پرورش ماهی در افغانستان



کتاب تکثیر تربیه و پرورش انواع ماهیان وطنی و خارجی

نگارنده کریم پوبل
شهر کالنگ دنمارک
۱۶ اکتوبر ۲۰۲۶

بنام خداوند تعالی

پیش گفتار

این کتاب برای چند منظور نوشته شده است.

۱. اسناد سازی افغانی در انترنیت است تا تمامی افغانهای جهان از این استفاده کرده بتوانند.

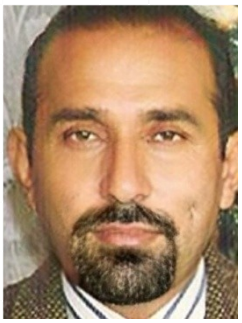
۲. معلومات آفاقی است که علمیت علاقمندان را زیاده تر می نماید.

۳. هموطنان منحیث یک سند علمی استفاده می نمایند.

۴.کتابخانه های کشور ما غنی از کتابهای می گردد.

شناسائی با بنده

اسم من کریم اله پوپل لقب کریم پوپل است. من نوسینده دانشنامه ویکیپیدیا دری فارسی ، انگلیسی و دنمارکی هستم .همچنان در سایت مشعل آواپرس آریایی افغان جرمن ، ۸ صبح ، شبکه اطلاع رسانی افغانستان سپورغی مشعل و پژواک همکاری دارم. درسال ۱۳۳۴ در گذر سرداجهانخان کابل تولد شدم .دوره ابتدائیه را درلیسه عبدالحی گردیزی پکتیا دوره متوسط را در لیسه نادرشاهی مزارشریف دوره عالیه را درلیسه حبیبیه بهاتمام رسانیدم. درسال ۱۳۵۸ فارغ از فاکولته زراعت کابل گردیدم.درسال ۱۳۶۲ درسازمان ملل دربخش پروگرام (International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR)) بورد بین المللی حفاظت سلول زنده کارنمودم مدتی را درکشور سوریه سازمان زراعتی (ایکاردا) و اکرسات هند سپری نموده به تحقیقات تخمیانه جات افغانی پرداختم .درسال ۱۳۶۵ مدیرمسئول اقتصاد اتحادیه های صنفی شهر کابل بودم .در سال ۱۳۶۸ مالک موسسه صنعتی پوپل گردیدم .پس از ۱۹۹۲ مهاجر در دیار بیگانه شدم . درسال۱۹۹۶بمنظور اخذ ویزه شامل انستیتوت هنرهای زیبا بهزادرشته کرامیک ازبکستان گردیدم. از سال ۲۰۰۰ ببین اینسو در دانمارک زندگی میکنم . در سال ۲۰۰۳ مکرراً در بخش زراعت تربیه گل وفرش سبز تحصیلات یکنیم ساله نمودم .فعلا در همین بخش و ساختن حویلی های مقبول کار مینمایم .من حرمت بتمام احزاب سیاسی دارم امید است متحدشده وطن را نجات دهند. فعلاً دربخش های سیاسی زراعت وهنری کارمینمایم.علاقه شدید به ساختن بندهای آبی ومزروعی ساختن میلونها هکتار زمین وطن محبوب خود دارم.خوش دارم وطنم یک قوای مسلح قوی داشته باشد .نام کابری من افغان پالیسی است . مالک دانشنامه خراسان و حریت وسیاست ۱۴ فیسبوک ۱۸ گروپ فیسبوک هستم. همچنان همکاری با توییتر انستوگرام دارم . از صنف پنجم مکتب به نویسندگی آغاز نمودم. طی ۲۰سال اخیر در اسناد سازی انترنیتی افغانستان خیلی زحمت کشیده ام آنچه را که دراخرسرمقاله من در ویکیپیدیا نوشته شده در افغانستان بنویسید نوشته من می آید. مثلا پرندگان افغانستان ، صحت در افغانستان ، اقتصاد افغانستان ، ورزش در افغانستان و..... تا حال ۳۰ کتاب ۳۰۰ مقاله در ویکیپیدیا ۴۵۰ مقاله در سایتها نوشته ام . مدت هم به صفت همکار با سازمان ازادی برادران بلوچ فعالیت داشته ام.



پرورش ماهی در افغانستان

مقدمه: ماهی چیست و چه اهمیت دارد؟

ماهی جانوری مهره دار وآبزی است که بیشتر انواع آن با شش آب، زیست وتنفس می‌کنند و به کمک بالها در آب حرکت می‌نمایند. ماهیان در آب‌های شیرین و شور زندگی می‌کنند و از نظر اندازه، شکل، خوراک و شیوهٔ تولیدمثل تنوع فراوان دارند. بیشتر آن‌ها تخم‌گذار هستند، اما برخی نوع آن نوزاد زنده به دنیا می‌آورند. این جانوران بخشی از زنجیرهٔ غذایی محیط‌های آبی‌اند و در انتقال انرژی میان موجودات کوچک و بزرگ نقش دارند. گوشت ماهی از منابع باارزش پروتین حیوانی است. مقدار چربی، ویتامین‌ها و مواد معدنی آن با توجه به نوع ماهی تفاوت می‌کند؛ برای نمونه، بعضی ماهیان چرب از منابع ویتامین «دی» به شمار می‌روند. افزون بر ارزش غذایی، صید، پرورش، حمل‌ونقل و فروش ماهی زمینهٔ کار و درآمد را فراهم می‌سازد.(۱)

پرورش ماهی به نگهداری و رشد دادن ماهیان در محیطی مدیریت‌شده گفته می‌شود. در این فعالیت، انسان در تأمین چوچه ماهی، خوراک، کیفیت آب و حفاظت از ماهیان دخالت دارد. تفاوت آن با صید طبیعی در این است که صیاد ماهی موجود در دریا یا دریاچه را می‌گیرد، ولی پرورش‌دهنده برای تولید ماهی برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری می‌کند.

پرورش ماهی در افغانستان

افغانستان به بحر راه ندارد؛ بنابراین، اساس ماهی‌پروری آن بر آب‌های شیرین استوار است. رودخانه‌ها، چشمه‌ها، ذخیره‌گاه‌های بندها و حوض‌های مصنوعی امکانات متفاوتی برای این فعالیت فراهم می‌کنند. با این حال، موجودیت آب به‌تنهایی کافی نیست؛ مقدار و دوام جریان آب، حرارت، اکسیجن، پاکی محیط و دسترسی به بازار در انتخاب محل فارم اهمیت دارند.

با وجودیکه افغانستان بحر ندارد ولی تنوع بسیار وسیعی در میان ماهیان این کشور وجود دارد و بیشتر از ۱۰۱ نوع ماهی در ده فامیل گزارش شده است. در افغانستان سه دریای بزرگ وجود دارد که اکثریت انواع ماهی در این دریاها زیست می‌کنند. دریای کابل ۴۴ نوع، دریای آمو ۲۹ نوع و دریای هلمند ۲۲ نوع ماهی را در خود جای داده است.تمامی مطالعات انجام‌شده مربوط به سال‌های گذشته بوده وتمامی دریاهای افغانستان را شامل نمی‌شوند. بنابراین، ضرورت مبرم به مطالعات جدید وجود دارد تا دانسته شود که آیا همهٔ این نسل‌ها هنوز هم وجود دارند یا نه ممکن است انواع زیادی از ماهی‌ها در گوشه و کنار افغانستان وجود داشته باشند که تا حال مورد شناسایی قرار نگرفته‌اند.۲

۱. Health Professional Fact Sheet

۲. پوهندوی دوکتورسید ابراهیم فرخاری پی دی اف

پوهندوی+دکتور+سید+ابرهیم++فرخاری.pdf

پرورش سازمان‌یافتهٔ ماهی در افغانستان دست‌کم به دههٔ ۱۹۶۰ میلادی، برابر با دههٔ ۱۳۴۰ خورشیدی، می‌رسد. دو مرکز مهم در این تاریخ، فارم درونته در ننگرهار و فارم قرغه در کابل هستند. بر اساس گزارش سازمان خوراک و زراعت ملل متحد، مرکز درونته در سال ۱۹۶۶ میلادی با همکاری چین تکمیل شد و به تولید چوچه های کارپ معمولی، کارپ علف‌خوار، کارپ نقره‌ای و کارپ سرگنده پرداخت. بخشی از این بچه‌ماهیان در ذخیره‌گاه بند درونته رها می‌شدند تا پس از رشد صید گردند. (۱)
همین منبع، تأسیس مرکز تکثیر قزل‌آلا در قرغه را در سال ۱۹۶۷ میلادی ثبت کرده است. در دههٔ ۱۹۷۰، بچه‌ماهیان تولیدشده در آن به آب‌های قرغه و شماری از رودخانه‌های کشور انتقال می‌یافتند. در اواخر دههٔ ۱۹۸۰، همکاری تخنیکی ملل متحد به بازسازی تأسیسات و آزمایش پرورش قزل‌آلای رنگین‌کمان کمک کرد؛ اما ناامنی ادامهٔ برنامه را مختل ساخت. این تجربه امکان پرورش قزل‌آلا تا اندازهٔ قابل فروش در قرغه را نشان داد، هرچند موفقیت اقتصادی آن زیر تأثیر شرایط جنگ قرار گرفت.(۲)
کنون افغانها ماهی را به مقاصد گوشت آن تربیه و پرورش می دهند. اضافه از یک فیصد نفوس افغانستان از گوشت ماهی استفاده می نمایند. در جهان به ۳۳۶۰۰ نوع ماهی است در افغانستان بیشتراز ۱۰۱ نوع وجود دارد ولی همه اینها عمومیت نداشته فارم داران انواع شیرماهی ، قزل آلا ،کپور معمولی، نقره ای ، گراس، رهو ماهی سرکنده ،سگ ماهی ،مار ماهی ، لقه ماهی را در فارمها پرورش می دهند. کنون افغانستان دارای ۳۸۵۰فارم ماهی دارد که سالانه ۱۳۰۰۰ تن گشت تولید می کند.



۱.۱. TECHNICAL PAPER NO. 385
۱.۲. TECHNICAL PAPER NO. 385

مناطق اطرف هندوکش که دارای آب و هوا سرد دارد تربیه ماهی سرد بهتر است. مناطق دور از دامنه های هندوکش و مناطق کم ارتفاع داری اب گرم بوده تربیه ماهی گرم بهتر میباشد.در افغانستان، ماهی‌پروری را از نظر شرایط آب می‌توان به دو بخش عمده تقسیم کرد. گرم آبی و سرد آبی که ذیلاً نگاشته میشود.

پرورش ماهیان گرمابی، به خصوص انواع کارپ، بیشتر با حوض‌های مناطق گرم سازگاری دارد .پرورش ماهیان سردابی، مانند قزل‌آلای رنگین‌کمان، به آب سرد، پاک و دارای اکسیجن کافی وابسته است. این تقسیم‌بندی باید بر اساس وضعیت واقعی آب هر محل صورت گیرد؛ زیرا حتی در یک ولایت، شرایط چشمه، رودخانه و حوض یکسان نیست. پیشینهٔ درونته و قرغه نمونه‌های روشن این دو مسیر در کشور است.(۲)

گسترش فارم‌های خصوصی، ماهی‌پروری را از فعالیت چند مرکز دولتی فراتر برده است. وزارت زراعت، آبیاری و مالداری در گزارش مورخ ۱۷ حمل ۱۴۰۰، برابر با ۶ اپریل ۲۰۲۱، شمار فارم‌های ماهی کشور را ۲۶۳۶ اعلام کرد و هلمند، کندهار، ننگرهار، کندز، ارزگان، کنر و هرات را از ولایت‌های عمدهٔ تولیدکننده نام برد. این رقم بیانگر وضعیت گزارش‌شده در همان سال است و نباید به‌عنوان شمار کنونی فارم‌ها درج شود. قرار است در سالهای آینده ۷۷۰۰ فارم دساحه ۳۲۵۰۰ جریب ساخته میشود. (۳)

کار یک فارم معمولاً با تهیهٔ چوچه ماهی سالم آغاز می‌شود و با تغذیه، مراقبت، بررسی رشد و برداشت ادامه می‌یابد. مراکز تکثیر، تخم و بچه‌ماهی تولید می‌کنند؛ فارم‌های پرورشی آن‌ها را تا اندازهٔ بازار رشد می‌دهند. کیفیت آب در تمام این مراحل تعیین‌کننده است. پژوهشی منتشرشده در سال ۲۰۲۶ دربارهٔ فارم قرغه نیز بررسی حرارت، اکسیجن محلول و ترکیبات کیمیاوی آب را با ارزیابی رشد و وضعیت ماهیان پیوند داده است(۳)

ارزش اقتصادی این فعالیت تنها به فروش گوشت محدود نمی‌شود. تولید بچه‌ماهی، تهیهٔ خوراک، ساخت حوض، انتقال محصول و عرضهٔ آن در بازار، حلقه‌های وابستهٔ این بخش را تشکیل می‌دهند. در مقابل، کمبود خوراک مناسب، ضعف آموزش مسلکی و دشواری نگهداری و انتقال ماهی تازه می‌تواند سودآوری را کاهش دهد. گزارش تخنیکی سازمان غذای (فائو) دربارهٔ قرغه، بر آموزش کارکنان، تأمین خوراک و بهبود انتقال محصول به بازار تأکید کرده است. ۴

توسعهٔ پایدار ماهی‌پروری در افغانستان به هماهنگی میان تولید و حفاظت از منابع آب نیاز دارد. انتخاب گونهٔ مناسب، جلوگیری از آلودگی و بیماری، و ثبت دقیق تولید و تلفات، زمینهٔ مدیریت بهتر فارم‌ها را فراهم می‌کند. از دید پژوهشی، تاریخ مراکز قدیمی، آمار فارم‌های فعال و مقدار تولید باید جداگانه و همراه با تاریخ منبع ثبت شوند؛ چنین روشی تصویری روشن‌تر از جایگاه ماهی‌پروری در اقتصاد و زراعت افغانستان به دست می‌دهد.

۲. TECHNICAL PAPER NO. 385

۳. AfGOV

۴. Springer Nature Link

تاریخچه تکثیر و پرورش ماهی و آب زیستان در جهان

تکثیر و پرورش آبزیان از فعالیت‌های دیرینهٔ بشر است که به‌تدریج از نگهداری سادهٔ ماهی در حوض‌ها به تولید علمی و تجارتی تبدیل شده است. آبزی‌پروری تنها به ماهی محدود نمی‌شود؛ پرورش میگو، صدف و دیگر جانوران آبزی، همچنان کشت جلبک‌ها و بعضی گیاهان آبی را نیز دربر می‌گیرد. در این فعالیت، «تکثیر» به تولید تخم، لارو و نوزاد آبزیان گفته می‌شود و «پرورش» به نگهداری و رشد دادن آن‌ها تا اندازهٔ مورد نیاز اطلاق می‌گردد.(۱)

آغاز در تمدن‌های باستانی

تعیین زمان و محل دقیق آغاز آبزی‌پروری آسان نیست؛ زیرا نگهداری ماهی زنده برای مصرف، همیشه به معنای تکثیر و پرورش منظم آن نبوده است. شواهد تاریخی نشان می‌دهند که این فعالیت در چند منطقه، از جمله چین و شمال افریقا، پیشینهٔ کهن دارد. در مصر باستان، نقش‌هایی از گرفتن ماهی تیلاپیا از حوض مصنوعی دیده شده است که بعضی پژوهشگران آن‌ها را نشانهٔ نگهداری یا پرورش ماهی می‌دانند؛ با این حال، این تصاویر به‌تنهایی روش تکثیر ماهیان را روشن نمی‌سازند. (۲)

چینی‌ها اولین کسانی بودند که در سالهای قبل از میلاد با جمع‌آوری بچه ماهیان از محیطهای طبیعی و پرورش آنها در حوضهای خاکی اقدام به پرورش ماهی می‌نمودند. فان لی، دانشمند چینی در سال ۴۶۰ قبل از میلاد کتابی تحت عنوان رساله پرورش ماهی نوشت که اولین کتاب در مورد پرورش ماهی در دنیا می‌باشد. در سال ۶۱۸ میلادی در زمان حکومت تانگ در چین کشت توأم کپور ماهیان شامل کپور سیاه، کپور علفخوار، کپور نقره ای و کپور سرگنده در حوضهای خاکی انجام شد. ۳

کنون چین یکی از مهم‌ترین مراکز تاریخی پرورش ماهی بوده است. کارپ معمولی از نخستین ماهیانی بود که در حوض‌های خاکی پرورش می‌یافت. رساله‌ای منسوب به **فان لی**، متعلق به سدهٔ پنجم پیش از میلاد، از قدیمی‌ترین نوشته‌های شناخته‌شده دربارهٔ ماهی‌پروری است. در منابع، تاریخ آن حدود ۴۷۵ یا ۴۷۳ پیش از میلاد ذکر شده و مطالب آن به ساختمان حوض، تولیدمثل کارپ و رشد چوچه ماهی مربوط است(۴)
در جهان رومی نیز نگهداری و پرورش ماهی و صدف در حوض‌های ساحلی و آب‌های نیمه‌شور رواج داشت. تأسیسات بعضی مناطق ساحلی، تولید آبزیان را با آماده‌سازی و انتقال محصول به بازار پیوند می‌دادند. این تجربه نشان می‌دهد که آبزی‌پروری باستانی، افزون بر تأمین خوراک، جنبهٔ تجارتی نیز داشته است(۵)

۱. fao.org
۲. fao.org
۳. fao.org
۴. fao.org
۵. fao.org

اولین قدم دربارهٔ تکثیر مصنوعی ماهیان در سال ۱۷۶۴ میلادی توسط لودویک یاکوبی دانشمند آلمانی انجام شد. بوسیله این دانشمند تحقیقات جالبی در خصوص بیولوژی و تولید و مثل ماهیان انجام شد. یاکوبی برای اولین بار ماهی قزل آلا را بصورت مصنوعی تکثیر نمود و در سال ۱۷۶۵ توسط این دانشمند کتاب تکثیر و پرورش ماهی نوشته شد. اولین کارگاه پرورش ماهی بصورت صنعتی در سال ۱۸۵۲ میلادی در فرانسه منطقه ای به نام گیوتین گن احداث گردید. در سال ۱۹۵۸ میلادی برای اولین بار محققین چینی با تزریق هورمون هیپوفیز کپور معمولی به کپور نقره ای و کپور سرگنده موفق به تکثیر مصنوعی این ماهیان شدند. در سال ۱۹۶۰ موفق به تکثیر مصنوعی کپور علفخوار از طریق تزریق هورمون هیپوفیز گردیدند.

گسترش در قرون میانه

در چین، پرورش چند نوع کارپ در یک حوض به‌تدریج توسعه یافت. این ماهیان از خوراک‌ها و بخش‌های متفاوت محیط استفاده می‌کردند و امکان بهره‌گیری بهتر از ظرفیت حوض را فراهم می‌ساختند. در دوره‌های بعد، نوشته‌های چینی دربارهٔ تغذیه، تراکم ماهی، انتقال بچه‌ماهی و جلوگیری از بیماری‌ها تفصیل بیشتری یافتند. موفقیت در تکثیر مصنوعی بعضی کارپ‌های چینی در اواخر دههٔ ۱۹۵۰، بعدها وابستگی تولیدکنندگان به بچه‌ماهیِ جمع‌آوری‌شده از طبیعت را کاهش داد(۱)

در اروپای قرون میانه، صومعه‌ها در گسترش حوض‌های ماهی، به‌ویژه کارپ، نقش داشتند. ماهی در روزهایی که خوردن گوشت بعضی حیوانات محدود بود، جایگاه مهمی در خوراک مردم پیدا می‌کرد. از این‌رو، حوض‌های پرورشی بخشی از نظام تولید غذای مراکز مذهبی و املاک بزرگ شدند(۲)

پیدایش تکثیر علمی

یکی از تغییرات اساسی، فراگیری القاح مصنوعی ماهیان بود. در این روش، تخم ماهی ماده و مایع حاوی اسپرم ماهی نر گردآوری می‌شود و لقاح در شرایط مدیریت‌شده صورت می‌گیرد. گزارش‌های منتشرشده در سدهٔ هجدهم، از جمله نوشته‌های یاکوبی در سال ۱۷۶۳، از مراحل مهم تاریخ این روش در اروپا هستند. در سدهٔ نوزدهم، مراکز تکثیر گسترش یافتند و تولید بچه‌ماهی برای رهاسازی در آب‌های طبیعی و تأمین نیاز پرورش‌دهندگان اهمیت بیشتری پیدا کرد(۳)

توسعهٔ صنعتی در سدهٔ بیستم

در سدهٔ بیستم، پیشرفت مراکز تکثیر، تولید خوراک و مدیریت محیط پرورش، زمینهٔ گسترش آبزی‌پروری را فراهم ساخت. تولید نوزاد میگو و بعضی ماهیان در شرایط کنترل‌شده، امکان ایجاد فارم‌های بزرگ‌تر را افزایش داد. به‌ویژه از دههٔ ۱۹۷۰ به بعد،

۱. fao.org
۲. fao.org
۳. Springer Nature Link

تقاضای بازار و تجارت بین‌المللی، پرورش گونه‌های باارزش را گسترش داد و توجه به کیفیت محصول بیشتر شد(۱)

جایگاه آبزی‌پروری در جهان معاصر

آبزی‌پروری اکنون یکی از پایه‌های عمدهٔ تولید غذای جهان است. بر اساس گزارش سال ۲۰۲۴ سازمان خوراک و زراعت ملل متحد، در سال ۲۰۲۲ تولید جانوران آبزی پرورشی به ۹۴٫۴ میلیون تُن رسید و برای نخستین‌بار از تولید حاصل از صید طبیعی بیشتر شد. این رقم مربوط به جانوران آبزی است و جلبک‌ها را شامل نمی‌شود. این تحول، جایگاه تاریخی آبزی‌پروری را از فعالیتی مکمل در کنار صید، به یکی از منابع اصلی تأمین محصولات آبزی تغییر داده است .

اهمیت غذایی گوشت ماهی

گوشت ماهی یک غذایی مکمل و پرارزش بوده و از نقطه نظر کالوری و تولید انرژی مشابه به گوشت گوساله می‌باشد فی گرام گوشت گوساله دارای ۴ کالوری انرژی می‌باشد گوشت ماهی نیز این مقدار کالوری انرژی را دارد.

گوشت ماهی دارای ویتامین های D- A- B کلسیم و فسفُر و دارای مقدار کمی آهن - مس- سلنیوم می‌باشد.

چربی ماهی مفید است و چربی گوشت سرخ مضر زیرا چربی گوشت سرخ از نوع چربی‌های اشباع می‌باشد اما چربی ماهی از ۲ نوع اسید چرب غیر اشباع امگا۳ به نام های EPAو DHA است.

گوشت ماهی از خوراک‌های باارزش انسان است که پروتین باکیفیت، چربی‌های مفید و شماری از ویتامین‌ها و مواد معدنی را فراهم می‌کند. ارزش غذایی آن به نوع ماهی، محیط زندگی، خوراک و شیوهٔ پخت بستگی دارد؛ بنابراین، مقدار مواد مغذی در همهٔ ماهیان یکسان نیست(۲)

پروتین و رشد بدن :گوشت ماهی دارای اسیدهای امینهٔ ضروری است؛ موادی که بدن باید از غذا دریافت کند. این پروتین‌ها در رشد، ساخت و ترمیم عضلات و بافت‌ها و تولید آنزیم‌ها و هورمون‌ها نقش دارند. از این‌رو، ماهی می‌تواند در کنار تخم، لبنیات، حبوبات و دیگر خوراک‌ها، بخشی از نیاز پروتینی انسان را تأمین کند(۳)

چربی‌های مفید و سلامت قلب :بعضی ماهیان، به‌ویژه انواع چرب، منابع مهم اسیدهای چرب اومیگا-۳، شامل «EPA» و«DHA» ، هستند. این چربی‌ها در فعالیت طبیعی بدن نقش دارند و مصرف ماهی در چارچوب یک رژیم غذایی متوازن می‌تواند به سلامت قلب کمک کند. ماهیان کم‌چرب نیز ارزش غذایی دارند، اما معمولاً مقدار اومیگا-۳ آن‌ها کمتر است.

۱. fao.org
۲. fao.org
۳. fao.org

متخصصان تغذیه برای همه افراد به خصوص بیماران قلبی مصرف دو بار ماهی در هفته «هر بار ۹۰ گرام» سفارش می‌کنند. پروتین برای انکشاف وزن بدن و انکشاف مغزمهم پنداشته میشودوماهی یک منبع عمده پروتین بشمارمیرود فلهذاماهی پروری یک عنصرعمده درتولید پروتین به شمارمیرود. (۳)

رشد مغز و دستگاه عصبی :مواد مغذی موجود در ماهی، از جمله«DHA» ، در رشد مغز و دستگاه عصبی کودک اهمیت دارند. این نقش به‌خصوص در دوران جنینی و سال‌های نخست زندگی قابل توجه است. برای زنان باردار و کودکان، انتخاب ماهیان دارای عنصر سیماب کمتر و مصرف ماهی کاملاً پخته اهمیت دارد(۴)

ویتامین‌ها و مواد معدنی :ماهی می‌تواند منبع ویتامینB» ۱۲«، سلنیوم و، در بعضی گونه‌ها، ویتامین «دی» باشد. ویتامینB» ۱۲ «در خون‌سازی و ویتامین «دی» در تنظیم کلسیم و سلامت استخوان‌ها نقش دارد. ماهیان کوچک که با استخوان‌های نرم و خوردنی مصرف می‌شوند، می‌توانند کلسیم بیشتری فراهم کنند؛ این ویژگی را نباید به گوشت بدون استخوان همهٔ ماهیان نسبت داد(۵)

ارزش ماهی پرورشی :ماهی پرورشی نیز می‌تواند غذای مغذی باشد. در یک گونهٔ یکسان، کیفیت پروتین و ترکیب اسیدهای امینهٔ ماهی پرورشی و طبیعی عموماً مشابه است؛ ولی مقدار و نوع چربی‌ها با خوراک و شرایط پرورش تغییر می‌کند. بنابراین، طبیعی یا پرورشی بودن به‌تنهایی معیار کامل ارزش غذایی ماهی نیست(۶)

نگهداری و پخت :بهره مندی از ارزش غذایی ماهی به سالم بودن محصول نیز وابسته است. ماهی باید پس از صید یا برداشت در شرایط سرد و پاک نگهداری شود و هنگام آماده‌سازی، از تماس آن با غذاهای آمادهٔ خوردن جلوگیری گردد. پخت کامل و توجه به استخوان‌ها، به‌ویژه در غذای کودکان، بخش مهم مصرف درست آن است.

کمک به حرارت بدن

ازانجائیکه باانکشاف تکنالوژی امروزی ومدرنیزه شدن وسائیل وتجهیزات سهولت را درعرصه‌های مختلف زندگی بشرگذاشته که یکی ازان جمله فعالیت‌های ماهی پروری وبدست آوردن محصولات ماهی بصورت فنی ومسلکی ان است که درمدت زمان کوتاه اززمان تأسیس فارم‌های ماهی الی مارکتینگ Marketing وعرضه نمودن گوشت ماهی جهت مصرف بشرمیباشد. ماهی جانوری خونسرد است و جهت حفظ درجه حرارت بدن خود ، مجبور به صرف انرژی نیست. بدین لحاظ، یک ماهی نسبت به یک جانور خونگرم، از لحاظ تبدیل مواد غذایی به پروتئین بدن، از کارایی و استعداد بیشتری برخوردار است.

انرژی در اصل از خورشید تولید می‌شود. انرژی خورشید بوسیله گیاهانی که برای ساختن کربوهیدراتها، انرژی مصرف می‌نمایند، به غذا تبدیل می‌گردد. جانوران این

۳. fao.org

۴. FDA

۵. FDA

۶. fao.org

گیاهان را خورده و انرژی ذخیره شده را جهت انجام فعالیتهای خود مورد استفاده قرار می‌دهند؛ بنابراین گیاهان به عنوان تولیدکنندگان اولیه مواد غذایی شناخته شده‌اند، که این مواد به صورت دیگر تبدیل می‌گردد و سپس در اختیار ماهیان قرار می‌گیرد.

ترکیبات کیماوی مواد عصوی و منرالها در گوشت ماهی

گوشت ماهی از آب، پروتین‌ها، چربی‌ها، مقدار بسیار اندک کاربوهایدریت، ویتامین‌ها و منرال‌ها تشکیل شده است. مقدار این مواد با نوع ماهی، غذای آن، فصل صید و شرایط پرورش تغییر می‌کند؛ بنابراین، همهٔ ماهی‌ها ارزش غذایی یکسان ندارند(صفر)

.

۱ .**آب** :بزرگ‌ترین بخش گوشت تازهٔ ماهی را تشکیل می‌دهد. در بسیاری از ماهی‌های کم‌چرب، نزدیک به ۸۰ درصد و در ماهی‌های چرب، حدود ۷۰ درصد وزن گوشت آب است. آب در بافت گوشت با پروتین‌ها ارتباط دارد و در نرمی و آبدار بودن آن مؤثر است.

۲ .**پروتین‌ها** :معمولاً حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد وزن گوشت ماهی را می‌سازند؛ یعنی در هر ۱۰۰ گرام گوشت خام ماهی، تقریباً ۱۵ تا ۲۰ گرام پروتین وجود دارد. پروتین از زنجیره‌های اسیدهای آمینو ساخته شده است. گوشت ماهی همهٔ اسیدهای آمینو ضروری را فراهم می‌کند و از این نظر، غذای با ارزشی به شمار می‌رود.

۳ .**چربی‌ها** :مقدار چربی بسیار متغیر است؛ در گوشت بعضی ماهی‌های کم‌چرب کمتر از یک درصد، اما در برخی ماهی‌های چرب بیش از ۲۰ درصد می‌رسد. چربی عمدتاً به شکل تری‌گلیسریدها و فسفولیپیدها وجود دارد. بخشی از آن شامل اسیدهای چرب اومیگا-۳ است و مقدار آن میان انواع ماهی تفاوت دارد.(۱)

۴ .**کاربوهایدریت‌ها** :گوشت ماهی معمولاً کمتر از نیم درصد کاربوهایدریت دارد. این مقدار اندک، از جمله به شکل گلیکوژن، یعنی ذخیرهٔ قندی عضلات، موجود است. به همین دلیل، ماهی منبع عمدهٔ کاربوهایدریت محسوب نمی‌شود.(۲)
۵ .**ویتامین‌ها** :گوشت ماهی دارای ویتامین‌های گروه B است. ویتامین‌های A و D در برخی ماهی‌های چرب و به‌خصوص در جگر بعضی انواع ماهی بیشتر یافت می‌شوند. ویتامین E نیز می‌تواند موجود باشد، ولی مقدار ویتامین‌ها به نوع ماهی و تغذیهٔ آن وابسته است. ماهی معمولاً منبع مهم ویتامین C نیست.(۳)

.صفر Chemical Composition

۱. fao.org

۲. 4. Chemical Composition .

۳. 4. Chemical Composition

۶ .**منرال‌ها یا مواد معدنی :**شامل فاسفورس، پتاشیم، مگنیزیم، کلسیم، آهن، سلنیوم و مقدارهایی از سایر عناصر است. ماهی‌های آب شور معمولاً آیودین بیشتری دارند.
مجموع مواد معدنی در بخش خوردنی ماهی غالباً حدود یک تا دو درصد وزن آن است .
اسید اسکوربیک که در سبزیجات و بافت حیوانی موجود و کمبود آن باعث خونریزی بافتها می‌شود.
ویتامین A در روغن ماهی موجود و از طریق گنجاندن پودر ماهی در جیره غذایی تأمین می‌شود.
ویتامین D از طریق تأثیر نور ماوراء بنفش در پوست ماهی ساخته می‌شود و کمبود آن اختلال در فرایند استخوان سازی را باعث می‌شود.
ویتامین E و ویتامین K در بافت گیاهی و سبزیجات موجود و کمبود آنان باعث کم خونی و اختلال در انعقاد خون می‌گردد.

پرورش ماهی‌های رنگهٔ کوچک و متوسط

ماهی‌های رنگه یا زینتی، به سبب رنگ‌های زیبا، شکل بدن و حرکت دل‌انگیزشان در آکواریوم‌ها و حوضچه‌ها نگهداری می‌شوند. هدف اصلی پرورش آن‌ها زیباسازی محیط، سرگرمی مردم و اطفال و فروش ماهی زنده است. پرورش این ماهی‌ها یکی از شاخه‌های آبزی‌پروری است و می‌تواند در مخزن‌های کوچک یا تأسیسات بزرگ‌تر انجام شود(ص)
از ماهی‌های کوچک زینتی می‌توان گوپی، پلاتی، برخی تتراها و دانیوها را نام برد .
مولی، دم‌شمشیری، گورامی و آنجل نیز از نمونه‌های رایج‌اند که اندازهٔ نهایی آن‌ها به نوع و نژاد بستگی دارد. انتخاب مخزن باید بر اساس اندازهٔ ماهی در زمان بلوغ باشد؛ ماهی طلایی، برای مثال، با وجود کوچک بودن هنگام فروش، برای نگهداری در ظرف بسیار کوچک مناسب نیست(۱)
برای نگهداری موفق، آکواریوم باید پیش از ورود ماهی آماده شود. آب پاک، فلتر مناسب و حرارت سازگار با نوع ماهی ضروری است. فلتر زیستی، با کمک باکتری‌های مفید، مواد زیان‌آور حاصل از فضولات ماهی را تجزیه می‌کند. آب ظاهراً شفاف نیز ممکن است آمونیاک داشته باشد؛ بنابراین، کیفیت آب باید بررسی شود. ماهی‌های گرمسیری و سردآبی نیازهای یکسان ندارند(۲)
غذا باید متناسب با نوع ماهی و اندازهٔ دهان آن انتخاب شود. خوراک زیاد و تراکم بیش از حد ماهی، آب را آلوده می‌کند و احتمال بیماری را بالا می‌برد. در پرورش، شناخت نیاز غذایی و شرایط زیستی هر نوع ماهی، از رنگ و زیبایی آن مهم‌تر است(۳)
از نظر تکثیر، ماهی‌های زینتی به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند :**زنده‌زا**، مانند گوپی، مولی، پلاتی و دم‌شمشیری؛ و **تخم‌گذار**، مانند تترا، دانیو و آنجل. در گروه نخست، نوزاد زنده از بدن ماده خارج می‌شود؛ در گروه دوم، بچه‌ماهی از تخم بیرون می‌آید. روش حفاظت از نوزادان و تخم‌ها باید مطابق رفتار همان نوع ماهی تعیین شود(۴)

ص.ask.ifas.ufl.edu
۱. ask.ifas.ufl.edu
۲. edis.ifas.ufl.edu
۳. ask.ifas.ufl.edu
۴. ask.ifas.ufl.edu

در افغانستان، ایجاد یک واحد کوچک پرورش ماهی زینتی را می‌توان در صورت دسترسی به آب مناسب، برق قابل اعتماد، وسایل و بازار فروش بررسی کرد. پیش از گسترش کار، بهتر است هزینهٔ گرم‌کردن آب در زمستان، خوراک، تجهیزات و تلفات احتمالی محاسبه شود. این یک پیشنهاد عملی است؛ برای بیان میزان رواج و تولید ماهی زینتی در افغانستان، به آمار معتبر محلی نیاز است.

ماهی‌های زینتی غیربومی نباید در دریاها، جوی‌ها و آب‌های طبیعی رها شوند، زیرا ممکن است به محیط زیست و ماهی‌های بومی آسیب برسانند .

انواع ماهی‌هایی که در دریاها، جهیل‌ها و آب‌های ایستادهٔ افغانستان یافت می‌شوند

افغانستان دارای ماهی‌های متنوع آب شیرین است. در فهرست علمی بازنگری‌شدهٔ سال ۲۰۲۳، **۱۲۱ نوع ماهی** برای کشور ثبت شده که ۱۸ نوع آن غیربومی و هفت نوع مختص افغانستان دانسته شده‌اند. این رقم، مجموع انواع ثبت‌شده است؛ به معنای فراوان بودن یا حضور کنونی همهٔ آن‌ها در تمام آب‌های کشور نیست

در زیر، نمونه‌های مهم با نام علمی و محل ثبت‌شدن معرفی می‌شوند. نام‌های فارسیِ توضیحی، الزاماً نام محلی ماهی در افغانستان نیستند.(۱)



۱ .ماهی برفی کنر — ***Schizothorax labiatus***

از ماهی‌های بومی ثبت‌شده در افغانستان است. محل نخستین نمونهٔ معرفی‌شدهٔ آن، دریای کنر بوده است. این ماهی به گروه کپورماهیان تعلق دارد؛ نام «ماهی برفی» نباید با قزل‌آلا یکسان گرفته شود. ۲

۱. Zootaxa

۲. Eschmeyer's Catalog of Fishes



ماهی برفی کنر (Schizothorax labiatus)و مارینکای ماورای خزر (Schizothorax pelzami)هر دو به گروه ماهیان کپورمانند تعلق دارند، اما دو گونهٔ متفاوت‌اند.

۲ .ماهی برفی میانهٔ آسیایی*Schizothorax intermedius* —
در دریای کابل و ترنک ثبت شده است. بیشتر در آب‌های روان زندگی می‌کند، هرچند این نوع می‌تواند در بعضی جهیل‌ها نیز زیست کند.



۳ .مارینکای ماورای خزر*Schizothorax pelzami* —
در هریرود، مرغاب و شماری از آب‌های حوزهٔ غرب و شمال‌غرب افغانستان گزارش شده است. زیستگاه آن دریاها و جوی‌های روان است.۲

۱. zenodo.org

۲. Plazi TreatmentBank



۴ .ماهی برفی هامون*Schizothorax zarudnyi* —
از ماهی‌های حوزهٔ سیستان و هلمند است. در جهیل‌ها، نیزارها و مخزن‌های آب زندگی می‌کند و برای تخم‌ریزی از آب روان استفاده می‌کند. خشک‌شدن تالاب‌های سیستان زیستگاه آن را بسیار محدود ساخته است؛ وضعیت کنونی جمعیت آن در بخش افغانستانِ هلمند روشن نیست. ۱



۵ .ماهی بلندکوهی استولیکا*Schizopygopsis stolickai* —
در حوزهٔ هلمند ثبت شده است. این نوع با آب‌های سرد، بسترهای سنگی و جوی‌های کوهستانی سازگار است و در گسترهٔ پراکنش خود، در جهیل‌های سردِ ارتفاعات نیز یافت می‌شود.۲



۱. zenodo.org
۲. zenodo.org

۶. ماهی کوچک هریرود*Alburnoides holcikiا* —
ماهی کوچکی از کپورماهیان است که از حوزهٔ هریرود در شمال‌غرب افغانستان و شمال‌شرق ایران معرفی شده است. این نوع، نمونه‌ای از ماهی‌های کوچک آب‌های روان کشور به شمار می‌رود.۱.



۷. ماهی شیزوسیپریس بروس*Schizocypris brucei* —
در دریای کرم ثبت شده است. در آب‌های روان با بستر ریگی، سنگی یا شنی زندگی می‌کند و از جلبک‌ها، دیاتوم‌ها و مواد آلی تغذیه می‌کند.۲



۸. باربل آرال*Luciobarbus brachycephalus* —
در آمو و دریای پنج ثبت شده است. بیشتر در بخش‌های عمیق دریا با بستر سنگی یا ریگی زیست می‌کند.۳



۱ mapress.com
۲ zenodo.org..
۳ zenodo.org.

