

بهره گیری از فناوری توالی یابی در پیش بینی زن های ماهی سفید



«بررسی ترانسکریپتوم دو نژاد بهاره و پاییزه ژنوم مولدین ماهی سفید» با استفاده از روش داده های RNA-seq، عنوان طرحی است که توسط یکی از پژوهشگران دانشگاه گیلان در قالب رساله دکتری با حمایت بنیاد ملی علم ایران انجام شده است.

به گزارش اقتصادسراسرآمد، بنیاد ملی علم ایران (INSF) اعلام کرد: «بررسی ترانسکریپتوم دو نژاد بهاره و پاییزه ژنوم مولدین ماهی سفید (Rutilus frisi kutum، Kamensky ۱۹۰۱) با استفاده از روش داده های RNA-seq، عنوان طرحی است که سامان فراستی در قالب رساله دکتری و با راهنمایی مجیدرضا خوش خلق انجام داده است.

فراستی با مدرک دکتری تخصصی مهندسی منابع طبیعی – شیلات – تکثیر و پرورش آبزیان از دانشگاه گیلان درباره این طرح توضیح داد: توالی یابی از ترانسکریپتوها در شیلات به عنوان یک ابزار قدرتمند به منظور تعیین ژن ها و مسیرهای بیولوژیکی ایجادکننده صفت های عملکردی بسیار مهم از قبیل ایمنی، رشد و تولید مثل استفاده می شود.وی ادامه داد: با توجه به اهمیت اقتصادی و اکولوژیکی ماهی سفید، تحت خطر قرار داشتن جمعیت های آن و از طرفی عدم تفکیک دو سویه بهاره و پاییزه از لحاظ ویژگی های سلولی مولکولی و با توجه به عدم بررسی ترانسکریپتوم های این گونه، اهمیت استفاده از این روش بسیار قابل توجه بود.

این پژوهشگر ادامه داد: بیان ژن های مختلف در سطح دو سویه می تواند باعث ایجاد اختلاف های عملکردی و رفتاری در بین آن ها شود. با این حال، تاکنون مطالعاتی به منظور مقایسه ژن های دو سویه ماهی سفید انجام نشده و دلیل رفتارهای مهاجرتی آن ها در هاله ای از ابهام قرار دارد.

به گفته فراستی از طرفی، با توجه و وضعیت بسیار چالش برانگیز بسترهای تکثیر دو سویه و همچنین کاهش قابل توجه جمعیت آن ها، تهیه نقشه های ژنومی مرجع برای این گونه بومی اقتصادی می تواند بسیار قابل توجه باشد. وی اضافه کرد: با توجه به این دلایل، مقایسه جامع توالی ترانسکریپتوم های این دو سویه می تواند اطلاعات بسیار سودمندی را در زمینه برنامه های مدیریتی شیلاتی در آینده در اختیار قرار دهد.

این محقق بیان کرد: استفاده از فناوری توالی یابی نسل جدید در پیش بینی ژن ها عملکردی، مسیرهای مولکولی و ژن های جدید در ماهی سفید و احتمال تفکیک دو سویه بهاره و پاییزه ماهی سفید با استفاده توالی یابی ترانسکریپتوم ها برای اولین بار از جمله اهداف انجام این طرح بود. بر طبق نتایج حاصل شده از این مطالعه مشخص شد که علی رغم وجود تعداد زیادی ژن با بیان افتراقی در بین این دو سویه، تعداد ۲۱ ژن اختصاصی مربوط به تولید مثل و مهاجرت در آن ها شناسایی شد. تعدادی از این ژن ها بین دو سویه به صورت مشترک و تعدادی نیز به صورت اختصاصی در هر کدام از سویه ها شناسایی شدند.فراستی خاطر نشان کرد: همچنین ثبت توالی ترانسکریپتوم های ماهی سفید به عنوان یک گونه بومی در مرکز ملی اطلاعات زیست فناوری، برای اولین بار و ارجاع به توالی های ثبت شده به عنوان اولین توالی های ژنومی مرجع و استفاده از نتایج در برنامه های مدیریتی شیلات از دیگر اهداف این طرح بود که خوشبختانه محقق شد.



