

تحلیل ابعاد اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین در مناطق روستایی ایران

یحیی صافی سیس^{۱*}، میلاد جودی دمیچی^۲ و مژده ملکی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴ اردیبهشت ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: ۲۰ تیر ۱۳۹۹

چکیده

هزینه‌های پیش‌بینی اثرات اقتصادی محصولات فناوری زیستی نوین، بسیار بالا می‌باشد و پژوهش‌های اقتصادی در خصوص اثرات کشت این محصولات در مناطق روستایی، می‌تواند نقشی مهم در طراحی مکانیسم‌های نظارتی کارآمد و سیستم‌های نوآوری کشاورزی ایفا کند. در همین راستا، پژوهش حاضر بر مبنای پارادایم کیفی و با استفاده از تحلیل محتوای کیفی به منظور تحلیل دیدگاه پژوهشگران مراکز تحقیقات کشاورزی در خصوص فرصت‌ها و تهدیدهای ابعاد اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین در مناطق روستایی در سال ۱۳۹۸ انجام شد. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از شیوه مصاحبه نیمه‌ساختار یافته با ۲۳ نفر از پژوهشگران، با روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی استفاده شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد، در خصوص فرصت‌ها، «ناگزیر بودن حرکت به سمت نظام کشاورزی مبتنی بر مهندسی ژنتیک در جهت خودکفایی و صادرات» و در خصوص تهدیدها، «تحمیل نظام کشاورزی مبتنی بر مهندسی ژنتیک و مسایل سیاسی و بازاریابی» بر کشت محصولات فناوری زیستی نوین در مناطق روستایی تأثیرگذار بودند. در راستای نتایج حاصله، پیشنهاد می‌شود کمیته‌ای متخصص تشکیل شود و در سه حیطه تکمیل پژوهش‌های فناوری زیستی نوین در زمینه توانایی تولید بذر و سایر نهاده‌های محصولات فناوری زیستی نوین در داخل کشور، ارزیابی ایمنی اثرات زیست‌محیطی و سلامتی محصولات فناوری زیستی نوین و ایجاد توافق نسبی بین موافقان و مخالفان فعالیت کند، تا با تأمین پیش‌نیازهای لازم، کشت این محصولات در مناطق روستایی در دستور کار قرار گیرد.

کلمات کلیدی: کشت تجاری، خودکفایی، صادرات، فرصت‌ها و تهدیدها

۱- دکتری ترویج کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، ایران
۲- کارشناسی ارشد مدیریت کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، ایران
۳- کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، ایران
(*نویسنده مسئول: پست الکترونیکی: yahyasafi@ut.ac.ir)

مقدمه

در خصوص تغذیه جمعیت کنونی جهان (بیش از ۷/۵ میلیارد نفر) ۱۰ درصد گرسنگی و سوء تغذیه وجود دارد و طبق پیش‌بینی‌ها، جمعیت جهان تا سال ۲۰۵۰ به مرز ۹/۸ میلیارد نفر خواهد رسید و تا سال ۲۱۰۰ از مرز ۱۱ میلیارد نفر عبور خواهد کرد (لوکاتلی^۱، ۲۰۲۰) و تغذیه این جمعیت، توجیه اخلاقی قوی برای استفاده از فناوری زیستی نوین است (صافی‌سیس و همکاران، ۱۳۹۸). عدم استفاده از فناوری زیستی نوین در جوامع قرن ۲۱، اگر چه نوعی زندگی شاعرانه و اشرافی را در برخی از نواحی جهان فراهم می‌نماید، اما منجر به گسترش وسیع فقر و گرسنگی در اغلب نواحی جهان به ویژه آسیا و آفریقا می‌گردد (آقای، ۱۳۹۵). در این راستا، دانشمندان در سراسر جهان به دنبال حل مسئله گرسنگی و سوء تغذیه با استفاده از تکنیک‌های فناوری زیستی هستند، که می‌تواند به کشاورزان در سراسر جهان امکان تولید محصولات غذایی با ارزش غذایی بالا، هزینه کم و کار کمتر را دهد، محبوب‌ترین تکنیک در این زمینه استفاده از ارگانیسم‌های اصلاح شده ژنتیکی^۲ با بهره‌گیری از مهندسی ژنتیک است (فارید^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). فناوری زیستی به عنوان یکی از فناوری‌های نوین سده ۲۱ می‌باشد (راسلی^۴ و همکاران، ۲۰۱۱) و با استفاده از این فناوری، ارگانیسم‌های تغییر یافته ژنتیکی با قرار دادن یک ژن خارجی در ژنگان یا سلول یک موجود زنده با استفاده از ویروس، تفنگ ژنی یا تزریق مستقیم به هسته ایجاد می‌شوند (وونگ و چان^۵، ۲۰۱۶). اتحادیه اروپا، ارگانیسم‌های تغییر یافته ژنتیکی را به عنوان یک موجود زنده (به استثنای انسان)، تعریف کرده است

که در آن ماده ژنتیکی به گونه‌ای تغییر یافته است، که با جفت‌گیری و یا نوترکیبی طبیعی به طور طبیعی اتفاق نمی‌افتد (دریس^۶ و همکاران، ۲۰۱۹). از سال ۱۹۷۶ تا امروز، روش‌های فناوری زیستی و مهندسی ژنتیک با انتقال DNA از یک موجود زنده به دیگری آغاز شد و فناوری زیستی به سرعت توسعه پیدا کرد و نخستین محصول تراریخته به دست آمده از فناوری زیستی، که تنباکوی مقاوم به آنتی‌بیوتیک بود در آمریکا تولید شد (ما^۷، ۲۰۱۵؛ صافی‌سیس و همکاران، ۱۳۹۸) و فناوری زیستی نوین منجر به تولید گیاهان تراریخته به وسیله مهندسی ژنتیک شد، گیاهانی که برای غنی‌سازی مواد مغذی، مقابله با آفات کشاورزی، بیماری‌ها و تنش‌های محیطی توسعه یافته بودند (راسلی و همکاران، ۲۰۱۱؛ جیمز^۸، ۲۰۰۸؛ استیل و آتویوسون^۹، ۲۰۰۴؛ فالک^{۱۰} و همکاران، ۲۰۰۲).

در خصوص کشورهای به زیر کشت برنده محصولات تراریخته در سال ۲۰۱۵، آمریکا رتبه اول و برزیل، آرژانتین و هند به ترتیب رتبه‌های بعدی را به خود اختصاص داده‌اند و سویا، ذرت و پنبه محصولاتی بودند که در اکثر کشورها به زیر کشت می‌رفت (توحیدفر، ۱۳۹۵). آمریکا همچنان با ۷۳/۱ میلیون هکتار سطح زیر کشت (۴۰ درصد سطح زیر کشت جهانی محصولات تراریخته) با بیش از ۹۰ درصد پذیرش برای محصولات اساسی شامل ذرت (۹۳ درصد پذیرش)، سویا (۹۴ درصد) و پنبه (۹۶ درصد) دارای رتبه برتر بود. برزیل، آرژانتین، هند و کانادا به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار داشتند (جیمز، ۲۰۱۶) و در قاره آفریقا، توسعه کشت محصولات تراریخته، با کشور آفریقای جنوبی ادامه یافت و با وجود خشکی ویرانگری

۶- Dries

۷- MA

۸- James

۹- Steele and Aubusson

۱۰- Falk

۱- Locatelli

۲- Genetically Modified Organism (GMOS)

