

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

عنوان:

**تحقیق و تدوین الگوی نظام نوآوری  
در صنعت شیلات و آبرزی پروری**

مجری:

امیر مسعود صابری

شماره ثبت

۴۷۱۲۷

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

---

عنوان پروژه : تحقیق و تدوین الگوی نظام نوآوری در صنعت شیلات و آبیاری پروری

شماره مصوب پروژه : ۸۹۰۵۷-۱۲-۱۲-۲

نام و نام خانوادگی نگارنده / نگارندگان : امیر مسعود صابری

نام و نام خانوادگی مجری مسئول ( اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد ) : -

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : امیر مسعود صابری

نام و نام خانوادگی همکار(ان) : عباسعلی مطلبی ، مصطفی شریف روحانی، شهره سلطانی،

سید حبیب‌اله طباطبائی، غلامعلی منتظر، مهدی پاکزاد

نام و نام خانوادگی مشاور(ان) : -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان) : -

محل اجرا : استان تهران

تاریخ شروع : ۸۹/۶/۱

مدت اجرا : ۳ سال و ۳ 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 مسئول / مجری»

پروژه : تحقیق و تدوین الگوی نظام نوآوری در صنعت شیلات و آبی

پروری

کد مصوب : ۲-۱۲-۱۲-۸۹۰۵۷

شماره ثبت (فروست) : ۴۷۱۲۷ تاریخ : ۹۴/۲/۲۷

با مسئولیت اجرایی جناب آقای امیر مسعود صابری دارای مدرک تحصیلی

دکتری در رشته دامپزشکی می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اقتصادی - اجتماعی در تاریخ ۹۳/۱۲/۳

مورد ارزیابی و رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد ■ پژوهشکده □ مرکز □ ایستگاه □

با سمت عضو هیئت علمی در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مشغول بوده است.

صفحه	عنوان
۱	چکیده
۲	۱-مقدمه
۳	۱-۱-اهداف تحقیق
۴	۱-۲-سوابق تحقیق در داخل و خارج از کشور
۷	۲-روش تحقیق
۸	۳-نتایج
	۳-۱-بررسی مفهومی و تجارب دیگر کشورها در زمینه نظام نوآوری و تحلیل تاریخی شکل گیری نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری در ایران
۵۰	۳-۲-تحلیل وضعیت موجود نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران
۹۱	۳-۳-تحلیل، جمع بندی و ارائه راه کارهای بهبود نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری در ایران
۹۲	۴-چالشهای تاریخی و نارسائیهای نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری در ایران
۹۹	پیشنهادها
۱۰۴	منابع
۱۱۵	چکیده انگلیسی

## چکیده

نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران یکی از زیرسیستم‌های نظام نوآوری بخش کشاورزی است و بسیاری از خصوصیات آن نظام را نیز به همراه دارد. از آنجا که این صنعت اکثر اجزاء و نهادهای نظام نوآوری را در بردارد، می‌توان آن را به صورت قسمتی از نظام نوآوری بخش کشاورزی مورد بررسی قرار داد. با توجه به ساختار نظام نوآوری در صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران و حوزه‌های عمل آن، مجموعه‌ای از کارکردها و نهادها در سطح این نظام از اهمیت بیشتری برخوردارند. بنابراین لازم است که در سطح این نظام اقدام به تحلیل و بررسی نمود و با بررسی وضعیت موجود نهادها و کارکردهای این نظام، مهمترین مشکلات و چالش‌های موجود در آن را شناسایی نمود.

شناخت مجموعه نهادها و کارکردهای نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری و تحلیل مشکلات آن و ارائه یک مدل بهبودیافته برای نظام نوآوری این صنعت مهمترین فعالیت در شکل دهی به سیاست‌گذاری‌های کلان نوآوری در این صنعت می‌باشد و می‌تواند در هدایت فعالیت‌های نوآورانه در این حوزه نقشی حیاتی و مهم ایفاء کند.

این تحقیق سعی داشته با بهره‌گیری از یک نگاه سیستمی، اقدام به ارزیابی وضعیت موجود ابعاد مختلف تاثیرگذار بر توسعه نوآوری در صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران نماید و مهم‌ترین پیشران‌ها و چالش‌های مربوطه را استخراج و تحلیل کند و در نهایت راه کارهایی برای ارتقای آن ارائه دهد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در طول هشتاد سال گذشته تعداد زیادی از موسسات و مراکز تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی دولتی و زیرساخت‌های مرتبط با فعالیت آنها در این بخش ایجاد شده‌اند، لیکن این نظام علی‌رغم برخورداری از ظرفیت‌های نهادی در خور توجه، هنوز در مراحل میانی تکامل نهادی قرار دارد و به نظامی که بتواند مجموعه این ظرفیت‌ها و بازیگران را حول یک محور مشخص و هدف مشترک سازمان‌دهی کند و خاصیت هم‌افزایی را بین آنها برقرار کند، تبدیل نشده است.

در این سال‌ها علی‌رغم رشد قابل توجه نهادهای آموزشی و تحقیقاتی شیلاتی، متأسفانه به دلیل حاکمیت سیاست‌گذاری با رویکرد خطی و عدم توجه به رویکرد سیستمی، توجه چندانی به ایجاد نهادهای میانجی و هماهنگ‌کننده و حامی علم و فناوری از قبیل صندوق‌های سرمایه‌گذار خطرپذیر، سازمان‌های تسهیل‌کننده انتقال فناوری و ... بویژه در بخش غیردولتی نشده است. پراکندگی نهادهای مرتبط با نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری و عدم انسجام و تعامل قوی بین آنها، فقدان رقابت و حتی توان رقابت فی‌مابین بنگاه‌های تولیدی و خدماتی شیلاتی، فقدان نهاد سیاست‌گذار و هماهنگ‌کننده، وابستگی شدید به منابع مالی دولتی، پایین بودن سهم بخش خصوصی در تولید و انتشار دانش و پایین بودن ظرفیت جذب نوآوری در تولیدکنندگان، از جمله چالش‌های تاریخی نظام علم و فناوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران در ایران بوده‌اند.

کلیدواژه‌ها: نقشه جامع علمی - شیلات - آبرزی پروری - نظام م-1 نوآوری - نظام نوآوری بخشی

## ۱- مقدمه

با توجه به افزایش اهمیت نوآوری در اقتصاد ملی و تأثیرات عمیقی که فرآیندهای جهانی شدن و فضای پیچیده تعاملات جهانی بر کشورها در عرصه رقابت پذیری تحمیل نموده است، کارکردها و ساختار نظام ملی نوآوری<sup>۱</sup> بسیار مهم شده است و در این راستا نقش و اهمیت جایگاه دولت‌ها در هدایت نوآوری و سازماندهی به نظام ملی نوآوری دو چندان شده است.

در دیدگاه اقتصاد تکاملی<sup>۲</sup>، دانش حاصل شده از نوآوری و فناوری در سطح ملی به عنوان مهمترین موتور محرک رشد اقتصادی از اهمیت فراوانی برخوردار است. با توجه به این دیدگاه و همچنین مفهوم نظام ملی نوآوری، این دانش صرفاً حاصل خلاقیت ذهنی یک فرد بدون تعامل گسترده با محیط و دیگر نهادهای تأثیرگذار نمی باشد، بلکه مجموعه متعاملی از عناصر و ارتباطات میان نهادهای مختلف در سطح ملی لازم است که فرآیند خلق، انتشار و بهره‌برداری از دانش شکل گرفته و به فرآیند توسعه ملی کمک کند (ادکوئیست ۱۹۹۹). خلق، انتشار و بهره‌برداری از دانش در سطح ملی بدون در نظر گرفتن یک چارچوب سیاست‌گذاری مناسب در سطح ملی امکان پذیر نیست.

امروزه مفهوم نظام ملی نوآوری به عنوان یک ابزار مفهومی برای تحلیل و ارزیابی اقتصاد دانش بنیان<sup>۳</sup> در سطح ملی مورد استفاده قرار می‌گیرد، زیرا این مفهوم ارتباطی نزدیک با خلق، انتشار و بهره‌برداری از دانش در سطح ملی دارد. مطالعات مختلفی درباره مفهوم و ابعاد نظام ملی نوآوری انجام شده است که نشان دهنده رویکردهای مختلف به این مفهوم می‌باشد.

در یک تعریف، نظام ملی نوآوری عبارت است از: عناصر و ارتباطی که در جهت تولید، انتشار و استفاده از دانش جدید و سودمند از نظر اقتصادی، با یکدیگر در تعاملند و در درون مرزهای یک کشور عمل می‌کنند (لاندوال ۱۹۹۲).

صنعت شیلات و آبرزی پروری از اجزاء مهم بخش کشاورزی بوده و این بخش نیز یکی از زیرسیستم‌های نظام ملی نوآوری است که بسیاری از خصوصیات آن نظام را نیز به همراه دارد. از آنجا که صنعت شیلات و آبرزی پروری اکثر اجزا و نهادهای یک نظام ملی نوآوری را در بر دارد می‌توان آن را به صورت بخشی از نظام ملی نوآوری مورد بررسی قرار داد.

با توجه به ساختار نظام نوآوری در صنعت شیلات و آبرزی پروری و حوزه‌های عمل آن، مجموعه‌ای از کارکردها و نهادها در سطح این صنعت از اهمیت بیشتری برخوردارند و بنابراین لازم است که در سطح این

<sup>۱</sup> National Innovation System (NIS)

<sup>۲</sup> Evolutionary economics

<sup>۳</sup> Knowledge-based economy

صنعت- یعنی صنعت شیلات و آبرزی پروری - به تحلیل و بررسی دست زد و با بررسی وضعیت موجود نهادها و کارکردهای آن، مهمترین مشکلات و چالش های موجود در آن را مورد بررسی و تحلیل قرار دارد. این بررسی و تحلیل مطمئنا مبتنی بر مسائل و مشکلات ساختاری و عملکردی کشور در صنعت شیلات و آبرزی پروری خواهد بود و نمی توان به راحتی آن را به صورت الگوپردازی انتزاعی مورد تحلیل قرار داد. بنابراین شناخت مجموعه نهادها و کارکردهای نظام نوآوری در صنعت شیلات و آبرزی پروری و تحلیل مشکلات آن و ارائه یک مدل بهبودیافته، مهمترین فعالیت در شکل دهی به سیاست گذاری های کلان نوآوری در صنعت شیلات و آبرزی پروری می باشد و می تواند در هدایت فعالیت های نوآورانه در این حوزه نقشی حیاتی و مهم ایفاء کند.

این تحقیق سعی دارد که با بهره گیری از یک نگاه سیستمی اقدام به ارزیابی وضعیت موجود ابعاد مختلف تاثیرگذار بر توسعه این حوزه های فناوری نوظهور نماید و مهم ترین پیشرانها و چالش های مربوطه را استخراج و تحلیل کند و در نهایت راه کارهایی برای ارتقای آن ارائه می شود.

این تحقیق به منظور پاسخگویی به یک سؤال اصلی و چند سوال فرعی طراحی شده است:

• الگو یا مدل مناسب نظام نوآوری در صنعت شیلات و آبرزی پروری چیست؟  
برای پاسخگویی به این سؤال لازم است ابتدا به سؤالات فرعی زیر که در واقع زیرسؤالات آن می باشند پاسخ داده شود:

- وضعیت موجود نگاشت نهادی در صنعت شیلات و آبرزی پروری چیست؟
- کارکردها و نهادهای یک نظام نوآوری در صنعت شیلات و آبرزی پروری کدامند؟
- وضعیت موجود این کارکردها و نهادها در نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری چگونه است؟
- مهمترین مشکلات و شکاف های وضعیت موجود و مطلوب نظام نوآوری این صنعت از نظر کارکردی و نهادی کدامند؟
- راه کارها و سیاست های بهبود نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری از نظر کارکردی و نهادی کدامند؟

### ۱-۱- اهداف تحقیق

- شناسایی مهمترین سازمانهای موثر در نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران.
- شناسایی کارکردها و نهادهای نظام نوآوری در صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران
- ارائه وضعیت موجود این کارکردها و نهادها در نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران.
- معرفی مهمترین مشکلات و شکاف های وضعیت موجود و مطلوب نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران از نظر کارکردی و نهادی .

- پیشنهاد راه کارها و سیاست‌های بهبود نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران از نظر کارکردی و نهادی.

## ۲-۱- سوابق تحقیق در داخل و خارج از کشور

تحلیل نظام‌های نوآوری بر اساس الگوی NIS در کشورهای توسعه یافته بویژه در سالهای اخیر متداول گردیده است. در ایران نیز مطالعات محدودی در این زمینه بعمل آمده است از قبیل:

- پاکزاد مهدی، ۱۳۸۲، "بررسی سیستم‌های سنجش نوآوری و ارائه چارچوبی برای سنجش نوآوری در ایران" پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.

- پیش نویس سند بهبود و اصلاح نظام ملی نوآوری ایران-مرکز صنایع نوین ۱۳۸۳

- طباطبائیان، سید حبیب‌الله و همکاران، ۱۳۸۳، شناسایی نهادهای سیاست گذار و پشتیبان صنایع *Hi-Tech* در ایران، وزارت صنایع و معادن، صنایع نوین (گزارش منتشر نشده)

- طباطبائیان، سید حبیب‌الله و باقری، کامران، سیاستگذاری کلان ملی و سیستم ملی نوآوری، مدیریت صنعت (نشریه پژوهشی دانشگاه علامه طباطبائی، شماره ۱-۱۳۸۲)

لیکن بررسی‌های بعمل آمده نشان می‌دهد تاکنون مطالعه‌ای در این زمینه در سطح نظام نوآوری در صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران بعمل نیامده است. البته تحقیقات گسترده‌ای در سایر کشورها در موضوع مورد نظر این تحقیق بعمل آمده است که می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- سازمان همکاری و توسعه اقتصادی پروژه بررسی و تحلیل نظام ملی نوآوری را در دهه پایانی قرن بیستم طراحی و اجرا کرد، که هدف آن بررسی ویژگی‌های فرایند نوآوری، شناسایی شرایط خاص کشوری و عوامل تعیین کننده الگو و عملکرد نوآورانه کشور و ارائه راهکارهای سیاستی برای ارتقاء نوآوری در بین کشورهای عضو بود. ساختار و ترکیب نهادی نظام ملی نوآوری در یکی از کارگروه‌های پروژه مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت و برای مطالعه دقیق‌تر و تجربی نگاشت نهادی بلژیک به عنوان پایلوت ترسیم و تحلیل گردید. گزارش نهایی کارگروه سال ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹ منتشر شد. رویکرد مورد استفاده در این مطالعه به عنوان الگو در سایر کشورها نیز مورد بهره‌برداری قرار گرفت.

OECD, 1999, Managing National Innovation Systems, OECD, Paris

- اسپیلمن و همکاران تحقیقی را در مورد نظامها و شبکه‌های نوآوری کشاورزان خرده پا در ایتالیایی انجام دادند. این بررسی در قالب ده مورد مطالعاتی نشان داد که ترویج بخش دولتی تاثیر زیادی بر دسترسی کشاورزان خرده پا به دانش و اطلاعات مرتبط با بازار یا سایر کنشگران شبکه داشته اند. بخشهای دولتی نقش زیادی در ارتقای ظرفیت نوآوری داشته اند، در حالی که بازار و نهادهای غیر دولتی نقش کمتری را ایفا می نموده اند. همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که نیاز به سیاستهایی وجود دارد که ۱- حضور کنشگران جدید

در بخش کشاورزی، بویژه صنایع خصوصی را به عنوان منبعی برای معرفی تکنولوژی های جدید به خرده پایان تسهیل نماید. ۲- تمایل و توانایی خدمات بخش دولتی را برای کنش متقابل با دیگر عاملان در شبکه افزایش دهد (Spielman et al., 2008).

Spielman, David J., Kristin E. Davis, Martha Negash, Gezahegn Ayele (2008). Rural innovation systems and networks: Findings from a study of Ethiopian smallholders, IFPRI, in web: <http://www.ifpri.org/pubs/dp/ifpridp00759.pdf>

- همسکرگ و همکاران در رابطه با نظام نوآوری کشاورزی آفریقا به بررسی روشهای مناسب تامین بودجه پرداختند. نتایج این مطالعه که در همایش نظام نوآوری کشاورزی آفریقا ارائه شد، نشان داد که مکانیسمهای تامین مالی در نظام نوآوری باید به گونه ای باشد که کنترل مخاطبان بخش تحقیقاتی و استفاده کنندگان نهایی از نتایج تحقیقات بر آن بیشتر باشد. در این تحقیق، تجربیات مختلفی که در تانزانیا و بنین (Benin) در رابطه با ایجاد مکانیسمهای مالی جدید که بهره برداران آن را کنترل می کنند، مانند بودجه های رقابتی (Competitive grants) و بودجه های مشترک دولتی - خصوصی بررسی و با هم مقایسه شدند. موارد مطالعاتی انتخاب شده و در کارگاههای محلی مورد بحث و گفتگو قرار گرفتند. بررسی طرحهای محلی بودجه تحقیق و توسعه محلی نشان داد که ایجاد این طرحها به تنوع مکانیسمهای تحقیق و توسعه و مشارکت بیشتر مخاطبان تحقیق انجامیده است. لیکن تا مشارکت واقعی کشاورزان و سازمانهای آنها در کنترل منابع مالی، هنوز فاصله زیادی وجود دارد. سیستم حساب پس دهی به مخاطبان ارتقا یافته، اما هنوز کشاورزان کنترل واقعی بر بودجه ندارند.

Heemskerck, W., B. Wennink, L. Lema and Gotoechan-Hodounou (2006). Can the way of funding make a difference in local agricultural innovation systems? Paper presented in Innovation Africa Symposium, 20th - 23rd November 2006, Kampala, Uganda.

- به عنوان بخشی از یک تحقیق وسیع تر در رابطه با نظام دانش و اطلاعات سبب زمینی در اتیوپی، کنیا و اوگاندا، کنشهای متقابل بین بهره برداران در بخش مورد تحلیل قرار گرفت. در این مطالعه، تنگناها در کنشهای متقابل بین بهره برداران مختلف و اولویتهای مداخله در بخش سبب زمینی بررسی شد و در مورد اینکه چگونه می توان جریان اطلاعات را در سیستم ارتقا داد، نتیجه گیری انجام شده است. کارگاههای آموزشی بهره برداران در سه کشور برگزار شد تا نقشه ارتباطات بین بهره برداران مختلف در زنجیره تولید سبب زمینی تهیه شود. نتایج تحقیق نشان داد که فقدان کنش متقابل و عدم اعتماد عمومی در بین تامین کنندگان نهاده های کشاورزی و خدمات ترویجی مشاهده شد. محققان به خاطر عدم ارائه پاسخ سریع به تقاضاهای تحقیقاتی و کوچک بودن حیطه جغرافیایی فعالیتهای خود مورد انتقاد قرار گرفتند. ترویج به خاطر حضور محدود خود در عرصه میدانی در هر سه کشور مورد انتقاد قرار گرفت. در هر سه کشور کشاورزان دسترسی محدود به اطلاعات در مورد قیمتها داشتند. در اتیوپی کمبود سازمانهای کشاورزان به عنوان یک مشکل عمده تلقی شد. در کنیا، عدم وجود بذر پاکیزه سبب زمینی و در اوگاندا همپوشانی فعالیتهای سازمانهای مختلف و عدم همکاری آنها مشکلاتی را پدید آورده بود. در هر سه کشور نیاز به وجود فضایی که در آن تحقیق، ترویج دولتی و خصوصی، سازمانهای کشاورزان، تجار و فراوری کنندگان محصولات با یکدیگر کنش متقابل داشته

باشند، تشخیص داده شد.

Gildemacher, Peter, Peter Kinyae, Paul Maina, Agajie Tesfaye, Belew Damene, Rogers Kakuhenzire, and Joseph Mudioope (2006). Participatory evaluation of imperfections in interaction between potato stakeholders in Ethiopia, Kenya and Uganda, Paper presented in Innovation Africa Symposium, 20th - 23rd November 2006, Kampala, Uganda.

- تحقیق تمل و مارو در رابطه با سیستم نوآوری پنبه در کشور آذربایجان نشان داد که شبکه ای از ارتباطات بین کشاورزان پنبه کار و سازمانهای خصوصی و دولتی وجود دارد که با تقویت سیستم نوآوری در سطح کشور می توان به ارتقای این شبکه کمک نمود (Temel & Maru, 2007).

- Temel, Tugrul & Ajit Maru (2007). Agricultural Innovation Systems for Cotton in Azerbaijan, ISNAR, in web: [www.ecorec.org/activities/P048.ppt](http://www.ecorec.org/activities/P048.ppt)

- نظامهای نوآوری فرآوری مواد غذایی در بنگلادش توسط بانک جهانی بررسی شده است. این بررسی که چهار عنصر اصلی نقشها، نگرشها، پیوندها و محیط توانمندساز را بررسی کرده و نقاط قوت و ضعف بخش را مشخص کرده است، نشان داد که روستاییان فقیر و بویژه زنان فاقد مهارتهای خاص تکنیکی و کارآفرینی بوده و کمبود تسهیلات اعتباری نیز موجب سخت تر شدن کار ایشان گشته است. صنایع فرآوری مواد غذایی که در مقیاس وسیع کار می کنند، پایداری مالی کسب و کارهای خانگی را در این زمینه با خطر مواجه ساخته است (World Bank, 2007).

World bank (2007). Enhancing Agricultural Innovation: how to go beyond the strengthening of research systems. World Bank Publications, Washington DC.

## ۲- روش تحقیق

به منظور پاسخگویی به سوالات فوق، مجموعه ای از فعالیت ها در این تحقیق انجام گردیده که دربرگیرنده مراحل زیر است:

گام ۱) بررسی مفهومی و تجارب دیگر کشورها در زمینه نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری و تحلیل تاریخی شکل گیری نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری در ایران:

این گام دربرگیرنده ۳ فعالیت زیر است:

بخش اول) مفاهیم و رویکردهای کلیدی نظام نوآوری ؛

بخش دوم) مطالعه تطبیقی نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری کشورهای منتخب؛

بخش سوم) تحلیل تاریخی نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران.

گام ۲) تحلیل وضعیت موجود نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران:

این گام دربرگیرنده ۲ فعالیت زیر است:

بخش اول) بررسی کارکردها و فعالیت های نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران: در این فعالیت، بر پایه مطالعات گام قبل، اقدام به تحلیل وضعیت موجود نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران از منظر وضعیت نهادها و تعاملات آنها می شود. برای انجام این فعالیت از روش ارزیابی و نگاشت نهادی استفاده می شود.

بخش دوم) شناسایی و تحلیل مهمترین محرک ها و موانع کارکردی نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران: در این فعالیت، بر اساس کارکردهای شناسایی شده برای نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران، اقدام به تحلیل وضعیت کارکردهای مختلف این نظام در ایران می شود. برای انجام این فعالیت از روش تحلیل کارکردی و پرسشنامه پیمایش خبرگان استفاده می شود.

گام ۳) تحلیل، جمع بندی و ارائه راه کارهای بهبود نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری در ایران: در این گام، بر اساس نتایج حاصل از فعالیت های گام ۲، اقدام به جمع بندی مهم ترین نقاط قوت و ضعف شده و با توجه به دستاوردهای حاصل از مطالعه تطبیقی و نظرخواهی از خبرگان، مجموعه ای از پیشنهادها و راه کارها به منظور تقویت نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران ارائه می شوند.

## ۳- نتایج

## ۳-۱- بررسی مفهومی و تجارب دیگر کشورها در زمینه نظام نوآوری و تحلیل تاریخی شکل گیری نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری در ایران

## ۳-۱-۱- مفاهیم و رویکردهای کلیدی نظام نوآوری

رویکرد نظام ملی نوآوری به عنوان مهمترین رویکرد سیستمی به نوآوری، اولین بار در سال ۱۹۸۷ توسط فریمن در کتابی که به تحلیل نظام ملی نوآوری ژاپن پرداخته بود، بیان شد. پس از آن توسط فریمن و لوندوال در سال ۱۹۸۸، لوندوال در ۱۹۹۲، نلسن ۱۹۹۳ و ادکوئیست ۱۹۹۶ توسعه داده شد و هم اکنون انبوهی از مقالات و نوشته ها در زمینه نظام ملی نوآوری و ابعاد مختلف آن در منابع علمی دیده می شود (لوندوال ۲۰۰۵). تأثیرگذاری نگرش های اقتصاد تکاملی و اقتصاد نهادگرایی بر شکل گیری مفاهیم نظام ملی نوآوری امری بدیهی است که توسط نویسندگان مختلف بیان شده است و این موضوع باعث شده است که پیوند عمیقی میان این مفهوم و مفاهیم مختلف اقتصاد توسعه در سطح ملی، بخشی و منطقه ای به وجود آید (مالریا ۲۰۰۴، دورولوکس ۲۰۰۲، لوندوال ۲۰۰۵). نقش مهمی که این مفهوم به دانش و نوآوری در توسعه اقتصادی می دهد باعث می شود که جایگاه این رویکرد در اقتصادهای دانش محور بسیار حیاتی و کلیدی شود. نظام ملی نوآوری یکی از مهمترین رویکردهای این نگرش است که با توسعه اقتصاد دانش محور و افزایش رقابت جهانی در عرصه علم و فناوری اهمیت بسیار زیاد پیدا کرده است. با تغییر در فضا و موقعیت نوآوری در عرصه جهانی، نیاز به تغییر در رویکردهای سیاستگذاری آن در عرصه ملی خود را نمایان ساخته و رویکردهایی مانند نظام ملی نوآوری سعی در پاسخگویی به چنین نیازهایی دارند.

از نظام ملی نوآوری و رویکردهای نزدیک به آن مانند نظام منطقه ای نوآوری، نظام بخشی نوآوری و نظام ملی یادگیری تعاریف مختلف از سوی نویسندگان و صاحب نظران مختلف ارایه شده است، که با بررسی این تعاریف می توان به نقاط مشترکی در تعریف آن دست یافت. در زیر برخی از این تعاریف بیان می شوند:

۱. لوندوال (۱۹۹۲): نظام ملی نوآوری عبارتست از عناصر و ارتباطی که در جهت تولید، انتشار و استفاده از دانش جدید و سودمند از نظر اقتصادی، با یکدیگر در تعاملند و در درون مرزهای یک کشور عمل می کنند. در این تعریف لوندوال بر موضوعات زیر تاکید دارد:

- تاکید بر تحلیل تاریخی نهادها و ساختارهای تولیدی در کشورها
- تاکید بر ساختار نهادی تاثیرگذار بر یادگیری
- تاکید بر یادگیری به عنوان فرآیند کلیدی نوآوری
- رویکرد گسترده به تحلیل نظام نوآوری با تاکید بر نقش بنگاه ها در هسته این نظام و یادگیری به عنوان فرایند

۲. کارلسون و استانکوویسز (۱۹۹۱) - سیستم‌های فناورانه: شبکه پویایی از بازیگران که در یک زمینه اقتصادی و صنعتی و تحت یک چارچوب نهادی خاص با یکدیگر در تعاملند و در خلق، انتشار و بهره‌برداری از فناوری درگیرند. در این تعریف بر موضوعات زیر تاکید شده است:

- مهمترین مشخصه‌های سیستم‌های فناورانه عبارتند از: قابلیت اقتصادی (توانایی توسعه و بهره‌برداری از فرصت‌های جدید کسب و کار)؛ خوشه‌بندی منابع؛ زیرساخت نهادی.
- سیستم‌های فناورانه بر مبنای جریان قابلیت و دانش تعریف می‌شود و نه جریان محصولات و خدمات. بنابراین دربرگیرنده شبکه‌های پویای دانش و قابلیت می‌باشند.
- در حضور یک کارآفرین و انباشت دانش لازم، این شبکه‌ها منجر به شکل‌گیری یک بلوک توسعه می‌شود. یعنی خوشه‌های هم‌افزایی از شرکت‌ها و فناوری‌ها که منجر به شکل‌گیری فرصت‌های جدید کسب و کار می‌شوند.

۳. کوک (۱۹۹۲ و ۱۹۹۷) - نظام منطقه‌ای نوآوری: نظامی که در آن شرکت‌ها و دیگر سازمان‌ها در فرآیند یادگیری تعاملی از طریق یک اجتماع نهادی درگیر می‌شوند و این اجتماع دارای خاصیت دربرگیرندگی است. در این تعریف بر موضوعات زیر تاکید شده است:

- تکمیل‌کننده نگرش‌های سنتی توسعه منطقه‌ای مانند قطب‌های صنعتی، خوشه‌های صنعتی و مناطق صنعتی است.

• بر یک اصل اساسی استوار است که نزدیکی منطقه‌ای و مجاورت شرکت‌ها در یک منطقه می‌تواند منجر به افزایش هم‌افزایی و توسعه در منطقه شود

- مفهوم یادگیری تعاملی؛ مفهوم اجتماع؛ مفهوم دربرگیرندگی

۴. مالربا و برسچی (۱۹۹۷ و ۲۰۰۲) - نظام بخشی نوآوری و تولید: عبارتست از مجموعه‌ای از محصولات جدید و موجود که برای استفاده در حوزه خاصی می‌باشند و مجموعه‌ای از بازیگران که دارای تعاملات بازاری و غیربازاری در زمینه خلق، تولید و فروش آن محصولات می‌باشند. یک نظام بخشی، دربرگیرنده پایه دانشی، فناوری‌ها، ورودی‌ها و تقاضا (موجود و بالقوه) است. در این تعریف بر موضوعات زیر تاکید شده است:

- عناصر پایه‌ای یک نظام بخشی نوآوری عبارتند از: محصولات؛ بازیگران؛ دانش و فرآیندهای یادگیری؛ فناوری‌های پایه، ورودی‌ها، تقاضا، مکمل‌ها و ارتباطات مربوطه؛ مکانیزهای تعاملات چه درون شرکت‌ها و چه در بیرون از شرکت‌ها؛ فرآیندهای رقابت و انتخاب؛ نهادها.
- بازیگران تشکیل‌دهنده یک نظام بخشی عبارتند از: سازمان‌ها و افراد (مصرف‌کنندگان، کارآفرینان و دانشمندان)

- این بازیگران از طریق فرآیندهای ارتباطی، تبادلی، همکاری، رقابت و فرماندهی با یکدیگر به تعامل می-پردازند و تعاملات آن‌ها به وسیله نهادها (قوانین و قواعد) شکل داده می‌شود

۵. فورمن و پورتر (۲۰۰۲) - ظرفیت نوآورانه ملی: پتانسیل اقتصادی و سیاسی یک کشور را در تولید جریان نوآوری‌های قابل تجاری سازی را در بلندمدت نشان می‌دهد و این ظرفیت به استحکام زیرساختارهای اصلی نوآوری، محیط نوآوری خوشه‌های صنعتی و همچنین میزان استحکام ارتباطات میان آنها وابسته است. در این تعریف بر موضوعات زیر تاکید شده است:

- تاکید بر استحکام زیرساختارهای اصلی نوآوری
- محیط نوآوری خوشه‌های صنعتی
- میزان استحکام و کیفیت ارتباطات میان بازیگران

به طور کلی سه دسته از رویکردهای نظام نوآوری بر سطوح تحلیلی مختلفی استوار بوده و به عنوان مهم ترین رویکردهای نظام نوآوری مطرح می‌باشند. سه سطحی که بیشتر در ادبیات مورد بررسی قرار گرفته اند عبارتند از:

۱. نظام ملی نوآوری: این رویکرد به تحلیل نهادها و تعاملات تاثیرگذار بر توسعه نوآوری در سطح ملی پرداخته و به منظور سیاست گذاری های ملی و ساماندهی فرآیند نوآوری در سطح ملی استفاده می‌شود.
۲. نظام بخشی نوآوری و نظام های فناورانه<sup>۴</sup> نوآوری: این رویکردها به تحلیل نهادها و تعاملات تاثیرگذار بر توسعه نوآوری در سطح یک بخش و یا یک حوزه فناوری پرداخته و به منظور سیاست گذاری های بخشی و ساماندهی فرآیند نوآوری در سطح یک بخش صنعتی یا یک حوزه فناوری استفاده می‌شود.
۳. نظام منطقه‌ای نوآوری: این رویکرد به تحلیل نهادها و تعاملات تاثیرگذار بر توسعه نوآوری در سطح منطقه‌ای پرداخته و به منظور سیاست گذاری های منطقه‌ای و ساماندهی فرآیند نوآوری در سطح یک منطقه جغرافیایی استفاده می‌شود.

از آنجاکه بررسی‌های اولیه نشان می‌دهد صنعت شیلات و آبرزی پروری (حداقل در ایران) در سطح یک بخش و یا یک صنعت خاص متمرکز است، لذا در این تحقیق از تعاریف ۲ و ۴ یعنی نظام های فناوری و نظام های نوآوری بخشی و سطح ۲ بیان شده در فوق، استفاده بیشتری می‌شود.

<sup>4</sup> Technological systems

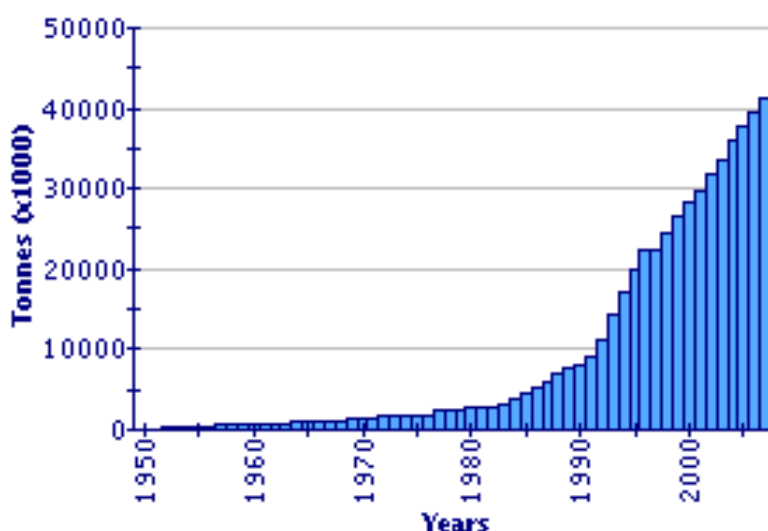
## ۲-۱-۳- مطالعه تطبیقی نظام نوآوری صنعت شیلات و آبی پروری کشورهای منتخب بررسی تجارب کشورهای چین، آمریکا، نروژ، ترکیه و اوگاندا

این نوشتار به تشریح نظام‌های نوآوری صنعت شیلات و آبی پروری در کشورهای چین، آمریکا، نروژ، ترکیه و اوگاندا اختصاص دارد.

از آنجا که هدف از انجام این پروژه، تحلیل نظام نوآوری صنعت شیلات و آبی پروری کشور و ارائه راهکارها و سیاست‌هایی برای بهبود آن بوده است، بررسی تجارب سایر کشورها در زمینه ارتقاء و توسعه نظام‌های مذکور می‌تواند آموزنده و راهگشا باشد. از این رو، در زمان طراحی پروژه تصمیم گرفته شد تا مطالعه تجارب برخی کشورها نیز در کنار فعالیت‌های دیگر این پروژه همچون بررسی تاریخچه صنعت شیلات و آبی پروری کشور، مد نظر قرار گرفته و به اجرا درآید.

### • شیلات و آبی پروری در چین

کشور چین در آبی پروری سابقه طولانی دارد. تولید محصولات شیلاتی در سطح وسیع، بعد از استقرار نظام جمهوری خلق چین در سال ۱۹۴۹ شروع شد. بعد از اینکه در دهه ۱۹۸۰ چین شروع به آغاز مراوده با دنیای بیرون خود کرد، بخش شیلات به طور چشمگیری رشد کرد و یکی از توسعه یافته‌ترین بخشها در بین صنایع کشاورزی در چین شد. رشد سریع بخش شیلات در چین نه تنها باعث بهبود وضعیت تامین غذا شده است، بلکه موجب ایجاد اشتغال و درآمدزایی برای مردم چین شده است. حدود ۴/۳ میلیون نفر از مردم روستایی مستقیماً در بخش شیلات مشغول به کار هستند (FAO, 2011).



نمودار (۱) رشد صنعت شیلات و آبی پروری چین از سال ۱۹۹۵ تا سال ۲۰۰۸

(FAO STATISTICAL YEARBOOK-2009)

پرورش ماهی همیشه در چین کسب و کاری خانوادگی بوده و مبتنی بر فعالیتهای تجاری است که در طول نسلها شکل گرفته است. تکنولوژیهای مورد استفاده در این صنعت ابتدایی و نسبتاً سطح پایین بوده و منجر به بهره‌وری پایین می‌شده‌اند. از دهه ۱۹۵۰ به بعد، دولت چین شروع به استفاده از روشهای پرورشی جدید کرد که همراه با تکنولوژیهای قابل توجهی در پرورش محصولات دریایی چین بود.

با شکسته شدن انحصار بازار و از بین رفتن موانع تجارت در بین مناطق مختلف کشور چین، محیط مناسبی را برای توسعه بازار محصولات شیلاتی به وجود آورد.

### منابع انسانی

توسعه بخش شیلات در چین منجر به افزایش فرصتهای شغلی در نواحی روستایی چین شده است. در سال ۲۰۰۳، تعداد کل کارکنان تمام-وقت شاغل (که بیش از ۶ ماه در سال کار می‌کردند) در تولید محصولات شیلاتی، حدود ۴/۳ میلیون نفر بود. بعلاوه حدود ۶ میلیون نفر به صورت پاره وقت کار می‌کردند (بیشتر از ۳ ماه و کمتر از ۶ ماه در سال کار می‌کردند) که شامل ۳/۵ میلیون خانوار می‌شد. دانش این افراد از طریق برنامه های آموزشی دولت تامین می‌شود که از طریق مراکز ترویجی در سطوح مختلف اجرا می‌شود و یا از طریق بروشورهای فنی که از طریق دولت در برنامه های علم و فناوری توزیع می‌شود.

### ساختار نهادی

دفتر شیلات (The Bureau of Fishery) در وزارت کشاورزی چین، مهمترین مجموعه مدیریتی برای شیلات و آبرزی پروری می‌باشد. این دفتر کار برنامه‌ریزی، سیاستگذاری، تبیین استراتژی و تهیه برنامه برای توسعه شیلات، اجرا و نظارت بر قوانین شیلات، قانونگذاری و تصویب توافقنامه‌های بین‌المللی را انجام می‌دهد. این دفتر مدیریت شیلات را تقویت می‌کند، به نحوی که بهره‌برداری از منابع شیلات و آبرزی پروری به شکل مناسب انجام گرفته و محیط زیست شیلات حفظ شود، همچنین از تحصیل و تحقیق علمی در زمینه شیلات حمایت کرده و صنعت فرآوری ماهی را پشتیبانی می‌کند. در استانها، مناطق مستقل، شهرستانها و دهستانها نیز دپارتمان شیلات وجود دارد که تقریباً فعالیتهای دفتر شیلات را در نواحی جغرافیایی مربوط به خود دنبال می‌کنند.

