

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

عنوان :

**بررسی اقتصادی پرورش توأم  
کپور ماهیان هندی و چینی و  
بازار آن در ایران**

مجری :

حسن صالحی

شماره ثبت

۴۶۷۷۶

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

---

عنوان پروژه : بررسی اقتصادی پرورش توام کپور ماهیان هندی و چینی و بازار آن در ایران  
شماره مصوب پروژه : ۸۸۰۰۱-۸۶۰۴-۱۲-۱۲-۲  
نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان : حسن صالحی  
نام و نام خانوادگی مجری مسئول ( اختصاص به پروژه ها و طرح های ملی و مشترک دارد ) :  
نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : حسن صالحی  
نام و نام خانوادگی همکار(ان) : علیرضا ولی پور - سمانه کیاپاشا- سید حسن جلیلی - شهرام بهمنش - مرحوم  
رحمتی - عبدالمهدی ایران - عباس مختاری آبکناری  
نام و نام خانوادگی مشاور(ان) : -  
نام و نام خانوادگی ناظر(ان) : -  
محل اجرا : استان تهران  
تاریخ شروع : ۸۸/۱/۱  
مدت اجرا : ۲ سال و ۶ ماه  
ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور  
تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۵  
حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ  
بلامانع است .

## «سوابق طرح یا پروژه و مجری مسؤل / مجری»

پروژه : بررسی اقتصادی پرورش توام کپور ماهیان هندی و چینی و بازار

آن در ایران

کد مصوب : ۸۸۰۰۱-۸۶۰۴-۱۲-۱۲-۲

شماره ثبت (فروست) : ۴۶۷۷۶ تاریخ : ۱۹۳/۱۲/۱۷

با مسؤلیت اجرایی جناب آقای حسن صالحی دارای مدرک تحصیلی

دکتری در رشته صنایع شیلات می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اقتصادی اجتماعی در تاریخ

۹۱/۱۲/۲۲ مورد ارزیابی و بارتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد ■ پژوهشکده □ مرکز □ ایستگاه □

با سمت عضو هیئت علمی در موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور مشغول

بوده است.

صفحه	عنوان
۱	چکیده
۲	۱- اهمیت و ضرورت بررسی اقتصاد و بازار کپور ماهیان هندی در ایران
۲	۱-۱- مقدمه
۴	۱-۲- اهمیت اقتصاد آبی پروری
۵	۱-۳- روشهای مطالعات اقتصاد آبی پروری
۵	۱-۴- اقتصاد تولید آبی پروری
۷	۱-۵- تحلیل بودجه
۸	۱-۶- تحلیل فرآیند نقدی
۱۱	۱-۷- برنامه ریزی و ارزیابی اقتصادی پروژه های آبی پروری
۱۲	۱-۸- سیاست توسعه
۱۳	۱-۹- مشکلات مطالعات اقتصادی آبی پروری
۱۵	۱-۱۰- همکاری تحقیقاتی مورد نیاز آبی پروری
۱۹	۱-۱۱- سوابق تحقیق در داخل و خارج از کشور با تاکید بر نتایج آنها
۲۴	۲- مواد و روش ها
۲۷	۳- نتایج
۵۲	منابع
۵۶	پیوست
۶۰	چکیده انگلیسی

## چکیده

وجود استعدادهای طبیعی و مزایای بالقوه اقتصادی و اجتماعی ناشی از گسترش آبی پروری موجب گردیده است تا توسعه پرورش ماهی در ایران در دو دهه گذشته به عنوان یکی از اولویتهای برنامه های دوم تا پنجم توسعه دولت جمهوری اسلامی ایران در زیر بخش شیلات مطرح شود. توسعه تکثیر و پرورش آبزیان همچنین نقش مهمی در افزایش اشتغال، ارزآوری و توسعه روستایی در مناطق روستایی ایفا می کند. هر چند ممکن است ظرفیتهای فیزیکی توسعه پرورش آبزیان در ایران روشن باشد، ضروری است چگونگی سودآوری پرورش دهندگان و بازار آبزیان مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. در سالهای اخیر تکثیر و پرورش گونه های جدید به منظور افزایش درآمد آبی پروران در دستور کار موسسه تحقیقات شیلات قرار گرفته است. به همین منظور، سه گونه از کپور ماهیان هندی به ایران از برای افزایش حداکثر بهره برداری از ظرفیت استخرها و افزایش تولید در واحد سطح در مزارع گرم آبی ایران وارد شده است. مطالعات انجام شده در گذشته نشان میدهد مشکلات عمده تحقیقات اقتصاد آبی پروری در ایران عبارت از: اطلاعات اقتصادی ناکافی، خلاء همکاری بین کارشناسان مختلف با پرورش دهندگان و تنوع سیستمها و روش های پرورش است. با توجه به ورود کپور ماهیان هندی به ایران در این تحقیق جنبه های اقتصاد پرورش کپور ماهیان هندی و شرایط بازار آن مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار میگیرد.

در این طرح از سه گونه کپور ماهیان هندی با نام کاتلا (*catla catla*) روهو (*Labeo rohita*) و مریگال (*Cirrhinus mrigala*) استفاده میگردد. بدین منظور بچه ماهیان مذکور از هندوستان وارد کشور شد و به پژوهشکده آبی پروری شمال کشور و پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور (محل اجرای طرح) منتقل گردید و در سه تیمار و سه تکرار در طی مدت ۹ ماه (یکدوره پرورش بچه ماهی) پرورش داده شد. برای تعیین هزینه تمام شده و سهم هزینه عوامل تولید کپور ماهیان پرورشی، شامل هزینه نیروی انسانی، هزینه انگشت قد، هزینه غذا و کود مصرفی، هزینه تعمیر و نگهداری، هزینه انرژی، هزینه استهلاک سازه ها، تجهیزات و ساختمانهای اداری و سایر هزینه ها در مراکز تحقیقاتی فوق در سال ۱۳۸۹ با استفاده از تجربیات و اطلاعات گذشته و سایر منابع و تجربیات خارجی پرسشنامه ای تهیه شد. داده ها از طریق تکمیل پرسشنامه ها در دو مرکز پرورش جمع آوری و تکمیل گردید.

کلید واژه ها: اقتصاد، کپور ماهیان هندی، پرورش، هزینه، مزرعه، ایران.

## ۱- اهمیت و ضرورت بررسی اقتصاد و بازار کپور ماهیان هندی در ایران

### ۱-۱- مقدمه

رشد جمعیت، گسترش شهرنشینی و توسعه زیر ساخت‌های صنعتی، کشاورزی، عمرانی و خدماتی شاخص‌های عرضه و تقاضای محصولات شیلاتی را در ایران تغییر می‌دهد. از آنجا که افزایش عرضه محصولات آبزیان خوراکی از دریاها تقریباً امکان‌پذیر نمی‌باشد، افزایش تقاضا برای آبزیان می‌باید از طریق آبرزی پروری تأمین گردد. توسعه آبرزی پروری، همچنین نقش مهمی در افزایش اشتغال، امنیت غذایی، تامین غذای سلامتی، افزایش درآمد و توسعه روستایی ایفا می‌کند. با توجه به مطالعات انجام شده در سازمان شیلات و موسسه تحقیقات شیلات در دو دهه گذشته، ممکن است ظرفیتهای فیزیکی توسعه پرورش ماهی در ایران روشن باشد، لیکن ضروری است چگونگی سودآوری تولید کننده‌ها و تقاضای بازار مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به اهمیت تحقیقات اقتصاد تکثیر و پرورش ماهی در توسعه آبرزی پروری، متأسفانه خلاء تحقیقات اقتصاد آن در ایران به وضوح مشهود است. کمیت تحقیقات اقتصاد آبرزی پروری که در گذشته در ایران انجام شده با تحقیقات در سایر موضوعات علمی مرتبط با آبرزی پروری همسنگ نمیباشد. لذا لازم است در مورد گونه‌های جدید پرورشی همزمان با انجام سایر تحقیقات علمی مرتبط، به تحقیقات اقتصادی و بازار آن نیز توجه شود. در این گزارش به موضوع اقتصاد و بازار کپور ماهیان هندی در ایران پرداخته خواهد شد. لیکن قبل از ورود به بحث به معرفی بیشتر اقتصاد آبرزی پروری و جنبه‌های مختلف آن میپردازیم.

بطور کلی تحقیقات اقتصاد آبرزی پروری را به چهار گروه می‌توان تقسیم نمود:

۱) اقتصاد تولید که به اقتصاد خرد در مزرعه میپردازد و هزینه‌ها و درآمدهای پرورش دهنده را در سطح مزرعه مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار میدهد.

۲) مطالعات بازار که وضعیت بازار و عرضه و تقاضای آبزیان پرورشی و همچنین مصرف کننده‌ها و زنجیره‌های مرتبط با بازار را مورد تجزیه و تحلیل قرار میدهد.

۳) ارزیابی پروژه‌های آبرزی پروری: در این بخش پروژه‌های سرمایه‌گذاری در آبرزی پروری مورد بررسی قرار میگیرد و موضوعاتی مانند میزان سرمایه‌گذاری مورد نیاز، روشهای تامین منابع، محاسبه قیمت تمام شده، نقطه سربسر تولید، محاسبه شاخص‌های خالص ارزش فعلی، نرخ داخلی بازگشت سرمایه تحلیل میشود.

۴) تدوین سیاستهای توسعه آبرزی پروری: در این بخش با توجه به مطالعات مختلف انجام شده و با روشهایی مانند تحلیل سوات (SWOT<sup>1</sup>) سیاستهای توسعه آبرزی پروری بخصوص با رویکرد اقتصاد بازار و بازار محوری تدوین میشود.

تولیدات شیلاتی شامل صید و آبرزی پروری یکی از منابع مهم غذا، اشتغال و درآمد در اکثر جوامع و کشورها می‌باشد و بر اساس گزارش سازمان فائو در سال ۲۰۰۸ از ۱۵۸ میلیون تن فرا تر رفت (FAO, 2010).

<sup>1</sup> - Strenthes, Weaknesses, Opportunities and Threats

در حالی که در نیم دهه گذشته صید از دریاها رشدی نداشت، آبرزی پروری با بیش از ۶ درصد رشد سالانه، به بیش از ۶۸ میلیون تن در سال ۲۰۰۸ بالغ گردید. با جرات می‌توان گفت در مقایسه با سایر مواد غذایی، آبرزی پروری بیشترین رشد را در دهه اخیر داشته است. بر اساس پیش‌بینی‌های فائو آبرزی پروری در آینده نقش مهمی را در تأمین غذا، درآمد، اشتغال، ارزآوری و توسعه پایدار روستایی در بیشتر کشورها و به ویژه مناطق ساحلی ایفا خواهد نمود (FAO, 2010)<sup>۲</sup>.

هر چند برای توسعه آبرزی پروری بیوتکنیک تولید نقش کلیدی دارد ولی اهمیت نقش اقتصاد و بازار را در توسعه پایدار آبرزی پروری نمی‌توان نادیده گرفت. تولید آبرزیان پرورشی در یک دهه گذشته در ایران نیز رشد چشمگیری داشته است. پرورش کپور ماهیان در مزارع که در گذشته شروع شده بود از ۲۴ تن در سال ۱۳۷۱ به ۶۵۴۰۰ تن در سال ۱۳۸۳ و بیش از ۱۲۱۰۰۰ تن در سال ۱۳۸۹ افزایش یافت (معاونت تکثیر و پرورش، ۱۳۸۰ و ۱۳۸۳ و شیلات، ۱۳۸۹). آمارهای تولید آبرزیان پرورشی با عدد ۱۸۴۰۰۰ تن در سال ۱۳۸۷ (شیلات، ۱۳۸۸) و بیش از ۲۲۰ هزار تن در سال ۱۳۸۹ حاکی از یک رشد مناسب در توسعه آبرزی پروری در ایران می‌باشد. اگر تکثیر و رهاسازی گونه‌های مهم اقتصادی آبرزیان در دریای خزر و میگو در خلیج فارس را نیز به عنوان یک اقدام موفقیت‌آمیز آبرزی پروری (اداره کل تکثیر و پرورش میگو و سایر آبرزیان، ۱۳۸۳؛ دفتر طرح و توسعه، ۱۳۸۳ و شیلات، ۱۳۸۹) در نظر بگیریم جایگاه بسیار مهم آبرزی پروری شامل افزایش تولید مواد غذایی سالم، ارزآوری، توسعه روستایی، افزایش سهم آبرزیان در سبد غذایی جامعه و افزایش درآمد بخشی از روستائیان، کشاورزان و صیادان در توسعه آینده غیر قابل انکار می‌باشد. افزایش مصرف سرانه آبرزیان به بیش از ۷/۵ کیلو گرم در سال ۱۳۸۷ و ۹ کیلوگرم در سال ۱۳۹۰ افزایش مصرف در استانهای غیر ساحلی را مدیون آبرزی پروری می‌دانیم. تولید ۱۸۴ هزار تن آبرزیان پرورشی در سال ۱۳۸۷ و رهاسازی ۳۲۰ میلیون قطعه بچه ماهی و میگو در منابع آبی (دفتر طرح و توسعه؛ ۱۳۸۸) وظیفه سنگینی است که توجه جدی کارشناسان شیلاتی را می‌طلبد. قطعاً شکی وجود ندارد که توسعه پایدار و رسیدن به اهداف برنامه‌های تولیدی بدون توجه به تحقیقات اقتصاد آبرزی پروری، تولید اقتصادی و جایگاه ویژه در بازارهای داخلی و بین‌المللی امکانپذیر نخواهد بود و ضروری است که در تحقیقات شیلاتی توجه ویژه به آن مبذول گردد. رویکرد موسسه تحقیقات شیلات در تدوین پروژه‌های مطالعات اقتصادی در سالهای اخیر قابل تقدیر است. تحقیق فوق تلاش میکند پرورش اقتصادی و بازار کپور ماهیان هندی را به عنوان یک گونه جدید در ایران برای رسیدن به توسعه پایدار بطوری که سود آبرزی پروران؛ سیاستهای دولت و خواسته‌های مصرف‌کنندگان تأمین گردد را مورد بررسی و تحلیل قرار دهد.

<sup>2</sup> - Fao, 2010, fao yearbook 2008, fao, 71 P.

## ۲-۱- اهمیت اقتصاد آبی پروری

ظرفیتهای توسعه آبی پروری در اقتصاد ملی به وسیله عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر بخش و اقتصاد ملی تعیین می‌گردد (Shang, 1990). آقای شانگ معتقد است در یک منطقه خاص حداقل هفت عامل مهم بر توسعه آبی پروری تاثیر می‌گذارد (Shang, 1990, 1981).

۱) امکانپذیری پرورش اقتصادی آبزیان

۲) وجود بازار و تقاضا بطوری که سود عوامل دست‌اندر کار توسعه تأمین باشد.

۳) مقایسه اقتصاد پرورش و بازاریابی آبزیان در رقابت با پرورش در سایر مناطق برای بازارهای محلی یا

بازارهای بین‌المللی

۴) وجود منابع مناسب مورد نیاز برای توسعه آبی پروری

۵) اقتصادی بودن پرورش در مقایسه با سایر فعالیتهای اقتصادی چه از جهت تشابه منابع و چه رقابت در

بازار محصولات

۶) قوانین و مقررات موجود، مؤسسات و امکانات حمایتی (سازمانهای دولتی و غیر دولتی، بازار،

کارخانه غذا و غیره) مرتبط با توسعه پرورش آبزیان

۷) وجود یک ساختار مناسب تحقیق، آموزش و ترویج مورد نیاز توسعه پرورش آبزیان

عوامل فوق‌نقش مهمی در توسعه پرورش کپور ماهیان و بخصوص پایداری آن دارند.

شناخت عوامل فوق‌نقش تنها برای اصلاح عملکرد آبی پروران، بلکه برای مؤسسات سیاستگذاری و هدایت کنندگان و حامیان آبی پروری نیز اساسی می‌باشد.

عدم تحقق برنامه‌های مصوب و برنامه‌ریزی‌های انجام شده برای رسیدن به اهداف تولیدی پرورش در یک دهه گذشته، و رکود و کاهش چشمگیر قیمت میگو در سال ۱۳۸۰ (دفتر طرح و توسعه، ۱۳۸۰، ۱۳۸۱، ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳) در ایران و بالا رفتن هزینه‌های پرورش دهندگان ماهیان گرم آبی در سالهای قبل از صادرات کپور ماهیان به کشورهای عراق و کویت را زنگ خطر جدی برای پرداختن به تحقیقات اقتصاد و بازار پرورش کپور ماهیان هندی باید دانست.

با گسترش سازمان تجارت جهانی (WTO) و پذیرش ایران به عنوان عضوناظر در سازمان فوق، استفاده از مهندسی ژنتیک، تولید ارزان آبزیان در کشورهای آسیایی و آمریکایی و افزایش رقابت در بازارهای بین‌المللی احتمال ورشکستگی سرمایه‌گذاران در صنایع و زنجیره‌های تولید و توزیع کپور ماهیان را افزایش داده و اهمیت بیشتری برای پرداختن به تحقیقات اقتصاد و بازار کپور هندی را طلب می‌کند.



### ۳-۱- روشهای مطالعات اقتصاد آبی پروری

همزمان با رشد و توسعه آبی پروری، متخصصان توسعه پرورش آبیان نیز از جنبه‌های مختلف به اقتصاد و بازار آبی پروری پرداخته‌اند که بر اساس منابع موجود (Shang, 1981, 1990; Jolly & Clonts, 1993; Shaw & Muir, 1987; Muir, 1995; Bjorndal, 1987, 1988, 1990; Baily, 1989, Salehi, 1997, 1999, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008, 2011; NACA, 2001; Chaston, 1983, 1984, Pillay, 1990, 1994; Palfreman, 1999 and Hirasawa, 1985) بطور کلی مطالعات اقتصاد و بازار مرتبط با آبیان پرورشی را به چهار گروه می‌توان تقسیم نمود.

(۱) اقتصاد تولید

(۲) اقتصاد بازار

(۳) برنامه‌ریزی و ارزیابی اقتصادی پروژه‌های توسعه

(۴) سیاست‌های توسعه آبی پروری

باید به این نکته توجه نمود که در مورد پرورش کپور ماهیان هندی در این گزارش بخشی از اقتصاد تولید و بازار مورد بررسی قرار می‌گیرد. این نکته قابل توجه است که در سالهای گذشته روشهای تحلیل و ارزیابی مشکلات مربوط به اقتصاد آبی پروری، متأثر از اقتصاد در مزارع کشاورزی و با تطبیق تئوری و عملی آن در آبی پروری بهبود یافته است. با توجه به جدید بودن پرورش کپور ماهیان هندی در ایران اولین کار تحقیقاتی مرتبط با اقتصاد و بازار آن در ایران می‌باشد که انجام شده است و قبل از این گزارش هیچ کار دیگری انجام نشده است. برای خوانندگان عزیز ابتدا رئوس هر یک از چهار گروه مرتبط با اقتصاد آبی پروری که در بالا بیان شد را در ذیل به اختصار شرح می‌دهیم، تا بتوانیم موارد مرتبط با اقتصاد و بازار کپور ماهیان هندی را در ایران بررسی نماییم. در سالهای اخیر مرتبط با اقتصاد آبی مقالات و پایان نامه‌های کارشناسی ارشد و دکترا و تعدادی کتاب توسط نگارنده و سایر محققین تدوین و چاپ شده است. صالحی در سال ۱۹۹۹ تلاش کرد که گروههای ۱، ۲ و ۴ را در مورد کپور ماهیان در ایران بحث کند (Salehi, 1997, 1999, 2001, 2002, 2003, 2006, 2008, 2010, 2011, 2004<sub>a</sub>, 2004<sub>b</sub>, 2005). مشاورین مطالعات اجرایی مجتمع‌های تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی، سردآبی و میگو نیز تاحدودی به گروه ۳ پرداخته‌اند. مطالعات برنامه‌های اول تا پنجم توسعه در کشور و مطالعات توسعه منطقه‌ای در سازمان شیلات ایران نیز تا حدودی گروه ۴ را پوشش داده‌اند.

### ۴-۱- اقتصاد تولید آبی پروری

عموماً سودآوری مهمترین انگیزه آبی پروری تجاری برای مصرف داخلی یا برای صادرات می‌باشد هزینه‌های تولید، بازارهای هدف، انتخاب گونه پرورشی، روش پرورش؛ مقیاس مزرعه تولیدی؛ قیمت فروش و رقبا عوامل مهم تأثیرگذار بر سودآوری می‌باشند. بطور کلی می‌توان گفت سودآوری یک مزرعه تابعی از هزینه‌ها و درآمدها می‌باشد. اصولاً هزینه تولید محصولات به چگونگی استفاده از دانش فنی پرورش و قیمت نهاده‌های

تولید بستگی دارد در حالی که در آمدها به سطوح تولید و ارزش بازاری گونه‌ها وابسته است (2004<sub>a</sub>, 2004<sub>b</sub>, Shang, 1990; Jolly & Clonts, 1993, and Salehi, 1999 2010, 2011).

انتخاب محل پرورش، امکانات و روشهای طراحی و ساخت مزارع، دانش فنی مورد استفاده در پرورش و ساختار مدیریت مزرعه اصلی‌ترین عوامل مؤثر در اثر بخشی عملیات تولیدی در یک مزرعه پرورش آبزیان می‌باشند (Shang, 1981 & 1990, Jolly and Clonts 1993, and Cunningham, *et al.*, 1985)، لذا عوامل فوق بر هزینه‌های اولیه سرمایه‌گذاری شده، هزینه‌های عملیاتی و همچنین مقدار و کیفیت تولید در مزارع اثر می‌گذارند. تحلیل اقتصاد تولید برای ارزیابی بقا و تداوم سرمایه‌گذاری در آبی‌پروری امری اساسی می‌باشد. در شرایطی که گونه جدیدی مانند کپور ماهیان هندی به مزارع کپور چینی اضافه می‌شود اقتصاد تولید میزان تاثیر گونه جدید در افزایش درآمد پرورش دهنده را برای بقای تولید مورد توجه قرار می‌دهد.

با توجه به تنوع آب و هوایی و همچنین روشها و سیستم‌های مختلف پرورش آبزیان در ایران که گونه‌های متنوعی را در بر می‌گیرد ضرورتاً فضای متفاوتی را برای توسعه آبی‌پروری ایجاد می‌کند. در چنین شرایطی پرداختن به اقتصاد پرورش کمک خواهد کرد تا با تضمین توسعه پایدار، سودآوری پرورش دهندگان نیز تضمین شود. برای نمونه بر اساس تحقیقات انجام شده در مورد کپور ماهیان در استان خوزستان مزارع گرم‌آبی کوچکتر از ۱۰ هکتار در سال ۱۳۷۵ از کمترین سودآوری برخوردار بودند و مزارع بزرگتر از ۲۰ و ۵۰ هکتار بیشترین سود را داشتند در حالی که در استانهای شمالی کشور در سواحل جنوب دریای خزر عکس فوق در همان سال صادق بوده است بطوری‌که با افزایش سطح مزارع سودآوری کاهش یافته است (Salehi, 1999). همچنین بر اساس مطالعات میدانی انجام شده در مزارع گرم‌آبی در سال ۱۳۷۵ هزینه غذا در استانهای مختلف یکنواخت نبوده و از ۲۰٪ تا ۳۹٪ هزینه کل را به ترتیب در مازندران و خوزستان در بر گرفته است. هزینه غذا در مقیاسهای مختلف مزارع نیز متفاوت بوده و با افزایش سطح افزایش یافته است. به همین ترتیب سودآوری مزارع نیز با نرخ متوسط بازگشت سرمایه ۲۰ درصدی متفاوت بوده و از ۳۲ درصد در گیلان به ۱۱ درصد در خوزستان کاهش یافته است (Salehi, 2004). نتایج فوق اهمیت اقتصاد پرورش را با رقابتی شدن تولید بخصوص در بازارهای غیر محلی نشان می‌دهد. اگر پرورش دهنده نتواند تولید اقتصادی داشته باشد لزوماً می‌باید از گردونه فعالیت خارج شود. همانطور که بعضی از پرورش دهندگان میگوئی آب شیرین (*Macrobrachium rosenbergii*) روزنبرگی در سالهای اولیه دهه نود (Chaston, 1984)، بعضی از پرورش دهندگان Searbream در سالهای اولیه دهه گذشته (Muir, 1998) تعدادی از پرورش دهندگان میگوئی پرورشی در آسیای جنوب شرقی با کاهش قیمت خرید و افزایش رقبا از صحنه تولید خارج گردیدند (Josupeit, 1995<sub>a</sub>)، و همین اتفاق برای تعدادی از پرورش دهندگان میگوئی پرورشی ایران نیز بعد کاهش جهانی قیمت میگو در سال ۲۰۰۱ و بیماری لکه سفید و سرمازدگی اتفاق افتاده است و تعدادی از پرورش دهندگان میگو قطعاً با شرایط موجود و هزینه‌های بالای تولید قادر به ادامه فعالیت نخواهند بود و هزینه‌های تولیدی آنها از قیمت‌های فروش بالاتر می‌باشد (صالحی؛ ۱۳۸۰). همانطور که اسمیت؛

شانگ؛ شاو و مویر نوشته اند (Smith, 1981; Shang, 1981; and Shaw & Muir, 1987) پرداختن به اقتصاد پرورش؛ ارزیابی و تحلیل آن کمک خواهد کرد تا چگونگی تخصیص اثر بخش منابع و نهاده‌ها، بهبود عملی وضع موجود مدیریت مزرعه و ارزیابی چگونگی استفاده از دانش فنی جدید مورد بازنگری، تعیین و انتخاب قرار گیرد. به نظر می‌رسد بر اساس مطالعات اقتصادی پرورش آبزیان، لازم است تمامی روشها، گونه‌ها و سیستم‌های پرورشی موجود در کشور مورد بازنگری؛ تحلیل و ارزیابی مجدد قرار گرفته و الگوهای مناسب و روشهای بهینه تولیدی برای بقا؛ رشد و توسعه پایدار آبی پروری ارائه گردد. خلاء چنین مطالعاتی در سالهای آتی آبی پروری را در کشور با چالش جدی رو به رو خواهد کرد. تجربه صالحی در مورد کپور ماهیان در ایران نشان داد (Salehi, 1999) ادامه روشهای موجود پرورش کپور ماهیان و هزینه بالای مصرف غذا در استان خوزستان برای مزارع کوچکتر از ۱۰ هکتار امکانپذیر نمی باشد و در استان آذربایجان غربی نیز روش پرورش فعلی و ترکیب گونه های موجود پرورشی صرفه اقتصادی ندارد. روشهای استفاده از مطالعات اقتصاد تولید در آبی پروری را به شرح ذیل به چهار گروه می توان تقسیم کرد، تقسیم بندی فوق به کارشناس اقتصاد آبی پروری یا مدیریت مزرعه کمک خواهد کرد تا چشم انداز روشنی از عملکرد آینده مزرعه ترسیم و میزان سودآوری فعالیت پرورش را در مقایسه با سایر فعالیتها مورد سنجش قرار دهد.

