

به نام خدا

دوره آموزشی کارشناسان پهنه

• آبی پروری (Culture Fishery)

- به مجموعه فعالیت‌های اطلاق می‌گردد که بمنظور تکثیر و پرورش آبیان انجام می‌گیرد.
- صنعت آبی پروری به دلیل افزایش تقاضا و همچنین کاهش منابع شیلاتی در جهان به ویژه ایران رو به توسعه و گسترش است.
- تولیدات آبی پروری جهانی روند رشد خود را در سال ۲۰۱۳ نیز ادامه داد و بالغ بر ۹۷.۲ میلیون تن (وزن تولیدات زنده) با برآورد ارزش ۱۵۷ بلیون دلار امریکا حاصل گردید.
- بر اساس آمار فائو در سال ۱۹۵۰ فقط ۵۰ گونه ماهی در جهان بصورت پرورشی تولید می‌شد که در سال ۲۰۱۳ در مجموع ۵۷۵ گونه آبی در آبهای شیرین، لب شور و شور پرورش داده شدند.
- آبی پروری در آبهای داخلی بیشترین سهم و نقش (حدود ۶۴ درصد) را در افزایش تولیدات جانوری آبی پروری جهانی داشته است.

جدول 1: مقادیر تولیدات آبی پروری جانوری* و گیاهی به تفکیک آبهای داخلی و دریایی در سال 2013

(واحد: 1000 تن وزن زنده)

نوع آبی	آبی پروری در آبهای داخلی	آبی پروری دریایی	مجموع
انواع ماهیان	41292	5788	47071
سخت پوستان	2584	4128	6712
نرم تنان	283	15231	15514
سایر جانوران آبی	525	368	893
مجموع تولیدات جانوری آبی پروری	44685	25505	70190
گیاهان آبی	82	26896	26978
مجموع تولیدات آبی پروری	44767	52401	97168

*آبزیان جانوری شامل انواع ماهیان، سخت پوستان، نرم تنان، دوزیستان، خزندگان (به استثناء کروکودیل) و سایر جانوران آبی (نظیر

خيار دریایی و توتیا) برای مصارف انسانی می باشد.

تنوع گونه ای در تولید آبزیان پرورشی

ماهیان گرمابی (مزارع ، مجتمع ، خرد و...)

ماهیان خاویاری

منابع آبی (ماهیان گرمابی و سردابی)

ماهیان سردآبی (قزل آلا)

ماهیان زینتی

میگوی آب شیرین

شاه میگوی آب شیرین

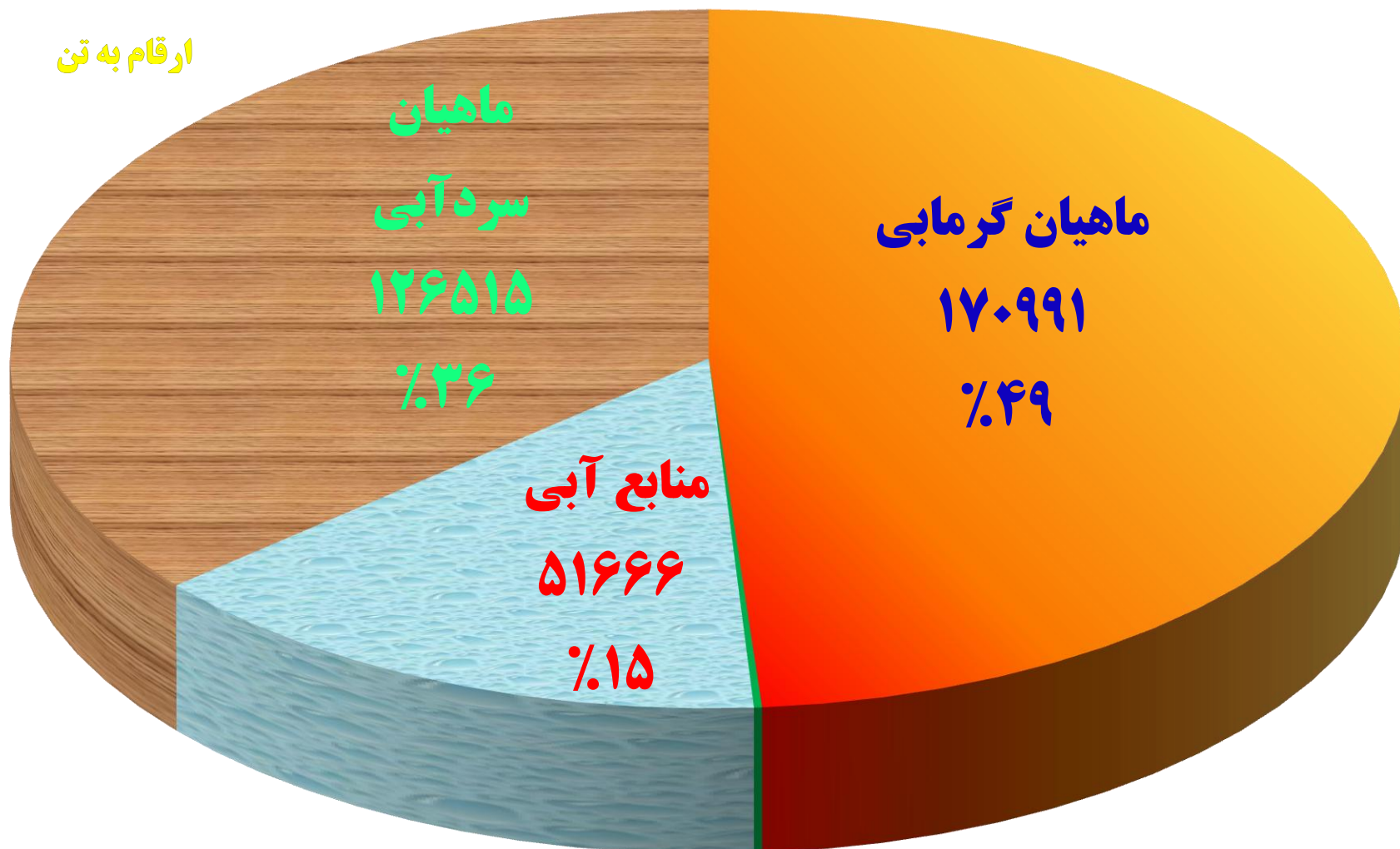
زالوی طبی

گیاهان آبی

میگوی آب شور

سهم تولید گونه های پرورشی

ارقام به تن



تقسیم بندی اکو لوژیک یا بوم شناسی

- از نظر شرایط زیست محیطی بویژه درجه حرارت محیط آبزیان پرورشی را به دو گروه تقسیم می کنند:
 - آبزیان سرد آبی
 - آبزیان گرم آبی

ماهیان گرمابی

- بهترین رشد آنها در گرمای تقریبی ۲۵ درجه سانتیگراد است
- تا ۳۰ درجه سانتیگراد می توانند دما را تحمل کنند
- نباید اکسیژن آب از ۷ میلی گرم در لیتر کمتر نباشد
- وقتی دمای آب به ۲۰ درجه سانتیگراد می رسد شروع به تخم ریزی می کنند
- مناسبترین دما برای رشد جنین ۲۲ تا ۲۴ درجه سانتیگراد می باشد

ماهیان خاویاری

- فیل ماهی (huso huso) از آب شیرین تا شور قابلیت پرورش دارد
- تاس ماهی ایرانی یا قره برون (acipenser persicus borodin)
- ازون برون (acipenser stellatus)
- تاس ماهی سیبری (acipenser baeri)
- استرلیاد (acipenser ruthenus)

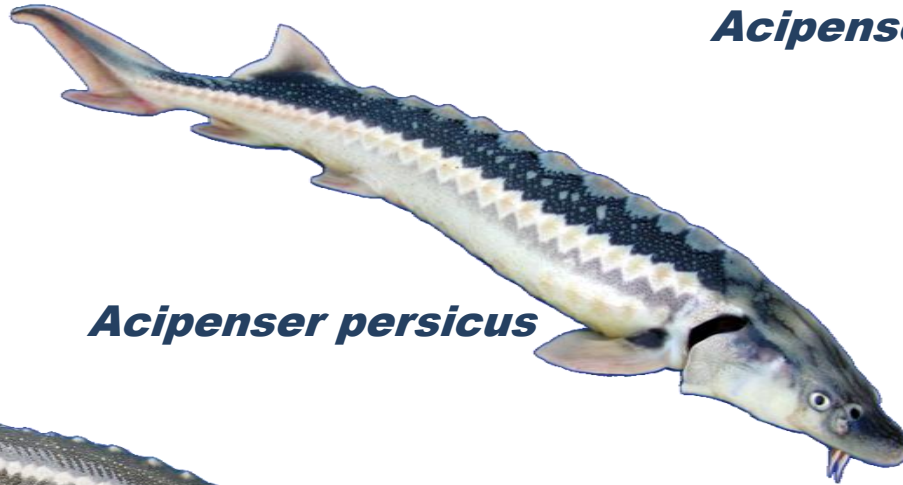
The Caspian Sea Sturgeons:



