Archive of SID

علوم و تکنولوژی محیط زیست ، دوره یازدهم، شماره یک، بهار۸۸

بررسی روند توسعه جهانی آب زی پروری و اثرات آن در کاهش فشار بر ذخایر دریایی

رکسانا موگویی [۱] (مسئول مکاتبات)
رضا ارجمندی [۲]

تاریخ دریافت:۸۶/۱۰/۱۲ **تاریخ پذیرش:۸۷/۵/۲۰**

چکیده

این مقاله به بررسی اثرات زیست محیطی آب زی پروری می پردازد. از نظر تولید غذای حیوانی، سرعت رشد آب زی پروری بیش تر ازسایربخش ها است که می تواند بهترین اقدام در جهت حفاظت از اکوسیستم های دریایی تلقی شده و سبب کاهش تعداد ماهی های صید شده از دریاها واقیانوس ها باشد. هم اکنون حداقل ۶۰٪ از جمعیت گونه های در معرض تهدید ماهی به دلیل اثرات منفی بر زیستگاه ها رو به کاهش است که با آب زی پروری امکان پرورش این گونه ها فراهم می آید. توسعه آب زی پروری ، افزایش بهره وری پرورش آب زیان، استقرار مراکز تکثیر ماهی و تشکیل سازمان های حمایت کننده، از بهترین راهبرد های ممکن برای تحقق این هدف می باشد. در این مقاله آمار جهانی رشد سالانه آب زی پروری و گونه های مهم پرورش یافته در سه دهه اخیر مورد مقایسه قرار گرفته و سپس چند برنامه در برای حفاظت از اکوسیستم های آبی ارایه گردیده است.

واژه های کلیدی: آب زی پروری، رشد سالیانه، تولید، غذا، انقراض، ذخایر دریایی

۱- عضو هیات علمی دانشکده علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
۲- استادیار، دانشکده محیط زیست و انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

صنعت آب زی پروری در آمریکای شمالی در ۲۵ سال اخیر تاسیس گردیده است. گربه ماهی کانالی[1] و ماهی آزاد اقیانوس اطلس[2] دو گونه مهم پرورشی این صنعت است. اولین مرکز تکثیر در سال ۱۸۸۷ تاسیس و در سال ۱۹۹۲ به ۱۲ مرکز با تولید سالانه ۱۰۰ میلیون قطعه ماهی رسید(۱). اولین تکثیر گربه ماهی کانالی در استخرها در سال ۱۹۰۶ به صورت آزمایشی و تکثیر گسترده و موفق آن در سال ۱۹۱۴ انجام گرفت. تا سال ۱۹۶۶ بیش از ۴۰۰۰ مرکز درایالت آرکانزاس تاسیس شده است(۱). در سال ۱۹۶۷ تعدادی از پرورش دهندگان مبادرت به ساخت اولین کارخانه عمل آوری کرده اند و در سال ۱۹۷۱ اولین کارخانه غذای ماهی ساخته شده است. از سال ۱۹۸۲ تا ۲۰۰۲ استخر ها ۲ برابر و تولید ۶برابر شده است (۱).

فدراسیون بین المللی آب زی پروری در اروپا در سال ۱۹۶۸ تشکیل شد و اولین فعالیت آن ایجاد بازار مشترک شش کشور اروپایی بود. چهار سازمان بین المللی پرورش ماهی (همه تولید کننده قزل آلا) فدراسیون اروپایی پرورش قزل آلا را تاسیس کرد و در سال ۱۹۹۰ این فعالیت به پرورش دهندگان ماهی قزل آلا تسری و تعداد شرکت کنندگان به ۱۲ کشور رسید. بعد از پیوستن کشورهای تولید کننده ماهی سی باس[3] و سیبریم[4] فعالیت آن گسترده تر و به سطح بیشتر کشور های اروپایی رسید (۲). در شمال آفریقا و خاور نزدیک، در کشورهایی مثل مصر سابقه آب زی پروری به ۲۵۰۰ سال قبل از میلاد می رسد که کشت تیلاپیا در حوضچه ها در کتیبه های آرامگاه ها گزارش شده است. گرچه پرورش آب زیان در آب های شیرین به طور پراکنده در نواحی مختلف انجام می گرفته اما توسعه و گسترش آب زی پروری مدرن در کشورهای عمده تولیدکننده مثل مصر و ایران از سال ۱۹۸۰ مشاهده می شود(۳).

در ساب ساهاران آفریقا پیشرفت آب زی پروری در سه مرحله انجام یافته است، مرحله اول: ۱۹۷۰- ۱۹۵۰، معرفی آب زی پروری به عموم که دانش اندکی در این زمینه وجود داشته و بیشتر مراکز دولتی در این زمان ساخته شده است. مرحله دوم: ۱۹۹۵ – ۱۹۷۰، مرحله توسعه و حمایت از این بخش است. مرحله سوم: ۲۰۰۶ – ۱۹۹۵، از حمایت حامیان این بخش کاسته شده است. اختصاص تسهیلات بیشتر و تجاری شدن تولیدات آب زی پروری ضروری به نظر می رسد(۴). هدف این تحقیق، هدف این تحقیق شناخت روند توسعه جهانی آب زی پروری و اثرات آن در کاهش فشار بر ذخایر دریایی است. در عین حال روند رشد آب زی پروری به عنوان منبع مهم تولید پروتئین حیوانی بررسی می شود.

روش تحقیق

در این تحقیق از روش مطالعات کتابخانه ای با استفاده از منابع داخلی و خارجی و مراجعه به سایت های معتبراینترنتی، اطلاعات جهانی آب زی پروری استخراج و سپس با بررسی آب زی پروری در نقاط مختلف جهان، رشد سالیانه آن در سه دهه اخیر مورد مقایسه و تحلیل قرار گرفت. سپس خلاصه اطلاعات جمع آوری شده و نتایج مربوط به فشار بر ذخایر دریایی ارایه گردیده و وضعیت تولید و مصرف آب زیان و راه کارهای کاهش فشار بر ذخایر دریایی مورد تحلیل قرار گرفته است.