۹ .گربه‌ماهی بزرگ*Silurus glanis* —
در دریاهای کندز و مرغاب گزارش شده است. این ماهی در دریاهای بزرگ و متوسط، آبگیرهای کنار دریا و جهیل‌های دارای نباتات آبی زندگی می‌کند.۱



۱۰ .لوچ سیستان*Paracobitis rhadinaea* —
از ماهی‌های کف‌زی ثبت‌شده در حوزۀ هلمند و سیستان است. در جوی‌ها و دریاهای دارای جریان متوسط تا تند، هم در مناطق کوهستانی و هم در دشت‌ها، یافت می‌شود.۲



۱۱ .لوچ دم‌دراز*Paracobitis longicauda* —
در آب‌های افغانستان ثبت شده و در پژوهش میدانی دریای شهدا در بدخشان نیز شناسایی شده است.۳



۱. zenodo.org
۲. Plazi TreatmentBank
۳. Turkish Journal of Bioscience and Collections

۱۲. ماهی برفی خمیده‌پیشانی *Schizothorax curvifrons* —
در همان پژوهش دریای شهدا در بدخشان گزارش شده است و از نمونه‌های ماهی آب‌های روان شمال‌شرق کشور به شمار می‌رود



۱۳. قزل‌آلای قهوه‌ای *Salmo trutta* —
حضور آن در دریای شهدا در بدخشان در پژوهش میدانی ثبت شده است. این ثبت، حضور ماهی در آب طبیعی را نشان می‌دهد؛ بومی‌بودن یا سابقهٔ معرفی آن باید جداگانه بررسی شود.۱



۱۴. دانیوی سند *Devario devario* —
از ماهی‌های کوچک آب شیرین است که حضور آن در افغانستان در منابع علمی ثبت شده است. در گزارش‌های قدیمی، نام آن به صورت *Danio devario* آمده است. ۲



۱. Turkish Journal of Bioscience and Collections.
۲. Turkish Journal of Bioscience and Collections.

۱۵ .تاس‌ماهی پوزه‌بیلی آمو*Pseudoscaphirhynchus kaufmanni* —
از ماهی‌های خاص حوزهٔ آمو است. پراکنش تاریخی آن از بخش‌های بالایی آمو و دریای پنج تا پایین‌دست این حوزه امتداد داشته است. ذکر آن در فهرست ماهی‌های افغانستان، به معنای فراوان‌بودن کنونی آن نیست.۱



۱۶ .تاس‌ماهی پوزه‌بیلی کوچک*Pseudoscaphirhynchus hermanni* —
در حوزهٔ آمو، از جمله در ناحیهٔ مرزی نزدیک ترمذ، ثبت شده است. زیستگاه آن آب‌های تند، متلاطم و گل‌آلود دریا است. ۲



نام محلی انواع ماهی های که درتمام افغانستان یافت میشود.

شیرماهی

نام فارسی :کپور علف‌خوار نام انگلیسیGrass Carp :
نام علمی احتمالیCtenopharyngodon idella :
شیرماهی یکی از محبوب‌ترین و معروف‌ترین گونه‌های ماهی در آب‌های شیرین و رودخانه‌های افغانستان است که به ویژه در رودخانه‌هایی مانند رود پنجشیر در منطقه صیاد ولایت کاپیسا ، رودخانه ادرسکن در هرات، دریای کوکچه در تخار و رودخانه آمو یافت و صید می‌شود.۳

۱. Eschmeyer's Catalog of Fishes.
۲. zenodo.org یک منبع با کلک ستزال + موس
۳. [1, 2, 3, 4] چهار منبع
۴. doi.org

خواص و کاربردها:

محبوبیت غذایی :شیرماهی وطنی به خاطر گوشت لذیذ و کیفیت بالا شهرت زیادی دارد و رستوران‌های محلی در نقاطی مثل «پل صیاد» در کاپیسا یا ادرسکن هرات آن را به شیوه‌های خاصی طبخ می‌کنند .[۳]

پرورش آبزیان :این ماهی (که گاهی با نام‌های گراس یا طیاره ماهی نیز در فارم‌های پرورش ماهی در افغانستان تکثیر و توزیع می‌شود) به صورت بچه ماهی نیز در بازارچه‌های داخلی خرید و فروش می‌شود .[۴]

زیستگاه‌ها :این گونه در رودخانه‌ها و جریان‌های آب شیرین مناطق مختلف افغانستان از جمله هرات، کاپیسا، بغلان، تخار و مسیر آمودریا زندگی می‌کند.

۳.[1, 2] دو منبع

۴.[1, 2] دو منبع



انواع ماهیان آب شیرین افغانستان، نام‌های محلی، علمی و انگلیسی و مشخصات آن‌ها

بیشتر از ۱۰۱ نوع ماهی در افغانستان شناسایی شده است. اکثریت مطلق آن‌ها مربوط به خانواده یا فامیلی چونAcipenseridae ، Cyprinidae، Cobitidae، Nemacheilidae، Sisoridae، Siluridae، Bagridae، Salmonidae، Channidaeو Mastacembelidae می‌شوند. این کثرت انواع در کشور محاط به خشکه‌ای چون افغانستان، توجه همه را به خود جلب کرده است.

طبق مطالعات، بیشترین تعداد انواع ماهی که به ۴۴ نوع می‌رسد، در دریای کابل زیست می‌کنند.

بیشترین ماهی‌های منتشرهٔ این دریا شامل شیرماهی(*Schizothorax*) ، سگ‌ماهی (*Triplophysa*)و لقه‌ماهی (*Glyptosternon*) می‌شوند. مگر یک طیف وسیعی از انواع ماهی‌های مربوط به جنوب آسیا نیز در این دریا وجود دارند.

بعد از دریای کابل، دریای آمو با ۲۹ نوع در درجهٔ دوم قرار دارد. در دریای آمو نیز شیرماهی و لقه‌ماهی از جمله منتشرترین ماهی‌ها می‌باشند. علاوه بر این‌ها، ماهی خالدار

مربوط به خانوادهٔ سالمونیدی، به نام *Salmo Truta*، در قسمت‌های آغازین این دریا که مربوط ولایت بدخشان می‌شوند، یافت می‌گردد.شش الی هشت نوع ماهی در دریای مرغاب وجود دارند که آن‌ها در دریای آمو نیز وجود دارند.

بعد از دریای کابل و دریای آمو، دریای هلمند با ۲۲ نوع ماهی قرار دارد. منتشرترین ماهی‌ها در آن شیرماهی و سگ‌ماهی می‌باشند. از جمله انواعی که در این دریا جای گرفته‌اند، ده نوع آن مشابه با ماهی‌های دریای آمو و دریای کابل می‌باشند.

نکتهٔ جالب دیگر این است که تعداد زیادی از انواع موجود در دریاهای شمالی افغانستان، در دریاهای جنوبی افغانستان نیز موجود می‌باشند؛ در حالی که شرایط آب‌وهوای شمال افغانستان بیشتر متأثر از کشورهای آسیای میانه و جنوب افغانستان متأثر از کشورهای آسیای جنوبی می‌باشد. اکثریت این انواع با انواع موجود در اطراف هیمالیا نیز شباهت و نزدیکی دارند.

بخش اعظمی از ماهیان افغانستان مربوط به کلاس یا ردهٔ Cypriniformes می‌شود که فامیل Cyprinidae در جایگاه نخست و Nemacheilidae در جایگاه دوم این کلاس قرار دارند. بعد از کلاس Cypriniformes ، کلاسِ Siluriformes با دربرگرفتن ۱۱ نوع در اکثریت قرار دارد.

نام‌های ماهیان در افغانستان از یک ولایت تا ولایت دیگر تفاوت دارند .برای مثال، نام »شیرماهی «ممکن است در مناطق مختلف به ماهیان متفاوت اطلاق شود .بنابراین، در این فصل نام علمی معیار اصلی شناسایی قرار می‌گیرد و نام‌های محلی در کنار آن نوشته می‌شوند.
در پژوهش پوهندوی دکتور سید ابراهیم فرخاری)۱۴۰۲(، بیش از ۱۰۱ نوع ماهی در افغانستان گزارش شده است .در پژوهش بازنگری‌شدهٔ سال ۲۰۲۳، تعداد ۱۲۱ گونهٔ تأییدشده برای کشور گزارش گردیده است .این تفاوت ناشی از بازنگری فهرست‌ها و نام‌گذاری علمی است؛ نه اینکه لزوماً در یک سال ۲۰ نوع ماهی جدید پیدا شده باشد.
برای اینکه فهرست قابل چاپ و بدون اشتباه باشد، ماهیان را به سه دسته معرفی می گردد :ماهیان بومی، ماهیان غیربومی معرفی‌شده و ماهیانی که نام محلی آن‌ها معلوم است اما گونهٔ دقیقشان هنوز مشخص نشده است.

بخش اول :ماهیان شناخته‌شدهٔ افغانستان

در این فهرست، نام محلی در صورت موجودبودن، نام انگلیسی، نام علمی، مشخصات ظاهری، خوراک، زیستگاه و اهمیت پرورشی یا حفاظتی ذکر شده است.

الف .ماهیان بومی و گزارش‌شده از آب‌های طبیعی

۱ .کپور معمولی

- نام محلی :کپور، کپور معمولی

- نام انگلیسیCommon Carp :
- نام علمیCyprinus carpio :
- خانوادهCyprinidae :
- مشخصات :بدن نسبتاً پهن، فلس‌های درشت، رنگ طلایی مایل به قهوه‌ای و سبیل‌های کوچک کنار دهن.
- خوراک :همه‌چیزخوار؛ گیاهان، حشرات، کرم‌ها و مواد آلی.
- زیستگاه در مقاله :دریای کابل، مرغاب و خان‌آباد کندز.
- اهمیت :از ماهیان مهم خوراکی و پرورشی.

۲ .شیرماهی برفی

- نام محلی :شیرماهی؛ نام دقیق محلی بسته به منطقه
- نام انگلیسی گروهSnow Trout :
- نام علمی نمونهSchizothorax intermedius :
- خانواده در مقالهCyprinidae :
- مشخصات :بدن کشیده، معمولاً نقره‌ای یا خاکستری، مناسب برای آب‌های جاری.
- خوراک :جلبک‌ها، بی‌مهرگان و مواد موجود در بستر رودخانه.
- زیستگاه در مقاله :دریای آمو و هلمند.
- اهمیت :ماهی بومی؛ شناسایی گونه‌های مختلف شیرماهی باید جداگانه صورت گیرد.

۳ .قزل‌آلای قهوه‌ای

- نام محلی :قزل‌آلا، احتمالاً خال‌ماهی در بعضی مناطق
- نام انگلیسیBrown Trout :
- نام علمی در مقالهSalmo trutta :
- خانوادهSalmonidae :
- مشخصات :بدن کشیده و خالدار؛ رنگ بدن از زیتونی تا قهوه‌ای تغییر می‌کند.
- خوراک :حشرات آبی، کرم‌ها و ماهیان کوچک.
- زیستگاه در مقاله :قسمت‌های بالایی آمو، بامیان و سالنگ.
- اهمیت :ماهی آب سرد؛ جمعیت‌های بومی آن اهمیت حفاظتی دارند.

۴ .تاس‌ماهی پوزه‌بیلی بزرگ آمو

- نام محلی پیشنهادی :تاس‌ماهی آمو
- نام انگلیسیBig Amu Darya Shovelnose Sturgeon :
- نام علمیPseudoscaphirhynchus kaufmanni :
- خانوادهAcipenseridae :
- مشخصات :پوزهٔ پهن، بدن کشیده و صفحات استخوانی.
- خوراک :جانوران کوچک کف رودخانه.
- زیستگاه در مقاله :قسمت‌های بالایی دریای آمو.

- اهمیت :گونهٔ بسیار نادر و در بحران شدید انقراض؛ برای صید تجارتی توصیه نمی‌شود.

۵ .باربل آرال

- نام محلی: نام مشخص افغانستانی تأیید نشده
- نام انگلیسیAral Barbel :
- نام علمی در مقالهBarbus brachycephalus :
- نام علمی جایگزینLuciobarbus brachycephalus :
- مشخصات: بدن کشیده، سبیل‌های اطراف دهن و باله‌های مشخص.
- خوراک: جانوران کف آب و مواد غذایی دیگر.
- زیستگاه در مقاله: آمودریا در بدخشان.
- اهمیت: ماهی بومی با اهمیت زیست‌محیطی.

۶ .زردپر یا باربل

- نام محلی احتمالی: زردپر
- نام انگلیسیBarbel :
- نام علمی در مقالهBarbus capito :
- مشخصات: بدن کشیده، سبیل‌های اطراف دهن و زندگی نزدیک بستر رودخانه.
- خوراک: بی‌مهرگان و مواد آلی.
- زیستگاه در مقاله: بدخشان، کندز و اندراب.
- اهمیت: از ماهیان خوراکی رودخانه‌ای؛ نام محلی و رده‌بندی جمعیت افغانستان نیازمند بررسی است.

۷ .سگ‌ماهی

- نام محلی: سگ‌ماهی
- نام انگلیسی گروهLoach :
- نام علمی نمونهTriplophysa stoliczkae :
- خانوادهNemacheilidae :
- مشخصات: ماهی کوچک، بدن کشیده و زندگی نزدیک سنگ‌ها و بستر رودخانه.
- خوراک: لارو حشرات و خزندگان کوچک.
- زیستگاه گزارش‌شده: آمو، هلمند و بامیان.
- اهمیت: در شناخت تنوع زیستی و سلامت رودخانه‌ها ارزش دارد.

۸ .گربه‌ماهی بزرگ

- نام محلی احتمالی: لقه یا لاقه
- نام انگلیسیWels Catfish :
- نام علمیSilurus glanis :
- خانوادهSiluridae :
- مشخصات: بدن بزرگ، پوست بدون فلس، سر پهن و سبیل‌های اطراف دهن.
- خوراک: ماهیان و جانوران آبی.

- زیستگاه: حوزۀ آمودریا؛ حضور دقیق آن در هر بخش افغانستان باید با گزارش‌های محلی بررسی شود.
- اهمیت: ماهی خوراکی و شکارچی بزرگ. وزن‌های استثنایی گزارش‌شده برای افغانستان هنوز سند قطعی ندارند.

ب. ماهیان معرفی‌شده و پرورشی

۹. **گراس یا آمور**

- نام محلی: گراس، آمور، کپور علف‌خوار
- نام انگلیسیGrass Carp :
- نام علمیCtenopharyngodon idella :
- خانواده در منابع قدیمیCyprinidae :؛ در بعضی رده‌بندی‌های جدید Xenocyprididae
- مشخصات: بدن کشیده، فلس‌های درشت، رنگ زیتونی و نقره‌ای، بدون سبیل.
- خوراک: عمدتاً گیاهان آبزی.
- زیستگاه: فارم‌های پرورشی و برخی آب‌های طبیعی که به آن‌ها معرفی شده است.
- اهمیت: ماهی مهم پرورشی آب نسبتاً گرم.

۱۰. **کپور نقره‌ای**

- نام محلی: نقره‌یی
- نام انگلیسیSilver Carp :
- نام علمیHypophthalmichthys molitrix :
- مشخصات: بدن نقره‌ای، سر نسبتاً بزرگ و چشم‌های پایین‌تر از خط میانی سر.
- خوراک: عمدتاً فیتوپلانکتون‌ها.
- زیستگاه در مقاله: به‌عنوان گونۀ معرفی‌شده در دریای کابل ثبت شده است.
- اهمیت: از ماهیان پرورشی مهم.

۱۱. **قزل‌آلای رنگین‌کمان**

- نام محلی: قزل‌آلا
- نام انگلیسیRainbow Trout :
- نام علمیOncorhynchus mykiss :
- خانوادهSalmonidae :
- مشخصات: بدن کشیده، خال‌های تیره و معمولاً نوار صورتی در پهلوها.
- خوراک: حشرات آبی و خوراک پروتینی مخصوص فارم.
- زیستگاه: فارم‌های آب سرد؛ در گذشته به برخی رودخانه‌های افغانستان نیز معرفی شده است.
- اهمیت: ماهی مهم پرورشی، اما رهاسازی آن در زیستگاه‌های طبیعی باید از نظر محیط‌زیستی ارزیابی شود.

۱۲. **ماهی طلایی**

- نام محلی: ماهی طلایی

- نام انگلیسیGoldfish :
- نام علمیCarassius auratus :
- مشخصات: بدن نسبتاً پهن با رنگ‌های متنوع.
- خوراک: همه‌چیزخوار.
- زیستگاه در مقاله: دریای کابل و آمو، به‌عنوان گونهٔ معرفی‌شده.
- اهمیت: بیشتر زینتی است، هرچند جمعیت‌های آزادزی نیز می‌تواند داشته باشد.

ج. نام‌های محلی که هنوز شناسایی علمی چندانی ندارند

نام محلی	شناسایی فعلی
طیاره‌ماهی	گراس کارپ علف خوار و بسرعت بالا و پاین می رود
مارماهی	شکل مار دارد *Mastacembelidae*یاSpiny Eels خار دار است
خارماهی	Spiny eelاز خانواده (*Mastacembelidae*) ماهی رودخانه کابل و سند است
ماهی موری	نام علمی *Cabdio morar*یا *Aspidoparia morar* خانواده *گپور در رود کابل و سند*
ماهی قنا یا قنات	نام علمی *capoeta buhsei*(سیاه‌ماهی‌ها) در هریرود و مرغاب از خانواده کپوراند
ماهی سرگنده	نام علمی Hypophthalmichthys nobilis در حوزه آمودریا یافت می شود
روهو	نام علمی *Labeo rohita*، از خانواده کپور در رود خانه کابل و سند یافت میشود

ادامهٔ فهرست ماهیان افغانستان، از شمارهٔ ۱۳ تا ۹۹

در این بخش، ۸۷ مدخل دیگر از جدول مقالهٔ دکتور فرخاری ذکر شده .نام‌های لاتین مطابق مقاله نوشته شده‌اند . ولی معلومات دیگر ازمنابع دیگر گرفته شده است.

گروه اول :کپورماهیان و ماهیان رودخانه‌ای

۱۳ .ماهی مولا Amblypharyngodon mola —نام انگلیسی .Mola Carplet :
زیستگاه :دریای کابل .ماهی کوچک نقره‌ای‌رنگ است و از پلانکتون‌ها و مواد غذایی ریز آب استفاده می‌کند.

۱۴ .ماهی اسپیدوپاریا جایا Aspidoparia jaya —نام انگلیسی
:نام رایج در مقاله مشخص نیست
.زیستگاه :دریای کابل .از ماهیان کوچک کپورمانند است.

۱۵ .ماهی اسپیدوپاریا مورار Aspidoparia morar —نام انگلیسی .Morar :
زیستگاه :مناطق مرزی ایران و پاکستان، مطابق جدول مقاله .بدن باریک و نقره‌ای دارد.

۱۶ .ماهی باریلیوس واگرا Barilius vagra —نام انگلیسی.Vagra Baril :
زیستگاه :دریای کابل و چمکنی خوست .ماهی رودخانه‌ای با بدن کشیده و شناگری سریع است.

۱۷ .ماهی کاپویتا فوسکا Capoeta fusca —نام انگلیسی :نام رایج نامعلوم .
زیستگاه :مناطق مرزی ایران .از ماهیان کفـزی و وابسته به گروه کپورماهیان است.

۱۸ .ماهی سیرینوس برنزیانا Cirrhinus burnesiana —نام انگلیسی :

نام رایج نامعلوم زیستگاه :جلال‌آباد .ماهی کپورمانند با تغذیهٔ عمدتاً کف‌زی است.
۱۹ .ماهی سیرینوس ریبا Cirrhinus reba —نام انگلیسی .Reba Carp :
زیستگاه :دریای کابل .از ماهیان آب گرم و دارای اهمیت خوراکی در جنوب آسیا است.
۲۰ .ماهی کراسوکیلس لاتیوس Crossocheilus latius —نام انگلیسی .Stone Roller
زیستگاه :دریای چمکنی .دهن آن برای استفاده از مواد غذایی روی سنگ‌ها مناسب است.
۲۱ .ماهی سیپرینیون واتسونی Cyprinion watsoni —نام انگلیسی نام رایج معتبر نامعلوم
زیستگاه :مرز افغانستان و پاکستان .ماهی کف‌زی است.
۲۲ .ماهی دانیو دیواریو Danio devario —نام انگلیسی Devario
زیستگاه :دریای کابل .ماهی کوچک و نقره‌ای با بدن نسبتاً فشرده است.
۲۳ .ماهی ایسوموس دانریکوس Esomus danricus —نام انگلیسی .Flying Barb :
زیستگاه :دریای کابل .ماهی کوچک با سبیل‌های بلند است.
۲۴ .ماهی گارا گوتیلا Garra gotyla —نام انگلیسی .Sucker Head :زیستگاه :
دریای زوهاب .از ماهیان کف‌زی است که به سطح سنگ‌ها می‌چسبد.
۲۵ .ماهی گارا روسیکا Garra rossica —زیستگاه :دریای مرغاب و هلمند .از ماهیان کوچک رودخانه‌ای با تغذیه از جلبک‌ها و مواد بستر آب است.
۲۶ .ماهی گارا روفا Garra rufa —نام انگلیسی .Red Garra :زیستگاه :مناطق مرزی ایران .از ماهیان کف‌زی است.
۲۷ .ماهی همیکولتر Hemiculter leucisculus —نام انگلیسی .Sharpbelly :
زیستگاه :خان‌آباد کندز .در مقاله به‌عنوان ماهی معرفی‌شده ثبت شده است.
۲۸ .ماهی همی‌گارا الگانس Hemigarra elegans —زیستگاه :سیستان .ماهی رودخانه‌ای کوچک و کف‌زی است.
۲۹ .ماهی لابیو انگرا Labeo angra —زیستگاه :دریای کابل .ماهی کپورمانند با دهن مناسب برای تغذیه از مواد بستر آب است.
۳۰ .ماهی لابیو دیرو Labeo dero —نام انگلیسی .Kalabans :زیستگاه :دریای کابل .
ماهی رودخانه‌ای نسبتاً بزرگ است.
۳۱ .ماهی لابیو دیپلوستوموس Labeo diplostomus —زیستگاه :دریای کابل .از ماهیان کف‌زی خانوادهٔ کپورماهیان است.
۳۲ .ماهی لابیو دیوکیلس Labeo dyocheilus —زیستگاه :دریای کابل .ماهی رودخانه‌ای با بدن کشیده است.
۳۳ .ماهی لابیو گونیوس Labeo gonius —نام انگلیسی .Kuria Labeo :زیستگاه :
دریای کابل .ماهی خوراکی آب شیرین است.
۳۴ .ماهی لابیو پانگوسیا Labeo pangusia —زیستگاه :دریای کابل .از ماهیان کپورمانند و کف‌زی است.
۳۵ .ماهی لیوسیسکوس لاتوس Leuciscus latus —زیستگاه :دریای مرغاب .ماهی نقره‌ای‌رنگ رودخانه‌ای است.

۳۶ .ماهی لیوسیسکوس لیمانی Leuciscus lehmanni —زیستگاه :دریای کافرنیگان . از ماهیان رودخانه‌ای آسیای مرکزی است.
۳۷ .ماهی لیوسیسکوس لیوسیسکوس Leuciscus leuciscus —نام انگلیسی : Common Dace.زیستگاه :کافرنیگان .ماهی کوچک و نقره‌ای است.
۳۸ .ماهی پسودوراسبورا پاروا Pseudorasbora parva —نام انگلیسی Topmouth : Gudgeon.زیستگاه :خان‌آباد .وضعیت در مقاله :معرفی‌شده .ماهی کوچک با قابلیت تکثیر سریع است.
۳۹ .ماهی پتیخوباربوس Ptychobarbus conirostris —زیستگاه :افغانستان، بدون تعیین حوزهٔ مشخص در جدول .از ماهیان رودخانه‌ای است.
۴۰ .ماهی پونتیوس کونکونیکوس Puntius conchonicus —نام انگلیسی Rosy : Barb.زیستگاه :دریای کابل .ماهی کوچک و رنگین است.
۴۱ .ماهی پونتیوس سارانا Puntius sarana —نام انگلیسی .Olive Barb :زیستگاه : دریای کابل .ماهی کپورمانند با اهمیت خوراکی است.
۴۲ .ماهی پونتیوس سوفور Puntius sophore —نام انگلیسی .Pool Barb :زیستگاه : دریای کابل .ماهی کوچک آب شیرین است.
۴۳ .ماهی پونتیوس تیکتو Puntius ticto —نام انگلیسی .Ticto Barb :زیستگاه در جدول :دریای سوات .ثبت حضور آن در داخل افغانستان نیازمند بررسی است.
۴۴ .ماهی سالمستوما باکایلا Salmostoma bacaila —نام انگلیسی Large : Razorbelly Minnow.زیستگاه :دریای کابل .بدن باریک و نقره‌ای دارد.
۴۵ .ماهی راد سرخ Scardinius erythrophthalmus —نام انگلیسی .Rudd : زیستگاه :مرغاب .ماهی نقره‌ای با باله‌های مایل به سرخ است.
منبع :جدول شمارهٔ ۱ مقالهٔ فرخاری، صفحات ۱۹۹ و ۲۰۰ .
پوهندوی+دکتور+سید+ابرهیم++فرخاریpdf.
پوهندوی+دکتور+سید+ابرهیم++فرخاریpdf.

گروه دوم :شیرماهیان و ماهیان برفی
این گروه در افغانستان اهمیت خاص دارد .بسیاری از آن‌ها در آب‌های سرد و جاری زندگی می‌کنند .نام انگلیسی عمومی برخی گونه‌ها Snow Troutاست، ولی این نام به معنی آن نیست که همهٔ آن‌ها قزل‌آلای واقعی هستند.
۴۶ .شیرماهی بروس Schizocypris brucei —زیستگاه :دریای سرخان .از ماهیان آب شیرین مناطق کوهستانی است.
۴۷ .شیرماهی لادیگس Schizocypris ladigesi —زیستگاه :کافرنیگان .ماهی رودخانه‌ای است.
۴۸ .شیرماهی استولیکا Schizocypris stoliczkae —زیستگاه :دریای آمو .از ماهیان بومی حوزهٔ آمو است.

۴۹ .شیرماهی انجک Schizothorax anjac — زیستگاه: سیستان. از گروه ماهیان برفی است.
۵۰ .شیرماهی بارباتوس Schizothorax barbatus — زیستگاه: دریای کابل. ماهی آب سرد و جاری است.
۵۱ .شیرماهی کریسوکلورا Schizothorax chrysochlora — زیستگاه: دریای کابل و چمکنی. از ماهیان رودخانه‌ای مناطق کوهستانی است.
۵۲ .شیرماهی ادنیانا Schizothorax edeniana — زیستگاه: دریای کابل. از گروه ماهیان برفی است.
۵۳ .شیرماهی ایسوسینوس Schizothorax esocinus — زیستگاه: دریای کابل و هلمند. بدن کشیده دارد.
۵۴ .شیرماهی گوبیوئیدس Schizothorax gobioides — زیستگاه: بامیان. از ماهیان رودخانه‌ای آب سرد است.
۵۵ .شیرماهی لابیاتوس Schizothorax labiatus — زیستگاه: پنجشیر و کنر. از ماهیان بومی رودخانه‌ای است.
۵۶ .شیرماهی پلزمانی Schizothorax pelzmani — زیستگاه: مرغاب. از ماهیان برفی است.
۵۷ .شیرماهی پلاژیوستوموس Schizothorax plagiostomus — نام انگلیسی : Snow Trout.زیستگاه: سالنگ، پنجشیر و پغمان. دهن آن برای تغذیه از مواد روی سنگ‌ها سازگاری دارد.
۵۸ .شیرماهی شوماخری Schizothorax schumacheri — زیستگاه: سیستان. از ماهیان رودخانه‌ای است.
۵۹ .شیرماهی زارودنی Schizothorax zarudnyi — زیستگاه: ادرسکن هرات. از ماهیان بومی حوزه‌های غرب افغانستان است.
۶۰ .ماهی تور پوتیتورا Tor putitora — نام انگلیسی .Golden Mahseer :زیستگاه: دریای کابل. ماهی بزرگ رودخانه‌ای و دارای اهمیت خوراکی و حفاظتی است.
۶۱ .ماهی تور زوبنسیس Tor zhobensis — زیستگاه: زوهاب. نام علمی و پراکندگی کنونی آن نیازمند بازنگری است.
منبع: جدول شمارهٔ ۱، صفحهٔ ۲۰۰ مقاله .
پوهندوی+دکتور+سید+ابرهیم++فرخاریpdf.

گروه سوم: سگ‌ماهیان و لوچ‌ها
سگ ماهیان معمولاً کوچک و کف‌زی هستند. بسیاری از آن‌ها در آب‌های سرد و جاری زندگی می‌کنند و از حشرات، لاروها و جانوران کوچک کف آب تغذیه می‌نمایند.
۶۲ .سگ‌ماهی اختری Noemacheilus (Triplophysa) akhtari — زیستگاه: دریای هلمند.

۶۳. سگ‌ماهی آلپیدوتوس Noemacheilus (Schistura) alepidotus — زیستگاه: دریای کابل و غوربند.
۶۴. سگ‌ماهی براهویی Noemacheilus (Triplophysa) brahui — زیستگاه: مناطق مرزی پاکستان، مطابق جدول مقاله.
۶۵. سگ‌ماهی چوپرای Noemacheilus (Triplophysa) choprai — زیستگاه: چترال.
۶۶. سگ‌ماهی کوریکا Noemacheilus (Schistura) corica — زیستگاه: مناطق مرزی پاکستان.
۶۷. سگ‌ماهی کریستاتوس Noemacheilus (Paracobitis) cristatus — زیستگاه: مرغاب، هریرود و هلمند.
۶۸. سگ‌ماهی فارولی Noemacheilus (Triplophysa) farwelli — زیستگاه: دریای هلمند.
۶۹. سگ‌ماهی غزنی Noemacheilus (Paracobitis) ghazniensis — زیستگاه: دریای غزنی.
۷۰. سگ‌ماهی گریفیثی Noemacheilus (Triplophysa) griffithi — زیستگاه: سیستان، ارغنداب، پغمان و دریای کابل.
۷۱. سگ‌ماهی کیسلری Noemacheilus (Schistura) kessleri — زیستگاه: دریای غزنی.
۷۲. سگ‌ماهی کولمانی Noemacheilus (Triplophysa) kullmanni — زیستگاه در جدول: دشت ناور. در تصویر شمارهٔ ۱۳ مقاله نیز معرفی شده است.
۷۳. سگ‌ماهی کوشاکویچ Noemacheilus (Oreias) kuschakewitschi — زیستگاه: کافرنیگان.
۷۴. سگ‌ماهی لونگیکودا Noemacheilus (Paracobitis) longicauda — زیستگاه: مرغاب و خان‌آباد، مطابق چیدمان جدول؛ تطبیق دقیق ردیف نیازمند بررسی تصویر اصلی صفحه است.
۷۵. سگ‌ماهی نصیری Noemacheilus (Schistura) naseeri — زیستگاه: سوات پاکستان.
۷۶. سگ‌ماهی پاکستانی Noemacheilus (Schistura) pakistanicus — زیستگاه: زوهاب، مطابق جدول.
۷۷. سگ‌ماهی رادینیوس Noemacheilus (Paracobitis) rhadineus — زیستگاه: دریای هلمند.
۷۸. سگ‌ماهی سرگادنسیس Noemacheilus (Schistura) sargadensis — زیستگاه: دریای کابل.
۷۹. سگ‌ماهی ستنوروس Noemacheilus (Triplophysa) stenurus — زیستگاه: دریای هلمند.

نام‌های لاتین این گروه عمدتاً مطابق شیوهٔ قدیمی مقاله هستند. بسیاری از آن‌ها در رده‌بندی‌های جدید به جنس‌های Triplophysa، Paracobitisیا Schisturaمنتقل شده‌اند. نباید تمام نام‌های بالا را بدون بررسی، نام علمی پذیرفته‌شدهٔ امروزی دانست.
منبع: جدول شمارهٔ ۱، صفحات ۲۰۰ و ۲۰۱ .
پوهندوی+دکتور+سید+ابرهیم++فرخاریpdf.

گروه چهارم: گربه‌ماهیان
این گروه دارای بدن کشیده و معمولاً سبیل‌های اطراف دهن است. برخی گونه‌ها پوست بدون فلس دارند و بیشتر از جانوران آبزی تغذیه می‌کنند.

۸۰ .گربه‌ماهی سینگهالا Mystus seenghala — نام علمی مورد استفاده در برخی منابع .Sperata seenghala :زیستگاه در جدول: افغانستان، بدون تعیین حوزهٔ دقیق. ماهی بزرگ و گوشت‌خوار است.
۸۱ .گربه‌ماهی تنگارا Mystus tengara — نام انگلیسی .Tengara Catfish : زیستگاه در جدول: افغانستان. ماهی نسبتاً کوچک و سبیل‌دار است.
۸۲ .گربه‌ماهی ریتا Rita rita — نام انگلیسی .Rita :زیستگاه: دریای کابل. از گربه‌ماهیان کف‌زی است.
۸۳ .گربه‌ماهی دوخال Ompok bimaculatus — نام انگلیسی .Butter Catfish : زیستگاه در جدول: افغانستان. بدن کشیده و از پهلو فشرده دارد.
۸۴ .گربه‌ماهی اومپوک کانیو Ompok canio — زیستگاه: دریای کابل. از گربه‌ماهیان دارای بدن نرم و کشیده است.
منبع: جدول شمارهٔ ۱، صفحهٔ ۲۰۱ .
پوهندوی+دکتور+سید+ابرهیم++فرخاریpdf.

گروه پنجم: ماهیان دیگر
این‌ها در بخش‌های پیشین گفتگو معرفی گردیده بودند. برای جلوگیری از تکرار شرح کامل، تنها نام علمی و زیستگاه یاد می گردد.
۸۵ .تاس‌ماهی شیپ — Acipenser nudiventris — قسمت‌های بالایی آمودریا.
۸۶ .تاس‌ماهی کوچک آمو — Pseudoscaphirhynchus hermanni — آمودریا نزدیک ترمذ.
۸۷ .تاس‌ماهی بزرگ آمو — Pseudoscaphirhynchus kaufmanni — قسمت‌های بالایی آمودریا.
۸۸ .ماهی سیم معمولی — Abramis brama — جهیل‌های حوزهٔ آمو.
۸۹ .ماهی سیم سفیدچشم — Abramis sapa — آمودریا.
۹۰ .ماهی آلبورنوئیدس دونقطه‌ای — Alburnoides bipunctatus — مرغاب و قسمت‌های بالایی آمو.

۹۱ .ماهی آلبورنوئیدس راه‌راه — Alburnoides taeniatus — آمو و خان‌آباد.
۹۲ .ماهی پایک آسپ — Aspiolucius esocinus — آمودریا.
۹۳ .ماهی آسپ — Aspius aspius — آمودریا.
۹۴ .ماهی کاپویتوبرا ما — Capoetobrama kuschakewitschi — آمو و خان‌آباد.
۹۵ .ماهی گژون — Gobio gobio — آمو و مرغاب.
۹۶ .ماهی ایده — Leuciscus idus — آمودریا.
۹۷ .ماهی شمشیری — Pelecus cultratus — آمودریا.
۹۸ .ماهی روچ — Rutilus rutilus — آمو و خان‌آباد.
۹۹ .ماهی سالمستوما پنجاب — Salmostoma punjabensis — آمودریا.
این پانزده مدخل تکرار نام‌های علمی قبلی در گفتگوی ما هستند و نباید در نسخهٔ نهایی کتاب دوباره شماره‌گذاری شوند.

انواع ماهی قابل تگثیر در افغانستان
برای فارم‌های افغانستان، انواع کارپ در آب‌های گرم و قزل‌آلای رنگین‌کمان در آب‌های سرد از گزینه‌های مهم‌اند .اما قیمت بلند فروش به‌تنهایی به معنای سود بیشتر نیست؛ هزینهٔ خوراک، تلفات، آب و انتقال ماهی به بازار نیز باید محاسبه شود.

تکثیر و پرورش دو کار متفاوت‌اند :فارم تکثیر، بچه‌ماهی تولید می‌کند؛ فارم پرورش، بچه‌ماهی را تا وزن فروش رشد می‌دهد .ممکن است یک گونه برای پرورش مناسب باشد، ولی تکثیر آن تجهیزات و کارمند مسلکی میخواهد.

نام ماهی	شرایط مناسب پرورش	امکان تکثیر در فارم	نکتهٔ اقتصادی
کارپ معمولی	حوض‌های خاکی با آب نسبتاً گرم	در شرایط مناسب، تکثیر طبیعی یا نیمه‌طبیعی امکان‌پذیر است	گزینهٔ قابل بررسی برای شروع؛ موفقیت آن به خوراک، رشد و تقاضای بازار وابسته است
کارپ علف‌خوار یا آمور	حوض‌های گرمابی با دسترسی به خوراک گیاهی مناسب	معمولاً به تکثیر القایی و مرکز مجهز نیاز دارد	دسترسی منظم به علوفهٔ مناسب می‌تواند هزینهٔ خوراک را کاهش دهد
کارپ نقره‌ای	حوض‌های دارای پلانکتون گیاهی کافی	معمولاً با تکثیر القایی	بیشتر برای پرورش مختلط مناسب است و از غذای طبیعی حوض استفاده می‌کند
کارپ سرگنده	حوض‌های گرمابی دارای پلانکتون جانوری	معمولاً با تکثیر القایی	در ترکیب مناسب با سایر کارپ‌ها می‌تواند بهره‌گیری از حوض را بهتر سازد
قزل‌آلای رنگین‌کمان	آب سرد، پاک و دارای اکسیجن کافی	با لقاح مصنوعی و دستگاه‌های نگهداری تخم	ظرفیت فروش باارزش دارد، ولی خوراک مخصوص و مدیریت دقیق می‌خواهد

خواص تکثیر کارپ‌ها و تفاوت خوراک آن‌ها در منابع تخنیکی فائو توضیح داده شده است. افغانستان نیز پیشینهٔ تکثیر چهار نوع کارپ یادشده در درونته و پرورش قزل‌آلا در قرغه را دارد.۱

کدام انتخاب برای عاید بهتر مناسب‌تر است؟

برای یک فارم گرمابی، کارپ معمولی همراه با ترکیب حساب‌شده‌ای از کارپ علف‌خوار، نقره‌ای و سرگنده گزینهٔ عملی برای بررسی است. این ماهیان خوراک یکسان ندارند و پرورش مختلط می‌تواند استفاده از منابع غذایی حوض را بهتر کند؛ اما نسبت آن‌ها باید با ظرفیت آب و غذای طبیعی حوض تعیین شود.۲

برای محل دارای چشمه یا جریان دایمی آب سرد، **قزل‌آلا** ارزش خوب دارد. تجربهٔ قرغه امکان پرورش آن را نشان داده است؛ با این حال، تأمین خوراک و بازار مناسب در سودآوری آن تعیین‌کننده‌اند. قیمت‌های گزارش‌های قدیمی را نمی‌توان قیمت امروز بازار افغانستان دانست.۳

تیلاپیا نیز قابل تکثیر است، ولی برای انتخاب آن باید گرمای آب، سرمای زمستان و بازار محلی بررسی شود. تولیدمثل زیاد آن در حوض پرورشی می‌تواند ازدحام ایجاد کند و رشد ماهیان را کاهش دهد؛ بنابراین، تکثیر آسان همیشه به معنای عاید بهتر نیست.۴

برای کسی که تازه آغاز می‌کند، پیشنهاد عملی من خرید چوچه ماهی سالم و شروع یک دورهٔ کوچک پرورش است. پس از ثبت هزینهٔ خوراک، تلفات، وزن برداشت و قیمت واقعی فروش، می‌توان دربارهٔ توسعهٔ فارم یا ایجاد مرکز تکثیر تصمیم دقیق‌تری گرفت. در مناطق نام‌برده دو نوع فارم بیشتر قابل بررسی است: فارم کارپ در آب‌های نسبتاً گرم و فارم قزل‌آلای رنگین‌کمان در آب‌های سرد و جاری .انتخاب نهایی باید با اندازه‌گیری حرارت و مقدار آب انجام شود؛ آب چشمه، چاه و جوی در یک ولایت می‌تواند شرایط بسیار متفاوت داشته باشد.

