

ظرفیت های ماهی آنچوی خشک در بهبود امنیت غذایی: از میان وعده ای سالم تا غذایی مغذی

قاسم تقی زاده *

گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، لرستان

کلمات کلیدی	چکیده
ماهی خشک آنچوی میان وعده امنیت غذایی	خشک کردن به عنوان یکی از قدیمی ترین شیوه های محافظت از مواد غذایی در برابر فساد شناخته می شود که بشر از گذشته های دور از آن استفاده می نماید. امروزه خشک کردن نه تنها در افزایش عمر ماندگاری بلکه برای ایجاد تنوع در محصولات غذایی و ایجاد ارزش افزوده مطرح می باشد که میزان دسترسی افراد حتی در نواحی دور از ساحل را به این منبع مغذی توسعه می بخشد. ماهی موتو (آنچوی) از جمله گونه های فراوان، ارزان و با اهمیت اکولوژیکی و تغذیه ای در خلیج فارس بخصوص سواحل قشم می باشد که برای تولید محصولات خشک پتانسیل بالایی دارد. بر طبق مطالعات صورت گرفته ماهی آنچوی حاوی مقادیر بالایی پروتئین، مواد معدنی ارزشمند نظیر کلسیم، آهن و ید و چربی (چند غیر اشباع) متعادل می باشد. در این مقاله سعی گردید تولید سنتی و صنعتی ماهی خشک از ماهی آنچوی، روش های نگهداری و نحوه مصرف آن با توجه به منابع علمی و نیز تجربیات میدانی شرح داده شود. تولید این محصول به این دلیل که ارزش تغذیه ای بالایی داشته و هزینه مواد اولیه و فرایند آن به نسبت پایین است از پتانسیل بسیار خوبی برای افزایش سرانه مصرف آبزیان در ایران برخوردار است. با انتخاب ماهی خشک آنچوی تولید شده به روش صنعتی و رعایت نکات ایمنی در خرید و مصرف، می توان گامی مؤثر در جهت تنوع بخشی به سبد غذایی، تأمین پروتئین و ریزمغذی های ضروری و حمایت از تولید داخلی برداشت.

۱. بیان مسئله	(FAO, 2026). غذاهای دریایی علاوه بر اینکه از منابع
غذاهای دریایی از اصلی ترین محصولات غذایی استفاده شده توسط انسان محسوب می شوند و به عنوان یک بخش مهم از سبد غذایی در بسیاری از کشورهای دنیا به ویژه کشورهایی با سواحل گسترده مانند ایران شناخته می شوند. امروزه حدود ۱۵ درصد پروتئین حیوانی که به صورت روزانه توسط انسان مصرف می شود، بواسطه آبزیان دریایی تامین می شود	پروتئینی مهم برای انسان هستند، به دلیل داشتن ترکیباتی با خواص عملکردی مناسب، نقش بسزایی در تامین سلامت جامعه دارند. در سال های اخیر و با بالا رفتن آگاهی ها در خصوص لزوم تغذیه سالم و نقشی که غذاهای دریایی در پیشگیری از بیماری ها دارند تقاضا برای این دسته از محصولات رشد چشمگیری داشته است. به خصوص ماهیان

نیز گفته می شود. این ماهیان کوچک سطح زی (پلاژیک) که با تورهای پرساین (گردان) صید می شوند، علاوه بر تاثیر مهم در چرخه غذایی اکوسیستم دریا، منبع غذایی با ارزشی برای مردم این منطقه به حساب می آیند. صید این ماهیان در شهرستان قشم در طول سال انجام می شود، اما در فروردین به دلیل گردشگری و در تابستان به دلیل گرمای شدید هوا و بازسازی ذخایر متوقف می شود. با وجود فراوانی این گونه، استفاده از آن در تولید محصولات خشک شده صنعتی همچنان محدود است و عمده فرآوری به روش های سنتی و غیربهداشتی انجام می شود که می تواند کیفیت و ایمنی محصول نهایی را به خطر اندازد (Dara و همکاران، ۲۰۲۵). با افزایش آگاهی در خصوص غذاهای دریایی و تاثیر آن در ایجاد امنیت غذایی و نیز افزایش نیاز به تأمین منابع جدید پروتئینی، می توان با توسعه صنعت خشک کردن ماهیان کم ارزش یا ریز با بهره گیری از فناوری های نوین و رعایت استانداردهای بهداشتی، در جهت افزایش مصرف آبزیان، ایجاد اشتغال پایدار در جوامع ساحلی و بهبود وضعیت تغذیه ای حرکت نمود. در مقاله حاضر، فرآیند تولید، نگهداری و مصرف ماهی آنچوی خشک (متوتا) معرفی می شود تا گامی در جهت ترویج مصرف این محصول ارزشمند برداشته شود.