کمبود غذا

سرعت و حجم تولید و مصرف غذا ازهر زمان دیگری در سیاره زمین بیشتر شده است و فشار بیش از حد بر محیط زیست وارد می شود. با وجود افزایش تولید مواد غذایی مانند گندم و گوشت ماهی، در سال ۲۰۰۴، شمار گرسنگان جهان برای نخستین بار از دهه ۱۹۷۰ به بعد رو به افزایش نهاده است(۵). تامین غذای بیشتر برای ۸۰ میلیون نفر اضافی در سال، مستلزم افزایش سالانه برداشت تا ۲۶ میلیون تن غلات

1-Ictalurus punctatus
2-Salmo salar
3-Sea bass
4-Seabream

www.SID.ir

Archive of SID

است(۶). با رشد اقتصادی سریع آسیا و در نتیجه افزایش درآمد، الگوهای مصرف غذا از غلات به منابع پروتئینی گوشتی تغییر می یابد(جدول ۵). با افزایش تقاضای جهانی برای غذا، رشد تولید مواد غذایی کند شده است(۵). صید ماهی در اقیانوس ها دیگر افزایش نخواهد یافت و بنابراین تمامی رشد تولید مواد غذایی باید از منابع زمینی تامین گردد. دو میلیون تن افزایش سالانه پروتئین حیوانی در جهان که تاکنون از افزایش ماهی گیری به دست می آمد، از این پس باید از مزارع پرورش ماهی، تولید طیور یامنابع دیگر تامین شود(۶). این امر نیازمند حداقل چهار میلیون تن غلات اضافی دیگر برای مصرف علوفه ای درهرسال است. همین مطلب در مورد مراتع نیز صادق است. ظرفیت چرای کره زمین به حد نهایی نزدیک و در مواردی از آن هم فراتر رفته است(۶). افزایش گوشت گاو و گوسفند در آینده فقط از طریق تغذیه در اصطبل ها قابل حصول است. هم زمان با این وضع، رشد تولید غلات دراراضی جهان در حال کند شدن است. از عمده ترین کشورهایی که برای جبران کاهش غلات در اثر هدر روی آب آبیاری، (و کارایی نامناسب آن) حجم واردات این محصول را افزایش خواهند داد، چین، مصر، هندوستان، ایران، مکزیک ، پاکستان و عربستان سعودی می باشند(۶). برداشت جهانی غلات در سال ۱۹۹۷ تقریبا با محصول سال قبل برابر بود ولی به دلیل افزایش مصرف ذخیره جهانی از ۵۷ روز به ۵۵ روز کاهش یافته است(۶). برای مصون ماندن از صدمات حتی یک سال با برداشت کم، ذخیره جهان باید لااقل معادل مصرف ۷۰ روز باشد(۶).

فشار بر ذخایر دریاها و اقیانوس ها

میزان صید و پرورش سالانه جهان از ۲ میلیون تن در سال ۱۹۵۰ به تدریج در سال ۱۹۹۶ به ۱۱۶میلیون تن رسید(۷). پرورش ماهی از ۷میلیون تن در سال ۱۹۸۴ به ۲۳ میلیون تن در سال ۱۹۹۶ رسید. امروزه از هر ۵ ماهی که در جهان خورده می شود یکی در مزارع آب زی پروری پرورش یافته است(۶). طبق اعلام FAO بیش از ۱۱ منطقه از ۱۵ منطقه صیادی جهان و ۶۹٪ از گونه های عمده صید جهان در حال کاهش هستند(جدول ۶ و ۷). ماهی گیری دریایی، که بیش از سایر منابع پروتئین حیوانی از جمله گاو، مرغ و خوک نیازهای جهان را تامین می کند با بحران روبروست. گزارش های بعد از سال ۱۹۹۶ نشان می دهد انقراض، تقریبا یک سوم از تمام گونه های ماهی ها را تهدید می کند(۸). نسبت گونه های شدیدا درخطر در بین ماهی ها دو برابر سایر مهره داران است(۸). حداقل جمعیت ۶۰٪ گونه های درمعرض تهدید به علت تغییر زیستگاه رو به کاهش است(۸). ماهیان خاویاری که در اروپا، شمال آسیا و آمریکای شمالی به سر می برند، به دلیل بهره برداری از تخم ماهی که به عنوان خاویار درجه یک جهان مطرح است صید می شوند. روسیه و آسیای میانه ۹۰٪ از خاویار جهان را تولید می کنند که عمدتاً از دریای خزر و دریای سیاه به دست می آید. روسیه و آسیای میانه ۱۴ گونه خاویار دارند که هم اکنون هر ۱۴ گونه آن شدیدا در خطر هستند(۶).اکنون از هر ۳ گونه ماهی یکی درسراشیبی انقراض است(۶). یکی دیگر از شاخص های صیدبی رویه اندازه ماهی های صید شده است. اگر یک صید تحت فشار باشد ماهی گیران، ماهی های کوچک تری را به ساحل می آورند. متوسط وزن شمشیر ماهی صید شده در ۲۰ سال گذشته از ۱۲۰ به ۳۰ کیلوگرم کاهش یافته(۶) در نتیجه جمعیت زادآور شمشیر ماهی از ۱۹۷۸ به بعد نصف شده(۶) و هم اکنون صید این گونه ازماهی های کوچک و نابالغ تشکیل یافته است.برداشت انسان از تولید اولیه دریایی جهان (مجموع انرژی تولیدی توسط موجودات زنده اقیانوس ها، جویبارها، رودخانه ها و دریاچه ها)، حدود ۸٪ است(۶) که بسیار بیشتر از حد تصور است. سهم برداشت انسان از آب های باز اقیانوس که عناصر غذایی در آن بسیار پراکنده است فقط ۲٪ می باشد(۶). این سهم در مورد مناطق حاصل خیز فلات قاره، نواحی آب های گرم بالارونده و آب های شیرین، بین ۲۵ تا ۳۴٪ و با اکوسیستم های خشکی برابری می کند. ۸۰ تا ۹۰٪ از صید تجاری ماهی از محدوده ۳۲۰ کیلومتری ساحل تامین می شود(۶). انسان ۳۵٪ از بهره وری اولیه آب های فلات قاره در مناطق غیر