یکی دیگر از ساختارهای حمایت کننده بخش شیلات و آبرزی پروری "مرکز ملی ترویج تکنولوژی شیلات" است که یک نهاد ملی است و مسئولیت ترویج شیلات را به عهده دارد. در کشور چین، ۱۸۴۶۲ مرکز ترویج شیلات وجود دارد که شبکه ای از خدمات را در کشور تشکیل می‌دهد.

"دانشکده شیلات چین" نیز یک دانشکده ملی است که کار تحقیقات تخصصی را در زمینه شیلات در کنار تحقیقات اقتصادی-اجتماعی مرتبط با شیلات انجام می‌دهد. همه این فعالیتهای ترویج و دانشگاه توسط دفتر ملی شیلات هماهنگ می‌شوند.

## نظام تحقیق

نظام تحقیق شیلات عمدتاً شامل دانشگاهها و موسسات تحقیقاتی در سطح ملی و محلی می‌باشد. دانشگاهها و موسسات ملی تحقیقاتی مهمترین اهرم برای توسعه تکنولوژیک بخش شیلات به شمار می‌روند. بودجه موسسات ملی تحقیق توسط دولت مرکزی تامین می‌شود و تحت مدیریت مستقیم دانشگاه علوم شیلات در وزارت کشاورزی اداره می‌شوند.

موسسات محلی بر حل مشکلات تکنیکی که بر توسعه شیلات در سطح محلی تاثیر می‌گذارد تمرکز می‌کنند. این موسسات بیشتر تولیدکننده-محور بوده و در پاسخ به نیازهای کشاورزان سریعتر از موسسات ملی عمل می‌کنند.

شرکتهای خصوصی تجاری در خارج از بخش شیلات نیز از تحقیقات شیلات حمایت می‌کنند. این حمایت در زمینه های تغذیه آبزیان، داروهای شیمیایی برای کنترل بیماریهای ماهی و تکنولوژیهای تکثیر و پرورش گونه های بهتر می‌باشد.

## نظام آموزش

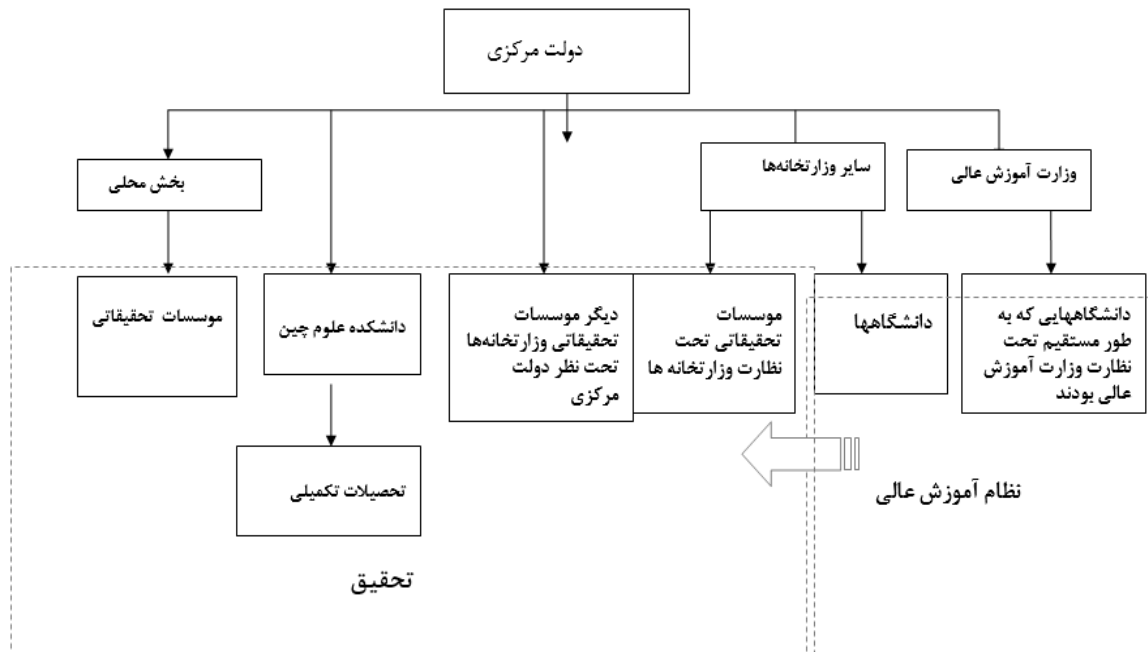
نظام آموزشی چین به طور کلی با مدرسه ابتدایی شروع می‌شود که ۶ ساله است. بعد از آن سه سال اولیه دبیرستان (Junior highschool) شروع می‌شود. آموزش تا این دو مقطع برای کلیه افراد در چین اجباری است. بعد از فارغ التحصیلی از مرحله اول دبیرستان (معادل مقطع راهنمایی)، افراد می‌توانند بین دو نوع دبیرستان انتخاب کنند که هر دو سه سال طول می‌کشد: دبیرستان معمولی و دبیرستان شیلات. بعد از فارغ التحصیلی از دبیرستان معمولی نیز افراد می‌توانند در دانشگاه رشته شیلات را انتخاب کنند.

دانشگاهها و دانشکده های چین رشته شیلات را به زبان انگلیسی آموزش می‌دهند. فارغ التحصیلان این دانشگاهها به برنامه‌های تحقیقاتی دولت پیوسته و یا از رهبران بزرگ صنعت شیلات چین هستند.

آموزش رسمی و آموزش ضمن خدمت توسط دولت مرکزی و محلی حمایت می‌شود. تعداد ۳۰ دانشگاه هر ساله حدود ۱۰۰۰ دانشجو در زمینه شیلات می‌پذیرد. تعداد ۹ دانشگاه و موسسه تحقیقاتی در دوره فوق لیسانس و ۵ دانشگاه در دوره دکتری دانشجو می‌پذیرند.

همچنین ۱۰ آموزشگاه تخصصی فنی با وظیفه اصلی آموزش کارکنان فنی در بخش شیلات و آبرزی پروری وجود دارد. آموزش ضمن خدمت برای کارکنان ترویج و یا کشاورزان عمدتاً توسط مراکز ترویج در سطوح مختلف کشور ارائه می‌شود.

شکل ۱- موسسات آموزشی و تحقیقاتی در نظام نوآوری چین



### نظام ترویج شیلات در چین

وظیفه ترویج فنی شیلات (Fishery Technical Extension)، معرفی تکنولوژی های پیشرفته یا نتایج تحقیق علمی به ماهیگیران یا پرورش دهندگان ماهی از طریق برگزاری دوره های آموزشی، مشاوره های فنی، رسانه های سمعی-بصری، کنفرانسها، بازدیدهای نمایشی، نمایشگاهها و ... برای افزایش تولید شیلات در سطح ملی می-باشد. نظام ترویج فنی چین در پنج سطح طراحی شده است: سطح مرکزی، استانی، شهرستان، دهستان و شهر/روستا. تاکنون ۲۵۷۰ مرکز ترویج شیلات تاسیس شده است که ۲۷۵۰۰ نفر در آنها مشغول به کار هستند. تامین بودجه ترویج فنی شیلات از طریق کانالهای چندگانه انجام می شود که شامل بودجه دولت مرکزی، وامهای بدون بهره، وامهای برنامه های توسعه، بودجه ها یا وامهای بین المللی، بودجه کارآفرینی و بودجه های خصوصی سازی می شود.

### روندها و موضوعات اخیر در زمینه نوآوری شیلات چین

پیشرفتهای علمی و نوآوری های فنی، پایه هایی را برای افزایش تولید انبوه در چین به وجود آورده است. نظام آموزش و ترویج نیز انتقال تکنولوژی های مناسب را به تولیدکنندگان روستایی تسهیل کرد. لیکن رشد سریع صنعت آبی پروری مشکلاتی را مانند آلودگی، شیوع بیماری های آبیان، زوال ژنتیکی برخی از گونه ها و

عرضه بیش از تقاضا در برخی از فصول به وجود آورد. هم اکنون صنعت آبی‌پروری توسط ضایعات بخش کشاورزی و صنعت نیز تهدید می‌شود. برای مقابله با برخی از این چالشها، دولت اکنون فعالیتهای جدیدی را از طریق بهبود چارچوب قانون و مقررات برای تقویت و پایداری شیلات آغاز کرده‌است. این قوانین موجب کاهش بهره‌برداری از منابع شیلات شده، رشد منفی به این بخش داده‌است و از این طریق توسعه آن را در آینده تضمین می‌کند.

سه ویژگی نظام نوآوری چین عبارتند از:

(۱) اقتصاد مبتنی بر یادگیری (Learning Economy)

در این اقتصاد سرمایه گذاری وسیع در زمینه های زیر انجام می‌شود:

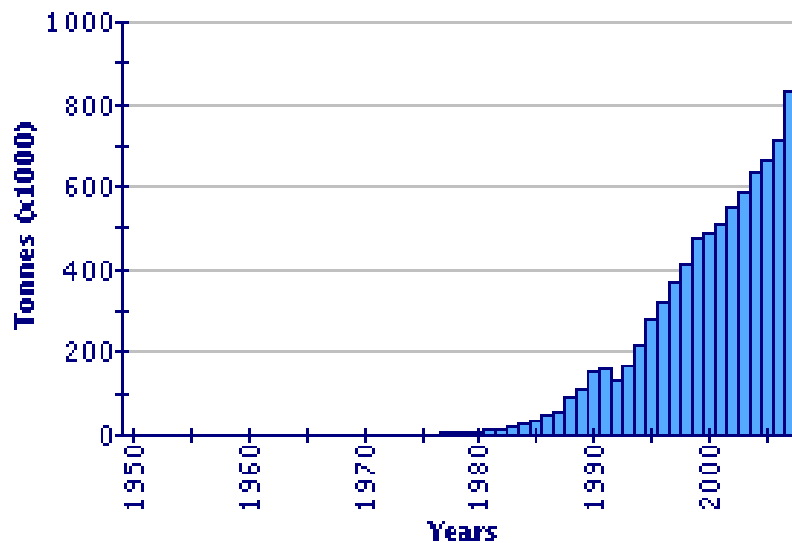
- آموزش در سطح خانواده: دولت به طور مستمر بودجه آموزش را افزایش می‌دهد.
- فناوری اطلاعات: چین ارزانترین اینترنت را در جهان دارد.
- مرآده با جهان برای یادگیری بهترین روشها: بهترین روشهای مدیریتی به سرعت در چین نشر می‌یابند.

(۲) اقتصاد مبتنی بر کارآفرینی: توجه به کارآفرینان محلی، روند معکوس فرار مغزها، کارکنان اداری و دانشجویان.

(۳) استفاده از دانش و منابع جهانی: تلاش برای استفاده از تکنولوژیهای معرفی شده در جهان، تلاش برای دستیابی به شاخصهای جهانی

### شیلات و آبی‌پروری در نروژ

امروزه نروژ یکی از بزرگترین عرضه کنندگان غذای دریایی جهان به شمار می‌رود. در طول تاریخ نروژ، مردم همواره برای کسب درآمد ماهیگیری، شکار وال و فوک می‌پرداختند. این شغل مبنای زندگی مردم در نواحی ساحلی بوده و معیشت بسیاری از اجتماعات در نواحی ساحلی هنوز وابسته به برداشت از منابع آبی است. پرورش ماهی آزاد اقیانوسی تاکنون مهمترین فعالیت شیلاتی در نروژ بوده‌است و ۸۰ درصد کل تولید آبیان را در این کشور تشکیل می‌دهد. نود و پنج درصد از تولید شیلات نروژ به کشورهای عضو اتحادیه اروپا صادر می‌شود که مهمترین بازار برای نروژ هستند.



نمودار (۲) میزان تولید شیلات و آبی پروری از دیدگاه فائو  
(FAO STATISTICAL YEARBOOK-2009)

تاریخچه آبی پروری نروژ به سال ۱۸۵۰ برمی گردد، زمانی که اولین ماهی قزل آلا به طور مصنوعی تکثیر شد. حدود سال ۱۹۰۰ بود که گونه خاصی از قزل آلا از دانمارک وارد شد و پرورش آن در سطح وسیع آغاز شد. توسعه شیلات به شکل تجاری در نروژ از دهه ۱۹۷۰ شروع شد. از آن زمان صنعت آبی پروری یک صنعت عمده در نواحی ساحلی شد.

رشد تکنولوژی در شیلات نیز به سال ۱۹۷۰ برمی گردد، زمانی که اولین قفسه برای نگهداری ماهیات پرورشی ساخته شد. تاریخچه صنعت پرورش صدف نیز به حدود صد سال می رسد.

### منابع انسانی

به خاطر هزینه زیاد نیروی کار، فعالیتهای پرورش ماهی در نروژ محدود شده است. از سال ۱۹۹۵، تولید ماهی قزل آلا و آزاد، دو برابر شده است، در حالی که تعداد افرادی که در این بخشها مشغول به کار بوده اند از ۴۵۰۰ نفر در سال ۱۹۹۵ به ۳۳۰۰ نفر در سال ۲۰۰۳ کاهش یافته اند. اشتغال در بخش تولید شیلات کاهش یافته است در حالی که اشتغال در بخش مدیریت و خدمات شیلات افزایش یافته است. نیروهای با مهارت و افرادی که مدارک آکادمیک در این زمینه دارند، در این بخشها مشغول به کار هستند.

## بازار و تجارت

حدود ۹۵ درصد از کل تولید آبزیان نروژ به بیش از ۱۳۰ کشور مختلف در دنیا صادر می‌شود. اتحادیه اروپا مهمترین بازار محصولات شیلاتی نروژ است. در بین کشورهای عضو اتحادیه، بیشترین وارد کنندگان محصولات نروژ، کشورهای دانمارک و فرانسه می‌باشند. ژاپن و روسیه بیشترین قزل آلا را از نروژ وارد می‌کنند.

ملاحظات زیست محیطی و سلامتی محصول در سطح استانداردهای بالا رعایت می‌شود. در زمان برداشت، ماهی به صورت زنده تا محل کشتار توسط قایقهای مخصوص با ظرفیت ۲۰ تا ۲۰۰ تن حمل می‌شود. ایستگاههای برداشت ماهی به نحوی طراحی شده‌اند که حداکثر سطح رفاه حیوانات رعایت شده و بهترین کیفیت ماهی حاصل شود.

همه پسماندهای حاصل از این فرایند به صنعت تولید غذای ماهی منتقل شده و هیچ چیزی مجدداً به دریا منتقل نمی‌شود.

## چارچوب نهادی

در نروژ، وزارتخانه ای تحت عنوان وزارت شیلات وجود دارد. مهمترین نهادی که مسئول مدیریت عمومی صنعت آبخیزداری است، مدیریت شیلات (Directorate of Fisheries) در وزارت شیلات می‌باشد. این مدیریت، مسئولیت هماهنگی، اداره و اجرای فعالیتهای نظارتی و کنترلی بر بخش شیلات را به عهده دارد. مرکز این مدیریت در برگن مستقر است و دپارتمانهای منطقه‌ای آن در بیشتر دهستانهای نروژ قرار دارند.

یکی دیگر از نهادهای مسئول، مدیریت نواحی ساحلی نروژ (Norwegian Coastal Administration) است که در وزارت شیلات قرار دارد. مرجع سلامت غذایی نروژ (National Food Safety Authority)، نهاد دیگری است که در وزارت کشاورزی قرار داشته و مسئول کنترل سلامت و رفاه ماهی و سلامت غذایی محصولات می‌باشد. همچنین وزارت محیط زیست مسئولیت کنترل آلودگی و دیگر موضوعات مورد علاقه مردم را دارد. همه این نهادها، دپارتمانهای منطقه‌ای دارند.

جوامع محلی نیز مسئولیتهای مهمی در نگهداری و حفظ منابع و فعالیتهای مربوط به آبرزی پروری دارند.

## تحقیق، آموزش و ترویج

صنعت آبرزی پروری نروژ از طریق همکاری نزدیک با نهادهای صنعتی و تحقیقی رشد یافته است. مهمترین مجموعه تحقیقاتی، شورای تحقیقات نروژ (Research Counsel of Norway) است که توسط مجموعه دولتی دیگری به نام "نوآوری نروژ" (Innovation Norway) حمایت می‌شود. هدف این مجموعه توسعه برنامه های کسب و کار در کشور می‌باشد.

نروژ در مقایسه با سایر کشورهای تولیدکننده ماهی آزاد در بوجود آوردن موسسات آموزشی که صنعت شیلات را حمایت می‌کنند، سریعتر عمل کرد. در سال ۱۹۹۴، لایحه تاسیس آموزشگاه تخصصی شیلات و آبرزی پروری در سطح دبیرستان تصویب شد. همچنین آموزش تخصصی در سطح دانشگاه بوجود آمد. بسیاری از این نهادهای آموزشی با بخش تحقیق و توسعه بنگاههای کسب و کار رابطه نزدیک داشتند. نظام مناسب آموزش عمومی باعث شد که در طی یک دوره ۱۰ ساله از ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۲، بخش صنعت شیلات افزایش قابل توجهی را در سطح آموزش کارکنانش داشته باشد. علاوه بر آموزش رسمی، صنعت شیلات روی آموزش تخصصی و کوتاه مدت کارکنانش نیز سرمایه گذاری می‌کند.

تحقیق و تدریس آکادمیک در زمینه شیلات و آبرزی پروری تقریباً توسط همه دانشگاههای نروژ انجام می‌شود. همچنین آموزش فنی و حرفه ای شیلات توسط دبیرستانها در طی یک دوره تئوری دو ساله و یک دوره عملی دو ساله که منجر به دریافت مدارک مهارتی می‌شود، ارائه می‌شود.

چندین موسسه تحقیقاتی کار تحقیقات شیلات را انجام می‌دهند که مهمترین آنها موسسه تحقیقات شیلات و آبرزی پروری، موسسه تحقیقات آبرزیان و موسسه تحقیقات شیلات می‌باشد. برخی از صنایع غذایی شیلاتی نیز دارای دپارتمانها و تسهیلات لازم برای تحقیقات در رابطه با شیلات هستند. تامین بودجه تحقیقات توسط هر دو بخشهای خصوصی و دولتی انجام می‌شود. تامین بودجه دولتی عمدتاً از طریق شورای تحقیق، دانشگاهها و موسسات تحقیقاتی انجام می‌شود.

### تحقیق و مدیریت

مدیریت شیلات در نروژ بر اساس مبانی علمی انجام می‌شود. نروژ بیش از صد سال تجربه نهادینه شده در مدیریت تحقیق آبرزی پروری دارد. در سال ۱۹۴۶ نروژ اولین کشور جهان بود که وزارت شیلات را تاسیس کرد. مهمترین مساله در مورد بهره برداری از منابع موجود شیلات، ارتباط و هماهنگی با کشورهای همسایه است. به عبارت دیگر مهمترین تصمیم مدیریتی، تصمیم در مورد میزان ماهی است که می‌تواند از یک منبع خاص برداشت شود. این تصمیم بستگی به قوانین بین المللی دارد.

اصل اساسی در مدیریت منابع آبی، برداشت پایدار از منابع می‌باشد. بدین منظور از همکاری های بین المللی برای رسیدن به پایداری استفاده می‌شود. از جمله سازمانها و نهادهای بین المللی مرتبط، سازمان خوارو بار جهانی، کمیسیون بین المللی شکار وال، کمیسیون شیلات آتلانتیک شمال شرقی، سازمان شیلات آتلانتیک شمال غربی و کمیسیون پستانداران آتلانتیک شمالی است که نروژ عضو آنها می‌باشد. نروژ یکسری توافقات دوجانبه با کشورهای همسایه در زمینه بهره برداری پایدار از منابع شیلات داشته است. یکی از مهمترین کشورها، روسیه می‌باشد. همکاری با روسیه در قالب کمیسیون شیلات نروژ-روسیه انجام می‌گیرد. تاسیس این کمیسیون به سی سال قبل بر می‌گردد.

امروزه مهمترین اولویتهای بخش تحقیقات شیلات عبارتند از:

- تولید پایدار غذای دریایی
- سلامت ماهی
- تغذیه ماهی در آینده
- تکنولوژی‌های مناسب برای محیط زیست
- ژنتیک و پرورش ماهی

ماهگیری غیر قانونی، گزارش نشده و بدون مقررات<sup>۵</sup> (IUU Fishing)، مهمترین مشکلی هست که نروژ با آن رو به روست. این مشکل، یک مساله بین المللی بوده و برای رفع آن نیاز به همکاری های بین المللی می باشد.

### نوآوری‌ها در صنعت شیلات نروژ

در زمینه پرورش آبزیان اولین مشکل، انتخاب بین گونه‌های طبیعی بود که برای پرورش مناسب هستند. تلاشهای بعدی، بر برنامه های پرورش علمی متمرکز بود که برای توسعه انواع روشهای پرورش ماهی طراحی شده بود. یکی از مهمترین تحولات در پرورش ماهی آزاد و قزل آلا برای پرورش، کار پروفیسور Skejervold در دانشگاه علوم زندگی (University of Life Science) در دهه ۱۹۷۰ بود. در این کار، یک برنامه پرورشی برای ماهی آزاد بر اساس برنامه پرورش گوساله طراحی شد. این کار برای اولین بار در جهان انجام شد و در آن طرح پرورش ماهی آزاد بر اساس دانش نسبتاً توسعه یافته در بخش پرورش سایر حیوانات ایجاد شده است.

امروز، موسسات و شرکتهای نروژی توسعه یافته ترین سیستمهای پرورش ماهی را در سطح جهان ایجاد کرده اند. در مراحل اولیه، غذای تازه یا غذای مرطوب به ماهیان داده می شد. در طول دهه ۱۹۸۰، نروژ تهیه غذای خشک را برای ماهی آغاز کرد. مهمترین فاکتورهایی که باید برای تهیه غذا مورد توجه قرار بگیرد، این است که غذا باید به صورت اقتصادی تهیه شود، اما در عین حال مواد مغذی کافی برای رشد و سلامتی داشته باشد و بقایای آن محیط زیست را آلوده نکند.

صنعت تهیه غذای ماهی، تحقیقات فشرده ای را در زمینه بهبود غذای ماهی انجام داده است. امروز موسسات و دانشگاههای تحقیقاتی نروژ که در زمینه تغذیه ماهی کار می کنند، جایگاه بین المللی بالایی دارند.

به منظور کنترل رشد صنعت، از سال ۱۹۹۶ میزان تولید ماهی آزاد از طریق سهمیه بندی غذای ماهی تنظیم شد. سهمیه بندی غذای ماهی به عنوان ابزاری برای کاهش تولید موثر بوده است، چراکه غذای ماهی به سادگی قابل جایگزین شدن نیست. سهمیه بندی غذا منجر به نوآوری در صنعت غذایی نروژ شده است، به نحوی که غذای

<sup>5</sup> . Illegal, Unreported and Unregulated Fishing

تولید شده در نروژ نسبت به غذای ماهی سایر کشورها درصد چربی بالاتری دارد. این سهمیه بندی در سال ۲۰۰۵ متوقف شد اما اثرات این سیاست هنوز بر میزان کل تولید و نوع غذای ماهی مشاهده می‌شود.

### نوآوری-سلامت و بهداشت ماهی

شیوع بیماری، یکی از مشکلات اصلی پرورش دهندگان ماهی بوده است. پیدا کردن موثرترین روشهای درمانی برای بیماریهای انگلی، باکتریایی و ویروسی از اولین موضوعاتی بود که بخش تحقیق علمی به آنها توجه کرد. در طول دهه ۱۹۸۰، پرورش دهندگان ماهی به خاطر بیماریهای ماهی با چالش مواجه شدند و مصرف آنتی بیوتیک ها افزایش یافت. مشخص بود که باید اقدامی در این زمینه به عمل آید. در سالهای اولیه توسعه پرورش ماهی، منابع کمتری را برای تحقیق در رابطه با مرگ و میر در قفسه های پرورش ماهی داشت. بعلاوه پرورش دهندگان ماهی ارتباط محدودی با موسسات تحقیقاتی داشتند و قادر نبودند برای حل این مشکل از آنها کمک بگیرند. همچنین بین اختصاص منابع موسسات تحقیقاتی و دانشگاهها به بخش کشاورزی و شیلات رقابت فشرده وجود داشت و منابع کمتری به بخش شیلات اختصاص می‌یافت.

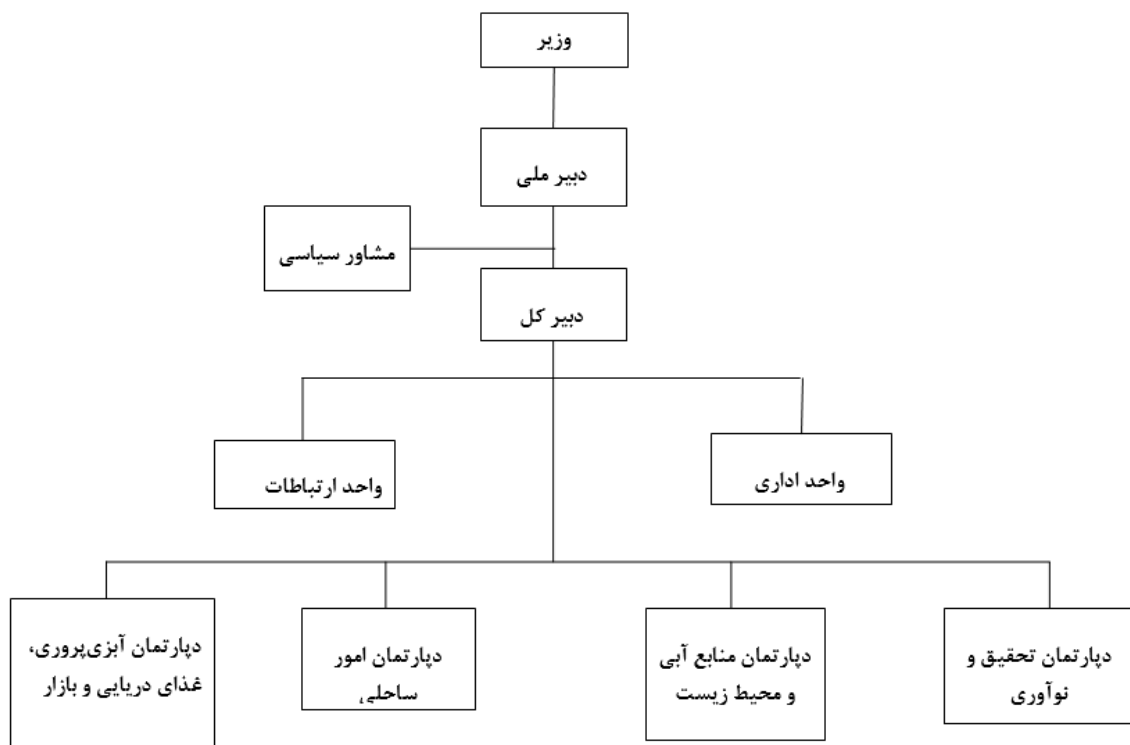
اما در طول دهه ۱۹۸۰، زمانی که میزان مرگ و میر افزایش پیدا کرد، این صنعت فعالیتهایی را برای مقابله با بیماریها شروع کرد و بر نیاز به همکاری موسسات تحقیقاتی مختلف برای پیدا کردن راه حل مشکل شدید بیماریهای ماهیان تاکید کرد. از طریق برنامه تحقیقاتی "Frisk Fisk" به معنای ماهی سالم که در سال ۱۹۸۳ بنیان گذاری شد، همکاری بین صنعت شیلات و موسسات تحقیقاتی مختلف ایجاد شد. بعد از یک دوره نسبتاً کوتاه کاری تحقیقات، رویه‌های کارآمدی برای واکسیناسیون به وجود آمد. برنامه های مقابله با بیماری، راهی را برای افزایش همکاری بین بازیگران مهم نظام نوآوری شیلات ایفا کرد. امروزه، برنامه‌های واکسیناسیون و دیگر سیستمهای سلامت ماهی به خوبی در نروژ توسعه یافته‌اند.

### تکنولوژی

اولین قفسه های شبکه ای (Net Cages) در آبی پروری بر اساس تکنولوژی های خانگی که از چوب برای ساخت این قفسه‌ها استفاده می‌کردند، تولید شد. از طریق این قفسه ها پرورش ماهی در آبهای نزدیک ساحل آغاز شد. به منظور انتقال سایت‌های پرورش ماهی به آبهای عمیق‌تر، قفسه های شبکه‌ای قوی‌تری لازم بودند که تغذیه اتوماتیک، کنترل غذا و ... در آنها امکان پذیر باشد.

از زمانهای قدیم، شرکتهای کوچک و متوسطی که به صورت خانوادگی اداره می‌شدند تامین کننده تکنولوژیهای لازم برای صنعت آبخیزداری بودند.

شکل ۲- ساختار وزارت شیلات و امور ساحلی کشور



### شیلات و آبی‌پروری در ایالات متحده آمریکا

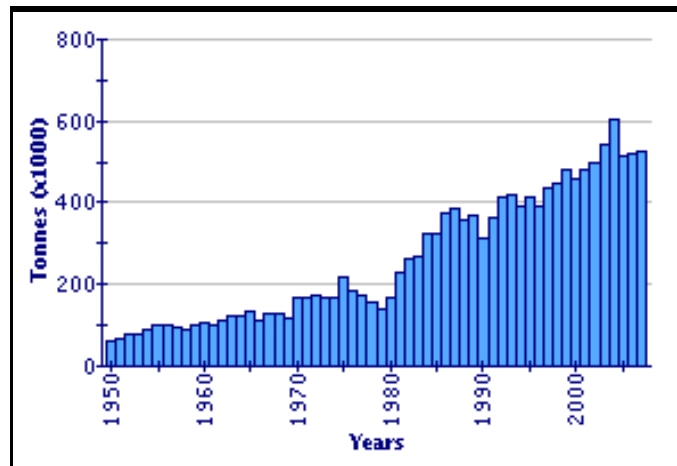
صنعت آبی‌پروری در آمریکا کمتر از ۵۵ سال سابقه دارد اما در این مدت با رشد قابل توجهی همراه بوده- است. مهمترین محصول این صنعت، گربه‌ماهی کانالی (Channel Catfish) است. تولید گربه‌ماهی کانالی از اوایل دهه ۱۹۸۰ رو به افزایش گذاشت، تا جایی که در سال ۲۰۰۳ به ۳۰۰.۰۰۰ تن رسید. اما به دلیل بالا رفتن هزینه غذای ماهی و رقابت فشرده از سوی محصولات شیلاتی وارداتی یخزده از آسیا، تولید گربه‌ماهی کانالی ۲۲ درصد کاهش یافت. همچنین در کنار این محصولات، تولید قزل‌آلا و ماهی آزاد نیز انجام می‌شود. تولید این دو نوع ماهی تقریباً همیشه به میزان ثابت انجام می‌شود. تولید کنندگان آبریان در آمریکا عمدتاً از تکنولوژی‌های مناسب و نسبتاً پیشرفته برای تولید آبریان استفاده می‌کنند.

## جدول ۱- ساختار نظام آبی پروری نوژ

بخشها	بازیگران
نظام ملی R&D	دانشگاهها و دانشکدهها
	موسسات تحقیقات دولتی
نظام کسب و کار و تجارت	شرکتهای میانی زنجیره ارزش: پرورش دهندگان ماهی
	شرکتهای پایان زنجیره ارزش: بازاریابی/فروش
	شرکتهای پایان زنجیره ارزش: فرآوری (برای صنعت غذا، فراوری ضایعات، و دیگر صنایع
	شرکتهای پایان زنجیره ارزش: حمل و نقل
	شرکتهای ابتدای زنجیره ارزش: سلامت ماهی
	شرکتهای ابتدای زنجیره ارزش: تحقیق
	شرکتهای ابتدای زنجیره ارزش: تحقیق در رابطه با تغذیه، تولید و فروش
	شرکتهای ابتدای زنجیره ارزش: پرورش ماهی، تکثیر ماهی و تولید شاهماهی
	شرکتهای ابتدای زنجیره ارزش: تجهیزات تولید
	شرکتهایی که به طور غیرمستقیم به مجموعه آبی پروری ارتباط دارند.
	مجموعه های دولتی سیاستگذار
محیط	برنامه های توسعه ای دولت
	مراجع قانونگذاری و تعیین مقررات
	تامین مالی و بیمه
	سازمانهای حمایت کننده از کسب و کار

## تاریخچه و مرور کلی

تولید آبیان در آمریکای شمالی سابقه طولانی داشته و با فعالیتهای سازمانهای فدرال و ایالتی برای افزایش فرصتهای صادرات ماهی آغاز شده است. اولین محل برای تخم ریزی ماهیان در سال ۱۸۸۷ در ایالت ویسکانسین تاسیس شد. تا سال ۱۹۲۲، ویسکانسین ۱۲ استخر تخم ریزی داشت که هر ساله تا ۱۰۰ میلیون ماهی تولید می کردند. اولین برنامه موفق تکثیر گربه ماهی کانالی در سال ۱۹۱۴ انجام شد. در سال ۱۹۶۷، گروهی از تولیدکنندگان گربه ماهی یک کار جمعی را برای ساختن کارگاه فرآوری گربه ماهی شروع کردند و در سال ۱۹۷۱، اولین کارخانه تولید غذای ماهی توسط تعاونی تولیدکنندگان تاسیس شد. این روندهای توسعه ای، زیربنای لازم را برای حمایت از گسترش صنعت به وجود آوردند و موجب شد که گربه ماهی کانالی از مهمترین محصولات آمریکا شود. در سال ۲۰۰۸، تولید آبیان به ۴۹۷۰۰۰ تن رسید. میزان نرخ افزایش سالانه تولید آبیان از سال ۱۹۹۸، ۱/۷۹ درصد بوده است.



نمودار (۳) تولید آبزیان در ایالات متحده آمریکا (از سال ۱۹۵۰)  
FAO STATISTICAL YEARBOOK-2009)

### منابع انسانی

در بخش آبی پروری آمریکا، در سال ۲۰۰۸، حدود ۴۰۰۰ نفر به طور مستقیم و یا غیرمستقیم در بخش شیلات کار می‌کردند. این تعداد نسبت به سال ۱۹۹۸، حدود ۱۸ درصد افزایش داشته است. اهمیت اشتغال در بخش آبی پروری برای اقتصاد محلی در بخشهای مختلف متفاوت است. سه ایالت آرکانزاس، لوئیزیانا، و میسیسیپی ۳۷ درصد از کل اشتغال بخش شیلات در کشور را دارند. در این سه ایالت، ۳۹۳۶ نفر در بخش شیلات مشغول به کار هستند.

### ساختار نهادی

نهاد اصلی متولی آبزیان پرورشی، دپارتمان کشاورزی ایالات متحده آمریکا است (USDA). نهاد متولی آبزیان دریایی، خدمات ملی شیلات دریایی (NMFSV) است که از نظر مدیریتی تحت نظر اداره ملی اقیانوسی و اتمسفری (NOAA) می‌باشد که در دپارتمان تجارت (DOC) قرار دارد. نرخ رشد آبی پروری ایالات متحده آمریکا از آنچه در افق ۲۰۲۵ دپارتمان تجارت پیش بینی شده بود کمتر است. در آن زمان پیش بینی شده بود که تولید در هر سال ۱۰ درصد افزایش یابد. این در حالی است که تولید در ده سال گذشته تنها ۱/۲ درصد افزایش داشته است. دلایلی برای این رشد کم وجود داشته است. این دلایل

<sup>6</sup> United States Department of Agriculture

<sup>7</sup> National Marine Fisheries Service

<sup>8</sup> National Oceanic and Atmospheric Administration

<sup>9</sup> Department of Commerce

شامل اثرات بالقوه زیست محیطی که باعث مخالفت‌های عمومی مردم شده است، تضاد بین مصرف کنندگان ۱۰، همپوشانی و یا تضاد فعالیت‌های چندین آژانس ملی و فدرال دست اندر کار آبریزان که نقش قانونگذاری دارند، ریسک‌های اقتصادی، کمبود سرمایه و رقابت خارجی می باشد.

در سال ۲۰۰۴، کمیسیون سیاست اقیانوسی ایالات متحده آمریکا اعلام کرد که اداره ملی اقیانوسی و اتمسفری باید تحقیقات، آموزش و ترویج و انتقال تکنولوژی را افزایش دهد و اولویت‌هایی برای توسعه تحقیق و تکنولوژی آبرزی پرووری تعیین کند. در این جهت، برنامه عملی ریاست جمهوری در رابطه با اقیانوس در سال ۲۰۰۵، دست اندر کاران را ملزم به ارائه قوانین مربوط به کنگره کرد.

### نظام تحقیق، آموزش و ترویج

ضرورت تحقیقات علمی برای رشد و ایجاد تنوع در آبریزان آمریکا کاملاً روشن است. تسهیلات مورد نیاز برای تحقیقات در سطح فدرال، ملی، دانشگاه و بخش خصوصی فراهم شده و در خدمت اهدافی از قبیل توسعه گونه های جدید، تکثیر گونه های برتر، افزایش کیفیت تخم آبریزان، ارتقای تکنولوژی های تخم ریزی و رشد آبریزان، مدیریت بهداشت و بهبود روشهای تولید و تغذیه قرار گرفته است. این تحقیقات موجب شده است که مبانی علمی و تکنولوژیکی لازم برای نوآوری در صنعت وجود داشته باشد. پیوندهای قوی بین مراکز تحقیقاتی دولتی، خصوصی و ترویج وجود دارد.

تحقیقات مشارکتی که در آنها بخش تحقیقات با افراد دست اندر کار صنعت شیلات پروژه های پایلوت را اجرا می کنند ترغیب می شود. انتشار یافته های تحقیقاتی در ژورنالها انجام می شود. به علاوه خدمات ترویج آمریکا به طور نزدیک با بخش صنعت کار می کنند و به آنها کمک می کنند تا نتایج یافته های تحقیقاتی را به کار گیرند. موسسات خصوصی نیز برنامه هایی را برای آموزش و تعلیم بخش خصوصی ارائه می دهند. ایالات متحده آمریکا دارای تعداد زیادی دانشگاه است که در رشته های مرتبط با آبرزی پرووری دانشجویان را تعلیم می دهند. بعلاوه کار تحقیق نیز در این دانشگاهها انجام می شود. بسیاری از این دانشگاهها واحد ترویج مختص خود نیز دارند.

### شیلات و آبرزی پرووری در ترکیه

ترکیه پنجمین تولید کننده بزرگ آبریزان در اروپا و دومین تولید کننده بزرگ ماهی قزل آلا می باشد. آبرزی پرووری در ترکیه تاریخچه ای کوتاه دارد و با پرورش قزل آلا و ماهی کپور در اواخر دهه ۱۹۶۰ آغاز شد. بخش آبرزی پرووری یکی از پررشدترین بخشها در اقتصاد ترکیه است، به نحوی که در ده سال گذشته، بیست درصد رشد داشته است.

در طول دهه ۱۹۹۰، تولید سه گونه عمده قزل آلا، گرگ دریایی ۱۱، ماهی خاردار ۱۲، صدف، کپور و دیگر گونه ها در ۱۸۵۵ واحد تولیدی پرورش می یافتند. حدود ۲۵ درصد از محصولات شیلاتی در واحدهای تولیدی پرورش می یابند و بقیه از منابع آبی موجود صید می شوند. قزل آلا عمدتاً در داخل مصرف می شود ولی ۷۵ درصد از گرگ دریایی و ماهی خاردار به کشورهای عضو اتحادیه اروپا به ترتیب ایتالیا، فرانسه، اسپانیا و آلمان صادر می شوند. تقریباً همه محصولات شیلاتی در کشور به صورت تازه به فروش می رسند.