۱ .انتخاب ماهی برای مناطق افغانستان

برای تربیه خوب و حاصل خوب مناسب‌بودن هر محل باید با بررسی حرارت، مقدار و کیفیت آب تأیید شود.

ولایت کابل :در منابع آب سرد و دایمی، پرورش قزل‌آلای رنگین‌کمان قابل بررسی است؛ در حوض‌هایی که آب آن‌ها در تابستان به اندازهٔ کافی گرم می‌شود، کارپ معمولی می‌تواند مناسب باشد. سنجش حرارت آب در گرم‌ترین ماه ضروری است؛ زیرا نیاز ماهیان سردابی و گرمابی متفاوت است.

۱. fao.org
۲. fao.org
۳. fao.org
۴. fao.org

ولایت لوگر :در چشمه‌ها و جریان‌های سرد و پاک، قزل‌آلای رنگین‌کمان گزینهٔ مناسبی برای بررسی است. در نقاط پایین‌تر و گرم‌تر، کارپ معمولی نیز می‌تواند پرورش یابد؛ اما کوتاهی فصل گرم ممکن است رسیدن آن به وزن فروش را به تأخیر اندازد.

ولایت میدان‌وردک :در محل‌هایی که آب سرد، پاک و جریان دایمی دارند، پرورش قزل‌آلا قابل بررسی است. کارپ بیشتر برای حوض‌های نقاط نسبتاً گرم مناسب خواهد بود. پیش از ساخت فارم، دوام آب در تابستان و وضعیت یخبندان زمستان بررسی شود.

شمالی و کوهستان :در منابع سرد و دایمی این مناطق، قزل‌آلا می‌تواند انتخاب مناسبی باشد؛ در حوض‌های گرم‌تر، امکان پرورش کارپ نیز وجود دارد. مقدار آب در اواخر تابستان اهمیت خاص دارد، زیرا کاهش جریان می‌تواند ظرفیت فارم را محدود کند.

ولایت پنجشیر :در منابع آب سرد، پاک و دارای اکسیجن کافی، قزل‌آلای رنگین‌کمان گزینهٔ نخست برای پرورش است. فارم باید از سیلاب و ورود گل‌ولای محفوظ باشد و آب کافی در تمام سال داشته باشد.

پلخمری، ولایت بغلان :در حوض‌های دارای آب نسبتاً گرم، کارپ معمولی و پرورش مختلط آن با کارپ علف‌خوار، نقره‌ای و سرگنده قابل پرورش است. در منابع سرد مشخص، قزل‌آلا نیز می‌تواند مناسب باشد. انتخاب ماهی باید بر اساس آب محل فارم صورت گیرد.

ولایت کندز :برای حوض‌های گرمابی، کارپ معمولی، علف‌خوار، نقره‌ای و سرگنده از گزینه‌های قابل بررسی‌اند. در تابستان، تأمین آب و اکسیجن کافی اهمیت دارد؛ تراکم زیاد ماهی و خوراک اضافی می‌تواند کیفیت آب را کاهش دهد.

ولایت بامیان :در محل‌های دارای آب سرد و جریان دایمی، پرورش قزل‌آلا قابل بررسی است. با این حال، سردی بسیار زیاد آب رشد ماهی را کند می‌سازد. وضعیت جریان آب و یخبندان در زمستان باید پیش از ساخت فارم سنجیده شود.

ولایت فراه :انواع کارپ گرمابی برای حوض‌های دارای آب مناسب قابل بررسی‌اند. کم‌آبی، تبخیر و گرمای شدید از عوامل مهم طراحی فارم هستند. موجودیت آب کافی در فصل خشک باید پیش از سرمایه‌گذاری تأیید شود.

ولایت قندهار :در حوض‌های گرمابی، پرورش کارپ معمولی و ترکیب مناسب انواع کارپ می‌تواند عملی باشد. جلوگیری از گرم‌شدن بیش از حد آب و کمبود اکسیجن اهمیت دارد. ظرفیت فارم باید با مقدار آب قابل دسترس برابر باشد.

ولایت هرات :در دشت‌ها و محل‌های دارای آب نسبتاً گرم، کارپ‌ها قابل پرورش‌اند؛ در چشمه‌های سرد و دایمی، امکان پرورش قزل‌آلا وجود دارد. شرایط ولسوالی‌ها متفاوت است و کیفیت و مقدار آب هر محل باید جداگانه بررسی شود.

ولایت غزنی :در منابع سرد و پاک، قزل‌آلا گزینهٔ قابل بررسی است. در نقاط نسبتاً گرم، کارپ می‌تواند به‌صورت فصلی پرورش یابد؛ ولی فصل کوتاه رشد ممکن است دورهٔ تولید را طولانی سازد. زمان آغاز پرورش باید با گرم‌شدن آب هماهنگ باشد.

جلال‌آباد، ولایت ننگرهار :در حوض‌های گرمابی، کارپ معمولی، علف‌خوار، نقره‌ای و سرگنده گزینه‌های قابل پرورش اند. در ماه‌های گرم، کنترل اکسیجن، خوراک‌دهی و مقدار آب ضروری است. نسبت انواع ماهی در پرورش مختلط باید با غذای طبیعی حوض تنظیم شود.

ولایت کنر :در مناطق پایین و گرم، کارپ‌ها و در منابع سرد کوهستانی، قزل‌آلا قابل بررسی‌اند. اگر آب فارم از رودخانه گرفته شود، برای جلوگیری از ورود سیلاب، گل‌ولای و ماهیان ناخواسته، تأسیسات مناسب ورودی لازم است.

ولایت بدخشان :در چشمه‌ها و جریان‌های سرد و دایمی، قزل‌آلا می‌تواند مناسب باشد. در دره‌های پایین‌تر و گرم‌تر، کارپ نیز قابل بررسی است. تفاوت ارتفاع و حرارت آب سبب می‌شود که برای تمام ولایت یک نوع ماهی انتخاب نشود.

ولایت بلخ :در حوض‌های گرمابی، کارپ معمولی و پرورش مختلط انواع کارپ قابل بررسی است. اگر آب از چاه تأمین می‌شود، شوری و کیفیت آن باید آزمایش گردد. مقدار آب در فصل خشک نیز در تعیین اندازهٔ فارم اهمیت دارد.

ولایت جوزجان :در محل‌های دارای آب شیرین و کافی، پرورش کارپ‌ها بهتراست. پیش از ساخت حوض، شوری آب، نفوذپذیری خاک و دوام منبع آب سنجیده شود؛ زیرا آب نامناسب یا نشت زیاد می‌تواند هزینهٔ تولید را بالا ببرد.

دیگر مناطق شمال افغانستان :در دشت‌های گرم‌تر، کارپ‌ها و در منابع سرد کوهستانی، قزل‌آلا قابل بررسی‌اند. انتخاب نهایی باید بر اساس شرایط واقعی آب انجام شود؛ نام منطقه یا ولایت به‌تنهایی برای تعیین نوع ماهی کافی نیست.
این تقسیم‌بندی با نیازهای عمومی ماهیان سازگار است: رشد کارپ‌های گرمابی معمولاً در آب بالاتر از ۲۰ درجه بهتر می‌شود؛ قزل‌آلا به آب سردتر و اکسیجن بیشتر نیاز دارد . تحمل یک حرارت، به معنای رشد اقتصادی در آن حرارت نیست

fao.org

۲ .طرز ساخت حوض‌های کارپ

برای کارپ‌ها، حوض خاکیِ قابل تخلیه معمولاً گزینهٔ مناسب برای پرورش است. زمین دارای خاک رسی آب را بهتر نگه می‌دارد؛ در زمین ریگی یا بسیار نفوذپذیر، ممکن است پوشش آب‌بند یا روش ساختمانی دیگری لازم شود.۱

یک نمونهٔ ابتدایی برای آزمایش می‌تواند ۲۰ متر طول و ۱۰ متر عرض، برابر با ۲۰۰ متر مربع باشد. این اندازه پیشنهاد شروع است و ظرفیت تولید آن باید بعداً بر اساس آب و مدیریت تعیین شود.

در طراحی حوض، این نکات رعایت گردد:

- عمق آب برای حوض پرورشی، به‌طور نمونه حدود **۱ تا ۱٫۵ متر** در نظر گرفته شود؛ عمق نهایی به اقلیم، خاک و شیوهٔ پرورش بستگی دارد.
- کف به سوی محل خروج آب شیب ملایم داشته باشد؛ برای حوض کوچک، شیب **۰٫۵ تا ۱ درصد** تخلیه را آسان می‌کند.
- ورودی و خروجی جداگانه و دارای جالی باشند تا ماهی فرار نکند و ماهیان ناخواسته وارد نشوند.
- خروجی در پایین‌ترین قسمت قرار گیرد تا حوض کاملاً تخلیه و پاک‌کاری شود.
- برای بارندگی و سیلاب، سرریز محفوظ ساخته شود.
- دیواره‌ها از خاک مناسب و به‌صورت لایه‌لایه فشرده ساخته شوند؛ ارتفاع و شیب آن‌ها را تخنیکر با توجه به خاک تعیین کند.

اصول عمق، شیب کف و ساختمان خروجی در راهنماهای حوض‌سازی اف ای او تشریح شده است.۲

۳ .طرز ساخت حوض قزل‌آلا

قزل‌آلا معمولاً در حوض‌های دراز با جریان پیوستهٔ آب، معروف به حوض‌های کانالی، پرورش می‌یابد. آب باید وارد شود، از محل نگهداری ماهیان عبور کند و همراه با فضولات خارج گردد. حوض کانکریتی پاک‌کاری و کنترل را آسان می‌ساز.۳

پیش از تعیین طول، عرض و تعداد ماهی، باید مقدار جریان آب در کم‌آب‌ترین فصل اندازه‌گیری شود .برای قزل‌آلا، مساحت حوض به‌تنهایی ظرفیت تولید را مشخص نمی‌کند؛ جریان آب و اکسیجن تعیین‌کننده‌اند .بهتر است آب حوض‌ها تا حد امکان مستقل تأمین شود؛ آب خروجی چند حوض پیاپی می‌تواند اکسیجن کمتر و مواد فاضله بیشتری داشته باشد.

۱. fao.org
۲. fao.org
۳. Oncorhynchus mykiss

۴ .نوع غذا که به ماهیها داده شود؟

ماهی	خوراک مناسب	نکتهٔ عملی
کارپ معمولی	خوراک متوازن مخصوص کارپ؛ مواد غله‌ای و کنجاله‌ها می‌توانند بخشی از جیره باشند	سبوس یا نان به‌تنهایی جیرهٔ کامل نیست
کارپ علف‌خوار	گیاهان مناسب و تازه، علف پاک و خوراک تکمیلی	گیاه آغشته به دوا یا پوسیده داده نشود؛ باقی‌مانده جمع گردد
کارپ نقره‌ای	عمدتاً جانوران کوچک گیاهیِ معلق در آب	بیشتر مناسب حوض دارای غذای طبیعی کافی و پرورش مختلط است
کارپ سرگنده	عمدتاً جانوران کوچک	تراکم باید با ظرفیت غذای طبیعی حوض برابر باشد
قزل‌آلای رنگین‌کمان	مواد مغذی مختلف (مانند غلات، کنسانتره، ویتامین‌ها و مواد معدنی‌مخصوص قزل‌آلا، متناسب با اندازهٔ ماهی	به خوراک دارای پروتین بلند نیاز دارد؛ سبوس و علف جایگزین آن نیست

تفاوت خوراک کارپ‌ها اساس پرورش مختلط است. قزل‌آلا نیز به جیرهٔ متوازن با پروتین بلند نیاز دارد؛ در جدول غذایی fao، برای مرحلهٔ رشد حدود ۴۲ درصد پروتین خام در مادهٔ خشک خوراک ذکر شده است. www.fao.org

مقدار روزانهٔ خوراک باید با وزن مجموع ماهیان، حرارت آب و اشتهای آن‌ها تنظیم شود. خوراک زیاد هم مصرف پول را بالا می‌برد و هم کیفیت آب را خراب می‌کند. برای شروع، از جدول غذایی تولیدکنندهٔ خوراک استفاده شود و با وزن‌کشی نمونه‌ای ماهیان اصلاح گردد.

۵ .زمان تقریبی حاصل

زمان برداشت از **اندازهٔ** بچه‌ماهی هنگام خرید محاسبه می‌شود؛ شروع از تخم یا لارو زمان بیشتری می‌خواهد.

ماهی	زمان و وزن تقریبی در شرایط مناسب	محدودیت
کارپ معمولی	در مناطق گرم، رسیدن به حدود ۶۰۰ گرام تا یک کیلوگرام در یک فصل رشد امکان‌پذیر است	در مناطق سرد ممکن است به فصل دوم نیاز پیدا کند
کارپ علف‌خوار	در بعضی سیستم‌های مناسب، حدود **۸ تا ۱۰ ماه** برای رسیدن به نیم تا یک‌ونیم کیلوگرام گزارش شده است	به اندازهٔ اولیه، گرما و خوراک وابسته است
کارپ	برداشت با رسیدن به وزن مورد قبول بازار	برای افغانستان مدت ثابت و

ماهی	زمان و وزن تقریبی در شرایط مناسب	محدودیت
نقره‌ای و سرگنده	و معمولاً همراه سایر کارپ‌ها	یکسانی نمی‌توان تعیین کرد
قزل‌آلای رنگین‌کمان	در منابع فائو، حدود **۱۲ تا ۱۸ ماه** برای ماهی **۲۸۰ تا ۴۰۰ گرام** گزارش شده است	خرید بچه‌ماهی بزرگتردورهٔ باقی‌مانده را کوتاه می‌کند

این ارقام نمونه‌های تخنیکی‌اند و تضمین حاصل در هر فارم افغانستان نیستند برای شروع اقتصادی، یک یا دو حوض آزمایشی، چوچه‌ماهی سالم و ثبت دقیق خوراک، رشد و تلفات مناسب‌تر است. پیش از ساخت، حرارت آب، جریان فصل خشک، اکسیجن، شوری و بازار فروش بررسی شود. پس از یک دورهٔ واقعی می‌توان هزینهٔ تولید هر کیلو ماهی و امکان توسعهٔ فارم را سنجید. fao.org



محاسبه و مقایسه گوشت ماهی نظر به کشت زراعتی

از یک جریب زمین زراعتی سالانه ۵۰۰۰ افغانی درآمد بدست می‌آید، اما اگر یک جریب زمین فارم یا پرورشگاه ماهی ساخته شود، سالانه ۸۰۰۰۰ هزار افغانی بدست می‌آید، یعنی ۱۶ برابر زمین کشت شده. بیشتراین مراکزخصوصی، با استفاده ازحدود یک جریب زمین، حوض‌های می‌سازند و با استخدام دو یا سه کارمند حرفه‌ای، ماهی پرورش میدهند.

فارمهای تولید چوچه ماهی

بر اساس آخرین آمارهای رسمی معاونیت اقتصادی ریاست‌الوزرا و وزارت زراعت، آبیاری و مالداری، در حال حاضر ۴۶۷۰ فارم پرورش ماهی خورد و بزرگ در سراسر افغانستان فعالیت دارند. ارزش این سرمایه‌گذاری‌ها حدود ۱۲ میلیارد افغانی تخمین زده می‌شود که سالانه نزدیک به ۱۳,۰۰۰ متریک تُن گوشت ماهی تولید می‌کنند. در بخش تولید و تکثیر چوچه ماهی(Hatcheries) ، حدود ۲۰ مرکز اختصاصی دولتی و خصوصی در ولایت‌های مختلف فعالیت دارند که وظیفه تأمین و توزیع چوچه ماهی را بر عهده دارند. توصیه میشود تا یافتن تجارب کافی از تولید فارم چوچه ماهی خود داری شود. ولی میتوان در کنارفارم ماهی حوض برای چوچه ماهی و تخم ماهی را ساخت.
فاردولتی خوست در ۱۲ جریب زمین با ظرفیت تولید ۱۰ تُن ماهی و یک میلیون چوچه‌ماهی در سال تولید میکند.

وضعیت فارم‌ها و مراکز تولید چوچه ماهی در کشور به شرح زیر است:

مراکز اصلی تولید و تکثیر چوچه ماهی (هچری‌ها)

در گذشته، فارم‌داران افغانستان به شدت وابسته به واردات چوچه ماهی از پاکستان بودند، اما در سال‌های اخیر مراکز تکثیر داخلی رشد کرده‌اند.۲

فارم تکثیر قرغه کابل :یکی از قدیمی‌ترین و مهم‌ترین فارم‌های تکثیری دولتی است که ظرفیت تولید صدها هزار چوچه ماهی (به ویژه قزل‌آلا و ماهیان گرم‌آبی) را دارد و آن‌ها را در بندها و دریاهای کشور رهاسازی یا میان فارم داران توزیع می‌کند.۳

مراکز تکثیر جلال‌آباد و لغمان :با حمایت نهادهای بین‌المللی ایجاد شده و ظرفیت بالایی در تولید چوچه ماهیان کپور (Carp) دارند.۴

بخش خصوصی و شرکت‌های مستقل :مجموعه‌هایی مانند «شرکت ماهی‌پروری افغانستان» در زمینه تولید، اصلاح نسل و توزیع عمده چوچه ماهی در سایزهای مختلف (عمدتاً ۲ الی ۳ اینچ) به فارم‌داران ولایات مختلف از جمله هرات، قندهار، بلخ و هلمند به طور فعال کار می‌کنند.۵

ولایت‌های پیشتاز در پرورش ماهی

بیشترین میزان فارم‌های پرورش ماهی در ولایت‌های زیر تمرکز یافته است.۶

قندهار، هلمند و ننگرهار به دلیل اقلیم مناسب برای ماهیان گرم‌آب کندز با داشتن حدود ۳۰۰ فارم فعال.

لغمان :بر اساس آمارهای حوزه شرق، ۵۵ فارم ماهی‌پروری در این ولایت فعال است. همچنین لغمان یکی از مراکز اصلی تولید گوشت ماهی در زون شرق کشور به شمار می‌رود[1, 2] .

بلخ :در این ولایت ۴۶ فارم ماهی‌پروری فعالیت دارند که سالانه چندین تن گوشت ماهی تولید و به بازار عرضه می‌کنند. علاوه بر این، پروژه‌های جدیدی (از جمله فارم‌های تولید چوچه ماهی) نیز برای توسعه این صنعت در بلخ راه‌اندازی شده است[1, 2] .

کنر :در ولایت کنر ۱۲ فارم پرورش ماهی فعال وجود دارد. به دلیل داشتن منابع آبی مناسب، پروژه‌های تکثیرو توسعه فارم‌های جدید نیزدراین ولایت تطبیق شده است[1, 2, 3] .

نیمروز :آمار عددی دقیقی از تعداد جداگانه فارم‌های نیمروز در گزارش‌های عمومی ذکر نشده است،

۱.[1, 2, 3, 4] چهارمنبع
۲.[1] :یک منبع
۳.[1, 2] دومنبع
۴.[1, 2] دومنبع
۵.[1, 2, 3] سه منبع
۶.[1, 2] : دو نبع
۷.[1, 2, 3, 4] چهامنبع
۸.[1, 2] : دو منبع



افغانستان کشورکوهی و داری۱۳۰ دریا و دریاچه بوده ازجمله ۴۰ ان دریای بزرگ و هزاران جوی و دریاچه خورد در دره های افغانستان جاریست. در بعضی مناطق چشمه های وجود دارد که از ۱ الی ۴ مترمکعب آبرا جریان می دهد. بنا براین شرایط ماهی داری وجود دارد. میتوان چنین فارم بزرگ ماهی را در ۱۰۰۰۰ الی ۲۰۰۰۰ جریب ساخت . نه تنها عواید سرشارنصیب تان می گردد بلکه مقدار گوشت را در کشور ازدیاد بخشید.



ایجاد فارم ماهی کوچک

مصارف گوشت ماهی در افغانستان

گزارش FAO در سال ۲۰۲۳، مصرف گوشت ماهی را حدود ۰٫۴ کیلوگرام برای هر نفر در سال نشان می‌دهد. با جمعیت ۳۵ میلون، مجموع آن تقریباً ۱۶٫۶۰۰ تُن در سال می‌شود. این شاخص عرضهٔ غذایی است، نه اندازه‌گیری مستقیم غذای خورده‌شده fao.org .

در گزارش دیگری، تولید داخلی حدود ۱۳ هزار تُن و واردات سال ۲۰۲۵ حدود ۹٫۶۰۰ تُن اعلام شده است؛ جمع سادهٔ آن‌ها ۲۲٫۶۰۰ تُن می‌شود. این محاسبه پیش از کسر ضایعات و صادرات است و آمار صید طبیعی نیز باید روشن شود swn.af .

بنابراین، ۲۰ تا ۲۵ هزار تُن، تخمین کاری مناسبی برای بازار فعلی است. درحالیکه افغانستان ۱۰ الی ۱۲ هزارتن تولید دارد.

۲ .برای تأمین این مقدار، چند فارم تازه لازم است؟

اگر هدف نخست جایگزین‌کردن تقریباً ۱۰ هزار تُن واردات باشد، یکی از حالت‌های زیر کافی خواهد بود؛ مشروط بر اینکه تولید موجود حفظ شود:

تعداد فارم تازه برای ۱۰ هزار تُن	تولید قابل فروش هر فارم در سال	اندازهٔ فرضی فارم
۲۰۰۰ فارم	۵ تُن	کوچک
۵۰۰ فارم	۲۰ تُن	متوسط
۱۰۰ فارم	۱۰۰ تُن	بزرگ

این ظرفیت‌ها فرض محاسباتی‌اند، نه تعریف رسمی اندازهٔ فارم .مثلاً یک ترکیب ممکن چنین است :۱۰۰۰ فارم کوچک، ۱۵۰ فارم متوسط و ۲۰ فارم بزرگ؛ مجموع تولید آن‌ها ۱۰ هزار تُن در سال خواهد بود.

۳ .اگر بخواهیم مصرف مردم بیشتر شود چه کنیم؟

برای مقایسه، جمعیت را به‌صورت فرضی ۴۰ میلیون نفر می‌گیریم. اعداد زیر هدف‌های برنامه‌ریزی‌اند، نه میزان مصرف کنونی یا توصیهٔ غذایی:

تولید اضافی با فرض ۱۳ هزار تُن تولید موجود	نیاز مجموع کشور	مصرف فرضی هر نفر در سال
۲۷ هزار تُن	۴۰ هزار تُن	۱ کیلوگرام
۱۰۷ هزار تُن	۱۲۰ هزار تُن	۳ کیلوگرام
۲۲۷ هزار تُن	۲۴۰ هزار تُن	۶ کیلوگرام

برای نمونه، تأمین ۱۰۷ هزار تُن تولید اضافی برای هدف سه کیلوگرام به هر نفر، می‌تواند با این ترکیب فرضی انجام شود:

مجموع تولید	تولید هر فارم در سال	تعداد فارم تازه	نوع فارم
۲۵,۰۰۰ تُن	۵ تُن	۵,۰۰۰	کوچک
۵۲,۰۰۰ تُن	۲۰ تُن	۲,۶۰۰	متوسط
۳۰,۰۰۰ تُن	۱۰۰ تُن	۳۰۰	بزرگ

نوع فارم	تعداد فارم تازه	تولید هر فارم در سال	مجموع تولید
مجموع	۷٫۹۰۰ فارم	—	۱۰۷٫۰۰۰ تُن

با اضافه‌شدن تولید موجودِ فرض‌شده، مجموع به ۱۲۰ هزار تُن می‌رسد. این محاسبه ضایعات پس از برداشت را در نظر نگرفته است.
طرح رسمی نیز هدف ۱۴۴ هزار تُن تولید سالانه پس از پنج سال را مطرح می‌کند. این هدف توسعه است و نباید با مصرف فعلی اشتباه شود.۱
نتیجه» برای جایگزینی واردات فعلی، حدود ده هزار تُن تولید اضافی لازم است؛ اما برای رساندن عرضه به سه کیلوگرام ماهی برای هر نفر در سال، با فرض چهل میلیون جمعیت، تولید کشور باید به حدود ۱۲۰ هزار تُن برسد. تعداد فارم‌های مورد نیاز تابع آب، خوراک، روش پرورش و تولید واقعی هر فارم است«.

اعمار فارم پرورش ماهی

شرایط لازم برای اعمار فارم ماهی

اعمار فارم ماهی تنها به کندن حوض و ذخیره‌کردن آب محدود نمی‌شود. پیش از ساختمان، باید زمین، منبع آب، نوع ماهی، امکانات مراقبت و بازار فروش بررسی گردد. انتخاب درست محل، هزینهٔ تولید را کاهش می‌دهد و زمینهٔ فعالیت دوام‌دار فارم را فراهم می‌سازد.

۱ .**زمین مناسب** :زمین باید مالکیت یا قرارداد استفادهٔ روشن داشته باشد و از خطر سیلاب، لغزش و ورود آب‌های آلوده محفوظ باشد. شیب ملایم زمین می‌تواند رساندن آب و تخلیهٔ حوض‌ها را آسان سازد. برای حوض خاکی، خاک دارای رس مناسب اهمیت دارد؛ زمین ریگی و نفوذپذیر آب زیاد است ، آب‌بندی آن هزینه بیشتر پیدا میکند . برای کامیابی یک فارم ماهی تعین جای مناسب بسیارقابل اهمیت میباشد. ولی میتوانیم که زمین های جبه زار، بیکاره وبی حاصل راهم به فارم ماهی تبدیل نمائیم ۲

۲ .**آب کافی و دوام‌دار** :مقدار آب باید در کم‌آب‌ترین فصل اندازه‌گیری شود. آب موجود در بهار، معیار کافی برای ظرفیت فارم در تمام سال نیست. منبع آب باید نیاز حوض‌ها، تبخیر، نشت و تعویض ضروری آب را تأمین کند. استفاده از آب با جریان طبیعی، در محل مناسب، می‌تواند هزینهٔ پمپ و برق را کاهش دهد. در آب جریان دارد مقدار اکسیجن بیشتر است نسبت به آب ایستاده.۳

۳ .**کیفیت و حرارت مناسب آب** :پیش از ساخت، حرارت، اکسیجن محلول، شوری، درجهٔ اسیدی یا قلوی آب «pH» و احتمال آلودگی بررسی شود. زلال‌بودن آب به‌تنهایی نشانهٔ

۱. DPMEA .
۲. fao.org
۳. fao.org

مناسب‌بودن آن نیست. نوع ماهی باید با وضعیت واقعی آب انتخاب گردد؛ قزل‌آلا به آب سرد و اکسیجن کافی نیاز دارد و برای هر منبع آب مناسب نیست.۲

۴ .**تعیین هدف فارم :**باید روشن باشد که فارم برای پرورش ماهی تا وزن زیاد و فروش ساخته شود یا برای تکثیر و تولید چوچه‌ماهی .مرکز تکثیر به ماهیان مولد، تجهیزات نگهداری تخم و لارو و مهارت تخصصی نیاز دارد. فارم پرورشی می‌تواند چوچه ماهی سالم را از مرکز اعتبار داشته تهیه کند و امکانات خود را بر رشد و فروش آن متمرکز سازد. ۳

۵ .**طراحی درست حوض‌ها :**اندازه، عمق و تعداد حوض‌ها باید با مقدار آب، نوع ماهی و ظرفیت مدیریت برابر باشد. حوض‌ها به ورودی و خروجی قابل کنترل، جالی، امکان تخلیه و پاک‌کاری و مسیر محفوظ سرریز نیاز دارند. طرح فارم باید محل حوض‌ها، کانال‌ها، انبار خوراک و راه دسترسی را از آغاز مشخص کند. برای قزل‌آلا، تأمین جریان و اکسیجن اهمیت بیشتری دارد.۴

۶ .**چوچه ماهی سالم و خوراک مناسب :**پیش از ذخیره‌سازی، باید منبع قابل اعتماد بچه‌ماهی و خوراک متناسب با گونه و اندازهٔ ماهی مشخص باشد. خرید ماهی ارزان اما ناسالم می‌تواند سبب تلفات شود. خوراک نیز باید در انبار خشک و محفوظ نگهداری گردد و مقدار آن با رشد، حرارت آب و اشتهای ماهیان تنظیم شود. وزن‌کشی نمونه‌ای در طول دوره، برای ارزیابی رشد و مصرف خوراک ضروری است.

۷ .**تجهیزات و کارمند آموزش‌دیده :**فارم به وسایل سنجش آب، ترازو، تور و وسایل پاک‌کاری نیاز دارد. در سیستم‌هایی که به پمپ یا دستگاه هوادهی وابسته‌اند، راه بدیل هنگام قطع برق ضروری است. کارکنان باید بتوانند کاهش اشتها، رفتار غیرعادی و کمبود اکسیجن را تشخیص دهند؛ زیرا کمبود اکسیجن هم رشد را کاهش می‌دهد و هم می‌تواند باعث تلفات گردد.۶

۸ .**سرمایهٔ کافی تا زمان برداشت :**سرمایه باید علاوه بر ساختمان، خرید چوچه‌ماهی، خوراک، مزد کارگر، انرژی، ترمیم و انتقال محصول را پوشش دهد. هزینهٔ هر دوره باید تا زمان فروش محاسبه شود. درآمد حاصل از فروش با سود خالص یکسان نیست؛ سود پس از کسر مصارف و درنظرگرفتن تلفات معلوم می‌شود.۷

۲. fao.org

۳. fao.org

۴. fao.org

۵. Oncorhynchus mykiss

۶. fao.org

۷. fao.org

۹ .**بازار و راه انتقال :**پیش از اعمار، باید معلوم شود خریداران کدام نوع و اندازهٔ ماهی را می‌پسندند و محصول چگونه به بازار می‌رسد. نزدیکی به راه، دسترسی به مشتری و امکانات نگهداری سرد بر هزینه و کیفیت محصول اثر دارند. فارم دور از بازار ممکن است با وجود تولید خوب، عاید محدود داشته باشد. ۲

۱۰ .**حق استفاده از آب و حفاظت محیط :**مالکیت زمین، حق استفاده از آب و الزامات مربوط به فعالیت فارم باید پیش از ساختمان روشن گردد. آب خروجی و فضولات نیز باید مدیریت شوند تا منابع پایین‌دست آلوده نگردند. خوراک باقی‌مانده و فضولات ماهی می‌توانند کیفیت آب محیط را تغییر دهند. ۳
برای آغاز، ساخت یک فارم کوچک آزمایشی کمک می‌کند که مقدار آب، رشد ماهی، مصرف خوراک و بازار فروش در عمل سنجیده شود. توسعهٔ فارم بهتر است بر اساس نتیجهٔ همین دوره و حساب دقیق مصارف انجام گیرد.

اندازه حوضهای تربیه به چه اندازه باشد
حوض‌های تربیهٔ ماهی یک اندازهٔ ستندرد و ثابت ندارند .اندازهٔ آن‌ها بر اساس نوع ماهی، مقدار آب، زمین و ظرفیت فارم تعیین می‌شود. برای پرورش ماهی تا وزن فروش، اندازه‌های زیر راهنمای ابتدایی مناسبی‌اند:
حوض کارپ و دیگر ماهیان گرمابی :برای یک فارم کوچک، حوض مستطیل‌شکل به طول ۲۰ متر و عرض ۱۰ متر، با مساحت ۲۰۰ متر مربع، نمونهٔ مناسب است. حوض ۲۰ در ۲۰ متر، برابر با ۴۰۰ متر مربع نیز برای شروع قابل استفاده است. این اندازه‌ها نمونه‌اند، نه معیار اجباری؛ حوض بزرگ‌تر باید متناسب با آب و امکانات مدیریت ساخته شود. فائو(fao) نیز حوض ۲۰ در ۲۰ متر را در راهنمای حوض‌سازی مثال آورده است.۴
برای حوض پرورشی کارپ، عمق آب حدود ۱٫۲ تا ۱٫۸ **متر** می‌تواند مبنای طراحی باشد؛ انتخاب عمق نهایی به اقلیم و شیوهٔ پرورش وابسته است. کف حوض باید به طرف خروجی شیب داشته باشد تا آب تخلیه و ماهیان آسان‌تر جمع‌آوری شوند. ۵

حوض قزل‌آلای رنگین‌کمان :این ماهی بیشتر در حوض‌های دراز و کانالی با جریان پیوستهٔ آب پرورش می‌یابد. در منابع فائو، اندازه‌های معمول چنین حوض‌هایی ۱۲ تا ۳۰ متر طول، ۲ تا ۳ متر عرض و حدود ۱ تا ۱٫۲ متر عمق ذکر شده است. برای نمونه، یک حوض ۱۵ متر طول و ۲ متر عرض در این محدوده قرار می‌گیرد؛ اما مناسب‌بودن آن باید با مقدار جریان آب تأیید شود.

۲. fao.org
۳. fao.org
۴. fao.org
۵. fao.org

فرق عمق آب و ارتفاع دیواره :عمق‌های آب مربوط به آب داخل حوض‌اند. دیواره باید بالاتر از سطح معمول آب ساخته شود و فضای اضافی برای بالاآمدن آب داشته باشد. ارتفاع این قسمت، استحکام دیواره و سرریز باید با توجه به خاک، بارندگی و خطر سیلاب طراحی گردد.

حوض چوچه‌ماهی :حوض نگهداری بچه‌ماهی با حوض ماهی بزرگ یکسان نیست. بچه‌ماهیان به حوض جداگانه و قابل کنترل نیاز دارند؛ اندازه و عمق آن با گونه، سن و مرحلهٔ رشد تعیین می‌شود.

در فارم‌های کوچک، حوض‌های کارپ با مساحت نمونهٔ ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر مربع و حوض‌های کانالی قزل‌آلا با عرض ۲ تا ۳ متر مناسب اند؛ ولی ظرفیت ماهی در آن‌ها باید بر اساس مقدار آب، اکسیجن، خوراک و وزن نهایی ماهیان تعیین شود، نه تنها مساحت حوض.

یکتعداد خصوصیات که باید در نظر داشته شود.

- زمین ریگ زار نباشد.
- زمین ازسیل محفوظ باشد.
- دروقت ضرورت به اسانی ازفارم آب استخراج گردد.
- به اسانی موتررفته بتواند.
- برق موجودباشد.
- برای تربیه ماهی درتمام ماه های سال آب پاک موجودباشد.
- دراطراف فارم سرگین وفضله حیوانات ، پخل برنج ودیگربقایای نباتی وحیوانی قآبل دسترس باشد.
- زمین شوره زارنباشد.
- فارم بخصوص حوض پرورش ماهی بایدکه ازگردوغبارحفظ شود.
- سهولت درنظافت وحفظ الصحه موجودباشد.

یک فارم کامیآب منحصربه تعین زمین میباشد،بهترین زمین برای یک فارم پرورش ماهی زمین است که آب راایستاده نگهداشته بتواند.

زمین ریگ زارقطعًآبرای ماهی پروری مناسب نیست زیراکه آب دران ایستاده نمیشود.

برای فارم ماهی زمین زرخیزوچرب مناسب است،قبل ازساختن فارم پرورش ماهی لازم است که نمونه خاک به لآبراتوارهای خاک شناسی تثبیت گردد.همچنان لازم است قبل ازانتخآب جای همرای مامورین فنی ماهی پروری مشوره صورت گیرد.

برای ماهی پروری زمین قرارذیل مناسب میباشد:

- تست تعین محل :ـ

اگرخاک محل چسپنده باشد وبعدازفشاردادن به مثل گلوله باقی بماند درین نوع زمین آب به اندازه کافی ایستاده میماندوبرای فارم پرورش ماهی جای مناسب میباشد.

- تست تعین محل :ـ

۱- Oncorhynchus mykiss

یک حوض به اندازه m1 × m1 × m1 متر درقسمت که میخواهیم فارم بسازیم ازآب پُرشودبعدازسپری شدن مدت زمان دیده شودکه آب درحوض ایستاده است یاخشک شده است،اگرآب حوض خشک شده باشدجای درست برای احداث فارم پرورش ماهی نمی باشد،اگرآب خشک نشده بود جای مناسب برای احداث فارم می باشد.

نوعیت خاک	ریگ (%)	سلت (%)	خاک روغنی(%)
Clay Loamلوم رسی)	۲۰ تا ۴۵	۱۵ تا ۵۳	۲۷ تا ۴۰
Silt Clay Loam لوم لای ورسی	۰ تا۲۰	۴۰ تا ۷۳	۲۷ تا ۴۰
Sandy Clay رسی ریگی	۴۵ تا ۸۰	۰ تا ۲۸	۲۰ تا ۳۵
ریگی زرخیزخاک چرب	۴۵ تا ۸۰	۰ تا ۲۸	۲۰ تا ۳۵

خاکی که هرسه نوع ذرات را درخودادشته باشد Loam : .
ازنگاه قطرذرات؛ خاک رابه سه بافت تقسیم میکنند.

۱. رس (Clay) mm 2 00 /0
۲. لای (Silt) mm 2 0/0
۳. ریگ (Sand) mm 2

آب مناسب برای رشد موثر ماهیان

برای پرورش ماهی ازآبهای دریا،آب کانالها،آب باران وآب چاهای عمیق میتوان استفاده نمود.اگربرای فارم آب ازدریاویاکانال گرفته میشودبایداحتیاط شودکه آب به حوض ازطریق آبروداخل گرددودردهانه آبروحوض بایدکه جالی سیمی گرفته شود تاازدخول ماهی‌های گوشت خواروبعضی حیوانات مضرآبی جلوگیری به عمل اید.

آب مناسب اساس پرورش موفق ماهی است؛ اگر کیفیت آب خراب باشد، حتی غذای خوب نیز رشد و حاصل مطلوب نمی‌دهد .آب باید حرارت مناسب، اکسیجن کافی و آلودگی کم داشته باشد و مقدار آن در تمام فصل پرورش تأمین شود.