www.SID.ir

Archive of SID

استوایی را که عمده آن ماهی کف زی و تـن است بـرداشت می کند. این برداشت نمایانگر سهم بزرگی از توده زیستی است زیرا هر ماهی گوشتخوار از بسیاری از ماهی ها و سهم بزرگی از بهره وری زیست شناختی تغذیه می کنـد و آن ها نیز در زنجیره غذایی آبی به همین ترتیب از رده های پایین تر خود تغذیه می کنند. انسان نه فقط ازگونه های بالای زنجیره غذایی استفاده می کند، بلکه از گونه های شکارگر انتهایی نیز بی رویه بهره می گیرد و به این ترتیب بر ترکیب گونه های باقی مانده و توزیع مجدد عناصر غذایی تاثیر می گذارد. کاهش در جمعیت یک گونه می تواند از طریق اکوسیستم دریایی موجب برانگیختن زنجیره ای از اثرات پی در پی شود. این کاهش موجب تغییر در رابطه صید و صیاد، تغییر در ساختار، کارکرد و بهره وری جامعه زیستی و آسیب پذیر شدن آن در مقابل گونه های مهاجم می شود. برداشت بی رویه ماشه ماهی و بادکنک ماهی از توده های مرجانی کارائیب و قسمت های شمالی دریای سرخ، سلامت این توده ها را تحت تاثیر قرار داده است(۶). همراه با کاهش جمعیت این ماهی ها، جمعیت طعمه آن ها یعنی توتیای دریایی رشد انفجاری یافته و این جانوران با چرای شدید در لایه بهره ور جلبک ها، به پولیپ های مرجانی آسیب وارد می کنند. به این ترتیب نه فقط از ماهی ها بهره برداری افراطی شده بلکه سلامت مرجان ها نیز آسیب دیده و از این طریق صنعت جهانگردی نیز آسیب دیده است (جدول ۸). نوع تجهیزات و اندازه شناور های صیادی، هر دو بر سلامت ماهی گیری و اکوسیستم دریا بسیار موثر است. گونه های ناخواسته هنگام صید به عرشه می آیند و دوباره به صورت لاشه و یا در حال مرگ به دریا ریخته می شوند. این گونه های ناخواسته یا به اصطلاح وازده به این دلیل تلف می شوند که یا اندازه و جنس (نر و ماده) آن ها مطلوب و مورد پسند بازار نیست و یا این که صیاد مجوز صید آن ها را ندارد. بر اساس تخمین FAO مقدار این وازده ها سالانه ۲۷ میلیون تن ، یعنی معادل یک سوم صید سالانه دریا است(۶) و تازه این رقم شامل پستانداران، پرندگان و لاک پشت های وازده دریایی نمی شود. مجموع صید فرعی جهان ، شامل وازده ها و صید های غیر عمدی در حد سالانه ۲۸/۷ میلیون تن تخمین زده می شود(۶). در حال حاضر حدود یک سوم صید ماهی جهان صرف موارد غیر خوراکی، عمدتاً خوراک دام، پودر ماهی و روغن ماهی می شود. دو سوم دیگر برای مصرف مستقیم انسانی باقی می ماند. (۶).

وضعیت جهانی آب زی پروری

پنجاه درصد پرورش آب زیان در دنیا به گونه های گیاه خوار و گونه هایی که به روش پالایش خواری[1] (مثل کپور) تغذیه می کنند، اختصاص دارد(۷). مزارع پرورش میگو در نواحی ساحلی حاره ای آسیا و آمریکای لاتین قرار گرفته است. در آب های سرد شمال و جنوب کره زمین ماهی هایی از قبیل آزاد، چارقطبی و تاس ماهی درکانال ها، حوضچه ها ویا در قفس در دریا پرورش داده می شوند. در عرض های جغرافیایی پایین در محدوده مناطق حاره ای، کپور و تیلاپیا در آب شیرین پرورش می یابند (۷). در یک تقسیم بندی کلی از وضعیت جهانی آب زی پروری، مناطق آمریکای شمالی، اروپا، خاور نزدیک و شمال آفریقا، ساب ساهاران آفریقا و اقیانوسیه قابل بررسی است. در سال ۲۰۰۳، ۴۶ ٪ تولیدآب زی پروری درآمریکای- شمالی به گربه ماهی اختصاص داشت که درآمدی معادل ۳۸۴ میلیون دلار و بازده ۴۰۰۰ کیلو گرم در هکتار داشت(۱). تولید این صنعت در سال ۲۰۰۳، معادل ۱۶۳۱۵ تن به ارزش ۴۴ میلیون دلار بوده است. در سال ۲۰۰۳ آب زی پروری در قفس در سواحل اقیانوس اطلس و آرام در کانادا تولیدی برابر ۱۰۶۴۶۵ تن ودر دریاچه های آب شیرین در جنوب شرقی آمریکا تولیدی برابر ۳۰۰۰۶۵ تن داشته است. قسمت اعظم ماهی آزاد تولید شده در کانادا به آمریکا، ژاپن، تایوان و فرانسه صادر می شود. در سال ۲۰۰۳ تولید بالغ داران در کانادا معادل ۱۵۷۴۷۲ تن با ارزش ۵۱۰/۴ میلیون دلار بوده است. هم اکنون آمریکای شمالی دارنده فن آوری برتر آب زی پروری در سطح دنیا است(۱).