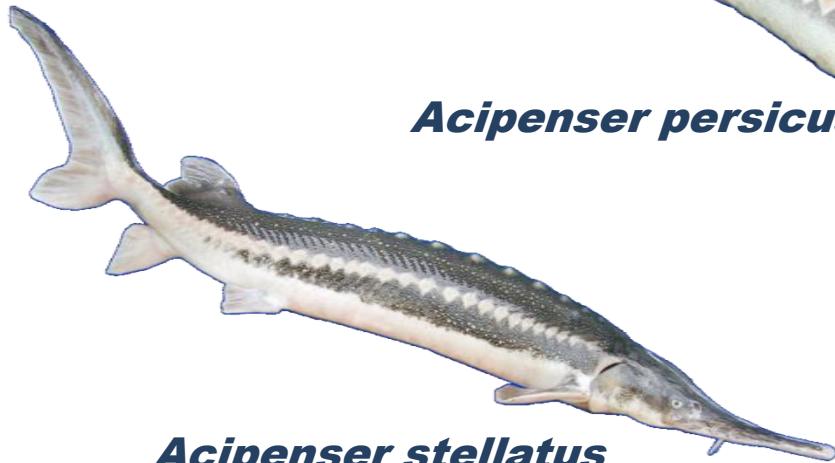
Huso huso



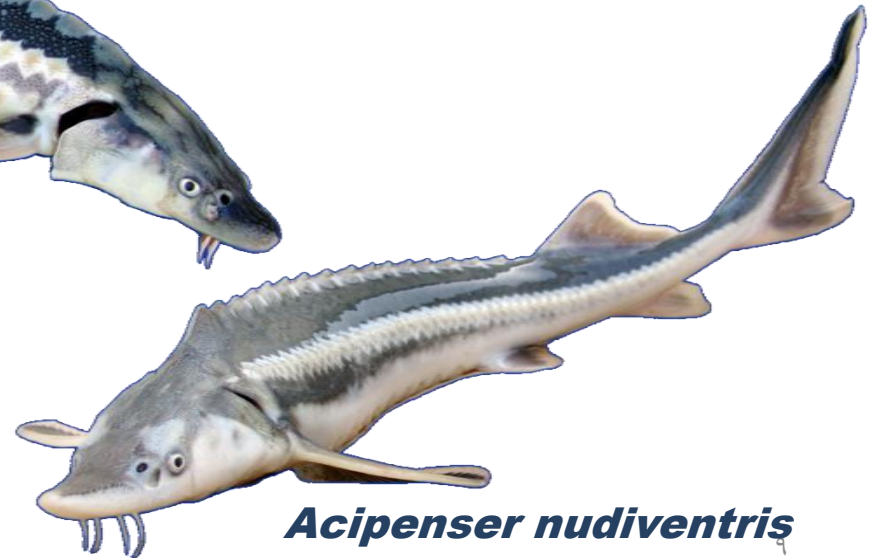
Acipenser gueldenstaedtii



Acipenser persicus



Acipenser stellatus



Acipenser nudiventris

معرفی مختصر زالو



زالو جزو نرم‌تنان می‌باشد که ۶۵۰ گونه از آن تا به حال شناسایی شده و از این تعداد ۵۰ نوع آن، از خون پستانداران تغذیه میکنند. زالوها دوجنسی می‌باشند.

زالوی طبی موجود در ایران، بیشتر، **هیرودو** **مدیسینالیس** بوده و مشخصه آن نوارهای سبز زیتونی تا سبز لجنی در پشت آن می‌باشد.

زالوهای سیاه رنگ یا سرمه ای رنگ و یا زالوی بسیار درشت (بزرگتر از ۱۲ سانتی متر) اغلب نامناسب و خطرناکند.

شکل ظاهری زالوی طبی:

هیرو دو مدیسینالیس نقاط سبز مایل به سیاه نامنظم در ناحیه شکمش دارد. هیرو دو وربانا شکمش به رنگ سبز زیتونی یکنواخت با دو نوار در طول لبه ها



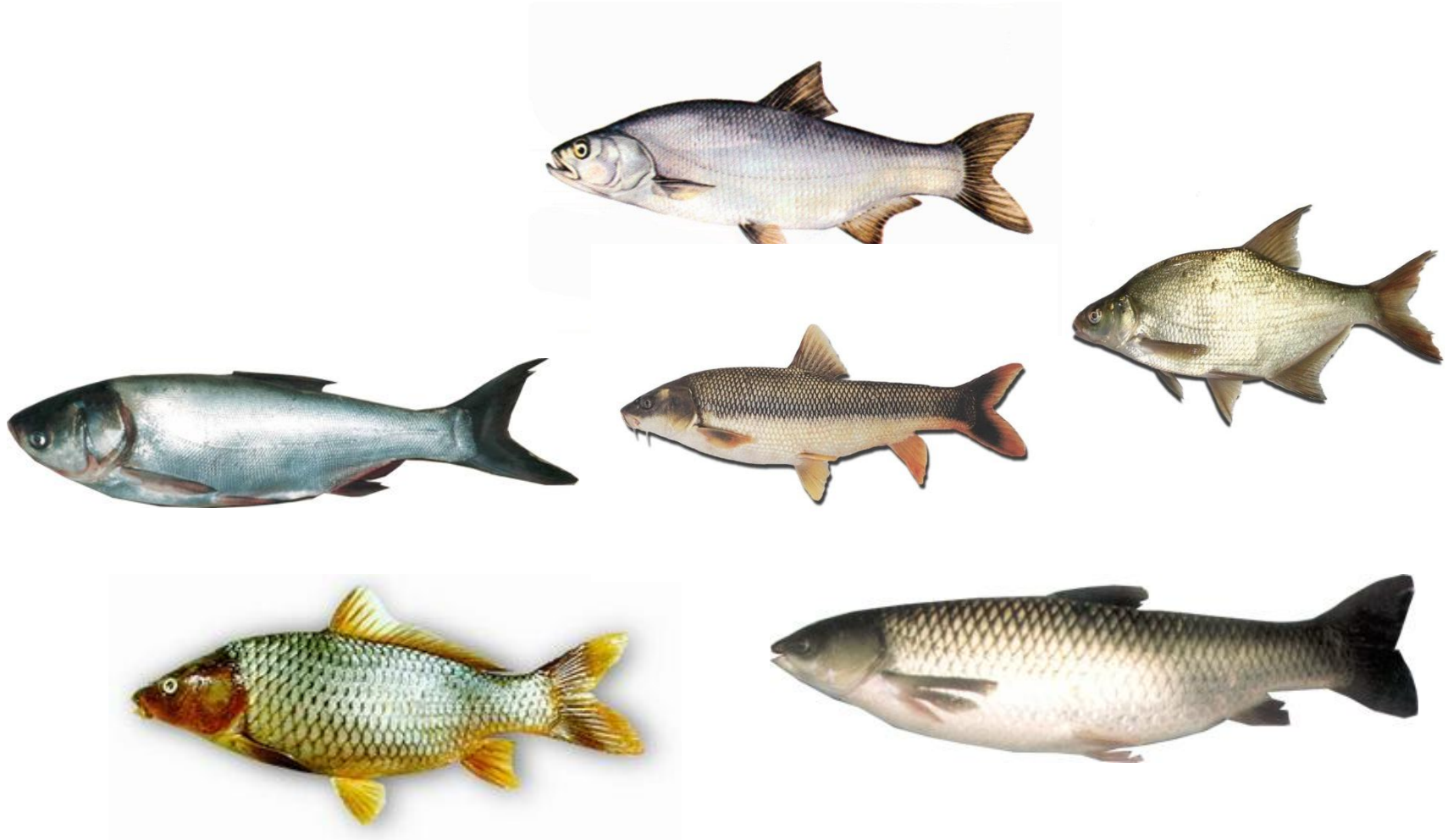
هیرودو اورینتالیس (هیرودومدیسینالیس)



بنام خدا

روش های پرورش ماهیان گرمابی

معرفی گونه های پرورشی ماهیان گرمابی در کشور



ماهی کپور معمولی : (Cyprinus Carpio)

- بدن فشرده ، پشت کماني شکل ، باله پشتي بلند ، فلس ها درشت در قسمت پشت خاکستري تيره يا قهوه اي متمایل به زرد ، جوانب زرد طلایي مي باشد . بخش پایيني باله دمى قرمز رنگ مي باشد . همه چیز خوار است و عمدتاً از لارو حشرات ، تغذیه مي کند . غذای دستي این ماهی بیشتر شامل سبوس ، غلات ، انواع کنجاله هاو کنسانتره مي باشد . به طور کلی این ماهی کفزي خوار است .