۲. معرفی دستورالعمل

۲.۱. روشهای خشک کردن

۲.۱.۱ روش سنتی

در این شیوه که قدمتی طولانی در سواحل جنوبی ایران دارد، ماهی را پس از صید روی سکوی های مرتفع (برخی مواقع روی زمین) و بر روی تور (عمدتاً پلاستیکی) پهن کرده و در معرض نور خورشید قرار می دهند (شکل ۱). جهت خشک شدن سریعتر و همچنین ایجاد سدی جهت مقابله با عوامل باکتریایی عامل فساد و بیماری، روی ماهیان نمک خوراکی پاشیده می شود (تقریباً ۱۲ کیلو نمک به ازای ۱۰۰ کیلوگرم

دریایی که بعنوان منبعی سرشار از پروتئین، اسیدهای چرب چند غیراشباع، انواع ویتامین ها و مواد معدنی بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته است (Mamun و همکاران، ۲۰۲۴). محصولات دریایی خشک شده مثل ماهی خشک به دلیل قابلیت ماندگاری بالا، قابلیت حمل و نقل راحتتر و ارزش غذایی فوق العاده به صورت سنتی و از گذشته های دور در فرهنگ غذایی جوامع ساحلی ایران جای داشته است. از جمله این محصولات در جنوب می توان به کولی خشک، متو ماهی، میگوهای ریز (عمدتاً میگوی سرتیز و گتک)، ماهی مرکب و در شمال ایران به انواع کپور ماهیان اشاره نمود.

مطالعات زیادی در خصوص نقش ماهی های کوچک سطح زی نظیر آنچوی در رفع نیازهای روزانه به انواع ریزمغذی ها (گرسنگی پنهان) صورت گرفته است (Wessels و همکاران، ۲۰۲۵). رابینسون و همکاران (۲۰۲۵). بررسی سبد غذایی خانواده ها در چند کشور آفریقایی نشان داد که مصرف هفتگی ماهی خشک در حدود ۳۰ درصد خانوارها رایج است که این امر نقش بسزایی در تأمین کلسیم، آهن، روی، سلنیوم، ید و ویتامین های گروه B در این افراد دارد. طبق این تحقیقات، گنجاندن حتی مقادیر اندکی از ماهی خشک در غذای روزانه، می تواند بیش از پانزده درصد از نیاز روزانه به این ریزمغذی های ضروری را تأمین کند.

روش سنتی خشک کردن ماهی مبتنی بر قرار دادن ماهی در معرض نور مستقیم خورشید و جریان هوای آزاد می باشد و همواره با چالش های کیفی و بهداشتی نظیر آلودگی با انواع باکتری های عامل فساد و یا بیماری، کاهش ارزش تغذیه ای و مقادیر بالای هیستامین روبرو می باشد (Dara و همکاران، ۲۰۲۵؛ یاسمی و همکاران، ۱۴۰۰). در آب های نواحی جنوبی ایران، سواحل استان هرمزگان به ویژه در اطراف جزیره قشم، جمعیت قابل توجهی از ماهی آنچوی (Engraulidea) وجود دارد که در زبان محلی به آن "موتو"