۳- Farid

۴- Rusly

۵- Wong and Chan

است و خطر درک شده در خصوص این فناوری به عوامل سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و همچنین موارد دیگری نظیر شناخت تهدیدهای آن، عدم قطعیت علمی، اختلاف نظرها و بحث‌ها، تأخیر در ظهور عواقب نامطلوب و سودمندی یا تهدیدات آن برای افرادی که به عنوان محقق، مصرف کننده و یا کشاورز در معرض آن هستند بستگی دارد (بیونی^۴، ۲۰۰۳). از این رو، بایستی اثرات بالقوه معرفی محصولات فناوری زیستی نوین در مناطق روستایی با دقت مورد بررسی قرار گیرد و در این خصوص، عواملی نظیر کنترل ابزار و روابط تولید، امنیت درآمد کشاورزان، نیروی کار روستایی و بازار فروش محصولات کشاورزی بسیار مهم می‌باشند (دانو^۵، ۲۰۰۷). در خصوص کنترل ابزار و روابط تولیدی، بایستی به این امر اشاره کرد که ارزیابی پتانسیل اقتصادی - اجتماعی پیامدهای فناوری زیستی نوین، بایستی مسئله کنترل بر تولید محصولات کشاورزی و روابط تولید در یک زمینه خاص که فناوری معرفی شده را در نظر بگیرد (دانو، ۲۰۰۷). همان‌طور که فن‌آوری‌هایی مانند انقلاب سبز که باعث تقویت درآمدی شدند (در نتیجه افزایش بازده برنج و ذرت)، ولی نابرابری درآمدی و توزیع ثروت در مناطق روستایی، در نتیجه کاهش دسترسی کشاورزان فقیر به نهاده‌های لازم نیز افزایش یافت، که این امر بر امنیت درآمد کشاورزان و هزینه‌های پنهان مانند اثرات زیست‌محیطی و سلامتی نیز تأثیر خواهد گذاشت. فناوری زیستی نوین نیز به عنوان یک انقلاب تکنولوژیکی مدرن پس از انقلاب سبز در زمینه محصولات کشاورزی، می‌تواند پیامدهایی مشابه در زمینه نابرابری‌های اجتماعی - اقتصادی در مناطق روستایی داشته باشد (شارما^۶، ۲۰۱۲؛ بلوم^۷، ۲۰۱۰؛ دانو، ۲۰۰۷). همچنین بیکاری روستایی، یکی از دغدغه‌های اقتصادی به ویژه برای بسیاری از کشورهای

که در کشور آفریقای جنوبی رخ داد و منجر به کاهش ۷۰۰ هزار هکتاری محصولات مورد نظر شد و سطح زیر کشت گیاهان تراریخته در این کشور با اندکی کاهش به ۲/۷ میلیون هکتار رسید، که با رهاسازی ذرت مقاوم به خشکی، قاره آفریقا از جنبه کشت محصولات تراریخته پیشرفت کرد (عبدالله^۱ و همکاران، ۲۰۱۸) و هفت کشور (کامرون، مصر، غنا، کنیا، مالاوی، نیجریه و اوگاندا) آزمایشات مزرعه‌ای بر روی محصولات تراریخته را توسط خرده‌کشاورزان انجام دادند که در مرحله تجاری سازی قرار دارد (عبدالله و همکاران، ۲۰۱۸).

در خصوص ویژگی‌های محصولات فناوری زیستی نوین، باید گفت این محصولات در برابر حشرات، آفات و خشکسالی مقاوم بوده و اثرات مثبتی برای محیط‌زیست و سلامت انسان دارند و این ویژگی‌ها باعث سودمندی آنها برای کشاورزان و مصرف‌کنندگان می‌شود و رفاه را برای انسان به ارمغان می‌آورد و می‌تواند به طور قابل توجهی در امنیت غذایی جهانی و کاهش فقر نقش داشته باشد (قایم^۲، ۲۰۰۹). فناوری زیستی نوین در ۷۰ کشور جهان، به ویژه در ایالات متحده پذیرفته شده است، در ایالات متحده، نزدیک به ۹۰ درصد سویا و ذرت با استفاده از این روش تولید می‌شوند و جزء محصولات تراریخته هستند (فارید و همکاران، ۲۰۲۰). یک فراتحلیل که به مطالعه ۱۴۷ محصول تراریخته حاصل از فناوری زیستی نوین، از سال ۱۹۹۵ تا سال ۲۰۱۴ پرداخته بود، اشاره به این امر داشت که پذیرش فناوری زیستی نوین در کشت زراعی، ۳۷ درصد استفاده از سموم شیمیایی را کاهش، تولید محصول را به میزان ۲۲ درصد افزایش و سود کشاورزان را نیز به میزان ۶۸ درصد افزایش داده است (کلومپر و قایم^۳، ۲۰۱۴)، ولی اثرات محصولات فناوری زیستی نوین، به طور مستقیم قابل مشاهده نبوده و کنترل آن نیز دشوار

۴- Bonny

۵- DAÑO

۶- Sharma

۷- Bloom

۱- Abdullah

۲- Qaim

۳- Klümper and Qaim

در حال توسعه است، کشورهایی که بیکاری گسترده روستایی یک مشکل چند ساله است. بیشتر بذور فناوری زیستی نوین موجود در بازار، توسط شرکت‌های بیوتکنولوژی براساس نیازها و شرایط کشاورزان در کشورهای توسعه یافته (با کشاورزی صنعتی) تولید می‌شوند و شرایط کشورهای صنعتی که نیروی کار کمیاب و اغلب گران است با کشورهای در حال توسعه که کشاورزی خانواده محور با نیروی کار فراوان، دردسترس و ارزان دارند، متفاوت است (واسگز-سالات و همکاران^۱، ۲۰۱۰؛ دانو، ۲۰۰۷).

در خصوص بازار محصولات فناوری زیستی نوین نیز بایستی گفت، یک سری نیروها در قالب متغیرهای نظارتی و اقتصادی-اجتماعی وجود دارند، که نفوذپذیری بازار را تعیین می‌کنند و محصولات فن‌آوری زیستی نوین، نمونه‌ای عالی از فن‌آوری‌هایی هستند که در نتیجه هجوم این نیروها، نمی‌توانند به پتانسیل کامل خود برسند (واسگز-سالات و همکاران، ۲۰۱۲)؛ از آنجا که قیمت کالاهای کشاورزی به میزان عرضه و تقاضا بسیار حساس است، محصولات فناوری زیستی نوین که نوید بهبود عملکرد را می‌دهند، می‌توانند بر رفتار بازار تأثیر بگذارند (دانو، ۲۰۰۷). در این خصوص، کشورهای در حال توسعه که اقتصاد آنها به تولید و صادرات محصولات کشاورزی خاص وابسته است، آسیب‌پذیر هستند. برای مثال کشت تجاری پنبه Bt حاصل از فناوری زیستی نوین در ایالات متحده یا هند، می‌تواند بر بازار بالقوه جهانی تأثیر بگذارد و زندگی میلیون‌ها کشاورز در کشورهای فقیر آفریقایی غربی که به کشت معیشتی پنبه می‌پردازند و در بازار جهانی توان رقابت با پنبه حاصل از فناوری زیستی را ندارند، تحت تأثیر قرار دهد، که همگی این مسائل می‌تواند بر توزیع درآمد روستایی تأثیر منفی گذاشته و باعث کاهش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی و مناطق روستایی