[1] - Filter Feeding

www.SID.ir

Archive of SID

سازمان بین المللی پرورش دهندگان ماهی آزاد[1] با همکاری کشور های اروپایی، کانادا، آمریکا، شیلی، استرالیا، نیوزلند و اتحادیه جهانی آب زی پروری[2] تشکیل شده است. هدف اتحادیه جهانی آب زی پروری که بیشتر بر تولید میگو تاکید دارد، معرفی آب زی پروری به عنوان پاسخی به نیاز غذایی دنیا است و تولید کنندگان، مصرف کنندگان و افراد واسطه را آموزش می دهدکه آب زی پروری را سازگار با محیط زیست مدیریت نمایند. ثبات بازار و تجارت بین المللی پایداری و توسعه استانداردها و قانون مدار بودن از جمله مباحث مورد نظر اتحادیه جهانی آب زی پروری است. این کشورها در سال ۲۰۰۰ ، ۴/۴٪کل تولیدآب زی پروری را به خوداختصاص داده اند. میانگین رشد سالانه آب زی پروری در دهه ۱۹۸۰-۱۹۷۰، ۴/۳ ٪ ، در دهه ۱۹۹۰- ۱۹۸۰، ۷/۸ ٪ و در دهه ۲۰۰۰- ۱۹۹۰، ۲/۳ ٪ بوده است(۸). در منطقه خاور نزدیک و شمال آفریقا در فاصله سال های ۱۹۸۴ تا ۱۹۹۴ نسبت تولید در بخش آب زی پروری به کل شیلات به ۴ - ۶٪ و بین سال های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۳ به ۱۸/۷٪ رسیده است. بیشترین تولید در بین کشورهای این منطقه به ترتیب به مصر، جمهوری اسلامی ایران و بحرین اختصاص دارد. عواملی از قبیل سیستم های پرورشی، فن آوری و گونه ها، عمل آوری و بازاریابی، سلامتی و بیماری ها و سیاست ها، چارچوب های قانونی، موسسات و سرمایه گذاری در توسعه بخش آب زی پروری مهم است. ایجاد مراکز تخصصی تحقیقاتی دولتی، مراکز تکثیرو در بعضی موارد حمایت های سازمان های بین المللی از قبیل سازمان کشاورزی و خوار و بار جهانی، انگیزه اصلی شروع این فعالیت و در ادامه، برنامه هایی از قبیل تولید ماهی انگشت قد، اعطای وام و تسهیلات، اعطای مجوز های مربوطه، تشویق سرمایه گذاری داخلی و خارجی و ارایه خدمات گسترده از سوی دولت و در تعدادی از این کشورها، سرمایه گذاری های خصوصی، نقش اساسی در توسعه این بخش دارد. کل مساحت زیر پوشش آب زی پروری در شمال آفریقا و خاورنزدیک، ۶۳۵۰۰۰ هکتار و بزرگ ترین سطح متعلق به ایران با مساحتی حدود ۴۷۶۰۸۶ هکتار است(۳). مصر با تخصیص۸۷۴۰۴ هکتار به بخش آب زی پروری، بزرگ ترین تولید کننده منطقه محسوب می شود(۳). متوسط بازده در سیستم اصلی تولید (آب زی پروری در حوضچه های متمرکز) در این کشور ۳۰ – ۱۷/۵ تن در هکتار در سال است(۳). در این منطقه آب زی پروری در سیستم های گوناگونی شامل متمرکز، نیمه متمرکز، غیرمتمرکز، آب زی پروری در قفس و آب زی پروری در آب های طبیعی انجام می گیرد. بیشترین تنوع سیستم ها در کشورهایی از قبیل ایران که بیشترین تنوع آب و هوایی و جغرافیایی را دارند مشاهده می شود. در ایران فعالیت آب زی پروری در محدوده گسترده ای از کپور چینی در آب های گرم تا پرورش قزل آلا در آب های سرد و پرورش میگو در آب های ساحلی انجام می شود. در بسیاری از این کشورها کشاورزی - آب زی پروری تلفیقی انجام می گیرد. تولید آب زی پروری بین سال های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۳ از ۹۶۷۰۰ تن در سال ۱۹۹۴ به ۵۶۶۲۵۰ تن در سال ۲۰۰۳ یعنی حدود ۵ برابر افزایش یافته است(۳). رشد سالانه آب زی پروری در این محدوده زمانی ۲۱/۷ ٪ است. کل ارزش تولیدی آب زی پروری از ۳۳۵ میلیون دلار آمریکا در سال ۱۹۹۴ به ۱/۰۶ بیلیون دلار در سال ۲۰۰۳ یعنی ۴ برابر افزایش یافته است(۳). در دهه ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۳ نرخ رشد سالانه این کشور ها به شرح جدول ۱ است.

1-ISFA: International Salmon Farmer Association
2-GAA: Global Aquaculture Alliance

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- رشد سالانه آب زی پروری در منطقه خاور نزدیک (۳)

نام کشور	رشد سالانه (درصد)
لیبی	۳۲
مصر	۲۵ - ۲۰
سودان	۲۵
عربستان	۲۰
لبنان	۲۰ - ۱۵
ایران	۱۲
تونس	۱۰ - ۱
سوریه	۷
الجزایر	۵
مراکش	۲
عراق	۱۰/۶ -

با توجه به ارقام فوق بیشترین رشد در کشور لیبی با ۳۲ ٪ بوده و عراق با ۱۰/۶٪- رشد منفی داشته است. در این مناطق بیشترین حجم پرورش به گونه های باله داران اختصاص دارد (۹ گونه از ۱۰ گونه مهم پرورشی). جمهوری اسلامی ایران قابلیت پرورش گونه های متفاوت غیر خوراکی مثل جلبک دریایی، آرتمیا، تولید تخم اویستر (برای مروارید خلیج فارس ذخیره طبیعی اویستر به دلیل صید بی رویه در یک وضعیت بحرانی قرارگرفته است) را داشته و بزرگ ترین تولید کننده ماهیان زینتی (بالغ بر ۸۵ گونه) به ارزش ۲۹۰ میلیون دلار است. میانگین رشد سالانه تولید آب زی پروری در ایران بین سال ها ۲۰۰۳ - ۱۹۹۴، ۱۲٪ می باشد(۳).