۱ .حرارت آب باید با نوع ماهی برابر باشد .کارپ معمولی ماهی آب گرم است و بهترین رشد آن عموماً در حرارت ۲۳ تا ۳۰ درجهٔ سانتی‌گراد صورت می‌گیرد. قزل‌آلا به آب سرد نیاز دارد؛ برای پرورش آن معمولاً آب ۱۰ تا ۱۸ درجه مناسب است، به شرط اکسیجن کافی. بنابراین، پیش از انتخاب ماهی، حرارت آب را در گرم‌ترین و سردترین ماه سال اندازه بگیرید. ۱

۲ .**آب باید اکسیجن کافی داشته باشد** .ماهی اکسیجنِ حل‌شده در آب را از راه شش آبی می‌گیرد. برای رشد خوب کارپ، حدود ۶ تا ۸ میلی‌گرام اکسیجن در هر لیتر آب مطلوب

است؛ قزل‌آلا نیاز بیشتری دارد و حدود ۸ تا ۱۰ میلی‌گرام در لیتر هدف مناسبی است. این ارقام حدود مطلوب‌اند و با حرارت، ارتفاع محل و اندازهٔ ماهی تغییر می‌کنند. گرم‌شدن آب هم اکسیجن موجود را کم می‌کند و هم نیاز ماهی به آن را افزایش می‌دهد.۲
اکسیجن حوض معمولاً نزدیک صبح، پیش از طلوع آفتاب، پایین‌تر می‌شود. اگر ماهی‌ها روی آب جمع شوند و پی‌هم دهان باز کنند، کمبود اکسیجن یکی از علت‌های احتمالی است. در چنین حالت، غذا دادن را موقتاً متوقف کنید، هوادهی را فعال سازید و آب تازه و مناسب وارد کنید.۳
۳ .**تیزابی یا قلوی بودن آب باید متعادل باشد** .این خاصیت را با عدد **pH**می‌سنجند. برای بیشتر ماهی‌های پرورشی، حدود **۶,۵ تا ۸,۵** مناسب است. تغییر ناگهانی حرارت یا pH به ماهی آسیب می‌رساند؛ هنگام انتقال بچه‌ماهی، آب مبدأ و حوض باید به‌تدریج هم‌حرارت شوند.۴
۴ .**آب باید از مواد آلوده و زهری محفوظ باشد** .فاضلاب خانه‌ها، مواد شوینده، دواهای زراعتی و پساب کارخانه‌ها نباید وارد حوض شوند. غذای اضافی و فضولات ماهی نیز کیفیت آب را خراب می‌کنند و سبب تجمع امونیا و کاهش اکسیجن می‌شوند. غذا را به اندازهٔ مصرف ماهی بدهید و مواد ته‌نشین‌شده را به‌طور منظم خارج کنید.۵
۵ .**مقدار آب و شمار ماهی باید متناسب باشند** .قزل‌آلا معمولاً به جریان پیوستهٔ آب سرد و پُراکسیجن نیاز دارد. کارپ را می‌توان در حوض‌های کم‌جریان نیز پرورش داد، اما با افزایش تعداد و وزن ماهی، نیاز به هوادهی و مدیریت آب بیشتر می‌شود. برای تعویض آب، یک درصد ثابت برای تمام فارم‌ها وجود ندارد؛ مقدار لازم به وزن مجموعی ماهی‌ها، غذا، حرارت و کیفیت آب بستگی دارد.
برای مراقبت عملی، حرارت و اکسیجن را هر روز، به‌خصوص صبح زود، اندازه بگیرید؛ pH و امونیا را منظم بررسی کنید و مقدار غذا، رفتار ماهی و تلفات را یادداشت نمایید .شفاف‌بودن ظاهری آب به‌تنهایی نشانهٔ مناسب‌بودن آن نیست؛ سنجش کیفیت آب و جلوگیری از ازدحام ماهی، در کنار غذای مناسب، زمینهٔ رشد خوب و حاصل بیشتر را فراهم می‌کند.حوض باید همیشه دارای ۱–۲ مترآب باشد. ۶

برای پرورش ماهی آب باید دارای خواص ذیل باشد.
* درجه حرارت = ۲۲–۳۰ درجه سانتی گراد باشد.
* کثافت = نورتاحد ۱–۱,۵ فُت داخل شده بتواند.
* PH = ۷,۵ ـ ۸,۵ (قلوی)
* اکسیجن حل شده = ۵–۱۲ فیصد.
* کاربن دای اکساید = (3 PPMسه حصه در میلیون)

۱. fao.org
۲. fao.org
۳. fao.org
۴. fao.org
۵. fao.org

۶. Oncorhynchus mykiss
* ترکیب مواد قلوی = ۷۵–۳۰۰
* نمک منحل = از 1000 PPM زیادنگردد. (یکهزارحصه درملیون)
درجه تیزابیت وقلویت: ۱ - تیزابی ۷–۰
۲- خنثی ۰
۳- قلویت ۱۴–۷
روشنی افتآب برای تهیه غذادرحوض ضروراست. کثافت آب باعث ممانعت دخول روشنی به حوض می‌گردد.
درحوض آب که روشنی افتآب به اندازه ۱,۵ فُت(۴۰ سانتی‌متر) داخل نگرددآب حوض کثیف می‌باشد وبرای پرورش ماهی مناسب نبوده وباعث اخلال درپروسه پرورش ماهی درحوض می‌گردد.

اعمار **فارم ماهی**
می‌توانیم فارم ماهی به مختلف اشکال هندسی احداث نمایم ولی بهترین شکل ان مستطیلی می‌باشد زیراکه مراقبت فارم و گرفتن ماهی قدری آسان می‌باشد. اندازه یک فارم تجارتی در حدود ۵ الی ۱۰ جریب خوب است ازین کلان حوض به مشکل نگهداری می‌گردد.
می‌توانیم که حوض‌های خورد و کوچک را نیز نظر به ضرورت احداث نمایم.
در اکثر مناطق حوض به هموار سطح تعمیر می‌گردد طوریکه :
اندازه معیاری حوض پرورش ماهی به سانتی‌متر
اندازه حوض ماهی به نوع ماهی، تعداد ماهی‌ها و نوع ساختمان حوض بستگی دارد .
برای فارم‌های کوچک و متوسط در افغانستان می‌توان اندازه‌های زیر را به‌عنوان نمونه‌های عملی در نظر گرفت.
۱ .حوض سمنتی پرورش ماهی
حوض سمنتی معمولاً برای پرورش متراکم ماهی، به‌خصوص قزل‌آلا، استفاده می‌شود .
آب باید به‌صورت منظم وارد و خارج شود و اکسیجن کافی داشته باشد.





مشخصات	اندازه پیشنهادی
طول	۱۰۰۰ سانتی‌متر

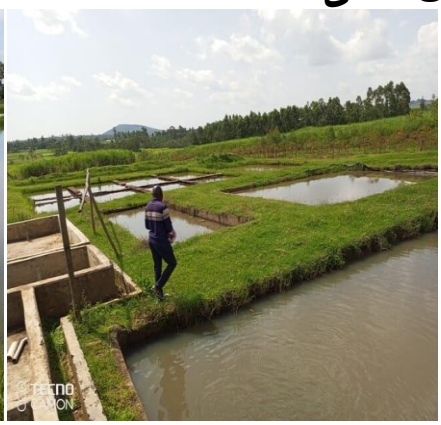
۳۰۰ سانتی‌متر	عرض
۱۵۰ سانتی‌متر	عمق ساختمان
۱۰۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر	عمق آب
حدود ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر	ضخامت دیوار
حدود ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر	ضخامت کف
۱ تا ۲ فیصد	میلان کف
۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متر	اختلاف ارتفاع کف در طول ۱۰ متر

ضخامت‌های فوق صرفاً ابتدایی‌اند؛ مقدار نهایی به فشار آب، نوع آهن‌کانکریت، خاک زیر حوض و طراحی انجنیر بستگی دارد.

مزایا :پاک‌کاری آسان، کنترول بهتر آب، جلوگیری از فرار ماهی و امکان مدیریت دقیق غذا و بیماری.

نواقص :مصرف زیاد سمنت و آهن، هزینه بلند ساختمان و ضرورت جریان یا هوادهی مناسب آب.

۲ .حوض خاکی یا خامه پرورش ماهی


حوض خاکی معمولاً برای پرورش ماهی‌های گرم‌آبی مانند کارپ مناسب است .این حوض از خاک ساخته می‌شود و در خاک‌های دارای قابلیت نگهداری آب، هزینه ساخت آن معمولاً کمتر است.

اندازه پیشنهادی	**مشخصات**
۲۰ متر	طول
۱۰ متر	عرض
۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر	عمق آب
۳۰ تا ۵۰ سانتی‌متر	ارتفاع آزاد بالای آب
۰,۵ تا ۱ فیصد	میلان کف
۱ عمودی به ۲ افقی	شیب دیوار خاکی

نمونه ابتدایی ۱۵۰ تا ۲۰۰ سانتی‌متر عرض تاج خاکریز
عرض تاج و شیب خاکریز باید با جنس خاک، ارتفاع بند و خطر فرسایش تنظیم شود.
مزایا :هزینه کمتر در زمین مناسب، امکان پرورش تعداد بیشتر ماهی در مساحت وسیع و تولید غذاهای طبیعی ماهی در آب.
نواقص :احتمال نشت آب، فرسایش دیوارها، دشواری پاک‌کاری و نیاز به زمین بیشتر.

۳ .تفاوت اساسی دو حوض

موضوع	حوض سمنتی	حوض خاکی
مصالح	سمنت، ریگ، جغل و آهن	خاک مناسب و متراکم
هزینه ساخت	معمولاً بلند	معمولاً پایین‌تر
اندازه	اغلب کوچک‌تر	اغلب بزرگ‌تر
پاک‌کاری	آسان	دشوارتر
نشت آب	کم با عایق‌کاری درست	وابسته به جنس خاک
میلان کف	۱ تا ۲٪	۰,۵ تا ۱٪
ماهی مناسب	به‌خصوص قزل‌آلا	به‌خصوص کارپ
کنترول کیفیت آب	آسان‌تر	نسبتاً دشوارتر

۴ .میلان دیوار و کف چه تفاوت دارد؟
این موضوع در ساختمان حوض بسیار مهم است.
حوض سمنتی
حوض خاکی
شکل‌های توضیحی؛ مقیاس واقعی نیست.
در حوض سمنتی، دیوارها معمولاً عمودی ساخته می‌شوند و کف به طرف خروجی آب میلان دارد.
در حوض خاکی، علاوه بر میلان کف، خود دیوارهای خاکی نیز باید مایل باشند تا از ریزش جلوگیری شود .مثلاً شیب ۱ به ۲ یعنی در برابر هر ۱۰۰ سانتی‌متر ارتفاع، دیواره ۲۰۰ سانتی‌متر به‌صورت افقی امتداد می‌یابد.

نتیجه

برای افغانستان، در مناطق دارای آب سرد و جاری، حوض سمنتی برای قزل‌آلا انتخاب خوبی است .در مناطق دارای زمین مناسب و آب نسبتاً گرم، حوض خاکی برای کارپ معمولاً اقتصادی‌تر تمام می‌شود.
البته می‌توان قزل‌آلا را در حوض خاکی و کارپ را در حوض سمنتی نیز پرورش داد، مشروط بر آنکه شرایط آب و مدیریت فارم مناسب باشد.

۲ .میلان یا شیب کف حوض

کف حوض باید به طرف محل تخلیه آب اندکی مایل باشد تا فضولات ماهی، گل‌ولای و آب هنگام پاک‌کاری به‌آسانی خارج شوند.
شکل توضیحی شیب کف حوض به طرف خروجی؛ مقیاس واقعی نیست.

اگر طول حوض ۱۰۰۰ سانتی‌متر باشد:

- با میلان ۱ فیصد، اختلاف ارتفاع دو انتهای کف ۱۰ سانتی‌متر می‌شود.
- با میلان ۲ فیصد، اختلاف ارتفاع دو انتهای کف ۲۰ سانتی‌متر می‌شود..

برای یک فارم کوچک پرورش قزل‌آلا می‌توان حوض سمنتی به طول ۱۰ متر، عرض ۳ متر و عمق آب ۱ تا ۱,۲ متر در نظر گرفت .برای کارپ، حوض خاکی بزرگ‌تر معمولاً اقتصادی‌تر است.

انتخاب ساختن حوض پرورش ماهی

حوض خامه، حوض سمنتی. هر دو نوع برای پرورش ماهی استفاده می‌شوند، اما انتخاب مناسب به نوع خاک، مقدار و حرارت آب، نوع ماهی و بودجه بستگی دارد. سمنتی‌بودن حوض به‌تنهایی حاصل بیشتر را تضمین نمی‌کند.

حوض سمنتی در کدام محل مناسب است؟

حوض سمنتی در زمینی مناسب است که محکم و باثبات باشد و نشست نکند .در محل‌هایی که زمین محدود است یا پاک‌کاری، جمع‌آوری فضولات و کنترل ماهی اهمیت بیشتر دارد، این نوع حوض کاربرد خوبی دارد. برای پرورش قزل‌آلا با جریان پیوستهٔ آب سرد، حوض‌های سمنتی دراز و کانال‌مانند معمول‌اند؛ البته منبع آب باید در تمام فصل پرورش کافی باشد

fao.org

خصوصیات مهم در ساخت آن چنین است:

*.**تهداب و دیوارها :**باید متناسب با اندازهٔ حوض و فشار آب طراحی شوند. ضخامت دیوار، مقدار سیخ آهن و تهداب برای تمام حوض‌ها یکسان نیست.

*.**آب‌بندی :**کف، دیوارها و محل اتصال پایپ‌ها باید آب‌بندی شوند؛ یک لایهٔ نازک سمنت روی خاک، جای ساختمان درست را نمی‌گیرد.

*.**کف و تخلیه :**کف باید به سوی خروجی شیب داشته باشد تا فضولات و آب به‌طور کامل خارج شوند.

*.**ورودی و خروجی :**مسیر ورود آب، خروجی قابل‌کنترل و سرریز برای آب اضافی در نظر گرفته شود. بهتر است ارتفاع منبع آب امکان آب‌رسانی با نیروی جاذبه را بدهد؛ در غیر آن پمپ لازم می‌شود

fao.org

در حوض سمنتی نو، ماهی را فوراً رها نکنید .پس از عمل‌آوری درست کانکریت، حوض باید آب‌گیری و شست‌وشو شود؛ پیش از انتقال ماهی، pHآب بررسی شود، زیرا سمنت تازه می‌تواند آب را بیش از حد قلوی کند.

fao.org



حوض خاکی در کدام محل مناسب است؟

حوض خاکی در زمین نسبتاً هموار یا دارای شیب ملایم، با خاک رُسی یا خاک دارای رُس کافی مناسب است. چنین خاکی آب را بهتر نگه می‌دارد. زمین ریگی، شنی و جغل‌دار معمولاً آب را نشت می‌دهد؛ بنابراین حوض خاکیِ بدون آب‌بندی در آن مناسب نیست. در این زمین‌ها می‌توان امکان استفاده از لایهٔ رُس کوبیده یا پوشش آب بند را بررسی کرد

fao.org

خصوصیات مهم در ساخت حوض خاکی:

- **آزمایش خاک :**خاکِ کف و زیر بندها باید از نظر نفوذ آب بررسی شود؛ تنها دیدن خاک سطح زمین کافی نیست.
- **بندهای محکم :**خاک بندها باید لایه‌لایه ریخته و خوب کوبیده شود. ریشه‌ها، بقایای گیاهی و خاک نرمِ سطحی نباید در بدنهٔ بند باقی بمانند.
- **کناره‌های شیب‌دار :**دیواره‌های خاکی باید شیب مناسب داشته باشند؛ دیوار عمودی خاکی احتمال ریزش دارد.
- **تخلیهٔ کامل :**در حوض‌های کوچک، شیب کف حدود **۰٫۵ تا ۱ درصد** به سوی خروجی می‌تواند تخلیه را آسان کند؛ یعنی حدود نیم تا یک سانتی‌متر پایین‌رفتن در هر متر طول.
- **حفاظت بندها :**سرریز و مسیر عبور آب اضافی لازم است تا آب از بالای بند عبور نکند و آن را تخریب نسازد
- fao.org



حوض خاک پرورش ماهی

حوض خاکی برای پرورش کارپ و استفاده از غذای طبیعی حوض، مانند موجودات ریز آبزی، کاربرد خوبی دارد. حوض سمنتی پاک‌کاری و کنترل آسان‌تری دارد، ولی معمولاً هزینهٔ ساخت آن بیشتر است و غذای طبیعی کمتری تولید می‌کند.

برای انتخاب محل در افغانستان، این دو مثال کمک می‌کند :در یک درهٔ سرد، با چشمهٔ دائمی و زمین محکم، حوض سمنتیِ جریان‌دار می‌تواند برای قزل‌آلا مناسب باشد. در یک دشت گرم، با زمین رُسی، ساحهٔ کافی و آب مطمئن، حوض خاکی می‌تواند برای کارپ مناسب باشد. این‌ها مثال‌اند؛ تصمیم نهایی باید پس از سنجش آب و بررسی خاک همان محل گرفته شود.

برای هر دو نوع، محل حوض را بیرون از مسیر سیلاب و دور از ورود فاضلاب انتخاب کنید؛ منبع آب باید بالاتر و مسیر تخلیه پایین‌تر از حوض باشد، تا حد امکان بدون پمپ آب‌گیری و تخلیه شود: .

حوض ها ازنگاه تامین آب به سه دسته تقسیم شده است.

-1حوض های چشمه دار

-2حوض های که توسط آب باران یاآبهای جاری سیرآب میگردند.

-3حوض های که مانندبندهای آب اندودرمسیردریاهاوجوی هآبنامیشوند.

خصوصیات برتری این سه ساختمان حوضها

برای پرورش ماهی در افغانستان، هر سه نوع حوض قابل استفاده است؛ اما حوض‌های چشمه‌دار، در صورتی که آب کافی، دایمی و با کیفیت مناسب داشته باشند، معمولاً برای پرورش ماهی‌های سردآبی مانند قزل‌آلا بهتر هستند .برای ماهی‌های گرم‌آبی مانند کارپ، حوض‌هایی که از آب جاری و قابل کنترول تغذیه می‌شوند نیز بسیار مناسب‌اند.

۱ .حوض‌های چشمه دار

این حوض‌ها از آب چشمه‌های طبیعی تغذیه می‌شوند و معمولاً دارای آب نسبتاً پاک و حرارت باثبات هستند.

مزایا :آب نسبتاً پاک، جریان دایمی در چشمه‌های مطمئن، خطر کمتر آلودگی و مناسب بودن برای پرورش قزل‌آلا در صورت داشتن اکسیجن و حرارت کافی.

نواقص :بعضی چشمه‌ها آب کم دارند و آب چشمه‌های زیرزمینی ممکن است اکسیجن محلول کمی داشته باشد؛ بنابراین گاهی هوادهی ضروری است.

۲ .حوض‌هایی که توسط آب باران یا آب‌های جاری سیراب می‌شوند

این حوض‌ها از آب باران، جوی‌ها، نهرها و جریان‌های سطحی تغذیه می‌شوند.

مزایا :امکان ساخت در مناطق مختلف، مناسب بودن برای پرورش کارپ و هزینه نسبتاً کمتر تأمین آب در بعضی مناطق.

نواقص :آب باران ممکن است فصلی باشد .آب‌های جاری نیز احتمال دارد گل‌آلود، آلوده یا دارای تغییرات شدید حرارت باشند.

نتیجه :حوض‌هایی که آب جاری دایمی، پاک و قابل کنترول دارند، برای پرورش کارپ بسیار مناسب‌اند .حوض‌هایی که فقط به باران وابسته‌اند، برای پرورش تجارتی مطمئن نیستند.

۳ .حوض‌های بندمانند که در مسیر دریاها و جوی‌ها ساخته می‌شوند

این حوض‌ها با ایجاد بند یا آبگیر در مسیر جریان آب تشکیل می‌شوند.

مزایا :امکان ذخیره مقدار زیاد آب و پرورش ماهی در سطح وسیع‌تر. داشته باشند.

نواقص :خطر سیلاب، ورود گل‌ولای، فرار ماهی‌ها، ورود ماهی‌های وحشی و دشواری کنترول کیفیت آب وجود دارد .همچنان بندسازی مستقیم در مسیر دریا می‌تواند به محیط زیست و حرکت طبیعی ماهی‌ها آسیب برساند.

نتیجه :برای پرورش نیمه‌متراکم یا گسترده بعضی ماهی‌های گرم‌آبی مناسب است، اما باید از نظر انجنیری، محیط زیست و مصونیت سیلاب بررسی شود .بهتر است در صورت امکان آب از مسیر دریا به حوض‌های جداگانه هدایت گردد.

مقایسه سه نوع حوض

نوع حوض	ماهی مناسب	ارزیابی
چشمه‌دار	قزل‌آلا	بسیار خوب در آب سرد واکسیجن‌دار
آب جاری یا باران	کارپ و بعضی ماهی‌های دیگر	خوب با آب دایمی و قابل کنترول
بندمانند در مسیردریا	کارپ	مناسب با طراحی و مدیریت درست بیشتر

پیشنهاد برای پرورش ماهی افغانستان

برای احداث فارم‌های تجارتی ماهی در افغانستان .منبع آب به‌تنهایی تعیین‌کننده نیست. در ولایات سردسیر مانند بامیان، پنجشیر و بدخشان، حوض‌های چشمه‌دار با حرارت مناسب می‌توانند برای قزل‌آلا مفید باشند .در مناطق نسبتاً گرم مانند ننگرهار، بلخ، قندوز

و قندهار، حوض‌های خاکی با آب جاری و قابل کنترول می‌توانند برای پرورش کارپ مناسب باشند.
یک نکته مهم :در میان سه نوع حوض، حوض چشمه‌دار همیشه بهترین نیست؛ انتخاب نهایی به نوع ماهی، حرارت آب در تابستان، مقدار آب در تمام سال، اکسیجن محلول و هزینه ساختمان و نگهداری بستگی دارد.

معرفی سامان ولوازم جهت ساختن حوض

سامان ولوازم که برای ساختن حوض بکاربرده میشودقرارذیل است.
-1بیل = برای کندن زمین
-2کلند = برای کندن زمین
-3کراچی دستی = برای انتقال دادن خاک
-4سمنت = برای ساختن حوض
-5بلوکه = برای ساختن دیوارهای حوض
-6ریگ = برای ساختن حوض
-7جالی = برای دهانه دخولی وخروجی حوض
مصارف برای ساختن حوض:

مصارف نظربه منطقه ونوع سامان آلات که برای ساختن حوض استفاده میشود فرق میکند بصورت عمومی دروقت پلانگذاری بایدمصارف ذیل درنظرگرفته شود.
کندن حوض
ساختن چهاردیوارهای حوض
تعمیرمجرای آب
واترپمپ
نل های آب
چوچه ماهی
کود (حیوانی ، کیمیاوی(
چونه
خوراک اضافی
جال
پاک کاری حوض وغیره
مصارف برق
مصارف نگهداری
ترانسپورت

سامان ولوازم جهت پرورش ماهی

ازسامان ولوازم که درپرورش ماهی استفاده صورت میگیردعبارتند از:

ترمامتر = برای معلوم نمودن درجه حرارت آب
کراچی دستی = برای انتقال دادن غذا
واترپمپ = برای تخلیه آب، سطل، سبد، لباس ضد آب، موزه و دستکش

تعداد ماهی در حوض های ماهی چوچه و عمومی

می‌توانیم که چوچه ماهی از یک هیچری (محل چوچه کشی) بدست بیاوریم باید احتیاط شود که در انتخآب نوع ماهی دقت شود که گوشت خور و سبزی خور یک جا انداخته نشود.

	حوض نرسری تعداد چوچه در ۲,۵ جریب (وزن اوسط ۵ گرام)	حوض عمومی ۲,۵ جریب (وزن اوسط ۱۵۰ گرام ۲۰۰ گرام)
روهو	۳۶۰	۲۴۰
موری	۱۸۰	۱۲۰
تهیل	۳۰۰	۲۰۰
گراس کارپ	۱۸۰	۱۲۰
سلورکارپ	۱۸۰	۱۲۰
تعداد مجموعی	۱۲۰۰	۸۰۰

یا به این شکل

روهو	۳۶۰	۲۴۰
موری	۱۸۰	۱۲۰
تهیلا	۱۸۰	۱۲۰
گراس کارپ	۱۸۰	۱۲۰
سلورکارپ	۱۸۰	۲۰۰

اگر Big Head ماهی دستیآب می‌باشد بجای سلور کارپ می‌توانیم که ان را معاوضه کنیم
میتوانیم که چوچه ماهی از یک هیچری (محل چوچه کشی) بدست بیاوریم باید .

طریقه های تغذیه ماهیان:

اشتهای ماهی درواکنش با عوامل زیادی متغیر است ودرنتیجه سهم تغذیه روزانه براساس دما درسراسر فصل رشد تغیر میکند . اشتهای ماهی اشکارا به دما بستگی دارد کپور دردمای۸ الی ۱۰ درجه سانتی گراد فعالانه به تغذیه شروع میکند وقتیکه دما بالا میرود اشتهای ماهی نیز افزایش میآبد تا اینکه بین ۲۰ الی ۲۵ درجه سانتی گراد به حال بهتر میرسد. کیفیت مزه گوشت ماهی به مواد غذایی وترکیب آن ارتباط دارد آبتدا حوض را تانصف یا دوسوم ارتفاع آنرا آب گیری میکنند پس آب را هم با کود های عالی وهم معدنی کود دهی میکنند . کود دهی شرایط مناسب را برای جلبکها وسخت پوستان پست تر ایجاد

میکند وازاین رو این موجودات پلانکتون خیلی سریع تکثیر خواهند شد قبل ازانتقال ماهی های کوچک به حوض آنهارا چند روزی با جیره تخم مرغ پخته تغذیه میکنند .
مقدار کود حیوانی (گاو، طیوروگوسفند) ۲ الی ۳ تن درفی هکتار(۳ کیلوگرام دریک متر مربع) می‌باشد قبل ازپر کردن آب حوض در زمانیکه حوض آب دارد وماهی دارد ۱۰۰ الی ۲۰۰ کیلو گرام درفی هکتار هر ۱۵ روز یکبار با استفاده ازقایق درصورتیکه حوض کوچک باشد دراطراف حوض با بیل انجام می‌شود وکودهای معدنی عبارتند ازفسفات، سوپر فسفات به میزان ۱۰۰ کیلو گرام درهکتار ونایتروجن، امونیم نایتریت، امونیم سلفات به میزان ۱۰۰ الی ۱۵۰ کیلو گرام درهکتار (هرهکتاربرابر است با ۱۰۰۰۰متر مربع یا ۵جریب). استفاده ازکودها باید ازمارچ الی اکتوبر صورت گیرد.
ازهفته دو به بعد می‌توان ازغذاهای مکمل که به شکل آرد ساخته می‌شود استفاده کرد که ترکیبات عبارتند از آرد جو، آرد گندم، آرد سویا وآرد گوشت یا خون که درسطح ان حوض ریخته می‌شود ومقدارآن ۱ – ۵/۱ لیتر درهرروز برای ۱۰۰۰۰۰ چوچه ماهی می‌باشد.
خوراک اضافی
برای حاصل بیشتر لازم است که بعضی غذاهای محلی و ارزان به ماهی داده شود.
پوست برنج، بقایا نباتات وغیره.

پوست برنج	۵۰%
ارد جواری	۲۵%
استخوان ماهی/رودها/خون	۵%
شیره	۱۰%
کنجاره	۱۰%

یا

پوست برنج	۵۰%
جواری	۳۰%
شیره	۱۰%
کنجاره	۱۰%

خوراک
غذا ذکرشده فوق به طریقه درست حل گردد و در حوض وزن ماهی در نظر گرفته به اندازه ۲ الی ۳ % وزن آن روزانه غذا داده شود. در نرسری میتوانیم مقدار ذکرشده به انداز ه ۲ % دیگر هم بالآببریم . در حوض باید از مارچ الی اکتوبر(ماه حوت الی سنبله) غذا اضافی انداخته شود.
برای ماهی گراس کارپ باید غذا های از قبیل رشقه شبتر برگ های جواری وغیره علوفه جات هم استفاده شود.
استفاده از کودها
موجودیت آب سبز مایل در حوض نشاندهنده موجودیت غذا طبعی درحوض میباشد. برای

اینکه حوض زرخیز نگاه گردد از کود ها استفاده صورت میگیرد. معمولااز دونوع کود استفاده میگردد.

کود حیوانی

درین جمله فضله جات حیوانی ، فضله جات مرغها ، سبزی های گنده وغیره شامل است .

کود های کیمیاوی

درین کود ها نایتروجن ، فاسفورس و پوتاشیم شامل میباشد. این کودها امونیم نایتریت ، سوپر فاسفیت و دای امونیم فاسفیت (DAP) در بازار بدست میاید.

استعمال کودهای حیوانی

از کودها بشکل ذیل استفاده میشود. ولی قبل از استفاده کودها باید با شخص فنی ارتباط گرفته شود

- استفاده از کودها باید ازمارچ الی اکتوبر صورت بیگیرد.
- در موسم های بارانی و آبرالود استفاده ازکودها صورت گرفته نشود.
- تمام کودهای کیمیاوی باید با سطح آب پاش گردد.

کودهای حیوانی قبل از پر کردن حوض بعد از پرکردن حوض
(اندازه برای ۲,۵ جریب فارم) (اندازه برای ۲,۵ جریب فارم(
سارگین ۸۰۰۰-۶۰۰۰ کیلو ۵۰۰ کیلو گرام هر ۱۵ روزبعد یا ۳۵-۳۰ کیلو روزانه
فضله جات مرغها ۲۵۰۰-۲۰۰۰ کیلو۲۰۰ کیلو هر ۱۵ روز بعد یا ۱۵-۱۲ کیلو هر روز

استعمال کودهای کیمیاوی

اگر زمین خاصیت قلوی داشته باشد کودهای کیمیاوی به شکل ذیل استفاده گردد.

سنگل سوپر فاسفیت ۷۵ کیلو فی ۲,۵ جریب ۲۵ کیلوگرام فی ۲,۵ جریب
امونیم فاسفیت ۷۵ کیلو فی ۲,۵ جریب ۲۵ کیلوگرام فی ۲,۵ جریب

اگر زمین و آب مساعد به ماهی پروری باشد به شکل ذیل از کودهای کیمیاوی استفاده گردد.

دای امونیم فاسفیت ۲۷ کیلو فی ۲,۵ جریب ۹ کیلو فی ۲,۵ جریب
یوریا ۶ کیلو فی ۲,۵ جریب ۲ کیلو فی ۲,۵ جریب

در وقت استفاده ازدای امونیم فاسفیت باید ۱۵ ساعت قبل در آب تر و حل شود بعداً به اندازه مساوی سر آب حوض انداخته شود

طریقه ها ی حفظ ومراقبت ازحوض های ماهی پروری

طریقه های تعویض آب حوض:

آب حوض را میتوان به روشهای مختلف تعویض نمود که عبارتند از:

الف .استفاده از واتر پمپ که درآبتدا سرلوله که داخل حوض ماهی میشود با توری سیمی

بسته وپس واتر پمپ را روشن میکنیم هنگامیکه حجم آب به ۴۰-۳۰ سانتی متر ازکف حوض رسید دستگاه را خاموش نموده ومجرای آب تازه را به داخل حوض هدایت میکنیم وهنگامیکه حوض پر ازآب شد اگر نیاز بود دوباره عمل بالا را تکرار میکنیم تا آب شفاف گردد درغیر ان جریان آب را قطع میکنیم.

۲. یک جریا ن آب داییمی را از یک طرف به حوض راه میدهیم که درآبتدا این جریان آب دریچه مجهز به تور سیمی نصب میکنیم تا ازورود ماهیان هرزه ولارو حشرات ودیگر مواد اجنبی به حوض جلو گیری کند ودرطرف دیگر حوض یک دریچه خروجی برای آب قرار میدهیم تا جریان مداوم آب برقرار باشد وهمیشه آب تازه واکسیجن دار دراختیار ماهیان قرار گیرد.

۳. با ایجاد کانالهای انحرافی درکنار حوض میتوان درصورت لزوم با استفاده ازتور ماهی هارا درمواقع لازم به داخل این کانال راهنمایی کرد وپس آب حوض را تعویض نمود وبعداز آب گیری مجددا دریچه کانال انحرافی را با زنمود تا ماهیان وارد حوض گردند.

طریقه های معاینه آب حوض

آ ب حوض باید ازنگاه نباتات ، مقدار اکسیجن ، موجودیت گل ولای وغیره معاینه گردد. اگر درحوض پرورش ماهی نباتات آبی بیش از اندازه رویش نموده است باید آنهارا ازسطح آب چید ودورد کرد زیرا باعث میشوند تا ازطرف شب اکسیجن کم میشود وهم نورکافی به قسمتهای پایین حوض میرسد.

هنگامیکه ماهیان به سطح آب آیند وتنفس میکنند نشانه کمبود اکسیجن درآب است که باید آب حوض را تعویض نمود ویا ذریعه برق وسامان آلات مخصوص آب را به قسم فواره به هوا مخلوط نمود تا فیصدی اکسیجن ان بالا رود درصورتیکه آب شفافیت خود را ز دست بدهد ما نیم دست خود را که تا قست با زو درآب فرو برده ایم مشاهده کنیم که نشانه کدر بودن است وباید آب تعویض شود . هم چنان اگر آب مدت زیادی درحوض بماند رشد بناتات سبز وجلبکها درآن افزایش یافته ورنگ آ ب سبز یا تیره معلوم شده وبوی آن نیز تغیر خواهد کرد.

امراض ماهیان در افغانستان، طرق وقایه و تداوی آن‌ها

پرورش ماهی یکی از فعالیت‌های مهم زراعتی و اقتصادی است که می‌تواند در تأمین مواد غذایی، ایجاد فرصت‌های کاری و تقویت اقتصاد افغانستان نقش ارزنده داشته باشد . با گسترش فارم‌های پرورش ماهی در ولایات کابل، بامیان، پنجشیر، بدخشان، بلخ، قندوز، هرات، ننگرهار، قندهار و سایر مناطق کشور، شناخت امراض ماهیان و طرق جلوگیری از آن‌ها اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

ماهیان مانند سایر حیوانات به امراض باکتریایی، ویروسی، قارچی، پرازیتی و بیماری‌های ناشی از شرایط نامناسب محیطی مبتلا می‌شوند .این امراض می‌توانند سبب کاهش رشد، ضعیف‌شدن بدن، کم‌شدن اشتها و حتی تلف‌شدن تعداد زیادی از ماهیان گردند.

در افغانستان، به‌خصوص در پرورش ماهی‌های قزل‌آلا، کارپ معمولی، کارپ علف‌خوار، کارپ نقره‌ای و کارپ سرگنده، لازم است پرورش‌دهندگان با نشانه‌های بیماری و روش‌های وقایه آشنا باشند.
معلومات دقیق و سراسری دربارهٔ میزان شیوع هر بیماری در فارم‌های افغانستان محدود است .بنابراین، امراضی که در این مقاله معرفی می‌شوند، بیماری‌های مهم و شناخته‌شدهٔ ماهیان پرورشی هستند، نه این‌که وقوع همهٔ آن‌ها در افغانستان به‌صورت آزمایشگاهی تأیید شده باشد.

۱ .عوامل عمدهٔ بروز امراض ماهیان

عوامل مهم بیماری در حوض‌های ماهی‌پروری عبارت‌اند از:
۱. آلوده‌بودن آب حوض به فضولات، مواد عضوی و فاضلاب.
۲.کمبود اکسیجن محلول در آب، به‌خصوص در تابستان و هنگام صبح زود.
۳.افزایش یا کاهش ناگهانی درجهٔ حرارت آب.
۴.تراکم بیش از حد ماهیان در حوض‌های سمنتی و خاکی.
۵. استفاده از غذای فاسد، کپک‌زده یا نامناسب.
۶.انتقال ماهیان بیمار از یک فارم به فارم دیگر.
۷.ورود پرازیت‌ها، باکتری‌ها و ویروس‌ها از طریق آب، وسایل و ماهیان جدید.
۸. زخمی‌شدن پوست و آبشش‌ها هنگام انتقال یا صید.
۹. افزایش امونیا و نایتریت در آب.
۱۰. نبود نظافت منظم و مراقبت صحی در فارم.

علایم ونشانه های مشخص مریضی های ماهیان:

علامات که درنزد ماهی مریض مشاهده میشود قرار زیر است:
– 1ماهی سست می شود
– 2خوراک را نمیخورد
– 3به شکل معمول حرکت نمیکند
4روی گل ولای قسمت تحتانی حوض می نشیند ویا بار بار به سطح آب بر میگردد
– 5به کناره ها خودرا میزند
– 6دهن خودرا برای تنفس کردن باز میکند
– 7ماهی کوشش میکند که ازآب بیرون شود
– 8رنگ ماهی تغیر میکند
– 9به جسم ماهی زخم ویا آبله ویا لکه دیده میشود
– 10ماهی بیرون برآمده دیده میشود

زما نیکه همچون علایمی درماهیان فارم مشاهده میشود باید فورا به داکتر وترنر ویا به مرکز صحی وترنری مراجعه شود وهرچه زودتر به تداوی آنها اقدام شود زیرا بسیاری ازامراض ماهی ساری بوده وخیلی زود تمام ماهیان فارم را آلوده میکند وبا تحت خساره سنگین به صاحب فارم پرورش ماهی میشود وباید یاد آورشویم که هیچوقت نباید بدون

مشوره داکتر وترنر به تداوی اقدام شود وازگوشت ماهیان مریض به هیچ صورت استفاده صورت نگیرد.

۲ .انواع مهم امراض ماهیان

الف .امراض باکتریایی .۱

۱ .بیماری سرخی و خون‌ریزی بدن (Aeromonas)

این بیماری در ماهیان کارپ و سایر ماهیان آب شیرین دیده می‌شود .نشانه‌های آن لکه‌های سرخ، زخم پوست، خون‌ریزی در قاعدهٔ باله‌ها، بی‌اشتهایی و گاهی ورم شکم است.

وقایه :پاک‌نگهداشتن آب، جلوگیری از زخمی‌شدن ماهی و کاهش تراکم .تداوی با انتی‌بیوتیک تنها پس از تشخیص وترنری و در صورت نیاز انجام شود.۲.

۲ .بیماری پوسیدگی پوست و آبشش (Columnaris)

عامل آن باکتری Flavobacterium columnareو باکتری‌های نزدیک به آن است . ماهی دچار لکه‌های سفید یا خاکستری، تخریب آبشش، آسیب باله و مشکلات تنفسی می‌شود.

وقایه :جلوگیری از ازدحام، کاهش استرس، حفظ اکسیجن کافی و نظافت حوض.۳

۳ .بیماری پوسیدگی بال و دم

باله‌ها ریش‌ریش می‌شوند و قسمت‌های آسیب‌دیده ممکن است تغییر رنگ دهند .این حالت اغلب در اثر عفونت‌های فرصت‌طلب باکتریایی و شرایط نامناسب آب ایجاد می‌شود.

وقایه :اصلاح کیفیت آب، جلوگیری از جراحت و جداکردن ماهیان به‌شدت آسیب‌دیده برای معاینه

.

ب .امراض قارچی

۴ .بیماری قارچی ساپرولگنیا (Saprolegniasis)

این بیماری در ماهیان زخمی، ضعیف و تخم‌های ماهی مشاهده می‌شود .عامل آن موجودات آب‌مانند از گروه اومیست‌ها است که معمولاً به نام قارچ یاد می‌شوند.

نشانه‌ها :پیدایش مواد سفید یا خاکستری مانند پنبه روی پوست، باله‌ها و تخم‌های ماهی.

وقایه :جلوگیری از جراحت، برداشتن تخم‌های تلف‌شده، نظافت وسایل و کنترل کیفیت آب.۴

ج .امراض پرازیتی

۵ .بیماری دانه‌های سفید (Ich) ۵.

عامل آن Ichthyophthirius multifiliisاست.

نشانه‌ها :دانه‌های کوچک سفید روی بدن و باله‌ها، مالیدن بدن به دیوار حوض، تنفس سریع و کم‌شدن اشتها

۱. Characterization of a hemolytic and antibiotic-resistant Pseudomonas aeruginosa strain S3 pathogenic to fish isolated from Mahananda River in India - PMC

۲. Common Freshwater Fish Diseases | Aquendium
۳. Symptômes et Traitement _ Pourriture des Nageoires chez les Poissons : Causes
۴. Aquarium Diseases Guide

وقایه :قرنطین ماهیان جدید و جلوگیری از انتقال آب و وسایل آلوده .تداوی باید مطابق نوع ماهی، حرارت آب و مرحلهٔ زندگی پرازیت انتخاب شود.۱

۶ .بیماری شپش ماهی (Argulosis)
عامل آن پرازیت Argulusاست که به پوست ماهی می‌چسپد و از بافت‌ها و مایعات بدن تغذیه می‌کند.
نشانه‌ها :بی‌قراری، مالیدن بدن به اشیا، زخم‌های کوچک و گاهی عفونت ثانوی.
وقایه :بررسی ماهیان تازه‌وارد، نظافت تجهیزات و جلوگیری از ورود ماهیان وحشی آلوده.۴.۷ .پرازیت آبشش (Dactylogyrus)
این کرم کوچک بیشتر آبشش ماهیان را آلوده می‌کند.
نشانه‌ها :تنفس سریع، تجمع در نزدیک ورودی آب، ترشح مخاط و کاهش رشد.
وقایه :قرنطین، جلوگیری از تراکم زیاد و بررسی میکروسکوپی آبشش در صورت مشاهده علایم.۲

د .امراض ویروسی

۸ .بیماری ویروسی کارپ کوی (KHV)
این بیماری توسط ویروس Cyprinid herpesvirusایجاد می‌شود و کارپ معمولی و کارپ کوی را مبتلا می‌سازد.
نشانه‌های آن شامل بی‌حالی، کاهش اشتها، آسیب آبشش‌ها و تلفات شدید است .برای این بیماری تداوی دارویی قطعی وجود ندارد.۳
وقایه :خرید ماهیان از مراکز معتبر، قرنطین، جلوگیری از انتقال ماهیان مشکوک و اطلاع‌دادن به مسئولان وترنری هنگام تلفات غیرعادی.