## ۵-۱- تحلیل بودجه

### ۱-۵-۱- تحلیل هزینه - درآمد

یک روش پایه که معمولاً برای ارزیابی امکانپذیری اقتصادی یک عملیات تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد روش تحلیل هزینه-درآمد می‌باشد. روش تحلیل هزینه - درآمد در اقتصاد تولید آبی پروری به سؤالاتی همچون:

۱) چقدر هزینه برای شروع کار پرورش لازم است؟

۲) هزینه سالانه عملیاتی چقدر است؟

۳) عوامل مهم هزینه کدامها هستند؟

۴) آیا سرمایه گذاری در این کار سودآور است؟

۵) نرخ متوسط بازگشت سرمایه، زمین و کارگر چقدر است؟

۶) چند سال طول می‌کشد تا سرمایه اولیه جبران شود؟ و غیره پاسخ می‌دهد.

این روش همچنین می‌تواند برای مقایسه امکانپذیری اقتصادی سیستم‌ها و روش‌های مختلف عملیاتی تولید همچون ( پرورش متراکم در مقابل پرورش غیر متراکم، کشت تک گونه‌ای در مقابل کشت چند گونه‌ای، مقیاس مزرعه پرورشی، اندازه استخرهای تولیدی، اثر سایر فعالیتهای جانبی و غیره) بکار گرفته شود. در این

روش برای بدست آوردن یک مدل بهینه اندازه‌های مختلف مزارع و یا انواع امکانات و روش‌های طراحی را نیز مقایسه می‌کنند.

## ۲-۵-۱- بودجه ریزی محدود

زمانی که تغییرات جزئی در روش تولید باعث تغییرات محدود در ساختار هزینه-درآمد یک مزرعه یا مرکز تولید شود معمولاً برنامه‌ریزی بخشی برای ارزیابی مجدد پایداری اقتصادی عملیات تکثیر یا پرورش مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال امکانپذیری اقتصادی برای اضافه کردن استخرهای بچه ماهی به استخرهای تولیدی، اضافه کردن هواده یا پمپ در استخرهای تولیدی، استفاده از سیستم غذادهی اتوماتیک، ایجاد تغییرات جزئی در طراحی استخرها وغیره. همه اقدامات عملیاتی فوق را می‌توان با روش بودجه‌ریزی محدود مورد ارزیابی قرار داد. مطالعات صالحی در سال ۱۹۹۹ نشان داد در استان گیلان مزارعی که در کنار فعالیت پرورش کپور به تکثیر بچه ماهی نیز اقدام نموده‌اند سودآوری قابل توجهی نصیب آنها گردیده است (Salehi, 1999). همچنین پرورش دهندگان میگو که دارای مرکز تکثیر نیز بوده‌اند در بدترین شرایط کاهش قیمت جهانی میگو در سال ۲۰۰۱-۲۰۰۲ ضرر نکرده‌اند (قنادیان، ۱۳۸۱). سرمایه‌گذارانی که زنجیره‌های تکثیر، مولد سازی، پرورش، عمل‌آوری و بازاریابی میگو را توأم داشته‌اند توانسته‌اند علی‌رغم مشکلات قیمت به بقای خود ادامه دهند. لذا اضافه کردن گونه جدید در استخر نیز میتواند تغییرات هزینه و درآمد مزرعه را مورد بررسی قرار دهد.

## ۶-۱- تحلیل فرآیند نقدی

تحلیل فوق، معمولاً جریان ورودی و خروجی پول نقد را بطور ماهانه و یا سالانه ارائه داده و به عنوان یک ابزار برنامه‌ریزی پیش رونده، میزان وام مورد نیاز و یا چگونگی پرداخت آن را در آینده در هر فعالیت تولیدی و یا تجاری تخمین می‌زند.

## تابع تولید

تابع تولید ابتدا ارتباط فیزیکی داده‌ها - ستانده‌ها را تخمین زده و سپس رفتار تولید کننده را با به خدمت گرفتن تحلیل حاشیه‌ای ارزیابی می‌کند. نتایج این ارزیابی برای پاسخ به سوالات زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد. کدام نهاده‌ها برای توضیح واریانس در ستانده‌ها اهمیت دارد.

آیا افزایش سطح مزرعه افزایش اقتصادی را تضمین می‌کند؟

آیا تولید کننده حداکثر بهره‌مندی را از یک نهاده خاص دارد؟

آیا از نظر فنی اقتصادی تولید اثر بخش می‌باشد؟

چه مشکلاتی مانع افزایش بهره‌وری و سودآوری سیستم‌های جدید تولید می‌باشد و غیره. قطعاً در سایر فعالیتهای آبرزی پروری ضرورت یافتن تابع تولید می‌تواند کمک زیادی برای توسعه پایدار در آینده داشته باشد. متأسفانه در حال حاضر به علت فقدان اطلاعات کافی وعدم اطمینان به درستی آن اقدام مؤثری در تعیین تابع تولید برای پرورش گونه‌های مختلف آبرزیان در ایران صورت نمی‌گیرد.

### برنامه‌ریزی خطی

برنامه‌ریزی خطی برای موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

الف- تشخیص چگونگی ترکیب منابع کمیاب و گران برای حداکثر کردن سود. منابعی همچون ( کارگر، بچه ماهی، غذا، دانش فنی و مدیریت و غیره ) در تولید گونه یا گونه‌های خاص آبرزیان. برای مثال آیا می‌توان گفت میزان درصدهای مورد استفاده که در هزینه‌های تولید از گونه‌های مختلف آبرزیان در کشور از نهاده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد بهینه است؟

ب- تولید گونه‌های متعدد آبرزیان با تشخیص چگونگی بهترین ترکیب از منابع کمیاب نهاده‌ها، کدام تحقیقات را برای ترکیب بهینه گونه‌های مختلف آبرزیان در کشور انجام داده‌ایم تا با توجه به هزینه‌ها و دردسترس بودن منابع اولیه در مناطق مختلف تولید بهینه را داشته باشیم؟

ج) یافتن بهترین مکان جغرافیایی برای تهیه بچه ماهی و سایر مواد اولیه که حداقل هزینه‌ها را برای تولید کننده داشته باشد. آیا می‌دانیم که افزایش نرخ بازماندگی مزارع گرم آبی در گیلان و مازندران در مقایسه با خوزستان در سال ۱۳۷۵ که باعث افزایش سودآوری در واحد هکتار در مزارع گردید مدیون وجود مراکز تکثیر در منطقه بوده است (Salehi, 2004a).

د) تشخیص بهترین ترکیب مواد اولیه برای تهیه غذا که احتیاجات غذایی مورد نیاز آبرزیان را با حداقل هزینه و حداکثر کارایی تأمین نماید. با توجه به سهم بالای هزینه غذا در هزینه‌های جاری پرورش ( Dolapsakis, 1996: ) (Ahmed, etal, 1993)، برای نمونه در گرم آبی در ایران هزینه غذا و کود بین ۷۰-۴۰ درصد (Salehi, 2004a). در مزارع میگوی پرورشی ایران حدود ۴۰ درصد (صالحی، ۱۳۸۰ و ۲۰۰۱، Sahu ) اهمیت پرداختن به مدل‌های کاهش هزینه غذا و کاهش FCR ضروری می‌باشد. آیا شرایط متفاوت آب و هوایی در نقاط مختلف کشور؛ بازارهای مختلف؛ قیمت‌های متفاوت گونه‌ها و مواد اولیه مورد نیاز تغذیه آبرزیان در بازار در کشور یکنواخت می‌باشد که گونه پرورشی و غذای مصرفی آن در مناطق مختلف تقریباً یکنواخت می‌باشد؟

### مدل اقتصاد حیاتی

مدل فوق عوامل اقتصادی، زیست‌محیطی و تکنیک‌های حیاتی و چگونگی ارتباط آنها را در فرآیند نهایی تولید مورد استفاده قرار می‌دهد. مدل اقتصاد حیاتی را می‌توان یکی از روش‌های خوش بینانه نامید که در جهت بهبود

اثر بخشی مدیریت مزرعه و سرمایه‌گذاری برای آبی‌پروری به خدمت گرفته می‌شود (Allen, *et al.*, 1984, Bjorndal, 1990, Shang, 1990)

## مطالعات بازار

گونه‌ای برای توسعه تجاری آبی‌پروری مناسب است که تقاضای بازار با قیمت‌هایی که سود مورد پسند تولید کننده را تأمین نماید وجود داشته باشد. یعنی علاوه بر تقاضای بازار، محصول با قیمت مناسب نیز عرضه گردد. همانطور که آقایان جولی و کلنتس گفته‌اند پرورش‌دهنده علاقه‌مند و قادر باشد که با قیمت مورد تقاضای بازار محصول خود را عرضه کند (Jolly & Clonts, 1993). وجود شبکه‌های توزیع، تاسیسات و امکانات مناسب برای افزایش اثر بخشی تولیدات نیز در توسعه آبی‌پروری ضروری به نظر می‌رسد. لذا مطالعات بازار که نقش کلیدی و اصلی را برای دریافت چشم‌انداز مؤثر تقاضا دارد قسمتی از تحلیل امکان‌پذیری اقتصادی توسعه آبی‌پروری، می‌باشد. بر اساس مطالعات مطالعات انجام شده تا کنون سه روش اساسی برای مطالعات بازار شناخته شده است.

(Bailly, 1989; Shang, 1990; Hatch & Kinnucan, 1993; Bjorndal, 1990; Doyle, 1994; Herrmann & Lin, 1988; Jolly & Clonts, 1993; Kotler, 1984, 1994; Salehi, 1999, 2006; Muir, 1995; and Shaw & Muir, 1987)

### ۱-۶-۱- تحلیل تابع تقاضا

تحلیل تابع تقاضا با استفاده از سریهای زمانی یا سری داده‌های متقاطع حاصل می‌گردد. با محاسبه قیمت، درآمد و کشش‌های متقاطع تخمین تقاضای آینده در شرایط معینی امکان‌پذیر می‌باشد. در صورت وجود اطلاعات کافی امکان بدست آوردن تابع تقاضا برای بازار گونه‌های محلی و نیز خارجی وجود دارد. اطلاعات مستندی در مورد تحلیل تقاضای ماهی در ایران وجود ندارد ولی در مورد بعضی گونه‌ها همچون گربه‌ماهی در آمریکا کارهای زیادی صورت گرفته است که می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، (Zidack & Hatch, 1991 and Hatch & Kinnucan, 1993) در مورد کپور ماهیان در اروپا نیز توسط آقایان ولود و واردی مطالعاتی انجام شده است (Vallod, 1995, Varadi, 1995). صالحی نشان داد افزایش درآمد مصرف کننده و افزایش عرضه تأثیر مهمی در افزایش تقاضای کپور ماهیان در بازار ایران دارد (Salehi, 1999, 2006) و میگلی نژاد نیز تاثیر افزایش عرضه را مورد تایید قرار داده است (میگلی نژاد؛ ۱۳۷۹).

### ۱-۶-۲- بررسی بازار

معمولاً برای گونه‌های نسبتاً جدید، توانمندی جذب بازار بر اساس بررسی عکس‌العمل‌های خریداران به گونه‌های انتخاب شده برای پرورش مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در روش فوق فرآورده‌های جدید در بازارهای مختلف عرضه و عکس‌العمل مشتریان و نتایج آن برای تصمیم‌گیری در جهت افزایش عرضه فرآورده جدید و برای گروهی خاص در بازار خاص انتخاب می‌شود (Young, 1977, Young, 1987, Gordon, et al, 1993: De Voretz & Salvanes, 1990) تحقیقات انجام شده در ایران نشان داد فرآورده‌های جدید همچون فیله ماهی و یا سایر فرآورده‌های آماده مصرف توسط جوانان؛ تحصیل کرده‌ها و کارمندان از جایگاه مناسبی برخوردار می‌باشد (Salehi, 1999, 2006). عرضه قزل آل بصورت زنده فروشی در سالهای اخیر از رشد خوبی در تهران برخوردار بوده است (حاجی محمدی؛ ۱۳۸۱). میگوی پرورشی در بسته بندیهای کوچک و آماده مصرف در نمایشگاههای سالانه شیلات در استانها مورد استقبال قرار گرفته است (صالحی، ۱۳۸۲ و ۱۳۸۹). با توجه به جدید بودن کپور ماهیان هندی و میزان تولید کم آن در حال حاضر و عدم امکان عرضه به بازارهای عمومی در ایران، تست گونه‌های فوق توسط کارشناسان خبره در مراکز فرآوری آبزیان انجام میشود.

### ۳-۶-۱- مطالعه ساختار و مدیریت عملکرد بازار

برای مطالعه بازار موضوعاتی همچون شبکه‌های حمل و نقل و توزیع فرآورده‌های آبزیان در بازار، افزایش نرخ فروش، تأسیسات و امکانات موجود در بازار، امکاناتی همچون (تجهیزات مربوط به چگونگی فروش، سردخانه و انبار، فرآوری و حمل و نقل) اطلاعات موجود در بازار، روشهای توزیع، ترویج و تشویق و تبلیغات در بازار، اثر بخشی بازاریابی به منظور تشخیص تنگناهای توسعه بازار مطالعه می‌شود. با توجه به اهمیتی که مطالعات بازار در توسعه پایدار آبرزی پروری می‌تواند داشته باشد در دو دهه اخیر افراد زیادی به موضوع فوق پرداخته‌اند. (Solomon, 1994; Chaston, 1983, 1984; Jolly & Clonts 1993; Shaw, 1988, 1989; Salehi, 2006 and Muir, young & Smith, 1995, 1996) افرادی همچون صالح (۱۳۸۳ و ۱۳۸۹) و Palfreman, Doyle, Kinsey, Chisnall در ابعادی وسیع‌تر بحث‌های مختلف مربوط به استراتژیهای توسعه بازار و روشهای چگونگی کسب اطلاعات در بازار را بطور گسترده‌ای بیان نموده‌اند.

(Kotler, 1984, 1994; Kinsey, 1988; Josupeit, 1995<sub>b</sub>, 1995<sub>a</sub>; Palfreman, 1999; Chisnall, 1992, and Doyle, 1994)

### ۳-۶-۲- برنامه‌ریزی و ارزیابی اقتصادی پروژه‌های آبرزی پروری

این روش به منظور برای انتخاب پروژه‌های آبرزی پروری به طوری که با اهداف کلان توسعه ملی منطبق باشد برنامه‌ریزی پروژه‌ها و ارزیابی اقتصادی آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای ارزیابی اقتصادی بودن یک پروژه، بر اساس روشهای معمول اقتصاد مهندسی امکانپذیری اقتصادی آن نیز انجام می‌گیرد. در ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها عواملی همچون بهره، ارزش زمانی پول، نرخ بازگشت سرمایه، نسبت درآمد به هزینه، روش دوره بازگشت سرمایه و غیره می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (اسکونزاد؛ ۱۳۶۸ و Bussey, 1978, Riggs, 1982, Salehi, 1999, و Newnan, 1977).

مطالعات برنامه‌ریزی اقتصادی پروژه‌های آبرزی‌پروری معمولاً توسط دولتها و یا مؤسسات مشاوره بین‌المللی انجام می‌گیرد در شیلات شاید بتوان مطالعات انجام شده در دفتر طرح و توسعه با عنوان مطالعات جامع آبهای جنوب، آبهای شمال و آبهای داخلی را مقدمه مطالعات برنامه‌ریزی اقتصادی توسعه آبرزی‌پروری قلمداد کرد. نکته مهم دیگری که در مطالعات برنامه‌ریزی اقتصادی پروژه‌ها مورد توجه دولتها می‌باشد ارزیابی هزینه-درآمد اجتماعی پروژه‌ها می‌باشد که موضوعاتی همچون نقش یک پروژه در اشتغال، ارزآوری، توسعه روستایی و حتی امنیت اجتماعی را دربر می‌گیرد. در مورد امکانپذیری اقتصادی پروژه‌های آبرزی‌پروری می‌توان به مطالعات توسعه آبرزی‌پروری که با استفاده از مشاورین رشته‌های مهندسی انجام گرفته است اشاره کرد. مطالعات انجام شده برای احداث مجتمع‌های پرورش ماهی و میگو که توجه خاصی به هزینه‌های ساخت داشته و بطور اجمال نرخ بازگشت سرمایه را نیز محاسبه نموده است نیز در این گروه طبقه بندی می‌شود. در سال ۱۳۸۰ مشاور آبرزی گستر یک مدل اقتصادی برای پرورش میگو در مطالعات مجتمع پرورش میگوی بريس ارائه نمود که با اصلاحاتی می‌تواند در آینده مورد استفاده قرار گیرد با توجه به تورم متوسط سالانه ۲۰٪ در ایران اکثر هزینه‌ها رو به افزایش می‌باشد و با تغییرات قیمت‌های جهانی آبرزیان که با افزایش عرضه؛ استفاده از تکنولوژی و رقابت پذیری بالا همراه می‌باشد ارزیابی اقتصادی مجتمع‌های ماهی و میگو نیاز به بازنگری جدی دارد. هر چند در مطالعات فوق بیشتر نرخ داخلی بازگشت سرمایه مبنای امکانپذیری اقتصادی قرار گرفته است و حتی می‌توان گفت در گروه مشاورین مهندسی، اقتصاددانان کمتر نقش داشته و یا تاثیر گذار بوده اند. لذا برای توسعه پایدار آبرزی‌پروری و سهم و نقشی که بخصوص مجتمع‌های پرورش ماهی و میگو در توسعه آبرزی‌پروری در ایران ایفا خواهند کرد نگاه دوباره اقتصادی به مجتمع‌های فوق و ارزیابی آنها می‌تواند راهگشا باشد. با راه اندازی سایتهای پرورش ماهیان گرم آبی در خوزستان و کرمانشاه ضرورت انجام این کار برای پایداری تولید و استفاده حداکثری از منابع موجود اجتناب ناپذیر می‌باشد.

#### ۸-۱- سیاست توسعه

هر سیاست توسعه‌ای باید از نظر اقتصادی درست و منطقی بوده و بر اساس یک تحلیل اقتصادی اتخاذ شده باشد. قطعاً می‌توان گفت تحلیل‌های اقتصادی بیان شده در بالا بر تصمیمات سیاسی سیاست‌گذاران اثر می‌گذارد. لذا تحلیل‌گران اقتصادی در برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای پروژه‌های آبرزی‌پروری باید بتوانند با دلایل کافی زمینه‌های تحقق پروژه‌ها را در نظر سیاست‌گذاران فراهم نمایند. با توجه به محدودیت‌های بودجه موضوع فوق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. اقدامات انجام گرفته توسعه پرورش ماهی و میگو در اوایل ده هشتاد باعث شد سهم بودجه‌های عمومی دولت و تسهیلات اعتباری بانکها بطور قابل ملاحظه‌ای در برنامه سوم و چهارم توسعه ۱۳۸۳-۱۳۷۹ و ۱۳۸۸-۱۳۸۴ افزایش یابد. با توجه به نتایج به دست آمده مطالعات تکمیلی ذیل برای



تصمیم گیران و سیاست گذاران توسعه آبی پروری در ایران پیشنهاد می شود (دفتر طرح و توسعه، ۱۳۷۸ و ۱۳۸۴).

### ۱-۸-۱- تحلیل تأثیر اقتصادی توسعه آبی پروری

تحلیل تأثیر اقتصادی توسعه آبی پروری بر سایر بخش‌های دیگر اقتصادی و جوامع در مطالعات اقتصادی آبی پروری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. معمولاً مدل داده-ستانده، برای برآورد تأثیر توسعه آبی پروری بر درآمد، اشتغال، درآمد مالیاتی و غیره استفاده می‌شود. در شرایط فعلی نقش توسعه آبی پروری بر درآمد ملی، افزایش درآمد روستائیان، اشتغال‌زایی، بخصوص اشتغال در مناطق کمتر توسعه یافته و روستایی که زمینه‌های محدودی برای اشتغال در آنها وجود دارد می‌تواند در جذب دیدگاه سیاست گذاران تأثیر به‌سزایی داشته باشد. هر چند توسعه تکثیر و پرورش میگو در سواحل جنوب و پرورش ماهیان سردآبی و گرم آبی در مناطق غربی کشور به خوبی نشان دهنده تأثیر توسعه بر اشتغال و توسعه مناطق ساحلی و روستایی داشته است ولی بطور کلی هنوز پروژه‌های فوق و اثرات آنها در اقتصاد کلان و اثرات اجتماعی آن در بهبود زندگی ساحل‌نشینان و روستائیان مورد توجه قرار نگرفته و مطالعات لازم انجام نشده است.

۱) تحقیقات لازم برای تبیین نقش و حمایت‌های دولت در تأمین اعتبارات و تسهیلات مورد نیاز توسعه؛ ایجاد زیرساختها، آموزش و ترویج و تحقیق، همچنین فراهم کردن ساختارهای تشکیلاتی مورد نیاز برای اجرای برنامه‌های توسعه و ارائه یک الگوی مناسب برای سرمایه‌گذاران غیر دولتی و تعریف مشخص به همراه جایگاه قانونی برای سازمانهای غیر دولتی از موضوعاتی است که لازم است مورد توجه قرار گیرد.

۲) انجام مطالعات برای تبیین سیاستهای دولت در مورد زمین، آب و سایر منابع تخصیص داده شده به آبی پروری بطوری که از نظر اقتصادی بتواند روند رو به رشد توسعه را تضمین کند.

۳) با توجه به مزیت‌های منطقه‌ای در ایران و وجود شرایط متنوع و مختلف آب و هوایی، ارتباط اقتصادی استراتژیهای مختلف توسعه، تبیین و الگوهای مختلف توسعه برای سیاست‌گذاران اولویت بندی گردد تا امکان انتخاب مناسب فراهم شود. مطالعات منطقه‌ای که در برنامه‌های سوم و چهارم توسعه شیلات در دستور کار شیلات ایران قرار داشت باید بتواند با توجه به مزیت‌های منطقه‌ای در کشور اولویت‌ها را مشخص نماید.