به این دلیل که در صنایع شیلاتی هیچ شیوه فرآوری وجود ندارد که بتواند از ماده اولیه بی کیفیت و فاسد محصولی با کیفیت خوب بدست آورد. حفظ زنجیره سرما (Cold chain) از لحظه صید تا آغاز فرایند خشک کردن نقش بسزایی در تولید محصول استاندارد با میزان هیستامین مجاز دارد. پس از ورود محموله و جهت حذف آلودگی های سطحی و موکوس، ماهی با آب تمیز شسته می شود. در مرحله بعد رقم بندی صورت گرفته و گونه های دیگر نظیر ساردین که اندازه درشت تر داشته و زمان بیشتری برای خشک شدن نیاز دارند جدا می شود تا باعث افت کیفیت و فساد محصول نگردد (شکل ۲). ماهیان در مخازن حاوی آب نمک ۵ درصد (میزان نمک می تواند متغیر باشد و به بازار هدف بستگی دارد) به مدت چند ساعت قرار می گیرد که این امر منجر به جذب نمک، خروج بخشی از رطوبت ماهی و

ماهی). میزان دقیق نمک به صورت درصدی از وزن ماهی متغیر است و بسته به تجربه تولیدکننده و شرایط آب و هوایی می تواند متفاوت باشد (مقادیر نهایی نمک در بافت به بیش از ۲۰ درصد می رسد). سکوها مرتفع به منظور برقراری جریان هوا از پایین و خشک کردن یکدست و سریعتر ماهی و همچنین جلوگیری از تماس ماهی با زمین و کاهش آلودگی به خاک و شن طراحی گردیده است. مدت زمان مورد نیاز برای کامل شدن فرایند در روش سنتی، از ۲ الی ۴ روز متغیر می باشد که به عوامل متعددی نظیر شرایط آب و هوا، دما و رطوبت نسبی هوا بستگی دارد. علاوه بر این بهتر است ماهی ها در فواصل زمانی مشخص زیر و رو گردند تا از فساد موضعی جلوگیری شود. در روش سنتی علیرغم پیچیده نبودن و پایین بودن هزینه عملیاتی، محصولاتی بدست می آید که چون در فضای باز خشک می شود با چالش های متعددی نظیر حشرات، حیوانات و گرد و غبار و باران روبرو می باشد که باعث افت کیفیت، ایجاد شکستگی و یکنواخت نبودن محصول نهایی می گردد و این امر بازار پسندی آن را برای مصارف انسانی تحت تاثیر قرار می دهد.



شکل ۲. انتقال ماهی در جعبه های حاوی یخ به کارخانه و جداسازی گونه



شکل ۱. خشک کردن ماهی آنچوی بر روی تورهای پلاستیکی

۲.۱.۲. روش صنعتی

اولین و مهمترین گام در تولید ماهی آنچوی خشک، بدون تردید تهیه ماهی تازه با ظاهری براق و بوی طبیعی می باشد

ماهی در معرض آب جوش هم منجر به پخت ماهی شده و هم با افزایش دمای مرکز ماهی به از دست دادن سریع رطوبت در برابر وزش جریان هوا کمک می کند (شکل ۵). در روش صنعتی ماهی به مدت ۵ تا ۸ ساعت خشک می شود و این امر کاهش هزینه های تولید و همچنین کاهش اکسیداسیون و



شکل ۴. قراردادن سینی های حاوی ماهی در بویلر

تخریب ریز مغذی ها را در پی دارد. محصول نهایی به لحاظ کیفی و میزان رطوبت، یکنواخت تر و مرغوبتر می باشد. در این شیوه چون ماهی ارتباط زیادی با محیط باز ندارد آلودگی های میکروبی کاهش یافته و خطر آلوده شدن به گرد و غبار و آسیب حشرات و جانوران موزی به حداقل رسیده و محصول نهایی رنگ و ظاهر جذاب تری دارد.

بکارگیری خشک کن های کابینتی خورشیدی ساده، ضمن کاهش زمان خشک شدن، محصولی یکنواخت تر، عاری از گرد و غبار و آلودگی های محیطی تولید می کند. این فناوری کم هزینه در تعاونی های صیادی قشم، می تواند ارزش افزوده

استحکام بافت ماهی شده و همچنین محافظت از ماهی در مقابل عوامل نامطلوب بیولوژیکی کمک می کند (شکل ۳).



