

عوامل موثر بر موفقیت و توسعه صنعت پرورش ماهیان سردابی از دیدگاه پرورش‌دهندگان قزل‌آلا در استان فارس

نیما شیر*^۱، زهرا خوشنودی فر^۲، سیاوش سلطانیان^۱

۱- بخش بهداشت آبزیان، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. کد پستی: ۷۱۹۶۴-۸۴۳۴۴

۲- گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. کد پستی: ۱۴۱۱۵-۱۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۲/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۴

چکیده

تحقیق حاضر به صورت یک مطالعه موردی در استان فارس، با هدف بررسی عوامل موثر در موفقیت و توسعه صنعت پرورش ماهیان سردابی صورت گرفته است. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه بوده و تکمیل آن با مراجعه حضوری پرسشگر به پرورش‌دهندگان قزل‌آلا در استان فارس انجام شده است. نتایج نشان داد که میانگین میزان تولید سالانه مزارع نمونه برابر با ۱۲۹/۴ تن بوده و به طور متوسط یک مزرعه پرورش قزل‌آلا در استان فارس ۵۷۱ میلیون تومان سود سالیانه کسب می‌نماید. از نظر فعالیت آبی‌پروری نزدیک به ۹۰ درصد مزارع صرفاً مشغول پرورش ماهی (انگشت‌قدی تا بازاری) هستند. تحلیل آماری حاکی از این بود که برخی از عوامل زیستی نظیر مساعد بودن کیفیت آب، تناسب اقلیم منطقه، مدیریت بهداشتی مزرعه، و عوامل اقتصادی نظیر قیمت مناسب و پوشش بیمه‌ای محصول با میانگین رتبه ۲۷/۶۵، در صدر لیست عوامل موثر بر موفقیت در تولید ماهی سردابی قرار دارند. به علاوه، از مهمترین موانع توسعه شناسایی شده در این صنعت به ترتیب ریسک شکست در تولید (۱۰/۹۸)، عوارض ساخت و ساز و نوسازی (۱۰/۸۸)، هزینه خرید غذا (۱۰/۶۳)، نرخ سود بالای وام بانکی (۱۰/۳) و گرانی تعرفه انرژی (۱۰/۰۵) هستند. با توجه به اینکه سیاست‌های کلان معمولاً به طور مشترک در سطح کشور اعمال می‌شوند، یافته‌های حاصل از شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر موفقیت صنعت پرورش ماهیان سردابی در استان فارس می‌تواند برای توسعه این صنعت در کلیه مناطق کشور راهگشا باشد.

کلمات کلیدی: موفقیت، توسعه، پرورش ماهیان سردابی، قزل‌آلای رنگین کمان، استان فارس.

مقدمه

آبرزی پروری به عنوان یکی از زیربخش های کشاورزی، نقش مهمی در تامین غذا در هر جامعه انسانی ایفا می نماید (بنی اسد و همکاران، ۱۳۸۹) که وابسته به سبد کالای مصرفی خانوارها در هر منطقه جغرافیایی، این جایگاه متفاوت است (دهدشتی شاهرخ و صیدزاده، ۱۳۸۵). پراکنش قزل آلا ی رنگین کمان^۱ به عنوان یک ماهی سردابی در جهان موجب گردید تا این گونه در کشور ایران، رتبه اول را در بین آبریان پرورشی به خود اختصاص دهد (عادلی، ۱۳۹۳ الف)؛ اگرچه، پر مصرف ترین ماهی در جهان نمی باشد (FAO, 2009). با توجه به استقبال گسترده مردم و افزایش سطح مصرف ماهی قزل آلا به ویژه در تهران و کلان شهرها (عادلی و شعبان پور، ۱۳۸۶؛ عادلی، ۱۳۹۳ ب)، مقتضی است تا راه های توسعه هر چه بیشتر صنعت پرورش ماهی سردابی کشور هموارتر گردد.

آبرزی پروری همانند هر فعالیت اقتصادی دیگری، برای دستیابی به موفقیت، به عوامل مختلف وابسته است (Ghosh et al., 2001)، که از جمله مهمترین این عوامل در وهله نخست، تامین نیازهای زیستی یک گونه پرورشی است که حاصل از انتخاب مکان مناسب جهت احداث سایت پرورش می باشد (قاسمی و پاپ زن، ۱۳۹۲؛ معاونت آبرزی پروری، ۱۳۹۲). مهمترین پارامترهای حفظ بهداشت ماهیان پرورشی و رشد بهینه آن ها شامل اقلیم منطقه، دمای آب، دوره نوری، کمیت و کیفیت آب و شیب زمین می باشند (Moogouei et al., 2010). در این میان، دمای آب به واسطه اثر گذاری بر میزان اکسیژن محلول در آب _ به عنوان فاکتور حیاتی برای این گونه حساس _ نقش اساسی

دارد (Dmitry, 2013). درصد بقای ماهیان وابسته به پارامترهای یاد شده بوده و سبب افزایش بهره وری تولید می گردد که خود می تواند علاوه بر عوامل زیستی، ناشی از مدیریت بهداشتی مزارع، هزینه های غذا و دارو، کیفیت بچه ماهی و حتی تحصیلات پرورش دهنده باشند (خیاطی و مشعوفی، ۱۳۸۶). توجه به عوامل اقتصادی - اجتماعی نیز در تعیین ساختار تولید و بازار محصول ضروری به نظر می رسد (Flores & Filho, 2014).

تکثیر و پرورش آبریان از بخش های تولید، بازاریابی، مسئولیت های زیست محیطی و مسئولیت های اجتماعی تشکیل شده است (Bueno & Pongthanapanich, 2014). تولید ماهی به عواملی نظیر: بچه ماهیان، تغذیه، میزان سرمایه گذاری، نیروی کار، تکنولوژی، آب و زمین، امکانات مزرعه و انرژی مصرفی بستگی دارد. مهمترین وجه بازاریابی محصول، مدیریت ریسک ها و نوسانات بازار است و فاکتورهای منجمله رقابت، قیمت محصولات و دسترسی به بازار، بر آن اثر گذار هستند (Waite et al., 2014). همچنین پرورش دهندگان و سایر اعضای چرخه بازار (عمده فروش، خرده فروش، واسطه و مصرف کننده) نسبت به منابع طبیعی شامل آب، خاک و تنوع زیستی، که دستخوش فعالیت آبرزی پروری می شوند مسئول هستند (Njue & Macharia, 2015). به علاوه، تولید کنندگان ماهی دارای مسئولیت های اجتماعی در برابر خریداران و مصرف کنندگان، کارگران، جامعه و همچنین شرکای خود می باشند (Flores & Filho, 2014). بهره گیری کارآمد و بهینه از موارد اشاره شده، می تواند سبب موفقیت روزافزون و توسعه پایدار در این صنعت گردد.

¹ *Oncorhynchus mykiss*

از مهمترین عوامل اقتصادی موثر در تولید ماهی قزل آلا، مقیاس بهره‌برداری ناشی از سرمایه‌گذاری اولیه، ظرفیت تولید اسمی و حقیقی، و همچنین مقدار سرمایه در گردش مزرعه است که تعیین‌کننده توجیه اقتصادی می‌شود (رضایی و صیدزاده، ۱۳۸۶). علاوه بر این، ساختار انحصار خرید حاکم بر بازار محصول و نیز نوسانات موجود در قیمت فروش محصول و خرید نهاده‌ها، ممکن است سبب زیان‌آوری گردد (شمس‌الدین وندی و همکاران، ۱۳۸۶ ب). با توجه به اینکه غذا با ۵۷ درصد هزینه‌های (جاری) تولید، مهمترین نهاده در صنعت پرورش قزل آلا به شمار می‌رود (بنی‌اسد و همکاران، ۱۳۸۹)، بیشترین تفاوت در میزان سودآوری مزارع استان فارس مربوط به همین عامل بوده و در کنار آن، ظرفیت تولیدی مزرعه و میزان سرمایه‌گذاری اولیه، نیز سبب کشش مقیاس و در نهایت تغییر در میزان سودآوری می‌گردند (عابدی و همکاران، ۱۳۹۰).