### ۱-۹- مشکلات مطالعات اقتصادی آبی پروری

مطالعات انجام شده در گذشته نشان می‌دهد (صالحی، ۱۳۸۱) مشکلات عمده تحقیقات اقتصاد آبی پروری در ایران عبارت از: اطلاعات اقتصادی ناکافی، خلاء همکاری بین کارشناسان مختلف و با پرورش دهندگان و تنوع سیستم‌ها و روش‌های پرورش است. با توجه به ورود کپور ماهیان هندی به ایران در این تحقیق جنبه‌های اقتصاد

پرورش کپور ماهیان هندی و شرایط بازار آن مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. با توجه به موضوعات طرح شده مهمترین مشکلات مطالعات اقتصادی آبرزی پروری در ایران را به شرح ذیل می‌توان بیان نمود:

(۱) خلاء اطلاعات اقتصادی پایه و مطمئن مورد نیاز تحقیقات اقتصاد آبرزی پروری آنهم زمانی که تحقیقات اقتصادی مورد نیاز آبرزی پروری در ایران بسیار ضعیف است. در خیلی موارد، اطلاعات موجود بیشتر آزمایشگاهی است و نه اطلاعات عملی در مزرعه، معمولاً این «فاصله آزمایشی» اختلاف آنچه تحت شرایط همه جانبه کنترل در مراکز و ایستگاههای تحقیقاتی با آنچه در وضعیت موجود و واقعی مزارع اتفاق می‌افتد را دربر می‌گیرد.

قطعاً به وسیله اطلاعات واقعی مورد عمل در مزارع نتایج کار ایستگاههای تحقیقاتی باید تقویت شود. متأسفانه به خاطر جوان بودن صنعت آبرزی پروری در ایران کسب اطلاعات بر اساس عملکرد واقعی مزارع بسیار ضعیف و به خاطر طبیعت خاص آبرزی پروری در خیلی از مناطق غیر ممکن می‌باشد. روش‌های مختلف کسب اطلاعات درست و مورد نیاز برای تحقیقات اقتصاد آبرزی پروری می‌باید تعریف و اجرا گردد. روشهایی که می‌توان هزینه‌ها و درآمدهای آبرزیان را بطور واقعی بدست آورد هر چند پرسشنامه‌های آماری و اصلاح آمار کسب شده یک اقدام بدیهی می‌باشد ولی همین آمار نیز با استفاده از تکنیک‌های آماری نیاز به اصلاح داشته تا با اطمینان بیشتری مورد قضاوت قرار گیرد. اطلاعات هزینه تمام شده تولید در روشها و گونه‌های مختلف آبرزیان؛ سهم عوامل هزینه؛ تحلیل حساسیت هزینه‌ها؛ ترکیب بهینه گونه‌ها در کشت توام و غیره موضوعاتی هستند که به آنها باید پرداخته شود.

(۲) اغلب ضعف همکاری تحقیقاتی بین کارشناسان آبرزی پروری در رشته‌های مختلف و مرتبط با توسعه نیز به چشم می‌خورد. لازم است ساختار لازم در موسسه تحقیقات شیلات، دفتر طرح و توسعه و معاونت آبرزی پروری سازمان شیلات برای تبیین جایگاه مناسب و راهکار اجرایی برای تقویت تحقیقات اقتصاد آبرزی پروری ایجاد گردد. کارشناسان مختلف مرتبط با آبرزی پروری (از جمله اقتصاددانان) ارتباط ضعیفی با یکدیگر دارند. لذا اطلاعات اولیه مورد نیاز برای تحقیقات اقتصادی وجود ندارد و یا بسیار محدود می‌باشد.

(۳) اشکال متنوع پرورش، گونه‌های مختلف پرورشی، شرایط متفاوت آب و هوایی و سیستم‌های متفاوت پرورش آبرزیان، مقایسه اقتصادی فعالیتهای آبرزی پروری در ایران را بسیار دشوار می‌سازد. همکاری مشترک و تنگاتنگ کارشناسان و محققین مرتبط با آبرزی پروری برای تدوین پروژه‌های مختلف آبرزی پروری از نگاه اقتصادی می‌تواند تا اندازه زیادی از این دشواری بکاهد. هر چند تأکید می‌گردد که اطلاعات پایه مورد نیاز لازم است بر مبنای تلفیق اطلاعات موجود در مزارع با تجربیات ایستگاههای تحقیقاتی و یا تجربیات سایر کشورها تدوین گردد.

۴) متأسفانه رغبت اقتصاددانان به تحقیقات آبی پروری در ایران بسیار ضعیف و کارهای انجام شده تاکنون پاسخگو نبوده است. ضمن اینکه در رشته‌های موجود شیلات در دانشگاهها اقتصاد آبی پروری فاقد جایگاه بوده و در رشته‌های مختلف اقتصادی در دانشگاهها هم آبی پروری زمینه‌ای ندارد.

۵) در بعضی موارد استفاده از اطلاعات بی‌ربط و یا روشهای تحلیل ناکارای نیز وجود دارد که نه تنها مشکلات اقتصاد آبی پروری را حل نخواهد کرد بلکه خطر انحراف از سیاست‌های توسعه و یا شکست آن را به دنبال خواهد داشت. مشکل فوق بیشتر بخاطر عدم آشنایی مهندسين و بیولوژیستهای شیلاتی با اقتصاد آبی پروری و اقتصاددانان ناآشنا با مهندسی و بیولوژی آبیان بروز کرده است.

### ۱۰-۱- همکاری تحقیقاتی مورد نیاز آبی پروری

هر چند آبی پروری از یک سابقه دیرینه چند هزار ساله در آسیا برخوردار می‌باشد ( Pillay, 1990, 1994 & Stickney, 1994) ولی در بیشتر کشورهای جهان از جمله ایران نسبتاً جدید می‌باشد. ( Salehi, 1999, Jolly&Clonts, 1995, 1997, Nash, 1993) در حال حاضر بر اساس شواهد موجود می‌توان ادعا کرد که فن آوری آبی پروری در اکثر موارد به جای تحقیقات علمی با آزمون و خطا توسعه یافته است و این توسعه صرفاً مختص ایران نمی‌باشد بلکه توسعه آبی پروری در جهان نیز با آزمون و خطا بوده است (Shang, 1990).

می‌توان انتظار داشت که بهره‌وری منابع مورد استفاده در فعالیتهای سنتی آبی پروری از طریق تحقیقات علمی افزایش یافته و نتیجتاً سودآوری نیز افزایش یابد. با توجه به افزایش تولیدات جهانی بخصوص در گونه‌های صادراتی مانند میگو و گ. نه‌های پرورشی با حاشیه سود پایین مانند کپور ماهیان انجام تحقیقات علمی برای توسعه غیر قابل انکار می‌باشد.

از آنجا که آبی پروری یک علم چند بعدی شامل بیولوژی، مهندسی، تغذیه و دانش فنی غذا، ژنتیک، اثرات متقابل، زیست محیطی، مدیریت، اقتصاد و بازاریابی می‌باشد، برای توسعه سیستم‌های عملیاتی جدید با حداکثر اثر بخشی و سودآوری بالا، تشریک مساعی گسترده تحقیقاتی را می‌طلبد. به ویژه بهبود مدیریت موجود عملیاتی و تدوین پروژه‌های سودآور و قابل رقابت با سایر فعالیتهای اقتصادی در سطح کلی و یا عرضه محصول قابل پذیرش مشتری‌ها در سطح بین‌المللی ضرورتی اجتناب ناپذیر است.

همانطور که بیان شد، خلاء اطلاعات کافی و درست برای تحلیل‌های اقتصادی مورد نیاز توسعه و بهبود مدیریت مزارع همراه با تحقیقات بازاریابی کاربردی مهمترین مشکل آبی پروری می‌باشد. اما انتظار می‌رود با اتکای به تعاون و همکاری ملی و یا استفاده از تجربیات بین‌المللی متخصصان مختلف مرتبط با آبی پروری امکان حل مشکل فوق فراهم خواهد شد. هر یک از موضوعات مرتبط با تحقیقات آبی پروری که بطور خلاصه ارائه شد نیاز به بحث و بررسی دارد که امید می‌رود با ایجاد بخش مطالعات اقتصادی در تشکیلات موسسه تحقیقات شیلات ایران در آینده به آنها پرداخته شود.

## روش های پرورش کپور ماهیان در ایران:

بهترین روش برای پرورش ماهیان گرمابی، پرورش چند گونه ای است. چون در این روش از تمامی سطوح غذایی موجود در استخر استفاده می شود و هیچ کدام از سطوح غذای داخل استخر بلا استفاده نمی ماند. علاوه بر آن در پرورش چند گونه ای، ماهیان اثرات متقابل مثبت تغذیه ای بر روی یکدیگر می گذارند.

در شرایط خاص منطقه ای که ماهیان به صورت دو گونه ای پرورش داده می شوند باید ترکیب گونه ها به صورتی باشد که با یکدیگر رقابت غذایی نداشته باشند، به همین علت پرورش ماهی کپور نقره ای با کپور، پرورش ماهی کپور نقره ای با آمور و پرورش ماهی آمور با سرگنده می تواند صورت گیرد ولی همان طور که قبلاً گفته شد، بهترین روش برای پرورش ماهیان گرمابی به خصوص در کشور ما، روش پرورش چند گونه ای است.

پرورش چند گونه ای ماهیان گرمابی از متداولترین و اقتصادی ترین روش های پرورش این ماهیان در جهان و ایران است. در این روش ماهیان مورد نظر از تمامی سطوح غذایی طبیعی استخر استفاده نموده و علاوه بر این اثر متقابل مثبت تغذیه ای بر روی یکدیگر دارند. زی شناوران گیاهی موجود در استخر فقط می توانند مورد تغذیه ماهی کپور نقره ای و ماهی کاتلا قرار گیرند و گونه های دیگر ماهیان نمی توانند به طور مستقیم آنها را مورد تغذیه قرار دهند. اما در صورتی که کشت به صورت چند گونه ای باشد، ماهی کپور و روهو نیز از آن بهره مند می شود. بدین ترتیب که قسمتی از زی شناوران گیاهی خورده شده توسط ماهی کپور نقره ای و کاتلا به صورت نیمه هضم شده دفع می گردد که می تواند مورد مصرف ماهی کپور روهو و یا مریگال قرار گیرند. ماهی کپور و مریگال نیز با تغذیه از کفزیان و به هم زدن کف استخر باعث در دسترس قرار گرفتن مواد معدنی کف استخر برای مصرف زی شناوران گیاهی می شود که این زی شناوران گیاهی مورد مصرف ماهی کاتلا و کپور نقره ای قرار می گیرند.

ماهی آمور و مریگال از جلبکها و گیاهان داخل استخر استفاده نموده و ماهی سرگنده و روهو نیز زی شناوران جانوری موجود در استخر را مورد تغذیه قرار می دهد. در صورتی که ماهی سرگنده و روهو در استخر کشت داده نشود زی شناوران جانوری داخل استخر مورد مصرف قرار نمی گیرند و تراکم آنها در استخر بالا خواهد رفت و چون زی شناوران جانوری از زی شناوران گیاهی داخل استخر تغذیه می نمایند از جمعیت زی شناوران گیاهی کم شده و در نتیجه کمبود آنها، جمعیت زی شناوران جانوری کاهش خواهد یافت و در نهایت همه ماهیان استفاده کننده از آنها گرسنه خواهند ماند.

چنانچه در داخل استخر از ماهی کپور نقره ای و کاتلا استفاده نشود بعلاوه عدم مصرف زی شناوران گیاهی، شکوفایی زی شناور گیاهی و کاهش شدید اکسیژن در هنگام شب، سبب تلفات ماهیان می شود. به همین دلایل بهترین روش برای پرورش ماهیان گرمابی، روش پرورش توأم (چند گونه ای) است.

ترکیب و تراکم گونه‌های ماهی در پرورش ماهیان گرمابی بستگی به استفاده از هواده و یا عدم استفاده از آن و همچنین شرایط منطقه و مزارع پرورش ماهی دارد ولی به طور کلی ترکیب و تراکم ذیل از طرف معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران به پرورش دهندگان ماهی توصیه می‌شود.

الف - استخرهای پرورش ماهی فاقد هوادهی: تراکم ماهی در هکتار =  $4 - 3/5$  هزار قطعه ( ماهی کپور نقره ای ۵۰-۶۰ درصد، ماهی کپور ۲۰-۲۵ درصد، ماهی آمور ۱۵-۲۰ درصد، ماهی سرگنده ۵-۱۰ درصد) علاوه بر این، حدود ۱۰ درصد تلفات دوره پرورش در نظر گرفته می‌شود که در زمان کشت بچه ماهی باید به استخر اضافه گردد. با توجه به شرایط منطقه از نظر مدت زمان پرورش، دسترسی و یا عدم دسترسی به غذای دستی ارزان، زیاد بودن و یا کم بودن استخر و همچنین دسترسی به علوفه ارزان، ترکیب گونه ای کپور نقره ای، کپور و آمور می‌تواند تا ۱۰ درصد افزایش و یا کاهش یابد.

ب - استخرهای پرورش ماهی با هوادهی: تراکم کشت در هکتار = ۵ تا ۶ هزار قطعه در هکتار ( ماهی کپور نقره ای ۵۰-۵۵ درصد، ماهی کپور ۲۰-۲۵ درصد، ماهی سرگنده ۵-۱۰ درصد) در این مورد نیز ترکیب گونه ها می‌تواند تا ۱۰ درصد کاهش و یا افزایش یابد.

در عین حال ترکیب گونه ها می‌تواند براساس مزیت های نسبی منطقه متغیر بوده بطوری که این روش یکی از روش‌هایی است که در بعضی از کشورهای دنیا برای پرورش ماهیان گرمابی به کار برده می‌شود. در این روش با توجه به شرایط و امکانات موجود در منطقه، یکی از گونه ها به عنوان گونه اصلی انتخاب شده و بقیه ماهیان به صورت ماهیان جنبی همراه با آن پرورش داده می‌شوند. به عنوان مثال اگر در منطقه ای ضایعات کشاورزی محصولاتی نظیر گندم، جو، ذرت فراوان و ارزان قیمت باشد می‌توان در آن منطقه اقدام به پرورش ماهی کپور به عنوان ماهی اصلی و بقیه ماهیان به صورت جنبی نمود و یا اینکه اگر شرایط آب و هوایی منطقه و تعداد روزهای آفتابی و طول روز به حدی کم است که نمی‌توان باروری استخر را در آن انتظار داشت، با در نظر گرفتن غذای مورد نیاز برای تغذیه ماهی کپور، می‌توان اقدام به پرورش آن به صورت گونه اصلی نمود. در مناطقی که کود حیوانی فراوان و ارزان قیمت در اختیار بوده و طول مدت روز و تعداد روزهای آفتابی در طول زمان پرورش زیاد است و باروری طبیعی استخر به نحو مطلوبی صورت می‌گیرد، می‌توان از ماهی کپور نقره ای و کاتلا به عنوان گونه اصلی و سایر ماهیان به عنوان ماهی جنبی استفاده کرد.

در مناطقی که استخرهای پرورش ماهی پوشیده از علف و گیاهان آبی فراوان می‌شود و علوفه کاری در منطقه زیاد و ارزان است، می‌توان اقدام به پرورش ماهی آمور و روهو به عنوان ماهی اصلی نمود.

در شرایط کشور ما از بین سه گونه ماهی کپور چینی که می‌توانند به عنوان ماهی اصلی در پرورش انتخاب شوند، در بعضی از مناطق می‌توان از ماهی کپور معمولی به عنوان گونه اصلی یا از ماهی کپور نقره ای به عنوان ماهی اصلی استفاده نمود. شرایط برای انتخاب ماهی آمور به عنوان گونه اصلی مناسب نبوده و مقرون به صرفه نیست (شکوریان و همکاران، ۱۳۷۷).

در عین حال کپور ماهیان در کشور ایران در استخرهای خاکی از ۰/۳ هکتار تا ۵ هکتار پرورش می یابند (استخرهای ذخیره آب کشاورزی دارای مساحت های کمتر از ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر مربع می باشند). در این حالت تراکم رها سازی بچه ماهیان ۴۵۰۰-۳۵۰۰ عدد در هکتار بوده و اندازه رها سازی نیز بین ۱۰۰-۳۰ گرم می باشند. در شرایط پرورش ماهیان گرم آبی در منابع آبی تراکم رهاسازی کاهش یافته (۲۰۰۰-۱۵۰۰ عدد) و اندازه بچه ماهیان نیز بین ۵۰-۱۰ گرم می باشد. پرورش ماهیان گرم آبی در شالیزار تابع شرایط خاص شالیکاری بوده و محدود به دوران آبدهی مزارع می باشد. در این حالت درصد ماهی آمور در کمترین تعداد بوده و ماهی فیتوفاگ بعنوان گونه غالب معرفی می شود. استفاده از کپور ماهیان هندی در کشت تلفیقی و چند گونه ای در بسیاری از کشور ها نظیر هند ، چین ، نپال و ویتنام و... کسترش یافته و بر اساس اقلیم و شرایط منطقه ای نسبت های مختلف از ۶ گونه را در دستور کار قرار داده اند (Tripathi, 1989). بدیهی است در کشور ایران نیز با توجه به شرایط و اقلیم های متنوع میتوان از نسبت های مختلف گونه های کپور ماهیان هندی و چینی استفاده نمود که مباحث مورد تحقیق و بررسی قرار گیرند.

### پرورش کپور ماهیان هندی

پرورش کپور ماهیان در سیستم توأم در سالهای اخیر در خوزستان توسعه کمی فراوانی داشته و از حدود ۲۵۰۰ هکتار در سال ۷۹ به حدود ۶۰۲۵ هکتار در سال ۸۷ با متوسط تولید ۳۳۰۰ کیلو گرم در هکتار رسیده است (شیلات، ۱۳۸۹) ولی همچنان مشکل بهره وری بیشتر از امکانات موجود به قوت خود باقی است. استفاده از گونه های جدید کپور هندی در سیستم پرورش در ایران می تواند منافع زیر را در بر داشته باشد:

- ۱) استفاده از سطوح مختلف تولید در استخر خاکی با توجه به تنوع عادات تغذیه ای در هر یک از گونه ها.
- ۲) افزایش میزان تولید در واحد سطح.
- ۳) با توجه به تنوع سلیقه مصرف کنندگان تنوع در گونه های پرورش باعث تمایل بیشتر مصرف کننده ها به مصرف ماهی پرورشی خواهد شد.
- ۴) از نظر زمان تخمیریزی با کپور ماهیان پرورشی تلاقی زمانی نداشته و می توان از کارگاههای تکثیر موجود در تکثیر آنان استفاده نمود و بهره برداری بیشتری از آنان بعمل آورد.
- ۵) در مجموع با توجه به موارد فوق الذکر استفاده از این گونه ها در سیستم پرورشی می تواند به بهره وری بیشتر مزارع و مراکز تکثیرانجامیده و باعث افزایش بازده اقتصادی مزارع پرورش ماهی در استان های گیلان، مازندران و خوزستان بعنوان بزرگترین استانهای تولید کننده ماهیان پرورشی گرم آبی در کشور منجر گردد. ضمن اینکه در افق طولانی مدت می توان از این سیستم پرورشی در سایر نقاط کشور نیز استفاده نمود.

## ۱۱-۱- سوابق تحقیق در داخل و خارج از کشور با تاکید بر نتایج آنها

این گونه ها که بومی رودخانه های شمال هندوستان بوده و در پاکستان و بنگلادش و سریلانکا نیز دیده می شود به کشورهای دیگری از جمله تایلند ، فیلیپین ، ژاپن و شوروی سابق منتقل شده اند و مطالعات زیادی در مورد آنها انجام شده است (نوروزی مقدم، ۱۳۷۲) لذا به اختصار برخی از خصوصیات این گونه ها که در منابع مختلف ذکر گردیده بشرح ذیل می باشد (Landeu, N, 1992):

۴ گونه از این ماهیان وارد سیستم پرورش شده اند که شامل: کاتلا (*Catla catla*) (روهو (*Labeo rohita*) و مریگال (*Cirrhinus Mrigala*) و کالباسو (*Labeo Calbasu*) بوده که عمدتاً از ۳ گونه اول همراه با کپور معمولی (*Common Carp*) و کپور نقره ای (*Silver Carp*) و آمور (*Grass Carp*) در پرورش توام مورد استفاده قرار می گیرد.

۱) کاتلا: از رشد بسیار سریعی برخوردار بوده و در عرض یک ماه می تواند ۱۰ - ۷.۵ سانتیمتر رشد طولی داشته باشد و همچنین در عرض یک دوره پرورش به ۱.۳ - ۱.۴ کیلوگرم و بعد از ۲ سال پرورش به ۱۰-۹ کیلوگرم برسد. این ماهی در سال دوم پرورش به بلوغ رسیده و از سال سوم می توان از آن بعنوان مولد استفاده کرد. زمانیکه متوسط وزن آن حدود ۳ کیلوگرم باشد. این ماهی در دوره پرورش بازاری از سطح تغذیه نموده و مانند ماهی فیتوفاگ از فیتوپلانکتون ها تغذیه می کند. میزان هم آوری نسبی آن ۱۰۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰۰ تخم در کیلوگرم وزن ماهی ماده می باشد (Landeu, N, 1992). در جنوب هند امکان دو بار تخمیزی آن در سال نیز وجود دارد و فصل تخمیزی آن از اواسط اردیبهشت تا اواخر مرداد ماه می باشد.

۲) روهو: این ماهی نیز از رشد سریعی برخوردار بوده ولی رشد آن از کاتلا کمتر می باشد و می تواند در یک دوره پرورش به ۴۰ - ۳۵ سانتیمتر برسد در دومین سال پرورش به سن بلوغ می رسد. بهترین رکورد ثبت شده روهو رسیدن به وزن ۱ کیلوگرم در سال اول و ۲٫۶ - ۴٫۵ کیلوگرم در دو سالگی است. هرچند احتمال بلوغ در یک سالگی آن نیز گزارش شده است. سن بلوغ ماهی روهو در بنگلادش ۴ - ۳ سال می باشد. وزن در اولین بلوغ ۵ کیلوگرم و هم آوری نسبی آن برابر ۱۰۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰۰ تخم در کیلوگرم وزن بدن ماهی گزارش شده است (Landeu, N, 1992).

روهو در ایالت موسون از ژوئن (خرداد ماه) تا سپتامبر (شهریور ماه) تخمیزی می نماید این ماهی در دوره پرورش از کف و ستون آب تغذیه می کند.

۳) مریگال: مهمترین گونه بعد از کاتلا و روهو در سیستم پرورش می باشد. مریگال از رشد کمتری نسبت به روهو و کاتلا برخوردار می باشد این ماهی حداکثر به ۷۵ سانتیمتر می رسد این ماهی در دومین سال خود به بلوغ می رسد و نرها در یک سالگی می توانند به بلوغ برسند این ماهی در دوره پرورش بازاری دتریت خوار بوده و از کف تغذیه می کند. دامنه هم آوری نسبی آن از ۱۰۰۰۰۰ هزار تا ۴۰۰۰۰۰ هزار تخم در یک کیلوگرم تخمدان ماهی ماده می باشد (Kohinoorl 1991).

### خصوصیات زیستی کپور ماهیان هندی:

کپور ماهیان هندی شامل کاتلا، روهو و مریگال و کالباسو می باشند. این گونه ها به واسطه رشد سریعتری که نسبت به سایر کپور ماهیان بومی کشور هند دارند، کپور ماهیان بزرگ نامیده شده اند. کپور ماهیان بزرگ هندی به ویژه سه گونه کاتلا، روهو و مریگال از کپور ماهیان سریع الرشد خوراکی با ارزشی هستند که در طی قرن ها در ایالات شمال شرقی هند پرورش داده می شدند و نه تنها در هند شهرت عمومی دارند، بلکه در سایر کشورها از جمله تایلند، برمه، فیلیپین، ژاپن و شوروی سابق نیز مورد توجه می باشند. این ماهی ها بومی کشورهای پاکستان، بنگلادش، نپال و میانمار نیز در حال پرورش هستند. کپور ماهیان هندی به چندین کشور نیز معرفی شده اند و در بعضی کشورها مانند فیلیپین، نپال سریلانکا، تایلند، چین و ویتنام به طور قابل توجهی در تولید داخلی شیلات آن کشورها شرکت داشته اند. میزان تولید سه گونه کاتلا، روهو و مریگال در سال ۱۹۹۸ توسط کشورهای هند، میانمار و تایلند معادل ۱،۷۲۸،۷۴۰ تن گزارش شده است. (طلا، ۱۳۸۴). آمار سالانه رسمی فائو در سال ۲۰۱۰ نشان میدهد میزان پرورش روهو در سال ۲۰۰۸ برابر با ۱۱۵۹۴۵۴ تن به ارزش ۱۳۳۴۱۹۳ هزار دلار (هر کیلوگرم ۱،۱۵ دلار)، کاتلا ۲۲۸۱۸۳۸ تن به ارزش ۳۳۰۳۱۲۴ هزار دلار (هر کیلوگرم ۱،۴۵ دلار) و مریگال ۴۶۳۵۲۰ تن به ارزش ۵۴۰۵۸۱ هزار دلار (هر کیلوگرم ۱،۱۷ دلار) میباشد (FAO, 2010).