شکل ۳. آب نمک گذاری و سپس قرار دادن ماهی در سینی های مخصوص

برای ماهی آنچوری که اندازه کوچکی دارد عمدتاً تخلیه شکمی یا سرزنی صورت نمی گیرد و لایه نازکی از ماهی بعد از چیده شدن روی سینی های مشبک، به مدت ۷ الی ۱۰ دقیقه در داخل دستگاه بویلر که حاوی آب جوش ۱۰۰ درجه می باشد، قرار گرفته و سپس خارج می شود (در برخی از موارد بجای آب نمک گذاری اولیه، نمک در بویلر حل می شود (شکل ۴)).

سینی های حاوی ماهی ریز پخته شده بلافاصله پس از خروج و با قرارگیری در برابر تهویه قوی خشک می شود. قرارگیری

یا اتمسفر اصلاح شده می تواند به حفظ کیفیت و نگهداری طولانی تر محصول بیانجامد. البته در حال حاضر از بسته بندی معمولی در کیسه های پلی اتیلنی استفاده می شود که برای عرضه در بازارهای محلی مناسب می باشد (شکل ۶).

محصولی که به درستی خشک شده باشد در صورت مناسب بودن بسته بندی می توان چند ماه در دمای محیط و در جای خشک و خنک نگهداری نمود. اگر چه برای نگهداری طولانی مدت تر و نیز جلوگیری از جذب مجدد رطوبت، استفاده از یخچال یا فریزر توصیه می گردد.

۲.۴. کنترل کیفیت

محصول نهایی بدست آمده ابتدا از جنبه های مختلف از جمله رطوبت (زیر ۲۰ درصد)، رنگ و ظاهر (طبیعی و بدون کپک یا علائم فساد)، بو (فاقد بوی ترشیدگی یا آمونیاکی)، پارامترهای شیمیایی (هیستامین، پراکسید و بازهای نیتروژنی فرار) و همچنین بار باکتریایی و قارچی کنترل می گردد تا اطمینان حاصل شود کیفیت و استانداردهای لازم برای عرضه به بازار را دارد.



شکل ۶. بسته بندی و نگهداری در فریزر

و کیفیت محصول را به طور محسوسی افزایش دهد. همچنین فناوری های جدید دیگری نظیر خشک کن های مایکروویو و یا فریز درایر نیز برای بهتر نمودن فرایند خشک کردن توسعه یافتند که می توانند زمان خشک شدن محصول را تا ۹۰ درصد کاهش داده و کیفیت محصول را به طور قابل توجهی افزایش دهند. با این حال هزینه سرمایه گذاری اولیه و نگهداری این تجهیزات بالا بوده و برای محصولات لوکس و با ارزش نظیر میگو کاربرد دارند.



شکل ۵. قرار دادن سینی ها در مقابل تهویه به منظور خشک شدن ماهی

۲.۳. بسته بندی و نگهداری

محصول نهایی باید سریعاً پس از خنک شدن بسته بندی شود تا از جذب دوباره رطوبت و ایجاد آلودگی های ثانویه جلوگیری گردد. استفاده از روش های بسته بندی تحت خلا

۲.۵. ارزش غذایی و اهمیت ماهی خشک

در فرایند خشک کردن، ماهی با از دست دادن بخش زیادی از آب میان بافتی خود در واقع به محصول با ارزش غذایی متراکم حاوی پروتئین، چربی و مواد معدنی تبدیل شده که هر گرم محصول نهایی ارزش غذایی بیشتری نسبت به ماهی تازه دارد. در مطالعه بر روی ترکیبات تقریبی ماهی آنچوی (*Encrasicholina punctifer*) صید شده در جزیره قشم مشخص گردید این ماهی دارای ۵۸ درصد پروتئین، ۶ درصد چربی و ۱۹ درصد خاکستر می باشد که در مقایسه با سایر گونه های ماهی در سطح مطلوبی قرار داشته و این گونه را به گزینه ای غنی و مقرون به صرفه برای تأمین پروتئین، اسیدهای چرب غیراشباع مفید برای سلامت قلب و مغز و املاح ضروری مانند کلسیم، فسفر و آهن تبدیل کرده است (یاسمی و همکاران، ۱۴۰۰). همچنین آنچوی خشک بدلیل آن که به صورت کامل و با استخوان مصرف می شوند منبعی عالی از روی، سلنیوم، ید و ویتامین های گروه B بخصوص ویتامین B_{۱۲} محسوب می شود (Mamun و همکاران، ۲۰۲۴). علاوه بر این، این محصول حاوی مقادیر مناسبی از فرم قابل جذب آهن بوده که می تواند در رفع یکی از شایعترین کمبودهای تغذیه ای بخصوص در بین کودکان و زنان نقش موثری ایفا نماید. سلنیوم و ید نیز از جمله ریزمغذی هایی هستند که نقش کلیدی در عملکرد غده تیروئید و سلامت عمومی بدن ایفا می کنند (Robinson و همکاران، ۲۰۲۵; Wessels و همکاران، ۲۰۲۳). نکته قابل توجه اینکه ماهی خشک به واسطه از دست دادن بخش عمده رطوبت خود، کمتر در معرض عوامل ایجاد فساد میکروبی و شیمیایی بوده و دسترسی به آن حتی در جوامع غیرساحلی می تواند بسیار بیشتر از ماهی تازه باشد. علاوه بر اینها محدودیت در دسترسی به یخچال و زنجیره سرد مانعی برای توسعه آن در مناطق غیرساحلی محسوب نشده و از این نظر،

