty acid component and valuable nutrition of *macrobrachium nipponense* shrimp in the west, center and east habitats of Anzali Wetland.**

**Lavajoo F.<sup>1</sup>; Khanipour A.A.<sup>2\*</sup>; Amrollahi Biuki N.<sup>1\*</sup>; Mirzajani A.<sup>2\*</sup>; Akbarzadeh A.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Marine biology, Faculty of marine science and Technology, University of Hormozgan, Iran.

<sup>2</sup>Inland Waters Aquaculture Research center, Iranian Fisheries Science Research Institute (IFSRI), Agriculture research Education and Extension Organization (AREEO), Bandar-e Anzali, Iran

<sup>3</sup>Department of Fisheries, Faculty of Marine science and Technology, University of Hormozgan, Iran.

### **Abstract**

In the last years, an invasive species, the oriental river prawn (*Macrobrachium nipponense*), has adapted in Anzali wetland (Iran), and it is a treated for this wetland. Current study demonstrated the preventive strategy for capture of the *M. nipponense* shrimp as a valuable nutrition and fatty acids components. Samplings were done with electroshock instrument seasonally at three habitats of Anzali wetland. Results showed that there was not significant different between total fatty acids and MUFA fatty acids at three habitats ( $p < 0.05$ ). But there was significant different between C20:4n6, C20:5n3 and C22:4n6. The range of AI and TI indexes was between 1.4 to 2.02 and 0.42 to 0.50 respectively at three habitats. The amounts of current data, n-3/n-6 and EPA/DHA ratios were lower than the maximum amount of reported data by U.K health department. So we can suggest that this species is as a health food for human. According to the preventive strategy for control of *M. nipponense* population, the fishery of this species is useful as a nutritional food, economic and rural development.

**Keywords:** Fatty acid, Management strategy, Nutrition value, Anzali wetland, *Macrobrachium nipponense*.