بررسی تولید و بازار پودر ماهی در توسعه آبزی‌پروری

افشین عادلی*[1]، فهیمه بقایی[1]

۱- گروه شیلات، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران، صندوق پستی: ۳۸۶

تاریخ دریافت: ۳ اسفند ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: ۶ مرداد ۱۳۹۵

چکیده

با توسعه آبزی‌پروری، تقاضای پودر ماهی افزایش یافته و وقوع برخی رویدادهای اقلیمی مانند ال نینو سبب نوسان تولید، عرضه و قیمت محصول در بازار می‌گردد. سالیانه از ۳۳ میلیون تن ماهی کامل و زوائد ماهیان به ترتیب حدود ۷ و ۱ میلیون تن پودر و روغن ماهی درجهان تولید می‌شود. پرو و شیلی به دلیل سهولت دسترسی به ذخایر ارزشمند آنچوی، از تولیدکننده‌گان عمده این محصولات هستند و در مجموع ۵۰ درصد از صادرات غذای ماهی جهان را بر عهده دارند. در سال ۲۰۰۸ سه کشور پرو با تولید حدود ۱/۴ میلیون تن، شیلی با تولید ۸۰۰ هزار تن و تایلند با تولید ۴۷۰ هزار تن پودر ماهی بیش‌ترین تولید را به خود اختصاص دادند. بیش‌ترین واردات مربوط به چین با حدود ۱/۳ میلیون تن و بیش‌ترین صادرات با حدود ۱/۶ میلیون تن مربوط به کشور پرو بوده است. بطوری که در سال ۲۰۱۲ هر تن پودر ماهی در بازار جهانی با میانگین قیمت ۱۴۶۱/۷ دلار آمریکا مبادله شد. در ایران ۴۷ کارخانه تولید پودر ماهی با ظرفیت ۱۲۰۰ تن ماده اولیه در روز دایر می‌باشند. به‌دلیل مشکل تامین ماده اولیه برای تولید و کاهش واردات و افزایش تقاضای پودر ماهی، قیمت این محصول افزایش یافته است. تقاضا و سهم بالای پودر ماهی در هزینه خوراک ماهیان باعث افزایش متوسط قیمت خرده فروشی این ماهیان پرورشی به میزان حدود ۴۷۰ درصد شده است. بطوری که برنامه‌ریزی هدفمند صنعت پودر ماهی کشور و هماهنگی برنامه‌های صید و آبزی‌پروری ضرورت توسعه آبزی‌پروری است.

کلمات کلیدی: پودر ماهی، روغن ماهی، آبزی پروری، بازار، ایران.

* عهده‌دار مکاتبات (✉)، afshinadeli@gau.ac.ir

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]

مقدمه

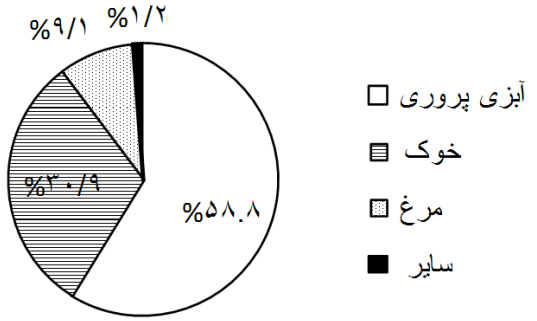
اولین بار کاربرد پودر ماهی به عنوان منبع اصلی پروتئین در دامپروری پس از جنگ جهانی دوم، موجب آغاز صنعت دامپروری مدرن گردید. اما توسعه آبزی-پروری باعث گردید تا امروزه پودر و روغن ماهی به عنوان افزودنی‌های غذای آبزیان در حد وسیعی مورد استفاده قرار گیرد. از دهه ۱۹۵۰، بعد از این که رابطه بین مصرف چربی‌های اشباع و تغذیه و سلامتی کشف شد انگیزه مصرف گوشت قرمز و مرغ در برابر غذاهای دریایی و سایر آبزیان کاهش یافت (Edwards, 1992). این باعث شد تا به‌دلیل ارزش غذایی بیشتر فرآورده‌های دریایی، سطح تقاضای آن بیش از گذشته نسبت به سایر پروتئین‌های حیوانی رشد داشته باشد و عدم کشش ذخایر دریایی موجب رونق آبزی‌پروری گردد. با رشد سریع تولیدات آبزی‌پروری از دهه ۱۹۷۰ بخش بیش-تری از مصرف پودر ماهی به سمت تولید غذای آبزیان معطوف گردید. مصرف روغن ماهی نیز در غذای آبزیان افزایش یافته و به یک منبع مهم تامین انرژی و اسیدهای چرب ضروری تبدیل شده است (Schipp, 2008). امروزه حدود ۱۵۸ میلیون تن آبزیان که ۶۶/۶ میلیون تن آن از آبزی‌پروری به‌دست می آید در سطح آب‌های جهان برداشت می‌شود (FAO yearbook, 2014) طی ۱۵ سال اخیر تولید جهانی آبزی‌پروری به بیش از سه برابر رسیده است و انتظار می‌رود سهم آبزی‌پروری در تولید جهانی شیلاتی افزایش یابد (Kalbassi *et al*., 2013)، به طوری که در ۱۰ سال گذشته آبزی‌پروری در جهان حدود ۶/۵ درصد رشد داشته است (عادلی، ۱۳۹۲). و در همین مدت در ایران ۱۴/۵ درصد رشد نشان می‌دهد (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۲).

