

## توسعه بهره وری شیلاتی از شاه میگو خاردار با تاکید بر گونه *Panulirus homarus*

### مقدمه

لابستر نوعی سخت پوست دریایی با بدنه استوانه ای بلند، دم عضلانی و پنج جفت پای مفصلی می باشد. لابسترها که با اسکلت بیرونی کیتینی پوشانده می شوند، معمولاً به رنگ قهوه ای مایل به سبز هستند.

شاه میگوهای تجاری شامل چهار گروه اصلی به نام های لابستر اروپایی (*Homarus spp*)، لابستر آمریکایی (*Homarus americanus*)، لابستر صخره ای (*Jasus spp*) و لابستر خاردار (*Panulirus spp* یا *Palinurus spp*) می باشند. تجارت جهانی لابستر از ۱۱۰۰۰۰ تن در سال ۲۰۰۱ به ۱۷۰۰۰۰ تن در سال ۲۰۱۴ با ارزش ۳٫۳ میلیارد دلار رسید. بازار جهانی لابستر در سال ۲۰۲۰ به ۵٫۶۶ میلیارد دلار آمریکا رسیده است (Business wire, 2021). کانادا با حدود ۸۷ درصد میزان صادرات جهانی از جمله کشورهای پیشرو در این زمینه می باشد. در حالی که آمریکا دومین کشور تولید کننده لابستر و به علت اقبال عمومی مهمترین وارد کننده لابستر در سطح جهانی نیز می باشد و در حدود ۶۷ درصد میزان واردات لابستر به ارزش ۴۴۸٫۴۴ میلیون دلار را در سال ۲۰۲۰ را به خود اختصاص داده است (Tridge, 2021).



### صادرات لابستر به صورت منجمد و زنده

شاه میگوهای خاردار از خانواده Palinuridae بوده و پراکنش آنها در مناطق معتدله تا آبهای مناطق گرمسیری و در نواحی مرجانی و صخره ای کم عمق تا عمیق می باشد. تعداد اندکی از این گونه از کشورهای حاشیه اقیانوس هند و آرام غربی از میزان ذخائر خوبی برخوردار هستند، که از جنوب آفریقا تا سومالی (شامل ماداگاسکار)، از خلیج عدن تا طول سواحل یمن،

عمان و ایران، و از هند و اندونزی تا ژاپن و استرالیا گسترش دارد. در حدود ۱۵ گونه از شاه میگوهای خاردار متعلق به خانواده *Palinuridae*، از نظر اقتصادی دارای ارزش می باشند که گونه های جنس *Panulirus* به دلیل داشتن اندازه بزرگ از نظر شیلاتی مهمترین دسته لابسترها هستند (FAO, 2006). آنها عمدتاً بصورت منجمد به فروش می رسند اما قیمت آنها بصورت زنده از قیمت بسیار بالاتری و هر کیلو بین ۴۰ تا ۷۰ دلار نسبت به زمان عرضه آن به بازار در طول سال متفاوت می باشد. خاستگاه اصلی شاه میگو خاردار در ایران در آبهای ساحلی استان سیستان و بلوچستان می باشد. در این منطقه سه گونه شاه میگو خاردار وجود دارد که عبارتند از: شاه میگو خاردار گلی (*Panulirus polyphagus*)، شاه میگو خاردار رنگی (*Panulirus versicolor*) و شاه میگو خاردار صخره ای (*Panulirus homarus*) که گونه غالب منطقه شاه میگو خاردار می باشد (بیش از ۹۰ درصد ترکیب صید وزنی) (ازدهاکش پور، ۲۰۱۶).



#### گونه های لابستر خاردار آبهای سیستان و بلوچستان

میزان صید شاه میگو *P. homarus* ایران در مقایسه با کشورهای همجوار دریای عمان در طی سالهای مختلف (بر حسب تن) (FAO, 2006)

سال	۱۹۹	۱۹۹	۱۹۹	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
کشور	۷	۸	۹	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
ایران	۷۶	۶۵	۳۵	۲۵	۲۰	۲۰	۳۳	۱۷	۱۱	۱۱
پاکستان	۲۳۶	۳۳۶	۱۸۰	۴۰۲	۳۷۹	۴۴۹	۴۷۳	۲۳۳	۴۲۸	۳۷۳
عمان	۷۶۵	۷۸۲	۱۰۷۷	۸۰۷	۷۵۶	۸۰۲	۷۴۹	۷۱۶	۵۷۶	۶۰۱