### تاریخچه و مرور کلی

تاریخچه آبی پروری در نواحی مدیترانه ای به چند قرن پیش برمی گردد که آبی پروری به شیوه ای که "شیلات تالابی ۱۳" نامیده می شد، در تالابهای مدیترانه ای ترکیه انجام می شد. آبی پروری مدرن از اواخر دهه ۱۹۶۰ آغاز شد. در ابتدا اولین گونه هایی که پرورش یافتند، قزل آلاهایی بودند که تخم آنها از ایتالیا وارد شده بود. بعد از آن در دهه ۱۹۷۰، پرورش ماهی کپور آغاز شد. اما از آن زمان تا سال ۱۹۸۵، پیشرفت خاصی در بخش شیلات مشاهده نشد. سال ۱۹۸۵، آغاز تولید ماهی های خاردار و گرگ دریایی بود. مهمترین توسعه های بعدی، تلاش در جهت پرورش ماهی قزل آلا و ماهی آزاد آتلانتیک در دریا و در سطح تجاری در اوایل دهه ۱۹۹۰ بود. طرح تولید ماهی آزاد آتلانتیک با شکست مواجه شد اما تولید قزل آلا هنوز انجام می شود. تولید ماهی بزرگ تن ۱۴ که از آغاز هزاره اخیر شروع شده است، جدید ترین توسعه در زمینه تنوع گونه های شیلاتی بوده است.

### منابع انسانی

در حال حاضر ترکیه سطح بالایی از دانش چگونگی ۱۵ به شکل نیروی انسانی با قابلیت در بخش شیلات دارد که نسبتاً ارزان هستند. ۱۷ دانشکده شیلات و ۵ دپارتمان برای آموزش در سطح دانشگاهی و تحصیلات تکمیلی در زمینه شیلات و آبیان ارائه می دهند. سالیانه حدود ۳۰۰ دانشجو از این دانشگاهها فارغ التحصیل می شوند لیکن تعداد محدودی در بخش شیلات استخدام می شوند. بیشتر این فارغ التحصیلان در بخش آبی پروری دریایی ۱۶ استخدام می شوند.

<sup>11</sup> Seabass

<sup>12</sup> Seabream

<sup>13</sup> Lagoon Fisheries

<sup>14</sup> Bluefin Tuna

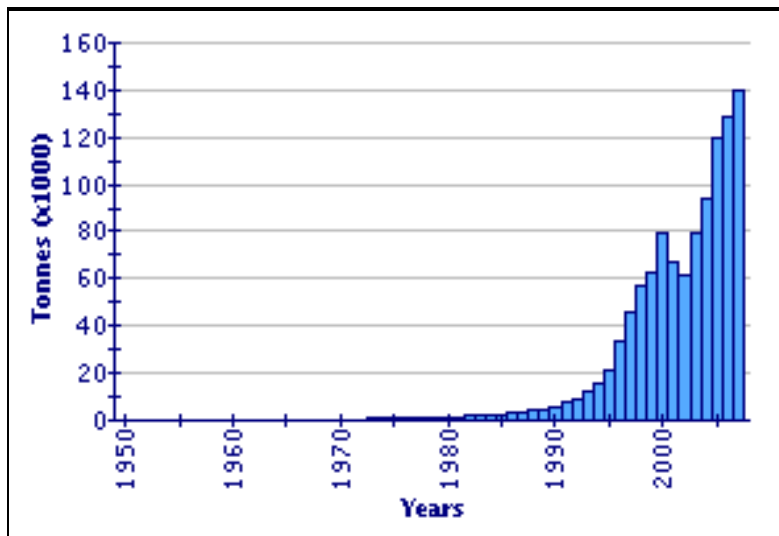
<sup>15</sup> Know-how

<sup>16</sup> Marine Aquaculture

از آنجا که نظام جامعی برای جمع آوری داده ها وجود ندارد، تعداد دقیق کارکنان بخش شیلات در ترکیه مشخص نیست. خدمات حمایتی ثانویه مانند تغذیه آبزیان، تامین تجهیزات پرورش آبزیان و مشاوره نیز به سرعت در حال توسعه هستند و فرصتهای شغلی به وجود می آورند.

### توزیع و ویژگی های نظامهای بهره برداری شیلات در ترکیه

بخش عمده آبی پروری، تولید باله داران است. پرورش صدف داران تنها ۸۹ تن از کل محصولات شیلاتی در سال را شامل می شود. در طول سالیان متمادی، این بخش عمدتاً قزل آلا تولید می کرد اما در چند سال اخیر، سهم سایر گونه های ماهی آبهای شیرین و دریایی در کل تولید بخش آبزیان افزایش یافته است. برای تولید گرگ دریایی و ماهی خاردار از قفسه های شناور استفاده می شود. علاوه بر این در برخی مناطق از استخرهای طبیعی برای پرورش ماهی استفاده می شود و تنها تکنولوژی پیشرفته برای گردش جریان آب به آنها اضافه می شود. گراف زیر نشان دهنده روند رشد تولید آبزیان از سال ۱۹۵۰ می باشد.



نمودار (۴) تولید آبزیان در ترکیه (از سال ۱۹۵۰)  
FAO STATISTICAL YEARBOOK-2009)

بسیاری از خدمات حمایتی بخش آبزیان (کارخانه های تولید غذا، تولید/توزیع تجهیزات آبی پروری و ارائه مشاوره) در بخشهای غربی کشور و در نزدیکی استانبول قرار دارد. ۱۵ کارخانه تولید غذای آبزیان با ظرفیت تولید سالانه بیش از ۴۰۰۰۰ تن تاسیس شده اند. به علاوه برخی از تولیدکنندگان اروپایی دفاتر نمایندگی فروش در کشور دارند.

## بازار و تجارت

مصرف سرانه محصولات شیلاتی در ترکیه حدود ۷ کیلوگرم است. البته این مقدار کمی در حال کاهش است و دولت تمایل به افزایش مصرف سرانه از طریق افزایش تولید بخش شیلات را دارد. پذیرش و مصرف گونه های پرورشی ماهی از طریق تلاشهای سازمانهای دولتی و تولیدکنندگان در حال افزایش است، اما نیاز شدید به ارتقای زیرساختهای مربوط به توزیع محصولات در سراسر زنجیره ارزش وجود دارد. بعلاوه تولید آبیان صدف دار، به خاطر اولویتهای پرورشی و نگرش مصرف کنندگان در رابطه با کیفیت این محصولات، کم است. قزل آلا تقریباً به طور کامل در بازار داخلی به فروش می رسد، در حالیکه سایر گونه های آبی مدیترانه ای به کشورهای اروپایی صادر می شوند.

ماهی عمدتاً به صورت محصول تازه به فروش می رسد و مقادیر بسیار کمی از محصولات شیلاتی به کشور وارد می شود. به طور کلی قیمت محصولات شیلاتی به ویژه در سطح کلی در حال کاهش است. قیمت قزل آلا به طور کامل بستگی به بازارهای داخلی و به طور ویژه بازارهای محلی دارد. به ماهی تولید شده در واحدهای پرورشی هیچگونه مواد رنگی اضافه نمی شود لذا همه قزل آلهای تولید شده به رنگ سفید هستند. واحدهای پرورش ماهی، محصولات خود را در ماههای تابستانی به فروش می رسانند، در حالی که ماهیانی که در قفسه های دریایی تولید می شوند قبل از تابستان به واحدهای فروش ماهی منتقل می شوند. ماهی ها به صورت روزانه برداشت می شوند و معمولاً توسط خود تولیدکنندگان در همان روز به رستورانها، هتلها و فروشگاهها فروخته می شوند. بسیاری از واحدهای تولیدی، رستورانهای خاص خود را در داخل واحد تولیدی و یا نزدیک آن دارند.

## مشارکت در اقتصاد

بخش شیلات تقریباً ۰/۳ درصد از GDP ترکیه و ۲/۷ درصد از کل محصولات کشاورزی را تولید می کند. بخش آبی پروری ۱۳/۵ درصد از کل تولیدات شیلاتی را تامین می کند که از نظر ارزش تقریباً ۲۵ درصد از ارزش کل محصولات شیلاتی را دارد.

بعلاوه شیلات نقش مهمی در توسعه روستایی دارد و در آینده نیز این نقش را خواهد داشت. تولید ماهی در دریاها عمدتاً بوسیله کسب و کارهای بزرگ خصوصی انجام می شود و جوامع محلی معمولاً نقش کمتری در آن دارند. در حالی که واحدهای پرورش قزل آلا در کل کشور پراکنده شده اند و ابزار ارزشمندی برای ارتقای توسعه اقتصادی روستا به شمار می روند. تا کنون توجه کمی به جنبه های اجتماعی توسعه بخش آبی پروری و همچنین نقش آن در امنیت غذایی و امحاء فقر شده است.

در حال حاضر، بخش آبی پروری نقشی در فعالیتهای تفریحی شیلات یا عملیات اصلاح نژاد و پرورش ماهی ندارد، اما این موضوعات مسایل مهم توسعه ای در آینده نزدیک خواهند بود. آبی پروری و خدمات مربوطه، فرصتهای شغلی قابل توجهی را برای افراد جوان محلی و فارغ التحصیلان بوجود می آورد.

## چارچوب نهادی

وزارت کشاورزی و امور روستا (MARA<sup>۱۷</sup>) مهمترین سازمان ملی مسئول مدیریت شیلات و آبزیان، قانونگذاری، ارتقا، حفاظت و کمکهای تکنیکی است که کار خود را از طریق ۴ اداره انجام می دهد: (۱) اداره کل تولید و توسعه کشاورزی (GDAP<sup>۱۸</sup>)، (۲) اداره کل تحقیق کشاورزی (GDAR<sup>۱۹</sup>)، (۳) اداره کل حفاظت و کنترل (GDPC<sup>۲۰</sup>) و اداره کل سازمان و حمایت (GDOS<sup>۲۱</sup>).

تولید، توسعه و مدیریت فعالیتهای شیلاتی توسط GDAP انجام می شود. GDAR مسئولیت تحقیق را دارد و GDPC در رابطه با ماهیان زنده، بیماریها و استفاده از ماهی برای تغذیه انسان کار می کند. MARA در ۸۱ استان ادارات استانی دارد که مسئول اجرای سیاستهای وضع شده بوسیله دفتر مرکزی خود در آنکارا هستند. بیشتر فعالیتهای مربوط به دادن مجوز و نظارت و کنترل به وسیله این ادارات استانی انجام می شود.

شورای تحقیقات فنی ترکیه<sup>۲۲</sup> نقش مهمی در حمایت از پروژه های تحقیقاتی با اولویت بالا دارد، در حالی که سازمان برنامه ریزی دولتی<sup>۲۳</sup> مسئولیت آماده سازی برنامه های توسعه ای بلندمدت (برنامه های ۵ ساله)، برنامه های سالیانه و هماهنگی فعالیتهای وزارتخانه ها و نهادهای عمومی را دارد. اطلاعات مربوط به تولید بخش شیلات توسط موسسه ملی آمار با همکاری وزارت کشاورزی و امور روستاها جمع آوری می شود. تعدادی از موسسات دولتی نیز در فرایند دادن مجوز همکاری دارند مانند وزارت محیط زیست و جنگلداری و برخی دیگر دستگاههای مرتبط با امور اقیانوسی.

## تحقیق کاربردی، آموزش و ترویج

در حال حاضر ترکیه ظرفیت تحقیقاتی و دانش چگونگی<sup>۲۴</sup> زیادی در رابطه با شیلات دارد اگرچه به خوبی سازماندهی نشده است. فعالیتهای تحقیق و توسعه عمدتاً بوسیله دانشکده های مرتبط و دپارتمانهای دانشگاهها و موسسات تحقیقاتی و همچنین مرکز تولید و توسعه<sup>۲۵</sup> در وزارت کشاورزی و امور روستا (MARA) انجام می شود.

چهار موسسه تحقیقاتی در وزارتخانه وجود دارد که مسئول تحقیق و نظارت بر کار شیلات، آبخیزداری و دیگر موضوعات مربوط به آبزیان می باشد. دانشگاهها و بویژه دپارتمانها و دانشکده های شیلات، پروژه های

<sup>17</sup> Ministry of Agriculture and Rural Affairs

<sup>18</sup> General Directorate of Agricultural Production and Development

<sup>19</sup> General Directorate of Agricultural Research

<sup>20</sup> General Directorate of Protection and Control

<sup>21</sup> General Directorate of Organization and Support

<sup>22</sup> Scientific and Technical Research Council of Turkey

<sup>23</sup> State Planning Organization

<sup>24</sup> Know-how

<sup>25</sup> Production and Development Center

تحقیقاتی شیلات و آبرزی پروری را به عنوان بخشی از پایان نامه های فوق لیسانس و دکتری انجام می دهند. ۱۳ دانشکده شیلات و ۵ دپارتمان شیلات در دانشکده ها وجود دارد که آموزش در سطح لیسانس و آموزش تکمیلی را در زمینه شیلات و علوم آبرزیان ارائه می دهند. بعلاوه برخی برنامه های شیلاتی در دبیرستانهای فنی-حرفه ای ارائه می شود.

هر دانشکده سالانه بین ۳۰ تا ۴۰ نفر فارغ التحصیل دارد. به منظور استخدام این فارغ التحصیلان دولت قانونی را وضع کرده که واحدهای تولیدی که ظرفیت تولیدی بیش از حد معینی را دارند، باید کارکنان فنی با مدرک مرتبط استخدام کنند.

### روندها، موضوعات و توسعه

اخیراً تولید آبرزیان به آهستگی در حال افزایش بوده است. این روند توسعه ای در بخش آبرزی پروری به نظر می رسد که در طول دهه آینده نیز ادامه پیدا کند. انتظار می رود با تزریق مستقیم سرمایه، تولید سه گونه عمده قزل آلا، گرگ دریایی و ماهی خاردار افزایش پیدا کند.

از جمله نقاط قوت این بخش می توان به افزایش تقاضا برای ماهی، در دسترس بودن ماهی تازه در فصول مختلف و مناطق مختلف، دانش چگونگی موجود، حمایت دولت و نیروی کار نسبتاً ارزان می باشد.

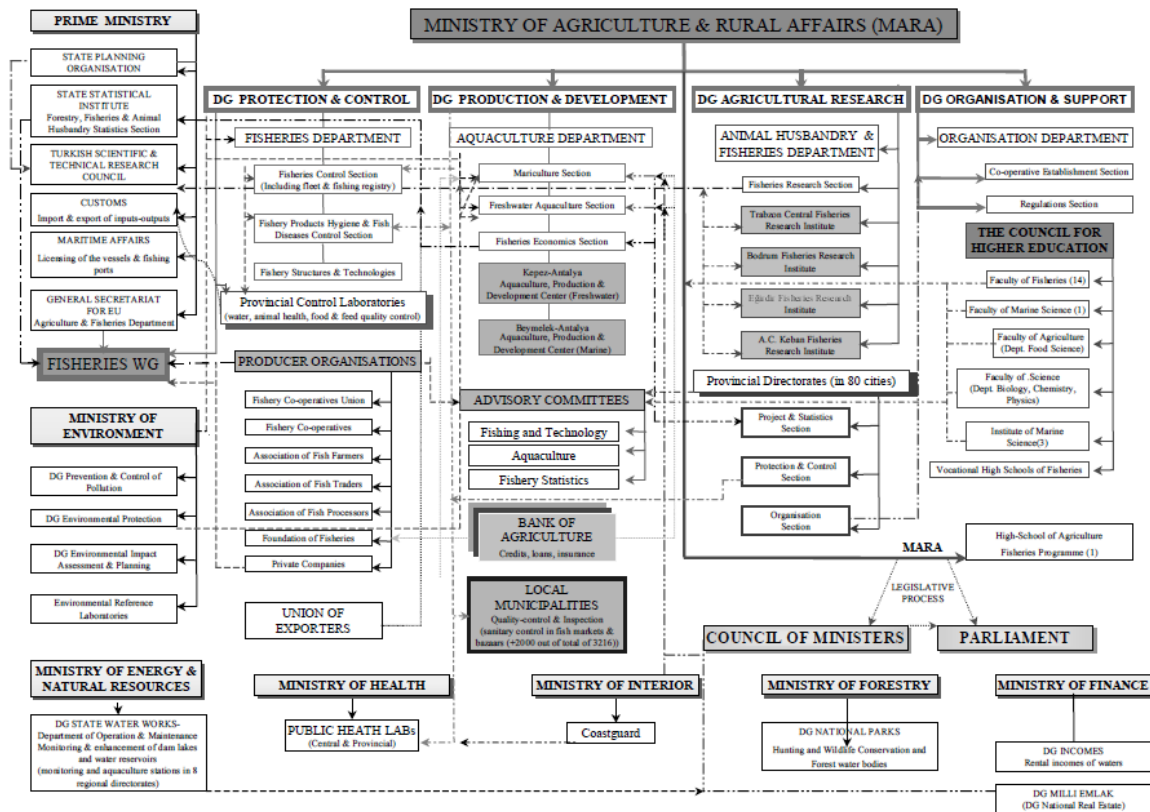
در مقابل، مهمترین مشکلات بخش شیلات و آبرزی پروری، تعداد محدود گونه های پرورشی، کم بودن تنوع محصولات، تضاد بر سر منابع، افزایش موضوعات زیست محیطی و رفاه حیوانات، استفاده از نیروی انسانی، سازماندهی فعالیتهای ترویج و توسعه، نشر نتایج تحقیقاتی، کمبود انجمنهای فعال تولیدکنندگان و نهادهای دولتی می باشد. بنابراین لازم است که تاکید بیشتری بر پایداری زیست محیطی، سلامت غذایی و رقابت صنایع مربوطه شود.

روندهایی در جهت افزایش ظرفیت تولید و توسعه واحدهای تولیدی موجود (بویژه قزل آلا) آغاز شده است.

MARA به ترغیب تاسیس واحدهای تولیدی بزرگتر می پردازد.

ساختار نظام نوآوری شیلات ترکیه در شکل ۳ نمایش داده شده است

ساختار نظام نوآوری شیلات ترکیه در شکل بعد نمایش داده شده است.



شکل (۳) ساختار نظام نوآوری شیلات در ترکیه

### شیلات و آبی پروری در اوگاندا

اوگاندا دارای مجموعه های آبی طبیعی زیادی بوده و شیلات نقش مهمی در تامین معیشت مردم روستایی و همچنین تجارت ایفا می کند. چشمه ها، رودخانه ها، دریاچه ها و آبگیرها، اگرچه کوچک هستند ولی منبع عمده تامین نیازهای غذایی و معیشت جوامع فقیر روستایی هستند.

تاریخچه آبی پروری در اوگاندا به سال ۱۹۴۱، زمانی که ماهی کپور به کشور وارد شد برمی گردد. در آن زمان اوگاندا تحت استعمار بود و مقامات استعماری اولین ایستگاه آزمایشی پرورش ماهی را در سال ۱۹۴۷ تاسیس کردند. لیکن در رابطه با پرورش ماهی کپور بحثهای زیادی به وجود آمد چرا که دانشمندان اعتقاد داشتند اثرات نامساعد زیادی بر محیط بومی آبزیان خواهد داشت. به همین دلیل تصمیم گرفته شد که از Tilapia برای پرورش و تکثیر استفاده کنند.

اجرای یک برنامه قوی ترویجی برای پرورش ماهی موجب شد که تا سال ۱۹۵۶، ۱۵۰۰ استخر ماهی ایجاد شود. ارزیابی سازمان خوار و بار جهانی (FAO) از پرورش کپور و Tilapia نشان داد که استفاده از کپور و Tilapia منجر به توسعه آبی پروری در اوگاندا شد.

با اجرای برنامه هایی که به منظور توسعه روستایی طراحی شده بود، آبی پروری رشد بیشتری کرد، تا جایی که تا سال ۱۹۶۸، دپارتمان شیلات گزارش داد که ۱۱۰۰۰ استخر پرورش ماهی وجود دارد که عمدتاً برای تامین معیشت (و نه تجارت) به پرورش ماهی می پردازند.

اما پرورش معیشتی، اغلب بر اساس تامین تخم ماهی از کشاورز به کشاورز و یا از ایستگاههای دولتی به کشاورز بود که این موضوع توسعه زیربخش شیلات را با مشکل مواجه می کرد. تغییر سیاستها در دولتهای مختلف منجر به حمایت غیرعادلانه شد و بسیاری از تولیدکنندگان به خاطر کمبود مواد لازم برای پرورش ماهی، راهنمایی های محدود و سختگیری های قوانین و مقررات دولت، استخرها را رها کردند.

مطالعه ای که در قالب مسترپلان شیلات در سال ۱۹۹۹ انجام شد نشان داد که اوگاندا تنها ۴۵۰۰ استخر فعال دارد که تنها بخشی از آن برای پرورش ماهی بوده و سالیانه ۲۸۵ تن ماهی تولید می کنند. با مداخله استراتژیک دولت و حمایت سایر دست اندرکاران توسعه مانند FAO آبی پروری مجدداً رشد کرد و میزان تولید ماهی در سال ۲۰۰۵ به ۱۵۰۰ تن رسید که ۲۰۰۰۰ استخر ماهی با اندازه متوسط ۵۰۰ مترمربع تولید می شدند.

به خاطر محدودیت دسترسی به تخم ماهی، پرورش ماهی کپور به میزان زیادی کاهش یافت و در عوض گربه ماهی آفریقای شمالی و Tilapia رود نیل جای آن را گرفت.

اگرچه پرورش ماهی در اوگاندا تا کنون در استخرها و به شیوه معیشتی انجام می شده است، اما افزایش علاقه به آبی پروری در سطح تجاری منجر به رشد آبی پروری در قفسه ها<sup>۲۶</sup> در سطح تجاری شده است.

### منابع انسانی

در حال حاضر ۱۲۰۰۰ کشاورز در بخش آبی پروری مشغول به کار هستند که تقریباً ۱۵۰ کارشناس ترویج توسط دولت محلی برای خدمات رسانی به این کشاورزان استخدام شده اند. از ۵۶ بخش، در ۵۰ بخش یک نفر کارشناس با مسئولیت ارائه راهنمایی فنی و مدیریت شیلات توسط دولت محلی استخدام شده اند. حدود ۱۰۰ نفر کارشناس فنی دیگر با تحصیلات شیلات و آبی پروری به عنوان ارائه دهندگان خدمات خصوصی تحت سیستم خدمات ترویج کشاورز-محور مشغول به کار هستند. در اداره مرکزی وزارتخانه (دپارتمان منابع شیلات) یک واحد آبی پروری وجود دارد که توسط مدیر شیلات اداره می شود و ۵ کارشناس ارشد و ۴ کارمند اداری زیر نظر او کار می کنند.

برای واحدهای تجاری تولید ماهی، ۱۰۰ نفر مدیر استخدام شده اند که برخی از آنان تعالیم رسمی در زمینه شیلات و آبی پروری دریافت کرده اند. هر یک از این مدیران واحدهای تولیدی به طور متوسط با ۳ نفر نیرو کار می کنند که مدیر را در کارهای مزرعه حمایت می کنند.

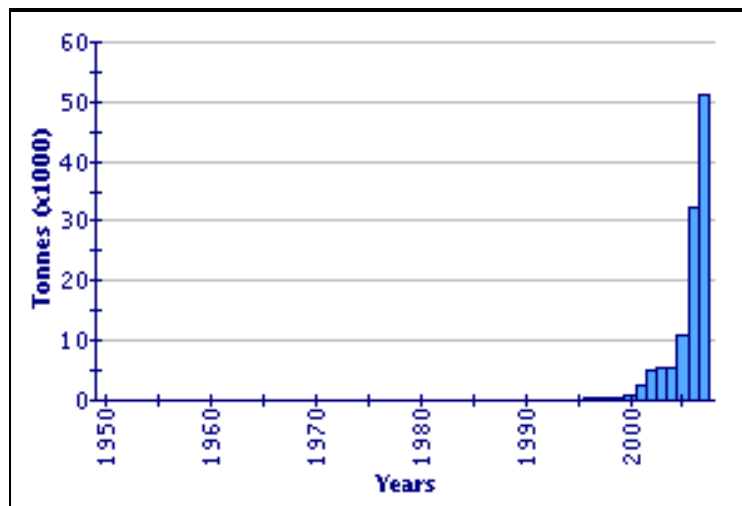
بعلاوه، حدود ۲۰۰۰۰ کارگری وجود دارد که به صورت پاره وقت کارهایی از قبیل ساختن استخرها و کانالهای آب، تمیز کردن جایگاه، پرورش ماهی و انداختن تور ماهیگیری مشارکت دارند. همچنین گروههایی از افراد حرفه ای هستند که برای ساخت استخر با تولیدکنندگان قرارداد می بندند.

### ویژگی های نظامهای بهره برداری

وزارت کشاورزی، صنایع دام و شیلات<sup>۲۷</sup> بر اساس ویژگی های طبیعی و اجتماعی-اقتصادی، ۳۱ بخش را برای توسعه شیلات و آبرزی پروری مناسب اعلام کرده است. پرورش در استخر، متداولترین سیستم پرورش در کشور است. دیگر اشکال پرورش ماهی مانند پرورش در قفسه ها در شروع هستند. در گذشته ۹۹ درصد از تولیدکنندگان در سطح معیشتی کار می کردند و استخرهایی با ابعاد ۵ تا ۲۰۰ مترمربع داشتند. اکنون نیز بخش عمده ای از تولیدکنندگان (حدود ۶۰ درصد) در سطح معیشتی تولید می کنند و هیچ خدمات تکنیکی یا مدیریتی دریافت نمی کنند.

### میزان تولید

طبق اعلام دپارتمان شیلات، ۲ گونه اصلی در اوگاندا پرورش می یابند که بیش از ۹۰ درصد از کل محصولات آبرزی کشور را تشکیل می دهند. متداولترین گونه ها در کشور به ترتیب اهمیت گربه ماهی آفریقای شمالی و Tilapia رود نیل هستند. تا سال ۲۰۰۵، میزان تولید سالیانه ۱۵۰۰۰ تن بوده است که ازین مقدار ۹۵۰۰ تن در سدها و آبگیرها، ۱۱۰۰۰ تن در استخرهای کشاورزان معیشتی و ۳۰۰ تن توسط ۲۰۰ کشاورز تجاری که اخیراً در حال ظهور هستند تولید می شده اند. اکنون میزان تولید به بیش از ۵۰۰۰۰ تن رسیده است. گراف زیر از میزان تولید ماهی در اوگاندا رسم شده است.



نمودار (۵) تولید آبرزیان در اوگاندا (از سال ۱۹۵۰)

(FAO STATISTICAL YEARBOOK-2009)

<sup>27</sup> Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries

## بازار و تجارت

بیشتر تولیدکنندگان روستایی ماهیان خود را در استخر به فروش می‌رسانند. تعداد کمی از تولیدکنندگان جایگاههایی را در کنار جاده یا مراکز تجاری شهر دارند و ماهیانی را که از آب گرفته‌اند در آنجا به فروش می‌رسانند.

در تعدادی از بخشها، تولیدکنندگان انجمنهایی را تشکیل داده‌اند که از طریق آنها برداشت همزمان ماهی و فروش دسته جمعی انجام می‌دهند. در برخی موارد ماهی از طریق خشک کردن در آفتاب، نمکسود کردن یا دود دادن فرآوری می‌شود و در حجم بالا به بازارهای پرسودتر مانند مراکز شهر یا نقاط مرزی می‌برند. مهمترین کشورهای واردکننده به ترتیب اهمیت عبارتند از جمهوری دموکراتیک کنگو، کنیا و رواندا.

## نقش در اقتصاد

سه نوع فعالیت آبی پروری در اوگاندا انجام می‌شود که از لحاظ بازار و نوع تولیدکننده و میزان نقش در کل تولید شیلات با هم تفاوت دارند. دسته اول، آبی پروری روستایی است که اساساً برای گذران معیشت انجام می‌شود. این دسته، سیستمی برای تامین نهاده‌ها نداشته و عمدتاً وابسته به بخش دولتی و روابط دوستانه با سایر تولیدکنندگان برای تامین تخم ماهی و توصیه و راهنمایی هستند از این گروه، دسته دیگری تحت عنوان تولیدکنندگان خرده‌پا در حال پیشرفت هستند. هدف آنها تولید ماهی برای درآمدزایی و همچنین تامین پروتئین مورد نیاز خانواده می‌باشد. سومین طبقه که اکنون در حال ظهور هستند، آن دسته از پرورش دهندگان ماهی هستند که اگرچه هنوز کاملاً تجاری نشده‌اند، اما در تلاش هستند تا واحد پرورشی خود را به صورت تجاری درآورند. انگیزه آنها بازاریابی محصولات آبی و کسب حداکثر درآمد می‌باشد.

تحقیقات نشان داده است که آبی پروری روستایی (طبقه اول) اگرچه نقش اساسی در تامین پروتئین حیوانی برای جوامع روستایی دارد، اما نقش کمی در تولید ملی ماهی و اقتصاد ملی دارد. طبقه دوم که تولیدکنندگان کوچک مقیاس در حال پیشرفت هستند و به درآمد و سود خود بیشتر از گروه اول اهمیت می‌دهند، نقش بیشتری در تولید شیلات کشور و اقتصاد ملی دارند. ماهیان پرورش یافته توسط گروه سوم تولیدکنندگان، یعنی تولیدکنندگان تجاری مشارکت مهم و قابل توجهی در تولید ماهی و اقتصاد کل کشور دارند.

## چارچوب نهادی

وزیر شیلات مستقیماً مسئول زیربخش آبی پروری در وزارت کشاورزی، صنعت شیلات و دام (Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries) می‌باشد. هر سه سال یکبار اولویتهای تحقیقاتی توسط همه بهره برداران مطرح و در رابطه با آنها توافق می‌شود. فرایند تعریف و تصویب دستورالعملهای تحقیقاتی مشارکتی بوده و مستلزم تایید همه بهره برداران کلیدی از طریق فرایندی می‌باشد که توسط دبیرخانه سازمان ملی تحقیقات هدایت می‌شود. بودجه تحقیقات آبیان توسط افراد و سازمانهای دیگر مانند سازمانهای غیردولتی،

دانشگاهها و دانشجویان، تولیدکنندگان علاقمند به درک و حل مشکلات آبی پروری تجاری، موسسات اهدا کننده و دولت‌های محلی نیز تامین می شود. مهمترین موسسه تحقیقات آبی پروری در اوگاندا، مرکز تحقیق و توسعه آبی پروری تحت عنوان Kajjansi می باشد.

### روندها، موضوعات و توسعه

تا چندی پیش، بیشتر تولیدکنندگان ماهی در اوگاندا افراد فقیر روستایی بودند که آبی پروری را با اهداف معیشتی در استخرهای کمتر از ۵۰۰ مترمربعی خود با استفاده از نیروی کار خانوادگی انجام می دادند. این استخرها، سیستمهای تولیدی بدون نیاز به نهاده بودند که نیاز کمی به مدیریت متداول داشتند. لیکن با افزایش قیمت‌های ماهی در بازار، مداخله دولت، تمایل به تولید سودآور، استخرهای ۱۰۰۰ مترمربعی یا بزرگتر کردند که در آنها پرورش ماهی ها را به صورت فشرده تر انجام می دادند. با استفاده از کمکهای تکنیکی که از مشاوران بخش شیلات می گرفتند، تولیدکنندگان تلاش کردند که با برنامه تولید کنند. این افراد متمایل به پرداخت هزینه بیشتر برای خرید تخم ماهی با کیفیت از واحدهای خصوصی تکثیر ماهی بودند. تخمینهای اخیر نشان می دهد که ۲۰ تا ۳۰ درصد از استخرهای معیشتی تبدیل به واحدهای تولیدی کوچک-مقیاس سودآور شده اند. بازاریابی ماهی های پرورشی نیز سازماندهی بهتری یافته اند. ماهی برای فروش به مناطق دورتر از استخرها برده می شود یا اینکه فرآوری می شود (نمکسود می شود و یا در آفتاب خشک می شود) و به بازارهای بهتر فرستاده می شود.

برخی افراد که در بخشهای خدماتی و یا کسب و کارهای خصوصی دیگر مشغول به کار هستند و زمین و کافی در مالکیت خود دارند، پرورش ماهی را نیز به عنوان شغل دوم خود جهت دستیابی به سود بیشتر انتخاب می کنند. در حال حاضر تقریباً ۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰ استخر وجود دارد که در مالکیت تقریباً ۲۰۰۰ کشاورز تولید کنندگان ماهی هستند.

تولیدکنندگان تجاری، حدود ۲۰۰ نفر هستند و از نظر مساحت تقریباً ۲۰ تا ۳۰ درصد مساحت استخرهای کل کشور را به خود اختصاص داده اند. این دسته از تولیدکنندگان حدود ۳ تا ۵ سال پیش بوجود آمده و از حمایتها و دخالت‌های استراتژیک دولت برای افزایش صادرات ماهی برخوردار می شوند.

۹۵ درصد از تولیدات بخش شیلات از استخرها بوده و به شیوه معیشتی تولید می کنند. در گذشته، شیلات عمدتاً فعالیتی مردانه بود، در حالی که اکنون تعداد بیشتری از زنان سرپرست خانوار بخش شیلات مشغول به کار هستند.

جدول ۲- جمع‌بندی مطالعه تطبیقی نظام نوآوری صنعت شیلات و آبی پروری کشورهای منتخب

کشور / مشخصه‌های AIS	چین	نروژ	ایالات متحده آمریکا	ترکیه	اوگاندا
سیاستگذاری کلان	متمرکز، وزارت کشاورزی	متمرکز، اولین کشور جهان که وزارت مستقل تحت عنوان شیلات تأسیس کرد.	غیر متمرکز، آبریان پرورشی در دیپارتمان کشاورزی ایالات متحده آمریکا، آبریان دریایی در خدمات ملی شیلات دریایی	متمرکز، در وزارت کشاورزی و امور روستا	متمرکز، وزارت کشاورزی، صنایع دام و شیلات
اولویت‌های ملی در S&T کشاورزی	بهبود چارچوب قانون و مقررات برای کاهش بهره‌برداری از منابع شیلات جهت پایداری این منابع	همکاری‌های بین‌المللی برای رسیدن به پایداری در استفاده از منابع شیلاتی	افزایش میزان تولید آبریان به میزان ۱۰ درصد در هر سال	افزایش مصرف سرانه محصولات شیلاتی از طریق افزایش تولید بخش شیلات	بزرگ کردن واحدهای معیشتی، توجه به زنان و فعالیت آنها در بخش شیلات
نحوه مدیریت پژوهش کشاورزی	نظام تحقیق شیلات شامل دانشگاهها و موسسات تحقیقاتی می‌باشد.	متمرکز، در دانشگاهها و موسسات تحقیقاتی شیلات	غیر متمرکز در دانشگاههای مختلف و موسسات پژوهشی دولتی و خصوصی	متمرکز، در دانشگاهها و موسسات تحقیقاتی شیلات	تعیین اولویتهای پژوهشی به شیوه مشارکتی
نحوه مدیریت آموزش کشاورزی	تحصیل در رشته شیلات از دبیرستان شروع می‌شود. دانشگاه و دانشکده‌های شیلات به صورت متمرکز اداره می‌شوند.	ارائه آموزش رسمی و آموزش کوتاه مدت در دانشگاهها به صورت متمرکز، تحصیل در رشته شیلات از دبیرستان شروع می‌شود.	غیر متمرکز در دانشگاههای مختلف	۱۳ دانشکده و ۵ دیپارتمان شیلات در دانشکده‌ها وجود دارد. علاوه بر برخی برنامه‌های شیلاتی در دبیرستانهای فنی - حرفه‌ای ارائه می‌شود.	نقش ضعیف دانشگاهها

ترویج، انتشار و توزیع دانش	نظام متمرکز ترویج تحت مدیریت "مرکز ملی ترویج تکنولوژی شیلات"، وجود ۲۵۷۰ مرکز ترویج شیلات در کشور	غیر متمرکز توسط موسسات و شرکتهای خصوصی با هدف عمده رشد و توسعه تکنولوژی مناسب	غیر متمرکز، در دانشگاهها و موسسات خصوصی	ترویج متمرکز و ضعیف با هدف ترویج تولیدکنندگان به تأسیس واحدهای بزرگتر	تولیدکنندگان معیشتی هیچ خدمات تکنیکی یا مدیریتی دریافت نمی‌کنند.
ساختار نظامهای تولیدی	عمدتاً خانوادگی	شرکتهای مختلف در زمینه تولید ماهی مشارکت در طول زنجیره ارزش شامل تولید، فرآوری، حمل و نقل، تحقیق و... مشارکت دارند.	توسط شرکتهای خصوصی	عمدتاً تولید معیشتی، تعداد کمی واحد تجاری	
وضعیت تکنولوژی	عمدتاً تکنولوژی سطح پایین	توسعه یافته ترین سیستمهای پرورش ماهی	افزایش از تکنولوژی پیشرفته که بر مبنای تحقیقات گسترده دانشگاهی توسعه یافته اند.	استخرهای طبیعی و تکنولوژی جزئی	تکنولوژی سطح پایین
مشکلات عمده	رشد سریع صنعت آبی‌پروری مشکلاتی را مانند آلودگی، شیوم بیماری‌های آبریان، زوال ژنتیکی برخی از گونه‌ها و عرضه بیش از تقاضا در برخی از فصول به وجود آورد. صنعت آبی‌پروری توسط ضایعات بخش کشاورزی و صنعت نیز تهدید می‌شود.	برداشت غیر قانونی، گزارش نشده و بدون مقررات از منابع شیلاتی	مسائل زیست محیطی، تضاد بین مصرف کنندگان، نهادهای چندگانه قانونگذار در سطح فدرال و ملی که اهداف متضاتی را دنبال می‌کنند.	تعداد محدود گونه‌های پرورشی، کم بودن تنوع محصولات، تضاد بر سر منابع، افزایش موضوعات زیست محیطی و رفاه حیوانات، استفاده از نیروی انسانی، سازماندهی فعالیتهای ترویج و توسعه، نشر نتایج تحقیقاتی، کمبود انجمنهای فعال تولیدکنندگان	کوچک بودن واحدهای تولیدی، پایین بودن سطح تکنولوژی

### ۳-۱-۳- سیر تحولات تاریخی نظام علم و فناوری شیلات و آبی پروری ایران

#### تاریخچه صنعت شیلات و آبی پروری ایران

بدون شک تاریخ بهره برداری از آبریان چه در سواحل دریای مازندران و چه در سواحل خلیج فارس و دریای عمان، به سالهای بسیار دور می‌رسد، ولی آنچه از نظر مقررات دولتی و نظارت قوانین کشوری در مورد شیلات در دست است، مربوطه به زمان طاهریان می‌گردد.