یک راهکار عملی و مؤثر برای مقابله با سوءتغذیه محسوب می شود.

۲.۶. ایمنی محصولات خشک شده

با وجود مزایای بسیار، آماده سازی غیراصولی ماهی خشک و عدم تأمین مواد اولیه با کیفیت و تازه منجر به تولید محصولاتی با مقادیر بالای هیستامین می شود. که مشکلات سلامتی برای مصرف کننده را در پی خواهد داشت. علاوه بر این، بالا بودن میزان ترکیبات نیتروژنی فرار و عدد پراکسید (بویژه در محصولات خشک سستی) که به ترتیب بیانگر تخریب پروتئین و اکسیداسیون چربی می باشد، نشانگر فساد بیشتر و کیفیت پایین تر محصول است (Dara و همکاران، ۲۰۲۵). همچنین در محصولاتی که به روش سستی خشک می شود اغلب به دلیل قرار گرفتن ماهی در معرض گرد و غبار، هاگ ها و رطوبت متغییر در طی فرایند، میزان کپک و مخمر بیشتر از حد مجاز می باشد (یاسمی و همکاران، ۱۴۰۰، Al-Jobory، ۲۰۲۵). بنابراین، رعایت دقیق نکات زیر در خصوص بهبود فرایند تولید بسیار حائز اهمیت می باشد (Majumdar و همکاران، ۲۰۲۳). در ایران حداقل ضوابط فنی و بهداشتی ماهی خشک نمک سود شده توسط سازمان غذا و دارو تدوین شده (کد مدرک: F-D-136-0) و نمونه های صادراتی علاوه بر این از ضوابط کشورهای مقصد پیروی می نمایند (به عنوان مثال کد: HS:03055410 برای محصولات ارسالی به سریلانکا).

- استفاده از ماهی تازه و با کیفیت مهمترین شرط برای تولید محصول با کیفیت است.
- حفظ زنجیره سرما از لحظه صید تا شروع فرایند بسیار حائز اهمیت می باشد.
- یکنواختی محصول تولید شده با استفاده از روش های استاندارد خشک کردن.

(بخصوص استان هرمزگان) رواج دارد مصرف این محصول به عنوان یک میان وعده مغذی و ارزان به صورت خشک و بدون هیچ گونه فراوری اضافی است. با این حال برای افرادی که به سفتی بافت ماهی خشک عادت ندارند اندکی خیساندن در آب یا آبلیمو تازه قبل از مصرف، طعم آن را دلپذیر می نماید. ماهی آنچوری خشک همچنین می تواند به عنوان یک ماده غذایی اصلی در تهیه انواع غذاها مورد استفاده قرار گیرد. ماهی خشک را می توان با خیساندن در آب به مدت حدود یک ساعت که منجر به کاهش میزان نمک و نرمتر شدن بافت آن می شود در تهیه انواع سوپ ها و سالادهای دریایی و یا به صورت سرخ کرده مصرف نمود. در نقاط مختلف دنیا از جمله ایران از ماهی خشک در تهیه انواع سس های تخمیری و چاشنی های طبیعی نظیر مهیاوه و سوراغ استفاده می شود که طعم خاصی به غذاها می بخشد. این سس ها در ایران به عنوان چاشنی به نان سنتی که به نام نان تموشی شناخته می شود، اضافه می شوند (شکل ۷).