شود (واسگز-سالات و همکاران، ۲۰۱۰؛ دانو، ۲۰۰۷). همچنین، در خصوص بازار فروش محصولات فناوری زیستی نوین، نگرانی مصرف‌کننده، موضوعی مهم می‌باشد و اولویت‌های مصرف‌کنندگان بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته به طرز چشمگیری متفاوت می‌باشد (واسگز-سالات و همکاران، ۲۰۱۰؛ دانو، ۲۰۰۷). در حالی که کاشت بذور فناوری زیستی نوین، به معنای صرف هزینه بالاتر برای تولیدکنندگان است، ولی وعده محصولات ارزان‌تر (در نتیجه تولید بیشتر) به مصرف‌کنندگان داده شده است. در حالی که قیمت برای اکثر مصرف‌کنندگان (گروه بسیار ناهمگن با طیف گسترده‌ای از اولویت‌ها) به ویژه در کشورهای در حال توسعه اهمیت دارد، ولی این امر، تنها عامل تعیین‌کننده پاسخ مصرف‌کننده به محصولات جدید معرفی شده در بازار نیست و پذیرش مصرف‌کننده، تحت تأثیر ارزش‌های فرهنگی و اخلاقی و ادراکات در مورد اثرات سلامتی و محیط‌زیستی این محصولات نیز قرار دارد (واسگز-سالات و همکاران، ۲۰۱۳؛ دانو، ۲۰۰۷) و در مقیاس بزرگ و به طور کلی، مفهوم غذای حاصل از فناوری زیستی نوین، اغلب با برداشت‌های منفی در بین عموم مردم همراه است. یک مطالعه توسط شورای اروپا نشان داده است، که تنها ۲۷ درصد از پاسخ‌دهندگان تمایل به حمایت از غذای اصلاح شده ژنتیکی در سال ۲۰۰۵ داشتند. درصد حامیان حتی در همان مطالعه، در سال ۲۰۱۰ به تنها ۲۳ درصد از پاسخ‌دهندگان کاهش یافته است (فارید و همکاران، ۲۰۲۰). از دیدگاه جنسیتی نیز، تاریخچه اخیر معرفی فن‌آوری‌های مدرن کشاورزی نشان می‌دهد، که چگونه زنان روستایی بیشتر به حاشیه رانده شده‌اند و نقش آنها با استفاده از فناوری‌هایی که عموماً برای مردان طراحی شده بود، کم‌رنگ‌تر شد (پاریس^۲، ۱۹۹۸).

محصولات فناوری زیستی نوین، بیش از ۱۰ سال است که از

محصولات فناوری زیستی نوین صورت گرفته است، مفاهیم متعددی نیز در این مطالعات مطرح شده است. غنیان و همکاران^۲ (۲۰۱۶) در پژوهش خود اشاره بر این امر دارند که کشت محصولات فناوری زیستی نوین در کاهش گرسنگی نقش دارد. غنیان و همکاران (۲۰۱۶)، قاسمی و همکاران^۳ (۲۰۱۳)، دیوار و همکاران^۴ (۲۰۰۳)، کلامپر و قایم (۲۰۱۴) در مطالعات خود اشاره به افزایش بازده در نتیجه کشت محصولات فناوری زیستی نوین دارند. کاهش هزینه‌ها و افزایش سود کشاورزان نیز مفهومی است که در پژوهش‌های قوچانی و همکاران^۵ (۲۰۱۸)، قوچانی و همکاران (۲۰۱۷) و کلامپر و قایم (۲۰۱۴) به عنوان نتایج کشت محصولات فناوری زیستی نوین مورد تأکید قرار گرفته است. وابستگی کشاورزان به بذر و نهاده تراریخته در نتیجه کشت محصولات فناوری زیستی نوین در بررسی قوچانی و همکاران (۲۰۱۷) و غنیان و همکاران (۲۰۱۶) مطرح شده است. غنیان و همکاران (۲۰۱۶)، کیمنجوو همکاران^۵ (۲۰۱۰) نیز در بررسی‌های خود، اشاره به اجتناب‌ناپذیر بودن حرکت به سمت کشت محصولات فناوری زیستی نوین دارند. قوچانی و همکاران (۲۰۱۸) و قاسمی و همکاران (۲۰۱۳) نیز کاهش هزینه آبیاری را از نتایج کشت محصولات فناوری زیستی نوین می‌دانند و کاهش مصرف نهاده‌های شیمیایی نیز در مطالعات قوچانی و همکاران (۲۰۱۸)، قوچانی و همکاران (۲۰۱۷)، غنیان و همکاران (۲۰۱۶)، قاسمی و همکاران (۲۰۱۳)، کلامپر و قایم (۲۰۱۴)، موهاپاترا و همکاران^۶ (۲۰۱۰) مورد اشاره قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

نظر تجاری استفاده می‌شوند، با این وجود، سیستم پیچیده‌ای از مقررات و نظارت بیش از حد بر تهدیدات احتمالی توسعه این محصولات، خود به یک تهدید واقعی تبدیل شده است (قایم، ۲۰۰۹). هزینه‌های پیش‌بینی اثرات اقتصادی محصولات فناوری زیستی نوین، بسیار بالا می‌باشد (خصوصاً برای کشورهای در حال توسعه) و پژوهش‌های اقتصادی در خصوص اثرات کشت این محصولات در مناطق روستایی، می‌تواند نقشی مهم در طراحی مکانیسم‌های نظارتی کارآمد و سیستم‌های نوآوری کشاورزی ایفا کند (قایم، ۲۰۰۹) و یکی از جهت‌گیری‌های پژوهشی، این امر می‌باشد که چرا این محصولات از بعد اقتصادی، در نواحی روستایی برخی از کشورها بسیار موفق اما در نواحی روستایی سایر کشورها موفق نیستند؟ در پاسخ به این پرسش بایستی گفت، سودآوری سطح مزرعه، در نهایت تعیین می‌کند، که آیا کشاورزان فناوری جدیدی را اتخاذ و حفظ می‌کنند یا خیر؟ که این امر به عملکرد فنی فناوری و عوامل نهادی مانند ظرفیت تحقیقات ملی کشاورزی، مقررات ایمنی محیط‌زیست و مواد غذایی، حقوق مالکیت معنوی و ابزار و روابط تولید، امنیت درآمد کشاورزان، نیروی کار روستایی و بازار فروش محصولات کشاورزی بستگی دارد (رانی^۱، ۲۰۰۶). از آنجایی که در زمینه اثرات اقتصادی محصولات فناوری زیستی نوین، مطالعات انگشت شماری وجود داشت و اکثر این مطالعات، به صورت کمی انجام گرفته بودند و هریک نیز، تنها بخشی از اثرات اقتصادی این محصولات را تبیین کرده بودند، این پژوهش به صورت جامع و با رویکردی کیفی و درصدد پاسخگویی به این پرسش که «تهدیدها و فرصت‌های اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین در مناطق روستایی از دیدگاه پژوهشگران کشاورزی چیست؟» انجام گرفت. در خصوص پیشینه پژوهش نیز با توجه به مطالعات متعددی که در سطح جهان در خصوص

۲- Ghanian et al

۳- Ghasemi et al

۴- Ghoochani et al

۵- Kimenju et al

۶- Mohapatra et al

۱- Raney

این پژوهش بر مبنای پارادایم کیفی و با استفاده از تحلیل محتوای کیفی^۱ انجام شد. در این مطالعه با استفاده از تحلیل محتوا، فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین تحلیل شد. وبر^۲ (۱۹۹۰) تحلیل محتوا را روشی پژوهشی می‌داند، که از مجموعه‌ای از مراحل برای استنباط معتبر از متون موجود استفاده می‌کند. این استنتاج، مربوط به فرستنده (ها) پیام، خود پیام یا مخاطب پیام است. بنابراین، در خصوص تحلیل محتوا، اصل اساسی مربوط به اعتبار، تکرارپذیری و عینی بودن استنباطها بر اساس قوانین صریح در مورد پیام می‌باشد (وبر، ۱۹۹۰). تجزیه و تحلیل محتوا، به عنوان مطالعه علمی محتوای ارتباطات توصیف شده است. این مطالعه با استناد به معانی، پیام‌ها و اهداف موجود در پیام‌ها است. اصطلاح تحلیل محتوا ۷۵ سال قدمت دارد (پراساد^۳، ۲۰۰۸). در تحلیل محتوا، محقق نه تنها محتوای آشکار، بلکه محتوای پنهان را نیز تجزیه و تحلیل می‌کند. هدف از محتوای پنهان، توجه به سکوت، آه، خنده و حالت فرد و غیره است (الو و کیناگاس^۴، ۲۰۰۸؛ بارنس و گروو^۵، ۲۰۰۵؛ مورس^۶، ۱۹۹۴) و در این مرحله از فرایند تحلیلی، محقق سعی در ایجاد حس داده‌ها و یادگیری در باره اینکه "چه اتفاقی می‌افتد" دارد و به دست آوردن یک احساس کلی نسبت به پدیده مورد نظر، بسیار حیاتی است (الو و کیناگاس، ۲۰۰۸). تجزیه و تحلیل محتوا مانند هر روش پژوهشی دیگری، شامل سه اصل پایه مطابق با اصول روش‌های علمی می‌باشد:

۱. عینیت: به این معنی که تجزیه و تحلیل بر اساس قوانین صریحی دنبال می‌شود، که پژوهشگران مختلف را قادر می‌سازد،

نتایج مشابه را از همان اسناد یا متون به دست آورند.
۲. سیستماتیک: گنجاندن یا حذف محتوا مطابق برخی از قوانین به طور مداوم اعمال می‌شود که با این اصل، امکان اضافه کردن و یا حذف متونی که از عقاید محقق حمایت می‌کنند و یا برخلاف عقاید محقق است، از بین می‌رود.
۳. تعمیم‌پذیری: نتایج به دست آمده توسط پژوهشگر، می‌تواند برای سایر موقعیت‌های مشابه نیز اعمال شود (پراساد^۷، ۲۰۰۸).

