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

عنوان :

تدوین نقشه راه فرآورده های بیولوژیک آبزیان کشور

مجری :
منصور صدریان

شماره ثبت
٤٤٢٩١

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

عنوان پروژه : تدوین نقشه راه فرآورده های بیولوژیک آبزیان کشور
شماره مصوب پروژه : ۹۲۰۰۲-۹۲۵۲-۱۲-۱۲-۱٤
نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان : منصور صدریان
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : -
نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : منصور صدریان
نام و نام خانوادگی همکار(ان) : عباسعلی مطلبی، مصطفی شریف روحانی منصوره قائنی، یوسفعلی اسدپور، رضا صفری، ملیکا ناظمی ، محمدرضا مهرابی، یزدان مرادی،احمد غرقی ، همایون حسین زاده
نام و نام خانوادگی مشاور(ان) : -
نام و نام خانوادگی ناظر(ان) : -
محل اجرا : استان تهران
تاریخ شروع : ۹۲/۱/۱
مدت اجرا : ۱ سال
ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
تاریخ انتشار : سال ۱۳۹٤
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 : تدوین نقشه راه فرآورده های بیولوژیک آبزیان کشور

کد مصوب : ۹۲۰۰۲-۹۲۵۲-۱۲-۱۲-۱٤

شماره ثبت (فروست) : ٤٤۲۹۱ تاریخ : ۹۲/۱۱/۵

با مسئولیت اجرایی جناب آقای منصور صدریان دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته دامپزشکی می‌باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش زیست فنآوری و فرآوری آبزیان در تاریخ ۹۲/۹/۱۷ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد ■ پژوهشکده □ مرکز □ ایستگاه □

با سمت سرپرست گروه فناوری زیستی و فرآورده های بیولوژیک

عنوان	« فهرست مندرجات »	صفحه

چکیده ۱
تعاریف ۲
۱- مقدمه ۴
۱-۱- تاریخچه فراورده های بیولوژیک آبزیان در جهان ۱۰
۱-۲- تاریخچه فراورده های بیولوژیک آبزیان در ایران ۱۲
۱-۳- دسته بندی فراورده های بیولوژیک آبزیان ۱۵
۱-۴- وضعیت اقتصادی فراورده های بیولوژیکی در جهان ۱۹
۱-۵- وضعیت اقتصادی فراورده های بیولوژیکی در ایران ۳۱
۲- کلیات ۴۵
۲-۱- اهمیت و موقعیت جغرافیایی آب های ایران ۴۵
۲-۲- دسته بندی گونه های آبزیان در ایران ۵۰
۲-۳- آمار صید و پرورش آبزیان تجاری در ایران ۵۲
۲-۴- اولویت بندی گونه های مناسب جهت فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران ۵۷
۲-۵- نقاط قوت، ضعف ، تهدیدها و فرصت ها فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران ۵۷
۲-۶- تهدیدهای فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران ۵۸
۲-۷- فرصت ها ی فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران ۵۹
۲-۸- وضعیت موجود نیروی انسانی ۵۹
۲-۹- وضعیت موجود زیر ساخت ها ۶۰
۲-۱۰- وضعیت موجود اعتبارات ۶۳
۳- برنامه تحقیقات در افق ۱۴۰۴ ..... ۶۴
۳-۱- اهداف ۶۴
۳-۲- راهبردها ۶۴
۳-۴- سیاست ها ۶۴
۳-۵- طرح های جامع ۶۶
۳-۵-۱- عناوین پروژه های زیر طرح های طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در آبزی پروری ۶۶
۳-۵-۲- عناوین پروژه های زیر طرح های طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در داروسازی ۶۷

عنوان	« فهرست مندرجات »	صفحه

۳-۵-۳- عناوین پروژه های زیر طرح کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در صنعت..... ۶۷
۴-۵-۳- عناوین پروژه های زیر طرح های طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در صنایع غذایی..... ۶۸
۵-۵-۳- عناوین پروژه های زیر طرح های کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی-آرایشی ۶۸
۶-۳- خطوط تولید نیمه صنعتی (پایلوت پلنت) ۱۰۷
۷-۳- فعالیت ها..... ۱۱۲
۴- جمع بندی نهایی ۱۱۳
پیشنهادها..... ۱۱۷
منابع ۱۱۸
چکیده انگلیسی..... ۱۲۴

چکیده

متخصصین در زیست فناوری دریا با استفاده از اصول علمی و مهندسی منابع زیستی دریایی را با هدف توسعه محصولات و خدمات فراوری مینمایند. یکی از مهمترین کاربردهای این شاخه نوین علمی تولید فرآورده‌های بیولوژیک مانند: آنزیم ها، رنگ‌های طبیعی، واکسن و داروها و... می باشند که از موجودات زنده دریایی تهیه می‌شود این محصولات در صنایع مختلفی همچون داروسازی، محصولات غذایی یا صنایع بهداشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد .در مطالعه پیش رو کاربرد مواد بیولوژیک از منابع آبزی در حوزه شمالی (دریای خزر)، جنوبی(خلیج فارس و دریای عمان) و آب های داخلی را به شش دسته که شامل آبزی پروری، داروسازی، صنعت،غذا،صنایع بهداشتی و آرایشی و محیط زیست می باشد تقسیم نموده. در این راستا به مطالعه و جمع آوری تحقیقات انجام شده در داخل و خارج کشور پرداخته و با بررسی و تجزیه و تحلیل کارهای انجام شده و با توجه به نیاز کشور در راستای تولید و خودکفایی ملی با توجه به امکانات موجود از لحاظ مالی و افراد متخصصی به تعریف پروژه های کاربردی در سه بخش تحقیقاتی، توسعه دانش فنی و پایلوت اقدام نموده. امید است با در دست داشتن این سند راهبردی تا سال ۱۴۰۴ بتوان گامی موثر و کاربردی در راستای تولید مواد بیولوژیک از منابع دریایی برداشت.

تعاریف

گستردگی‌و تنوع کاربردهای بیوتکنولوژی، تعریف و توصیف آن را کمی مشکل و نیز متنوع‌ساخته است. برخی آن را مترادف میکروبیولوژی صنعتی و استفاده از میکروارگانیسم‌ها می‌دانند و برخی آن را معادل مهندسی ژنتیک تعریف می‌کنند.

تعریف زیست فناوری (بیوتکنولوژی):

واژه **زیست‌فناوری** یا **بیوتکنولوژی** نخستین بار در سال ۱۹۱۹ از سوی کارل ارکی (Karl Ereky) به مفهوم کاربرد دانش های پزشکی و زیستی و اثر مقابل آن در فناوری‌های ساخت بشر به کار برده شد. ارکی به نام پدر علم بیوتکنولوژی شناخته می شود. به طور کلی هر گونه کنش هوشمندانه بشر در آفرینش، بهبود و عرضه فرآورده‌های گوناگون با استفاده از جانداران، به ویژه از طریق دستکاری آن‌ها در سطح مولکولی در حیطه این مهم‌ترین، پاک‌ترین و اقتصادی‌ترین فناوری سده حاضر، زیست‌فناوری، قرار می‌گیرد **(Fári & Kralovánszky, 2006; McKnown & Coffman, 2002)** .

تعریف زیست فناوری دریایی (آبی)[1]

زیست فناوری دریا به طور کلی بازگشت به طبیعت، شناخت ویژگی های یاخته های زنده و به کار گیری آنها یا اجزای یاخته ای آنها در فرایندهای تولیدی و صنعتی است. صنایع زیست فناوری براساس کاربرد به چهار گروه اصلی به شرح زیر طبقه بندی می شوند: زیست فناوری سرخ، که محصولات این گروه در پزشکی و تشخیص های آزمایشگاهی استفاده می شوند و نام کلی بیوفارما یا زیست دارو به آنها داده شده است. زیست فناوری سبز، که مهمترین بخش این گروه دست کاری های ژنتیکی در گیاهان است.زیست فناوری سپید ، که شامل آن دسته از محصولات زیست فناوری حاصل از باکتری ها، مخمرها و یاخته های جانوران است و زیست فناوری دریا (زیست فناوری آبی) که در زیر شرح داده می شود .

زیست فناوری دریا در سال ۱۹۸۳ معرفی شد. در قرن بیست و یکم زیست فناوری دریا در جایگاه یک انقلاب نوین علمی قرار گرفته و انقلاب آبی یا زیست فناوری آبی نامیده شده است. (معظمی،۱۳۹۰)

بطور خلاصه کاربرد اصول علمی و مهندسی برای فراوری مواد توسط عوامل زیستی دریا برای توسعه محصولات و خدمات را زیست فناوری دریا می گویند(Thakur & Thakur, 2006) و یا به عبارتی دیگر علم نوینی می باشد که با ایجاد تغییرات در میکروارگانیسم ها، گیاهان و جانوران دریایی محصولات کاربردی تولید می کند (Cooper, 2004).

1- Marine biotechnology (Blue)

تعریف فراورده های بیولوژیک

محصولات بیولوژیکی شامل طیف گسترده ای از محصولات مانند واکسن، خون و اجزاء آن، آلرژی زاها، سلول های سوماتیک، ژن درمانی، بافت، و پروتئین های نوترکیب درمانی است .فراورده های بیولوژیک می تواند از قندها، پروتئین ها، و اسیدهای نوکلئیک یا ترکیبات پیچیده ای از این مواد تشکیل شده باشد و یا ممکن است شامل سلولها و بافتهای زنده باشد. این فراورده ها می تواند از انواع منابع طبیعی مثل انسان، حیوان، یا میکروارگانیسم جدا شده و ممکن است با استفاده از روش های بیوتکنولوژی تولید شده باشد فراورده های بیولوژیک مبتنی بر سلول و ژن اغلب در تحقیقات پزشکی دارای اولویت هستند، و ممکن است که برای درمان بسیاری از شرایط پزشکی که برای آن هیچ درمان های دیگر در دسترس نیست، مورد استفاده قرار گیرد (FDA,2007).

بطور مختصر فرآورده‌های بیولوژیکی، محصولاتی از جمله آنزیم، رنگ‌های طبیعی، واکسن و داروها و... می باشند که از موجودات زنده تهیه می‌شود این محصولات در صنایع مختلفی همچون داروسازی، محصولات غذایی یا صنایع بهداشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در ایران مطابق تبصره چهار ماده سیزده قانون مربوط به مقررات امور پزشکی ، داروئی، مواد خوردنی و آشامیدنی مصوب ۱۳۳۴/۳/۲۹ مجلس شورای اسلامی با اصلاحات بعدی فراورده بیولوژیک به موادی اطلاق می شود که دارای منشا انسانی یا حیوانی بوده که برای تشخیص، پیشگیری و یا درمان بیماریها بکار می رود. تعیین نوع فراورده های مذکور براساس این قانون به عهده وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی میباشد. به این ترتیب فراورده ها شامل واکسن ها، سرم های درمانی، فراورده های مشتق از پلاسما ، فراورده های حاصل از تکنولوژی نوترکیب، آنتی بادی مونوکلونال و فراورد ه های حاصل از بافت و سلول می باشند.(سازمان غذا و دارو، ۱۳۹۱)

تعریف فراورده های بیولوژیک آبزیان

فراورده های بیولوژیک آبزیان، فرآورده‌های بیولوژیک جدیدی از جمله ترکیبات دارویی،آنزیم ها، مواد ملکولی بیولوژیک، شناساگرها، آفت کش‌های زیستی، ترکیبات هالوژنه(ترکیبات برم و ید) و تولید بیوماس جهت تولید انرژی می باشند که نمی توان مشابه آن را از موجودات خشکی بدست آورد. (Leal et al., 2012)

براساس تعریف اداره غذا و دارو ، محصولات بیولوژیک از منابع طبیعی متعددی مثل میکروارگانیسم ها،گیاهان و جانوران ساخته میشوند.داروهای بیولوژیک از جمله واکسن از این دسته می باشند. ارزیابی و غربالگری ترکیبات بیولوژیک دریایی نیز بر گروه های خاصی از میکروارگانیسم ها، بی مهرگان دریایی که توانمندی تولید مولکول فعال بیولوژیک دارند متمرکز است. متابولیت های ثانوی به دست آمده از ارگانیسم های دریایی دارای مولکول های جدید ضد سرطان، آنتی بیوتیک های جدید، ضد التهاب و .... می باشد.

۱- مقدمه

اقیانوس های جهان بزرگترین بخش از ذخیره گاه زیست کره را تشکیل میدهند و شامل کهن ترین و متنوع ترین اشکال زندگی می باشند. فقط با ابزار علم مدرن می توان این منابع بیولوژیکی را بطور جزئی بررسی و پس از آن به نفع بشر و پیشرفت های علمی و اساسی به کار برد.

در سال های اخیر زیست فناوری دریا به عنوان یک زمینه استفاده از علم مدرن و مهندسی از اهمیت حیاتی برای شناخت، حفاظت و بهره برداری از منابع دریا در حال توسعه است. منابع دریا تا حد زیادی ناشناخته باقی مانده اند. موجودات دریایی منبع گسترده بکر با منافع بالقوه در بسیاری از جهات مختلف زندگی، از جمله دارویی، آبزی پروری و شیلات، صنعت، ابزار تحقیق و برنامه های زیست محیطی(روش های جدید برای بازگرداندن، حفاظت از و مدیریت اکوسیستم های دریایی) است. همچنین موجودات دریایی منابع بالقوه کشف نوع جدیدی از مواد کامپوزیت، زیست بسپارها و آنزیم ها برای صنعت، حسگرهای زیستی، سیستم های تحویل و سایر ترکیبات ارزشمند اقتصادی می باشند.

مجموعه ای از زمینه های تخصصی از زیست شناسی مولکولی تا شیمی و فیزیک اقیانوس شناسی به توسعه طرح ها و دانش که بر اساس آن برنامه های کاربردی زیست فناوری دریایی که ارائه کالا و خدمات در جهت منافع عمومی دارد، کمک می کند. صنعت بیوتکنولوژی تجاری همیشه در حال گسترش محصولات جدید یا پیشرفته است. این صنعت در حال حاضر دارای زیرساخت های لازم و تخصص درچشم انداز زیستی در مقیاس بزرگ برای شناسایی و جمع آوری انواع مختلف جانداران دریایی و یا ژنها ی دارای توان بالقوه است. سپس با غربالگری زیستی ویژگی های مطلوب از میکروارگانیسم ها، گیاهان و یا حیوانات ، آنها را برداشت یا کشت می کند. **(Halvorson et al.,2001)**

مواد خام و فراوری شده از موجودات دریا تاریخچه طولانی برای مصرف خوراکی و کاربرد آن در کشاورزی دارد. از نظر تونازگیاهان دریایی در مقام دوم بعد از ماهیان باله دار قرار دارند. بیشتر محصولات مصرفی از آبزی پروری استفاده می شوند تا اینکه از گونه های وحشی مصرف کنند. از آلژینات، کاراگینان و آگار برای تغلیظ کننده مایعاتی مثل روغن بهبود کیفیت بافت آنها بکار می رود. فراورده های بیولوژیک از آبزیان در بسیاری از بخش های مختلف مرتبط با غذا و فراوری آن نیز کاربرد دارد مثل آگار در آزمایشگاه میکروبیولوژی و کنترل کیفیت میکروبها شامل واکسن و خیلی داروهای زیستی دیگر. همچنین از ضایعات موجودات دریایی به عنوان منبعی کاربردی و مفید استفاده شده است مثل پوسته سخت پوستان که از آن کیتین و کیتوزان تهیه می کنند.که کاربرد زیادی در کشاورزی به عنوان ضد قارچ و بهبود دهنده خاک و فاکتورهای رشد گیاهی است و در صنعت به عنوان فیلتر ، بازسازی و جاذب یونی در ساخت پانسمان خشک برای درمان زخم دارد.(Mungo, 2005) اقیانوس ها با توجه به گستردگی و اکوسیستم های متنوع و تنوع زیستی فراوان خدمات بسیاری را به مردم کره زمین ارائه می دهند. از شاخه های جانوری شناخته شده، ۱۵ شاخه آن در آبهای اقیانوس های جهان وجود دارد.

بی مهرگان ۶۰درصد موجودات دریایی را تشکیل می دهند. عمده ترین این بی مهرگان متعلق به شاخه های کرم های حلقوی، بندپایان،خزه زیان، شانه داران، مرجان ها، خارپوستان، نرمتنان، کرم های پهن، اسفنج ها و زیر شاخه آب فشان ها (متعلق به شاخه طنابداران است ولی خیلی از بی مهرگان به آن تعلق دارند) می باشد.

فراوانی و تنوع محصولات طبیعی و وجود فعالیت های زیستی آنها فرصتی را برای کشف داروها ایجاد کرده است. با وجود ظهور نسبی اخیر، چشم انداز زیستی محصولات طبیعی دریایی جدید[۲] قبلا چندین هزار مولکول جدید بدست آورده اند. علاوه بر این، با توجه به اینکه تنوع زیستی اقیانوس ها بیشتر از روی زمین ثبت شده است،انتظار می رود که محصولات طبیعی دریایی جدید برای داروهای جدید و درمان انسانی و سایر فعالیت های صنعتی سالانه افزایش یابد.(Leal et al., 2012)

یکی از فواید حاصل از بیوتکنولوژی دریایی تولید فرآورده‌های بیولوژیک جدید می‌باشد. میکروارگانیسمهای دریایی منبع غنی از ژنهایی هستند که می‌توان از آنها برای تولید داروها و فرآورده‌های بیولوژیک جدید و دسترسی به اهداف دیگر مانند مانیتورینگ استفاده کرد. تاکنون محصولات زیادی از موجودات دریایی بدست آمده است. یکی از این فرآورده ها، مواد دارویی و آرایشی می‌باشد. تولیدات داروئی بی مهرگان دریایی ،جلبک ها و باکتری ها نسبت به موجودات خشکی زی متنوع تر می‌باشد. تاکنون بیش از ۲۰۰۰ ترکیب که خواص آنتی بیوتیکی، ضد سرطانی و ضد مالاریایی دارند با استفاده از بیوتکنولوژی از این موجودات بدست آمده اند. برخی از داروهای ضد سرطان مانند (برایوستانینها، دیسکودرمولاید، الیو تروبین و سارکودیکتین)، داروهای ضد حساسیت مانند (سودوپتروسین ها، سایتونمین و مانوآلید)، آنتی بیوتیکها (مارینون) و ملانین ها که در ساخت صفحات خورشیدی و لنزهای چشمی بکار می‌روند، از این نمونه می‌باشند.علاوه براین نوعی نورتوکسین که از یک نوع حلزون دریایی تولید می‌شود خاصیت ضد دردی تا ۱۰ هزار برابر موثرتر از مرفین را دارد و فاقد اثرات جانبی می‌باشد. از نوعی خرچنگ (Horseshoe Crab) هم ماده ای استخراج کرده اند که با لیپوپلی ساکارید(LPS) باکتری‌های گرم منفی واکنش داده که در تشخیص عفونت‌های اولیه در انسان بکار می‌رود.تولید برخی از قارچ کش ها و آنتی بیوتیک هایی که به مرور در بدن آزاد می‌شوند و تولید افزودنیهای غذایی مانند پپتیدهای آنتی اکسیدان که از ماهیچه میگو جدا سازی شده اند از نمونه‌های دیگر می‌باشند.

همچنین از پوسته‌های سخت پوستان در یایی مانند میگو و خرچنگ، کیتین (یک نوع کربوهیدرات)که در صنایع دارویی کاربرد دارد بدست آمده است. برخی از ترکیبات دیگرحاصل ازاین موجودات در بهبود سریع زخم ها و جلوگیری از التهاب آن ها بکار می‌رود.

یکی دیگر از فرآورده‌های موجودات دریایی پلیمرهای زیستی و آنزیم‌های صنعتی می‌باشند.اغلب این مواد از جلبک ها و باکتری‌های دریایی استخراج می‌شوند. آلژیناتها، آگارها، DNA پلیمراز مقاوم به حرارت و کلاژناز از این نمونه می‌باشند.

۱- NMNP= new marine natural products

تحقیقات جدید نشان داده است که فرایندهای بیوشیمیایی دریایی می‌توانند جهت تولید مواد زیستی جدید مورد استفاده قرار گیرند. به عنوان مثال گروه خاصی از پلیمرهایی که بطور طبیعی قابل تجزیه هستند (پلاستیک‌های قابل تجزیه Green Plastics) و مشکلات زیست محیطی کمتری ایجاد می‌کنند به بازار عرضه شده است. این مواد در ماتریس‌های آلی (پوسته حلزون دریایی)یافت می‌شود.

از مواد زیستی دریایی جهت رفع گندیدگیهای زیستی بکار می‌رود.(معمولاً تشکیل کلنیهای باکتریایی همراه با لارو بی مهرگان و اسپور جلبکها بر سطوح منجر به تشکیل یک لایه لجنی سخت می‌شود).

موجودات دریایی بعنوان ردیابهای زیستی نیز مطرح می‌باشند، به عبارتی اینها مدل‌های مناسبی را جهت توسعه بیوسنسورها،کیت‌های تشخیصی، آبزی پروری و ردیابی محیطی بوجود آورده اند. برخی از اینها به عنوان کیت‌های تشخیص پاتوژن‌های انسانی موجود در غذا بکار می‌روند و درسالم سازی غذا موثر می‌باشند، برخی نیز به عنوان ردیاب‌های زیستی بکار رفته اند. به عنوان مثال گروهی از توده‌های جلبک‌های مضر دریایی و برخی از سموم تولید شده توسط انسان بوسیله ردیاب‌های زیستی قابل تشخیص می‌باشند. نمونه‌های دیگر از حسگرهای زیستی، آنزیم‌های درگیر در بیولومینسانس می‌باشند. ژن‌های LUX که کد کننده این آنزیم ها هستند از باکتریهای دریایی (مانند *Vibrio fisheri*) جدا شده اند که به برخی از گیاهان و باکتری‌های دیگر انتقال داده شده اند. ژن‌های LUX در یک توالی ژنی با اوپرون کد می‌شوند و تنها در شرایط محیطی خاص می‌توانند عمل نمایند. اگر این ژن در اوپرون درگیر و در تجزیه تولوئن درج شود ،هنگامیکه این باکتری در محیط تولوئن قرار گیرد بصورت زرد–سبز دیده شده که این بدین مفهوم است که باکتری در حال تجزیه کردن تولوئن است.

نوع دیگری از ردیاب‌های زیستی ژن کاوشگر است که می‌تواند جهت شناسایی موجودات مفید و یا مضربکار رود. به عنوان مثال برای شناسایی پاتوژنهای انسانی در غذاهای دریایی ،آب‌های بازیافت شده، پاتوژن‌های ماهی در سیستم‌های آبزی پروری،ردیابی گروه‌های خاصی از ماهی در زمان مهاجرت از مکانی به مکان دیگر و یا تشخیص میکرو ارگانیسم‌های تجزیه کننده مواد شیمیایی بکار می‌رود. از جمله ژن‌های کاوشگر ژن GFP (نوعی پروتئین فلوروسنس) می‌باشد که برای اولین بار درچتردریایی شناسایی شد و به عنوان یک ملکول فلورسنت حساس (TAG) جهت شناسایی وتعیین محل پروتئین‌های خاص در یک سلول بکار می‌رود. ازنشانگرهای ژنی اختصاصی، ژن‌های فتو سینتیک (ITS،BisCo،Ru و Psb) ،ژن کپسید ویروس (g2o) و ژن DNA پلیمراز برای شناسایی جمعیت‌های سیانوباکتری ها و سیانوفاژها بکار برده شده اند.

از موضوعات دیگری که در بیوتکنولوژی دریایی مطرح میباشد تولید انرژی با استفاده از بیوماس دریایی می‌باشد.تقریبا ۴۰ درصد از کل انرژی اولیه با فتوسنتز در دریاها ایجاد می‌شود. موجودات فتوسنتز کننده دریایی دی اکسید کربن را جذب نموده و با استفاده از نور خورشید به کربن آلی و اکسیژن تبدیل می‌کنند. میزان دی اکسید کربن اقیانوس ها ۵۰ برابر دی اکسید کربن موجود در اتمسفر می‌باشد و بر آورد شده است که سالانه حدود ۳۵ گیگا تن کربن به بیوماس دریایی تبدیل می‌شود. اما تا کنون به دلیل مقرون به صرفه نبودن آن با سایر

فراورده‌های خشکی از این منبع عظیم سوخت به صورت تجاری برای تامین انرژی استفاده نشده است. اکنون با بهره گیری از روشی مبتنی بر بیوتکنولوژی ،نسبت به تولید بیشتر بیوماس و استفاده ارزانتر از آن اقدام گردیده است. این عمل به طرق زیر انجام می گیرد:

- تغییر ساختار مولکولی آنزیم Rubisco که در تثبیت CO_2 و تبدیل آن به قند ها نقش دارد.
- اصلاح ترکیب شیمیایی بیوماس به منظور بهره برداری بهتر و استفاده از بیوماس جهت کاربردهای نوین به عنوان مثال، مهندسی میکرو جلبک‌های دریایی جهت تولیدلیپید بیشتر، با هدف فراهم آوردن منبعی از سوخت‌های جایگزینی که از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه تر از منابع سنتی باشد.
- تبدیل بیوماس به اتانول و دیگر اشکال جایگزین انرژی و استوک‌های غذایی شیمیایی.

ارزیابی دقیق گونه ای و بررسی تغییرپذیری موجودات، یکی از مهمترین کارها در زمینه ثبت تنوع میکروبی می‌باشد. با استفاده از آنالیزهای فیلوژنتیکی مولکولی می‌توان نسبت به بازیافت بیشتر میکرو ارگانیسم‌های دریایی اقدام نمود در حالیکه با استفاده از روش‌های استاندارد کشت سلولی تنها میتوان کمتر از یک دهم درصد از اینها را کشت داد. ژنهای کاوشگر را می‌توان بااستفاده از ابزارهای ملکولی از جمعیتهای میکروبی جداسازی کرد و ازآنها برای شناسایی سویه‌های مختلف استفاده نمود.

از میکرو ارگانیسم‌های دریایی برای پاکسازی محیط دریایی(Biroemediation) از وجود لکه‌های نفتی نیز استفاده میگردد. (بیش از ۴۰ درصد آبهای ساحلی به دلیل آلودگی حتی برای شنا کردن مناسب نمیباشند). برخی از باکتریهای دریایی شناسایی شده‌اند که میتوانندهیدروکربنهای پلی آروماتیک (PAH)حاصل از سوختن چوب ،زغال و روغن را تجزیه نمایند ودر رفع آلودگی محیط نقش دارند.

میکرو ارگانیسم‌های دریایی ،اغلب مواد مفیدی را تولید می کنند که با محیط زیست سازگار می‌باشدپلیمرهای زیستی و سورفاکتانت‌های زیستی غیر سمی که در مدیریت و تصفیه زباله ها و فاضلاب ها از آن ها استفاده می‌شود از ابن نمونه می‌باشند از این میکروب ها در حذف تعفن ناشی از فاضلاب ها نیز استفاده می‌شود.(جعفری،۱۳۸۷)

اکثر محصولات بیولوژیکی حاصل متابولیت هایی هستند که توسط موجودات زنده تولید می شود. این متابولیت ها به دو دسته تقسیم می شود:

۱. متابولیت های اولیه[3] ، که شامل ترکیبات ضروری برای رشد و ادامه حیات می باشد و اساس سنتز ماکرومولکول هایی نظیر پروتئین ها، اسیدهای نوکلئیک، کربوهیدارت ها و لیپیدها می باشد.
۲. متابولیت های ثانویه[4]، مانند متابولیت های اولیه برای ادامه حیات ضروری نیستند اما در مسیر تکاملی برای ادامه بقا از متابولیت ها اولیه مشتق شده (Sigmandur, 1999).

[3]Primary metabolites
[4]Secondary metabolites

جانداران دریایی برای ادامه حیات و مقابله با سایر مهاجمین و شکارچیان استراژدی های مختلفی دارند:

- دفاع شیمیایی[5]، مانند بسیاری از اسفنج ها، مرجان ها، تونیکت ها و....
- دفاع ساختمانی[6]، مانند صدف در بسیاری از شکم پایان، خار در بسیاری از خارپوستان و بریوزوآها، اسکلت داخلی در مرجان های سخت، و اسپیکول در اسفنج ها.
- بافت سخت[7]، مانند حلزون های دریایی که توسط بافت ضخیمی که اطراف بدنشان را احاطه کرده است آن ها را از نیش و دندان های شکارچیان ایمن نگه داشته.
- کاهش ارزش غذایی در بافت[8]، جاندارانی که از این سیستم تدافعی استفاده می کنند از آنجا که در بافت خود مواد غیرقابل هضم را تولید می کنند شکار مناسبی محسوب نمی شوند؛ مانند تجمع آب در مرجان های نرم، کربنات کلسیم در جلبک های سبز و قرمز، سلولز در تونیکت ها و کلاژن در اسفنج ها (Chanas and Pawlik , 1995).

در واقع متابولیت های ثانویه سلاح شیمیایی می باشند که اسفنج ها و سایر جانداران دریازی برای بقا از آن استفاده می کنند. به عبارت دیگر بررسی های انجام شده در رابطه با خصوصیات اکولوژی شیمیایی اسفنج ها نشان داده است که؛ متابولیت های ثانویه در سایر فعالیت های حیاتی آن ها اثر نداشته و در واقع هر گونه اسفنج بر اساس شرایط محیطی، استراژدی خاصی را جهت تولید متابولیت های ثانویه انتخاب می کند (Muller *et al.*, 2004و Thakur*et al.*, 2004).

تحقیقات انجام شده نشان می دهد که تعداد بسیاری از هزاران ترکیب استخراج و شناسایی شده (متابولیت های ثانویه) دارای خواص بیولوژیک هستند (Raviña, 2010). به این ترکیبات شیمیایی که از رشد موجودی مانند باکتری ها، ویروس ها و بسیاری از جانداران دریایی نظیر بارناکل ها، روی سطح موجودی دیگر ممانعت نموده ترکیبات طبیعی پاک کننده[9]نیز می گویند (Wahl *et al.*, 1994). تحقیقات بسیاری در رابطه با جداسازی و شناسایی ترکیبات طبیعی پاک کننده انجام می شود و روزانه در بسیاری از آزمایشگاه های دنیا نتایج جدیدی در رابطه با خواص این ترکیبات کشف می شود، تا کنون نزدیک به ۱۴۵ ترکیب طبیعی پاک کننده شناسایی شده است که بیش از ۵۰ درصد این ترکیبات متعلق به اسفنج ها بوده است. مطالعات بسیاری زیادی در رابطه با ترکیبات طبیعی پاک کننده اسفنج ها انجام گرفته است، نتایج این مطالعات نشان می دهد نزدیک به ۱۰۰ گونه از ۱۰۰۰ گونه اسفنج که مورد مطالعه قرار گرفته اند دارای ترکیبات طبیعی پاک کننده می باشند (Raveendran and Limna Mol, 2009). به عبارتی دیگر اسفنج ها یکی از منابع غنی تولید کننده متابولیت های ثانویه و ترکیبات شیمیایی هستند (Kijjoa and Sawangwong, 2004). در نمودار شماره۱.۱متابولیت های ثانویه شناسایی شده از

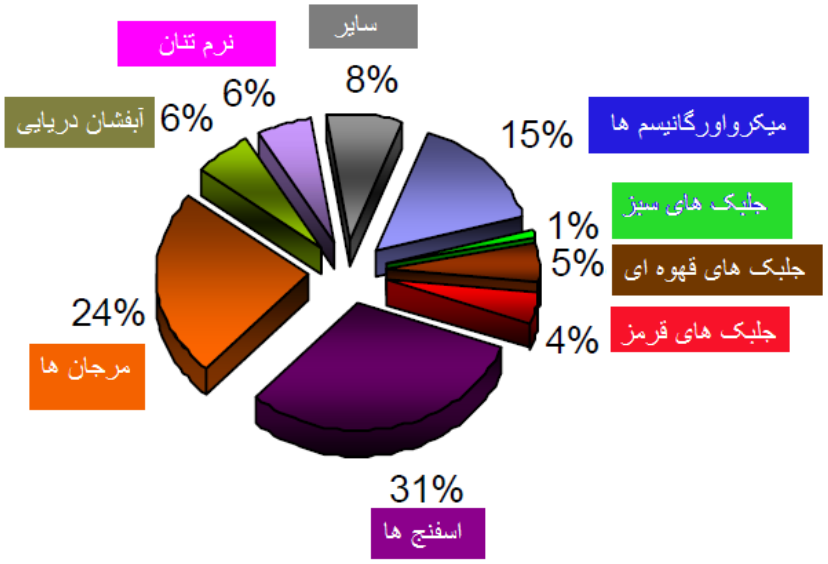
5Chemical defenses
6Structural defenses
7Tissue toughness
8Reduced tissue food value
9Natural Product Antifoulants, (NPAs)

جانداران دریایی که دارای خواص بیولوژیک می باشند طی سال های ۱۹۶۵ تا ۲۰۰۳ مشاهده می گردد (Blunt *et al.*, 2005 a)، همانگونه که از این نمودار برداشت می شود بیشترین متابولیت ثانویه با خواص بیولوژیک به اسفنج ها متعلق است.

دلیل تولید چنین ترکیباتی دفاع در برابر شکارچیان، مقابله با جاندارانی که روی سطح اسفنج ها قرار گرفته و حیات آن ها را تهدید نموده و همچنین کنترل باکتری های داخلی که بیش از ۵۰ درصد توده زیستی اسفنج ها را شامل شده، می باشد (Rifai*et al.*, 2005).

آزمایش ها و بررسی های انجام شده نشان می دهد که خواص ضدتومور، سیتوتوکسیک، نوروتوکسیک، ضدباکتری، ضدویروس، ضدقارچ، مهار کنند تقسیم میتوز، ضدپروتوزوآ، ضدالتهاب، ضدپیری، ممانعت کننده بیماری آیلزایمر، ضد مالاریا از بیشترین خواص بیولوژیک متابولیت های ثانویه اسفنج ها می باشد (Newman and Cragg, 2004).

توانایی تولید چنین ترکیباتی که از لحاظ ماهیت شیمیایی بسیار متنوع می باشند و شامل؛ اسیدهای آمینه[10]، نوکلئوزیدها تا ماکرولیدها[11]، پورفیرین ها[12]، ترپرونیدها تا آلیفالیتک سیکلید پروکسید[13] و استرول ها[14] می باشند(Blunt et al., 2005وThakur and Muller)، جانوران و گیاهان دریایی را به منبع ارزشمند ترکیبات طبیعی تبدیل کرده است.



نمودار ۱: متابولیت های ثانویه شناسایی شده از جانداران دریایی با خواص بیولوژیک طی سال های ۱۹۶۵ تا ۲۰۰۳(Blunt *et al.*, 2005 a).

[10]Amino acids
[11]Nucleosides to Macrolides
[12]Porphyrins
[13]Terpenoids to Aliphatic cyclic peroxides
[14]Sterols

۱-۱- تاریخچه فراورده های بیولوژیک آبزیان در جهان

سومریان نخستین اقوام جهان بودند که از بیوتکنولوژی استفاده کردند. آنها ۲۵۰۰ سال پیش از پدیده تخمیر برای تولید برخی مواد استفاده کردند. اینک قرنها از آن ماجرا می گذرد و در زمان حاضر پرنده علم و دانش کیلومترها دور از خاورمیانه بر دوش کشورهای مغرب زمین یا مردم کوشای شرق دور نشسته است. خاورمیانه هم اکنون از نظر علم و فناوری و بخصوص در زمینه بیوتکنولوژی با کشورهای پیشرفته جهان فاصله زیادی دارد(میرافضلی، ۱۳۹۰)

استفاده از متابولیت های ثانویه جاندارن دریایی به کاربرد اسفنج ها به عنوان دارو به رم باستان و دوران پزشکی الکساندر[۱۵] باز می گردد، در آن زمان از اسفنج ها در درمان بسیاری از بیماری ها استفاده می شد؛ به عنوان مثال اسفنج را در محلول یدی قرار می دادند و به عنوان ماده منعقد کننده خون استفاده می کردند، همچنین از ترکیب عصاره اسفنج به همراه عصاره های گیاهی به عنوان ماده بیهوشی استفاده می شد. از دیگر کاربردهای اسفنج ها در آن زمان این بود که اسفنج را در شراب خالص قرار داده و برای افرادی که بیماری قلبی داشتند به صورت مرهم در قسمت سمت چپ سینه می گذاشتند تا درد بیمار التیام پیدا کنند، اسفنج را در ادرار می گذاشتند و از عصاره آن در درمان سم زدگی استفاده می کردند! در رابطه با کاربرد دارویی اسفنج ها در زمان رم باستان بسیار نقل شده است که به طور کلی می توان به درمان گرمازدگی، مرهم زخم، شکستگی استخوان، خیز و یا ورم، معده درد، بیماری های عفونی و سرطان بیضه اشاره نمود (Detmer, 2005).

برداشت کلپ ها از دریا در اسکاتلند و استخراج پتاس از آنها در قرن ۱۸ و ۱۹ به عنوان یک نیاز مواد شیمیایی برای صنعت اتفاق افتاد. سپس از جلبک دریایی Maerl که غنی از کلسیم است در بریتانیا برای اصلاح خاک و تقویت آن برای کشاورزی استفاده شد. در آن زمان ها از جلبک های دریایی به عنوان منبع ید برای درمان برخی بیماریها استفاده می شد همچنان که امروزه شرکت های ساخت مواد بهداشتی و آرایشی از آن استفاده می کنند. همچنین با عصاره های دریایی برای کنترل بیماری ها در روش همیوپاتی استفاده شده است.دهه ۱۹۶۰ آغاز بهره برداری جدی از ارگانیسم های دریایی برای سلامت انسان بود. مولکول های ضد ویروس و ضد سرطان آرابینوزاید ها مثل آرا– A و آرا –C اکتشاف و نوآوری بود که شیمیدانها را به دنیای گسترده زیر دریا ها متمایل کرد.(Mungo, 2005)

تا سال ۱۹۷۰ حدود ۲۰۰۰۰ ترکیب از موجودات دریایی جداسازی شده بود(Fusetani, 2008) از آن پس زیست فناوری در اوایل دهه ۱۹۷۰ به عنوان شاخه ای از پژوهش های پایه ای نسبت به هر زمان دیگر پیشرفت های عظیمی حاصل کرد و بدلیل کاربردهایی که در تندرستی، بهداشت و اقتصاد دارد، اهمیت و ارزش روزافزون یافته است. این پیشرفت های مهم در زیست فناوری عمدتا ناشی از پیشرفت ابزار سازی، فناوری و کاربرد آنها در توسعه زیست شناسی (به عنوان یکی از علوم زیستی و پایه ای برای بسیاری از صنایع) است. شگرفترین

[15] Alexandraian physicians

پیشرفت های این دانش و فن در عرصه های اکولوژی، ژنتیک، میکروب شناسی، زیست شناسی سلولی مولکولی، زیست شیمی، مهندسی فرایند، فناوری کشت سلولی رخ نموده است. بسیاری از اکتشافات اخیر این رشته ها در طیف وسیعی از صنایع شامل مواد غذایی، مواد سوختی، شیمیایی، کودها، دارویی، پزشکی، محصولات کشاورزی و ... کاربردهای مفیدی پیدا کرده است (نوری دلویی و همکاران، ۱۳۷۳).

همچنین کنفرانس ها و سمینارهای متعددی درخصوص فراورده های دریایی شکل گرفت. از سال ۱۹۸۹ پنج کنفرانس بین المللی زیست فناوری دریا (IMBC) برگزار شد . اولین کنفرانس در سال ۱۹۸۹ در توکیو و سپس در بالتیمور ۱۳۹۱، ترومسو۱۳۹۴، سورنتو ۱۳۹۷ و تانزویل ۲۰۰۰ برگزار شده است. در اولین کنفرانسی که در ژاپن برگزار شد اولین انجمن زیست فناوری دریا به عنوان یک انجمن بین المللی پیشرفته، کمیته علمی بین المللی و شورای بین المللی واحدهای علمی تاسیس شد. کمیته برگزاری بین المللی واعضای مشورتی هیات علمی بین المللی که برنامه ریزی جلسات بعدی کنفرانس بین المللی زیست فناوری دریا را انجام میدهند، تشکیل شد. اولین نشست اروپا در سال ۱۹۹۲ در مونپلیه انجام شد. در سال های ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹ جلسات بیوتکنولوژی دریایی با حضور شرکت کنندگان اروپایی به ترتیب در Willemshaven (آلمان) و Noordwijkerhout (هلند)صورت گرفت. در ماه اوت سال ۱۹۹۸ برای اولین بار در انگلستان همایش بیوتکنولوژی دریایی در ادینبورگ، اسکاتلند برگزار شد. دو مجله بیوتکنولوژی دریایی (ژاپن) و زیست شناسی مولکولی و بیوتکنولوژی دریایی (ایالات متحده آمریکا) تاسیس شد که به تازگی به شکل بیوتکنولوژی دریایی، مجله ای بین المللی زیست شناسی سلولی و مولکولی از زندگی دریایی و برنامه های کاربردی فن آوری خود را با هم ادغام شدند. این مجله رسمی از سازمان منطقه ای که در زیر شرح داده شده می باشد.

انجمن بیوتکنولوژی دریایی آسیایی اقیانوس آرام در سال ۱۹۹۵ پس از کنفراس سال ۱۳۹۴ تاسیس شد. اولین کشورهای عضو شامل اندونزی، ژاپن، کره، مالزی، پالائو، فیلیپین و تایلند است. کنفرانس منطقه ای آنها درشیموزی، ژاپن و پوکت در تایلند، حدود ۴۰۰ راشرکت کننده از ۱۵ کشور داشته است.جامعه بیوتکنولوژی دریایی اروپا[۱۶] (ESMB) در سال ۱۹۱۳۹۴ در ترومسو TromsØ، نروژ تشکیل شد.

انجمن بیوتکنولوژی دریایی پان آمریکا[۱۷] (PAMBA) پیرو نشستی در ایتالیا بعدها در کوبا به طور رسمی در یک نشست در هالیفاکس، کانادا، در سال ۱۹۹۹ تاسیس شد. PAMBA برای ترویج بیوتکنولوژی دریایی در آمریکا به عنوان یک مسیر امیدوار کننده برای دستیابی به مزایای اجتماعی و اقتصادی پایدار از منابع دریایی ساخته شده است. همچنین برای تسهیل تعاملات شخصی و سازمانی و تبادل اطلاعات طراحی شده است. همچنین در نظر دارد برای ترویج تبادل دانشمندان، مدیران، استادان، و دانشجویان در میان همه ی سازمان های درگیر در فعالیت های بیوتکنولوژی دریایی در آمریکا و تشویق توسعه بیوتکنولوژی تجاری دریایی فعالیت کند این شرکت قصد

1- European Society for Marine Biotechnology (ESMB)
2- Pan American Marine Biotechnology Association (PAMBA)

دارد به حمایت از کنفرانس ها و کارگاه های آموزشی بیوتکنولوژی دریایی و برگزاری دوره های ویژه پیشرفته در بیوتکنولوژی دریایی به منظور کمک به بهبود در آموزش بیوتکنولوژی دریایی بپردازد.