- غوطه وری ماهی در ترکیبات ضد میکروب طبیعی نظیر نمک بهداشتی یا عصاره های گیاهی نظیر زردچوبه و فلفل قبل از آغاز فرایند
- کنترل دقیق تر فرایند جهت تولید محصولاتی بدون نمک تولید و مناسب برای افراد دارای فشار خون بالا.
- بررسی رطوبت نهایی محصول (کمتر از ۲۰ درصد) جهت اطمینان از کاهش احتمال رشد کپک و مخمر.
- انجام مستمر آزمایشات مربوط به کیفیت شامل اندازه گیری هیستامین، بار میکروبی و شاخص های شیمیایی مانند پراکسید و ترکیبات نیتروژنی فرار.
- بکارگیری روش های خوب تولید (GMP) و آنالیز خطر و کنترل نقاط بحرانی (HACCP) در تولید صنعتی ماهی خشک جهت دستیابی به محصولی با توان رقابتی.

۲.۷. چگونه مصرف کنیم؟

ساده ترین روش مصرف که عمدتاً در جوامع محلی ساحلی



ج



ب



الف

شکل ۷. سوراغ (الف) مهیاوه (ب) و نان تموشی (ج)



شکل ۸. ناحیه ای از بدن ماهی خشک که باید حین مصرف جدا شود.

تقدیر و تشکر

نگارنده این مقاله بر خود لازم می داند که از مدیریت محترم شرکت شهاب نقره ای قشم، جناب آقای سلامی، و همکاران ایشان، به خاطر همکاری صمیمانه و تهیه تصاویر مورد استفاده در این مقاله، قدردانی نماید.

منابع

یاسمی، م.، محمدزاده، ب.، قائم مقامی، س.، عابدی، م.، پیشکار، پ. ۱۴۰۰. بررسی ترکیبات تقریبی، کیفیت شیمیایی و میکروبی ماهی موتو خشک شده (*Encrasicicholina punctifer*) در جزیره قشم. (۱۴۰۰). نشریه تغذیه آبزیان دانشگاه گیلان، ۷(۴)، ۱۵-۲۸.

Ahern, M., Lowore, T., Andrianarimanana, M.H., Banda, A., Toppe, J., & Ng'ong'ola-Manani, T. (2025). Exploring the integration of fish powder in school meal programs in Malawi through a food environment lens: acceptability, affordability, and convenience. *Frontiers in Nutrition*, 12, 1605540. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1605540>

Al-Jobory, H.J. (2025). A Feast or a Threat? Multi-Mycotoxin Contamination in Sun-Dried Fish, Collected from Al Mukha Markets, Taiz, Yemen. *PSM Microbiology*, 10(1), 30-43.

Atter, A., Ofori, H., Akonor, P.T., Andoh-Odoom, A., Ampah, J., Owusu, M., Peget, F., Overa, R., Kolding, J., Pucher, J., & Kjelleevold, M. (2024). Enriched local convenience foods with two different small pelagic fish species

همچنین از آسیاب نمودن ماهی خشک می توان برای تهیه پودر ماهی خوراکی استفاده نمود که می تواند در صنایع غذایی کاربرد داشته باشد. در این رابطه می توان آن را به سوپ، برنج، نان و شیرینی اضافه نمود (Ahern و همکاران، ۲۰۲۵).

۳. توصیه های ترویجی

- خرید محصول استاندارد با بسته بندی مناسب و برچسب حاوی تاریخ تولید و انقضا. از خرید محصول با بوی غیرطبیعی خودداری گردد.
- نگهداری از محصول در یخچال برای حفظ کیفیت و جلوگیری از جذب رطوبت و آلودگی بخصوص در مناطق مرطوب بسیار مفید است.
- خیساندن محصول در حدود ۳۰ تا ۶۰ دقیقه قبل از مصرف در کاهش میزان نمک و نرم شدن بافت بسیار موثر است.
- بدلیل وجود نمک در بافت محصول (بخصوص در روش سنتی) مصرف بیش از اندازه آن بخصوص برای افراد مستعد فشار خون بالا یا بیماران کلیوی توصیه نشده و این افراد می توانند از ماهی خشک بدون نمک استفاده نمایند.
- از آنجایی که ماهی خشک آنچوی بصورت کامل مصرف می گردد، بدلیل وجود استخوان بهتر است رو بسته بندی ذکر گردد و حین مصرف آن توسط کودکان مراقبت های لازم از سوی والدین صورت پذیرد.
- برای بهبود طعم می توان حین مصرف، قسمت شکمی ماهی که حاوی احشا می باشد و طعم تلخی دارد را جدا نمود (شکل ۸).