- این ماهی همه چیز خوار بوده و از موجودات ریز بستر آب، کرم‌ها، سخت پوستان ، نوزاد حشرات و حتی فضولات حیوانی و گیاهی، لاشه حیوانات، تخم ماهیان و حتی نوزادان خود را مصرف می‌کنند.
- در دمای کمتر از ۷ درجه سانتی‌گراد به صورت دسته جمعی به خواب زمستانی فرو می‌روند. در آب شیرین به سر برده و آب‌های گرم، آرام و پوشیده از گیاه را دوست دارد.
- در میان کپور ماهیان می‌توان ۴ نوع آن را بر حسب قرار گرفتن فلس‌ها بر روی بدن از یکدیگر تشخیص داد:
- کپور فلس‌دار: که دارای بدنی کاملاً پوشیده از فلس است.
- کپور آئینه‌ای: که دارای فلس‌های آئینه‌ای شکل و نا مرتب است.
- کپور چرمی: که فاقد فلس و یا دارای تعداد کمی فلس است. عمر این ماهی تا 45-50 سال گزارش شده و نمونه‌های از آن تا ۳۰ کیلوگرم وزن می‌توانند داشته باشند



• **الف - ماهي کپور پرورشي فلس دار**

- در اين ماهي تمامي بدن پوشيده از فلس ميباشد و اکثريت ماهيا پرورشي در
- بازار به اين شکل هستند.

• کپور معمولی

• **ب - ماهي کپور پرورشي آئینه اي**

- اين ماهي داراي تعداد کمي فلس پراکنده در سطح بدن بوده و درشت
- مي باشند.

• کپور آينه اي

• **ج - ماهي کپور پرورشي بدون فلس (کپور چرمي)**

- بدن اين ماهي بدون فلس است و تنها تعداد کمي فلس در قسمت
- عضلاني زير باله پشتي دارد.

• کپور چرمي



خصوصیات فیزیکی غذای ماهی کپور معمولی و دفعات غذاهای (نمونه)

BFC-2	BFC-1	GFC-3	GFC-2	GFC-1	
۱۰	۱۰	۶-۸	۴.۸	۳.۵	دانه بندی خوراک (mm)
بیشتر از ۱۰۰۰	۱۰۰۰-۳۰۰	۱۰۰-۳۰۰	۵۰-۱۰۰	۲۰-۵۰	وزن ماهی (gr)
بیشتر از ۳۳	۲۴-۳۳	۱۷.۵-۲۴	۱۳.۵-۱۷.۵	۷.۵-۱۰	طول ماهی (cm)
۱-۲		۲-۳			دفعات غذاهای روز

جدول محاسبه مقدار غذای مورد نیاز در دما و وزن های مختلف ماهی کپور معمولی به گرم (نمونه)

وزن بدن ماهی (گرم)						درجه حرارت (سانتی گراد)
۱۰۰-۸۰۰	۸۰۰-۶۰۰	۶۰۰-۴۰۰	۴۰۰-۲۰۰	۲۰۰-۱۰۰	۱۰۰-۵۰	
۱/۱	۱/۵	۱/۹	۲/۲	۲/۷	۳/۴	۲۰
۱/۲	۱/۷	۲	۲/۳	۲/۹	۳/۶	۲۱
۱/۳	۱/۸	۲/۲	۲/۵	۳/۱	۳/۹	۲۲
۱/۴	۱/۹	۲/۳	۲/۷	۳/۳	۴/۲	۲۳
۱/۵	۲	۲/۵	۲/۹	۳/۵	۴/۵	۲۴
۱/۶	۲/۲	۲/۷	۳/۱	۳/۸	۴/۸	۲۵
۱/۷	۲/۳	۲/۹	۳/۳	۱/۹	۵/۲	۲۶
۱/۸	۲/۴	۳/۱	۳/۵	۴/۴	۵/۵	۲۷
۱/۹	۲/۶	۳/۳	۳/۸	۴/۷	۵/۹	۲۸
۲/۱	۲/۸	۳/۵	۱.۹	۵	۶/۳	۲۹
۲/۲	۳	۳/۸	۴/۴	۵/۴	۶/۸	۳۰

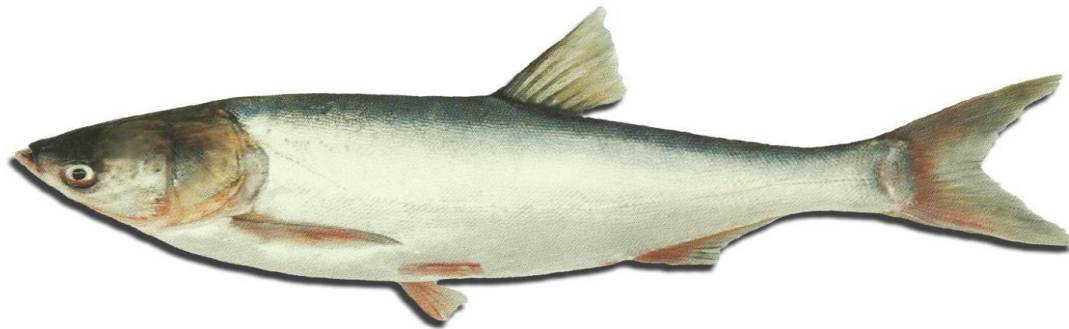
کپور علفخوار (آمور): (*Ctenopharyngodon idella*)

- شکل بدن تقریباً دوکي شکل ، فلس ها درشت ، رنگ پشتی بدن خاکستري و شکم خاکستري روشن مي باشد . در مراحل لاروي از پلانکتونهاي جانوري و به مرور با افزایش وزن از گیاهان آبزي نرم و سپس از همه نوع گیاه آبزي ، جلبك هاي ريسه اي و گیاهان عالي تغذيه مي کند



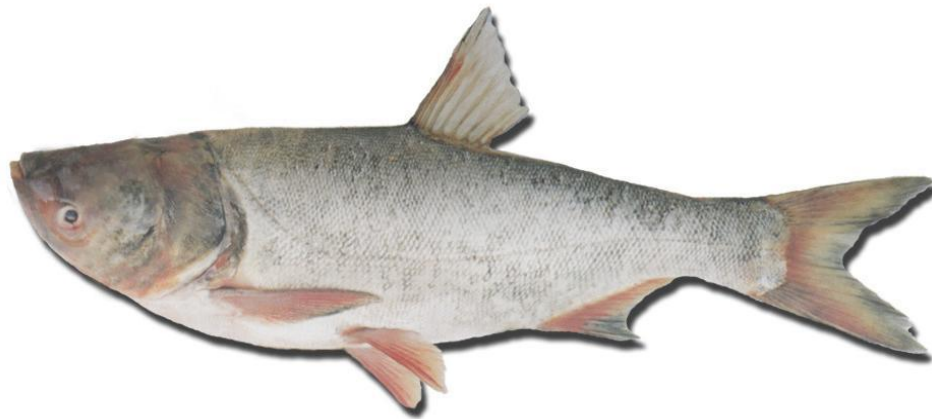
کیپور نقره ای (فیتوفاگ): (*Hypophthalmichthys molitrix*)

- فلس ها ریز ، بدن فشرده ، رنگ بدن سفید نقره ای می باشد . بطور کلی از پلانکتونهای گیاهی تغذیه می کند و جزء فیلتر کنندگان می باشد . میزان کشت در روش کشت توام در استخرهای خاکی پرورش ماهیان گرمابی ۵۰ تا ۷۰ درصد متغیر می باشد .



ماهی کپور سرگنده (بیگ هد): (*nobilis Aristichthys*)

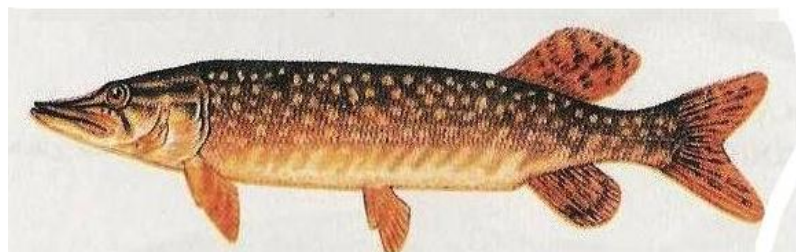
- سر بسیار بزرگ ، بدن از طرفین فشرده ، در پشت و قسمت فوقانی سیاه و روشن طرفین و سطح شکمی سفید نقره ای می باشد . بسیاری از اختصاصات ساختمانی و زیستی این ماهی شبیه کپور نقره ای است . از زئوپلانکتونها و به مرور از پلانکتونهای جانوری و پلانکتونهای گیاهی بزرگ تغذیه می نماید .