گستردگی و تنوع سواحل امریکای لاتین و منابع دریایی همراه با علوم جهانی و جامعه فن آوری و رونق اقتصادی نهادهای منطقه در وضعیت ایده آل باعث فرصتی برای رشد در بیوتکنولوژی دریایی می باشد. شیلی، مکزیک، کوبا و برزیل، به عنوان مثال، در حال حاضر تعهدات عمده ای در حمایت از تحقیقات بیوتکنولوژی دریایی در موسساتی مانند دانشگاه کاتولیکا، والپارایسو، آنتوفاگاستا، مرکز پژوهش های علمی و آموزش عالی و موسسه بیوتکنولوژی در هاوانا و دیگران دارند. .(Mungo, 2005)

خاورمیانه هم اکنون از نظر علم و فناوری و بخصوص در زمینه بیوتکنولوژی با کشورهای پیشرفته جهان فاصله زیادی دارد و این موضوعی است که کند و کاو علل آن نیاز به تحلیلی همه جانبه و وسیع در کشورهای این منطقه دارد.در کل سه کشور اسرائیل، ترکیه و مصر مهمترین رقبای فعلی ایران در منطقه چشم انداز ۱۴۰۴ هستند که به دلیل استقرار قوانین GMP و راه اندازی اطاقهای تمیز و تنوع بسیار زیاد محصولات بیولوژیک از ما پیشی گرفته اند . کشور عربستان و سپس امارات رقبای قدرتمندی هستند که با شتاب در حال حرکت به سمت جلو هستند و باید تحولات آنها را نیز مد نظر قرار دهید. (میرافضلی،۱۳۹۰)

۲-۱-تاریخچه فراورده های بیولوژیک آبزیان در ایران

در ایران هیچ سند مشخصی مخصوص به فراورده های بیولوژیک آبزیان وجود ندارد و هرآنچه هم که در زمینه آبزیان مطرح است تحت عنوان زیست فناوری قلمداد شده است. برای بیان تاریخچه زیست فناوری دریایی در ایران لازم است ابتدا پیشینه مختصری از زیست فناوری ارائه شود.

پژوهشکده زیست فناوری سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران از سال ۱۳۶۱ تأسیس و فعالیت خود را در محدوده یک آزمایشگاه و با طرح زیر بنائی ایجاد مرکز کلکسیون قارچ ها و باکتری های صنعتی و عفونی ایران آغاز کرد و با دو برنامه پنجساله توانست به یک مجموعه آزمایشگاه های پژوهشی و یک پایلوت پلنت بیوتکنولوژی که در نوع خود در کشور بی نظیر است دست یابد. سپس در سال ۱۳۶۸ تاسیس شورای پژوهشهای علمی کشور توسط شورای عالی انقلاب فرهنگی تحقق یافت، هدف از تاسیس این شورا ایجاد هماهنگی در نظام تحقیقاتی، برنامه های پژوهشی، تشویق و حمایت از پژوهشگران، تنظیم سیاست های موجود در خصوص ارتباط موسسات و مراکز تحقیقاتی کشور، تدوین سیاست های توزیع اعتبارات، کاربست نتایج تحقیقات و ترویج یافته های تحقیقاتی بود. برای رسیدن به هدف مذکور شورا به تشکیل چند کمیسیون تخصصی مبادرت نمود. یکی از کمیسیون های وابسته به این شورا که پس از چند سال تاخیر در سال ۱۳۷۵ تاسیس گردید، کمیسیون بیوتکنولوژی بود. پس از تشکیل کمیسیون بیوتکنولوژی شورای پژوهشهای علمی کشور، تدوین

برنامه ملی بیوتکنولوژی را به عنوان یکی از اهداف خود در سال ۱۳۷۵ مورد تصویب قرار داد (یزدی صمدی و همکاران، ۱۳۷۸).

با توجه به اینکه زیست فناوری به عنوان یکی از مهمترین فناوری های قرن بیست و یکم به شمار می رود و یکی از هفت فناوری کلیدی قرن حاضر در توسعه و تأمین نیازهای بشر و امنیت بهداشتی، اقتصادی و غذایی کشور ها قلمداد می شود که در سرنوشت اقتصادی – اجتماعی جوامع در چند دهه آینده تغییرات جدی ایجاد می کند ،به منظور توسعه زیست فناوری در کشور، سند ملی زیست فناوری به پیشنهاد و تصویب کمیته ملی زیست فناوری با تلاش نزدیک به ۲۰۰ نفر از متخصصین و مدیران تدوین و در تاریخ ۸۳/۲/۱۶ به تصویب هیات دولت رسید. برای اجرای سند ملی زیست فناوری و سیاست گذاری، برنامه ریزی و نظارت در حوزه های آموزش، پژوهش و تولید در زیست فناوری کشور، تشکیل شورای عالی زیست فناوری در تاریخ ۸۴/۲/۱۹ تصویب گردید و در تاریخ ۸۷/۳/۲۹ تبدیل شورای عالی زیست فناوری به ستاد توسعه زیست فناوری تحت نظارت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری به تصویب رسید.

به منظور بررسی ، تهیه و اجرای برنامه ها و اقدامات متناسب در چارچوب اهداف، سیستم ها و برنامه های سند ملی زیست فناوری ایران، کارگروه های تخصصی زیست فناوری در وزارت خانه های علوم، تحقیقات و فناوری، بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، نفت، دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، جهاد کشاورزی، صنایع و معادن و سازمان حفاظت محیط زیست تشکیل گردیده اند.

در این کارگروه ها،شش کمیته تخصصی متناظر با کمیته های تخصصی ستاد توسعه زیست فناوری مشغول به فعالیت بوده و مسئول اجرائی شدن (عملیاتی شدن (اهداف سند ملی زیست فناوری جمهوری اسلامی ایران در وزارت متبوع خود می باشند.

همچنین انستیتو پاستور ایران فعالیت های مختلفی در زمینه فراورده های بیولوژیک ازجمله تولید محصولات زیستی، واکسن و کیت های تشخیصی،پاره ای از بیماری ها ومبارزه مداوم با بیماری های عفونی و با توجه به پیشرفت علم بیوتکنولوژی ودانش فنی تولید فرآورده های نوترکیب، تولید آنتی بادی های منوکلونال ومعرفی PCR جهت تکثیر قطعات DNA، تأسیس و پذیرش دانشجو در رشته فرآورده های بیولوژیک داشته است.

جهت نیل به این اهداف، انستیتو پاستورایران درسال ۱۳۶۵ برای اولین بار اقدام به تهیه و تدوین واحدهای درسی دوره دکتری تخصصی Ph.D رشته فرآورده های بیولوژیک و ارائه آن به شورای برنامه ریزی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نمود.

سرانجام مجوز تأسیس دوره فوق در سال ۱۳۷۰ دریافت و پذیرش دانشجو از همان سال با همکاری ۵ مرکز معتبر علمی کشور (سازمان پژوهش های علمی وصنعتی ایران _ سازمان انتقال خون ایران _ مؤسسه تحقیقات واکسن وسرم سازی رازی _ مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و فناوری زیستی و دانشکده

بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران) آغاز گردید. درسال ۱۳۷۷ استقلال رشته فرآورده های بیولوژیک ابلاغ گردید. با توجه به توانائی های بالقوه انستیتو پاستور ایران و تجربیات کسب شده، در سال ۱۳۷۷ و با ابلاغ وزیر بهداشت وقت، برگزاری دوره دکتری فرآورده های بیولوژیک به طور مستقل به انستیتو پاستور واگذار گردید. تا کنون در طی یازده دوره ۸۱ دانشجو دراین رشته پذیرفته شده که ۵۸ دانشجو، دانش آموخته و ۱۶ دانشجو، شاغل به تحصیل بوده و ۷ نفر انصراف داده اند (میرزا حسنی،۱۳۸۶).

تاریخچه مختصر فراورده های بیولوژیک آبزیان در ایران شامل موارد ذیل می باشد:

- تدوین برنامه ملی بیوتکنولوژی (۱۳۷۵)
- تدوین سند ملی زیست فناوری (۱۳۸۳)
- موافقت اصولی تولید جلبک کلرلا و لگاریس برای مصارف خوراکی انسان و دام ، مصارف دارویی (۱۳۸۱)
- تولید ریز جلبک خوراکی اسپیرولینا و دونالیلا توسط شرکت سینا ریز جلبک قشم(۱۳۸۶)
- تولید انبوه ۵ گونه ریزجلبک در تغذیه ماهی فیتوفاگ توسط شرکت ریز جلبک پارسیان (۱۳۸۹)
- تولید واکسن بیماری استرپتوکوکوزیس و لاکتوکوکوزیس برای ماهی قزل آلای رنگین کمان(۱۳۸۹)
- موافقت اصولی داروی ضد سرطان از خرچنگ (۱۳۹۰)
- تولید کیت تشخیصی بیماری لکه سفید میگو(۱۳۹۰)
- کیت تشخیصی کلی زیست توسط شرکت زیست کاوش ایرانیان (۱۳۹۰)
- موافقت اصولی تولید کیت تشخیص بیماری های ویروسی IHN، VHS و IPN در ماهیان سردابی توسط شرکت توسعه فناوران خوارزم البرز(۱۳۹۰)
- تولید رده سلولی پایا از ماهی آزاد دریای خزر توسط مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران(۱۳۹۱)
- کیت PCR تشخیص بیماری لکه سفید میگو توسط شرکت زیست فناوران نجم(۱۳۹۱)
- تولید پودر سبز جلبکی توسط شرکت کاوشگرات طبیعت پاک(۱۳۹۱)
- موافقت اصولی تولید بیودیزل از جلبک ها توسط سازمان پژوهش های علمی صنعتی ایران در دهکده دانایی بوشهر(در حال اجرا)
- بررسی خواص بیولوژیک (ضدباکتری، ضدقارچ، سیتوتوکسیک و ضدویروس) عصاره اسفنج *Dysidea sp.*(در حال اجرا)

۳-۱- دسته بندی فراورده های بیولوژیک آبزیان

با توجه به اینکه در دنیا دسته بندی های متفاوتی از محصولات بیولوژیکی آبزیان براساس بازار، محصول و منبع آبزی و نوع دیدگاه تحقیقاتی وجود دارد، در این بخش براساس مطالعات انجام شده در دنیا،دسته بندی ذیل به عنوان ۶ راهبرد کاربردی برای نقشه راه توسعه فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران انتخاب شد. در جدول ۱ و۲ فراورده های بیولوژیک آبزیان جهان و ایران ارائه شده است. (معظمی،۱۳۹۰)

۱. آبزی پروری
۲. داروسازی
۳. صنعت
۴. غذا
۵. صنایع بهداشتی و آرایشی
۶. محیط زیست

جدول ۱: فراورده های بیولوژیک آبزیان در جهان

منبع آبزی		فراورده های بیولوژیک	محصول خاص
گیاهان آبزی	درشت جلبک ها	پلی ساکارید	(کاراگینان،آلژینات،آگاروز،پکتین)
		مواد آلی تخمیری	کود بیولوژیک
		متابولیت ثانویه	آنتی بیوتیک
	ریز جلبک ها	زنجیره های بلند غیر اشباع PUFA	مکمل غذایی و دارویی
		بتاگلوکان	آنتی بیوتیک های جدید قرص کاهنده قند خون
		رنگدانه های طبیعی	(کاروتنوئیدها، بتاکاروتن، فیکوسیانین، آستاگزانتین)
		پپتیدها، مواد معدنی، ویتامین ها، کربوهیدرات	مکمل های غذایی
		هورمون ها	(آکسین ها، ژیبرلین ها و سیتوکین ها)
		روغن ها اتانول متانول	بیوفیول و بیودیزل

ماهیان	استخوانی	کالسی تونین گلیکوزآمینوگلیکان ها پروتئین تخمیری اسیدهای چرب غیر اشباع	کندرویتین سولفات سیلاژ انسولین کپسول های امگا ۳،۶ و ۹
		پروتئین های آبکافت شده ماهی (پپتیدها)	هورمون ها، پپتیدهای حلقوی، پپتون ماهی
	غضروفی	کلاژن آیزین گلاس	کوندرویتین سولفات چسب
سخت پوستان		کیتوزان آمیبوسیت خون پپتیدهای آنتی‌اکسیدان	نخ بخیه بتا ان استیل گلوکوزآمین کیت تشخیصی LAL
خارپوستان		کلاژن	-
میکروارگانیسم ها		باکتریها	پروبیوتیک ، سین بیوتیک
		متابولیت ثانویه	واکسن، آنتی بیوتیک
		آنزیم های پروتئینی	پروتئاز ها، کلاژناز، DNA پلیمراز
			پلیمرهای مقاوم
		پرایمرهای باندی	کیت های تشخیصی
دیاتومه ها		سیلافین ها پلی آمین ها سیلیکا	نانوپودر سیلیسی سیلیکای بیولوژیک حشره کش ها
اسفنج ها		مونوآلدید، سوبرسیک اسید، اسکالارادیال و...	ضد التهاب ها
		ای. آر.اس.۱،ایزوآپتامین، همی استارلین و	ضد تومورها
		دراگماسیدین F، A2-5، پاپوامید C D،، و....	ضد ویروس ها
		ترکیبات آروماتیک	حشره کش، اسانس

		متابولیت ثانویه		آنتی بیوتیک
		متابولیت ثانویه		قارچ کش ها
کیسه تنان		مونوآلدید، سوبرسیک اسید، اسکالارادیال و...		ضد التهاب ها
		آلپیدین، دولاستینیو، اکتی ایناسیدین		ضد سرطان
خزه زیان		مونوآلدید، سوبرسیک اسید، اسکالارادیال و...		ضد التهاب ها
		بریوستاتین ها		ضد سرطان
قارچ		متابولیت ثانویه		آنتی بیوتیک
آبفشانها				ضد سرطان
کرم های دریایی		نمونه‌ای از آفت‌کش‌های زیستی دریایی		Padad TM
مرجان ها				الوتروبین، سارکودیکتین ها، کوپنلن ها
نرمتنان	سرپایان	اسکلت داخلی	آراگونیت	کربنات زیستی
		مرکب	موکوس و ملانین	رنگ های طبیعی
	حلزون ها			پلیمر قابل تجزیه
			توکسین های پپتیدی	کونوتوکسین
	صدف ها		مواد معدنی پلی فنل پروتئینی	کلسیم خاص بیوسرامیک سیلیکای بیولوژیک پروتئین چسب صدف

جدول ۲: فرآورده های بیولوژیک آبزیان در ایران

منبع آبزی		فراورده های بیولوژیک	محصول خاص
گیاهان آبزی	درشت جلبک ها	پلی ساکاریدها (کاراگینان، آلژینات، آگاروز)	
		آلوالین عصاره کاهوی دریایی عصاره آزولا (انتی باکتری) عصاره سارگاسوم و گراسیلاریا (ضد باکتری و ضد قارچ)	
	ریز جلبک ها	اسیدهای چرب (خوراکی، سوخت زیستی)	قرص های کلرلا و اسپیرولینا
		اسیدهای آمینه	
		بتاگلوکان	
		کاروتنوئیدها،بتاکاروتن، فیکوسیانین	
		استروئیدها	
		عصاره سیانوباکترها(ضد باکتری)	
		پروتئین تک یاخته	
ماهیان	غضروفی	کلاژن اسکوالن ویتامین های محلول در چربی کشت بافت ژلاتین آیزین گلاس رنگدانه های طبیعی	
	استخوانی	کیتین و کیتوزان اسیدهای چرب هورمون رشد پپتون پروتئین هیدرولیز شده پروتئین تک یاخته پروتئازهای قلیایی گلوکز آمین کلسیم	
سخت پوستان		کیتین ، کیتوزان(الیاف طبی) گلوکز آمین مورفین آرتمیای غنی شده	

میکروارگانیسم ها	متابولیت های ثانویه (پروبیوتیک)	
	پرایمرهای باندی متابولیت های ثانویه ماده موثره باکتری (مبارزه بیولوژیکی)	کیت های تشخیصی واکسن
	فراورده های تخمیری (پنیر، سس، سیلاژ، ترشی)	
خارپوستان	کلاژن عصاره خیار دریایی (ضد سرطان) ضد باکتری ضد قارچ	
مرجان	ترکیب سیتوکسیک هیدروکسی آپاتیت	
نرمتنان	آنتی توکسین عصاره شکم پایان (ضد باکتری، ضد قارچ)	
دوزیستان	عصاره پوست	
اسفنج	عصاره اسفنج ها (ضد ویروس، ضد باکتری و ضد سرطان)	

٤-١- وضعیت اقتصادی فرآورده های بیولوژیک در جهان

بیوتکنولوژی دریایی، زمینه نسبتا جدیدی است که به کشف و استفاده از فراورده ها و فرایندهای برگرفته از موجودات دریایی اختصاص دارد. گستردگی و تنوع موجودات دریایی، نشان می‌دهد که دریا ها پتانسیل بالایی جهت تولید فراورده‌های مختلف دریایی را دارند. هر گروه از فرآورده‌های بدست آمده بازاری بالقوه به ارزش چند میلیارد دلارایجاد نموده اند. بر اساس گزارشی که شرکت ارتباطات جهانی منتشر کرده است بازار جهانی بیوتکنولوژی دریایی در سال ۲۰۰۲ بیش از ۲/۴ میلیارد دلار برآورد شده، که نسبت به سال ۲۰۰۱ حدود ۹/۴ درصد رشد داشته است واین مقدار در سال ۲۰۰۷ به بیش از ۳ میلیارد دلار خواهد رسید. بیشترین سهم از بیوتکنولوژی دریایی مربوط به کشورهای آمریکا و ژاپن می‌باشند. تنها پنج عدد از فراورده هایی که به عنوان دارو (در درمان بیماری‌هایی چون سرطان، ایدز، حساسیت)، تولید کودهای قابل تجزیه در کشاورزی و ضد یخ طبیعی تولید شده اند بازار بالقوه ای معادل ۲ میلیارد دلار را دارند و در موردی دیگر یک فراورده دریایی به نام Pseudoterosio (عامل ضد حساسیت)، فروشی بیش از ۱۰۰ میلیون دلار را داشته است.

کشورهای دیگر مانند کوبا و هند نیز موفقیت‌های زیادی در زمینه بیو تکنولوژی داشته اند. در کوبا تولیدات بیوتکنولوژی بعد از شکر مقام دوم را در اختیار دارد. علیرغم تحریم کوبا، آمریکا مجبور به وارد نمودن واکسن منگوکوک تیپ B از این کشور شده است. در سال ۲۰۰۱ بیش از۸۵ میلیون دلار صرف تحقیقات ژنتیک در زمینه‌های پزشکی در هند شده است و هم اکنون این کشور به عنوان یکی از مراکز تولید دارو و آنزیم در جهان می‌باشد.

زیست فناوری با گستره کاربردی بسیار وسیعی که دارد،حجم بزرگی از بازار تجارت جهانی را تاکنون به خوداختصاص داده است .نگاهی به آمار موجود در سال های اخیر، نشان می دهد که سرمایه گذاری و بازار زیست فناوری روند رو به رشدی داشته است .در سال ۲۰۰۵ ، حجم بازارزیست فناوری با رشد ۱۲.۲ درصدی به ۱۲۶.۳ میلیارد دلار رسید .عمده حجم بازار زیست فناوری را حوزه های دارو و پزشکی تشکیل می دهند؛ به گونه ای که ۷۷.۷ میلیارد دلار یا ۶۱.۵ درصد کل بازار زیست فناوری در آن سال را به خود اختصاص داد. این درحالی است که این رقم برای بخش کشاورزی و غذا معادل ۱۵.۴ میلیارد دلار و ۱۲.۲ درصد از کل سهم بازار زیست فناوری بود .صنعت و محیط زیست جایگاه سوم را در اختیار داشته و ۴.۲ درصد سهم بازار زیست فناوری را در سال۲۰۰۵ از آن خود کرده اند. پیش بینی شده بود حجم بازار زیست فناوری در سال ۲۰۱۰ ، به ۲۲۶.۱میلیارد دلار خواهد رسید. در سال ۲۰۰۷ درآمد خالص حاصل از زیست فناوری برای شرکت های فعال در این زمینه، ۸۴.۷۸ میلیارد دلار بوده است.تا سال ۲۰۰۷ ، بیش از ۱۰۰ داروی مبتنی بر زیست فناوری وارد بازار شده و حدود ۳۵۰ نوع دارو از این دست در حال طی کردن آخرین مراحل آزمایشی خود بوده اند. در سال۲۰۰۵ ، بزرگ ترین بازار زیست فناوری، کشور آمریکا با رشدی معادل۱۳.۳ درصد و حجمی معادل ۶۸.۶ میلیارد دلار با سهم ۵۴.۳ درصدی از کل بازار زیست فناوری جهانی بوده است .پیش بینی شده بود تا سال ۲۰۱۰ ، آمریکا همچنان پیشتاز بوده و آسیا و اقیانوسیه در جایگاه دوم قرار خواهند گرفت.

رشد بازار زیست فناوری آسیا و اقیانوسیه بین سال های ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷، ۱۵.۹ درصد بوده است (با رشد ۱۰.۵ درصدی و حجم بازاری معادل ۳۴ میلیارد دلار و سهمی معادل ۲۶.۸ درصد از سهم بازار زیست فناوری جهانی در سال ۲۰۰۵) و در سال ۲۰۰۷ ، حجم بازار آن در حوزه زیست فناوری به بیش از ۴۱ میلیارد دلار رسید(حدود ۴۵ میلیارد دلار).

ژاپن، چین و استرالیا در سال ۲۰۰۷ ، بزرگ ترین بخش از این بازار را با سهم ۷۹درصد در اختیار داشتند) ژاپن مقام اول را در منطقه کسب کرده است (که همچنان بخش عمده آنرا پزشکی و دارو تشکیل می دهد. در این بازار، کشور چین درنظر دارد فروش خود را تا سال ۲۰۱۰ به ۳۶ میلیارد دلار برساند و این درحالی است که با حدود ۲۰۰ مؤسسه پژوهشی و ۲۰ هزار نیروی فعال در حوزه تحقیق و توسعه زیست فناوری و بیش از ۵۰۰ شرکت که در سال ۲۰۰۳ در اختیار داشته است، تنها به فروشی معادل ۲.۴ میلیارد دلار در این سال رسیده است.

شایان توجه است که کشورهای چین و هند به دلیل برخورداری از نیروهای ارزان و خلاق، احتمالاً منبع مناسبی برای برون سپاری پروژه های مربوط به زیست فناوری در آینده خواهند بود. همچنین کارشناسان بر این باورند که در آینده، آسیا و اقیانوسیه قطب های مهمی در پژوهش درحوزه سلول های بنیادی و بیوژنتیک به حساب خواهند آمد کشور ژاپن نیز در سال ۲۰۰۵ ، بازاری معادل ۱.۷۶تریلیون ین در حوزه زیست فناوری داشته است که آن را به دومین قدرت زیست فناوری جهان در آن سال تبدیل کرد .این کشور در صدد است تا این رقم را در سال ۲۰۱۰به ۲۵ تریلیون ین برساند که از این میان، ۸.۴ تریلیون ین مربوط به زیست فناوری پزشکی و دارو، ۶.۳ تریلیون ین مربوط به زیست فناوری غذایی، ۵.۳ تریلیون ین مربوط به ابزار و اطلاعات و ۴.۲ تریلیون ین آن مربوط به انرژی و محیط زیست خواهد بود .تعداد شرکت هایی که در این کشور (VC: Venture Capital)با سرمایه گذاری های ریسک پذیر آغاز به کار کرده اند از ۳۸۷ شرکت در سال ۲۰۰۳ به۵۸۶ شرکت در انتهای سال ۲۰۰۶ رسیده است کشور هندوستان در سال۲۰۰۷ ، با رشد حدوداً ۳۰ درصدی در بازار زیست فناوری، حجم بازار خود را به ۳ میلیارد دلار رسانیده است) این رقم در سال ۲۰۰۶ معادل ۲.۰۸ میلیارد دلار بوده که ۷۱ درصد آن مربوط به حوزه دارو بوده است. کشور هندوستان در این راستا از ۴۰ مؤسسه پژوهشی و ۱۵هزار پژوهش گر بهره می گیرد خاورمیانه نیز با حجم بازار ۱۰ میلیارد دلاری در سال ۲۰۰۷ ، سهم نسبتاً قابل توجهی از بازار زیست فناوری آسیا و اقیانوسیه را به خود اختصاص داده است، شایان ذکر است که رشد بازار در منطقه خاورمیانه در این سال، ۱۵ تا ۱۸ درصد برآورد شده است. تنها در آمریکا، درآمد خالص حاصل از زیست فناوری از ۱۲.۷ میلیارد دلار در سال ۱۹۱۳۹۵ به ۵۰.۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۵ رسیده است و تعداد کارمندان در این حوزه از ۱۰۸ هزار نفر در سال ۱۹۱۳۹۵ به ۱۸۷۵۰۰ نفر در سال ۲۰۰۴ رسیده است .میزان سرمایه گذاری برای تحقیق و توسعه در شرکت های فعال زیست فناوری از ۷.۷ میلیارد دلار در سال۱۹۱۳۹۵ به ۱۹.۸ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۵ رسیده است .البته در سال ۲۰۰۲ ، مبلغ ۲۰.۵ میلیارد دلار توسط شرکت های مختلف در حوزه تحقیق و توسعه زیست فناوری سرمایه گذاری شد، اما متأسفانه به دلیل ضرر و زیان های مالی بی سابقه در حد ۹.۴ میلیارد دلار، هزینه های سرمایه گذاری در بخش ، تحقیق و توسعه کاهش یافت تا اینکه دوباره در سال ۲۰۰۵ این رقم به حدود ۲۰ میلیارد دلار رسید.

تعداد کل شرکت های فعال در حوزه زیست فناوری در سال۲۰۰۵ در سراسر دنیا به بیش از ۴ هزار شرکت رسیده که بیش از ۳۰۰ هزار کارمند را در خود جای داده اند. در سال۲۰۰۷ ، تعداد این شرکت ها به بیش از ۵۰۰۰رسیده که حدود۵۰۰ شرکت از میان آنها دولتی هستند و این در حالی است که در سال ۱۱۳۹۸۶ ، تعداد شرکت های فعال در حوزه زیست فناوری،حدود ۷۰۰ شرکت در تمام دنیا بوده و ۱۵۰ شرکت از میان آنها دولتی بوده اند . بحران مالی شرکت های فعال در حوزه زیست فناوری در سال ۲۰۰۲ سبب شد تا تعداد شرکت ها و، کارمندان شاغل در آنها در سال ۲۰۰۵ نسبت به سال ۲۰۰۲ در آمریکا، اروپا و کانادا کاهش نشان دهد؛ اما در منطقه آسیا و

اقیانوسیه نه تنها کاهشی رخ نداد، بلکه حدود ۱۹ درصد در تعداد شرکت ها و حدود ۲۸ درصد افزایش در تعداد شاغلین در این حوزه رخ داده است.

سرمایه گذاری آمریکا در حوزه زیست فناوری در سال۲۰۰۵ ، ۲۰.۱ میلیارد دلار بوده است که ۲۴ درصد آن (معادل ۴۸۰۹ دلار) تنها از طریق سرمایه گذاری ریسک پذیر محقق شده و۴۸ درصد آن (معادل ۱۳۹۷۲۶ دلار) توسط شرکت های دولتی تأمین شده است.ارزش بازاری سرمایه(ارزش سهامMarket Capitalization)، در حوزه زیست فناوری در سال ۱۱۳۹۸۶معادل ۱۵ میلیارد دلار بوده است و این رقم تا سال ۲۰۰۷ تنها در آمریکا به بیش از ۴۸۲ میلیارد دلار رسیده است) این رقم در مقیاس جهانی، در سال ۲۰۰۶ ، معادل ۴۹۰ میلیارد دلار بوده است و در سال ۲۰۰۷ به ۵۵۲ میلیارد دلار رسیده است.

(ستاد توسعه زیست فناوری،۱۳۸۷)

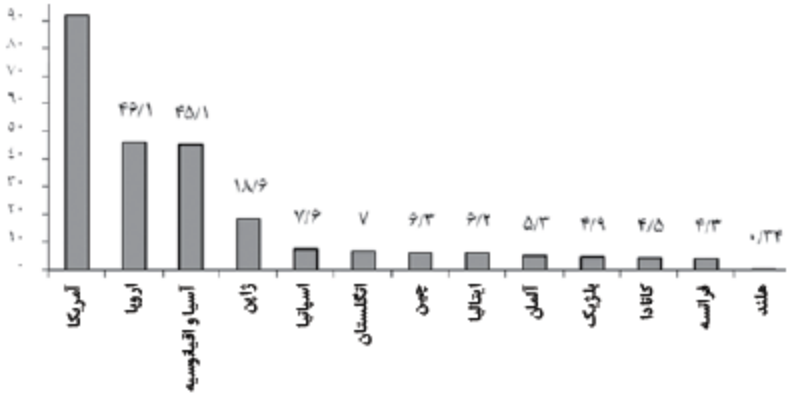
پیشرفتها و گسترش روزافزون نقش و کاربرد زیست فناوری در ابعاد گوناگون زندگی بشر و محیط پیرامون آن و همچنین روند افزایش سریع و دایمی میزان ارایه محصولات(فرآورد ه ها، کالاها و خدمات)نوین زیست فناوری که بازار بزرگی نزدیک به ۲۵۰ میلیارد دلار ایجاد کرده است، باعث شده تا از چند سال پیش، یک نگرش و مفهوم نوین اقتصادی با نام" اقتصادزیستی "معرفی شود .برای روشن شدن اهمیت این حوزه از اقتصاد، همین بس که هم اکنون، محصولات و خدمات زیست فناوری با سهم حدود۳۸ درصد، رتبه دوم بازار کل محصولات و خدمات آمریکا را در اختیارگرفته است.

روند رشد اقتصاد زیستی

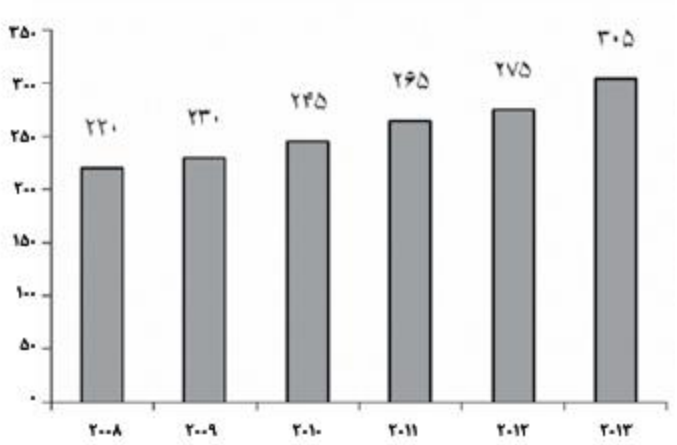
نگاهی به آمارهای رشد و گسترش بازار محصولات، درآمد، توسعه شرکتهای تولیدی و خدماتی، سرمایه گذار ی، حوز ه های نوپدید روزافزون، توسعه سرمایه انسانی و اشتغال ، حکایت از آن دارد که روز به روز اهمیت اقتصاد زیستی افزایش می یابد؛ به نحوی که در حال تبدیل شدن به یک واقعیت دگرگو ن ساز و بزرگ اقتصادی در جهان است .بنابراین کشور ما نیز باید سازوکارهای لازم را برای حضور جهانی مؤثر، به منظور کسب سهم شایسته در این عرصه بیاندیشد .در واقع از دهه ۱۹۸۰ میلادی(دهه ۱۳۶۰ هجری خورشیدی)در بسیاری از کشورها، زیست فناوری به عنوان علمی با ظرفیت سودآوری بالا شناخته شد .بنابراین سرمایه گذاری در زمینه زیست فناوری در کشورهای درحا ل توسعه که اهمیت این فناوری برتر قرن را دریافته بودند نیز همانند کشورهای توسعه یافته مورد توجه قرار گرفت. حجم تجارت جهانی و سودآوری محصولات زیست فناوری، روز به روز در حال افزایش سریع است .درآمد بازار جهانی زیست فناوری با میانگین نرخ رشد سالیانه ۱۱/۸ درصد، از ۱۳۸/۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۴ به حدود ۲۲۷/۱ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۸ رسید ه است .شکل ۱، حجم بازار زیست فناوری در برخی از مناطق جهان را نشان میدهد .آمریکا به تنهایی در سال ۲۰۰۸ ، از نظر حجم بازار زیست فناوری، رتبه نخست دنیا را(با اختلاف قابل توجه نسبت به رتبه دوم)به خود اختصاص داد ه است .

حجم بازار زیست فناوری آمریکا از مجموع حجم بازار قار ه های اروپا، آسیا و اقیانوسیه نیز بیشتر است .ژاپن، رتبه دوم کشورهای جهان و رتبه نخست

منطقه آسیا -اقیانوسیه را در اختیار دارد و اسپانیا نیز در رتبه سوم جهان و رتبه نخست قاره اروپا جای گرفته است. ارزش جهانی درآمد بازار زیست فناوری برای سال ۲۰۱۳ با نرخ رشد ۷/۲ درصد و به میزان ۳۰۵/۷ میلیارد دلار پیش بینی میشود .شکل ۲،روند افزایش پیش بینی شده برای حجم بازار جهانی زیست فناوری را در فاصله زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ نشان میدهد.



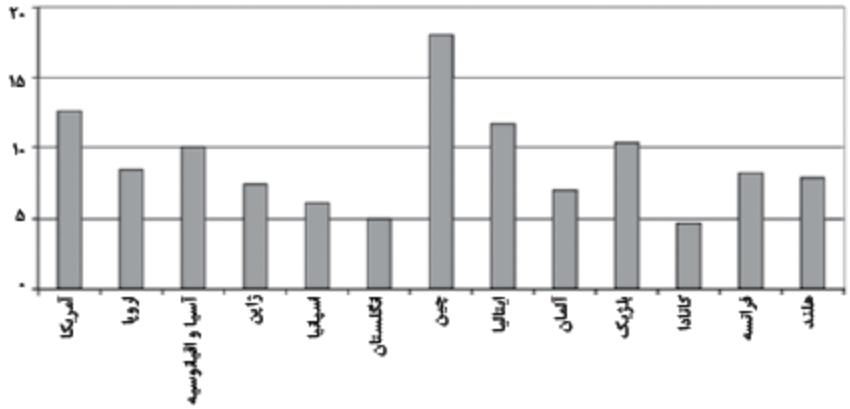
شکل۱-مقایسه منطقه ای حجم بازار زیست فناوری در سال ۲۰۰۸ (میلیارد دلار)



شکل۲- پیش بینی روند رشد بازار جهانی زیست فناوری(میلیارد دلار)

این موارد کلی حاکی از اهمیت اقتصادی -اجتماعی و سیاسی زیست فناوری و ضرورت توجه لازم به توسعه و پیشرفت آن در کشوراست .شکل ۳، درصد رشد منطق های بازار زیست فناوری را در دوره زمانی ۲۰۰۴ تا۲۰۰۸ نشان میدهد .در میان تمام کشورهای جهان، چین بیشترین میزان رشد اقتصاد زیستی را تجربه نمود ه است که حتی نسبت به آمریکا(قدرت برتر بازار زیست فناوری جهان)نیز اختلاف زیادی را نشان میدهد .پس از چین، بیشترین نر خهای رشد اقتصاد زیستی را آمریکا،

ایتالیا، بلژیک و فرانسه از آن خود نمود ه اند .توجه به این نکته مفید استکه هلند اگرچه در سال ۲۰۰۸ ، در میان کشورهای مورد بررسی کمترین حجم بازار زیست فناوری را داشته است، اما رشد بازار زیست فناوری آن در دوره زمانی ۲۰۰۴ تا۲۰۰۸ ، رشد خوبی بوده و از ژاپن (دومین قدرت برتر بازار زیست فناوری جهان)نیز پیشی گرفته است.



شکل ۳-درصد نرخ رشد ترکیبی سالانه (CAGR) بازار زیست فناوری در مناطق مختلف بین سا لهای ۲۰۰٤ تا ۲۰۰۸

اقتصاد زیستی و سیاستگذاری های بین المللی

اهمیت روزافزون اقتصادی -اجتماعی و حتی سیاسی زیست فناوری،بسیاری از صاحب نظران و برنامه ریزان در بسیاری از کشورها وسازمان های بین المللی و منطقه ای از جمله اتحادیه اروپا، سازمان همکار یهای اقتصادی و توسعه (OECD) ، هند، چین و برخی کشورهای دیگر را به توجه و تکاپو برای حفظ و افزایش نقش و سهم کشور و یا منطقه خود در اقتصاد زیستی جهان واداشته است .مطالعات راهبردی، همایشها، کارگا ها و نشستهای علمی و سیاسی مختلف برای معرفی اهمیت و بحث و تباد لنظر در جهت ایجاد توجه و برنامه ریزی در زمینه اقتصاد زیستی انجام شد ه است.سازمان همکار یهای اقتصادی و توسعه (OECD) در سال ۲۰۰۶یک پروژه مطالعاتی با عنوان" اقتصاد زیستی در افق ۲۰۳۰ " را جهت انجام یک سری مطالعات جامع در کشورهای عضو این سازمان و چند کشور غیرعضو در زمینه نقش و اهمیت علمی -اقتصادی هر یک از بخشهای اقتصاد مبتنی بر زیست فناوری و برنامه ریزی مناسب برای جهت گیری درست در آینده انجام داد که گزارش پایانی نتایج آن برای دو افق زمانی ۲۰۱۵ و ۲۰۳۰ در سال ۲۰۰۹ ارایه شد .بر اساس پیش بینی این گزارش، اگرچه اکنون اکثر بازار محصولات زیست فناوری به بخش سلامت و پزشکی مربوط میشود، اما در آینده سهم بخشهای کشاورزی و صنعت به ویژه در کشورهای درحال توسعه بسیار بیشتر از سهم بخش سلامت و پزشکی خواهد شد .این گزارش می افزاید که میانگین میزان سرمایه گذاری زیست فناوری در کشورهای موردمطالعه به حدود۳ درصد تولید ناخالص داخلی می رسد و این مقدار در کشورهای در حال توسعه با توجه به نقش بیشتری که زیست فناوری میتواند داشته باشد به بیش از ۳ درصد می رسد .اتحادیه اروپا نیز از سال ۲۰۰۵ میلادی تاکنون چندین نشست،

همایش و کارگاه در زمینه اقتصاد زیستی برگزار کرده است .در همایش سال ۲۰۰۵ ، کشورهای چین، هند و برزیل نیز به عنوان قدرت های اقتصادی نوپدید(در حال شکل گیری)مشارکت داشتند. این اتحادیه یک پروژه جامع به نام BECOTEPS یا Bio-EconomyTechnology Platforms در قالب بخش پژوهش و توسعه فناوری ازهفتمین برنامه توسعه اروپا یا FP7 (۲۰۰۷ تا ۲۰۱۳) تعریف کرده که شامل ۹ سرفصل است و چهار مورد آن به علوم و فناور یهای زیستی مربوط میشود .آمریکا و کانادا از دیگر کشورهایی هستند که فعالیتهای ملی یا بین المللی در این زمینه انجام دادند .فدراسیون بیوتکنولوژی اوراسیا Eurasian Biotechnology Federation, EABF ، درسال ۲۰۱۰ طول دومین(EurasiaBio 2010 مسکو، روسیه)، ایجاد شد و تقویت
اقتصاد زیستی در آسیا و اروپا یکی از هدف های آن بیان شد ه است (عنایت زاده و میردریکوند،۱۳۸۹)

بازار جهانی فراورده های بیولوژیک آبزیان در داروسازی

براساس گزارش زیست کاوشگری جنوبگان[18] بازار سالانه مواد دارویی طب سنتی و مواد طبیعی ۱۶ میلیارد دلار، مواد مصرفی در صنایع آرایشی و بهداشتی ۳ میلیارد دلار، مواد دارویی گیاهی ۲۰ میلیارد دلار و سایر مواد دارویی که توسط شرکت های دارویی تولید می شود ۷۵ میلیارد دلار است. از این مجموعه دارو ۶۰درصد داروهای ضد سرطان است. شرکت های بزرگ دارویی بیشترین توجه را به شناسایی و تولید مولکول های دارویی که مصرف آنها در زیر آمده است معطوف کرده اند.

ضد باکتری ها برای درمان بیماری های عفونی باکتریایی در سال ۲۰۰۱ بازاری ۲۵ میلیارد دلاری در اختیار داشته است و پیش بینی می شود به دلیل مقاومت های دارویی،این بازار در سال ۲۰۱۰ به ۳۲ میلیارد دلار رسیده باشد.داروهایی که در بیماری های خودایمن و التهاب زا مصرف میشوند و بازار آن ۱۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۴ بوده است.داروهای درمان افسردگی که در سال ۲۰۰۵ بازاری ۱۷ میلیارد دلاری داشته است. داروهای درمان سرطان با بازار ۱۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۴ مهمترین داروی این گروه تاکسول با مبنای گیاهی بوده است. بسیاری از داروهای ضد سرطان در بدن اثرهای سمی سیستمیک دارند و اکنون شرکت های دارویی برای شناسایی مولکول های فعال بیولوژیک که عوارض جانبی برای یاخته های سالم نداشته باشند و با تداخل اختصاصی در ساختار یاخته های سرطانی آنها را کنترل و یا جایگزین کمبود مواد ساختاری آنها شوند، سالانه ۲۰ میلیارد دلار هزینه می کنند. (معظمی، ۱۳۹۰)

بررسی های انجام شده نشان می دهد که بیش از ۶۰ درصد ترکیبات ضدباکتریایی منشاء طبیعی دارد، بر اساس یک برآورد اقتصادی در آمریکا سالانه مبلغی بیش از ۲۰ میلیون دلار صرف تولید ترکیبات ضدباکتریایی می شود (Harvey, 2001). همچنین بررسی های انجام شده روی بی مهرگان دریایی نشان می دهد که ترکیبات طبیعی استخراج شده از آن ها با ساختار شیمیایی پپتیدی[19] دارای خواص آنتی بیوتیکی هستند (Tincu and Steven,2004).

18-Antarctic Bioprospecting
[19]Peptides

تا کنون بیش از ۸۰۰ متابولیت ثانویه با خواص ضدباکتریایی از اسفنج های دریایی استخراج و شناسایی شده است (Timm *et al.*, 2008). مطالعات انجام شده روی ترکیبات و عصاره های استخراج شده از اسفنج ها اثرات آنتی بیوتیکی را روی باکتری های گرم مثبت[۲۰] با پوشش سلولی ساده متشکل از دو تا سه لایه و باکتری های گرم منفی[۲۱] با ساختمان چندلایه‌ای و بسیار پیچیده نشان داده است (Bergquist and Bedford, 1978 و Newbold*et al.*,1999).