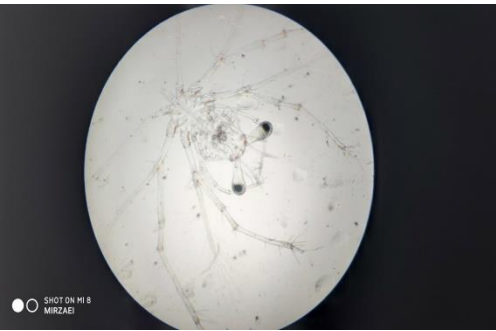
صید بی رویه شامل (صید بیش از حد مجاز شاه میگوی تخمدار و جوان یا نابالغ) و صید در خارج از فصل آزادی سازی صید و بکارگیری روش صید نامناسب (استفاده از تورهای گوشگیر) از مهمترین دلایل کاهش صید در ایران می باشد. در حالی که پس از ممنوعیت صید در ایران، کشور عمان با به کار گرفتن تدابیر و روش های مختلف، از قبیل ایجاد زیستگاه های مصنوعی، تغییر زمان فصل صید و بکارگیری روش صید مناسب (قفس)، میزان تولید لابستر را در سال ۲۰۱۹ به ۹۵۸ تن رسانید که در مقایسه با سال ۲۰۱۸ که به میزان ۴۷۳ تن بود افزایش چشمگیری را نشان می دهد.

### رویکرد جهانی آبی پروری لابسترهای خاردار

با توجه به اهمیت اقتصادی این آبی ارزشمند، پیشرفت های فنی زیادی در همه کشورهای بزرگ تولید کننده لابستر وجود دارد تا اطمینان حاصل شود که ذخایر برای نسل های آینده پایدار خواهد ماند. از جمله این موارد توسعه تکنیک های تکثیر مصنوعی بوده است که تا کنون مراحل آزمایشی تکثیر گونه لابستر خاردار با موفقیت هایی در جریان است. همچنین روش های مختلف آبی پروری از جمله پروراندی جهت عرضه این محصول با ارزش افزوده از دیگر تلاش های انجام گرفته در این زمینه می باشد.

### تکثیر و پرورش لارو

اولین آزمایش پرورش فیلوزوما به وسیله Hattori و Oishi گزارش گردید (Murakami, Jinbo, & Hamasaki, 2007). بعد از این موفقیت، مطالعات در زمینه پرورش فیلوزوما بیشتر شد و به سبب پیشرفت در اطلاعات مربوط به شرایط محیطی و تغذیه، پرورش تا مراحل نهایی دوره لاروی انجام گردید. سرانجام پرورش از تخم تفریح شده تا آخرین مرحله لاروی در تانک های مخصوص دایره ای شکل انجام گرفت و با ترکیبی از آرتمیا، زئوپلانکتون و لارو ماهی، تغذیه صورت پذیرفت.



لابستر خاردار جنس ماده دارای تخم و لارو فیروزوما  
(مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور)

### پرورش پست لوری (پرولوس) و لابستر نوجوان (پرورابندی لابستر خاردار)

با توجه به دشواری پرورش لارو تفریخ یافته و مدت زمان طولانی دوره پرورش در این روش، صید پرولوس (پست لارو) یا لابستر های جوان از طبیعت و پرورش آن در شرایط محصور مطرح است. دو دلیل اصلی توسعه این روش عبارتند از پیشرفت در ساخت جمع کننده ها (collectors) برای جمع آوری تعداد زیادی پرولوس از شکاف صخره ها و نواحی ساحلی و همچنین امکان رشد آسان پست لارو یا لابستر نوجوان در کارگاه های تکثیر و پرورش و در شرایط آزمایشگاهی.

پرورش لابستر خاردار در اندونزی از اوایل دهه ۱۹۹۰ شروع و لابسترهایی که به صورت صید ضمنی با وزن کمتر از ۶۰ گرم و طول کاراپاس ۲۲ میلیمتر صید می شدند در قفس های دریایی ذخیره شده و با گوشت ماهی تغذیه می شدند (Jones, 2010). البته در بعضی کشور ها مانند استرالیا و نیوزیلند، برداشت پست لارو یا پرولوس از محیط طبیعی شامل قوانین سختگیرانه و ممنوع می باشد و تنها در موارد تحقیقاتی امکان پذیر است. به همین دلیل پرورابندی با نگهداری و پرورش لابسترهای نابالغ در تانک های پرورش و یا قفس های دریایی برای به دست آوردن وزن بیشتر و ایجاد بازاریابی مطلوب تر انجام می گیرد.