پودر ماهی در واقع آردی مایل به رنگ قهوه‌ای است که تقریبا از انواع آبزیان دریایی بدست می‌آید. اما به طور کلی از ماهی‌های وحشی صید شده، ماهی‌های کوچک و ماهیان استخوانی چرب که بطور معمول برای مصرف مستقیم انسانی مناسب نیستند طی مراحل پختن، فشار دادن، خشک‌کردن و آسیاب‌کردن ماهی خام تازه و ضایعات ماهی تولید می‌شود (Schipp, 2008). سابقه مصرف پودر ماهی در مناطق مختلف جهان به هزاران سال می رسد. در گذشته، کشورهای شمالی از روغن ماهی به عنوان سوخت روشنایی چراغ‌ها استفاده می‌کردند. نروژی‌ها از حدود ۸۰۰ سال قبل از میلاد مسیح روغن ماهی تولید می‌کردند و در برهه‌های مختلف استفاده‌های متفاوتی از جمله به عنوان کود و یا غذای حیوانات می‌شد. در ژاپن، پودر و روغن ماهی تا مدت‌ها به عنوان یک غذای اصلی در سفره انسان‌ها حضور داشت. در سال‌های بسیار دور در کشورهای اسکاندیناوی قبل از شناسایی ماهیت غذایی پودر ماهی به عنوان غذای دام و طیور استفاده می‌شده است. صنعت روغن و پودر ماهی در قرن نوزدهم در اروپای شمالی و آمریکای شمالی آغاز شد. از مازاد صید ماهی هرینگ، روغن برای چرم‌سازی و صابون‌سازی تولید می‌شد. و باقیمانده آغازین آن نیز به عنوان کود مصرف می‌شد. بعد از قرن نوزدهم استفاده از ماهی برای تهیه کود به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافت زیرا تولید پودر ماهی توجه زیادی را به خود جلب کرد. در سال‌های گذشته پودر ماهی برای چارپایان اهلی، خوک، مرغ و به صورت محدودی برای تولید دارو در صنایع داروسازی و کود به کار می‌رفته است. اما امروزه روغن ماهی به عنوان یک ماده با ارزش برای دام و انسان شناخته شده است و

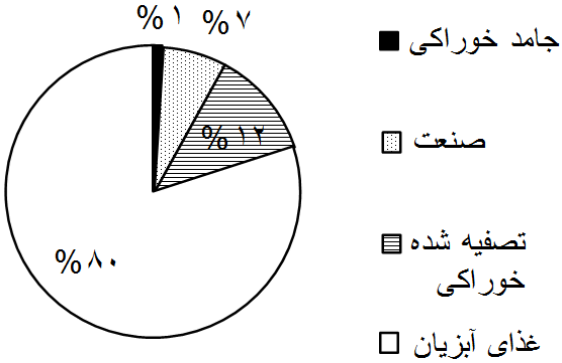
[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]

امروزه در آبزی‌پروری استفاده زیادی دارد (Shepherd *et al*., 2007). ضمن اینکه در سال ۲۰۰۸ آمریکا بیش‌ترین صادرات و نیجریه بیش‌ترین واردات را برای مصرف انسانی پودر ماهی داشته است.

کاهش ذخایر دریاها و صید آبزیان در جهان باعث شده تا سهم آبزی‌پروری روز به روز بیش‌تر شده و بیش‌ترین مصرف پودر ماهی بابت این توسعه در آبزی‌پروری باشد. بطوری که در حال حاضر رشد علم و فناوری باعث افزایش تولید و سهم ۴۲ درصدی آبزیان پرورشی به ارزش حدود ۱۳۷ میلیارد دلار شده است (FAO yearbook, 2014). مصرف روغن ماهی به ۸۰ درصد و پودر ماهی به حدود ۵۸ درصد در آبزی‌پروری رسیده است(New and Wijkstom, 2002) شکل‌های ۱ و ۲ میزان استفاده آن را در زمینه‌های مختلف نشان می دهد.



شکل ۱: استفاده از پودر ماهی در سال ۲۰۰۸
(Shepherd, 2010)



شکل ۲: استفاده از روغن ماهی در سال ۲۰۰۸
(Shepherd, 2010)

توسعه آبزی‌پروری و افزایش تقاضای منابع در دسترس پودر ماهی، فشار درخور ملاحظه‌ای بر بازار جهانی و پیرو آن بر قیمت غذا خواهد داشت (Panserat, 2009). اگر چه نایابی پودر ماهی باعث تمایل استفاده از مواد پروتئینی حاصل از ضایعات پروتئین حیوانی و گیاهی برای تغذیه آبزیان پرورشی می‌گردد اما در دهه های آینده پودر ماهی کالایی لوکس تلقی خواهد شد که در سطح حداقل و تا حد برآورد نیاز غذایی گونه‌های ارزشمند در دوره آغازین و مولدسازی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Jackson, 2007) بطوری که تحقق توسعهٔ آتی صنعت آبزی پروری با تکیه بر ذخایر ماهیان دریایی برای تولید روغن ماهی، غیرممکن به نظر می‌رسد (Turchini *et al*., 2009). از طرف دیگر در سال‌های اخیر، جایگزینی پودر و روغن ماهی با منابع گیاهی از جنبه های اقتصادی و بوم شناختی، ضرورتی انکارناپذیر برای توسعه پایدار صنعت آبزی پروری محسوب می‌شود (Tidwell and Allan, 2002). بطوری که هر گونه تغییر و تنش در بازارهای جهانی سبب بوجود آمدن بحران و اثر سوء در قیمت پودر ماهی و برنامه‌های تولید ماهی در کشور می شود (سید حسنی و همکاران، ۱۳۹۱). از سوی دیگر کمبود آب در سطح جهان و به تبع آن خشکسالی و از بین رفتن منابع طبیعی باعث کمبود علوفه و غذای دام است که به همین سبب تغییر تقاضای ان برای دام روی تقاضای آبزی‌پروری و قیمت تاثیر خواهد گذاشت و پایش بازار توزیع و مصرف آن را حائز اهمیت خواهد نمود.

فرآیند تولید پودر ماهی که به عنوان بازیافت شناخته می‌شود شامل: پختن ماهی، جداسازی آب و روغن از آن، خشک‌کردن ماده جامدی که از مرحله

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]

قبل به دست آمده و آسیاب‌کردن آن به صورت پودر می‌باشد (شیری،۱۳۷۲). روغن و پودر ماهی دارای مقادیر بسیار بالایی پروتئین، اسیدهای آمینه، مواد معدنی و اسیدهای چرب ضروری (اسیدهای چرب امگا ۳) می‌باشند. پروتئین کل در پودر ماهی می‌تواند بیشتر از ۷۰ درصد باشد. از مزایای مهم استفاده از پودر ماهی می‌توان به بهبود ایمنی در برابر بیماری، بقاء، رشد بالاتر و کاهش بروز ناهنجاری‌ها اشاره کرد. روغن و پودر ماهی دارای قابلیت هضم بالایی بوده به طوری که منجر به افزایش رشد و تولید ضایعات کم‌تر از غذا می‌شود (Schipp, 2008). به‌دلیل اهمیت آن در جیره غذایی آبزیان و هزینه تغذیه پرورش آبزیان که به طور معمول بیش از ۶۰ درصد کل هزینه ها را شامل می‌شود و پودر ماهی یکی از گران‌ترین اجزای تشکیل دهنده جیره غذایی است متخصصین علم تغذیه به دنبال جایگزینی نسبی پودر ماهی با پروتئین گیاهی می باشند (Webster *et al*., 1997). اما در حال حاضر توازن کاربرد آن در قیمت جیره غذایی بسیار موثر بوده و موجب محدودیت‌هایی در تولیدات آبزی‌پروری می‌گردد. بنابراین آگاهی و پایش مستمر روند بازار تولید و سهم پودر ماهی در توسعه آبزی‌پروری به عنوان یک نهاده اثرگذار بسیار ضروری است و این تحقیق با هدف بررسی وضعیت تولید ماهی و نقش آن در توسعه آبزی‌پروری جهان با تعیین راهبردهایی برای صنایع داخلی صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