از منظر اجتماعی، رابطه‌ای دوسویه با آبرزی پروری برقرار است، به طوریکه از یک طرف ذائقه مردم و دیدگاه آن‌ها به ماهی پرورشی بر بازار محصول در یک منطقه موثر هستند (دهدشتی شاهرخ و صیدزاده، ۱۳۸۵) و از طرف دیگر توسعه مزارع پرورشی می‌تواند سبب افزایش کیفیت و سطح زندگی مردم منطقه (روستاییان شاغل در این بخش) و بهبود وضعیت معیشتی آن‌ها شود (معمد و همکاران، ۱۳۹۶). علاوه بر این، سبب جلب مشارکت‌های مالی بانک‌ها و صندوق‌های اعتباری به منطقه شده که در بلند مدت امنیت شغلی و عدالت اجتماعی را به ارمغان می‌آورد (طالب و همکاران، ۱۳۹۳). همانطور که از مطالب ارائه شده قابل استنتاج است، مجموعه‌ای از عوامل زیستی، مدیریتی

(فنی)، اقتصادی و اجتماعی می‌توانند در موفقیت یا شکست کسب و کارهای آبرزی پروری به ویژه پرورش ماهی قزل آلا موثر باشند. استان فارس از جایگاه بالایی در پرورش ماهیان سردابی کشور برخوردار است به گونه‌ای که طی سال‌های گذشته چندین بار بین استان‌های کشور مقام نخست را در این صنعت بدست آورده است. علاوه بر ماهیان سردابی، در سال‌های اخیر تکثیر و پرورش کپورماهیان و ماهیان خاویاری نیز در نواحی گرمسیری استان فارس رونق یافته است (نقشینه فرد و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین، نتایج حاصل از شناسایی و رتبه‌بندی این عوامل (موثر بر موفقیت و توسعه) از دیدگاه پرورش دهندگان استان، می‌تواند برای رشد آبرزی پروری در سطح کشور راهگشا باشد. تحقیق پیش رو، به صورت یک مطالعه موردی (در استان فارس) با هدف شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر در موفقیت و توسعه یک مزرعه پرورش قزل آلا و همچنین موانع رسیدن به آن صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع کاربردی و روش پژوهش از نوع توصیفی - پیمایشی است که با روش پیمایش میدانی و به کمک ابزار پرسشنامه و مراجعه حضوری پرسشگر به افراد نمونه در تابستان ۱۳۹۶ صورت گرفته است. به منظور بدست آوردن یک دید کلی جهت انجام تحقیق حاضر، یکسری اطلاعات اولیه شامل ظرفیت تولید (اسمی)، میزان تولید (حقیقی)، ظرفیت تکثیر، میزان ذخیره‌سازی بچه ماهی مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردابی و همچنین لیست پرورش دهندگان، از اداره شیلات استان فارس اخذ گردید. سپس با توجه به اهداف پژوهش و با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای،

فریدمن) با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد.

نتایج

اطلاعات اخذ شده از اداره شیلات استان

فارس

بر اساس اطلاعات اخذ شده از اداره شیلات استان فارس، مجموع ظرفیت تولید (اسمی) ماهی قزل آلا، بازاری مزارع پرورشی (۷۶ مزرعه) تا انتهای سال ۱۳۹۵ در این استان برابر با ۴۸۳۹ تن بوده ولی میزان تولید (حقیقی) آن‌ها برابر با ۸۰۲۳/۴ تن برآورد شده است. همچنین تعداد بچه ماهیان ذخیره سازی شده در مزارع سردابی استان فارس در این سال ۱،۴۰۲،۷۰۰ قطعه بوده و این در حالی است که ظرفیت تکثیر بچه ماهی انگشت قد در استان فارس سالانه معادل ۳۰ میلیون قطعه است که در ۸ مرکز تکثیر، تولید می شوند.

ویژگی های فردی اعضای نمونه

این بخش از تحقیق، نتایج بررسی ویژگی های فردی اعضای نمونه (پرورش دهندگان قزل آلا) را نشان می دهد (جدول ۱). ویژگی های فردی مورد پرسش قرار گرفته شامل سن، جنسیت، تحصیلات، تاهل و سابقه کاری در زمینه پرورش ماهیان سردابی بودند. بر اساس این یافته ها، پاسخ گویان در محدوده سنی ۶۱-۲۵ سال قرار داشته و میانگین سنی جامعه مورد مطالعه ۴۵/۸ سال است. از نظر جنسیتی، حدود ۹۷ درصد اعضای جامعه آماری را مردان تشکیل می دهند. تحصیلات غالب افراد در سطح فوق دیپلم و لیسانس (۵۷/۸ درصد) بوده و نسبت افراد متاهل به مجرد ۵۹ به ۵ نفر است. در رابطه با سابقه فعالیت در زمینه پرورش ماهی قزل آلا، میانگین جامعه برابر ۷/۶ سال و کمینه و بیشینه

شاخص های موثر بر تولید، بازدهی و سودآوری یک مزرعه پرورش ماهی قزل آلا استخراج شد و یک پرسشنامه محقق ساخته، تهیه گردید. این پرسشنامه دارای چهار بخش (۱) خصوصیات فردی پرورش دهندگان، (۲) ویژگی های فنی مزارع پرورشی، (۳) عوامل موثر بر موفقیت و توسعه، و (۴) موانع توسعه مزرعه، می باشد که قسمت های ۳ و ۴ در طیف ۵ تایی لیکرت تهیه شده است. روایی پرسشنامه با استفاده از روایی محتوایی و بر اساس نظر جمعی از اساتید دانشگاه (رشته های اقتصاد و توسعه کشاورزی، ترویج و آموزش کشاورزی و تکثیر و پرورش آبزیان) و صاحب نظران در حوزه آبریز پروری (مدیران سازمان شیلات ایران) تأیید گردید و تعداد ۱۵ عدد پرسشنامه به عنوان پیش آزمون در جامعه مورد مطالعه و بین پرورش دهندگان ماهی سردابی توزیع گردید و اصلاحات نهایی اعمال شد. اعتبار پرسشنامه توسط آلفای کرونباخ ($\alpha=0/81$) محاسبه شد که برای تحقیق حاضر قابل قبول بوده است. جامعه آماری تحقیق، پرورش دهندگان ماهی قزل آلا در سطح استان فارس (دارای پروانه بهره برداری) به تعداد ۷۶ نفر می باشند که مزارع آن‌ها در شهرستان های آباده (۷ مورد)، اقلید (۱۲ مورد)، بوانات (۳ مورد)، جهرم (۱ مورد)، خرمید (۲ مورد)، رستم (۱ مورد)، سپیدان (۳۱ مورد)، شیراز (۵ مورد)، کوار (۱ مورد)، مرودشت (۵ مورد) و ممسنی (۸ مورد) پراکنده است. بنابراین حجم نمونه بر اساس جدول مورگان به تعداد ۶۴ نفر تعیین گردید و با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی، پاسخ گویان انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده ها در دو بخش توصیفی (توزیع و درصد فراوانی، میانگین حسابی، انحراف معیار و ضریب تغییرات) و استنباطی (آزمون

زمان فعالیت در این حرفه، به ترتیب ۵ ماه و ۲۴ سال می‌باشد.

جدول ۱- شاخصه‌های آماری خصوصیات فردی پرورش‌دهندگان قزل‌آلا در استان فارس

ویژگی	طبقات	فراوانی	درصد فراوانی	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
سن	۲۵-۳۵ سال	۱۴	۲۱/۹	۳۰/۴۵	۲/۶۶	۸/۷۳
	۳۵-۴۵ سال	۲۴	۳۷/۵	۴۲/۴۲	۲/۶۲	۶/۱۷
	۴۵-۵۵ سال	۲۰	۳۱/۲	۵۱/۱۱	۲/۸	۵/۴۷
	۵۵ سال به بالا	۶	۹/۴	۵۸/۳۳	۱/۵۲	۲/۶
	کل	۶۴	۱۰۰	۴۵/۸۸	۸/۶۷	۱۸/۸۹
جنسیت	زن	۲	۳/۱	-	-	-
	مرد	۶۲	۹۶/۹	-	-	-
	کل	۶۴	۱۰۰	-	-	-
تحصیلات	زیر دیپلم	۲	۳/۱	-	-	-
	دیپلم	۱۸	۲۸/۱	-	-	-
	فوق دیپلم و لیسانس	۳۷	۵۷/۸	-	-	-
	فوق لیسانس و بالاتر	۷	۱۱	-	-	-
	کل	۶۴	۱۰۰	-	-	-
تاهل	مجرد	۵	۷/۸	-	-	-
	متاهل	۵۹	۹۲/۲	-	-	-
	کل	۶۴	۱۰۰	-	-	-
سابقه کار	کمتر از ۱ سال	۲	۳/۱	۰/۶	۰/۱۷	۲۸/۳۳
	۱-۵ سال	۱۹	۲۹/۷	۲/۸	۱/۰۵	۳۷/۵
	۵-۱۰ سال	۲۲	۳۴/۴	۷/۹	۱/۵۳	۱۹/۳۶
	۱۰-۱۵ سال	۱۲	۱۸/۷	۱۲/۴	۱/۵	۱۲/۰۹
	۱۵ سال و بیشتر	۹	۱۴/۱	۱۷/۸	۲/۶۳	۱۴/۷۷
	کل	۶۴	۱۰۰	۷/۶	۵/۶۷	۷۴/۶

ویژگی‌های فنی مزارع نمونه

ویژگی‌های فنی که مورد پرسش قرار گرفتند شامل ظرفیت تولید (اسمی) و میزان تولید (حقیقی) بر حسب تن در سال، سود سالیانه بر حسب میلیون تومان، دبی آب ورودی بر حسب لیتر بر ثانیه، منبع و دمای آب، مساحت کل مزرعه (شامل بخش‌های فعال و غیرفعال) بر حسب متر مربع، مالکیت زمین، هزینه احداث مزرعه (بر حسب میلیون تومان)، تسهیلات واگذار شده، نوع و میزان خوراک مصرفی، تعداد بچه‌ماهیان ذخیره‌سازی

شده، سیستم پرورشی (حوضچه‌ها) و فعالیت آبرزی پروری در مزارع سردابی بوده‌اند. در جداول ذیل شاخصه‌های آماری ویژگی‌های فنی مزارع نمونه در سطح استان فارس به تفکیک وضعیت تولید و سودآوری (جدول ۲)، وضعیت آب (جدول ۳)، وضعیت زمین (جدول ۴) و وضعیت خوراک دهی و ذخیره سازی (جدول ۵) ارائه شده‌اند.