ابوالفتح وثوق زمانی (۱۳۶۴ ش) چنین می‌نویسد:

"ماهی در زندگی و اقتصاد اهالی گیلان و مازندران از دیرگاه جایگاهی مهم داشته و گرچه اسناد کافی از زمان‌های دور بر جای نمانده، ولی آنچه وجود دارد، این حقیقت را تایید می‌کند. از جمله بهاء‌الدین محمدبن حسن بن اسفندیار کاتب که به ابن اسفندیار شهرت داشت، در تاریخ طبرستان صورتی از خراج و صیاع طبرستان هنگام سلطنت "طاهریان" نوشته که جمع کل آن بالغ بر ۱۳/۶۳۰/۰۰۰ درهم است. از این مبلغ غلات (منظور درآمد است) مصائد ماهی و مرغ دریا و ادویه به ۱.۳۰۰.۰۰۰ درهم می‌رسد. شاید یکی از علل اهمیت درآمد حاصله از صید ماهی در آن زمان این بوده که هنوز تاسماهیان (ماهیان خاوریاری) حرام نشده بودند".

هنگام خلافت عباسیان مالیات به گونه‌های مختلف علاوه بر خمس و زکوه از مردم گرفته می‌شد. یکی از انواع مالیات‌ها، مالیات ماهیگیری بود. باید دانست که مالیات ماهیگیری را نخستین بار "محمد مروان" خلیفه اموی در سال هفتاد هـ.ق (۶۸۹م) در ارمنستان بدعت نهاد و عباسیان در جاهای دیگر از جمله در خوزستان آن را تعمیم دادند.<sup>۲۸</sup>

در تاریخ گیلان تالیف عبدالفتاح فومنی آمده است:

"علی بیگ سلطان، (قرن دهم هـ.ق) مبلغ چهارصد تومان از بابت حاصل یکساله شیلات تولم را به امیر حمزه و پسران او سند داده و مبلغ خطیر نیز به امیر گسگر و برادرش مظفر خان قبول نموده بود که شیرزاد سلطان را به قتل آورد."<sup>۲۹</sup>

دکتر وثوق زمانی همچنین می‌نویسد:

"بعد از اینکه صفویان، گیلان و مازندران را تابع مرکز کردند، درآمد شیلات نیز قهرا به دایره کل اقتصاد کشور در آمد و به خزانه مرکزی عاید گشت."<sup>۳۰</sup>

در زمان حکومت صفویان درآمد محل از صورت کالایی بیرون آمد و به صورت نقد به پایتخت فرستاده می‌شد. در دوره شاهان صفوی بویژه شاه عباس کبیر ایران در مجموع رونق و آبادانی بسیار یافت، اما گیلان دچار ویرانی بیشتر شد و مازندران نیز از آبادانی بهره ای نبرد. از یادداشت‌های ملاعبدالفتاح فومنی در تاریخ گیلان و سفرنامه بزرگ "آدام اوله آریوس" بر می‌آید که عواید شیلات و یا به عبارت دیگر باج شیلات، به حدی سنگین بود که مستاجران را ورشکست می‌کرد.<sup>۳۱</sup>

"آدام اولتاریوس" دانشمند آلمانی، که در سال ۱۶۳۵م (۱۰۱۴ ش) ضمن هیأت اعزامی "دوک گلشتاین" از طریق روسیه به دربار شاه عباس دوم سفر کرده؛ درمراجعت از طریق گیلان و سواحل دریای مازندران عبور کرده، راجع به صید ماهی و اهمیت آن در ایران می‌نویسد:

<sup>۲۸</sup> وثوق زمانی، ابوالفتح، ماهنامه آذربایجان، ش ۴، ص ۴۹

<sup>۲۹</sup> طولی، عزیز، تاریخ جامع بندر انزلی، ج ۲، ۱۳۷۱ به نقل از تاریخ گیلان، فومنی، عبدالفتاح

<sup>۳۰</sup> وثوق زمانی، ابوالفتح، تاریخچه شیلات و ماهیگیری در شمال ایران، ماهنامه آذربایجان، ش ۴، ص ۴۸

"چون دریا سرشار از ماهی است لذا رودخانه‌هایی که به دریا می‌ریزند به اجاره واگذار می‌شوند و سالیانه مبالغ فوق العاده زیادی عاید خزانه شاهی می‌شد. ضمناً از سماکان به قدری مال الاجاره می‌گیرند که آنها زیان می‌بینند."<sup>۳۱</sup>

"... دولت تزاری در هسترخان (مصب رود ولگا) پایگاه عظیم دریایی به وجود آورد، دریای خزر و پیرامونش را سخت در محاصره گرفت، جزیره‌های آشوراده را از دست دولت ایران بیرون آورده آنجا را کمین گاه و پایگاهی در برابر رقیب استعماری خود، بریتانیای کبیر ساخت و سرپل حرکت به سوی هرات و پشاور کرد. از سوی دیگر بریتانیا بر شبه قاره هند چنگ انداخت و برای نگهداری آن بر همه سرزمین‌های پیرامونش چیره گشت. افغانستان را مستعمره خود ساخت و هرات را که دروازه افغانستان بود با قدرت نیروی دریایی عظیمش در خلیج فارس از ایران جدا کرد."<sup>۳۲</sup>

رابینو کنسول بریتانیا در یادداشتهای خود در سفر رشت می‌نویسد که: "ماهگیران روسی به نواحی نوآرود، گرگان رود و سفید رود می‌آمدند و با دادن هدایای ناچیز از قبیل پوست خز و سنجاب به فتودالها و فرمانداران محلی به ویژه به حاجی علی اکبرخان حاکم لاهیجان اجازه ماهگیری می‌گرفتند. پس از چندی حاج علی اکبر خان سرانجام قراردادی با آنها نهاد که سال اول سیصد تومان و سال دوم پانصد تومان بابت صید ماهی در کرانه ایرانی دریای خزر به دولت ایران پردازند."<sup>۳۳</sup>

هولمز که در سال ۱۲۲۳ ش (۱۸۴۴م) از ایران دیدن کرده در محلی اندکی پایین تر از لنگرود و در کنار سفیدرود به اجتماع کوچکی اشاره کرده می‌نویسد:

"عده ای اتباع روس که به طور دائم در این محل زندگی می‌کنند بسیار معدود است چنانکه کلبه‌های این آبادی روی هم رفته از سی تا تجاوز نمی‌کند و در سرتاسر آن فقط شش یا هفت انبار با سقف‌های بوریائی وجود دارد. اما در خلال ماههای فوریه، مارس، آوریل، بهمن، اسفند و فروردین" که فصل صید ماهی درازبینی، یعنی "اوزون برون" است در حدود سیصد نفر روسی برای کمک به ماهگیران از هسترخان به ساکنان این آبادی می‌پیوندند و در آغاز فوریه "هفته دوم بهمن" عده ماهیانی که روزانه صید می‌شود در حدود صد عدد است اما این رقم در اواخر آن ماه به ششصد تا هشتصد عدد بالغ می‌گردد و در مارس این رقم به دو هزار می‌رسد و بالاخره در خلال آوریل "آواسط فروردین - آواسط اردیبهشت" روزانه از سه هزار و پانصد تا سه هزار و هشتصد عدد ماهی شکار می‌کنند، بر روی هم قسمت اعظم ماهی‌ها را در حدود پانزده روز پیش از طغیان آب سفید رود می‌گیرند و سپس کشتی‌ها با آنچه صید شده است این ناحیه را ترک می‌گویند."<sup>۳۴</sup>

"ملگونف" که در سال ۱۸۶۰ م (۱۲۳۹ ش) از سواحل بحر خزر دیدن کرده می‌نویسد:

<sup>۳۱</sup> طویلی، عزیز، تاریخ جامع بندر انزلی، ج ۲، ۱۳۷۱، به نقل از دریای خزر و پیرامون آن ص ۷۸

<sup>۳۲</sup> وثوق زمانی، ابوالفتح، ماهنامه آذربایان، ش ۴، ۱۳۶۴، ص ۵۰

"یکی از رودهای بزرگ سواحل جنوبی دریای خزر، سفید رود است و مشهور است به شیلاتی که از جانب دولت هر ساله به ۲۱۰۰۰ تومان اجاره دهند و در سالهای ۱۸۶۰ و ۱۸۶۱ م سفید رود در اجاره حکمران رشت عمید الملک بود که شرکتی با میرعلی اکبر و سیدعلی خان و میرعبدالصمدخان داشت و از روسیه ۱۵۰ نفر برای این عمل می آورند و نزدیک دریا و رود اداره شیلات قرار دارد".

طبق یادداشتهای "خوچکو" کنسول تزاری در رشت:

"صیادان روسی در سال ۱۲۱۹ ش (۱۸۴۹م) تعداد ۱۵۱/۱۱۲ عدد ماهی در گیلان صید کردند. محصول خاویار ایران در آن سال به نوشته او ۲۷۱/۸ تن و تولید سریشم ماهی ۳/۴ تن بوده و روسها از بابت بهره برداری از شیلات ۳۹۷۲ تومان به حاکم پرداخته اند، درآمد کل گیلان از شیلات ۶۴۳۷ تومان بوده است، باید دانست که همه درآمد دولتی گیلان بابت عوارض و مالیات و حق ضرب سکه ۲۰۴/۳۸۲ تومان بوده است."<sup>۳۴</sup>

هنگام سلطنت فتحعلی شاه چند تن از اتباع تزاری، برخی با اجازه دولت و عده ای بی اجازه در آبهای ایرانی دریای خزر ماهیگیری می کردند که معروف ترین آنها عبارت بودند از "کفتانیکوف"، "قرباسیموف"، "عنایت ترکمن"، "میرابوطالب دریابگی" و "استپان سوجایف".

باید دانست که تا زمان محمدشاه، فرمانداران محلی به میل خود هر رودخانه و یا هر قسمت از دریا را به اتباع تزاری اجاره می دادند، اما در محرم ۱۲۵۲ هـ ق (۱۲۱۵ ش برابر با ۱۸۳۶ م) محمدشاه به موجب فرمان این ترتیب را برهم زد و همه اجاره‌هایی را که بی اذن و رخصت دولت تنظیم شده بود باطل نمود.<sup>۳۵</sup>

اولین بهره برداری از منابع طبیعی با کسب مجوز از دولت، مربوط به زمان صدارت حاجی میرزا آغاسی صدراعظم محمدشاه قاجار است و آن انعقاد قراردادی با دولت روسیه تزاری برای بهره برداری آبریان دریای خزر در سواحل جنوبی آن بود که مربوط به سال حدود ۱۲۱۵ شمسی است. انعقاد این قرارداد به دلیل فشار دولت روسیه و ضعف بنیه مالی ایران بود. اجاره بهای سالانه معادل ۶۵۰۰۰ ریال بود که در مقابل واگذاری سواحل جنوبی دریای خزر به فردی به نام عبدل از اتباع روسیه تزاری صورت گرفت. این نظام حقوقی (اجاره ای - سالانه) در بهره برداری به مدت ۸۰ سال ادامه داشته است..

در سال ۱۲۲۱ ش (۱۸۴۲ م) حاج امیرابوطالب گیلانی که از اتباع روسیه بود، اجاره شیلات را پس از مستوفی که سالانه ۳۰۰۰ تومان در اجاره داشت، چند برابر مبلغ مزبور قبول کرد و پس از او فرزندانش در ادامه راه پدر، شیلات شمال ایران را اجاره می کردند. دولت ایران در برابر حمایت دولت روسیه از اتباع خود که شیلات شمال ایران را در دست داشتند؛ عملاً از فسخ قراردادها عاجز بود ولی پس از حاج میرزا آغاسی، امیر کبیر در سال ۱۲۲۹ ش (۱۲۶۷ ق) شیلات را تحت اداره مستقیم دولت قرار داد. در آمد دولت از شیلات در سال ۱۲۲۱

ش (۱۲۵۹ ق) زمان محمدشاه نزدیک به شش هزار و پانصد تومان بود و در سال ۱۲۲۹ به مبلغ بیست و پنج هزار تومان رسید.

در گزارش رسمی تامسون مال الاجاره شیلات در سال ۱۲۲۸ ش (۱۲۶۶ ق) سی هزار تومان ذکر شده است. چنین وضعی تا آغاز صدارت میرزا تقی خان امیر کبیر یعنی حدود سال ۱۲۲۶ ادامه داشت و امیر کبیر مصرانه در صدد لغو پیمان "عبدل" بود و توانست در سال ۱۲۳۰ شمسی این پیمان را لغو کند و قرارداد جدیدی با میرزا اسماعیل خان آقاسی گیلان و محمد ولی بیگ برای صید ماهی از آبهای جنوب خزر و رودخانه‌های مجاور به مبلغ ۲۵ هزار تومان منعقد سازد. پس از آن بهره برداری از آبریان جنوب دریای خزر و رودخانه‌های بین اترک و آستارا به فردی به نام میر ابراهیم خان دریابگی واگذار شد که این پیمان نیز به دلیل تاخیر در پرداخت اجاره بها و مداخلات بعضی از اتباع روسیه تزاری که با وی خویشاوند بودند، توسط امیر کبیر لغو شد. با قتل امیر کبیر به دستور ناصرالدین شاه که به دنبال تحریکات انگلیس صورت گرفت، میرزا آقاخان نوری صدراعظم جدید نتوانست شیلات شمال را از چنگ روسها رها سازد و برخلاف سیاست امیر کبیر مجدداً آن را با واسطه عمیدالملک حاکم گیلان مجدداً به میر ابراهیم خان دریابگی به مبلغ سالی ۵۵/۰۰۰ تومان اجاره داد و امور بندر انزلی نیز در اختیار وی قرار گرفت.

تا سال ۱۲۵۵ خورشیدی افراد مختلف خارجی امتیاز بهره برداری از مناطق مذکور را به عهده گرفتند تا اینکه استپان مارتینوویچ لیانازوف از سرمایه داران هشترخان ارمنستان و صاحب امتیاز شیلات شهر خود امتیاز بهره برداری از سواحل جنوب دریای مازندران را در قبال پرداخت سالانه ۵۰۰/۰۰۰ ریال به دست آورد و در سال ۱۲۵۵ یک قرارداد با صدراعظم ایران حاجی میرزا حسین خان سپهسالار که خود شیلات شمال را تماماً از شاه اجاره کرده بود، منعقد کرد. پس از مارتینوویچ قرارداد لیانازوف پدر و پسر و شخص دیگری به نام گریگو پتروویچ وایت سوف با توصیه و تضمین تجارتخانه "تومانانس" بهره برداری از آبریان حوزه جنوبی دریای مازندران را به عهده گرفت.

در سال ۱۲۶۲ شیلات ایران پس از سپهسالار، از طرف ناصرالدین شاه به کامران میرزا نایب السطنه واگذار گردید و او نیز قراردادی با لیانازوف روسی منعقد کرد، که مدت آن شش سال تعیین شد. این قرارداد در سال ۱۲۶۷ با "استپان مارتینوویچ لیانازوف" تمدید گردید و مال الاجاره سالانه ششصد هزار تومان تعیین شد و سپس در سال ۱۲۷۲ مجدداً تمدید شد و پس از قتل ناصرالدین شاه و فوت استپان لیانازوف در زمان مظفرالدین شاه در سال ۱۲۷۲ ش (۱۳۱۱ ق) قرارداد دیگری برای شیلات به مدت ۵ سال بین امین السطان صدراعظم ایران و گئورکی لیانازوف فرزند استپان لیانازوف بسته شد.

در زمان صدارت عین الدوله در فروردین سال ۱۲۸۵ ش، عجولانه، قرارداد جدیدی به مدت ۵ سال با مردی به نام پتر پتروویچ واسکری سنگی به دلیل نیاز مالی مبرم دولت منعقد شد که در آن وراثت گئورکی لیانازوف دارای حق بهره برداری از شیلات ایران بودند و بدون رضایت آنان دولت اجازه فسخ قرارداد را نداشت. در واقع پتروویچ به عنوان وکیل وراثت لیانازوفها بود. در سال ۱۲۹۶ ش (۱۹۱۷ م) انقلاب اکتبر روسیه آغاز

شد و قدرت روسیه تزاری در منطقه از بین رفت و انگلیس تنها قدرت بلامانع در عرصه سیاست جهانی گشت و دولت ایران فرصت پیدا کرد تا قرارداد شیلات را با روسیه لغو کند و لذا در ۱۲ خرداد ۱۲۹۷ ش (ژوئن ۱۹۱۸) مشارالملك وزیر مالیه دستور لغو قرارداد مذکور را صادر کرد.

اما در ۲۴ خرداد ۱۲۹۸ یعنی یک سال بعد (ژوئن ۱۹۱۹) قرارداد جدیدی بین ایران و شخصی به نام گریگور پطروویچ وانیت سوف تبعه روس برای مدت بیست سال منعقد شد که این قرارداد نیز به دلیل عدم اجرای تعهدات، در اردیبهشت سال ۱۳۰۰ شمسی لغو شد.

در مرداد ماه سال ۱۳۰۰ شمسی (مارس ۱۹۲۲م) هیأت دولت بنابه درخواست دولت شوروی اجازه داد تا محصولات شیلات، به قیمت عادلانه به شورویها فروخته شود.

در مهر ماه ۱۳۰۶ شمسی (۱۹۲۷م) پیمان جدیدی در ۲۱ ماده بین دو کشور ایران و شوروی، برای ایجاد شرکتی به نام شرکت مختلط ایران و شوروی منعقد گردید.

طبق این پیمان امتیاز بهره برداری از سواحل دریای مازندران و چند رودخانه مهم داخلی به مدت ۲۵ سال به این شرکت واگذار گردید. در این مدت بهره برداری از سایر رودخانه‌های داخلی در اختیار وزارت دارایی بود که از طریق مزایده، اجاره داده می‌شد.

در طول مدت فعالیت شرکت مختلط ماهی ایران و شوروی، مصرف فرآورده‌های شیلاتی در ایران کم شد و بیشتر این محصولات به شوروی صادر گردید.<sup>۳۶</sup>

بالاخره در تاریخ ۱۱ بهمن ۱۳۳۱ ش (۳۱ ژانویه ۱۹۵۳م) انحلال شرکت مختلط شیلات ایران و شوروی از طرف دولت اعلام گردید و شیلات ایران آزاد شد و طی دو سال بهای تمام سهام دولت شوروی از طریق تحویل کالای ماهی و خاویار به آن دولت پرداخت شد.

### تاریخچه تشکیلاتی شیلات

بر اساس مطالب فوق و نیز شواهد تاریخی، هر چند تاریخچه بهره برداری از آبزیان کشور بسیار قدیمی است ولی سازمان و یا مسئولی در تشکیلات دولتی تا سال ۱۳۳۲ مشاهده نمی‌گردد.

اساسنامه و قانون تاسیس شرکت سهامی شیلات ایران مشتمل بر ۳۲ ماده در زمان نخست وزیر دکترا احمد مصدق در تاریخ ۶ تیر ماه ۱۳۳۲ به تصویب رسید. این شرکت هر چند با نام ایران بود ولی بر مبنای اساسنامه تنها به صنعت ماهیگیری در حوزه‌های دریای خزر محدود می‌گشت.

طی سالهای ۱۳۳۴ تا ۱۳۳۵ هجری شمسی یک شرکت ژاپنی مطالعاتی را در خصوص توسعه ماهیگیری جنوب در خصوص انواع آبزیان خلیج فارس به ویژه ماهی و میگو انجام داد و در نتیجه مشخص شد بهره برداری از منابع آبزی خلیج فارس در تمام مدت سال امکان پذیر است.

در سال ۱۳۳۵ سازمان برنامه و بودجه شرکت ماهیگیری را با مشارکت ژاپنی ها تحت عنوان " ماهیگیری خلیج فارس " تاسیس گردید که ژاپن سهامدار آن بود سپس در سال ۱۳۳۶ تمامی سهام این شرکت به سازمان برنامه انتقال یافت.

در تاریخ ۱۳۳۹/۳/۱۸ قانون " شرکت شیلات و صید ماهیان غضروفی " به صورت ماده واحده به تصویب رسید و به وزارت دارایی اجازه داده شد شرکتی به نام شرکت سهامی شیلات ایران تشکیل داده و بهره برداری نماید. به موجب تبصره ۲ ماده واحده، " شرکت سهامی شیلات شمال " نیز پس از تصویب این قانون ضمیمه این شرکت و تابع مقررات آن شد. بر طبق تبصره ۵ صید ماهی غضروفی (استروژن) و خاویار در انحصار دولت می باشد و فروش و صدور آن بدون اجازه دولت قاچاق محسوب می شود. وزارت دارایی و دادگستری مامور اجرای این قانونند.

در یازدهم مرداد ماه ۱۳۳۹ اساسنامه و قانون تاسیس شرکت سهامی شیلات ایران به تصویب رسید و اجازه بهره برداری از دریاها، دریاچه ها و رودخانه های ایران که محل عبور ماهی هستند به شرکت سهامی شیلات ایران داده شد که البته این شرکت فقط از آبهای جنوب دریای مازندران بهره برداری می کرد.

واحدهای تابعه شیلات ایران عبارت بودند از:

اداره کل شیلات استان گیلان، اداره کل شیلات استان مازندران و گرگان، سازمان تحقیقاتی، سازمان ناوگان صیادی، سازمان کارگاههای تکثیر و پرورش، امور اداری، مالی و بازرگانی.

وظایف شیلات ایران عبارت بود از:

بهره برداری از جنوب دریای مازندران، پژوهش های علمی در باره اکولوژی دریای خزر، بیولوژی ماهیان، بهداشت فرآورده های شیلاتی، شناخت بیماری های ماهیان دریای خزر، بررسی آبها به منظور ماهی دار کردن آنها، بهبود روشهای فنی، توسعه کارگاههای تکثیر ماهی برای جبران کاهش جمعیت ماهیان و رها کردن آنها به دریا، تجهیز سازمان ناوگان صیادی.

در شهریورماه ۱۳۴۰ در اجرای قانون شیلات ایران، وزارت دارایی انتقال " شرکت ماهیگیری خلیج فارس " را به شیلات ایران تقاضا کرد و به این ترتیب از طرف سازمان برنامه موافقت به عمل آمد که شرکت مزبور با کلیه ابواب جمعی و تاسیسات خود به شیلات ایران واگذار گردد و این کار از مهر ماه سال ۱۳۴۰ طبق تصویبنامه هیات دولت انجام گرفت.

در سال ۱۳۴۲ در اجرای تصویب نامه قانونی شماره ۵۴۸ مصوب یازدهم مرداد ماه ۱۳۳۹ " شرکت سهامی شیلات جنوب " با ۵۰۰ میلیون ریال سرمایه و با مشارکت وزارت دارایی، وزارت جنگ، شیر و خورشید سرخ و بانک تعاون کشاورزی به وجود آمد و فعالیت اساسی خود را از سال ۱۳۴۳ آغاز کرد. شرکت مزبور اولین بهره

برداری خود را از منابع میگو با عقد قرارداد یکساله با یک شرکت لبنانی به نام شرکت OAK در آبهای خلیج فارس آغاز نمود. این شرکت چون تخصصی در امر صید نداشت فقط موفق به صید ۸۰ تن میگو گردید و در نتیجه اواخر سال ورشکست و مجبور به ترک آبهای ایران شد. در سال ۱۳۴۴ شرکت سهامی شیلات ایران کلیه ابواب جمعی و تاسیسات خود، از جمله امتیازهایی را که به کویته‌ها و ژاپنی‌ها داده بود به شرکت سهامی شیلات جنوب ایران منتقل کرد.

شرکت سهامی شیلات جنوب ایران برای چند سالی با چند شرکت خارجی برای صید میگو قرارداد بست، ولی صید ماهی را به صیادان محلی سپرد. اما از سال ۱۳۴۸ و ۱۳۴۹ شیلات جنوب دارای واحدی مستقل در صید میگو گردید که مرکب از یک کشتی مادر ۳۶۰۰ تنی و ۱۵ فروند میگوگیر ۱۳۰ تنی بود. از سال ۱۳۵۲ شیلات جنوب اقدام به توسعه طرح‌های وسیع عمرانی شیلات در جهت ایجاد صنعت صید کرد که این طرحها شامل:

- ۱- ایجاد موسسه تحقیقات علمی و فنی ماهیگیری دریایی.
- ۲- ایجاد شرکت‌های تعاونی صیادی.
- ۳- ایجاد شرکت‌های تجارتي صیادی.
- ۴- ایجاد مجتمع‌های سردخانه‌ای و عمل‌آوری محصولات شیلاتی و کنسرو.
- ۵- ایجاد ناوگان صیادی ماهی برای دسترسی به صید دریاها و رودگاه‌ها و مصب‌های مربوط بدون اخذ پروانه از دولت ممنوع اعلام بود.

در تاریخ ۱۳۴۶/۱۲/۲۶ قانون مجازات صید غیرمجاز از دریای خزر به صورت ماده واحده تصویب شد که طبق آن هرگونه صید از دریای خزر، مردابها، رودگاه‌ها و مصب‌های مربوط بدون اخذ پروانه از دولت ممنوع اعلام شد.

شرکت سهامی شیلات ایران تا سال ۱۳۴۶ که بهره‌برداری از دریای مازندران را به عهده داشت، وابسته به وزارت دارایی بود. در این تاریخ با تشکیل وزارت منابع طبیعی، شرکت سهامی شیلات ایران از وزارت دارایی جدا و به وزارتخانه جدید منتقل شد.

طی سالهای ۱۳۴۷ تا ۱۳۵۰ جهت حفظ ذخایر با ارزش ماهیان خاویاری و تکثیر و پرورش کپور ماهیان، کارگاه تکثیر و پرورش ماهیان سد سنگسر و ایستگاه تکثیر و پرورش پل آستانه تاسیس شد.

در ۲۱ فروردین ماه سال ۱۳۵۰ قانون تاسیس شرکت سهامی شیلات جنوب ایران تصویب و به دولت ابلاغ شد. در این قانون ایجاد موسسه تحقیقاتی علمی و فنی ماهیگیری دریایی، تاسیس و توسعه شرکت‌های تعاونی صید، تشکیل شرکت‌های ماهیگیری، تقویت ناوگان صیادی، ایجاد سردخانه‌ها و کارخانجات تبدیل و عمل‌آوری، فراهم ساختن تسهیلات بندری، افزایش میزان تولید و توزیع ماهی و بالاخره تشکیل مراکز آموزش فنی صیادی به تصویب رسید.

در ماده ۱ قانون مصوب ۲۱ فروردین ۱۳۵۰ شیلات جنوب کشور چنین آمده است:

"به منظور بهره برداری از محصولات دریایی خلیج فارس و دریای عمان و رودخانه‌های ساحلی جنوب و کوشش در بهبود وضع اقتصادی و عمرانی و کمک به امور دریایی ساکنین جنوب و ایجاد و تقویت شرکت‌های تعاونی صید، همچنین کمک به صیادان محلی، شرکت سهامی شیلات جنوب ایران تاسیس می‌گردد."

پس از انحلال وزارت منابع طبیعی، شرکت سهامی شیلات ایران وابسته به وزارت کشاورزی و منابع طبیعی گردید که اعضای مجمع عمومی آن در سال ۱۳۵۳ به شرح زیر بوده است:

وزیر کشاورزی و منابع طبیعی

وزیر امور اقتصادی و دارایی

وزیر امور اقتصادی و دارایی

رئیس هیات مدیره و مدیر عامل شیلات ایران

اعضای هیات مدیره

بازرسان قانونی دولت

پس از انقلاب اسلامی با ادغام شرکت‌های شمال و جنوب و تشکیل شرکت سهامی شیلات ایران تحت پوشش وزارت کشاورزی حوزه نظارت و فعالیت دولت به تمامی جنبه‌های شیلاتی کشور از جمله آبهای داخلی و تکثیر و پرورش آبزیان گسترش یافت.

در سال ۱۳۶۱ بر اساس مصوبه شورای انقلاب، شرکت‌های شیلات شمال و جنوب ادغام شده در معاونت امور شیلات و آبزیان وزارت کشاورزی، با نام شرکت سهامی شیلات ایران تشکیل گردید.

در شهریور ماه سال ۱۳۶۶ به پیشنهاد سران سه قوه و موافقت رهبر کبیر انقلاب اسلامی حضرت امام خمینی (ره) شرکت سهامی شیلات ایران از وزارت کشاورزی منتزع و به وزارت جهاد سازندگی الحاق گردید.

قانون حفاظت و بهره برداری از منابع آبی جمهوری اسلامی ایران در تاریخ ۱۴ / ۶ / ۱۳۷۴ در مجلس شورای اسلامی تصویب شد و در تاریخ ۲۲ / ۶ / ۱۳۷۴ به تایید شورای نگهبان رسید.

آئین نامه اجرایی قانون حفاظت و بهره برداری از منابع آبی جمهوری اسلامی ایران نیز در تاریخ ۲۵ / ۲ / ۱۳۷۸ هیات وزیران به تصویب رسید.

وزارت جهاد کشاورزی از ادغام دو وزارتخانه کشاورزی و جهاد سازندگی در سال ۱۳۷۹ تشکیل گردید و شیلات ایران در وزارتخانه جدید قرار گرفت.

و بالاخره با تصویب قانونی مشتمل بر ماده واحده و ده تبصره در تاریخ ۳۰ / ۲ / ۱۳۸۳ توسط نمایندگان دوره ششم مجلس شورای اسلامی و تایید شورای نگهبان مورخ ۹ / ۳ / ۱۳۸۳ شرکت سهامی شیلات ایران به "

سازمان شیلات ایران" تغییر یافت. بر اساس این قانون، شیلات که همچنان از مجموعه‌های وزارت جهاد کشاورزی محسوب گردید، از تاریخ ۱ / ۱ / ۱۳۸۴ به صورت سازمان اداره می‌شود. رئیس سازمان توسط وزیر جهاد کشاورزی منصوب و به عنوان معاون وزیر خواهد بود.

### تاریخچه گسترش فعالیت‌های علمی و پژوهشی شیلات

سابقه تاریخی مطالعات علمی شیلات به سالهای نزدیک به ۱۳۰۰ ش می‌رسد. طبق سندی که موجود است در رونوشت نامه رئیس شیلات بندر انزلی که همراه نامه مورخ ۱۳۰۷/۸/۹ به وزارت داخله منعکس شده چنین آمده است: "اداره شیلات همه ساله در فصل تابستان، متخصصین فنی ماهی شناسی را برای تولیدات ماهی فوق الذکر از تخم ماهی طالش دعوت می‌نماید و در سال جاری عملاً در ناحیه کیم (منطقه سفیدرود) به توسط متخصصین، متجاوز از ۴/۰۰۰/۰۰۰ تخم ماهی‌های طالش برای تولید بچه ماهی مضرب شده است."<sup>۳۷</sup>

در تاریخ خلیج فارس نیز، شاید ایران اولین کشوری باشد که روش‌های نوین صید و بهره برداری شیلاتی در آبهای خلیج فارس و دریای عمان را آغاز کرد و بر همین اساس در سال ۱۳۱۵، از دکتر بلگواد (ماهی شناس دانمارکی) برای بازدید از ایران و انجام مطالعات علمی بر روی آبزیان خلیج فارس دعوت بعمل آمد.

فعالیت‌های تحقیقاتی شیلات در ایران، عمدتاً در دو منطقه شمالی و جنوبی ایران و در سالهای اخیر در آبهای داخلی متمرکز شده اند. فعالیت‌های تحقیقاتی شمال کشور (دریای مازندران) در سال ۱۲۹۶، با تشکیل شرکت مختلط ماهی ایران و شوروی و تاسیس "لابراتوار ماهی ایران" در شیلات بندر انزلی آغاز گردید. یکسال بعد، نام این لابراتوار به "ایستگاه علمی ماهی شناسی" تغییر یافت و در سال ۱۳۴۵، به "انستیتو ماهی شناسی" تغییر نام یافت.

در سال ۱۳۴۶، با تشکیل وزارت منابع طبیعی و الحاق شیلات به این وزارتخانه، تغییرات گسترده بشرح ذیل بوقوع پیوست:

- تاسیس "آموزشگاه عالی ماهی شناسی" در سال ۱۳۴۷
  - الحاق آموزشگاه عالی ماهی شناسی و صنایع شیلات به سازمان تحقیقات شیلات در سال ۱۳۵۱
  - راه اندازی اولین مرکز تحقیقات شیلاتی حوزه دریای خزر در مازندران در سال ۱۳۶۶
- در تاریخ ۲۴ اردیبهشت ماه ۱۳۷۲ موسسه تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری دکتر دادمان افتتاح شد. در خصوص فعالیت‌های تحقیقاتی جنوب کشور (دریای عمان و خلیج فارس)، همانگونه که ذکر گردید در سال ۱۳۱۵ شمسی (۱۹۳۶) به دعوت دولت ایران پروفیسور بلگواد<sup>۳۸</sup> رئیس وقت انستیتوی زیست شناسی کپنهاک با همکاری پروفیسور لوپنتین<sup>۳۹</sup> و سه صیاد متخصص دانمارکی به نامهای سورنسن<sup>۴۰</sup>، توم<sup>۴۱</sup> و آندرسن<sup>۴۲</sup> برای تعیین انواع و طبقه بندی ماهیهای خلیج فارس و بررسی زیست و ذخایر آنها جهت مقاصد صنعتی به ایران

<sup>۳۷</sup> - طولی، عزیز، تاریخ جامع بندر انزلی، تج ۲، ص ۵۳۲ (اصل سند در مرکز اسناد ملی)

<sup>۳۸</sup> H. Bllegvad

<sup>۳۹</sup> B. Loppenthin

<sup>۴۰</sup> M. Sorensen

<sup>۴۱</sup> - G. Thum

<sup>۴۲</sup> R. Anderseon

آمدند. بلگواد و همراهان در سالهای ۱۳۱۶ و ۱۳۱۷ (۱۹۳۷، ۱۹۳۸) به بررسیهای علمی پرداختند که نتیجه آن تالیف چهار جلد کتاب به زبان انگلیسی به نام Danish Scientific Investigation in Iranian Gulf بود و یک جلد از کتابها مربوط به ماهیهای خلیج فارس و تعدادی از ماهیهای دریای عمان بود که در سال ۱۳۲۲ (۱۹۴۴م) در کپنهاک به چاپ رسید. این کتابها اساس و پایه دانش بیولوژی در زمینه اکولوژی دریایی را در کشور ایران به وجود آورد. به دلیل اهمیت تاریخی این بررسیهای علمی، پیشگفتار مولف در کتاب ماهیهای خلیج فارس ترجمه اسماعیل اعتماد و بابامخیر عینا در ضمیمه این گزارش درج گردیده است.

در سال ۱۳۱۸، نتایج تحقیقات پایه گذاری صنعت شیلات جنوب کشور به چاپ رسید. در سال ۱۳۲۹ (۱۹۵۰) دولت ایران از دکتر پترسن دانمارکی برای بازدید از مراکز مهم ماهیگیری در سواحل جنوب و همچنین مراکز عمده مصرف دعوت به عمل آورد. دولت ایران ترجیح می داد ارتباط خود را با دانمارک در این زمینه حفظ کند.

در سال ۱۳۳۳ دو نفر از کارشناسان فائو به اسامی فیپگر و هندریکسون با کشتی تحقیقاتی نیوهوپ صید ترال کف را امتحان می کنند.

طی سالهای ۱۳۳۴ تا ۱۳۳۵ هجری شمسی یک شرکت ژاپنی مطالعاتی را در خصوص توسعه ماهیگیری جنوب در خصوص انواع آبزیان خلیج فارس به ویژه ماهی و میگو انجام داد و در نتیجه مشخص شد بهره برداری از منابع آبزی خلیج فارس در تمام مدت سال امکان پذیر است

در سال ۱۳۵۰، شناسایی نرمتهان خلیج فارس توسط دکتر تجلی پور انجام شد.

در سال ۱۳۵۲، موسسه تحقیقات علمی و فنی ماهیگیری دریایی تاسیس گردید.

در سال ۱۳۵۵، اولین مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس در بوشهر ایجاد شد.

در سال ۱۳۶۵، مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان در بندر عباس تاسیس شد.

در سال ۱۳۶۸، مرکز تحقیقات آبهای داخلی در استان خوزستان شروع به کار کرد.

در سال ۱۳۶۹، مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور در چابهار آغاز به کار نمود.

سازمان تحقیقات شیلات ایران در سال ۱۳۶۹ تشکیل شد.

در سال ۱۳۷۴ نام سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران به موسسه تحقیقات شیلات ایران تغییر یافت.

موسسه تحقیقات شیلات در سال ۱۳۸۱ از شرکت سهامی شیلات ایران منتزع و به سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی الحاق شد.

اساسنامه موسسه تحقیقات شیلات ایران توسط شورای گسترش آموزش عالی در تاریخ ۱۳۸۱ / ۱۲ / ۱ به تصویب رسید.

## تاریخچه مراکز تخصصی وابسته به موسسه تحقیقات شیلات ایران

۱. پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان:

مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان، در سال ۱۳۶۵، فعالیت خود را در بندرعباس شروع کرد و با توسعه فعالیتها و امکانات، در سال ۱۳۸۱، با مجوز وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان ارتقاء یافت. فعالیتهای تحقیقاتی پژوهشکده، در قالب بخشهای اکولوژی، زیست شناسی و ارزیابی ذخایر، ژنتیک آبزیان، تکثیر و پرورش آبزیان، همچنین، بهداشت و بیماریهای آبزیان است.

۲. پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، با نام مرکز تحقیقات شیلاتی استان مازندران، از اوایل سال ۱۳۶۶، با بهره مندی از ۷ نفر کارشناس، فعالیتهای علمی - تحقیقاتی خود آغاز نمود. عملکرد تحقیقاتی این مرکز طی حدود ۱۴ سال و توانمندیهای آزمایشگاهی و تجربیات نیروی انسانی متخصص، همچنین، انجام تحقیقات کاربردی موجب گردید که از سال ۱۳۸۱، بر اساس موافقت قطعی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به پژوهشکده اکولوژی دریای خزر ارتقاء یابد.

۳. پژوهشکده آبرزی پروری آبهای داخلی

استان گیلان، هم به لحاظ سابقه فعالیت و هم به جهت اهمیت اقتصادی، همچنین، به لحاظ تنوع حوزه های فعالیت، بی تردید، شیلاتی ترین استان کشور محسوب می شود. در این استان بوده که از زمانهای گذشته، فعالیت صیادی، منبع اساسی درآمد مردم و دولت محسوب شده است و، نیز، در این استان بوده که تکنولوژیهای جدید صیادی و عمل آوری آبزیان، برای نخستین بار، بکار گرفته شده است.

پرورش ماهی در کشور، به صورت اقتصادی، نخستین بار، در این استان پا گرفته است و نخستین فعالیتهای تحقیقات شیلاتی کشور، نیز، در همین استان پایه گذاری شده است. علاوه بر این، قدیمی ترین مرکز آموزش علوم شیلاتی کشور، نیز، در استان گیلان قرار دارد. وجود قدیمی ترین و کاملترین کتابخانه شیلاتی کشور و حضور قدیمی ترین کارشناسان شیلاتی کشور، نیز، از دیگر مزیتهای نسبی شیلاتی استان نسبت به سایر استانها محسوب می گردد.

و بالاخره، اینکه، در سالهای اخیر، معرفی روشها و گونه های جدید پرورش آبزیان نظیر شاه میگوی آب شیرین به سیستم پرورش ماهی کشور، نیز، در همین استان به انجام رسیده است.