### مطالعات انجام شده و در حال اجرا در مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور

در صیادی شاه میگو در مناطق مختلف دنیا از قفس پلاستیکی، تورهای سه جداره ( Trammel net) و تورهای Trawl استفاده می شود (Berry, 1971). اما اصلی ترین روش صید شاه

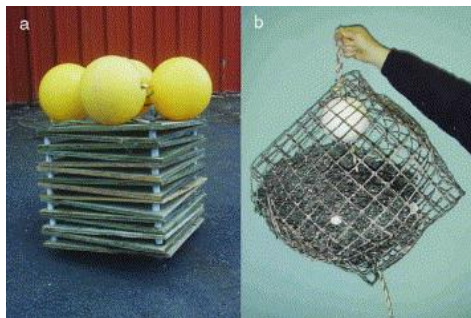
میگوها در دنیا قفس می باشد. در استان سیستان و بلوچستان نیز روش صید اصلی و مجاز از سوی سازمان شیلات ایران، استفاده از قفس های پلاستیکی می باشد اما بصورت غیر مجاز نیز با تور گوشگیر Gill net اقدام به صید این آبی می نمایند. در ایران صید این آبی تا سال ۱۳۶۸ از اهمیت ویژه ای برخوردار نبوده و بعنوان صید ضمنی مطرح بوده است. در راستای اجرای خرید تضمینی شیلات ایران تعدادی از صیادان شروع به صید و تحویل دهی آن به شیلات کردند. از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۲ صید شاه میگو با تور گوشگیر کف انجام می گرفت و چندین مطالعه در خصوص تعیین روش صید مناسب شاه میگو انجام شد که در نهایت در سال ۱۳۷۰ قفس پلاستیکی آمریکائی بعنوان بهترین ابزار صید شاه میگو معرفی گردید. از آن پس صید شاه میگو به طور عمده توسط قفس های پلاستیکی صورت می گیرد. مناطق صید غالب شاه میگو در سواحل این استان شامل: چابهار، رمین و پزم می باشد (مشائی، ۱۳۸۰). بدلیل محدودیت زیستگاه این آبی (محدوده کوچکی از نوار ساحلی) و افزایش تلاش صیادی و روش های صید نامناسب در طی سالهای اخیر، ذخایر آن در یک وضعیت بحرانی قرار گرفته است، بطوریکه از سال ۱۳۸۳ ممنوعیت صید این آبی از سوی اداره کل شیلات سیستان و بلوچستان اعلام و تا به حال این ممنوعیت صید ادامه دارد. روند میزان صید به ازای واحد تلاش (کیلوگرم / قفس . روز) در طی آخرین سالهای عدم ممنوعیت صید این آبی ( ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱) به کمترین میزان خود به ترتیب ۰/۲۸۱ و ۰/۲۶۲ (کیلوگرم / قفس . روز) رسید و این میزان در سال ۸۶ - ۱۳۸۵ پس از دو سال توقف صید در طی سالهای ۸۳ و ۸۴ به ۰/۶۲۳ کیلوگرم / قفس. روز رسید (آزیر، ۱۳۸۷).



پایش ذخایر و بهینه سازی دریچه قفس لایستر صخره ای خاردار

جمع آوری پرولوس لایسترها به کمک Puerulus collectors انجام می گیرد. هر جمع آوری کننده برای گونه و مکان متفاوتی مناسب می باشد. اخیراً محققین طرح های مختلفی از

کالکتورها را در نواحی مختلف خط ساحلی بررسی کرده اند. جمع آوری کننده های پرولوس نوع افشان، دارای زوائد seaweed مصنوعی که تقریباً بر روی سطوح بالایی آب ثابت شده می باشند. زمانی که منطقه پوشیده از گل و لای باشد به علت اینکه پرولوس ها و لایسترهای نوجوان از این گونه مناطق دوری می کنند از crevice collectors استفاده می گردد. ساختار این جمع آوری کننده شامل ورقه هایی می باشد که با قرار گرفتن بر روی یکدیگر، تشکیل شکاف های کوچکی را می دهد. همچنین Hags hair collectors نوعی از جمع آوری کننده ها می باشد که در بین ستون آبی معلق هستند و شامل صفحاتی هستند که با رشته های متعددی از جنس تور ماهیگیری ساخته شده اند که مانند ساقه های گیاهان دریایی شبیه سازی شده اند.