جدول ۲- شاخصه‌های آماری وضعیت تولید و سودآوری مزارع پرورش قزل‌آلا در استان فارس

ویژگی	طبقات	فراوانی	درصد فراوانی	بیشینه	کمینه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
تولید اسمی	> ۲۰ (تن در سال)	۱۷	۲۶/۶	۱۵	۴	۱۱/۸	۳/۲	۲۷/۱
	۲۰-۵۰	۲۱	۳۲/۸	۴۵	۲۰	۲۷/۱	۷/۷	۲۸/۳
	۵۰-۱۰۰	۱۱	۱۷/۲	۹۰	۵۰	۶۶/۸	۱۵/۶	۲۳/۳
	۱۰۰-۲۰۰	۸	۱۲/۵	۱۵۰	۱۰۰	۱۳۰	۲۱	۱۶/۲
	۲۰۰<	۷	۱۰/۹	۳۵۰	۲۰۰	۲۹۴/۳	۵۲/۹	۱۸
	کل	۶۴	۱۰۰	۳۵۰	۴	۶۳/۷	۸۴	۱۳۱/۹
تولید حقیقی	> ۲۰ (تن در سال)	۱۰	۱۵/۶	۱۸/۸	۴/۵	۱۱	۴/۹	۴۵
	۲۰-۵۰	۱۵	۲۳/۴	۴۵/۹	۲۰/۳	۳۳/۵	۸/۳	۲۴/۸
	۵۰-۱۰۰	۱۱	۱۷/۲	۹۷/۲	۵۱/۳	۸۱/۷	۱۶/۶	۲۰/۳
	۱۰۰-۲۰۰	۱۵	۲۳/۴	۱۹۹/۵	۱۱۳/۴	۱۵۳	۲۲/۱	۱۴/۵
	۲۰۰<	۱۳	۲۰/۳	۵۶۷	۲۰۲/۵	۳۳۶/۹	۱۳۷/۵	۴۰/۸
	کل	۶۴	۱۰۰	۵۶۷	۴/۵	۱۲۹/۴	۱۳۴/۵	۱۰۳/۹
سود سالیانه	> ۱۰۰ (میلیون تومان)	۱۲	۱۸/۷	۸۵/۵	۱۷/۲	۴۹/۱	۲۳/۴	۴۷/۷
	۱۰۰-۳۰۰	۱۷	۲۶/۶	۲۸۴/۷	۱۰۱/۸	۱۶۲/۷	۵۶/۳	۳۴/۶
	۳۰۰-۹۰۰	۲۲	۳۴/۴	۸۶۶/۸	۳۱۱/۸	۵۸۲/۳	۱۵۷/۲	۲۷
	۹۰۰<	۱۳	۲۰/۳	۲۶۱۹/۵	۹۳۵/۵	۱۵۵۶/۷	۶۳۵/۴	۴۰/۸
	کل	۶۴	۱۰۰	۲۶۱۹/۵	۱۷/۲	۵۸۱	۶۲۳/۴	۱۰۷/۳

جدول ۳- شاخصه‌های آماری وضعیت آب مزارع پرورش قزل‌آلا در استان فارس

ویژگی	طبقات	فراوانی	درصد فراوانی	بیشینه	کمینه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
دبی آب ورودی	> ۵۰ (لیتر بر ثانیه)	۱۵	۲۳/۴	۴۵	۱۰	۳۰/۵	۹/۶	۳۱/۴
	۵۰-۱۵۰	۲۱	۳۲/۸	۱۲۰	۵۰	۷۷/۶	۲۲/۸	۲۹/۳
	۱۵۰-۴۰۰	۱۹	۲۹/۷	۳۵۰	۱۵۰	۲۱۸/۷	۶۰/۴	۲۷/۶
	۴۰۰<	۹	۱۴/۱	۷۰۰	۴۰۰	۴۷۲/۲	۱۰۹/۳	۲۳/۱
	کل	۶۴	۱۰۰	۷۰۰	۱۰	۱۵۷/۸	۱۵۰/۱	۹۵/۱
منبع آب	آب رودخانه	۹	۱۴/۱	-	-	-	-	-
	آب چاه	۱۳	۲۰/۳	-	-	-	-	-
	آب چشمه	۴۲	۶۵/۶	-	-	-	-	-
	کل	۶۴	۱۰۰	-	-	-	-	-
	> ۱۳ (درجه سلسیوس)	۸	۱۲/۵	۱۲	۱۰	۱۱/۶	۰/۸	۶/۹
دمای آب	۱۳-۱۵	۲۷	۴۲/۲	۱۴/۵	۱۳	۱۳/۵	۰/۵	۴
	۱۵-۱۷	۲۰	۳۱/۲	۱۶/۸	۱۵	۱۵/۶	۰/۶	۳/۷
	۱۷<	۹	۱۴/۱	۱۹	۱۷	۱۷/۷	۰/۸	۴/۳
	کل	۶۴	۱۰۰	۱۹	۱۰	۱۴/۵	۲	۱۳/۹

جدول ۴- شاخصه‌های آماری وضعیت زمین مزارع پرورش قزل‌آلا در استان فارس

ویژگی	طبقات	فراوانی	درصد فراوانی	بیشینه	کمینه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
مساحت مزرعه	> ۱۰۰۰ (متر مربع)	۱۴	۲۱/۹	۹۶۰	۱۶۰	۵۸۹/۳	۲۴۹/۷	۴۲/۴
	۱۰۰۰-۲۰۰۰	۲۱	۳۲/۸	۱۹۸۰	۱۰۰۰	۱۴۲۴/۲	۲۷۷/۳	۱۹/۵
	۲۰۰۰-۵۰۰۰	۲۰	۳۱/۲	۴۴۰۰	۲۰۰۰	۲۹۰۶/۹	۷۶۰/۱	۲۶/۱
	< ۵۰۰۰	۹	۱۴/۱	۱۹۸۰۰	۵۰۰۰	۸۳۱۵/۳	۴۵۹۱/۳	۵۵/۲
	کل	۶۴	۱۰۰	۱۹۸۰۰	۱۶۰	۲۵۹۳/۷	۲۷۷۱/۸	۱۰۶/۹
مالکیت زمین	شخصی	۴۰	۶۲/۵	-	-	-	-	-
	اجاره‌ای	۴	۶/۲	-	-	-	-	-
	وقفی	۵	۷/۸	-	-	-	-	-
	مشاع	۱۵	۲۳/۵	-	-	-	-	-
	کل	۶۴	۱۰۰	-	-	-	-	-
هزینه احداث	> ۲۴۰ (میلیون تومان)	۹	۱۴/۱	۲۳۳/۳	۵۳/۳	۱۵۱/۸	۶۵/۱	۴۲/۹
	۲۴۰-۵۶۰	۱۸	۲۸/۱	۵۴۰	۲۴۰	۳۸۸/۷	۹۵/۶	۲۴/۶
	۵۶۰-۱۲۰۰	۲۴	۳۷/۵	۱۱۲۰	۵۷۶/۶	۸۱۰	۱۵۲/۷	۱۸/۸
	< ۱۲۰۰	۱۳	۲۰/۳	۴۴۰۰	۱۲۰۰	۱۶۵۶/۴	۸۰۸/۷	۴۸/۸
	کل	۶۴	۱۰۰	۴۴۰۰	۵۳/۳	۷۹۷/۷	۶۵۲/۹	۸۱/۸
تسهیلات	طرح توسعه	۳۲	۵۰	-	-	-	-	-
	فنی اعتباری	۲۹	۴۵/۳	-	-	-	-	-
	ارگان‌های خاص	۳	۴/۷	-	-	-	-	-
	کل	۶۴	۱۰۰	-	-	-	-	-

جدول ۵- شاخصه‌های آماری وضعیت خوراک دهی و ذخیره سازی مزارع پرورش قزل‌آلا در استان فارس