۹ .بیماری ویروسی بهاری کارپ (SVC)
این بیماری می‌تواند باعث خون‌ریزی، ورم شکم، بی‌حالی و مرگ‌ومیر ماهیان حساس گردد .تشخیص قطعی آن نیازمند آزمایشگاه است و درمان اختصاصی اثبات‌شده ندارد.
وقایه :کنترول جابه‌جایی ماهیان، ضدعفونی مناسب وسایل و رعایت امنیت زیستی فارم.

هـ .بیماری‌های غیرعفونی و محیطی

۱۰ .کمبود اکسیجن آب
این حالت یکی از خطرات جدی در حوض‌های پرورش ماهی است .ماهیان در سطح آب جمع شده، دهان خود را باز می‌کنند و برای تنفس تلاش می‌نمایند.
اقدام فوری :افزایش هوادهی، متوقف‌کردن موقت غذادهی، بررسی جریان آب و اندازه‌گیری اکسیجن محلول.

۱. Common Freshwater Fish Diseases | Aquendium
۲. EnvAgencyAnglia (@EnvAgencyAnglia) on X
۳. Flukes In Fish (Causes, Symptoms & Treatment) - Fish Article

بیماری زخم ماهی و بیماری لکه‌های سرخ:

علت‌ها، علائم و درمان در پرورش ماهی، یکی از بیماری‌هایی که بیشتر در فصل‌های بارانی و زمستانی دیده می‌شود و می‌تواند خسارات زیادی به فارم‌داران وارد کند، بیماری زخم ماهی (Epizootic Ulcerative Syndrome – EUS) و بیماری لکه‌های سرخ (Bacterial Hemorrhagic Septicemia)است. این بیماری‌ها عمدتاً در اثر حمله قارچ‌ها، باکتری‌ها و نامناسب بودن کیفیت آب گسترش پیدا می‌کنند.اگر علائم بیماری به‌موقع تشخیص داده نشود و اقدامات مناسب انجام نگردد، ممکن است در مدت کوتاهی ماهی‌های تمام حوض مبتلا شده و تلف شوند.

علت‌های اصلی بیماری

۱ .کاهش درجه حرارت آب:

در زمستان، با کاهش درجه حرارت آب، مقاومت بدن ماهی در برابر بیماری‌ها کاهش می‌یابد.

۲ .حمله عوامل بیماری‌زا:

گسترش قارچی به نام Aphanomyces invadans و باکتری‌های مضر از جنس Aeromonas.

۳ .نامناسب بودن شرایط آب:

پوسیده شدن گل‌ولای کف حوض، افزایش بیش از حد آمونیاک یا نوسانات غیرطبیعی میزان pH آب.

۴ .ایجاد زخم روی پوست ماهی:

اگر هنگام کشیدن تور یا در اثر حمله انگل‌ها، روی بدن ماهی خراش یا زخم ایجاد شود، عوامل بیماری‌زا به‌راحتی از آن محل وارد بدن می‌شوند.

علائم بیماری زخم و لکه‌های سرخ

مرحله ابتدایی: لکه‌های کوچک سرخ روی بدن یا زیر فلس‌های ماهی دیده می‌شود. ماهی ممکن است به‌طور غیرعادی بی‌قرار باشد یا به حالت سست و بی‌حال روی آب شناوربماند

مرحله متوسط: لکه‌های سرخ به‌تدریج بزرگ‌تر شده و به زخم تبدیل می‌شوند و فلس‌های ماهی شروع به ریختن می‌کنند.

مرحله شدید:زخم‌ها عمیق و فاسد شده و در بدن ماهی سوراخ ایجاد می‌شود. دم یا باله‌ها نیز ممکن است دچار پوسیدگی شوند. ماهی به‌طور کامل غذا خوردن را متوقف کرده و

در نهایت تلف می‌شود.
اقدام و درمان فوری
روش استفاده و مقدار در هر یک جریب
مرحله ابتدایی: لکه‌های کوچک سرخ و خارش روی بدن
استفاده از آهک و نمک
آهک: ۱۲–۱۸ کیلو گرام در هر جریب
نمک خوراکی سنگی: ۸ –۱۰ سیر در هر جریب با در نظر داشت آب حوض
در حوض پاشیده شود.
مرحله متوسط: زخم‌های کوچک، سرخ شدن باله‌ها و ریختن فلس‌ها
پتاسیم پرمنگنات
پتاسیم: ۱۵۰–۲۰۰ گرام در هر جریب با در نظر داشت اب
در آب حل کرده و به‌خوبی در تمام حوض پاشیده شود.
مرحله زخم‌های عمیق: پوسیدگی زخم، ایجاد سوراخ و پوسیدگی باله‌ها
غذای حاوی آنتی‌بیوتیک و مواد ضدعفونی‌کننده
آنتی‌بیوتیک مناسب در غذا، با مشوره متخصص وترنری برای ۳–۵ روز؛ همچنین استفاده از مواد ضدعفونی‌کننده مانند BKC یا پَویدون آیودین.
۵ توصیه دائمی برای پیشگیری از بیماری
۱ .آمادگی پیش از زمستان:
در آغاز فصل زمستان، در ماه‌های قوس و جدی، برای هر جریب به اندازه که بالا ذکر گردید آهک و به همان مقدار نمک استفاده کنید.
۲ .ضدعفونی کردن تور:
پیش از استفاده از توری که در حوض دیگری استفاده شده است، آن را با آب حاوی پرمنگنات به‌خوبی شست‌وشو و ضدعفونی کنید.
۳ .کنترول انگل‌ها:
برای جلوگیری از حمله شپش ماهی و سایر انگل‌ها، ماهی‌ها را به‌صورت منظم بررسی کنید.
۴ .حفظ کیفیت آب:
به‌طور منظم کف حوض را بررسی و گازهای جمع‌شده در قسمت پایین را خارج کنید و در صورت نیاز آب حوض را تعویض نمایید.
۵ .استفاده از ویتامین:C
برای تقویت مقاومت بدن ماهی در برابر بیماری‌ها، ویتامین C را با غذای ماهی مخلوط کرده و به‌صورت منظم استفاده کنید.
نکته مهم
به محض مشاهده علائم بیماری در حوض، ماهی‌های مبتلا را جدا کرده و هرچه سریع‌تر

اقدامات درمانی مناسب را انجام دهید تا ازسرایت بیماری به ماهی‌های سالم جلوگیری شود.
توجه: مقادیر داروها و مواد شیمیایی در متن بالا ترجمه مستقیم متن بنگالی است. برای استفاده عملی در فارم، مخصوصاً پرمنگنات پتاسیم و آنتی‌بیوتیک‌ها، بهتر است مقدار مصرف بر اساس حجم واقعی آب، کیفیت آب و نوع ماهی توسط متخصص صحت ماهی یا وترنری تأیید شود.

۱۱ .مسمومیت امونیا و نایتریت

این مشکل معمولاً از غذادهی بیش از حد، فضولات ماهی و ناکافی‌بودن تصفیهٔ آب به وجود می‌آید.
نشانه‌ها :بی‌حالی، تنفس دشوار، کاهش اشتها و آسیب آبشش‌ها .در مسمومیت نایتریت ممکن است خون ماهی رنگ قهوه‌ای پیدا کند.
وقایه :غذادهی مناسب، پاک‌کاری مواد اضافی، تصفیهٔ بیولوژیکی و آزمایش منظم آب.

۱۲ .بیماری حباب گاز

در صورت اشباع بیش از حد آب از گازها، ممکن است حباب‌هایی در بافت‌ها، چشم‌ها و باله‌های ماهی تشکیل شوند.وقایه :بررسی آب چشمه یا آب پمپ‌شده و جلوگیری از ورود مستقیم آب دارای گاز بیش از حد به حوض.

۳ .طرق عمومی وقایه از امراض ماهیان

برای جلوگیری از امراض در فارم‌های افغانستان، اقدامات زیر توصیه می‌شود:
۱. کنترول کیفیت آب :اکسیجن محلول، درجهٔ حرارت، pH، امونیا و نایتریت به‌طور منظم اندازه‌گیری شوند.
۲. حفظ اکسیجن :برای بسیاری از ماهیان پرورشی، اکسیجن محلول بالاتر از ۵ ملی‌گرام در لیتر هدف مناسبی است؛ قزل‌آلا معمولاً به اکسیجن بیشتری نیاز دارد.
۳.قرنطین ماهیان جدید :ماهیان تازه‌خریداری‌شده پیش از ورود به حوض اصلی، معمولاً ۲ تا ۴ هفته در حوض جداگانه تحت مراقبت قرار گیرند.
۴.تغذیهٔ مناسب :از غذای باکیفیت، تازه و متناسب با نوع و سن ماهی استفاده شود.
۵.پاک‌کاری حوض :فضولات، غذای اضافی و ماهیان تلف‌شده به‌موقع جمع‌آوری شوند.
۶.ضدعفونی وسایل :جال‌ها، سطل‌ها و سایر تجهیزات میان حوض‌ها پاک و ضدعفونی شوند.
۷.جلوگیری از تراکم زیاد :تعداد ماهیان متناسب با ظرفیت آب و دستگاه هوادهی تنظیم شود.
۸.مراقبت روزانه :اشتها، حرکت، رنگ پوست، تنفس و تعداد تلفات ثبت گردد.
این اقدامات اساس امنیت زیستی فارم را تشکیل می‌دهند .
Merck Veterinary Manual+1

۴ .اقدامات ضروری هنگام شیوع بیماری

در صورتی که تعدادی از ماهیان بیمار شوند، فارم‌دار باید ابتدا غذادهی را کاهش دهد یا موقتاً متوقف کند، اکسیجن آب را اندازه بگیرد و ماهیان بیمار را در صورت امکان بدون ایجاد استرس زیاد جدا نماید.
همچنین انتقال ماهی به فارم دیگر باید متوقف شود .از ماهیان تازه بیمار نمونه گرفته شود تا داکتر وترنر بتواند عامل بیماری را شناسایی کند.
نباید بدون تشخیص، انتی‌بیوتیک یا مواد کیمیاوی را داخل تمام حوض انداخت .بعضی مواد می‌توانند اکسیجن آب را کاهش داده و تلفات را بیشتر سازند.

۵ .ادویه‌جات و مواد مورد استفاده برای تداوی ماهیان

در جدول زیر نام مواد شناخته‌شده، موارد استفاده و طریق عمومی تطبیق آن‌ها آورده شده است .این معلومات آموزشی است؛ مقدار نهایی دوا باید مطابق تشخیص، نوع ماهی، حجم آب، درجهٔ حرارت، غلظت محصول و مقررات محل تعیین شود.

طریق استفاده	موارد استفاده	نام دوا یا ماده
حل‌کردن در آب حوض تداوی یا حمام جداگانه	بعضی پرازیت‌های خارجی، کاهش فشار اسمزی و کمک در مسمومیت نایتریت	نمک طعام خالص (NaCl)
حمام با غلظت محاسبه‌شده و هوادهی	بعضی پرازیت‌ها و عفونت‌های سطحی	پرمنگنات پوتاشیم ($KMnO_4$)
حمام تحت نظارت متخصص و با هوادهی قوی	بعضی پرازیت‌های پوست و آبشش	فارمالین (Formalin)
حمام با محصول مخصوص آبزی‌پروری	بعضی عفونت‌های خارجی و قارچ تخم ماهی	هایدروجن پراکساید (H_2O_2)
مخلوط در غذای دوایی طبق نسخهٔ وترنری	بعضی عفونت‌های باکتریایی حساس	فلورفنیکول (Florfenicol)
غذای دوایی طبق نسخهٔ وترنری	بعضی امراض باکتریایی	اکسی‌تتراسایکلین (Oxytetracycline)
غذای دوایی، در صورت مجازبودن	بعضی عفونت‌های باکتریایی	سولفادیمتوکسین همراه اورمتوپریم
حمام طبق دستور محصول مجاز	بعضی امراض باکتریایی پوست و آبشش	کلورامین تی (Chloramine-T)
فقط در حوض بدون ماهی؛ شست‌وشو و حذف بقایای ماده پیش از استفاده مجدد	ضدعفونی حوض خالی و تجهیزات	مواد ضدعفونی دارای کلور

Merck Veterinary Manual+1

۶ .مقدار و طریق استفاده از چند مادهٔ رایج

الف .نمک طعام

نمک بدون مواد افزودنی نامناسب، در بعضی شرایط برای ماهیان آب شیرین استفاده می‌شود.

برای نمونه، در انتقال بعضی ماهیان آب شیرین، محلول ۳ تا ۵ گرام نمک در یک لیتر آب به کار می‌رود .این مقدار معادل ۳۰۰ تا ۵۰۰ گرام در ۱۰۰ لیتر آب است.

این محلول برای تمام گونه‌ها و تمام مدت‌های تماس مناسب نیست .پیش از استفاده باید تحمل ماهی، مدت تماس و شوری فعلی آب مشخص باشد .

Merck Veterinary Manual

ب .پرمنگنات پوتاشیم

در بعضی حوض‌های دارای آب شفاف، غلظت ۱ تا ۲ ملی‌گرام در لیتر در منابع وترنری ذکر شده است.

مثلاً ۲ ملی‌گرام در لیتر، از نظر محاسباتی، برابر با ۲ گرام مادۀ خالص در ۱۰۰۰ لیتر آب است .اما این عدد نسخۀ عمومی برای تمام حوض‌ها نیست؛ زیرا مقدار مواد عضوی آب بر اثر و سمیت آن تأثیر دارد.

مصرف بیش از حد این ماده می‌تواند آبشش را تخریب کرده و ماهیان را تلف کند .

MSD Veterinary Manual

ج .فارمالین

فارمالین برای بعضی پرازیت‌های خارجی استفاده می‌شود .در منابع تخصصی، حمام‌های طولانی با غلظت حدود ۱۵ تا ۲۵ ملی‌گرام در لیتر ذکر شده‌اند.

اما فارمالین مادۀ خطرناک است، ممکن است اکسیجن آب را کاهش دهد و برای کارکنان نیز زیان‌آور باشد .استفاده از آن تنها با محصول مجاز، تجهیزات محافظتی، هوادهی و نظارت متخصص مناسب است .

Merck Veterinary Manual

د .انتی‌بیوتیک‌ها

فلورفنیکول و اکسی‌تتراسایکلین از جمله انتی‌بیوتیک‌هایی هستند که در بعضی کشورها برای ماهیان خوراکی و عفونت‌های مشخص باکتریایی استفاده می‌شوند.

مقدار دوا معمولاً بر اساس وزن مجموعی ماهیان، نوع بیماری، حساسیت باکتری و مقدار غذای مصرفی تعیین می‌شود .استفاده از انتی‌بیوتیک بدون تشخیص ممکن است مقاومت میکروبی ایجاد کند.

همچنین پس از مصرف دوا باید دورۀ منع فروش و مصرف ماهی رعایت شود تا بقایای دوا در گوشت ماهی از حد مجاز بیشتر نباشد .مدت این دوره برای هر محصول و کشور متفاوت است .

WOAH

هـ .مواد ممنوع یا نامناسب

مالاکیت گرین، کلورامفنیکل و نایتروفوران‌ها نباید خودسرانه در ماهیان خوراکی استفاده شوند .این مواد در بسیاری از نظام‌های نظارتی ممنوع یا به‌شدت محدود هستند .

afcd.gov.hk+1

مبارزه دربرآبر پرازیت های خارجی بخصوص پوست ومجرای تنفسی ماهی

ماهی ها دارایی پرازیت های داخلی وخارجی اند درمقآبل پرازیت های داخلی آنها مبارزه کار دشوار است مگر میتوان با اسفتاده ازحمام های مناسب ماهی را از پرازیت های خارجی عاری ساخت.

درمقآبل پرازیت های خارجی ازمواد استفاده بعمل میاید که تاثیر عمومی دارند مثلا:
– 1چونه
– 2نمک
– 3کاپر سلفیت
– 4پتاشیم پرمنگنت
– 5فورمالین
– 6لیزول
هرگاه ازمواد مذکور به اندازه مناسب کار گرفته شود ماهی های صحتمند بدست میاید ویا حد اقل آنقدر به ماهی کمک میشود که با تداوی اندک صحت یا ب گردد.
برخی ازعلما حمام نمک طعام را برای ماهی های کارپ پیش ازگذاشتن به حوض ها منحیث یک وسیله مهم وموثر وقایوی سفارش میکنند . زیرا چنین حمام انواع مختلف پرازیت های خارجی را نآبود میکند . وماهی را ارامش میدهد واشتهای آنرا تحریک میکند . اجرای این کار پس ازسپری کردن زمستان برای ماهی ارزش بزرگ دارد.
حمام نمک درتانک های نگهداری ، درظرف های انتقالی ویا درظروف مناسب دیگری انجام میآبد درزمان اجرا هوا یا اکسیجن باید در آب افزوده شود برای یک حمام که یک تا یک ونیم ساعت را دربر میگیرد مقدار یک ونیم کیلو گرام نمک طعام در100 لیتر آب حل میشود.

ضد عفونی کردن حوض هاییکه با امراض آلوده اند
ضد عفونی نمودن حوض ها به وسیله مواد ذیل انجام میآبد.
۱. – چونه
۲.کلسیم سیان اماید
۳.پتاشیم پرمنگنات
استفاده ازچونه وکلسیم سیان اماید برای تانکهای بزرگ وحوض های بکارمیرود که کف

طبیعی دارند برای اجرای اینکار آب حوض تخلیه می شود وهنوز که نم دارد کف حوض زیر ورو گردد وچونه به مقدار ۱۰۰ گرام درمتر مربع یعنی یک تن درهکتارپاشیده شود . به دنبال آن اندکی آب جریان داده شود تا چونه به شیره تبدیل گردد پس ازآن برای مدت ۱۵ روز گذاشته شود پس ازمدت مذکور حوض دوباره تخلیه وازآب تازه پر گردد.
ازجریان آبی که قلویت بلند دارد به حوض های حاوی ماهی ممانعت بعمل آید زیرا کشنده است.

پتاشیم پرمنگنات
پتاشیم پرمنگنات به اندازه یک گرام در۱۰۰ لیتر آب برای ضدعفونی کردن تانکهای خورد مناسب می باشد هرگاه امکان دور نمودن ماهی موجود نیست دراینصورت یک غلظت پایین آن (یک گرام در ۲۰۰ لیتر) اجرا گردد.

دیگردشمنان ماهیان
ماهی دشمن زیاد دارد شماری ازحشره ها ، ماهی ها ، دوزیسته ها ، خزنده ها ، پرنده ها وپستاندارها درجمله دشمنان ماهی ها قرار دارند دشمنان ماهی یا دایمی اند یا تصادفی ویا هم آنهای که برای بدبست آوردن غذا رقابت میکنند.

دوزیسته های مضر:
دوزیسته های کاهل ولاروای آنها به خاطر رقابت برای بدست آوردن غذا برای ماهی ها زیان آور اند دوزیسته ها برای ماهی ها به حیث غذا نیز خدمت میکنند ازجمله دوزیسته ها بقه ها بیشتر مضر اند یکی ازراه های نجات از دوزیسته ها را ازبین بردن تخم آنها تشکیل میدهد این کار با استفاده ازجالی مخصوص یا تطبیق چونه عملی میگردد دوزیسته های کاهل توسط روش خاص دور میشوند.

خزنده های زیان آور:
آن عده خزنده هاییکه درآب بخوبی شنا مینمایند وبخشی اززندگی خودرا درآب می گذرانند چوچه ماهی ها وحتی ماهی های بزرگتر را ازبین میبرند مثال مهم آنها را تمساح (کروکودیل) وبرخی ازمار ها تشکیل میدهند.

پرنده های مضر
شماری ازپرنده ها بالای ماهی ها وچوچه های ماهی هجوم برده واز آنها تغذیه میکنند ما هیخورک که یک پرنده کوچک ومقبول است به طور ماهرانه ماهی را شکار میکند .
پرنده دیگری بنام مرغآبی خاکستری به شدت به شکا ر ماهی میپردازد . مرغآبی ها نیز برای ماهی مضر تمام میشوند . مرغآبی ها به حوض های تخمگیری وچوچه های ماهی آسیب میرسانند . اما برای حوض های ماهیان کلان مفید اند ، زیرا مدفوعات آنها به حیث کود برای حوض اثر مینماید . قو برای ماهی ها مضر نیست ومدفوعات آنها برای حوض ها مفید می باشد.

پستا نداران مضر

سمور آبی ازماهی تغذیه مینماید . درپهلوی آن به قسم اضافی ازسایر حیوانات آبی نیز استفاده میکنند . وقتی مقدار ماهی زیاد باشد این حیوان درمقایسه با خوردن شمار زیاد ماهی را نآبود مینماید . این حیوان بیشتر به حوض های زمستانی ضرر میرساند . سمور آبی ماهی های بزرگ را شکار مینماید که به این اساس حوض های پرورشی مخصوص اند.

سمور آبی به وسیله تلک های بزرگ دفع میگردد حوض های زمستانی باید بطور مناسبی با کتاره تجهیز شوند.

موشها ی صحرایی نصواری وآبی اضرار زیاد ی را به حوض ها میرسانند این حیوانات همه چیز خور اند ، ازهمین سبب تخمهای ماهی ، چوچه های ماهی وذخایر غذایی آنهارا تخریب میکنند.

حشره های مضر

دشمنان ماهی ازجمله حشرات آبی ازتعدادی ازقانغوزک های آبی ، خسک های آبی ووبمبیرکها عبارت میشوند . با نظرداشت بزرگی آنها حشره های مذکور بالای تخم وچوچه های ماهی هجوم میاورند . هم چنان برای بدست آوردن خوراکه با ماهی ها رقآبت مینمایند گاهی لاروای آنها وگاهی هم حشره مکمل ولاروای آنها برای ماهی ها مضر تمام می شوند.

قانغوزک های آبی

این حشره ها درآب فراوان اند وبیشتر درجاهای دیده می شوند که ازنگاه گیاه های آبی غنی اند قانغوزک بزرگ شناور یکی ازمضرترین آنها را تشکیل میدهد . قانغوزک کاهل چوچه ماهی را میخورد وخیلی حریص است لاروای آن دربالای پوست ماهی زندگی میکند این قانغوزک ها آسیب های بزرگ به حوض های پرورشی میرساند.

قانغوزک سیاه آبی ازاینکه گیاه خور است به ماهی ها ضرری نمیرساند مگر لاروای آن سبب مضرت بزرگی به ماهی ها میشود . زیرا تعداد چوچه های ماهی ازبین می رود .

برای جلو گیری از انها لازم است تا حوض های پرورشی کم ازکم تا پانزده روز پیش ازرهایی ماهی ها به حوض ازآب پر نشوند تا این لاروای مضر وقت کافی برای انکشاف پیدا نکند . هم چنان مردآب ها وجوی های پر لوش وپرسبزه را که دراطراف کشتگاه ماهی پروری قرارد ارند پاک نمایید.

خسک های آبی

شمارزیادی ازاین حشرات به انداز ه های زیاد یا کم برای ماهی ها مضر اند ودرضمن برای بدست آوردن خوراک با آنها به رقآبت می پردازند . انواع خورد اینها به حیث غذا برای ماهی ها نیز خدمت میکند.

بمبیرک ها
حالت پیلگی این حشره در آب میگذرد ، درحالیکه درمرحله بلوغ پرواز مینمایند پیلگی برخی ازآنها برای ماهی ها بسیار خطرناک ومضر است خشک نمودن سالانه ودراز مدت حوض ها درکنترول وتوقف انکشاف پیلگی ها موثر تمام میشود.

ماهی های ماهی خور:
برخی ازماهی ها طور مکمل بالای ماهی های دیگر زندگی میکنند وخسارات بزرگی را به حوض های ماهی میرسانند . برای جلوگیری ازورود این ماهی ها جالی های مناسب در دهانه حوض ها نصب میگردد درصورتیکه این ماهی ها درحوض ها موجود باشند باید حوض خشک گردد وچونه پاشی دران صورت گیر د . ازداخل شدن ماهی های دیگر نیز ممانعت بعمل آید زیرا درگرفتن غذا با ماهی های اصلی حوض رقآبت مینمایند.

۷ .پیشنهاد برای وقایه فارم‌های ماهی‌پروری افغانستان

در مناطق سردسیر مانند بامیان، پنجشیر و بدخشان، فارم‌های قزل‌آلا باید به کیفیت آب چشمه، اکسیجن، تغییرات حرارت و امراض آبشش توجه خاص داشته باشند.
در مناطق گرم‌تر مانند ننگرهار، قندهار، بلخ، قندوز و هرات، فارم‌های کارپ باید به کمبود اکسیجن تابستانی، افزایش امونیا، پرازیت‌ها و آلودگی آب توجه نمایند.
برای هر فارم بهتر است یک دفتر ثبت صحی موجود باشد که در آن درجهٔ حرارت آب، اکسیجن، مقدار غذا، تعداد ماهیان بیمار، تلفات، نتایج آزمایش و ادویهٔ استفاده‌شده نوشته شود.

نتیجه‌گیری
امراض ماهیان یکی از عوامل مهم خسارات اقتصادی در فارم‌های پرورش ماهی هستند. با وجود این، بخش بزرگی از مشکلات صحی را می‌توان از طریق آب پاک، اکسیجن کافی، غذای مناسب، قرنطین، ضدعفونی وسایل و مراقبت منظم کاهش داد.
در فارم‌های ماهی‌پروری افغانستان، وقایه باید بر تداوی مقدم باشد .استفاده از ادویه تنها زمانی مناسب است که نوع بیماری مشخص شده و دوا، مقدار مصرف، مدت تداوی و دورهٔ منع فروش توسط متخصص تعیین گردیده باشد.
برای استفادهٔ علمی در کتاب، منابع مهم این مقاله عبارت‌اند از سازمان خوراک و زراعت ملل متحد (FAO)، سازمان جهانی صحت حیوانات (WOAH)و کتاب مرجع وترنری .Merck

دسته بندی ودرجه بندی ماهیان:
درجه بندی ودسته بندی(سورت نمودن) ماهیان را به انواع و اندازه های مختلف تقسیم نمودن میباشد.
دسته بندی ماهیان سال یک بار وقتی که حوض ها خشک میگردد صورت میگیرد به خاطر جلوگیری از خود خوری در میان ماهیان تروت(قزل الا)،دسته بندی آنها سالانه

چند مرتبه اجرا میشود تا ماهیان خورد وکلان از هم جدا گردندوبه این ترتیب زمینه تغذی خوبتر برای ماهیان خورد نیز مهیا شود.
دسته بندی ودرجه بندی ماهیان باید به دقت انجام یآبد ان شمار ماهیهاییکه در مقایسه با دیگران رشد بهتر مینمایند جدا گردند ومنحیث ماهیان نسلی برای تولید نسلهای نو بکار روند.
دسته بندی ودرجه بندی ماهیان طبق معیارهای معین وبا استفاده از سامان ولوازم خاص انجام میگیرد.بدون شک ماهیان گرفته شده اندازه های متفاوت دارند برای جدا نمودن انها از نگاه بزرگی در روی میز گذاشته میشوند ودرجه بندی میگردند این کار زیادتر برای ماهیان مقاوم وماهیان آب گرم عملی میشود برای اجرای درجه بندی ودسته بندی از تورها کار گرفته میشود و ماهیانی که از نگاه بزرگی ونوع از هم جدا شده اند در سطلهای که 2/3 حصه ان پرازآب باشد انداخته میشود ووقتی که این سطلها به وسیله ماهی ها پر شد به حوضهای ذخیره یا زمستانی رها میگردند این ماهیان قبل از رهایی به حوض وزن وشمار میگردند.

جمع آوری وانتقال ماهیان:

ماهیان که درحوض نگهداری میشوند به دوطریق جمع اوری می گردند.
۱. دراثرخشک نمودن یاتخلیه آب حوض
۲.درموجودیت آب حوض
هردوروش فوق به منظورجآبجانمودن دوباره یا رها نمودن ماهی های نووکنترول وضع حوض وخشک نمودن حوض تطبیق می گردد.
به منظورجلوگیری ازضایعات درزمان گرفتن یاجمع اوری نکات ذیل بایددرنظر گرفته شود.

- تغذیه ماهیان دوتاسه روزقبل ازخشک نمودن حوض متوقف شود.
- جمع اوری دروقت هوای سرد صورت گیردمانندصبح یادرموجودیت ابر یا بارندگی، وبایدبه خاطرداشته باشیم که جمع اوری درزمان غرش اسمان ورعد وبرق صورت نگیرد.
- تاسیسات منظم برای درجه بندی ماهی ضروری است.
- ازانتقال ماهی به جاهای بسیاردوربایدجلوگیری شود.
- ماهیان نبایددرتورهای دسته داریامخزن (تانک) های ترانسپورتی انباشته شود.

گرفتن ماهی دراثرخشک نمودن یاتخلیه آب حوض به وقت وپرسونل زیادضرورت دارد.اماگرفتن ماهی درموجودیت آب حوض بیشتربشکل ساعت تیری و سرگرمي به شرح ذیل اجرامیشود

گرفتن ماهی بدون خشکاندن آب حوض:

درین روش ماهیگیری ازجالی های متنوع وگوناگون استفاده بعمل می اید.
چوچه های کارپ به وسیله تورهای دسته دارونفیس گرفته میشوند برای این کار باید چوچه های ماهی درپیشروی مجرای تخلیه آب حوض گردایند.این کاردراثرپائین اوردن سطح آب صورت گرفته میگیرد برای گرفتن چوچه های سایرماهی ها نیزبه عین شکل

عملی شده میتواند.
تورهای ماهی ازتارهای نخی تهیه میگرددواین تورهاپس ازهرباراستعمال بایدبه خوبی شستشوگردندوتورهای نامبرده درسایه آویزان شده تاخشک گرددودرهیچ صورت باشعاع مستقیم آفتآب نشوند و یکی بالای دیگرانبارنشوند.
طریقه های انتقال ماهیان به مارکیت:
قبل ازاینکه برداشت شروع شود کارهای مقدماتی زیادی وجود دارد که باید انجام شود مانند طنآب ، تور ، لباسهای ضد آب ، موزه ، دستکش ، سبدها یا جعبه های نگهداری ماهی باید آ ماده گردد.
برداشت ماهی با تخلیه حوض انجام میگردد تخلیه باید ازطریق یک صفحه سوراخدار که اندازه سوراخهای آن متناسب با ماهی است انجام میشود . وقتی اندازه آ ب به حدی رسید که با موزه می شد داخل حوض ماهی هارا گرفت چند نفر میتوانند دریک طرف حوض وچند نفر دیگر دران طرف حوض ایستاده شوند ودوطرف تور را بگیرند تور ازقسمتی که د ارایی وزنه فلزی است داخل آ ب شده وقسمت بالایی آن درروی آب قرار میگیرد پس کارگر هاشروع به کشیدن تور میکنند تا به انتهایی حوض برسند . درانجا قسمتی ازتور را که بالای سطح آب است بالای پایه های چوبی میگذارند وبرداشت ماهی را شروع میکنند که توسط تور های کوچک دستی این کار انجام میگیرد . پس ماهی ها را به اساس نوع درجه بندی کرده ودرداخل سبدها ویا جعبه های چوبی مخصوص قرار میدهند وتوسط یک وسیله نقلیه به مارکیت انتقال میدهند.

جمع آوری مدرن

در حوض های طویل مستطیل و مدور جمع آوری فرق می کند

۱ .پمپ‌های هیدرولیک انتقال ماهی(Fish Pumps)

این دستگاه‌ها بدون آسیب رساندن به پوست، فلس یا بافت ماهی، آن‌ها را همراه با جریان آب از داخل حوض کش کرده و به سبد بزرگ رقم‌بندی یا بسته‌بندی منتقل می‌کنند.

پمپ‌های خلاء :(Vacuum Pumps) ماهی و آب را به آرامی به داخل مخزن کش کرده و سپس تخلیه می‌کنند.

پمپ‌های پروانه‌ای مخصوص :(Imsteller Pumps) دارای پروانه‌های انعطاف‌پذیر و صیقلی هستند که جابجایی ماهیان زنده را بدون هیچ‌گونه جراحت ممکن می‌سازند.

۲ .کانال‌ها و حوض های دایره‌ای با خروجی مرکزی

در زمان برداشت، با هدایت ماهیان به سمت نل خروجی در قسمت زیرین و مرکز حوض مدور هدایت شده ماهیان داخل سبد یا اشیا جمع آوری می شوند [1, 2] .

۳ .دستگاه‌های رقم‌بندی اتوماتیک(Automatic Graders)

پس از خارج کردن ماهی از حوض توسط پمپ،ماهیان مستقیماً وارد دستگاه رقم‌بندی می‌شوند. این دستگاه‌ها بر اساس اندازه و وزن، ماهی‌ها را تفکیک می‌کنند تا ماهی‌های به سایز بازار رسیده جدا شده و ماهی‌های کوچک‌تر برای ادامه رشد به حوض بازگردانده شوند.

۴ .میزهای گریدینگ و توری‌های هیدرولیک(Crowding Gates)

در حوض مستطیلی مدرن، از دروازه جالی دار که دوطرف آن به دیوار حوض می رسد پاین نموده درواز را به طرف دیگر در اب منتقل می نمایند در نقط آخر ماهیان در یک نقطه جمع شده بالا کش میشود.

روش های مهم پس از صید ماهی

بهترین روش این است که صاحب فارم پیش از صید، خریدار، وسایل سردسازی و وسیلۀ انتقال را آماده کرده باشد .با این کار ضایعات کمتر، کیفیت ماهی بهتر و احتمال کسب مفاد بیشتر می‌شود. کوشش کند ماهی را در هنگام صبح یا هوای سرد به بازار انتقال دهد.

روشهای مدرن از زمان جمع اوری الی فروش ماهی

ماهی تازه باید هرچه زودتر تا نزدیک صفر درجه سرد شود و در جریان نگهداری و انتقال نیز سرد باقی بماند .این روش مطابق اصول بین‌المللی حفظ کیفیت ماهی است .
برای فارم‌داران افغانستان، استفاده از صندوق‌های کاک سفید همراه با یخ پاک بسیار مهم است.برای مثال، هنگام انتقال ۱۰۰ کیلوگرام ماهی، می‌توان ۱۰۰ کیلوگرام یخ را به‌عنوان مقدار ابتدایی محافظه‌کارانه برای شرایط گرم یا انتقال طولانی در نظر گرفت .
مقدار واقعی به حرارت محیط، مدت سفر، کیفیت صندوق و حرارت اولیۀ ماهی بستگی دارد .یخ باید زیر، اطراف و بالای ماهیان قرار گیرد .آب حاصل از ذوب‌شدن یخ نیز باید از صندوق خارج شود تا ماهیان در آب آلوده باقی نمانند

.

۵ .تشخیص ماهی تازه هنگام فروش

ماهی مشکوک به فساد	ماهی تازه	نشانۀ بررسی
کدر یا فرورفته	معمولاً شفاف و برجسته	چشم‌ها
رنگ غیرعادی و مخاط بدبو	معمولاً سرخ یا صورتی	آبشش‌ها
نرم و متلاشی‌شونده	نسبتاً محکم و ارتجاعی	گوشت
ترش، گندیده یا شبیه امونیا	ملایم و طبیعی	بوی ماهی
مخاط غیرعادی و تغییرات شدید	معمولاً مرطوب و سالم	پوست

این نشانه‌ها به‌تنهایی سلامت غذایی ماهی را ثابت نمی‌کنند .حتی ماهی دارای ظاهر طبیعی نیز ممکن است در صورت نگهداری نامناسب، خطر میکروبی داشته باشد .

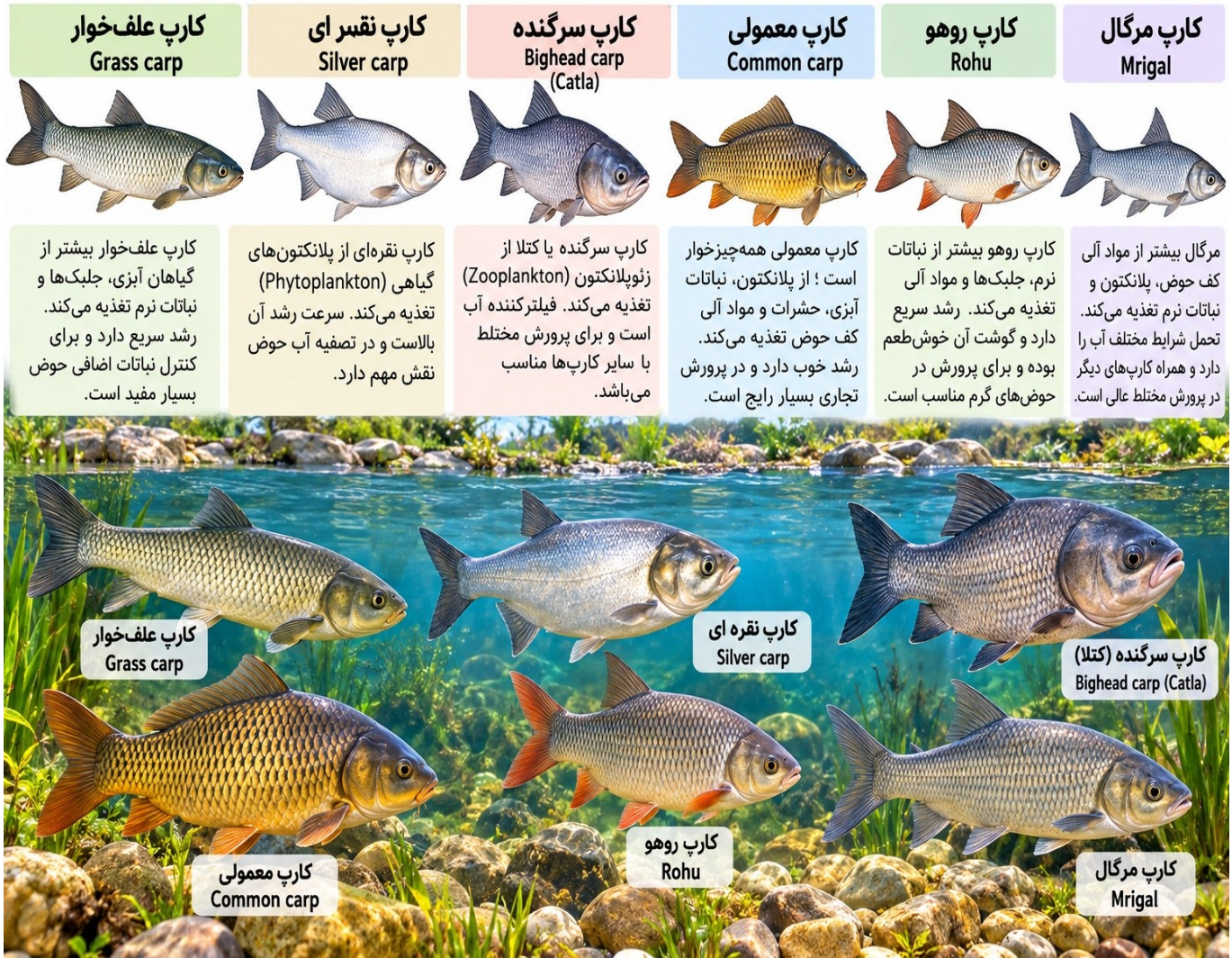
انتقال ماهیان به بازار

صاحب فارم باید پیش از برداشت با تاجران، فروشگاه‌ها، رستورانت‌ها یا خریداران توافق کند تا ماهی پس از صید مدت زیادی منتظر فروش باقی نماند.
برای فروش ماهی تازه، موتر یخچال‌دار یا صندوق‌های عایق‌دار با یخ کافی ضروری است .برای فروش ماهی های زنده، مخزن مخصوص با اکسیجن و کیفیت آب قابل کنترول لازم است. زمان صید ماهی در کاغذ ثبت شود.