این مقاله با بررسی اسنادی منابع و تحلیل محتوایی از طریق جستجو در بانک‌های اطلاعاتی، منابع کتابخانه‌ای و مصاحبه با دست اندرکاران عوامل تولید و عرضه پودر ماهی، اثر بازار آن را بر آبزی‌پروری مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است. مقایسه تولید ایران و جهان، سهم و رشد تولید و عوامل موثر بر تقاضا و تغییرات قیمت بررسی و محاسبه گردیده است. به طوری که با بررسی تولید و عرضه کشورهای مطرح، عوامل موثر بر وضعیت بازار و جایگاه آن در آبزی‌پروری ایران مشخص‌تر گشته و راهبردهایی را برای بهبود تولید و حصول آن در کشور و بهبود عرصه آبزی‌پروری ارائه می دهد تا در جهت‌گیری‌های تصمیم‌سازان برنامه‌های توسعه کشور مورد توجه قرار گیرد.

نتایج

اگر چه بر اساس آمار سال ۲۰۰۷ بیش‌ترین پودر پروتئینی تولیدی جهان مربوط به سویا با ۱۶۰/۴ میلیون تن و پودر ماهی در رتبه هشتم با ۵/۷ میلیون تن قرار دارد و همچنین در بین روغن ها، روغن پالم با ۲۷.۸ میلیون تن در رتبه اول و در رتبه نهم روغن ماهی با ۱/۳ میلیون تن قرار دارد (Rust *et al*., 2011) اما سالانه در جهان میلیون‌ها تن پودر ماهی فرآوری شده غالباً در جیره غذایی تجاری چارپایان اهلی، طیور و آبزیان مورد استفاده قرار می‌گیرد که وابستگی آبزی‌پروری به آن بیش‌تر است. پودر ماهی با کیفیت مناسب به طور متوسط حاوی ۶۰ تا ۷۰ درصد پروتئین، ۲ تا بیش از ۱۴ درصد چربی، ۶ تا ۱۲ درصد رطوبت و از ۱۸ تا ۲۵ درصد خاکستر است (Miles and Jacqueline, 2011). کاربرد مواد خام تازه و دمای پایین در تولید پودر ماهی، زمان نگهداری کم در طی خشک‌کردن، اندازه ذرات و خواص عملکردی آن شامل میزان چسبناکی و ظرفیت نگهداری آب و قابلیت انحلال

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]

باعث تفاوت انواع کیفیت پودر ماهی در بازار است و به طور مسلم بر قیمت آن تاثیر گذار است. پودر ماهی می‌تواند تقریبا از همه انواع ماهی تهیه شود، اما عموماً از دو گروه عمده فراهم می‌شود. گروه اول ماهی‌های روغنی هستند که شامل گونه‌هایی از جمله کاد و هاد داک می‌باشد که در کبد خود چربی ذخیره کرده و گوشت آن‌ها حاوی چربی کمی می‌باشد. پودر ماهی تهیه شده از این گونه‌ها به شرط این که در هنگام عمل‌آوری کبد آن‌ها برداشته شود حاوی چربی کمی بوده که در حدود ۲ تا ۶ درصد است.

گروه دوم از ماهی‌هایی به‌دست می‌آید که چربی را در بخش‌های خاصی از گوشت خود ذخیره می‌کنند که شامل هرینگ، آنچوی، ساردین، ماکرل و ... هستند که تقریبا ۹۰ درصد از پودر ماهی تولید شده در جهان از این گونه‌هاست. اغلب گونه‌های مورد استفاده در تولید پودر ماهی محتوای پروتئینی مشابهی دارند که در حدود ۳ -۲ ± ۱۶ درصد در کل ماهی است، اما محتوای چربی در گونه‌های مختلف ماهی بسیار متغیر بوده و مستقیماً به کارایی حذف چربی در زمان فرآوری وابسته است (Miles and Jacquelinem, 2011).

بازده روغن ماهی نیز به گونه و فصل صید بستگی دارد به عنوان مثال حجم روغن ماهی در ماهی آنچوی شمالی در زمستان و فصل تولید مثل (بهار) کم است و در اواخر تابستان زیاد می‌شود. اندازه ذرات، مقدار چربی و رطوبت آن، همچنین نوع ماهی و وضع تغذیه آن در آب دریاها و تبعیت عمل آوری در طی فرآیند و شرایط ذخیره کردن محصول در انبار در کیفیت پودر ماهی موثر است (شیری، ۱۳۷۲). فرآیند پرورش آبزیان باعث می‌گردد که آبزیان به پودر ماهی مرغوب‌تری در جیره خود نیازمند باشند. عموماً انواع گونه‌های ماهی مورد استفاده برای تهیه پودر ماهی چرخه تولیدمثلی کوتاهی داشته و قادر به بازسازی سریع ذخایر خود هستند (Dossier, 2008).

وضعیت پودر ماهی در جهان

امروزه در جهان سالیانه حدود ۷ میلیون تن پودر ماهی تولید می‌شود مگر مواقعی که ال نینو آنرا به ۵/۷- ۵ میلیون تن کاهش دهد و بدین ترتیب موجب نوسانات قیمتی با توجه به سطح تقاضای آن در سرتاسر جهان می‌گردد (Hardy, 2006). تقریبا از هر ۴ تا ۵ تن ماهی یک تن پودر ماهی تولید می‌شود.

اکثریت صید صنعتی جهان در اقیانوس آرام در آمریکای جنوبی است که نزدیک به ۴۰ درصد از پودر ماهی و روغن ماهی تولیدی جهان را به خود اختصاص داده است. در کشورهای اسکاندیناوی، دانمارک، ایسلند و نروژ نیز عرضه‌کنندگان مهمی وجود دارند که هر کدام ۵ درصد از عرضه جهانی را بر عهده دارند. گونه‌های به دام افتاده در صید صنعتی شامل آنچوی، شاه ماهی، کاپلین[1]، مار ماهی شنی و بلووایتینگ[2] است (Schipp, 2008). در اروپا ۶ گونه اصلی به منظور تولید پودر ماهی و روغن ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرد که می‌توان آن‌ها را در سه گروه طبقه‌بندی کرد:

الف- گونه‌های نامناسب برای مصرف انسانی یا ماهی‌های غیر قابل خوردن مانند سندیل[3].