ساده می تواند با انتشار تصاویری از غروب ساحل یا تورهای رنگارنگش در شبکه های اجتماعی، خود به سفیری برای جذب گردشگر تبدیل شود و از این مسیر، درآمدی پایدار و مکمل برای خانواده خود ایجاد کند. در این میان، آنچه اهمیتی دوچندان دارد، انتقال از نگاه صرفا معیشتی به نگاه کارآفرینانه و خلاق به داشته های بومی است. جوامع ساحلی ماسالهاست با کاهش ذخایر آبزیان و محدودیت های صیادی دست وپنجه نرم می کنند و این واقعیت تلخ، ضرورت تنوع بخشی به منابع درآمدی را بیش از پیش آشکار ساخته است. گردشگری دریایی با همه ابعاد متنوعش، می تواند پاسخشگویی این نیاز باشد؛ مشروط بر آنکه خود جامعه محلی در کانون آن قرار گیرد و از منافعش بهره مند شود. آبیژی توریسم یا همان بازدید از تأسیسات آبیژی پروری، نمونه ای درخشان از تلفیق تولید با گردشگری است که هم آشنایی شهروندان با فرآیند تولید غذای سالم را ممکن می سازد و هم درآمدی اضافی برای پرورش دهندگان به ارمغان می آورد. همچنین تورهای پرنده نگری در تالاب های ساحلی که ایران از غنی ترین آن ها در منطقه برخوردار است، می تواند علاقه مندان طبیعت را از سراسر جهان به این سواحل بکشاند و فرصت اشتغال برای راهنمایان محلی، رانندگان و پذیرایی کنندگان فراهم آورد. آنچه این مسیر را هموار می کند، آموزش مهارت های دیجیتال و بازاریابی آنلاین به ساکنان محلی است تا بتوانند داشته های خود را به جهانیان معرفی کنند و از قاب کوچک تلفن همراهشان، دریچه ای رو به تحول معیشت بکشایند.

پاسخ به این پرسش ها در گرو نگاهی نوین به مفهوم «توسعه» در مناطق ساحلی است؛ توسعه ای که صرفا به ساخت اسکله و افزایش تناژ صید محدود نمی شود، بلکه افق های تازه ای از فرصت های اقتصادی را پیش روی این جوامع می گشاید. امروز، دریا دیگر تنها منبعی برای برداشت بی پایان نیست، بلکه بستری است برای خلق ارزش افزوده از مسیرهایی که تا دیروز ناشناخته مانده بودند. گردشگری دریایی مسئولانه، آبیژی پروری نوین، صنایع تبدیلی و بسته بندی، انرژی های تجدیدپذیر فراساحلی و حتی حفاظت از زیست بوم های دریایی، همگی می توانند به عرصه هایی برای کارآفرینی و تولید ثروت تبدیل شوند. آنچه اهمیتی حیاتی دارد، آن است که خود جوامع محلی در کانون این تحول قرار گیرند و با توانمندسازی و آموزش، از حاشیه نشینی به بازیگران اصلی اقتصاد دریا تبدیل شوند. در این مسیر، حفظ کرامت انسانی و هویت فرهنگی این مردمان، نه یک شعار، بلکه اصل اساسی برنامه ریزی هایی است که می خواهد آینده ای پایدار برای ساحل نشینان ترسیم کند.

**رونق گردشگری دریایی و تحول در کسب و کارهای ساحلی**  
در روزگاری نه چندان دور، تصویر ذهنی ما از یک جامعه ساحلی به صیادانی ختم می شد که تورهایشان را به امید صیدی پر بار به آب می اندازند و زنانی که در کنار ساحل، ماهی ها را برای فروش آماده می کنند. اما امروز، این تصویر در حال دگرگونی بنیادینی است که ریشه در خلاقیت، فناوری های نوین و نگاهی تازه به داشته های بومی دارد. جوامع ساحلی ما به تدریج دریافته اند که دریا تنها منبعی برای صید نیست، بلکه بستری است برای خلق تجربه هایی بی نظیر که می تواند گردشگرانی خسته از هیاهوی شهر ها را به این سواحل بکشاند. اقامتگاه های بوم گردی با معماری سنتی و غذاهای محلی، تورهای پرنده نگری در تالاب های آرام، غواصی در آب های شفاف جنوب، قایقرانی در غروب آفتاب و حتی بازدید از مزارع پرورش ماهی و میگو، همگی فرصت هایی هستند که می توانند سفره های رنگین تری برای ساحل نشینان فراهم آورند. این تحول وقتی شکلی شگفت انگیز به خود می گیرد که بدانیم امروز یک ماهیگیر