### بیولوژی ماهی کاتلا:

حداکثر طول کل این ماهی ۱۸۰ سانتی متر است و در نواحی زیر استوایی، در درجه حرارت ۱۸ تا ۲۸ درجه سانتی گراد و در عمق ۵ متر زیست می کند (Jhingran, 1966). کاتلا از روی سر پهن و دهان بزرگ با فک پایینی برجسته شناسایی می شود. دهان این ماهی به طرف بالا برگشته است. فک بالایی لب ندارد و در محل اتصال استخوان های فک، یک مفصل متحرک وجود دارد. تعداد فلس بر روی خط جانبی در این ماهی ۴۰ تا ۴۳ عدد می باشد. رنگ قسمت بالایی بدن، خاکستری و در پهلوها و پایین بدن، نقره است. باله ها تیره رنگ و در بعضی تقریباً سیاه رنگ است.

کاتلا در میان کپور ماهیان هندی سریعترین رشد را دارد، به طوری که گزارش شده است وزن این ماهی در سال اول به ۴ کیلوگرم و در سال دوم به ۱۰ کیلوگرم می رسد (Blakely and Hrusa, 1988).

این ماهی ساکن لایه ای سطحی آب است و از زی شناوران تغذیه می کند. لارو کاتلا و نوزادان جوان آن از جلبک های تک سلولی زی شناور تغذیه می کنند. نوزادان کاتلا بعد از رسیدن به طول حدود ۲ سانتی متر، تغذیه از ارگانسیم های زی شناور را آغاز می نماید (Pillay, 1994) ماهی کاتلا اساساً همه چیزخوار است، اما در مرحله جوانی و بزرگسالی، غالباً از زی شناوران جانوری تغذیه می کند، اگرچه ممکن است جلبک نیز مصرف نماید. ماهیان جوان از حشرات آبزی، و زمینی و دتریتوس نیز تغذیه می کنند. این ماهی در مراحل بزرگسالی، اغلب از



زی شناوران جانوری تغذیه می کند و معمولاً گیاهان بزرگ پوسیده و دوکفه‌ای‌ها کوچکتر را به مصرف می‌رساند (Blakelly and Hrusa, 1988; Jhingran, 1966).

ماهی کاتلا در رودخانه‌ها زندگی و تولید مثل می کند. در دومین سال زندگی بالغ می‌شود و بیش از ۷۰,۰۰۰ عدد تخم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن تولید می‌کند. این ماهی در بنگلادش حدوداً در سن ۳ تا ۵ سالگی بالغ می‌شود. متوسط هم آوری این ماهی در سن ۳ تا ۵ سالگی، ۱۵۰ عدد تخم به ازای هر گرم وزن بدن می‌باشد. زمان تخم ریزی این ماهی در شمال هند در ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور است. تخم ماهی کاتلا غیر چسبنده و حداکثر قطر آن، ۱ میلی‌متر است (Talwar and Jhingran, 1992) (طلا، ۱۳۸۴).

### بیولوژی ماهی روهو:

حداکثر طول کل ماهی روهو ۲۰۰ سانتی متر و حداکثر وزن آن ۴۵ کیلوگرم است. حداکثر سن این ماهی نیز ۱۰ سال گزارش شده است. روهو در نواحی گرمسیری و حداقل درجه حرارت ۱۴ درجه سانتی گراد زندگی می‌کند. دهان این ماهی زیر پوزه برجسته آن قرار دارد و به طرف پایین باز می‌شود و دارای لب‌های کلفت و گوشتی می‌باشد. بدن این ماهی به سمت دم ناگهان باریک می‌شود. تعداد فلس بر روی خط جانبی در ماهی روهو ۴۱ عدد است.

رنگ بدن این ماهی در امتداد پشت، مایل به آبی یا مایل به خاکستری و در طول پهلوها و بخش زیرین بدن، نقره‌ای رنگ است. گاهی یک نشانه قرمز رنگ روی هر فلس دیده می‌شود. باله‌ها مایل به قرمز و در بعضی سیاه رنگ است.

این ماهی منزوی است و معمولاً پنهان می‌شود و فقط در روز فعالیت دارد. ماهی روهو در میان کپور ماهیان هندی یک ماهی ممتاز است و به عنوان یکی از خوشمزه‌ترین کپور ماهیان پرورشی در قاره هند مورد توجه بوده از این رو در بازارهای تجاری دارای قیمت بیشتری است. این ماهی که ممکن است معروف‌ترین ماهی هندی باشد، در شرایط پرورشی می‌تواند در مدت یک سال به وزن ۰/۵ تا ۱ کیلوگرم برسد. روهو به طور طبیعی ساکن سیستم‌های رودخانه‌ای هند (رودخانه‌های شمالی و مرکزی)، نپال، پاکستان، بنگلادش و برمه است. این ماهی از دتریتوس، گیاهان و بی‌مهرگان و زی شناوران بزرگ تغذیه می‌کند و در هنگام بزرگسالی، مواد آلی پوسیده را مصرف می‌نماید (Blakely and Hrusa, 1988).

میزان هم آوری بسته به طول و وزن ماهی و نیز وزن تخمدان از ۲۲۶,۰۰۰ تا ۲,۷۹۴,۰۰۰ عدد تخم متفاوت است. در صورتی که بلوغ جنسی در اواخر سال دوم روی دهد، هم آوری نسبتی تقریباً معادل ۲۰۰ عدد تخم به ازای هر گرم وزن بدن است. ماه‌های تخم ریزی ماهی روهو در کشور هند و بنگلادش از فروردین تا شهریور می‌باشد. (Blakely and Hrusa, 1989; and Khan and Jhingran, 1992) تخم این ماهی کروی و سطح آن صاف و غیر چسبنده است. حداکثر شوری که لارو ماهی روهو می‌تواند تحمل کند ۵ppt می‌باشد (طلا، ۱۳۸۴).

**بیولوژی ماهی مریگال:**

حداکثر طول استاندارد این ماهی ۱۰۰ سانتی متر و حداکثر وزن آن ۱۳ کیلوگرم است. مریگال در نواحی گرمسیری با حداقل درجه حرارت ۱۴ درجه سانتی گراد و در عمق ۵ متر زیست می کند. این ماهی قادر به تحمل مقادیر زیاد شوری می باشد (Roberts, 1997; Palomares, 1991) مریگال دارای ظاهری زیبا با فلس های طلایی درخشان است. معمولاً در دو طرف دهان، زواید نوک داری وجود دارند که جفت زائیده پایینی، ابتدایی بوده و یا وجود ندارد. تعداد فلس بر روی خط جانبی ۴۰ تا ۴۳ عدد است. مریگال ماهی خیلی فعالی است که در استخرها، پرورش می یابد. وزن این ماهی تحت شرایط پرورشی در استخرها، در مدت یک سال به بیش از ۱ کیلوگرم می رسد. این ماهی از دتریتوس، زی شناوران گیاهی، جلبک ها و زی شناوران جانوری تغذیه می کند (Roberts, 1997). افراد جوان با طول کل حدود ۵ سانتی متر، همه چیزخوار و افراد بالغ به طور تقریبی همگی گیاهخوار هستند. ماهیان بزرگسال از فیلامنتها، جلبک های سبز، دیاتومه ها، قطعاتی از گیاهان عالی تر، گیاهان پوسیده، لجن و دتریتوس تغذیه می کنند. مریگال عمدتاً از کف تغذیه می کند و از این رو برای پرورش باکپورماهیانی که از سطح و ستون آب تغذیه می کنند، مناسب است.. روده طویل این ماهی (۱۰ تا ۱۸ برابر طول بدن)، دلیل بر گاهخوار بودن و سازگاری بیولوژیک برای جذب مؤثر مقادیر کم مواد غذای می باشد.

مریگال بسته به شرایط آب و خاک محل، در سن ۱ تا ۲ سالگی بالغ می شود. فصل تخم ریزی این ماهی به زمان شروع موسم بارندگی و دوره آن بستگی دارد. میزان هم آوری بسته به اندازه ماهی، بین ۱۲۴،۰۰۰ تا بیش از ۱،۹۰۰،۰۰۰ عدد تخم می باشد. یک ماهی ماده ۶ کیلوگرمی می تواند یک میلیون عدد تخم بگذارد (طلا، ۱۳۸۴).

بر اساس آمار سازمان فائو (۲۰۱۰) میزان پرورش کپور ماهیان هندی کاتالا، مریگال و روهو در دوره ۲۰۰۰ الی ۲۰۰۸ در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: مقدار تولید و ارزش کپور ماهیان هندی در جهان.

سال / گونه	۲۰۰۸	۲۰۰۷	۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱	۲۰۰۰	
کاتلا	۲۲۸۱۸۳۸	۲۱۱۵۳۷۵	۱۳۷۷۴۰۰	۱۳۰۶۵۴۴	۱۱۷۵۶۵۲	۵۷۴۱۴۰	۵۶۴۸۹۱	۴۸۴۶۹۱	۶۰۲۳۲۰	مقدار (تن)
ارزش (هزار دلار)	۳۳۰۳۱۲۴	۲۹۶۵۹۳۱	۱۶۷۹۴۵۲	۱۴۹۶۴۳۴	۱۲۸۵۵۵۴	۵۵۲۱۳۶	۵۴۰۲۵۳	۴۶۱۵۹۶	۵۹۹۲۵۸	
روهو	۱۱۵۹۴۵۴	۹۶۹۱۷۷	۱۶۰۰۵۷۴	۱۴۱۲۹۲۰	۱۳۵۹۱۴۳	۷۷۴۷۵۲	۶۶۸۹۸۷	۶۰۱۲۳۳	۷۳۳۸۶۹	مقدار (تن)
ارزش (هزار دلار)	۱۳۳۴۱۹۳	۱۱۱۱۰۳۵	۱۹۶۲۰۷۷	۱۶۸۱۳۵۴	۲۰۵۳۹۸۵	۱۱۴۱۱۸۵	۸۳۸۲۳۸	۷۹۸۹۶۷	۱۴۲۹۰۲۲	
مریگال	۴۶۳۵۲۰	۲۹۹۱۴۳	۲۵۴۶۰۷	۳۵۵۶۴۳	۳۶۱۵۶۱	۵۱۸۶۱۲	۵۱۲۱۷۸	۴۴۵۴۶۸	۵۵۲۱۲۲	مقدار (تن)
ارزش (هزار دلار)	۵۴۰۵۸۱	۳۵۱۴۲۹	۲۹۱۷۵۸	۳۵۳۲۵۱	۴۲۳۷۶۵	۴۸۳۷۸۶	۴۶۵۵۸۷	۴۰۰۸۷۹	۵۱۸۴۸۳	

منبع: فائو، ۲۰۱۰

## تولید و ارزش جهانی سال ۲۰۱۰

رتبه قیمتی	قیمت هر کیلوگرم (دلار)	قیمت هر تن (دلار)	ارزش (میلیارد دلار)	تولید (میلیون تن)	گونه / شاخص
۱	۱.۸۴	۱۸۴۱	۷.۲	۳.۹	کاتلا
۳	۱.۳۶	۱۳۵۷	۱.۶	۱.۲	روهو
۲	۱.۵۳	۱۵۳۲	۰.۵۸۰	۰.۳۷۹	مریگال
۵	۱.۲۷	۱۲۶۵	۴.۸	۳.۸	نقره ایی
۵	۱.۲۷	۱۲۷۱	۴.۸	۳.۸	علفخوار
۶	۱.۲۴	۱۲۳۷	۳.۷	۲.۹۹	معمولی
۴	۱.۲۸	۱۲۸۲	۲.۹۷	۲.۳۲	سرگنده

## ۲- مواد و روش ها

برای اجرای این طرح بشرح زیر اقدام شده است:

## ورود بچه ماهیان از کشور هندوستان \*

انتقال بچه ماهیان هندی به پژوهشکده آبی پروری شمال کشور و پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور ( محل اجرای طرح و برنامه ریزی جهت قرنطینه آنها با همکاری سازمانهای ذیربط انجام گرفت. بعد از رسیدن لاروها به وزن انگشت قد برای اجرای پروژه پرورش که توسط طرحی دیگر انجام گرفت تیمارهای اجرا شده بر اساس جداول ۲ و ۳ و ۴ به شرح زیر رهاسازی شد.

فرضیه تحقیق:

- ۱- پرورش توام کپور ماهیان هندی و چینی باعث افزایش درآمد پرورش دهندگان خواهد شد.
- ۲- عرضه کپور ماهیان هندی مورد استقبال مصرف کنندگان ایرانی قرار خواهد گرفت.

جدول ۲. تعداد بچه ماهی رهاسازی شده در استخرهای آزمایشی در اهواز

	POND	Ruho	Merigal	Catla	Phytophag	Amour	Carp	Big head
تیمار ۱	B5	22	14	18	76	18	25	7
	A1	61	41	51	215	51	72	20
	A5	61	41	51	215	51	72	20
تیمار ۲	B6	36	22	32	52	13	20	5
	A4	102	61	92	148	36	56	15
	A8	102	61	92	148	36	56	15
تیمار ۳	B3	54	29	43	32	7	11	4
	A2	153	82	123	92	20	31	10
	A6	153	82	123	92	20	31	10
تیمار شاهد	B2	0	0	0	99	27	45	9
	A3	0	0	0	281	77	128	26
	A9	0	0	0	281	77	128	26

جدول ۳. وزن اولیه بچه ماهیان در شروع دوره پرورش

طول mm/ استاندارد	طول کل mm/	وزن انگشت قد /g	وزن اولیه بچه ماهی نوری /g	گونه
98.6	122.05	25.37	0.11	کاتلا
118.56	144.5	38.56	0.31	روهو
148.33	177.5	58.75	0.17	مریگال
110	138.33	42.22		فیتوفاگ
98.66	119.06	18.65		کپور
121.73	150	38.58		آمور
126.33	155	45.32		بیگ هد

جدول ۴. تعداد بچه ماهی رهاسازی شده در استخرهای آزمایشی در ایستگاه تحقیقاتی پل آستانه در گیلان

رها سازی	استخر	کپور هندی			کپور چینی			
		کاتلا	روهو	مریگال	فیتوفاگ	آمور	سرگنده	کپور
تیمار ۱	2	15	15	15	63	26	6	11
	4	15	15	15	63	26	6	11
	6	15	15	15	63	26	6	11
تیمار ۲	5	15	15	45	45	18	5	8
	7	15	15	45	45	18	5	8
	9	15	15	45	45	18	5	8
تیمار ۳	8	21	63	21	27	11	3	5
	10	21	63	21	27	11	3	5
	12	21	63	21	27	11	3	5
تیمار شاهد	11	0	0	0	90	38	8	15

برای تعیین هزینه تمام شده و سهم هزینه عوامل تولید کپور ماهیان پرورشی، شامل هزینه نیروی انسانی، هزینه انگشت قد، هزینه غذا و کود مصرفی، هزینه تعمیر و نگهداری، هزینه انرژی، هزینه استهلاک سازه ها، تجهیزات و ساختمانهای اداری و سایر هزینه ها در مراکز تحقیقاتی فوق در سال ۱۳۸۹ با استفاده از تجربیات و اطلاعات

گذشته و سایر منابع و تجربیات خارجی پرسشنامه‌ای تهیه شد. داده‌ها از طریق تکمیل پرسشنامه‌ها در مراکز پرورش و با مراجعه به اسناد هزینه‌ها جمع‌آوری و تکمیل گردید. با توجه به روش استفاده شده توسط صالحی (۲۰۰۴) محاسبه هزینه تمام شده کپور ماهیان بصورت زیر انجام شد. هزینه تمام شده شامل هزینه استهلاک (هزینه‌های ساخت و ساز و تجهیزات و ماشین‌آلات سرمایه‌ای) هزینه بچه ماهی، هزینه کود و غذای مصرفی، هزینه تعمیر و نگهداری، هزینه نیروی انسانی، هزینه آب، برق و سوخت (انرژی)، هزینه حمل و نقل، هزینه موادشیمیایی و دارویی و سایر هزینه‌ها می‌باشد.

هزینه تمام شده = هزینه‌های متغیر + هزینه‌های ثابت،

هزینه‌های متغیر = هزینه نیروی انسانی + هزینه بچه ماهی + هزینه سوخت، آب، برق، گاز و نفت + هزینه کود و غذای مصرفی، هزینه حمل و نقل و سایر هزینه‌های متغیر

هزینه‌های ثابت = هزینه استهلاک سرمایه‌گذاری ساختمانها، استخرها، ماشین‌آلات و تجهیزات، هزینه نیروی انسانی ثابت (مدیر و کارشناسان) و غیره. برای محاسبه استهلاک از روش محاسبه هزینه استهلاک در مزارع و مراکز تکثیر و پرورش سایر گونه‌ها مانند پرورش کپور ماهیان چینی، در گذشته استفاده شد. با استفاده از استانداردهای سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و وزارت امور اقتصاد و دارایی استهلاک سرمایه‌گذاریهای اولیه برای سازه‌ها و ساختمانها ۲۰ ساله و برای مزارع، تجهیزات و ماشین‌آلات ۱۰ ساله در نظر گرفته شد، و با استفاده از روش خط مستقیم استهلاک سالانه محاسبه گردید (صالحی، ۲۰۰۴). داده‌های بدست آمده بعد از اصلاح آماری در برنامه آماری Excel در کامپیوتر وارد و با استفاده از روشهای آماری دسته‌بندی، خلاصه و با استفاده از سایر توابع مورد نیاز تجزیه و تحلیل و مورد مقایسه قرار گرفت.

از ابتدای شروع طرح تا تاریخ ۸۹/۵/۱ بعد از بررسی‌های منطقه‌ای، ۲ حوزه فعالیت پرورش کپور ماهیان در سطح کشور شناخته شد که عبارتند از پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، پژوهشکده آبی پروری آبهای جنوب در استان خوزستان (اهواز). سپس اقدام به بررسی پرسشنامه ونحوه عملیات پرورشگری با همکاران استانی گردید که به مرحله تکمیل پرسشنامه‌ها ختم شد. برای حصول اطمینان به نتایج روش فوق، جلسات متعددی در مراکز پژوهشی آبهای داخلی شهرستان انزلی و استان خوزستان انجام گرفت. همچنین بازدید از تیمارها و استخرهای پرورش کپور ماهیان و بازدید از بازار ماهی شهرستانهای رشت، انزلی و اهواز و مصاحبه با فروشندگان و مصرف‌کنندگان بخش‌های دیگری از عملیات اجرایی طرح بوده است. اطلاعات اقتصادی به رایانه وارد شد و تجزیه و تحلیل آن انجام شد. به منظور تست کپور ماهیان هندی و آنالیز لاشه تعدادی نمونه به مرکز تحقیقات فرآوری آبزیان ارسال شد تا نتایج آن به منظور بررسی بازار و شرایط گوشت مورد آزمایش و بررسی قرار گیرد.

### ۳- نتایج

همانطور که در جدول شماره ۳-۱ نشان داده می شود در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبیاری پروری آبهای داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، بطور متوسط در هر استخر با رهاسازی ۱۵۳/۵ لارو با قیمت متوسط ۹۲۱۰۰ ریال و استفاده از ۴۶۰/۲۷ کیلوگرم کود با هزینه متوسط ۶۲۱۳۶/۰۴ ریال و ۱۴۱/۱۸ کیلوگرم غذا با قیمت متوسط ۷۰۹۰۲۲ ریال دوره پرورش آغاز گردید و در پایان این دوره از هر استخر به طور متوسط ۱۲۹/۹ ماهی با وزن متوسط ۱۲۰/۱۹ کیلوگرم برداشت شد.

جدول شماره ۳-۱: مشخصات مزارع شمال کشور (هزینه ها به ریال و مقادیر و وزن به کیلوگرم می باشد)

فاکتور مورد ارزیابی	متوسط	خطای استاندارد میانگین	میان	مد	انحراف استاندارد	واریانس	حداقل	حداکثر		
									مقدار	هزینه
کود	۴۶۰/۲۷	۱/۱۳	۴۶۰/۲۷	۴۶۰/۲۷	۱/۱۹	۱/۴۶	۴۶۰/۲۷	۴۶۰/۲۷	مقدار	
	۶۲۱۳۶/۰۴	٪۸	۶۲۱۳۶	۶۲۱۳۶	۰/۱۴	۰/۰۲	۶۲۱۳۶	۶۲۱۳۶/۴	هزینه	
غذا	۴۵/۴۵	۷/۱۱	۴۵/۴۵	۴۵/۴۵	۷/۴۹	۵/۶۱	۴۵/۴۵	۴۵/۴۵	مقدار	کنستانتره
	۲۰۴۵۲۵	۰	۲۰۴۵۲۵	۲۰۴۵۲۵	۰	۰	۲۰۴۵۲۵	۲۰۴۵۲۵	هزینه	
	۹۵/۷۳	۰	۹۵/۷۳	۹۵/۷۳	۰	۰	۰	۹۵/۷۳	مقدار	فرموله شده
	۵۰۴۴۹۷	۰/۰۱۸	۵۰۴۴۹۷	۵۰۴۴۹۷	۰/۰۳۱	۰/۰۰۱	۵۰۴۴۹۷	۵۰۴۴۹۷/۱	هزینه	
لارو	۱۵۳/۵	۳/۳	۱۵۱	۱۵۱	۴/۰۰۶	۱۶/۰۵	۱۵۱	۱۶۱	تعداد	
	۹۲۱۰۰	۱۹۸۰	۹۰۶۰۰	۹۰۶۰۰	۲۴۰۴/۱۶	۵۷۸۰۰۰۰	۹۰۶۰۰	۹۶۶۰۰	هزینه	
برداشت	۱۲۹/۹	۱۰/۷	۱۳۰/۵	۱۲۱	۱۳/۰۱۶	۱۶۹/۴۳	۱۰۸	۱۵۲	تعداد	
	۱۲۰/۱۹	۱۵/۹۶	۱۱۹/۷۵	---	۲۰/۰۳	۴۰۱/۳۸	۹۱/۳۴	۱۵۵/۱۷	وزن	

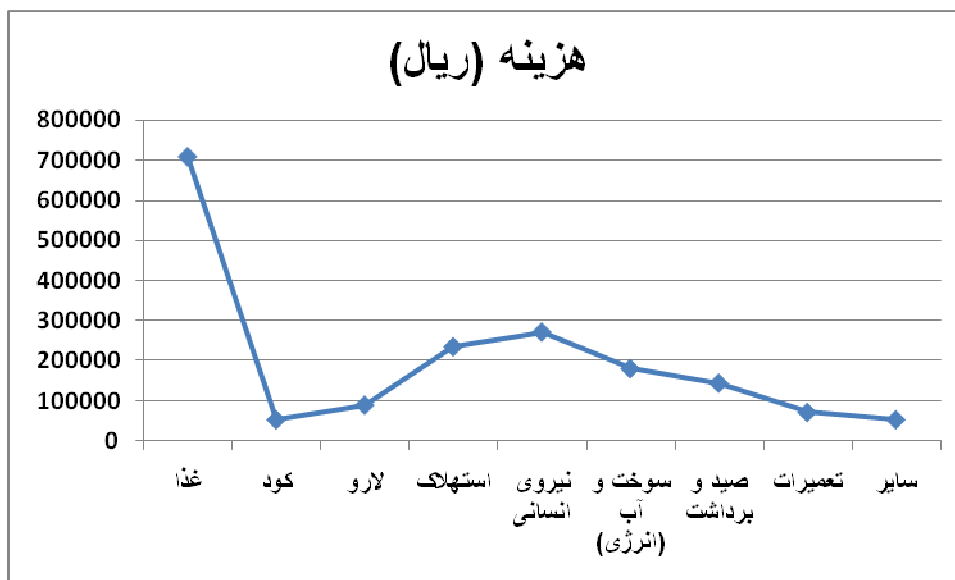
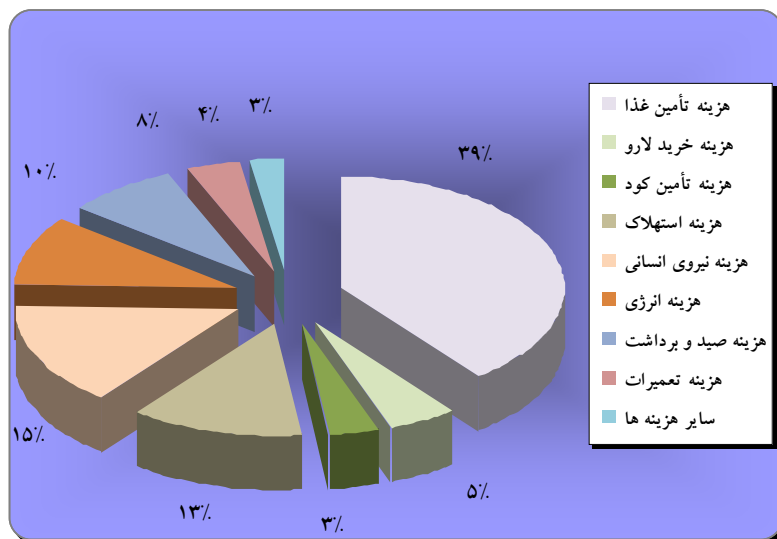
همانطور که در جدول شماره ۳-۲ نشان داده می شود در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبیاری پروری آبهای جنوب در استان خوزستان (اهواز)، بطور متوسط در هر استخر با رهاسازی ۵۱۶/۴۱ لارو با قیمت متوسط ۵۶۸۰۵۸/۳۳ ریال و استفاده از ۳۹۸۸/۳ کیلوگرم کود با هزینه متوسط ۱۴۶۳۳۴۹/۰۸ ریال و ۲۵۷۵/۷۹ کیلوگرم غذا با قیمت متوسط ۵۷۸۹۹۸۴/۱۶ ریال دوره پرورش آغاز گردید و در پایان این دوره از هر استخر به طور متوسط ۴۸۲/۵۸ ماهی با وزن متوسط ۶۳۵/۸۰ کیلوگرم برداشت شد.