در واقع، محقق که مایل است با استفاده از تحلیل محتوا، مطالعه‌ای را انجام دهد، تجزیه و تحلیل او بایستی با چهار موضوع روش‌شناختی شامل انتخاب واحدهای تحلیل، توسعه طبقه‌بندی‌ها، نمونه‌گیری از محتوای مناسب و بررسی قابلیت اطمینان کدگذاری سروکار داشته باشد (پراساد، ۲۰۰۸)، که قابلیت اطمینان نتایج تحلیل محتوا، بستگی به دسترس بودن داده‌های غنی، مناسب و اشباع شده دارد (الو و همکاران، ۲۰۱۴). تجزیه و تحلیل محتوای کیفی را می‌توان در هر دو مورد روش استقرایی یا قیاسی استفاده کرد. فرآیندهای تجزیه و تحلیل محتوا (استقرایی و قیاسی) شامل سه مرحله اصلی است: آماده‌سازی، سازماندهی و گزارش نتایج (الو و همکاران، ۲۰۱۴). تجزیه و تحلیل محتوای استقرایی در مواردی استفاده می‌شود که مطالعات پیشین مرتبط با آن پدیده به صورت قطعه قطعه مورد مطالعه قرار گرفته باشند و جامعیت لازم را در بر نداشته باشند (الو و کیناگاس، ۲۰۰۸) و همچنین بایستی به این امر اشاره داشت که از آنجایی که روش‌های کیفی با کمترین فرضیات ذهنی به پدیده مورد مطالعه می‌پردازند و روابط حاکم بر پدیده را کشف می‌کنند، در نتیجه، می‌توان گفت استفاده از روش‌های کیفی به کشف و توصیف (نه تبیین) منجر می‌شود و در آنها رویکرد استقرایی بر رویکرد قیاسی تفوق می‌یابد (الو و

۱- Qualitative Content Analysis

۲- Weber

۳- Prasad

۴- Elo and Kynagäs

۵- Burns and Grove

۶- Morse

اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین» را به ذهن متبادر می‌ساخت. روند اجرایی تحلیل محتوای مصاحبه در پنج مرحله انجام شد. در مرحله اول، واحدهای معنایی انتخاب و متن اسناد مورد بازبینی قرار گرفت و واحدهای معنایی در قالب واژه، جمله و پاراگراف انتخاب شدند. معیار اصلی انتخاب واحد معنایی، استنباط «مفهوم یا معنایی از فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین» بود و از آنجا که پژوهش در پی یافتن «فرصت و تهدید» بود، «واژه» به عنوان کوچکترین واحد معنادار انتخاب شد. در مرحله دوم به تلخیص واحدهای معنایی پرداخته شد. در این مرحله هر یک از واحدهای معنایی منتخب (واژه، جمله یا پاراگراف) با حفظ معنا و مفهوم اصلی خود تلخیص شدند. یعنی با حفظ مفهوم «فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین» در قالب عباراتی کوتاه ارائه شدند. مرحله سوم مربوط به کدگذاری بود. در این مرحله، برچسب‌گذاری انجام گردید و به هر یک از واحدهای معنایی مختصر، یک برچسب مفهومی اطلاق شد که شرح دهنده معنای آن واحد بود. این برچسب‌ها در قالب چندین «واژه» کوتاه انتخاب شد و یک یا چند واحد معنایی تلخیص شده با محور مفهومی همسان را در بر گرفت. در مرحله چهارم نیز تشکیل خرده‌مقولات و مقولات انجام شد. در این مرحله، کدهایی که دارای محور معنایی یکسان حول «فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین» بودند، در قالب یک خرده مقوله با نامی مختصر قرار گرفتند و خرده مقولاتی که دارای مفاهیم همسانی در خصوص «فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین» بودند، در قالب یک مقوله طبقه‌بندی شدند و در نهایت در مرحله پنجم استخراج مضامین در دستور کار قرار گرفت و استخراج مضامین بر مبنای مفاهیم پنهان در دو یا چند مقوله هم مفهوم انجام شد و مقولاتی که دارای محتوای پنهانی از «فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین»

کیناگاس، ۲۰۰۸). در همین راستا، در این پژوهش از تحلیل محتوای استقرایی استفاده شد. بدین معنا که با مراجعه مستقیم به داده‌ها، سعی شد یک جمع بندی نظری از آن‌ها در خصوص فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین حاصل و از درون مشاهدات مشابه، قواعد عامی ایجاد شود. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از شیوه مصاحبه نیمه‌ساختار یافته استفاده شد و در راستای تأمین روایی و پایایی داده‌های جمع‌آوری شده، پروتکل مصاحبه نیمه‌ساختار یافته یکسان در مراکز تحقیقاتی مختلف و در خصوص افراد مختلف به کار گرفته شد. تعیین نمونه به عنوان دومین مرحله از فرایند تحلیل محتوا انجام گرفت. مشارکت‌کنندگان پژوهش، متشکل از پژوهشگران مراکز تحقیقات کشاورزی بودند، که ۲۳ نفر از پژوهشگران با رویکرد نمونه‌گیری هدفمند و روش نمونه‌گیری گلوله برفی به شرح زیر مورد بررسی قرار گرفتند:

جدول ۱. مشارکت‌کنندگان پژوهش

مشارکت‌کنندگان	موسسه / سازمان
۴	مؤسسه تحقیقات برنج کشور
۹	موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
۸	پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی ایران
۱	موسسه ثبت و گواهی بذر
۱	سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور

معیار اشباع نظری به منظور تعیین حجم نمونه مورد استفاده قرار گرفت و بر اساس این معیار، جمع‌آوری داده‌ها از پژوهشگران مراکز تحقیقات کشاورزی تا جایی انجام شد که حالت تکراری مفاهیم نشان داد، که نمونه‌گیری بیشتر، مفاهیم جدید را ایجاد نخواهد کرد و در ادامه، خلاصه‌ای کامل از مصاحبه‌ها تهیه و برای هر یک از مفاهیم مورد بررسی سندی جداگانه تدوین شد و فرایند پژوهش بر مبنای کدگذاری روی این اسناد ادامه یافت. واحد معنایی مطالعه حاضر شامل واژه، جمله یا پاراگرافی بود که مفهومی از «فرصت‌ها و تهدیدهای

بودند، در قالب مضامین شناسایی و تحلیل شدند. نام هر مضمون بر اساس معانی پنهان مقولات و توصیفی از آنها بود (بنگتسون^۱، ۲۰۱۶؛ ارلینگسون و بریسیویچ^۲، ۲۰۱۷). همچنین برای مدیریت و تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار MAXQDA12 استفاده گردید.