گونه های قابل پرورش که به منظور کنترل بیولوژیک ماهیان هرز ،
احیای لجن کف و سایر موارد با گونه های اصلی کشت می شوند



ماهی سوف



اردک ماهی

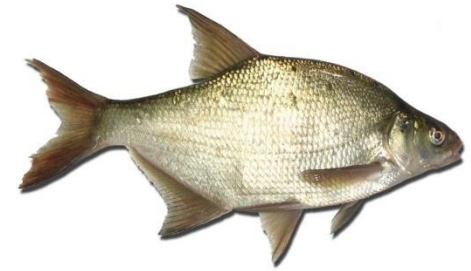


لای ماهی

گونه های بومی مستعد پرورش در کشور



ماش ماهی



ماهی سیم



کیور دریایی



سس ماهی



بنی



شیربت

گونه های ماهیان گرمابی	محدوده دمای خطرناک		دمای مناسب رشد	دمای تکثیر
	حداقل	حداکثر		
Micropterus salmoides Largemouth bass	2	35	23-30	17-20
Cyprinus carpo Common carp	2	36	23-26	کمتر از 18
Ctenopharyngodon idella Grass carp	-	32	23-28	15-30
Hypophthalmichthys molitrix Silver carp	-	32	23-28	15-30
Aristichthys nobilis Bighead carp	5	37	23-31	17-30
Carassius auratus Goldfish	5	37	25-30	حدود 25
Tilapia aurea Blue tilapia	9	38	27-30	20-30
Tilapia nilotica Nile tilapia	12	38	27-30	22-32
Catla catla Catla (Indian carp)	15	34	26-29	22-28
Cirrhinus mrigala Mrigal	12	38	22-32	24-31
Labeo rohita Rohu	3	36	26-28	24-31

شوری آب

تغییرات در شوری آب یا نمک های محلول در آب در انتخاب گونه اهمیت دارد برخی از گونه ها دارای مقاومت نسبت به تغییرات شوری می باشند مانند تیلاپیا، گربه ماهیان و کپور ماهیان هندی ولی کپور معمولی در آب شیرین قابل پرورش است و در شوری بالا رشد مناسبی ندارد.

نقش آب در سیستم‌های پرورشی:

- فراهم آوردن فضای فیزیکی مورد نیاز برای ماهی.
- تامین اکسیژن کافی ماهیان از اتمسفر.
- رقیق کردن فرآورده های متابولیک سمی برای ماهی.
- عمل نمودن بعنوان حد واسط که ارگانیزم‌های غذایی ماهی بصورت طبیعی به تکثیر پردازند.

تعامل ماهي و آب

ماهي :

- از آب اكسيژن مورد نياز سوخت و ساز خود را مي گيرد.
- از غذاي غوطه ور در آب تغذيه مي كند .
- دي اكسيد كربن حاصل از سوخت و ساز خود را به آب مي دهد .
- فضولات جامد باقيمانده هضم را در آب دفع مي كند .
- آمونياك را به صورت محلول به آب مي دهد .

Table 2

**THE "NO-EFFECT" PHYSICAL AND CHEMICAL LIMITS
OF WATER SUPPORTING MOST FINFISHES**

PARAMETER	VALUE
Dissolved oxygen	> 90 mm Hg pO ₂ ca. 60% of saturation
pH	6.7-8.5
Alkalinity	30-200 mg/l as CaCO ₃
Carbon dioxide	<2.0 mg/l
Calcium	>50 mg/l
Zinc	<0.04 mg/l at pH 7.5
Copper	<0.006 mg/l in soft water <0.3 mg/l in hard water
Iron	< 1.0 mg/l
Ammonia-N (as NH ₃)	<0.03 mg/l constant <0.05 mg/l intermittent
Nitrite-N	<0.55 mg/l
Nitrogen	< 100% of saturation
Suspended solids	<80 mg/l
Dissolved solids	50-200 mg/l
Temperature	SET for species

طراحی استخر

مکان یابی برای احداث	انتخاب مکان برای احداث استخر خاکی بسیار اهمیت دارد یکی از مهمترین عوامل در انتخاب اراضی شیب بایستی کمتر از دودر صد است.
بافت خاک	ایجاد پروفیل در محل احداث استخر به منظور تشخیص عمق و بافت خاک برای کاهش نفوذ آب در کف استخر بافت خاک بایستی بیش از بیست درصد رس داشته باشد و اصولاً خاکهای لومی رسی بسیار مطلوب می باشد.
جانمایی استخر در اراضی	با توجه به وضعیت اراضی کشاورزی معمولاً استخرهای ذخیره آب کشاورزی در بالادست اراضی و مشرف به آن ساخته می شود تا آب بطور ثقیلی وارد مزرعه شود.
ابعاد و شکل استخر	معمولاً شکل استخرهای خاکی برا مدیریت آسان آن مستطیل ساخته می شود و سعی می گردد نسبت طول و عرض استخر ۴ به ۱ یا ۳ به ۱ رعایت شود.
شیب طولی و عرضی کف استخر	شیب طول استخر از ورودی به خروجی بین ۵/۰ تا ۱ درصد و شیب های عرضی کمتر ۵/۰ باشد.
خروجی استخر	خروجی معمولاً از بتون (آجر و سیمان) با سه دریچه (شاندر) ساخته می شود که بین دو دریچه آن (تخته ها) خاک یا کود حیوانی برای جلوگیری از خروج آب ریخته می شود. به این خروجی مونک اطلاق می گردد.
ورودی استخر	در محل ورودی به منظور عدم فرسایش خاک بهتر است از سنگ و سیمان استفاده شود.
دیواره ها و جاده های دسترسی	بر روی دیواره ها و جاده های دسترسی خاک مخلوط و شن های درشت استفاده می شود.

روش های پرورش ماهیان گرمابی

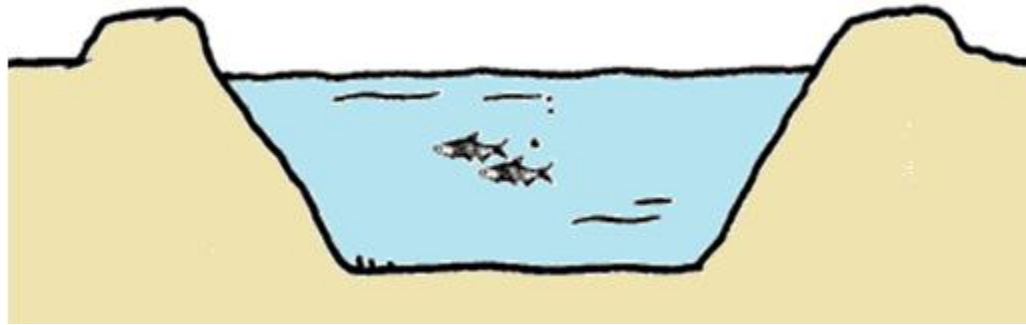
انواع سیستمهای پرورشی آبزیان

- گسترده: رهاسازی ماهی بدون انجام مدیریتهای پرورش (میزان تولید در واحد سطح و حجم بسیار پایین است، مثل رهاسازی ماهی در منابع آبی، سدها و آب بندانها).
- نیمه متر اکم: مدیریت غذادهی و کوددهی به ماهیان اعمال می شود، مثل پرورش ماهیان گرمابی در استخرهای خاکی.
- متر اکم: مدیریت غذادهی، تصفیه آب، هوادهی اعمال می شود.
- فوق متر اکم: مدیریت غذادهی، تصفیه آب، اکسیژن دهی، ضد عفونی، تنظیم PH آب اعمال می شود. ظرفیت نگهداری ماهی در واحد حجم تا ۱۰۰ کیلوگرم در متر مکعب امکان پذیر است. مثل سیستمهای مدار بسته.

روش گسترده

در این روش آبیان پرورشی از غذاهای طبیعی استفاده می کنند و بهره وری بسیار کم است. لذا در این روش با استفاده از تولیدات طبیعی استخر یا مخازن آبی تولید آبیان انجام می گیرد. در پرورش آبیان گرم آبی معمولا با بهره گیری از گونه های فیلتر کننده ترکیب اصلی در کشت توام و سایر آبیان قابل پرورش که از غذای دستی استفاده می کنند به عنوان ترکیب فرعی با درصد کشت بسیار پایین استفاده می شود.