جدول شماره ۳-۲: مشخصات مزارع جنوب کشور (هزینه ها به ریال و مقادیر و وزن به کیلوگرم می باشد)

فاکتور مورد ارزیابی	متوسط	خطای استاندارد میانگین	میانه	مد	انحراف استاندارد	واریانس	حداقل	حداکثر	
کو	مقدار	۳۹۸۸/۳	۵۲۲/۱۵	۳۸۱۲	---	۶۵۴/۹۶	۲۷۲۶	۴۸۸۵/۱	
	هزینه	۱۴۶۳۳۹/۰۸	۲۱۷۵۴۱/۲۷	۱۳۷۹۱۰۰	---	۲۶۷۵۹۷/۹۵	۱۰۰۲۱۳۰	۱۸۷۸۶۲۰	
غذا	کنسنتره	مقدار	۱۷۱/۸	۲۳/۰۶	۱۵۴/۵	۲۵/۵۵	۶۵۲/۹۹	۱۵۴/۵	
		هزینه	۷۳۸۷۴۰	۹۹۱۸۶/۶۶	۶۶۴۳۵۰	۶۶۴۳۵۰	۱۰۹۸۸۱/۳۱	۳۶۵۵۰۰	۸۸۷۵۲۰
	فرموله شده	مقدار	۲۴۰۳/۹۹	۱۹۶/۴۵	۲۴۵۱/۲۵	---	۲۶۵/۴۹	۱۸۵۴	۲۹۰۸
		هزینه	۵۰۵۱۲۴۴/۱۶	۳۹۱۲۶۷/۵	۵۰۶۷۴۰۰	---	۴۴۸۹۰۶/۸۹	۲/۰۱۵۱۷	۵۷۱۱۷۴۵
لارو	تعداد	۵۱۶/۴۱	۱۹/۴۴	۵۲۱/۵	---	۲۵/۴۶	۴۶۶	۵۵۲	
	هزینه	۵۶۸۰۵۸/۳۳	۲۱۳۸۸/۸۸	۵۷۳۶۵۰	---	۲۸۰۰۷/۱۵	۷۸۴۴۰۰۸۳۳	۶۰۷۲۰۰	
برداشت	تعداد	۴۸۲/۵۸	۲۷/۹۱	۴۸۶/۵	۵۰۹	۳۳/۳۶	۴۱۵	۵۲۳	
	وزن	۶۳۵/۸۰	۶۶/۷۵	۶۱۹/۲۲	---	۷۹/۶۵	۵۳۷/۵۱	۷۷۷/۱۴	

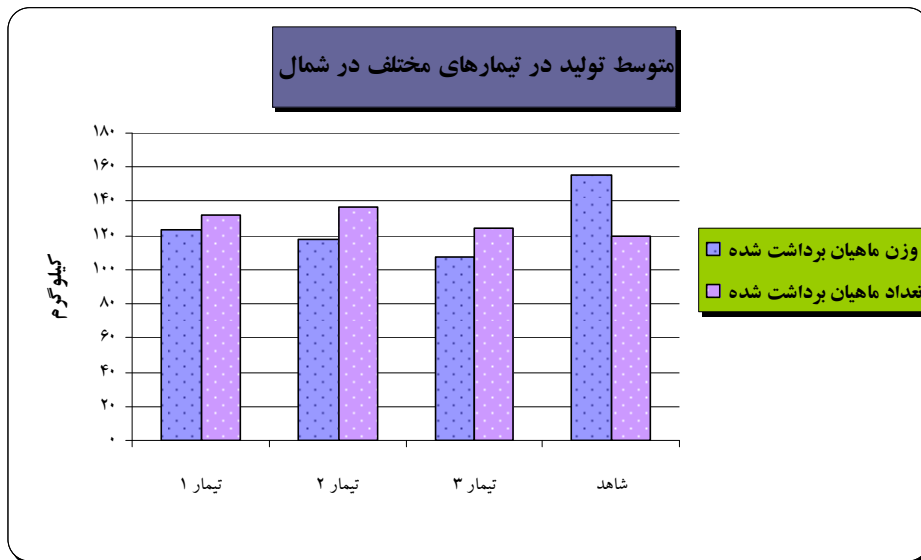
نمودار شماره ۳-۱ سهم عوامل مختلف هزینه های عملیاتی تولید را در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، نشان میدهد. غذا با ۳۹٪ و نیروی انسانی با ۱۵٪ بترتیب بیشترین سهم را در بر می گیرند.





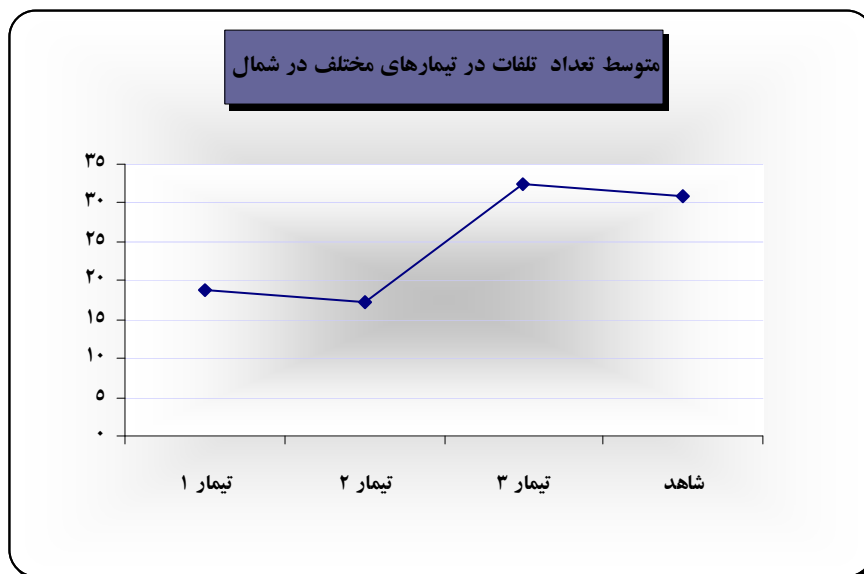
نمودار شماره ۳-۱: متوسط سهم هزینه های عملیاتی تولید در استخرهای مورد بررسی در شمال کشور

نمودار شماره ۳-۲ متوسط تولید در تیمارهای مختلف را در استخرهای مورد بررسی در پژوهشگاه آبرزی پروری آبهای داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، نشان می دهد. بیشترین میزان تولید از نظر وزنی در استخرهای مربوط به تیمار شاهد مشاهده می شود، متوسط تولید در این تیمار از نظر وزنی ۱۵۵/۱۷ کیلوگرم می باشد، بیشترین تولید از نظر تعداد مربوط به تیمار ۲ با متوسط ۱۳۶/۶۶ می باشد. کمترین تولید از نظر وزنی و تعداد هم به ترتیب مربوط به تیمار ۳ (۱۰۷/۱۳ کیلوگرم) و تیمار شاهد (۱۲۰) می باشد.



نمودار شماره ۳-۲: متوسط میزان تولید تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال کشور

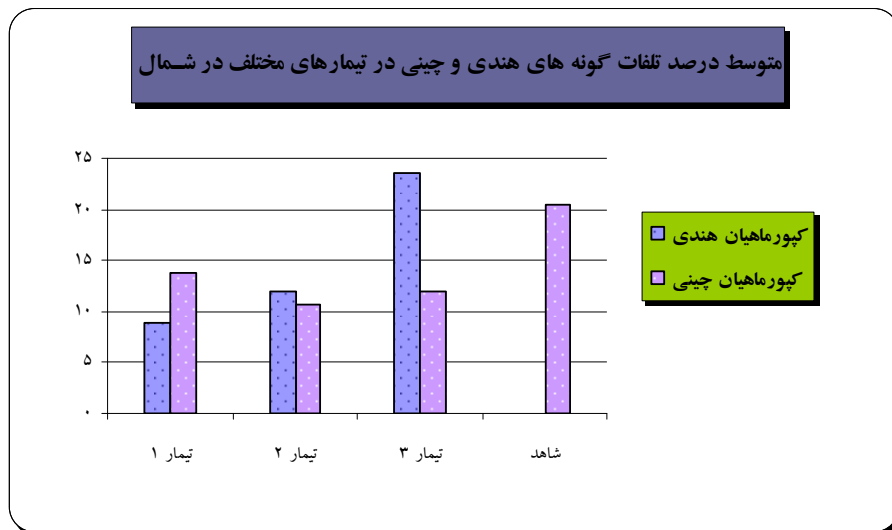
بیشترین تلفات در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، مربوط به تیمار ۳ می‌باشد با متوسط ۳۲/۳۳ تعداد، کمترین تلفات هم در تیمار ۲ با متوسط ۱۷/۳۳ تعداد می‌باشد (نمودار ۳-۳).



نمودار شماره ۳-۳: متوسط تعداد تلفات تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال کشور

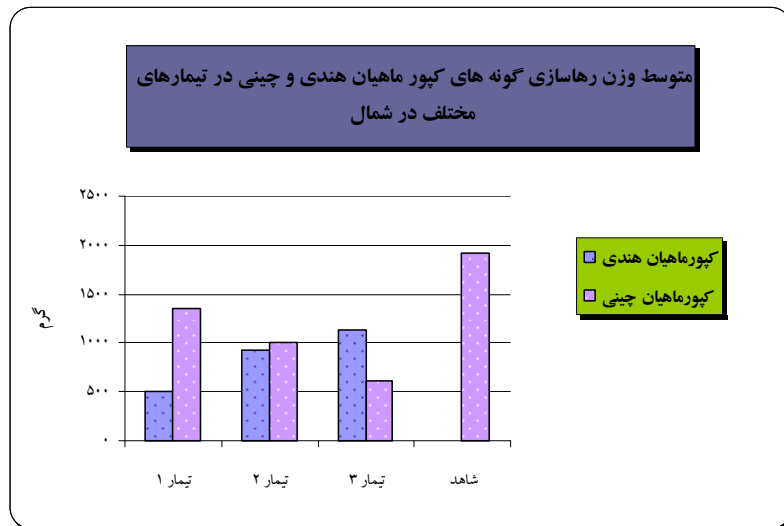
نمودار شماره ۳-۴ درصد تلفات را در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، به تفکیک گونه‌های هندی و چینی نشان می‌دهد، در تیمارهای یک، ۲ و ۳ که گونه‌های هندی حضور دارند به غیر از تیمار یک همواره تعداد تلفات گونه‌های هندی

از چینی بیشتر می‌باشد، به خصوص در تیمار ۳ که تعداد تلفات گونه‌های هندی تقریباً دو برابر گونه‌های چینی می‌باشد. بیشترین تلفات گونه‌های چینی در تیمار شاهد دیده می‌شود با ۲۰/۵۲ درصد و کمترین تلفات گونه‌های چینی در تیمار ۲ با ۱۰/۷۱ درصد دیده می‌شود. در بین تیمارهایی که از گونه‌های هندی در آنها استفاده شده بیشترین درصد تلفات مربوط به تیمار ۳ با ۲۳/۵۹ درصد و کمترین درصد تلفات مربوط به تیمار یک با ۸/۸۸ درصد می‌باشد، که کمترین درصد تلفات در بین هر دو گروه در ۴ تیمار هم می‌باشد.



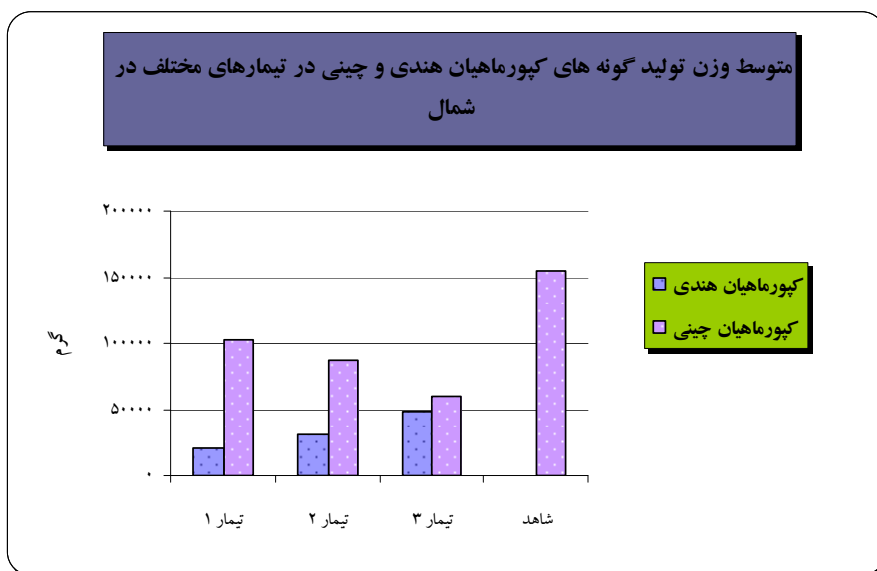
نمودار شماره ۳-۴: متوسط درصد تلفات گونه‌های هندی و چینی تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال کشور

متوسط مجموع وزن ماهیان رهاسازی شده در هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، به تفکیک گونه‌های هندی و چینی در نمودار ۳-۵ آمده است. از تیمار یک به سمت تیمار ۳، وزن گونه‌های هندی افزایش می‌یابد و برعکس وزن گونه‌های چینی کاهش می‌یابد، که با توجه به ترکیب گونه‌ای این تیمارها قابل پیش بینی بوده است.



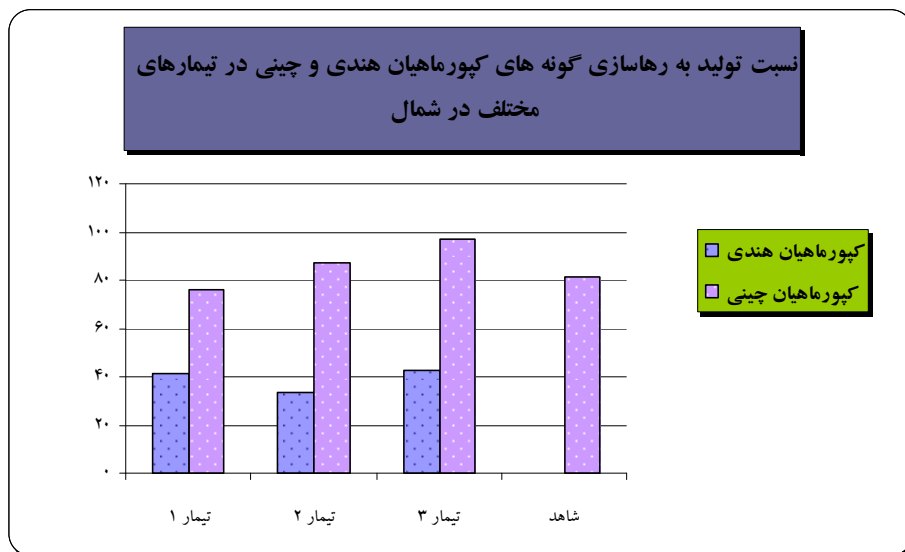
نمودار شماره ۳-۵: مجموع وزن گونه های هندی و چینی رهاسازی شده در هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال کشور

در نمودار ۳-۶ متوسط مجموع وزن ماهیان برداشت شده از هر استخر به تفکیک گونه های هندی و چینی در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، نشان داده شده است. از تیمار یک به سمت تیمار ۳، وزن گونه های هندی افزایش می یابد و برعکس وزن گونه های چینی کاهش می یابد. با توجه به ترکیب گونه ای در این تیمارها و مجموع وزن ماهیان رهاسازی شده در هر استخر انتظار می رود با نزدیک شدن به تیمار ۳ مجموع وزن ماهیان هندی بیشتر از چینی باشد ولی عکس این موضوع صادق است که این امر رشد بیشتر گونه های چینی را نشان می دهد.



نمودار شماره ۳-۶: مجموع وزن گونه های هندی و چینی برداشت شده از هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال کشور

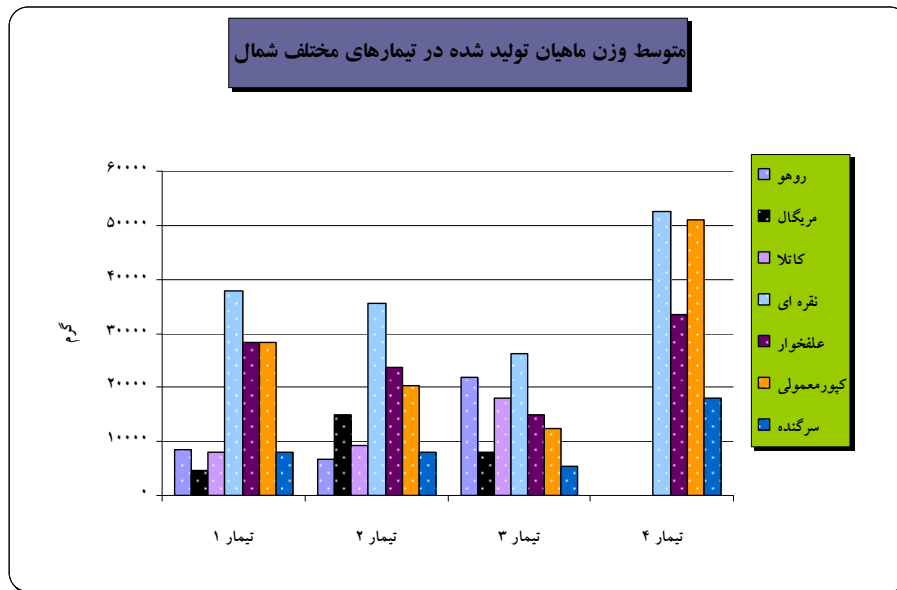
در نمودار ۳-۷ نسبت وزن برداشت شده به وزن رهاسازی گونه‌های هندی و چینی هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، نشان داده شده است. از تیمار یک به سمت تیمار ۳، این نسبت در گونه‌های چینی افزایش می‌یابد. که بیانگر رشد بیشتر و ترکیب گونه‌ای مطلوب تر در تیمار ۳ می‌باشد به طوری که در این تیمار شاهد حداکثر نسبت وزن برداشت شده به وزن رهاسازی برای هر دو گروه چینی و هندی هستیم.



نمودار شماره ۳-۷: نسبت وزن برداشت شده به وزن رهاسازی گونه‌های هندی و چینی هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال کشور

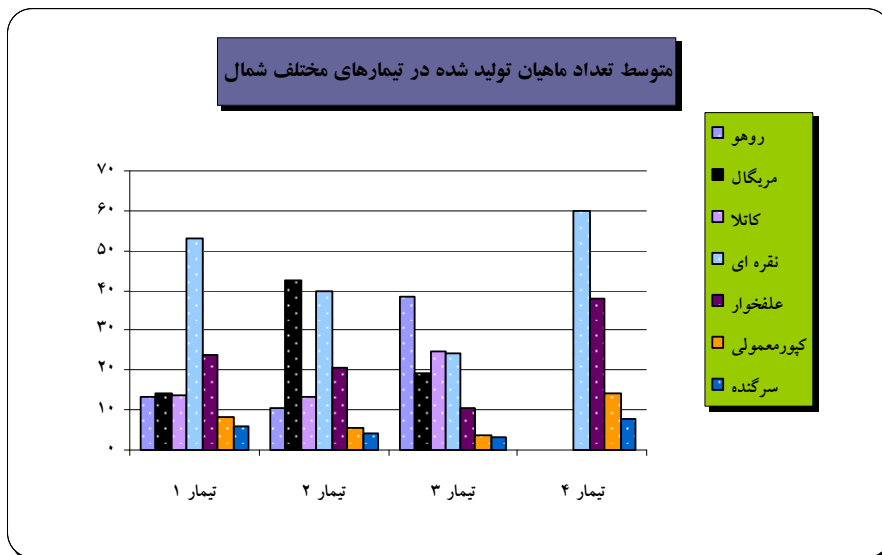
متوسط وزن کل ماهیان برداشت شده از هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، به تفکیک گونه در نمودار ۳-۸ آمده است. بر اساس نمودار بیشترین وزن گونه روهو در تیمار ۳، با ۲۱۹۳۶ گرم و کمترین وزن در تیمار ۲ با ۶۶۲۶/۶۶ گرم دیده می‌شود. بیشترین وزن گونه مریگال در تیمار ۲، با ۱۵۰۱۴ گرم و کمترین وزن در تیمار یک با ۴۷۴۸/۶۶ گرم دیده می‌شود. بیشترین وزن گونه کاتلا در تیمار ۳، با ۱۷۹۸۲ گرم و کمترین وزن در تیمار یک با ۷۹۱۵ گرم دیده می‌شود. بیشترین وزن کپورهای نقره‌ای در تیمار شاهد، با ۵۲۶۲۰ گرم و کمترین وزن در تیمار ۳ با ۲۶۲۴۹/۳۳ گرم دیده می‌شود، این گونه در تمامی تیمارها بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است. بیشترین وزن گونه علفخوار در تیمار شاهد، با ۳۳۵۵۴ گرم و کمترین وزن در تیمار ۳ با ۱۴۹۱۳/۶۶ گرم دیده می‌شود. بیشترین وزن گونه کپور معمولی در تیمار شاهد، با ۵۱۰۴۴ گرم و

کمترین وزن در تیمار ۳ با ۱۲۴۷۱/۶۶ گرم دیده می‌شود. بیشترین وزن گونه سرگنده همانند سایر کپورهای چینی در تیمار شاهد، با ۱۷۹۶۰ گرم و کمترین وزن در تیمار ۳ با ۵۴۷۶ گرم دیده می‌شود.



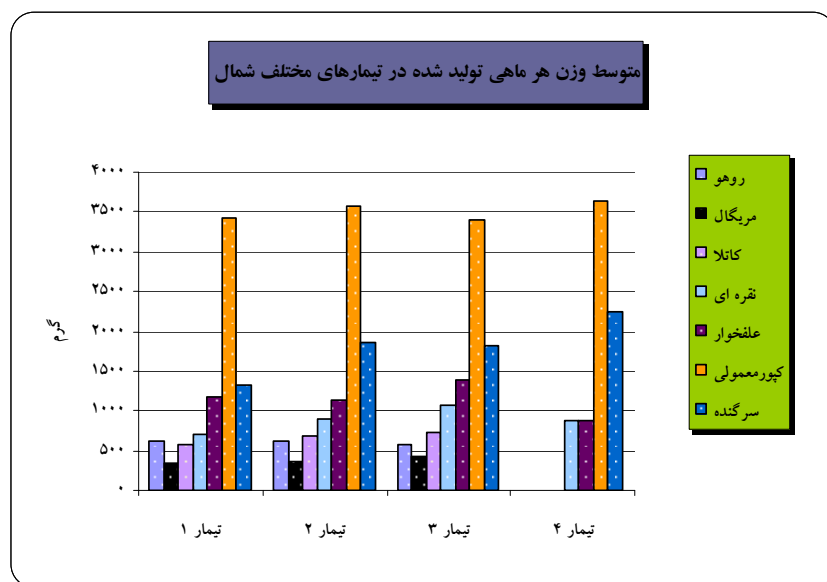
نمودار شماره ۳-۸: متوسط وزن کل ماهیان برداشت شده از هر استخر به تفکیک گونه در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال کشور

در نمودار ۳-۹ متوسط تعداد ماهیان برداشت شده از هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبری پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، به تفکیک گونه آمده است. در تیمار ۳ متوسط تعداد روهو برداشت شده با ۳۸/۳۳ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار ۲ (۱۰/۶۶ عدد) می‌باشد. در تیمار ۲ متوسط تعداد مریگال برداشت شده با ۴۲/۳۳ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار یک (۱۴ عدد) می‌باشد. در تیمار ۳ متوسط تعداد کاتلا برداشت شده با ۲۴/۶۶ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار ۲ (۱۳/۳۳ عدد) می‌باشد. در تیمار شاهد متوسط تعداد کپور نقره‌ای برداشت شده با ۶۰ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار ۳ (۲۴/۳۳ عدد) می‌باشد. در تیمار شاهد متوسط تعداد کپور علفخوار برداشت شده با ۳۸ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار ۳ (۱۰/۶۶ عدد) می‌باشد. در تیمار شاهد متوسط تعداد کپور معمولی برداشت شده با ۱۴ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار ۳ (۳/۶۶ عدد) می‌باشد. در تیمار شاهد متوسط تعداد کپور سرگنده برداشت شده با ۸ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار ۳ (۳ عدد) می‌باشد.