نتایج و بحث

در این بخش به ارائه نتایج مربوط به تحلیل محتوای دیدگاه پژوهشگران در خصوص فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین از ابعاد مختلف پرداخته شده است. طبق جدول ۲ مقوله «لزوم کشت محصولات فناوری زیستی نوین مقاوم به کم‌آبی» اشاره بر این امر دارد، که با توجه به مشکل کم‌آبی و خشکسالی که در سالیان اخیر در کشور روی داده است و با توجه به اینکه بخش اعظمی از مشکلات آب کشور، مربوط به مسایل آبیاری محصولات کشاورزی می‌باشد، کشت واریته‌های گیاهی مقاوم به کم‌آبی و به خصوص برنج که به عنوان محصولی استراتژیک بوده (در ایران پس از گندم، برنج دومین محصول کشاورزی پر مصرف می‌باشد، که مصرف آن پس از دهه ۵۰ افزایش چشمگیری یافته است) (پرمه و گیلانپور، ۱۳۸۸)، بسیار مهم می‌باشد، که رقم برنج حاصل از فناوری زیستی نوین بدون نیاز به غرقاب، قابل کشت بوده، که این امر می‌تواند راه‌حلی مناسب در جهت حل مشکلات آب کشور نیز باشد.

یکی دیگر از مقولات در خصوص فرصت‌های اقتصادی فناوری زیستی نوین، «ناگزیر بودن حرکت به سمت کشت محصولات فناوری زیستی نوین در جهت خودکفایی» است. قانون اساسی، که مسیر کلی در رابطه با تولیدات کشاورزی را معین می‌نماید و مسلماً هرگونه تصمیم‌گیری دولت و مجلس نمی‌تواند خارج از چارچوب آن باشد، اشاره به افزایش تولیدات

کشاورزی دارد، تا نیازهای مصرفی مردم را برآورده ساخته و کشور را به مرحله خودکفایی برساند (تاری، ۱۳۶۹). مشارکت‌کنندگان پژوهش، بر این عقیده‌اند که با کشت محصولات فناوری زیستی نوین، می‌توان به کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری رسید و به عدم وجود جایگزین برای این محصولات اشاره دارند، به گونه‌ای که با کشت ارقام مقاوم به آفات و خشکسالی باعث کاهش هزینه‌ها شده و کشت داخلی محصولات فناوری زیستی نوین یکی از موارد مورد توافق پژوهشگران، برای کاهش خروج ارز از کشور، مقابله با تهدید امنیت غذایی در شرایط کنونی کشور می‌باشد، که می‌تواند حرکتی در جهت مقابله با تحریم‌ها و خودکفایی نیز محسوب گردد. پاسخ‌گویان بر این عقیده‌اند، که محصولات فناوری زیستی نوین، تنها راه تأمین مواد غذایی برای جمعیت ۱۱ میلیاردی جهان در سال ۲۰۵۰ می‌باشد، با توجه به این امر که، بیش از نیمی از ذرت مورد تبادل جهانی و کل سویای بازار تجارت جهانی حاصل فناوری زیستی نوین است و هیچ جایگزینی برای محصولات فناوری زیستی نوین در زمینه خوراک دام و طیور و تهیه روغن در سطح کلان وجود ندارد، در شرایط فعلی، که بیش از ۹۰ درصد سویا و ذرت مصرفی کشور وارداتی است (ذوالعلی و همکاران، ۱۳۹۷)، حرکت به سمت کشت محصولات فناوری زیستی نوین برای مصارف خوراکی و غیرخوراکی (خوراک دام)، اجتناب ناپذیر به نظر می‌رسد.

«جایگزینی صادرات به جای واردات محصولات فناوری زیستی نوین و ایجاد ارزآوری» یکی از مقولاتی می‌باشد، که به عنوان فرصت اقتصادی محصولات فناوری زیستی نوین قابل طرح است. عمده‌ترین هدفی که در قانون اساسی تولیدات کشاورزی دنبال می‌شود، رسیدن به خودکفایی است (تاری، ۱۳۶۹)، ولی مساله به اینجا ختم نمی‌شود و در مرحله بعدی، صدور محصول تولیدی و ارزآوری نیز مطرح می‌باشد، که برای نیل به این هدف، با توجه به محدودیت اراضی کشاورزی،

۱- Bengtsson

۲- Erlingsson and Brysiewicz

عقیده‌اند، که عدم برچسب‌گذاری روی محصولات فناوری زیستی نوین در ایران و این امر که ۹۰ درصد روغن‌های خوراکی موجود در بازار ایران، حاصل فناوری زیستی نوین بوده و اختیاری به کشاورزان برای کشت یا عدم کشت این محصولات داده نشده است، به نوعی باعث فشار برای کشت و مصرف محصولات فناوری زیستی نوین گردیده است. از طرفی دیگر، کشت بذره‌های فناوری زیستی نوین موجبات وابستگی به شرکت‌های تولید بذر، سم و علف‌کش‌های فناوری زیستی نوین (متعلق به آمریکا و کشورهای اروپایی) را در پی خواهد داشت. یکی از مشارکت‌کنندگان در این زمینه چنین بیان می‌کند:

"بذر برنج حاصل از فناوری زیستی نوین، که مدت‌ها بر سر کشت تجاری آن در محافل علمی و سیاسی بحث و جدل وجود داشت، به هیچ عنوان نمی‌تواند حاصل پژوهش‌های داخلی باشد و کشت آن در بلند مدت، می‌تواند باعث وابستگی کشور به شرکت‌های مالک این فناوری نظیر سینگنتا (سوییس)، بایر (آلمان) و باسف (آلمان) گردد."

مقوله «مسائل فروش محصولات و تأمین نهاده» نیز حکایت از این امر دارد، که در شرایط کنونی تحریم و با توجه به کامل نبودن پژوهش‌های فناوری زیستی نوین، در صورت کشت تجاری محصولات حاصل از آن، کشور با مسایل متعددی در تأمین علف‌کش‌های و بذره‌های فناوری زیستی نوین از شرکت‌های خارجی روبرو خواهد شد و در خصوص بازار محصولات فناوری زیستی نوین نیز، مشکلاتی نظیر محصولات فناوری زیستی نوین وارداتی با قیمت پایین‌تر، نبود مشوق‌های مالی بازار، جریان اطلاعاتی ضعیف بازار، نبود بازار جهانی تضمینی و مشکلات بازارهای بین‌المللی که به عدم مجوز واردات محصولات فناوری زیستی نوین توسط برخی کشورها مربوط می‌شود وجود خواهد داشت. در مورد «مسایل عرضه و زنجیره تأمین» نیز در صورت کشت تجاری محصولات فناوری زیستی نوین، مشکلات عرضه و تقاضا، کاهش سود کشاورزان کوچک

افزایش تولید با افزایش عملکرد در واحد سطح از طریق بذره‌های فناوری زیستی نوین می‌تواند صورت گیرد و با وجود فرصت‌های مناسب بازارهای بین‌المللی به دلیل وجود مجوز واردات و عدم وجود مجوز کشت محصولات فناوری زیستی نوین در بسیاری از کشورها و قیمت پایین‌تر محصولات فناوری زیستی نوین و نیازی که از نظر خوراک دام و دانه‌های روغنی به محصولات این فناوری در بسیاری از کشورها به محصولات فناوری زیستی نوین وجود دارد، امکان صادرات و ایجاد ارزش‌افزوده صادراتی را برای این محصولات فراهم می‌کند و از سویی دیگر نیز، مشارکت‌کنندگان پژوهش، دلایل مخالفت با این فناوری را جناحی دانسته و منشا آن را تجاری (واردکنندگان محصولات فناوری زیستی نوین) می‌دانند. با توجه به این امر که شروع مخالفت‌ها با بحث تولید داخلی محصولات غذایی فناوری زیستی نوین با مطرح شدن بحث تولید داخلی، پس از ۲۰ سال واردات این محصولات به میان آمد، به نظر می‌رسد، از بین رفتن فرصت‌های تجاری واردکنندگان محصولات فناوری زیستی نوین و منافع گروه‌های وابسته به آنها، دلیلی بر این مخالفت‌ها باشد. در این خصوص، دو تن از مشارکت‌کنندگان تصریح کردند:

"در شرایط کنونی کشور (تحریم‌ها)، محصولات فناوری زیستی نوین به جای واردات، می‌توانند در داخل کشور تولید شوند، ولی واردکنندگان به دلیل تهدید منافع خود، با کشت داخلی این محصولات مقابله می‌کنند."