۴. پژوهشکده میگو

مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس، در سال ۱۳۵۶، تأسیس گردید. فعالیتهای تحقیقاتی این مرکز، از بهمن ماه همان سال، آغاز شد. این فعالیتها، در قالب طرح تحقیقاتی منطقه ای ارزیابی ذخایر شیلاتی خلیج فارس، با همکاری ۶ کشور حوزه خلیج فارس (عربستان سعودی، کویت، عراق، قطر، بحرین و امارات متحده عربی) و مشارکت سازمان خواربار ملل متحد (فائو) انجام پذیرفت. پس از پایان طرح منطقه ای، از سال ۱۳۵۸ مرکز فعالیتهای تحقیقاتی خود را در خصوص میگو متمرکز نمود و با استفاده از اطلاعات حاصل از این

ذخیره، محدودیت‌هایی جهت ممنوعیت صید در ماه‌های تخم‌ریزی برای حفاظت بهتر از این آبزی به مورد اجرا گذاشت. در سال‌های بعد پروژه‌هایی در خصوص امکان تکثیر و پرورش میگوی ببری سبز، ارزیابی ذخایر کفزیان، بیولوژی گونه‌های کفزی در معرض خطر، امکان صید گونه‌های سطحی توسط تور ترال میان آبی و پرسیان، تهیه سیستم آمار آبزیان، آلودگی‌های آلی و معدنی، بررسی و شناسایی بیماری‌های میگو، مولد سازی میگو، بالا بردن تولید لارو از هر مولد، بالا بردن توان تولید استخرهای پرورشی، پایش اثرات متقابل پساب ناشی از استخرهای پرورشی بر محیط زیست دریائی را اجرا نموده است. در حال حاضر این مرکز با نام پژوهشکده میگوی کشور فعالیت می‌نماید.

#### ۵. انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری

انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری، اولین مؤسسه تخصصی تاسماهیان در بین کشورهای حاشیه دریای خزر و جهان، از سال ۱۳۷۴، فعالیت خود را بر روی تاسماهیان دریای خزر آغاز نمود.

با توجه به اهمیت دریای خزر به عنوان خاستگاه اصلی ماهیان خاویاری، شرایط خاصی از دیر باز بر روند بهره‌برداری از این دریا حاکم است. این موسسه، تلاش دارد تا به عنوان یک مرجع جهانی تاسماهیان، شرایطی را برای محققین و اندیشمندان فراهم آورد تا با ارائه و اجرای پروژه‌های تحقیقاتی کاربردی، بحث و تبادل اطلاعات پژوهشی در زمینه تاسماهیان، همچنین، برگزاری سمپوزیوم‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی، به راهکارهای علمی در جهت حفظ و بازسازی ذخایر تاسماهیان پردازد.

#### ۶. مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان داخلی

#### ۷. مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب کشور

به منظور شناخت و بالفعل کردن استعدادهای شیلاتی گسترده استان خوزستان، مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب کشور، فعالیت خود را از سال ۱۳۶۷ و تنها با ۵ نفر پرسنل آغاز نمود. اجرای نخستین پروژه تحقیقاتی مصوب مرکز در سال ۱۳۶۸ و با نام تکثیر مصنوعی ماهی بنی شروع گردید. در راستای سیاست‌های تحقیقاتی شیلات، دامنه فعالیت‌های مرکز به آبهای ساحلی استان در خلیج فارس گسترش یافت و لذا در سال ۱۳۷۰ ایستگاه تحقیقاتی ماهشهر به این مرکز پیوست

#### ۸. مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور

مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور، در راستای فعالیت‌های شیلاتی منطقه مبنی بر بهره‌برداری مناسب از منابع آبی در سال ۱۳۶۸ در سواحل استان سیستان و بلوچستان تاسیس و فعالیت خود را، رسماً، از ابتدای سال ۱۳۶۹ آغاز نمود.

#### ۹. مرکز ملی تحقیقات فرآوری آبزیان

در چارچوب موافقتنامه‌ای که در سال ۱۳۷۲ بمنظور تولید و بهره‌برداری از آبزیان (بخصوص ذخایر ماهی کیلکا) بین شیلات ایران و برنامه عمران سازمان ملل متحد (UNDP) بامضاء رسید، کارشناسان سازمان توسعه صنعتی ملل متحد (یونیدو) از کشورهای انگلستان و هلند در تابستان ۱۳۷۳ به کشور وارد شده و پس از انجام

مکاتبات و تبادل نظر با کارشناسان معاونتهای صید و صنایع شیلاتی و شرکت صنایع کیلکا گزارشی برای احداث یک واحد پایلوت یا واحد مدل فرآوری ماهی کیلکا و سایر آبزیان را به شیلات ایران ارائه نمودند. در این راستا عملیات اجرایی احداث مرکز ملی تحقیقات فرآوری آبزیان شیلات ایران در مهرماه ۱۳۷۶ آغاز گشته و در اردیبهشت ۱۳۸۰ به بهره برداری موقت رسید. در مهرماه سال ۱۳۸۱ با حضور ریاست محترم جمهوری در استان گیلان توسط وزیر وقت جهاد کشاورزی رسماً افتتاح گردید. این مرکز، بنا به ضرورت امر در مهرماه سال ۱۳۸۲ به موسسه تحقیقات شیلات ایران ملحق گردید تا تحت نظارت و مدیریت موسسه خدمات خود را ارائه نماید

#### ۱۰. مرکز تحقیقات آرتمیا

مرکز تحقیقات آرتمیا، در سال ۱۳۶۷، با عنوان واحد آبزیان اداره شیلات استان تاسیس گردیده و در سال ۱۳۶۹، بنام مرکز توسعه و بهره برداری آرتمیا تغییر نام داد. در سال ۱۳۷۹ نیز با واگذاری این مرکز به موسسه تحقیقات شیلات ایران به ایستگاه تحقیقات آرتمیا تغییر نام داد. در سال ۱۳۸۴ به مرکز تحقیقات آرتمیای کشور تبدیل گردید. در آینده نزدیک این مرکز به مرکز مرجع آرتمیا در منطقه میانی و غربی آسیا تبدیل خواهد شد.

#### ۱۱. مرکز تحقیقات ماهیان سردابی (تنکابن)

#### ۱۲. ایستگاه تحقیقات آبهای شور

#### ۱۳. مرکز تحقیقات ژنتیک و اصلاح نژاد ماهیان سردابی

این مرکز، در سال ۱۳۶۴، با عنوان مرکز تکثیر ماهی در استان کهگیلویه و بویراحمد احداث و در ۲۶ کیلومتری جنوب یاسوج در مسیر جاده یاسوج به گچساران در روستای تنگاری از توابع شهرستان بویراحمد شروع به کار کرد. با توجه به توسعه آبرزی پروری در بخش سردابی کشور و اینکه اصلاح نژاد ماهی قزل آلائی رنگین کمان در کشور به عنوان یک نیاز مبرم احساس می شود لذا برای این منظور مرکز تکثیر ماهی قزل آلائی رنگین کمان شهید مطهری یاسوج با سابقه بیش از ۲۰ سال تولید به عنوان یک مرکز در زمینه تولید تخم چشم زده ماهی قزل آلائی رنگین کمان در سال ۱۳۸۶ تبدیل به مرکز تحقیقات ژنتیک و اصلاح نژاد ماهیان سردابی گردید و با واگذاری این مرکز از طرف سازمان شیلات ایران به موسسه تحقیقات شیلات ایران رسماً فعالیت خود را به عنوان یک مرکز تحقیقاتی آغاز نمود.

### جمع بندی سیر تحول نظام علم و فناوری شیلات و آبرزی پروری ایران

بررسی شواهد و مدارک تاریخی نشان می دهد تاریخچه بهره برداری از آبزیان کشور به سالهای بسیار دور بر می گردد و آبزیان از طرفی نقش قابل توجهی در زندگی و اقتصاد ساحل نشینان دریای مازندران، خلیج فارس و دریای عمان داشته است و از طرف دیگر محل درآمد در خور توجهی برای حکمرانان وقت بوده است. تا سال ۱۳۰۰ هـ ش شواهد قابل توجهی از فعالیتها و مطالعات علمی شیلات به چشم نمی خورد و عمده اقدامات تا آن تاریخ، بهره برداری مستمر از ذخایر آبزیان کشور بوده است، لیکن همانگونه که در فصول قبل

ذکر گردید و در نامه رئیس شیلات بندر انزلی به وزارت داخله در سال ۱۳۰۷ منعکس شده است، همه ساله از متخصصین فن ماهی شناسی " برای تکثیر تولید ماهی " در منطقه سفیدرود دعوت بعمل می آمده است، لذا یکی از عوامل مهم برای گسترش فعالیت های تخصصی در آن برهه، " تامین نهاده های تولید و پرورش آبزیان (بچه ماهی) " بوده است.

موضوع " استفاده از توانمندی های فنی کارشناسان خارجی " و نیز " ارتباطات و معاهده های بین المللی " از جمله موضوعات مهمی بوده است که در سیر تحول نظام علم و فناوری شیلات و آبرزی پروری در برهه هایی از تاریخ یکصد سال اخیر نقش قابل توجهی داشته است.

در این راستا می توان به تاسیس " لابراتوار ماهی ایران " در شیلات بندر انزلی متعاقب تشکیل، شرکت مختلط ماهی ایران و شوروی (سال ۱۲۹۶ هـ ش) اشاره نمود. این لابراتوار یک سال بعد به " ایستگاه علمی ماهی شناسی " تغییر نام یافت و بعدها در سال ۱۳۴۵ هـ ش، " انستیتو ماهی شناسی " نامیده شد.

دعوت از دکتر بلگواد (ماهی شناس دانمارکی) در سال ۱۳۱۵ هـ ش برای بازدید از ایران و انجام مطالعات علمی بر روی آبزیان خلیج فارس نیز از دیگر موارد مهم قابل ذکر در همین ارتباط می باشد.

شواهد نشان می دهد مطالعات علمی پروفیسور بلگواد رئیس وقت انستیتوی زیست شناسی کپنهاک که با همکاری پروفیسور لوپنتین و سه صیاد متخصص دانمارکی برای تعیین انواع و طبقه بندی ماهیهای خلیج فارس و بررسی زیست و ذخایر آنها جهت مقاصد صنعتی به عمل آمده بود، از طرفی منجر به " پایه گذاری صنعت شیلات و تاسیس کارخانجات کنسروسازی در جنوب " گردید و از طرف دیگر اساس و پایه " دانش بیولوژی در زمینه اکولوژی دریایی " را در ایران به وجود آورد.

همکاریهای علمی در سال ۱۳۳۳ هـ ش با دعوت از کارشناسان فائو و بررسی صید ترال در سال ۱۳۳۵ هـ ش با انجام مطالعات توسعه ماهیگیری توسط یک شرکت ژاپنی ادامه یافت و مطالعات شرکت اخیر نشان داد که بهره برداری از منابع آبرزی خلیج فارس در تمام مدت سال امکانپذیر بوده است.

در سال ۱۳۵۶ هـ ش نیز با اجرای طرح تحقیقاتی منطقه ای " ارزیابی ذخایر شیلاتی خلیج فارس " که با همکاری ۶ کشور حوزه خلیج فارس و با مشارکت فائو انجام پذیرفت، مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس تاسیس گردید. پس از پایان طرح منطقه ای مذکور، از سال ۱۳۵۸ هـ ش این مرکز فعالیت های تحقیقاتی خود را بر روی میگو متمرکز نمود و در حال حاضر با عنوان " پژوهشکده میگوی کشور " فعالیت می نماید.

" اهمیت ویژه و خاص برخی آبزیان " نیز از دیگر عواملی بوده است که موجب رشد برخی نهادهای علمی در صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران گردیده است. نمونه بارز این مطلب، تاسیس " موسسه تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری می باشد که به دلیل اهمیت این گروه از آبزیان بوده و اولین موسسه تخصصی تاسماهیان در بین کشورهای حاشیه دریای خزر و جهان می باشد. یادآور می شود دریای خزر خاستگاه اصلی ماهیان خاویاری بوده و این موسسه تلاش نموده با ارائه راهکارهای علمی در جهت حفظ و بازسازی ذخایر تاسماهیان اقدام نماید.

اهمیت برخی آبریان و محصولات شیلاتی بعضاً موجب "اجرای طرح‌های ویژه تحقیقاتی" گردید که نتیجه این طرح‌ها، شکل‌گیری مراکز تحقیقاتی شیلاتی بوده است، برای نمونه مرکز تحقیقات آبرزی پروری جنوب کشور فعالیت خود را با "تکثیر مصنوعی ماهی بنی" در سال ۱۳۶۸ آغاز نموده است و سپس دامنه فعالیت‌های آن گسترش یافت.

نمونه دیگر همکاری‌های بین‌المللی که منجر به شکل‌یافتن مراکز علمی شیلات شده است، "موافقتنامه فیما بین شیلات ایران و برنامه عمران سازمان ملل متحد (UNDP)" در سال ۱۳۷۲ در زمینه تولید و بهره‌برداری از آبریان (بخصوص ذخایر ماهی کیلکا) بوده است. براساس این موافقتنامه، کارشناسان سازمان توسعه صنعتی ملل متحد (یونیدو) از کشورهای انگلستان و هلند در سال ۱۳۷۳ به کشور وارد شدند و پس از انجام مطالعات با کمک کارشناسان ایرانی، عملیات اجرای احداث مرکز ملی تحقیقات فرآوری آبریان شیلات ایران در سال ۱۳۶۷ آغاز گردید.

اهمیت آرتیمیا در دریاچه ارومیه منجر به تغییر نام واحد آبریان اداره شیلات استان آذربایجان غربی به مرکز تحقیقات آرتیمیا در سال ۱۳۶۹ گردید.

در طی سال‌های ۱۳۴۷ تا ۱۳۵۰ ه‌ش با هدف خاص "حفظ ذخایر با ارزش ماهیان خاویاری و نیز تکثیر و پرورش کپور ماهیان"، "کارگاه تکثیر و پرورش ماهیان سد سنگر و ایستگاه تکثیر و پرورش پل آستانه" تاسیس گردید.

## ۲-۳- تحلیل وضعیت موجود نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران

### ۱-۲-۳- کارکردها و فعالیت‌های نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران

به منظور درک بهتر از کارکردها و فعالیت‌های نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران لازم است شناخت بهتری نسبت به برخی مفاهیم و تعاریف داشته باشیم.

#### • سازمان‌ها و نهادها

در یک نظام ملی نوآوری مجموعه‌ای از سازمان‌ها وجود دارد که در تعامل با یکدیگر و نه به صورت منفرد می‌توانند به خلق، انتشار و بهره‌برداری از نوآوری بپردازند و در نتیجه نوآوری زمانی ظهور پیدا می‌کند که در یک نظام بازیگران سازمانی و نقش‌های نهادی آن‌ها به عنوان مهم‌ترین عناصر آن نظام به صورت مناسب هماهنگ شده باشند. نهادها مجموعه‌ای از آداب، رسوم، قواعد، قوانین و استانداردها هستند که زمینه‌ی تعاملات سازمان‌ها را تشکیل می‌دهند؛ در واقع می‌توان گفت که نهادها همان سازمان‌ها نیستند، بلکه نهادها قواعد بازی در عرصه‌ی نوآوری هستند و نحوی رفتار و نوع عملکرد سازمان‌ها را شکل می‌دهند که می‌توانند در قالب انگیزش‌ها یا محدودیت‌هایی خود را نشان دهند و این سازمان‌ها هستند که این رفتارها را در قالب نقش‌های نهادی برعهده می‌گیرند [۹].

نگاشت نهادی: در حوزه‌ی تحلیل‌های مرتبط با نظام ملی نوآوری، یکی از ابزارهای کلیدی، نگاشت نهادی است. پس از شناسایی اجزاء مختلف نهادی یک نظام ملی نوآوری، باید بتوانیم آنها را در یک ساختار مناسب شکل داده و نحوه‌ی تعاملات و جایگاه هر کدام در نظام ملی نوآوری بررسی کرد. نگاشت نهادی ابزاری است که این امکان را برای این پژوهش فراهم می‌کند. برای سیاست‌گذاری در عرصه‌ی نوآوری ملی نیاز است که تمامی اجزاء این نظام شناسایی شده و روابط و تعاملات میان آنها مورد بررسی قرار گیرند. برای این منظور نیاز است که اولاً کارکردها و فعالیت‌های لازم برای نظام ملی نوآوری را فهرست کرده، ثانیاً سازمان‌ها و نهادهای فعال در هر حوزه‌ی کارکردی و یا در هر فعالیت مشخص شوند و ثالثاً ارتباطات میان آنها ترسیم گردد (کاپرون و سینسرا ۱۹۹۹ و ۲۰۰۵). چارچوبی که از این طریق بدست می‌آید، نگاشت نهادی نامیده می‌شود که در واقع نمایی ساده و جامع از وضعیت موجود نظام ملی نوآوری را ترسیم می‌نماید. با این تصویر می‌توان به ارزیابی ساختار و نحوه‌ی تعاملات یک نظام ملی نوآوری و مقایسه‌ی آن با دیگر نظام‌های ملی نوآوری پرداخت و نقاط ضعف و قوت آن را شناسایی کرد.

### • کارکردها و فعالیت‌های نظام نوآوری:

هر نظام نوآوری بایستی اهداف یا کارکردها و یا فعالیت‌هایی را در جهت توسعه‌ی نوآوری انجام دهد که این کارکردها و فعالیت‌ها در سطوح مختلفی و توسط بازیگران مختلفی (سازمان‌ها و نهادها) شکل می‌گیرند. در سطح کلان می‌توان گفت که مهم‌ترین کارکردهای نظام نوآوری "خلق"، "انتشار" و "بهره‌برداری" از دانش و نوآوری است که از طریق فعالیت‌های مختلفی مانند: سیاست‌گذاری، تسهیل، هدایت و تأمین مالی فعالیت‌های R&D، انجام فعالیت‌های R&D، ارتقاء کارآفرینی فناوری، اشاعه و انتقال فناوری، توسعه و ارتقاء منابع انسانی، تولید کالاها و ارائه‌ی خدمات محقق می‌شوند.

هدف از تدوین کارکردهای یک سیستم نوآوری این است که بتوان عملکرد سیستم را با توجه به این کارکردها مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. نکته مهمی که بایستی در این جا به آن اشاره نمود این است که یک سیستم با کارکردها و ساختار بهینه وجود ندارد بلکه یک سیستم می‌تواند در مقایسه با سیستمی دیگر عملکردی بهتر یا بدتر داشته باشد و کلید این مقایسه نیز، ارزیابی کارایی هر یک، بر پایه کارکردهایشان است و بر اساس این مقایسه‌ها است که می‌توان به راهنمایی‌هایی در حوزه سیاست‌گذاری اقدام نمود. البته باید توجه نمود که سیستم‌های نوآوری در مناطق و کشورهای مختلف دارای تفاوت‌هایی به لحاظ سازمانی و نهادی می‌باشد (Truffer, 2008).

برای شناخت نظام‌های نوآوری، علاوه بر تعیین اجزای اصلی این نظام و روابط بین آنها، باید بررسی شود که چه اتفاقاتی در درون این نظام رخ می‌دهد. سازمان‌ها در ارتباط با فرآیندهای نوآوری چه می‌کنند؟ روابط اجزاء در این نظام‌ها چه نقشی در فرآیند نوآوری دارد؟ کارکرد اصلی و عمده‌ی نظام در کل چیست؟ به عبارت دیگر

برای شکل‌گیری کارآمد زنجیره خلق، نشر و بکارگیری دانش در هر سیستم نوآوری، باید وظایف و فعالیت‌های تمامی اجزای سیستم، تبیین و تعیین شده باشد. سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی (OECD) کارکردهای نظام ملی نوآوری را به صورت زیر بیان کرده است:

- (۱) سیاستگذاری
  - (۲) تسهیل، هدایت و تأمین مالی فعالیت‌های تحقیق و توسعه
  - (۳) انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه
  - (۴) ارتقاء کارآفرینی مبتنی بر فناوری
  - (۵) اشاعه و انتقال فناوری
  - (۶) توسعه و ارتقاء منابع انسانی
  - (۷) تولید کالاها و ارائه خدمات
- گرچه این دسته بندی توسط بسیاری از کشورها برای تحلیل نظام ملی نوآوری پذیرفته شده و مورد استفاده قرار گرفته است ولی دسته بندی‌های دیگری نیز توسط نویسندگان مختلف بیان شده است. ادکوئیست ۱۰ کارکرد سیستم نوآوری را اینگونه بیان می‌کند:

- (۱) تحقیق و توسعه
  - (۲) ایجاد قابلیت (قابلیت سازی)
  - (۳) شکل دهی بازارهای محصولی جدید
  - (۴) تبیین و تفسیر نیازهای مصرف کنندگان
  - (۵) خلق و تغییر سازمان‌ها
  - (۶) شبکه سازی در زمینه دانش
  - (۷) خلق و تغییر نهادها
  - (۸) فعالیت‌های پرورشی و انکوباتوری
  - (۹) تأمین منابع مالی نوآوری
  - (۱۰) خدمات مشاوره‌ای (Edquist, 2005)
- لاندوال در تکمیل کارکردهای ادکوئیست، دسته بندی زیر را بیان می‌کند:

- (۱) فعالیت‌های مرکزی در هسته سیستم
  - جستجو و تحقیق
  - تعاملات انسانی و یادگیری
  - تعاملات میان شرکت‌ها و زیرساخت‌های دانشی
- (۲) خصوصیات مرکزی در هسته سیستم

- شکل های سازمانی
- چارچوب نهادی
- ساختار تولیدی
- (۳) چارچوب های کلان
- بازار کار
- بازار مالی
- قواعد و چارچوب های رفاه اجتماعی

(۴) نتایج

- محصولات جدید
- ایجاد قابلیت
- اثرات بر رشد و توسعه

(۵) ابعاد مداخله دولت

- ارتقاء نوع رویکرد نوآوری متناسب برای کشور
  - ارتقاء شرکت های پیشرو و یا شرکت های دنباله رو
  - ارتقاء بخش های با فناوری سطح بالا و یا فناوری های سطح پایین (Lundvall, 2005)
- همانطور که در مطالب فوق دیده می شود، تفاوت هایی در کارکردها و فعالیت های مورد نظر برای نظام ملی نوآوری در تعاریف مختلف دیده می شود و هنوز ادبیات این موضوع به یک تعریف واحد در این زمینه دست نیافته است (حاجی حسینی، ۱۳۸۸).

اما در این تحقیق با توجه به ویژگی ها و ساختار صنعت شیلات و آبرزی پروری کشور، ۷ کارکرد و فعالیتهای مربوط به هر یک، برای نظام نوآوری این صنعت در نظر گرفته شده است که در جدول زیر قابل مشاهده می باشد.

جدول ۳- کارکردها و فعالیت های مورد انتظار از نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران	
فعالیتها	کارکردها
<ul style="list-style-type: none"> <li>• تعیین چارچوبهای کلی و سیاستگذاری کلان در صنعت شیلات و آبرزی پروری برای توسعه نوآوری</li> <li>• تعیین اولویتهای کلان تحقیقاتی و توسعه نوآوری</li> <li>• ایجاد سازماندهی مناسب از طریق مهندسی مجدد (ایجاد سازمانهای حمایتی، ادغام و ...)</li> <li>• سیاستگذاری اجرایی، اولویت گذاری، نظارت و تدوین راهبردهای تحقیقاتی و توسعه نوآوری</li> </ul>	۱- سیاستگذاری
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حمایت از تحقیقات از طریق تخصیص بودجه های مناسب</li> <li>• قوانین و برنامه های حمایتی از محققان و دستاوردهای نوآورانه</li> <li>• استاندارد سازی محصولات صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران</li> <li>• حمایت از مالکیت فکری</li> </ul>	۲- تامین و تسهیل نوآوری
<ul style="list-style-type: none"> <li>• توسعه مراکز تحقیقاتی</li> <li>• تعیین اولویتهای تحقیقاتی و هدفمند نمودن تحقیقات</li> <li>• انجام فعالیتهای تحقیقاتی بنیادی</li> <li>• انجام فعالیتهای تحقیقاتی کاربردی و توسعه ای</li> <li>• ارائه دستاوردهای تحقیقاتی در قالب مقالات و ثبت اختراعات</li> </ul>	۳- خلق و توسعه دانش
<ul style="list-style-type: none"> <li>• برنامه های جذب، حفظ و توسعه منابع انسانی محقق و تحصیلکرده</li> <li>• برگزاری دوره های آموزشی تخصصی و توسعه ای</li> <li>• برگزاری دوره های آموزشی تحصیلات تکمیلی</li> </ul>	۴- توسعه منابع انسانی نوآور
<ul style="list-style-type: none"> <li>• شبکه سازی و ارائه کمک های فنی</li> <li>• بالا بردن آگاهی و اطلاع رسانی در زمینه صنعت شیلات و آبرزی پروری</li> <li>• پشتیبانی از همکاری ها و مشارکتهای تحقیقاتی در صنعت شیلات و آبرزی پروری</li> <li>• پشتیبانی از همکاریهای بین المللی</li> <li>• برگزاری سمینارها و کنفرانسهای مختلف و انتشار کتب و مجلات علمی</li> <li>• ترغیب تولید کنندگان به استفاده از روشها و ماشین آلات نوین آبرزی پروری و صیادی و بهره برداری صحیح از منابع</li> <li>• ارائه آموزشهای لازم به تولید کنندگان جهت ارتقای بهره وری و تامین رفاه اقتصادی-اجتماعی</li> <li>• مشاوره و افزایش درجه آگاهی و مهارت تولید کنندگان</li> </ul>	۵- انتقال، انتشار و ترویج دانش و نوآوری
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ارائه حمایتهای اداری و مدیریتی از کارآفرینان و شرکتهای نوپا</li> <li>• ایجاد یا بهره برداری از مراکز رشد، پارک های فناوری و مراکز کارآفرینی</li> <li>• عملیاتی کردن ایده های جدید و حمایت از مراکز تجاری سازی</li> <li>• پشتیبانی از کارآفرینی درون سازمانی</li> </ul>	۶- تجاری سازی و کارآفرینی فناورانه
<ul style="list-style-type: none"> <li>• توسعه محصولات جدید و یا بهبود یافته آبرزی پروری و صیادی</li> <li>• ارائه خدمات جدید و یا بهبود یافته صنعت شیلات و آبرزی پروری</li> <li>• بهره برداری از فناوری به منظور افزایش بهره وری و کیفیت محصولات شیلاتی</li> <li>• صادرات محصولات جدید و یا بهبود یافته شیلاتی</li> </ul>	۷- بهره برداری از نوآوری

سازمان‌ها و نهادها در نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران

در نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران مجموعه‌ای از سازمان‌ها وجود دارد که در تعامل با یکدیگر و نه به صورت منفرد می‌توانند به خلق، انتشار و بهره‌برداری از نوآوری پردازند، و در نتیجه نوآوری زمانی ظهور پیدا می‌کند که بازیگران سازمانی و نقش‌های نهادی آن‌ها به عنوان مهم‌ترین عناصر آن نظام، به صورت مناسب هماهنگ شده باشند.

بر اساس نگرش سیستمی، اجزاء یا عناصر تشکیل دهنده این نظام در محیطی قرار گرفته‌اند که آنرا محیط داخلی می‌نامیم. محیط داخلی در واقع فضایی است متشکل از سازمان‌هایی که در تعامل با یکدیگر بطور مستقیم در خلق، انتشار و بهره‌برداری از نوآوری این صنعت دخالت دارند.

این سیستم نیز همانند سایر سیستم‌ها، محصور در یک محیط پیرامونی یا محیط خارجی میباشند. محیط خارجی شامل کلیه عناصر و عواملی است که در خارج از سیستم قرار دارد و بر آن تاثیر می‌گذارد و یا از آن تاثیر می‌پذیرند. البته محیط نظام نوآوری از لایه‌های مختلف تشکیل شده و ملاک تشخیص این لایه‌ها از یکدیگر میزان تاثیر و تاثر عناصر آن لایه بر سیستم است.

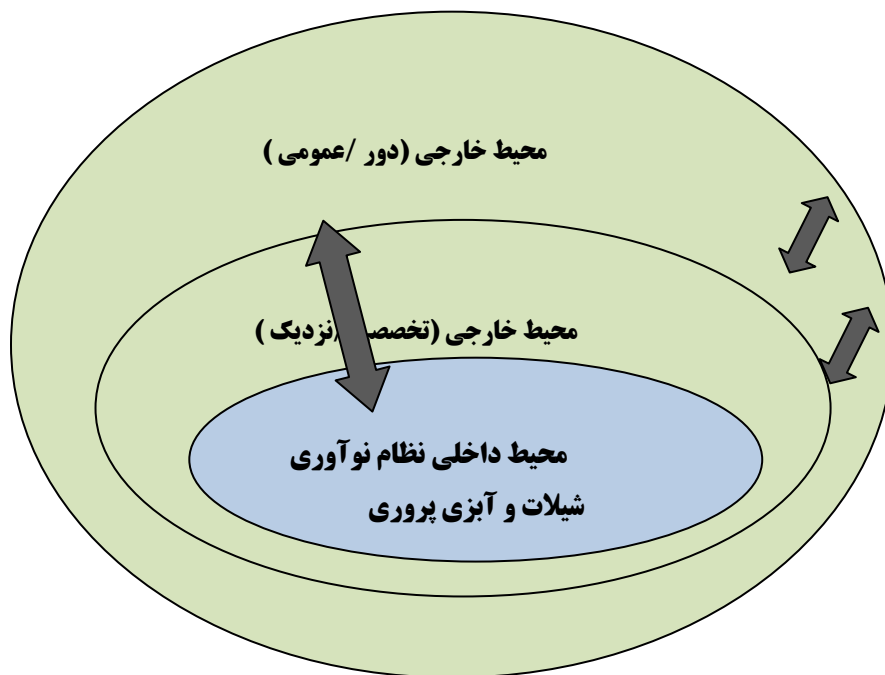
محیط پیرامونی حداقل از ۲ لایه شامل «محیط نزدیک یا تخصصی» و «محیط دور یا محیط عمومی و ملی» تشکیل شده است. در این تحقیق، منظور از محیط داخلی، مجموعه سازمان‌هایی است که در تعامل با یکدیگر به خلق، انتشار و بهره‌برداری از نوآوری، اختصاصاً در زمینه شیلات و آبرزی پروری و شاخه‌های نزدیک و مرتبط آن می‌پردازند.

منظور از محیط نزدیک یا تخصصی در این پژوهش، سازمانها و نهادهایی است که در خلق، انتشار و بهره‌برداری از نوآوری در سایر زمینه‌ها بویژه نوآوریهای کشاورزی و علوم وابسته می‌پردازند. یادآور می‌شود صنعت شیلات و آبرزی پروری در ایران از زیرشاخه‌های علوم کشاورزی بوده و ضمن دارا بودن ساختار، شرایط و ویژگیهای خاص خود، رابطه بسیار نزدیکی با این بخش و به عبارتی با نظام نوآوری بخش کشاورزی دارد، به بیان دیگر، محیط نزدیک یا تخصصی نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران را می‌توان عناصر تشکیل دهنده نظام نوآوری بخش کشاورزی نامید. به همین دلیل روند توسعه و فراز و نشیبهای نظام نوآوری کشاورزی معمولاً تاثیر مستقیم بر نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران دارد.

محیط دور یا محیط عمومی ملی شامل مجموعه عناصری است که در سطح کلان ملی و حتی بین‌المللی بر روند و چگونگی خلق، انتشار و بهره‌برداری از نوآوری و در تمام یا بخش قابل توجه شاخه‌های علوم، از جمله شیلات و آبرزی پروری، به نحوی تاثیر می‌گذارند. در یک تقسیم بندی کلی، محیط دور شامل حداقل هشت عامل است که هر یک با دیگر عوامل در تعامل و ارتباط است. این عوامل هشتگانه شامل شرایط «اقلیمی، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، حقوقی، فرهنگی، دیوانسالاری، و فناوری» می‌باشد.

در سطور آینده به منظور شناخت دقیق‌تر سازمانها و نهادهای موثر در نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران، به تشریح عناوین آنها در سه محیط فوق‌الذکر می‌پردازیم.

البته بدیهی است بازیگران و نقش آفرینان اصلی در نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران، عناصر موجود در محیط داخلی این صنعت هستند و عناصر دیگر دارای تاثیر عمومی بر نظام نوآوری بخش کشاورزی و یا نظام ملی نوآوری میباشند.



شکل ۴: تصویر اجمالی محیط‌های داخلی و خارجی و روابط فیما بین سازمانهای موجود

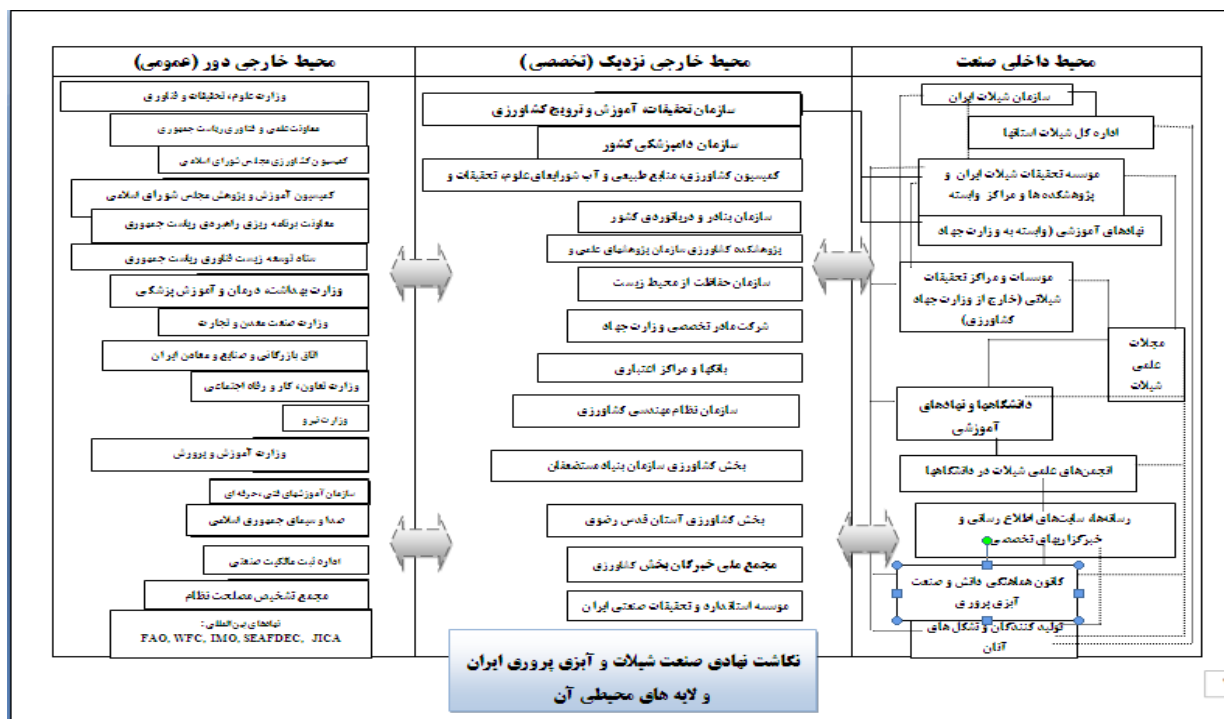
شایان ذکر است فهرست اسامی و شرح کامل سازمانها و نهادهای موجود در نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران و شرح وظایف آنها در ارتباط با نظام نوآوری، در پیوست این گزارش موجود میباشد. در جدول زیر کلیه اطلاعات موجود در قالب ماتریس نهاد - کارکرد در نگاشت نهادی صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران جمع‌بندی شده است.

جدول ۴- ماتریس نهاد - کارکرد در نگاشت نهادی صنعت شیلات و آبی پروری ایران								
نهادها	کارکردها	سیاستگذاری	تامین و تسهیل نوآوری	خلق و توسعه دانش	توسعه منابع انسانی نوآور	انتقال، انتشار و ترویج دانش و نوآوری	تجاری سازی و کارآفرینی فناورانه	بهره برداری از نوآوری
۱- سازمان های محیط داخلی								
۱	سازمان شیلات ایران	*	*					*
۲	اداره کل شیلات استانها							*
۳	موسسه تحقیقات شیلات ایران و پژوهشکده ها و مراکز	*		*		*		
۴	موسسات و مراکز تحقیقات شیلاتی (خارج از وزارت)			*		*		
۵	مجلات علمی شیلات					*		
۶	نهادهای آموزشی (داخل و خارج وزارت جهاد)			*	*	*		
۷	انجمن های علمی شیلات در					*		
۸	رسانه ها، سایت های اطلاع رسانی و خبرگزاری های					*		
۹	تولید کنندگان و تشکل های							*
۱۰	کانون هماهنگی دانش و	*	*					



ردیف	کارکردها	سیاستگذاری	تامین و تسهیل نوآوری	خلق و توسعه دانش	توسعه منابع انسانی نوآور	انتقال، انتشار و ترویج دانش و نوآوری	تجاری سازی و کارآفرینی فناورانه	بهره برداری از نوآوری
۱۱	وزارت نیرو							*
۱۲	وزارت آموزش و پرورش					*		
۱۳	سازمان آموزشهای فنی، حرفه‌ای کشور				*	*	*	
۱۴	صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران					*		
۱۵	مجمع تشخیص مصلحت نظام	*						
۱۶	اداره ثبت مالکیت صنعتی						*	*
۱۷	نهادهای بین المللی: IMO, WFC, FAO, SEAFDEC, JICA		*	*	*	*	*	*

در ادامه و براساس اطلاعات ماتریس فوق وضعیت موجود نگاشت نهادی در صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران ترسیم گردید.



شکل ۵- نگاشت نهادی در صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران

## ۲-۲-۳- شناسایی و تحلیل مهمترین محرک ها و موانع کارکردی نظام نوآوری بخش کشاورزی

### مفاهیم، ابزار گردآوری داده ها و روش تحقیق

در این بخش از گزارش به تحلیل و بررسی پرسشنامه تحقیق پرداخته می شود. این پرسشنامه بر اساس تحلیل وضعیت موجود کارکردهای نظام نوآوری صنعت شیلات و آبی پروری به منظور شناسایی مهم ترین نقاط قوت و ضعف موجود تدوین شده اند. خبرگان این حوزه، از طریق طیف ۷ گزینه‌ای گاتمن نظر خود را درباره وضعیت موجود هر کدام از سوالات ارائه نمودند.

### روش تحقیق:

نوع تحقیق در این پژوهش، از نوع کاربردی و روش آن پیمایشی است. با توجه به ماهیت پژوهش، ابتدا با بهره گیری از مطالعات کتابخانه‌ای به جمع آوری اطلاعات پایه و بررسی ادبیات موضوع پرداخته شد و در ادامه از طریق مطالعات میدانی و با استفاده از پرسشنامه، داده‌های آماری استخراج گردید، سپس برای مجموعه شاخص‌های مربوط به هر کارکرد و میزان توجه به این شاخص‌ها در وضعیت موجود بررسی بعمل آمد و داده‌ها به صورت کمی تبدیل و با استفاده از روش‌های آماری توصیف و تحلیل شدند.