#### جمع آوری کننده پرولوس شاه میگو

از جمله مطالعات انجام گرفته توسط محققین مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور چابهار می توان به امکان سنجی ایجاد زیستگاه مصنوعی شاه میگو *Panulirus homarus* در سواحل چابهار (اژدری، ۱۳۸۶)، بررسی برخی از خصوصیات زیستی شاه میگوی به منظور بهینه سازی صید در سواحل سیستان و بلوچستان (آزیر، ۱۳۸۸)، بهینه سازی قفس صید *Panulirus homarus* جهت خروج لایسترهای جوان و نابالغ (اژدهاکش، ۱۳۹۱) و بررسی امکان پرورش فیلوزومای گونه *Panulirus homarus* در چابهار اشاره نمود (بلوچ، ۱۳۸۸). تحقیقات انجام شده در طی سالهای گذشته نشان داده است که تهیه مراحل پست لاروی و نوجوانی لایستر جهت پرورش و پرواربندی بسیار مشکل می باشد و از طرفی لایستر صخره ای خاردار (گونه اصلی پیشنهادی *Panulirus homarus*) دارای فاز لاروی طولانی است و زمان لازم برای اتمام مراحل لاروی نزدیک به ۱ سال می باشد. از طرفی صید لایستر به استثناء فصل مانسون در تمام سال با بالاترین میزان صید در بهار و اوایل پاییز در طول نوار ساحلی استان سیستان و بلوچستان انجام می گیرد. حدود یک چهارم از صید لایستر خاردار شامل لایسترهای نوجوانی است که در محدوده وزنی بین ۵۰ تا ۱۰۰ گرم وزن دارند. در

بعضی مناطق به سختی ۲۰ درصد صید در محدوده وزنی حدود ۲۰۰ گرم است، در حالی که تا ۸۰ درصد صید کمتر از ۱۰۰ گرم هستند. از طرفی قیمت بسیار بالای لابستر زنده به عنوان یک محصول صادراتی باعث توجه بیشتر به آن و بهره برداری بیشتر آن به جهت صادرات به صورت زنده و یا حتی منجمد می باشد. از آنجائیکه حمل و نقل لابستر کوچک و نوجوان (زیر ۱۰۰ گرم) دارای ریسک فراوان و تلفات بالایی می باشد و از طرفی دارای ارزش اقتصادی بالایی می باشند، نگهداری آنها تا مرحله عرضه به بازار از اهمیت بالایی برخوردار است. لذا با گسترش زمان صید در ماههای غیر از پیک تخم‌ریزی و تشویق صیادان به انتقال زنده گروههای طولی پائین و پرورش در استخرهای بتونی، مخازن و یا قفس های کوچک دریایی، لابسترهای نوجوان در خارج از فصل صید به وزن بازاری خواهند رسید و از ارزش صادراتی بالاتری نسبت به لابسترهایی که در فصل صید به فروش می رسند برخوردار خواهند بود.

## منابع

۱. ازدهاکش پور، ا. ۱۳۸۶. شاه میگوهای آب های دریایی جنوب کشور. مجله ترویجی میگو و سخت پوستان. صفحات ۴۲ الی ۴۵.
۲. آژیر، م. ۱۳۸۷. بررسی برخی از خصوصیات زیستی شاه میگو (*Panulirus homarus*) به منظور بهینه سازی زمان صید در سواحل سیستان و بلوچستان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. موسسه تحقیقات شیلات ایران.
۳. امینی راد، ت. ۱۳۸۳. بررسی امکان نگهداری و تغذیه شاه میگو *homarus* در *Panulirus* در حوضچه های بتنی، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور - چابهار، طرح پژوهشی، ۷۹ صفحه.
۴. بلوچ، گ. ۱۳۸۸. پرورش فیلوزومای شاه میگوی خاردار کنگره ای *Panulirus homarus* در مراحل اولیه، گزارش موردی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، مرکز تحقیقات آب های دور ، چابهار، ۵۱ صفحه.

۵. مشایي، ن. ۱۳۸۰. بهبود مدیریت صید شاه میگوی صخره اي *Panulirus homarus* در آبهاي سواحل استان س وب. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی ، موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۱۶۵ صفحه.

6. FAO, 2006. Report of the FAO/WECAFC Fifth Workshop on Assessment of and Management of Caribbean spiny lobster. FAO Fisheries Report 826.
7. Jones, C. M. 2010. Tropical spiny lobster aquaculture development in Vietnam, Indonesia and Australia. *J. Mar. Biol. Ass. India*, 52(2), 304-315 .
8. Murakami, K., Jinbo, T., & Hamasaki, K. 2007. Aspects of the technology of phyllosoma rearing and metamorphosis from phyllosoma to puerulus in the Japanese spiny lobster *Panulirus japonicus* reared in the laboratory . *BULLETIN-FISHERIES RESEARCH AGENCY JAPAN*, 20, 59 .
9. Tridge. (2021). Lobster, Global, website:<https://www.tridge.com/intelligences/norway-lobster/price> .
10. WIRE, B. 2021. *Global Lobster Market (2021 to 2026) - Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecasts - eSearchAndMarkets.com*, Laura Wood, Senior Press Manager. Retrieved from