بنابر پیش بینی های سازمان خوار و بار و کشاورزی جهانی تولیدات جهانی غذا در بخش آب زی پروری در سال ۲۰۵۰ باید به سطح ۸۰ میلیون تن برسد(۸) که این سطح تولید با در نظر گرفتن شرایط اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و سیاسی خواهد بود. این منطقه ۱۳٪ کل تولید دنیا را دارا است(۳). تولید در بخش آب زی پروری در سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۳، رشدی معادل ۶۱٪ داشته است. نسبت آب زی پروری در تولید ناخالص داخلی قابل توجه نبوده و ۰/۰۰۱ تا ۰/۷۱۵٪ است.

نرخ رشد سالانه آب زی پروری در قاره اقیانوسیه در فاصله سال های ۱۹۸۰ – ۱۹۷۰ ، ۳/۸٪ و بین سال های ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ ، ۱۴/۶٪ و در سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ ، ۹/۸٪ بوده است(۸). در یک برآورد کلی از وضعیت جهانی آب زی پروری می توان گفت تولید در سال ۲۰۰۰ معادل ۴۵/۷ میلیون تن یا ۳۲/۲ ٪ کل تولید از مناطق ماهی گیری با ۱۴۱/۸ میلیون تن بوده است(۸). آب زی پروری در حال سبقت گرفتن از بخش های دیگر تولید غذای حیوانی است. بین سال های ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۰ با میانگین رشد سالانه ۸/۹ ٪ در مقایسه با بخش ماهی گیری با میانگین رشد سالانه ۱/۴ ٪ و بقیه سیستم های تولید گوشت با میانگین رشد سالانه ۲/۸ ٪ از وضعیت مناسبی برخوردار است(۸). در سال ۲۰۰۰ ارزش تولید ۴۵/۷۱ میلیون تن در بخش آب زی پروری جهانی ۵۶/۴۷ میلیارد دلار آمریکا بوده است. بعد از سال ۱۹۹۹، ۶/۳ ٪ افزایش تولید منجر به ۴/۸ ٪ افزایش در قیمت گردید(۸). بیش از ۵۰ ٪ کل تولید آب زی پروری به باله داران اختصاص دارد که رقمی معادل ۲۳/۷۰ میلیون تن یا ۵۰/۴ ٪ کل تولید است. در این گروه ۱۳۱ گونه پرورشی وجود دار(۸). در سال ۲۰۰۰ ، ۵۴/۹ ٪ تولید آب زی پروری در آب های لب شور و شور و ۵۴/۱ ٪ در آب های شیرین و همچنین در این سال ۸۵/۸ ٪ پرورش جهانی باله داران در آب های داخلی انجام گرفته است(۸). گونه های مهمی که در سال ۲۰۰۰ پرورش یافته با ذکر وزن و قیمت به شرح جدول ۲ است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۲- گونه های مهم آب زی پروری، مقدار و ارزش تولید آن در سال ۲۰۰۰ (۸)

گونه های آب شبرین	وزن/ تن	قیمت/دلار آمریکا
سیپرینیدها[1]	۱۵۷۰۷۱۰۹	۱۵۲۵۱۵۲۵۱۰۰
تیلاپیا[2]	۱۲۵۶۷۸۰	۱۷۰۶۵۳۸۲۰۰
گربه ماهی[3]	۴۲۱۷۰۹	۶۵۵۴۱۹۵۰۰
گونه های مهاجر	وزن/ تن	قیمت/دلار آمریکا
آزاد ماهیان[4]	۱۵۳۳۸۲۴	۴۸۷۵۵۲۴۰۰
شیر ماهی[5]	۴۶۱۸۵۷	۷۱۵۰۹۱۱۰۰
مارماهیان[6]	۲۳۲۸۱۵	۹۷۵۰۰۵۷۰۰
گونه های دریایی	وزن/ تن	قیمت/دلار آمریکا
ماهیان دریایی[7]	**۱۰۰۹۶۶۳**	**۴۰۷۲۱۵۱۶۰۰**

بحث و نتیجه گیری

۱ میلیارد نفر از جمعیت جهان که عمدتاً در کشورهای آسیایی و کشورهای در حال توسعه ساحلی به سر می برند برای تامین قسمت اعظم نیاز پروتئینی خود به ماهی تکیه دارند(۶). صدور سهم فزاینده ای از صید می تواند در دراز مدت عرضه سرانه برای مصرف را کاهش دهد. تامین این تقاضای رو به افزایش نیازمند بالا بردن بازده آب زی پروری است. تولید آب زی پروری در کشورهای در حال توسعه و کشورهای کم درآمد دارای فقر غذایی[8] رو به افزایش و در دهه های ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۰ آب زی پروری در کشورهای مذکور بیش از ۷ برابر کشورهای پیشرفته رشد داشته است(۸).

سهم تولید آب زی پروری مناطق مختلف جهان در سال ۲۰۰۰ به شرح جدول ۳ می باشد.

جدول۳- مقایسه تولید در بخش آب زی پروری در نقاط مختلف جهان(درصد) (۸)

کشورهای آسیایی	۹۱/۳
آمریکای لاتین و جزایر کارائیپ	۱/۹
آمریکای شمالی	۱/۲
آفریقا	۰/۹
اقیانوسیه	۰/۳

با توجه به جدول ۳ بیش از ۹۰٪ تولیددر بخش آب زی پروری در سال ۲۰۰۰ در کشورهای آسیایی و حدود ۰/۳ ٪ در اقیانوسیه انجام گرفته است. میانگین رشد سالانه آب زی پروری در نقاط مختلف جهان در ۳ دهه اخیر در جدول ۴ آمده است.