ب- گونه‌هایی که پتانسیل استفاده برای مصرف انسانی را دارند اما اساساً به دلیل بازار محدود برای

[1] Capelin
[2] Blue whiting
[3] Sandeel

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]

مصرف انسان برای تولید پودر ماهی به کار می‌روند. مانند Norway pout، Sprat، کاپلین و بلووایتینگ.

ج- گونه‌هایی که برای مصرف انسانی اولویت دارند، ولی مازاد کل صید مجاز (TAC) و یا ماهی‌های نامناسب برای مصرف انسانی، ممکن است برای تولید پودر ماهی به کار رود مانند هرینگ.

البته صید ماهی پووت نروژی در اواخر سال ۲۰۰۵ به دلیل تهی شدن ذخایر متوقف شد و صید آن در سال ۲۰۰۸ بعد از احیاء و بازسازی کافی ذخایر سهمیه بندی شده است. در آمریکای جنوبی نیز ۳ گونه برای تولید پودر ماهی به کار می‌رود. در پرو مهم‌ترین گونه برای تولید پودر ماهی، آنچوی می‌باشد. صنعت پودر ماهی شیلی نیز جک ماکرل، آنچوی و ساردین را مورد استفاده قرار می‌دهد (Dossier, 2008). جدول ۱ کشورهای اصلی تولید کننده، مقدار و سهم صادرات و گونه‌های غالبی که از آنها پودر ماهی به‌دست می‌آورند را نشان می دهد. به طوری که کشور پرو ۲۵ درصد تولید و ۴۱ درصد صادرات جهان را برعهده دارد.

در سال ۲۰۰۸ مصرف پودر ماهی برای آبزی‌پروری ۲۹ درصد برای ماهی آزاد و قزل آلا، ۲۸ درصد برای سخت پوستان،۲۱ درصد برای ماهیان دریایی، ۶ درصد برای مارماهی، ۵ درصد برای کپور، ۵ درصد برای تیلاپیا و ۶ درصد هم برای سایر ماهیان آب شیرین پرورشی بوده است (Nordahal, 2011). بطورکلی عمده مصرف پودر ماهی در آبزی‌پروری با رشد صنعت آبزی‌پروری از سال ۱۹۶۱ شروع شد. جدول ۲ سهم مصرف پودر ماهی را در مقطع های تاریخی در جهان نشان می‌دهد.

جدول ۱: گونه های اصلی و سهم کل تولید و صادرات (FAO Fishstat, 2009)

کشور / ناحیه بهره‌برداری	گونه اصلی استفاده شده در تولید	سهم از کل تولید ۲۰۰۷	سهم از کل صادرات ۲۰۰۷
پرو	آنچوی	٪ ۲۵	٪۴۱
شیلی	جک ماکرل، آنچوی، ساردین	٪۱۳	٪۱۶
چین	مختلف	٪۱۹	٪۰
تایلند	مختلف	٪۸	٪۳
امریکا	مانهادن، آلاسکا پولاک	٪۵	٪۳
ایسلند	بلو وایتینگ، کاپلین، تریمینگ	٪۲	٪۴
نروژ	بلو وایتینگ، کاپلین، تریمینگ	٪۳	٪۱
دانمارک	سندیل، اسپرات، بلو وایتینگ، هرینگ	٪۳	٪۵
ژاپن	ساردین، پلیچارد	٪۴	٪۰
جمع		٪۸۱	٪۷۳

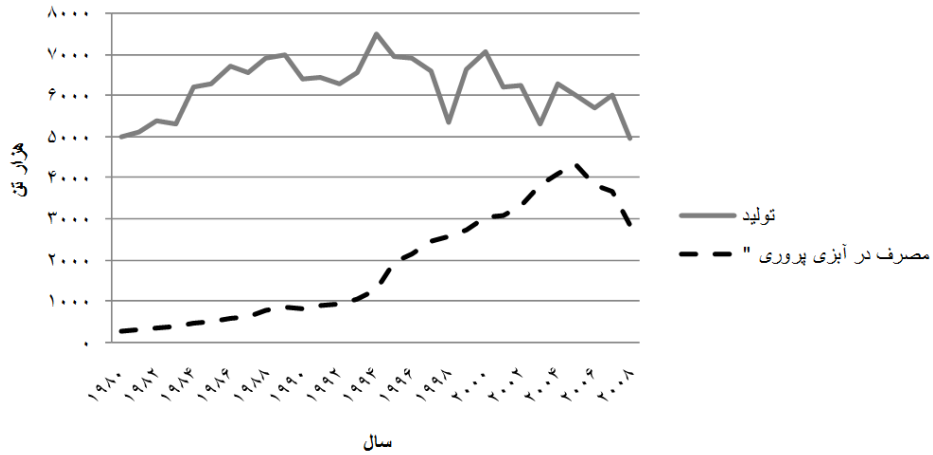
[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]

جدول۲: مقایسه سهم مصرف پودر ماهی در مقاطع تاریخی در جهان

سال	۱۹۶۰	۱۹۸۰	۲۰۰۸
آبزی‌پروری	٪۰	٪۱۰	٪۵۸
خوک	٪۵۰	٪۳۶	٪۳۲
ماکیان	٪۴۸	٪۴۱	٪۹
سایر	٪۲	٪۱۳	٪۱

بررسی تولید پودر ماهی جهان در دو ساله منتهی به سال ۲۰۰۸ نشان می دهد که تولید ۶/۹ درصد رشد داشته و به ۶/۲ میلیون تن رسیده، بطوری که واردات سال ۲۰۰۸ در حدود ۳۶ هزار تن کاهش داشته ولی میزان صادرات از ۳/۳۵ به ۳/۴۶ میلیون تن رسیده است. شکل ۳ روند تولید پودر ماهی را در سنوات گذشته نشان می‌دهد. بطوری که تولید پودر ماهی در دوره ۲۸ ساله به ۴۹۷۰ هزار تن رسیده و ۰/۰۲ درصد کاهش رشد داشته و میزان مصرف در آبزی‌پروری نیز حدود ۹ درصد رشد داشته و به ۲۸۵۰ هزار تن رسیده است. همانگونه که در جدول ۲ نشان داده شده آبزی‌پروری بیش‌ترین سهم مصرف پودر ماهی را در جهان داشته است. بطوری که در سال ۱۹۸۰ سهم آبزی‌پروری ۱۰ درصد بوده که در سال ۲۰۰۸ به ۵۸ درصد رسیده و ۶/۵ درصد رشد داشته است.