ویژگی	طبقات	فراوانی	درصد فراوانی	بیشینه	کمینه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
نوع خوراک	کنستانتیره ایرانی	۵۲	۸۱/۲	-	-	-	-	-
	کنستانتیره خارجی	۵	۷/۸	-	-	-	-	-
	دست ساز	۷	۱۱	-	-	-	-	-
	کل	۶۴	۱۰۰	-	-	-	-	-
میزان خوراک	۵۰ >	۲۱	۳۲/۸	۴۷/۵	۴/۶	۲۶	۱۳/۳	۵۱
	(تن در سال)							
	۵۰-۲۰۰	۲۵	۳۹/۱	۱۸۹/۳	۵۰/۴	۱۲۳	۴۶/۶	۳۷/۹
	۲۰۰-۴۰۰	۱۲	۱۸/۸	۳۶۴/۵	۲۰۹/۸	۲۶۰/۱	۴۹/۷	۱۹/۱
	۴۰۰ <	۶	۹/۳	۷۳۳/۶	۴۶۴/۹	۵۶۷/۵	۱۰۲/۷	۱۸/۱
	کل	۶۴	۱۰۰	۷۳۳/۶	۴/۶	۱۵۹/۷	۱۶۴/۷	۱۰۳/۲
ذخیره سازی بچه ماهی	۵۰ >	۱۳	۲۰/۳	۴۸	۱۰	۲۷/۵	۱۱/۸	۴۳
	(هزار قطعه)							
	۵۰-۲۰۰	۲۱	۳۲/۸	۱۹۵	۵۲	۱۰۰/۵	۴۴/۵	۴۴/۳
	۲۰۰-۴۰۰	۲۰	۳۱/۳	۳۸۰	۲۱۰	۲۸۴/۷	۵۲/۶	۱۸/۵
	۴۰۰ <	۱۰	۱۵/۶	۱۰۰۰	۴۰۰	۶۲۵	۲۲۳/۹	۳۵/۸
	کل	۶۴	۱۰۰	۱۰۰۰	۱۰	۲۲۶/۲	۲۲۲/۷	۹۸/۴
سیستم پرورش	آبراهه‌ای	۴۶	۷۱/۹	-	-	-	-	-
	گرد	۹	۱۴/۱	-	-	-	-	-
	دو منظوره	۶	۹/۴	-	-	-	-	-
	مدار بسته	۳	۴/۶	-	-	-	-	-
	کل	۶۴	۱۰۰	-	-	-	-	-
فعالیت آبی‌پروری*	الف	۵۶	۸۷/۵	-	-	-	-	-
	ب	۲	۳/۱	-	-	-	-	-
	ج	۳	۴/۷	-	-	-	-	-
	د	۳	۴/۷	-	-	-	-	-
	کل	۶۴	۱۰۰	-	-	-	-	-

* شرح فعالیت‌های آبی‌پروری:

الف- پرورش ماهی انگشت قد تا بازاری؛

ب- مولدسازی و عملیات تکثیر (تخم‌کشی، تلقیح، تفریخ و پرورش لاروی) تا تولید ماهی انگشت قد؛

ج- انکوباسیون و تفریخ تخم چشم‌زده (خریداری شده) تا تولید ماهی انگشت قد؛

د- عملیات تکثیر ماهی تا پرورش ماهی بازاری (سیستم کامل).

در سال می‌باشد. این در حالی است که میانگین میزان تولید حقیقی مزارع معادل ۱۱۹/۴ تن اظهار شده و در واقع نسبت به زمان اخذ پروانه بهره‌برداری نزدیک به

نتایج نشان داد که ظرفیت تولید (اسمی) غالب مزارع با فراوانی ۳۲/۸ درصد در رده ۲۰ تا ۵۰ تن قرار داشته و میانگین حساسی این ویژگی نیز معادل ۶۳/۷ تن

۴/۵ برابر شده است. با توجه به این میزان تولید، هر تولیدکننده ماهی سردابی در استان فارس به طور میانگین ۵۸۱ میلیون تومان سود سالیانه _ پس از مدت زمان لازم برای بازگشت سرمایه _ کسب می نماید. منبع آبی مزارع، در غالب موارد آب چشمه (۶۵/۶ درصد) بوده که معمولاً در نواحی کوهستانی (بخش های شمالی و شمال غربی استان) واقع شده اند. سایر مزارع استان از آب رودخانه و چاه استفاده نموده و اغلب در نواحی دشتی و جلگه ای (مرکز، جنوب و شرق استان) قرار دارند. از نظر فراوانی، ۴۰ درصد مزارع قزل آلائی استان فارس، دارای آبدهی با قدرت ۵۰ تا ۴۰۰ لیتر در ثانیه هستند. دبی آب ورودی به مزارع به طور میانگین برابر با ۱۵۷/۸ لیتر در ثانیه (به عبارت دیگر ۹/۵ متر مکعب در دقیقه) و متوسط دمای آب مزارع معادل ۱۴/۵ درجه سلسیوس می باشند و و این دو ویژگی، فاکتورهای تعیین کننده ظرفیت تولید و سود سالیانه مزرعه هستند.

بیشتر مزارع پرورش ماهی قزل آلا در استان فارس (۴۱ مزرعه) بین ۱۰۰۰ تا ۵۰۰۰ متر مربع وسعت دارند و میانگین مساحت تمامی مزارع نمونه در تحقیق برابر با ۲۵۹۴ متر مربع محاسبه شده است. مالکیت زمین این مزارع در غالب موارد (۶۲/۵ درصد) شخصی بوده و البته اراضی مشاع (۲۳/۵)، وقفی (۷/۸ درصد) و اجاره ای (۶/۲ درصد) در بین آنها دیده می شود. مقدار مبلغ سرمایه گذاری جهت احداث و راه اندازی مزارع پرورشی (هزینه ثابت) حداقل ۵۴ میلیون تومان (برای استخرهای با ظرفیت تولید ۴ تن ماهی) و در حالت بیشینه ۴ میلیارد و ۴۰۰ میلیون تومان (برای استخرهای با ظرفیت تولید ۳۵۰ تن ماهی) بوده است. عموماً عمده این سرمایه، از طریق تسهیلات ارائه شده توسط طرح توسعه (بانک سپه) و فنی اعتباری (بانک کشاورزی) به

ترتیب با فراوانی ۵۰ و ۴۵/۳ درصد تامین شده است و در سایر موارد نیز به کمک ارگان های خاص نظیر بنیاد مستضعفین و سپاه پاسداران (برای افرادی با سهمیه های ویژه با فراوانی ۴/۷ درصد) وابسته بوده است.

خوراک ماهیان _ به عنوان مهمترین نهاده در این صنعت _ به میزان متوسط ۱۶۰ تن در سال مصرف می شود که از منابع مختلف تامین می گردد. بدین شرح که متجاوز از ۸۰ درصد مزارع پرورشی از کنستانتره ایرانی (برندهای ۲۱ بیضاء، فرادانه، نیک دانه، چینه و کیمیاگران) استفاده می کنند و همچنین انواع خارجی (برندهای بیومار و بتا) نیز در ۷/۸ درصد مزارع _ که در واقع مراکز تکثیر بچه ماهی هستند _ بکار می رود. غذای دست ساز (به صورت گرانول و پلت)، علی رغم ممنوعیت توسط سازمان دامپزشکی توسط ۷ مرکز پرورشی (۱۰/۹ درصد) تهیه و مصرف می گردد که مهمترین دلیل آن کاهش هزینه های این نهاده و بالطبع افزایش سود اقتصادی است. ضایعات کشتارگاهی نظیر طحال و کبد چرخ شده گاوی، در برخی کارگاه های تکثیر به عنوان استارتر در تغذیه لاروها کاربرد دارد.

به طور میانگین ۲۲۶۲۰۰ قطعه بچه ماهی انگشت قد در سال در مزارع سردابی استان فارس ذخیره سازی می شوند. سیستم های پرورش استخرهای پروار بندی معمولاً شامل حوضچه های بتونی از نوع آبراهه ای^۱ و گرد به ترتیب با فراوانی ۷۱/۹ و ۱۴/۱ درصد و همچنین استخرهای ذخیره آب کشاورزی (دومنظوره) از نوع خاکی یا پلی تنی با فراوانی ۹/۴ درصد بوده و سیستم مدار بسته^۲ نیز تنها در ۳ مزرعه سردابی استان برقرار است. از نظر فعالیت آبی پروری نزدیک به ۹۰ درصد

^۱ Raceway

^۲ Circular system

سیستم کامل گردش می‌باشند و به عبارت دیگر تمامی مراحل تکثیر و پرورش ماهی سردابی در آن‌ها صورت می‌گیرد.

عوامل موثر بر موفقیت و توسعه مزرعه

در این بخش، نتایج حاصل از رتبه‌بندی عوامل موثر بر موفقیت و توسعه مزرعه پرورش ماهی قزل‌آلا توسط آزمون فریدمن ارائه شده است. در این قسمت داده‌های حاصل از گویه‌های ۴۵-۱ بخش (ج) پرسشنامه _ که توسط ۶۴ نفر از پرورش‌دهندگان استان فارس تکمیل شده بود _ آنالیز گردیده است. با توجه به اینکه سطح معنی‌داری در این آزمون، از میزان خطای مجاز کوچکتر بوده است ($P < 0.05$)، بنابراین حداقل یکی از میانگین رتبه‌ها بر سایرین ارجحیت دارد. به عبارت دیگر، رتبه‌بندی شاخص‌ها بر اساس میانگین رتبه آن‌ها از نظر آماری دارای ۹۵ درصد اطمینان خواهد بود (جدول ۶). رتبه‌بندی شاخص‌های موثر بر متغیر وابسته (موفقیت و توسعه) در جدول ۷ ارائه شده است.