در هر دو حالت، مقدار ماهی، تاریخ و ساعت صید، نام فارم، نوع ماهی و مقصد فروش باید ثبت گردد.



انواع ماهی کارپ با تشریح و شکل آن





محلات برای تربیه و پرورش ماهی

دریاهای افغانستان

افغانستان یک کشورسیر آب کوهی بوده دارای ۱۳۰ دریا دریاچه بوده از جمله ۴۱ آن بزرگ می‌باشد. بدین معنی است که از هر ولایت افغانستان حد اقل ۳ دریا می گذرد. هیچ ولایت افغانستان بدون دریا نیست. علاوه بر این هزاران چشمه جوی و جویبار با این دریاها ملحق می‌گردد. تمامی دریاهای افغانستان به پنج حوزه بزرگ تقسیم شده است . حوزه دریای کابل متشکل از ۳۴دریا کوچک وبزرگ، حوزه هلمند متشکل از ۴۱ دریا بزرگ وکوچک دریا غربی متشکل از ۱۸ دریا ودریاچه، حوزه آمو متشکل از ۲۲ دریا، حوزه دریای شمال متشکل از ۱۷ دریا و دریاچه می‌باشد. بهترین فارم ماهی در کنار آب یا کنار دریا باشد. زیرا این آبها درجریان بوده اکسیجن زیاد داشته و مواد فاضله ندارد.

دریا های افغانستان	دریا های افغانستان
۱. رود ادرسکن (هاروت)	۲۱.دریای شکر دره
۲. خاشرود	۲۲. دریای کرم
۳.هریرود	۲۳.دریای چمکنی
۴.گلران	۲۴.دریای سرخ رود
۵.کشک	۲۵.دریای آمو) اوکزس
۶. دریای بلخ	۲۶. دریای پنج

۷.فراه رود	۲۷.دریای کوکچه
۸.دریای سرپل (دریای سفید)	۲۸.دریای فرخار
۹.دریای کندز	۲۹.دریای شرین تگاب
۱۰.دریای غوربند	۳۰.دریای قیصار
۱۱.دریای بامیان(سرخ آب)	۳۱.دریای خلم (دریای سمنگان)
۱۲.دریای اندراب	۳۲.دریای موسی قلعه
۱۳.دریای پنجشیر	۳۳.دریای ارغستان
۱۴. رود علیشنگ والینگار	۳۴. دریای گومل
۱۴. دریای کنر	۳۵.دریای لورا (دوری)
۱۵. دریا سالنگ جنوبی	۳۶. دریای شرین تگاب
۱۶.دریا خان آباد	۳۷. دریای میمنه
۱۷. دریای کابل	۳۸. دریای چپچلکه
۱۸.دریای لوگر	۳۹. رود مرغاب
۱۹.دریای غزنی	۴۰.دریای هلمند
۲۰.دریای ترنک	۴۱. دریای ارغنداب

بندها وتالابهای طبیعی افغانستان

۱. آب‌های ایستاده غزنی:
این تلاب به فاصله ۱۳۰کیلومتری غزنی و به ارتفاع ۲۳۰۰متر در جنوب شرق مقر واقع شده، محیط این تالاب بیشتر از ۷۰کیلومتر و عمق آن ۴ متر است. در محل خود یک جزیره کوچک تشکیل داده که لانه طیور آبی است. آب آن شورو اطراف آن شوره زار که کشت و زرع نمی‌شود، ودر زمستان وقتی آب یخ می‌زند مردم آجا مرغ شکار می‌کنند.

۲. تالاب نور:
این تالاب در فاصله ۶۰ کیلومتری غرب قره باغ غزنی و به جنوب نی قلعه به دامنه گل کوه موقعیت دارد، محیط آن بیشتر از ۱۰ کیلومتر و عمق آن ۳ متر است.

۳. هامون زره:
در جنوب غرب افغانستان به شمال غربی چخانسور واقع شده، سطح محیط آن تقریباً به ۱۷۶کیلومتر می‌رسد و در موسم سیلابی وسعت می‌یابد.

۴. هامون سواران
به جنوب شرق زره واقع شده آبهای خاشرود، فراه رود و دریای هاروت در آن می‌ریزد، سطح محیط آن به اندازه یک سوم هامون زره می‌رسد.

۵. بنداب سیستان:

طول آن ۱۰۵ کیلومتر و عرض آن ۴۹ کیلومتر است و آبهای دریای هلمند در آن جمع می‌شود .(البته تغیرات کلی در حالات اینها بوجود آمده که خواننده باید توجه داشته باشد).

۶. تالاب ناهور:

این تالاب به فاصله ۴۵ کیلومتر در غرب غزنی به قسمت شمالی دشت ناهور موقعیت دارد. طول آن ۱۰کیلومتر و عرض آن ۲تا۳ کیلومتر است و عمق آن به ۳ متر می‌رسد.

۷. کول شیوه:

تقریباً در ۸۸ کیلومتری شمال زیباک و۳۵ کیلومتری جنوب درواز جائیکه دریای پنج چرخ می‌زند موقعیت دارد. طول این تالاب ۲۱ کیلومتر وعرض آن ۱۴تا ۱۷ کیلومتر است. عمق آن به ۳ متر می‌رسد. آب آن خوش‌مزه است. مالداران قطغنی در موسم تابستان به اطراف آن خیمه و خرگاه می‌زنند.

۸. تالاب قندوز:

ابتدا اطراف آنرا جنگلات انبوهی احاطه کرده بود که جایگاه حیوانات وحشی به‌شمار می‌رفته و حالا از آن جنگلات انبوه اثر چندانی وجود ندارد. طول این تالاب ۴۵ کیلومتر و عرض آن ۵تا۷ کیلومتر است، عمق آن خیلی کم است.

۹. تالاب بغلان

این تالاب به فاصله ۹۰ کیلومتری جنوب غرب شهر قندوز واقع شده و محیط آن از ۸ کیلومتر زاید است. عمق آن به ۲تا ۳ متر می‌رسد.

۱۰ تالاب اشکمش:

در فاصله ۶۰ کیلومتری در جنوب شهر خان آباد موقعیت دارد، عمق آن به ۳ متر می‌رسد وطول آن ۱۵ کیلومتر است.

۱۱. تالاب غوری:

در ۳۰ کیلومتر دورتر از شهر بغلان در غرب ساحل چپ دریای غوری از جنوب به شمال ممتد است طول آن به ۷ کیلومتر می‌رسد و عرض آن ۲ کیلومتر تخمین زده می‌شود.

۱۲. کول پامیر:

در دهنه و تنگنای پامیر خورد یا پامیر شور موقعیت دارد و آب دریای پامیر از جناح شمالی آن می‌گذرد. عرض آن ۹ کیلومتر و طول آن به ۱۸ کیلومتر می‌رسد از اینکه در ارتفاع خیلی بلند قرار دارد آب آن تقریباً در طول سال منجمد است.

۱۳. تالاب غور:

به فاصله ۶ کیلومتری از دریای خاش موقعیت دارد. عرض آن ۵ کیلو مترو طول آن به ۷ کیلومتر می‌رسد.

۱۴. کول جنگ هرات:

موقعیت آن به فاصله ۱۲ مایلی جنوب شهر هرات بوده و طول آن به ۱۴ کیلومتر می‌رسد. عرض آن ۳ تا ۴ کیلومتر است.

۱۵.

۱۵. بند امیر:

دربامیان موقیعت دارد و آب هژده نهر بلخ از آن جریان پیدا می‌کند.

دریاچه ها

دریاچه زورکول (Zorkul) در واخان: در آغاز رود پامیر قرار دارد و بین افغانستان و تاجیکستان است.

دکول نمکسار: در مرز ایران و افغانستان قرار دارد.

دریاچه‌ای نمک‌اندود است و در دوران قدیم وسعت بیشتری داشته است، از آن نمک هم به دست می‌آورند.

دریاچه چقمقتین (Chaqmaqtin) در تنگه واخان.

بندهای آبی کنترول شده

بند سروبی ولسوالی سروبی، ولایت کابل

بند قرغه ولایت کابل دریای پغمان

بند شاه و عروس ولایت کابل رودشکردره

بند برق ماهیپر ولایت کابل

بند درونته جلال‌آباد، ولایت ننگرهار

بند امیر ولایت بامیان سد طبیعی

بند کجکی ولسوالی کجکی، ولایت هلمند

بند گریشک ولسوالی گریشک، ولایت هلمند

بند ارغنداب ولسوالی شاه ولی کوت، ولایت قندهار

بند سلما ولسوالی چشت شریف، ولایت هرات هریرود

بند سرده بند ولسوالی اندر، ولایت غزنی

بند سلطان ولایت غزنی

بند چک وردک ولسوالی چک وردک، ولایت میدان وردک

بند سرحوض پشتون کوت ولایت فاریاب

بند سرخاب ولسوالی محمدآغه ولایت لوگر
بند کمال خان ولسوالی چهاربرجک، ولایت نیمروز
بند شورابک ولسوالی فیض آباد، ولایت بدخشان
بندبخش آباد ولسوالی بالابلوک، ولایت فراه فراه رود
بند پاشدان ولسوالی کرخ، ولایت هرات هریرود
بند سوختوک ولسوالی نیلی، ولایت دایکندی دریای نیلی
بند شاهتوت ولسوالی چهارآسیاب، ولایت کابل
بند عینو مینه برای تأمین آب شیرین شهر قندهار
بند شمال غربی دهن دره در ولایت فاریاب.
بند کنر در ولایت کنر.
بند لاورو در ولایت قندهار.
بند تولیدی برق مانوگی در ولایت کنر.
بند پالتو در شرن، ولایت پکتیکا.
بند توری در ولایت زابل
بند پلخمری در ولایت بغلان.

اناتومی، فیزیولوژی ماهیان

مقدمه

ماهیان از قدیمی‌ترین گروه‌های مهره داران روی زمین به شمار می‌روند که طی صدها میلیون سال تکامل، خود را با شرایط گوناگون محیط‌های آبی سازگار ساخته‌اند .ماهیان در آب‌های شیرین، شور و نیمه‌شور، از جویبارهای کوچک و دریاها گرفته تا جهیل‌ها، اقیانوس‌ها و اعماق بسیار زیاد آب زندگی می‌کنند.

ساختمان بدن ماهیان، شکل سر و جمجمه، نوع اسکلیت، پوست، فلس، باله‌ها، چشم‌ها، دندان‌ها، دستگاه تنفس، گردش خون، سیستم عصبی، طرز تغذیه و تولید مثل آنها با یکدیگر تفاوت دارد.

شناخت اناتومی و فیزیولوژی ماهیان برای دانشجویان علوم طبیعی، ماهی‌شناسان، دوکتوران حیوانات و به‌خصوص کسانی که در بخش پرورش ماهی فعالیت می‌کنند، اهمیت فراوان دارد.

۱ .تقسیم‌بندی عمومی ماهیان

ماهیان زنده را از نگاه ساختمان اسکلیت و تاریخ تکاملی می‌توان به سه گروه عمده تقسیم نمود.

الف .ماهیان بدون فک

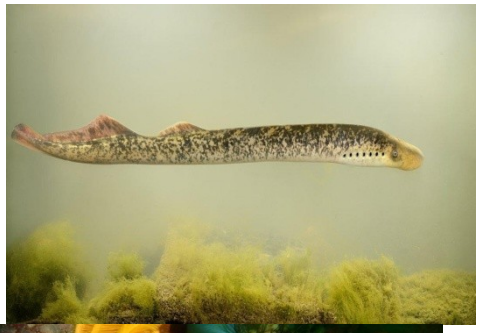
ماهیان بدون فک از گروه‌های قدیمی مهره‌داران هستند .نمونه‌های زندهٔ آنها شامل لامپری‌ها و ماهیان مخاطی می‌شوند.

خصوصیات عمومی آنها عبارت‌اند از:

- فک حقیقی و دندان‌های فکی مانند ماهیان استخوانی ندارند.
- بدن آنها معمولاً دراز و شبیه مار است.
- باله‌های جفتی ندارند.
- اسکلیت آنها عمدتاً غضروفی است.
- لامپری‌ها دارای دهان مکنده با دندانک‌های شاخی هستند.
- ماهیان مخاطی برای دفاع مقدار زیادی مخاط تولید می‌کنند.









ب .ماهیان غضروفی

در ماهیان غضروفی، قسمت عمدهٔ اسکلیت از غضروف تشکیل شده است .کوسه‌ها، سفره‌ماهیان و کیمراها از این گروه‌اند.

خصوصیات آنها:

۱.اسکلیت عمدتاً غضروفی دارند.

۲.بیشتر آنها دارای پنج تا هفت جفت شکاف آبششی هستند؛ در کیمراها ساختمان پوشش آبششی متفاوت است.

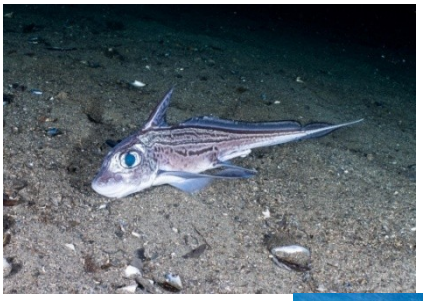
۳. پوست بسیاری از آنها دارای فلس‌های دندانی یا پلاکوئیدی است.

۴.بیشتر کوسه‌ها کیسهٔ شنا ندارند.

۵.لقاح آنها داخلی است.

۶.دندان‌های بسیاری از کوسه‌ها در طول زندگی بارها تعویض می‌شوند.






ج .ماهیان استخوانی

ماهیان استخوانی بزرگ‌ترین گروه ماهیان زنده از نظر تعداد گونه‌ها هستند .کارپ، قزل‌آلا، ماهی آزاد، سوف، تیلاپیا و بسیاری از ماهیان دیگر در این گروه قرار دارند.

خصوصیات عمومی آنها:

۱.اسکلیت در بسیاری از گونه‌ها عمدتاً استخوانی است.

۲.بیشتر آنها دارای سرپوش آبششی هستند.

۳.در بسیاری از ماهیان استخوانی کیسهٔ شنا وجود دارد.

۴.پوست آنها ممکن است دارای فلس‌های مختلف یا فاقد فلس یا پیسه گک آشکار باشد.

۵.تولید مثل در بیشتر گونه‌ها از طریق تخم‌گذاری صورت می‌گیرد.

۶.شکل بدن و نوع تغذیه آنها بسیار متنوع است.





۲ .اناتومی خارجی ماهیان

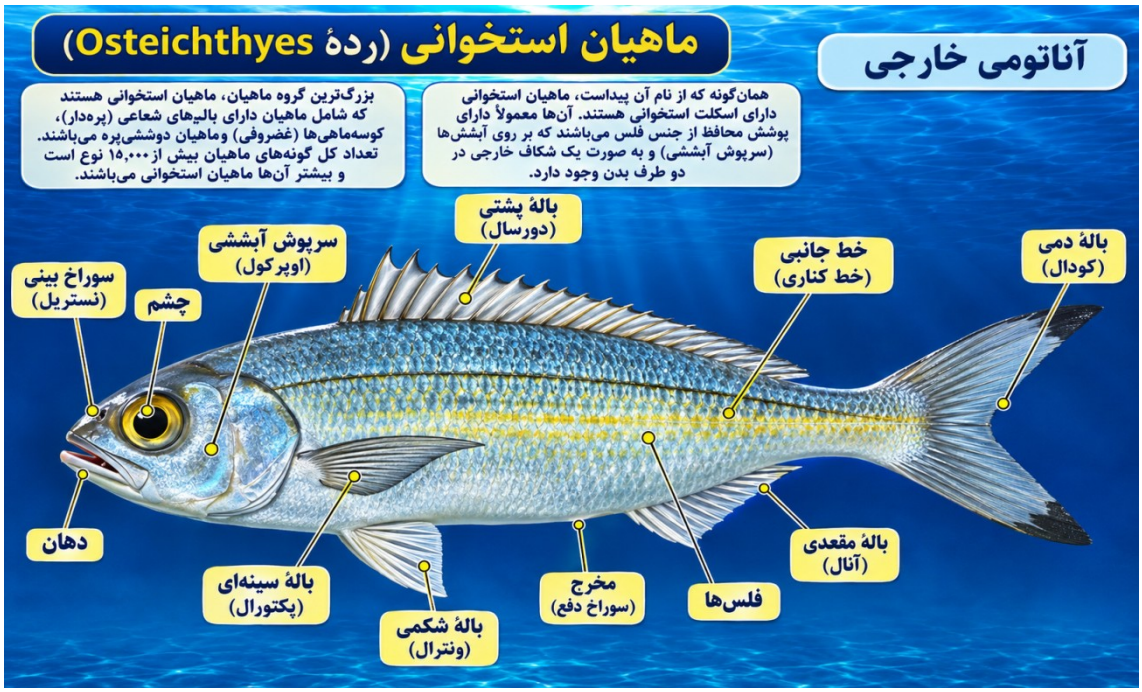
بدن ماهی معمولاً به سه قسمت اصلی تقسیم می‌شود:

سر :شامل دهان، چشم‌ها، سوراخ‌های بینی، مغز، جمجمه و دستگاه آبششی است.

تنه :شامل بیشتر اندام‌های داخلی مانند قلب، جگر، معده، روده، گرده‌ها و غدد تناسلی است.

دم :قسمت عقبی بدن بوده و در بیشتر ماهیان نقش مهمی در ایجاد نیروی پیش‌برنده دارد.

ساختمان خارجی ماهی به گونه‌ای تنظیم شده است که مقاومت آب را کاهش دهد و حرکت را آسان سازد.



External Anatomy of Bony Fish | PDF
scribd.com

۳ .شکل‌های مختلف بدن ماهیان

شکل بدن ماهیان با نوع زندگی، محیط و شیوهٔ شنا ارتباط مستقیم دارد.

خصوصیات و مثال	شکل بدن
مناسب شنای سریع؛ مانند تُن و بسیاری از کوسه‌ها	دونوکی یا اژداری
مناسب حرکت میان نباتات و موانع؛ مانند برخی ماهیان زینتی	پهن از دو طرف
مناسب زندگی نزدیک بستر؛ مانند سفره‌ماهی	پهن از بالا به پایین
بدن دراز و انعطاف‌پذیر؛ مانند مارماهی	مارمانند
بدن تقریباً گرد؛ مانند ماهی بادکنکی	کروی
بدن بسیار کشیده و باریک؛ مانند ماهی پارویی	نواری
هر دو چشم در یک سمت سر؛ مانند برخی کفشک‌ماهیان	نامتقارن

۴ .رنگ بدن ماهیان

رنگ بدن ماهیان از سلول‌های رنگ‌دانه‌دار و سلول‌های بازتاب‌دهندهٔ نور در پوست به وجود می‌آید.

رنگ‌های معمول شامل نقره‌ای، طلایی، سیاه، نصواری، سبز، زرد، سرخ و آبی هستند.

رنگ بدن چند وظیفه دارد:

- استتار در برابر دشمنان

- جلب جفت هنگام تولید مثل
- شناسایی افراد همنوع
- هشدار به دشمنان در بعضی گونه‌ها
- سازگاری با نور و رنگ محیط

در بسیاری از ماهیان، پشت بدن تیره‌تر و شکم روشن‌تر است .این پدیده را رنگ‌آمیزی متقابل می‌نامند و به استتار کمک می‌کند.

۵ .اندازه و وزن ماهیان

اندازهٔ ماهیان بسیار متفاوت است .بعضی گونه‌های کوچک در حدود یک سانتی‌متر یا کمتر طول دارند، در حالی که کوسه‌نهنگ می‌تواند بیش از ۱۲ متر طول داشته باشد.

برای اندازه‌گیری ماهی سه روش معمول وجود دارد:

۱.طول عمومی :از نوک پوزه تا انتهای بال دمی.

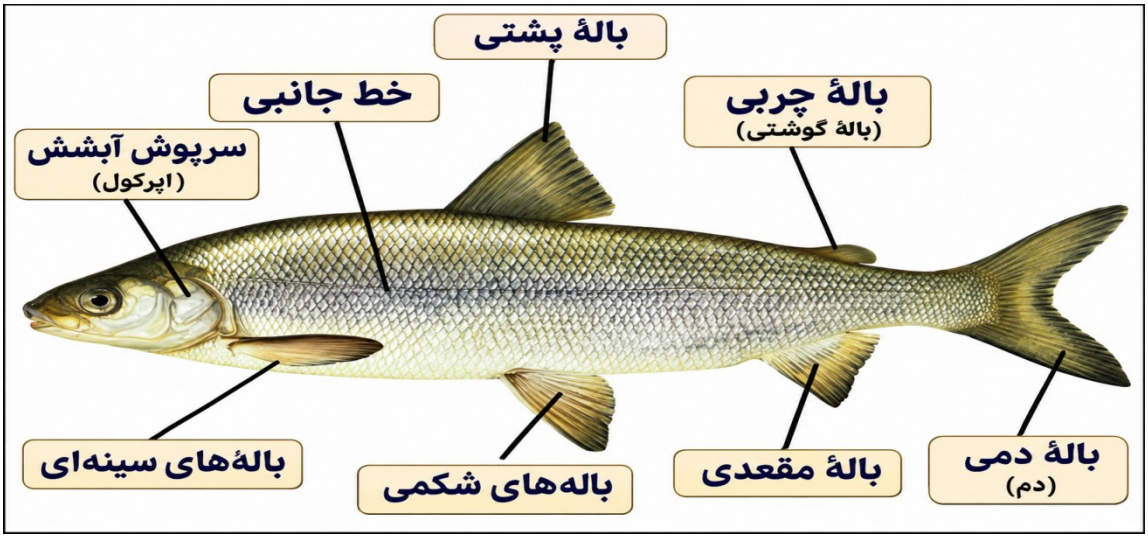
۲.طول چنگالی :از نوک پوز تا فرورفتگی وسط بال دمی در ماهیان دارای دم دوشاخه.

۳.طول معیاری :از نوک پوز تا انتهای ستون مهره‌ها در قاعدهٔ بال دمی.

وزن ماهی به گونه، سن، جنس، تغذیه، صحت و شرایط محیطی بستگی دارد.

۶ .انواع باله‌ای‌های ماهیان

بال‌ها یا شناگرها اندام‌های اصلی حرکت، تعادل، توقف و تغییر جهت ماهیان هستند.



A limerick a week #113 – A View From The Lanterne Rouge
blog.piscibus.com

الف .بالهای جفتی

بال‌های سینه‌ای :در دو طرف بدن، معمولاً پشت ناحیهٔ آبششی قرار دارند و برای تغییر جهت، توقف و حفظ تعادل استفاده می‌شوند.

بال‌های شکمی :در قسمت زیرین بدن قرار دارند و در تعادل و مانور نقش دارند .محل قرارگیری آنها در گونه‌های مختلف متفاوت است.

ب .بالهای غیرجفتی

بال پشتی :از چرخش ناخواستهٔ بدن جلوگیری می‌کند .بعضی ماهیان یک بال پشتی و برخی دو یا چند بخش پشتی دارند.
بال مخرجی :در زیر بدن و پشت مخرج قرار دارد و به تعادل کمک می‌کند.
بال دمی :در بیشتر ماهیان مهم‌ترین وسیلهٔ تولید نیروی حرکت به جلو است.
بال چربی :بال کوچک و نرم بدون شعاع‌های معمول بالهای است که در قزل‌آلا و برخی ماهیان دیگر دیده می‌شود.

انواع بال دمی

- گرد :مناسب مانور و حرکت در سرعت‌های پایین
- بریده یا تقریباً مستقیم :در برخی ماهیان با شنای متوسط
- دوشاخه :مناسب شنای پیوسته و نسبتاً سریع
- هلالی :مناسب شنای سریع و طولانی
- نامتقارن یا هتروسِرک :مانند بسیاری از کوسه‌ها که بخش بالایی دم بزرگ‌تر است

نکتهٔ علمی :ماهیان دارای یک، دو یا چند بال پشتی را نباید با ماهیان دارای یک یا دو جفت باله اشتباه گرفت .بال‌های جفتی معمولاً سینه‌ای و شکمی هستند.

۷ .سیستم حرکت، شنا و دور زدن ماهیان

ماهی برای شنا از انقباض عضلات دو طرف بدن استفاده می‌کند .این انقباض‌ها موجی ایجاد می‌کنند که در بسیاری از گونه‌ها از سر به سوی دم انتقال می‌یابد.
طرز شنا را می‌توان به چند شیوه تقسیم کرد:
۱. شنای مارمانند :بیشتر طول بدن موج می‌زند؛ مانند مارماهی.
۲.شنای تنه‌ای :قسمت عقب بدن و دم حرکت بیشتری دارند؛ مانند کارپ.
۳.شنای سریع دمی :حرکت بیشتر در دم متمرکز است؛ مانند تُن.
۴.شنای باله‌های سینه‌ای :باله‌های سینه‌ای نیروی حرکت را تولید می‌کنند؛ مانند بعضی سفره‌ماهیان.
۵. شنای بالهای پشتی و مخرجی :موج‌زدن این بالچه‌ها در حرکت نقش اصلی دارد؛ مانند بعضی ماهیان چاقویی.
برای دور زدن، ماهی با تغییر انقباض عضلات دو طرف بدن، زاویهٔ دم و موقعیت بالهای سینه‌ای، مسیر خود را تغییر می‌دهد .بعضی گونه‌ها می‌توانند تقریباً در یک نقطه بچرخند، در حالی که ماهیان سریع‌شنای اقیانوسی معمولاً به فضای بیشتری نیاز دارند.

۸ .ساختمان جمجمه، فک و دندان ماهیان

جمجمه از مغز و اندام‌های حسی محافظت می‌کند و تکیه‌گاه ساختمان فک و آبشش‌ها است.
در ماهیان استخوانی، جمجمه از استخوان‌های متعدد تشکیل شده و در بسیاری از گونه‌ها فک‌ها قابلیت حرکت پیچیده دارند.
در ماهیان غضروفی، ساختمان جمجمه عمدتاً غضروفی است و بخش‌هایی از آن ممکن است معدنی شده باشد.
دندان‌های ماهیان به نوع غذا وابسته‌اند:

نوع دندان	وظیفه

گرفتن ماهیان و جانوران لغزنده	نوک‌تیز
بریدن گوشت در بعضی کوسه‌ها	مثلثی و لبه‌تیز
نگه‌داشتن شکار	مخروطی
خرد کردن صدف و جانوران سخت‌پوست	پهن و آسیاب‌کننده
خرد کردن غذا در ماهیانی مانند کارپ	دندان‌های حلقی

همهٔ ماهیان دندان آشکار در دهان ندارند .برای مثال، کارپ دارای دندان‌های حلقی است که در قسمت حلق قرار گرفته‌اند.

۹ .انواع پوست و فلس ماهیان

پوست ماهیان از دو طبقهٔ عمده تشکیل می‌شود :اپیدرم یا پوست بیرونی و درم یا پوست داخلی.

غدد مخاطی در بسیاری از ماهیان ماده‌ای لزج ترشح می‌کنند که از سطح بدن محافظت کرده، اصطکاک را کاهش می‌دهد و در دفاع در برابر عوامل بیماری‌زا نقش دارد.

انواع فلس

فلس سیکلوئیدی

گرد و دارای لبهٔ نسبتاً صاف؛ در بسیاری از ماهیان نرم‌بال وجود دارد.



Ctenoid Scale from Pseudanthias squamipinnis – Michelle C Gilbert

فلس کتنوئیدی

دارای دندانه‌های ریز در لبهٔ عقبی



Ganoid scales - The Australian Museum

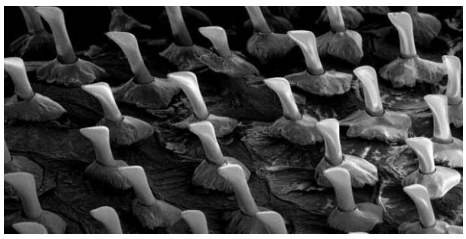
فلس گانوئیدی

سخت و غالباً لوزی‌شکل؛ در ماهیان گار



Placoid scales - The Australian Museum

فلس پلاکوئیدی



ساختمان دندان‌مانند در پوست کوسه‌ها

بعضی ماهیان مانند برخی گربه‌ماهیان، پوست بدون فلس آشکار دارند .در برخی گونه‌ها نیز صفحات استخوانی محافظ روی بدن دیده می‌شود.

۱۰ .ساختمان چشم و سیستم حسی ماهیان

چشم ماهیان برای دیدن در محیط آبی سازگار شده است .عدسی چشم در بسیاری از ماهیان تقریباً کروی است و تنظیم دید عمدتاً با جابه‌جایی عدسی انجام می‌شود.

ماهیانی که در آب‌های روشن زندگی می‌کنند معمولاً بینایی مناسبی دارند .در مقابل، برخی ماهیان اعماق دارای چشم‌های بزرگ، کوچک یا حتی تحلیل‌رفته هستند.

علاوه بر چشم، ماهیان دارای اندام‌های حسی دیگری‌اند:

خط جانبی :تغییرات فشار و حرکت آب را تشخیص می‌دهد.

دستگاه بویایی :مواد کیمیاوی محلول در آب را دریافت می‌کند.

گوش داخلی :در شنوایی و حفظ تعادل نقش دارد.

گیرنده‌های الکتریکی :در کوسه‌ها و برخی ماهیان دیگر برای تشخیص میدان‌های الکتریکی ضعیف استفاده می‌شوند.

۱۱ .فیزیولوژی تنفس ماهیان

بیشتر ماهیان اکسیجن مورد نیاز خود را از آب توسط آبشش‌ها جذب می‌کنند.آب از دهان وارد شده، از روی رشته‌ها و تیغه‌های آبششی عبور می‌کند .اکسیجن به خون انتقال می‌یابد و کاربن‌دای‌اکساید از خون به آب دفع می‌شود.

در بسیاری از ماهیان، جریان خون در آبشش‌ها خلاف جهت جریان آب است .این سیستم تبادل مخالف‌الجریان، جذب اکسیجن را مؤثرتر می‌سازد.

بعضی ماهیان مانند شُش‌ماهیان می‌توانند با اندام‌های مخصوص از هوای آزاد نیز تنفس کنند.

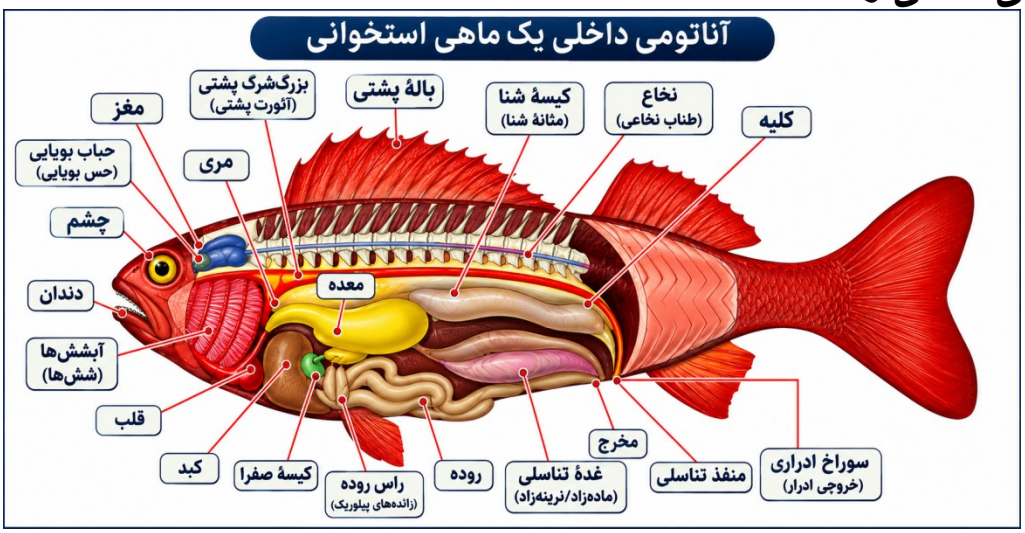
۱۲ .گردش خون و قلب ماهیان

در بیشتر ماهیان، قلب دارای یک دهلیز و یک بطن اصلی است و خون به صورت یک گردش عمومی از قلب به آبشش‌ها، سپس به بدن و دوباره به قلب بازمی‌گردد.

خون ماهیان شامل پلازما، گلبول‌های سرخ، گلبول‌های سفید و سلول‌های دخیل در انعقاد است.

سرعت ضربان قلب به درجهٔ حرارت آب، فعالیت، گونه و وضعیت صحی ماهی بستگی دارد.

۱۳ .اناتومی داخلی و دستگاه هاضمه



Fish - Beauty in Biology
biosessions.weebly.com

دستگاه هاضمهٔ ماهیان شامل دهان، حلق، مری، معده در گونه‌های دارای معده، روده و مخرج است .جگر و پانقراس نیز در هضم و تنظیم مواد غذایی نقش دارند.

طول و ساختمان روده با نوع تغذیه ارتباط دارد .در بسیاری از ماهیان گیاه‌خوار، روده نسبتاً درازتر است؛ در حالی که ماهیان گوشت‌خوار غالباً رودهٔ کوتاه‌تری دارند.

همهٔ ماهیان معدهٔ مشخص ندارند؛ برای مثال، کارپ معمولی فاقد معدهٔ حقیقی است.

۱۴ .طرز تغذیهٔ ماهیان

ماهیان از نگاه نوع غذا به چند گروه تقسیم می‌شوند:

۱.گیاه‌خوار :نباتات آبی و جلبک‌ها را مصرف می‌کنند؛ مانند آمور یا کارپ علف‌خوار که بیشتر از نباتات تغذیه می‌کند.

۲.گوشت‌خوار :ماهیان کوچک، حشرات، کرم‌ها و سایر جانوران را شکار می‌کنند؛ مانند قزل‌آلا.

۳.همه‌چیزخوار :مواد نباتی و حیوانی را مصرف می‌کنند؛ مانند کارپ معمولی.

۴.پلانکتون‌خوار :پلانکتون‌های موجود در آب را تصفیه یا جمع‌آوری می‌کنند؛ مانند کارپ نقره‌ای.

۵.کف‌خوار :غذا را از بستر آب جمع‌آوری می‌کنند؛ مانند بعضی گربه‌ماهیان.

در پرورش ماهی، مقدار و ترکیب غذا باید با گونه، وزن، سن، درجهٔ حرارت آب و مقدار اکسیجن هماهنگ باشد.

۱۵ .تولید مثل ماهیان

تولید مثل ماهیان به روش‌های مختلف صورت می‌گیرد.

الف .تخم‌گذاری

در بیشتر ماهیان استخوانی، ماده تخم‌ها را در آب رها می‌کند و نر اسپرم را روی آنها آزاد می‌سازد .این روش را القاح خارجی می‌گویند.

ب .تخم‌گذاری با لقاح داخلی

در برخی ماهیان، لقاح داخل بدن ماده صورت می‌گیرد، اما تخم‌ها بعداً گذاشته می‌شوند . بعضی کوسه‌ها چنین روشی دارند.

ج .زنده‌زایی

در بعضی کوسه‌ها و ماهیان استخوانی، جنین در بدن ماده رشد می‌کند و نوزاد زنده به دنیا می‌آید .شیوهٔ تغذیهٔ جنین در این گروه‌ها متفاوت است.

مراحل عمومی رشد



تخم

Eyed eggs.jpg | FWS.gov



لاروا

Rainbow Trout fry photo WP11504



چوچه ماهی

Young Rainbow Trout Juvenile rainbow | Free Photo - rawpixel



ماهی بالغ

Rainbow Trout (Sold whole. Feeds one adult. Approx weight 400g)

رشد جنین به حرارت، اکسیجن، کیفیت آب و خصوصیات ژنتیکی بستگی دارد .بعضی ماهیان از تخم‌ها یا نوزادان خود محافظت می‌کنند، اما بسیاری از گونه‌ها مراقبت والدینی ندارند.

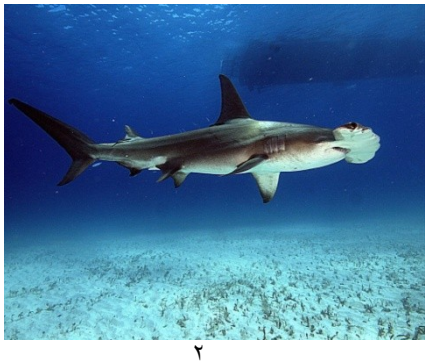
۱۶ .انواع عمدهٔ کوسه‌ها

کوسه‌ها گروه بسیار متنوعی از ماهیان غضروفی هستند.

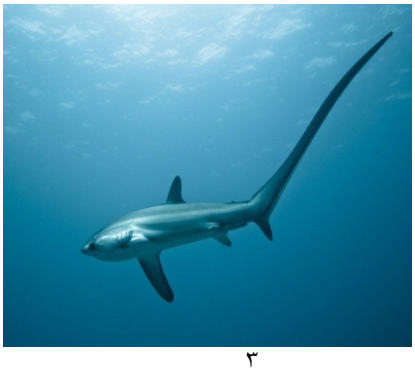
خصوصیات	نوع کوسه
بزرگ‌ترین ماهی زنده؛ پلانکتون‌خوار	کوسه‌نهنگ
شکارچی بزرگ با دندان‌های برنده	کوسهٔ سفید بزرگ
سر پهن با چشم‌ها در دو انتهای آن	کوسهٔ سرچکشی
شکارچی بزرگ با رژیم غذایی متنوع	کوسهٔ ببری
قادر به ورود به آب شیرین	کوسهٔ گاوی
شناگر بسیار سریع	کوسهٔ ماکو
بیشتر در نزدیکی بستر زندگی می‌کند	کوسهٔ پرستار
دم فوق‌العاده دراز برای شکار	کوسهٔ روباهی
پلانکتون‌خوار و دارای دهان بزرگ	کوسهٔ غول‌پیکر



۱



۲



۳

Slaughterhouse Said to Process "Horrifying" Number of Whale Sharks Annually | National Geographic

۲. Hammerhead Sharks | National Geographic | National Geographic

۳. Haaien duikvakanties Dive and Travel

۱۷ .سیستم عصبی، عضلات و تعادل ماهیان

سیستم عصبی ماهیان شامل مغز، نخاع و اعصاب محیطی است.
مغز وظیفهٔ پردازش اطلاعات حسی، تنظیم حرکت، رفتار، تغذیه و بسیاری از فعالیت‌های بدن را بر عهده دارد.
عضلات تنه در بیشتر ماهیان به صورت قطعات متوالی قرار گرفته‌اند که به آنها میومر گفته می‌شود .این عضلات هنگام شنا منقبض و منبسط می‌شوند.
تعادل ماهی با همکاری گوش داخلی، چشم، خط جانبی و بالها حفظ می‌شود .کیسهٔ شنا در بسیاری از ماهیان استخوانی به تنظیم شناوری کمک می‌کند، اما خود اندام اصلی تعادل نیست.