1-Cyprinids
2-Tilapia
3-Catfish
4-Salmonids
5-Milkfish
6-Eels
7-Marine fishes
8-LIFDC: Low Income Food Deficit Countries

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- مقایسه میانگین رشد سالانه آب زی پروری در سه دهه اخیر(درصد)(۸)

مناطق آب زی پروری	۱۹۸۰ - ۱۹۷۰	۱۹۹۰ - ۱۹۸۰	۲۰۰۰ - ۱۹۹۰
چین	۷/۵	۱۱/۶	۱۵/۱
اروپا	۴/۳	۷/۸	۲/۳
آمریکای لاتین و جزایر کارائیب	۳۴/۴	۲۳/۳	۱۴/۲
آمریکای شمالی	< ۰/۰۲	۷/۶	۴/۴
اقیانوسیه	۳/۸	۱۴/۶	۹/۸
آسیا	۸/۲	۸/۹	۱۱/۱

در دهه ۱۹۷۰ بیشترین رشد در آمریکای لاتین و جزایر کارائیب و کمترین رشد در آمریکای شمالی، در دهه ۱۹۸۰ بیشترین رشد در آمریکای لاتین و جزایر کارائیب و کمترین رشد در آمریکای شمالی و در دهه ۱۹۹۰ بیشترین رشد در چین و کمترین رشد در اروپا مشاهده می شود. در کشور های در حال توسعه و کشورهای کم درآمد مواجه با فقر غذایی، مصرف گوشت ماهی بیشتر از متوسط جهانی و در کشورهای توسعه یافته، اروپا، آفریقا و آمریکای جنوبی کمتر از متوسط جهانی است. سهم گوشت ماهی درپروتئین حیوانی موجود در رژیم غذایی انسان ها در آسیا بیشترین و در آمریکای جنوبی کمترین رقم را دارا است (۸).

جدول۵ - مقایسه سهم گوشت ماهی از کل پروتئین حیوانی در رژیم غذایی انسان (درصد) (۸)

متوسط جهانی	۱۵/۹
کشور های کم درآمد مواجه با فقر غذایی	۲۰/۶
کشور های در حال توسعه	۱۸/۸
کشور های توسعه یافته	۱۲
آمریکای جنوبی	۵/۷
اقیانوسیه	۹/۴
اروپا	۱۰/۳
آفریقا	۹/۴
آسیا	۲۳/۳
چین	۲۱/۱

کشور های آسیایی و کشور های کم درآمد مواجه با فقر غذایی برای تامین پروتئین حیوانی رژیم غذایی خود، بیش از سایر کشورها به گوشت ماهی متکی هستند که تامین این نیاز غذایی به خسارت به اکوسیستم های دریایی منجرمی شود.

جدول۶- خلاصه ای از نتایج به دست آمده از بررسی کاهش ذخایر صید درمناطق بزرگ صیادی جهان در دهه ۱۹۹۰(۶)

منطقه	درصد افت
شمال غربی اقیانوس اطلس	۴۰
ساحل نامیبیا و آفریقای جنوبی اقیانوس اطلس	۵۰
اقیانوس آرام شمالی	۹
مدیترانه	۱۶
دریای سیاه	۸۰

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۷ - خلاصه ای از نتایج به دست آمده از بررسی برخی گونه های مهم آسیب دیده بر اثر صید بی رویه (۶)

۱۴ گونه ماهیان خاویاری شدیدا در خطر	روسیه و آسیای میانه
ماکریل	دریای شمال
هیرنگ	دریای شمال
آنچوی	پرو*
ماهیان کف زی	گراند بکس اقیانوس اطلس
سگ ماهی(نوعی کوسه)	گراند بکس اقیانوس اطلس
اسکیت	گراند بکس اقیانوس اطلس
مونک	گراند بکس اقیانوس اطلس
شمشیرماهی	گراند بکس اقیانوس اطلس
تون باله زرد	گراند بکس اقیانوس اطلس
هیک نقره ای	دریاهای آزاد
هداک	دریاهای آزاد
هیک کیپ	دریاهای آزاد
ماهی روغن	اقیانوس اطلس
۲۶ گونه ماهی دارتر	جنوب آمریکا
۵۹ گونه ماهیان هندی	هند
۲۹ گونه ماهی بومی کلرادو	جنوب آمریکای شمالی
ماهی توتوابا	مکزیک
۶۸ گونه(انقراض کامل)	منطق نیمه خشک مکزیک
سیچلید دریاچه ویکتوریا (۶۰ گونه انقراض کامل)	شرق آفریقا
ماهی آزاد	مهاجر بین آب های شور و شیرین
۳۶ گونه اسب دریایی در معرض تهدید	آسیای جنوب شرقی
۵گونه نهنگ	اقیانوس اطلس
شیر دریایی شمال	دریای شمال
سیل جو آن فرناندز	دریای شمال
سیل خاکستری اقیانوس اطلس	انقراض کامل
گاو دریایی استلر	انقراض کامل
سیل کارائیب	انقراض کامل
تن باله آبی	اقیانوس اطلس
منهدین	اقیانوس اطلس
ماشه ماهی	دریای سرخ
بادکنک ماهی	دریای سرخ
ساردین	اقیانوس آرام

* - از سال ۱۹۷۰ تا ۷۴ ۱۹کاهش و در سال ۱۹۹۵ تا دو سوم بهبود یافته است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۸- خلاصه ای از نتایج به دست آمده از بررسی گونه های آب زی با درصد عمده افت در فاصله سال های ۱۹۹۸-۱۹۶۸(۶)

گونه	درصد کاهش	فاصله زمانی
ماهی روغن	**۶۹**	۱۹۹۲- ۱۹۶۸
ماهی تن باله آبی	**۸۰**	۱۹۹۳ – ۱۹۷۰
جمعیت های کوسه سواحل آمریکا	۵۰- ۲۵	۱۹۹۸ – ۱۹۸۳

برای رسیدن به عرضه ثابت سرانه غذا در سال های آینده باید ۹۱ میلیون تن در سال ۲۰۱۰ برای مصرف مستقیم انسان تامین شود(۸). لازمه تامین این سطح آن است که سایر منابع پروتئینی جای ماهی را در خوراک دام گرفته و ذخایر دریایی نیز از مدیریت بهتری بهره مند شود.