مزارع صرفاً مشغول پرورش ماهی (انگشت‌قدی تا بازاری) بوده و هیچ عملیات تکثیری در آن‌ها انجام نمی‌شود. مزارع دارای عملیات تکثیر، بر دو نوع هستند که ممکن است وابسته به شرایط زمانی تکنیک خود در تولید بچه ماهی را تغییر دهند. نخست، مزارع فاقد ماهی مولد که در آن‌ها پس از خریداری تخم چشم زده (معمولاً انواع وارداتی شامل فرانسوی، دانمارکی و غیره) مراحل انکوباسیون (خواباندن) و تخم‌گشایی انجام می‌شود و پس از تولید لاروها، عملیات تا تولید ماهی انگشت‌قد ادامه می‌یابد. در مزارع دارای ماهی مولد (نوع دوم)، پس از مولدسازی (نر، ماده یا هر دو)، در فصل تکثیر عملیات تخم‌کشی، تلقیح، تخم‌گشایی و پرورش لاروی صورت گرفته و در نهایت ماهی انگشت‌قد به منظور ارائه به بازار تولید می‌گردد. در نوع اخیر بخشی از ماهیان انگشت‌قد تا پس از سایز بازاری پرورش داده شده و انواع بهینه آن‌ها (از نظر صفات مطلوب) به منظور تولید مولد نگهداری می‌گردند. کارگاه‌های تکثیر ماهی استان فارس از انواع اول و دوم به ترتیب دارای فراوانی‌های ۳/۱ و ۴/۷ درصد هستند. برخی مزارع (۴/۷ درصد) نیز دارای یک

جدول ۶- آماره آزمون فریدمن برای عوامل موفقیت و توسعه

سطح معنی‌داری	درجه آزادی	کای دو	حجم نمونه
۰/۰۰۰	۴۴	۲۴۰/۸۱۳	۶۴

جدول ۷- رتبه‌بندی شاخص‌های موثر بر موفقیت و توسعه مزارع پرورش قزل‌آلا

رتبه	میانگین رتبه	متغیر مستقل
۱	۲۷/۶۵	مساعد بودن کیفیت آب منطقه برای تولید ماهی قزل‌آلا
۱	۲۷/۶۵	مساعد بودن اقلیم منطقه محل فعالیت برای تولید ماهی سردابی
۱	۲۷/۶۵	مدیریت بهداشتی و کنترل بیماری‌ها
۱	۲۷/۶۵	قیمت مناسب داخلی محصول پرورشی
۱	۲۷/۶۵	پوشش بیمه‌ای محصول پرورش، سازه‌ها و تاسیسات
۲	۲۶/۹۳	قیمت مناسب نهاده‌های محصول پرورشی
۲	۲۶/۹۳	فراهم بودن آب کافی (از لحاظ کمی) در منطقه برای تولید ماهی قزل‌آلا
۲	۲۶/۹۳	فراهم بودن امنیت برای سرمایه‌گذاری در زمینه آبریز پروری

۳	۲۶/۹	مناسب بودن نرخ بهره وام‌های کشاورزی
۳	۲۶/۹	سرمایه اولیه کافی پرورش دهنده
۴	۲۶/۲۵	وجود تقاضا در جامعه برای محصول پرورشی
۵	۲۶/۱۸	امکانات حمل و نقل جهت انتقال محصول به بازار
۶	۲۶/۱۶	تحصیلات پرورش دهنده در علوم شیلاتی یا دامپزشکی
۶	۲۶/۱۶	سیاست‌های بهداشتی دامپزشکی در واردات تخم چشم زده
۷	۲۶/۱۱	فاصله تا بازار فروش و مصرف
۸	۲۵/۴۱	هماهنگی بخش خصوصی با بخش دولتی
۸	۲۵/۴۱	آموزش‌های عمومی و تخصصی نیروی کار
۸	۲۵/۴۱	مهارت و سابقه کار پرورش دهنده
۹	۲۴/۸۶	ویژگی‌های هیدرولوژیک منطقه از نظر وقوع سیلاب
۱۰	۲۴/۴۶	قیمت‌گذاری مناسب محصولات شیلاتی توسط دولت
۱۱	۲۳/۸۶	میزان فراهم بودن خدمات مشاوره‌ای در امور تولید ماهی
۱۲	۲۳/۶۵	فراهم بودن فرصت‌های رقابت برای تولید کنندگان ماهی قزل آلا
۱۳	۲۳/۰۶	فراهم بودن فرصت‌های بازاریابی برای محصول پرورش
۱۴	۲۳/۰۱	هماهنگی بین ادارات مختلف جهاد کشاورزی
۱۵	۲۲/۷۳	در دسترس بودن نهاده‌های محصول پرورشی
۱۶	۲۲/۴۵	داشتن وثیقه مورد نیاز برای اخذ اعتبارات کشاورزی
۱۷	۲۲/۳۶	همکاری مناسب بانک‌های متصدی در پرداخت اعتبارات کشاورزی
۱۸	۲۲/۳	گذراندن دوره‌های آموزشی در ارتباط با تکثیر و پرورش ماهیان سردابی
۱۹	۲۲/۲۶	مناسب بودن مقررات اخذ وام‌های بانکی
۲۰	۲۲/۰۸	استفاده از تکنولوژی‌های روز دنیا
۲۱	۲۱/۱	خرید تضمینی محصول پرورش ماهی
۲۲	۲۱/۴۳	توانایی مدیر در رهبری کارکنان
۲۳	۲۰/۹۱	امکان پیش‌بینی ذائقه مردم منطقه نسبت به ماهی مورد پرورش
۲۴	۲۰/۶۸	روحیه تعاون و همکاری بین مدیر و کارکنان
۲۵	۲۰/۵۸	فراهم بودن اطلاعات در مورد بازارهای داخلی و جهانی
۲۶	۲۰/۴۱	استفاده از نظر کارشناسان مجرب شیلات و دامپزشکی
۲۷	۱۹/۷۳	امکان پیش‌بینی میزان تقاضا برای بازار ماهیان سردابی
۲۸	۱۸/۲۳	داشتن سیستم حسابداری و حسابرسی (مدیریت هزینه و درآمد)
۲۹	۱۸/۰۸	مساحت و جهت زمین
۳۰	۱۷/۵۱	تبلیغات مناسب جهت فروش محصول پرورشی
۳۱	۱۷/۲۶	در اختیار داشتن امکانات زیربنایی مناسب نظیر شبکه‌های آبرسانی، گاز و برق
۳۲	۱۶/۹۵	ثبات در سیاست‌های دولت در مورد مزارع تولیدی پرورش ماهی
۳۳	۱۵/۵۳	دسترسی به منابع علمی نظیر مجلات مرتبط با این حوزه
۳۴	۱۵/۴۵	میزان علاقه پرورش دهنده
۳۵	۱۳/۹۸	سیستم‌های پشتیبانی نظیر صدور پروانه و مجوز

نتایج نشان دهنده این است که مواردی شامل «مساعد بودن کیفیت آب منطقه برای تولید قزل آلا»، «مساعد بودن اقلیم منطقه محل فعالیت برای تولید ماهی سردابی»، «مدیریت بهداشتی و کنترل بیماری‌ها»، «پوشش بیمه‌ای محصول پرورش، سازه‌ها و تاسیسات» و «قیمت مناسب داخلی محصول پرورشی» دارای رتبه‌ای برابر بوده (رتبه اول با میانگین رتبه ۲۷/۶۵) و در صدر لیست عوامل موثر بر موفقیت در تولید ماهی سردابی قرار می‌گیرند. در این بین سه مورد اول را می‌توان جزء عوامل زیستی قلمداد نمود که مستقیماً ناشی از خصوصیات ذاتی زیستی و بوم‌شناختی گونه قزل آلا و رنگین کمان هستند. دو مورد آخر نیز به عوامل اقتصادی موثر بر موفقیت در این صنعت مرتبط می‌باشند. بنابراین ترکیبی از این عوامل زیستی و اقتصادی، بدون اینکه ترجیحی نسبت به یکدیگر داشته باشند، در موفقیت و توسعه صنعت پرورش ماهیان سردابی موثر هستند.

همچنین مواردی شامل «قیمت مناسب نهاده‌های محصول پرورشی»، «فراهم بودن آب کافی (از لحاظ کمی) در منطقه برای تولید ماهی قزل آلا» و «فراهم بودن امنیت برای سرمایه‌گذاری در زمینه آبریز پروری» در رتبه دوم (با میانگین رتبه ۲۶/۹۳) قرار می‌گیرند. این موارد اشاره شده را می‌توان در دو دسته زیستی (کمیت مناسب آب) و اقتصادی (قیمت مناسب نهاده‌ها، امنیت

در سرمایه‌گذاری) خلاصه نمود. به عنوان رتبه سوم در لیست عوامل موثر بر موفقیت و توسعه در این صنعت (با میانگین رتبه ۲۶/۹)، «مناسب بودن نرخ بهره وام‌های کشاورزی» و «سرمایه اولیه کافی پرورش دهنده» می‌باشند که هر دو جزء عوامل اقتصادی رده بندی می‌شوند. سایر عوامل مندرج در لیست (رتبه‌های ۴ تا ۳۵) شامل عوامل اجتماعی، فردی، فنی-مدیریتی، سیاسی و جغرافیایی هم می‌توانند در موفقیت و توسعه یک مزرعه سهمیه باشند ولی اهمیت آن‌ها (معمولاً) چندان زیاد نیست.