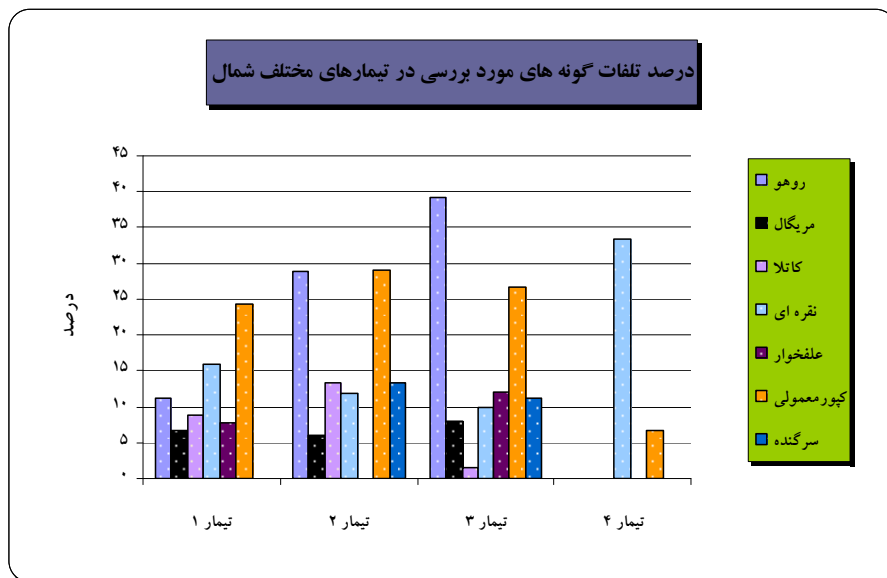
نمودار شماره ۳-۹: متوسط تعداد کل ماهیان برداشت شده از هر استخر به تفکیک گونه در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال کشور

بررسی متوسط وزن هر ماهی برداشته شده از گونه‌های هفت گانه در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبیاری پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، نشان می‌دهد کپور معمولی در تمام تیمارها بیشترین وزن را دارد بعد از کپور معمولی گونه‌های سرکنده، علفخوار و نقره‌ای قرار دارند. به این ترتیب گونه‌های چینی همواره وزن انفرادی بیشتری از گونه‌های هندی داشته‌اند. در بین گونه‌های هندی نیز مریگال همواره وزن کمتری نسبت به دو گونه دیگر دارد (نمودار ۳-۱۰).



نمودار شماره ۳-۱۰: متوسط وزن هر ماهی برداشت شده به تفکیک گونه در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال کشور

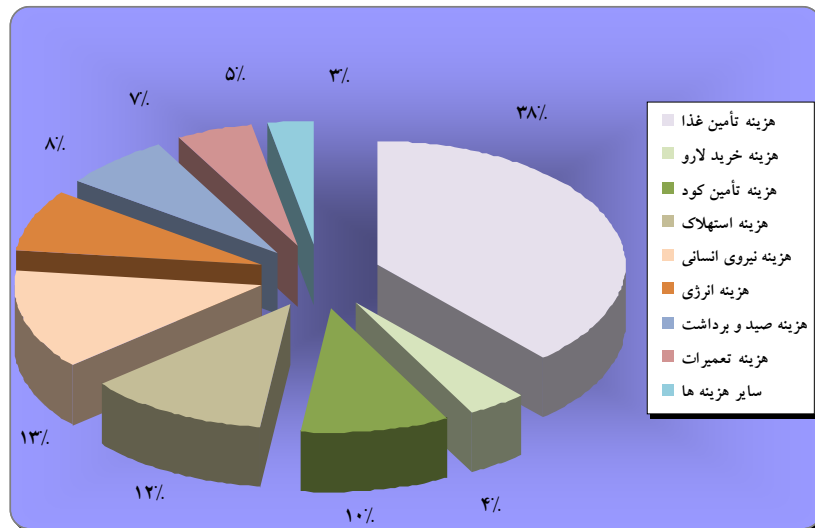
در نمودار ۳-۱۱ متوسط درصد تلفات گونه‌های مورد بررسی هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، نشان داده شده است. بیشترین درصد تلفات ۳۹/۱۵ درصد است که مربوط به ماهی روهو در تیمار ۳ می‌باشد و کمترین درصد تلفات به گونه علفخوار در تیمارهای ۲ و شاهد و همچنین گونه سرگنده در تیمارهای یک و شاهد مربوط می‌شود که بدون تلفات هستند. در تیمار یک کپور معمولی با ۲۴/۲۴ درصد تلفات بیشترین تلفات را داشته و سرگنده بدون تلفات است. در تیمار ۲ باز هم بیشترین تلفات مربوط به کپور معمولی می‌باشد (۲۹/۱۶ درصد) و گونه بدون تلفات کپور علفخوار است. در تیمار ۳ پر تلفات‌ترین گونه روهو با ۳۹/۱۵ درصد تلفات است و کمترین درصد تلفات به کاتلا (۱/۵۸ درصد) مربوط می‌شود. در تیمار شاهد هم بیشترین تلفات را کپور نقره‌ای (۳۳/۳۳ درصد) به خود اختصاص داده است.



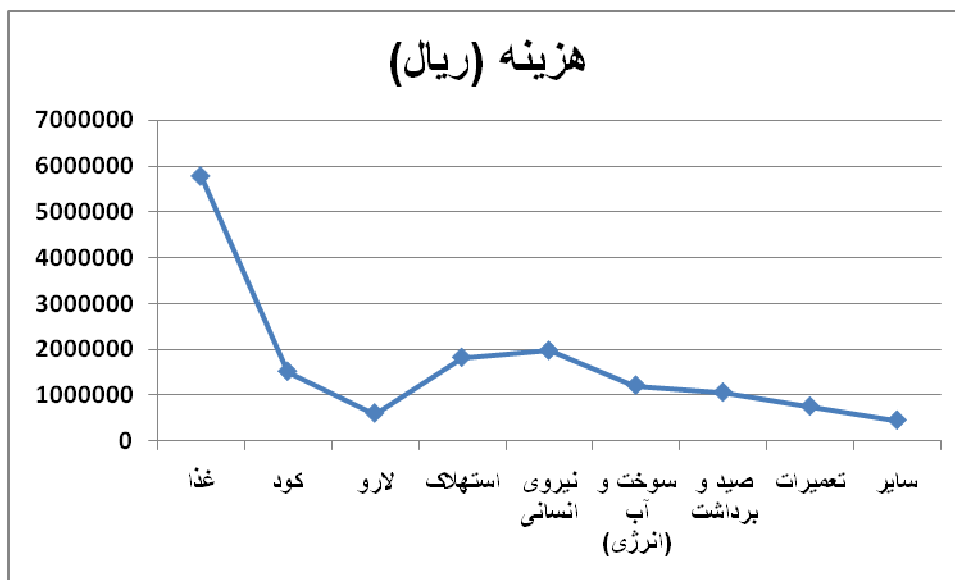
نمودار شماره ۳-۱۱: متوسط درصد تلفات گونه‌های مورد بررسی در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال کشور

نمودار شماره ۳-۱۲ سهم عوامل مختلف هزینه‌های عملیاتی تولید را در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز)، نشان می‌دهد. غذا با ۳۸٪ و نیروی انسانی با ۱۳٪ بترتیب بیشترین سهم را در بر می‌گیرند.



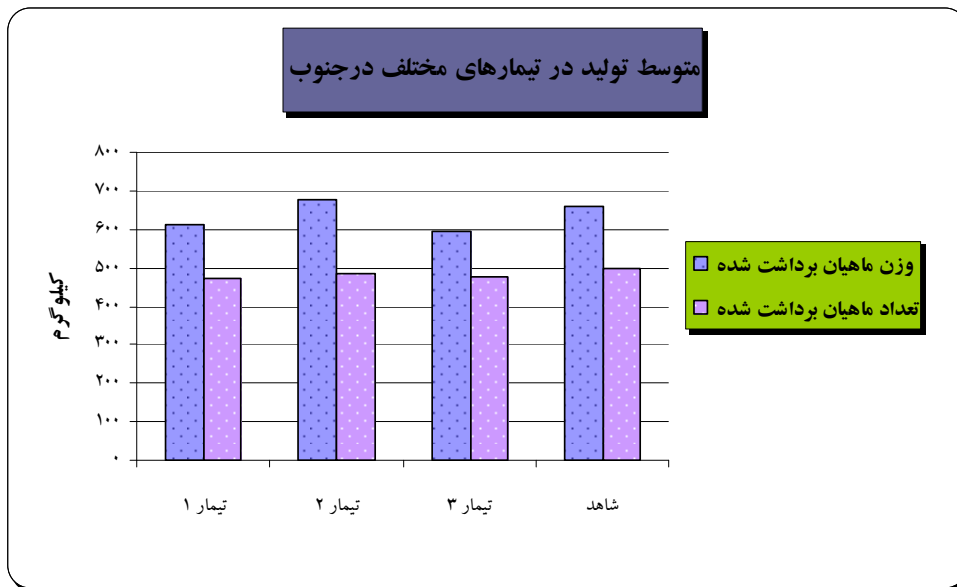


نمودار شماره ۳-۱۲: متوسط سهم هزینه های عملیاتی تولید در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور



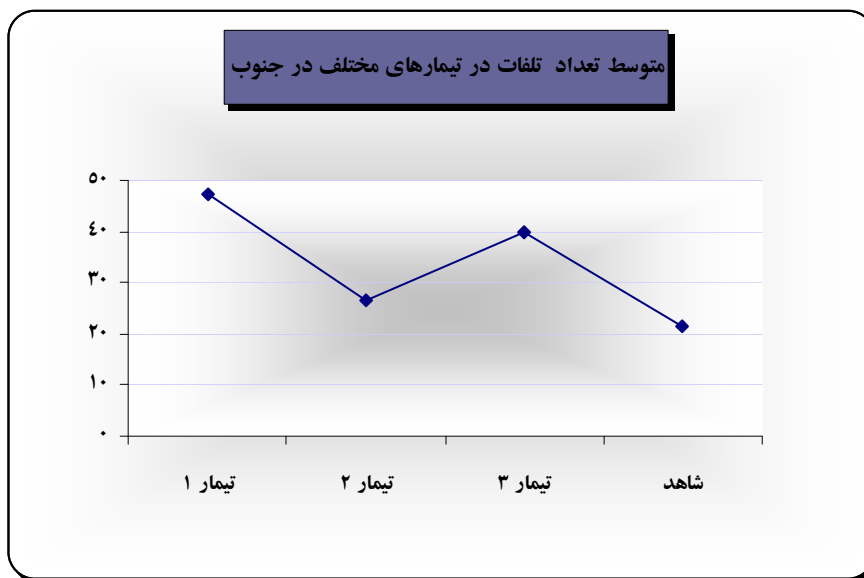
نمودار: متوسط هزینه های عملیاتی تولید در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور در سال ۱۳۸۷

نمودار شماره ۳-۱۳ متوسط تولید در تیمارهای مختلف را در استخرهای مورد بررسی در پژوهشگاه آبی پروری آب های جنوب در استان خوزستان (اهواز)، نشان می دهد. بیشترین میزان تولید از نظر وزنی در استخرهای مربوط به تیمار ۲ مشاهده می شود، متوسط تولید در این تیمار از نظر وزنی ۶۷۸/۳۹ کیلوگرم می باشد، بیشترین تولید از نظر تعداد مربوط به تیمار شاهد با متوسط ۴۹۷/۶۷ می باشد. کمترین تولید از نظر وزنی و تعداد هم به ترتیب مربوط به تیمار ۳ (۵۹۲/۷۹ کیلوگرم) و تیمار یک (۴۷۰/۶۶) می باشد.



نمودار شماره ۳-۱۳: متوسط میزان تولید تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور

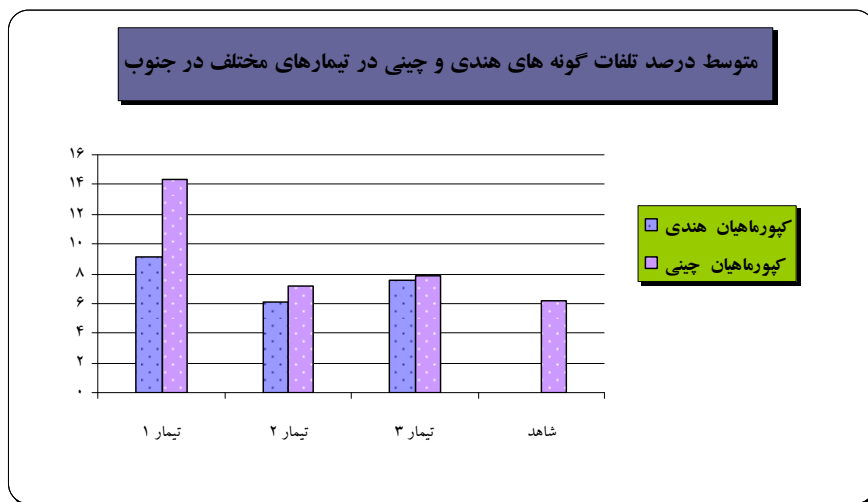
بیشترین تلفات در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز)، مربوط به تیمار یک می باشد با متوسط  $47/33$  تعداد، کمترین تلفات هم در تیمار شاهد با متوسط  $21/33$  تعداد می باشد (نمودار ۳-۱۴).



نمودار شماره ۳-۱۴: متوسط تعداد تلفات تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور

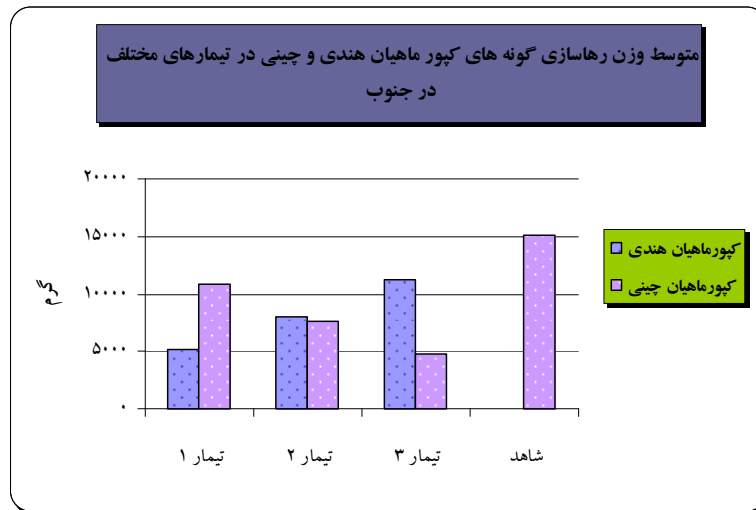
نمودار شماره ۳-۱۵ درصد تلفات را در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز)، به تفکیک گونه‌های هندی و چینی نشان می‌دهد، در تیمارهای یک، ۲ و ۳ که گونه-

های هندی حضور دارند برخلاف استخرهای پژوهشکده آبی پروری آب‌های شمال همواره تعداد تلفات گونه‌های چینی از هندی بیشتر می‌باشد به خصوص در تیمار یک این مورد مشهودتر می‌باشد. بیشترین تلفات گونه‌های چینی در تیمار یک دیده می‌شود با ۱۴/۲۹ درصد که حتی از تیمار شاهد که تماماً از گونه‌های چینی تشکیل شده نیز بیشتر می‌باشد. کمترین تلفات گونه‌های چینی هم در تیمار شاهد با ۶/۲۱ درصد دیده می‌شود. در بین تیمارهایی که از گونه‌های هندی در آنها استفاده شده بیشترین درصد تلفات مربوط به تیمار یک با ۹/۱۴ درصد و کمترین درصد تلفات مربوط به تیمار دو با ۶/۰۶ درصد می‌باشد، که کمترین درصد تلفات در بین هر دو گروه در ۴ تیمار هم می‌باشد.



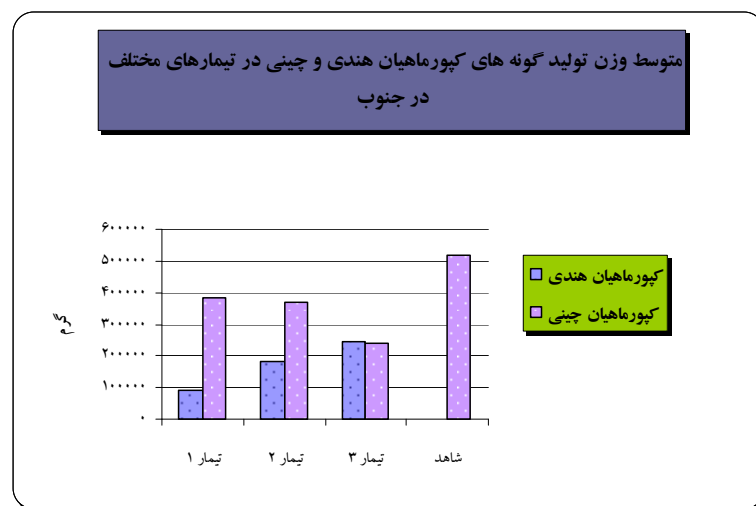
نمودار شماره ۳-۱۵: متوسط درصد تلفات گونه‌های هندی و چینی تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور

متوسط مجموع وزن ماهیان رهاسازی شده در هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز)، به تفکیک گونه‌های هندی و چینی در نمودار ۳-۱۶ آمده است. از تیمار یک به سمت تیمار ۳، وزن گونه‌های هندی افزایش می‌یابد و برعکس وزن گونه‌های چینی کاهش می‌یابد، که با توجه به ترکیب گونه‌ای این تیمارها قابل پیش‌بینی بوده است.



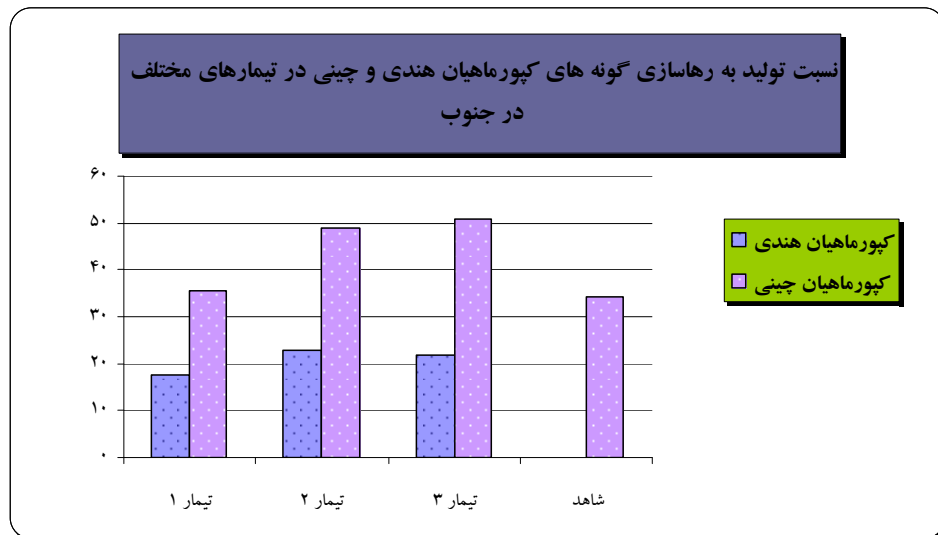
نمودار شماره ۳-۱۶: مجموع وزن گونه های هندی و چینی رهاسازی شده در هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور

در نمودار ۳-۱۷ متوسط مجموع وزن ماهیان برداشت شده از هر استخر به تفکیک گونه های هندی و چینی در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب های جنوب در استان خوزستان (اهواز)، نشان داده شده است. از تیمار یک به سمت تیمار ۳، وزن گونه های هندی افزایش می یابد و برعکس وزن گونه های چینی کاهش می یابد. با توجه به ترکیب گونه ای در این تیمارها و مجموع وزن ماهیان رهاسازی شده در هر استخر انتظار می رود با نزدیک شدن به تیمار ۳ مجموع وزن ماهیان هندی بیشتر از چینی باشد ولی به جز تیمار ۳ عکس این موضوع صادق است که این امر رشد بیشتر گونه های چینی را نشان می دهد.



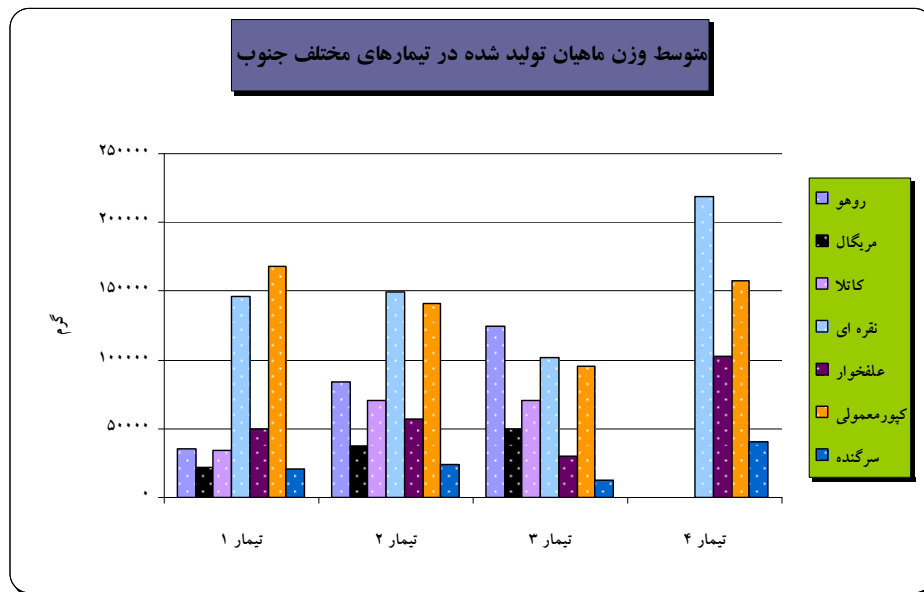
نمودار شماره ۳-۱۷: مجموع وزن گونه های هندی و چینی برداشت شده از هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور

در نمودار ۳-۱۸ نسبت وزن برداشت شده به وزن رهاسازی گونه‌های هندی و چینی هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز)، نشان داده شده است. از تیمار یک به سمت تیمار ۳، این نسبت در گونه‌های چینی افزایش می‌یابد. که بیانگر رشد بیشتر و ترکیب گونه‌ای مطلوب تر در تیمار ۳ می‌باشد.