- Dara, A., Akhondzadeh Basti, A., Mahasti shotorbani, P., Tamadoni Jahromi, S., Jabar Zadeh shiadeh, M., & Azizian, A. (2025). Investigating Histamine Levels, Microbial and Chemical Properties in Industrial and Traditional Drying Methods of Anchovy Fish in Qeshm Island. Archives of Razi Institute, 80(1), 131-137. <https://doi.org/10.32592/ARI.2025.80.1.131>
- FAO. (2026). The State of World Fisheries and Aquaculture 2026. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Majumdar, B.C., Ahammad, B., Kabir, I.E., Mollik, J.R., Baidya, A., Hossain, M.F., Asadujjaman, M., Roy, T.K., & Paul, S.I. (2023). Sensorial, physicochemical and microbial quality evaluations of sun-dried marine fishes available in the Bay of Bengal of Bangladesh. Applied Food Research, 3(2), 100369. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2023.100369>
- Mamun, A.A., Rifat, M.A., Wahab, M.A., Rahman, M.A., Nahiduzzaman, M., Thilsted, S.H., & Kjellekvold, M. (2024). Nutrient composition of dried marine small fish in Bangladesh and their potential to address hidden hunger. Journal of Food Composition and Analysis, 131, 106241. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2024.106241>
- Robinson, J.P.W., O'Meara, L., Fiorella, K.J., Byrd, K.A., Kjellekvold, M., Ansong, R.S., Aura, C.M., Mwirigi, N., Allegretti, A., Karkarey, R., Lamont, T.A.C., Maire, E., Martin, S.M., Omukoto, J.O., Standen, S., Gephart, J.A., Graham, N.A.J., Thilsted, S.H., & Hicks, C.C. (2025). Dried fish provide widespread access to critical nutrients across Africa. Proceedings of the National Academy of Sciences, 122(39), e2426844122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2426844122>
- Wessels, L., Kjellekvold, M., Kolding, J., Odoli, C., Aakre, I., Reich, F., & Pucher, J. (2023). Putting small fish on the table: the underutilized potential of small indigenous fish to improve food and nutrition security in East Africa. Food Security, 15, 1025–1039. <https://doi.org/10.1007/s12571-023-01362-8>

The Potential of Dried Anchovy in Enhancing Food Security: A Healthy Snack to a Nutritious Food

Ghasem Taghizadeh

Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, Lorestan University, Khorramabad, Lorestan, Iran

Key words	Abstract
Dried fish Anchovy Snack Food security	Drying is recognized as one of the oldest methods of preserving food against spoilage and has been used since ancient times to extend the shelf life of food products. Today, drying is valued not only for increasing shelf life but also for diversifying seafood products and adding value, thereby improving access to these nutritious foods, even for people living in areas far from the coast. Anchovy (locally known as Moto fish) is one of the most abundant, inexpensive, ecologically and nutritionally important fish species in the Persian Gulf, particularly along the coasts of Qeshm Island, with great potential for the production of dried fish products. According to previous studies, anchovy is a rich source of protein, valuable minerals such as calcium, iron, and iodine, and contains moderate amounts of polyunsaturated fatty acids. This article describes the traditional and industrial production of dried anchovy, its storage methods and consumption patterns, based on scientific literature as well as field observations. Owing to its high nutritional value and the relatively low cost of raw materials and processing, this product has considerable potential to increase seafood consumption in Iran. By choosing industrially produced dried anchovy and observing safety tips in purchasing and consumption, an effective step can be taken toward diversifying the food basket, supplying essential protein and micronutrients, and supporting domestic production.