روش گسترده

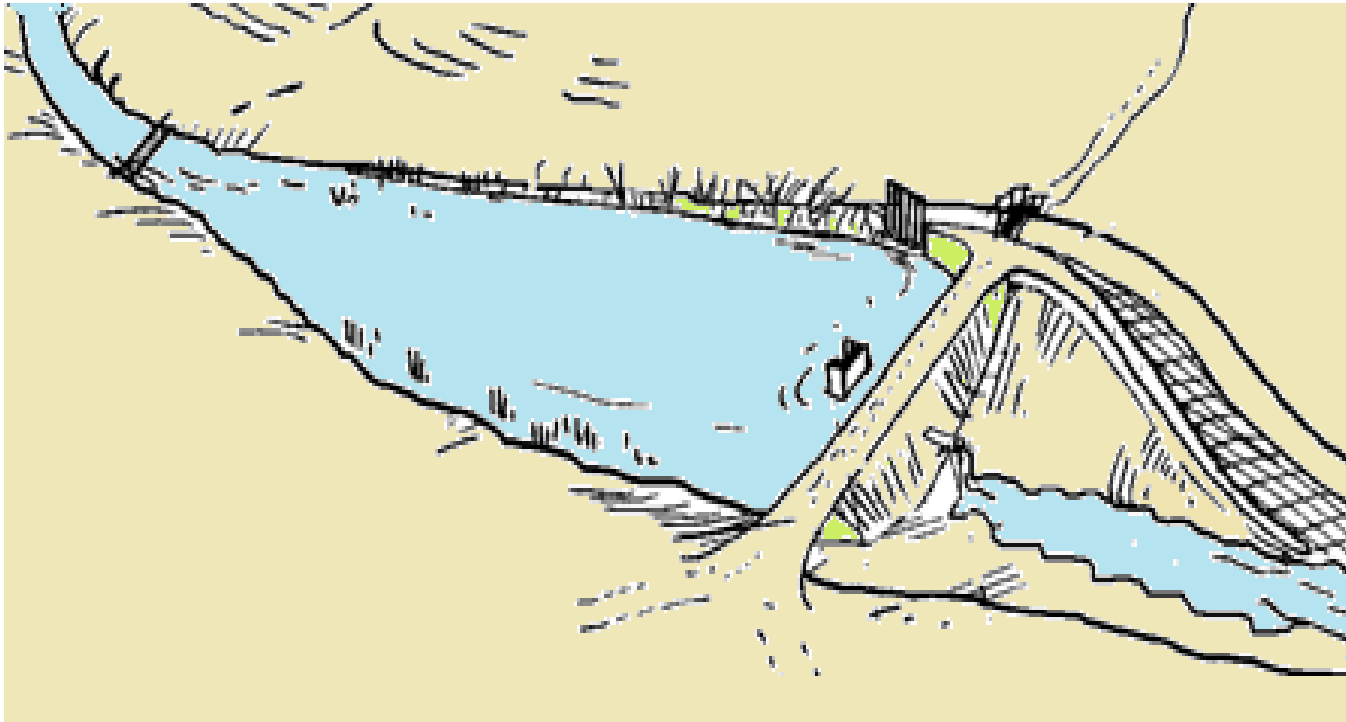


روش پرورش گسترده ماهی (معیشتی - اقتصادی)

روش گسترده

منبع آبی یا استخر خاکی که به حالت طبیعی دارای تولیدات اولیه (پلانکتونی) می باشد و وضعیت بنتوز در این منبع مناسب است و همچنین واجد جلبک های آلی و گیاهان آبی مناسب می باشد از ترکیب بیش از ۷۰ تا ۸۰ درصد ماهیان فیلتر کننده فیتوفاگ و بیگ هد به عنوان ترکیب گونه اصلی و ۵ تا ۱۰ درصد از گونه ماهیان کفزی مانند کپور معمولی استفاده می گردد. قابل ذکر است اعداد ارائه شده در درصد ترکیب با توجه به کیفیت و میزان آب ، میزان تهویه آب دمای آب در فصول مختلف و وضعیت لایه بندی دمایی در فصل تابستان قابل اجرا می باشد.

مخازن ذخیره آب (آبندان و مخزن سد خاکی)



منابع آبی پشت سدها



خصوصیات این روش در منابع آبی

-- **بهبود کیفی آب منبع به منظور بهره گیری در کشاورزی** و تولیدات گیاهی، کاهش سختی آب ، تعدیل اسیدیته ، افزایش منابع بیوژن مورد نیاز گیاه و بالاخره افزایش تولیدات گیاهی با استفاده از آب خروجی مخزن واجد آزیان پرورشی می باشد.

-- **کاهش هزینه تولید ماهی** به حدی که در مواقعی فقط خرید بچه ماهی و رهاسازی و صید در منبع تنها هزینه جاری را شامل خواهد شد. قابل ذکر است که در مواردی که منبع قابلیت رشد زی شناورها را ندارد -کود دهی به مخازن با توجه به رعایت کلیه ملاحظات قابل اجرا است.

-**افزایش در آمد حاصل از تولید ماهی** از استخر خاکی ذخیره آب کشاورزی و مخازن آبی مورد نظر - تولید محصول سالم در این مخازن که عاری از مواد شیمیایی و غیر ارگانیکی می باشد.

-عدم نیاز به کارگر و نیروی انسانی بطوری که کشاورز و یا دامدار پس از رهاسازی ماهی به غیر از برخی از بازدیدهای روزانه به کار اصلی خود مبادرت می نمایند.

-- **کاهش ریسک خطر تلفات ناشی از غذادهی و تراکم ماهی** و تولید ماهی سالم و کاهش درصد تلفات و افزایش بازماندگی آزیان پرورشی .

روش نیمه متراکم پرورش ماهی

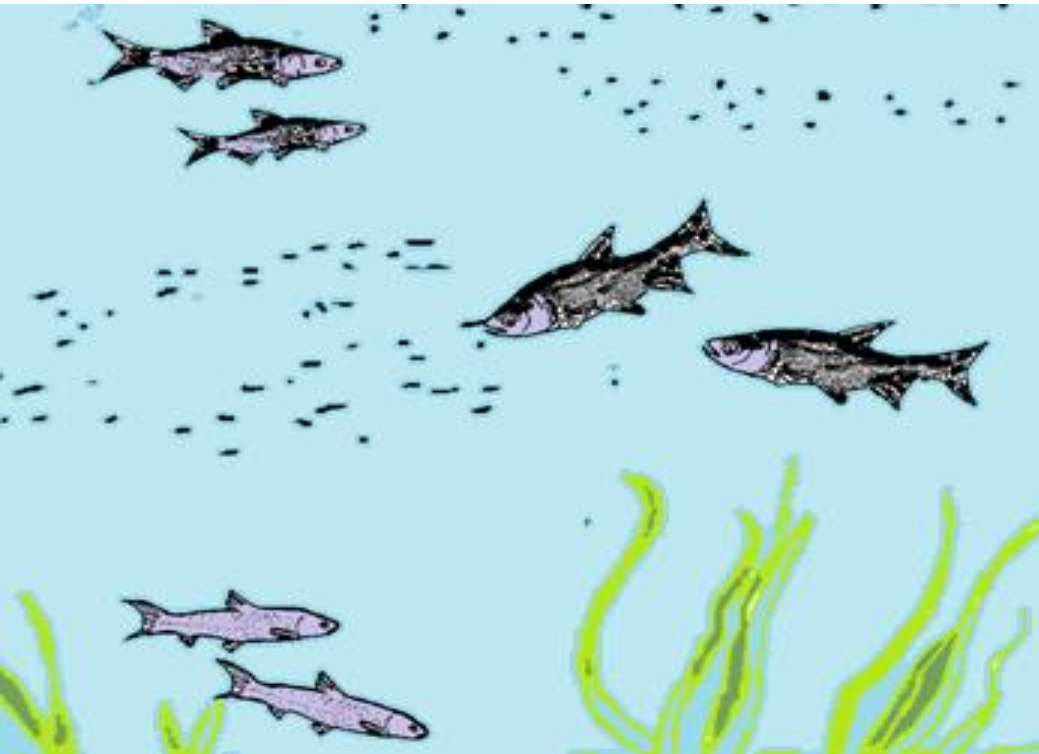
در این روش آبزیان پرورشی از غذای دستی استفاده می کنند که نسبت به روش گسترده دارای بهره وری بیشتری می باشد. تراکم تعداد ماهی در واحد حجم در این روش نسبت به روش گسترده بیشتر بوده و همچنین در برخی موارد علاوه بر غذای دائمی از غذای طبیعی استخر و مخزن آب استفاده می شود با توجه به اینکه در این روش از غذای دستی استفاده می گردد لذا نوع استخر پرورشی در این روش از استخرهای خاکی ، بتونی و استخرهای با پوشش های مصنوعی مختلف می باشد. نوع گونه و سیستم های قابل پرورش ماهیان گرم آبی در این روش بسیار متفاوت می باشد . همچنین پرورش تک گونه ای و چند گونه ای در این روش قابل اجرا است . در این روش به دو طریق استفاده از مخازن آبی و یا استخرهای خاکی با تعویض آب کم و استخرهای بتونی با گردش آبی مستمر انجام می گیرد.