جدول۹- برخی از نواحی حفاظت شده دریایی و مقررات مربوطه (۶)

ناحیه /مشکل	برنامه ریزی مدیریتی	نتایج
پناهگاه مرجانی جزایر آپو فیلیپین جزیره به علت شیوه های مخرب صید در خطر از دست دادن توده های مرجانی است. اقتصاد صیادی در اثر صید بی رویه و تباهی اکوسیستم ها از هم پاشیده، صیادان برای یافتن ماهی ۳۰ کیلومتر مسافرت می کنند.	برنامه های حفاظت و توسعه دریایی که در سال ۱۹۸۵آغاز شد، شامل طرح های معیشتی، آموزش زیست محیطی، مهارت های توسعه محلی و برنامه های جنگل کاری و توسعه آب می باشد. در سال ۱۹۸۶ حدود ۸٪ از آبسنگ های مرجانی به ذخیره گاه دریایی اختصاص یافت. استفاده از این مناطق، به غواصی و شنای زیر آبی با استفاده از لوله تنفسی محدود می شود.	جمعیت ماهی ها و صدف خوراکی تا سال ۱۹۸۸ بهبود پیدا کرد. ماهی گیران می توانستند در آب های اطراف صید کنند.
پارک دریایی جزیره مافیا تانزانیا جزیره نشینان نگرانند که آب های ساحلی منطقه شمال جزیره که بیش از حد صید شده و کیفیتش تنزل یافته مورد بهره برداری بیشتر قرار گیرد	تصویب قانون پارک ها وذخیره گاه های دریایی در سال ۱۹۹۴ و قوانین مربوط به زمین و ایجاد پارک در ژانویه ۱۹۹۵. برقراری قوانین و سیاست های ملی در حمایت از پارک	جزیره نشینان آموزش دیده در اجرای مقررات ردیابی، جمع آوری اطلاعات ، برنامه های حفاظت و ارزیابی مشارکت می کنند. زیستگاه دریایی از حفاظت قانونی برخوردارمی شود. فواید پایدار اجتماعی اقتصادی از جمله صید و توریسم حفظ می شود.
برنامه مدیریت جامع منطقه ساحلی ، بلیز توریسم لجام گسیخته به توده های مرجانی شکننده آسیب می زند. رفت و آمد شدید فعالیت های ماهیگیری ورزشی و غواصی. کاهش صید چندین ماهی، صید غیر قانونی صدف ها و خرچنگ های کوچک تر از حد مجاز، خطر صید بی رویه، فعالیت های خشکی موجب رواناب، فرسایش و آلودگی شدید می شود.	حمایت های سازمانی از طریق کمیته فنی، مراکز ردیابی پژوهش، آموزش و کارورزی. حمایت های قانونی در چهارچوب قانون مدیریت منطقه ساحلی، هیچ منطقه ماهی گیری ایجاد نشده. حمایت های محلی ماهی گیران. مسئولان غواصی و راهنماهای تور ها آموزش مسایل حفاظت می بینند. برنامه ریزی کاربردی زمین مورد تاکید قرار می گیرد.	هفت منطقه حفاظت شده مرجانی در سراسر کشور به عنوان مراکز میراث جهانی یونسکو اعلام می شود. گوی های شناور به قصد ممانعت از آسیب های مرجان ها نصب می شود. کمک به صیادان در زمینه ردیابی و ارزیابی ذخایر.