دارویی و خوراک دام، تولید کنسروهای باکیفیت و حتی غذاهای آماده دریایی، همگی فرصت هایی هستند که می تواند زنجیره ارزش را در مناطق ساحلی تکمیل کند. همچنین پرورش جلبک های دریایی که امروزه در صنایع آرایشی، بهداشتی و دارویی جهان کاربردهای فراوان یافته، می تواند برای جوامع ساحلی جنوب که از آفتاب و آب شور دریا به وفور برخوردارند، منبع درآمدی شگفت انگیز باشد. تحقق این چشم انداز، نیازمند سرمایه گذاری هدفمند، انتقال فناوری های نوین و مهم تر از همه، توانمندسازی خود جامعه محلی است تا هم در تولید و هم در فرآوری و بازاریابی، نقش اصلی را ایفا کند و سود نهایی به جای آنکه به جیب واسطه ها برود، سفره های مردم ساحل نشین را رنگین سازد.

**مقابله با موج گرانی و بیکاری با توسعه اقتصاد آبی**  
در گوشه و کنار بنادر کوچک و روستاهای ساحلی ایران، تحولی خاموش اما امیدبخش در حال وقوع است؛ تحولی که نشان می دهد اقتصاد دریا تنها به صید ماهی محدود نمی شود و ساحل می تواند به کارخانه ای برای خلق فرصت های بی شمار تبدیل شود. مفهوم مدرن «اقتصاد آبی» که این روزها در محافل علمی و اقتصادی جهان بسیار شنیده می شود، در این بنادر کوچک معنایی عینی و ملموس یافته است. برای نمونه در یکی از روستاهای ساحلی هرمزگان، جوانی که پیش تر صیاد بود، امروز کارگاهی کوچک برای تعمیر مو تور قایق های تفریحی و صیادی راه انداخته و نه تنها خود از مهاجرت به شهر بزرگ بازمانده، بلکه برای چند نفر دیگر نیز اشتغال ایجاد کرده است. در نقطه ای دیگر از سواحل مکران، بانوان روستایی با جمع آوری صدف های دریایی و ترکیب آن با چوب های خشکیده ساحل، صنایع دستی بدیعی می آفرینند که در نمایشگاه های صنایع دستی استان، مشتاقان بسیاری یافته است. این داستان های کوچک اما واقعی، گواهی روشن بر این حقیقت است که اگر نگاه به دریا و ساحل تغییر کند، حتی دورافتاده ترین نقاط نیز می توانند به کانون های کارآفرینی و تولید ثروت تبدیل شوند.

اما شاید جذاب ترین روایت از این میان، داستان جوانانی باشد که دست به احیای زیست بوم های دریایی زده اند؛ اقداماتی که هم محیط زیست را نجات می دهد و هم منبع درآمدی پایدار ایجاد می کند. در یکی از بنادر کوچک استان بوشهر، گروهی از جوانان محلی با یادگیری فنون پرورش مرجان، اقدام به ایجاد مزرعه های کوچک مرجانی در آب های ساحلی کرده اند. این مرجان ها نه تنها به احیای زیست بوم منطقه و بازگشت آبزیان کمک می کند، بلکه خود به جاذبه ای منحصربه فرد برای غواصان و گردشگران طبیعت دوست تبدیل شده است. این جوانان با برگزاری تورهای غواصی مسئولانه برای بازدید از مزرعه های مرجانی، هم بازدید کنندگان را با اهمیت حفظ محیط زیست آشنا می کنند و هم از این راه درآمدی پایدار کسب می نمایند. این نمونه ها نشان می دهد که اقتصاد آبی فقط یک شعار نیست، بلکه مجموعه ای از فرصت های عملی و قابل اجراست که می تواند بنادر کوچک را از بن بست بیکاری و گرانی نجات دهد؛ مشروط بر آنکه به توانایی های جامعه محلی اعتماد کنیم و با آموزش و حمایت، زمینه شکوفایی خلاقیت شان را فراهم آوریم. ساحل، دیگر تنها مکانی برای ماهیگیری نیست؛ ساحل، کارخانه ای بی آلایش و خداداد برای خلق فردایی روشن تر است.