۱۸ .اهمیت اناتومی و فیزیولوژی در پرورش ماهی در افغانستان

شناخت ساختمان بدن و فعالیت اندام‌های ماهی در مدیریت فارم‌ها اهمیت عملی دارد.
برای مثال، قزل‌آلا معمولاً به آب سردتر و دارای اکسیجن کافی نیاز دارد، در حالی که بسیاری از انواع کارپ در آب‌های نسبتاً گرم‌تر رشد مناسب دارند.
ماهی‌پرور باید ساختمان آبشش‌ها را برای تشخیص مشکلات تنفسی، پوست و فلس‌ها را برای شناخت زخم‌ها و امراض، و دستگاه هاضمه را برای تنظیم غذادهی بشناسد.
همچنین آگاهی از تولید مثل، بلوغ جنسی، رشد تخم و نوزاد برای تولید بچه‌ماهی سالم ضروری است.

نتیجه‌گیری

ماهیان از نظر ساختمان اسکلیت، جمجمه، پوست، فلس، چشم، فک، دندان، شکل بدن، بال‌ها، سیستم حرکت، تغذیه و تولید مثل دارای تنوع بسیار زیاد هستند .این تفاوت‌ها نتیجهٔ سازگاری آنها با محیطهای مختلف آبی است.
مطالعهٔ اناتومی و فیزیولوژی ماهیان نه‌تنها برای شناخت علمی این جانوران، بلکه برای توسعهٔ پرورش ماهی، جلوگیری از امراض، بهبود تغذیه و افزایش تولید گوشت ماهی اهمیت اساسی دارد.

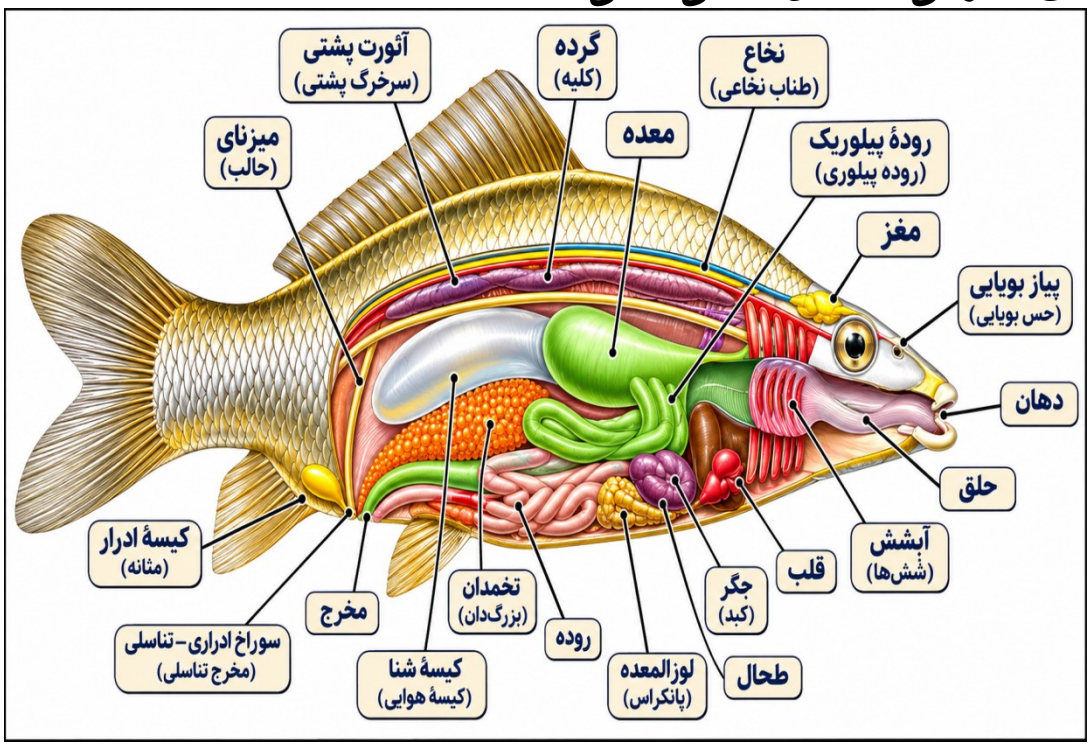
فصل دوم: اناتومی داخلی و ساختمان اعضای بدن ماهیان

مقدمه

اناتومی داخلی ماهیان یکی از بخش‌های مهم علم ماهی‌شناسی (Ichthyology) است که ساختمان، موقعیت، شکل و وظایف اعضای داخلی بدن ماهی را مورد مطالعه قرار می‌دهد. شناخت این اعضا برای درک طرز زندگی، تنفس، گردش خون، هضم غذا، رشد، تولید مثل، حرکت و مقاومت ماهیان در برابر امراض اهمیت اساسی دارد.
بدن ماهیان از دستگاه‌های مختلف تشکیل شده است که با همکاری یکدیگر فعالیت‌های حیاتی را انجام می‌دهند. مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از دستگاه اسکلیتی، عضلات، گردش خون، تنفس، هاضمه، عصبی، دفع ادرار، تنظیم نمک و آب بدن و تولید مثل.

در ماهیان استخوانی، غضروفی و بدون فک، ساختمان این دستگاه‌ها یکسان نیست. حتی میان ماهیان استخوانی مانند کارپ، قزل‌آلا، تیلاپیا و گربه‌ماهی نیز تفاوت‌های قابل توجهی وجود دارد.
در این فصل ساختمان داخلی ماهیان به‌صورت جداگانه تشریح می‌شود و به ارتباط هر عضو با صحت، رشد و پرورش ماهی نیز توجه می‌گردد.

۱ .ساختمان عمومی اعضای داخلی ماهی



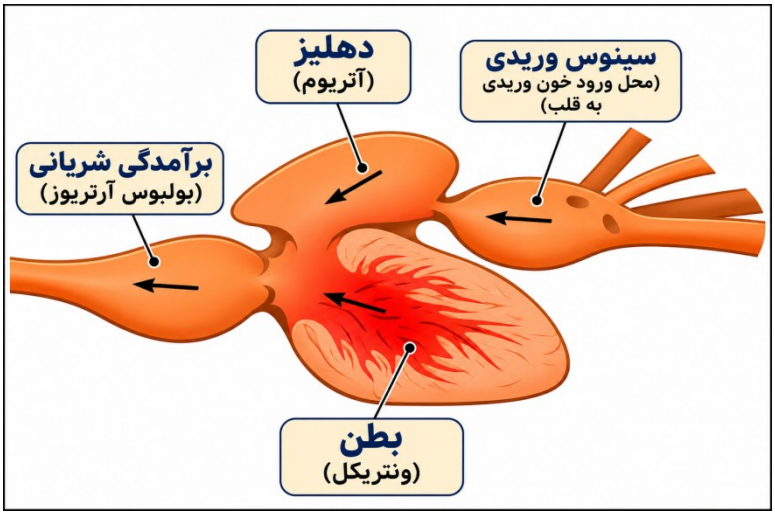
File:Internal organs of a fish.svg - Wikimedia Commons
commons.wikimedia.org

اعضای داخلی ماهیان در قسمت‌های مختلف بدن قرار گرفته‌اند. مغز در داخل جمجمه، آبشش‌ها در دو طرف ناحیهٔ سر، قلب در قسمت زیرین و نزدیک آبشش‌ها، و بیشتر اعضای دستگاه هاضمه و تناسلی در حفرهٔ شکمی قرار دارند.
گرده‌ها معمولاً در امتداد قسمت پشتی حفرهٔ بدن، زیر ستون مهره‌ها قرار می‌گیرند. کیسهٔ شنا در بسیاری از ماهیان استخوانی در قسمت بالای حفرهٔ شکمی دیده می‌شود.
برای شناخت بهتر اعضای داخلی، لازم است موقعیت آنها در سه جهت مطالعه شود:

1. قسمت پشتی یا ظهری: نزدیک ستون مهره‌ها.
2. قسمت شکمی یا بطنی: نزدیک سطح زیرین بدن.
3. قسمت قدامی و خلفی: به‌ترتیب به سوی سر و دم ماهی.

۲ .ساختمان قلب ماهیان(Heart)

قلب عضو مرکزی دستگاه گردش خون است که خون را به آبشش‌ها و سپس به تمام قسمت‌های بدن انتقال می‌دهد.



ساختمان قلب

قلب معمولی ماهیان استخوانی از چهار بخش متوالی تشکیل شده است:

۱. سینوس وریدی :(Sinus venosus) خون برگشتی از بدن را جمع‌آوری کرده و به دهلیز انتقال می‌دهد.

۲.دهلیز :(Atrium) خون را دریافت کرده و به بطن می‌فرستد.

۳.بطن :(Ventricle) بخش عضلانی و نیرومند قلب است که خون را به سوی آبشش‌ها پمپ می‌کند.

۴.پیاز شریانی :(Bulbus arteriosus) در بسیاری از ماهیان استخوانی به تنظیم فشار و یکنواخت‌سازی جریان خون کمک می‌کند.

در بسیاری از ماهیان غضروفی، به‌جای پیاز شریانی استخوانی‌ماهیان، ساختمان دیگری به نام مخروط شریانی (Conus arteriosus) وجود دارد.

قلب ماهیان دارای یک دهلیز و یک بطن اصلی است؛ از این‌رو نباید آن را مانند قلب چهارحفره‌ای انسان تصور کرد.

طرز فعالیت قلب

خون کم‌اکسیجن از بدن به قلب بازمی‌گردد. قلب آن را به آبشش‌ها پمپ می‌کند. در آبشش‌ها خون اکسیجن دریافت کرده و کاربن‌دای‌اکساید را دفع می‌نماید. سپس خون اکسیجن‌دار به اعضای بدن انتقال می‌یابد.

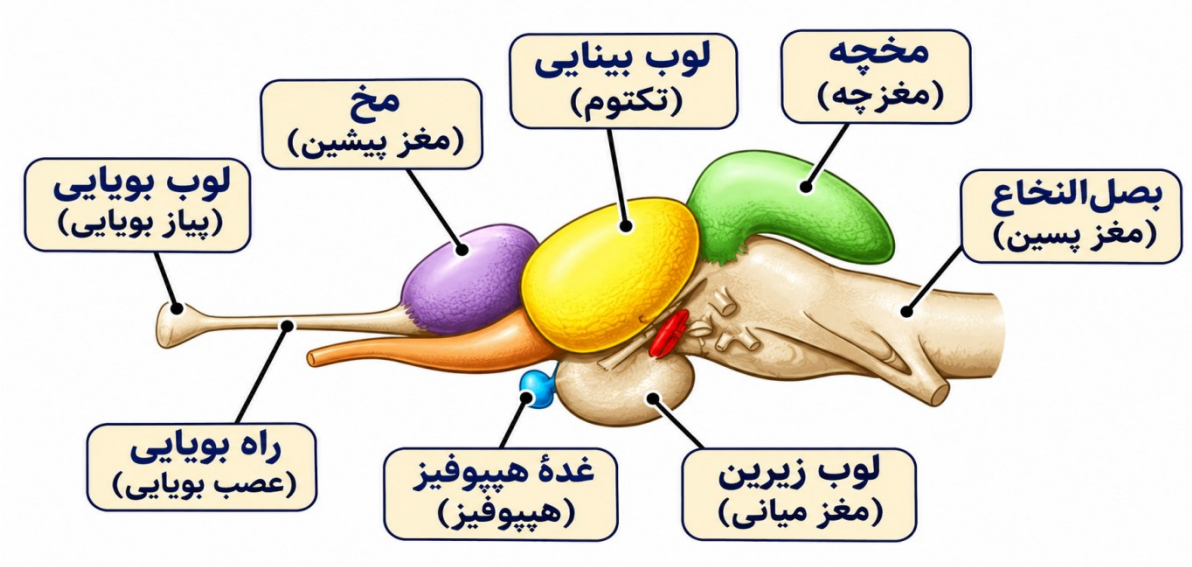
این نوع گردش خون را گردش خون یک‌مداری می‌نامند.

اهمیت قلب در پرورش ماهی

درجهٔ حرارت آب، مقدار اکسیجن، فعالیت ماهی و استرس می‌توانند ضربان قلب را تغییر دهند. کمبود شدید اکسیجن و تغییرات ناگهانی کیفیت آب ممکن است فعالیت قلب و گردش خون را مختل سازد.

۳ .ساختمان مغز ماهیان(Brain)

مغز مرکز فرماندهی دستگاه عصبی ماهی است. این عضو اطلاعات حسی را دریافت کرده و فعالیت‌های حرکتی، تغذیه‌ای، دفاعی و بسیاری از رفتارهای ماهی را تنظیم می‌کند.



Nervous system of fishes | PPTX
slideshare.net

بخش‌های عمدهٔ مغز

الف. مغز پیشین :(Forebrain) در پردازش اطلاعات بویایی، یادگیری و برخی رفتارهای پیچیده نقش دارد.

ب. مغز میانی :(Midbrain) بخش‌هایی از آن، به‌ویژه سقف بینایی، در پردازش اطلاعات بینایی نقش مهم دارند.

ج. مخچه :(Cerebellum) در هماهنگی عضلات، دقت حرکات و حفظ وضعیت بدن دخالت دارد.

د. بصل‌النخاع :(Medulla oblongata) در تنظیم فعالیت‌های حیاتی مانند تنفس، گردش خون و برخی واکنش‌های عصبی نقش دارد.

هـ. پیازهای بویایی :(Olfactory bulbs) پیام‌های مربوط به بویایی را دریافت و پردازش می‌کنند.

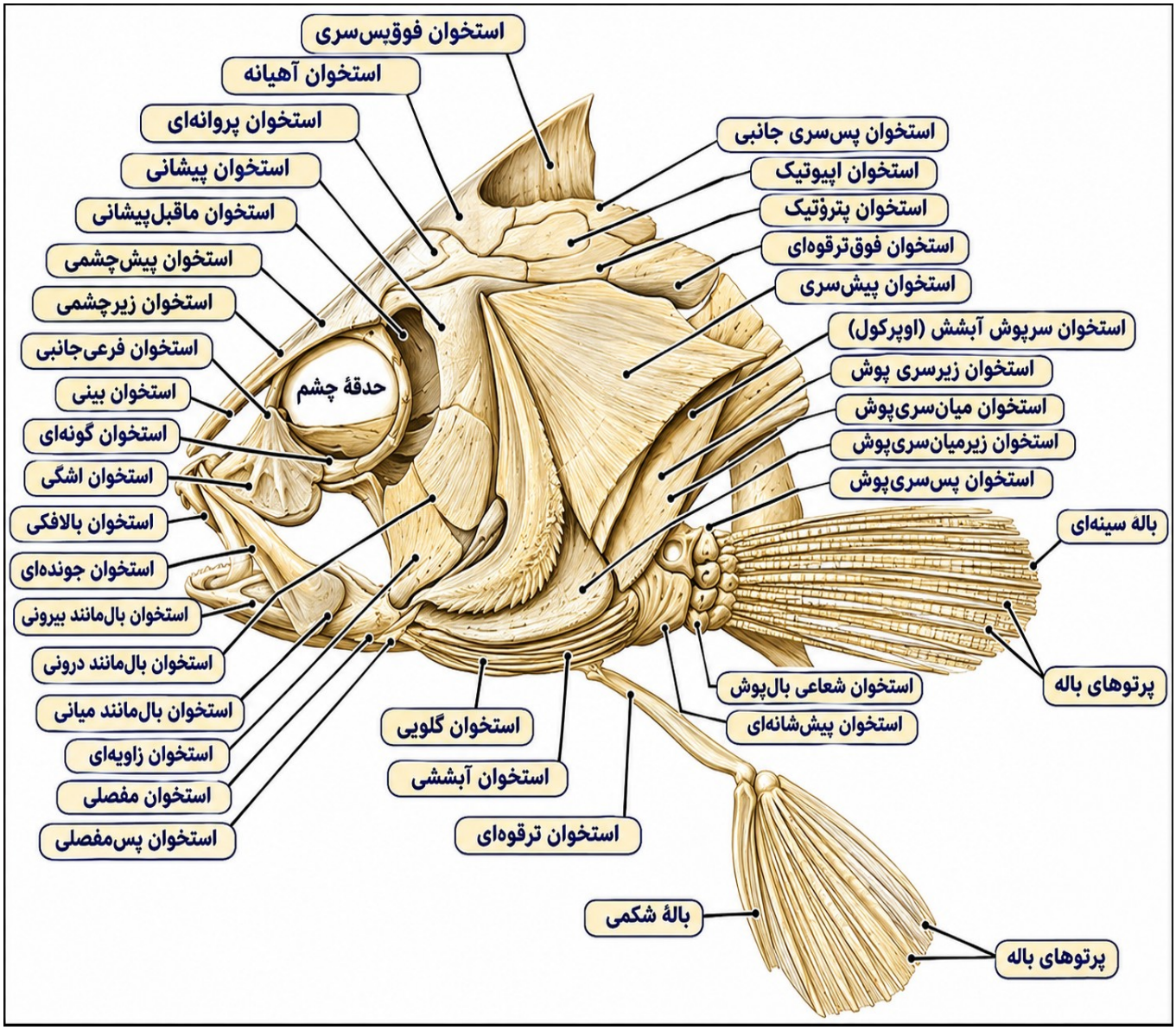
تفاوت مغز ماهیان

اندازه و رشد نسبی بخش‌های مغز به محیط زندگی و نوع رفتار ماهی وابسته است. برای مثال، در بعضی ماهیان شکارچی که به بینایی متکی هستند، مراکز پردازش بینایی اهمیت زیادی دارند؛ در حالی که در گونه‌های متکی بر بویایی، دستگاه بویایی رشد قابل توجهی دارد.

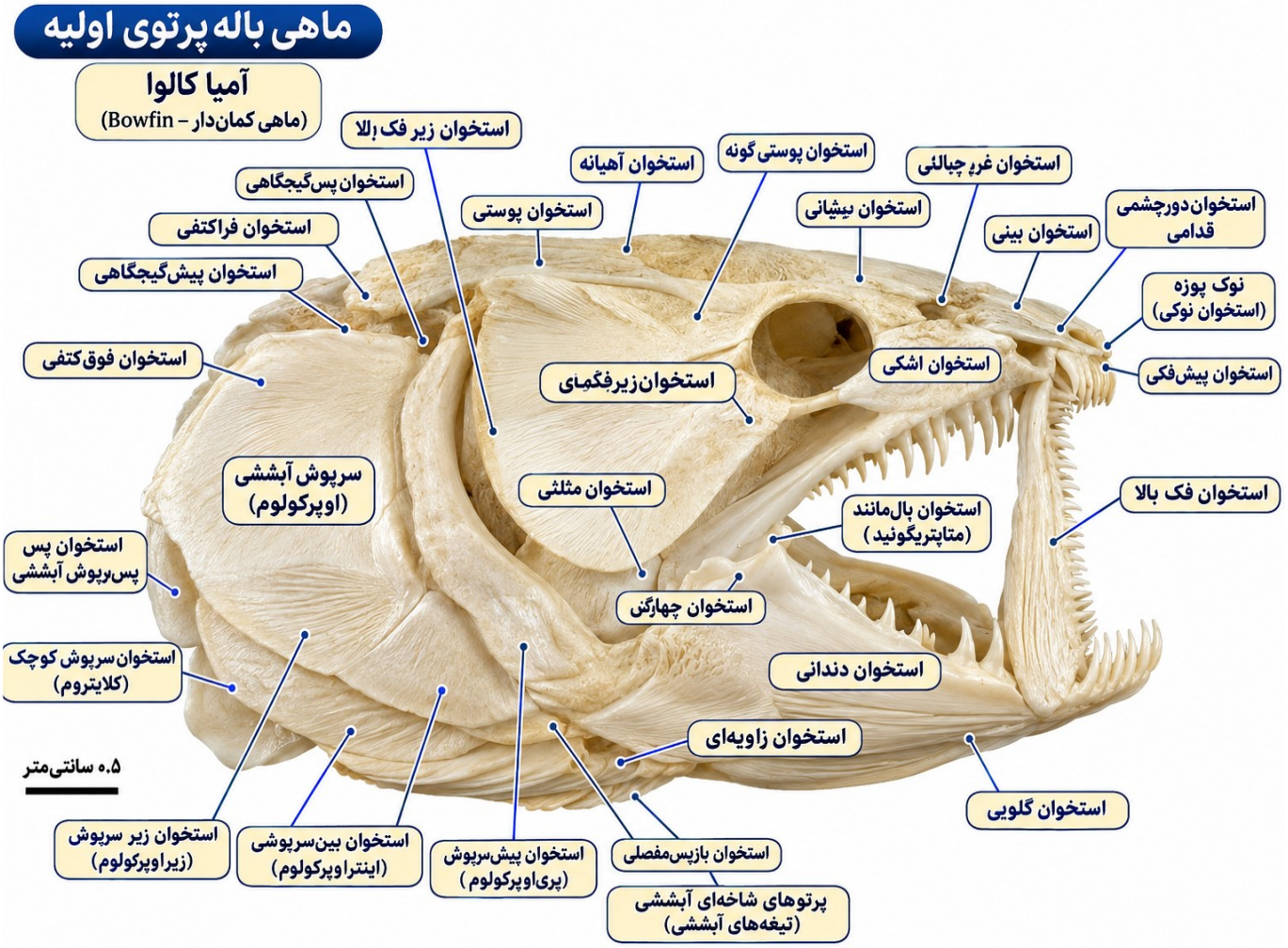
ماهی می‌تواند از تجربه بیاموزد، محل غذا را شناسایی کند و در برخی گونه‌ها مسیرهای مهاجرت را به خاطر بسپارد.

۴ .ساختمان جمجمهٔ ماهیان(Skull)

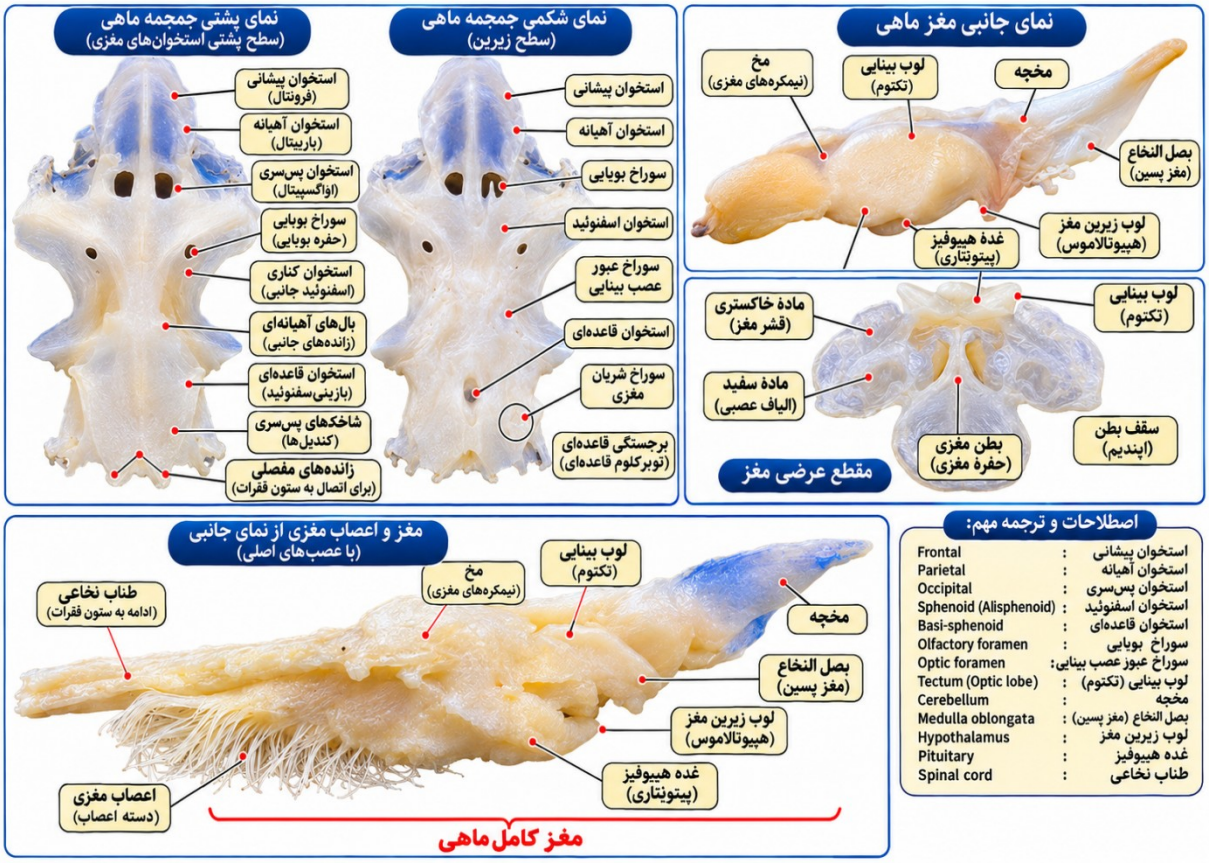
جمجمه مجموعه‌ای از استخوان‌ها یا غضروف‌ها است که از مغز و اندام‌های حسی محافظت می‌کند و در تغذیه و تنفس نیز نقش دارد.



[Combining Fish Skull Bones Diagram | Quizlet]



Fish Skulls – Morphology of the Vertebrate Skeleton



IBIO 328 Chondrocranium of a Dogfish shark Diagram | Quizlet

جمجمهٔ ماهیان استخوانی

در بسیاری از ماهیان استخوانی، جمجمه از تعداد زیادی استخوان تشکیل شده است. این استخوان‌ها شامل بخش‌های محافظ مغز، فک بالا و پایین، استخوان‌های اطراف چشم و ساختمان‌های نگهدارندهٔ آبشش‌ها یاشش آبی هستند.

حرکت هماهنگ استخوان‌های فک و سر در بعضی گونه‌ها باعث ایجاد مکش می‌شود و ماهی می‌تواند غذا را همراه آب به داخل دهان بکشد.

جمجمهٔ ماهیان غضروفی

در کوسه‌ها و سفره‌ماهیان، جمجمه عمدتاً از غضروف تشکیل شده است. غضروف در بسیاری از قسمت‌ها معدنی شده و مقاومت بیشتری پیدا می‌کند.

فک کوسه‌ها در بسیاری از گونه‌ها قابلیت حرکت و پیش‌آمدگی دارد و برای گرفتن شکار سازگار شده است.

وظایف جمجمه

۱. حفاظت از مغز و اندام‌های حسی.

۲.نگهداری و حرکت فک‌ها.

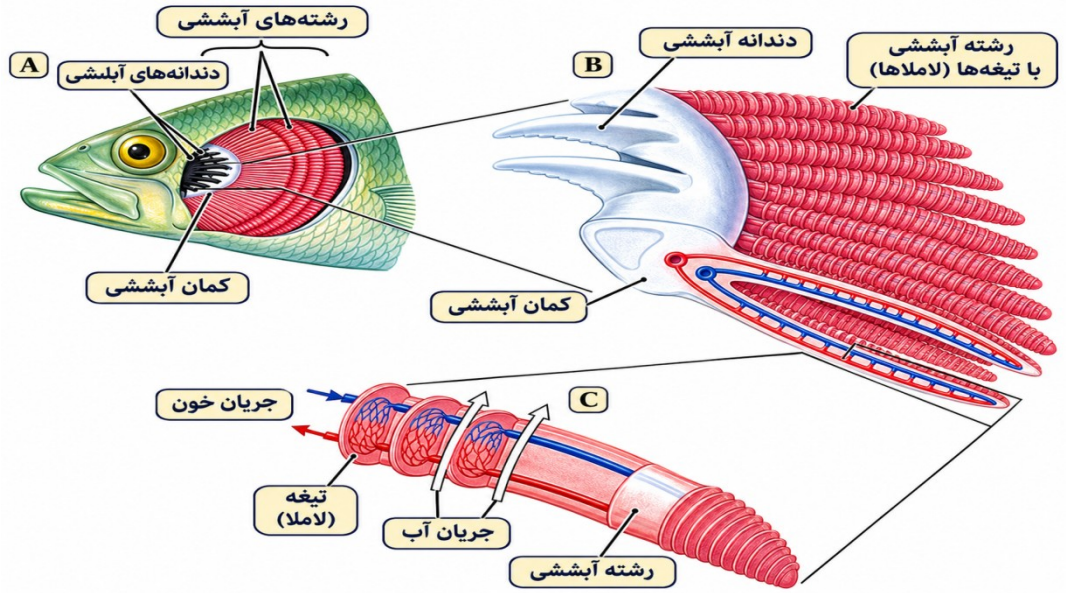
۳.کمک به گرفتن و بلعیدن غذا.

۴.فراهم‌کردن محل اتصال عضلات سر.

۵.کمک به حرکت دستگاه آبششی.

۵ .ساختمان شش‌های ماهیان(Gills)

آبشش‌ها مهم‌ترین اعضای تنفسی بیشتر ماهیان هستند. وظیفهٔ اصلی آنها جذب اکسیجن محلول در آب و دفع کاربن‌دای‌اکساید است.



Fish Gill Structure Diagram How Do Gills Work?
circuitsasuke677rc.z21.web.core.windows.net

ساختمان آبشش

آبشش‌ها از چند بخش عمده تشکیل شده‌اند:

کمان آبششی :(Gill arch) ساختمان نگهدارندهٔ آبشش است.

رشته‌های آبششی :(Gill filaments) زوائد باریکی هستند که سطح تبادل گاز را افزایش می‌دهند.
تیغه‌های ثانوی آبششی :(Secondary lamellae) ساختمان‌های بسیار نازک و دارای مویرگ‌های فراوان هستند که تبادل اکسیجن و کاربن‌دای‌اکساید عمدتاً در آنها صورت می‌گیرد.
خارهای آبششی :(Gill rakers) در قسمت داخلی کمان آبششی قرار دارند و به جلوگیری از ورود ذرات بزرگ به رشته‌های حساس آبششی یا تصفیهٔ مواد غذایی کمک می‌کنند.

طرز تنفس

ماهی آب را از دهان وارد می‌کند. آب از روی آبشش‌ها عبور کرده و اکسیجن محلول آن وارد خون می‌شود. سپس آب از ناحیهٔ آبششی خارج می‌گردد.
در بسیاری از ماهیان استخوانی، سرپوش آبششی به ایجاد جریان آب کمک می‌کند. بعضی کوسه‌ها برای تهویهٔ آبشش‌ها بیشتر به حرکت رو به جلو متکی هستند، اما همهٔ کوسه‌ها برای تنفس مجبور به شنای مداوم نیستند.

وظایف دیگر آبشش‌ها

آبشش‌ها علاوه بر تنفس، در دفع امونیاک و تنظیم نمک‌ها و آب بدن نیز نقش مهم دارند.

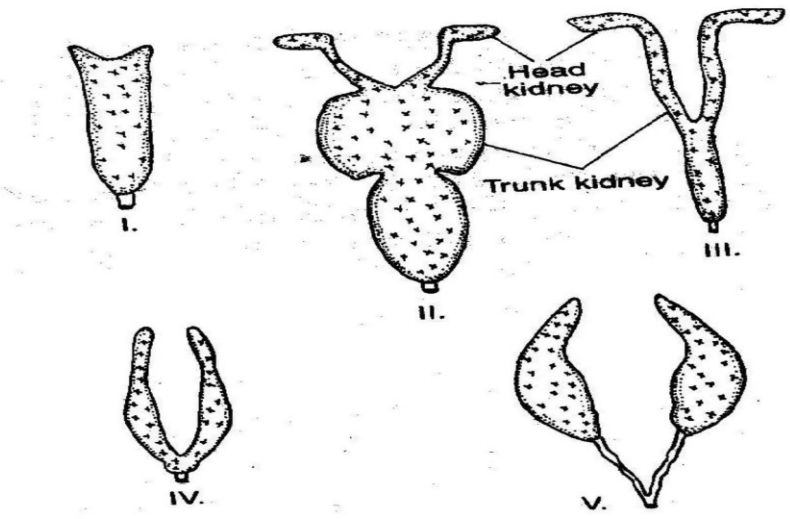
اهمیت در فارم ماهی

آبشش‌ها در برابر امونیاک، نایتریت، مواد زهری، ذرات معلق و بعضی انگل‌ها حساس هستند.
نشانه‌های احتمالی آسیب آبششی شامل تنفس سریع، جمع‌شدن ماهیان در نزدیکی ورودی آب، کاهش اشتها و آمدن به سطح آب است. این علایم اختصاصی نیستند و باید با آزمایش کیفیت آب و معاینهٔ ماهی بررسی شوند.

۶ .ساختمان گرده‌های ماهیان(Kidneys)

گرده‌ها از اعضای مهم دستگاه دفع و تنظیم آب و نمک بدن هستند.

Different types of kidney in fishes



Finfish-excretory-system.pptx by Krishna Kumar patel fisheries student | PPTX slideshare.net

موقعیت و ساختمان

گرده‌های بسیاری از ماهیان در قسمت پشتی حفرهٔ بدن، نزدیک ستون مهره‌ها قرار دارند. در ماهیان استخوانی می‌توان از نظر وظیفه دو ناحیهٔ عمده را تشخیص داد:

گردهٔ قدامی یا سرگرده :(Head kidney) در بسیاری از ماهیان استخوانی نقش مهمی در خون‌سازی، دفاع ایمنی و فعالیت‌های هورمونی دارد.

گردهٔ تنه‌ای :(Trunk kidney) در تصفیهٔ خون، دفع مواد زاید و تنظیم آب و املاح نقش دارد.

تفاوت ماهیان آب شیرین و آب شور

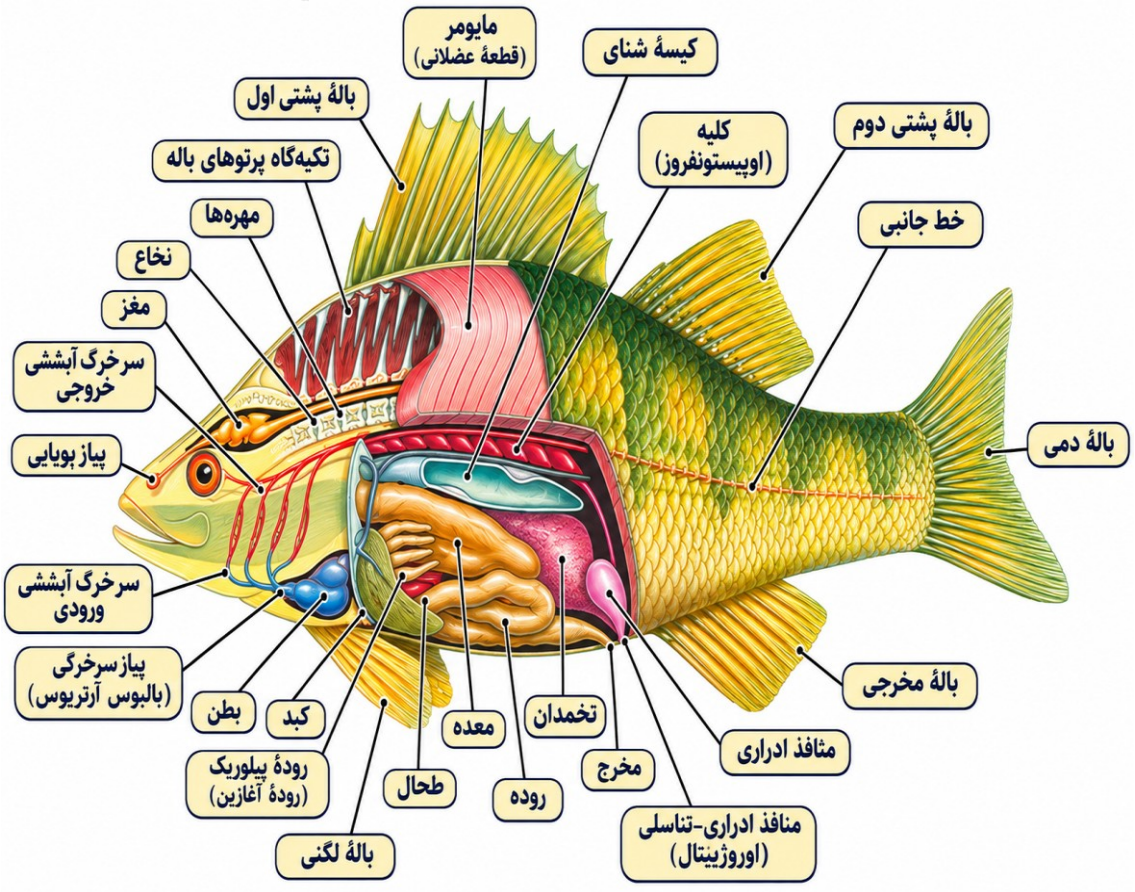
ماهی آب شیرین به دلیل تفاوت غلظت مواد محلول، معمولاً از راه اسموز آب دریافت می‌کند. برای حفظ تعادل، بسیاری از این ماهیان ادرار نسبتاً فراوان و رقیق تولید می‌کنند.

ماهی آب شور استخوانی معمولاً آب را از دست می‌دهد و برای جبران آن آب دریا می‌نوشد و نمک اضافی را عمدتاً از راه سلول‌های مخصوص آبششی دفع می‌کند. مقدار ادرار آن غالباً کمتر است.

کوسه‌ها و سایر ماهیان غضروفی دریایی روش متفاوتی برای تنظیم فشار اسمزی دارند و در این کار از نگهداری اوره در مایعات بدن نیز استفاده می‌کنند.

۷ .ساختمان جگر ماهیان(Liver)

جگر یکی از بزرگ‌ترین اعضای داخلی بسیاری از ماهیان است و در سوخت‌وساز مواد غذایی نقش مرکزی دارد.



Fish Dissection Instructions at Gregory Lawerence blog
storage.googleapis.com

وظایف جگر

1. ذخیره و تنظیم مواد انرژی‌زا مانند گلیکوژن.
2. شرکت در سوخت‌وساز چربی‌ها، پروتین‌ها و کاربوهایدریت‌ها.
3. تولید صفرا برای کمک به هضم چربی‌ها.
4. ذخیرهٔ بعضی ویتامین‌ها و مواد معدنی.
5. تغییر و تجزیهٔ بسیاری از مواد کیمیاوی و مواد زاید. یا اضافی.

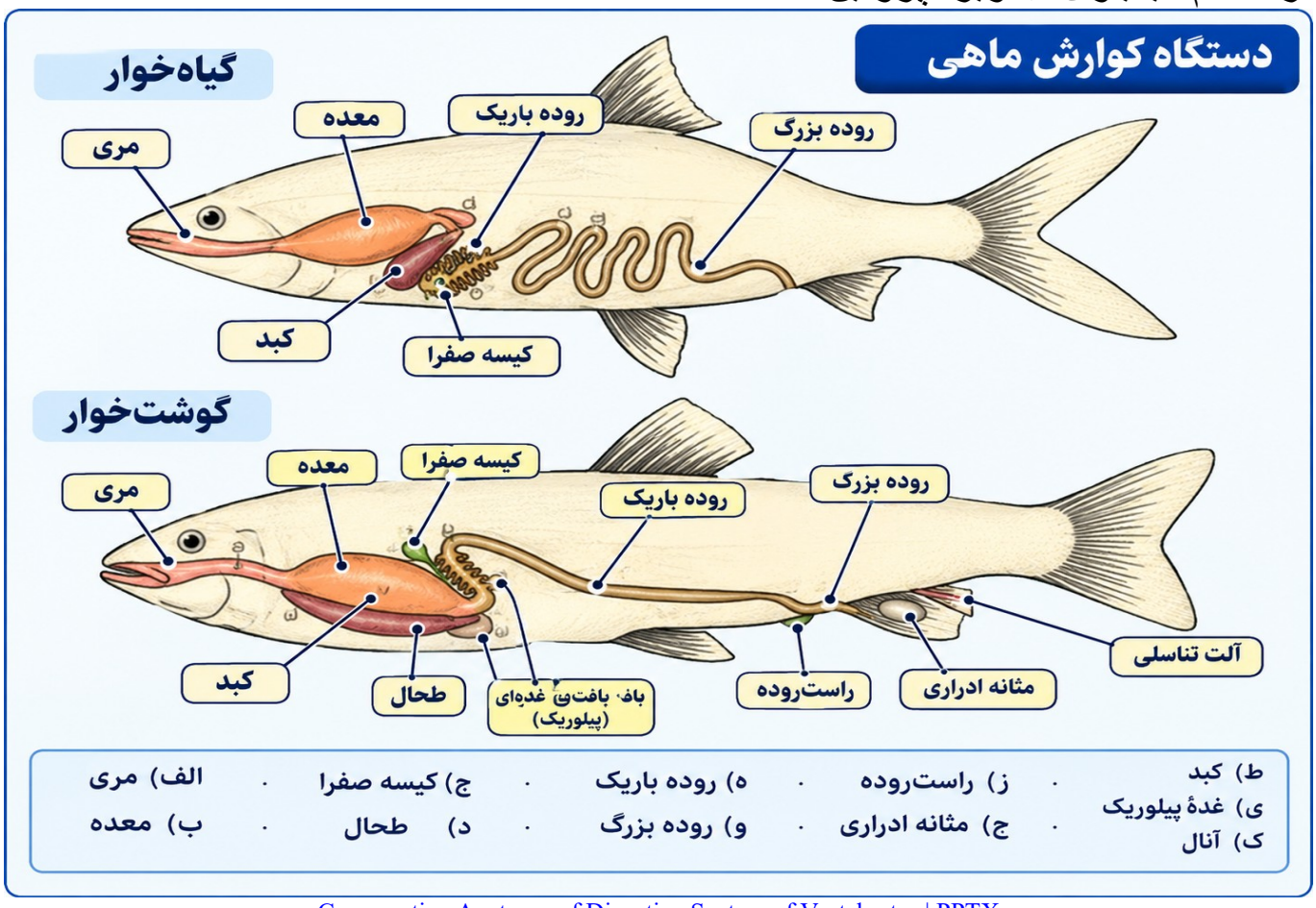
در بسیاری از کوسه‌ها جگر بسیار بزرگ و غنی از چربی است. این چربی‌ها علاوه بر ذخیرهٔ انرژی، به شناوری بدن کمک می‌کنند.