"ادعاهای مخالفان پوچ و واهی بوده و عده‌ای فناوری‌هراس که توانسته‌اند، قربانیانی را در دستگاه‌های امنیتی کشور با خود همراه کنند، درصدد انتقام‌گیری از ملت‌اند ولی ناآگاهانه اصل نظام را هدف قرار داده‌اند."

طبق جدول ۳، مقوله «تحمیل کشت و مصرف محصولات فناوری زیستی نوین و ایجاد وابستگی تجاری در صورت کشت این محصولات» از تهدیدهای اقتصادی محصولات فناوری زیستی نوین می‌باشد برخی از مشارکت‌کنندگان پژوهش، بر این

مقیاس به دلیل فروش محصولات از طریق واسطه‌ها و دلالتان، تقاضای پایین مصرف‌کننده (دیدگاه منفی به محصولات فناوری زیستی نوین)، مشکلات حمل و نقل، عدم همکاری اعضای زنجیره و انگیزه‌های مختلف کنشگران زنجیره تأمین وجود خواهد داشت.

جدول ۲. تحلیل واحدهای معنایی دیدگاه پژوهشگران در خصوص فرصت‌های اقتصادی محصولات فناوری زیستی نوین

مقولات	خرده مقولات	فراوانی	تعداد اسناد	مفهوم (کد)
لزوم کشت محصولات فناوری زیستی نوین مقاوم به کم‌آبی	بحران آب-خشکسالی	۵	۵	حل مساله بحران آب در جهان با کشت محصولات فناوری زیستی نوین
		۵	۵	حل مساله بحران آب در ایران با کشت محصولات فناوری زیستی نوین
		۲	۲	لزوم کشت وارثه‌های گیاهی مقاوم به کم‌آبی با توجه به دوره خشکسالی حاضر در کشور
		۲	۱	لزوم کشت برنج حاصل از فناوری زیستی نوین بدون نیاز به غرقاب
ناگزیر بودن حرکت به سمت کشت محصولات فناوری زیستی نوین در جهت خودکفایی	ایجاد بهره‌وری و حرکت به سمت خودکفایی	۱۲	۹	افزایش تولید در واحد سطح
		۴	۴	کشت ارقام مقاوم به آفات و کاهش نیاز به سموم و آفت‌کش‌های شیمیایی
		۳	۳	کشت داخلی محصولات فناوری زیستی نوین با فناوری داخلی، برای رفع وابستگی به شرکت‌های خارجی تولید کننده بذر و سم
		۶	۶	کشت داخلی محصولات فناوری زیستی نوین برای کاهش خروج ارز از کشور
		۲	۲	کشت داخلی محصولات فناوری زیستی نوین برای مقابله با تهدید امنیت غذایی در شرایط کنونی تحریم
		۳	۲	کشت ارقام گیاهی با نیاز اندک به آبیاری
	نیود جایگزین برای محصولات فناوری زیستی نوین	۵	۳	بیش از نیمی از ذرت مورد تبادل جهانی محصول فناوری زیستی نوین است.
		۶	۵	کل سویای بازار تجارت جهانی محصول فناوری زیستی نوین است.
		۴	۴	عدم وجود محصولات جایگزین برای محصولات فناوری زیستی نوین در زمینه خوراک دام و طیور در سطح کلان
		۹	۷	عدم وجود محصولات جایگزین برای محصولات فناوری زیستی نوین در زمینه تهیه روغن در سطح کلان
		۲	۲	عدم امکان افزایش سطح زیر کشت برای افزایش تولیدات کشاورزی
		۶	۴	تنها راه تأمین مواد غذایی برای جمعیت ۱۱ میلیاردی جهان در سال ۲۰۵۰ وارداتی بودن بیش از ۹۰ درصد سویا و ذرت در کشور
جایگزینی صادرات به جای واردات محصولات فناوری زیستی نوین و ایجاد آزاوری	مخالفت با کشت داخلی محصولات فناوری زیستی نوین به دلیل جهت‌گیری‌های تجاری	۴	۳	مخالفت با تولید داخلی محصولات فناوری زیستی نوین به دلیل از بین رفتن فرصت‌های تجاری واردکنندگان محصولات فناوری زیستی نوین
		۴	۴	شروع مخالفت‌ها با بحث تولید داخلی محصولات غذایی فناوری زیستی نوین با به میان آمدن این بحث پس از ۲۰ سال واردات
		۶	۶	امکان صادرات
		۷	۷	ایجاد ارزش افزوده صادراتی
	ایجاد فرصت صادرات	۸	۸	فرصت‌های مناسب بازارهای بین‌المللی به دلیل وجود مجوز واردات و عدم وجود مجوز کشت محصولات فناوری زیستی نوین در بسیاری از کشورها
		۷	۵	فرصت‌های مناسب بازارهای بین‌المللی خوراک دام حاصل از فناوری زیستی نوین
		۸	۶	فرصت‌های مناسب بازارهای بین‌المللی دانه‌های روغنی حاصل از فناوری زیستی نوین
		۷	۶	فرصت‌های مناسب بازارهای بین‌المللی به دلیل قیمت پایین‌تر محصولات فناوری زیستی نوین

در خصوص «مسایل سیاست‌گذاری و جایگاه مخالفان کشت تجاری محصولات فناوری زیستی نوین» نیز بایستی گفت، در

محصولات فناوری زیستی نوین، در خصوص فرصت‌ها، مضمون «ناگزیر بودن حرکت به سمت نظام کشاورزی مبتنی بر مهندسی ژنتیک در جهت خودکفایی و صادرات» و در خصوص تهدیدها، مضمون «تحمیل نظام کشاورزی مبتنی بر مهندسی ژنتیک و مسایل سیاسی و بازاریابی» را شامل می‌گردد.

مضمون «ناگزیر بودن حرکت به سمت نظام کشاورزی مبتنی بر مهندسی ژنتیک در جهت خودکفایی و صادرات» اشاره به مشکل کم‌آبی و خشکسالی و به خصوص تحریم‌ها دارد، که مسئله خودکفایی و مقابله با تهدید امنیت غذایی و کاهش خروج ارز از کشور را ضروری می‌سازد. با توجه به اینکه بیش از نیمی از ذرت مورد تبادل جهانی و کل سویای بازار تجارت جهانی حاصل فناوری زیستی نوین است و هیچ جایگزینی برای محصولات فناوری زیستی نوین در زمینه خوراک دام و طیور و تهیه روغن در سطح کلان وجود ندارد و در خصوص ایران، که در شرایط فعلی، بیش از ۹۰ درصد سویا و ذرت مصرفی آن وارداتی است، در شرایط تحریم کنونی، حرکت به سمت کشت محصولات فناوری زیستی نوین (سویا، ذرت، دانه‌های روغنی و برنج) برای مصارف خوراکی و غیرخوراکی (خوراک دام) ضروری به نظر می‌رسد، که امکان صادرات و ایجاد ارزش‌افزوده صادراتی را نیز برای این محصولات فراهم می‌کند.