**توانمندسازی جوامع محلی برای حفاظت از دریا و کسب در آمد همزمان**

در طول دهه های گذشته، همواره این پرسش ذهن

«سرآمد» بررسی می کند؛

# ضرورت های بهبود معیشت جوامع ساحلی ایران

برنامه ریزان و جوامع محلی را مشغول کرده بود که آیا می توان میان تأمین معیشت روزانه و حفاظت از محیط زیست دریایی آشتی برقرار کرد؟ آیا ساحل نشینی که نان آور خانواده خود را از دل دریا به دست می آورد، می تواند همزمان محافظ و پاسدار این منابع نیز باشد؟ تجربه های تلخ گذشته نشان داده است که هرگاه جوامع محلی از منافع حفاظت از محیط زیست بی بهره مانده اند، نه تنها حفاظتی امروز، نگاه جدیدی در حال شکل گیری است که در آن توانمندسازی جوامع ساحلی، کلید طلایی حل این معادله پیچیده به شمار می رود. این رویکرد نوین، ساحل نشینان را نه در تضاد با محیط زیست، بلکه در جایگاه مبشران و محافظانی می بیند که خود بیش از هر کس به سلامت دریا وابسته اند و می توانند بهترین نگاهبان آن باشند.

تجربه های عملی در نقاط مختلف کشور نشان داده است که اگر اعتماد کنیم و زمینه را فراهم آوریم، همین صیادان و ساحل نشینان می توانند به کارآفرینی موفق در عرصه حفاظت از محیط زیست تبدیل شوند. برای نمونه در برخی از تالاب های ساحلی شمال کشور، طرحی اجرا شده است که در آن به جوامع محلی برای جمع آوری پلاستیک ها و زباله های ساحلی دستمزد پرداخت می شود؛ طرحی که هم محیط زیست پاکیزه تری به ارمغان آورده و هم منبع درآمدی برای ساکنان محلی ایجاد کرده است. در جای جای سواحل جنوب نیز می توان صیادانی را یافت که امروز با آموزش های لازم، به عنوان راهنمای تورهای طبیعت گردی و پرنده نگری فعالیت می کنند و بسا دانش بومی خود از زیستگاه های حساس دریایی، گردشگران را با شگفتی های خلقت آشنا می سازند. حتی برخی از آنان به عنوان محیط بانان افتخاری با نهادهای مسئول همکاری می کنند و در برابر صید غیرمجاز و تخریب زیستگاه ها می ایستند، چراکه این بار دریافته اند سلامت دریا با سلامت اقتصاد آن ها گره خورده است. این تحول نگرش، همان توانمندسازی حقیقی است که از معضلی به نام تضاد معیشت و محیط زیست، فرصتی طلایی برای حفظ میراث طبیعی و ایجاد اشتغال پایدار می سازد و ثابت می کند که ساحل نشینان می توانند هم محافظان دریا باشند و هم کارآفرینانی خلاق برای فردا.