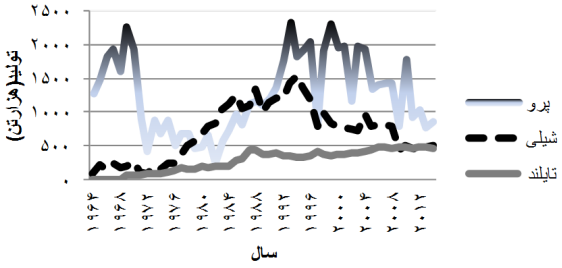
شکل ۳: روند تولید پودر ماهی در جهان

نتایج بررسی وضعیت تولید در کشورهای مطرح نشان می‌دهد که کشور پرو به علت دارا بودن ذخایر آنچوی در آب‌های پیرامون خود بزرگ‌ترین صید جهانی را داراست. با وجود نوسانات جمعیتی آنچوی در نتیجه رویدادهای طبیعی و اساسا اقلیمی که به صورت فصلی، سالیانه و یا حتی در مقیاس ده ساله رخ می‌دهد (و از مهم‌ترین این رویدادها می‌توان به پدیده ال نینو اشاره کرد) پرو بالغ بر حدود ۴۰ درصد

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]

صادرات پودر ماهی و روغن ماهی جهان را برعهده دارد. این کشور در سال‌های ۱۹۹۸ و ۲۰۰۳ به دلیل پدیده ال نینو با کاهش صید آنچوی مواجه شد. با این حال نوسانات تولید و نقش این کشور به طوری است که با کاهش ۶۰۰ هزار تن تولید آن (یعنی معادل ۱۰ درصد تولید جهانی) می‌تواند سالیانه ۱۰۰۰ دلار بر قیمت جهانی پودر ماهی بیافزاید (Hardy, 2006).

در مجموع کشور پرو ۸۵۰ میلیون تن پودر ماهی در سال ۲۰۱۴ تولید کرد که نسبت به سال ۲۰۰۸ حدود ۴۰ درصد کاهش داشت. مقدار کم پودر ماهی در بازار جهانی منجر به ثبت قیمت‌های بالا برای آن شده است. کشور چین با توجه به حجم آبزی‌پروری اش بازار مهمی برای پودر ماهی پرو محسوب می‌شود. در آلمان نیز واردات پودر ماهی از پرو افزایش ۵۰٪ داشته است. کشور در حال توسعه ویتنام نیز نمایندگی مهمی برای پودر ماهی می‌باشد چون در ویتنام تقاضای بالایی برای ماده خام اولیه برای رشد صنعت غذادهی میگو وجود دارد.

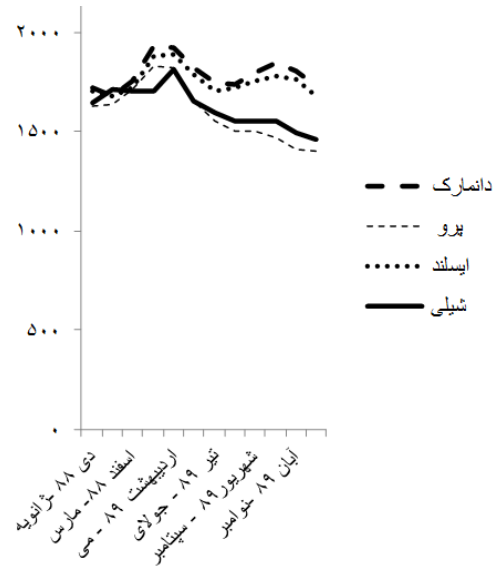


شکل ۴: مقایسه روند تولید سه کشور برتر تولید کننده پودر ماهی جهان (Indexmundi, 2016)

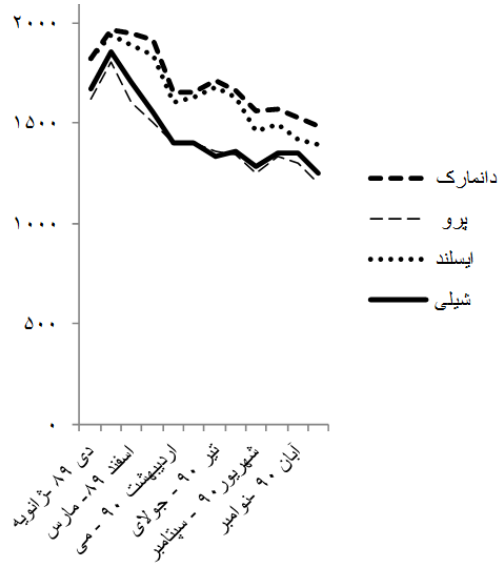
وجود ذخایر آنچوی در آب‌های پیرامون کشور شیلی نیز موجب صید و صادرات فراوان در این کشور شده است. صادرات غذای ماهی از کشور شیلی در دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ چشمگیر بوده است به طوری که در سال ۱۹۸۰ صادرات غذای ماهی شیلی از پرو تجاوز کرد، اما به هر حال در دهه ۱۹۸۰ هر دو کشور پرو و شیلی ۴۰ تا ۵۰ درصد از صادرات غذای ماهی جهان را بر عهده داشتند (Thomson, 1990). زمین لرزه در شیلی خسارات اساسی به صنعت پودر ماهی وارد کردکه این موضوع سبب افزایش تقاضا از پرو و درنتیجه افزایش قیمت‌ها شد (Schipp, 2008). تولید پودر ماهی در کشور شیلی از ۶۹۹ هزار تن در سال ۲۰۰۱ به ۷۷۳ هزار تن در سال ۲۰۰۷ رسید و در سال ۲۰۰۴ نیز تولید پودر ماهی به حداکثر مقدار خود یعنی ۹۳۳ هزار تن رسیده بود (Dossier, 2008). در سال ۲۰۱۴ به ۵۰۰ هزار تن رسیده است و تایند نیز در رتبه سوم ۴۷۰ هزار تن تولید دارد (Indexmundi, 2016).