### جامعه آماری:

پرسش‌نامه بر اساس کارکردهای مختلف در نظام نوآوری در صنعت شیلات و آبی پروری تهیه شده است. در این پژوهش به منظور انتخاب تعداد نمونه آماری از فرمولی که توسط کوکران ارایه شده، استفاده شده است. در محاسبه تعداد نمونه آماری طبق فرمول زیر جامعه آماری یعنی خبرگانی که در شیلات و آبی پروری مشغول هستند و دارای نظرات و خبرگی خاص هستند در این پژوهش ۴۰۰ نفر برآورد شده است که عدد بزرگی می باشد. در زیر فرمول کوکران و پارامترهای آن شرح داده شده است.

$$n = \frac{Nt^2 pq}{\varepsilon^2 (N-1) + t^2 pq}$$

در این فرمول:

n: حداقل حجم نمونه

N: حجم جامعه آماری

t: مقدار متغیر نرمال واحد متناظر با سطح اطمینان  $1-\alpha$

$\varepsilon$ : میزان اشتباه مجاز

p: برآورد نسبت صفت متغیر

q:  $1-p$

از این رو حجم نمونه بدین صورت تعیین شده است:

$$n = \frac{350 * 1.96 * 1.96 * 0.5 * 0.5}{349 * 0.01 * 0.01 + 1.96 * 1.96 * 0.5 * 0.5} \approx 45$$

پس از تعیین تعداد نمونه مورد نیاز که ۴۵ نمونه تعیین شده است، به منظور افزایش شانس تعداد پاسخهای دریافتی، این پرسشنامه بین ۱۵۰ نفر از متخصصان، مدیران و کارشناسان آشنا با این حوزه توزیع شده است و در مجموع، ۴۷ پرسشنامه تکمیل و عودت گردیده است. همانطور که در نمودار مشخص شده است، در بین پاسخ دهندگان، ۵۲ درصد افراد دارای مدرک تحصیلی دکتری، ۳۶ درصد کارشناسی ارشد و ۱۲ درصد دارای مدرک کارشناسی می‌باشند.

### روش گردآوری داده ها :

معمولاً گردآوری داده ها را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: اطلاعات آرشیوی (مطالعات کتابخانه‌ای) و اطلاعات میدانی. در این بخش از تحقیق از مطالعات میدانی جهت گردآوری داده های موردنظر استفاده شده است. همچنین در مطالعات میدانی از روش های گوناگونی استفاده می‌شود که در این تحقیق از ابزار پرسشنامه استفاده شده است.

### ابزار سنجش گردآوری داده ها:

اصلی ترین ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه است. این پرسشنامه شامل مجموعه ایی از ۴۲ سوال است که براساس تحلیل وضعیت موجود کارکردهای نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری به منظور شناسایی مهم ترین نقاط قوت و ضعف موجود آن در ۷ گروه تدوین شده اند. در این پرسشنامه از متخصصان و خبرگان خواسته شد تا نظر خود را درباره وضعیت موجود هر کدام از سوالات در این حوزه بیان نمایند. در این پرسشنامه بر اساس مدل مفهومی تحقیق، برای ۷ کارکرد کلیدی در نظر گرفته شده است که عبارتند از:

۱. سیاست گذاری، راهبری و سازمان دهی نوآوری

۲. تامین مالی و ایجاد زیرساخت های تسهیل نوآوری

۳. تحقیق و توسعه و خلق دانش

۴. توسعه منابع انسانی نوآور

۵. انتقال، انتشار و ترویج دانش و نوآوری

۶. تجاری سازی تحقیقات و ارتقا کارآفرینی

۷. بهره برداری از نوآوری

برای اندازه گیری نگرش پاسخ دهندگان، از طیف ۷ گزینه ای گاتمن استفاده شده است این طیف ها عبارتند از: بسیار ضعیف، ضعیف، تقریباً ضعیف، متوسط، تقریباً قوی، قوی و بسیار قوی استفاده شده است که به ترتیب کد کمی ۱ تا ۷ به هریک داده شده است.

جدول ۵- نمونه پرسشنامه

ردیف	کارکردهای کلیدی نظام نوآوری	شاخص های/سوالات	وضعیت موجود						
			بسیار ضعیف = ۱						
			بسیار قوی = ۷						
			۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱	سیاست گذاری، راهبری و سازمان دهی نوآوری	۱- اثربخشی برنامه ها و سیاست های حمایت و تشویق نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری در چه حدی است؟							
۲		۲- نحوه سازمان دهی وزارت جهاد شیلات و آبرزی پروری و سازمان های وابسته به آن را تا چه حد حمایت کننده از توسعه و بکارگیری علم، فناوری و نوآوری می دانید؟							
۳		۳- دانش و مهارت موجود در بخش شیلات و آبرزی پروری برای راهبری و سیاست گذاری نظام پژوهش و نوآوری شیلات و آبرزی پروری تا چه میزان است؟							
۴		۴- آیا دولت در زمینه سیاست های مرتبط با فعال نمودن بخش خصوصی در تحقیقات و نوآوری شیلات و آبرزی پروری موفق بوده است؟							
۵		۵- تا چه میزان ذی نفعان مختلف و به ویژه بخش خصوصی در فرآیند سیاست گذاری تحقیقات و به ویژه تحقیقات توسعه ای بخش شیلات و آبرزی پروری مشارکت دارند؟							
۶		۶- تا چه میزان، وجود نظام متمرکز در سیاست گذاری و راهبری تحقیقات شیلات و آبرزی پروری کشور موفق بوده است؟							
۷		۷- بودجه تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی می دانید؟							
۸	تأمین مالی و ایجاد زیرساخت های تسهیل نوآوری	۸- امکانات، تجهیزات و زیرساخت های تحقیقات و نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی و مناسب می دانید؟							
۹	تسهیل نوآوری	۹- در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد امکان حمایت مالی از فعالیتهای تحقیقاتی بخش خصوصی (سرمایه خطرپذیر یا وام) وجود دارد؟							

ردیف	کارکردهای کلیدی نظام نوآوری	شاخص های / سوالات	وضعیت موجود						
			۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
			بسیار ضعیف = ۱      بسیار قوی = ۷						
۱۰		۱۰- فرآیند تخصیص بودجه‌های تحقیقاتی و رویه‌های حاکم بر تعریف و تصویب پروژه‌های تحقیقاتی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟							
۱۱		۱۱- قوانین و رویه‌های حمایت از مالکیت فکری و نحوه اجرای آن‌ها در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد مناسب است؟							
۱۲		۱۲- فعالیت‌های استانداردسازی محصولات شیلات و آبرزی پروری (تدوین استانداردهای محصولات شیلات و آبرزی پروری) را در چه حدی ارزیابی می‌کنید؟							
۱۳	تحقیق و توسعه و خلق دانش	۱۳- کیفیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر ارتباط نزدیک با کشاورزان و سایر مشتریان و توجه به نیازهای جاری آن‌ها چگونه می‌دانید؟							
۱۴		۱۴- وضعیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر آینده‌نگری و توجه به نیازهای آیندهی مصرف‌کنندگان و کاربران محصولات و خدمات شیلات و آبرزی پروری چگونه می‌دانید؟							
۱۵		۱۵- نقش و تاثیرگذاری تحقیقات را در برنامه‌های بخش‌های اجرایی حوزه شیلات و آبرزی پروری چگونه می‌دانید؟							
۱۶		۱۶- کیفیت دستاوردهای تحقیقاتی در قالب مقالات و اختراعات ثبت شده چگونه است؟							
۱۷		۱۷- میزان ریسک‌پذیری بخش‌های تحقیقاتی در انجام پروژه‌های تحقیقاتی در چه حدی است؟							
۱۸		۱۸- در مدیریت و اجرای پروژه‌های تحقیقاتی، تا چه حد روحیه‌ی مشارکت و کار تیمی حاکمیت دارد؟							
۱۹		۱۹- قوانین و برنامه‌های جذب، نگهداری و انگیزش محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟							
		توسعه منابع انسانی نوآور							

ردیف	کارکردهای کلیدی نظام نوآوری	شاخص های /سوالات	وضعیت موجود							
			بسیار ضعیف = ۱	بسیار قوی = ۷	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۲۰	انتقال، انتشار و ترویج دانش و نوآوری	۲۰- قوانین و برنامه‌های توسعه و ارتقا محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟								
۲۱		۲۱- در بخش شیلات و آبرزی پروری و بویژه در بخش تحقیقات تا چه حد شایسته‌سالاری وجود دارد؟								
۲۲		۲۲- سیستم آموزش شیلات و آبرزی پروری تا چه میزان قادر به پرورش افراد کارآمد و نوآور بوده است؟								
۲۳		۲۳- در حال حاضر تا چه میزان آموزش‌های حرفه‌ای و غیر آکادمیک در بخش شیلات و آبرزی پروری کشور کارآمد و موثر می‌باشند؟								
۲۴		۲۴- دانشگاه‌ها تا چه میزان در ایجاد و توسعه نوآوری‌های بخش شیلات و آبرزی پروری موفق و تاثیر گذار بوده‌اند؟								
۲۵		۲۵- آیا منابع آموزشی موجود، زمینه‌ساز ارتقاء دانش شیلات و آبرزی پروری و بهره‌برداران می‌باشد؟								
۲۶		۲۶- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، کشاورزان و سایرین با یکدیگر چگونه می‌دانید؟								
۲۷		۲۷- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری تحقیقاتی و فناورانهی بخشهای خصوصی و دولتی و دانشگاهی با یکدیگر چگونه می‌دانید؟								
۲۸		۲۸- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری تحقیقاتی و فناورانهی سازمان‌های شیلات و آبرزی پروری داخلی با مراکز بین‌المللی چگونه می‌دانید؟								
۲۹	۲۹- وضعیت نهادهای تحقیقاتی دولتی را در ترویج و انتقال یافته‌های علمی چگونه می‌دانید؟									



ردیف	کارکردهای کلیدی نظام نوآوری	شاخص های /سوالات	وضعیت موجود							
			بسیار ضعیف = ۱	بسیار قوی = ۷	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۳۸		۳۸- دربخش شیلات و آبیاری پروری برای تجاری سازی تحقیقات و توسعه محصولات جدید تا چه حد با شرکت های کوچک دانش بنیان همکاری می شود؟								
۳۹		۳۹- دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی تا چه حد در تجاری سازی و فروش دستاوردهای خود موفق بوده اند؟								
۴۰		۴۰- مراکز تحقیقاتی تا چه میزان دستاوردها و فناوری های گوناگون مرتبط با یک موضوع یا یک منطقه شیلات و آبیاری پروری در قالب یک بسته کامل تلفیق و ارایه می کنند؟								
۴۱	بهره برداری از نوآوری	۴۱- وضعیت مراکز تحقیقاتی بخش شیلات و آبیاری پروری از نظر فروش فناوری یا اعطای لیسانس به بخش خصوصی چگونه است؟								
۴۲		۴۲- وضعیت بخش شیلات و آبیاری پروری از نظر صادرات محصولات جدید یا بهبود یافته چگونه است؟								

### پایایی و روایی ابزار سنجش

پایایی یا قابلیت اعتماد که یکی از ویژگی های فنی ابزار سنجش است عبارتست از احتمال اینکه اطلاعات جمع آوری شده در یک بررسی آماری را بتوان در صورت تکرار بررسی، در زمان دیگر دوباره به دست آورد. به بیان دیگر یک ابزار سنجش (پرسشنامه) زمانی اعتماد پذیر است که با تکرار آزمون نتایج مشابهی بدست آید. شیوه های مختلفی برای تعیین پایایی ابزار اندازه گیری وجود دارد که شامل موارد زیر است:

- اجرای دوباره آزمون یا روش بازآزمایی
- روش موازی یا استفاده از آزمون های همتا
- روش تصنیف (دو نیمه کردن)
- روش آلفای کرونباخ
- روش کودر-ریچاردسون

روش آلفای کروباخ یکی از بهترین و آسان‌ترین روش‌های بررسی پایایی پرسشنامه می‌باشد. این روش برای محاسبه هماهنگی درونی ابزار اندازه‌گیری از جمله پرسشنامه‌ها یا آزمون‌هایی که خصیصه‌های مختلف را اندازه‌گیری می‌کنند، به کار می‌رود. در اینگونه ابزار، پاسخ هر سؤال می‌تواند مقادیر عددی مختلفی را اختیار کند. برای محاسبه ضریب آلفای کروباخ، ابتدا باید واریانس نمره‌های هر زیرمجموعه سؤال‌های پرسشنامه (زیرآزمون) و واریانس کل را محاسبه کرد، سپس با استفاده از فرمول زیر مقدار ضریب آلفا را محاسبه کرد.

$$r_a = \frac{J}{J - 1} \left( 1 - \frac{\sum S_j^2}{S^2} \right)$$

در این فرمول:

$J$  = تعداد زیرمجموعه سؤال‌های پرسشنامه یا آزمون

$S_j^2$  = واریانس زیر آزمون  $j$ ام

$S^2$  = واریانس کل آزمون

در صورتی که آلفای کروباخ محاسبه شده بالاتر از ۰.۷ باشد آزمون از پایایی قابل قبولی برخوردار است. آلفای کروباخ پرسشنامه‌ها برای این تحقیق ۰/۹۶۷ بدست آمد که نشان دهنده بالا بودن پایایی و اعتبار کل پرسشنامه‌ها می‌باشد.

مفهوم روایی به این سوال پاسخ می‌دهد که ابزار سنجش تا چه حد خصیصه مورد نظر را می‌سنجد. بدون آگاهی از روایی ابزار سنجش نمی‌توان به دقت داده‌های حاصل از آن اطمینان داشت. ابزار سنجش ممکن است برای اندازه‌گیری یک خصیصه ویژه دارای اعتبار باشد، در حالی که برای سنجش همان خصیصه بر روی جامعه دیگری از هیچ‌گونه اعتباری برخوردار نباشد. روشهای متعددی برای تعیین روایی ابزار سنجش وجود دارد که می‌توان به روش روایی محتوا، روایی ملاکی و روایی سازه اشاره کرد. در این تحقیق برای تعیین روایی ابزار سنجش از روش روایی محتوا که به قضاوت خبرگان بستگی دارد، استفاده شده است.

۸) روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این تحقیق از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی استفاده گردیده که در ادامه به بیان هر کدام از روش‌ها در پرسشنامه‌های مورد نظر پرداخته می‌شود. در ادامه هر حوزه به طور مجزا مورد تحلیل قرار گرفته و نتایج حاصل از این تحلیل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### - آمار توصیفی

تحلیل، تشریح و توصیف مجموعه‌ای از داده‌ها را آمار توصیفی گویند. آمار توصیف شامل دو بخش نمایش عددی و گرافیکی می‌باشد، در تحلیل‌های آماری مجموعه مورد نظر را جامعه (Population) گویند و زیرمجموعه‌ای از این جامعه که به منظور کاهش حجم کار انتخاب می‌شود را نمونه (Sample) نامند. به متغیر

تصادفی که به نمونه انتخابی وابسته است آماره گویند، که جهت بیان و تشریح ویژگیهای نمونه برای دستیابی به ویژگیهای جامعه به کار می رود. آماره های توصیفی به دو دسته کلی تقسیم می گردند:

معیارهای مرکزیت: میانگین، میانه، نما

معیارهای پراکندگی: دامنه، واریانس، انحراف استاندارد

### میانگین

اصلی ترین و پرکاربردترین شاخص مرکزی، میانگین است و مقدار آن از خارج قسمت مجموع به تعداد عوامل قابل محاسبه می باشد. که به صورت فرمول زیر بیان می گردد

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

### واریانس

واریانس یکی از شاخص های پراکندگی داده ها نسبت به میانگین است. هنگام محاسبه انحراف متوسط از میانگین، برای جلوگیری از خنثی شدن انحرافات منفی از قدر مطلق استفاده می شود، که این روش دارای اشکالات ویژه ای است. به منظور رفع آن می توان انحرافات را مجذور کرد. چنانچه از مجذور انحرافات استفاده شود، شاخصی جدید برای سنجش پراکندگی پدید می آید که آن را واریانس می نامند. شاخص واریانس از رابطه زیر محاسبه خواهد شد:

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum (x_i - \mu_x)^2}{N}$$

$x_i$ : مشاهدات جامعه آماری       $\mu_x$ : میانگین مشاهدات       $N$ : تعداد مشاهدات

$\sigma_x$ : انحراف معیار

از آنجاییکه واریانس به صورت مجذور واحد اولیه محاسبه می شود تفسیر آن زیاد ساده نیست. به علاوه پراکندگی، مفهوم مشکل تر و نامأنوس تری نسبت به مرکزیت است. با این حال این مسأله را با جذر گرفتن از واریانس حل کرده،  $\sigma_x$  را «انحراف معیار جامعه» می نامیم. بدین ترتیب معیاری از پراکندگی به دست می آید که با همان واحد مشاهدات اصلی بیان می شود.

ضریب تغییرات به دلیل اینکه پارامترهای مرکزی و پراکندگی به تنهایی برای مقایسه عوامل در نظر گرفته شده جوابگو نبودند، از ضریب تغییرات (C.V)<sup>۴۳</sup> برای مقایسه عوامل استفاده شد. ضریب تغییرات از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$C.V = \frac{\text{انحراف معیار}}{\text{میانگین}}$$

پس از محاسبه ضریب تغییرات برای هر یک از عوامل، مقادیر محاسبه شده را به صورت استاندارد (درصد) درآورده و رتبه بندی متغیرها براساس کمترین تا بیشترین مقدار ضریب تغییر استاندارد شده، از بااهمیت ترین عامل تا کم اهمیت ترین متغیر، انجام شده است. ضریب تغییر استاندارد شده از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$C.V = \frac{C.V \text{ هر عامل}}{\sum C.V \text{ های محاسبه شده}} = \frac{C.V \text{ استاندارد شده}}{\sum C.V \text{ های محاسبه شده}}$$

البته باید ذکر نمود، رتبه بندی که بر اساس ضریب تغییر انجام می شود به این معنی است که مثلاً اولویت اول یک عامل در نمونه افراد پاسخ دهنده هم فکری و هم رایي زیادی دارند و به معنی اهمیت آن علت از نظر مقدار تاثیر نمی باشد. کمینه ضریب تغییرات، بهینه است.

### توصیف داده های نمونه ای:

قبل از تجزیه و تحلیل استنباطی داده ها و تعمیم نتایج به جامعه مورد بررسی به توصیف آنها می پردازیم. میانگین، انحراف معیار هر شاخص همچنین ضریب تغییرات آنها در جدول زیر نمایانده شده است. علاوه بر آن بر اساس کمترین ضریب تغییرات رتبه هر شاخص از لحاظ میزان توافق پاسخ دهندگان مشخص شده است.

جدول ۶- توصیف داده های پرسشنامه

شماره متغیر	شاخص های مورد بررسی	تعداد	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	رتبه
۱	اثر بخشی برنامه ها و سیاست های حمایت و تشویق نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری در چه حدی است؟	۴۷	2.3000	1.20773	52.51	۸
۲	نحوه سازمان دهی وزارت جهاد شیلات و آبرزی پروری و سازمان های وابسته به آن را تا چه حد حمایت کننده از توسعه و بکارگیری علم، فناوری و نوآوری می دانید؟	۴۵	2.2258	1.25724	56.48	۲۰
۳	دانش و مهارت موجود در بخش شیلات و آبرزی پروری برای راهبری و سیاست گذاری نظام پژوهش و نوآوری شیلات و آبرزی پروری تا چه میزان است؟	۴۴	3.5333	1.63440	46.25	۱
۴	آیا دولت در زمینه سیاست های مرتبط با فعال نمودن بخش خصوصی در تحقیقات و نوآوری شیلات و آبرزی پروری موفق بوده است؟	۴۵	1.9310	1.13172	58.61	۲۶
۵	تا چه میزان ذی نفعان مختلف و به ویژه بخش خصوصی	۴۶	2.0345	1.26725	62.29	۳۳

					در فرآیند سیاست گذاری تحقیقات و به ویژه تحقیقات توسعه‌ای بخش شیلات و آبرزی پروری مشارکت دارند؟
۲۸	59.10	1.36548	2.3103	۴۶	۶ تا چه میزان، وجود نظام متمرکز در سیاست گذاری و راهبردی تحقیقات شیلات و آبرزی پروری کشور موفق بوده است؟
۳۴	62.96	1.44207	2.2903	۴۵	۷ بودجه تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی می‌دانید؟
۱۰	52.96	1.64022	3.0968	۴۷	۸ امکانات، تجهیزات و زیرساخت‌های تحقیقات و نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی و مناسب می‌دانید؟
۱۹	56.41	1.18467	2.1000	۴۴	۹- در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد امکان حمایت مالی از فعالیتهای تحقیقاتی بخش خصوصی (سرمایه خطرپذیر یا وام) وجود دارد؟
۳۵	64.51	1.42376	2.2069	۴۴	۱۰- فرآیند تخصیص بودجه‌های تحقیقاتی و رویه‌های حاکم بر تعریف و تصویب پروژه‌های تحقیقاتی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟
۱۶	55.67	1.27242	2.2857	۴۵	۱۱- قوانین و رویه‌های حمایت از مالکیت فکری و نحوه اجرای آن‌ها در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد مناسب است؟
۱۵	55.66	1.47106	2.6429	۴۵	۱۲- فعالیت‌های استانداردسازی محصولات شیلات و آبرزی پروری (تدوین استانداردهای محصولات شیلات و آبرزی پروری) را در چه حدی ارزیابی می‌کنید؟
۱۱	53.06	1.37966	2.6000	۴۶	۱۳- کیفیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر ارتباط نزدیک با کشاورزان و سایر مشتریان و توجه به نیازهای جاری آن‌ها چگونه می‌دانید؟
۲۲	57.74	1.65536	2.8667	۴۶	۱۴- وضعیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر آینده‌نگری و توجه به نیازهای آینده‌ی مصرف‌کنندگان و کاربران محصولات و خدمات شیلات و آبرزی پروری چگونه می‌دانید؟
۳۶	66.51	1.75152	2.6333	۴۵	۱۵- نقش و تاثیر گذاری تحقیقات را در برنامه‌های بخش‌های اجرایی حوزه شیلات و آبرزی پروری چگونه می‌دانید؟

۴	49.64	1.72957	3.4839	۴۷	۱۶- کیفیت دستاوردهای تحقیقاتی در قالب مقالات و اختراعات ثبت شده چگونه است؟	۱۶
۳۸	64.25	1.86344	2.9000	۴۴	۱۷- میزان ریسک پذیری بخش های تحقیقاتی در انجام پروژه های تحقیقاتی در چه حدی است؟	۱۷
۱۷	55.78	1.67332	3.0000	۴۴	۱۸- در مدیریت و اجرای پروژه های تحقیقاتی، تا چه حد روحیه مشارکت و کار تیمی حاکمیت دارد؟	۱۸
۴۱	71.04	1.55413	2.1875	۴۵	۱۹- قوانین و برنامه های جذب، نگهداری و انگیزش محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می دانید؟	۱۹
۳۲	62.24	1.62640	2.6129	۴۵	۲۰- قوانین و برنامه های توسعه و ارتقا محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می دانید؟	۲۰
۱۸	56.38	1.28142	2.2727	۴۵	۲۱- در بخش شیلات و آبرزی پروری و بویژه در بخش تحقیقات تا چه حد شایسته سالاری وجود دارد؟	۲۱
۱۴	55.65	1.39122	2.5000	۴۵	۲۲- سیستم آموزش شیلات و آبرزی پروری تا چه میزان قادر به پرورش افراد کارآمد و نوآور بوده است؟	۲۲
۲	48.53	1.47159	3.0323	۴۶	۲۳- در حال حاضر تا چه میزان آموزش های حرفه ای و غیر آکادمیک در بخش شیلات و آبرزی پروری کشور کارآمد و موثر می باشند؟	۲۳
۷	52.07	1.42023	2.7273	۴۶	۲۴- دانشگاه ها تا چه میزان در ایجاد و توسعه نوآوری های بخش شیلات و آبرزی پروری موفق و تاثیر گذار بوده اند؟	۲۴
۹	52.38	1.47013	2.8065	۴۵	۲۵- آیا منابع آموزشی موجود، زمینه ساز ارتقاء دانش شیلات و آبرزی پروری و بهره برداران می باشد؟	۲۵
۳	48.59	1.30095	2.6774	۴۷	۲۶- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم های همکاری دانشگاه ها، مراکز تحقیقاتی، کشاورزان و سایرین با یکدیگر چگونه می دانید؟	۲۶
۱۳	55.52	1.05828	1.9062	۴۴	۲۷- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم های همکاری تحقیقاتی و فناورانه ی بخش های خصوصی و دولتی و دانشگاهی با یکدیگر چگونه می دانید؟	۲۷
۳۰	61.5	1.26841	2.0625	۴۷	۲۸- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم های همکاری تحقیقاتی و فناورانه ی سازمان های شیلات و آبرزی پروری داخلی با مراکز	۲۸

					بین‌المللی چگونه می‌دانید؟	
۲۴	58.18	1.35122	2.3226	۴۵	۲۹- وضعیت نهادهای تحقیقاتی دولتی را در ترویج و انتقال یافته‌های علمی چگونه می‌دانید؟	۲۹
۲۹	59.21	1.12495	1.9000	۴۴	۳۰- وضعیت اطلاع‌رسانی (ایجاد بانک‌ها و شبکه‌های اطلاعاتی) توانمندی‌های فناورانه و دانشی در بخش شیلات و آبرزی پروری چگونه است؟	۳۰
۳۱	62.22	1.22431	1.9677	۴۳	۳۱- استفاده از امکانات و تجهیزات مشترک (آزمایشگاه-ها و مراکز مشترک) در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد رواج دارد؟	۳۱
۲۷	58.63	1.22762	2.0938	۴۴	۳۲- تا چه میزان محققان و مروجان بخش شیلات و آبرزی پروری در فعالیت‌های مختلف مانند شناسایی نیازهای تحقیقاتی، انجام تحقیقات و بهره‌برداری از تحقیقات با یکدیگر تعامل دارند؟	۳۲
۳۹	66.90	1.56102	2.3333	۴۶	۳۳- تا چه میزان زمینه‌های لازم برای همکاری میان شرکت‌های خصوصی و ایجاد شبکه‌ها و خوشه‌های صنعتی و تحقیقاتی وجود دارد؟	۳۳
۲۱	57.34	.99892	1.7419	۴۵	۳۴- آیا نتایج یافته‌های تحقیقاتی به‌صورتی موثر و در محدوده زمانی کوتاه در اختیار بهره‌برداران قرار می‌گیرد؟	۳۴
۲۵	58.42	1.36998	2.3448	۴۶	۳۵- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر زیرساخت‌ها یا مراکز برای حمایت از تجاری‌سازی یا عملیاتی کردن ایده‌های جدید (مانند مراکز رشد و پارک‌های فناوری) چگونه می‌دانید؟	۳۵
۱۲	53.68	1.29164	2.4062	۴۶	۳۶- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر وجود مراکز برای خرید، فروش و انتقال فناوری (مانند فن‌بازارها و مراکز انتقال فناوری) چگونه است؟	۳۶
۴۲	71.48	1.66782	2.3333	۴۵	۳۷- در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد زمینه برای ایجاد شرکت‌های مستقل کوچک دانش‌بنیان توسط محققان فعال در مراکز تحقیقاتی فراهم است؟	۳۷
۳۷	64.19	1.34805	2.1000	۴۷	۳۸- در بخش شیلات و آبرزی پروری برای تجاری‌سازی تحقیقات و توسعه محصولات جدید تا چه حد با شرکت‌های کوچک دانش‌بنیان همکاری می‌شود؟	۳۸

۶	50.97	.83859	1.6452	۴۴	۳۹- دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی تا چه حد در تجاری‌سازی و فروش دستاوردهای خود موفق بوده‌اند؟	۳۹
۴۰	67.71	1.37674	2.0333	۴۴	۴۰- مراکز تحقیقاتی تا چه میزان دستاوردها و فناوری‌های گوناگون مرتبط با یک موضوع یا یک منطقه شیلات و آبرزی پروری در قالب یک بسته کامل تلفیق و ارایه می‌کنند؟	۴۰
۲۳	57.79	1.25553	2.1724	۴۵	۴۱- وضعیت مراکز تحقیقاتی بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر فروش فناوری یا اعطای لیسانس به بخش خصوصی چگونه است؟	۴۱
۵	50.83	1.13512	2.2333	۴۶	۴۲- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر صادرات محصولات جدید یا بهبود یافته چگونه است؟	۴۲

کمترین میانگین نشان دهنده نقطه ضعف می باشد، بشرط آنکه از نظر پراکنندگی نیز کمینه باشد. میانگین کمتر از ۲ با ضریب تغییرات کمتر رتبه ۱ و بقیه نیز با توجه به کمینه ضریب تغییرات بعد از آن قرار می گیرند. براساس توصیف بیان شده در جدول فوق مهمترین نقاط ضعف این حوزه در جدول زیر آمده است.

ردیف	مهمترین نقاط ضعف
۱	دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی تا چه حد در تجاری‌سازی و فروش دستاوردهای خود موفق بوده‌اند؟
۲	آیا نتایج یافته‌های تحقیقاتی به صورتی موثر و در محدوده زمانی کوتاه در اختیار بهره‌برداران قرار می‌گیرد؟
۳	وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر مکانیزم‌های همکاری تحقیقاتی و فناورانه‌ی بخش‌های خصوصی و دولتی و دانشگاهی با یکدیگر
۴	وضعیت اطلاع رسانی (ایجاد بانک‌ها و شبکه‌های اطلاعاتی) توانمندی‌های فناورانه و دانشی در بخش شیلات و آبرزی پروری چگونه است؟
۵	آیا دولت در زمینه سیاست‌های مرتبط با فعال نمودن بخش خصوصی در تحقیقات و نوآوری شیلات و آبرزی پروری موفق بوده است؟

## آزمون بررسی توزیع نرمال:

آزمون کولموگروف - اسمیرنوف:

این آزمون، روش ناپارامتری ساده‌ای برای تعیین همگونی اطلاعات تجربی با توزیع‌های آماری منتخب است. در این آزمون آماره زیر را استفاده می‌کنیم:

$$D_n = \text{Max}|F_e - F_o|$$

که در آن:

$F_e$ : فراوانی نظری نسبی تجمعی (در اینجا دارای توزیع نرمال).

$F_o$ : فراوانی مشاهده شده نسبی تجمعی.

برای مقایسه نتایج، از توزیع (کای-دو)  $\chi^2$  استفاده می‌گردد.

قبل از تحلیل بر روی داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف وضعیت شاخص‌ها از نظر نرمال بودن داده‌ها مورد آزمون قرار گرفته است. جدول زیر نتایج آزمون نرمالیتی می‌باشد، با توجه به مقدار معنی داری نتیجه گرفته می‌شود تعداد زیادی از متغیرها غیر نرمال هستند، بنابراین آزمون‌های آماری ناپارامتری برای تحلیل داده‌ها استفاده شود توجه به این مطلب که چون داده‌ها از طیف ۷ گزینه‌ای گاتمن می‌باشند ضرورت استفاده از روش‌های ناپارامتری لازم می‌باشد.

جدول ۷- نتایج آزمون بررسی توزیع نرمال (آزمون کولموگروف - اسمیرنوف)

شماره متغیر	شاخص‌های مورد بررسی	تعداد	آماره آزمون کولموگروف - اسمیرنوف	سطح معنی داری	نتیجه
۱	اثر بخشی برنامه‌ها و سیاست‌های حمایت و تشویق نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری در چه حدی است؟	۴۷	۰.۳۵۵	۰	غیر نرمال
۲	نحوه سازمان‌دهی وزارت جهاد شیلات و آبرزی پروری و سازمان‌های وابسته به آن را تا چه حد حمایت‌کننده از توسعه و بکارگیری علم، فناوری و نوآوری می‌دانید؟	۴۵	۰.۲۵۳	۰.۰۰۴	غیر نرمال
۳	دانش و مهارت موجود در بخش شیلات و آبرزی پروری برای راهبری و سیاست‌گذاری نظام پژوهش و نوآوری شیلات و آبرزی پروری تا چه میزان است؟	۴۴	۰.۱۷۰	۰.۱۷۹	نرمال
۴	آیا دولت در زمینه سیاست‌های مرتبط با فعال‌نمودن بخش خصوصی در تحقیقات و نوآوری شیلات و آبرزی پروری	۴۵	۰.۲۹۹	۰	غیر نرمال

				موفق بوده است؟	
غیر نرمال	0	.346	۴۶	تا چه میزان ذی نفعان مختلف و به ویژه بخش خصوصی در فرآیند سیاست گذاری تحقیقات و به ویژه تحقیقات توسعه ای بخش شیلات و آبرزی پروری مشارکت دارند؟	۵
غیر نرمال	0.003	.256	۴۶	تا چه میزان، وجود نظام متمرکز در سیاست گذاری و راهبری تحقیقات شیلات و آبرزی پروری کشور موفق بوده است؟	۶
غیر نرمال	0.017	.225	۴۵	بودجه تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی می دانید؟	۷
نرمال	0.083	.191	۴۷	امکانات، تجهیزات و زیرساخت های تحقیقات و نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی و مناسب می دانید؟	۸
غیر نرمال	0	.333	۴۴	۹- در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد امکان حمایت مالی از فعالیتهای تحقیقاتی بخش خصوصی (سرمایه خطرپذیر یا وام) وجود دارد؟	۹
غیر نرمال	0	.291	۴۴	۱۰- فرآیند تخصیص بودجه های تحقیقاتی و رویه های حاکم بر تعریف و تصویب پروژه های تحقیقاتی را تا چه حد مناسب می دانید؟	۱۰
غیر نرمال	0.004	.253	۴۵	۱۱- قوانین و رویه های حمایت از مالکیت فکری و نحوه اجرای آنها در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد مناسب است؟	۱۱
نرمال	.200*	.163	۴۵	۱۲- فعالیت های استانداردسازی محصولات شیلات و آبرزی پروری (تدوین استانداردهای محصولات شیلات و آبرزی پروری) را در چه حدی ارزیابی می کنید؟	۱۲
غیر نرمال	0.033	.211	۴۶	۱۳- کیفیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر ارتباط نزدیک با کشاورزان و سایر مشتریان و توجه به نیازهای جاری آنها چگونه می دانید؟	۱۳
غیر نرمال	0.023	0.219	۴۶	۱۴- وضعیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر آینده نگری و توجه به نیازهای آینده ی مصرف کنندگان و کاربران محصولات و خدمات شیلات و آبرزی پروری چگونه می دانید؟	۱۴
غیر نرمال	0	0.315	۴۵	۱۵- نقش و تاثیر گذاری تحقیقات را در برنامه های بخش های اجرایی حوزه شیلات و آبرزی پروری چگونه می دانید؟	۱۵
غیر نرمال	0.046	0.204	۴۷	۱۶- کیفیت دستاوردهای تحقیقاتی در قالب مقالات و اختراعات ثبت شده چگونه است؟	۱۶

غیر نرمال	0.054	0.2	۴۴	۱۷- میزان ریسک‌پذیری بخش‌های تحقیقاتی در انجام پروژه‌های تحقیقاتی در چه حدی است؟	۱۷
نرمال	0.197	0.167	۴۴	۱۸- در مدیریت و اجرای پروژه‌های تحقیقاتی، تا چه حد روحیه‌ی مشارکت و کار تیمی حاکمیت دارد؟	۱۸
غیر نرمال	0	0.32	۴۵	۱۹- قوانین و برنامه‌های جذب، نگهداری و انگیزش محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟	۱۹
غیر نرمال	0	0.332	۴۵	۲۰- قوانین و برنامه‌های توسعه و ارتقا محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟	۲۰
نرمال	0.075	0.193	۴۵	۲۱- در بخش شیلات و آبرزی پروری و بویژه در بخش تحقیقات تا چه حد شایسته‌سالاری وجود دارد؟	۲۱
غیر نرمال	0.011	0.232	۴۵	۲۲- سیستم آموزش شیلات و آبرزی پروری تا چه میزان قادر به پرورش افراد کارآمد و نوآور بوده است؟	۲۲
نرمال	0.200*	0.153	۴۶	۲۳- در حال حاضر تا چه میزان آموزش‌های حرفه‌ای و غیرآکادمیک در بخش شیلات و آبرزی پروری کشور کارآمد و موثر می‌باشند؟	۲۳
نرمال	0.126	0.18	۴۶	۲۴- دانشگاه‌ها تا چه میزان در ایجاد و توسعه نوآوری‌های بخش شیلات و آبرزی پروری موفق و تاثیرگذار بوده‌اند؟	۲۴
غیر نرمال	0.015	0.227	۴۵	۲۵- آیا منابع آموزشی موجود، زمینه‌ساز ارتقاء دانش شیلات و آبرزی پروری و بهره‌برداران می‌باشد؟	۲۵
غیر نرمال	0.042	0.206	۴۷	۲۶- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، کشاورزان و سایرین با یکدیگر چگونه می‌دانید؟	۲۶
غیر نرمال	0.002	0.261	۴۴	۲۷- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری تحقیقاتی و فناورانه‌ی بخش‌های خصوصی و دولتی و دانشگاهی با یکدیگر چگونه می‌دانید؟	۲۷
غیر نرمال	0	0.317	۴۷	۲۸- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری تحقیقاتی و فناورانه‌ی سازمان‌های شیلات و آبرزی پروری داخلی با مراکز بین‌المللی چگونه می‌دانید؟	۲۸
غیر نرمال	0.004	0.253	۴۵	۲۹- وضعیت نهادهای تحقیقاتی دولتی را در ترویج و انتقال یافته‌های علمی چگونه می‌دانید؟	۲۹
غیر نرمال	0	0.393	۴۴	۳۰- وضعیت اطلاع‌رسانی (ایجاد بانک‌ها و شبکه‌های اطلاعاتی) توانمندی‌های فناورانه و دانشی در بخش شیلات و آبرزی پروری چگونه است؟	۳۰

غیر نرمال	0.001	0.268	۴۳	۳۱- استفاده از امکانات و تجهیزات مشترک (آزمایشگاه‌ها و مراکز مشترک) در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد رواج دارد؟	۳۱
غیر نرمال	0	0.351	۴۴	۳۲- تا چه میزان محققان و مروجان بخش شیلات و آبرزی پروری در فعالیت‌های مختلف مانند شناسایی نیازهای تحقیقاتی، انجام تحقیقات و بهره‌برداری از تحقیقات با یکدیگر تعامل دارند؟	۳۲
غیر نرمال	0.01	0.234	۴۶	۳۳- تا چه میزان زمینه‌های لازم برای همکاری میان شرکت‌های خصوصی و ایجاد شبکه‌ها و خوشه‌های صنعتی و تحقیقاتی وجود دارد؟	۳۳
غیر نرمال	0	0.313	۴۵	۳۴- آیا نتایج یافته‌های تحقیقاتی به‌صورتی موثر و در محدوده زمانی کوتاه در اختیار بهره‌برداران قرار می‌گیرد؟	۳۴
غیر نرمال	0.001	0.282	۴۶	۳۵- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر زیرساخت‌ها یا مراکزی برای حمایت از تجاری‌سازی یا عملیاتی کردن ایده‌های جدید (مانند مراکز رشد و پارک‌های فناوری) چگونه می‌دانید؟	۳۵
غیر نرمال	0.007	0.241	۴۶	۳۶- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر وجود مراکزی برای خرید، فروش و انتقال فناوری (مانند فن-بازارها و مراکز انتقال فناوری) چگونه است؟	۳۶
غیر نرمال	0.001	0.27	۴۵	۳۷- در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد زمینه برای ایجاد شرکت‌های مستقل کوچک دانش‌بنیان توسط محققان فعال در مراکز تحقیقاتی فراهم است؟	۳۷
غیر نرمال	0	0.313	۴۷	۳۸- در بخش شیلات و آبرزی پروری برای تجاری‌سازی تحقیقات و توسعه محصولات جدید تا چه حد با شرکت‌های کوچک دانش‌بنیان همکاری می‌شود؟	۳۸
غیر نرمال	0	0.414	۴۴	۳۹- دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی تا چه حد در تجاری‌سازی و فروش دستاوردهای خود موفق بوده‌اند؟	۳۹
غیر نرمال	0	0.31	۴۴	۴۰- مراکز تحقیقاتی تا چه میزان دستاوردها و فناوری‌های گوناگون مرتبط با یک موضوع یا یک منطقه شیلات و آبرزی پروری در قالب یک بسته کامل تلفیق و ارایه می‌کنند؟	۴۰
غیر نرمال	0	0.294	۴۵	۴۱- وضعیت مراکز تحقیقاتی بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر فروش فناوری یا اعطای ليسانس به بخش خصوصی چگونه است؟	۴۱
غیر نرمال	0	0.294	۴۶	۴۲- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر صادرات محصولات جدید یا بهبود یافته چگونه است؟	۴۲

## تحلیل استنباطی شاخص ها:

در این بخش با بهره گیری از آزمون آمارناپارامتری باینومیال (دوجمله ای) با نقطه برش ۴ با مقدار آزمون ۰/۵ انجام شد. به عبارت دیگر می خواهیم آزمون زیر را بسنجیم

$$P \neq 0.5: H_0 \left\{ \begin{array}{l} H_1 : P = 0.5 \end{array} \right.$$

چنان که در جدول زیر مشاهده می شود ، با توجه به اینکه سطح معنی داری تقریباً همه شاخص های مورد بررسی کوچک تر از سطح خطای آزمون یعنی ۵ درصد است ، (به جز شاخص شماره ۱۶) لذا می توان گفت که مقدار حاصل این شاخصها تفاوت معنادار با مقدار میانه دارد . این وضعیت بیانگر آن است که به طور کلی پاسخگویان میزان توجه به هر یک از شاخص های مورد مطالعه را کمتر از میانه ارزیابی کرده اند و تمام این نقاط، جزو نقاط ضعف در وضعیت موجود تلقی می گردند. در واقع به این معناست که در این صنعت به این شاخص ها توجهی نمی گردد.