محیط سیال و تنوع زیستی دریا بزرگترین منبع تولید داروهای جدید است. در حال حاضر شرکت فارمامار در اسپانیا مهمترین شرکت تجاری تولید کننده محصولات دارویی حاصل از منابع دریاست، که مهمترین آنها داروهای ضد سرطان با اثر رگ زایی و مرگ برنامه ریزی شده یاخته است. در جدول ۳ تعدادی از محصولات تجاری شده زیست فناوری دریا و قیمت آنها آمده است. قیمت هایی که در جدول آمده بهای مواد دارویی استخراج شده از منابع دریاست. چنان که گفته شد، به دلیل محدودیت برداشت از دریا و قیمت بالای محصولات دارویی، بسیاری از محصولات دارویی به رغم اثرهای بسیار رضایت بخش این مولکول ها هنوز به مرحله تولید صنعتی نرسیده اند. روش های کشت و پرورش آبزیان تولید کننده محصولات دارویی و شناسایی و جداسازی ژن های مولد آنها بخش بزرگی از پژوهش های زیست فناوری دریا را تشکیل می دهد. مسلما با توسعه تکنولوژی و گستره محصولات و کاربردهای مولکول های فعال دارویی، به زودی این محصولات با قیمت مناسب برای بیماران، در دسترس قرار خواهد گرفت. (معظمی، ۱۳۹۰)

جدول ۳: تعدادی از محصولات تجاری شده دارویی زیست فناوری دریا(معظمی، ۱۳۹۰)

منبع اولیه	نام محصول	مکانیسم اثر	قیمت
اسفنج	مونوآلید	بازدارنده فسفاتاز A2	۱۲۰ دلار /mg
	کالیکولین A	بازدارنده فسفاتاز پروتئین	۱۰۵/۲۵ دلار /mg
	لوفاریبلویید	بازدارنده فسفاتاز A2	۱۰۰ دلار /mg
	۱۲-اپی۰اسکالاریدیال	بازدارنده فسفاتاز A2	۳۶۱ دلار /mg
	لاترون کولین B	بازدارنده بسپار شدن اکتین	۹۰ دلار /mg
	مایکالولید B	بازدارنده بسپار شدن اکتین	۲۱۲/۲۰ دلار /µg
	سوین هولید A	بازدارنده بسپار شدن اکتین	۱۰۰/۲۰ دلار /µg
دینوفلاژله	اوکادیک اسید	بازدارنده پروتئین فسفاتاز	۷۵/۲۵ دلار /µg
خزه زی	بریوستاتین I	فعال کننده پروتئین کیناز C	۸۸/۱۰ دلار /µg
خرگوش دریایی	دولاتاتین ۱۵	بازدارنده اتصال ریز لوله چه ها	۱۲۵ دلار /mg

[20] Gram-positive bacteria
[21] gram negative bacteria

در سال ۲۰۰۲ میزان بازار محصولات زیست فناوری دریا را معادل ۲.۴ میلیارد دلار براورده کرده بودند که برای محصولات بالقوه بود در حالی که مطمئنا مقدار قابل توجهی از بازار را محصولات ماکرو آلگ ها در مواد غذایی و محصولات بهداشتی که عمدتا آگار، کاراگینان، آلجینات و زیست بسپارهای حیوانی مثل کلاژن و ژلاتین به خود اختصاص می دهد. در بخش تولید میزان آلجینات و کیتوزان را به تنهایی سالانه حداقل ۸۰۰ میلیون دلار و میزان رنگدانه های طبیعی مثل آستاگزانتین و آنتی اکسیدانها را سالانه ۲۰۰ میلیون دلار سالانه برآورد کرده بودند (Mungo ,2005)

محصولات دریایی که در مهندسی بافت و یاخته قابل کاربردند عبارتند از : حفاظت کننده های یاخته ای مانند روغن ها، کیتین و پلی ساکاریدها، مواد موارد مصرف برای ساختن داربست نگهدارنده شامل کیتین ، کیتوزان، ژلاتین، اسکلت دیاتومه ها و مرجان ها، هورمون ها و مواد فعال بیولوژیک و دارویی حاصل از ارگانیسم های دریایی برای تکثیر و تمایز یاخته های بنیادی. در جدول ۵ بازار محصولات مصرفی در مهندسی بافت و پزشکی ترمیمی را نشان می دهد. (معظمی، ۱۳۹۰)

جدول ٤: بازار مواد مصرفی در مهندسی بافت و پزشکی ترمیمی(معظمی، ۱۳۹۰)

زمینه مصرف	بازار جهانی
درمان های یاخته ای	۳۰ میلیارد دلار تا سال ۲۰۱۰
مهندسی بافت	۳۷۵ میلیارد دلار تا سال ۲۰۰۷
پزشکی ترمیمی	۴/۶ میلیارد دلار تا سال ۲۰۱۰

بازار جهانی فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت غذایی

کشت صنعتی ریز جلبک ها در آمریکا و استرالیا در بیست سال گذشته بیشترین توسعه را داشته است. در سال های اخیر کشت ریز جلبک ها در منطقه آسیا و اقیانوسیه نیز به سرعت گسترش یافته است. مهمترین عامل این توسعه تعطیل شدن شرکت سوساتکسکوکو[۲۲] در سال ۱۹۹۰ بود که با ظرفیت ۳۰۰ تن جلبک در سال و سطح زیر کشت ۴۳۰ هکتار تعطیل شد. طی سال های ۱۹۹۲ تا۱۹۹۷ بیش از ۹۰ واحد تولیدی ریز جلبک با ظرفیت های ۳ تا ۵۰۰ تن تولید در سال در آسیا ایجاد شد که نیمی از نیاز جهان به ریزجلبک را برآورده کرد.

شرکت بتاتکنولوژی در اسراییل با سطح زیر کشت ۵۰۰۰۰مترمربع و شرکت نیکون سوهون شا در ژاپن ۱/۵ تن بتاکاروتن را از ۲۵ تن جلبک *Dunaliella bardawii* استخراج می کنند. واحدهای کوچک دیگری نیز در کشورهای چک، اسپانیا و آلمان تاسیس شده است.

22-Sosa Texcoco

ژاپن تاریخ دیرینه ای در تولید صنعتی و مصرف ریز جلبک ها به عنوان افزودنی غذا دارد. براساس گزارش هلت ایندااستری نیوز در سال ۱۹۹۶، مقدار مصرف پودر کلرلا در ژاپن ۲۰۰۰ تن و پودر اسپیرولینا ۴۰۰ تن بوده است. از این ۲۰۰۰ تن ۱۱۰۰ تن در ژاپن تولید شده و ۹۰۰ تن دیگر از تایوان و اندونزی وارد شده است.

در چین بیش از ۸۰ شرکت با ظرفیت ۳ تا ۵۰۰ تن در سال اسپیرولینا تولید می کنند. مهمترین مراکز تولید این ریز جلبک در جنوب چین که تابستان طولانی و گرم دارند، می باشد. بخش بزرگی از اسپیرولینا تولید چین برای صادرات است.

تایوان از اولین کشورهای تولید کننده کلرلا است. ظرفیت تولید آن ۱۶۰۰ تن و سطح زیر کشت آن ۲۴۰۰۰۰ در مترمربع است . تایوان ۵۰ درصد نیاز کلرلا جهان را تامین می کند. همچنین تایوان سالانه ۴۸۰ تن اسپیرولینا تولید می کند.

تولید سالانه تایلند ۱۵۰ تن اسپیرولینا برای مصرف انسانی و ۲۰ تن برای آبزی پروری تولید می کند. اندونزی سالانه ۱۵۰ تن کلرلا تولید می کند.در ویتنام یک واحد تولیدی با ظرفیت ۵۰۰۰ مترمکعب احداث شده اسن که ۸ ماه در سال اسپیرولینا برای مصارف دارویی تولید می کند.

بزرگترین تولید کننده ریز جلبک در جهان شرکت سیانوتک با سطح زیر کشت ۷۵۰۰۰ مترمربع و تولید ۳۸۰ تن در سال است پس از آن شرکت ارت رایز فارمز در هاوایی با سطح زیر کشت ۱۵۰۰۰۰مترمربع و تولید ۵۰۰ تن ریز جلبک اسپیرولینا است.

شرکت های کوچک دیگری نیز در کالیفرنیا وجو دارند. شرکت مارکت بیوساینس و امگاتک در آمریکا ریز جلبک ها را در تخمیرگر و با محیط کشت گلوکز و عصاره مخمر برای تولید اسیدهای چرب و به خصوص امگا ۳ کشت می دهند. قبل از تعطیل شدن شرکت سوساتکسکوکو در نزدیکی مکزیکوسیتی که تولید کننده ۳۰۰ تن اسپیرولینا در سال بود، آمریکای جنوبی نیز از بزرگترین تولید کنندگان ریز جلبک به شمار می رفت. در حال حاضر شیلی با تولید ۰/۵ تن اسپیرولینا و کوبا با تولید ۴۰ تن اسپیرولینا، تنها تولید کنندگان در آمریکای جنوبی هستند.

استرالیا دو شرکت بزرگ تولید کننده دونالیلا دارد. شرکت بتاتن با سطح زیر کشت ۴۶۰۰۰۰۰مترمربع در جنوب استرالیا سالانه ۱۰-۷ تن بتاکاروتن تولید می کند. محصولات این شرکت به شکل کپسول محلول ۴درصد بتاکاروتن برای مصارف روزانه به عنوان پرووویتامین A، ۲۰درصد بتاکاروتن در روغن برای صنایع روغن، ۲درصد بتاکاروتن در نوشابه، ۲درصد بتاکاروتن در غذای آبزیان و پودر خالص بتا کاروتن برای پیشگیری از سرطان و درمان سرطان پوست است.

شرکت دیگری به نام وسترین بیوتکنولوژی در شرق استرالیا با سطح زیر کشت ۲۵۰۰۰۰۰متر مربع سالانه حدود ۶ تن بتاکاروتن تولید می کند. بزرگترین بازار مصرف محصولات این شرکت ژاپن، آمریکا، کره و اروپاست.

محصولات ریز جلبک به طور کلی در گروه نوتراسوتیکال ها، غذای سالم، افزودنی ویتامین و عناصر معدنی قرار میگیرند. در جدول ۵ بازار این محصولات را در سال های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۷ نشان می دهد.(معظمی، ۱۳۹۰)

جدول ۵ :بازار جهانی محصولات نوتراسوتیکال ها، غذای سالم، ویتامین و عناصر معدنی(معظمی، ۱۳۹۰)

محصول	بازار ۲۰۰۱ (میلیارد دلار)	بازار ۲۰۰۷ (میلیارد دلار)
نوتراسوتیکال ها	۸/۸۲	۱۷/۳۵
غذای سالم	۳/۶	۵/۸
ویتامین و عناصر معدنی	۵/۸	۹/۴

ماکرو جلبک ها به طرق مختلف برای غذا، پزشکی، محصولات کشاورزی، صنایع کاغذ، تولید زیست گاز و زیست فیلتر به شکل چند کشتی همراه با سایر آبزیان و برای استخراج پلی ساکاریدهای دیواره های آنها کشت می شوند. در بین چهار گونه جلبکی که در مناطف گرمسیری کاشته می شوند *Caulerpa lentillifera* فقط برای مصرف غذایی کاشته می شود. *Gracilaria, Eucheuma*و *Kappaphycus* می توانند مصرف غذایی داشته باشند، اما اغلب برای استخراج پلی ساکاریدها (فیکوکلوئید) کشت می شوند.

تولید روغن ماهی در ده سال گذشته به ۱/۲۴ میلیون تن رسیده است و براساس پیش بینی فائو تولید مواد غذایی حاصل از ماهی در شرایط پرورشی آن از ۲/۱۱۵ میلیون تن در سال ۲۰۰۰ به ۳/۲۶۲ میلیون تن در سال ۲۰۲۵ می رسد. روغن تولید شده که در سال ۲۰۰۰ برابر ۰/۷۰۸ میلیون تن بوده است در سال ۲۰۲۵ به ۱/۳۰۸ میلیون تن خواهد رسید. روغن ماهی صرفنظر از ارزش دارویی و مصرف انسانی، در پرورش آبزیان نیز کاربرد دارد. امگا ۳ که با غلظت زیاد در روغن ماهی وجود دارد، نقش مهمی در ترمیم و حفظ یاخته های سیستم عصبی ایفا می کند. این چربی به شکل قرص و کپسول و به شکل افزودنی در غذای نوزادان برای رشد و تکامل سیستم عصبی نوزاد مصرف می شود. اثر آن در درمان افسردگی در دست بررسی پژوهشگران است. (معظمی، ۱۳۹۰)

بازار جهانی فراورده های بیولوژیک آبزیان در آبزی پروری

کره ریز جلبک ها را برای **آبزی پروری** و به شکل زنده تهیه می کند. ظرفیت تولید در کره ۱۵۰۰-۱۰۰۰ تن کلرلا است. در هند و تایلند اسپیرولینا و در اندونزی و فیلیپین کلرلا تولید میشود.

روغن ماهی صرفنظر از ارزش دارویی و مصرف انسانی، در پرورش آبزیان نیز کاربرد دارد. (معظمی، ۱۳۹۰)

کیت های تشخیصی مختلف برای آبزی پروری تولید شده اند، از جمله کیت تشخیص بیماری های مختلف آبزیان، کیت لوکومالاشیت گرین الیزا، فلزات سنگین در آب و ...

بازار جهانی فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت

درشت جلبک ها مهمترین منبع سه نوع هیدروکلوییید مورد مصرف در صنایع مختلف هستند. مهمترین هیدروکلوئیدها یا پلی ساکاریدها عبارتند از آگار، آلژینات و کاراگینان. آگار از دو بخش آگاروز و آگار و پکتین تشکیل شده است و از جلبک های قرمز مانند *Pterocladia, Gelidium , Gricilaria* به دست می آید. آلژینات از پلی گلورونات و پلی مانورونات ساخته شده و از جلبک های *Laminaria, Ascophyllum, Durvillea* استخراج می شود. قیمت هر گرم آلژینات سدیم خالص ۵۵ دلار و هر گرم آلژینات سدیم خشک شده انجمادی دارویی ۳۴۰ دلار است. این نوع آلژینات در مهندسی بافت برای کپسولی کردن یاخته مورد استفاده قرار می گیرد. جدول ۴ بازار جهانی تولید پلی ساکاریدهای درشت جلبک ها را تا سال ۲۰۰۷ نشان می دهد. (معظمی، ۱۳۹۰)

جدول ٦: بازار جهانی تولید پلی ساکاریدهای درشت جلبک ها را تا سال ۲۰۰۷

پلی ساکارید	بازار سال ۲۰۰۲ (میلیون دلار)	بازار سال ۲۰۰۷ (میلیون دلار)
کاراگینان	۳۱۹	۴۲۲
آلژینات	۲۵۷	۲۸۵
آگاروز	۱۷۸	۱۷۵
جمع	۷۵۴	۸۸۲

بازار جهانی فراورده های بیولوژیک آبزیان در محصولات بهداشتی –آرایشی

شرکت های مختلف به فرمولاسیون های مختلفی از جلبک های دریایی در مواد بهداشتی-آرایشی دست یافته اند. جلبک های سبز آب شیرین *Chlorella Vulgaris* و *Chlorella Pyrenoidosa* و کلاژن استحصالی از فلس ماهیان بیشتر به عنوان ترکیبات ضد پیری در کرم های آرایشی استفاده میشود. امروزه در حدود ۳۰ نوع مختلف از جلبک ها در ۱۰۰سویه برای مراقبت از پوست، مراقبت از مو، و بهداشت و سلامت دیگر و محصولات زیبایی وجود دارد .با توجه به مطالعه اخیر توسط Mintel، رتبه استفاده از عصاره جلبک ها در فرمولاسیون لوازم آرایشی و بهداشتی از سال ۲۰۰۴ بیش از دو برابر شده است.

بازار جهانی فراورده های بیولوژیک آبزیان با کاربرد زیست محیطی

پتنت کیت تشخیصی ساکسیتوکسین های ناشی از کشند قرمز برپایه مونوکلونال آنتی بادی توسط دانشگاه فیلیپین به ثبت رسیده است.

۵-۱- وضعیت اقتصادی فراورده های بیولوژیکی در ایران

با وجود حدود سه هزار کیلومتر مرز آبی و چندین دریاچه در ایران و وجود شرایط خاص منطقه جنوب به نظر می‌رسد بیوتکنولوژی دریایی می‌تواند زمینه مناسبی جهت سرمایه گذاری و کسب درآمد برای کشور را ایجاد نماید. بسیاری از موجودات مفید دریایی از جمله جلبک ها و ماهی ها و دیگر ارگانیسم ها در آب‌های ساحلی ایران به وفور یافت می‌شوند که می‌توان به عنوان منابع درآمدزا به آن ها نگاه کرد. متاسفانه کارهایی که تا کنون در ایران صورت گرفته است بیشتر در محدوده پژوهشی بوده است و بجز چند مورد اندک هیچگونه تولید صنعتی از فراورده های بیولوژیک انجام نشده است. که به چند مورد از آن اشاره می شود.

- تولید آگار و آگاروز از جلبک تا مرحله کنترل کیفیت داخلی
- تولید از کیتین و کیتوزان از سخت پوستان برای نخ بخیه
- تولید واکسن مورفین از خرچنگ ها
- استخراج و شناسایی مواد ضد سرطان از کاهوی دریایی، مرجان ها و اسفنج ها
- تولید روغن ماهی در کارخانه های پودر ماهی
- تولید ریز جلبک های تتراسلمیس، دونالیلا، کیتوسروس و اسکلوتنما برای آبزی پروری
- تولید انبوه ریز جلبک اسپیرولینا در پارک زیست فناوری خلیج فارس
- تولید چند واکسن برای ماهی قزل آلای رنگین کمان
- تولید رده سلولی پایا از ماهیان و تولید اولین رده سلولی پایا از ماهی آزاد دریای خزر در مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران
- تولید سویه های میکروارگانیسم ها در مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران
- محققان پارک علم و فناوری خلیج فارس با مشارکت سازمان پژوهش های علمی صنعتی ایران در مرحله آزمایشی ، در ۱۱ حوضچه دهکده دانایی بوشهر به وسعت هزار مترمربع جلبک کشت شد و پس از گذشت پنج سال با تولید ۲۸۰ تن جلبک در هر هکتار از ۵۲ درصد این جلبک ها بیودیزل یا سوخت زیستی یا بنزین سبک به دست آمد.

بررسی وضعیت تحقیقات فراورده های بیولوژیکی در جهان

در سالهای اخیر مطالعات گسترده ای در خصوص فراورده های بیولوژیک در جهان انجام شده است و محصولات متعددی وارد بازار و صنایع مختلف گشته است و بیان کلیه کارهای تحقیقاتی انجام گرفته در دنیا در این بخش بسیار زیاد می باشد به این دلیل بخشی از اخرین مطالعات انجام شده در دنیا در چند سال اخیر در جدول ۷ذکر شده است.

جدول ۷: تحقیقات انجام شده در زمینه زیست فناوری در جهان

ردیف	عنوان مقاله یا طرح	نام نویسنده	سال
۱	ارتباط فیلم های زیستی باکتری در تنظیم دگردیسی لارو Balanus amphitrite	Khanderparker et al.,	2006
۲	کاهش هوازی پلی کلروبی فنیل حاوی کلر بالا توسط باکتری دریایی سدوموناس	Ramaiah & Sarkar	2006
۳	جداسازی گلیکولیپیدها از جلبک قرمز Condria armata	Al-Fadhli et al.,	2006
۴	انتقال زیستی سیترین برای مصرف دکربوکسی سیترین در باکتری Moraxella	Prabhadevi & Rodrigues	2006
۵	ویژگی ضد ویروس اکتینومایسیست دریایی در مقابل ستدروم لکه سفید ویروسی میگوی ببری سیاه	Kumar et al.,	2006
۶	جداسازی، خالص سازی و ویژگی های آنزیم زیلاناز توسط آرتروباکتر	Khanderparker et al.,	2006
۷	قارچ های اعماق دریا به عنوان منبع آلکالین و پروتئاز تحمل سرما	Damare et al.,	2006
۸	خالص سازی زیلاتاز گرما و قلیا دوست از انتروباکتر	Khanderparker & Bhosle	2006
۹	افزایش تولید لاکاز توسط قارچ های دریایی در زمان بهبود رنگ در صنعت رنگ رزی	Desouza etal.,	2006
۱۰	تاثیر نیتروژن روی تولید لاکاز و الگوهای ایزوزیم توسط قارچ های جدا شده از درختان مانگرو	Desouza etal.,	2006
۱۱	حذف هیدروکربن های چند حلقه ای آروماتیک توسط قارچ های دریایی	Raghukumar et al.,	2003
۱۲	متابولیت ثانویه مشتق شده از کاولرپنین جدید از نرم تن Elysia در سواحل جنوبی هند	Ciavatta et al.,	2006
۱۳	جدا سازی مشتقات anthracenedione به عنوان داروی ضد سرطان از متابویت های ثانویه قارچ اندوفیت مانگرو	Zhang et al.	2010
۱۴	ترکیبات ضد نور و ضد چروک استخراج شده از ارگانیز مهای دریایی	Pallela et al.	2010
۱۵	میزان فعالیت و اهمیت لوسئین آمینو پپتیداز، بتا گلوکوزیداز، آلکالین فسفاتاز در چرخه های مواد مغذی در سایت های سواحل مدیترانه	Caruso	2010
۱۶	تهیه داروهای ضد سرطان از گیاهان دریایی	Sithranga Boopathy & Kathiresan	2011
۱۷	داروهای بدست آمده از محصولات دریایی طبیعی	Thakur et al.	2005
۱۸	منابع مهم ، دسته بندی، روش خالص سازی و ویژگیهای	and Kim Ting Fu	2010

	آنزیمی آگاراز		
۱۹	کاراگینان به عنوان داروی جدیدی با ویژگی اتصال به فلز	Khotimchenko	2010
۲۰	کلون کردن و مقایسه ژن ترهالوز ۶ فسفات سنتاز از علف های دریایی	Wang et al.	2010
۲۱	تولید پلی اتر از جلبک قرمز	Cen-Pacheco	2010
۲۲	تولی ترکیبات هالوژنه از جلبک قهوه ای	La Barre	2010
۲۳	بازدارنده های آنزیم آنژیوتنسین I از منابع دریایی	and Kim Wijesekara	2010
۲۴	اثرات ضد سرطانی و آنالیز فعالیت ساختاری از منابع دریایی متابویت های ثانویه قارچ مانگرو در جنوب چین	Tao et al.	2010
۲۵	تولید آنزیم های دریایی از باکتری ها و قارچ ها	Sarkar et al.	2010
۲۶	کمیت و کیفیت ساپونین در ۵ خیار دریایی از اقیانوس هند	Dyck et al.	2010
۲۷	تولید سم طبیعی از عروس دریایی در مدیترانه	and Pane Mariottini	2010
۲۸	جداسازی و شناسایی *Acholeplasma* sp. از خرچنگ *Scylla serrata*	Chen et al.,	2011
۲۹	کارایی ایمنی واکسن مهندسی ژنتیکی در مقابل بیماری ویروسی لنفوسیستیس	Zheng et al.,	2011
۳۰	تشریح سویه سولفیتو باکترو ساختار سلولی سیکلودی پپتیدی	Long et al.,	2011
۳۱	رنگدانه های زیست فعال از باکتری های دریایی	et al., Soliev	2011
۳۲	باکتری *Bacillus amyloliquefaciens* ضد عامل بیماریزای آئروموناس هیدروفیلا در مارماهی	Cao et al.,	2011
۳۳	افزایش فعالیت ضد توموری عصاره جلبک سبز *Udotea flabellum*	Moo-Puc et al.,	2011
۳۴	بیوسنتز آلوفیکوسیانین در باکتری اشرشیاکلی	et al., Chen	2011
۳۵	ویژگی های کاهنده قند توسط کربوکسی متیل کاراگینان و کربوکسی متیل کیتوزان در موش های دیابتی	Zhang et al.,	2011
۳۶	تغییرات رفتاری فتوسنتزی جلبک Kappaphycus alvarezii تحریک شده توسط اپیفیت	Pang et al.,	2011
۳۷	شناسایی و جداسازی پروتئین دیواره سلولی دینوفلاژله سمی *Alexandrium catenella*	et al., ` Wang	2011
۳۸	همسانی مشتق شده پروتومیکس های دینوفلاژله با ژنوم های غیر مترادف	et al., ` Wang	2011
۳۹	Dieckol مشتق شده از جلبک قهوه ای Ecklonia cava	Zhang et al.,	2011

	برای درمان فیبروسارکومای انسانی		
۴۰	اثرات محافظتی وEmodin Chrysophanol جدا شده از قارچ دریایی آسپرژیلوس	Qian et al.,	2011
۴۱	خالص سازی ساختار ثانویه فوکویدان از فوزاریوم	Qianqian et al.,	2011

بررسی وضعیت تحقیقات فراورده های بیولوژیکی در ایران

واحد های مختلفی در ایران در زمینه زیست فناوری فعال هستند. در ایران نهاد های دولتی و شرکت های خصوصی بسیاری به چشم می خورند که تعدادی از آنها در زیر آمده است:

انستیتو پاستور ایران

مرکز تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی

مرکز پژوهشهای بیوتکنولوژی خلیج فارس

پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری

موسسه ملی اقیانوس شناسی

دانشکده کشتی سازی و صنایع دریایی دانشگاه صنعتی امیرکبیر (تهران)

پژوهشکده علوم و تکنولوژی زیردریا (اصفهان)

مرکز تحقیقات سازمان بنادر و کشتیرانی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران

مرکز تحقیقات زیست فناوری دانشگاه جندی شاپور

دانشگاه شِیراز

دانشگاه شهید بهشتی

دانشگاه تهران

پارک زیست فناوری خلیج فارس

دهکده دانایی در بوشهر

موسسه تحقیقات شیلات ایران

جدول ۸: وضعیت موجود و مطلوب در زمینه پژوهش زیست فناوری

شاخص	وضع موجود (تا پایان سال ۱۳۸۵)	پایان برنامه چهارم	پایان برنامه پنجم
تعداد طرح های پژوهشی تقاضا محور مرتبط با فناوری زیستی	۱۸۶ (اجرا شده) ۵۳۰ (در حال اجرا)	–	–
تعداد ثبت اختراع (داخلی و خارجی)	۱۶داخلی	۲۵	۱۰۰
تعداد مقالات علمی و پژوهشی داخلی	۱۴۲۷	۵۰۰۰	۱۸۵۰۰
تعداد مقالات علمی و پژوهشی بین المللی (ISI)	۶۳۳	۱۵۰۰	۵۰۰۰

مقالات و طرح های تحقیقاتی که تاکنون در ایران در خصوص فراورده های بیولوژیک براساس راهبردهای ۶ گانه تعریف شده در جدول۹ ارائه شده است.

جدول۹ :مقالات مرتبط در زمینه فراورده های بیولوژیک در ایران

ردیف	عنوان مقاله یا طرح	نام نویسنده	سال
۱	شناسایی و استخراج سه نوع از مایکوسپورین- لایک امینو اسیدها شامل مایکوسپورین- گلایسین، شینورین و پالیتین در سیست آرتمیای دریاچه اورمیه، خاویار ماهی قره برون	صابر خدابنده	۱۳۸۷
۲	استخراج مواد ضد استرسی از آبزیان	صابر خدابنده	۱۳۸۷
۳	مقایسه ساختاری کلاژن استخراج شده از دیواره خیاره دریایی	ادیب زاده سرشکی و همکاران	۱۳۹۰
۴	بررسی میزان کاروتنوئیدهای ریز جلبک اسپیرولینا	قائنی و همکاران	۱۳۹۱
۵	بررسی میزان ترکیبات شیمیایی، اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب ریز جلبک اسپیرولینا	قائنی و همکاران	۱۳۹۱
۶	اثر ضد باکتریایی عصاره های طبیعی خیار دریایی خلیج فارس .Holoturia SPبر سه سویه از باکتری اشرشیاکلی	جمالی و همکاران	۱۳۸۸
۷	.شناسایی ترکیب های طبیعی ناقطبی و نیمه قطبی موجود در خیار دریایی (Holothuria sp.) خلیج فارس و بررسی اثر آنتی اکسیدانی آنها به روش OSI(Oil Stability Index)	اسماعیلی و همکاران	۱۳۸۸
۸	ارزیابی رادیولوژیک اثر مصرف خوراکی پودر مرجان خلیج فارس در مراحل التیام بافت استخوانی خرگوش	مرجان و فقیهی	۱۳۹۰
۹	ارزیابی سازگاری پیوند مرجان خلیج فارس در نقیصه استخوان ران خرگوش	مرجانی و همکاران	۱۳۸۶
۱۰	بررسی سمیت مرجان شاخ گوزنی در محیط کشت سلول های	عظیمی وغضنفری	۱۳۸۷

	فیبروبلاست		
۱۱	بررسی مرجان نرم *Sinularia erecta* از خلیج فارس و مطالعه تاکسونومیک سویه ای از باکتری استرپتومیست تولید کننده ترکیب سیتوکسیک جدا شده از آن	روستائیان و همکاران	۱۳۸۱
۱۲	ساخت هیدروکسی آپاتیت مرجانی و کاشت آن در حفره اربیت خرگوش	فشارکی و همکاران	۱۳۸۰
۱۳	مقایسه کاربرد و عدم کاربرد مرجان شاخ گوزنی در ترمیم دیفکت ایجاد شده در استخوان آهیانه خرگوش به صورت هیستولوژیک	عظیمی و همکاران	۱۳۸۵
۱۴	اثر مهار کننده جلبک کلادوفورا گلومراتا بر اشریشیا کلی و استافیلو کوکوس اورئوس با تاکید بر لزوم بهره برداری آن در پزشکی	منتظر و همکاران	۱۳۸۰
۱۵	بررسی اثر جلبک کاهوی دریایی بر برخی از قارچ های آلوده کننده مواد غذایی	مهرابیان	۱۳۸۰
۱۶	بررسی اثر جلبک های دریایی بر میزان کلسترول تخم مرغ	حسن نیا و همکاران	۱۳۸۴
۱۷	بررسی اثر ضد ژیاردیایی جلبک کاهوی دریایی *Ulva lactuca*	مهرابیان	۱۳۸۰
۱۸	بررسی قابلیت صدف دوکفه ای *Anodonta cygnea* و جلبک های *Chlorella sp*.و *Scenedesmus sp*. در جذب فسفات و نیترات محلول در فاضلاب (در سیستم بسته)	جوان شیرخویی و جندقی	۱۳۸۵
۱۹	بررسی تهیه هیدروژل از جلبک سارگاسوم استان سیستان و بلوچستان ایران بوسیله پرتوهای یونیزه کننده	خدابخش و همکاران	۱۳۸۷
۲۰	بررسی میزان گلیسرول در جلبک *Dunaliella salina*	قاسمی و همکاران	۱۳۷۹
۲۱	استخراج اسید آلژینیک از جلبک قهوه ای *(Sargassum glauscesens)*	قرنجیک	۱۳۸۰
۲۲	کاهش آلودگی پساب صنعتی توسط جلبک سبز (اسپیروژیر) و جلبکهای سبز – آبی (اسیلاتوریا و آنابنا	مستاجران و همکاران	۱۳۸۵
۲۳	نقش جلبکهای دریایی *Laminaria digitata* و *Aschophylum nodossum* در پیشگیری و کنترل بیماری لکه سفید (WSD) در میگوی پا سفید (*Litopenaeus vannamei*)	دشتیان نسب و همکاران	۱۳۸۸
۲۴	بررسی تولید ژلاتین از پوست ماهیان خاویاری	کوچکیان صبور	۱۳۸۰
۲۵	مقایسه اثر آستاگزانتین و جلبک دونالیلا سالینا (*Dunaliella salina*) بر رنگ پوست ماهی اسکارسفید (*Astronorus ocellatus*)	مشعل چی و همکاران	۱۳۸۹
۲۶	Selective extraction of carotenoids from the alga Dunaliella salina with retention of the viability	Hejazi	2002

۲۷	Milking microalga Dunaliella salina for b-carotene production in two-phase bioreactors. Biotechnology & Bioengineering	Hejazi	2004
۲۸	Marine organisms and bioactive compounds. Long-term production and extraction of carotenoids from the living cells of the microalga Dunaliella salina	Hejazi	2003
۲۹	PRODUCTING BIODIESEL FROM MICROALGAE CHLORELLA VULGARIS AND DETERMINING SOME OF ITS PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES	TORKIAN et al.	2011
۳۰	بازیابی و ارزیابی روغن برخی ماهیان و ضایعات شیلات	آبرومند	۱۳۸۵
۳۱	تولید واکسن مورفین از پروتئین خرچنگ	عظیم اکبرزاده	۱۳۹۰
۳۲	تولید واکسن لاکتوکوکوس گاواریا برای ماهی قزل آلای رنگین کمان	مصطفی اخلاقی	
۳۳	سنتز و بررسی اثرات بیولوژیکی آنالوگ های پپتید Brevinin-2Rبه عنوان ترکیبات ضد سرطان	یعقوبی	۱۳۹۰
۳۴	جداسازی و خالص سازی نوعی ترکیب آنتی بیوتیک جدید از ترشحات پوستی قورباغه در شمال کشور	آسوده و نادری منش	
۳۵	اثر نسبت های مختلف آنزیم تریپسین و دماها و زمان های اثر آن بر راندمان استخراج پرئتئینی امعاء و احشا ماهی تون زرد باله	مدانلو کردکلایی و همکاران	۱۳۸۹
۳۶	تولید پرئتئین هیدرولیز شده از امعاء و احشاء ماهی کپور پرورشی با استفاده از هیدرولیز آنزیمی	صفری و همکاران	۱۳۸۹
۳۷	تولید سس ماهی به روش صنعتی و بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی آن	موسوی نسب و شکیب	۱۳۸۹
۳۸	تعیین ارزش تغذیه ای امعاء و احشاء سه گونه ماهی خاویاری	بشارتی و حسن زاده	۱۳۸۹
۳۹	روش های مدیریتی و استفاده از ضایعات ماهی به منظور کاهش بحران آلودگی زیست محیطی ناشی از ضایعات شیلاتی	مدانلو کردکلایی و همکاران	۱۳۸۹
۴۰	بررسی روند تغییرات نقطه ذوب ژلاتین پوست کوسه چانه سفید در شرایط مختلف استخراج	اسمعیلی خاریکی و همکاران	۱۳۸۹
۴۱	بررسی روند تغییرات ویسکوزیته ژلاتین پوست کوسه چانه سفید در شرایط مختلف استخراج با استفاده از روش سطح پاسخ	اسمعیلی خاریکی و همکاران	۱۳۸۹
۴۲	استخراج ژلاتین از غضروف کوسه چانه سفید	غلامحسینی و همکاران	۱۳۸۹
۴۳	نقش باکتری های اسید لاکتیک در نگهداری بیولوژیکی محصولات شیلاتی	یعقوب زاده و عبداله زاده	۱۳۸۹
۴۴	مقایسه آنزیم های میکروبی و حیوانی به منظور تولید پروتئین هیدرولیز شده از ماهی کیلکا	صفری و همکاران	۱۳۸۹

۴۵	استفاده ترکیبی آنزیم های داخلی و خارجی به منظور هیدرولیز ماهی کیلکا	صفری و همکاران	۱۳۸۹
۴۶	تاثیر زمان، حلال و نسبت ماده خشک به حلال در استخراج ترکیبات فنولی جلبک قهوه ای	باباخانی و همکاران	۱۳۸۹
۴۷	ضایعات ماهی به عنوان منبعی از پروتئازهای قلیایی برای دترژنت شست شو	غفاری و همکاران	۱۳۸۹
۴۸	مقایسه تولید کیتین و کیتوزان از ضایعات میگو به روشتخمیر به وسیله لاکتوباسیلوس پلانتاروم ۵۴۱ و باسیلوس سوبتیلیس	شاکریان و همکاران	۱۳۸۹
۴۹	پرورش جلبک گراسیلاریوپسیس پرسیکا و استخراج اگار	قلعه قاضی و همکاران	۱۳۸۹
۵۰	تولید سیلاژ از ماهی کیلکا با استفاده از تخمیر شیمیایی و میکروبی	صفری و همکاران	۱۳۸۹

جدول ۱۰: عناوین پروژه های انجام شده در خصوص فراورده های بیولوژیک آبزیان

۱	استخراج ترکیبات آلی فرار از گیاه آبزی پوتاموژتون	کیا	۱۳۸۱
۲	استخراج ترکیبات آلی فرار از گیاه آبزی	قدیم خانی	۱۳۸۲
۳	استخراج ترکیبات آلی فرار از گیاه آبزیTrapanatans	فعله گری	۱۳۸۰
۴	استخراج ترکیبات آلی فرار از جلبک قهوه ای	مکی پور	۱۳۸۱
۵	استخراج ترکیبات آلی فرار از جلبک قهوه ای *Stoechospermum marginatum*	صدرزاده	۱۳۸۰
۶	استخراج ترکیبات آلی فرار از گیاه آبزی بارهنگ ابی	خداکرمی	۱۳۸۰
۷	استخراج ترکیبات آلی فرار از کبد ماهی هامور معمولی	معراجی	۱۳۸۲
۸	استخراج کیتین از پوسته میگو، خرچنگ و لابستر	تهامی	۱۳۷۲
۹	استخراج مواد طبیعی موجود در کاهوی دریایی	سواری	۱۳۷۶
۱۰	استخراج و تعیین ساختار مولکولی اسپاتان در جلبک قهوه ای *Stoechospermum marginatum*	خلاق دوست	۱۳۷۷
۱۱	استخراج و شناسایی ترکیبات طبیعی موجود در عضله خرچنگ شبح در محدوده مناطق ساحلی بوشهر	شهبازی	۱۳۹۰
۱۲	استخراج و شناسایی ترکیبات طبیعی موجود در عضله گیش ماهی *Alpes djedaba*	خدنگ	۱۳۸۶

۱۳	استخراج و شناسایی ترکیبات طبیعی موجود در عضله ماهی سنگسر (خنو لیمویی)	صبور	۱۳۸۹
۱۴	استخراج و شناسایی ترکیبات طبیعی موجود در عضله خامه ماهی	شعیبی	۱۳۸۶
۱۵	استخراج و شناسایی ترکیبات طبیعی موجود در عضله گالیت ماهی	گرگانی نژاد	۱۳۸۶
۱۶	استخراج و خالص سازی کیتین حاصل از ضایعات شیلاتی (پوسته میگو و خرچنگ) و کاربرد آن در تهیه نخ جراحی	حایری پور	۱۳۷۷
۱۷	استخراج و خالص سازی گلوکز آمین از ضایعات شیلاتی	مهرگانی	۱۳۷۸
۱۸	استخراج و شناسایی ترکیبات طبیعی موجود در کبد و بافت ماهی سرخوی معمولی	علوی	۱۳۸۷
۱۹	استخراج و شناسایی ترکیبات طبیعی موجود در جلبک قهوه ای *Padina australis*	طباطبایی انارکی	۱۳۸۰
۲۰	استخراج و شناسایی ترکیبات طبیعی موجود در خرچنگ شناگر آبی در محدوده مناطق ساحلی بوشهر	کبیریان فر	۱۳۹۰
۲۱	استخراج ترکیبات آلی فرار از گیاه آبزی سراتوفیلوم	انوری	۱۳۸۰
۲۲	استخراج ترکیبات آلی فرار از نیلوفر مرداب انزلی	ملک زاده	۱۳۷۹
۲۳	استخراج مواد طبیعی موجود در جلبک سبز انترومورفا و تاثیرات بیولوژیکی آن	عامری	۱۳۷۹
۲۴	استخراج مواد طبیعی موجود در جلبک قرمز *Botryocladia leptopoda*	نیلوفری	۱۳۷۸
۲۵	استخراج مواد طبیعی موجود در گراسیلاریا	محمدی کنگرانی	۱۳۷۹
۲۶	استخراج مواد طبیعی موجود در Laurencia	خوشگرد	۱۳۷۸
۲۷	استخراج مواد طبیعی موجود در جلبک قهوه ای	فراهانی	۱۳۸۰
۲۸	استخراج مواد طبیعی موجود در *Cystosria indica*	شاهچراغی	۱۳۸۰
۲۹	استخراج مواد طبیعی موجود در *Iyengaria stellata*	صفوی	۱۳۸۰
۳۰	استخراج مواد طبیعی موجود در *Sargassopsis zanardin*	رضایی راد	۱۳۷۸
۳۱	استخراج مواد طبیعی موجود در شلاق دریاییGorgonia	برجیس	۱۳۷۹

۳۲	استخراج مواد طبیعی موجود در جلبک قهوه ای	زمانفر	۱۳۸۱
۳۳	استخراج مواد طبیعی موجود در گیاه آبزی لوئی *Typha latifolia*	دلشاد	۱۳۸۲
۳۴	استخراج مواد طبیعی موجود در *Ulva lactuca*	کارده	۱۳۷۸
۳۵	استفاده از کیتینحاصل از ضایعات شیلاتی برای تصفیه آبهای آلوده به فلزات سنگین	جعفری فیروز آباد	۱۳۷۷
۳۶	امکان سنجی تهیه یک جاذب جدید جهت جداسازی کادمیم با استفاده از آلژینات سدیم و نانو پودر	مهربان	۱۳۸۷
۳۷	بررسی ترکیبات موجود در بافت عضله راشگو	هدایتی	۱۳۸۹
۳۸	بررسی ترکیبات موجود در بافت عضله کوتر	باقری	۱۳۹۰
۳۹	بررسی ترکیبات موجود در بافت عضله شانک ماهی	آقاعلی کاشانی	۱۳۹۰
۴۰	بررسی خواص ترمولومینسانس در پوسته آهکی برخی نرمتنان خلیج فاس و دریای عمان	روحی	۱۳۷۶
۴۱	بررسی خواص ضد باکتریایی و شناسایی ترکیبات طبیعی موجود در گیاه آبزی آزولا	سلیمانی	۱۳۸۱
۴۲	بررسی مقایسه ای مواد بیوژن در آبهای کرانه ای تا عمق ۱۰۰ متر	آل علی	۱۳۸۹
۴۳	بررسی و اندازه گیری ویتامین A موجود در کد کوسه در خلیج فارس	موسوی	۱۳۷۴
۴۴	بررسی و اندازه گیری ترکیبات طبیعی در کبد و عضله اردک ماهی	آریائی نژاد	۱۳۸۵
۴۵	بررسی و اندازه گیری ترکیبات طبیعی در کبد و عضله در ماهی فیتوفاگ و خواص باکتریایی آن	میریان	۱۳۸۵
۴۶	بررسی و اندازه گیری ترکیبات طبیعی در *Pampus rgenteos*	سهرابی کرانی منش	۱۳۸۳
۴۷	بررسی و اندازه گیری ترکیبات طبیعی در کبد و بافت ماهی حلوا سیاه	نیک حنی	۱۳۸۳
۴۸	بررسی و اندازه گیری ترکیبات طبیعی در کبد و بافت ماهی سفید	موتابی	۱۳۸۳
۴۹	بررسی و اندازه گیری ترکیبات طبیعی در کبد و بافت شوریده	فتوحی	۱۳۸۳
۵۰	بررسی و اندازه گیری ترکیبات طبیعی در کبد و بافت و خاویار تاسماهی ایرانی	فلاحی	۱۳۸۵