روش نیمه متراکم پرورش ماهی

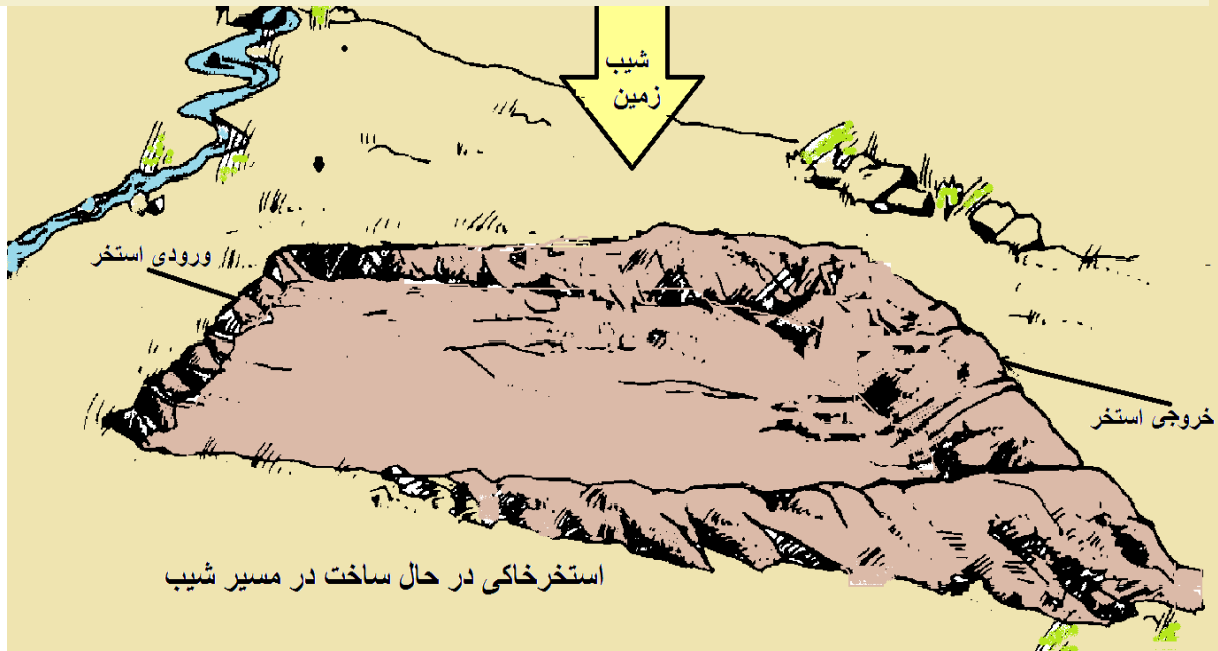


روش نیمه متراکم پرورش ماهی

در استخرهای خاکی به پرورش نیمه متراکم ماهیان گرم آبی تمهیدات خاص (از جمله غنی سازی آب، رهاسازی چند گونه ای یا کشت توام کپور ماهیان این نوع پرورش) بایستی لحاظ گردد ولی اگر تعویض آب به هر ترتیب افزایش یابد بایستی انتخاب گونه، ترکیب و درصد کشت به نسبت تغییر نماید.