موانع توسعه مزرعه

نتایج حاصل از رتبه‌بندی موانع توسعه مزرعه پرورش ماهی قزل آلا از منظر پرورش دهندگان استان فارس ارائه شده است. در این قسمت داده‌های حاصل از گویه‌های ۱۶-۱ بخش (د) پرسشنامه آنالیز گردیده است. با توجه به اینکه سطح معنی‌داری در این آزمون، از میزان خطای مجاز کوچک‌تر بوده است ($P < 0.05$)، بنابراین حداقل یکی از میانگین رتبه‌ها بر سایرین ارجحیت دارد. به عبارت دیگر، رتبه‌بندی شاخص‌ها بر اساس میانگین رتبه آن‌ها در آزمون فریدمن، از نظر آماری دارای ۹۵ درصد اطمینان خواهد بود (جدول ۸). رتبه‌بندی شاخص‌های موثر بر متغیر وابسته (موانع توسعه) در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۸- آماره آزمون فریدمن برای موانع توسعه

سطح معنی‌داری	درجه آزادی	کای دو	حجم نمونه
۰/۰۰۰	۱۵	۱۳۴/۶۱۲	۶۴

جدول ۹- رتبه‌بندی موانع توسعه مزارع پرورش قزل‌آلا

رتبه	میانگین رتبه	متغیر مستقل
۱	۱۰/۹۸	ریسک شکست در تولید
۲	۱۰/۸۸	عوارض ساخت و ساز و نوسازی
۳	۱۰/۶۳	هزینه خرید غذا
۴	۱۰/۳	نرخ سود بالای وام بانکی
۵	۱۰/۰۵	گرانی تعرفه انرژی
۶	۹/۹۳	خرید زمین
۷	۹/۱۸	هزینه آب برق گاز تلفن
۸	۹/۱	هزینه تاسیسات بهسازی و تصفیه آب
۹	۸/۹۸	گرانی عوارض گمرکی
۱۰	۸/۷۸	قوانین شهرداری
۱۱	۸/۷۶	وجود بروکراسی اداری
۱۲	۷/۲۱	خرید تاسیسات و مکانیزاسیون
۱۳	۶/۲۱	قوانین مربوط به صادرات و واردات
۱۴	۵/۶	خرید تجهیزات و کیت‌های سنجش کیفیت آب
۱۵	۵/۳۳	قوانین اداره کار
۱۶	۴/۰۳	دستمزد کارگری در منطقه احداث استخرها

بنا بر جدول فوق، موانعی نظیر «ریسک شکست در تولید» (۱۰/۹۸)، «عوارض ساخت و ساز و نوسازی» (۱۰/۸۸)، «هزینه خرید غذا» (۱۰/۶۳)، «نرخ سود بالای وام بانکی» (۱۰/۳) و «گرانی تعرفه انرژی» (۱۰/۰۵) رتبه‌های اول تا پنجم را به خود اختصاص داده و از مهمترین عوامل محدودکننده توسعه در صنعت تکثیر و پرورش ماهیان سردابی می‌باشند.

بحث

موفقیت و توسعه در صنعت ماهیان سردابی به عوامل زیستی-بهداشتی، اقتصادی-اجتماعی، فنی-مدیریتی و سایر (فردی، سیاسی، جغرافیایی و غیره) وابسته است. از مهمترین عوامل زیستی مورد نیاز گونه قزل‌آلا که اهمیت اساسی در موفقیت و توسعه یک مزرعه دارد، می‌توان به کیفیت آب، اقلیم منطقه،

مدیریت بهداشتی و کنترل بیماری‌ها و کمیت آب (دبی ورودی به مزرعه) اشاره نمود. کیفیت آب مورد نیاز برای تکثیر و پرورش قزل‌آلا در برگیرنده دامنه‌ای بهینه از دما، پی‌اچ، هدایت الکتریکی، کل جامدات محلول در آب^۱، کل جامدات معلق در آب^۲، گازهای محلول در آب (اکسیژن، دی اکسید کربن، آمونیوم، نیتريت و دی اکسید گوگرد و غیره) و نمک‌های محلول در آب (شامل میزان شوری، سختی، آهن، قلیائیت، فسفات) است. به علاوه لازم است تا ظرفیت تولید آب از حد مطلوبی برخوردار باشد (معاونت آبرزی پروری، ۱۳۹۲). کمیت لازم آب برای پرورش یک تن ماهی قزل‌آلا بین ۰/۷ تا ۱/۲ لیتر در ثانیه متغیر بوده و بستگی به اندازه ماهیان، نوع حوضچه پرورشی و سیستم به‌سازی و

¹ TDS: Total Dissolved Solids

² TSS: Total Suspended Solids

تصفیه فیزیکوشیمیایی آب مزرعه دارد (Njue & Macharia, 2015). با توجه به حساسیت بالای گونه‌ی قزل‌آلای رنگین کمان نسبت به کمبود اکسیژن محیطی و وابستگی بالای به این فاکتور به پارامتر فیزیکی دمای آب، اقلیم منطقه احداث مزرعه پرورشی، نقش مهمی را در زیست بهینه و رشد این گونه ایفا می‌کند (Dmitry, 2013). بنابراین در نظر گرفتن اقلیم مناسب در انتخاب مکان احداث مزرعه پرورشی می‌تواند در کاهش هزینه‌های مصرف حامل‌های انرژی به منظور هوادهی در استخرها موثر باشد. به علاوه دمای محیطی (محصول اقلیم منطقه) به همراه طول روز، چرخش فصول و رفاه ماهی^۱ بر رسیدگی جنسی و تکثیر این ماهی ایفا می‌کند (Moogouei et al., 2010). مدیریت بهداشتی مزرعه شامل مجموعه اقداماتی است که سلامت ماهی را در وضعیت ایده‌آل نسبی نگهداشته و در صورت بروز هر گونه اختلال در این وضعیت بتوان با کمترین میزان زیان اقتصادی به حالت نرمال بازگرداند (Roberts, 2012). این مدیریت شامل کنترل و پیشگیری (امنیت زیستی و واکسیناسیون)، آزمایش و کشتار، قرنطینه و محدود کردن نقل و انتقال، جلوگیری از ورود مواد سمی و آلاینده‌ها به محیط آبریان، نابود کردن عوامل بیماری‌زا (ضد عفونی سطوح و اشیاء در مزرعه)، درمان ماهیان بیمار (کموترابی، فیزیوتراپی، درمان غذایی و غیره) می‌باشد (اخلاقی، ۱۳۸۹).

از عوامل اقتصادی که بیشترین اثرگذاری را بر میزان موفقیت و توسعه یک مزرعه پرورش ماهی سردابی دارند مواردی نظیر قیمت مناسب محصول و نهاده‌ها، پوشش بیمه‌ای و امنیت در سرمایه‌گذاری، مناسب بودن نرخ بهره وام بانکی و سرمایه اولیه کافی

سرمایه‌گذار (پرورش‌دهنده) شناسایی شدند. قیمت داخلی محصول پرورشی می‌تواند توسط رئیس صنف به اتاق بازرگانی پیشنهاد داده شده (رضایی و صیدزاده، ۱۳۸۶) و در مقایسه با سایر استان‌ها، یک مبلغ ارزنده تعیین گردد و همچنین بسیاری از پرورش‌دهندگان نسبت به قیمت‌گذاری محصولات شیلاتی توسط دولت توافق دارند (عابدی و همکاران، ۱۳۹۰). به علاوه یک تعادل بهینه نسبت به قیمت نهاده‌ها شامل نهاده‌های غذا، کارگر، بچه‌ماهی، دارو، حامل‌های انرژی و غیره _ که بتواند حقوق مصرف‌کنندگان را در نظر بگیرد _ سبب سودآوری پایدار می‌گردد (نقشینه فرد و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین ثبات قیمت‌ها چه در مورد محصول و چه در مورد نهاده‌ها می‌تواند سبب رشد و توسعه صنعت تکثیر و پرورش ماهیان سردابی در کشور گردد. تحت پوشش بیمه بودن محصولات، سازه‌ها و تاسیسات سبب می‌شود تا در زمان‌های بروز حوادث غیرمترقبه نظیر قطعی برق _ که منجر به بروز مرگ و میر ناگهانی (غیر عفونی) می‌شود یا بروز بیمارهای کشنده و با تلفات بالا، پرورش‌دهنده بتواند سرمایه خود را حفظ نموده و یا جبران خسارت‌های رخ داده، به حیات اقتصادی خود در این صنعت ادامه دهد (عادلی، ۱۳۹۳). اختصاص تسهیلات مناسب بیمه‌ای با همکاری سازمان‌های ذیربط نظیر سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان‌ها می‌تواند سبب بهبود امنیت برای سرمایه‌گذاری در زمینه آبرزی پروری گردد. همچنین درصد بالای نرخ سود تسهیلات بانکی یکی از عمده‌ترین و اساسی‌ترین دلایل عدم موفقیت بسیاری از واحدهای تولیدی و بروز مشکلات اقتصادی است (خوشنودی‌فر و همکاران، ۱۳۸۹) و مقتضی است تا دولت با تعدیل در این نرخ بتواند سبب پویایی و توسعه

¹ Fish Welfare

این صنعت در کشور شده و کارآفرینان بیشتری را به سمت آن جذب نماید. با توجه به اینکه میزان بالای سرمایه‌گذاری در صنعت آبزی‌پروری (Minh Duc, 2007) در کنار انتخاب مناسب محل سایت (کمیت و کیفیت آب مطلوب) (حسین جانی و همکاران، ۱۳۹۷) می‌تواند منجر به احداث مزارع بزرگ با ظرفیت تولید بالا گردد، و همچنین صرفه‌های ناشی از مقیاس باعث سوددهی بیشتر این نوع مزارع خواهد شد (بنی‌اسد و همکاران، ۱۳۸۹؛ عابدی و همکاران، ۱۳۹۰)، بنابراین وجود سرمایه اولیه کافی پرورش‌دهندگان یکی از عوامل موفقیت در این حوزه است. مهمترین عامل اجتماعی موثر در موفقیت و توسعه صنعت ماهیان سردابی در کشور وجود تقاضا در جامعه برای محصول پرورشی است. یکسری از فاکتورها نظیر بو و مزه ماهی و ذائقه مردم منطقه نسبت به آن سبب می‌شود که این تقاضا متغیر باشد (عادلی و شعبان‌پور، ۱۳۸۶). علاوه بر این دیدگاه مردم منطقه نسبت به نوع ماهی پرورشی در قضاوت آن‌ها و در نهایت رفتارشان در خرید و مصرف ماهی موثر است (دهدشتی شاهرخ و صیدزاده، ۱۳۸۵). گرچه از اثر کیفیت آب پرورشی نیز در علاقمندی آن‌ها نسبت به مصرف ماهی نمی‌توان صرف نظر نمود. البته لازم است تا با توجه به مزایای مصرف این گوشت نسبت به گوشت قرمز، اطلاع‌رسانی کافی توسط نهادهای دولتی و غیردولتی در منطقه صورت گرفته باشد (عادلی، ۱۳۹۳ الف).