۵۱	بررسی و اندازه گیری ترکیبات طبیعی در کبد و بافت مفال اوراتوس	اسماعیل زاده	۱۳۸۴
۵۲	بررسی و اندازه گیری ترکیبات طبیعی در کبد و بافت اردک ماهی	آریائی نژاد	۱۳۸۵
۵۳	بررسی و اندازه گیری ترکیبات طبیعی و اسیدهای چرب در کبد و بافت قزل الای رنگین کمان	عربی	۱۳۸۴
۵۴	بررسی و اندازه گیری ترکیبات طبیعی در کبد و بافت فیتوفاگ و خواص آنتی باکتریال	میریان	۱۳۸۵
۵۵	تعیین کمی پروتئین یک یاخته ای کلرلا در شرایط مختلف	ابراهیمی	۱۳۸۲
۵۶	تهیه فیلترهای بیولوژیک برای جذب آلودگی های نفتی با استفاده از آزولا	بلورفروش	۱۳۸۶
۵۷	استخراج کیتوزان و گلوکز آمین از پوسته میگو، خرچنگ و لابستر	تهامی	۱۳۷۲
۵۸	تهیه مشتقات استیل دار شده کیتین	منصورنیا	۱۳۷۸
۵۹	تهیه هیدروژل از آلژیناتهای استخراج شده از جلبک های خلیج فارس	خدابخش دامغانی نژاد	۱۳۸۴
۶۰	جداسازی و شناسایی ترکیبات نیمه قطبی و قطبی موجود در دو نمونه از اسفنج های متعلق به Demospongia در جزیره کیش	برخوردار	۱۳۹۰
۶۱	جداسازی و شناسایی ترکیبات طبیعی در جلبک قهوه ای *Taonia atomaria*	لکستانی	۱۳۸۰
۶۲	شناسایی ترکیبات طبیعی بافت نرم عضله صدف دو کفه ای *Amiantis umbonella*	قنبری بنجار	۱۳۹۰
۶۳	شناسایی ترکیبات طبیعی ناقطبی موجود در خیار دریایی هلوتوریا و بررسی اثر آنتی اکسیدانی آنها با روش ISO	شاه نقی	۱۳۸۶
۶۴	اثرات ضد باکتری سیانوباکتری ها	شریعت پناهی	۱۳۸۵
۶۵	اثر ضد سرطانی دونالیلا بر ردیف سلولی caco-2 ماهی قزل الای تغذیه شده با آن	غفارزاده	۱۳۸۸
۶۶	استخراج ترکیبات آلی فرار از گیاه آبری *Hydrocotyl ranunculides*	ریحانی	۱۳۸۳
۶۷	بررسی و شناسایی ترکیبات طبیعی موجود در بافت گوازیم ماهی	رباطی	۱۳۸۸
۶۸	بررسی و شناسایی ترکیبات طبیعی موجود در ماهی سوف	واحدی	۱۳۸۷
۶۹	استحصال کیتین از پوسته کیست آرتمیا و تبدیل آن به کیتوزان با فناوری زیستی	عابدینی	۱۳۸۵

۷۰	ببرسی اثر ضدباکتریایی جبک colpomenia برروی سدوموناس آئروجینوزا و استفیلوکوکوس اورئوس	شایسته	۱۳۸۴
۷۱	بررسی اثر ضد سرطانی و انتی اکسیدانی لابستر با استفاده از آزمون ایمز توسط باکتری سالمونلا تیفی موریوم	حیاتی	۱۳۸۷
۷۲	بررسی استخراج بتاکاروتن به روش شیرگیری از جلبک دونالیلا سالینا	طهماسبی	۱۳۸۴
۷۳	بررسی و میزان بتاکاروتن در آزولا	مجاهد اکباتانی	۱۳۷۹
۷۴	بیولوژی و خواص ضد باکتریایی و ضد قارچی اسفنج ها	سعد ابادی فراهانی	۱۳۸۹
۷۵	غنی سازی ناپلیوس ارتمیا با ویتامین c و HUFA بر هماوری و تخم گشایی ماهی اسکار	فتوحی	۱۳۸۸
۷۶	اثر ضد سرطانی خیار دریایی در سرطان معده AGS cell line و باکتری ایکولای	جمالی	۱۳۸۸
۷۷	بررسی اثرات ضد سرطانی خیار دریایی بر ردیف سلولی CACO2 و ضد Ecoli k12	کیپور	۱۳۸۸
۷۸	بررسی اثرات ضد سرطانی دونالیلا برروی ردیف A-Human Squamous carcin در شرایط آزمایشگاهی MTT ASSAY	مقدسی	۱۳۸۹
۷۹	بررسی اثرات فیتوهماگلوتینین و ترکیب لیپو ساکارید استخراج شده از باکتری ایکولای بر روی کشت گلبولهای سفید خون تاسماهی شیپ به منظور کاریوتایپ	نوروز فشخامی	۱۳۸۹
۸۰	بررسی امکان تولید سورفکتانت توسط جلبک سبز کلرلا	صباغ زاده	۱۳۸۳
۸۱	بررسی تفاوت های متابولیت های ثانویه *Sinularia sp* از دو ناحیه متفاوت اکولوژیک در فارس	زهری	۱۳۸۹
۸۲	بررسی خواص ضد باکتری، ضد قارچ و ضد ترکیبات لیپیدی قلم دریا در سواحل بندرعباس	شریفی	۱۳۸۹
۸۳	بررسی خواص ضد باکتری و سیتوتوکسیک زوانتیدها و اسفنج های منطقه جزرو مدی خلیج نایبند	عباس پور اسداله	۱۳۸۷
۸۴	بررسی میزان آنزیم های آنتی اکسیدان در نوس های بی مهرگان و آرتباط آن با آلودگی دریا	نیک بین	۱۳۸۸
۸۵	حذف بیولوژی فلزات سنگین کروم و روی توسط آزولا	رنجبران لنگرودی	۱۳۸۲
۸۶	رنگ زدایی پساب کارخانه نساجی پوشش توسط سویه های خاکزی و دریازی *Aspergilus niger*	مویدی عراقی	۱۳۷۶

۸۷	شناسایی ترکیبات طبیعی و بررسی خواص ضد باکتری و ضد قارچی روغن کبد شیر	سمیعی	۱۳۸۱
۸۸	شناسایی جلبک تک سلولی دونالیلا از خلیج فارس و استخراج بتاکاروتن از آن	امتیازجو	۱۳۷۹

جدول ۱۱: عناوین طرح های موسسه تحقیقات در خصوص فراورده های بیولوژیک آبزیان

۱	تهیه فرآوردههای بیولوژیک از جلبک قرمز گونه گراسیلاریا در سواحل دریای عمان (فاز اول تولید آگار)	موسسه تحقیقات شیلات ایران
۲	بررسی امکان استحصال کیتین و کیتوزان از پوسته سیست *آرتمیا ارومیانا* با استفاده از روشهای بیوتکنولوژیک	موسسه تحقیقات شیلات ایران
۳	بررسی امکان تولید الیاف طبی از کیتین و کیتوزان استخراج شده از پوسته میگو	موسسه تحقیقات شیلات ایران
۴	بررسی امکان تهیه پروبیوتیک باکتریایی جهت بهینه سازی استخرهای پرورش ماهیان گرمابی	موسسه تحقیقات شیلات ایران
۵	بررسی امکان تهیه فرآورده بیولوژیک (سیلاژ) از اندامهای باقیمانده تن ماهیان و تولید اسیدهای چرب امگا۳و۶	موسسه تحقیقات شیلات ایران
۶	بررسی راندمان و کیفیت ژلاتین استحصالی از پوست سیر ماهیان غالب خلیج فارس	موسسه تحقیقات شیلات ایران
۷	طرح جامع کشت تیره های سلولی آبزیان اقتصادی کشور (فاز اول : کشت سلولی قسمت قدامی بافت هیپوفیز ماهی چالباش *gueldenstaedtii Acipenser*)	موسسه تحقیقات شیلات ایران
۸	طرح دستیابی به دانش فنی تولید پروتئین تک یاخته ای (SCP) از باقیمانده های ماهیان پرورشی و دریائی	موسسه تحقیقات شیلات ایران
۹	تجزیه و تحلیل خطرو کنترل نقاط بحران (HACCP)در فرآوری بیولوژیک سیستهای *آرتمیا ارومیانا*	موسسه تحقیقات شیلات ایران
۱۰	بررسی امکان تهیه پروبیوتیک باکتریایی جهت بهینه سازی استخرهای پرورش ماهیان گرم آبی باتاکید بر کنترل آمونیاک و نیترات	موسسه تحقیقات شیلات ایران
۱۱	بررسی خواص بیولوژیک (ضدباکتری، ضدقارچ، سیتوتوکسیک و ضدویروس) عصاره اسفنج *Dysidea sp.*	موسسه تحقیقات شیلات ایران

جدول ۱۲: عناوین مطالعات مروری در زمینه فراورده های بیولوژیک آبزیان

۱	کیتین و کیتوزان و اثرات سلامت بخشی آنها	جنت علیپور و صادقی ماهونک	۱۳۸۹
۲	معرفی برخی از ترکیبات مهم استخراج شده از ضایعات فراورده های دریایی و استفاده از آن در زمینه های دارویی، پزشکی و آرایشی	پیغمبری و خواجه پور	۱۳۸۹
۳	استخراج کلسیم از ضایعات فراورده های دریایی (استخوان ماهی)	پیغمبری و خواجه پور	۱۳۸۹
۴	تهیه روغن های دریایی از ضایعات آبزیان	پیغمبری و مشهدی ابوالقاسم	۱۳۸۹
۵	ترکیبات بیواکتیو از محصولات جانبی فراوری شده دریایی	رومیانی و همکاران	۱۳۸۹
۶	تولید آنزیم های دریایی از فراورده های جانبی دریایی	پیغمبری و قدرتی	۱۳۸۹
۷	نقش آمین های بیوژنیک در سوسیس های تخمیری خشک	عابدی و همکاران	۱۳۸۹
۸	کاربرد باکتری های اسید لاکتیک در فراوری آبزیان	محمد زاده و رضایی	۱۳۸۹
۹	باکتریوسین ها: نگهداری بیولوژیکی محصولات شیلاتی	یعقوب زاده و همکاران	۱۳۸۹
۱۰	نقش باکتری های اسید لاکتیک در نگهداری بیولوژیکی محصولات شیلاتی	یعقوب زاده و عبداله زاده	۱۳۸۹
۱۱	جداسازی و استحصال آنزیم از ضایعات صنایع شیلاتی	معتمدزادگان و احمدی واوسرس	۱۳۸۹
۱۲	معرفی سیلاژ ماهی به عنوان غذای دام، طیور و آبزیان	عبادی آبکنار	۱۳۸۹
۱۳	سیلاژ ماهی	جواد زاده و لویمی	۱۳۸۹
۱۴	معرفی کیتین و کیتوزان به عنوان ترکیبات با ارزش افزوده از ضایعات فراوری سخت پوستان	بهبودی و همکاران	۱۳۸۹
۱۵	مروری بر برخی خواص ژلاتین ماهی به عنوان جایگزین مناسب برای ژلاتین پستانداران	کریم زاده و همکاران	۱۳۸۹
۱۶	بررسی خواص ضدباکتریایی و سیتوتوکسیک عصاره غیرقطبی در گونه ای از اسفنج رده Demospongia	ملیکا ناظمی	۱۳۸۷
	بررسی خواص بیولوژیک (ضدباکتری، ضدقارچ و سیتوتوکسیک) متابولیت های ثانویه اسفنج sp. Ircinia	ملیکا ناظمی	۱۳۹۱

۲-کلیات

۱-۲- اهمیت و موقعیت جغرافیایی آب های ایران

تقسیم بندی حوزه های آبریز ایران

۱. بطور کلی ایران به ۱۲ حوزه آبریز مختلف تقسیم می گردد. در این بخش ما این حوزه ها را براساس ساختار تشکیلاتی در موسسه تحقیقات و هدف نهایی مطالعات نیمه صنعتی به سه بخش زیر گروه بندی می شود:

- حوضه آبهای خلیج فارس و دریای عمان
- حوضه آبهای دریای خزر
- حوضه آبهای داخلی

حوضه خلیج فارس و دریای عمان

این حوضه با مساحت ۴۳۷،۱۵۰ کیلومتر مربع یکی از پهناورترین حوضه های ایران محسوب میگردد و رودخانه های واقع در باختر و جنوب باختری و جنوب آبپخشان کوه های زاگرس و بشاگرد و بلوچستان را در بر میگیرد. در حوضه خلیج فارس و دریای عمان جمعاً ۲۹ رودخانه با مساحت آبریز بیش از ۱۰۰۰ کیلومتر مربع وجود دارد که یا به درون کشور عراق جریان مییابند و پس از پیوستن به رودخانه دجله به خلیج فارس میریزند و یا بطور مستقیم به خلیج مزبور و یا دریای عمان وارد میگردند. بزرگترین رودخانه های این حوضه به ترتیب از شمال تا جنوب خاوری عبارتند از: سیروان، کرخه، کارون، جراحی، زهره، هله، موند، کل، میناب و سرباز.

رودخانه های این حوضه از نظر رژیم بارندگی و جریان آب به سه گروه زیر تقسیم میگردند:

o دامنه های غربی و جنوب غربی زاگرس: در بلندیهای این ناحیه که جزو مناطق پر باران کشور بشمار میرود، قسمت عمده ریزش در فصلهای پائیز و زمستان بصورت برف است و آب شدن آنها که از اواخر فصل زمستان آغاز میگردد و تا اواخر بهار ادامه مییابد، بخش عمده آب سالانه رودخانه های آن را تأمین میکند و در تابستان به تغذیه از آب چشمه سارها و زهکشی های زیرزمینی منحصر میشود و بالطبع از آبدهی آنها بطور منظم کاسته میگردد. باران هایی که گاه در اواخر زمستان و اوایل بهار ریزش میکنند به آب شدن برفها سرعت میبخشند و سیلاب های بزرگی را به ویژه در دشت خوزستان جاری میسازند. مهمترین رودخانه های این گروه که حدود سی درصد منابع آب سطحی کشور را به خود اختصاص دادهاند، عبارتند از: زاب کوچک، سیروان، کرخه، دز، کارون، جراحی و زهره.

جنوب استان فارس و هرمزگان: رودخانه های این حوضه عمدتاً از ریزش باران تغذیه میشوند و ذوب برف در تأمین آب آنها اثر چندانی ندارد، به همین جهت این رودخانه ها بیشتر حالت سیلابی دارند و حجم آب آنها از میزان بارندگی سالانه که بیشتر در پاییز و زمستان ریزش میکند، پیروی مینماید. مهمترین رودخانه های این گروه

عبارتند از موند و کل و میناب که با وجود پهنه شایان توجه حوضه از بارندگی ناچیزی برخوردارند و آبدهی قابل توجهی ندارند.

پخشانهای مشرف به کرانه های دریای عمان: رودخانه های این حوضه کلاً سیلابی هستند و رفتار نامنظمی دارند و علاوه بر دگرگونیهای فصلی از تغییرات سالانه قابل توجهی نیز برخوردارند. (بطور نمونه آمارهای دراز مدتی که از وضع بارندگی جاسک موجود است، میزان بارندگی سالانه شهرستان مزبور را بین صفر تا ۴۱۲ میلیمتر نشان میدهد). بارندگی های این منطقه معمولاً در چند نوبت و با شدت زیاد روی میدهد و سیلاب های بزرگ و کوتاهمدتی را در رودخانه های این منطقه به راه میاندازد و در بقیه فصلهای سال آنها را به خشکرود های ناقابلی که اندک آب آنها به تراوش چشمه سارهای معدود و زهکشی های زیرزمینی غیرقابل توجه بستگی دارد، مبدل میسازد. رودخانه های سرباز و کاجو و کهیر و جگین از این گونه رودخانه ها بشمار میآیند.

حوضه دریای خزر

رودخانه های این حوضه که مساحت آن به ۱۷۳،۳۰۰ کیلومتر مربع میرسد به سوی دریای خزر جریان دارند. حوضه مزبور دارای شیب زیاد بوده و بیشترین اختلاف ارتفاع حوضه های کشور را که بالغ بر ۵۵۰۰ متر است، به خود اختصاص داده است. به همین مناسبت رودخانه های ارس، سفیدرود، هراز و اترک که دارای حوضه های آبریز کوهستانی پهناوری هستند، از طول کم و شیب زیاد برخوردار هستند و حوضه آبریز آنها غالباً از جنگل پوشیده است. از آنجائی که ریزشهای جوی سالانه این حوضه غالباً بصورت باران میباشد، از این رو آب شدن برفهای زمستانی تأثیر چندانی در تأمین آب رودخانه های آن ندارد و پوشش گیاهی متراکم که در غالب اراضی این حوضه به چشم میخورد، موجب تعدیل جریان آب آنها میگردد. بطور کلی تغییرات روزانه آبدهی رودخانه های این حوضه زیاد است و توزیع فصلی آنها دستخوش تغییرات چندانی نیست. رودخانه های ارس، سفیدرود، هراز و اترک از نظر وسعت حوضه آبریز و ویژگیهای اقلیمی و کلیماتولوژی با دیگر رودخانه های حوضه دریای خزر متفاوت هستند و آب آنها عمدتاً از ذوب تدریجی برفهای زمستانی تأمین میگردد. افزون بر آن چشمه سارهای فراوانی که از فرو رفتن ریزشهای سالانه به ویژه در ارتفاعات پدید آمدهاند، بر نظم آبدهی آنها کمک میکند. در حوضه های دریای خزر سیزده رودخانه با مساحت آبریز بیش از هزار کیلومتر مربع وجود دارد که ارس و سفیدرود بزرگترین آنها محسوب میگردند. رودخانه های این حوضه از نظر رژیم آبدهی به سه گروه تقسیم میگردند:

o رودخانه هایی که دارای حوضه آبریز وسیع کوهستانی هستند و بیش از نیمی از ریزشهای جوی آنها را برف تشکیل میدهد. این رودخانه ها در اثر ذوب برف در فصل بهار پر آب میگردند و بر عکس آبدهی آنها در فصل تابستان به کمترین میزان خود میرسد. رودخانه های ارس، سفیدرود، هراز و اترک از این گروه بشمار میآیند.

o رودخانه هایی که بخشی از حوضه آبریز آنها را نواحی کوهستانی مرتفع و بخشی دیگر را نواحی کمارتفاع مشرف به دریای خزر تشکیل میدهد. رژیم این رودخانه ها تحت تأثیر ریزش توأم برف نواحی کوهستانی و باران مناطق کمارتفاع قرار دارد و در مقایسه با رودخانه های گروه الف، از توزیع فصلی یکنواخت تری برخوردارند. رودخانه هایی چون گرگان، تجن، تالار، پلرود و شفارود جزو این گروه بشمار میآیند.

o رودخانه هایی که قسمت عمده حوضه آبریز آنها را مناطق جنگلی تشکیل میدهد و عمدتاً از ریزش باران تغذیه میگردند. این رودخانه ها بیشتر سیلابی هستند و از جریان آب دائمی ناچیزی برخوردارند و آبدهی فصلی تقریباً متعادلی دارند. کلیه رودخانه های کوچک این حوضه، جزو این دسته محسوب میگردند.

موقعیت و اهمیت دریای خزر:

دریای خزر با مساحت تقریبی ۳۷۸۴۰۰ کیلومترمربع و عمق متوسط حدود ۱۸۰ متر بزرگترین دریاچه جهان بوده و در بین ۵ کشور جمهوری قزاقستان، جمهوری ترکمنستان، جمهوری اسلامی ایران، جمهوری آذربایجان و جمهوری فدراتیو روسیه واقع شده (شکل ۱) و مختصات جغرافیایی آن ۳۶ درجه و ۳۳ دقیقه تا ۴۷ درجه و ۷ دقیقه عرض شمالی و ۴۵ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۴۳ دقیقه طول شرقی می باشد (رضوی صیاد، ۱۳۷۸).

این دریاچه حدود ۲۷ متر پائین تر از آبهای آزاد بوده و به سه قسمت خزرشمالی، خزرمیانی و خزرجنوبی تقسیم می شود (دفتر طرح و توسعه شیلات، ۱۳۸۰). خزرشمالی حدود ۲۵ درصد از منطقه را شامل شده، کم عمق و عمق آن اغلب کمتر از ۱۰ متر می باشد. خزرمیانی و جنوبی تقریباً هم اندازه هستند و عمیق ترین قسمت با عمق نزدیک به ۱۰۰۰ متر در خزرجنوبی واقع شده است. عمق متوسط خزرجنوبی حدود ۳۲۵ متر بوده و سه قسمت خزرشمالی، میانی و جنوبی به ترتیب ۰/۵، ۳۳/۹ و ۶۵/۶ درصد از حجم آب این دریا را دارند (Zenkevitch, 113963 و Ghasemov, A. W. 113987).

طول خط ساحلی دریای خزر حدود ۶۴۴۰ کیلومتر است که بیش از ۵۳۰۰ کیلومتر آن مربوط به کشورهای همسایه شمالی ایران بوده و فقط حدود ۱۰۰۰ کیلومتر آن در ایران واقع شده است. با حذف پیکره های آبی نظیر خلیج گرگـان، طول خط ساحلی دریای خزر در ایـران به بالغ بر ۷۴۰ کیلومتر می رسد. در بین ۵ کشور حاشیه دریای خزر بیشترین مرز آبی را جمهوری قزاقستان و کمترین مرز آبی را جمهوری آذربایجان دارند. در خزرجنوبی پهنای فلات قاره در نواحی غربی حدود ۴۳ کیلومتر و در نواحی شرقی بالغ بر ۱۳۰ کیلومتر می باشد. پهنای فلات قاره در نواحی شمالی دریای خزر بسیار بیشتر بوده و حتی به بیش از ۲۰۰ کیلومتر می رسد. شیب فلات قاره در نواحی غربی خزرجنوبی بسیار بیشتر از نواحی شرقی آن می باشد (دفتر طرح و توسعه شیلات، ۱۳۸۰).

حوضه آبهای داخلی :

حوضه دریاچه ارومیه

مساحت این حوضه ۵۰،۸۵۰ کیلومتر مربع است و رودخانه های آن کلاً به دریاچه ارومیه میریزند. آب این رودخانه ها که از باران و برف تأمین میگردد، عمدتاً در فصل بهار جریان دارد و در تابستانها از حجم آن به میزان قابل توجهی کاسته میشود. در این حوضه هشت رودخانه با مساحت آبریز بیش از هزار کیلومتر مربع وجود دارد و زرینه رود بزرگترین و مهمترین آنها بشمار میآید.

حوضه دریاچه نمک قم

مساحت این حوضه ۸۹،۶۵۰ کیلومتر مربع است و آبهای سطحی آن کلاً به دریاچه نمک قم میریزد و بخش بسیار ناچیز و کوچکی از آن نیز به دریاچه حوض سلطان و کویر میغان و دشت جنوبی قزوین وارد میگردد. رودخانه های جاجرود، کرج، شور، قره چای و قمرود که از آب شدن برفهای زمستانی ریخته شده در ارتفاعات تأمین میگردد، در این حوضه جای دارند. آبدهی این رودخانه ها در فصل بهار به حداکثر میرسد و در در دیگر فصلهای سال به ویژه تابستان به چشمه سارها و زهکشی های زیرزمینی منحصر میشود. در این حوضه شش رودخانه با مساحت آبریز بیش از هزار کیلومتر مربع وجود دارد که رودخانه شور و قره چای و قمرود بزرگترین آنها محسوب میشوند.

حوضه اصفهان و سیرجان

این حوضه که از حوضه های کوچک باتلاق گاوخونی، کویر ابرکوه، شوره زار مروس و کویر سیرجان تشکیل یافته است، دارای ۹۰،۷۰۰ کیلومتر مربع مساحت است و زاینده رود بزرگترین رودخانه آن بشمار میآید. آب این رودخانه از ذوب شدن برفهائی که در پائیز و زمستان در کوهستانهای باختری استان اصفهان و شمال استان چهار محال و بختیاری باریده است تأمین میگردد و به همین مناسبت آبدهی آن طبیعتاً در فصل بهار به حداکثر خود میرسد. احداث تونل کوهرنگ و انتقال آب کوهرنگ به زاینده رود بر حجم آب آن افزوده و رفتار آن را تقریباً منظم ساخته است. کمبود بارندگی به ویژه در بخشهای جنوبی و خاوری این حوضه، دیگر رودخانه های آن را از اهمیت انداخته و غالب آنها را به رودخانه های فصلی و خشکرود ها و مسیلهای چندی مبدل ساخته است.

حوضه نیریز یا بختگان

این حوضه با مساحت ۳۱،۰۰۰ کیلومتر مربع از حوضه های فرعی دریاچه کافتر، دریاچه بختگان و دریاچه مهارلو تشکیل میابد و رودخانه کر مهمترین رود این منطقه محسوب میشود. آب این رودخانه از ذوب برفهایی

که در فصل پائیز و زمستان در ارتفاعات شمالی و شمال باختری استان فارس باریده اند تأمین میشود و به همین دلیل میزان آب آن در فصل بهار به حداکثر میرسد و در فصل تابستان بطور چشمگیری کاهش مییابد. کمبود ریزشهای جوی موجب گردیده تا دیگر رودخانه های این حوضه به رودهای فصلی کم اهمیت و خشکرود و مسیل های کوچک چندی مبدل گردند.

حوضه جازموریان

این حوضه با مساحتی برابر ۶۹،۶۰۰ کیلومتر مربع در جنوب خاوری ایران و بین رشته کوه های بشاگرد (در جنوب) و جبال بارز (در شمال) جای دارد و آبهای سطحی آن کلاً به هامون جازموریان میریزد. در این حوضه پنج رودخانه با مساحت آبریز بیش از هزار کیلومتر مربع وجود دارد که هلیلرود بزرگترین آنهاست. حجم آب این رودخانه تابع ذوب شدن برفهای انباشته شده در کوه های استان کرمان و ریزش باران است و غالباً سیلاب بزرگی در آن جریان مییابد. کمبود ریزشهای جوی و بالا بودن درجه حرارت و میزان تبخیر، دیگر رودهای این حوضه را به صورت رودهای کمآب فصلی و خشکرود و مسیل درآورده است.

حوضه دشت کویر

این حوضه از حوضه های کوچکتری چون کویر حاج علیقلی، کویر نمک و دشت گناباد تشکیل مییابد و مساحت آن به ۲۲۷،۴۰۰ کیلومتر مربع بالغ میگردد. حوضه دشت کویر یکی از کم باران ترین و خشک ترین مناطق کشور است و به همین دلیل رودخانه های مهم و قابل توجهی در آن دیده نمیشود. از رودخانه های قابل توجه این حوضه به حبله رود و کالشور جاجرم که یکی از طویل ترین رودخانه های ایران است، میتوان اشاره نمود.

حوزه کویر لوت

مساحت این حوضه که کم باران ترین و خشک ترین حوضه های ایران است به۱۱۳۹۹،۰۰۰ کیلومتر مربع بالغ میگردد و از مهمترین رودخانه های آن که کلاً سیلابی و فصلی هستند میتوان به رودخانه تهرود واقع در استان کرمان اشاره کرد. حوضه کویر لوت از حوضه های کوچکتری چون نمکزار طبس، دغ محمدآباد، کویر ساغند، شوره زار های شمال خاوری شهرستان بافق و کویر سرجنگل تشکیل یافته است.

حوضه اردستان و یزد و کرمان

این حوضه که با مساحت ۸۰۰،۱۳۹۹ کیلومتر مربع یکی از خشک ترین و بی آب ترین حوضه های ایران بشمار میآید، از حوضه های کوچکتری چون دغسرخ، کویر سیاهکو، کویر درانجیر، دشت جنوب خاوری یزد، شنزار

کشکوئیه، دشت کویرات و شنزار های جنوب کرمان تشکیل یافته است. رودخانه های این حوضه تحت تأثیر بارندگی های نامنظم، حالت سیلابی دارند و در تمام فصلهای سال خشک و بیآب هستند.

حوضه صحرای قره قوم

مساحت این حوضه ۴۳،۵۵۰ کیلومتر مربع است و یکی از حوضه های کمباران ایران محسوب میگردد. به همین مناسبت رودهای آن حالت سیلابی و فصلی دارند و رودهای کشفرود و جامرود از مهمترین آنها بشمار میآیند. هریرود نیز که رودخانه اصلی این حوضه محسوب میشود، از ارتفاعات مرکزی افغانستان سرچشمه میگیرد و پس از طی بخشی از مرز ایران و افغانستان به این حوضه میریزد.

حوضه خاوری یا هامون

مساحت این حوضه ۱۰۹،۸۵۰ کیلومتر مربع است و از حوضه های کوچکتری چون نمکزار خواف، دغ شکافته، دغ بالا، دغ پترگان، دغ توندی، دریاچه نمکزار، دریاچه هامون صابری، لورگشتران، دریاچه هامون، هامون گودزره، دریاچه کرگی، هامون ماشکل و نمکزارکپ تشکیل یافته است. این حوضه نیز از جمله کم باران ترین و خشک ترین حوضه های ایران محسوب میشود و رودهای هیرمند و ماشکل مهمترین رودهای آن بشمار میآیند.

غیر از رودخانه هیرمند که از کوه های بابا، در خاک افغانستان سرچشمه میگیرد، سایر رودخانه های این حوضه فصلی و سیلابی هستند و اهمیت چندانی ندارند.

سایت ایران هیدرولوژی(www.iranhydrology.com)

۲-۲- دسته بندی گونه های آبزیان در ایران

با توجه به تنوع گونه های آبزی در ایران دسته بندی گونه های آبزیان در جدول ۱۳ ارائه شده است.

جدول ۱۳:دسته بندی گونه های آبزیان در ایران

میکروارگانیزم ها	باکتری ها قارچ ها ویروس ها مخمرها انگل ها	
گیاهان آبزی	میکرو آلگها	(کلرلا، کیتوسروس، نانوکلروپیس، تتراسلمیس، اسپیرولینا، دونالی الا، هماتوکوکوس .....)
	ماکروآلگها جلبک های سبز جلبک های قهوه ای جلبک های قرمز	*(caulerpa, Enteromorpha, Ulva) (Umdaria, Alaria, Laminaria, Porphyra, Iridaea, Sargassum (Phyllophora, Gracilaria, Chondrus crispus, Gigartina, Porphyria, Gelidium)*
	گیاهان آوندی	گیاهان آب شیرین حرا و چندل
اسفنج ها	کلسیمی سیلسی دموسپونژیا	
مرجان ها	هیدروزوآ (هیدر) سیفوزوآ (عروس های دریایی) آنتوزوآ کیبوزوآ	
شانه داران ctenophora		
کرمها	کم تاران پرتاران زالوها	
روتیفرها		
نرمتنان	بی صدفان تک صدفان چندصدفان ناوپایان شکم پایان دوکفه ایها	

	سرپایان	
سخت پوستان	آبشش پایان پاروپایان رشته پایان عالی	آرتمیا-پریان میگو
خارپوستان	خیار دریایی توتیا ستاره دریایی	
ماهیان	غضروفی غضروفی-استخوانی استخوانی	
دوزیستان	قورباغه وزغ سمندرها	
خزندگان آبزی	تمساح ها لاک پشت های دریایی و آب شیرین مارهای آبزی	
پرندگان آبزی	کنار آبزی و آبچر دریایی غواص ها شکارچی ها	
پستانداران دریایی	فک ها نهنگ ها دلفین ها	

۳-۲- آمار صید و پرورش آبزیان تجاری در ایران

در جهان امروز آمار و اطلاعات صحیح و به موقع از مهمترین ابزارهای برنامه ریزی می باشد و آمارهای درست، مستمر و به روز از یک فعالیت، آیینه تمام نمایی از رود تغییرات آن فعالیت بوده و عدم توجه به داده ها و آمارهای صحیح و مناسب و استفاده از داده های آماری برای برنامه ریزی از دغدغه های مدیران و پژوهشگران این بخش می باشدو نبود آمار دقیق و منسجم موجب خواهد شد که مدیران و برنامه ریزان نتوانند از اندازه گیری و نتایج عملیات برای برنامه ریزی و استفاده درست از ذخایر بهره گیرند. برای تهیه فراورده های بیولوژیک نیز دانستن این اطلاعات بسیار کاربردی می باشد و براساس ذخایر و با آگاهی از آمار صید آبزیان تجاری، کم

ارزش و ضایعات شیلاتی می توان برنامه ریزی درستی برای استفاده بهینه از آنها انجام داد. ضایعات آبزیان بطور کلی در سه دسته زیر قرار می گیرند:

۱) ضایعات مربوط به آبزیان ریز کم مصرف، کم طرفدار و دورریختنی صید که به دلایل متعددی مانند شکل ظاهری، وجود استخوانهای ریز و زیاد، طعم و بوی خاص و نامطلوب، رسومات و باورهای بی اساس و... از چرخه مصرف انسانی به صورت مستقیم و یا حتی غیرمستقیم خارج می گردند.

۲) ضایعات اجباری و یا دورریز طبیعی مربوط به قسمتهای غیرخوراکی آبزیان مانند سر و دم، فلس، استخوانها، پوست، امعاءو احشاء، گوشت تیره، آبششها و ... راندمان تولید فیله در اغلب آبزیان کمتر از ۴۵٪ وزن ماهی است. این بدان معناست که بیش از نیمی از وزن ماهیان قابل مصرف مستقیم به عنوان ضایعات دور ریخته می شود.

ضایعات مربوط به افت کیفی آبزیان در مراحل مختلف صید و پس از آن که شامل غیرقابل مصرف شدن آنها، کاهش ارزش اقتصادی و تغذیه ای و یا در نهایت مصرف آنها با کیفیت نامطلوب می گردد. براساس آمار ارائه شده در سال ۱۳۹۰ تن ماهیان(جدول ۱۵) بیشترین میزان صید را در آبهای جنوب به خود اختصاص داده اند با توجه به اینکه عمده مصرف این ماهیان در کارخانه های کنسرو سازی می باشد بیشترین ضایعات اجباری مربوط به قسمت های غیرخوراکی را به خود اختصاص می دهند.

جدول ١٤: میزان تولید در آبهای ایران سال ۱۳۸۹(تن)

صید در خلیج فارس و دریای عمان	صید در خزر	آبزی پروری
۳۶۸۵۰۵	۴۳۸۰۵	۲۵۱۳۷۴

جدول ۱۵:میزان صید در آبهای جنوب در سال ۱۳۹۰ (تن)

کل تن ماهیان	۱۰۲۱۴۷	شانک	۳۴۴۱
ساردین	۳۲۶۰۴	کفشک	۳۴۲۹
سایر ماهیان	۳۰۷۷۶	بیاه	۳۳۳۳
یال اسبی	۱۴۰۴۵	حسون	۲۱۳۹۷۸
میکتوفیده	۱۳۸۴۱	طلال	۲۴۶۹
سارم	۱۳۲۶۸	ماهی مرکب	۲۳۵۹
گیش	۱۰۱۳۹۲۲	شعری	۲۲۱۳۹۹
کوسه	۱۰۱۲۸	سرخو	۲۰۳۸
کوتر	۱۳۹۹۱۳۹۷	حلواسفید	۱۸۷۹
مارلین	۸۸۶۹	سفره ماهی	۱۷۴۲
میگو	۶۸۶۱	سکلا	۱۷۱۰

سلطان ابراهیم	۶۰۴۰	زمین کن	۱۵۷۲
خارو	۵۸۲۳	گواف	۱۱۴۴
سنگسر	۵۷۷۲	صافی	۸۱۵
صبور	۵۷۱۹	ژله فیش	۸۱۰
حلوا سیاه	۵۴۶۹	خرچنگ	۷۳۱
شوریده	۵۳۱۳۹۱	چمن	۶۷۲
هامور	۴۲۰۳	عروس	۶۴۷
شبه شوریده	۴۰۵۶	راشگو	۶۲۱
گربه ماهی	۴۰۲۰	پرستو	۵۲۳
میش ماهی	۳۱۳۹۱۶		

آمار صید در آبهای دریای خزر:

براساس گزارشات کمیته علمی آمار صید در ۵ سال اخیر صیادان بطور میانگین سالانه حدود ۷۰۰۰ تن از گونه های مختلف ماهیان استخوانی را صید کرده اند که بالغ بر ۳۴ درصد از تولید سالانه پروتئین دریایی در این منطقه می باشد. اگرچه تنها روش مجاز و استاندارد صید ماهیان استخوانی صید به روش پره ساحلی می باشد ولی صیادان غیرمجاز با استفاده از ادوات صیادی غیراستاندارد و به روش های مختلف و عمدتاً روش دام گستر ماهیان استخوانی را صید می کنند.

در دو دهه اخیر مقدار صید کل ماهیان استخوانی تا قبل از سال ۸۵ـ۱۳۸۴ حدود ۱۶ هزار تن در سال بود ولی از سال مذکور افزایش ناگهانی در مقدار صید ماهیان استخوانی مشاهده شد بطوریکه در سال ۸۵ـ۱۳۸۴ به بیش از ۲۱۸۰۰ تن رسیده و با ۲۳۸۰۰ تن در سال ۸۶ـ۱۳۸۵ به حداکثر مقدار خود در ۳ دهه اخیر رسید (دریانبرد و همکاران، ۱۳۸۸).

مقدار صید ماهیان استخوانی از ۳ تا ۴ هزار تن در اوایل دهه ۶۰ به نزدیک ۲۰ هزار تن در سالهای اخیر رسیده است (دفتر برنامه و بودجه، ۱۳۹۰).

بیشترین فراوانی در ترکیب صید پره های ساحلی مربوط به ماهی سفید می باشد. بنابراین نوسانات مقدار صید کل ماهیان استخوانی بیش از هر گونه دیگری متأثر از نوسانات میزان صید ماهی سفید می باشد که در سالهای مذکور افزایش قابل ملاحظه ای داشته است (شکل ۳). یکی از دلایل افزایش بی سابقه صید ماهی سفید، انبوه رهاکرد این ماهی در سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ می‌باشد که طی این سالها به ترتیب ۲۳۲ و ۲۲۵ میلیون عدد بچه ماهی سفید رهاسازی شد. بررسی رهاسازی و صید ماهی سفید نشان می‌دهد که ۳ تا ۴ سال زمان لازم است تا بچه ماهیان رهاسازی شده در ترکیب صید حضور یابند (دریانبرد و همکاران، ۱۳۸۸).

از دو گونه کفال طلایی و کفال پوزه باریک که در ترکیب صید ماهیان استخوانی در ایران دیده می شوند، در دهه اخیر از صید کفال پوزه باریک بشدت کاسته شده است. بطوریکه در سال بهره‌برداری ۸۶ـ۱۳۸۵ کفال پوزه باریک فقط ۰/۸ درصد از ترکیب صید کفال ماهیان و با ۳۷/۵ تن فقط ۰/۱۶ درصد از صید کل ماهیان استخوانی را تشکیل داد (دریانبرد و همکاران، ۱۳۸۸).

میزان صید کل در سال ۱۳۸۵ حدود ۲۲۳۰۰ تن برآورد شد ولی مجدداً با سیر نزولی مواجه شده و به ۱۶۷۰۰ تن در سال ۱۳۸۷ رسید. صید در واحد تلاش (صید بازاء هر شناور در هر شب) طی سالهای مذکور روند افزایشی داشته و از ۱/۷ تن بازاء هر شناور در شب در سال ۱۳۸۵ به ۲/۵ تن در سال ۱۳۸۷ رسید (جانباز، ۱۳۹۰). همچنین میزان صید کل از ۲۵۴۸۳ تن در سال ۱۳۸۸ به ۲۷۱۱۰ تن در سال ۱۳۸۹ افزایش و سپس با ۲۹ درصد کاهش به ۲۰۷۱۶ تن در سال ۱۳۹۰ رسیده است. صید در واحد تلاش طی سالهای مذکور روند کاهشی داشته و از ۳/۵ تن بازاء هر شناور در شب در سال ۸۹ و۱۳۸۸ به ۲/۸ تن و در سال ۱۳۹۰تنزل یافت (جانباز، ۱۳۹۱).

آمار صید در آبهای داخلی

ماهیان گرم آبی شامل انواع کپور ماهیان چینی (آمور ، فیتو فاک ، بیگ هد ، کپور معمولی ،کپور لجنی) انواع کپور ماهیان بومی نظیر کپور تالابی ، ماهی سوف ماهی سیم ، ماهی کلمه ، عروس ماهی ، ماهی زرد پر ،ماهی اسبله ماش ماهی ، انواع هیبریدهای بومی شده در منابع آبی نظیر انواع هیبرید ، ماهی بنی و .... که در چشم انداز سند برنامه ۵ ساله دوم با میزان معادل ۵۲۰۰۰۰ تن هدف گذاری شده است.

ماهیان زینتی بخش دیگری از فعالیت های آبزی پروری در منابع آبی داخلی است که در برنامه ۵ ساله دوم بیش از ۲۰۰ میلیون قطعه هدف گزاری شده است که انواع ماهیان زینتی آبهای شیرین می باشد که می تواند در تولید فرآورده های بیولوژیکی از آبزیان ودر مباحث زیست فن آوری بسیار حائز اهمیت باشد.

ماهیان سرد آبی که یکی از ارکان برنامه ریزی در تولید آبزیان آبهای داخلی است در برنامه ۵ ساله چهارم کشور در افق ۱۴۰۴ برای تولید بیشتر از ۲۵۰ هزار تن تولید انواع ماهیان سرد آبی اعم از قزل آلا ، ماهی آزاد پرورشی دریای خزر و غیره می باشد . اکنون ایران در تولید انواع ماهیان سرد آبی معادل یکصد هزار تن تولید در سال را دارد ، عملکرد مناسب در صنعت تولید فرآورده های بیولوژیکی از این آبزیان می تواند چشم انداز مناسبی در این زمینه محسوب شده و نقشه راه مناسبی در تولید و استخراج فرآورده های بیولوژیکی از آبزیان آب های داخلی گردد.

در تولید انواع میگوها و سایر سخت پوستان و انواع غذاهای زنده آبزی پروری نیز از هدف گزاری مناسبی برای افق ۱۴۰۴ کشورمان در نظر گرفته شده است . وجود منابع مهمی نظیر دریاچه های کشور و بیش از ۱۷ سایت مناسب تکثیر و پرورش آرتمیا در کشورمان و تولید بیش از پنجاه هزار تن میگوی فرآوری شده می تواند بستر

بسیار مناسبی در سرمایه گزاری برای تولید و ایجاد اشتغال در صنعت ترویج و توسعه تولید فرآورده های بیولوژیکی مناسبی گردد.

هدف گزاری برای تولید و استخراج فرآورده های بیولوژیکی از انواع نرم تنان ، جلبک ها ، سخت پوستان آبهای داخلی که بیشتر از ۸ درصد صید آبزیان کشور را شامل می شود در سطح جهانی بیشتر از ۵۰۰ میلیون تومان انواع آبزیان پرورش از جلبک ها ،نرم تنان و سخت پوستان را شامل می شود.