### جمع بندی یافته ها

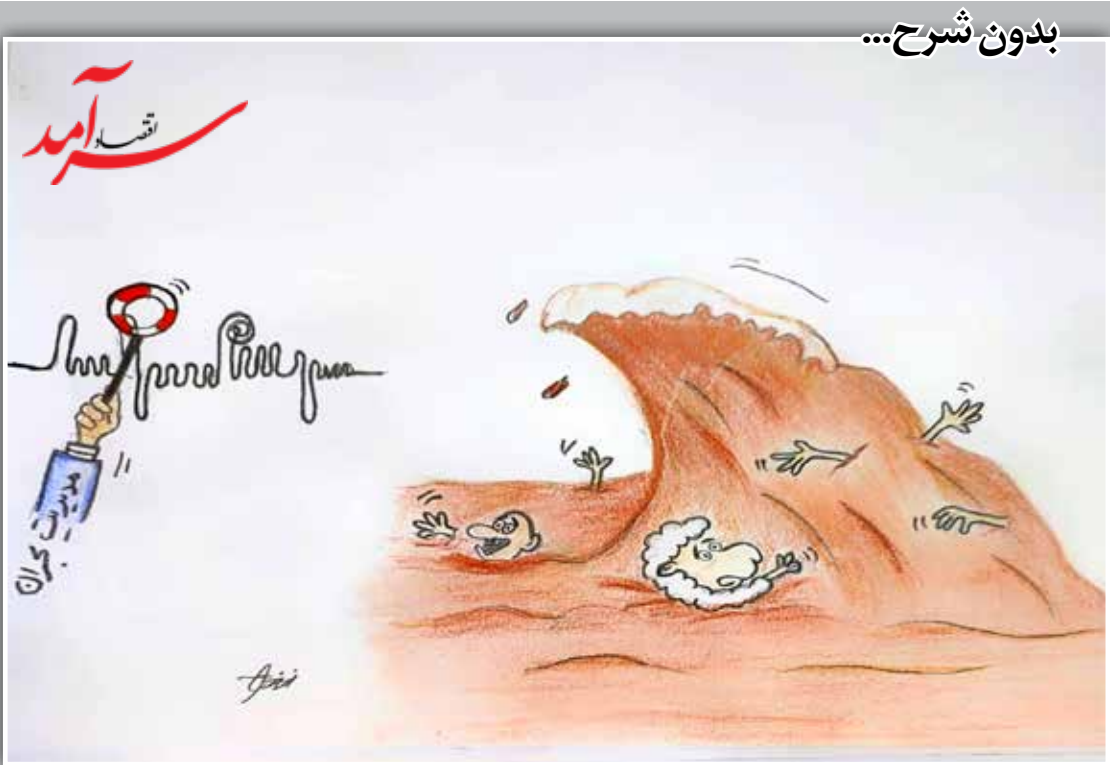
جمع بندی آنچه از بررسی بهبود معیشت جوامع ساحلی برمی آید، به راهکاری جامع و امیدبخش ختم می شود که در آن دریا دیگر تنها منبعی برای برداشت بی پایان نیست، بلکه عرصه ای چندبعدی برای خلق فرصت های اقتصادی پایدار محسوب می شود. از ظرفیت های گردشگری خلاق و شبکه های اجتماعی برای جذب بازدید کنندگان به اقامتگاه های بوم گردی و تورهای طبیعت گردی گرفته تا گذر از صید سنتی به آبیژی پروری نوین و صنایع تبدیلی که ارزش افزوده واقعی را نصیب جامعه محلی می کند، همگی حاکی از افق روشن برای تنوع بخشی به منابع درآمدی است. همچنین تجربه های موفق کارآفرینی در بنادر کوچک و توانمندسازی ساحل نشینان برای تبدیل شدن به محافظان دریا و راهنمایان طبیعت گردی، نشان می دهد که حفاظت از محیط زیست نه تنها در تضاد با معیشت نیست، بلکه می تواند خود به منبعی برای اشتغال و سربلندی تبدیل شود. آنچه این مسیر را هموار می سازد، نگاه بلندمدت تا توسعه پایدار، سرمایه گذاری بر دانش بومی و خلاقیت جوانان محلی، و باوری عمیق به این حقیقت است که خود جوامع ساحلی باید در کانون هر گونه برنامه ریزی برای آینده شان قرار گیرند تا هم دریا برای نسل های آینده حفظ شود و هم ساحل نشینان آن مواهب آن بهره مند گردند.

### بدون شرح



عکس: اصغر بشارتی

### قاب دوربین



### فریبا عزیز ی - اقتصاد سراسرآمد