مضمون «تحمیل نظام کشاورزی مبتنی بر مهندسی ژنتیک و مسایل سیاسی و بازاریابی» نیز اشاره به این امر دارد، که عدم برچسب‌گذاری روی محصولات فناوری زیستی نوین و عدم اختیاردی به کشاورزان برای کشت یا عدم کشت این محصولات موجب تحمیل کشت و مصرف آنها شده و در صورت کشت تجاری بذرهای فناوری زیستی نوین، به دلیل کامل نبودن پژوهش‌های فناوری زیستی نوین، موجبات وابستگی به شرکت‌های تولید بذر، سم و علف‌کش‌های فناوری زیستی نوین در اروپا و آمریکا فراهم خواهد شد، که عدم تعهد دولتی در قبال پیامدهای زیست‌محیطی و سلامتی کشت این محصولات در کنار

ایران، به دلیل شک و تردیدی که دولت نسبت به محصولات فناوری زیستی نوین دارد، این محصولات به صورت تجاری کشت نمی‌شوند و اطلاعات جامعی نیز در خصوص این محصولات ارائه نمی‌شود (صافی‌سیس و همکاران، ۱۳۹۸) و مساله کشت محصولات فناوری زیستی نوین به صورت امید و خوشبینی و یا جدال و تردید در سطح جامعه متبلور شده است (صافی‌سیس و رضوانفر، ۱۳۹۸) و درگیری‌های بین موافقان و مخالفان باعث ادامه روند حاضر شده است (ژانگو همکاران^۱، ۲۰۱۶) و این در حالی است که برنامه‌ای منسجم برای کاهش تعارضات موافقان و مخالفان از طرف دولت (به جز مناظرات بی نتیجه که تنها «هنر سخن‌وری» در آن مطرح است) وجود ندارد و نبود سیاست‌ها و قوانین ایمنی‌زیستی و گواهی و مجوز کشت محصولات فناوری زیستی نوین، که می‌تواند جدا از دلایلی مانند تعارضات موافقان و مخالفان و نافص بودن تحقیقات، به عدم تمایل دولت به قبول مسئولیت در قبال پیامدهای زیست‌محیطی و سلامتی محصولات فناوری زیستی نوین نیز مربوط شود، که اعتبارات پایین مراکز تحقیقات فناوری زیستی نوین، عدم حمایت دولت از طرح‌های پژوهشی در زمینه حرکت به سمت کشت تجاری فناوری زیستی نوین، اثرات زیست‌محیطی و ارزیابی ایمنی سلامتی محصولات فناوری زیستی نوین که می‌تواند علاوه بر عدم حمایت دولتی، در نتیجه جایگاه و قدرت سیاسی مخالفان محصولات فناوری زیستی نوین در بخش‌ها مختلف نظیر جامعه روحانیون (مسایل اخلاقی و دخالت در کار خدا و آفرینش)، بخش تجاری (بازرگانان وارد کننده محصولات تراریخته)، بخش جنبش سبز (متخصصان کشاورزی ارگانیک و حامیان محیط‌زیست) و بهداشت و علوم پزشکی (متخصصان بیوتکنولوژی پزشکی) نیز باشد.

در خصوص فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی کشت

نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر به تحلیل محتوای دیدگاه پژوهشگران در خصوص ابعاد اقتصادی کشت و مصرف محصولات فناوری زیستی نوین در کشور با دو رویکرد فرصت‌ها و تهدیدها پرداخته شد. یافته‌های این پژوهش، به لحاظ کاربردی با توجه به جهت‌گیری تصمیم‌گیرانه، در تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان حوزه مهندسی ژنتیک کشاورزی، امنیت غذایی و غیره مورد استفاده قرار گیرد.

عدم حمایت دولت از طرح‌های پژوهشی فناوری زیستی نوین، که در نتیجه جایگاه و قدرت سیاسی مخالفان محصولات فناوری زیستی نوین در بخش‌ها مختلف به خصوص جامعه روحانیون (مسائل اخلاقی و دخالت در کار خدا و آفرینش) و بخش تجاری (بازرگانان وارد کننده محصولات تراریخته) تقویت نیز می‌گردد، که باعث خواهد شد تا بخش اقتصادی محصولات فناوری زیستی نوین گرفتار چرخه باطل شود.

جدول ۳. تحلیل واحدهای معنایی دیدگاه پژوهشگران در خصوص تهدیدهای اقتصادی محصولات فناوری زیستی نوین

مقولات	خرده مقولات	فراوانی	تعداد اسناد	مفهوم (کد)
تکمیل کشت و مصرف محصولات فناوری زیستی نوین و ایجاد وابستگی تجاری در صورت کشت این محصولات	فشار برای کشت و مصرف محصولات فناوری زیستی نوین	۵	۳	۹۰ درصد روغن‌های خوراکی در بازار حاصل فناوری زیستی نوین است.
		۳	۴	عدم برچسب‌گذاری بر روی محصولات فناوری زیستی نوین در ایران
		۲	۲	قیمت کمتر محصولات حاصل از فناوری محصولات فناوری زیستی نوین
		۲	۲	عدم ارائه حق انتخاب به کشاورزان برای کشت یا عدم کشت بذره‌های حاصل از فناوری زیستی نوین
	ایجاد وابستگی به شرکت‌های امریکایی و اروپایی	۲	۳	انحصار تولید بذر و سایر نهاده‌های محصولات فناوری زیستی نوین در دست گروهی خاص
		۶	۵	وابستگی کشورهای جهان سوم به فناوری محصولات فناوری زیستی نوین (شرکت‌های آمریکایی و اروپایی) در صورت کشت آن
		۷	۵	وابسته نمودن کشاورزان به بذره‌های فناوری زیستی نوین
		۶	۶	وابستگی به خرید علف‌کش‌های فناوری زیستی نوین در کنار بذره‌های فناوری زیستی نوین
		۳	۳	جلوگیری از بومی‌سازی بذرها (نظیر بذر پنبه در پاکستان)
		۳	۳	وجود محصولات فناوری زیستی نوین وارداتی با قیمت پایین‌تر
مسائل فروش محصولات و تأمین نهاده	مشکلات فروش محصولات	۴	۴	نبود مشوق‌های مالی بازار محصولات فناوری زیستی نوین
		۳	۲	جریان اطلاعاتی ضعیف بازار محصولات فناوری زیستی نوین
		۳	۳	نبود بازار جهانی تضمینی در مورد محصولات تراریخته
		۲	۲	مشکلات بازارهای بین‌المللی (عدم مجوز واردات محصولات فناوری زیستی نوین توسط برخی کشورها)
	مشکلات تأمین نهاده	۴	۲	مشکلات تأمین علف‌کش‌های فناوری زیستی نوین از شرکت‌های خارجی در شرایط تحریم
		۴	۳	مشکلات تأمین بذره‌های فناوری زیستی نوین از شرکت‌های خارجی در شرایط تحریم
		۴	۲	کاهش سود کشاورزان کوچک مقیاس به دلیل فروش محصولات از طریق واسطه‌ها و دلالان
		۶	۳	تقاضای پایین مصرف‌کننده (دیدگاه منفی به محصولات فناوری زیستی نوین)
مسائل عرضه و زنجیره تأمین	مشکلات عرضه	۲	۲	عدم تناسب عرضه و تقاضا
		۲	۱	عرضه محصولات فناوری زیستی نوین با قابلیت اطمینان کم
		۲	۲	مشکلات شبکه توزیع محصولات فناوری زیستی نوین
		۳	۳	مشکلات حمل و نقل محصولات فناوری زیستی نوین کشاورزان کوچک مقیاس تا بازارهای داخلی به دلیل حجم پایین تولیدی
	مشکلات زنجیره تأمین	۴	۳	عدم همکاری اعضای زنجیره تأمین محصولات فناوری زیستی نوین (خوراک دام و دانه‌های روغنی)
		۴	۳	انگیزه‌های مختلف کنشگران زنجیره تأمین محصولات فناوری زیستی نوین (خوراک دام و دانه‌های روغنی)

ادامه جدول ۳. تحلیل واحدهای معنایی دیدگاه پژوهشگران در خصوص تهدیدهای اقتصادی محصولات فناوری زیستی نوین