از مهمترین ویژگی‌های فردی موثر در عملکرد فنی - مدیریتی که به بهبود شرایط کسب و کار و توسعه و موفقیت یک صنعت می‌انجامد شامل میزان تحصیلات و سابقه کار (تجربه) مرتبط با فعالیت اقتصادی است (Paauwe, 2004). سطح سواد پرورش -

دهندگان با توجه به اینکه می‌تواند رابطه معنی‌دار و مثبتی بر کسب اطلاعات از منابع اطلاعاتی مختلف نظیر نشریه‌ها و یا اینترنت داشته باشد، نقش مهمی را در موفقیت در امر آبزی‌پروری بازی می‌کند (ویسی و همکاران، ۱۳۸۸). به علاوه شرکت در دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی مرتبط با پرورش ماهیان سردابی می‌تواند از جهت عملی این نقیصه را جبران نماید. از دیدگاه فنی - مدیریتی، از آنجایی که زنده‌فروشی ماهی قزل‌آلا در کشور از شیوع و محبوبیت قابل توجهی برخوردار است (عادلی، ۱۳۹۳ الف)، بنابراین بهره بردن از امکاناتی که بتواند حمل و نقل محصول زنده را به بازار هدف محقق کند (نظیر تانکرهای دارای هواده) در موفقیت پرورش‌دهنده موثر خواهد بود. به علاوه فاصله اندک تا بازار فروش و مصرف یک مزیت محسوب می‌شود (دهدشتی شاهرخ و صیدزاده، ۱۳۸۵). همچنین دسترسی سریع به جاده می‌تواند سبب شود تا مسافران به طور مستقیم از تولیدکننده محصول را خریداری نموده (این پدیده در جاده هراز بسیار رایج است) و عملاً با حذف واسطه‌ها و عمده فروش‌ها سود خوبی را می‌تواند برای مزرعه در پی داشته باشد. گرچه، این مسئله مستلزم توجه جدی در زمان مکان‌یابی و پیش از احداث مزرعه است.

علاوه بر عواملی که می‌تواند تحت کنترل پرورش‌دهنده باشد، یکسری عوامل موثر بر موفقیت مربوط به سیاست‌های سازمان‌های متولی امور نظیر جهاد کشاورزی، دامپزشکی، نظام مهندسی و گمرک است. سیاست‌های بهداشتی دامپزشکی در واردات تخم چشم‌زده می‌تواند عامل مهمی در پیشگیری از ورود عوامل بیماری‌زای خارجی^۱ به کشور باشد، که شاید در

¹ Exotic pathogens

نگاه برخی شرکت‌های واردکننده تخم چشم زده، و یا تکثیرکنندگان یک عامل بازدارنده در توسعه محسوب شود. اما اگر نیک بنگریم، این عامل سبب می‌شود تا صنعت آبرزی پروری کشور از برخی بیماری‌های غریبومی که در لیست ۱ سازمان جهانی بهداشت دام قرار دارند، مصون بماند (اخلاقی، ۱۳۸۹). به علاوه هماهنگی بین بخش خصوصی و دولتی و تعامل این دو یکی از مهمترین عوامل موثر در توسعه یک صنعت به شمار می‌رود به طوری که بی‌ثباتی قوانین و مقررات دولتی و فساد دستگاه‌های دولتی، باعث بالا رفتن هزینه‌های کسب و کارهای کوچک و متوسط و طولانی شدن زمان انجام امور اداری شده و اغلب سرمایه‌گذاران، آن را مانع فعالیت‌هایشان می‌دانند (خوشنودی‌فر و همکاران، ۱۳۸۹). تعیین قیمت محصول توسط دولت همانطور که پیش‌تر بیان گردید، با توجه به رفع نوسانات سبب ثبات در بازار شده (عابدی و همکاران، ۱۳۹۰) و به شرط اینکه بتواند بر سایر نهاده‌ها نیز نظارت داشته باشد، می‌تواند به عنوان یک عامل مهم در توسعه صنعت ماهیان سردابی در کشور عمل کند. عامل جغرافیایی علاوه بر اینکه اقلیم مطلوب و شرایط زیستی مورد نیاز گونه پرورشی را تامین می‌کند، بر ویژگی‌های هیدرولوژیک منابع آب سطحی به ویژه آبهای جاری (رودخانه‌ها) موثر است (قاسمی و پاپ زن، ۱۳۹۲). با توجه به قرار گرفتن غالب سایت‌های پرورش قزل‌آلا در نواحی کوهستانی، معمولاً در اوایل فصل بهار، در مزارع پرورشی _ که از آب رودخانه استفاده می‌نمایند _ وقوع سیلاب‌ها محتمل بوده و در صورت نداشتن آمادگی و تمهیدات لازم، تلفات سنگینی را تجربه خواهند نمود (Moogouei et al., 2010). بنابراین لازم است تا خروجی‌های اضطراری در

سیستم آبراهه‌ای تعبیه شده باشد، تا بتواند جریان اضافی آب را خارج نماید.

ریسک بالای شکست در تولید که به عدم امنیت کافی برای ترغیب سرمایه‌گذار اشاره دارد، می‌تواند به دلایلی نظیر نوسانات قیمت محصول و نهاده‌ها (عابدی و همکاران، ۱۳۹۰)، نرخ بالای بهره وام‌های بانکی (شمس‌الدین وندی و همکاران، ۱۳۸۶ الف) و همچنین بروز حوادث غیرمترقبه مثل خفگی ماهیان ناشی از اختلال در کارکرد هواده‌ها و پمپ‌های هوا، برق گرفتگی آن‌ها (Bueno & Pongthanapanich, 2014)، مسمومیت ماهیان پرورشی از طریق برخی عوامل درون‌زاد (نظیر آمونیوم) یا غذای فاسد شده (Waite et al., 2014)، و یا اپیدمی یک بیماری عفونی مهلک در منطقه نظیر سپتی‌سمی خونریزی‌دهنده ویروسی^۱ یا استرپتوکوکوزیس / لاکتوکوکوزیس (اخلاقی، ۱۳۸۹) باشد. بنابراین به نظر می‌رسد که ریسک تولید ماهی قزل‌آلا به عنوان مهمترین مانع در توسعه این صنعت، دربرگیرنده عوامل اقتصادی و زیستی به صورت توانمند است.

سایر موانع (رتبه‌های دوم تا پنجم) را می‌توان در گروه اقتصادی رده‌بندی نمود. مبلغ قابل پرداخت به عنوان عوارض ساخت و ساز و نوسازی می‌تواند با توجه به ظرفیت تولید (بالقوه) متغیر باشد (قاسمی و پاپ زن، ۱۳۹۲) که یک عامل بازدارنده برای پرورش‌دهنده در توسعه کسب و کار خود تلقی می‌گردد. نهاده‌های غذا و حامل‌های انرژی به ترتیب بیشترین و کمترین سهم را در میان نهاده‌های مورد نیاز در پرورش ماهی قزل‌آلا دارند (بنی‌اسد و همکاران، ۱۳۸۹)؛ بنابراین در افزایش ظرفیت تولید، هزینه دهی برای نهاده غذا می-

¹ VHS: Viral Hemorrhagic Septicemia

اطلاعات مربوط به مزارع پرورش ماهیان سردابی فارس و همچنین انجام هماهنگی‌های لازم با پرورش دهندگان تقدیر و تشکر به عمل آید.