جگر سالم و مریض

رنگ، اندازه و مقدار چربی جگر بسته به گونه، سن و تغذیه متفاوت است. جگر بسیار رنگ‌پریده، متورم یا دارای لکه‌های غیرعادی ممکن است نشانهٔ مشکل صحی باشد، اما تشخیص مرض تنها از روی رنگ جگر ممکن نیست.

۸. ساختمان معدهٔ ماهیان(Stomach)

معده در گونه‌هایی که دارای این عضو هستند، محل ذخیرهٔ موقت غذا و آغاز بخش مهمی از هضم کیمیاوی، به‌ویژه پروتین‌ها، است.



Comparative Anatomy of Digestive System of Vertebrates | PPTX
slideshare.net

وظایف معده

معده با ترشح اسید و انزایم‌های هاضمه، غذا را نرم و تجزیه می‌کند. حرکات دیوارهٔ معده نیز به مخلوط‌شدن غذا با شیره‌های هاضمه کمک می‌نماید.

تفاوت در ماهیان

قزل‌آلا دارای معدهٔ مشخص است. در مقابل، کارپ معمولی معدهٔ حقیقی ندارد و غذا پس از عبور از مری وارد روده می‌شود.

بنابراین، این تصور که تمام ماهیان دارای معده هستند، از نگاه علمی درست نیست.

در تنظیم غذای فارم باید به همین تفاوت‌ها توجه کرد؛ زیرا ظرفیت دریافت غذا و سرعت عبور آن از دستگاه هاضمه در گونه‌های مختلف متفاوت است.

۹. ساختمان رودهٔ ماهیان(Intestine)

روده عضو مهم هضم نهایی و جذب مواد غذایی است.

طول روده به نوع غذا، اندازهٔ بدن و ویژگی‌های تکاملی ماهی بستگی دارد.

در بسیاری از ماهیان گیاه‌خوار و همه‌چیزخوار، روده نسبتاً دراز است. در ماهیان گوشت‌خوار، روده غالباً کوتاه‌تر است، اما استثناهای زیادی وجود دارد.

وظایف روده

1. تکمیل هضم غذا توسط انزایم‌ها.
2. جذب پروتین‌های تجزیه‌شده، چربی‌ها و قندها.
3. جذب و تنظیم آب و بعضی املاح.
4. انتقال باقی‌ماندهٔ غذا به سوی مخرج.

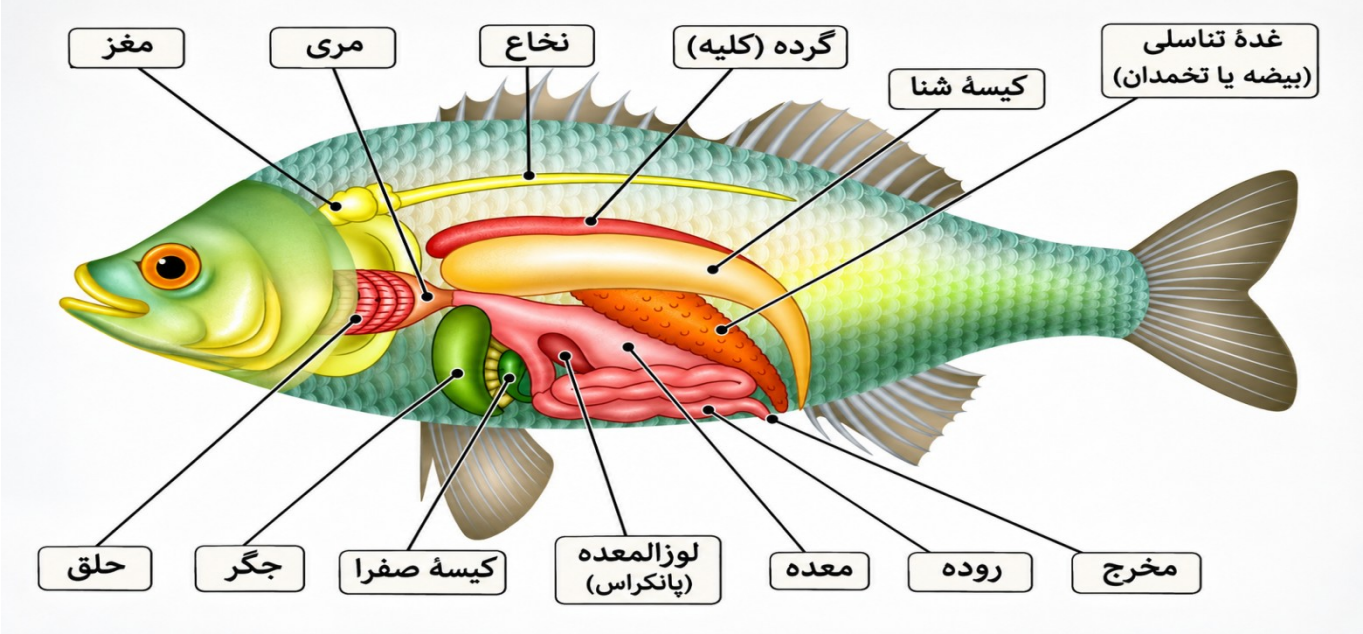
زوائد پیلوریک

در بعضی ماهیان مانند قزل‌آلا، نزدیک محل اتصال معده و روده زوائد انگشت‌مانندی وجود دارند که به آنها زوائد پیلوریک (Pyloric caeca) گفته می‌شود. این زوائد سطح مؤثر هضم و جذب را افزایش می‌دهند.

در بسیاری از کوسه‌ها، روده دارای دریچهٔ مارپیچی است که سطح جذب را در طول نسبتاً کوتاه روده افزایش می‌دهد.

۱۰. ساختمان کیسهٔ شنا(Swim bladder)

کیسهٔ شنا عضوی پر از گاز است که در بسیاری از ماهیان استخوانی وجود دارد و به تنظیم شناوری کمک می‌کند.



موقعیت کیسهٔ شنا

این عضو معمولاً در قسمت بالایی حفرهٔ بدن، زیر ستون مهره‌ها و بالای بخش عمدهٔ دستگاه هاضمه قرار دارد.

انواع کیسهٔ شنا

نوع باز یا فیزوستوم :(Physostomous) کیسهٔ شنا از طریق یک مجرا با دستگاه هاضمه ارتباط دارد. کارپ و قزل‌آلا از نمونه‌های این گروه هستند.

نوع بسته یا فیزوکلیست :(Physoclistous) ارتباط مستقیم با دستگاه هاضمه در ماهی بالغ وجود ندارد و تنظیم گاز از راه خون انجام می‌شود.

وظایف کیسهٔ شنا

۱.کمک به حفظ عمق در آب با مصرف انرژی کمتر.

۲. تنظیم شناوری هنگام بالا و پایین رفتن.

۳.کمک به تولید یا دریافت صدا در بعضی گونه‌ها.

۴.داشتن نقش‌های تنفسی در برخی گروه‌های خاص.

کوسه‌ها کیسهٔ شنا ندارند و برای تنظیم شناوری از ترکیب جگر غنی از چربی، شکل بدن، باله‌ها و حرکت استفاده می‌کنند.

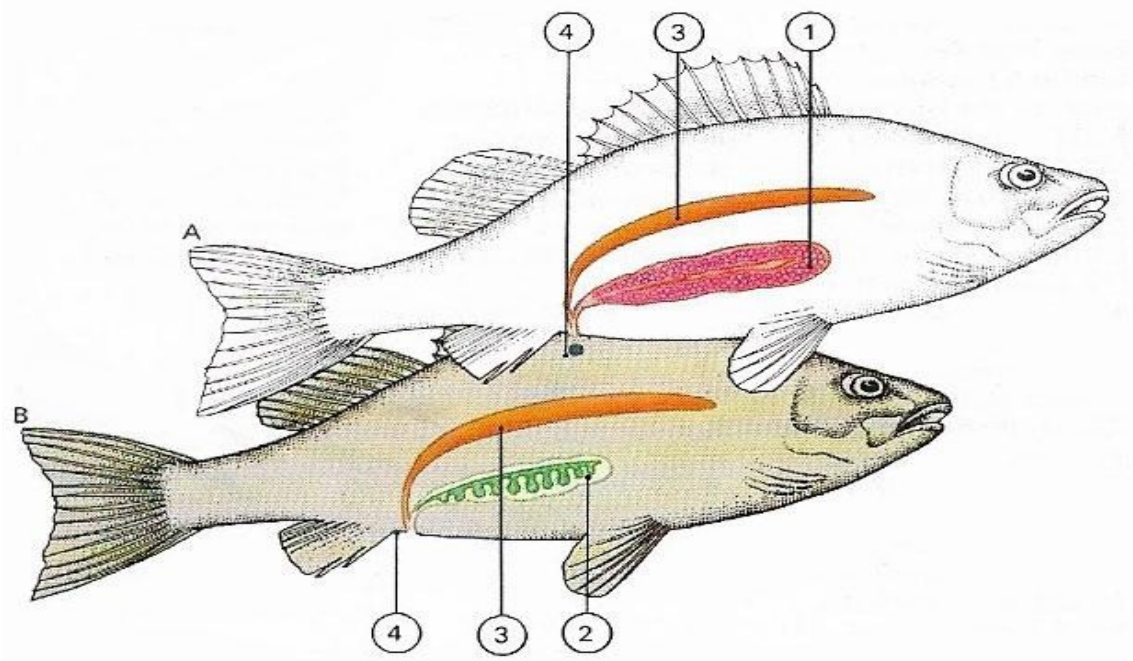
مشکلات کیسهٔ شنا

اختلال شناوری ممکن است به سبب آسیب کیسهٔ شنا، عفونت، تغییر فشار، مشکلات دستگاه هاضمه یا سایر عوامل ایجاد شود. شناکردن غیرعادی به‌تنهایی تشخیص قطعی مرض کیسهٔ شنا نیست.

۱۱ .ساختمان اندام‌های تناسلی ماهیان(Reproductive organs)

دستگاه تناسلی ماهیان وظیفهٔ تولید تخم و اسپرم، حفظ نسل و انتقال خصوصیات ارثی را بر عهده دارد.

در بیشتر ماهیان جنس نر و ماده جدا است، اما در بعضی گونه‌ها یک فرد می‌تواند در طول زندگی یا همزمان دارای فعالیت تناسلی نر و ماده باشد.



الف. دستگاه تناسلی ماهی ماده

مهم‌ترین عضو تناسلی ماده، تخمدان (Ovary) است.

تخمدان در بسیاری از ماهیان استخوانی به شکل یک یا دو ساختمان کشیده در حفرهٔ شکمی قرار دارد.

وظایف آن عبارت‌اند از:

۱.تولید و رشد تخمک‌ها.

۲.ذخیرهٔ مواد غذایی در تخمک‌های در حال رشد.

۳.تولید هورمون‌های جنسی.

۴.آماده‌سازی تخمک‌ها برای تخم‌ریزی.

در فصل تولید مثل، تخمدان بسیاری از ماهیان بزرگ‌تر می‌شود و ممکن است بخش قابل توجهی از حفرهٔ شکمی را اشغال کند.

ب. دستگاه تناسلی ماهی نر

عضو اصلی تناسلی نر، بیضه (Testis) است.

بیضه‌ها معمولاً در داخل حفرهٔ بدن قرار دارند و وظیفهٔ تولید اسپرم و هورمون‌های جنسی را انجام می‌دهند.

در بسیاری از ماهیان استخوانی، هنگام رسیدن به بلوغ جنسی، مایع سفیدرنگ حاوی اسپرم تولید می‌شود که به آن مایع منی یا Milt می‌گویند.

ج. لقاح و رشد جنین

در بسیاری از ماهیان استخوانی، لقاح خارجی است. ماهی ماده تخم‌ها را در آب آزاد می‌کند و ماهی نر اسپرم را روی آنها می‌ریزد.

در کوسه‌ها و سفره‌ماهیان لقاح داخلی است و ماهی نر معمولاً از اندام‌های مخصوصی به نام کلاسپر (Clasper) استفاده می‌کند.

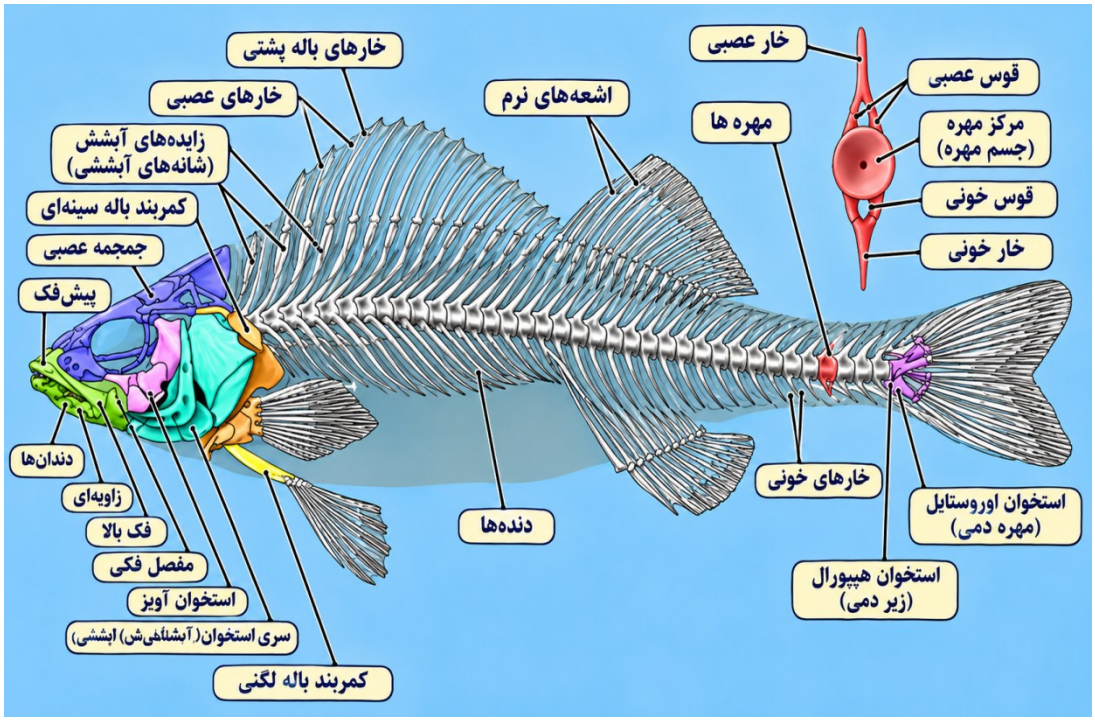
د. اهمیت تولید مثل در فارم‌ها

در فارم‌های تکثیر ماهی، تشخیص زمان بلوغ جنسی و رسیدگی تخم‌ها اهمیت فراوان دارد. شرایطی مانند درجهٔ حرارت آب، طول روز، کیفیت غذا، صحت ماهی و عوامل هورمونی می‌توانند بر تولید مثل تأثیر بگذارند.

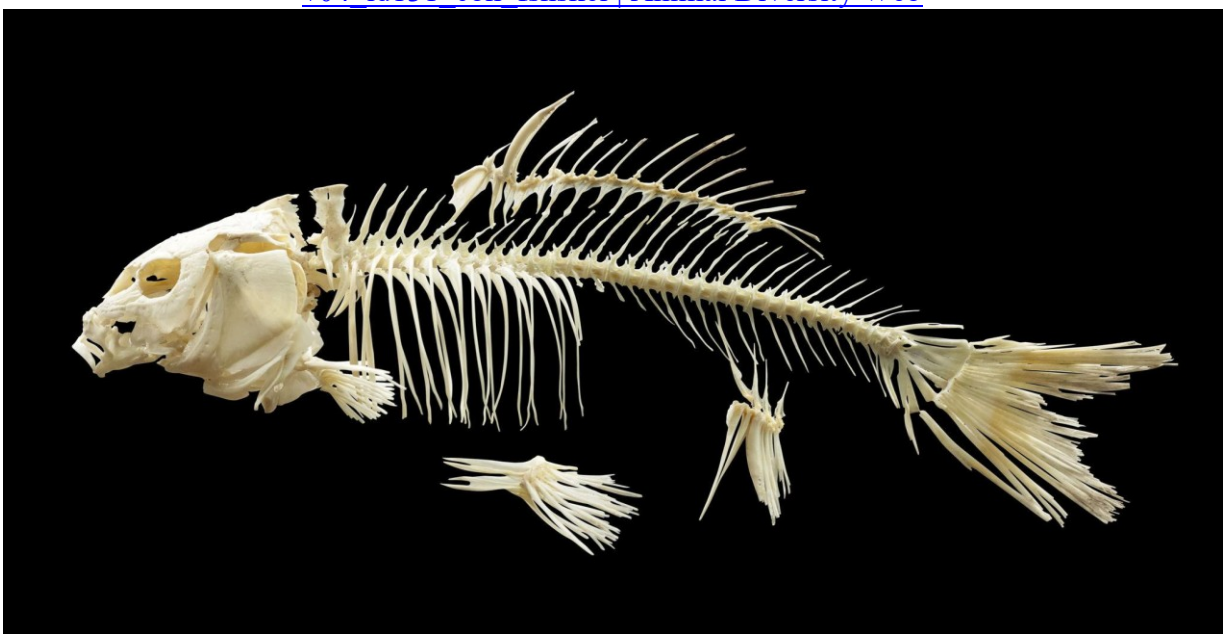
برای مثال، در تکثیر مصنوعی قزل‌آلا، تخم و اسپرم ماهیان رسیده جمع‌آوری شده و تحت شرایط کنترول‌شده لقاح داده می‌شوند. در تکثیر برخی انواع کارپ نیز از روش‌های تحریک هورمونی تحت نظارت متخصص استفاده می‌گردد.

۱۲ .ساختمان اسکلیت ماهیان(Skeletal system)

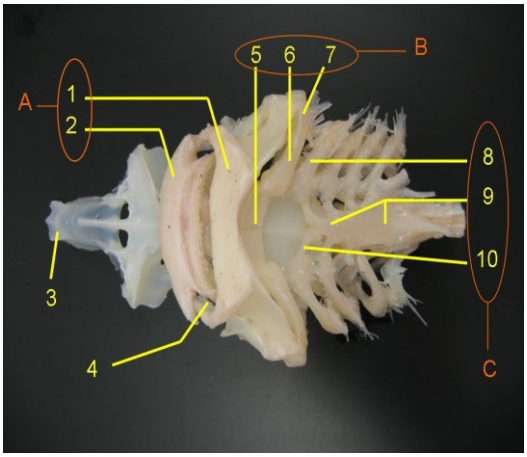
اسکلیت چهارچوب اصلی بدن ماهی را تشکیل می‌دهد. این دستگاه وظیفهٔ حمایت از اعضای داخلی، حفاظت از مغز و نخاع، نگهداری عضلات و انتقال نیروی حرکت را بر عهده دارد.

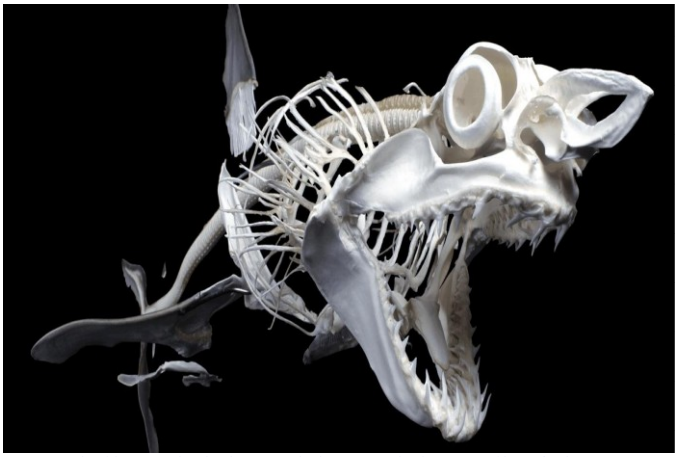


v04_id131_con_fshskel | Animal Diversity Web



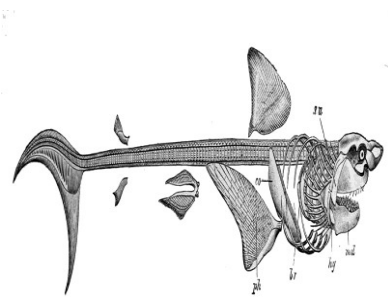
Skeleton of fish over black

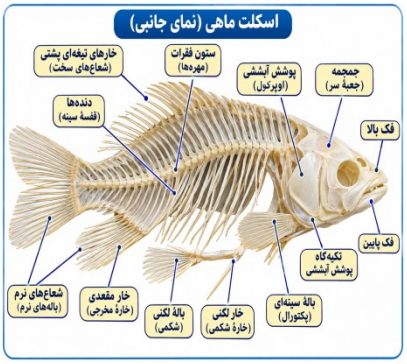




Instead of bones sharks have a skeleton made from cartilage | The Fact Base







الف. اسکلیت ماهیان استخوانی

اسکلیت ماهیان استخوانی از استخوان و غضروف تشکیل می‌شود و در بسیاری از گونه‌ها بخش عمدهٔ آن استخوانی است.

اجزای اصلی آن عبارت‌اند از:

۱. جمجمه.

۲.ستون مهره‌ها.

۳.دنده‌ها در گونه‌های دارای دنده.

۴.استخوان‌های نگهدارندهٔ باله‌ها.

۵.استخوان‌های مربوط به فک و دستگاه آبششی.

ب. اسکلیت ماهیان غضروفی

در کوسه‌ها و سفره‌ماهیان، اسکلیت عمدتاً غضروفی است. این غضروف در قسمت‌های مختلف ممکن است با مواد معدنی تقویت شده باشد.

غضروف نسبت به استخوان معمولاً انعطاف‌پذیری بیشتری دارد و ساختمان آن با شیوهٔ حرکت این ماهیان سازگار است.

ج. ستون مهره‌ها

ستون مهره‌ها در بسیاری از ماهیان از مهره‌های متعدد تشکیل شده و در امتداد بدن قرار دارد.

وظایف آن عبارت‌اند از:

- حفاظت از نخاع.
- حمایت از ساختمان بدن.
- فراهم‌کردن محل اتصال عضلات.
- انتقال نیروی عضلات به دم.
- کمک به انعطاف‌پذیری هنگام شنا.

تعداد مهره‌ها در گونه‌های مختلف متفاوت است. بعضی ماهیان درازبدن دارای تعداد بسیار زیادی مهره هستند.

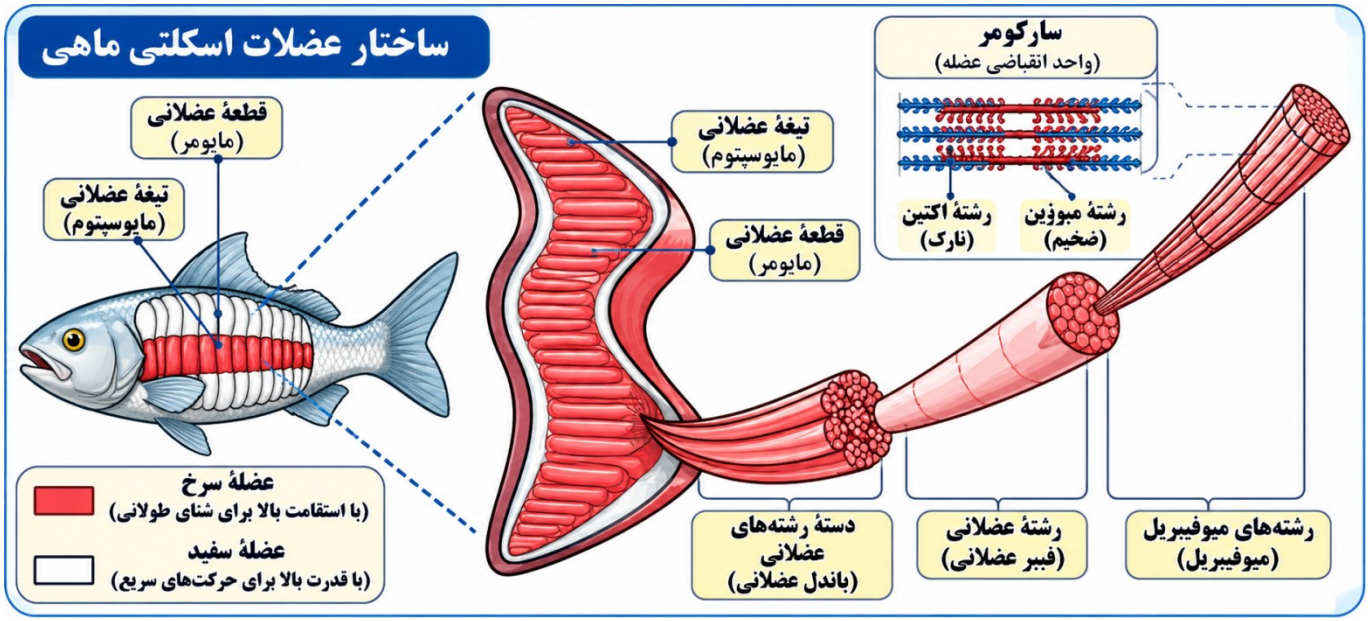
د. قبرغه ها

قبرغه در بسیاری از ماهیان استخوانی در اطراف حفرهٔ بدن قرار دارند و به حمایت از دیوارهٔ بدن و حفاظت نسبی اعضای داخلی کمک می‌کنند.

در ماهیان، ساختمان دنده‌ها با پستانداران تفاوت دارد و قفسهٔ سینهٔ مشابه انسان وجود ندارد.

۱۳ .ساختمان عضلات ماهیان(Muscular system)

عضلات از مهم‌ترین دستگاه‌های بدن ماهی برای شنا، شکار، فرار از دشمن و حرکت باله‌ها هستند.



Frontiers | Not just fish, but the future
frontiersin.org

انواع عضلات

عضلات سفید :در بسیاری از ماهیان بخش عمدهٔ عضلات تنه را تشکیل می‌دهند. این عضلات برای حرکات سریع و کوتاه‌مدت مناسب هستند.

عضلات سرخ :دارای خون‌رسانی و میوگلوبین بیشتر بوده و برای شنای مداوم و طولانی‌مدت اهمیت دارند.

عضلات میانی :در برخی گونه‌ها از نظر خصوصیات و عملکرد میان عضلات سفید و سرخ قرار دارند.

عضلات تنه به صورت قطعات منظم به نام میومر (Myomere) قرار گرفته‌اند. انقباض متوالی آنها موجب خم‌شدن بدن و حرکت دم می‌شود.

اهمیت عضلات در تولید گوشت ماهی

قسمت عمدهٔ گوشت خوراکی ماهی از عضلات تشکیل شده است. کیفیت و مقدار این عضلات به گونه، سن، تغذیه، فعالیت، عوامل ژنتیکی و شرایط پرورش بستگی دارد.

غذای متعادل و محیط مناسب سبب رشد بهتر عضلات می‌شود. کمبود پروتین، انرژی یا بعضی مواد ضروری می‌تواند رشد ماهی را کاهش دهد.

۱۴ .ساختمان طحال ماهیان یا تیلی (Spleen)

تیلی یکی از اعضای مهم دستگاه ایمنی و خون در ماهیان است.

این عضو معمولاً در حفرهٔ شکمی و نزدیک دستگاه هاضمه قرار دارد. شکل، اندازه و موقعیت آن در گونه‌های مختلف تفاوت می‌کند.

وظایف مهم طحال:

1. مشارکت در دفاع ایمنی بدن.
2. تصفیه و حذف بعضی سلول‌های خونی فرسوده.

.3مشارکت در فعالیت‌های مربوط به سلول‌های خونی.
.4کمک به پاسخ بدن در برابر بعضی عوامل بیماری‌زا.
بزرگ‌شدن غیرعادی طحال ممکن است با بعضی عفونت‌ها یا اختلالات دیگر ارتباط داشته باشد، اما برای تشخیص علت، آزمایش لازم است.

۱۵ .ساختمان پانقراس ماهیان(Pancreas)

پانقراس در هضم غذا و تنظیم قند خون نقش دارد.
در برخی ماهیان پانقراس به صورت عضو نسبتاً مشخص وجود دارد، اما در بعضی دیگر بافت پانقراسی در میان بافت‌های اطراف روده و جگر پراکنده است.

وظایف پانقراس

وظیفهٔ هاضمه :تولید انزایم‌هایی که در تجزیهٔ پروتین‌ها، چربی‌ها و کاربوهایدریت‌ها شرکت می‌کنند.
وظیفهٔ هورمونی :تولید هورمون‌هایی مانند انسولین و گلوکاگون که در تنظیم قند خون نقش دارند.
فعالیت درست پانقراس برای استفادهٔ مؤثر از مواد غذایی ضروری است.

۱۶ .ساختمان مثانه و دستگاه دفع ادرار

دستگاه دفع ادرار در ماهیان با گرده‌ها ارتباط دارد، اما ساختمان آن در گونه‌های مختلف یکسان نیست.
در بسیاری از ماهیان استخوانی، ادرار تولیدشده توسط گرده‌ها از طریق مجاری ادراری انتقال می‌یابد و ممکن است پیش از خروج در مثانه جمع‌آوری شود.
در برخی گونه‌ها مثانهٔ مشخص وجود ندارد یا ساختمان آن متفاوت است.
دفع مواد زاید نایتروجنی در ماهیان تنها از راه گرده‌ها انجام نمی‌شود. بخش بزرگی از امونیاک تولیدشده در بسیاری از ماهیان استخوانی از راه آبشش‌ها دفع می‌گردد.
این موضوع برای پرورش ماهی اهمیت زیاد دارد، زیرا امونیاک دفع‌شده در آب حوض جمع می‌شود و در صورت نبود تصفیه یا تعویض مناسب آب، می‌تواند برای ماهیان زهری باشد.

۱۷ .دستگاه غده داخلی و هورمون‌های ماهیان

غده داخلی موادی به نام هورمون تولید می‌کنند که فعالیت اعضای بدن را تنظیم می‌نمایند.
مهم‌ترین ساختمان‌های هورمونی ماهیان شامل هیپوفیز، غدهٔ تیروئید، بافت‌های بین‌گرده‌ای، غده تناسلی و بافت‌های تولیدکنندهٔ انسولین هستند.
هورمون‌ها در تنظیم رشد، تولید مثل، سوخت‌وساز، پاسخ به استرس و تعادل آب و نمک نقش دارند.
برای مثال، هورمون رشد و عوامل وابسته به آن در رشد بدن دخالت دارند. هورمون‌های جنسی نیز به رسیدگی تخمک و اسپرم کمک می‌کنند.
در فارم‌های پرورش ماهی، تغییرات شدید درجهٔ حرارت، ازدحام، کمبود اکسیجن و جابه‌جایی خشن ماهیان می‌تواند سبب افزایش پاسخ استرسی شود و رشد و مقاومت آنها را کاهش دهد.

۱۸ .ارتباط اعضای داخلی با صحت و امراض ماهیان

تمام اعضای داخلی ماهی با یکدیگر ارتباط دارند. اختلال در یک دستگاه می‌تواند بر فعالیت دستگاه‌های دیگر تأثیر بگذارد.

عضو	وظیفهٔ اصلی	نشانه‌های احتمالی اختلال
قلب	گردش خون	ضعف و کاهش تحمل فعالیت
مغز	تنظیم فعالیت عصبی	شنای غیرعادی و اختلال تعادل
آبشش	تنفس و تنظیم املاح	تنفس سریع و آمدن به سطح آب
گرده	دفع و تنظیم آب و نمک	تجمع مایعات و تورم در بعضی امراض
جگر	سوخت‌وساز و تولید صفرا	تغییرات غیرعادی اندازه و بافت
معده و روده	هضم و جذب غذا	کاهش اشتها و مدفوع غیرعادی
کیسهٔ شنا	تنظیم شناوری	مشکل در حفظ عمق آب
اندام‌های تناسلی	تولید تخم و اسپرم	اختلال تولید مثل
عضلات	حرکت و تولید نیرو	ضعف و شنای نامنظم

این نشانه‌ها می‌توانند علت‌های مختلف داشته باشند. تشخیص دقیق مرض نیازمند بررسی شرایط آب، معاینهٔ ماهی و در صورت ضرورت آزمایش لابراتواری است.

۱۹ .کاربرد شناخت اناتومی داخلی در فارم‌های ماهی افغانستان

در افغانستان، پرورش ماهی به‌خصوص پرورش کارپ و قزل‌آلا می‌تواند در تأمین مواد غذایی و ایجاد عاید برای خانواده‌ها نقش داشته باشد.

شناخت اناتومی داخلی این ماهیان به ماهی‌پرور کمک می‌کند تا نیازهای حیاتی آنها را بهتر درک نماید.

برای مثال، در فارم قزل‌آلا، صحت آبشش‌ها و تأمین اکسیجن اهمیت بسیار زیاد دارد. در فارم کارپ، شناخت ساختمان روده و نبود معدهٔ حقیقی در کارپ معمولی برای تنظیم برنامهٔ غذادهی مفید است.

همچنین بررسی جگر، گرده، تیلی و دستگاه هاضمه در ماهیان تلف‌شده می‌تواند بخشی از معاینهٔ پس از مرگ باشد. این معاینه باید با رعایت اصول حفظ‌الصحه و در صورت امکان توسط متخصص صحت آبزیان انجام شود.

نتیجه‌گیری

اناتومی داخلی ماهیان مجموعه‌ای از اعضا و دستگاه‌های پیچیده است که با همکاری یکدیگر زندگی ماهی را ممکن می‌سازند.

قلب گردش خون را انجام می‌دهد، آبشش‌ها اکسیجن را جذب می‌کنند، مغز فعالیت‌های عصبی را تنظیم می‌نماید، جگر و دستگاه هاضمه مواد غذایی را پردازش می‌کنند، گرده‌ها در دفع و تنظیم آب و نمک نقش دارند، کیسهٔ شنا در بسیاری از ماهیان استخوانی شناوری را تنظیم می‌کند و اندام‌های تناسلی بقای نسل را تأمین می‌نمایند.

اسکلیت و عضلات نیز ساختمان و قدرت حرکت بدن را فراهم می‌سازند.

شناخت دقیق این اعضا یکی از پایه‌های اساسی پرورش علمی ماهی است .ماهی‌پروری که ساختمان و وظایف اعضای بدن ماهی را می‌شناسد، بهتر می‌تواند شرایط مناسب زندگی را فراهم کند، مشکلات صحی را زودتر تشخیص دهد و از تلفات اقتصادی جلوگیری نماید.

منابع علمی برای مطالعه و استناد

1. Helfman, G. S., Collette, B. B., Facey, D. E. & Bowen, B. W. — The Diversity of Fishes: Biology, Evolution, and Ecology.
2. Moyle, P. B. & Cech, J. J. — Fishes: An Introduction to Ichthyology.
3. Evans, D. H., Claiborne, J. B. & Currie, S. — The Physiology of Fishes.
4. Roberts, R. J. — Fish Pathology.
5. Bone, Q. & Moore, R. — Biology of Fishes.
1. منابع آموزشی دربارهٔ بیولوژی ماهیان، صحت آبزیان و مدیریت فارم‌های6. FAO — Helfman, G. et al. — The Diversity of Fishes: Biology, Evolution, and Ecology.
6. Moyle, P. B. & Cech, J. J. — Fishes: An Introduction to Ichthyology.
7. Evans, D. H. et al. — The Physiology of Fishes.
8. Bone, Q. & Moore, R. — Biology of Fishes.
منابع آموزشی آبزی‌پروری و بیولوژی ماهیان.5. FAO —

منابع دیگر

9. پرورش ماهی در افغانستان در وبلاک علوم حیوانی نوشته گلب الدین تگین معلومات موثر در تربیه حیوانی داده است.
https://gulbuddin.blogfa.com/post/1

10. شرکت ماهی پروری در افغانستان در صفحه فیسبوک در ویبساید دریچه بسوی حقیقت
/https://www.facebook.com/fish.farm.afghanistan

11. درمسیرماهی پروری ۸۰۰۰ نو ایجاد میشود
https://omidradio.com/fa/2026/02/10/%D8%AF%D8%B1-%D9%85%D8%B3%DB%8C%D8%B1-%D8%AE%D9%88%D8%AF%DA%A9%D9%81%D8%A7%DB%8C%DB%8C-/%D8%A7%D9%81%D8%BA%D8%A7%D9%86%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%9B-%D9%86%D8%B2%D8%AF%DB%8C%DA%A9-%D8%A8%D9%87-%DB%B8

12. خدمات پرورش ماهی سرد آبی و گرم آبی در صفحه فیس بوک
https://www.facebook.com/p/%D8%AE%D8%AF%D9%85%D8%A7%D8%AA-%D9%BE%D8%B1%D9%88%D8%B1%D8%B4-%D9%85%D8%A7%D9%87%DB%8C-%DA%AF%D8%B1%D9%85-%D8%A2%D8%A8%DB%8C-%D9%88-%D8%B3%D8%B1%D8%AF-/%D8%A2%D8%A8%DB%8C-100056706918227

۱۳.تاریخچه تربیه ماهی در افغانستان
https://www.facebook.com/fish.farm.afghanistan/posts/%D8%AA%D8%A7%D8%B1%DB%8C%D8%AE%DA%86%D9%87-%D9%85%D8%A7%D9%87%DB%8C%D8%A7%D9%86-%D8%AF%D8%B1-%D8%A7%D9%81%D8%BA%D8%A7%D9%86%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D9%BE%D8%B1%D9%88%D8%B1%D8%B4-%D9%85%D8%A7%D9%87%DB%8C-%D8%AF%D8%B1%DA%86%DB%8C%D9%86-%D9%88%D9%85%D8%B5%D8%B1%D8%A8%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86-%D8%A8%D8%A7-%D8%AA%D9%85%D8%AF%D9%86%DB%8C-%D8%A8%DB%8C%D8%B4-%D8%A7%D8%B2-4-/%D9%87%D8%B2%D8%A7%D8%B1%D8%B3%D8%A7%D9%84/1067197293802776