شماری از فاکتورهای شناسایی شده ممکن است تاثیر مهمی بر روی عرضه و تقاضا و قیمت پودر و روغن ماهی در ایالات متحده به عنوان یکی از تولیدکنندگان مهم و هم در کشورهای دیگر داشته باشند. این فاکتورها شامل: افزایش آبزی‌پروری درجهان، امکان رشد اقتصادی بازار داخلی برای روغن ماهی هیدروژنه، تغییرات جدید در صید آلاسکاپولاک، تلاش برای توسعه تولید محصول قابل فروش برای مصرف مستقیم انسان از گونه‌های کم مصرف و وضعیت صید ساردین در ژاپن و آمریکای شمالی است. در سال ۲۰۰۸ این کشور ۲۲۳/۵ هزار تن پودر ماهی تولید کرده است، علاوه بر این در سال ۲۰۰۸ واردات پودر ماهی این کشور حدود ۳۸ هزار تن و میزان صادرات پودر ماهی نیز ۸۹ هزار تن بوده است (FAO, 2008a). در شکل‌های ذیل گزارش میانگین قیمت پودر ماهی در کشورهای مطرح طی دو سال متوالی آورده شده است:

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]



شکل ۵: قیمت در سال ۲۰۱۰ (دلار/تن) (www.iranslal.com)



شکل ۶: قیمت در سال ۲۰۱۱ (دلار/تن) (www.iranslal.com)

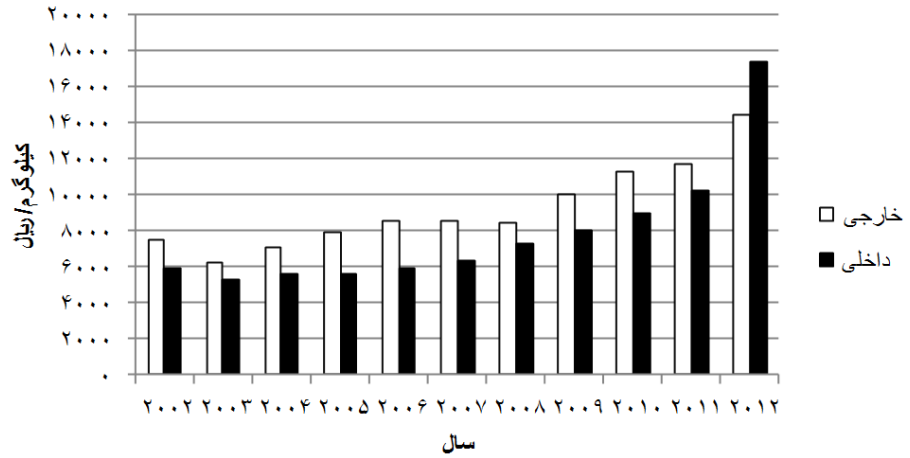
در سال ۲۰۱۲ نیز قیمت جهانی پودر ماهی از ۱۲۹۵ تن/دلار در ژانویه، به۱۷۳۵ تن/دلار در ماه جولای رسیده است و حدود ۵ درصد رشد داشته است (Indexmundi, 2016). به هر حال در کنار بزرگترین تولیدکنندگان پودر ماهی در جهان بیش‌ترین واردات مربوط به کشور چین با ۳۰ درصد، سپس نروژ ۷ درصد، آلمان ۶ درصد، دانمارک و تایوان هر یک ۴ درصد و ویتنام و یونان هر یک ۳ درصد واردات پودر ماهی جهان را در سال ۲۰۰۷ بر عهده داشته‌اند و ۳۲ درصد مابقی مربوط به سایر کشورها بوده است (FAO FishStat, 2009).

وضعیت پودر ماهی در ایران

در ایران، اولین کارخانه تولید پودر ماهی در سال ۱۳۲۷ در شیلات استان هرمزگان راه‌اندازی شد (شیری، ۱۳۷۲) و اولین کارخانه خصوصی تولید پودر ماهی کشور نیز در سال ۱۳۶۷ با نام پودر ماهی جنوب تاسیس شد. در حال حاضر ۴۷ کارخانه تولید پودر ماهی در کشور با ظرفیت ۱۲۰۰ تن ماده اولیه در روز مشغول فعالیت‌اند. تعدادی تولید کننده پودر ماهی غیر استاندارد نیز در کشور مشغول به فعالیت هستند. در این واحدهای غیر استاندارد از یک سو به‌دلیل جدا نکردن روغن، محصول تولیدی زیادتر (در حدود ۳/۵ تا ۴ کیلوگرم پودر از هر ۵ کیلوگرم ماده اولیه) بوده و در نتیجه قیمت محصول تولیدی کاهش یافته و بازار بیش‌تری نیز دارند و از دیگر سو این واحدهای غیر استاندارد مواد اولیه بیش‌تری را خریداری نموده و در نتیجه واحدهای استاندارد تولید پودر ماهی با کمبود مواد اولیه رو به رو شده و نمی‌توانند با ظرفیت مناسب فعالیت داشته باشند. در ایران پودر ماهی عمدتاً از ضایعات ماهیان و صید ضمنی کشتی‌های صیادی تهیه می‌شود اما ماهی کیلکا در شمال یکی از منابع خام تامین پودر ماهی برای کارخانجات پودر شمال کشور بوده که به‌دلیل کاهش ذخایر آن از سال ۱۳۷۸ به‌دلیل هجوم شانه دار مهاجم دریای خزر *Mnemiopsis leidyi* مشکلاتی را برای این صنعت بوجود آورده است. ذخایر فانوس ماهیان در خلیج فارس و دریای عمان نیز از منابع ارزشمندی است که کم‌تر از آن بهره

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]

برداری شده است. با این حال مواد اولیه مورد استفاده در صنعت پودر ماهی کشور ۸۵ درصد از کیلکای صید شده در آب‌های شمال، ضایعات کارخانجات کنسرو ماهی و فانوس ماهیان صید شده در آب‌های جنوب می‌باشند. میزان پروتئین در پودر ماهی کیلکا (۷۲-۷۰٪)، موتو ماهیان (۶۰-۵۹٪)، ساردین (۶۳-۶۰٪)، و ضایعات آبزیان(۵۴-۵۲٪) گزارش می شود. به‌دلیل رشد آبزی‌پروری و کمبود مواد اولیه وکیفیت پودر کارخانجات پودر ماهی این تقاضا روز به روز افزایش داشته و زمینه وابستگی به واردات را افزایش می‌دهد. به طوری که در دوره دهساله منتهی به سال ۱۳۹۱ میزان قیمت پودر ماهی خارجی (وارداتی) در ایران ۶/۷ درصد رشد نشان می‌دهد اما رشد قیمتی پودر ماهی داخلی به‌دلیل محدودیت های وارداتی به ۱۱/۵ درصد رسیده است. بطوری که با توجه به اثر آن در افزایش سهم هزینه خوراک آبزیان، متوسط نرخ رشد سالیانه قیمت خرده فروشی ماهیان پرورشی در این دوره ۱۶.۷ درصد بوده و حدود ۴۷۰ درصد افزایش قیمت داشته است (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۲)