جدول ١٦: آمار صید و پرورش گونه ها در حوضه آبهای داخلی

گونه	آمار صید وپرورش
ماهیان سردآبی	۱۰۰۰۰۰تن در سال
ماهیان گرمآبی	۱۰۰۰۰۰تن در سال
میگو	۲۰۰۰۰تن درسال
آرتمیا	۱۰۰۰۰تن درسال
شاه میگو	۲۵۰تن در سال
ماهیان استخوانی	۴۵۰۰۰۰۰تن در سال
سایر آبزیان	نامحدود
سایر آبزیان	نا محدود
نرمتنان	۱۰تن درسال
غذایی زنده	----
جلبک های آبزی	-----
ماهیان زینتی	------

٤-۲- اولویت بندی گونه های مناسب جهت فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران

جدول ۱۷: اولویت بندی گونه های بر اساس صید جهت فراورده های بیولوژیک آبزیان (سال ۱۳۹۰ ارقام به تن)

تولید در آبهای داخلی	تناژ	تولید درآبهای دریای خزر	تناژ	تولید در آبهای خلیج فارس و دریای عمان	تناژ
ماهیان گرمابی	۱۲۱۶۰۸	کیلکا	۲۷۱۱۰	کل تن ماهیان	۱۰۲۱۴۷
ماهیان سردابی	۹۱۵۱۹	کفال	۳۶۸۵	ساردین	۳۲۶۰۴
برداشت از منابع آبی طبیعی و نیمه طبیعی	۳۱۳۳۹	ماهی سفید	۱۵۰۰۰	یال اسبی	۱۴۰۴۵
میگوی آب شیرین و شاه میگو	۲۹۸	کپور دریایی	۲۰۰۰	میکتوفیده	۱۳۸۴۱
ماهیان خاویاری	۲۵۱	سیم	۱۰۰۰	سارم	۱۳۲۶۸
		سوف	۵۰۰	گیش	۱۰۹۲۲
		کلمه	۲۴۰۰	کوسه	۱۰۱۲۸
		کپورماهیان	۲۳۰۰	کوتر	۹۹۹۷
				مارلین	۸۸۶۹
				میگو	۶۸۶۱
				سلطان ابراهیم	۶۰۴۰
				خارو	۵۸۲۳
				سنگسر	۵۷۷۲
				صبور	۵۷۱۹
				حلوا سیاه	۵۴۶۹
				شوریده	۵۳۹۱

۵-۲- نقاط قوت، ضعف ، تهدیدها و فرصت ها فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران

نقاط قوت فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران:

- داشتن ماده اولیه مناسب جهت تولید فراورده های بیولوژیک
- تنوع گونه ای موجوات آبزی در کشور
- دستیابی به بیوتکنیک استخراج برخی فراورده بیولوژیک از آبزیان
- توانایی ایجاد ارزش افزوده محصولات شیلاتی
- وجود مراکز علمی و تحقیقاتی کشور در حیطه فراورده های بیولوژیک
- وجود کارخانه های فراوری ، صنایع آبزی پروری و تولیدی در کشور
- علاقه مندی بخش خصوصی برای سرمایه گذاری در تکنولوژی های نوین

- وجود کارشناسان مستعد برای کسب مهارت های حرفه ای
- وجود متخصص در زمینه فراورده های بیولوژیک

نقاط ضعف فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران:

- نداشتن سیاست ها، راهبردها و برنامه مدون در خصوص تولیدات فراورده بیولوژیک ابزیان در ایران
- عدم اطلاعات کافی در خصوص فراورده های بیولوژیک آبزیان در سازمان های دولتی کشور
- عدم پل ارتباطی بخش پژوهشی کشور با بخش خصوصی و دانشگاهی
- عدم توسعه دانش فنی در خصوص فراورده های بیولوژیک آبزیان
- عدم خطوط پایلوت پلت برای تولید محصولاتی که به دانش فنی بدست آمده
- عدم ارزیابی ذخایر گونه های مناسب برای تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان خصوصا در زمینه های داروسازی، صنایع بهداشتی آرایشی
- تخریب زیستگاه های منابع فراورده های بیولوژیک ابزیان مثل مرجان ها
- ضعف اموزش پیشرفته دانشمندان و تکنسین های سطح بالا در روش های زیست فناوری مدرن به منظور ارتقاء کیفیت
- ضعف آبزی پروری در مورد پرورش گونه های مطرح برای فراورده های بیولوژیک آبزیان مثل اسفنج ها، ریز جلبک ها ، مرجان و خارپوستان
- فقدان دانش و تکنولوژی صید از اعماق دریا
- عدم شناخت واضح و مبرهن از فراورده های بیولوژیک آبزیان
- فقدان آمار دقیق از ضایعات ماهیان و گونه های کم ارزش شیلاتی
- عدم اطلاعات در رابطه با رده بندی بی مهرگان در مناطق ساحلی و عمیق
- محدودیت زمانی برای اجرای طرح های مرتبط با داروسازی
- عدم هماهنگی افراد متخصص علوم شیلاتی با داروسازی ، پزشکی و بهداشتی- آرایشی
- کارهای تکراری و پراکنده در تحقیقات فراورده های بیولوژیک کشور
- عدم دسترسی به منابع علمی و مقالات روز دنیا

۶-۲- تهدیدهای فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران

- نیاز به واردات انواع زیادی از مواد مصرفی آزمایشگاه های تحقیقاتی
- نیاز به واردات انواع فراورده های بیولوژیک در کشور
- امکان ورود گونه های جدید بیولوژیک و سویه های پاتوژن به کشور

- عدم نظامندی و تجهیزات کارخانه های فراورده های بیولوژیک
- فقدان برنامه آموزشی برای کارشناسان و مشاورین مجرب در بخش فراورده های بیولوژیک
- فراهم نبودن شرایط رقابت در ارتقاء کیفیت بین محصولات دارویی داخلی و خارجی
- هدفمند نبودن یارانه ای تخصیص یافته به محصولات دارویی و مواد بیولوژیک
- عدم وجود نظام حمایتی مناسب برای تولید کنندگان فراورده های بیولوژیک
- عدم تدوین استانداردهای ملی در زمینه تولید بهینه و با کیفیت محصولات بیو لوژیک
- عدم وجود قوانین مناسب و به روز جهت اجرایی نمودن استانداردها
- عدم سیستم نظارتی برخورد با تخلفات مرتبط با زنجیره تولید محصولات بیو لوژیک
- عدم اطلاع از استانداردهای بین المللی و وضعیت فراورده های بیولوژیک در سایر کشورهای جهان
- وجود عوارض جانبی ناشناخته از تولید فراوده های جدید بیولوژیک
- تولید برخی ترکیبات ناشناخته از طریق باقیمانده های فراورده های بیولوژیک

۲-۷- فرصت ها ی فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران

- وجود کارشناسان مجرب در سطح ملی و بین المللی در کشور
- وجود کارخانه های تولید دارو و مواد بیولوژیک
- قابلیت ارتقاء سطح کیفی سرمایه های موجود در صنعت دارو و موادبیولوژیک
- وجود امکانات آزمایشگاهی نسبتاً مناسب در کشور
- موقعیت عالی ژئو پلتیک منطقه ای ایران و وجود بازارهای مصرف در کشورهای همسایه
- معرفی گونه های مورد نیاز برای تولید فراورده های بیولوژیک به صنعت آبزی پروری
- معرفی گونه های مناسب برای کنترل شرایط زیست محیطی در شرایط بحران
- ارزاوری سریع در مقایسه با سایر فعالیت های اقتصادی

۲-۸- وضعیت موجود نیروی انسانی

در زمینه تامین نیروی انسانی متخصص موردنیاز کشور،حرکت های خوبی از جنبه راه اندازی و گسترش دوره های آموزش رسمی مقطع دار دانشگاهی و همچنین دوره های آموزشی کوتاه مدت انجام شده است .با این وجود، می بایست نسبت به گسترش کمی و کیفی و همچنین تنوع بخشی از دو جنبه مقطع و گرایش تحصیلی برای رسیدن به وضعیت ۱۳۸۵ تعداد کل - مطلوب اقدام نمود .در سال تحصیلی ۱۳۸۶ دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری ۳۴۸۸ نفر و تعداد کل دانش آموختگان متخصص فناوری زیستی ۷۲۹ نفر گزارش

شده است. (ستاد توسعه زیست فناوری،۱۳۸۷).

۹-۲- وضعیت موجود زیر ساخت ها

زیرساخت های مرتبط با فناوریهای زیستی در نهاد ها، سازمان ها و موسسات مختلف شامل موارد ذیل می باشد:

وزارت علوم

دانشگاه امیرکبیر- دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه بوعلی سینا

دانشگاه تبریز

دانشگاه تربیت مدرس

دانشگاه تهران

۱- دانشکده علوم:دارای رشته های دکترای پیوسته بیوتکنولوژی و زیست شناسی سلولی مولکولی

۲- دانشکده کشاورزی:دارای رشته های بیوتکنولوژی کشاورزی و مهندسی ژنتیک مولکولی و اصلاح نبات

دانشگاه رازی کرمانشاه

دانشگاه شهید باهنرکرمان

دانشگاه شهید بهشتی

دانشگاه شهید چمران اهواز

دانشگاه شِیراز

دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشگاه صنعتی شریف

دانشگاه فردوسی مشهد

دانشگاه گیلان

دفتر همکاریهای فناوری ریاست جمهوری

سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران

مرکز پژوهشهای بیوتکنولوژی خلیج فارس

پژوهشگاه ملی مهندسی زنتیک و زیست فناوری

وزارت نفت

پژوهشگاه صنعت نفت: مرکز آموزش و تحقیقاتی علوم و فناوری زیستی

وزارت بهداشت

انیستیتو پاستور ایران

مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی، بخش هپاتیت و ایدز ، اپیدمیولوژی،بیولوژی مولکولی، مایکو باکتریولوژی،بانک ملی سلولی

پژوهشکده ابن سینا

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی: مرکز تحقیقات بیولوژی و بیوتکنولوژی تولید مثل و نازایی

پژوهشکده رویان

دانشگاه علوم پزشکی ایران: مرکز تحقیقات علوم سلولی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تبریز

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشت درمانی شیراز

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد

مرکز تحقیقات ژنتیک

دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

سازمان حفاظت محیط زیست

مرکز تحقیقات مهندسی بیوشیمی و محیط زیست

وزارت جهاد کشاورزی

موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی

موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی

موسسه تحقیقات شیلات ایران

نهاد ریاست جمهوری

مرکز مطالعات بیوتکنولوژی (دفتر همکاریهای فناوری ریاست جمهوری)

مرکز تحقیقات علوم زیستی(دفتر همکاریهای فناوری ریاست جمهوری)

ستاد توسعه زیست فناوری (معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری)

انجمن ها

انجمن علمی بیوتکنولوژی ایران

انجمن علمی ژنتیک ایران

انجمن علمی دانشجویی بیوتکنولوژی دانشگاه تهران

- پژوهشکده زیست فناوری سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران (۱۳۶۱)
- پژوهشگاه مهندسی ژنتیک و زیست فناوری(۱۳۶۶)
- پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران (شامل چهار مرکز در غرب و شمال غرب، شمال، شرق و شمال شرق و مرکزی کشور می باشد)(۱۳۷۹)
- مرکز پژوهشهای بیوتکنولوژی خلیج فارس
موسسه ملی اقیانوس شناسی
- دانشکده کشتی سازی و صنایع دریایی دانشگاه صنعتی امیرکبیر (تهران)
- پژوهشکده علوم و تکنولوژی زیردریا (اصفهان)
- مرکز تحقیقات سازمان بنادر و کشتیرانی
- پژوهشکده بیوتکنولوژی دانشکده های کشاورزی دانشگاه شیراز (۱۳۸۵)
- پارک زیست فناوری خلیج فارس
- پژوهشکده زیست‌فناوری و مهندسی زیستی دانشگاه صنعتی اصفهان
- پژوهشکده آرتمیا و جانوران آبزی دانشگاه ارومیه (۱۳۷۳)
- مرکز تحقیقات علوم دارویی دریایی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز(۱۳۹۱)

تجهیزات آزمایشگاهی مرتبط با بخش زیست فناوری موسسه تحقیقات شیلات ایران:

فعالیت آزمایشگاه های مستقر در هر یک از پژوهشکده‌ها، مراکز و ایستگاه‌های تحقیقاتی تابعه این مؤسسه (که در مجموع به بیش از ۸۰ آزمایشگاه بالغ می گردد) با توجه به تخصصی بودن آنها و در چارچوب وظایف و اهداف مشخص، تعریف شده و به نحو مطلوب و با بهره وری مناسب در جریان می باشد. می توان بصورت گذرا به تجهیزاتی نظیر مدلهای مختلف GC، HPLC، GC-MS، طیف سنج های جذب اتمی (GFAAS و FAAS)، انواع PCR ، الکتروفورز، میکروسکوپ ها و لوپ های مختلف با کارآیی های گوناگون و دستگاه‌های همچون CHNOS، BODسنج، CODسنج ، انواع دستگاه‌های مولتی پارامتر ویژه اندازه‌گیری پارامترهای متنوع فیزیکی و شیمیایی آب ، دستگاه‌های اندازه‌گیری چربی و پروتئین در بافت‌های آبزیان، اتوآنالایزر ویژه مواد غذایی، فیبر آنالایزر و .... اشاره نمود.

علاوه بر این، مؤسسه با در اختیار داشتن کارگاه ها و مزارع مختلف ویژه تکثیر و پرورش انواع آبزیان، امکان هر گونه فعالیت پژوهشی در این زمینه و همچنین ارزیابی کمی و کیفی انواع داروها و مواد شیمیایی کاربردی در زمینه آبزی پروری را نیز مهیا نموده است.

پس از برنامه ریزی دقیق و استفاده از تجربیات موجود "پایگاه اطلاعاتی آزمایشگاه‌های مؤسسه" طراحی و راه اندازی گردید که بطورکلی شامل سه بخش: الف) اطلاعات مربوط به پرسنل آزمایشگاه‌ها ب) اطلاعات

کامل مربوط به مشخصات و وضعیت تجهیزات ج) اطلاعات و فرم های مربوط به تعرفه های خدمات آزمایشگاهی در کلیه مراکز تابعه می باشد.

نکته بسیار مهم دیگر استقرار سیستم استاندارد بین المللی ویژه آزمایشگاه‌ها (ISO/IEC 17025) در کلیه آزمایشگاه‌های تابعه مؤسسه می باشد تا امکان رقابت بین آزمایشگاهی در سطح منطقه‌ای و بین المللی نیز برای این مؤسسه فراهم گردد.

مرکز تحقیقات ارومیه به دلیل امکانات آن از قبیل دارا بودن بیش از ۲۰۰۰ متر مربع فضایی فیزیکی وداشتن بخش مصوب زیست فناوری وامکانات وتجهیزات مناسب نظیر دستگاهای پیشرفتهجذب اتمی ، جیسی ،طیف سنج ،پی سی آر ،بیورآکتور ،فلامفتومتر آ زمایشگاه فایکو لب ،دستگاهایی اندازه گیری های فاکتور های فیزیکی و شیمیایی آب وآنالیز های ترکیبات انواع مواد .... به عنوان مرکز احداث پایلوت از سال ۱۳۹۲ شروع به کار شود.

۱۰-۲- وضعیت موجود اعتبارات

در واقع تاکنون مدرک معتبری در زمینه آمار رسمی و یا غیررسمی سالیانه بودجه و هزینه های انجام شده برای توسعه زیست فناوری در کشور وجود ندارد .البته شاید ماهیت چندرشته ای زیست فناوری، پراکندگی انجام فعالیت ها در دستگاه های مختلف اجرایی کشور و همچنین عدم وجود ردیف بودجه ویژه و متمرکز در این موضوع بی اثر نبوده است.

بر اساس راهبرد پیشنهادی سند ملی فناوری زیستی، برای سال ۱۳۸۲ حدود ۳۰۰ میلیون دلار بودجه ارزی و – دوره زمانی ۱۳۸۶ دو هزار و چهارصد میلیارد ریال اعتبار ریالی برای فناوری زیستی پیش بینی شده بود .بودجه پیشنهادی شورای عالی زیست فناوری۷ میلیارد تومان بوده که حدود ۵۰ درصد ، برای سال ۱۳۸۵ ۳.۶ میلیارد تومان در مجلس شورای اسلامی تصویب شد .البته بودجه تخصیصی مستقیم دستگاه های اجرایی را نیز باید به آن اضافه نمود (ستاد توسعه زیست فناوری،۱۳۸۷). در سال ۱۳۸۹ مبلغ ۳۰ میلیارد تومان اعتبار به پروژه های زیست فناوری تخصیص داده شد(پایگاه اصلاع رسانی تخصصی،۱۳۸۹).

۳- برنامه تحقیقات در افق ۱٤۰٤

۳-۱- اهداف

- کسب رتبه منطقه ای و جهانی تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان
- تحقق بهره برداری پایدار از منابع آبزیان برای فراورده های بیولوژیک
- بهبود سهم شیلاتی و ارزش افزوده فراورده های بیولوژیک آبزیان در تولید ناخالص ملی در بخش کشاورزی
- توسعه ارز آوری و بازار یابی صنعت فراورده های بیولوژیک آبزیان

۳-۲- راهبردها

- بررسی یافته های علمی فراورده های بیولوژیک درایران
- تعیین جایگاه علمی فراورده های بیولوژیک در ایران
- تدوین طرح کلان ملی فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران
- دسته بندی گونه ها و بهره برداری آبزیان ایران براساس ارزیابی ذخایر
- نظام مندی کردن بهره برداری پایدار از فراورده های بیولوژیک ابزیان
- تشریک مساعی ملی-منطقه ای برای حفظ اکوسیستم زیست محیطی
- خودکفایی در امر تولید فراورده های بیولوژیک مورد نیاز
- ارتقاء کارایی صنایع مرتبط با تولید محصولات بیولوژیک آبزیان
- اشتغال زایی در فناوری های نوین
- جلوگیری از واردات محصولات بیولوژیکی
- ارتقاء سطح کیفیت و سلامت فراورده های بیولوژیک آبزیان
- اصلاح سیستم توزیع و فروش فراورده های بیولوژیک آبزیان

۳-٤- سیاست ها

- آگاهی از موقعیت کشورهای مطرح جهان در خصوص فراورده بیولوژیک
- نقش مدیریت علمی در تدوین نقشه راه فراورده های بیولوژیک کشور
- مشارکت با همکاران برنامه ریز و متخصص فراورده های بیولوژیک
- تولید برنامه با کارشناسان متخصص در حوزه مسایل اقتصادی و اجتماعی فراورده های بیولوژیک
- بررسی نیروی انسانی، زیر ساخت ها و اعتبارات فراورده های بیولوژیک کشور
- نظارت بر اجرای کامل برنامه های استراتژیک فراورده های بیولوژیک کشور

- تحلیل ماحصل تلاش نیروهای علمی در حوزه فراورده های بیولوژیک کشور
- بررسی وضعیت موجود تحقیقات فراورده های بیولوژیک ایران
- تشریک مساعی ملی منطقه ای در تولید فراورده های بیولوژیک
- همکاری در زمینه خصوصی سازی تحقیقات صنعت
- تبیین اصول و موازین زیست محیطی در کلیه فعالیت های فراورده های بیولوژیک
- اعمال اصول نوین مدیریت برای تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان
- تحقیق در مورد میزان منابع قابل بهره برداری فراورده های بیولوژیک آبزیان
- بررسی زمینه های توسعه محصولات فراورده های بیولوژیک آبزیان
- کمک در جهت افزایش بهره برداری از منابع و کاهش ضایعات و بهبود بازدهی تولیدات
- ارتقاء انطباق کارخانجات تولید کننده دارو و مواد بیولوژیک با اصول تیپ
- همکاری بخش دولتی در جهت ایجاد تحقیقات نیمه صنعتی (پایلوت پلنت)
- بررسی سهم شیلاتی در تولید ناخالص ملی در بخش کشاورزی
- بررسی سهم فراورده های بیولوژیک در تولید ناخالص ملی در بخش شیلات
- تحلیل اقتصادی اجتماعی از وضعیت جهانی
- ارزیابی اقتصادی-اجتماعی کارخانجات صنعت شیلاتی
- افزایش درآمد تولید کنندگان، پرورش دهندگان آبزیان و فراوران
- بالا بردن سهم ارزش افزوده کارخانجات خصوصی
- بالا بردن بهره وری کارخانجات تولیدی
- ارزیابی کمی و کیفی مدیریت شیلاتی در مباحث فراورده های بیولوژیک
- آموزش و ترویج پرورش دهندگان و تولید کنندگاه صنایع شیلاتی
- پایش و آمارگیری علمی از فراورده های بیولوژیک
- دادن دستورالعمل های اجرایی برای تولید فراورده های بیولوژیک
- توسعه نظام بازاریابی وکمک به انگیزه ارتقاء صادرات
- بررسی میزان تولید و مصرف فراورده های بیولوژیک آبزیان داخل کشور
- شناسایی بازارهای داخلی و خارجی فراورده های بیولوژیک آبزیان و عوامل موثر بر آن
- اعمال استانداردهای مصرف در جهت ارتقاء کیفی
- همکاری بخش دولتی و خصوص در جهت تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان
- ارتقای آگاهی جامعه مصرفی فراورده های بیولوژیک
- بررسی هزینه و فایده قیمت تمام شده فراورده های بیولوژیک آبزیان

- بهبود روش های بسته بندی فراورده های بیولوژیک آبزیان
- کمک به اعمال مدیریت تضمین کیفیت و ایمنی
- اندازه گیری مقادیر آلاینده ها در فراورده های بیولوژیک آبزیان
- طراحی و بررسی اجرای سیستم های تولیدی**GMP**
- ارزیابی مخارزیابی و ممیزی سیستم های **HACCP**
- مخاطرات حاصل از مصرف فراورده های بیولوژیک آبزیان
- کسب برند های محصولات بیولوژیک

۵-۳- طرح های جامع

عناوین طرح ها ی جامع وزیرطرح های آن شامل موارد ذیل است :

۱- طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در آبزی پروری

۲- طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در داروسازی

۳- طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در صنعت

۴- طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در غذا

۵- طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی و آرایشی

۶- طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در محیط زیست

۱-۵-۳- عناوین زیر طرح های طر ح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در آبزی پروری

۱-۱-عناوین پروژه های زیر طرح تولید پروبیوتیک های آبزیان

۱-۲-عناوین پروژه های زیر طرح تولید پری بیوتیک ها ازآبزیان

۱-۳-عناوین پروژه های زیر طرح تولید سین بیوتیک های آبزیان

۱-۴-عناوین پروژه های زیر طرح تولید واکسن های آبزیان

۱-۵- عناوین پروژه های زیر طرح تولید کیت های تشخیص سریع بیماری های آبزیان

۱-۶- عناوین پروژه های زیر طرح تولید غذاهای زنده غنی شده برای آبزیان

۱-۷- عناوین پروژه های زیر طرح مهندسی ژنتیک آبزیان

۱-۸- عناوین پروژه های زیر طرح تولید تیره های سلولی تشخیص بیماری های آبزیان

۱-۹- عناوین پروژه های زیر طرح کشت سلولی و بافت آبزیان

۱-۱۰-عناوین پروژه های تولید پادتنها و پادگن های بیماریهای آبزیان

۱۱-۱-عناوین پروژه های زیر طرح استفاده از ترکیبات بیوفلاک

۱۲-۱-عناوین پروژه های زیر طرح استخراج هورمون های ماهی

۱۳-۱- عناوین پروژه های زیر طرح تولید داروهای بیولوژیک مورد استفاده در آبزی پروری

۱۴-۱-عناوین پروژه های زیر طرح بانک فراورده های بیولوژیک ابزیان

۱۵-۱- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت وتضمین ایمنی فراورده های بیولوژیک در آبزی پروری

۱۶-۱- عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در آبزی پروری

۱۷-۱- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی توسعه مهندسی صنایع تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان

۲-۵-۳- عناوین زیر طرح های طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در داروسازی

۱-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج،شناسایی، جداسازی مواد ضد سرطان انسانی از آبزیان

۲-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج،شناسایی، جداسازی مواد ضد ویروس انسانی از آبزیان

۳-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج،شناسایی، جداسازی مواد ضد باکتری و ضدقارچ انسانی از آبزیان

۴-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج مواد ضد انگل انسانی از آبزیان

۵-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج ترکیبات ضد درد و ضد التهاب انسانی از آبزیان

۶-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج،شناسایی، جداسازی ترکیبات موثر در درمان بیماریهای قلبی و عروقی

۷-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج،شناسایی، جداسازی مکمل های دارویی انسانی از آبزیان

۸-۲-عناوین پروژه های زیر طرح تولید ترکیبات رژیمی از آبزیان

۹-۲- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت و ایمنی فراورده های بیولوژیک در داروسازی

۱۰-۲- عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در داروسازی

۱۱-۲- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی توسعه مهندسی صنایع (تجهیزات و ماشین آلات خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در داروسازی

۳-۵-۳- عناوین زیر طرح های طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در صنعت

۱-۳- عناوین پروژه های زیر طرح تولید کیتین و کیتوزان از پوسته سخت پوستان

۳-۲- عناوین پروژه های زیر طرح تولید فایکوکلوئید ها از ماکروآلگ ها
۳-۳- عناوین پروژه های زیر طرح تولیدکلاژن و ژلاتین از آبزیان
۳-۴- عناوین پروژه های زیر طرح تولید سوخت زیستی از ریز جلبک ها
۳-۵- عناوین پروژه های زیر طرح تولید پپتیدهای مختلف از آبزیان
۳-۶- عناوین پروژه های زیر طرح تولید سیلیس از دیاتومه ها
۳-۷- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت و ایمنی فراورده های بیولوژیک درصنعت
۳-۸- عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در صنعت
۳-۹- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی توسعه مهندسی صنایع (تجهیزات و ماشین آلات خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت

٤-٥-٣- عناوین زیر طرح های طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در غذا

۴-۱-عناوین پروژه های زیر طرح تولید ترکیبات تخمیری از آبزیان
۴-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج مواد مکمل خوراکی و افزودنی هااز آبزیان
۴-۳-عناوین پروژه های زیر طرح ارزیابی ایمنی غذایی فراورده های مختلف
۴-۴-عناوین پروژه های زیر طرح تولید رنگدانه های طبیعی خوراکی حاصل از آبزیان
۴-۵- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت و ایمنی فراورده های بیولوژیک درصنایع غذایی
۴-۶- عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در صنایع غذایی
۴-۷-عناوین پروژه های زیر طرح بررسی توسعه مهندسی صنایع (تجهیزات و ماشین آلات خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع غذایی

۵-۵-۳- عناوین زیر طرح های طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی و آرایشی

۵-۱- عناوین پروژه های زیر طرح تولید ترکیبات بیولوژیک از آبزیان برای لوازم آرایشی
۵-۲- عناوین پروژه های زیر طرح تولید شوینده ها از آبزیان
۵-۳- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت و ایمنی فراورده های بیولوژیک درصنایع بهداشتی-ارایشی
۵-۴-عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در صنایع بهداشتی-ارایشی

۵-۵-عناوین پروژه های زیر طرح بررسی توسعه مهندسی صنایع (تجهیزات و ماشین آلات خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی-ارایشی

٦-٥-٣- عناوین زیر طرح های طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در محیط زیست

۶-۱- عناوین پروژه های زیر طرح کنترل تهدیدات بیولوژیک با استفاده از آبزیان

۶-۲- عناوین پروژه های زیر طرح زیست پالایی منابع آبی

۶-۳- عناوین پروژه های زیر طرح تولید کودهای بیولوژیک از آبزیان

۶-۴- عناوین پروژه های زیر طرح ردیابی های زیست محیطی

۶-۵- عناوین پروژه های زیر طرح حفاظت از خوردگی و فر سایش

۶-۶-عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت و ایمنی فراورده های بیولوژیک در صنعت زیست محیطی

۶-۷-عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در صنعت زیست محیطی

۶-۸-عناوین پروژه های زیر طرح بررسی توسعه مهندسی صنایع (تجهیزات و ماشین آلات خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت زیست محیطی

۱-عناوین پروژه های زیر طرح های طر ح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در آبزی پروری

۱-۱-عناوین پروژه های زیر طرح تولید پروبیوتیک های آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	بررسی مطالعات اقتصادی و اجتماعی کاربرد پروبیوتیک های خارجی و داخلی آبزیان پرورشی ایران	۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۲
۲	توسعه دانش فنی تولیدپروبیوتیک های موثر بر رشد ماهیان سردآبی	۴.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۲
۳	تولید نیمه صنعتی پروبیوتیک های موثر بر رشد ماهیان سردآبی	۱۰.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۳۹۵
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید پروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقامت در برابر بیماریها ی مهم ماهیان سردآبی	۳.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۲
۵	توسعه دانش فنی تولید پروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم ماهیان سردآبی	۴.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۲
۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم	۱۰.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۳۹۳

	ماهیان سردآبی		
۷	توسعه دانش فنی تولیدپروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی پرورش ماهیان سردآبی در سیستم های مداربسته	۴.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۶
۸	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی پرورش ماهیان سردآبی در سیستم های مداربسته	۱۰.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۴۰۰
۹	دستیابی به بیوتکنیک تولیدپروبیوتیک های موثر بر رشد ماهیان گرم آبی	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۵
۱۰	توسعه دانش فنی تولیدپروبیوتیک های موثر بر رشد کپور ماهیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۱۱	تولید نیمه صنعتی(پایلوت)پروبیوتیک های موثر بر رشدکپور ماهیان	۱۰.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰
۱۲	دستیابی به بیوتکنیک تولیدپروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم کپور ماهیان	۴.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۴۰۰
۱۳	توسعه دانش فنی تولید پروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم کپور ماهیان	۴.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰
۱۴	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم کپور ماهیان	۵.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۴۰۰
۱۵	توسعه دانش فنی تولید پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش کپورماهیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۷
۱۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش کپورماهیان	۵.۰۰۰	۱۳۹۵=۱۳۹۹
۱۷	توسعه دانش فنی تولید پروبیوتیک های موثر بر رشد میگو های پرورشی	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۵
۱۸	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) پروبیوتیک های موثر بر رشد میگو های پرورشی	۵.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۸
۱۹	دستیابی به بیوتکنیک تولید پروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم میگو های پرورشی	۳.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۳۹۶
۲۰	توسعه دانش فنی تولید پروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم میگو های پرورشی	۴.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۲۱	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم میگو های پرورشی	۵.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰
۲۲	دستیابی به بیوتکنیک تولید پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش میگو	۳.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۷
۲۳	توسعه دانش فنی تولید پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش میگو	۳.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۲۴	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش میگو	۴.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۴۰۰
۲۵	توسعه دانش فنی تولید پروبیوتیک های موثر بر رشد ماهیان خاویاری پرورشی	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۶
۲۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) پروبیوتیک های موثر بر رشد ماهیان خاویاری پرورشی	۵.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۲۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید پروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم ماهیان خاویاری پرورشی	۳.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۳۹۶
۲۸	توسعه دانش فنی تولید پروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم ماهیان خاویاری پرورشی	۴.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۲۹	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پروبیوتیک های موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم ماهیان خاویاری پرورشی	۵.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰

۳۰	دستیابی به بیوتکنیک تولید پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری	۳.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۳۹۶
۳۱	توسعه دانش فنی تولید پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری	۴.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۳۲	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری	۵.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰
۳۳	دستیابی به بیوتکنیک تولید پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش ماهیان زینتی	۳.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۳۹۷
۳۴	توسعه دانش فنی تولید پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش ماهیان زینتی	۴.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰
۳۵	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پروبیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش ماهیان زینتی	۵.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۴

۲-۱-عناوین پروژه های زیر طرح تولید پری بیوتیک ها ازآبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	بررسی مطالعات اقتصادی و اجتماعی کاربرد پری بیوتیک های خارجی و داخلی آبزیان پرورشی ایران	۵۰۰	۱۳۹۳-۱۳۹۴
۲	دستیابی به بیوتکنیک تولید پری بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان سردآبی	۱.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۳	توسعه دانش فنی تولیدپری بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان سردآبی	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۴	تولید نیمه صنعتی پری بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان سردآبی	۳.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۴۰۰
۵	دستیابی به بیوتکنیک تولیدپری بیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی پرورش ماهیان سردآبی در سیستم های مداربسته	۱.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۶	توسعه دانش فنی تولیدپری بیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی پرورش ماهیان سردآبی در سیستم های مداربسته	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۷	تولید نیمه صنعتی (پایلوت)پری بیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی پرورش ماهیان سردآبی در سیستم های مداربسته	۳.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۴۰۰
۸	دستیابی به بیوتکنیک تولید پری بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان گرم آبی	۱.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۹	توسعه دانش فنی تولیدپری بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان گرم آبی	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۱۰	تولید نیمه صنعتی پری بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان گرم آبی	۳.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۴۰۰
۱۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید پری بیوتیک های موثر بر رشد میگو	۱.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۱۲	توسعه دانش فنی تولیدپری بیوتیک های موثر بر رشد میگو	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۱۳	تولید نیمه صنعتی پری بیوتیک های موثر بر رشد میگو	۳.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۴۰۰
۱۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید پری بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان خاویاری	۱.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۱۵	توسعه دانش فنی تولیدپری بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان خاویاری	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۱۶	تولید نیمه صنعتی پری بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان خاویاری	۳.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۴۰۰

۳-۱-عناوین پروژه های زیر طرح تولید سین بیوتیک های آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	بررسی مطالعات اقتصادی و اجتماعی کاربرد سین بیوتیک های خارجی و داخلی آبزیان پرورشی ایران	۵۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۲	دستیابی به بیوتکنیک تولید سین بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان سردآبی	۱.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۱
۳	توسعه دانش فنی تولیدسین بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان سردآبی	۲.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۲
۴	تولید نیمه صنعتی سین بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان سردآبی	۳.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۴
۵	دستیابی به بیوتکنیک تولیدسین بیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی پرورش ماهیان سردآبی در سیستم های مداربسته	۱.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۱
۶	توسعه دانش فنی تولیدسین بیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی پرورشماهیان سردآبی در سیستم های مداربسته	۲.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۲
۷	تولید نیمه صنعتی (پایلوت)سین بیوتیک های موثر بر اصلاح شرایط محیطی پرورش ماهیان سردآبی در سیستم های مداربسته	۳.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۴
۸	دستیابی به بیوتکنیک تولید سین بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان گرم آبی	۱.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۱
۹	توسعه دانش فنیتولیدسین بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان گرم آبی	۲.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۲
۱۰	تولید نیمه صنعتی سین بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان گرم آبی	۳.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۴
۱۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید سین بیوتیک های موثر بر رشد میگو	۱.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۱
۱۲	توسعه دانش فنی تولیدسین بیوتیک های موثر بر رشد میگو	۲.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۲
۱۳	تولید نیمه صنعتی سین بیوتیک های موثر بر رشد میگو	۳.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۴
۱۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید سین بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان خاویاری	۱.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۱
۱۵	توسعه دانش فنی تولیدسین بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان خاویاری	۲.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۲
۱۶	تولید نیمه صنعتی سین بیوتیک های موثر بر رشد ماهیان خاویاری	۳.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۴

٤-۱-عناوین پروژه های زیر طرح تولید واکسن های آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	توسعه دانش فنی تولید واکسن استرپتوکوکوزیس (آنتروکوکوزیس) ماهی قزل آلا ، آزاد ماهی دریای خزر و تیلاپیا با استفاده از سوشهای بومی استرپتوکوکوس (اینیایی، آگالاکتیه، دیس آگالاکتیه، فیسیوم)، لاکتوکوکوس گارویه آ و واگوکوکوسها	۱۰۰۰	۹۱-۹۳
۲	تولیدنیمه صنعتی (پایلوت) واکسن استرپتوکوکوزیس (آنتروکوکوزیس) ماهی قزل آلا ، آزاد ماهی دریای خزر وتیلاپیا با استفاده از سوشهای بومی استرپتوکوکوس اینیایی، استرپتوکوکوس آگالاکتیه، لاکتوکوکوس گارویه آ و واگوکوکوسها	۲۰۰۰	۹۳-۹۵
۳	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیماری دهان قرمز باکتریایی (یرسینیوزیس) ماهی قزل آلا،	۲۰۰۰	۹۲-۹۴

	خاویاری و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی یرسینیا راکری		
۴	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری دهان قرمز باکتریایی (یرسینیوزیس) ماهی قزل آلا، خاویاری و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی یرسینیا راکری	۲۵۰۰	۹۴-۹۶
۵	تولیدنیمه صنعتی (پایلوت) بیماری دهان قرمز باکتریایی (یرسینیوزیس) ماهی قزل آلا، خاویاری و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی یرسینیا راکری	۳۰۰۰	۹۶ -۹۸
۶	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیماری باکتریایی آبشش ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی فلاوباکتریوم برانکیوفیلا	۱۰۰۰	۹۳-۹۵
۷	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری باکتریایی آبشش ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی فلاوباکتریوم برانکیوفیلا	۲۰۰۰	۹۵-۹۷
۸	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیماری باکتریایی آبشش ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی فلاوباکتریوم برانکیوفیلا	۲۵۰۰	۹۷-۹۹
۹	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن سپتی سمی های ناشی از آئروموناسهای متحرک در کپور ماهیان، تیلاپیا ، ماهیان خاویاری و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی آئروموناس هیدروفیلا، آئروموناس کاویا و آئروموناس سوبریا	۱۰۰۰	۹۴-۹۶
۱۰	توسعه دانش فنی تولید واکسن سپتی سمی های ناشی از آئروموناسهای متحرک در کپور ماهیان، تیلاپیا ، ماهیان خاویاری و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی آئروموناس هیدروفیلا، آئروموناس کاویا و آئروموناس سوبریا	۲۰۰۰	۹۶-۹۸
۱۱	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن سپتی سمی های ناشی از آئروموناسهای متحرک در کپور ماهیان، تیلاپیا ، ماهیان خاویاری و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی آئروموناس هیدروفیلا، آئروموناس کاویا و آئروموناس سوبریا	۲۵۰۰	۹۹-۱۴۰۱
۱۲	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیماری ساقه دمی ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی فلاوباکتریوم سایکروفیلا	۲۰۰۰	۹۵-۹۷
۱۳	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری ساقه دمی ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی فلاوباکتریوم سایکروفیلا	۲۵۰۰	۹۷-۹۹
۱۴	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیماری ساقه دمی ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی فلاوباکتریوم سایکروفیلا	۳۵۰۰	۹۹-۱۴۰۱
۱۵	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن ویبریوزیس ماهیان دریایی پرورشی با استفاده از سوشهای بومی ویبریو های بیماریزا (آنگوئیلاروم، اوردالی، هاروی و ..)	۱۵۰۰	۹۶-۹۸
۱۶	توسعه دانش فنی تولید واکسن ویبریوزیس ماهیان دریایی پرورشی با استفاده از سوشهای بومی ویبریو های بیماریزا (آنگوئیلاروم، اوردالی، هاروی و ..)	۲۰۰۰	۹۷-۹۹
۱۷	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن ویبریوزیس ماهیان دریایی پرورشی با استفاده از سوشهای بومی ویبریو های بیماریزا (آنگوئیلاروم، اوردالی، هاروی و ..)	۳۰۰۰	۹۹-۱۴۰۱
۱۸	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیماری زین پشتی (کلوماریس) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی فلاوباکتریوم کولومنار	۱۵۰۰	۹۳-۹۵
۱۹	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری زین پشتی (کلوماریس) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی فلاوباکتریوم کولومنار	۲۰۰۰	۹۵-۹۷

۲۰	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیماری زین پشتی (کلوماریس) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی فلاوباکتریوم کولومنار	۲۵۰۰	۹۷-۹۹
۲۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیماری سپتی سمیک ناشی از سودوموناس ها در ماهی قزل آلا وآزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی	۲۰۰۰	۹۷-۹۹
۲۲	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری سپتی سمیک ناشی از سودوموناس ها در ماهی قزل آلا وآزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی	۲۵۰۰	۹۹-۱۴۰۱
۲۳	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیماری سپتی سمیک ناشی از سودوموناس ها در ماهی قزل آلا وآزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سوشهای بومی	۳۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۳
۲۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیماری ناشی از ویبریوهای بومی در میگوهای پرورشی	۲۵۰۰	۹۳-۹۴
۲۵	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری ناشی از ویبریوهای بومی در میگوهای پرورشی	۳۰۰۰	۹۴-۹۶
۲۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیماری ناشی از ویبریوهای بومی در میگوهای پرورشی	۴۰۰۰	۹۶-۹۸
۲۷	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری ویروسی لکه سفید میگوWhite spot Disease (WSD) با استفاده از روشهای هسته ای و غیر هسته ای	۳۰۰۰	۹۱-۹۴
۲۸	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیماری ویروسی لکه سفید میگوWhite spot Disease (WSD) با استفاده از روشهای هسته ای و غیر هسته ای	۴۰۰۰	۹۴-۹۶
۲۹	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن سندرم تورا Taura Syndrome Virus (TSV) در میگوهای پرورشی	۳۵۰۰	۹۵-۹۷
۳۰	توسعه دانش فنی تولید واکسن سندرم تورا Taura Syndrome Virus (TSV) در میگوهای پرورشی	۴۰۰۰	۹۷-۹۹
۳۱	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن سندرم تورا Taura Syndrome Virus (TSV) در میگوهای پرورشی	۴۵۰۰	۹۹-۱۴۰۱
۳۲	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیماری Viral Nervous Necrosis (VNN) ماهیان دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی به روشهای هسته ای و غیر هسته ای	۲۰۰۰	۹۱-۹۳
۳۳	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری Viral Nervous Necrosis (VNN) ماهیان دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی به روشهای هسته ای و غیر هسته ای	۲۵۰۰	۹۳-۹۵
۳۴	تولیدنیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیماری Viral Nervous Necrosis (VNN) ماهیان دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی به روشهای هسته ای و غیر هسته ای	۳۰۰۰	۹۵-۹۷
۳۵	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) Infections Pancreatic Necrosis (IPN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سروتیپهای بومی	۲۵۰۰	۹۲-۹۴
۳۶	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) Infections Pancreatic Necrosis (IPN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سروتیپهای بومی	۳۰۰۰	۹۴ - ۹۶
۳۷	تولیدنیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) Infections Pancreatic Necrosis (IPN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سروتیپهای بومی	۳۵۰۰	۹۶-۹۸

۳۸	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیمارینکروزعفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سروتیپهای بومی	۳۵۰۰	۹۵-۹۷
۳۹	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیمارینکروزعفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سروتیپهای بومی	۴۰۰۰	۹۷-۹۹
۴۰	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیمارینکروزعفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سروتیپهای بومی	۴۵۰۰	۹۹-۱۴۰۱
۴۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیماری خونریزی دهنده ماهی کپور علفخوار Grass Carp Haemorrhagic Disease (GCHD) با استفاده از سروتیپهای بومی	۳۰۰۰	۹۴ - ۹۶
۴۲	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری خونریزی دهنده ماهی کپور علفخوار Grass Carp Haemorrhagic Disease (GCHD) با استفاده از سروتیپهای بومی	۳۵۰۰	۹۶-۹۸
۴۳	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیماری خونریزی دهنده ماهی کپور علفخوار Grass Carp Haemorrhagic Disease (GCHD) با استفاده از سروتیپهای بومی	۴۰۰۰	۹۸-۱۴۰۰
۴۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیماری ویرمی بهاره کپور ماهیان Spring Viremia of Carp درماهیان پرورشی	۳۵۰۰	۹۵-۹۷
۴۵	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری ویرمی بهاره کپور ماهیان Spring Viremia of Carp در ماهیان پرورشی	۴۰۰۰	۹۷-۹۹
۴۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیماری ویرمی بهاره کپور ماهیان Spring Viremia of Carp در ماهیان پرورشی	۴۵۰۰	۹۹-۱۴۰۱
۴۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید واکسن بیماری هرپس ویروسی ماهی کوی Koi Herpesvirus (KHV) در ماهیان پرورشی	۳۵۰۰	۹۶-۹۸
۴۸	توسعه دانش فنی تولید واکسن بیماری هرپس ویروسی ماهی کوی Koi Herpes virus (KHV) در ماهیان پرورشی	۴۰۰۰	۹۸-۱۴۰۰
۴۹	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) واکسن بیماری هرپس ویروسی ماهی کوی Koi Herpes virus (KHV) در ماهیان پرورشی	۴۵۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۲