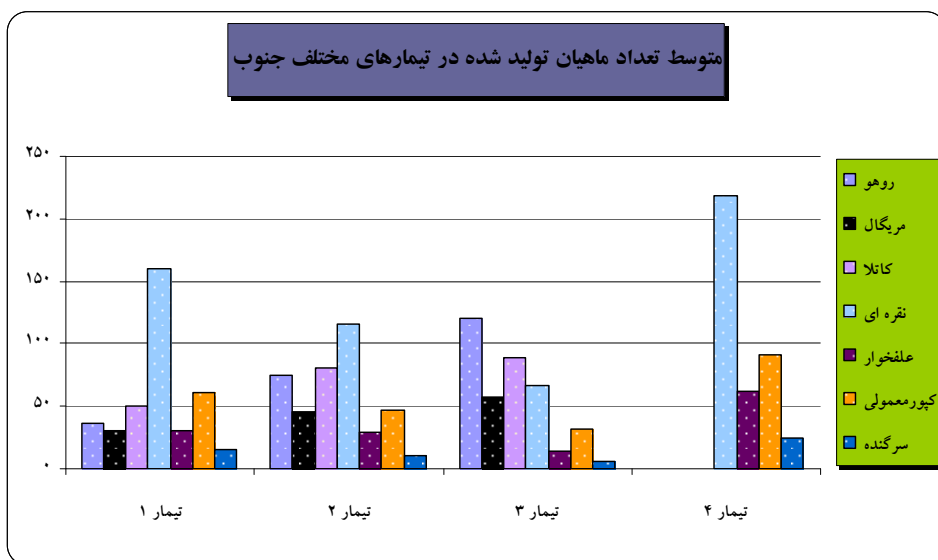
نمودار شماره ۳-۱۸: نسبت وزن برداشت شده به وزن رهاسازی گونه‌های هندی و چینی هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور

متوسط وزن کل ماهیان برداشت شده از هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز)، به تفکیک گونه در نمودار ۳-۱۹ آمده است. بر اساس نمودار بیشترین وزن گونه رهو در تیمار ۳، با  $124993/33$  گرم و کمترین وزن در تیمار یک با  $34943/33$  گرم دیده می‌شود. بیشترین وزن گونه مریگال در تیمار ۳، با  $50220$  گرم و کمترین وزن در تیمار یک با  $22120$  گرم دیده می‌شود. بیشترین وزن گونه کاتلا در تیمار ۳، با  $70883/33$  گرم و کمترین وزن در تیمار یک با  $34630$  گرم دیده می‌شود. بیشترین وزن کپورهای نقره‌ای در تیمار شاهد، با  $219376/66$  گرم و کمترین وزن در تیمار ۳ با  $102056/66$  گرم دیده می‌شود. بیشترین وزن گونه علفخوار در تیمار شاهد، با  $102533/33$  گرم و کمترین وزن در تیمار ۳ با  $30363/33$  گرم دیده می‌شود. بیشترین وزن گونه کپور معمولی در تیمار یک، با  $168126/66$  گرم و کمترین وزن در تیمار ۳ با  $95766/66$  گرم دیده می‌شود. بیشترین وزن گونه سرگنده همانند سایر کپورهای چینی به جز کپور معمولی در تیمار شاهد، با  $40486/66$  گرم و کمترین وزن در تیمار ۳ با  $11976/66$  گرم دیده می‌شود.



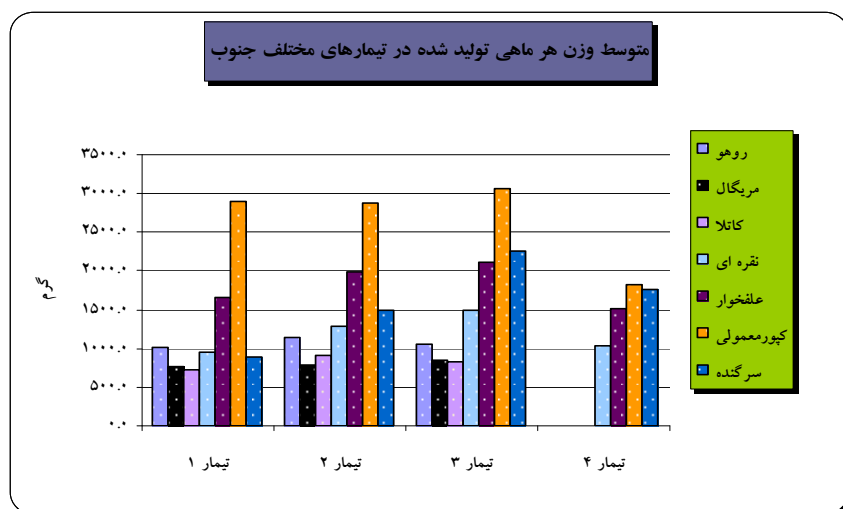
نمودار شماره ۳-۱۹: متوسط وزن کل ماهیان برداشت شده از هر استخر به تفکیک گونه در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور

در نمودار ۳-۲۰ متوسط تعداد ماهیان برداشت شده از هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز)، به تفکیک گونه آمده است. در تیمار ۳ متوسط تعداد روهو برداشت شده با ۱۲۰/۶۶ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار یک (۳۶/۶۶ عدد) می‌باشد. در تیمار ۳ متوسط تعداد مریگال برداشت شده با ۵۷ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار یک (۳۰ عدد) می‌باشد. در تیمار ۳ متوسط تعداد کاتلا برداشت شده با ۸۹ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار یک (۵۰/۶۶ عدد) می‌باشد. در تیمار شاهد متوسط تعداد کپور نقره‌ای برداشت شده با ۲۱۸/۶۶ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار ۳ (۶۶/۳۳ عدد) می‌باشد. در تیمار شاهد متوسط تعداد کپور علفخوار برداشت شده با ۶۲/۳۳ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار ۳ (۱۴ عدد) می‌باشد. در تیمار شاهد متوسط تعداد کپور معمولی برداشت شده با ۹۰/۶۶ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار ۳ (۳۲ عدد) می‌باشد. در تیمار شاهد متوسط تعداد کپور سرگنده برداشت شده با ۲۴/۶۶ عدد بیشترین تعداد می‌باشد، کمترین تعداد این گونه در تیمار ۳ (۵/۶۶ عدد) می‌باشد.



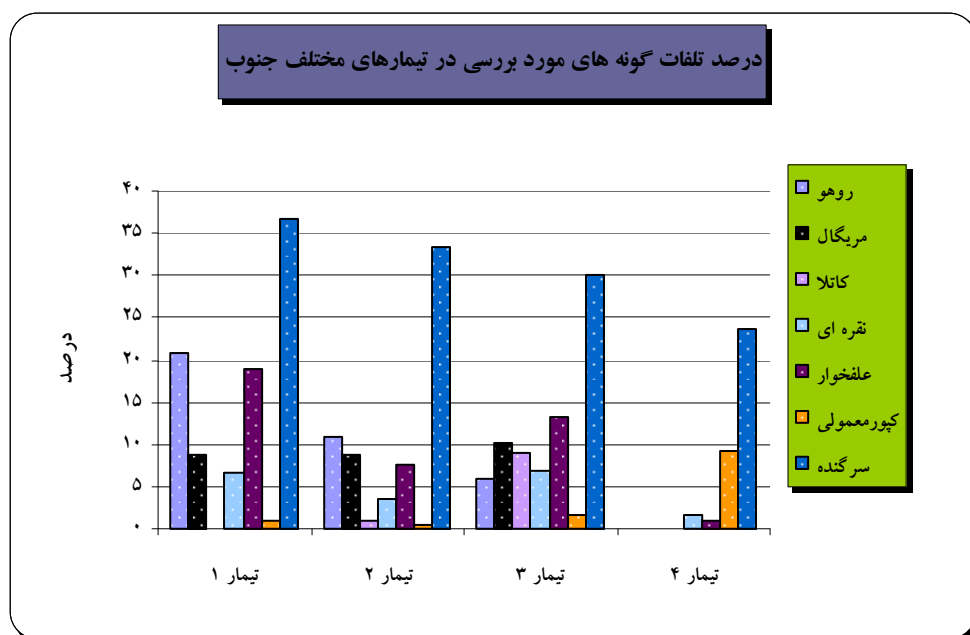
نمودار شماره ۳-۲۰: متوسط تعداد کل ماهیان برداشت شده از هر استخر به تفکیک گونه در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور

بررسی متوسط وزن هر ماهی برداشته شده از گونه‌های هفت گانه در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز)، نشان می‌دهد کپور معمولی در تمام تیمارها بیشترین وزن را دارد بعد از کپور معمولی دیگر گونه‌های چینی رتبه‌های بعدی را در اختیار دارند البته به جز تیمار یک که روهو وزن بیشتری نسبت به کپور نقره‌ای دارد. به این ترتیب گونه‌های چینی همواره وزن انفرادی بیشتری از گونه‌های هندی داشته‌اند. در بین گونه‌های هندی جز در تیمار ۲ که مریگال وزن کمتری نسبت به دو گونه دیگر در تیمارهای یک و ۳ کاتلاست که از کمترین وزن برخوردار است (نمودار ۳-۲۰).



نمودار شماره ۳-۲۱: متوسط وزن هر ماهی برداشت شده به تفکیک گونه در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور

در نمودار ۳-۲۲ متوسط درصد تلفات گونه‌های مورد بررسی هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی‌پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز)، نشان داده شده است. بیشترین درصد تلفات ۳۶/۶۶ درصد است که مربوط به ماهی سرگنده در تیمار یک می‌باشد و کمترین درصد تلفات به گونه کاتلا در تیمار یک مربوط می‌شود که بدون تلفات می‌باشد. در هر چهار تیمار گونه سرگنده بیشترین تلفات را دارد (به ترتیب ۳۶/۶۶، ۳۳/۳۳، ۳۰ و ۲۳/۷۵ درصد) در تیمار یک کمترین تلفات مربوط به کاتلاست بدون تلفات، در تیمار ۲ کمترین تلفات مربوط به گونه کپور معمولی است با ۰/۵۶ درصد، در تیمار ۳ هم کمترین تلفات مربوط به گونه کپور معمولی است با ۱/۶۶ درصد و در تیمار شاهد هم گونه علفخوار با ۰/۸۶ درصد کمترین تلفات را دارد.

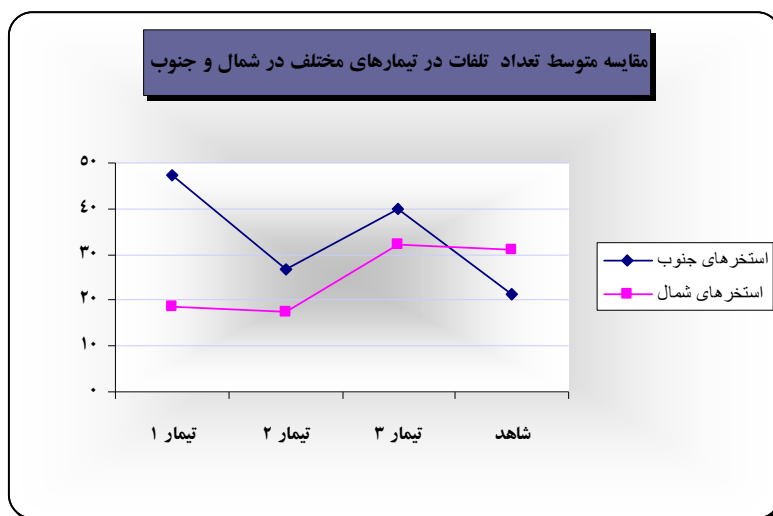


نمودار شماره ۳-۲۲: متوسط درصد تلفات گونه‌های مورد بررسی در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور

نمودار ۳-۲۳ متوسط تعداد تلفات ماهیان هر استخر را در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی‌پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز) و استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی‌پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، را مقایسه کرده است. با توجه به نمودار در ۳ تیمار اول همواره میزان تلفات در استخرهای شمال کمتر از جنوب می‌باشد که با عنایت به تعداد ماهیان رهاسازی شده بیشتر در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی‌پروری آب-های جنوب در استان خوزستان (اهواز) منطقی به نظر می‌رسد. اما در تیمار شاهد تلفات بیشتر در و استخرهای

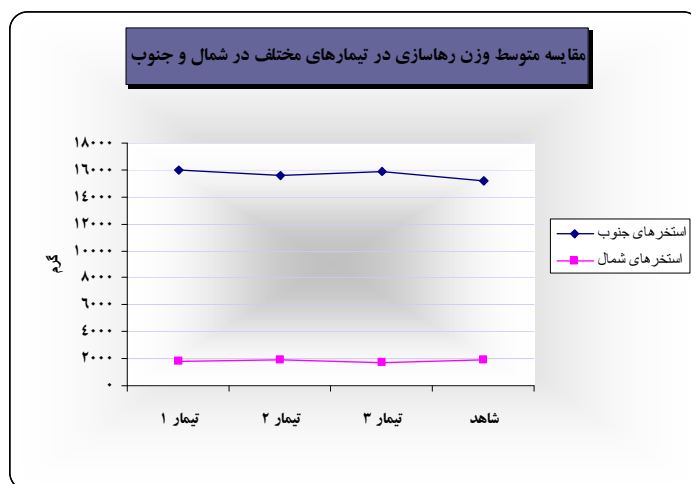


مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه)، غیر عادی است.



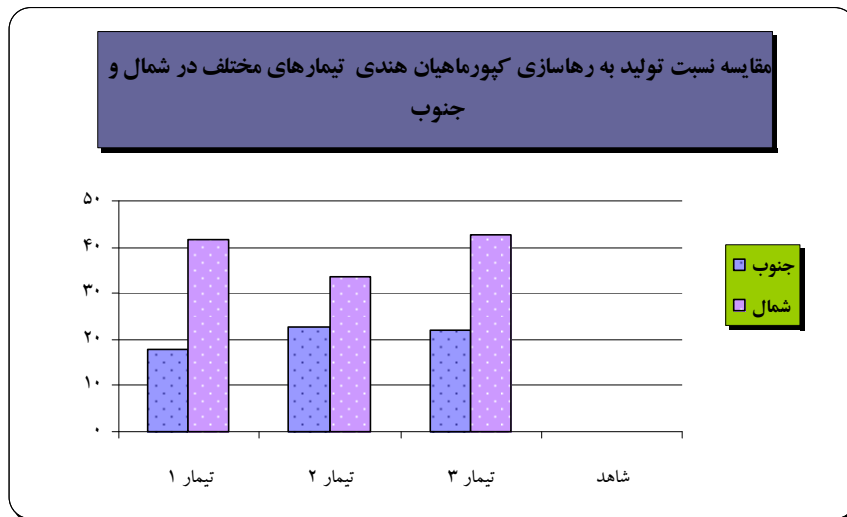
نمودار شماره ۳-۲۳: مقایسه متوسط تعداد تلفات ماهیان هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال و جنوب کشور

مقایسه وزن متوسط بچه ماهیان در هنگام رهاسازی در هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز) و استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه) در نمودار ۳-۲۴ آمده است. که بیانگر وزن بیشتر ماهیان رهاسازی شده در استخرهای مورد بررسی در جنوب کشور می باشد.



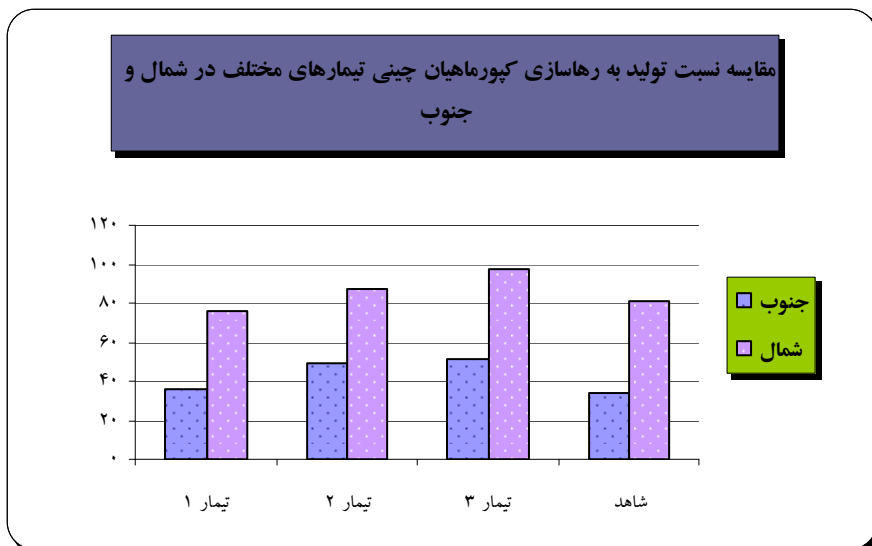
نمودار شماره ۳-۲۴: مقایسه متوسط وزن ماهیان رهاسازی شده در هر استخر در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال و جنوب کشور

مقایسه نسبت وزن کپور ماهیان هندی برداشت شده از هر استخر در پایان دوره پرورش به وزن آنها در هنگام رهاسازی در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبیاری پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز) و استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبیاری پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه) نشان می‌دهد ماهیان استخرهای شمال از وضعیت مطلوب تری برخوردار بوده‌اند (نمودار ۳-۲۵).



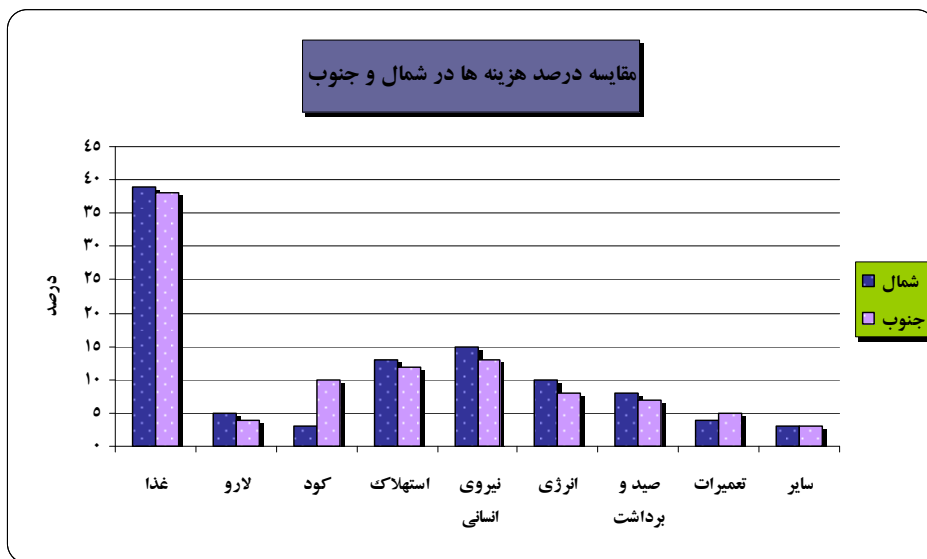
نمودار شماره ۳-۲۵: نسبت وزن کپور ماهیان هندی برداشت شده از هر استخر به وزن رهاسازی در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال و جنوب کشور

مقایسه نسبت وزن کپور ماهیان چینی برداشت شده از هر استخر در پایان دوره پرورش به وزن آنها در هنگام رهاسازی در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبیاری پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز) و استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبیاری پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه) نشان می‌دهد ماهیان استخرهای شمال از وضعیت مطلوب تری برخوردار بوده‌اند (نمودار ۳-۲۶)، شاید علت این امر تراکم کمتر در استخرهای شمال بوده است.



نمودار شماره ۳-۲۶: نسبت وزن کپور ماهیان چینی برداشت شده از هر استخر به وزن رهاسازی در تیمارهای مختلف در استخرهای مورد بررسی در شمال و جنوب کشور

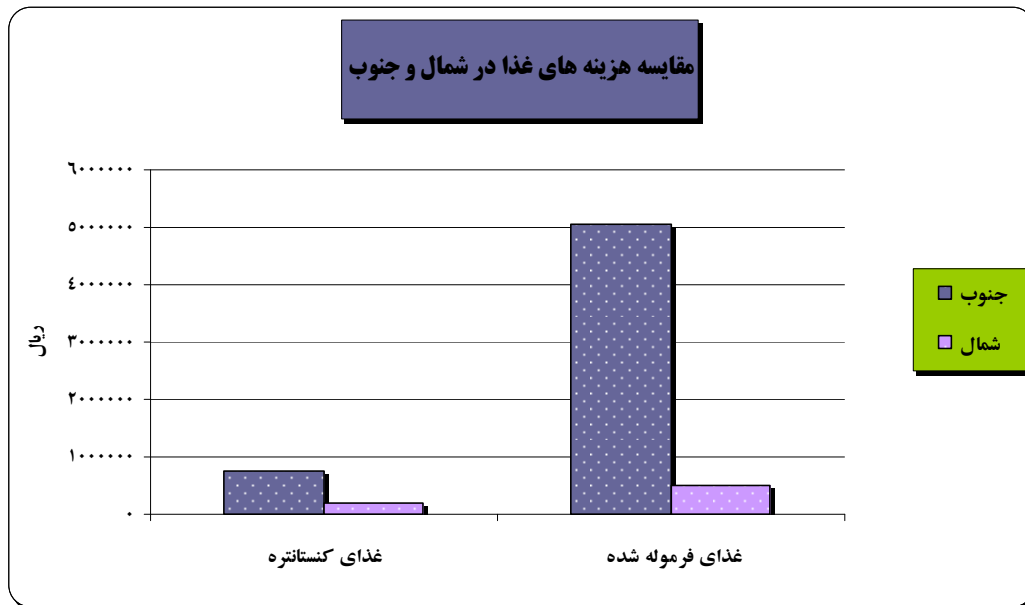
در نمودار ۳-۲۷ درصد هزینه های عملیاتی در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب های جنوب در استان خوزستان (اهواز) و استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه) با یکدیگر مقایسه شده است. به جز هزینه های مربوط به کود و تعمیرات در بقیه موارد هزینه های استخرهای جنوب بیشتر از شمال می باشد.



نمودار ۳-۲۷: مقایسه درصد هزینه های عملیاتی در استخرهای مورد بررسی در شمال و جنوب کشور

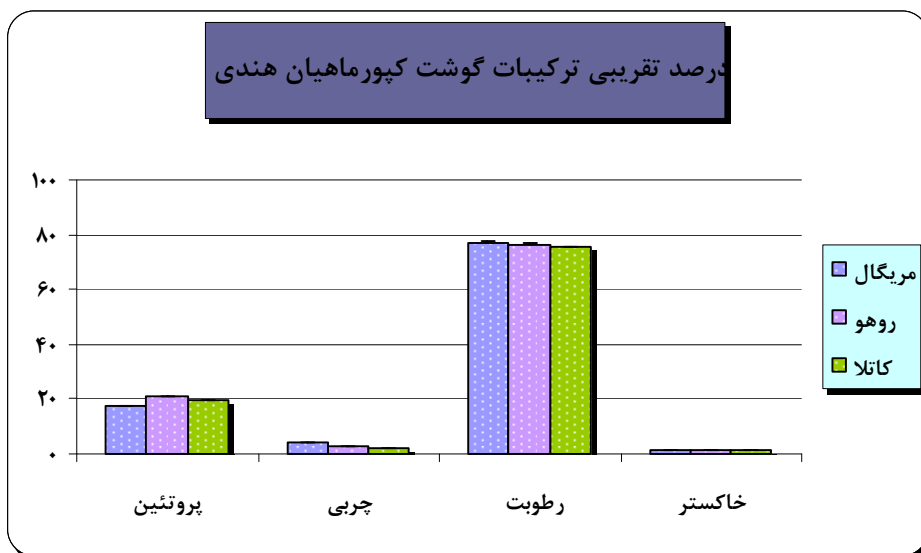
هزینه های مربوط به دو نوع غذای مورد استفاده در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب های جنوب در استان خوزستان (اهواز) و استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب های

داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه) در نمودار ۳-۲۸ مقایسه شده است. بر اساس نمودار هزینه مربوط به هر دو نوع غذا در استخرهای مورد بررسی در جنوب بیشتر از استخرهای شمال بوده، در مورد غذای فرموله شده حدوداً ۱۰ برابر و در مورد غذای کنستانتره تقریباً ۳ برابر. همچنین میزان غذای فرموله شده در هر دو منطقه شمال و جنوب بیشتر از غذای کنستانتره بوده است. در مورد استخرهای شمال بیش از ۲ برابر و در مورد استخرهای جنوب بیش از ۶/۵ برابر.



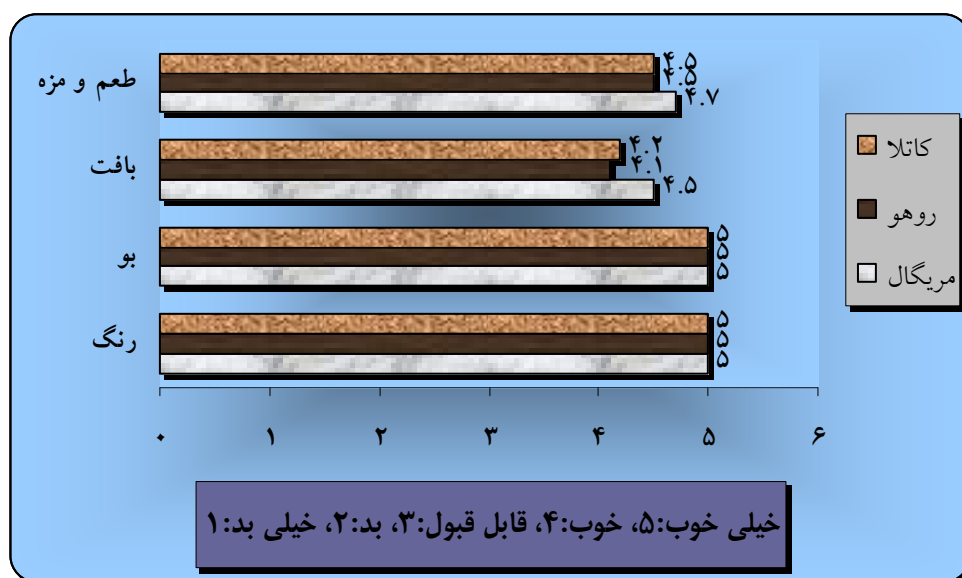
نمودار ۳-۲۸: مقایسه هزینه های انواع غذا در استخرهای مورد بررسی در شمال و جنوب کشور

متوسط درصد تقریبی برخی ترکیبات گوشت کپورماهیان پرورش یافته در استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز) و استخرهای مورد بررسی در پژوهشکده آبی پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه) در نمودار ۳-۲۹ آمده است. بر اساس نمودار هر ۳ گونه کپورماهیان هندی بیش از ۷۰ درصد رطوبت، حدود ۲۰ درصد پروتئین، بین ۲ تا ۵ درصد چربی و کمتر از ۲ درصد خاکستر دارند. بیشترین پروتئین را گونه روهو و کمترین را مریگال دارد. چرب ترین گونه هم مریگال است.