www.SID.ir

Archive of SID

ادامه روند تخریب و تهی سازی ذخایر برای جوامع صیادی سراسر جهان نتایج اجتماعی عمیقی دارد. شکست کسب و کارهای محلی منجر به مهاجرت سالانه هزاران نفر وصدها میلیون دلار خسارت اقتصادی مناطق مختلف جهان خواهد شد. از مهم ترین راه حل های مدیریتی، طرح سهمیه های فردی قابل انتقال[1] است. هر ITQ به معنی حق برداشت مقدار یا سهم معینی از ماهی در منطقه و زمان معین است. از سیستم های استوار بر ماهواره برای ردیابی شناور های مناطق دریایی نیز استفاده می شود. این روشی است که بر پایه تجربیات استرالیا و نیوزلند بنا شده و موقعیت ۱۰۰۰ شناور مستقر در آب های جنوب اقیانوس آرام را ردیابی می کند (۶) یکی دیگر از اقدامات اساسی در حفظ زیستگاه های شیلاتی و جمعیت های نوزادان، استفاده از مناطق حفاظت شده دریایی است. اقداماتی نظیر ایجاد مناطق برداشت ممنوع ، توقف های فصلی صید و توافقنامه های برداشت محدود می توانند به بازسازی ذخایر تهی شده کمک کنند و سود نیز به همراه داشته باشند جدول ۹. توقف صید باید با کنترل قیمت همراه باشد. از سوی دیگر سلامت جنگل های مانگرو برای انسان ها از نظر ماهی گیری تفریحی و تجاری و نیمه تجاری اهمیت دارد. حفاظت از خسارت های ناشی از امواج و جریان های دریایی، پیشگیری از فرسایش و پایداری خط ساحلی با استفاده از سیستم ریشه ای خاص، از آثار زیست محیطی برجسته این جنگل ها است. تغییر در الگوهای کاربری با اثرات بلند مدت بر منابع همراه است. تبدیل جنگل های مانگرو به حوضچه های پرورشی در کاربری های دیگر سواحل از قبیل ماهی گیری اثرگذار بوده و تغییر در عادات طبیعی باعث تغییر در تنوع زیستی حیات آبی وابسته به مانگروها می شود و می تواند منشا تغییرات اقتصادی اجتماعی باشد. تجمع مواد غذایی در زیر قفس های آب زی پروری آثار منفی زیست محیطی به وجود می آورد(۹). سیال خروجی از محل های آب زی پروری، همراه زایدات متابولیکی، مواد غذایی مصرف نشده، پاتوژن ها و حتی گونه های گیاهی خودرو، در طبیعت شیمیایی و بیولوژیکی اکوسیستم ها تغییر ایجاد می کند. عملیات ساختمانی ایجاد حوضچه های پرورش ماهی در محیط زیست محلی تاثیر گذار است. بنا براین نیازمند ارزیابی اثرات زیست محیطی[2] و پایش تغییرات اکوسیستم های آبی است(۱۰). در ایران تا شعاع ۱۵ کیلو متری از جنگل های مانگرو تاسیس مزارع پرورش ماهی مجاز نیست. استقرار این مزارع در نزدیکی تپه های مرجانی نیز ممنوع است. مطالعات بعد از سال ۱۹۹۶ بر در معرض خطر قرار گرفتن گونه های ماهی تاکید نموده است (۱۱، ۱۲، ۱۳). فصل ۱۷ دستور کار ۲۱ که یک طرح مورد توافق از سوی اکثر دولت های جهان است و در کنفرانس سران زمین در سال ۱۹۹۲ به امضا رسید به مسئله بهره برداری پایدار و حفظ ذخایر زنده دریا می پردازد و اهمیت مدیریت تلفیقی و توسعه پایدار نواحی ساحلی و دریایی و ازجمله مناطق اقتصادی انحصاری را مورد توجه قرار می دهد. کنوانسیون ذخایر شدیدا مهاجر و دور رو در سال ۱۹۹۵ به آن دسته از ذخایر ماهی که در مناطق اقتصادی انحصاری مختلف حرکت می کنند، پرداخته است. ماهی های با ارزش شمشیر ماهی، تون و کوسه از این دسته اند. کنوانسیون حفظ تنوع زیستی نیز به مسئله حفظ تنوع زیستی دریا می پردازد. بنابراین تنها راه کم نمودن صید دریایی و درنتیجه خسارت های فراوان به اکوسیستم های آبی، توسعه آب زی پروری برای تامین غذای جمعیت رو به رشد جهان است که برای تامین پروتئین مورد نیاز به گوشت آب زیان وابستگی دارند.

منابع

1- Olin، P. G. and Sabasinghe، R.،2006، Regional review of Aquaculture Development 7. North America، FAO fishery Circular No. 1017/7، Rome، Italy.

2- *Haugh، C.، and Bueno، P.، 2007، Producer Associations and Farmer Societies: Support to sustainable*

1-Individual Transferable Quota

2-EIA: Environmental Impact Assessment

www.SID.ir

Archive of SID

*Development and Management of Aquaculture. FAO Fishery Circular. No. 886. Rev. 2. Rome. Italy. Available at:*http://www.fao.org- docrep-005-Y4490E-Y4490EOO.HTM. March 2007.

3- *Poynton. S. L. and Lovatelli. A. 2006. Regional Review of Aquaculture Development. 2. Near East and North Africa. FAO Fisheries No. 1017/2. Rome. Italy.*

4- *Hetch. T. and Moeht. j. and Halwart. M.. 2006. Regional Review of Aquaculture Development. 4. SUB-SAHARAN AFRICA-2005. FAO Fishery Circular. No. 1017/4. Rome.*

۵- طراوتی، ح.، بهار ، ف.، وهـاب زاده ع، ۱۳۸۵، خـارج از تحمل کره زمین، نشر آرامش.

۶- بهار، فرزانه، کوچکی، ع.، سیادت، ح.، وهاب زاده، ع.، علیزاده، ا.ُ ۱۳۷۷، وضعیت جهان ۱۹۹۸، انتشـارات جهاد دانشگاهی مشهد، ص ۲۹ – ۲۵، ۹۹ – ۶۵.

7- Nash. C.E. and Vovonty. A.J.. 1991. Production of aquatic animals: crustaceans. amphibian and reptiles. World Animal Sci.. C4. Amesterdam. Nrtherland. Elsevier. 244pp. http//www.fao.org . Aug 2006.

8- Albert. J. Aquaculture Production Trends Analysis. Review of the state of World Aquaculture. March 2007. FAO Fisheries Circular No. 886. (Revision.2). FIRI/C886Rev.2 (En) ISSN. available at: http://www.fao.org-docrep-005-Y4490E-Y4490EOO.HTM.

۹- ارجمنـدی، ر.، کرباسـی، ع.، موگـوئی، ر.، ۱۳۸۶، بررسـی اثـرات زیسـت محیطـی آب زی پـروری در ایران، فصـلنامه علـوم و تکنولـوژی محـیط زیسـت ، شماره ۳۳، تابستان ۱۳۸۶

10- *De Silva.s.s.. and Satia. B.*. March 2007. *Inland Fisheries and Aquaculture: A Synergy for Sustainable Food Fish Production. FAO. Fisheries Department. Rome. Italy.*http://www.fao.org- docrep-005-Y4490E-Y4490EOO.HTM.

11- Keith. A.. McCarty. M. A.. Regan. T.. Bowles. C.. Drill. C.. Craig. C.. Pellow. B.. Burgman. M. A.. Master. L. L.. Ruckelshaus. M.. Mackenzie. B.. Andelman. . J.. Wade. P. R.. 2004. Protocols for listing threatened species can forecast extinction. Ecology Letters 7. 1101-1108.

12- Gilver. D. J.. Heat. K. V. Stedhen. A.. 2002. Hydrology and exological quality of Scottish rive ecosystems. The science of the total environment 294. 131-159.

13- Perman. R.. Ma. Y.. McGilvrary. J.. 1996. Natural resources and environmental economics. Addison-Wesley Longman Ltd.. Harlow. UK.

www.SID.ir