جدول ۸- تحلیل استنباطی شاخص ها (آزمون آمارناپارامتری باینومیال)

شماره متغیر	شاخص های مورد بررسی	تعداد	مقدار آزمون	سطح معنی داری	نتیجه
۱	اثر بخشی برنامه ها و سیاست های حمایت و تشویق نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری در چه حدی است؟	۴۷	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۲	نحوه سازمان دهی وزارت جهاد شیلات و آبرزی پروری و سازمان های وابسته به آن را تا چه حد حمایت کننده از توسعه و بکارگیری علم، فناوری و نوآوری می دانید؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۳	دانش و مهارت موجود در بخش شیلات و آبرزی پروری برای راهبری و سیاست گذاری نظام پژوهش و نوآوری شیلات و آبرزی پروری تا چه میزان است؟	۴۴	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۴	آیا دولت در زمینه سیاست های مرتبط با فعال نمودن بخش خصوصی در تحقیقات و نوآوری شیلات و آبرزی پروری موفق بوده است؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۵	تا چه میزان ذی نفعان مختلف و به ویژه بخش خصوصی در فرآیند سیاست گذاری تحقیقات و به ویژه تحقیقات توسعه ای بخش شیلات و آبرزی پروری مشارکت دارند؟	۴۶	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۶	تا چه میزان، وجود نظام متمرکز در سیاست گذاری و راهبری تحقیقات شیلات و آبرزی پروری کشور موفق بوده است؟	۴۶	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود

۷	بودجه تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی می دانید؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۸	امکانات، تجهیزات و زیرساخت های تحقیقات و نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی و مناسب می دانید؟	۴۷	۰/۵	۰.۰۰۳	فرض $H_0$ رد میشود
۹	۹- در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد امکان حمایت مالی از فعالیتهای تحقیقاتی بخش خصوصی (سرمایه خطرپذیر یا وام) وجود دارد؟	۴۴	۰/۵	۰.۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۱۰	۱۰- فرآیند تخصیص بودجه های تحقیقاتی و رویه های حاکم بر تعریف و تصویب پروژه های تحقیقاتی را تا چه حد مناسب می دانید؟	۴۴	۰/۵	۰.۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۱۱	۱۱- قوانین و رویه های حمایت از مالکیت فکری و نحوه اجرای آنها در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد مناسب است؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۱۲	۱۲- فعالیت های استانداردسازی محصولات شیلات و آبرزی پروری (تدوین استانداردهای محصولات شیلات و آبرزی پروری) را در چه حدی ارزیابی می کنید؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۱۳	۱۳- کیفیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر ارتباط نزدیک با کشاورزان و سایر مشتریان و توجه به نیازهای جاری آنها چگونه می دانید؟	۴۶	۰/۵	۰.۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۱۴	۱۴- وضعیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر آینده نگری و توجه به نیازهای آینده ی مصرف کنندگان و کاربران محصولات و خدمات شیلات و آبرزی پروری چگونه می دانید؟	۴۶	۰/۵	۰.۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۱۵	۱۵- نقش و تاثیر گذاری تحقیقات را در برنامه های بخش های اجرایی حوزه شیلات و آبرزی پروری چگونه می دانید؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۱۶	۱۶- کیفیت دستاوردهای تحقیقاتی در قالب مقالات و اختراعات ثبت شده چگونه است؟	۴۷	۰/۵	۰.۰۷۱	فرض $H_0$ رد میشود
۱۷	۱۷- میزان ریسک پذیری بخش های تحقیقاتی در انجام پروژه های تحقیقاتی در چه حدی است؟	۴۴	۰/۵	۰.۰۰۵	فرض $H_0$ رد میشود
۱۸	۱۸- در مدیریت و اجرای پروژه های تحقیقاتی، تا چه حد روحیه ی مشارکت و کار تیمی حاکمیت دارد؟	۴۴	۰/۵	۰.۰۰۳	فرض $H_0$ رد میشود
۱۹	۱۹- قوانین و برنامه های جذب، نگهداری و انگیزش محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می دانید؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود

۲۰	۲۰- قوانین و برنامه‌های توسعه و ارتقا محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۲۱	۲۱- در بخش شیلات و آبی‌پروری و بویژه در بخش تحقیقات تا چه حد شایسته‌سالاری وجود دارد؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۲۲	۲۲- سیستم آموزش شیلات و آبی‌پروری تا چه میزان قادر به پرورش افراد کارآمد و نوآور بوده است؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۲۳	۲۳- در حال حاضر تا چه میزان آموزش‌های حرفه‌ای و غیرآکادمیک در بخش شیلات و آبی‌پروری کشور کارآمد و موثر می‌باشند؟	۴۶	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۲۴	۲۴- دانشگاه‌ها تا چه میزان در ایجاد و توسعه نوآوری‌های بخش شیلات و آبی‌پروری موفق و تاثیرگذار بوده‌اند؟	۴۶	۰/۵	۰.۰۰۰۳	فرض $H_0$ رد میشود
۲۵	۲۵- آیا منابع آموزشی موجود، زمینه‌ساز ارتقاء دانش شیلات و آبی‌پروری و بهره‌برداران می‌باشد؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۲۶	۲۶- وضعیت بخش شیلات و آبی‌پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، کشاورزان و سایرین با یکدیگر چگونه می‌دانید؟	۴۷	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۲۷	۲۷- وضعیت بخش شیلات و آبی‌پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری تحقیقاتی و فناورانه‌ی بخش‌های خصوصی و دولتی و دانشگاهی با یکدیگر چگونه می‌دانید؟	۴۴	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۲۸	۲۸- وضعیت بخش شیلات و آبی‌پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری تحقیقاتی و فناورانه‌ی سازمان‌های شیلات و آبی‌پروری داخلی با مراکز بین‌المللی چگونه می‌دانید؟	۴۷	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۲۹	۲۹- وضعیت نهادهای تحقیقاتی دولتی را در ترویج و انتقال یافته‌های علمی چگونه می‌دانید؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۳۰	۳۰- وضعیت اطلاع‌رسانی (ایجاد بانک‌ها و شبکه‌های اطلاعاتی) توانمندی‌های فناورانه و دانشی در بخش شیلات و آبی‌پروری چگونه است؟	۴۴	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۳۱	۳۱- استفاده از امکانات و تجهیزات مشترک (آزمایشگاه‌ها و مراکز مشترک) در بخش شیلات و آبی‌پروری تا چه حد رواج دارد؟	۴۳	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۳۲	۳۲- تا چه میزان محققان و مروجان بخش شیلات و آبی‌پروری در فعالیت‌های مختلف مانند شناسایی نیازهای تحقیقاتی، انجام تحقیقات و بهره‌برداری از تحقیقات با یکدیگر تعامل دارند؟	۴۴	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود

۳۳	۳۳- تا چه میزان زمینه‌های لازم برای همکاری میان شرکت‌های خصوصی و ایجاد شبکه‌ها و خوشه‌های صنعتی و تحقیقاتی وجود دارد؟	۴۶	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۳۴	۳۴- آیا نتایج یافته‌های تحقیقاتی به‌صورتی موثر و در محدوده زمانی کوتاه در اختیار بهره‌برداران قرار می‌گیرد؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۳۵	۳۵- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر زیرساخت‌ها یا مراکز برای حمایت از تجاری‌سازی یا عملیاتی کردن ایده‌های جدید (مانند مراکز رشد و پارک‌های فناوری) چگونه می‌دانید؟	۴۶	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۳۶	۳۶- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر وجود مراکز برای خرید، فروش و انتقال فناوری (مانند فن- بازارها و مراکز انتقال فناوری) چگونه است؟	۴۶	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۳۷	۳۷- در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد زمینه برای ایجاد شرکت‌های مستقل کوچک دانش‌بنیان توسط محققان فعال در مراکز تحقیقاتی فراهم است؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۳۸	۳۸- در بخش شیلات و آبرزی پروری برای تجاری‌سازی تحقیقات و توسعه محصولات جدید تا چه حد با شرکت‌های کوچک دانش‌بنیان همکاری می‌شود؟	۴۷	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۳۹	۳۹- دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی تا چه حد در تجاری‌سازی و فروش دستاوردهای خود موفق بوده‌اند؟	۴۴	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۴۰	۴۰- مراکز تحقیقاتی تا چه میزان دستاوردها و فناوری‌های گوناگون مرتبط با یک موضوع یا یک منطقه شیلات و آبرزی پروری در قالب یک بسته کامل تلفیق و ارایه می‌کنند؟	۴۴	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۴۱	۴۱- وضعیت مراکز تحقیقاتی بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر فروش فناوری یا اعطای لیسانس به بخش خصوصی چگونه است؟	۴۵	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود
۴۲	۴۲- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر صادرات محصولات جدید یا بهبود یافته چگونه است؟	۴۶	۰/۵	۰.۰۰۰۰	فرض $H_0$ رد میشود

### اولویت بندی شاخص ها

به منظور شناخت شدت تاثیر گذاری هر یک از متغیرهای پژوهش در تحلیل وضعیت موجود کارکردهای نظام نوآوری کشاورزی و شناسایی مهم ترین موضوعات موجود در نظام نوآوری در بخش آب، خاک و آبخیزداری از آزمون تحلیل واریانس فریدمن استفاده شده است. از این رو در این قسمت براساس این آزمون به اولویت بندی متغیرهای ۴۲ گانه تحقیق پرداخته می شود. جدول زیر نتایج این آزمون را نشان می دهد.

تعداد پاسخ ها	۴۵
آزمون کای - مربع	۱۰۹/۹۶
درجه آزادی	۴۱
سطح معنی داری	۰.۰۰۰

چنان که در جدول فوق ملاحظه می شود، سطح معنی داری نمونه کوچکتر از سطح خطای ۵ درصد است. این وضعیت بیانگر آن است که تفاوت معنی دار بین پاسخ به سوالات تحقیق وجود دارد و می توان این تفاوت را به کل جامعه آماری تعمیم داد. از سوی دیگر میانگین رتبه متغیرهای تحقیق در جدول زیر آمده است، مقدار بزرگ میانگین رتبه اولویت اول، مقدار بزرگ بعدی اولویت دوم و به همین ترتیب تا اولویت ۴۲ مشخص شد. لازم به توضیح است که در تحلیل خروجی آزمون فریدمن میانگین رتبه ها تعمیم از نمونه به جامعه نیست.

#### جدول ۹- اولویت بندی شاخص ها

شماره متغیر	شاخص های مورد بررسی	تعداد	میانگین رتبه ها	شماره اولویت
۱	اثر بخشی برنامه ها و سیاست های حمایت و تشویق نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری در چه حدی است؟	۴۷	19.75	۲۸
۲	نحوه سازمان دهی وزارت جهاد شیلات و آبرزی پروری و سازمان های وابسته به آن را تا چه حد حمایت کننده از توسعه و بکارگیری علم، فناوری و نوآوری می دانید؟	۴۵	20.58	۲۳
۳	دانش و مهارت موجود در بخش شیلات و آبرزی پروری برای راهبری و سیاست گذاری نظام پژوهش و نوآوری شیلات و آبرزی پروری تا چه میزان است؟	۴۴	30.36	۱
۴	آیا دولت در زمینه سیاست های مرتبط با فعال نمودن بخش خصوصی در تحقیقات و نوآوری شیلات و آبرزی پروری موفق بوده است؟	۴۵	17.72	۳۵
۵	تا چه میزان ذی نفعان مختلف و به ویژه بخش خصوصی در فرآیند سیاست گذاری تحقیقات و به ویژه تحقیقات توسعه ای بخش شیلات و آبرزی پروری مشارکت دارند؟	۴۶	18.31	۳۴
۶	تا چه میزان، وجود نظام متمرکز در سیاست گذاری و راهبری تحقیقات شیلات و آبرزی پروری کشور موفق بوده است؟	۴۶	20.33	۲۵

۳۳	18.61	۴۵	بودجه تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی می‌دانید؟	۷
۲	29.61	۴۷	امکانات، تجهیزات و زیرساخت‌های تحقیقات و نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی و مناسب می‌دانید؟	۸
۳۲	18.94	۴۴	۹- در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد امکان حمایت مالی از فعالیتهای تحقیقاتی بخش خصوصی (سرمایه خطرپذیر یا وام) وجود دارد؟	۹
۳۱	19.36	۴۴	۱۰- فرآیند تخصیص بودجه‌های تحقیقاتی و رویه‌های حاکم بر تعریف و تصویب پروژه‌های تحقیقاتی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟	۱۰
۲۱/۵	20.92	۴۵	۱۱- قوانین و رویه‌های حمایت از مالکیت فکری و نحوه اجرای آن‌ها در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد مناسب است؟	۱۱
۹	25.61	۴۵	۱۲- فعالیت‌های استانداردسازی محصولات شیلات و آبرزی پروری (تدوین استانداردهای محصولات شیلات و آبرزی پروری) را در چه حدی ارزیابی می‌کنید؟	۱۲
۸	25.64	۴۶	۱۳- کیفیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر ارتباط نزدیک با کشاورزان و سایر مشتریان و توجه به نیازهای جاری آن‌ها چگونه می‌دانید؟	۱۳
۱۰	25.17	۴۶	۱۴- وضعیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر آینده‌نگری و توجه به نیازهای آینده‌ی مصرف‌کنندگان و کاربران محصولات و خدمات شیلات و آبرزی پروری چگونه می‌دانید؟	۱۴
۱۹	21.22	۴۵	۱۵- نقش و تاثیرگذاری تحقیقات را در برنامه‌های بخش‌های اجرایی حوزه شیلات و آبرزی پروری چگونه می‌دانید؟	۱۵
۳	29.19	۴۷	۱۶- کیفیت دستاوردهای تحقیقاتی در قالب مقالات و اختراعات ثبت شده چگونه است؟	۱۶
۶	26.81	۴۴	۱۷- میزان ریسک‌پذیری بخش‌های تحقیقاتی در انجام پروژه‌های تحقیقاتی در چه حدی است؟	۱۷
۵	26.89	۴۴	۱۸- در مدیریت و اجرای پروژه‌های تحقیقاتی، تا چه حد روحیه‌ی مشارکت و کار تیمی حاکمیت دارد؟	۱۸
۱۶	22.06	۴۵	۱۹- قوانین و برنامه‌های جذب، نگهداری و انگیزش محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟	۱۹
۲۴	20.56	۴۵	۲۰- قوانین و برنامه‌های توسعه و ارتقا محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟	۲۰

۱۴	22.33	۴۵	۲۱- در بخش شیلات و آبیاری پروری و بویژه در بخش تحقیقات تا چه حد شایسته سالاری وجود دارد؟	۲۱
۱۲	24.03	۴۵	۲۲- سیستم آموزش شیلات و آبیاری پروری تا چه میزان قادر به پرورش افراد کارآمد و نوآور بوده است؟	۲۲
۴	28.00	۴۶	۲۳- در حال حاضر تا چه میزان آموزش‌های حرفه‌ای و غیرآکادمیک در بخش شیلات و آبیاری پروری کشور کارآمد و موثر می‌باشند؟	۲۳
۷	25.94	۴۶	۲۴- دانشگاه‌ها تا چه میزان در ایجاد و توسعه نوآوری‌های بخش شیلات و آبیاری پروری موفق و تاثیرگذار بوده‌اند؟	۲۴
۱۱	25.03	۴۵	۲۵- آیا منابع آموزشی موجود، زمینه‌ساز ارتقاء دانش شیلات و آبیاری پروری و بهره‌برداران می‌باشد؟	۲۵
۱۳	22.97	۴۷	۲۶- وضعیت بخش شیلات و آبیاری پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، کشاورزان و سایرین با یکدیگر چگونه می‌دانید؟	۲۶
۳۶	17.00	۴۴	۲۷- وضعیت بخش شیلات و آبیاری پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری تحقیقاتی و فناورانه‌ی بخش‌های خصوصی و دولتی و دانشگاهی با یکدیگر چگونه می‌دانید؟	۲۷
۴۰	15.31	۴۷	۲۸- وضعیت بخش شیلات و آبیاری پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری تحقیقاتی و فناورانه‌ی سازمان‌های شیلات و آبیاری پروری داخلی با مراکز بین‌المللی چگونه می‌دانید؟	۲۸
۲۱/۵	20.92	۴۵	۲۹- وضعیت نهادهای تحقیقاتی دولتی را در ترویج و انتقال یافته‌های علمی چگونه می‌دانید؟	۲۹
۴۱	14.64	۴۴	۳۰- وضعیت اطلاع‌رسانی (ایجاد بانک‌ها و شبکه‌های اطلاعاتی) توانمندی‌های فناورانه و دانشی در بخش شیلات و آبیاری پروری چگونه است؟	۳۰
۳۴	16.78	۴۳	۳۱- استفاده از امکانات و تجهیزات مشترک (آزمایشگاه‌ها و مراکز مشترک) در بخش شیلات و آبیاری پروری تا چه حد رواج دارد؟	۳۱
۳۹	16.11	۴۴	۳۲- تا چه میزان محققان و مروجان بخش شیلات و آبیاری پروری در فعالیت‌های مختلف مانند شناسایی نیازهای تحقیقاتی، انجام تحقیقات و بهره‌برداری از تحقیقات با یکدیگر تعامل دارند؟	۳۲
۲۶/۵	20.14	۴۶	۳۳- تا چه میزان زمینه‌های لازم برای همکاری میان شرکت‌های خصوصی و ایجاد شبکه‌ها و خوشه‌های صنعتی و تحقیقاتی وجود دارد؟	۳۳
۳۸	16.47	۴۵	۳۴- آیا نتایج یافته‌های تحقیقاتی به‌صورتی موثر و در محدوده زمانی کوتاه در اختیار بهره‌برداران قرار می‌گیرد؟	۳۴

۲۰	21.14	۴۶	۳۵- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر زیرساخت‌ها یا مراکز برای حمایت از تجاری‌سازی یا عملیاتی کردن ایده‌های جدید (مانند مراکز رشد و پارک‌های فناوری) چگونه می‌دانید؟	۳۵
۱۸	21.53	۴۶	۳۶- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر وجود مراکز برای خرید، فروش و انتقال فناوری (مانند فن‌بازارها و مراکز انتقال فناوری) چگونه است؟	۳۶
۱۵	22.28	۴۵	۳۷- در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد زمینه برای ایجاد شرکت‌های مستقل کوچک دانش‌بنیان توسط محققان فعال در مراکز تحقیقاتی فراهم است؟	۳۷
۲۹	19.61	۴۷	۳۸- در بخش شیلات و آبرزی پروری برای تجاری‌سازی تحقیقات و توسعه محصولات جدید تا چه حد با شرکت‌های کوچک دانش‌بنیان همکاری می‌شود؟	۳۸
۴۲	14.03	۴۴	۳۹- دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی تا چه حد در تجاری‌سازی و فروش دستاوردهای خود موفق بوده‌اند؟	۳۹
۳۰	19.42	۴۴	۴۰- مراکز تحقیقاتی تا چه میزان دستاوردها و فناوری‌های گوناگون مرتبط با یک موضوع یا یک منطقه شیلات و آبرزی پروری در قالب یک بسته کامل تلفیق و ارایه می‌کنند؟	۴۰
۲۶/۵	20.14	۴۵	۴۱- وضعیت مراکز تحقیقاتی بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر فروش فناوری یا اعطای ليسانس به بخش خصوصی چگونه است؟	۴۱
۱۷	21.56	۴۶	۴۲- وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر صادرات محصولات جدید یا بهبود یافته چگونه است؟	۴۲

### • ماتریس عملکرد در وضعیت موجود- اهمیت شاخص‌ها

#### تجزیه عاملی

تجزیه عاملی یک روش آماری، برای تشخیص تعداد کمی فاکتور از میان تعداد زیادی متغیر، می‌باشد. به عبارت دیگر این روش قادر است متغیرهای به کار برده شده توسط محقق را با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده، دسته بندی کند. مدل ریاضی تجزیه عاملی مشابه معادله رگرسیون چند متغیره است. هر متغیر به عنوان ترکیب خطی فاکتورهایی که عملاً مشاهده نمی‌شوند، بیان می‌شود. در رگرسیون متغیر وابسته، خود دارای مقدار مشاهده شده است، اما در تجزیه عاملی متغیر وابسته دارای مقدار نیست و مستقیماً قابل اندازه‌گیری نمی‌باشد. تجزیه عاملی در spss سعی دارد متغیرها یا فاکتورها را باز شناسد و الگوی همبستگی بین متغیرهای مشاهده شده را شرح دهد. روش‌های متعددی برای کاهش فاکتورها و همچنین چرخاندن محورها موجود است. در

حالتی که فاکتورها براساس متغیرهای مشترکی ساخته می شوند، با استفاده از روش های چرخش می توان آنها را از هم جدا کرد تا این فاکتورها معنی دارتر شوند.

با کمک این تکنیک آماری، نزدیکی متغیرها به یکدیگر را خواهیم یافت، در واقع با استفاده از تجزیه عاملی متغیرها را دسته بندی می کنیم. برای نیل به هدف بیان شده، از آزمون  $k.m.o$  <sup>۴۴</sup> برای اخذ مجوز آماری برای به-کار بردن تجزیه عاملی و به منظور مشخص کردن تعداد عامل ها استفاده شده است. در نهایت از جدول استخراج شده نرم افزار spss که برای کاهش فاکتور و چرخش محورها کاربرد دارد عامل ها را با توجه به بیشترین سهم بیان واریانس، دسته بندی می کنیم.

ماتریسی برای هر کارکرد طراحی گردیده که وضعیت شاخص ها را از نظر میزان اهمیت و رتبه هر شاخص در وضعیت موجود نشان می دهد. این ماتریس نتایجی مشابه با نتایج تحلیل عاملی تاییدی دارد و اکثر شاخص ها دارای اهمیت بالا هستند ولی در وضعیت موجود توجهی به آن ها نمی گردد. این ماتریس به تفکیک هر کارکرد در ادامه آمده است.

جدول ۱۰- ماتریس عملکرد در وضعیت موجود و اهمیت شاخص ها

رتبه بندی فریدمن	بارعاملی	کارکردها	
۳/۷۲	۰/۸۸۳	سیاست گذاری، راهبری و سازمان دهی نوآوری	V1
۳/۹۴	۰/۷۶۱	تأمین مالی و ایجاد زیرساخت های تسهیل نوآوری	V2
۴/۵۶	۰/۷۵۷	تحقیق و توسعه و خلق دانش	V3
۵/۷۸	۰/۷۲۳	توسعه منابع انسانی نوآور	V4
۵/۶۷	۰/۹۴۲	انتقال، انتشار و ترویج دانش و نوآوری	V5
۳/۳۳	۰/۷۹۴	تجاری سازی تحقیقات و ارتقا کارآفرینی	V6
۱	۰/۸۶۲	بهره برداری از نوآوری	V7

<sup>44</sup>.Kaiser-Meyer-Olkin Test

## • کارکرد سیاستگذاری، راهبری و سازماندهی نوآوری

رتبه بندی فریدمن	بارعاملی	شاخص ها	
۳/۳۸	۰/۵۵۸	اثر بخشی برنامه‌ها و سیاست‌های حمایت و تشویق نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری در چه حدی است؟	۱
۳/۳۸	۰/۴۹۱	نحوه سازمان‌دهی وزارت جهاد کشاورزی و سازمان‌های وابسته به آن را تا چه حد حمایت‌کننده از توسعه و بکارگیری علم، فناوری و نوآوری می‌دانید؟	۲
۴/۹۶	۰/۵۶۵	دانش و مهارت موجود در بخش شیلات و آبرزی پروری برای راهبری و سیاست‌گذاری نظام پژوهش و نوآوری شیلات و آبرزی پروری تا چه میزان است؟	۳
۲/۹۲	۰/۳۹۳	آیا دولت در زمینه سیاست‌های مرتبط با فعال‌نمودن بخش خصوصی در تحقیقات و نوآوری شیلات و آبرزی پروری موفق بوده است؟	۴
۲/۸۷	۰/۵۸۶	تا چه میزان ذی‌نفعان مختلف و به‌ویژه بخش خصوصی در فرآیند سیاست‌گذاری تحقیقات و به‌ویژه تحقیقات توسعه‌ای بخش شیلات و آبرزی پروری مشارکت دارند؟	۵
۳/۴۸	۰/۴۸۰	تا چه میزان، وجود نظام متمرکز در سیاست‌گذاری و راهبری تحقیقات شیلات و آبرزی پروری کشور موفق بوده است؟	۶

• کارکرد تأمین مالی و ایجاد زیرساخت های تسهیل نوآوری

رتبه بندی فریدمن	بارعاملی	شاخص ها	
۳/۱۳	۰/۹۰۱	بودجه تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی می دانید؟	۷
۴/۲۹	۰/۷۰۶	امکانات، تجهیزات و زیرساخت های تحقیقات و نوآوری در بخش شیلات و آبرزی پروری را تا چه حد کافی و مناسب می دانید؟	۸
۲/۸۸	۰/۹۲۲	در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد امکان حمایت مالی از فعالیتهای تحقیقاتی بخش خصوصی (سرمایه خطرپذیر یا وام) وجود دارد؟	۹
۳/۴۰	۰/۷۵۴	فرآیند تخصیص بودجه های تحقیقاتی و رویه های حاکم بر تعریف و تصویب پروژه های تحقیقاتی را تا چه حد مناسب می دانید؟	۱۰
۳/۴۲	۰/۵۳۴	قوانین و رویه های حمایت از مالکیت فکری و نحوه اجرای آن ها در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد مناسب است؟	۱۱
۳/۸۷	۰/۵۴۶	فعالیت های استانداردسازی محصولات شیلات و آبرزی پروری (تدوین استانداردهای محصولات شیلات و آبرزی پروری) را در چه حدی ارزیابی می کنید؟	۱۲

• کارکرد تحقیق و توسعه و خلق دانش

رتبه بندی فریدمن	بارعاملی	شاخص ها	
۳/۲۶	۰/۶۰۷	کیفیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر ارتباط نزدیک با کشاورزان و سایر مشتریان و توجه به نیازهای جاری آن ها چگونه می دانید؟	۱۳
۳/۶۷	۰/۴۱۳	وضعیت تحقیقات شیلات و آبرزی پروری را از نظر آینده نگری و توجه به نیازهای آینده مصرف کنندگان و کاربران محصولات و خدمات کشاورزی چگونه می دانید؟	۱۴
۲/۹۰	۰/۷۴۳	نقش و تاثیر گذاری تحقیقات را در برنامه های بخش های اجرایی حوزه شیلات و آبرزی پروری چگونه می دانید؟	۱۵
۴/۱۰	۰/۴۸۶	کیفیت دستاوردهای تحقیقاتی در قالب مقالات و اختراعات ثبت شده چگونه است؟	۱۶
۳/۴۷	۰/۸۳۴	میزان ریسک پذیری بخش های تحقیقاتی در انجام پروژه های تحقیقاتی در چه حدی است؟	۱۷
۳/۶۰	۰/۵۵۴	در مدیریت و اجرای پروژه های تحقیقاتی، تا چه حد روحیه مشارکت و کار تیمی حاکمیت دارد؟	۱۸

## • کارکرد توسعه منابع انسانی نوآور

رتبه بندی فریدمن	بارعاملی	شاخص ها	
۳/۳۳	۰/۸۳۶	قوانین و برنامه‌های جذب، نگهداری و انگیزش محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟	۱۹
۳/۸۸	۰/۷۶۳	قوانین و برنامه‌های توسعه و ارتقا محققان و اعضای هیات علمی را تا چه حد مناسب می‌دانید؟	۲۰
۳/۵۹	۰/۴۲۹	در بخش شیلات و آبرزی پروری و بویژه در بخش تحقیقات تا چه حد شایسته‌سالاری وجود دارد؟	۲۱
۳/۷۲	۰/۶۳۳	سیستم آموزش شیلات و آبرزی پروری تا چه میزان قادر به پرورش افراد کارآمد و نوآور بوده است؟	۲۲
۴/۸۴	۰/۶۸۱	در حال حاضر تا چه میزان آموزش‌های حرفه‌ای و غیرآکادمیک در بخش شیلات و آبرزی پروری کشور کارآمد و موثر می‌باشند؟	۲۳
۴/۲۴	۰/۶۱۲	دانشگاه‌ها تا چه میزان در ایجاد و توسعه نوآوری‌های بخش شیلات و آبرزی پروری موفق و تاثیرگذار بوده‌اند؟	۲۴
۴/۴۰	۰/۹۲۶	آیا منابع آموزشی موجود، زمینه‌ساز ارتقاء دانش کشاورزان و بهره‌برداران می‌باشد؟	۲۵

## • کارکرد انتقال، انتشار و ترویج دانش و نوآوری

رتبه بندی فریدمن	بارعاملی	شاخص ها	
۶/۳۹	۰/۹۶۵	وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری دانشگاه-ها، مراکز تحقیقاتی، کشاورزان و سایرین با یکدیگر چگونه می‌دانید؟	۲۶
۴/۵۹	۰/۷۳۵	وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری تحقیقاتی و فناوری‌های بخشهای خصوصی و دولتی و دانشگاهی با یکدیگر چگونه می‌دانید؟	۲۷
۴/۶۴	۰/۸۴۵	وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر مکانیزم‌های همکاری تحقیقاتی و فناوری‌های سازمان‌های شیلات و آبرزی پروری داخلی با مراکز بین‌المللی چگونه می‌دانید؟	۲۸

رتبه بندی فریدمن	بارعاملی	شاخص ها	
۵/۶۱	۰/۶۱۴	وضعیت نهادهای تحقیقاتی دولتی را در ترویج و انتقال یافته های علمی چگونه می دانید؟	۲۹
۴/۴۵	۰/۵۳۹	وضعیت اطلاع رسانی (ایجاد بانک ها و شبکه های اطلاعاتی) توانمندی های فناوریانه و دانشی در بخش شیلات و آبرزی پروری چگونه است؟	۳۰
۴/۶۳	۰/۵۰۰	استفاده از امکانات و تجهیزات مشترک (آزمایشگاه ها و مراکز مشترک) در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد رواج دارد؟	۳۱
۴/۸۶	۰/۶۶۳	تا چه میزان محققان و مروجان بخش شیلات و آبرزی پروری در فعالیت های مختلف مانند شناسایی نیازهای تحقیقاتی، انجام تحقیقات و بهره برداری از تحقیقات با یکدیگر تعامل دارند؟	۳۲
۵/۴۸	۰/۷۹۸	تا چه میزان زمینه های لازم برای همکاری میان شرکت های خصوصی و ایجاد شبکه ها و خوشه های صنعتی و تحقیقاتی وجود دارد؟	۳۳
۴/۳۶	۰/۸۲۰	آیا نتایج یافته های تحقیقاتی به صورتی موثر و در محدوده زمانی کوتاه در اختیار بهره برداران قرار می گیرد؟	۳۴

• کارکرد تجاری سازی تحقیقات و ارتقا کارآفرینی

رتبه بندی فریدمن	بارعاملی	شاخص ها	
۳/۲۴	۰/۸۵۲	وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری را از نظر زیرساخت ها یا مراکزی برای حمایت از تجاری سازی یا عملیاتی کردن ایده های جدید (مانند مراکز رشد و پارک های فناوری) چگونه می دانید؟	۳۵
۳/۳۰	۰/۸۶۲	وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر وجود مراکزی برای خرید، فروش و انتقال فناوری (مانند فن بازارها و مراکز انتقال فناوری) چگونه است؟	۳۶
۳/۱۹	۰/۷۷۸	در بخش شیلات و آبرزی پروری تا چه حد زمینه برای ایجاد شرکت های مستقل کوچک دانش بنیان توسط محققان فعال در مراکز تحقیقاتی فراهم است؟	۳۷
۲/۱۱	۰/۸۵۰	در بخش شیلات و آبرزی پروری برای تجاری سازی تحقیقات و توسعه محصولات جدید تا چه حد با شرکت های کوچک دانش بنیان همکاری می شود؟	۳۸
۲/۱۷	۰/۵۸۰	دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی تا چه حد در تجاری سازی و فروش دستاوردهای خود موفق بوده اند؟	۳۹

## • کارکرد بهره برداری از نوآوری

رتبه بندی فریدمن	بارعاملی	شاخص ها	
۱/۸۴	۰/۸۱۱	مراکز تحقیقاتی تا چه میزان دستاوردها و فناوری‌های گوناگون مرتبط با یک موضوع یا یک منطقه شیلات و آبرزی پروری در قالب یک بسته کامل تلفیق و ارایه می‌کنند؟	۴۰
۲/۰۲	۰/۸۲۱	وضعیت مراکز تحقیقاتی بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر فروش فناوری یا اعطای لیسانس به بخش خصوصی چگونه است؟	۴۱
۲/۱۴	۰/۵۴۶	وضعیت بخش شیلات و آبرزی پروری از نظر صادرات محصولات جدید یا بهبود یافته چگونه است؟	۴۲

### ۳-۳- جمع بندی، تحلیل و ارایه راه کارهای بهبود نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری در ایران

سیر تحول نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران نشان می‌دهد که در طول هشت دهه گذشته تعداد زیادی از موسسات و مراکز تحقیقاتی، آموزشی دولتی و دانشگاهی و زیرساخت‌های مرتبط با فعالیت آنها در این حوزه ایجاد شده‌اند، لیکن این نظام علی‌رغم برخورداری از ظرفیت‌های نهادی در خور توجه، هنوز در مراحل میانی تکامل نهادی قرار دارد و به نظامی که بتواند مجموعه این ظرفیت‌ها و بازیگران را حول یک محور مشخص و هدف مشترک سازمان‌دهی کند و خاصیت هم‌افزایی را بین آنها برقرار کند، تبدیل نشده است.

در این سالها علی‌رغم رشد قابل توجه نهادهای آموزشی و تحقیقاتی شیلاتی، متأسفانه به دلیل سیاستگذاری با رویکرد خطی و عدم توجه به رویکرد سیستمی، توجه چندانی به ایجاد نهادهای میانجی و هماهنگ‌کننده و حامی علم و فناوری از قبیل صندوق‌های سرمایه‌گذار خطرپذیر، سازمان‌های تسهیل‌کننده انتقال فناوری و ... بطور کلی، اصلاح شکست‌ها و نارسائی‌های سیستمی نشده است و بیشترین تلاشها متوجه اصلاح پدیده شکست بازار بوده است.

پراکندگی نهادهای مرتبط با نظام نوآوری شیلات و عدم انسجام و تعامل قوی بین آنها، فقدان نهاد سیاست‌گذار و هماهنگ‌کننده، وابستگی شدید به منابع مالی دولتی و پایین‌بودن سهم بخش خصوصی در تولید و انتشار دانش، پایین‌بودن ظرفیت جذب نوآوری در تولیدکنندگان، از جمله چالش‌های تاریخی نظام علم و فناوری صنعت شیلات و آبرزی پروری در ایران بوده‌اند.