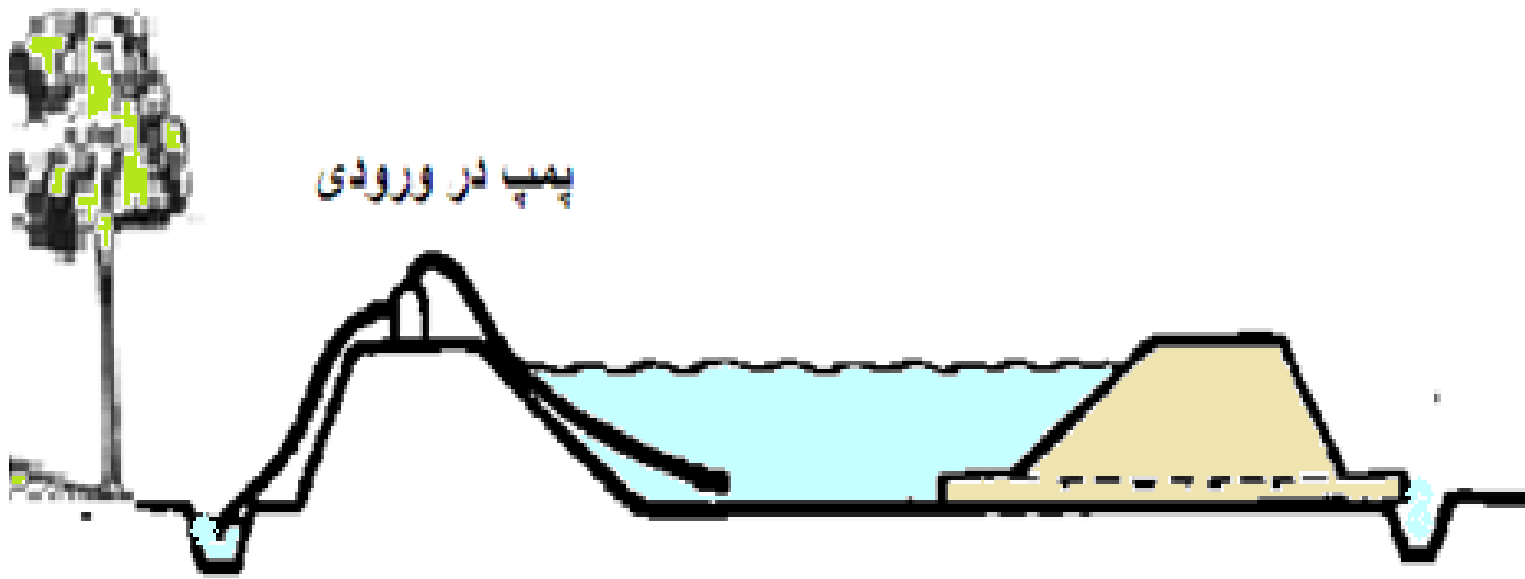


احداث استخر خاکی پرورش ماهی

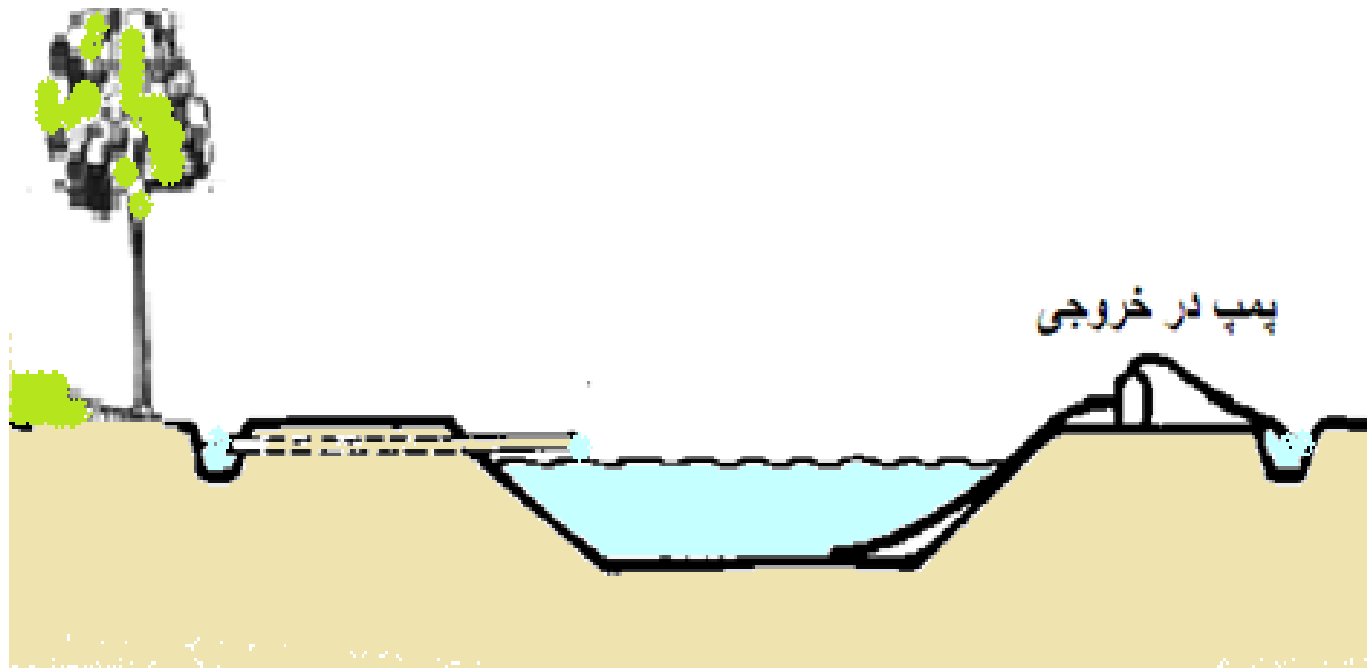


استخرخاکی در حال ساخت در مسیر شیب

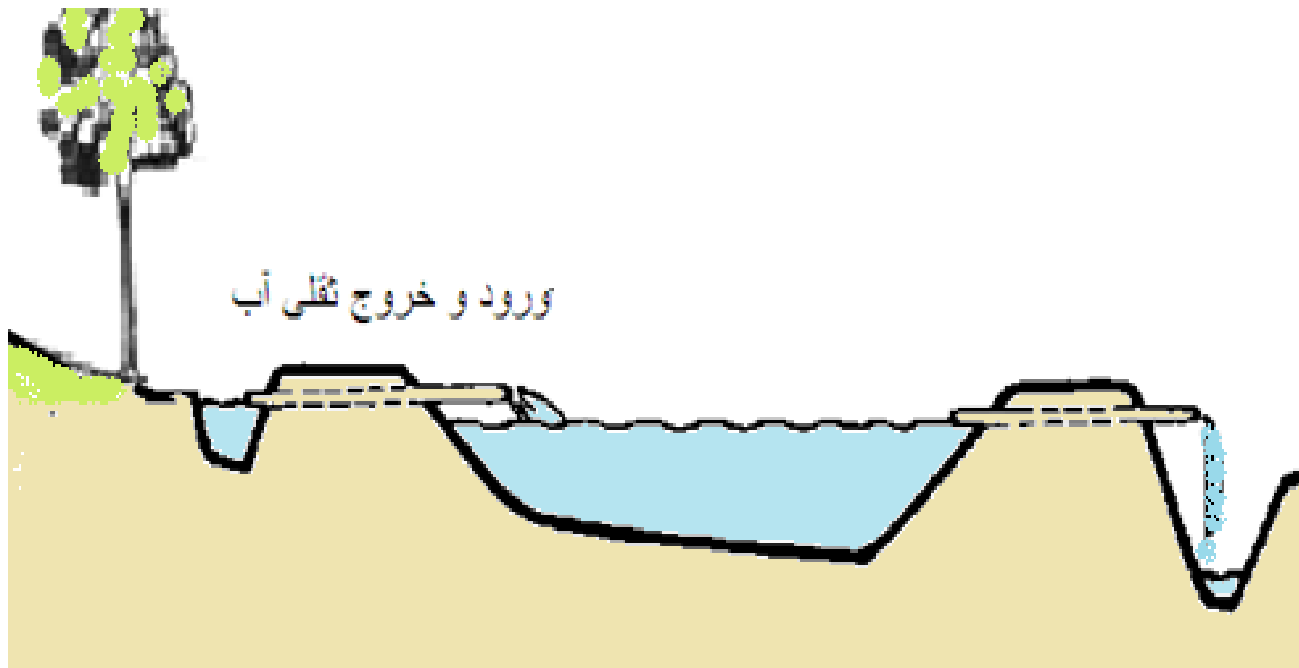
استخر بالاتراز سطح زمین



استخر از طریق حفر زمین کم یا بدون شیب



ایجاد استخر از طریق حفر زمین با شیب مناسب



روش نیمه متراکم پرورش ماهی در استخر های خاکی



استانهای ساحلی جنوبی (خوزستان)



استانهای ساحلی شمالی

روش نیمه متراکم پرورش ماهی در استخر های خاکی



عکس هوایی از یک مزارعه منفرد



عکس هوایی از مزارع مجتمع (آزادگان - خوزستان)

کشت توام ماهی در شالیزار



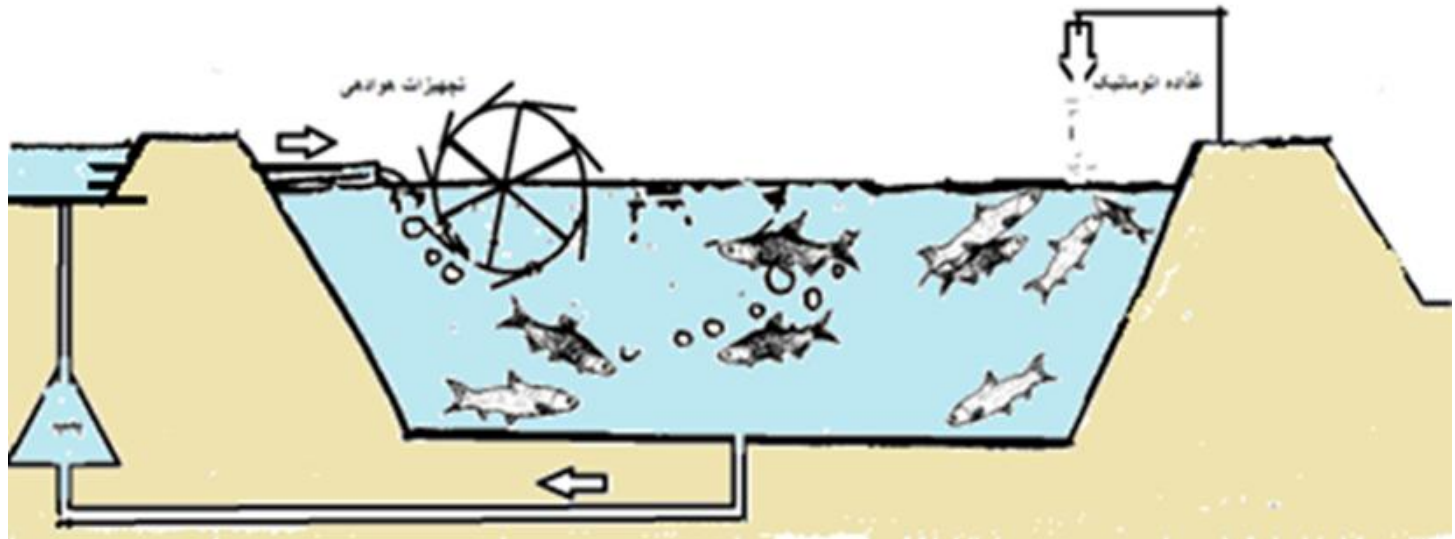
روش متراکم پرورش ماهی

در این روش ماهی در استخرهای بتونی و یا با بستر فایبرگلاس ، پلی اتیلن و سایر مواد مصنوعی پرورش داده می شود همچنین غذاهای به ماهی فقط بطور دستی صورت می گیرد و با توجه به میزان کم آب در منابع آبهای خرد (چاهها، چشمه ها) پرورش در این فعالیت کاملا مکانیزه بوده و آب در گردش بوده و از لحاظ فاکتورهای فیزیکیوشیمیایی مورد تصفیه قرار می گیرد و مجددا پس از بازیافت مورد استفاده ماهی قرار می گیرد. تولید ماهی در این سیستم با توجه به گونه های مختلف مانند تیلاپیا بیش از صد کیلوگرم در متر مکعب می باشد.

مزیت‌های سیستم متر اکم نسبت به سیستم گسترده:

- در سیستم متر اکم ،حجم آب فقط برای تامین فضاي فیزیکی است.
- عبور آب از سیستم،اکسیژن مورد نیاز ماهیان را فراهم می کند.
- عبور آب منجر به دفع مواد متابولیک به خارج سیستم می شود.
- نیازهای تغذیه ای اختصاصی ماهی توسط فرمولها وجیره های غذایی مصنوعی وبطورکنترل شده تامین می شود.
- به جاي سطح وحجم آب ،مقدار آب وسرعت جریان آن تعیین کننده ي ظرفیت نگهداری وتولید سالانه ي سیستم پرورشی است.
- نتیجتاً در این سیستمها میزان ماهی بیشتری در واحد حجم قابل نگهداری وپرورش می باشد.