۵-۱- عناوین پروژه های زیر طرح تولید کیت های تشخیص سریع بیماری های آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص سندروم تورا Taura Syndrome Virus (TSV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای غیر بومی	۱۰۰۰	۹۲-۹۴
۲	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص سندروم تورا Taura Syndrome Virus (TSV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای غیر بومی	۲۰۰۰	۹۴ - ۹۶
۳	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص سندروم تورا Taura Syndrome Virus (TSV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای غیر بومی	۲۵۰۰	۹۶-۹۸

۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری کله زرد و ویروس وابسته به آبشش Yellow Head Virus/Gill Associated Virus (YHV/GAV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای غیر بومی	۲۰۰۰	۹۳-۹۵
۵	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری کله زرد و ویروس وابسته به آبشش Yellow Head Virus/Gill Associated Virus (YHV/GAV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای غیر بومی	۲۵۰۰	۹۵-۹۷
۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری کله زرد و ویروس وابسته به آبشش Yellow Head Virus/Gill Associated Virus (YHV/GAV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای غیر بومی	۳۰۰۰	۹۷-۹۹
۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری نکروز عفونی بافتهای خونساز و زیر پوستی Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis Virus (IHHNV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۲۵۰۰	۹۲-۹۴
۸	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری نکروز عفونی بافتهای خونساز و زیر پوستی Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis Virus (IHHNV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۳۰۰۰	۹۴ - ۹۶
۹	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری نکروز عفونی بافتهای خونساز و زیر پوستی Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis Virus (IHHNV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۳۵۰۰	۹۶-۹۸
۱۰	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری پارووویروسی هپاتوپانکراس Hepatopancreatic Parvovirus (HPV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۲۵۰۰	۹۳-۹۵
۱۱	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری پارووویروسی هپاتوپانکراس Hepatopancreatic Parvovirus (HPV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۳۰۰۰	۹۵-۹۷
۱۲	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری پارووویروسی هپاتوپانکراس Hepatopancreatic Parvovirus (HPV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۳۵۰۰	۹۷-۹۹
۱۳	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری باکتریایی نکروز هپاتوپانکراس Necrotizing Hepatopancreatitis Bacteria در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده از سوشهای بومی و غیر بومی	۲۵۰۰	۹۳-۹۵
۱۴	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری باکتریایی نکروز هپاتوپانکراس Necrotizing Hepatopancreatitis Bacteria در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده از سوشهای بومی و غیر بومی	۳۰۰۰	۹۵-۹۷
۱۵	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری باکتریایی نکروز هپاتوپانکراس Necrotizing Hepatopancreatitis Bacteria در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده از سوشهای بومی و غیر بومی	۳۵۰۰	۹۷-۹۹
۱۶	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری ویروسی نکروز عفونی عضلات Infectious Myonecrosis Virus (IMNV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای غیر بومی	۲۵۰۰	۹۷-۹۹
۱۷	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری ویروسی نکروز عفونی عضلات Infectious Myonecrosis Virus (IMNV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای غیر بومی	۳۰۰۰	۱۴۰۱-۹۹

۱۸	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری ویروسی نکروز عفونی عضلات Infectious Myonecrosis Virus (IMNV) در میگوهای پرورشی و دریایی با استفاده ازسروتیپهای غیر بومی	۳۵۰۰	۱۴۰۳-۱۴۰۱
۱۹	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) Infections Pancreatic Necrosis (IPN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۲۵۰۰	۹۴-۹۲
۲۰	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) Infections Pancreatic Necrosis (IPN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۳۰۰۰	۹۶ - ۹۴
۲۱	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) Infections Pancreatic Necrosis (IPN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۳۵۰۰	۹۸-۹۶
۲۲	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی Viral Haemorrhagic Septicemia (VHS) ماهی قزل آلا با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۲۵۰۰	۹۴-۹۲
۲۳	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی Viral Haemorrhagic Septicemia (VHS) ماهی قزل آلا با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۳۰۰۰	۹۶ - ۹۴
۲۴	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی Viral Haemorrhagic Septicemia (VHS) ماهی قزل آلا با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۳۵۰۰	۹۸-۹۶
۲۵	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری ویروسی نکروز عصبی Viral Nervous Necrosis (VNN) ماهیان دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۲۰۰۰	۹۵-۹۳
۲۶	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری ویروسی نکروز عصبی Viral Nervous Necrosis (VNN) ماهیان دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۲۵۰۰	۹۸-۹۶
۲۷	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری ویروسی نکروز عصبی Viral Nervous Necrosis (VNN) ماهیان دریایی با استفاده ازسروتیپهای بومی و غیر بومی	۳۰۰۰	۱۴۰۱-۹۹
۲۸	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری ویروسی نکروز عفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سروتیپهای بومی	۳۵۰۰	۹۷-۹۵
۲۹	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری ویروسی نکروز عفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سروتیپهای بومی	۴۰۰۰	۹۹-۹۷
۳۰	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری ویروسی نکروز عفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) ماهی قزل آلا و آزاد ماهی دریای خزر با استفاده از سروتیپهای بومی	۴۵۰۰	۱۴۰۱-۹۹
۳۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری هرپس ویروسی ماهی کوی Koi Herpes virus (KHV) در ماهیان پرورشی	۴۰۰۰	۹۹-۹۷
۳۲	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری هرپس ویروسی ماهی کوی Koi Herpes virus (KHV) در ماهیان پرورشی	۴۵۰۰	۱۴۰۱-۹۹

۳۳	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری هرپس ویروسی ماهی کوی Koi Herpes virus (KHV) در ماهیان پرورشی	۵۰۰۰	۱۴۰۳-۱۴۰۱
۳۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری ناشی از ایریدو ویروسها Iridovirus در ماهیان خاویاری، دریایی و پرورشی	۴۰۰۰	۹۹-۹۷
۳۵	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری ناشی از ایریدو ویروسها Iridovirus در ماهیان خاویاری، دریایی و پرورشی	۴۵۰۰	۱۴۰۱-۹۹
۳۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری ناشی از ایریدو ویروسها Iridovirus در ماهیان خاویاری، دریایی و پرورشی	۵۰۰۰	۱۴۰۳-۱۴۰۱
۳۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری ویرمی بهاره کپور ماهیان Spring Viremia of Carp Virus درماهیان پرورشی	۴۰۰۰	۹۹-۹۷
۳۸	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری ویرمی بهاره کپور ماهیان Spring Viremia of Carp Virus درماهیان پرورشی	۴۵۰۰	۱۴۰۱-۹۹
۳۹	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری ویرمی بهاره کپور ماهیان Spring Viremia of Carp Virus درماهیان پرورشی	۵۰۰۰	۱۴۰۳-۱۴۰۱
۴۰	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص عارضه زخمی همه گیر ماهیان Epizootic Ulcerative Syndrome (EUS) درماهیان پرورشی	۴۰۰۰	۹۹-۹۷
۴۱	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص عارضه زخمی همه گیر ماهیان Epizootic Ulcerative Syndrome (EUS) درماهیان پرورشی	۴۵۰۰	۱۴۰۱-۹۹
۴۲	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص عارضه زخمی همه گیر ماهیان Epizootic Ulcerative Syndrome (EUS) درماهیان پرورشی	۵۰۰۰	۱۴۰۳-۱۴۰۱
۴۳	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص بیماری خونریزی دهنده ماهی کپور علفخوار Grass Carp Haemorrhagic Disease (GCHD) با استفاده از سروتیپهای بومی	۴۰۰۰	۹۹-۹۷
۴۴	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص بیماری خونریزی دهنده ماهی کپور علفخوار Grass Carp Haemorrhagic Disease (GCHD) با استفاده از سروتیپهای بومی	۴۵۰۰	۱۴۰۱-۹۹
۴۵	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص بیماری خونریزی دهنده ماهی کپور علفخوار Grass Carp Haemorrhagic Disease (GCHD) با استفاده از سروتیپهای بومی	۵۰۰۰	۱۴۰۳-۱۴۰۱
۴۶	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص باکتریهای بیماریزای ماهیان (ویبریوها، آئروموناسها، فلاووباکتریومها و استرپتوکوکوسها)	۴۰۰۰	۹۹-۹۷
۴۷	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص باکتریهای بیماریزای ماهیان (ویبریوها، آئروموناسها، فلاووباکتریومها و استرپتوکوکوسها)	۴۵۰۰	۱۴۰۱-۹۹
۴۸	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص باکتریهای بیماریزای ماهیان (ویبریوها، آئروموناسها، فلاووباکتریومها و استرپتوکوکوسها)	۵۰۰۰	۱۴۰۳-۱۴۰۱

۶-۱- عناوین پروژه های زیر طرح تولید غذاهای زنده غنی شده برای آبزیان پرورشی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	توسعه دانش فنی غنی سازی غذاهای زنده با آنتی بیوتیک ها	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) غنی سازی غذاهای زنده با آنتی بیوتیک ها	۷.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۳	توسعه دانش فنی غنی سازی غذاهای زنده با اسیدهای چرب غیر اشباع	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۴	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) غنی سازی غذاهای زنده با اسیدهای چرب غیر اشباع	۷.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۵	دستیابی به بیوتکنیک غنی سازی غذاهای زنده با املاح غیر محلول	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۶	توسعه دانش فنی غنی سازی غذاهای زنده با املاح غیر محلول	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۷	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) غنی سازی غذاهای زنده با املاح غیر محلول	۷.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۲
۸	دستیابی به بیوتکنیک غنی سازی غذاهای زنده با اسید آمینه متیونین	۴.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۹	توسعه دانش فنی غنی سازی غذاهای زنده با اسید آمینه متیونین	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۱۰	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) غنی سازی غذاهای زنده با اسید آمینه متیونین	۷.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۲
۱۱	دستیابی به بیوتکنیک غنی سازی غذاهای زنده با اسید آمینه لیزین	۴.۰۰۰	۱۳۹۲=۱۳۹۴
۱۲	توسعه دانش فنی غنی سازی غذاهای زنده با اسید آمینه لیزین	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۱۳	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) غنی سازی غذاهای زنده با اسید آمینه لیزین	۷.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۲
۱۴	دستیابی به بیوتکنیک غنی سازی غذاهای زنده با اسید آمینه ال- آلانین	۴.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۱۵	توسعه دانش فنی غنی سازی غذاهای زنده با اسید آمینه ال- آلانین	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۱۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) غنی سازی غذاهای زنده با اسید آمینه ال- آلانین	۷.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۲
۱۷	توسعه دانش فنی غنی سازی غذاهای زنده با رنگدانه طبیعی	۲.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۳۹۶
۱۸	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) غنی سازی غذاهای زنده با رنگدانه طبیعی	۵.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۴۰۰

۷-۱- عناوین پروژه های زیر طرح مهندسی ژنتیک آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید آبزیان تراریخته به منظور افزایش رشد آبزیان	۱۲۰۰	۹۷-۱۳۹۵
۲	توسعه دانش فنی تولید آبزیان تراریخته به منظور افزایش رشد آبزیان	۵۵۰۰	۹۷-۱۳۹۹
۳	دستیابی به بیوتکنیک تولید آبزیان زینتی تراریخته باایجاد تغییرات ظاهری	۴۵۰	۹۹ - ۱۴۰۱
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید ماهیان قزل آلای مقاوم در برابر بیماریهای خاص Specific Pathogen Resistant (SPR) برای بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) Infections Pancreatic Necrosis (IPN) بیماری ویروسی نکروز عفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) و بیماری سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS)	۸۰۰۰۰	۹۷-۹۳

۵	توسعه دانش فنی تولید ماهیان قزل آلای مقاوم در برابر بیماریهای خاص Specific Pathogen Resistant (SPR) برای بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) Infections Pancreatic Necrosis (IPN) بیماری ویروسی نکروز عفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) و بیماری سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS)	۱۰۰۰۰۰	۹۷-۱۴۰۰
۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) ماهیان قزل آلای مقاوم در برابر بیماریهای خاص Specific Pathogen Resistant (SPR) برای بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) Infections Pancreatic Necrosis (IPN) بیماری ویروسی نکروز عفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) و بیماری سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS)	۱۲۰۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۳
۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید میگوهای پرورشی مقاوم در برابر بیماریهای خاص Specific Pathogen Resistant (SPR) برای سندروم تورا Taura Syndrome Virus (TSV) ، بیماری ویروسی نکروز عفونی عضلات Infectious Myonecrosis Virus (IMNV) و بیماری ویروسی لکه سفید White spot Disease (WSD)	۸۰۰۰۰	۹۳-۹۷
۸	توسعه دانش فنی تولید میگوهای پرورشی مقاوم در برابر بیماریهای خاص Specific Pathogen Resistant (SPR) برای سندروم تورا Taura Syndrome Virus (TSV) ، بیماری ویروسی نکروز عفونی عضلات Infectious Myonecrosis Virus (IMNV) و بیماری ویروسی لکه سفید White spot Disease (WSD)	۱۰۰۰۰۰	۹۷-۱۴۰۰
۹	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) میگوهای پرورشی مقاوم در برابر بیماریهای خاص Specific Pathogen Resistant (SPR) برای سندروم تورا Taura Syndrome Virus (TSV) ، بیماری ویروسی نکروز عفونی عضلات Infectious Myonecrosis Virus (IMNV) و بیماری ویروسی لکه سفید White spot Disease (WSD)	۱۲۰۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۳

۸-۱- عناوین پروژه های زیر طرح تولید تیره های سلولی تشخیص بیماری های آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولیدتیره های سلولی گناد ماهی قزل آلای رنگین کمان Rainbow Trout Gonad (RTG-2)	۲۰۰	۹۳-۹۵
۲	توسعه دانش فنی تولید تیره های سلولی گناد ماهی قزل آلای رنگین کمان Rainbow Trout Gonad (RTG-2)	۲۵۰	۹۶-۹۸
۳	تولیدنیمه صنعتی(پایلوت) تولید تیره های سلولی گناد ماهی قزل آلای رنگین کمان Rainbow Trout Gonad (RTG-2)	۳۰۰	۹۹-۱۴۰۱
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید تیره های سلولی باله ماهی کوی(KF-1) Koi fin	۲۵۰	۹۶-۹۸
۵	توسعه دانش فنی تولیدتیره های سلولی باله ماهی کوی(KF-1) Koi fin	۳۰۰	۹۹-۱۴۰۱
۶	تولیدنیمه صنعتی(پایلوت) تیره های سلولی باله ماهی کوی(KF-1) Koi fin	۳۵۰	۱۴۰۴-۱۴۰۲
۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید تیره های سلولی مغز ماهی کپور CyprinusCarpioBrain (CCB)	۲۵۰	۹۶-۹۸

۸	توسعه دانش فنی تولیدتیره های سلولی مغز ماهی کپور CyprinusCarpio Brain (CCB)	۳۰۰	۹۹-۱۴۰۱
۹	تولیدنیمه صنعتی(پایلوت) تیره های سلولی مغز ماهی کپور CyprinusCarpio Brain (CCB)	۳۵۰	۱۴۰۴-۱۴۰۲
۱۰	دستیابی به بیوتکنیک تولید تیره های سلولی پاپیلوماپیتلیال ماهی کپور EpitheliomaPapilosumCyprini (EPC)	۲۵۰	۹۸-۹۶
۱۱	توسعه دانش فنی تولیدتیره های سلولی پاپیلوماپیتلیال ماهی کپور EpitheliomaPapilosumCyprini (EPC)	۳۰۰	۹۹-۱۴۰۱
۱۲	تولیدنیمه صنعتی(پایلوت) تیره های سلولی پاپیلوماپیتلیال ماهی کپور EpitheliomaPapilosumCyprini (EPC)	۳۵۰	۱۴۰۴-۱۴۰۲
۱۳	دستیابی به بیوتکنیک تولید تیره های سلولی تخمدان ماهی کپور علفخوار Grass carp ovary (GCO)	۴۵۰	۹۹-۹۸
۱۴	توسعه دانش فنی تولید تیره های سلولی تخمدان ماهی کپور علفخوار Grass carp ovary (GCO)	۵۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۰
۱۵	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) تیره های سلولی تخمدان ماهی کپور علفخوار Grass carp ovary (GCO)	۵۵۰	۱۴۰۳-۱۴۰۲
۱۶	دستیابی به بیوتکنیک تولید تیره های سلولی کلیه ماهی کپور علفخوار Ctenopharyngodon idellus kidney = Grass carp kidney (CIK)	۵۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۰
۱۷	توسعه دانش فنی تولید تیره های سلولی کلیه ماهی کپور علفخوار Ctenopharyngodon idellus kidney = Grass carp kidney (CIK)	۵۵۰	۱۴۰۳-۱۴۰۲
۱۸	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) تیره های سلولی کلیه ماهی کپور علفخوار Ctenopharyngodon idellus kidney = Grass carp kidney (CIK)	۶۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۳

۹-۱- عناوین پروژه های زیر طرح کشت سلولی و بافت آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک کشت سلولی اسفنج ها	۵.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۲
۲	توسعه دانش فنی کشت سلولی اسفنج ها	۲.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۳۹۷
۳	دستیابی به بیوتکنیک کشت بافت پشتیبان مرجان ها(coralite)	۳.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۳۹۵
۴	توسعه دانش فنی کشت بافت پشتیبان مرجان ها(coralite)	۲.۰۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۰
۵	دستیابی به بیوتکنیک کشت بافت نرمتان	۳.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۳۹۵
۶	توسعه دانش فنی کشت بافت نرمتان	۲.۰۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۰
۷	دستیابی به بیوتکنیک کشت بافت خارپوستان	۳.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۳۹۵
۸	توسعه دانش فنی کشت بافت خارپوستان	۲.۰۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۰
۹	توسعه دانش فنی گشت بافت آبفشانهای دریایی	۲۰۰۰	۱۴۰۱-۱۳۹۷
۱۰	ایجاد پایلوت تولید بافت و کشت سلولی آبزیان دارویی	۷۰۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۰

۱۰-۱-عناوین پروژه های تولید پادتنها و پادگن های بیماریهای آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) Infections Pancreatic Necrosis (IPN) عامل بیماری ویروسی نکروز عفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) و عامل بیماری سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS) ماهی قزل آلا	۵۰۰	۹۲-۹۴
۲	توسعه دانش فنی تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) (IPN) Infections Pancreatic Necrosis عامل بیماری ویروسی نکروز عفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) و عامل بیماری سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS) ماهی قزل آلا	۶۰۰	۹۴ - ۹۶
۳	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد) Infections Pancreatic Necrosis (IPN) عامل بیماری ویروسی نکروز عفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) و عامل بیماری سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS) ماهی قزل آلا	۷۰۰	۹۶-۹۸
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های باکتریهای بیماریزای ماهیان (ویبریوها، استرپتوکوکوس ها، فلاووباکتریومها و یرسینیا راکری)	۳۰۰	۹۲-۹۴
۵	توسعه دانش فنی تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های باکتریهای بیماریزای ماهیان (ویبریوها، استرپتوکوکوس ها، فلاووباکتریومها و یرسینیا راکری)	۳۵۰	۹۴ - ۹۶
۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های باکتریهای بیماریزای ماهیان (ویبریوها، استرپتوکوکوس ها، فلاووباکتریومها و یرسینیا راکری)	۴۰۰	۹۶-۹۸
۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری ویروسی نکروز عصبی(VNN) Viral Nervous Necrosis ماهیان دریایی	۲۰۰	۹۳-۹۵
۸	توسعه دانش فنی تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری ویروسی نکروز عصبی(VNN) Viral Nervous Necrosis ماهیان دریایی	۲۵۰	۹۵-۹۷
۹	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری ویروسی نکروز عصبی(VNN) Viral Nervous Necrosis ماهیان دریایی	۳۰۰	۹۷-۹۹
۱۰	دستیابی به بیوتکنیک تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری هرپس ویروسی ماهی کوی (KHV) Koi Herpes virus در ماهیان پرورشی	۳۰۰	۹۴ - ۹۶
۱۱	توسعه دانش فنی تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری هرپس ویروسی ماهی کوی (KHV Koi Herpes virus) در ماهیان پرورشی	۳۵۰	۹۶-۹۸
۱۲	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری هرپس ویروسی ماهی کوی (KHV Koi Herpes virus) در ماهیان پرورشی	۵۰۰	۹۸-۱۴۰۰

۱۳	دستیابی به بیوتکنیک تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری ویرمی بهاره کپور ماهیان Spring Viremia of Carp Virus درماهیان پرورشی	۳۵۰	۹۵-۹۷
۱۴	توسعه دانش فنی تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری ویرمی بهاره کپور ماهیان Spring Viremia of Carp Virus درماهیان پرورشی	۴۵۰	۹۷-۹۹
۱۵	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری ویرمی بهاره کپور ماهیان Spring Viremia of Carp Virus درماهیان پرورشی	۵۵۰	۹۹-۱۴۰۱
۱۶	دستیابی به بیوتکنیک تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری خونریزی دهنده ماهی کپور علفخوار Grass Carp Haemorrhagic Disease (GCHD)	۵۰۰	۹۶-۹۸
۱۷	توسعه دانش فنی تولید پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری خونریزی دهنده ماهی کپور علفخوار Grass Carp Haemorrhagic Disease (GCHD)	۶۰۰	۹۸-۱۴۰۰
۱۸	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پادتنهای منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های عامل بیماری خونریزی دهنده ماهی کپور علفخوار Grass Carp Haemorrhagic Disease (GCHD)	۷۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۲

۱۱-۱-عناوین پروژه های زیر طرح استفاده از ترکیبات بیوفلاک

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک استفاده از میکروارگانیسم های لجن فعال به منظور تهیه فلوکه های زیستی جهت تصفیه سیستم آبی محیط پرورش کپور	۱.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۲	توسعه دانش فنی استفاده از میکروارگانیسم های لجن فعال به منظور تهیه فلوکه های زیستی جهت تصفیه سیستم آبی محیط پرورش کپور	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) استفاده از میکروارگانیسم های لجن فعال به منظور تهیه فلوکه های زیستی جهت تصفیه سیستم آبی محیط پرورش کپور	۳.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰
۴	دستیابی به بیوتکنیک استفاده از میکروارگانیسم های لجن فعال به منظور تهیه فلوکه های زیستی جهت تصفیه سیستم آبی محیط پرورش میگو	۱.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۵	توسعه دانش فنی استفاده از میکروارگانیسم های لجن فعال به منظور تهیه فلوکه های زیستی جهت تصفیه سیستم آبی محیط پرورش میگو	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) استفاده از میکروارگانیسم های لجن فعال به منظور تهیه فلوکه های زیستی جهت تصفیه سیستم آبی محیط پرورش میگو	۳.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰

۱۲-۱-عناوین پروژه های زیر طرح استخراج هورمون های ماهی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	توسعه دانش فنی استخراج هورمون های محرکه هیپوتالاموسی،هیپوفیزی و رشد از ماهی کپور	۲۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) استخراج هورمون های محرکه هیپوتالاموسی،هیپوفیزی رشد از ماهی کپور	۶.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۴۰۰
۳	دستیابی به بیوتکنیک استخراج هورمون کالسی تونین از ماهیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۸
۴	توسعه دانش فنی استخراج هورمون کالسی تونین از ماهیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۱
۵	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) هورمون کالسی تونین از ماهیان	۵.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۴
۶	دستیابی به بیوتکنیک بکارگیری توام هورمونها و آنتاگونیست های دوپامینی برای تکثیر آبزیان	۱۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۷	توسعه دانش فنی بکارگیری توام هورمونها و آنتاگونیست های دوپامینی برای تکثیر آبزیان	۲۰۰۰	۱۳۹۴-۱۴۰۰
۸	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) بکارگیری توام هورمونها و آنتاگونیست های دوپامینی برای تکثیر آبزیان	۳۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۴
۹	دستیابی به بیوتکنیک استفاده از هورمون های استروئیدی در تک جنسی کردن آبزیان	۱۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۱۰	توسعه دانش فنی استفاده از هورمون های استروئیدی در تک جنسی کردن آبزیان	۱۰۰۰	۱۳۹۴-۱۴۰۰
۱۱	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) استفاده از هورمون های استروئیدی در تک جنسی کردن آبزیان	۵۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۴

۱۳-۱- عناوین پروژه های زیر طرح تولید داروهای بیولوژیک مورد استفاده در آبزی پروری

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید محرکهای سیستم ایمنی آبزیان (ماهی و میگو) ازجلبکهای دریایی (سارگاسوم، پادینا،...)	۱.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۲	توسعه دانش فنی تولید محرکهای سیستم ایمنی آبزیان (ماهی و میگو) ازجلبکهای دریایی (سارگاسوم، پادینا،...)	۱۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) محرکهای سیستم ایمنی آبزیان (ماهی و میگو) ازجلبکهای دریایی (سارگاسوم، پادینا،...)	۳.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید آنتی بیوتیک ها از موکوس پوست ابزیان، باکتری‌ها، بی‌مهرگان و جلبک‌های دریایی	۱.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۶
۵	توسعه دانش فنی تولید آنتی بیوتیک ها از موکوس پوست ابزیان، باکتری‌ها، بی‌مهرگان و جلبک‌های دریایی	۱۵۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) آنتی بیوتیک ها از موکوس پوست ابزیان، باکتری‌ها،	۳۰۰۰	۱۳۹۸ - ۱۴۰۰

	بی‌مهرگان و جلبک‌های دریایی		
۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید پپتیدهای آنتی‌اکسیدان، ترکیبات هالوژنه و متابولیت‌های ثانویه استخراج شده از جلبک‌ها جهت مبارزه با باکتری‌ها، قارچها و ویروس‌های آبزیان	۱۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۸	توسعه دانش فنی تولید پپتیدهای آنتی‌اکسیدان، ترکیبات هالوژنه و متابولیت‌های ثانویه استخراج شده از جلبک‌ها جهت مبارزه با باکتری‌ها، قارچها و ویروس‌های آبزیان	۲۵۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۹	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) پپتیدهای آنتی‌اکسیدان، ترکیبات هالوژنه و متابولیت‌های ثانویه استخراج شده از جلبک‌ها جهت مبارزه با باکتری‌ها، قارچها و ویروس‌های آبزیان	۳۵۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۲

۱۴-۱-عناوین پروژه های زیر طرح بانک فراورده های بیولوژیک ابزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تهیه بانک میکروارگانیزم های دریایی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲	توسعه دانش فنی تهیه بانک میکروارگانیزم های دریایی	۳.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۳	راه اندازی بانک میکروارگانیزم های دریایی	۵.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۲
۴	دستیابی به بیوتکنیک تهیه بانک بافت گیاهان آبزی	۲.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۵	توسعه دانش فنی تهیه بانک بافت گیاهان آبزی	۳.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۶	راه اندازی بانک بافت گیاهان آبزی	۵.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰
۷	دستیابی به بیوتکنیک تهیه بانک بافت جانوران آبزی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۸	توسعه دانش فنی تهیه بانک بافت جانوران آبزی	۳.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۹	راه اندازی بانک بافت جانوران آبزی	۵.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۱۰	دستیابی به بیوتکنیک تهیه بانک مولکولی آبزیان	۲.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۱۱	توسعه دانش فنی تهیه بانک مولکولی آبزیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۱۲	راه اندازی بانک مولکولی آبزیان	۵.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۰

۱۵-۱- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت وتضمین ایمنی فراورده های بیولوژیک در آبزی پروری

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	بررسی سیستم های مدیریت کیفیت در تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در آبزی پروری	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	بررسی و تعیین ویژگی ها و استاندارد سازی فراورده های بیولوژیک آبزیان در آبزی پروری	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	طراحی و بررسی اجرای سیستم های GHP,GMP,GLP در فراورده های بیولوژیک آبزیان در آبزی پروری	۴.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۴	شناسایی و ارزیابی مخاطرات و ممیزی سیستم HACCP حاصل از مصرف تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در آبزی پروری	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

۱۶-۱- عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در آبزی پروری

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	ارزیابی کمی و کیفی در جهت بهینه سازی مدیریت تولید و توزیع فراورده های بیولوژیک آبزیان در آبزی پروری	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	مطالعه و بررسی سیاست های فراورده های بیولوژیک آبزیان شیلات ایران در آبزی پروری	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	مطالعه فنی-اقتصادی و طراحی مدلینگ خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در آبزی پروری	۵.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

۱۷-۱- عناوین پروژه های زیر طرح توسعه مهندسی صنایع تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	بررسی فنی، طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات خط تولید در تحقیقات نیمه صنعتی در آبزی پروری	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۲	بررسی فنی، طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات بسته بندی در تحقیقات نیمه صنعتی در آبزی پروری	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۳	بررسی فنی، طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات حمل و نقل و توزیع در تحقیقات نیمه صنعتی در آبزی پروری	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۴	بررسی فنی، طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات آماده سازی، نگهداری در تحقیقات نیمه صنعتی در آبزی پروری	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰

۲-عناوین پروژه های زیر طرح های طر ح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در داروسازی

۱-۲- عناوین پروژه های زیر طرح شناسایی، جداسازی و استخراج مواد ضد سرطان انسانی از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی ترپنوئیدها و نوکلوئزیدها از اسفنج ها	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۶
۲	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی ترپنوئیدها و نوکلوئزیدها از اسفنج ها	۱.۵۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۳	تولید نیمه صنعتی داروی ضد سرطان از ترپنوئیدها و نوکلوئزیدهااسفنج ها	۷.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۴

۴	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی پپتیدها از آبفشان ها	۴.۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۹
۵	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی پپتیدها از آبفشان ها	۲.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۶	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی پپتیدها از مرجان های نرم	۲.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۳۹۵
۷	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی پپتیدها از مرجان های نرم	۱.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۸	دستیابی به بیوتکنیک ستخراج، شناسایی و خالص سازی پلی پپتیدهای تانتاکول های از عروس دریایی	۱.۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۹	توسعه دانش فنی ستخراج، شناسایی و خالص سازی پلی پپتیدهای تانتاکول های از عروس دریایی	۱.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۱۰	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی نوکلئوزیدها و پروتئین ها ی شقایق های دریایی	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۱۱	توسعه دانش فنی ستخراج، شناسایی و خالص سازی نوکلئوزیدها و پروتئین ها ی شقایق های دریایی	۱.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۱۲	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی آستراتوکسین از خارپوستان	۲.۵۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۵
۱۳	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی آستراتوکسین از خارپوستان	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸

۲-۲- عناوین پروژه های زیر طرح شناسایی، جداسازی و استخراج مواد ضد ویروس انسانی از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی پلی پپتیدها، آلکانوئیدهای اسفنجها	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۵
۲	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی پلی پپتیدها، آلکانوئیدهای اسفنج ها	۱.۵۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۳	تولید نیمه صنعتی داروی ضد ویروس از پلی پپتیدها، آلکانوئیدهای اسفنج ها	۷.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۴
۴	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی ترپنوئیدهای خیارهای دریایی	۱.۵۰۰	۱۳۹۳-۱۳۹۵
۵	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی ترپنوئیدهای خیارهای دریایی	۱.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۶	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی آستروساپونین های خارپوستان	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۷	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی آستروساپونین ها ی خارپوستان	۱.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۸	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی مواد سیتوتوکسیک و دومیک اسید از دیاتومه های بومی خلیج فارس	۱.۵۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۲
۹	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی مواد سیتوتوکسیک و دومیک اسید از دیاتومه های بومی خلیج فارس	۱.۰۰۰	۱۴۰۲-۱۴۰۴

۳-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج، شناسایی و خالص سازی مواد ضد باکتری و ضدقارچ انسانی از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی ترکیبات برومینات از اسفنج ها	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۵
۲	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی ترکیبات برومینات از اسفنج ها	۱.۵۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۳	تولید نیمه صنعتی داروی ضد باکتری از ترکیبات برومینات اسفنج ها	۷.۰۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۰
۴	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی استرول ها و ترپنوئیدهای از اسفنج ها	۴.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۳۹۴
۵	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی استرول ها و ترپنوئیدهای از اسفنج ها	۱.۵۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۴
۶	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی ترپنوئیدها از خیارهای دریایی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۵
۷	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی ترپنوئیدها از خیارهای دریایی	۱.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۳۹۶
۸	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی ترادوتوکسین ازاختاپوس و دوکفه ای ها	۳.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۲
۹	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی ترادوتوکسین ازاختاپوس و دوکفه ای ها	۱.۵۰۰	۱۴۰۲-۱۴۰۴
۱۰	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی پپتیدهای پوست دوزیستان و ماهیان	۳.۰۰۰	۱۴۰۲-۱۳۹۹
۱۱	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی پپتیدهای پوست دوزیستان و ماهیان	۱.۵۰۰	۱۴۰۲-۱۴۰۴
۱۲	دستیابی به بیوتکنیک استخراج و خالص سازی میکروارگانیسم ها(استرپتومایسیس ها و غیره) از بستر منابع آبی کشور به منظور استحصال مواد ضد باکتری و ضدقارچ انسانی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۵
۱۳	توسعه دانش فنی استخراج و خالص سازی میکروارگانیسم ها(استرپتومایسیس ها و غیره) از بستر منابع آبی کشور به منظور استحصال مواد ضد باکتری و ضدقارچ انسانی	۲.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۳۹۶

٤-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج مواد ضد انگل انسانی از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک استخراج اسید کاینیک (Kainic) از جلبک های قرمز	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۵
۲	توسعه دانش فنی استخراج اسید کاینیک (Kainic) از جلبک های قرمز	۳.۵۰۰	۱۳۹۸-۱۳۹۶
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) مواد ضدانگلی از اسید کاینیک (Kainic) جلبک های قرمز	۴.۵۰۰	۱۳۹۷ - ۱۴۰۱

۵-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج ترکیبات ضد درد و ضد التهاب انسانی از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	توسعه دانش فنی استخراج و خالص سازی درماتوتوکسین از توتیا	۲.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۲	تولید نیمه صنعتی داروی شل کننده عضلات از توتیا	۳.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۲
۳	دستیابی به بیوتکنیک استخراج و خالص سازی لیپوپروتئین از روغن کبد کوسه	۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۴	توسعه دانش فنی استخراج و خالص سازی لیپوپروتئین از روغن کبد کوسه	۱۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۰
۵	تولید نیمه صنعتی داروی ضد درد و ضد التهاب از روغن کبد کوسه	۱.۵۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۳
۶	دستیای به بیوتکنیک استخراج و خالص سازی آستروساپونین از ستاره دریایی	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۷	توسعه دانش فنی استخراج و خالص سازی آستروساپونین از ستاره دریایی	۲.۵۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۰
۸	تولید نیمه صنعتی مواد ضد التهاب از آستروساپونین ستاره دریایی	۴.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۳
۹	دستیابی به بیوتکنیک استخراج سودوپتروسین از مرجان ها	۱.۵۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۱۰	توسعه دانش فنی استخراج سودوپتروسین از مرجان ها	۲.۵۰۰	۱۴۰۲-۱۴۰۴
۱۱	توسعه دانش فنی استخراج میکروارگانیسم های لجن دریاچه ارومیه به منظور تولید داروهای آنتی روماتوئید ی و پوستی	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۵
۱۲	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) داروهای آنتی روماتوئیدی و پوستی از میکروارگانیسم های لجن دریاچه ارومیه	۵.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۴۰۰

۶-۲- عناوین پروژه های زیر طرح شناسایی و استخراج ترکیبات موثر در درمان بیماریهای قلبی و عروقی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	تولید نیمه صنعتی میکروکپسول های اسیدهای چرب غیر اشباع از روغن آبزیان	۱۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۶
۲	دستیابی به بیوتکنیک نانوکپسول های اسیدهای چرب غیر اشباع ریز جلبکهای دریایی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۳	توسعه دانش فنی نانوکپسول های اسیدهای چرب غیر اشباع ریز جلبکهای دریایی	۳.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۷
۴	تولید نیمه صنعتی نانوکپسول های اسیدهای چرب غیر اشباع ریز جلبکهای دریایی	۵.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۴۰۰
۵	دستیای به بیوتکنیک جداسازی ساکسیتوکسین از ماسل ها	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۶	توسعه دانش فنی جداسازی ساکسیتوکسین از ماسل ها	۲.۵۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۷	تولید نیمه صنعتی ساکسیتوکسین از ماسل ها	۴.۰۰۰	۱۴۰۲-۱۴۰۴
۸	دستیای به بیوتکنیک شناسایی و استخراج سموم پروتئینی موجود در شانه داران	۲.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۸
۹	توسعه دانش فنی شناسایی و استخراج سموم پروتئینی موجود در شانه داران	۳.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۲
۱۰	دستیای به بیوتکنیک جداسازی استرول از کبد کوسه ماهیان	۱.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۰
۱۱	توسعه دانش فنی جداسازی استرول از کبد ماهیان	۲.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۲
۱۲	تولید نیمه صنعتی داروی تقویت کننده قلب و عروق استرول از کبد ماهیان	۵.۰۰۰	۱۴۰۳-۱۴۰۴

۷-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج مکمل های دارویی انسانی از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیای به بیوتکنیک استحصال گلوکزامین و کندروئیتین سولفات ازآبزیان	۱.۵۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲	توسعه دانش فنی استحصال گلوکزامین و کندروئیتین سولفات از آبزیانی	۲.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) مکمل دارویی گلوکزامین و کندروئیتین سولفات از آبزیان	۳۵۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۰
۴	دستیابی به بیوتکنیک استخراج کلسیم و فسفر آبزیان	۲.۵۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۵	توسعه دانش فنی استخراج کلسیم و فسفر آبزیان	۳.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) مکمل های دارویی استئومالاسی از کلسیم و فسفر آبزیان	۴.۵۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۰
۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید پودر و شربت جلبک اسپیرولینا به عنوان مکمل دارویی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۸	توسعه دانش فنی تولید پودر و شربت جلبک اسپیرولینا به عنوان مکمل دارویی	۲.۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۵
۹	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پودر و شربت جلبک اسپیرولینا به عنوان مکمل دارویی	۵.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۱۰	دستیابی به بیوتکنیک تولید پودر و شربت جلبک کلرلا به عنوان مکمل دارویی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۱۱	توسعه دانش فنی تولید پودر و شربت جلبک کلرلا به عنوان مکمل دارویی	۲.۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۵
۱۲	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پودر و شربت جلبک کلرلا به عنوان مکمل دارویی	۵.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۱۳	دستیابی به بیوتکنیک استخراج لیپوپروتئین از باله کوسه ماهیان	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۱۴	توسعه دانش فنی استخراج لیپوپروتئین از باله کوسه ماهیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۵
۱۵	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) ماده موثره تحریک کننده جنسی از لیپوپروتئین باله کوسه ماهیان	۴.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۱۶	دستیابی به بیوتکنیک استخراج ویتامین های محلول در چربی(D,E,A) از آبزیان	۱.۵۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۱۷	توسعه دانش فنی استخراج ویتامین های محلول در چربی(D,E,A) از ابزیان	۲.۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۱۸	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) ویتامین های محلول در چربی(D,E,A) از آبزیان	۵.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۱۹	دستیابی به بیوتکنیک تولید کاراگینان λ در صنایع دارویی	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۲۰	توسعه دانش فنی تولید کاراگینان λ در صنایع دارویی	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۲۱	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) کاراگینان λ در صنایع دارویی	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴

۸-۲-عناوین پروژه های زیر طرح تولید ترکیبات رژیمی از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی ترکیبات رژیمی لاغر کننده از ریز جلبک اسپیرولینا	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی ترکیبات رژیمی لاغر کننده از ریز جلبک اسپیرولینا	۲.۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) ترکیبات رژیمی لاغر کننده از ریز جلبک اسپیرولینا	۴.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۴۰۱
۴	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی ترکیبات رژیمی کاهش دهنده قند خون از ریز جلبک اسپیرولینا	۲.۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶

۵	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی ترکیبات رژیمی کاهش دهنده قند خون از ریز جلبک اسپیرولینا	۳.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) ترکیبات رژیمی کاهش دهنده قند خون از ریز جلبک اسپیرولینا	۴.۰۰۰	۱۴۰۰- ۱۴۰۳
۷	دستیابی به بیوتکنیک استخراج، شناسایی و خالص سازی کربوهیدرات های مستخرج ازکیتوزان سخت پوستان	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۸	توسعه دانش فنی استخراج، شناسایی و خالص سازی کربوهیدرات های مستخرج ازکیتوزان سخت پوستان	۲.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۹	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) کربوهیدرات های مستخرج ازکیتوزان سخت پوستان	۳.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۴۰۱

۹-۲- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت و ایمنی فراورده های بیولوژیک در داروسازی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	بررسی سیستم های مدیریت کیفیت در تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در داروسازی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	بررسی و تعیین ویژگی ها و استاندارد سازی فراورده های بیولوژیک آبزیان در داروسازی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	طراحی و بررسی اجرای سیستم های GHP,GMP,GLP در فراورده های بیولوژیک آبزیان در داروسازی	۴.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۴	شناسایی و ارزیابی مخاطرات و ممیزی سیستم HACCP حاصل از مصرف تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در داروسازی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

۱۰-۲- عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در داروسازی

ردیف	عنوان	اعتبار **(میلیون ریال)**	زمان اجرا
۱	ارزیابی کمی و کیفی در جهت بهینه سازی مدیریت تولید و توزیع فراورده های بیولوژیک آبزیان در داروسازی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	مطالعه و بررسی سیاست های فراورده های بیولوژیک آبزیان شیلات ایران در داروسازی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	مطالعه فنی-اقتصادی و طراحی مدلینگ خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در داروسازی	۵.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

۱۱-۲- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی توسعه مهندسی صنایع (تجهیزات و ماشین آلات خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در داروسازی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	بررسی فنی، طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات خط تولید در تحقیقات نیمه صنعتی در داروسازی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۲	بررسی فنی، طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات بسته بندی در تحقیقات نیمه صنعتی در داروسازی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۳	بررسی فنی، طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات حمل و نقل و توزیع در تحقیقات نیمه صنعتی در داروسازی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۴	بررسی فنی، طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات آماده سازی، نگهداری در تحقیقات نیمه صنعتی در داروسازی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰

۳-عناوین پروژه های زیر طرح کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در صنعت