#### ۴- چالشهای تاریخی و نارسائیهای نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری در ایران

بطور کلی چالشهای تاریخی و نارسائیهای نظام نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری در ایران با توجه به ۷ کارکرد اساسی این نظام عبارتند از:

#### الف: در حوزه سیاستگذاری

- مطالعات میدانی نشان میدهد که رویکرد حاکم بر سیاستگذاری نوآوری در این صنعت، رویکرد خطی بوده و توجه چندانی به رویکرد سیستمی و جامع نگر نشده است. وجود نگاه خطی به سیاستگذاری نوآوری باعث شده است بخش عمده ای از سیاستها متوجه طرف عرضه علم و فناوری یعنی بخش های علمی و تحقیقاتی گردد. در این دیدگاه مهم ترین ابزار سیاستگذاری، افزایش بودجه های تحقیقاتی و آموزشی، توسعه مراکز علمی شیلاتی و افزایش فعالیتهای و طرحهای آموزشی و تحقیقاتی است، در حالیکه بخش مهمی از سیاست های نوآوری که با بخش بهره برداران و تولید کنندگان شیلاتی ارتباط دارد و مبتنی بر یادگیری است و نه تحقیق و توسعه علمی، مورد غفلت واقع شده است. از طرف دیگر اغلب سیاست گذاری های نوآوری این بخش به صورت دستوری و از بالا به پایین و بدون درگیر کردن گسترده ذینفعان شکل گرفته است، لذا به علت ترکیب نامناسب سبک سیاستگذاری نوآوری، شرایط موجود نتوانسته است محرکی برای نوآوری در سطح این بخش باشد.
- نگاه موجود به توسعه نوآوری در این صنعت به علت وجود مراجع متعدد سیاستگذاری (مثل سازمان شیلات ایران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری) ... و عدم هماهنگی آنها هنوز نگاهی غیریکپارچه و غیرسیستمی است. این موضوع باعث شده است که یک چارچوب یکپارچه و نظام مند برای توسعه نوآوری در این صنعت ایجاد نشود. تعدد نهادهای سیاست گذار در عرصه علم و فناوری شیلاتی ایران و عدم وجود تعاملات مناسب و یکپارچه میان آن ها و عدم تفکیک مناسب وظایف و فعالیتهای، اغلب باعث انجام فعالیتهای تکراری و عدم همراستایی و عدم انطباق فعالیتهای شده است. نمونه بارز این مسئله، وجود طرحهای تحقیقاتی تکراری یا نسبتاً مشابه و آزمایشگاهها و مراکز تحقیقاتی شبیه یکدیگر وابسته به موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران و دانشگاههای کشور در استانهای مختلف کشور میباشد.
- نظام برنامه ریزی و سیاستگذاری و ساختار سازمانی بخش تولید علم و فناوری این صنعت، به شکل نسبتاً سنتی بوده و طی چهار دهه گذشته تغییرات چشم گیری نداشته است.
- ضعف در ساختار سیاست گذاری علم و فناوری (اعم از آموزش، پژوهش، ترویج فناوریهای شیلاتی)، عدم وجود مراکز و موسسات تخصصی سیاست سازی، کمبود افراد آموزش دیده در حوزه سیاستگذاری نوآوری و تجربه نه چندان قابل توجه در حوزه سیاستگذاری نوآوری، باعث گردیده تا فرآیندها و روشهای سیاستگذاری علم و فناوری این صنعت با چالشهای متعددی روبرو گردند.

- ضعف در سازوکار و فرایند ارزیابی و نظارت بر اجرای سیاست های علم و فناوری شیلاتی، کمبود نهادهای تخصصی برای ارزیابی سیاستها و برنامه های علم، فناوری و نوآوری در سطح کلان باعث شده است که نهادهای سیاستگذار در سطوح مختلف، خود اقدام به ارزیابی سیاستها کنند و امکان یک تحلیل دقیق و علمی فراهم نباشد. عدم توجه به ارزیابی و تحلیل توانمندی های موجود در عرصه علم، فناوری و نوآوری باعث عدم شناخت مناسب از وضعیت موجود توانمندی های علمی و فناورانه این صنعت شده است. به همین دلیل اغلب سیاستگذاری های مراکز تحقیقاتی و آموزشی و فناوری، بدون توجه به امکانات موجود و اغلب بر پایه آمال و آرزوها شکل بگیرند.
- حضور بسیار کم رنگ بخش خصوصی در وظایفی مانند حمایت در سیاست گذاری (تصمیم سازی) از دیگر مشکلات میباشد. در چارچوب سیاستگذاری نوآوری، توجه بسیار کمی به بازیگران اصلی و کلیدی نوآوری در سطح ملی یعنی بنگاه های ارایه دهنده خدمات و محصولات شده است. در حالی که در سیاستگذاری نوآوری باید این بنگاه ها در هسته اصلی تحلیل ها قرار گیرند.
- ضعف در جایگاه قانونی و نهادینه شده بخش تحقیقات و آموزش (طرف عرضه) در نظام تصویب و سیاستگذاری برنامه های سازمان شیلات ایران و نیز عدم ارتباط قوی مراکز تحقیقاتی با تولید کنندگان و بنگاه های شیلاتی باعث گردیده تا سیاستهای علمی و سیاستهای توسعه ایی و تولیدی این صنعت اغلب در مسیرهای متفاوتی حرکت نمایند و پیوند مناسبی میان نوآوری و توسعه اقتصادی بخش شیلات ایجاد نشود.

### **ب: در حوزه تامین منابع مالی و حمایت از تحقیقات و نوآوری**

- نقش بسیار کم رنگ بخش خصوصی در نظام نوآوری شیلات و عدم مشارکت در فعالیتهای تحقیقاتی و سرمایه گذاری در R&D، کمبود شدید سرمایه های ریسک پذیر و نهادهای حامی مرتبط و نیز فقدان سرمایه گذاری خارجی موجب اتکای بیش از حد به بودجه دولتی و درآمدهای نفتی در این بخش شده است.
- ضعف در میزان دستیابی به استانداردها و شاخص های پذیرفته شده بین المللی در زمینه های فناوریهای شیلاتی و عدم توجه به ملاحظات تکنولوژیکی در برخورد با موضوع استاندارد سازی از طرفی موجب کاهش تقاضای نوآوری و از طرف دیگر موجب کاهش بهره وری در این صنعت شده است.
- ضعف در نهادهای تسهیل کننده انتقال و انتشار فناوریهای شیلاتی
- نبود مرکز اطلاعات فناوری شیلاتی جهت پایش مستمر شاخص های فناوری این صنعت در کشور و کشورهای هدف.
- ضعف در سیستم ارزیابی و ارزش گذاری فناوری و دانش فنی.
- ضعف در برنامه ریزی و تامین منابع مورد نیاز انتقال و اشاعه نوآوری در مراکز و موسسات تحقیقاتی
- کمبود دانش و نیروی انسانی متخصص در زمینه های حقوقی مرتبط با توسعه فناوری مانند قوانین مرتبط با حقوق مالکیت فکری، قوانین بین المللی انتقال فناوری و ...

- حاکم بودن قوانین قدیمی و نامتناسب با شرایط روز در حوزه مالکیت فکری و ناآشنایی سیاستگذاران و محققان کشور با الزامات حمایت از مالکیت فکری

### ج: در حوزه انجام تحقیقات و نوآوری

- نقش بسیار پررنگ مراکز تحقیقات دولتی در بخش شیلات به نحوی که اغلب مراکز تحقیقاتی در موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران وابسته به سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و سپس در مراکز دانشگاهی دولتی متمرکز می‌باشند.
- رشد بخش عرضه علوم و فناوری این صنعت، ناهمگون با رشد نظام تقاضا بوده است و کمبود سفارش تحقیق و فناوری به وضوح دیده می‌شود نقش دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی دولتی در نظام نوآوری شیلات ایران بسیار پررنگ است. این موضوع باعث شده است که تحقیقات به سمت آن دسته از نیازهایی که در مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی دولتی، به نظر میرسد اقتصادی هستند سوق پیدا میکند و بدون وجود یک نیاز واقعی انجام میشوند.
- نظام عرضه علم و فناوری به لحاظ برنامه‌ها و سیاست‌ها در فضایی مجزا از بخش‌های اقتصادی شیلاتی از قبیل تعاونی‌ها و بنگاه‌های تولیدی و خدماتی حرکت می‌کند و چندان تأثیرپذیر یا تأثیرگذار بر بخش‌های یادشده نیست؛ به عبارت دیگر به تغییرات و نیازهای بخش‌های یاد شده حساس نمی‌باشد.
- عدم وجود محرک‌های لازم و کافی برای افزایش سهم بخش خصوصی در امر تحقیقات، این در حالی است که بیش از ۹۰ درصد تولید محصولات شیلاتی ایران در اختیار بخش غیردولتی است و میزان سرمایه‌گذاری در زیربخش‌های شیلات ایران از جمله پرورش میگو و پرورش ماهیان سردآبی و گرمابی توسط بخش خصوصی رقم قابل توجهی را شامل می‌شود.
- عدم حاکمیت دیدگاه تجاری‌سازی تحقیقات در مراکز تحقیقاتی.
- مشخص نبودن اولویت‌های اصلی این صنعت یا عدم توافق بین کلیه بازیگران صنعت برای جهت دادن به فعالیت‌های مراکز تحقیقاتی.
- عدم وجود اطلاعات دقیق و کافی از حجم نوآوری‌ها و تحقیقات صورت گرفته در بنگاه‌های خصوصی.
- ضعف در ارتباط فعالیت‌های آموزشی و تحقیقاتی با اولویت‌ها و نیازهای بهره‌برداران و بنگاه‌های خدماتی علیرغم وجود توانمندی‌های فراوان در مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی.
- ضعف در زمینه اقتصادی اجتماعی جهت بکارگیری نتایج طرح‌های تحقیقاتی.
- پراکندگی و عدم انسجام طرح‌های تحقیقاتی در موسسات و مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی به نحوی که نمی‌توانند به کمک یکدیگر مشکلات کلی شیلات را برطرف نمایند.
- ساده نبودن روش استفاده از نتایج طرح‌های تحقیقاتی و نداشتن انطباق با سطح فناوری بهره‌بردار
- کمبود رقابت به دلیل عدم گسترش شرکت‌های کوچک و متوسط نوآور (Innovator SMEs) و شرکت‌های

دانش بنیان شیلاتی.

- کمبود تحقیقات مشارکتی داخلی بین نهادهای تحقیقاتی دولتی، غیردولتی و دانشگاهی شیلاتی که موجب کاهش سطح تعامل و ارتباط و همافزایی آنها شده است.
- ضعف در تلفیق و ارائه دستاوردها و فناوریهای گوناگون مرتبط با یک موضوع یا یک منطقه شیلاتی در قالب یک مجموعه (Package).

### د: در حوزه آموزش نیروی انسانی

- عدم تناسب آموزش بهره‌برداران شیلات با نیازهای آموزشی آنها.
- پایین بودن میانگین سطح دانش روز تولید کنندگان و کمبود تکنسین‌های ماهر شیلاتی.
- عدم همخوانی محتوا و مطالب درسی دروس تخصصی شیلاتی با نیاز واقعی بازار کار
- حاکم نبودن دیدگاه کلان سیستمی در تعریف و تاسیس رشته‌های آموزشی شیلاتی.
- نقش بسیار کم‌رنگ آموزش‌های میان رشته‌ای این صنعت در نظام دانشگاهی .
- عدم تناسب مهارت‌ها و زمینه‌های تخصصی مروجین و سایر اشاعه دهندگان نوآوری در مقایسه با تنوع زمینه‌های علمی و تخصصی شیلات.
- سهم اندک مراکز آموزشی خصوصی در تامین نیازهای آموزشی نظام نوآوری شیلاتی.
- عدم تقویت روحیه کارآفرینی در میان دانشجویان شیلات در کنار ارائه آموزش‌های تخصصی
- نقش کم‌رنگ آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در نظام آموزشی این صنعت.
- کمبود نیروی کار کیفی و روزآمد متناسب با نیازهای شیلاتی .
- ضعف کمی و کیفی در زمینه رشته‌ها و تخصص‌های مرتبط با راهبری نظام نوآوری شیلاتی (این رشته‌ها عموماً میان رشته‌ای هستند از جمله "سیاست‌گذاری علم فناوری"، "مدیریت فناوری"، "برنامه‌ریزی راهبردی"، "سیاست‌گذاری عمومی" و ...)
- پایین بودن میزان مهارت‌ها و قابلیت‌های کارآفرینی در محققین و سایر نیروهای علمی شیلات.

### ه: در حوزه حمایت از کارآفرینی

- کم رنگ بودن حضور شرکتهای دانش بنیان و شرکتهای نوپای انشعابی (Spin off) در صنعت شیلات و آبروی پروری کشور.
- مراکز رشد و پارکهای علم و فناوری به عنوان کانون حمایت از کارآفرینان و کمک به آنها در راه اندازی کسب و کارهای جدید و پر رونق هنوز به معنای واقعی در این بخش توسعه نیافته‌اند.
- در سیاستگذاری‌های کلان این صنعت اهمیت کارآفرینان و نقش آنها در تاسیس شرکتهای پویا و تجاری سازی نتایج تحقیقاتی به خوبی مورد توجه قرار نگرفته است. (البته در سالهای اخیر با تاسیس دفتر

تجاری سازی تحقیقات در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و تسری تشکیل چنین واحدی در موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران تا حدودی به این موضوع و در سطح موسسه فوق توجه شده است.

- معیارهای بروکراتیک حاکم بر مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های دولتی که با روحیه کارآفرینی همخوانی ندارد.
- ضعف در ایجاد مراکز کارآفرینی فناوریهای شیلاتی و نیز در میزان حمایت دولت از مراکز کارآفرین و دانش بنیان شیلاتی.

### و: در حوزه ترویج و انتشار تکنولوژی

- ضعف در انجام تحقیقات ترویجی - تطبیقی در شرایط واقعی بهره برداران شیلاتی.
- کمبود ایستگاهها و عرصه‌های اجرای طرحهای پایلوت و نیمه صنعتی شیلاتی.
- کمبود مراکز، مزارع و ایستگاههای الگویی تحقیقی - ترویجی - آموزشی شیلاتی.
- ضعف در تنظیم مأموریت‌های ترویجی و انتقال یافته‌های علمی در نهادهای تحقیقاتی و آموزشی دولتی.
- عدم توجه کافی سیاستگذاران نظام نوآوری شیلاتی به موضوع ترویج و انتشار تکنولوژی.
- ضعف در بهره‌گیری ظرفیتهای بخش غیر دولتی در امر انتقال فناوریهای شیلاتی و عدم وجود و فعالیت مراکز ترویج و انتشار تکنولوژی بخش خصوصی در نظام نوآوری این صنعت.
- شناخت ناچیز متخصصان از سازوکارهای ترویج و انتشار تکنولوژی .
- ضعف در ساختار و عملکرد اطلاع‌رسانی مراکز علمی و نیز میزان دسترسی به فناوری اطلاعات و اینترنت بویژه در سطوح شهرستانها و عدم استفاده کامل و مناسب از قابلیتهای تکنولوژی اطلاعات در مسیر انتشار دستاوردها و اطلاع‌رسانی در مورد آنها.
- ضعف در مدیریت دانش (گردآوری، سازماندهی، طبقه‌بندی و دسترس پذیر نمودن اطلاعات) در بخش شیلات.
- ضعف در شناسایی و تفکیک الگوهای مختلف انتقال فناوری حسب حوزه‌ها و زمینه‌های مختلف شیلاتی.
- ضعف در ارتباط مراکز شیلاتی با مراکز علمی.
- ضعف در همکاری‌های علمی و فناورانه بین‌المللی.
- کمبود فن‌بازارهای شیلاتی.
- کمبود تخصص و دانش در زمینه همکاری‌های مختلف در پروژه‌های انتقال فناوری و یا همکاری فناوری.

### ز: در حوزه تولید کالا و خدمات (طرف تقاضا)

- وجود عواملی از قبیل موارد ذیل باعث گردیده میزان جذب فناوریهای جدید شیلاتی و تقاضای نوآوری

در واحدهای تولیدی و خدماتی در سطح نازلی باقی بماند و بخش شیلاتی عمدتاً به شیوه سنتی و معیشتی و با بهره‌وری پائین تولید نماید:

- بالا میانگین سنی شاغلین بخش شیلات و پائین بودن میانگین سطح تحصیلات آنها نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی موجب کاهش قدرت ریسک در پذیرش نوآوری شده است.
- خرد بودن اغلب واحدهای تولیدی و عدم تشکل آنها به همراه پائین بودن توان مالی و بنیه اقتصادی اکثر تولید کنندگان بخش خصوصی نیز موجب کاهش قدرت ریسک در پذیرش نوآوری و محدودیت در کاربست بخش قابل توجهی از فناوریهای شیلاتی شده است.
- به دلیل خرد و کوچکی و عدم تشکل واحدهای تولیدی به همراه بالا بودن سن و پائین بودن تحصیلات مرتبط تولید کنندگان از یک طرف و دولتی بودن اغلب کشت و صنعت‌ها و واحدهای بزرگ تولیدی، فضای رقابت که موتور محرک و پیشران اصلی استفاده از تکنولوژی و خدمات علمی فنی داخلی می‌باشد، (بجز در برخی حوزه‌های محدود) به چشم نمی‌خورد.
- به علت اینکه بیشتر کارکردهای نظام نوآوری شیلات ایران عمدتاً ماهیت دولتی دارند، نوعی جدایی و عدم پیوستگی میان بدنه سیستم و تولید کنندگان حاکم شده که منجر به گسستگی زنجیره انتقال دانش شده است.
- اطلاعات چندان دقیق و قابل اتکایی در مورد نحوه عملکرد نوآوران و واحدهای تولیدی از قبیل میزان کاربرد فناوریهای روز شیلاتی، نحوه جذب فناوری، میزان و نحوه آموزش شاغلین واحدها، میزان و نحوه تعاملات دانش و تجربیات و... وجود ندارد. این امر یکی از کلیدی ترین نقاط ضعف نظام نوآوری در هر بخشی به شمار می‌رود. زیرا امکان تدوین سیاستهای مناسب و ارزیابی اثر سیاستهای تدوین شده را از سیاستگذاران نظام نوآوری کشور سلب می‌کند. در دیگر کشورها این اطلاعات به صورت دوره ای و طی حرکتی ملی در قالب ممیزی تکنولوژی و یا ممیزی نوآوری صورت می‌گیرد.
- قوانین و بروکراسی دست و پا گیر ادارات و سازمانهای دولتی در کنار دیگر عوامل خرد و کلان اقتصادی، ریسک فعالیتهای نوآوران را به حدی رسانده که عملاً پذیرش آن میزان ریسک با منطق فعالیتهای اقتصادی سازگاری ندارد و بنگاههای تولیدی و خدماتی را از فعالیتهای نوآوران و بلندمدت به سمت فعالیتهای روزمره، دلالی و کوتاه مدت سوق می‌دهد. از این رو تولید کنندگان و بهره‌برداران برای بهبود و ارتقای فعالیتهای تولیدی و خدماتی خود توجهی به تحقیقات ندارند و به همین علت سهم آنها در تامین بودجه های تحقیقاتی بسیار ناچیز می‌باشد.
- حمایت از فعالیتهای تولیدی در بخش شیلاتی، عمدتاً متوجه افزایش کمی تولید محصولات و نه افزایش کیفیت، و بهره‌وری و بویژه افزایش محصولات دانش بنیان بوده است.
- صنعت شیلات بدلیل بازار بسته، از توانمندی‌ها و انعطاف لازم در مواجهه با بازارهای رقابت خارجی برخوردار نبوده و فقدان رقابت، انگیزه لازم برای نوآوری را تضعیف نموده است.
- بخش شیلات علیرغم چند دهه تجربه تولید هنوز قادر به تبدیل توانمندی‌های تولید به توانمندی‌های

تکنولوژیک نمی‌باشد.

- سیاستها، برنامه‌ها و فعالیتهای بخش تقاضا (بویژه سازمان شیلات ایران و اتحادیه‌ها و تشکلهای تولیدی و خدماتی)، بطور مجزا سازماندهی و به اجرا در می‌آید و متأثر از برنامه‌ها و سیاستها و فعالیتهای بخش عرضه دانش و فناوری نبوده و بر آن تأثیرگذار نمی‌باشد.
- بخش تولید شیلات با موانع متعددی روبرو می‌باشد، به طوری که چرخه فعالیتهای تولید که موتور محرکه توسعه اقتصادی اجتماعی این بخش می‌باشد، به دشواری حرکت نموده و موجب گردیده انگیزه کافی برای سرمایه‌گذاری و راه‌اندازی واحدهای تولیدی جدید و به دنبال آن استفاده گسترده از فناوریهای شیلاتی وجود نداشته باشد.

در خاتمه این بحث باید یادآور شد که بکارگیری فناوریهای جدید و پیاده‌سازی نوآوری و افکار و روشهای جدید در همه جوامع و دورانها امری دشوار بوده است. این موضوع می‌تواند ناشی از روحیه مقاومت ذاتی انسان در برابر پذیرش پدیده‌های جدید به دلیل برهم زدن عادات قدیمی و سازش یافته او باشد. بررسی‌ها بطور کلی نشان می‌دهد ده‌ها عامل کوچک و بزرگ در بروز نارسائی‌های نظام نوآوری دخالت داشته و به همین دلیل ده‌ها اقدام اصلاحی کوچک و بزرگ باید برای رفع آنها انجام داد. ریشه چالش‌ها و موانع تاریخی موجود در نظام نوآوری بخش شیلاتی ایران را باید در عدم نگرش سیستمی در سیاستگذاری و مدیریت کلان موسسات و مراکز تحقیقاتی، دانشگاهها، واحدهای اجرا و بهره‌برداران شیلاتی، واحدهای ترویج و آموزش، قوانین و مقررات کشوری، محدودیت‌های مالی و اعتباری کشور، فرهنگ مدیران و عامه مردم و ساختار اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور و عدم پیگیری در اصلاح شکستها و نارسائی‌های سیستمی این حوزه جستجو نمود.

## پیشنهادها

با توجه به نکات فوق این تحقیق موارد زیر را برای بهبود نظام ملی نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران پیشنهاد می‌نماید:

### الف: در حوزه سیاستگذاری

- انسجام و هماهنگی در امور سیاستگذاری و اجرایی نظام علم و فناوری در بین کلیه عوامل مرتبط با بخش شیلات از طریق ایجاد کمیته یا شورای سیاستگذاری علم و فناوری صنعت شیلات و آبرزی پروری ایران در سطح ملی و تقویت نقش نظارتی آن
- تقویت نقش کانون های تفکر، انجمن های علمی و تخصصی و خبرگان و تولید کنندگان برتر شیلات در امر تصمیم سازی.
- استفاده از ابزارها و سازوکارهایی مانند آینده نگاری برای نگاه به آینده های دور و درگیر کردن ذینفعان مختلف و ایجاد اجماع در فرایند سیاستگذاری و اولویت گذاری میتواند اثرات بسیار مثبتی در عرصه سیاستگذاری نوآوری کشاورزی داشته باشند.
- نهادینه سازی و قانونمند نمودن جایگاه تحقیقات در برنامه های سازمان شیلات ایران
- ایجاد و تقویت رشته ها و تخصص های مرتبط با راهبری نظام نوآوری شیلات ایران
- لازم است فرآیند سیاستگذاری از حالت بالا به پایین و دستوری به حالت مشارکتی و توزیع شده با درگیری همه ذینفعان تغییر حالت.
- ایجاد نهادهای ارزیابی فرابخشی در سیاستگذاری نوآوری امری کلیدی است که باید با تعیین شاخص های ارزیابی و تطابق آن با سیاست های کلان در یک چارچوب قانونی، سازمان ها و وزارتخانه های ذینفع را الزام به سنجش شاخص ها و ارائه گزارشات پیشرفت از میزان تحقق آنها کند.

### ب: در حوزه تامین منابع مالی و حمایت از تحقیقات و نوآوری

- ایجاد و توسعه نهادهای مالی نظام علم، فناوری و نوآوری صنعت شیلات و آبرزی پروری از جمله صندوق های سرمایه گذار خطرپذیر، شرکت های تامین سرمایه و تامین بهنگام منابع مالی آنها.
- تقویت، حمایت و هدایت بازار مالی (بورس، بیمه، بانک و شرکت های سرمایه گذار و سرمایه های خطرپذیر) در راستای کارآفرینی و نوین سازی بخش شیلات.
- تقویت و ارتقاء نظام مالکیت فکری.
- ایجاد نهادهای پایش و رصد علم و فناوری در حوزه شیلات با مشارکت انجمن های علمی، مراکز آموزشی و پژوهشی
- ایجاد مرکز ملی استانداردها و شاخص های فناوری شیلاتی

- سیاست ها و شرایط برای جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی باید تقویت شود تا امکان ورود شرکت های چند ملیتی که با خود رقابت و تکنولوژی را به این صنعت می آورند، فراهم شود.
- دریافت لیسانس و همکاری های استراتژیک با شرکت ها و مراکز تحقیقاتی خارجی فراهم شود تا امکان انتقال دانش و افزایش ظرفیت نوآوری در سطح بنگاه ها فراهم شود و شرایط برای یادگیری و جذب تکنولوژی مناسب تر شود.

### ج: در حوزه انجام تحقیقات و نوآوری

- تقویت پژوهش های کاربردی و تناسب حداکثری تولید علم و فناوری با نیازمندی های بخش شیلات.
- معرفی فناوری های متناسب با ظرفیت اقتصادی اجتماعی بهره برداران و دارای قابلیت رقابت نسبی با محصولات مشابه خارجی .
- بهره گیری توأم از رویکردهای درون مداری و برون مداری در تولید و کسب علوم و فناوری های شیلاتی
- ایجاد انسجام موضوعی طرح های پژوهشی
- توسعه شرکت های کوچک و متوسط نوآور (Innovator SMEs) شیلاتی .
- ترغیب و تشویق کنسرسیوم های تحقیقاتی و سرمایه گذاری های مشترک تحقیقاتی بین تولید کنندگان شیلات ، دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی.
- تشویق شرکت های تعاونی شیلات به ایجاد مراکز تحقیقاتی تعاونی.
- نقش و جایگاه بهره برداران و بنگاه های تولیدی در تحقیق و توسعه و نوآوری باید بسیار پررنگ تر از وضعیت کنونی شود
- ایجاد مراکز تحقیقاتی شیلاتی مشترک با سایر کشورها

### د: در حوزه آموزش نیروی انسانی

- تقویت مهارت ها و زمینه های تخصصی اشاعه دهندگان نوآوری متناسب با زمینه های علمی و تخصصی بخش شیلات.
- ارتقای مهارت های حرفه ای منابع انسانی بخش .
- تربیت محققین و نیروهای علمی دارای نگرش و مهارت های مورد نیاز در زمینه های کارآفرینی.
- جابجایی نظام یافته ی نیروی انسانی اعم از کارشناس یا مدیر بین بخشها.
- شبکه سازی دانشی و تبادل اطلاعات بین مراکز تحقیقاتی، دانشگاه ها، تولید کنندگان ، آزمایشگاه ها و افراد.
- تربیت نیروی انسانی متخصص در امر پروژه های انتقال فناوری و یا همکاری فناوری.
- تقویت مراکز آموزشی تخصصی.
- تربیت نیروی انسانی متخصص در امور حقوقی مرتبط با مالکیت فکری ، قوانین بین المللی انتقال فناوری و ...

- آموزش مستمر تولید کنندگان بویژه در زمینه روشهای کسب و جذب فناوری.
- آموزش و ارتقاء، مهارت‌های تکنسین‌ها از طریق آموزش‌های فنی - حرفه‌ای، آموزش‌های علمی - کاربردی و آموزش ضمن خدمت.
- بررسی و به روز کردن منابع درسی و آموزشی منطبق با نیاز شیلات.

### ه: در حوزه حمایت از کارآفرینی

- تقویت مراکز کارآفرینی، مراکز رشد و ایجاد ساختارهای پشتیبان توسط اتحادیه‌ها و تعاونیها و شرکت‌های بزرگ.
- اعطای وام‌های کم‌بهره، معافیت‌های مالیاتی، اختصاص زمین و امکانات جهت راه‌اندازی خط تولید در مراکز کارآفرین دانش بنیان شیلاتی.
- حمایت ویژه از نخبگان، ایده‌پردازان و نوآوران شیلاتی.
- بسترسازی برای اجرای طرحهای توسعه کارآفرینی
- توسعه‌ی سازوکارهای لازم به منظور صدور خدمات فنی و مهندسی بخش شیلات.

### و: در حوزه ترویج و انتشار تکنولوژی

- ایجاد و تقویت مراکز و دفاتر مشاوره‌ای فنی و نوآوری
- تقویت نقش موزه‌ها و نمایشگاه‌های علوم و فناوری، فن‌بازارها و ...
- نهادینه کردن نظام مدیریت دانش در این صنعت با اولویت انتقال دانش به بهره‌برداران.
- تشویق و حمایت نهادهای تحقیقاتی دولتی به انجام ماموریت‌های ترویجی و انتقال یافته‌های علمی.
- تنظیم قوانین، ضوابط، رویه‌ها و دستورالعمل‌های اشاعه نوآوری
- تشکیل گروه‌های پیاده‌سازی دستاوردهای پژوهشی در قالب بسته‌های فناوری محصولی، موضوعی و منطقه‌ای
- تقویت تحقیقات ترویجی - تطبیقی
- تشویق و تقویت نقش بخش غیر دولتی (بویژه سازمان نظام مهندسی کشاورزی، نظام دامپزشکی، آبرزی پروران نمونه و نهادهای مشابه) در امر انتقال فناوریهای شیلاتی
- شناسایی و تفکیک الگوهای مختلف انتقال فناوری حسب حوزه‌ها و زمینه‌های مختلف شیلاتی
- ایجاد دفاتر ارتباط با تولید کنندگان در مراکز علمی
- تقویت نقش دولت و سایر مراکز ارتباطات بین الملل مرتبط با صنعت شیلات و آبرزی پروری.
- تعریف و اجرای پروژه‌های تحقیقاتی مشترک با کشورهای دارای فناوریهای مناسب شیلاتی.
- تقویت فن بازارهای شیلاتی.

- ایجاد مرکز ملی مدیریت دانش و اطلاعات شیلاتی، تقویت شبکه‌های اطلاع‌رسانی و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی و تقویت میزان دسترسی به فناوری اطلاعات و اینترنت بویژه در سطوح شهرستانها.
- تقویت فعالیتهای پژوهشی گروهی.
- برگزاری کارگاههای آموزشی - ترویجی در زمینه «انتقال یافته‌های تحقیقاتی».
- برگزاری مستمر کنفرانس‌ها و جشنواره‌های علمی آموزشی
- تقویت نشریات علمی ترویجی
- تقویت اجرای طرحها در شرایط بهره‌برداران و اجرای طرحهای پایلوت و نیمه صنعتی
- تبدیل ایستگاههای تحقیقاتی شیلاتی به مزارع نمونه و ایستگاههای تحقیقی - ترویجی - آموزشی .
- تشویق تولید کنندگان متوسط و بزرگ به ایجاد واحدهای مدیریت دانش .
- توسعه‌ی فرهنگ مستندسازی دانش.

### ز: در حوزه تولید کالا و خدمات (طرف تقاضا)

- افزایش توان جذب فناوریهای جدید و دانش فنی در بین تولیدکنندگان
- تقویت فضای رقابتی میان واحدهای تولیدی و خدماتی تا امکان نوآوری افزایش یافته و نقش آن‌ها در نظام نوآوری
- تقویت شود.
- ساماندهی نظام حرفه‌ای شیلاتی مبتنی بر دانش علمی و فنی برای اداره واحدهای تولیدی این صنعت.
- ایجاد شبکه‌های تحقیق و توسعه و شرکت‌های دانش بنیان با مشارکت نهادهای علمی، تشکل‌ها و واحدهای تولیدی و خدماتی بخش شیلات.
- تقویت تشکل‌های شیلاتی و سازوکارهای ارتباطی بین تولید کنندگان که منجر به افزایش قدرت آنها برای جذب فناوریهای جدید و نیز انتشار سریعتر نوآوری خواهد شد.
- طراحی و بهبود نظامهای بهره برداری پایدار در شیلات.
- بسترسازی برای بهره‌گیری مناسب از دستاوردهای علمی و فناوری بخش توسط سازمان شیلات ایران.
- تدوین استانداردهای واحدهای تولیدی خدماتی بخش شیلات از نظر نیروی انسانی .
- گسترش الگوهای تولید محصولات شیلاتی تجاری بزرگ مقیاس.
- ارائه الگوهای کارآمد برای اقتصادی نمودن تولید در واحدهای آبرزی پروری کوچک.
- توسعه شرکت‌ها و نهادهای عرضه کننده محصولات شیلاتی دانش بنیان.

## تشکر و قدردانی

این تحقیق در موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران و با همکاری و مساعدت فراوان سرکار خانم دکتر شهره سلطانی و آقایان دکتر عباسعلی مطلبی، دکتر مصطفی شریف روحانی، دکتر مجید محمدی و مهندس مهدی ایران انجام گردیده و در اینجا لازم می‌دانم از همکاری ایشان کمال تشکر و قدر دانی را بعمل آورم.

## منابع

- ۱) پاکزاد مهدی، ۱۳۸۲، "بررسی سیستم های سنجش نوآوری و ارائه چارچوبی برای سنجش نوآوری در ایران" پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.
- ۲) پیش نویس سند بهبود و اصلاح نظام ملی نوآوری ایران-مرکز صنایع نوین ۱۳۸۳
- ۳) طباطبائیان، سید حبیب‌الله و همکاران، ۱۳۸۳، شناسایی نهادهای سیاست‌گذار و پشتیبان صنایع Hi-Tech در ایران، وزارت صنایع و معادن، صنایع نوین
- ۴) طباطبائیان، سید حبیب‌الله و باقری، کامران، سیاست‌گذاری کلان ملی و سیستم ملی نوآوری، مدیریت صنعت (نشریه پژوهشی دانشگاه علامه طباطبائی، شماره ۱- ۱۳۸۲)
- ۵) انتظاری، محمد، (۱۳۸۳)، "روش های مختلف نگاشت تکنولوژی و ارائه چارچوبی مناسب کاربرد این روش ها در ایران- صنعت برق"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی
- ۶) رعنائی، حبیب‌الله؛ مرتضوی، مهدی، مهرابی، علی اکبر، استقرار و نهادینه سازی نظام ملی نوآوری کشاورزی در ایران، اقتصاد کشاورزی و توسعه، زمستان ۱۳۸۵ - شماره ۵۶
- ۷) باقری زنوز، ابراهیم، تاریخ تحولات علوم کشاورزی ایران (از دوره باستان تا عصر حاضر)، تهران: دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ، ۱۳۸۲.
- ۸) تاریخچه تحقیقات شیلات- موسسه تحقیقات شیلات ایران- ۱۳۹۱- <http://www.ifro.ir/portal.aspx>
- ۹) تاریخچه شیلات ایران - سازمان شیلات ایران- ۱۳۸۸ <http://fisheries.ir/portal/home>
- ۱۰) شیلات ایران از شرکت تا سازمان. افشین عادل <http://fishexpert.persianblog.ir>
- ۱۱) عماد خراسانی، نسرين دخت، نقد و تحلیل عملکرد نظام و خدمات اطلاع رسانی کشاورزی در ایران، فصلنامه کتاب، پائیز ۱۳۸۰
- ۱۲) وزارت جهاد کشاورزی، معاونت ترویج و نظام بهره‌برداری، سیر تکاملی و تاریخچه ترویج کشاورزی از بدو تاسیس تا سال ۱۳۸۳، دفتر برنامه ریزی و هماهنگی ترویج، ۱۳۸۳
- ۱۳) شیرزاد، حسین؛ استواری، مریم؛ بررسی چالش‌های تاریخی نظام تحقیقات کشاورزی ایران؛ کشاورزی و صنعت؛ شماره ۶۹؛ مرداد ۱۳۸۴
- ۱۴) ملک‌محمدی، ایرج، ۱۳۲۸- ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، [ویرایش ۲]- تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۷.
- ۱۵) آزاده، فریدون، سیر تاریخ کشاورزی ایران: ارائه شده در ششمین جشنواره هنری ادبی روستا/ گردآوری فریدون آزاده و صادق احمدیان؛ با ویراستار ف. ارجمنداقدم.- [تهران]: جشنواره هنری ادبی روستا، ۱۳۷۲.
- ۱۶) الفتی، هادی، تاریخ کشاورزی و دامپروری در ایران/ تهران: امیرکبیر، ۱۳۷۴

17) FAO STATISTICAL YEARBOOK-2009

18) Heidi Wiig Aslesen NIFU STEP, Oslo (1999), The Innovation System of Norwegian Aquacultured Salmonids

19) OECD (1999), Managing National Innovation Systems,

- 20) Niosi J. (2002), National Systems of Innovation are " X-Efficient" (and X-Effective)- Why Some are Slow Learners, *Research Policy Journal*, No 31, PP 291-302.
- 21) Freeman, C. (1987), *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*, London, Pinter Publishers.
- 22) Lundvall, B.-Å. (ed.) (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers.
- 23) Edquist, C. (editor) (1997), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter Publishers/Cassell Academic, London.
- 24) Breschi, S. and Malerba, F. (1997), 'Sectoral innovation systems', Edquist, C. (ed.), *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*, London, Pinter Publishers.
- 25) Malerba, F. (2004), *Sectoral Systems of Innovation: Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe*, Cambridge University Press.
- 26) Cooke, P. and Morgan, K (1994), 'The Creative Milieu: A Regional Perspective on Innovation'. *The Handbook of Industrial Innovation*. In M. a. R. Dodgson, R. Aldershot, Edward Elgar.
- 27) Carlsson, B. and Stankiewicz, R. (1991), 'On the Nature, Function, and Composition of Technological Systems'. *Journal of Evolutionary Economics*, 1(2): 93-118.
- 28) Porter M., Furman J., Stern s. (2002), *The Determinants of National Innovative Capacity*, *Research Policy*, 31, PP: 899-933.
- 29) Lundvall, B.-Å. (2005), *National innovation systems - analytical concept and development tool*, DRUID Tenth Anniversary Summer Conference.
- 30) Edquist, C. (2006), 'Systems of Innovation: Perspectives and Challenges', in Fagerberg, J., D. Mowery and R.R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Norfolk, Oxford University Press.
- 31) Archibugi, D., Coco, A. (2005), *Measuring technological capabilities at the country level: A survey and a menu for choice*. *Research Policy* 34 , 175-194.
- 32) United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)(2002), *Industrial Development Report 2002-2003. Competing through Innovation and Learning*. Vienna, <http://www.unido.org>.

**Abstract:**

The "fisheries and aquaculture industry innovation system" is one of the subsystems of Agricultural innovation system (AIS), also has many characteristics of that system. Since this section contains most of the components and AIS institutions, it can be examined as a part of the national innovation system.

Due to the structure of the innovation system in the fishery system, a set of functions and institutions of this system are most important. It is therefore important that the system be analyzed and by reviewing the existing state institutions and functions of this system, the main problems and challenges identified.

Understanding of the institutions and functions of fishery innovation system and analyze its problems and provide an improved model for fishery innovation system, is most activity in shaping major policy innovation in fishery sector. This step is very important to conduct innovative activities in the fishery sector.

In this study, using a system perspective, the current status of the various factors affecting fishery development was assessed and the main drivers and challenges and solutions to improve the detection and analysis was provided.

The results show that during the past eighty years, a number of research centers and educational institutions in the public sector have been developed. but this system, despite having considerable institutional capacity, is still in the middle stages of institutional development.

In these years, the policy approach was linear, not system approach, so little attention has been to the development of science and technology intermediary institutions, coordinator organizations, venture capital funds, and the institutions of technology transfer, particularly in the public sector.

**Ministry of Jihad – e – Agriculture  
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION  
Iranian Fisheries Sciences Research Institute**

---

**Project Title : Research and developing a model of innovation systems in fisheries and aquaculture industry**

**Approved Number: 2-12-12-89057**

**Author: Amir Masoud Saberi**

**Project Researcher : Amir Masoud Saberi**

**Collaborator(s) :M.Sharif**

**rohani,A.A.Mottalebi,S.H.Tabatabeian,Gh.Montazar,M.Pakzad, Sh.Soltani,**

**Advisor(s): -**

**Supervisor: -**

**Location of execution : Tehran province**

**Date of Beginning : 2010**

**Period of execution : 3 Years & 3 Months**

**Publisher : Iranian Fisheries Research Organization**

**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  
Iranian Fisheries Sciences Research Institute**

**Project Title :**

**Research and developing a model of innovation  
systems in fisheries and aquaculture industry**

**Project Researcher :**

*Amir Masoud Saberi*

**Register NO.**

*47127*