روش متراکم پرورش ماهی



استخر های بتونی یا مخازن غیرخاکی





سیستم های مختلف قابل بهره برداری برای روش متراکم و فوق متراکم

الف - سیستم مدار بسته : با قابلیت بازیافت آب از طریق فیلتراسیون فیزیکوشیمیایی و بیولوژیکی که با توجه به دمای مورد نیاز آبزین گرم آبی دارای ویژگی های خاص با بهره وری بسیار مطلوبی خواهد بود. در سیستم های مدار بسته گونه های قابل پرورش عمدتاً از آبزین گرم آبی تراکم پذیر می باشند که علاوه بر خصوصیات ماهیان پرورشی و تغذیه با غذای دستی نسبت به عوامل محدود کننده محیطی مقاوم می باشند. از ماهیان گرمابی تراکم پذیر در پرورش متراکم ، ماهی کپور ، امور ، تیلاپیا و انواع ماهیان خاویاری و قابل ذکر می باشد.

با توجه به نیازهای دمای اپتیمم ماهیان گرم آبی که معمولاً بین دماهای ۲۸-۲۵ درجه قابل پرورش می باشند سیستم های مدار بسته چه به لحاظ کار آبی بالای بیوفیلترها و همچنین بسته بودن محیط به لحاظ تنظیم دمای آب قابل توجه می باشد.

ب- محیط های محصور پن و قفس های شناور :

مخازن آبی و آبندانها که دارای دمای مناسب برای پرورش ماهیان گرم آبی می باشند از جمله منابعی می باشند که برای محیط های پرورش محصور از جمله پن (بخشی از محیط آبی مخزن به وسیله تورهایی محصور می گردد) و قفس های شناور قابل توصیه می باشد.

پرورش ماهی در محیط های باز



پروژه متراکم در استخر های باز



پرورش ماهی نیمه متراکم در محیط های باز

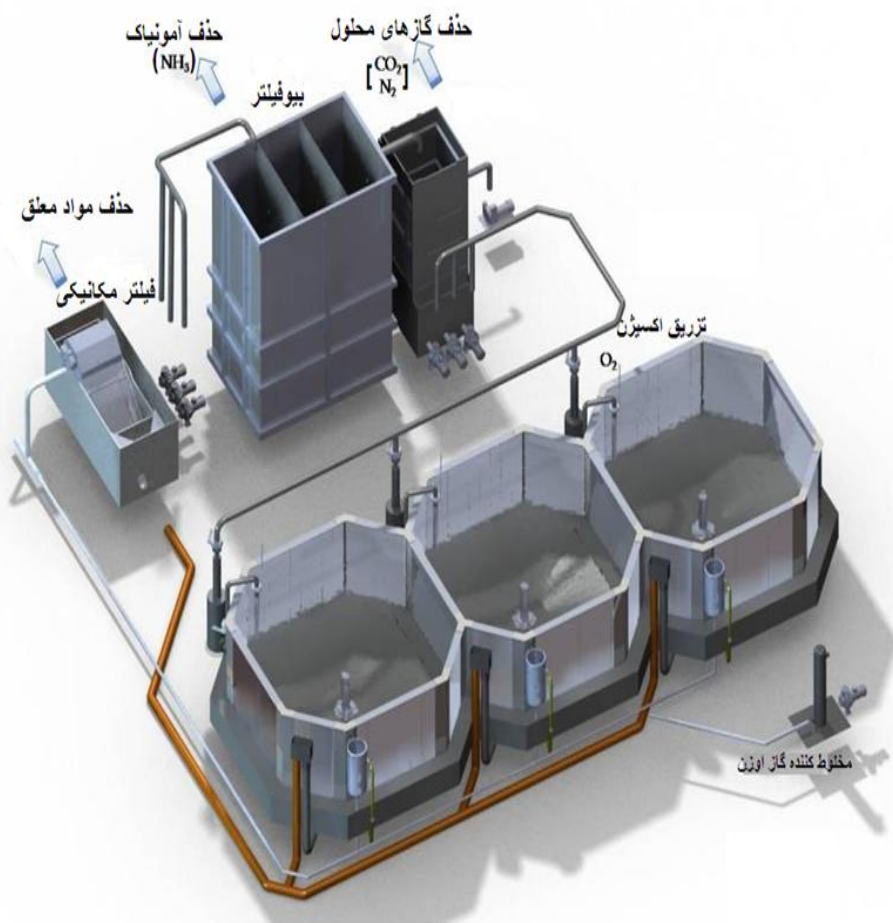


استخر های ذخیره کشاورزی

استخرهای بسته (گلخانه ای)



مزارع پرورش ماهی در سیستم های مدار بسته

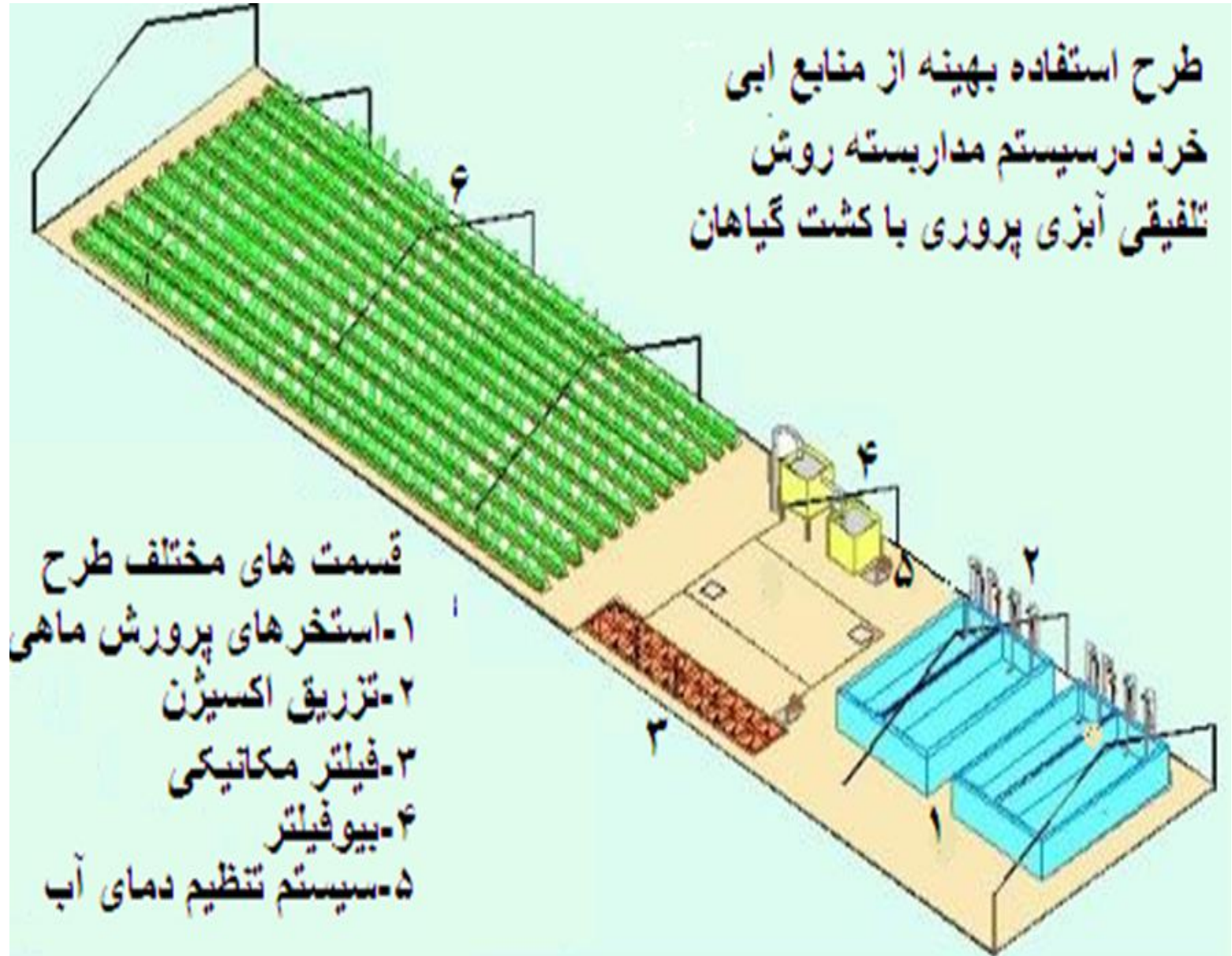


مزارع پرورش ماهی در سیستم های مدار بسته



کشت تلفیقی ماهی با گیاه (آکواپونیک)

طرح استفاده بهینه از منابع آبی
خرده درسیستم مدار بسته روش
تلفیقی آبی پروری با کشت گیاهان



مزارع پرورش متراکم ماهیان گرمابی در قفس