نمودار ۳-۲۹: متوسط درصد تقریبی برخی ترکیبات گوشت کپور ماهیان هندی پرورش یافته در استخرهای مورد بررسی در شمال و جنوب کشور

نتایج مربوط به ارزیابی حسی گوشت کپور ماهیان هندی پرورش یافته در استخرهای مورد بررسی در پژوهشگاه آبی پروری آب‌های جنوب در استان خوزستان (اهواز) و استخرهای مورد بررسی در پژوهشگاه آبی پروری آب‌های داخلی در استان گیلان (ایستگاه تحقیقاتی شهرستان آستانه اشرفیه) و رای کارشناسان شرکت کننده در این ارزیابی در نمودار ۳-۲۰ آمده است. نتایج به دست آمده که همگی بین امتیاز ۴ (خوب) تا ۵ (خیلی خوب) می باشد، از کیفیت گوشت و بازار پسندی کپور ماهیان هندی پرورش داده شده حکایت می کند.



نمودار ۳-۲۹: نتایج ارزیابی حسی گوشت کپور ماهیان هندی پرورش یافته در استخرهای مورد بررسی در شمال و جنوب کشور

## هزینه تمام شده و قیمت عمده فروشی

قیمت متوسط عمده فروشی هر کیلوگرم کبور در ایران		هزینه تمام شده هر کیلوگرم کبور در ایران	
۲۹۱۰۰	۱۳۸۷	۲۳۹۵۷	خوزستان
۲۹۴۷۵	۱۳۸۸	۱۹۵۵۳	گیلان
		۲۱۷۵۵	متوسط

قیمت متوسط هر کیلوگرم کبور در ایران و جهان به ریال (با فرض یک دلار در سال ۲۰۱۰ = ۹۵۰۰ ریال)

متوسط قیمت عمده فروشی		جهان (دلار)	گونه
ایران (ریال)	ایران (دلار)		
۲۲۹۲۲	۲.۴۱	۱.۲۷	نقره ایی
۳۹۰۸۸	۴.۱۱	۱.۲۷	علفخوار
۳۲۲۹۵	۳.۴۰	۱.۲۴	معمولی
۲۲۰۹۴	۲.۳۳	۱.۲۸	سرگنده
		۱.۸۴	کاتلا
		۱.۳۶	روهو
		۱.۵۳	مریگال
	۲.۹۵	۱.۲۷	متوسط چینی
		۱.۵۸	متوسط هندی
		۱.۴۳	متوسط کل

کیلوگرم تولید در هکتار

پژوهشکده		پاکستان	بنگلادش	هند	نپال	
شمال	جنوب					
۲۶۶۷	۳۷۴۱	۳۰۶۰	۳۱۶۳	۳۴۱۵	۲۴۰۴	متراکم و نیمه متراکم
		۲۶۳۹	۱۹۹۳	۱۲۶۷	۱۸۳۶	پراکنده
		۱.۹۸	۰.۶۲	۲	۰.۴۸	مساحت
		۲.۷۵	۰.۵۴	۲.۳۵	۰.۵۰	مساحت در پراکنده

## منابع

- اداره کل بازاریابی و صنایع شیلاتی. ۱۳۸۰. گزارش وضعیت بازار میگو. شیلات ایران. تهران: ۹.
- اداره کل تکثیر و پرورش میگو و سایر آبزیان. ۱۳۸۳<sup>a</sup>. مختصری بر روند توسعه تکثیر و پرورش میگو و عملکرد سال جاری. شیلات ایران. تهران: ۶۴.
- اداره کل تکثیر و پرورش میگو و سایر آبزیان. ۱۳۸۳<sup>b</sup>. گزارش کارگروه تکثیر و پرورش میگو در خصوص برنامه چهارم توسعه. شیلات ایران. تهران: ۶۵.
- اسکونژاد، م. م. ۱۳۶۸. اقتصاد مهندسی یا ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی. مؤسسه مطبوعاتی علمی. تهران: ۳۹۵.
- بانک کشاورزی. ۱۳۸۱. تحلیلی بر عملکرد صنعت پرورش میگو در سالهای اخیر. بانک کشاورزی. تهران: ۷۵.
- دفتر طرح و توسعه. ۱۳۷۸<sup>a</sup>. برنامه سوم توسعه شیلات، شیلات ایران. تهران: ۳۸.
- دفتر طرح و توسعه. ۱۳۷۸<sup>b</sup>. تجزیه و تحلیل وضعیت جهانی میگو ۱۹۹۹-۱۹۹۰. شیلات ایران. تهران: ۱۱.
- دفتر طرح و توسعه. ۱۳۸۰. بررسی وضعیت جهانی میگو ۲۰۰۱. شیلات ایران. تهران: ۲۰.
- دفتر طرح و توسعه. ۱۳۸۲. تحلیلی بر صادرات میگوی پرورشی ایران در سال ۱۳۸۲. شیلات ایران. تهران: ۵.
- دفتر طرح و توسعه. ۱۳۸۳. بررسی وضعیت میگوی پرورشی ایران، تولید، صادرات، بازارهای هدف و یارانه. شیلات ایران. تهران: ۲۸.
- دفتر طرح و توسعه. ۱۳۸۴<sup>a</sup>. سالنامه آماری شیلات ایران. شیلات ایران. تهران: ۶۵.
- دفتر طرح و توسعه. ۱۳۸۴<sup>b</sup>. پیش نویس سند برنامه پنجساله چهارم شیلات و آبزیان (۱۳۸۸-۱۳۸۴). شیلات ایران. تهران: ۱۷۷.
- حاجی محمدی؛ ر. ۱۳۸۱. ارائه روشهای بهبود مدیریت شیلاتی به منظور ارتقا تولید؛ کیفیت؛ توزیع و مصرف آبزیان در شهرهای بزرگ ایران (مطالعه موردی در شهر تهران). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران. تهران: ۷۵.
- صالحی، ح. ۱۳۸۰. کارگاه آموزشی تغذیه آبزیان. شیلات ایران. تهران: ۵۶.
- صالحی؛ ح. ۱۳۸۱. یک تحلیل اقتصادی از تکثیر بچه ماهی خاویاری در ایران. ارائه شده در کنفرانس ماهیان خاویاری در زیبا کنار رشت در مهر ماه ۱۳۸۱ (چاپ نشده است): ۸.
- صالحی؛ ح. ۱۳۸۲. بازاریابی کلید موفقیت آبی پروری. اداره کل آموزش و ترویج معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. شیلات ایران. تهران: ۱۱۵.



- معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. ۱۳۸۰<sub>a</sub>. نگاهی به وضعیت تکثیر و پرورش میگو در سال ۱۳۸۰. شیلات ایران. تهران: ۹.
- معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. ۱۳۸۰<sub>b</sub>. گزارش سالانه تولید آبزی پروری در ایران. شیلات ایران. تهران: ۱۶.
- معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. ۱۳۸۳. گزارش سالانه تولید آبزی پروری در ایران. شیلات ایران. تهران: ۴۵.
- میگلی نژاد؛ ا. ۱۳۷۹. عوامل موثر بر مصرف آبزیان در شهرهای منتخب غیر ساحلی و چگونگی افزایش مصرف آبزیان با بهره گیری از روش تصمیم سازی دلفی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران. تهران: ۸۵.
- Allen G. W. Botsford. M. Shuur and W. Johnston. 1984. Bioeconomics of aquaculture. Elsevier. Netherland. 351.
- Bailly D. 1989. Aquaculture economics: Identification and management of production costs. ; Business joins science. European aquaculture society. Bredene. Beigium.No. 12. 359-369.
- BJORNDAL T. 1987. Industrial structure and costs of production in the Norwegian aquaculture industry. perspectiva de la Salmoni cultura en Chile. Fundacion Chile. (cited by BJORNDAL. 1990).
- BJORNDAL T. 1988. The optimal harvesting of farmed fish. Marine resource economics 5: 139-159.
- BJORNDAL T. 1990. The economics of salmon aquaculture. Blackwell scientific. publications. London. UK. 118.
- BUSSEY E. L. 1978. The economics analysis of industrial projects. Prentice Hall. 112.
- CHASTON I. 1983. Marketing in fisheries and aquaculture. Fishing News Books Ltd. London. England. 143.
- CHASTON I. 1984. Business management in fisheries and aquaculture. Fishing News. Books Ltd. London. England. 128.
- CHISNALL . M. 1992. Marketing research. Megraw-Hill Book Company. 437.
- CUNNINGHAM S. M., R. DUNN. and D. WHITMARSH. 1985. Fisheries Economics; an introduction. Mansell publishing limited. London. England. 372.
- DE VORETZ. D.J. and K.G.SALVANES. 1990. The demand for pen-rearing salmon: market structure and stability. working paper. Centre for applied research. Norwegian school of economics and business Administration. (cited by BJORNDAL. 1990).
- DOLAPSAKIS . N. 1996. Primary Resources and Aquaculture Development Beyond the Year 2000. Msc Thesis. University of Stirling. 254.
- DOYLE . P. 1994. Marketing Management and Strategy. Prentic hall Europe 1994. 410.
- FAO. 1992. Aquaculture sector fact-finding mission. Technical cooperation programme. FI:TCP/IRA/2251 (F). FAO. Rome. Italy. 65.
- FAO. 1996. The state of world fisheries and aquaculture; FAO. Rome. Italy. 140.
- 2000. The state of world fisheries and aquaculture; FAO. Rome. Italy. 142.FAO
- FAO. 2002. The state of world fisheries and aquaculture; FAO. Rome. Italy. 138.
- FAO (2004) The state of world fisheries and aquaculture. FAO Rome. Italy.153.
- FAO (2010) The state of world fisheries and aquaculture. FAO Rome. Italy.163.
- FERDOUSE F. 2004. 19<sup>th</sup> Governing council of INFOFISH.Bangladesh. 34.
- FERDOUSE F. 2005. 20<sup>th</sup> Governing council of INFOFISH.India. 38.
- Fishstat Plus. 1950-2002. www.Fao .org.
- Globfish. 2005. www.Globfish.
- GORDON D. V., K. G. SALVANES and F. ATKINS 1993. A fish is a fish is a fish?. Testing for market linkages on the Paris fish market. Marine Resource Economics. Vol. 8: 331-343.

- Hansson S., F. Arrhenius and S.Nellbring. 1997. Benefits from fish stocking-experiences from stocking young-of-the year Pikeperch. *Stizostedion lucioperca L.* to a bay in the Baltic Sea. Fish. Res. 32:123-132.
- Hatch U. and H. Kinnucan. 1993. Aquaculture models and economics. Westview press. Inc.. Sanfrancisco. USA. 288.
- Herrmann M. and B.H. Lin 1988. An econometric analyses of the demand and supply of Norwegian Atlantic salmon in the United states and the European Community. unpublished mimeo (Feb.22. 1988). (cited by Bjorndal. 1990).
- Hirasawa Y. 1985. Economics of shrimp culture in Asia. p 131-150. In: Taki Y., Primavera J.H. and Llobera J.A. (Eds.) Proceedings of the first international conference on the culture of penaeid prawns / shrimps. Iloilo City. Philippines. 1984. SEFDEC. Aquaculture Department. Iloilo. 197.
- Infofish. 2001. Marketing Trends No. 4/2002. p. 41-44.
- Jolly C. M. and H. A.Clonts. 1993. Economics of Aquaculture. Haworth Press. Inc. Binghamton. New York. 319.
- Josupeit H. 1995<sub>a</sub> . Impact of aquaculture production on market prices. *Infofish International*. 4/95 : 22-24.
- Josupeit H. 1995<sub>b</sub> . Aquaculture production and trade world wide survey. Aquaculture production economics. Proceedings of the Seminar of the Ciheam network on socio-economic and legal aspects of aquaculture in the Mediterranean- Selam. Montpellier. France. 17-19 May 1995. Aspects économiques de la production aquacole. Actes du Seminaire du Reseau Ciheam sur les aspects socio-economiques et Juridiques de L. Aquaculture en Mediterranee Selam. Montpellier France 17-19 Mai 1995. Zaragoza Spain Ciheam 1995 vol. 14 p. 9-28.
- Kinsey J. 1988. Marketing in developing countries. Macmillan education Ltd. London. England. 374.
- Kolter P. 1984. Marketing management: analysis. planning and control. fifth edition. Prentice Hall International. Inc.. New Jersey. USA. 792.
- Kolter P. 1994. Marketing management: analysis. planning. implication and control. Eight edition. Prentice Hall International. Inc.. New Jersey. USA. 801.
- Muir J. F. 1995. Perspectives on aquaculture; Aquaculture and food security. Document commissioned by the Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Rome. 224.
- Muir J. F. 1998. Personal communication.
- Muir J. F., J. A.Young and A.Smith . 1995. Aquaculture. economics and development: European perspective. EAFE Conference. Portsmouth April 1995. 15.
- Muir J. F., J. A.Young and A.Smith . 1996. Mediterranean aquaculture: Crisis or challenge? . EAFE Conference. 18.
- Nash C.E. 1995. Aquaculture; sector planning and management. Fishing News Books. London UK. 310.
- Nash C. E. 1997. Iran develops farm skills to meet fishing needs. Fish farming international. Vol. 24. No. 4. p 26-28.
- Newnan D. G. 1977. Engineering Economics Analysis. Engineering Press. 137.
- Palfreman A. 1999. Fish Business Management. Strategy –Marketing-Development. Fishing news books. London. UK. 394.
- Pillay T.V.R 1990. Aquaculture; Principles and Practices. Fishing News Book Ltd. London UK. 575.
- Pillay T.V.R. 1994. Aquaculture development: progress and prospects. Fishing News Books. London. UK. 182.
- Riggs L. J. 1982. Engineering Economics. Mc Graw Hill. 132.
- Sahu (2001). Personnel communication.
- Salehi H. 1997. Analyses of the key factors on producing and improving of carp farming in Iran. Tehran. Iran. 92.
- Salehi H. 1999. A strategic analyses of carp culture development in Iran. PhD. Theses. 328.
- Salehi H. 2003. Market perspective on cultured carp products in Iran. (unpublished) Asia pacific conference on aquaculture. 2003. Bangkok. 45.
- Salehi H. 2004<sup>a</sup>. An economic analysis of carp culture production costs in Iran. Iranian Journal of Fisheries Sciences. IFRO.. Tehran. Iran. 1-24.
- Salehi H. 2004<sup>b</sup>. The role of Fisheries on fish consumption development in Iran. (unpublished). The role of aquatic products on health. Symposium. Dec.. 2004. Semnan. 90.
- Salehi H. 2005. An Economics Analysis of Trout (*Onchorynchus mykiss*) Farming Production in Iran. (unpublished) World Aquaculture Society Conferences. May 9-13. 2005. Bali. Indonesia. 54.
- Shaw A. S. 1988. The economics of Scottish salmon farming . Proceedings of OECD Extending meeting on aquaculture. Paris. (Cited by Bjorndal 1990).
- Shaw A. S. 1989. Markets for farmed salmon. Report prepared for The FAO. (Cited by Bjorndal 1990).

- Shaw A. S. and J. F. Muir 1987. Salmon: economics and marketing. Croom Helm. London. UK. 270.
- Shang Y. C. 1981. Aquaculture economics: Basic concepts and methods of analysis. Croom Helm Ltd. London. 153.
- Shang Y. C. 1990. Aquaculture economics analysis: An introduction. Advances in world aquaculture. Volume 2. The world aquaculture society. USA. Louisiana state university. Baton Rouge. 211.
- Smith I. R. 1981. Microeconomics of existing aquaculture production systems: Basic concepts and definitions. Aquaculture economics research in Asia. by Joseph H. Richard A. Neal and David W. Steedman. ICLARM. Manila. Philippine. p 15-25.
- Solomon M. M. 1994. Consumer behavior. Second edition. Allyn and Bacon. Needham Heights. Massachusetts. USA. p 660.
- Stickney R. R. 1994. Principles of Aquaculture. Halsted Press. New York: 244.
- Vallod D. 1995. Carp processing and market analysis: a case study in France. Aquaculture 129. p 476-477.
- Varadi L. 1995. Equipment for the production and processing of car. Aquaculture 129. 443-466.
- Young J. A. 1987. Marketing in a Dynamic Environment: an overview of the UK fish processing industry. Marketing in the food chain: Conference Proceedings Part II. edited by Brain Beharrell. MCB University Press Limited. Bradford. England. Food marketing Vol. 3 No. 1. 144-161.
- Young T. 1977. A study of the demand for fish in the UK. University of Manchester. Department of Agricultural Economics (Cited by Cunningham *et. al.*. 1985).
- Zidack W. and U. Hatch 1991. An econometric estimation of market growth for the U.S. processed catfish industry. J. of the world aquaculture society. Vol. 22. No. 1. 10-23.
- Mathew, p.m, 1996. Role of exotic carp in composite fish culture, Asian fishes society, 1, 132 pp.
- Vasudevappa, C. 1998, Silver carp - A Boom to maximise fish yield in pond culture, university of Agriculture science, pp. 109-111.
- Tripathi, S.P, 2000, Hypophthalmichthys molitrix and Ctenopharyngodon idella - Exotic elements in pond culture, Central Institutud of Fresh water Agriculture.
- Jhingram, V.G and R.S.V. Pullin, 1985, Hatchery manual for the Commn, Chinese and Indian major Carps. ICLARM studies and Reviews 11, International center for living Aquatic Resources Management, Manila (Philippines) 191p.
- Chakrabarti N.M. 1998, Biology, culture and production of Indian Major Carps :A review, 175 p.
- Beavan. R. 1987. Handbook of the freshwater fishes of India. Asiatic publishing house, pp: 247.
- Chakrabarti. N.M. 1998. Biology, culture and production of Indian major carps, pp: 175.
- Blakely, D.R. and T. Hrusa, 1989. Inland aquaculture development handbook, fishing news book. pp: 184.
- Jhingran. V.G, 1991. Fish and fisheries of India. Hindustan publishing corporation. pp. 727.
- Konda Reddy P. and Varghse. 1979. On the taxonomic characteis of two major carp hybrids, catla-roho and roho-catla.
- Si-Ming Zhang and P.V.G.K. Reddy. 1990. on the comparative Karyomorphology of three Indian major carps, catla catla (Hamilton), Labeo rohita (H.) and Cirrhinus mrigala (H.).
- Pillay, E 1994. Aquaculture., Academic press, pp: 126.
- Mathew P.M., 1996, Role of Exotic Carps in the Composite fish culture. , Asian Fisheries Society, 1, pp. 132
- Chakrabarti, N.M. , 1998, Biology And Culture production of indian Major carps, Areview, 175 p.
- Jhingram V.G. and Pullin R.S.V., 1985, Hatchery manual for the common chinees and majour indian carps, ICLARM, studies and reviwes, 11, Manilla, philipines 191 p.
- Bjorndal T. 1990. The economics of salmon aquaculture. Blackwell scientific. publications. London. UK. 118p.
- Shehadeh, Z. H. 1996, Major trends in global aquaculture production and summary overview of the Gulfs (Persian Gulf and Gulf of Oman) area (1984 to 1994), TOFC Committee for development and management of the fishery resources of the Gulfs, Cairo, Egypt, 1-3 October, 8 p.
- Salehi H. 2004, An economic analysis of carp culture production costs in Iran, Iranian Journal of Fisheries Sciences, IFRO., Tehran, Iran, p1-24.

# پیوست

رتبه قیمتی	قیمت هر کیلوگرم (دلار)	قیمت هر تن (دلار)	ارزش (میلیارد دلار)	تولید (میلیون تن)	گونه/ شاخص
۱	۱,۸۴	۱۸۴۱	۷,۲	۳,۹	کاتلا
۳	۱,۳۶	۱۳۵۷	۱,۶	۱,۲	روهو
۲	۱,۵۳	۱۵۳۲	۰,۵۸۰	۰,۳۷۹	مریگال
۵	۱,۲۷	۱۲۶۵	۴,۸	۳,۸	نقره ایی
۵	۱,۲۷	۱۲۷۱	۴,۸	۳,۸	علفخوار
۶	۱,۲۴	۱۲۳۷	۳,۷	۲,۹۹	معمولی
۴	۱,۲۸	۱۲۸۲	۲,۹۷	۲,۳۲	سرگنده

قیمت متوسط عمده فروشی هر کیلوگرم کپور در ایران			هزینه تمام شده هر کیلوگرم کپور در ایران		
	۲۹۱۰۰	۱۳۸۷		۲۳۹۵۷	خوزستان
	۲۹۴۷۵	۱۳۸۸		۱۹۵۵۳	گیلان
				۲۱۷۵۵	متوسط

قیمت متوسط هر کیلوگرم کپور در ایران و جهان به ریال (با فرض یک دلار در سال ۲۰۱۰ = ۹۵۰۰ ریال)

متوسط قیمت عمده فروشی			
ایران (ریال)	ایران (دلار)	جهان (دلار)	گونه
۲۲۹۲۲	۲,۴۱	۱,۲۷	نقره ایی
۳۹۰۸۸	۴,۱۱	۱,۲۷	علفخوار
۳۲۲۹۵	۳,۴۰	۱,۲۴	معمولی
۲۲۰۹۴	۲,۳۳	۱,۲۸	سرگنده
		۱,۸۴	کاتلا
		۱,۳۶	روهو
		۱,۵۳	مریگال
	۲,۹۵	۱,۲۷	متوسط چینی
		۱,۵۸	متوسط هندی
		۱,۴۳	متوسط کل

### ماهی مریگال



ماهی روھو



کاتلا



**Abstract:**

Regarding the natural potential and socio-economic advantages of aquaculture development, extension of aquaculture has been raised as one of the priorities of the second to fifth national programs of the Islamic Republic of Iran in the fisheries sector in the past ten years. Proliferation and aquaculture development also plays an important role in increasing employment, exportation, and rural development in rural areas. Although the physical capacities of aquaculture development may be clear, it is necessary to analyze the profitability of farmers and fish market as well. In recent years, reproduction and breeding of new species, in order to increase the income of farmers, have been put on the agenda of the Fisheries Research Institute. In order to increase the maximum utilization of production capacity and increase the warm water pond volume per unit area of land, three species of Indian carp has been imported. The main problems of aquaculture economical research include inadequate information and lack of the collaboration between different experts and aquaculture farmers. The objective of the research was to survey of economical aspects for culturing the imported Indian carp. The fingerlings of the imported species were transferred to the target centers, Southern aquaculture Research institute and Inland waters Aquaculture Research institute. The experiment was carried out as three treatments in triplicates for 9 months. To determine the cost of production and the share of the cost of production factors for farmed fish carp, including the cost of labor, cost of fingerlings, feed and fertilizer costs, maintenance costs, energy costs, depreciation of structures, equipment and buildings for administrative and other costs; past experiences, information and other resources and external experiences questionnaire was employed.

**Key words:**

Economic, Indian carp, Aquaculture, Cost, Farm, Iran



**Ministry of Jihad – e – Agriculture**  
**AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION**  
**IRAN FISHERIES SCIENCE RESEARCH INSTITUTE**

---

**Project Title : An economical survey on polyculture of Indian and Chinese carps and its market**

**Approved Number: 2-12-12-8604-88001**

**Author: Hassan salehi**

**Project Researcher : Hassan salehi**

**Collaborator(s) : A.R. Valipoor, S. Kiapasha, S.H. Jalili, Sh. Behmanesh, M. Rahmati, A. Iran, A. Mokhtari abkenari**

**Advisor(s): -**

**Supervisor: -**

**Location of execution : Tehran province**

**Date of Beginning : 2009**

**Period of execution : 2 Years &6 Months**

***Publisher : Iranian Fisheries Science Research Institute***

**Date of publishing : 2016**

**All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference**

**MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE  
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION  
IRAN FISHERIES SCIENCE RESEARCH INSTITUTE**

**Project Title :**

**An economical survey on polyculture of Indian and  
Chinese carps and its market**

**Project Researcher :**

***Hassan Salehi***

**Register NO.**

***46776***