شکل ۷: میانگین قیمت پودر ماهی تولید داخل و خارج طی دهه ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ در ایران (کیلوگرم/ ریال)

بحث

با توجه به اینکه در بلند مدت ماهی‌های کوچک سطحزی به‌دلیل افزایش هزینه‌های صید و تقاضا برای مصرف مستقیم انسانی و یا تغذیه دام افزایش قیمت خواهند داشت (De Monbrison and Gillaume, 2003) و با توجه به افزایش جهانی قیمت انرژی، هزینه‌های عمل‌آوری (از جمله کارخانجات پودر ماهی و روغن ماهی) و هزینه‌های کشتیرانی و حمل و نقل (FAO, 2008b)، عرضه ایستا و نزولی صادرات پودر ماهی و روغن ماهی به‌دست آمده از ماهی‌های وحشی صید شده ادامه خواهد داشت (FAO, 2008a). افزایش قیمت پودر و روغن ماهی (که سبب فشار تامین ماده اولیه بر کارخانجات تولید غذا است(Tacon and Metian, 2008)، بیانگر این نکته مهم می‌باشد که پودر ماهی و روغن ماهی تولید شده از صید برای مصارف بخش آبزی‌پروری در بلند مدت همانگونه که در سال های اخیر نیز مشخص است کاهش جهانی خواهد یافت. در حال حاضر چالش عمده صنایع غذایی آبزیان

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]

پیدا کردن منابع غذایی پایدار جایگزینی است که تمام مواد مغذی لازم پودر و روغن ماهی را دارا بوده و عوارض جانبی نامطلوب مانند رشد آهسته‌تر و تغییر محتوای غذایی محصول نهایی را به حداقل برساند تا آبزی پرورشی مطلوب‌تری حاصل گردد. علاوه بر این باید اثر مواد جایگزین روی استانداردهای پرورش مانند رشد، ضریب تبدیل غذایی و تاثیر آن بر ایمنی و مقاومت در برابر بیماری نیز بررسی شود (Schipp, 2008). عوامل متعددی بر میزان تولید پودر ماهی و روغن ماهی تاثیر (افزاینده و کاهنده) دارند. از عوامل افزاینده تولید می‌توان به افزایش قیمت پودر ماهی و روغن ماهی در بازار، افزایش هزینه‌های امحاء و جمع‌آوری ضایعات ماهی، یارانه دولت در برخی کشورها برای بهره‌گیری از محصولات جانبی ماهی، تعهد دولت برای بهره‌برداری از این محصولات جانبی، و از عوامل کاهنده تولید نیز می‌توان به افزایش فرآوری محصولات ماهی، افزایش هزینه‌های انرژی و نیروی کار، افزایش کاربردهای غذایی برای محصولات جانبی ماهی، افزایش سایر استفاده‌ها از محصولات جانبی ماهی و تغییرات اقلیمی اشاره کرد (Knapp, 2008). به طوری که همه این موارد بر محدودیت‌های توسعه آبزی‌پروری یا افزایش قیمت تمام شده محصولات خواهد افزود.

اما در ایران برای دستیابی به صید پیش‌بینی شده برنامه فانوس ماهیان با توجه به وجود ذخایر فراوان این ماهیان در خلیج فارس و دریای عمان (که در طول ۷ سال گذشته حدود ۵۳ هزار تن برداشت شده است)، می‌توان مواد اولیه بیش‌تری در اختیار کارخانجات تولید پودر ماهی قرار داد و به ظرفیت‌های پیش‌بینی شده تولید پودر ماهی دست یافت که این مهم نیازمند افزایش شناورها، اصلاح روش‌های صید و یافتن محل تجمع فانوس ماهیان در دریا می‌باشد، علاوه بر این می‌توان از ماهیان دور ریز نیز در تهیه پودر ماهی استفاده کرد، ولی در آب‌های شمال به‌دلیل هجوم شانه‌دار امکان افزایش صید کیلکا وجود ندارد و از همین‌رو سازمان شیلات با مدیریت ناوگان‌های صیادی و کاهش تعداد شناورها از ۱۲۰ فروند به ۷۳ فروند در جهت حفظ شرایط موجود برای کیلکا گام برمی‌دارد. تامین نیاز مازاد پودر ماهی مورد نیاز آبزی‌پروری کشور با توجه با رقابت ان با بخش دامپروری تنها با واردات در جهت تامین و توازن قیمت کافی نبوده نیازمند برنامه‌ریزی در حوزه صید و هماهنگی برنامه‌های صیادی و آبزی‌پروری است. با این حال اقدامات پیشنهادی ذیل می‌تواند راهگشای مشکلات این صنعت در ایران جهت پیشبرد آبزی‌پروری باشد که سهم تقاضای بیشتری برای آن وجود دارد.

کاهش واردات به تناسب رشد صنعت پودر ماهی داخلی جهت حمایت از صنایع داخلی

تقویت و توانمندسازی انجمن صنفی تولیدکنندگان پودر ماهی کشور

دقت در مکان یابی و استقرار کارخانجات پودر ماهی آتی

متناسب سازی ماشین‌آلات و امکانات تولید به نسبت عرصه و ابنیه گسترده موجود در کارخانجات حاضر

اولویت به تجهیز کارخانجات فعلی و کیفی سازی ماشین‌آلات و ارتقاء استاندارد

استفاده از ظرفیت کامل کارخانجات موجود و پشتیبان‌سازی کارخانجات خوراک دام و آبزیان

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]

تـدوین راهکـار بـرای رفـع مشـکل پسـاب زیـاد کارخانجات با سیسـتم پیوسـته و تصـفیه مناسـب روغـن تولیدی آنها

بـوزدایی و تهویـه سیسـتم هـای سـنتی تولیـد پـودر ماهی به‌دلیل تبخیر بالا

رفع مشکل ساختار اقتصـادی نسـبت بـالای شـرکاء نسبت به حجم پایین سرمایه‌گذاری

هماهنگ‌سازی برنامه‌های توسعه صـیادی و آبـزی-پروری

پایش تحولات بازار و جامع‌نگری در سهم رقبـای نیازمند نهاده‌های آبزی‌پـروری در کشـور و بسـترسـازی صادرات پودر ماهی

منابع

۱. سـالنامه آمـاری سـازمان شـیلات ایـران ۱۳۹۱-۱۳۹۲،. ۱۳۸۱. سازمان شیلات ایران معاونت برنامه‌ریزی و توسعه مدیریت، دفتر برنامه و بودجه، ۶۴ صفحه.