منابع

۱. اخلاقی، م.، ۱۳۸۹. بیماری‌های باکتریایی شایع در پرورش ماهی، مدیریت بهداشتی و پیشگیری (چاپ اول)، شیراز، انتشارات دانشگاه شیراز. ص ۱۳۵.
۲. بنی‌اسد، م.، سلامی، ح.، شیر، ن.، یعقوبی، م.، ۱۳۸۹. بررسی ساختار اقتصادی تولید مزارع پرورش ماهی قزل‌آلا در استان تهران. مجله پژوهش‌های نوین اقتصاد کشاورزی، ۲(۱)، ۱۳۰-۱۱۵.
۳. حسین جانی، ع.، خارا، ح.، جمالزاد فلاح، ف.، حقیقی خمایی، م.، ۱۳۹۷. پهنه‌بندی مناطق مناسب جهت احداث کارگاه‌های پرورش ماهیان سردابی با استفاده از تلفیق روش AHP/GIS (مطالعه موردی: رودخانه چلوند- استان گیلان). نشریه توسعه آبرزی پروری. ۱۲(۴)، ۲۷-۱۷.
۴. خوشنودی‌فر، خ.، سوختانلو، م.، ملک محمدی، ا.، ۱۳۸۹. تاثیر عملکرد بانک کشاورزی و سازمان جهاد کشاورزی در میزان موفقیت کسب و کارهای کوچک و متوسط کارآفرین در بخش کشاورزی. نشریه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۸(۷۹)، ۱۶۰-۱۳۹.
۵. خیاطی، م.، و مشعوفی، م.، ۱۳۸۶. اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری کل عوامل تولید در مزارع پرورش ماهی، مطالعه موردی مزارع گرمابی و

تواند چالش برانگیز باشد. به علاوه گرانی تعرفه انرژی در سال‌های اخیر سبب شده تا پرورش دهندگان برای برآوردن نرماتوهای زیستی ماهی هزینه بیشتری صرف نمایند که به سود اقتصادی کمتر منجر شده است (شمس‌الدین وندی و همکاران، ۱۳۸۶ ب). نرخ بالای سود وام بانکی، سختگیری بانک‌های عامل در اخذ وثیقه ملکی و ضامن و میزان بهره بالا از جمله موانع عمده در راه‌اندازی و یا توسعه این نوع کسب و کار هستند (خوشنودی‌فر و همکاران، ۱۳۸۹).

به عنوان یک نتیجه‌گیری کلی، برخی از عوامل زیستی (کیفیت آب، اقلیم منطقه، مدیریت بهداشتی، کمیت آب) و اقتصادی (قیمت مناسب محصول نهاده-ها، پوشش بیمه‌ای و امنیت سرمایه‌گذاری، نرخ بهره وام بانکی) از مهمترین شاخص‌های موثر در موفقیت و توسعه در صنعت پرورش قزل‌آلا می‌باشند و در کنار آن برخی عوامل اجتماعی، فردی، فنی-مدیریتی، سیاسی و جغرافیایی نیز بر این مسئله اثرگذار هستند. به علاوه، از مهمترین موانع توسعه شناسایی شده در این صنعت، ریسک تولید بالا، عوارض ساخت و ساز و نوسازی، هزینه خرید غذا، نرخ سود بالای وام بانکی و گرانی تعرفه انرژی بوده‌اند. با توجه به اینکه سیاست‌های کلان معمولاً به طور مشترک در سطح کشور اعمال می‌شوند، یافته‌های حاصل از شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر موفقیت صنعت پرورش ماهیان سردابی در استان فارس، می‌تواند برای توسعه این صنعت در کلیه مناطق کشور راهگشا باشد.

سپاسگزاری

در اینجا لازم است تا از مدیریت و کارشناسان اداره شیلات استان فارس به جهت در اختیار گذاشتن

۱۲. عادل‌ی، ا.، ۱۳۹۳ الف. بررسی برخی عوامل موقعیتی رفتار مصرف کنندگان خانگی ماهی در تهران. نشریه شیلات، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۷ (۲)، ۲۶۱-۲۵۱.
۱۳. عادل‌ی، ا.، ۱۳۹۳ ب. تحلیلی بر بازار عرضه قزل-آلای رنگین کمان *Oncorhynchus mykiss* در ایران و جهان. مجله شیلات، ۸ (۲)، ۸۱-۸۸.
۱۴. عادل‌ی، ا.، شعبان پور، ب.، ۱۳۸۶. نقش بسته بندی آبیان بر رفتار مصرفی خانوارهای شهر تهران. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۴، ۹۸-۹۱.
۱۵. قاسمی، ج.، پاپ زن، ع.، ۱۳۹۲. تحلیل عاملی عوامل موثر بر احداث مزارع پرورش ماهی شهرستان دالاهو استان کرمانشاه. اولین همایش ملی جغرافیا و پایداری محیط. دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
۱۶. معتمد، م. ک.، عابدی پریجانی، ع.، امینیان، ب.، ۱۳۹۶. نقش آموزش‌های ترویجی بر پذیرش کشت توام برنج و ماهی در استان گیلان. نشریه توسعه آبی‌پروری، ۱۱ (۳)، ۹۵-۱۰۹.
۱۷. معاونت آبی‌پروری، ۱۳۹۲. نرماتوهای مورد نیاز برای احداث مزارع تکثیر و پرورش آبیان و ظرفیت‌های صدور مجوزهای آبی‌پروری، سازمان شیلات ایران، وزارت جهاد کشاورزی.
۱۸. نقشینه فرد، م.، محمدی، ح.، فرج زاده، ز.، عامری، ع.، ۱۳۹۰. تحلیل کارایی و بهره‌وری کل عوامل تولید واحدهای پرورش ماهی قزل‌آلا استان فارس. فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۱۹ (۵۷)، ۱۵۶-۱۳۳.
- سردابی استان گیلان. نشریه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۵ (۵۹)، ۷۴-۵۳.
۶. دهدشتی شاهرخ، ز.، صیدزاده، ح.، ۱۳۸۵. رابطه بکارگیری عناصر بازاریابی و بازاریابی ماهی پرورشی از دیدگاه پرورش دهندگان، مطالعه موردی شهرستان ایلام. نشریه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۴ (۵۳)، ۱۵۲-۱۳۳.
۷. رضایی، ج.، و صیدزاده، ح.، ۱۳۸۶. عوامل موثر بر روند فعالیت اقتصادی مزارع پرورش ماهی قزل-آلا در استان ایلام. ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد، ایران.
۸. شمس‌الدین وندی، ر.، صالح، ا.، سلامی، ح.، ۱۳۸۶ الف. بازدهی اقتصادی واحدهای تولیدی پرورش ماهی قزل‌آلا در استان ایلام. ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد، ایران.
۹. شمس‌الدین وندی، ر.، صالح، ا.، سلامی، ح.، ۱۳۸۶ ب. سنجش سودآوری مزارع پرورش ماهی قزل‌آلا در ایلام و بررسی عوامل موثر بر آن. ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد، ایران.
۱۰. طالب، م.، سوری، ف.، تاجبخش، غ.، یوسفوند، س.، ۱۳۹۳. تحلیل اکتشافی ابعاد اجتماعی-اقتصادی کیفیت زندگی کارکنان روستایی واحدهای پرورش ماهی، مورد پژوهی: کارکنان روستایی واحدهای پرورش ماهی شهرستان سلسله. مجله برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، ۴ (۱)، ۸۶-۶۵.
۱۱. عابدی، م.، محمدی، ح.، غفاری، م.، ۱۳۹۰. کارآیی و سودآوری واحدهای پرورش ماهی قزل‌آلا در استان فارس. فصلنامه اقتصاد کشاورزی، ۵ (۲)، ۱۲۳-۹۳.

25. Minh Duc N., 2007. Economic contribution of fish culture to farm income in Southeast Vietnam, *Aquaculture International*, 109-110.
26. Moogouei, R., Karbassi A.R., Monavari S.M., Rabani M., Taheri Mirghaed A., 2010. Effect of the selected physico-chemical parameters on growth of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in raceway system in Iran, *Iranian Journal of Fisheries Sciences*. 9(2), 245-254.
27. Njue, J. N., Macharia, D., 2015. Factors Affecting the Development of Rainbow Trout Fish Aquaculture: Case of Mathira West District, Nyeri County Kenya, *International Journal of Humanities and Social Science*. 6(1), 161-170.
28. Paauwe, J., 2004. Human resource management and performance: Achieving long-term viability, London: Oxford University Press, 126p.
29. Roberts, R. J., 2012. Fish pathology (third edition). Washington: Saunders Publishing. 591p.
30. Waite, R., Beveridge, M., Brummett, R., Castine, S., Chaityawannakarn, N., Kaushik, S., Mungkung, R., Nawapakpilai, S., Phillips, M., 2014. Improving productivity and environmental performance of aquaculture, Working Paper, World Resources Institute, 11p.
۱۹. ویسی، ه.، رضوانفر، ا.، حجاری، ی.، ۱۳۸۸. ارزیابی نقش منابع اطلاعاتی در پذیرش فناوری- های پرورش ماهی. فصلنامه شیلات، ۶۲(۱)، ۶۹-۵۷.
20. Bueno, P. B., Pongthanapanich, T., 2014. Success factors in aquaculture enterprises in pacific, Farm assets and farm performance of private aquaculture enterprises, Food and Agriculture Organization, 27-29.
21. Dmitry, A., 2013. Effect of water quality on rainbow trout performance, Water oxygen level in commercial trout farm. (Bachelor's Thesis of Environmental Engineering, Mikkeli University of Applied Sciences), 87p.
22. FAO., 2009. State of world fisheries and aquaculture. Rome, Italy. 112p.
23. Flores R. M. V., & Filho, M. X. P., 2014. Effects of socio-economic variables on fish production of small farmers in Tocantins state, Brazil, *Journal of Agriculture Science and Technology*. 4(B), 331-339.
24. Ghosh, B. C., Liang, T. W., Meng, T. T. & B. Chan., 2001. Key success factors, distinctive capabilities and strategic thrusts of top SMEs in Singapore, *Journal of Business Research*. 51 (3), 209-221.