۱-۳- عناوین پروژه های زیر طرح تولید کیتین و کیتوزان از پوسته سخت پوستان

ردیف	عنوان	اعتبار **(میلیون ریال)**	زمان اجرا
۱	توسعه دانش فنی استخراج کیتین و کیتوزان از پوسته سخت پوستان	۳۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۵
۲	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) کیتین و کیتوزان از پوسته سخت پوستان	۶.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۳	توسعه دانش فنی تولید نخ بخیه از کیتین و کیتوزان پوسته سخت پوستان	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۴	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) نخ بخیه از کیتین و کیتوزان پوسته سخت پوستان	۶.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴
۵	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) فیلم های کیتوزان سخت پوستان	۶.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) بیوپلیمر کیتوزان سخت پوستان	۶.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴

۲-۳- عناوین پروژه های زیر طرح تولید فایکوکلوئید ها از ماکروآلگ ها

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	توسعه دانش فنی تولید آگار از جلبک های قرمز (گراسیلاریا)	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۲	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) آگار از جلبک های قرمز (گراسیلاریا)	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴
۳	توسعه دانش فنی تولید آلژینات از جلبک های قهوه ای	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۴	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) آلژینات از جلبک های قهوه ای	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴

۵	توسعه دانش فنی تولید کاراگینان از جلبک های قرمز(کندروس)	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) کاراگینان از جلبک های قرمز(کندروس)	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴
۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید محیط کشت میکروبی از آگار	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۸	توسعه دانش فنی تولید محیط کشت میکروبی از آگار	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۹	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) محیط کشت میکروبی از آگار	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴
۱۰	دستیابی به بیوتکنیک تولید آلژینات برای صنایع نساجی	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۱۱	توسعه دانش فنی تولید آلژینات برای صنایع نساجی	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۱۲	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) آلژینات برای صنایع نساجی	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴
۱۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) سفاروز (ستون آگاروز)برای آزمایش های سلولی-مولکولی	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴

۳-۳- عناوین پروژه های زیر طرح تولیدکلاژن و ژلاتین از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید ژلاتین از استخوان و غضروف ماهیان	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۲	توسعه دانش فنی تولید ژلاتین از استخوان و غضروف ماهیان	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) ژلاتین از استخوان و غضروف ماهیان	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید کلاژن از فلس و پوست ماهی	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۵	توسعه دانش فنی تولید کلاژن از فلس و پوست ماهی	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) کلاژن از فلس و پوست ماهی	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴
۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید کوندرویتین سولفات از کلاژن مستخرج از ماهیان	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۸	توسعه دانش فنی تولید کوندرویتین سولفات از کلاژن مستخرج از ماهیان	۴.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۹	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) کوندرویتین سولفات از کلاژن مستخرج از ماهیان	۶.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴

٤-۳- عناوین پروژه های زیر طرح تولید سوخت زیستی از ریز جلبک ها

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید انبوه ریز جلبک نانوکلروپسیس	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲	توسعه دانش فنی تولید انبوه ریز جلبک نانوکلروپسیس	۲.۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۵
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) ریز جلبک نانوکلروپسیس	۵.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۸
۴	دستیابی به بیوتکنیک استخراج روغن از ریز جلبک نانوکلروپسیس	۲.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۳۹۸
۵	توسعه دانش فنی تولید روغن از ریز جلبک نانوکلروپسیس	۴.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۳۹۹
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) روغن از ریز جلبک نانوکلروپسیس	۶.۰۰۰	۱۴۰۲-۱۴۰۰

۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید سوخت خالص از روغن ریز جلبک نانوکلروپسیس	۲.۰۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۲
۸	توسعه دانش فنی تولید سوخت خالص از روغن ریز جلبک نانوکلروپسیس	۴.۰۰۰	۱۴۰۳-۱۴۰۱
۹	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) سوخت خالص از روغن ریز جلبک نانوکلروپسیس	۶.۰۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۳

۵-۳- عناوین پروژه های زیر طرح تولید پپتیدهای مختلف از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید آنزیم کلاژناز از ضایعات ماهیان	۱.۵۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۲
۲	توسعه دانش فنی تولید آنزیم کلاژناز از ضایعات ماهیان	۳.۰۰۰	۱۴۰۳-۱۴۰۱
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) آنزیم کلاژناز از ضایعات ماهیان	۵.۰۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۳
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید آنزیم پپتیداز از ضایعات ماهیان	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۵	توسعه دانش فنی تولید آنزیم پپتیداز از ضایعات ماهیان	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) آنزیم پپتیداز از ضایعات ماهیان	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴
۷	دستیابی به بیوتکنیک تولیداستفاده از بیوپلیمرهای پپتیدی ضایعات ماهیان برای بسته های تجزیه پذیر	۲.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۸	توسعه دانش فنی تولیداستفاده از بیوپلیمرهای پپتیدی ضایعات ماهیان برای بسته های تجزیه پذیر	۴.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۹	تولید نیمه صنعتی بسته های تجزیه پذیر از بیوپلیمرهای پپتیدی ضایعات ماهیان	۶.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴

٦-۳- عناوین پروژه های زیر طرح تولید سیلیس از دیاتومه ها

ردیف	عنوان	اعتبار **(میلیون ریال)**	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید پودرهای براق کننده از سیلیس دیاتومه ها	۲.۰۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۲
۲	توسعه دانش فنی تولید پودرهای براق کننده از سیلیس دیاتومه ها	۴.۰۰۰	۱۴۰۳-۱۴۰۱
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) پودرهای براق کننده از سیلیس دیاتومه ها	۶.۰۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۳
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید حشره کش از سیلیس دیاتومه ها	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۵	توسعه دانش فنی تولید حشره کش از سیلیس دیاتومه ها	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) حشره کش از سیلیس دیاتومه ها	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴

۳-۷- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت و ایمنی فراورده های بیولوژیک درصنعت

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	بررسی سیستم های مدیریت کیفیت در تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	بررسی و تعیین ویژگی ها و استاندارد سازی فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	طراحی و بررسی اجرای سیستم های GHP,GMP,GLP در فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت	۴.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۴	شناسایی و ارزیابی مخاطرات و ممیزی سیستم HACCP حاصل از مصرف تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

۳-۸- عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در صنعت

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	ارزیابی کمی و کیفی در جهت بهینه سازی مدیریت تولید و توزیع فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	بررسی مطالعاتی مدیریت شیلات در زمینه سیاست های فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	طراحی و راه اندازی مدلینگ و توجیه فنی اقتصادی کارخانه به منظور تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت	۵.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

۳-۹- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی توسعه مهندسی صنایع (تجهیزات و ماشین آلات خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت

ردیف	عنوان	اعتبار **(میلیون ریال)**	زمان اجرا
۱	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات خط تولید در تحقیقات نیمه صنعتی در صنعت	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۲	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات بسته بندی در تحقیقات نیمه صنعتی در صنعت	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۳	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات حمل و نقل و توزیع در تحقیقات نیمه صنعتی در صنعت	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰

۴	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات آماده سازی، نگهداری در تحقیقات نیمه صنعتی در صنعت	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰

٤-عناوین پروژه های زیر طرح های طر ح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در صنایع غذایی

٤-۱-عناوین پروژه های زیر طرح تولید ترکیبات تخمیری از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) فراورده های تخمیری سس ماهی از آبزیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۶
۲	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) فراورده های تخمیری سیلاژ ماهی از آبزیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۶
۳	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) فراورده های تخمیری پنیر ماهی از ماهی کپور نقر ه ائی	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۶
۴	توسعه دانش فنی و تولید فراورده های تخمیری ترشی ماهی از آبزیان	۱.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۳۹۵
۵	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) فراورده های تخمیری ترشی ماهی از آبزیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰

٤-۲- عناوین پروژه های زیر طرح استخراج مواد مکمل و افزودنی های خوراکی از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید پروتئین هیدرولیز شده آبزیان برای مصارف خوراکی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲	توسعه دانش فنی تولید پروتئین هیدرولیز شده آبزیان برای مصارف خوراکی	۲.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۳	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پروتئین هیدرولیز شده آبزیان برای مصارف خوراکی	۴.۵۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید پروتئین تک یاخته از میکروارگانیسم های دریائی	۱.۵۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۵	توسعه دانش فنی تولید پروتئین تک یاخته از میکروارگانیسم های دریائی	۲.۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) پروتئین تک یاخته از میکروارگانیسم های دریائی	۵.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۷	توسعه دانش فنی استخراج اسیدهای چرب غیر اشباع آبزیان برای مصارف خوراکی	۲.۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۰
۸	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) اسیدهای چرب غیر اشباع آبزیان برای مصارف خوراکی	۴.۰۰۰	۱۴۰۰-۱۴۰۲
۹	دستیابی به بیوتکنیک تولید پودر ژله از آلژینات در صنایع غذایی	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹

۱۰	توسعه دانش فنی تولید پودر ژله از آلژینات در صنایع غذایی	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۱۱	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) پودر ژله از آلژینات در صنایع غذایی	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴
۱۲	دستیابی به بیوتکنیک تولید کاراگینان k در صنایع غذایی	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۱۳	توسعه دانش فنی تولید کاراگینان k در صنایع غذایی	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۱۴	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) کاراگینان k در صنایع غذایی	۵.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴

۳-٤-عناوین پروژه های زیر طرح ارزیابی ایمنی غذایی فراورده های مختلف

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیصی سموم غذایی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیصی سموم غذایی	۳.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۳	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیصی سموم غذایی	۴.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیص تقلبات محصولات دریایی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۵	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیص تقلبات محصولات دریایی	۳.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کیت تشخیص تقلبات محصولات دریایی	۴.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۷	دستیابی به بیوتکنیک تشخیص تقلب در محصولات و فراورده های شیلاتی با استفاده از بارکد ژن CO1 آنها	۵۰۰	۹۲-۱۳۹۱
۸	توسعه دانش فنی بیوتکنیک تشخیص تقلب در محصولات و فراورده های شیلاتی با استفاده از بارکد ژن CO1 آنها	۳۵۰	۱۳۹۴-۱۳۹۲
۹	دستیابی به بیوتکنیک تشخیص DNA های تراریخته در بافت ها تازه و محصولات فراوری شده آبزیان	۷۵۰	۱۳۹۱-۹۲
۱۰	توسعه دانش فنی تشخیص DNA های تراریخته در بافت ها تازه و محصولات فراوری شده آبزیان	۱۲۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۲

٤-٤-عناوین پروژه های زیر طرح تولید رنگدانه های طبیعی خوراکی حاصل از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید کاروتنوئیدها (آستاگزانتین و بتاکاروتن) از آبزیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲	توسعه دانش فنی تولید کاروتنوئیدها(آستاگزانتین و بتاکاروتن) از آبزیان	۵.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۳	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کاروتنوئیدها (آستاگزانتین و بتاکاروتن) از آبزیان	۷.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید فیکوسیانین از جلبک اسپیرولینا	۲.۵۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۵	توسعه دانش فنی تولید فیکوسیانین از جلبک اسپیرولینا	۳.۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۶	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) فیکوسیانین از جلبک اسپیرولینا	۴.۵۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹
۷	دستیابی به بیوتکنیک تولید کلروفیل از جلبک ها	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۸	توسعه دانش فنی تولید کلروفیل از جلبک ها	۳.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۹	تولید نیمه صنعتی (پایلوت) کلروفیل از جلبک ها	۴.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۹

٥-٤- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت و ایمنی فراورده های بیولوژیک درصنایع غذایی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	بررسی سیستم های مدیریت کیفیت در تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع غذایی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	بررسی و تعیین ویژگی ها و استاندارد سازی فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع غذایی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	طراحی و بررسی اجرای سیستم های GHP,GMP,GLP در فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع غذایی	۴.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۴	شناسایی و ارزیابی مخاطرات و ممیزی سیستم HACCP حاصل از مصرف تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع غذایی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

٦-٤- عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در صنایع غذایی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	ارزیابی کمی و کیفی در جهت بهینه سازی مدیریت تولید و توزیع فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع غذایی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	بررسی مطالعاتی مدیریت شیلات در زمینه سیاست های فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع غذایی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	طراحی و راه اندازی مدلینگ و توجیه فنی اقتصادی کارخانه به منظور تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع غذایی	۵.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

۷-٤-عناوین پروژه های زیر طرح بررسی توسعه مهندسی صنایع (تجهیزات و ماشین آلات خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع غذایی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات خط تولید در تحقیقات نیمه صنعتی در صنایع غذایی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۲	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات بسته بندی در تحقیقات نیمه صنعتی در صنایع غذایی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۳	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات حمل و نقل و توزیع در تحقیقات نیمه صنعتی در صنایع غذایی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۴	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات آماده سازی، نگهداری در تحقیقات نیمه صنعتی در صنایع غذایی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰

٥- عناوین پروژه های زیر طرح های کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی- آرایشی

۱-٥- عناوین پروژه های زیر طرح کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان برای تولید لوازم آرایشی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک استخراج ویتامین Eاز میکروجلبک ها	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲	توسعه دانش فنی استخراج ویتامین Eاز میکروجلبک ها	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۳	دستیابی به بیوتکنیک استخراج آمینواسیدهای میکواسپورین از جلبک نوری و زئوپلانکتون ها با اثر ضدآفتاب	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴

۴	توسعه دانش فنی استخراج آمینواسیدهای میکواسپورین از جلبک نوری و زئوپلانکتون ها با اثر ضدآفتاب	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۵	دستیابی به بیوتکنیک استخراج اسکوالن و مشتقات آن از کبد کوسه ماهیان به منظور استفاده در رژلب	۲.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۷
۶	توسعه دانش فنی استخراج اسکوالن و مشتقات آن از کبد کوسه ماهیان به منظور استفاده در رژلب	۳.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۱
۷	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) اسکوالن و مشتقات آن از کبد کوسه ماهیان به منظور استفاده در رژلب	۴.۵۰۰	۱۴۰۱ - ۱۴۰۴
۸	دستیابی به بیوتکنیک استخراج پروتئین از باقیمانده های تن ماهیان به منظور استفاده در رژ لب	۱.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۳۹۵
۹	توسعه دانش فنی استخراج پروتئین از باقیمانده های تن ماهیان به منظور استفاده در رژ لب	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۱۰	دستیابی به بیوتکنیک استخراج رتینول از باقیمانده های تن ماهیان به منظور استفاده در کرم های برطرف کننده چروک	۱.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۳۹۵
۱۱	توسعه دانش فنی استخراج رتینول از باقیمانده های تن ماهیان به منظور استفاده در کرم های برطرف کننده چروک	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۱۲	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) استخراج رتینول از باقیمانده های تن ماهیان به منظور استفاده در کرم های برطرف کننده چروک	۳.۵۰۰	۱۳۹۹ - ۱۴۰۱
۱۳	دستیابی به بیوتکنیک استخراج ژلاتین از باله های سفره ماهیان به منظور تولید کرم های لایه بردار	۲.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۷
۱۴	توسعه دانش فنی استخراج ژلاتین از باله های سفره ماهیان به منظور تولید کرم های لایه بردار	۳.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۱
۱۵	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) استخراج ژلاتین از باله های سفره ماهیان به منظور تولید کرم های لایه بردار	۴.۵۰۰	۱۴۰۱ - ۱۴۰۴
۱۶	دستیابی به بیوتکنیک استخراج الاستوایدین با از پوست کوسه ماهیان به منظور تولید کرم های روشن کننده و لایه بردار	۳.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۷
۱۷	توسعه دانش فنی استخراج الاستوایدین با از پوست کوسه ماهیان به منظور تولید کرم های روشن کننده و لایه بردار	۴.۰۰۰	۱۳۹۸-۱۴۰۱
۱۸	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) الاستوایدین با از پوست کوسه ماهیان به منظور تولید کرم های روشن کننده و لایه بردار	۵.۵۰۰	۱۴۰۱ - ۱۴۰۴
۱۹	دستیابی به بیوتکنیک استخراج ویتامین دی به منظور تولید کرم های تیره کننده پوست	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲۰	توسعه دانش فنی استخراج ویتامین دی به منظور تولید کرم های تیره کننده پوست	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۲۱	دستیابی به بیوتکنیک استخراج کلاژن از کیسه شنای ماهیان استخوانی به منظور تولید کرم های ترمیم کننده پوست	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴

۲۲	توسعه دانش فنی استخراج کلاژن از کیسه شنای ماهیان استخوانی به منظور تولید کرم های ترمیم کننده پوست	۳.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۲۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت)کلاژن از کیسه شنای ماهیان استخوانی به منظور تولید کرم های ترمیم کننده پوست	۴.۵۰۰	۱۳۹۸ - ۱۴۰۰
۲۴	دستیابی به بیوتکنیک استخراج فیکوساکاریدها از علف های دریایی به منظور تولید کرم های ضدآکنه	۱.۵۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۲۵	توسعه دانش فنی استخراج فیکوساکاریدها از علف های دریایی به منظور تولید کرم های ضدآکنه	۲.۵۰۰	۱۴۰۰ -۱۴۰۲
۲۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) فیکوساکاریدها از علف های دریایی به منظور تولید کرم های ضدآکنه	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴
۲۷	دستیابی به بیوتکنیک استخراج ترکیبات پلی ساکارید سولفاته از جلبک های سبز و قهوه ای به منظور تولید کرم های جوان کننده	۱.۵۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۲۸	توسعه دانش فنی استخراج ترکیبات پلی ساکارید سولفاته از جلبک های سبز و قهوه ای به منظور تولید کرم های جوان کننده	۲.۵۰۰	۱۴۰۰ -۱۴۰۲
۲۹	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) استخراج ترکیبات پلی ساکارید سولفاته از جلبک های سبز و قهوه ای به منظور تولید کرم های جوان کننده	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴

۲-۵- عناوین پروژه های زیر طرح تولید ماده موثره شوینده ها از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک استخراج و شناسایی ساپونین از خیار دریایی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲	توسعه دانش فنی استخراج و شناسایی ساپونین از خیار دریایی	۳.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) ساپونین از خیار دریایی	۴.۵۰۰	۱۳۹۸ - ۱۴۰۰
۴	دستیابی به بیوتکنیک استخراج و شناسایی فسفر از باقیمانده های تن ماهیان	۱.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۵	توسعه دانش فنی استخراج و شناسایی فسفر از باقیمانده های تن ماهیان	۲.۰۰۰	۱۳۹۷ -۱۳۹۹
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) فسفر از باقیمانده های تن ماهیان	۳.۵۰۰	۱۴۰۱ -۱۴۰۴
۷	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) تولید صابون از کیتین و کیتوزان سخت پوستان	۴.۵۰۰	۱۳۹۸ - ۱۴۰۰
۸	دستیابی به بیوتکنیک استخراج و شناسایی سیلیس از دیاتومه ها	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۹	توسعه دانش فنی استخراج و شناسایی سیلیس از دیاتومه ها	۳.۰۰۰	۱۳۹۹ -۱۴۰۱

۱۰	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) خمیردندان از سیلیس دیاتومه ها	۴.۵۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۲
۱۱	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) ماسک های زیبایی پوست از جلیک ها	۴.۵۰۰	۱۳۹۸ - ۱۴۰۰

۳-۵- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت و ایمنی فراورده های بیولوژیک درصنایع بهداشتی-ارایشی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	بررسی سیستم های مدیریت کیفیت در تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی- آرایشی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	بررسی و تعیین ویژگی ها و استاندارد سازی فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی- آرایشی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	طراحی و بررسی اجرای سیستم های GHP,GMP,GLP در فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی- آرایشی	۴.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۴	شناسایی و ارزیابی مخاطرات و ممیزی سیستم HACCP حاصل از مصرف تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی- آرایشی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

٤-۵-عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در صنایع بهداشتی-آرایشی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	ارزیابی کمی و کیفی در جهت بهینه سازی مدیریت تولید و توزیع فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی- آرایشی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	بررسی مطالعاتی مدیریت شیلات در زمینه سیاست های فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی- آرایشی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	طراحی و راه اندازی مدلینگ و توجیه فنی اقتصادی کارخانه به منظور تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی- آرایشی	۵.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

۵-۵-عناوین پروژه های زیر طرح بررسی توسعه مهندسی صنایع (تجهیزات و ماشین آلات خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنایع بهداشتی-آرایشی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات خط تولید در تحقیقات نیمه صنعتی در صنایع بهداشتی- آرایشی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۲	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات بسته بندی در تحقیقات نیمه صنعتی در صنایع بهداشتی- آرایشی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰

۳	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات حمل و نقل و توزیع در تحقیقات نیمه صنعتی در صنایع بهداشتی- آرایشی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۴	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات آماده سازی، نگهداری در صنایع بهداشتی- آرایشی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰

٦-عناوین زیر طرح های طرح جامع کاربرد محصولات بیولوژیک آبزیان در محیط زیست

۱-٦- عناوین پروژه های زیر طرح کنترل تهدیدات بیولوژیک با استفاده از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک استفاده از میکروارگانیزم های کم ضرر برای کنترل تهدیدات بیولوژیک	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۲	توسعه دانش فنی استفاده از میکروارگانیزم های کم ضرر برای کنترل تهدیدات بیولوژیک	۳.۰۰۰	۱۳۹۹ -۱۴۰۱
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) میکروارگانیزم های کم ضرر برای کنترل تهدیدات بیولوژیک	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید کیت تشخیصی سموم میکروارگانیزم های کشند قرمز	۱.۵۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۵	توسعه دانش فنی تولید کیت تشخیصی سموم میکروارگانیزم های کشند قرمز	۲.۵۰۰	۱۴۰۰ -۱۴۰۲
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) کیت تشخیصی سموم میکروارگانیزم های کشند قرمز	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴
۷	دستیابی به بیوتکنیک استفاده از میکروارگانیزم ها برای حذف سموم بیولوژیکی آب شرب در دریاچه های پشت سدها	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۸	توسعه دانش فنی استفاده از میکروارگانیزم ها برای حذف سموم بیولوژیکی آب شرب در دریاچه های پشت سدها	۳.۰۰۰	۱۳۹۹ -۱۴۰۱
۹	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) میکروارگانیزم ها برای حذف سموم بیولوژیکی آب شرب در دریاچه های پشت سدها	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴
۱۰	دستیابی به بیوتکنیک استفاده از آبزیان برای جلوگیری از ورود گونه های مهاجم از طریق آب توازن کشتی ها	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۱۱	توسعه دانش فنی استفاده از آبزیان برای جلوگیری از ورود گونه های مهاجم از طریق آب توازن کشتی ها	۳.۰۰۰	۱۳۹۹ -۱۴۰۱
۱۲	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) آبزیان برای جلوگیری از ورود گونه های مهاجم از طریق آب توازن کشتی ها	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴

۲-٦- عناوین پروژه های زیر طرح زیست پالایی منابع آبی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک حذف آلودگی های فلزات سنگین با استفاده از میکروارگانیزم های دریایی	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۲	توسعه دانش فنی حذف آلودگی های فلزات سنگین با استفاده از میکروارگانیزم های دریایی	۳.۰۰۰	۱۳۹۹ -۱۴۰۱
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) حذف آلودگی های فلزات سنگین با استفاده از میکروارگانیزم های دریایی	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴
۴	دستیابی به بیوتکنیک حذف آلودگی های سموم کشاورزی با استفاده از میکروارگانیزم های دریایی	۱.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۵	توسعه دانش فنی حذف آلودگی های سموم کشاورزی با استفاده از میکروارگانیزم های دریایی	۲.۰۰۰	۱۳۹۷ -۱۳۹۹
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) حذف آلودگی های سموم کشاورزی با استفاده از میکروارگانیزم های دریایی	۳.۵۰۰	۱۴۰۱ -۱۴۰۴
۷	دستیابی به بیوتکنیک حذف آلودگی های نفتی و هیدروکربورها با استفاده از آبزیان	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۸	توسعه دانش فنی حذف آلودگی های نفتی و هیدروکربورها با استفاده از آبزیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۹ -۱۴۰۱
۹	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) حذف آلودگی های نفتی و هیدروکربورها با استفاده از آبزیان	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴
۱۰	دستیابی به بیوتکنیک حذف آلودگی های رادیواکتیو با استفاده از آبزیان	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۱۱	توسعه دانش فنی حذف آلودگی های رادیواکتیو با استفاده از آبزیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۹ -۱۴۰۱
۱۲	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) حذف آلودگی های رادیواکتیو با استفاده از آبزیان	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴
۱۳	دستیابی به بیوتکنیک کاهش شوری آبهای داخلی با استفاده از آبزیان	۱.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۱۴	توسعه دانش فنی کاهش شوری آبهای داخلی با استفاده از آبزیان	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۱۵	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) کاهش شوری آبهای داخلی با استفاده از آبزیان	۳.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰
۱۶	دستیابی به بیوتکنیک تصفیه فاضلاب با استفاده از ریزجلبک ها	۱.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۱۷	توسعه دانش فنی تصفیه فاضلاب با استفاده از ریزجلبک ها	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۱۸	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) تصفیه فاضلاب با استفاده از ریزجلبک ها	۳.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰
۱۹	دستیابی به بیوتکنیک حذف فسفر با استفاده از ماکروفیت های آب شیرین	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۲۰	توسعه دانش فنی حذف فسفر با استفاده از ماکروفیت های آب شیرین	۳.۰۰۰	۱۳۹۹ -۱۴۰۱

۲۱	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) حذف فسفر با استفاده از ماکروفیت های آب شیرین	۴.۵۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۲
۲۲	دستیابی به بیوتکنیک حذف ازت با استفاده از سیانوباکترها	۱.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۲۳	توسعه دانش فنی حذف ازت با استفاده از سیانوباکترها	۲.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۲۴	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) حذف ازت با استفاده از سیانوباکترها	۳.۵۰۰	۱۴۰۴-۱۴۰۱
۲۵	دستیابی به بیوتکنیک پرورش شکم پایان در محل خروجی پساب آبزی پروری	۱.۰۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۶
۲۶	توسعه دانش فنی پرورش شکم پایان در محل خروجی پساب آبزی پروری	۲.۰۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۷
۲۷	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) پرورش شکم پایان در محل خروجی پساب آبزی پروری	۳.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۴۰۰
۲۸	توسعه دانش فنی پرورش خیار دریایی در محل خروجی پساب آبزی پروری	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۳۹۴
۲۹	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) پرورش خیار دریایی در محل خروجی پساب آبزی پروری	۳.۵۰۰	۱۳۹۴-۱۳۹۷
۳۰	دستیابی به بیوتکنیک تولید فیلترهای بیولوژیکی از کیتین و کیتوزان مستخرج از پوسته سخت پوستان	۱.۵۰۰	۱۳۹۵-۱۳۹۹
۳۱	توسعه دانش فنی تولید فیلترهای بیولوژیکی از کیتین و کیتوزان مستخرج از پوسته سخت پوستان	۳۰۰۰	۱۳۹۹-۱۴۰۱
۳۲	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) فیلترهای بیولوژیکی از کیتین و کیتوزان مستخرج از پوسته سخت پوستان	۶.۰۰۰	۱۴۰۱-۱۴۰۴

۳-٦- عناوین پروژه های زیر طرح تولید کودهای بیولوژیک از آبزیان

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک تولید کودهای بیولوژیک از جلبک ها	۲.۰۰۰	۱۳۹۶-۱۳۹۸
۲	توسعه دانش فنی تولید کودهای بیولوژیک از جلبک ها	۳.۰۰۰	۱۳۹۹ -۱۴۰۱
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) تولید کودهای بیولوژیک از جلبک ها	۴.۵۰۰	۱۴۰۴ -۱۴۰۲
۴	دستیابی به بیوتکنیک تولید کود بیولوژیک از ضایعات ماهیان	۱.۵۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۵	توسعه دانش فنی تولید کود بیولوژیک از ضایعات ماهیان	۲.۵۰۰	۱۴۰۰ -۱۴۰۲
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) کود بیولوژیک از ضایعات ماهیان	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴

٤-٦- عناوین پروژه های زیر طرح ردیابی های زیست محیطی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک استفاده از بیولومینوسنس در پایش های زیست محیطی	۱.۰۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۲	توسعه دانش فنی استفاده از بیولومینوسنس در پایش های زیست محیطی	۲.۰۰۰	۱۴۰۰ -۱۴۰۲
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) استفاده از بیولومینوسنس در پایش های زیست محیطی	۳.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴
۴	دستیابی به بیوتکنیک استفاده از موجودات شاخص آبزی برای ردیابی آلودگی ها	۱.۵۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۵	توسعه دانش فنی استفاده از موجودات شاخص آبزی برای ردیابی آلودگی ها	۲.۵۰۰	۱۴۰۰ -۱۴۰۲
۶	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) استفاده از موجودات شاخص آبزی برای ردیابی آلودگی ها	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴

٥-٦- عناوین پروژه های زیر طرح حفاظت از خوردگی و فر سایش

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	دستیابی به بیوتکنیک استفاده از میکروارگانیزم های جلوگیری کننده از خوردگی و فرسایش	۱.۵۰۰	۱۳۹۷-۱۳۹۹
۲	توسعه دانش فنی استفاده از میکروارگانیزم های جلوگیری کننده از خوردگی و فرسایش	۲.۵۰۰	۱۴۰۰ -۱۴۰۲
۳	تولید نیمه صنعتی(پایلوت) استفاده از میکروارگانیزم های جلوگیری کننده از خوردگی و فرسایش	۴.۵۰۰	۱۴۰۲ -۱۴۰۴

٦-٦-عناوین پروژه های زیر طرح بررسی تضمین کیفیت و ایمنی فراورده های بیولوژیک در صنعت زیست محیطی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	بررسی سیستم های مدیریت کیفیت در تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت زیست محیطی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	بررسی و تعیین ویژگی ها و استاندارد سازی فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت زیست محیطی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	طراحی و بررسی اجرای سیستم های GHP,GMP,GLP در فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت زیست محیطی	۴.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۴	شناسایی و ارزیابی مخاطرات و ممیزی سیستم HACCP حاصل از مصرف تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت زیست محیطی	۲.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

۶-۷-عناوین پروژه های زیر طرح بهبود روش های مدیریتی در تولید فراوده های بیولوژیک در صنعت زیست محیطی

ردیف	عنوان	اعتبار (میلیون ریال)	زمان اجرا
۱	ارزیابی کمی و کیفی در جهت بهینه سازی مدیریت تولید و توزیع فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت زیست محیطی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۲	بررسی مطالعاتی مدیریت شیلات در زمینه سیاست های فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت زیست محیطی	۱.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴
۳	طراحی و راه اندازی مدلینگ و توجیه فنی اقتصادی کارخانه به منظور تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت زیست محیطی	۵.۰۰۰	۱۳۹۲-۱۴۰۴

۶-۸- عناوین پروژه های زیر طرح بررسی توسعه مهندسی صنایع (تجهیزات و ماشین آلات خط تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان در صنعت زیست محیطی

ردیف	عنوان	اعتبار **(میلیون ریال)**	زمان اجرا
۱	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات خط تولید در تحقیقات نیمه صنعتی در صنعت زیست محیطی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۲	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات بسته بندی در تحقیقات نیمه صنعتی در صنعت زیست محیطی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۳	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات حمل و نقل و توزیع در تحقیقات نیمه صنعتی در صنعت زیست محیطی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰
۴	طراحی و بهینه سازی تجهیزات و ماشین آلات آماده سازی، نگهداری در تحقیقات نیمه صنعتی در صنعت زیست محیطی	۵.۰۰۰	۱۳۹۳-۱۴۰۰

۶-۳- خطوط تولید نیمه صنعتی (پایلوت پلنت)

بخش زیست فناوری موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور هدایت پایلوت ها را بعهده خواهد داشت. ضمنا از مراکز دانشگاهی و پژوهشی داخل و خارج کشور در این حیطه دعوت به همکاری میگردد. دسته بندی براساس ۶ راهبرد کاربردی برای نقشه راه توسعه فراورده های بیولوژیک آبزیان ایران ذکر شده در فصل ۱ صورت گرفت:

جدول ۱-۳- عنوان خطوط پایلوت پلنت (تولید نیمه صنعتی)

ردیف	آبزی پروری
۱	**پروبیوتیک ها** موثر بر رشد ماهیان سردآبی، موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم ماهیان سردآبی ، موثر بر اصلاح شرایط محیطی پرورش ماهیان سردآبی در سیستم های مداربسته، موثر بر رشدکپور ماهیان، موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم کپور ماهیان، موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش کپورماهیان، موثر بر رشد میگو های پرورشی، موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم میگو های پرورشی موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش میگو ، موثر بر رشد ماهیان خاویاری پرورشی، موثر بر سیستم ایمنی و مقاومت در برابر بیماریها ی مهم ماهیان خاویاری پرورشی، موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری ، موثر بر اصلاح شرایط محیطی تکثیر و پرورشماهیان زینتی
۲	**پری بیوتیک ها** موثر بر رشد ماهیان سردآبی موثر بر اصلاح شرایط محیطی پرورش ماهیان سردآبی در سیستم های مداربسته موثر بر رشد ماهیان گرم آبی موثر بر رشد میگو موثر بر رشد ماهیان خاویاری
۳	**سین بیوتیک ها** موثر بر رشد ماهیان سردآبی موثر بر اصلاح شرایط محیطی پرورش ماهیان سردآبی در سیستم های مداربسته موثر بر رشد ماهیان گرم آبی موثر بر رشد میگو موثر بر رشد ماهیان خاویاری
۴	**واکسن های قزل آلا** استرپتوکوکوزیس (آنتروکوکوزیس) ، یرسینیوزیس ، فرونکلوزیس ،

	بیماری باکتریایی آبشش و سپتی سمی های ناشی از آئروموناسهای متحرک ، بیماری آب سرد (ساقه دمی) ، ویبریوزیس ، بیماری هیترا (ویبریوزیس آب سرد) ، بیماری زخمهای زمستانی ، کلومناریس ، کلومناریس کاذب ، پرولیفراتیو آبشش، سپتی سمیک ناشی از سودوموناس فلورسنس، بیماری باکتریایی کلیه **واکسن های میگو** بیماری ویروسی لکه سفید، بیماری نکروز عصبی ویروسی، بیماری نکروز عفونی پانکراس، بیماری نکروزعفونی بافتهای خونساز
۵	**کیت های تشخیص** سندروم تورا ، بیماری کله زرد، بیماری نکروز عفونی بافتهای خونساز و زیر پوستی بیماری پارووویروسی هپاتوپانکراس ، بیماری باکتریایی نکروز هپاتوپانکراس، بیماری ویروسی نکروز عفونی میگو، بیماری نکروز عفونی پانکراس قزل آلا، بیماری سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی، بیماری ویروسی نکروز عصبی، بیماری ناشی از ایریدو ویروسها در ماهیان دریایی و پرورشی، بیماری هرپس ویروسی ماهی کوی، بیماری ویرمی بهاره کپور ماهیان،
۶	**تیره های سلولی** گناد ماهی قزل آلای رنگین کمان، باله ماهی کوی، مغز ماهی کپور، پاپیلوم اپیتلیال ماهی کپور
۷	ماهیان قزل آلای مقاوم در برابر بیماریهای خاص

۸	میگوهای پرورشی مقاوم در برابر بیماریهای خاص
۹	استفاده از میکروارگانیسم های لجن فعال به منظور تهیه فلوکه های زیستی جهت تصفیه سیستم آبی محیط پرورش کپور و میگو
۱۰	هورمون(کالسی تونین ، هورمون های هیپوفیز)
۱۱	غنی سازی غذاهای زنده با اسید چرب و اسید آمینه (ال- آلانین،اسید آمینه لیزین،متیونین)
۱۲	**پادتنها منوکلونال، پلی کلونال و پادگن های** بیماری نکروز عفونی پانکراس (آنتریت نزله ای حاد)(Infections Pancreatic Necrosis (IPN) بیماری ویروسی نکروزعفونی بافتهای خونساز Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN) بیماری سپتی سمی خونریزی دهنده ویروسی Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS)ماهی قزل آلا بیماری ویروسی نکروز عصبی(Viral Nervous Necrosis (VNN ماهیان دریایی
۱۳	بانک های آبزیان
۱۴	داروهای بیولوژیک آبزیان
۱۵	کشت سلولی و بافت آبزیان
	صنعت
۱۶	کیتین و کیتوزان
۱۷	آگار از جلبک های قرمز آلژینات از جلبک های قهوه ای کاراگینان از جلبک های قرمز(کندروس)
۱۸	ژلاتین از استخوان کلاژن از فلس و پوست ماهی کوندرویتین سولفات
۱۹	سوخت زیستی از ریز جلبک نانوکلروپسیس پودرهای براق کننده و حشره کش از دیاتومه ها رنگدانه های طبیعی از ریز جلبک ها { اسپیرولینا(فیکوسیانین)، هماتوکوکوس(آستاگزانتین)، دونالی الا(بتاکاروتن)، کلروفیل }
۲۰	آنزیم ها (کلاژناز ،آنزیم پپتیداز) و بیوپلیمرهای پپتیدی از ضایعات ماهیان
۲۱	**داروسازی**
	داروی ضد سرطان از ترپنوئیدها و نوکلوئزیدهااسفنج ها داروی ضد ویروس از پلی پپتیدها، آلکانوئیدهای اسفنج ها داروی ضد باکتری از ترکیبات برومینات اسفنج ها
۲۲	داروی ضد انگلی اسید کاینیک (**Kainic**) از جلبک های قرمز
۲۳	داروهای شل کننده عضلات از توتیا داروی ضد درد از روغن کبد کوسه

	داروهای آنتی روماتوئیدی و پوستی از میکروارگانیسم های لجن دریاچه ارومیه
۲۴	میکروکپسول و نانوکپسول های اسیدهای چرب غیر اشباع از روغن آبزیان
۲۵	ساکسیتوکسین از ماسل ها برای درمان مشکلات قلبی و عروقی
۲۶	داروی کنترل کننده کلسترول باجداسازی استرول از کبد ماهیان
۲۷	داروی ضد التهاب آستروساپونین ها از ستاره دریایی
۲۸	داروی گلوکزامین و کندروایتین سولفاتاز آبزیان
۲۹	**مکمل های دارویی** استئومالاسی از کلسیم و فسفر استخراج شده از آبزیان، مکمل های دارویی پودر و شربت جلبک اسپیرولینا و کلرلا، مکمل های دارویی تحریک کننده جنسی از باله کوسه ماهیان مکمل های دارویی ویتامین دی به منظور تولید داروهای مکمل
	بهداشتی-آرایشی
۳۰	رژلب: از اسکوالن و مشتقات آن از کبد کوسه ماهیان
۳۱	کرم های ترمیم کننده پوست : رتینول استخراجی از باقیمانده های تن ماهیان کلاژن از کیسه شنای ماهیان استخوانی استخراج ژلاتین از باله های سفره ماهیان الاستوایدین از پوست کوسه ماهیان ترکیبات پلی ساکارید سولفاته از جلبک های سبز و قهوه ای کرم های ضدآکنه از فیکوساکاریدهای علف های دریایی
۳۲	کرم ضدآفتاب: از میکروجلبک ها آمینواسیدهای میکواسپورین از جلبک نوری و زئوپلانکتون ها
۳۳	شوینده ها: ساپونین از خیار دریایی فسفر از باقیمانده های تن ماهیان کیتین و کیتوزان سخت پوستان
۳۴	ماسک های زیبایی پوست جلبک های دریایی
۳۵	**صنایع غذایی**
	فراورده های پروتئنی تخمیری (سس ماهی،سیلاژ ماهی، ترشی ماهی پروتئین هیدرولیز شده آبزیان)
۳۶	پروتئین تک یاخته از میکروارگانیسم های دریائی
۳۷	**کیت تشخیصی**

	سموم غذایی تقلبات محصولات دریایی
	زیست محیطی
۳۸	میکروارگانیزم های دریایی(تهدیدات بیولوژیک و سموم، حذف آلودگی ها)
۳۹	کیت تشخیصی سموم میکروارگانیزم های کشند قرمز
۴۰	تولید گیاهان آبزی شوری دوست جهت کاهش شوری آبهای داخلی
۴۱	تولید گیاهان آبزی دریایی و آب شیرین برای تصفیه فاضلاب
۴۲	پرورش نرمتنان فیلتر کننده (شکم پایان، خیار دریایی...) در محل خروجی پساب آبزی پروری
۴۳	تولید کودهای بیولوژیک (ماکرو جلبک ها و ضایعات ماهیان)

۷-۳- فعالیت ها

- تصویب نقشه راه فراورده های بیولوژیک در شورای کانون هماهنگی دانش و صنعت فراوری آبزیان
- ارائه نقشه راه فراورده های بیولوژیک به معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
- رونمایی از نقشه راه فراورده های بیولوژیک در دومین جشنواره فراوری آبزیان
- تصویب نقشه راه فراورده های بیولوژیک در نهاد ریاست جمهوری
- ابلاغ نقشه راه فراورده های بیولوژیک به ستاد توسعه زیست فناوری
- اعلام آمادگی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران برای اجرای نقشه راه فراورده های بیولوژیک
- جذب اعتبارات از ستاد توسعه زیست فناوری جهت اجرای طرح ها، پروژه ها و خطوط پایلوت پلنت
- تشکیل کمیته تخصصی علمی فراورده های بیولوژیک آبزیان در کشور
- تشکیل کارگاه های آموزشی و همایش های با زیست فناوری دریایی و فراورده های بیولوژیک
- تامین نیروی انسانی متخصص در داخل و یا از خارج از کشور
- تجهیز زیر ساخت ها
- همکاری مشترک با دانشگاه ها و مراکز علمی و تحقیقاتی در جهت اجرای طرح ها، پروژه ها
- اجرای طرح ها و پروژه ها در موسسه تحقیقات وزارت جهاد کشاورزی
- اجرای طرح ها و پروژه ها در مراکز مورد نظر در موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران
- کسب مالکیت معنوی دستاوردهای پروژه ها
- توسعه ، ترویج و اطلاع رسانی از دستاوردهای بیولوژیک آبزیان
- راه اندازی خطوط پایلوت پلنت در شهرهای ارومیه، ساری و بندرعباس
- همکاری با بخش خصوصی و تعاونی ها در جهت فروش دانش فنی
- بررسی ممیزی کارخانه های تولیدی فراورده های بیولوژیک آبزیان

٤- جمع بندی نهایی

براساس جمع بندی کلی از فصل سوم در ۶ راهبرد اصلی نقشه راه فراورده های بیولوژیک آبزیان مجموعا ۵۶ زیرطرح ، ۶۱۰ پروژه و ۴۳خط پایلوت پلنت بدست آمده است(جدول ۱-۴) در این فصل با ارائه جداول هزینه ها ی پروژه ها، تعداد نیروی انسانی ، هزینه نیروی انسانی، فضای مورد نیاز، هزینه فضای مورد نیاز، زیر ساخت ها ، کارگاه های آموزشی و هزینه مستند سازی بطور خلاصه در جداول(۲-۴ تا ۲-۸) آورده شده است.

بطور کلی برای اجرای پروژه های این نقشه راه در افق ۱۴۰۴ بطور تقریبی مبلغ ۶۹۹.۷۳۸.۱۱۱.۰۰۰ تومان برآورد شده است. لازم به ذکر است که حدود ۵۰ درصد از فضای مورد نیاز و نیروی انسانی براورد شده در حال حاضر موجود است که رقمی حدود ۲۲۳.۳۴۳.۵۰۰.۰۰۰ تومان می باشد.