۲. سید حسینی،م.ح.، پیکران مانا،ن.، پورعلی،ح.، یزدانی ساداتی،م.ع.، ۱۳۹۱. امکان جایگزینی پودر خون بجای پـودر مـاهی در جیـره غـذایی ازون بـرون *Acipenser stellatus* در مرحلـه انگشـت قـد، مجلـه توسـعه آبزی‌پروری، (۱)، ۷-۷۸.

۳. شـیری، ا.، ۱۳۷۲. ارزش و اهمیـت غـذایی آرد مـاهی. دفتر صید. سال چهارم، شـماره ۴، نشـریه فنـی معاونـت صید و امور صیادان، ۶۳-۵۸.

۴. عادلی، ا.۱۳۹۲. ارزیابی و تحلیل سیاست‌های برنامه‌های پنجساله توسـعه و چشـم انـداز شـیلات ایـران، فصـلنامه علوم و فنون شیلات، ۲(۳)، ۵۷-۷۴.

5. De Monbrison, D., Guillaume, B., 2003. Preliminary studies for DOTT Symposium – BFT impacts on local development a socio-economic approach. Cahiers Options Mediterraneenes 60, 127-138.

6. Edwards, S.F., 1992. Evidence of structural change in preferences for seafood. Marine Resource Economics. USA, 7, 141-151.

7. FAO, 2008a. FAO fisheries department, Data and Statistics Unit. Fish st at Plus: Universal software for fishery statistical time series. Aquaculture production: quantities 1950-2006. Aquaculture production: values 1984-2006: Capture production and trade: 1950-2006, Vers, 230.

8. FAO, 2008b.Food Outlook – Global Market Analysis.Jine 2008.FAO. Rome. 95 pp.

9. FAO Fishstat., 2009. FishStat Plus - Universal software for fishery statistical time series.

10. FAO yearbook 2012, 2014. Fisheries And Aquaculture Statistics, Aquaculture Food And Agriculture Organization Of The United Nations, Rome, 105 p. http://www.fao.org/fishery/affris/species-profiles/en/

11. Dossier, F.I.N., 2008. http://www.Gafta.com.

12. Hardy, R.W., 2006.Worldwide fish meal production outlook and the use of alternative protein meals for aquaculture symposium internacional de Nutricion Aunicola 15-17 Noviembre. Universidad Autonoma de Nevo leon. Mexico. http://www.indexmundi.com/agriculture/?commodity=fish-meal

13. Kalbassi, M.R., Abdollahzadeh, E., Salarijoo, H., 2013. A review on aquaculture development in Iran. Ecopersia, 1(2), 159-178.

14. Knapp, G., 2008. The Potential for Increasing Production of Fishmeal and Fish Oil from Food Fishery Byproducts: The Case of Alaska Pollok. International Fishmeal and Fish Oil Organization 2008 Annual Conference San Diego, California, USA.

15. Miles, R.D., Jacqueline, J., 2011. Fishmeal in poultry diets: Understanding the production of this valuable feed ingredient. UF (University in Florida) IFAS Extension.3 p.

16. Jackson, A.J., 2007. Global production of fish meal and fish oil paper presented at the fao export workshop on the use of wild fish and or the aquatic species of feed cultured fish and its important its implications to food security and poverty alleviation, kochi (India), 3, 16-18.

17. New, M.B., Wijkström, U.N., 2002. Use of Fish Meal and Fish Oil in Aquafeeds: Further Thoughts on the Fish Meal Trap. Food and Agriculture Organizations of the United Nations Fish Circ. No. 975, Food and Agriculture Organizations of the United Nations, Rome, Italy, 68 p.

18. Nordahal, P.G., 2011. Is the aquaculture industry caught in a fishmeal trap. Master

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]

thesis in economic analysis. Norwegian school of economics and business administration.108P.
19. Panserat, S., 2009. Molecular regulation of intermediary metabolism focusing on utilization of dietary carbohydrate. In: Overturf, K. (Edt.). Molecular Research in Aquaculture. Wiley- Blackwell, 261-278.
20. Rust, M.B., Barrows, F.T., Hardy, R.W., Lazur, A., Naughten, K., Silverstein, J., 2011. The Future of Aquafeeds. NOAA/USDA Alternative Feeds Initiativet, NOAA Technical Memorandum NMFS F/SPO-124,103P.
21. Schipp, G., 2008. Is The Use of Fishmeal and Fish Oil in Aquaculture Diet Sustainable?.15p. http://www.nt.gov.au/d.
22. Shepherd, J., 2010. The Future of Fishmeal And Fish Oil. 2nd International Congress on Seafood Technology. Anchorage, Alaska, USA. 32p.
23. Shepherd, J., Jackson A. Mittaine, J.W., 2007. Fishmeal industry overview, IFFO, http://www.oceanstewards.org/pdf/Fishmeal%20Industry%20Overview.pdf (accessed June 3, 2016).
24. Tacon, A., Metian, M., 2008. Global overview on the use of fishmeal and fish oil in industrially compounded aquafeeds: Trends and future prospects. Aquaculture 285, 146-158.
25. Thomson, C.J., 1990. The market for fishmeal and oil in the United States: 1960- 1988 and future prospects. CalCoFI Rep. 31, 124-131.
26. Tidwell, J.H. Allan, G.L., 2002. Fish as food: aquaculture's contribution. World Aquaculture 33: 44–48.
27. Turchini, G.M., Torstensen, B.E. Ng, W.K., 2009. Fish oil replacement in finfish nutrition. Reviews in Aquaculture, 1: 10-57.
28. Webster, C.D., Tiu,L.G., Tidwell,J,H., Grizzle,J,M., 1997. Growth and body composition of channel catfish (Ictalurus punctatus) fed diets cotinine various percentages of canola eat Aquaculture, 150(1), 103-112.

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1395.10.3.5.9]