جدول ۱-٤- تعداد طرح ها، پروژه ها و خطوط پایلوت پلنت در ٦ راهبرد اصلی نقشه راه

راهبرد های طرح جامع	زیرطرح ها	پروژه ها	خطوط پایلوت پلنت
آبزی پروری	۱۷	۲۸۶	۱۵
داروسازی	۱۰	۹۱	۹
صنعت	۹	۶۳	۵
غذا	۷	۴۹	۳
صنایع بهداشتی و آرایشی	۵	۵۱	۵
محیط زیست	۸	۷۰	۶
جمع کل	۵۶	۶۱۰	۴۳

برآورد نیروی انسانی

بر اساس پیش بینی سند ملی زیست فناوری، تعداد نیروی انسانی شاغل در این حوزه باید در پایان برنامه پنجم توسعه کشور به ۱۶ هزار نفر افزایش یابد (ستاد توسعه زیست فناوری،۱۳۸۷). هزینه های نیروی انسانی براساس قانون کار و میزان فضای مورد نیاز براساس مطالعات پژوهشی محاسبه شده است. به ازای هر مترمربع فضا هم مبلغ یک میلیون تومان در نظر گرفته شده است که ۵۰ درصد فضا و نیروی انسانی در حال حاضر موجود می باشد.

جدول ۲-٤-تعداد نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای نقشه راه فراورده های بیولوژیک در افق ۱٤۰٤

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	جمع کل
زیر دیپلم	۱۱۴	۱۲۵	۱۳۸	۱۵۲	۱۶۷	۱۸۴	۲۰۲	۲۲۲	۲۴۴	۲۶۸	۲۹۵	۳۲۵	۳۵۸	۲۷۹۴
دیپلم	۱۷۱	۱۸۸	۲۰۷	۲۲۸	۲۵۱	۲۷۶	۳۰۴	۳۳۴	۳۶۷	۴۰۴	۴۴۴	۴۸۸	۵۳۷	۴۱۹۹
کاردان	۲۸۵	۳۱۳	۳۴۴	۳۷۸	۴۱۶	۴۵۷	۵۳	۵۵۳	۶۰۸	۶۶۹	۷۳۶	۸۱۰	۸۹۱	۶۵۱۳
کارشناس	۲۸۵	۳۱۳	۳۴۴	۳۷۸	۴۱۶	۴۵۷	۵۳	۵۵۳	۶۰۸	۶۶۹	۷۳۶	۸۱۰	۸۹۱	۶۵۱۳
کارشناس ارشد	۱۷۱	۱۸۸	۲۰۷	۲۲۸	۲۵۱	۲۷۶	۳۰۴	۳۳۴	۳۶۷	۴۰۴	۴۴۴	۴۸۸	۵۳۷	۴۱۹۹
دکتری	۱۱۴	۱۲۵	۱۳۸	۱۵۲	۱۶۷	۱۸۴	۲۰۲	۲۲۲	۲۴۴	۲۶۸	۲۹۵	۳۲۵	۳۵۸	۲۷۹۴
جمع	۱۱۴۰	۱۲۵۲	۱۳۷۸	۱۵۱۶	۱۶۶۸	۱۸۳۴	۱۱۱۸	۲۲۱۸	۲۴۳۸	۲۶۸۲	۲۹۵۰	۳۲۴۶	۳۵۷۲	۲۷۰۱۲

جدول ۳-٤-هزینه نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای نقشه را فراورده های بیولوژیک در افق ۱٤۰٤ (میلیون ریال)

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	جمع کل
زیر دیپلم	۵۴۷۲	۶۰۱۹	۶۶۲۱	۷۲۸۳	۸۰۱۱	۸۸۱۲	۹۶۹۳	۱۰۶۶۳	۱۱۷۲۹	۱۲۹۰۲	۱۴۱۹۲	۱۵۶۱۱	۱۷۱۷۲	۱۳۴۱۸۰
دیپلم	۱۰۲۶۰	۱۱۲۸۶	۱۲۴۱۵	۱۳۶۵۶	۱۵۰۲۲	۱۶۵۲۴	۱۸۱۷۶	۱۹۹۹۴	۲۱۹۹۴	۲۴۱۹۳	۲۶۶۱۲	۲۹۲۷۳	۳۲۲۰۰	۲۵۱۶۰۵
کاردان	۲۳۹۴۰	۲۶۳۳۴	۲۸۹۶۷	۳۱۸۶۶	۳۵۰۵۳	۳۸۵۵۸	۴۲۴۱۴	۴۶۶۵۵	۵۱۳۲۰	۵۶۴۵۲	۶۲۰۹۷	۶۸۳۰۷	۷۵۱۳۸	۵۸۷۱۰۱
کارشناس	۲۷۳۶۰	۳۰۰۹۶	۳۳۱۰۶	۳۶۴۱۷	۴۰۰۵۹	۴۴۰۶۵	۴۸۴۷۱	۵۳۳۱۸	۵۸۶۵۰	۶۴۵۱۵	۷۰۹۶۶	۷۸۰۶۳	۸۵۸۶۹	۶۷۰۹۵۵
کارشناس ارشد	۲۰۵۲۰	۲۲۵۷۲	۲۴۸۲۹	۲۷۳۱۲	۳۰۰۴۳	۳۳۰۴۷	۳۶۳۵۲	۳۹۹۸۷	۴۳۹۸۶	۴۸۳۸۵	۵۳۲۲۳	۵۸۵۴۵	۶۴۳۹۹	۵۰۳۲۰۰
دکتری	۲۰۵۲۰	۲۲۵۷۲	۲۴۸۲۹	۲۷۳۱۲	۳۰۰۴۳	۳۳۰۴۷	۳۶۳۵۲	۳۹۹۸۷	۴۳۹۸۶	۴۸۳۸۵	۵۳۲۲۳	۵۸۵۴۵	۶۴۳۹۹	۵۰۳۲۰۰
جمع	۱۰۸۰۷۲	۱۱۸۸۷۹	۱۳۰۷۶۷	۱۴۳۸۴۶	۱۵۸۲۳۱	۱۷۴۰۵۳	۱۹۱۴۵۸	۲۱۰۶۰۴	۲۳۱۶۶۵	۲۵۴۸۳۲	۲۸۰۳۱۳	۳۰۸۳۴۴	۳۳۹۱۷۷	۲۶۵۰۲۴۱

جدول ٤-٤-فضای مورد نیاز براساس نیروی انسانی (مترمربع)

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	جمع کل
زیر دیپلم	۴۵۶	۵۰۲	۵۵۲	۶۰۷	۶۶۷	۷۳۴	۸۰۷	۸۸۸	۹۷۷	۱۰۷۵	۱۱۸۱	۱۲۹۹	۱۴۲۹	۱۱۷۴
دیپلم	۸۵۵	۹۴۰	۱۰۳۴	۱۱۳۷	۱۲۵۱	۱۳۷۶	۱۵۱۴	۱۶۶۵	۱۸۳۲	۲۰۱۵	۲۲۱۷	۲۴۳۹	۲۶۸۳	۲۰۹۵۸
کاردان	۱۷۱۰	۱۸۸۱	۲۰۶۹	۲۲۷۶	۲۵۰۴	۲۷۵۴	۳۰۲۹	۳۳۳۲	۳۶۶۵	۴۰۳۲	۴۴۳۵	۴۸۷۸	۵۳۶۶	۴۱۹۳۱
کارشناس	۱۹۹۵	۲۱۹۵	۲۴۱۵	۲۶۵۶	۲۹۲۲	۳۲۱۴	۳۵۳۵	۳۸۸۸	۴۲۷۷	۴۷۰۵	۵۱۷۵	۵۶۹۲	۶۲۶۲	۴۸۹۳۱
کارشناس ارشد	۱۳۶۸	۱۵۰۵	۱۶۵۵	۱۸۲۰	۲۰۰۲	۲۲۰۲	۲۴۲۲	۲۶۶۴	۲۹۳۱	۳۲۲۴	۳۵۴۶	۳۹۰۱	۴۲۹۱	۳۳۵۳۱
دکتری	۱۰۲۶	۱۱۲۹	۱۲۴۲	۱۳۶۶	۱۵۰۳	۱۶۵۳	۱۸۱۸	۲۰۰۰	۲۲۰۰	۲۴۲۰	۲۶۶۲	۲۹۲۸	۳۲۲۱	۲۵۱۶۸
جمع کل	۷۴۱۰	۸۱۲۵	۸۹۶۷	۹۸۶۲	۱۰۸۴۶	۱۱۹۳۳	۱۳۱۲۵	۱۴۴۳۷	۱۵۸۸۲	۱۷۴۷۱	۱۹۲۱۶	۲۱۱۳۷	۲۳۲۵۲	۱۸۱۶۶۳

جدول ٥-٤-هزینه فضای مورد نیاز براساس نیروی انسانی (میلیون ریال)

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	جمع کل
زیر دیپلم	۴۵۶۰	۵۰۲۰	۵۵۲۰	۶۰۷۰	۶۶۷۰	۷۳۴۰	۸۰۷۰	۸۸۸۰	۹۷۷۰	۱۰۷۵۰	۱۱۸۱۰	۱۲۹۹۰	۱۴۲۹۰	۱۱۷۴۰
دیپلم	۸۵۵۰	۹۴۰۰	۱۰۳۴۰	۱۱۳۷۰	۱۲۵۱۰	۱۳۷۶۰	۱۵۱۴۰	۱۶۶۵۰	۱۸۳۲۰	۲۰۱۵۰	۲۲۱۷۰	۲۴۳۹۰	۲۶۸۳۰	۲۰۹۵۸۰
کاردان	۱۷۱۰۰	۱۸۸۱۰	۲۰۶۹۰	۲۲۷۶۰	۲۵۰۴۰	۲۷۵۴۰	۳۰۲۹۰	۳۳۳۲۰	۳۶۶۵۰	۴۰۳۲۰	۴۴۳۵۰	۴۸۷۸۰	۵۳۶۶۰	۴۱۹۳۱۰
کارشناس	۱۹۹۵۰	۲۱۹۵۰	۲۴۱۵۰	۲۶۵۶۰	۲۹۲۲۰	۳۲۱۴۰	۳۵۳۵۰	۳۸۸۸۰	۴۲۷۷۰	۴۷۰۵۰	۵۱۷۵۰	۵۶۹۲۰	۶۲۶۲۰	۴۸۹۳۱۰
کارشناس ارشد	۱۳۶۸۰	۱۵۰۵۰	۱۶۵۵۰	۱۸۲۰۰	۲۰۰۲۰	۲۲۰۲۰	۲۴۲۲۰	۲۶۶۴۰	۲۹۳۱۰	۳۲۲۴۰	۳۵۴۶۰	۳۹۰۱۰	۴۲۹۱۰	۳۳۵۳۱۰
دکتری	۱۰۲۶۰	۱۱۲۹۰	۱۲۴۲۰	۱۳۶۶۰	۱۵۰۳۰	۱۶۵۳۰	۱۸۱۸۰	۲۰۰۰۰	۲۲۰۰۰	۲۴۲۰۰	۲۶۶۲۰	۲۹۲۸۰	۳۲۲۱۰	۲۵۱۶۸۰
جمع کل	۷۴۱۰۰	۸۱۲۵۰	۸۹۶۷۰	۹۸۶۲۰	۱۰۸۴۶۰	۱۱۹۳۳۰	۱۳۱۲۵۰	۱۴۴۳۷۰	۱۵۸۸۲۰	۱۷۴۷۱۰	۱۹۲۱۶۰	۲۱۱۳۷۰	۲۳۲۵۲۰	۱۸۱۶۶۳۰

جدول ٦-٤-کارگاه های آموزشی

سالانه تعداد ۳کارگاه آموزشی در ٦ راهبرد اصلی در نقشه راه بطور متوسط برای ۳۰ نفر برگزار خواهد شد

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹٤	۱۳۹٥	۱۳۹٦	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱٤۰۰	۱٤۰۱	۱٤۰۲	۱٤۰۳	۱٤۰٤	جمع کل
کارگاه های آموزشی	٥٤۰	٥۹٤	٦٥۳.٤	۷۱۸.۷٤	۷۹۰.٦۱	۸٦۹.٦۷	۹٥٦.٦۳	۱۰٥۲.۲۹	۱۱٥۷.٥۱	۱۲۷۳.۲٦	۱٤۰۰.٥۸	۱٥٤۰.٦۳	۱٦۹٤.٦۹	۱۳۲٤۲.۰۱

جدول ۷-٤- مستند سازی

در راستای ترویج و ثبت اطلاعات در زمینه فراورده های بیولوژیک آبزیان لازم است که کتب تخصصی، جزوه های آموزشی، لوح های فشرده تهیه و توزیع گردد همچنین از حوزه های کاری مختلف فعال در این زمینه فیلم های مستند ضبط و منتشر گردد.

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	جمع کل
مستند سازی	۲۰۰	۲۲۰	۲۴۲	۲۶۶.۲	۲۹۲.۸۲	۳۲۲.۱۰	۳۵۴.۳۱	۳۸۹.۷۴	۴۲۸.۷۱	۴۷۱.۶۱	۵۱۸.۷۷	۵۷۰.۶۴	۶۲۷.۷۰	۴۹۰۴.۶

جدول ۸-٤- براورد کل اعتبارات(میلیون ریال)

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹٤	۱۳۹۵	۱۳۹٦	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱٤۰۰	۱٤۰۱	۱٤۰۲	۱٤۰۳	۱٤۰٤	جمع کل
طرح های جامع	۱۰۵۲۶۶	۱۱۵۷۹۳	۱۲۷۳۷۲	۱۴۰۱۰۹	۱۵۴۱۲۰	۱۶۹۵۳۲	۱۸۶۴۸۵	۲۰۵۱۳۳	۲۲۵۶۴۶	۲۴۸۲۱۱	۲۷۳۰۳۲	۳۰۰۳۳۵	۳۳۰۳۶۸	۲۳۸۹۷۵۰
نیروی انسانی	۱۰۸۰۷۲	۱۱۸۸۷۹	۱۳۰۷۶۷	۱۴۳۸۴۶	۱۵۸۲۳۱	۱۷۴۰۵۳	۱۹۱۴۵۸	۲۱۰۶۰۴	۲۳۱۶۶۵	۲۵۴۸۳۲	۲۸۰۳۱۳	۳۰۸۳۴۴	۳۳۹۱۷۷	۲۶۵۰۲۴۱
زیر ساخت ها	۷۴۱۰۰	۸۱۲۵۰	۸۹۶۷۰	۹۸۶۲۰	۱۰۸۴۶۰	۱۱۹۳۳۰	۱۳۱۲۵۰	۱۴۴۳۷۰	۱۵۸۸۲۰	۱۷۴۷۱۰	۱۹۲۱۶۰	۲۱۱۳۷۰	۲۳۲۵۲۰	۱۸۱۶۶۳۰
تجهیزات آزمایشگاهی	۵۰۰۰	۵۵۰۰	۶۰۵۰	۶۶۵۵	۷۳۲۰.۵	۸۰۵۲.۵۵	۸۸۵۷.۸۰	۹۷۴۳.۵۸	۱۰۷۱۷.۹۳۸	۱۱۷۸۹.۷۳	۱۲۹۶۸.۷۰	۱۴۲۶۵.۵۷	۱۵۶۹۲.۱۲	۱۲۲۶۱۳.۵
کارگاه های آموزشی	۵۴۰	۵۹۴	۶۵۳.۴	۷۱۸.۷۴	۷۹۰.۶۱	۸۶۹.۶۷	۹۵۶.۶۳	۱۰۵۲.۲۹	۱۱۵۷.۵۱	۱۲۷۳.۲۶	۱۴۰۰.۵۸	۱۵۴۰.۶۳	۱۶۹۴.۶۹	۱۳۲۴۲.۰۱
مستند سازی	۲۰۰	۲۲۰	۲۴۲	۲۶۶.۲	۲۹۲.۸۲	۳۲۲.۱۰	۳۵۴.۳۱	۳۸۹.۷۴	۴۲۸.۷۱	۴۷۱.۶۱	۵۱۸.۷۷	۵۷۰.۶۴	۶۲۷.۷۰	۴۹۰۴.۶
جمع کل	۲۹۳۱۷۸	۳۲۲۲۳۶	۳۵۴۷۵۴.۴	۳۹۰۲۱۴.۹	۴۲۹۲۱۴.۹	۴۷۲۱۵۹.۳	۵۱۹۳۶۱.۷	۵۷۱۲۹۲.۶	۶۲۸۴۳۵.۲	۶۹۱۲۸۷.۶	۷۶۰۳۹۳.۱	۸۳۶۴۲۵.۸	۹۲۰۰۷۹.۵	۶۹۹۷۳۸۱.۱۱

پیشنهادها

با توجه به تحلیل اقتصادی ، بررسی سوابق تحقیقاتی وضعیت فراورده های بیولوژیک آبزیان جهان و ایران ، شناسایی منابع اولیه آبزیان وآمار تولید آنها در کشور همچنین تعیین اولویت گونه های آبزیان طرح ها، پروژه ها در ۶ راهبرد در سه مقطع دستیابی به بیوتکنیک، توسعه دانش فنی و تولید نیمه صنعتی تدوین شد که ماحصل آنها تولید ۴۳ محصول در بخش تولید نیمه صنعتی می باشد.

براساس بررسی واردات برخی محصولات بیولوژیک آبزیان در سال ۱۳۹۰، کل مبلغ برای واردات آگار، روغن ماهی، مکمل های غذایی و دارویی دام، طیور،آبزیان و ژلاتین و سریشم ماهی، کیت های تشخیص بیماری آبزیان و آنتی بادیها، معرف ها، پروبیوتیکهاو... حدود ۴۴۳.۰۷۵.۰۰۰.۰۰۰ تومان بوده است.(اتاق بازرگانی ایران،۱۳۹۱).همان طور که در فصل دوم بخش نقاط قوت در کشور اشاره شده است، بدلیل توانایی ایجاد ارزش افزوده محصولات شیلاتی،وجود مراکز علمی و تحقیقاتی کشور در حیطه فراورده های بیولوژیک،وجود کارخانه های فراوری ، صنایع آبزی پروری و تولیدی در کشور،علاقه مندی بخش خصوصی برای سرمایه گذاری در تکنولوژی های نوین می توان با هدایت پروژه های تولیدی و صنعتی در زمینه تولید فراورده های بیولوژیک آبزیان ، واردات کمتر و تولید داخلی بیشتر گام موثری برداشت.

در پایان به سازمان ها، صنایع، بخش خصوصی ذیربط پیشنهاد میگردد که از پتانسیل های بالقوه موجود در کشور حداکثر بهره برداری و استفاده مطلوب را داشته باشند.

منابع

- تهامی،۱۳۷۲، استخراج کیتین از پوسته میگو، خرچنگ و لابستر، پایان نامه کارشناسی ارشد گروه شیمی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
- حسینی م.ر.،۱۳۸۳، دستورالعمل پرورش گیاه گراسیلاریا و فراورده های علف های دریاییی در چین، موسسه تحقیقات شیلات ایران
- خداکرمی، ۱۳۸۰، استخراج ترکیبات آلی فرار از گیاه آبزی بارهنگ ابی، پایان نامه کارشناسی ارشد گروه شیمی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال.
- درخشنده، م.،۱۳۹۱، بازسازی ذخایر ماهی و صید مسئولانه بهره برداری پایدار و مسئولانه از ذخایر ماهیان استخوانی در سواحل ایرانی دریای خزر ، پایگاه خبری فضای سبز و محیط زیست ایران.
- دلیری م.، ۱۳۸۳،راهبرد ملی زیست فناوری حیوانات اهلی و آبزیان (بررسی محیط بین الملل)، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، ص ۱۳۷
- دیناروند ر. و افشین ا. ، راهبرد ملی زیست فناوری در پزشکی بررسی محیط ملی، مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی، تهران.ص ۱۴۴.
- دین پرست ن.، ۱۳۸۲، راهبرد ملی زیست فناوری محیط زیست بررسی محیط ملی، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری ص ۳۶۸.
- دین پرست ن.، بهشتی آل آقا ل.، قفقازی ل. و زندیفر م.، ۱۳۸۲، راهبرد ملی زیست فناوری محیط زیست بررسی محیط بین الملل ، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری ص ۳۶۸.
- سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۹.
- ستاری، مسعود. ۱۳۸۷. بهداشت و بیماریهای آبزیان (۱). انتشارات حق شناس. چاپ اول
- سلطانی، مهدی.، ۱۳۸۰. بیماریهای آزاد ماهیان. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ اول
- سند برنامه ریزی و ساماندهی پژوهش های علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران، ۱۳۹۱، فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران.
- شجاع الساداتی ع.، ۱۳۸۲، راهبرد ملی زیست فناوری صنعت و معدن بررسی محیط ملی، مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی، تهران.ص ۱۸۳.
- شکوری نیا م.ر.، ۱۳۸۳، اطلاعات موسسات پژوهشی و مجامع علمی مرتبط با علوم زیستی، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، ص۳۴۵
- صدرزاده،۱۳۸۰، استخراج ترکیبات آلی فرار از جلبک قهوه ای *Stoechospermum marginatum* پایان نامه کارشناسی ارشد گروه شیمی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

- صنعتی م.ح. و اسمعیل زاده ن.ف ۱۳۸۰، بیوتکنولوژی راهگشای مشکلات بشری در سده بیست و یکم، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، ص۲۳۲
- صنعتی م.ح.، نورایی م.، شجاع الساداتی ع. ۱۳۸۲، پروژه تدوین راهبرد ملی زیست فناوری محیط بین الملل صنعت و معدن، مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی، تهران.
- عنایت زاده م. و میردریکوند م.، ۱۳۸۹، مروری کوتاه بر اهمیت اقتصادی بر زیست فناوری و یا اقتصاد زیستی bioeconomy، ماهنامه زیست فناوری شماره ۱۴ تیرماه ۱۳۸۹.
- غنی نژاد، ۱۳۸۹،بررسی برخی ویژگیهای زیستی کفال طلایی در سواحل ایرانی در یای خزر،پژوهشکده آبزی پروری آبهای داخلی، موسه تحقیقات شیلات ایران
- فرگوسن، هیو دبلیو.، ۱۳۸۱. آسیب شناسی سیستمیک ماهی. ترجمه : داور شاهسونی - احمد رضا موثقی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. چاپ اول.
- فعله گری،۱۳۸۰، استخراج ترکیبات آلی فرار از گیاه آبزیTrapanatans، پایان نامه کارشناسی ارشد گروه شیمی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
- قدیم خانی،۱۳۸۲، استخراج ترکیبات آلی فرار از گیاه آبزی، پایان نامه کارشناسی ارشد گروه شیمی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
- قره یاضی ب.، ۱۳۸۳، راهبرد ملی زیست فناوری گیاهی شناخت محیط ملی، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، ص۱۶۸
- کتابچه خلاصه مقالات نخستین همایش ملی فراوری و بهداشت فراورده های شیلاتی، ۲۶-۲۷ بهمن ماه ۱۳۸۹ بندرانزلی
- کیا ،۱۳۸۱،استخراج ترکیبات آلی فرار از گیاه آبزی پوتاموژتون، پایان نامه کارشناسی ارشد گروه شیمی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
- کیهانیان ک.، گلشنی ا. و واعظی ع.، ۱۳۸۳، بیوتکنولوژی در یک نگاه، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. ص۷۶
- لاینتر، دونالد وی.، ۱۳۸۵. کتاب راهنمای بیماری شناسی و روش های تشخیصی بیماری های میگو های پنه اید. ترجمه : بابا مخیر - زهره مخیر. انتشارات : دانشگاه تهران. چاپ اول.
- مکی پور،۱۳۸۱، استخراج ترکیبات آلی فرار از جلبک قهوه ای، پایان نامه کارشناسی ارشد گروه شیمی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

- مهبودی ف.، ۱۳۷۶، سیستم های تحقیق و توسعه بیوتکنولوژی در کشورهای مختلف جهان، موسسه فرهنگی، انتشاراتی سامه، ص۲۶۳.
- معراجی،۱۳۸۲، استخراج ترکیبات آلی فرار از کبد ماهی هامور معمولی، پایان نامه کارشناسی ارشد گروه شیمی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
- موسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۳۸۲، برنامه ریزی ملی تحقیقات فراوری، بهداشت و بازاریابی ماهیان خاویاری، بخش بیوتکنولوژی.
- نقشه تحول نظام سلامت ،۱۳۹۰، نقشه تحول نظام سلامت جمهوری اسلامی ایران مبتنی بر الگوی اسلامی –ایرانی پیشرفت، وزارت بهداشت، درمان وآموزش پزشکی شورای سیاستگذاری.
- نقشه جامع علمی سلامت، ۱۳۸۹، شورای عالی انقلاب فرهنگی کمیته تخصصی سلامت و علوم زیستی،وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- نوری دلویی م.ر.، خسروی نیا س.، سامانی ا.ع.، مجیدفر ف.،۱۳۷۳، آموزش بیوتکنولوژی در مدارس(سند یونسکو) مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی، تهران
- یزدی صمدی ب.، سهرابی ح.، صبوحی ف.، شجاع الساداتی س.ع.، طهماسبی سروستانی ز.، ملبوبی م.ع.، یخچالی ب.، ضرغام ن.، ۱۳۷۸، وضعیت موجود بیوتکنولوژی در جمهوری اسلامی ایران، نخستین همایش ملی بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران، تهران.

.

Ahne, W. (1994), Viral infections of aquatic animals with special reference to Asian aquaculture. Annual Review of Fish Diseases 4:357–388

Beaumont, A., Boudry, P. and Hoare, K. (2010), Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture, Second Edition, Wiley-Blackwell, Oxford, UK.

Bergmann, W.; Feeney, R. J. 1950.The Isolation of a New Thymidine Pentoside from Sponges.Chemistry.Vol 70, PP 2809-2810.

Blunt J. W.; Copp B. R.; Hu W. P.; Munro M. H.; Northcote P. T., and Prinsep M. R. 2007. Marine natural products. Natural Products.Vol 24, PP: 31-86.

Butler, M.S.2008. Natural products to drugs: natural product-derived compounds in clinical trials. Natural Prodction.Vol: 25, PP: 475-516.

Caruso G.,2010, Leucine Aminopeptidase, β-Glucosidase and Alkaline Phosphatase Activity Rates and Their Significance in Nutrient Cycles in Some Coastal Mediterranean Sites, Mar Drugs. 2010; 8(4): 916–940.

Caswell-Reno, P., P. W. Reno, and B. L. Nicholson. (1986), Monoclonal antibodies to infectious pancreatic necrosis virus: analysis of viral epitopes and comparison of different isolates. J. Gen. Virol. 67:2193-2205.

Cen-Pacheco F., Nordström L., Souto M. L., Martín M. N., Fernández J. J., and A. H. Daranas,2010, Studies on Polyethers Produced by Red Algae,Mar Drugs. 2010; 8(4): 1178–1188.

Chisti Y.,2008, Biodiesel from microalgae beats bioethanol ,Trends in Biotechnology, 26(3).

Chi Z., Fallon J. V O, S. Chen, Bicarbonate produced from carbon capture for algae culture, Trends in Biotechnology, 29(11).

ChanasBarian and Pawlik Joseph R. 1995. Defenses of Caribbean sponges against Predatory reef Craig S. Tucker, John A. Hargreaves. (2008), Environmental Best Management Practices for Aquaculture. Copyright © 2008 John Wiley & Sons, Inc.

fish.II. Spicules, tissue toughness, and nutritional quality.Marine Ecology.Vol 127, PP: 71-86.

Cuevas, C., and Francesch, A. 2009.Development of Yondelis (trabectedin, ET-743). A semisynthetic process solves the supply problem. Natural Product.Vol 26, PP: 322–333.

DetmerSipkema; Maurice C.R.; Franssen, Ronald Osinga, and Johannes Tramper. 2005. Marine Sponges as Pharmacy. Marine Biotechnology.Vol 7, PP 142-162.

Dhar, A.K. and Allnutt, F.C.T. (2011), Challenges and opportunities in developing oral vaccines against viral diseases of fish. J. Marine Sci Res Development S7:001. doi:10.4172/2155-9910.S7-001.

Dhar, A. K and Robles-Sikisaka, R. (2012) Functional Genomics in Shrimp Disease Control, in Functional Genomics in Aquaculture (eds M. Saroglia and Z. Liu), Wiley-Blackwell, Oxford, UK.

Douglas, S. E. (2011) Antimicrobial Peptides and their Potential as Therapeutants in Aquaculture, in Aquaculture Biotechnology (eds G. L. Fletcher and M. L. Rise), Wiley-Blackwell, Oxford, UK.

Ereky Fári K., M.G. and Kralovánszky, 2006, The founding father of biotechnology:, U. P. International Journal of Horticultural Science 2006, 12 (1): 9–12.

Harlyn O. Halvorson, Pamela Chavez-Crooker, Paula Diaz, Fernando Quezada,2001,Marine Biotechnology Opportunities for Latin America, Electronic Journal of Biotechnology, 2001 by Universidad Católica de Valparaíso – Chile

Hejazi M. A., de Lamarliere C., Rocha J. M. S., Vermuë M., Tramper J., and Wijffels R. H. 2002. Selective extraction of carotenoids from the alga Dunaliella salina with retention of the viability, Biotechnology & Bioengineering, 79(1): 29-36.

Hejazi M. A., Holwerda E., and Wijffels R. H., 2004. Milking microalga Dunaliella salina for b-carotene production in two-phase bioreactors. Biotechnology & Bioengineering, 85 (5): 475-481.

Hejazi, M.A., Tramper, J. & Wijffels, R.H. 2003. Marine organisms and bioactive compounds. Long-term production and extraction of carotenoids from the living cells of the microalga Dunaliella salina. In Colliec-Jouault, S, (Ed.), Marine biotechnology an overview of leading fields. (pp. 29-36). Plouzane, France: Ifremer.

Hoole, D., Bucke, D., Burgess, P. and Wellby, I. (eds) (2008), Diseases of Carp and Other Cyprinid Fishes, Blackwell Science Ltd, Oxford, UK.

Jassbi, A. R., Mohabati, M., Eslami, S., Sohrabipour, J., Miri, R. Biological Activity and Chemical Constituents of Red and Brown Algae from the Persian Gulf. Iran J. Pharm. Res. Accepted for publication.

Jimeno, J.; Faircloth, G.; Fernández Sousa-Faro, J. M.; Scheuer, P. and Rinehart, K. 2004. New marine derived anticancer therapeutics- Ajouney from the sea to clinical trials. Marine Drugs.Vol 2,PP :14-29.

Jonstrup, S. P., Kahns, S., Skall, H. F., Boutrup, T. S. and Olesen, N. J. (2013), Development and validation of a novel Taqman-based real-time RT-PCR assay suitable for demonstrating freedom from viral haemorrhagic septicaemia virus. Journal of Fish Diseases, 36: 9–23.

Jose, S., Jayesh, P., Sudheer, N. S., Poulose, G., Mohandas, A., Philip, R. and Bright Singh, I. S. (2012), Lymphoid organ cell culture system from Penaeus monodon (Fabricius) as a platform for white spot syndrome virus and shrimp immune-related gene expression. Journal of Fish Diseases, 35: 321–334.

Kijjoa A. and Sawangwong P., 2004, Drugs and Cosmetics from the Sea, Mar. Drugs, 2, 73-82

Khotimchenko Y. S., Khozhaenko E. V., Khotimchenko M. Y., Kolenchenko E. A., and V. V. Kovalev, 2010, Carrageenans as a New Source of Drugs with Metal Binding Properties, Mar Drugs. 2010; 8(4): 1106–1121.

Khodaiyan F., Razavi S. H., Emam-Djomeh Z., Mousavi S. M. A, and Hejazi M. A.,2007, Effect of culture conditions on canthaxanthin production by Dietzia natronolimnaea HS-۱. J Microbiol Biotechnol., 17 (2):195-201.

La Barre S., Potin P., Leblanc C., and L. Delage,2010, The Halogenated Metabolism of Brown Algae (Phaeophyta), Its Biological Importance and Its Environmental Significance, Mar Drugs. 2010; 8(4): 988–1010.

Lamers P. P., Janssen M., De Vos R. C.H., Bino R. J., Wijffels R. H.,2008, Exploring and exploiting carotenoid accumulation in Dunaliella salina for cell-factory applications**,** Trends in Biotechnology, 26(11).

Lee P. C., Ruhul Momen A., Mijts B. N., 2003, Biosynthesis of Structurally Novel Carotenoids in Escherichia coli Claudia Schmidt-Dannert ,Chemistry & Biology, 10(5).

Leung, P., Lee, C.-S. and O'Bryen, P. J. (eds) (2007, Species and System Selection for Sustainable Aquaculture, Blackwell Publishing, Ames, Iowa, USA.

Li, G. Y., Mo, Z. L., Li, J., Xiao, P., Hao, B. and Guo, Y. H. (2013), Development of a multiplex PCR for the identification of pathogenic Edwardsiella tarda and application to edwardsiellosis diagnostics. Journal of Fish Diseases. Volume 36, Issue 2, pages 151–157, February 2013.

Luc Grisez and Zilong.Tan. (2005). Vaccine Development for Asian Aquaculture. Diseases in Asian Aquaculture . Intervet Norbio Singapore Pte Ltd, 1 Perahu Road. 718847 Singapore.

Mungo, 2005, Foresight Marine Panel ,Marine Biotechnology Group ,A STUDY INTO THE PROSPECTS FOR ,MARINE BIOTECHNOLOGY DEVELOPMENT IN THE UNITED KINGDOM,vol 2., The Institute of Marine Engineering, Science and Technology.

McKnown and Coffman, 2002 development of biotechnology curriculum for the biomanufacturing industry, the official journal of ISPE vol. 22, no.3.

Mariottini G. L. and L. Pane,2010, Mediterranean Jellyfish Venoms: A Review on Scyphomedusae, Mar Drugs. 2010; 8(4): 1122–1152.

Mancini Ines; Defant Andrea and GuellaGraziano. 2007. Recent Synthesis of Marine Natural Products with Antibacterial Activities. Anti-Infective Agents in Medicinal Chemistry.Vol 17, PP: 17-47.
Miljanich, G.P. 2004. Ziconotide: Neural calcium channel blocker for treating severe chronic pain. Current Medical Chemistary.Vol 11, PP: 3029–3040.
Muller, W.E.; Grebenjuk, W.E.; Le Pennec, G.; Schroeder, H.; Brummer, F., and Hentschel, I. 2004. Sustainable production of bioactive compounds by sponges-cell culture and gene cluster approach: a review. Marine Biotechnology.Vol 6, PP:105–117.
Munro, M. H. G.; Blunt, J. W., Dumdei. E. J.; Hickford, S. J. H.; Lill, R. E.; Li, S.; Battershill, C. N.; Duckworth, A. R. 1999. The discovery and development of marine compounds with pharmaceutical potential.Biotechnology.Vol 70, PP: 15-25.
Newman, D.J. and Cragg, G.M. 2004. Marine natural products and related compounds in clinical and advanced preclinical trials.Journal Natural Products.Vol 67, PP: 1216–1238.
Osinga, R.; Beukelaer, P.B.; Meijer, E.M. 1999a. Marine bioprocess engineering: from ocean to industry. Trends Biotechnol.Vol 17, PP: 303–304.
Owens, L. (2011) The Viral Ecology of Aquatic Crustaceans, in Studies in Viral Ecology: Animal Host Systems, Volume 2 (ed C. J. Hurst), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA.
Pallela R., Y. Na-Young, and S. Kim, 2010, Anti-photoaging and Photoprotective Compounds Derived from Marine Organisms, Mar Drugs. 2010; 8(4): 1189–1202.
Piel, A. J. 2006. Bacterial symbionts: prospects for the sustainable production of invertebrate- derived pharmaceuticals. Medical Chemistry .Vol 13, PP: 39–50.
Pomponi, S. A. 1999.Sponge as drugs.Biotechnology.Vol 70, PP: 5–13.
Plumb, J. A. and Hanson, L. A. (2010). Health Maintenance and Principal Microbial Diseases of Cultured Fishes, Third Edition, Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
Posthuma-Trumpie, G. A. and van Amerongen, A. (2011) Using Nanoparticles in Agricultural and Food Diagnostics, in Nanotechnology in the Agri-Food Sector: Implications for the Future (eds L. J. Frewer, W. Norde, A. Fischer and F. Kampers), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany.
Raviña, E. 2010. The Evolution of Drug Discovery: From Traditional Medicines to Modern Drugs; Wiley-WCH: Weinheim, Germany.
René H. Wijffels , 2008, Potential of sponges and microalgae for marine biotechnology, Trends in Biotechnology, 26(1).
Rise, M. L., Liu, Z., Douglas, S. E., Brown, L. L., Nash, J. H. E. and McFall-Ngai, M. J. (2009), Aquaculture-Related Applications of DNA Microarray Technology, in Molecular Research in Aquaculture (ed K. Overturf), Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
RUMA Guidelines. (2006), Responsible use of vaccines and vaccination in fish production. Supported by the National Office of Animal Health (NOAH). November 2006. RUMA Acorn House, 25, Mardley Hill, Welwyn, Hertfordshire, AL6 0TT.
Roberts, R. J. (ed) (2012). Fish Pathology, Fourth Edition, Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
Roy P. E. Yanong. (2011),Use of Vaccines in Finfish Aquaculture. Tropical Aquaculture Laboratory. Program in Fisheries and Aquatic Sciences School of Forest Resources and Conservation. University of Florida. 1408 24th St. SE. Ruskin, FL 33570
Sithranga Boopathy N. and K. Kathiresan, 2010, Anticancer Drugs from Marine Flora: An Overview, J Oncol. 2010; 2010: 214186.
Sarkar S., Pramanik A., Mitra A., and J. Mukherjee,2010, Bioprocessing Data for the Production of Marine Enzymes, Mar Drugs. 2010; 8(4): 1323–1372.
Sigmandur G. 1999. Bioactive marine natural products. RitFiskideildar. Vol 16,PP 107-110.
Senapin, S., Thaowbut, Y., Gangnonngiw, W., Chuchird, N., Sriurairatana, S. and Flegel, T. W. (2010), Impact of yellow head virus outbreaks in the white leg shrimp, Penaeus vannamei (Boone), in Thailand. Journal of Fish Diseases, 33: 421–430.
Thakur N.L., Thakur A.N., 2006, Marine biotechnology: an overview, Indian Journal of Biotechnology, vol 5, pp.263-268
Thakur N.L., Thakur A.N. & Muller E.G., 2005, Marine natural products in drug discovery , Natural Products Radiance Journal, vol4(6).pp. 471-477.
Thakur Narsinh, L.; Thakur Archana, N., and Muller Warner, E. 2005. Marine natural products In drug discovery. Natural Products Radiance.Vol 4, PP: 471-477.
Tao, L. , Zhang J., Liang Y., Chen L., Zhen L., Wang F., Mi Y., She Z., K. Kin Wah To, Y.Lin, and L. Fu,2010, Anticancer Effect and Structure-Activity Analysis of Marine Products Isolated from Metabolites of Mangrove Fungi in the South China Sea, Mar Drugs. 2010; 8(4): 1094–1105.
Ting Fu X.and S. M. Kim,2010, Agarase: Review of Major Sources, Categories, Purification Method, Enzyme Characteristics and Applications, Mar Drugs. 2010 January; 8(1): 200–218.

Todd Lorenz R., Cysewski G. R,2000, Commercial potential for Haematococcus microalgae as a natural source of astaxanthin, Trends in Biotechnology, 18(4).

Torkian M.,Najafi B.,Hejazi M.A. , 2011, PRODUCTING BIODIESEL FROM MICROALGAE CHLORELLA VULGARIS AND DETERMINING SOME OF ITS PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES , JOURNAL OF SCIENCES (ISLAMIC AZAD UNIVERSITY) WINTER 2011; 20(78/1 (BIOLOGY ISSU)):99-110.

Toranzo, A.E., Romalde, J.L., Magariños, B. and Barja, J.L. (2009), Present and future of aquaculture vaccines against fish bacterial diseases. The use of veterinary drugs and vaccines in Mediterranean aquaculture. Departamento de Microbiología Parasitología, Facultad de Biología and Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela, Campus Sur, 15782 Santiago de Compostela (Spain).

Van Dyck S., Gerbaux P., and P. Flammang,2010, Qualitative and Quantitative Saponin Contents in Five Sea Cucumbers from the Indian Ocean, Mar Drugs. 2010 January; 8(1): 173–189.

Wang G., Zhao G., Feng Y., Xuan J., Sun J., Guo B., Jiang G., Weng M., Yao J., B. Wang, D. Duan, and T. Liu,2010, Cloning and Comparative Studies of Seaweed Trehalose-6-Phosphate Synthase Genes, Mar Drugs. 2010; 8(7): 2065–2079.

Wijesekara I. and S. Kim,2010, Angiotensin-I-Converting Enzyme (ACE) Inhibitors from Marine Resources: Prospects in the Pharmaceutical Industry, Mar Drugs. 2010; 8(4): 1080–1093.

Yanong. R.P. E. (2011),Use of Vaccines in Finfish Aquaculture. Tropical Aquaculture Laboratory. Program in Fisheries and Aquatic Sciences School of Forest Resources and Conservation. University of Florida. 1408 24th St. SE. Ruskin, FL 33570

Zhang J. , Tao L., Liang Y., Chen L., Mi Y., Zheng L., Wang F., She Z., Lin Y., Wah To K. K., and L. Fu,2010, Anthracenedione Derivatives as Anticancer Agents Isolated from Secondary Metabolites of the Mangrove Endophytic Fungi, Mar Drugs. 2010; 8(4): 1469–1481.

Abstract:
Specialists in Marine biotechnology using marine biological engineering and scientific principles to develop natural products and regarded services. One of the most important applications of this new branch is produce the natural products such as enzymes, natural colors, vaccines and drugs and etc. which produced from marine living organisms. These products are used in various industries such as pharmaceutical, food or health industry.
In the current study, we try to remark the application of marine biological products in the northern (Caspian Sea), southern (Persian Gulf and Oman Sea) or internal waters of Iran into six categories, including aquaculture, pharmaceutical industry, food, healthcare and cosmetic industries.
For this purpose, the required information will be collected using investigations which conducted inside and also outside of our country by reviewing and analysis of derived data by attention to our economical facilities for national self-sufficiency in production.
Applied research projects will be introduced in three parts including research, technology development and pilot plant as well.
Hope that using this strategic document will be effective and practical to production of biological products from marine resources until 2025.

Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION

Project Title : National roadmap for aquatic organisms biological products
Approved Number: 14-12-12-9252-92002
Author: Mansour Sadrian
Project Researcher : Mansour Sadrian
Collaborator(s) *:* Abbasali motalebi- Mostafa sharifrohani -Mansoreh ghaeni-Yosefali assadpour- Reza safari- Melika nazemi- mohammadreza mehrabi- Yazdan moradi-Ahmad ghoroghi- Homayon hosseinzadeh
Advisor(s): -
Supervisor: -
Location of execution : Tehran province
Date of Beginning : 2013
Period of execution : 1 Year
Publisher : ***Iranian Fisheries Research Organization***
Date of publishing : ***2015***
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 RESEARCH ORGANIZATION

Project Title :

National roadmap for aquatic organisms biological products

Project Researcher :

Mansour Sadrian

Register NO.

44291