مقولات	تعداد اسناد	فراوانی	خرده مقولات	مفهوم (کد)
مسائل سیاست‌گذاری و جایگاه مخالفان کشت تجاری محصولات فناوری زیستی نوین	۷	۸	مسائل سیاست‌گذاری‌های اجرایی	نبود برنامه‌ای منسجم برای کاهش تعارضات موافقان و مخالفان محصولات فناوری زیستی نوین
	۱۱	۱۲		نبود برنامه‌ای جامع برای مدیریت پیامدهای اجتماعی-اقتصادی احتمالی کشت محصولات فناوری زیستی نوین
	۵	۵		نظیر بیکاری
	۴	۴		نبود گواهی و مجوز برای کشت محصولات فناوری زیستی نوین
	۲	۳		نبود سیاست‌ها و قوانین ایمنی زیستی لازم در خصوص کشت محصولات فناوری زیستی نوین در سطح ملی و محلی
	۱۱	۱۳		عدم قبول مسئولیت دولت در قبال پیامدهای منفی احتمالی محصولات فناوری زیستی نوین
	۷	۸		نبود پیگیری‌های لازم در خصوص فضای مجازی مطالب مربوط به محصولات فناوری زیستی نوین
	۴	۵	مسائل سیاست‌گذاری‌های پژوهشی	نبود قوانین شفاف در خصوص بحث رسانه‌ای محصولات فناوری زیستی نوین
	۳	۴		اعتبارات پایین مراکز تحقیقات فناوری زیستی نوین
	۷	۱۲		اختصاص ندادن بودجه به پژوهش‌های فناوری زیستی نوین در زمینه اثرات زیست‌محیطی
	۳	۴		عدم حمایت دولت از طرح‌های پژوهشی در زمینه حرکت به سمت کشت تجاری فناوری زیستی نوین
	۳	۴		اختصاص ندادن بودجه به پژوهش‌های فناوری زیستی نوین در زمینه ارزیابی ایمنی سلامتی محصولات فناوری زیستی نوین
جایگاه و قدرت سیاسی مخالفان کشت تجاری محصولات فناوری زیستی نوین	۳	۳	جایگاه و قدرت سیاسی	جایگاه و قدرت سیاسی مخالفان محصولات فناوری زیستی نوین در بخش جنبش سبز
	۱	۲		جایگاه و قدرت سیاسی مخالفان محصولات فناوری زیستی نوین در بخش بهداشت و علوم پزشکی
	۱	۱		جایگاه و قدرت سیاسی مخالفان محصولات فناوری زیستی نوین در بخش جامعه روحانیون (مسائل اخلاقی و دخالت در کار خدا و آفرینش)
	۷	۸		جایگاه و قدرت سیاسی مخالفان محصولات فناوری زیستی نوین در بخش تجاری (بازرگانان وارد کننده محصولات تراریخته)

جدول ۴. مضامین مستخرج از تحلیل محتوای دیدگاه‌های پژوهشگران در خصوص فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی محصولات فناوری زیستی نوین

مقولات	مضامین	رویکرد
جایگزینی صادرات به جای واردات محصولات فناوری زیستی نوین و ایجاد ارزآوری	ناگزیر بودن حرکت به سمت نظام کشاورزی مبتنی بر مهندسی ژنتیک در	فرصت‌ها
ناگزیر بودن حرکت به سمت کشت محصولات فناوری زیستی نوین در جهت خودکفایی	جهت خودکفایی و صادرات	
لزوم کشت محصولات فناوری زیستی نوین مقاوم به کم‌آبی		
تحمیل کشت و مصرف محصولات فناوری زیستی نوین و ایجاد وابستگی تجاری در صورت کشت این محصولات		
مسائل فروش محصولات و تأمین نهاده	تحمیل نظام کشاورزی مبتنی بر مهندسی ژنتیک و مسائل سیاسی و	تهدیدها
مسائل عرضه و زنجیره تأمین	بازاریابی	
مسائل سیاست‌گذاری و جایگاه مخالفان کشت تجاری محصولات فناوری زیستی نوین		

است. این یافته با بخش‌هایی از پژوهش‌های قوچانی و همکاران (۲۰۱۸)، قوچانی و همکاران (۲۰۱۷)، غنیان و همکاران (۲۰۱۶)،

در مورد فرصت‌های اقتصادی محصولات فناوری زیستی، یکی از خرده مقولاتی که مفاهیم آن دارای استناد و فراوانی بالایی می‌باشد، «ایجاد بهره‌وری و حرکت به سمت خودکفایی»

کلامپر و قایم (۲۰۱۴)، قاسمی و همکاران (۲۰۱۳)، موهاپاترا و همکاران (۲۰۱۰)، دیوار و همکاران (۲۰۰۳) همسویی دارد. به نظر می‌رسد محصولات حاصل از فناوری زیستی نوین با بازده بیشتر در واحد سطح (به دلیل بذور تغییر یافته ژنتیکی)، که با توجه به وجود ژن مقاومت به خشکسالی و آفات نیاز به آبیاری و سم‌پاشی کمتری دارند و در سالی که از سوی مقام رهبری با عنوان «جهش تولید» نامگذاری شده است و بستر لازم نیز جهت توسعه فناوری و محصولات دانش‌بنیان نظیر فناوری زیستی فراهم شده است، می‌تواند کشور را به سمت افزایش تولیدات کشاورزی در مناطق روستایی سوق دهد. در این راستا پیشنهاد می‌گردد، حرکت به سمت کامل شدن پژوهش‌های فناوری زیستی نوین ادامه یابد، تا با تکمیل شدن این حوزه از علم، کشت تجاری محصولات فناوری زیستی نوین با توجه به نگرانی‌های زیست‌محیطی این فناوری، ابتدا در سطح محدود و سپس در مقیاس وسیع در دستور کار قرار گیرد و از سویی دیگر با توجه به نگرانی در خصوص خطرات احتمالی این محصولات در خصوص سلامتی انسان، کشت محصولات فناوری زیستی نوین، می‌تواند ابتدا به محصولات غیرخوراکی و نهاده‌های دامی (نظیر پنبه و کنجاله سویا و ذرت) اختصاص یابد و با تقویت ارزیابی‌های ایمنی این محصولات از نظر سم‌شناسی و تغذیه‌ای، کشت دانه‌های روغنی به صورت تجاری انجام گیرد.

در خصوص فرصت‌های اقتصادی محصولات فناوری زیستی «جایگزینی صادرات به جای واردات محصولات فناوری زیستی نوین و ایجاد ارزآوری» یک از مقولاتی می‌باشد، که مفاهیم آن استناد و فراوانی بالایی دارد. فرصت‌های مناسب بازارهای بین‌المللی محصولات فناوری زیستی نوین (به خصوص از نظر خوراک دام و دانه‌های روغنی) به دلیل قیمت پایین‌تر و وجود مجوز واردات و عدم وجود مجوز کشت در بسیاری از نقاط

جهان، باعث شده است که کشت این محصولات امکان صادرات و ایجاد ارزش‌افزوده صادراتی را فراهم کند. با توجه به اینکه در شرایط تحریم کنونی و افزایش نرخ دلار، ایران سالانه ۵ میلیارد دلار محصولات فناوری زیستی نوین وارد می‌کند (ایسنا، ۱۳۹۸) و ۷۰ درصد واردات مواد غذایی به کشور، حاصل فناوری زیستی نوین است (خبرگزاری مشرق، ۱۳۹۸). یکی از راهکارهای رسیدن به خودکفایی و جلوگیری از خروج ارز در شرایط کنونی تحریم و شیوع ویروس کرونا، می‌تواند حرکت به سمت کشت تجاری و صادرات محصولات فناوری زیستی نوین باشد، که با کاهش قابل توجه مصرف سموم و آفت‌کش‌های سرطان‌زا، باعث حذف ۹۰ درصد از واردات انبوه نهاده‌های شیمیایی شده و منجر به کاهش وابستگی غذایی جامعه در خصوص واردات محصولات استراتژیک از کشورهای چون امریکا، کانادا، آرژانتین و برزیل می‌شود (ذوالعلی و همکاران، ۱۳۹۷). در راستای تحقق این امر، پیشنهاد می‌شود کمیته‌ای تخصصی (متخصصان بیوتکنولوژی کشاورزی و پزشکی، محیط‌زیست، ترویج و آموزش کشاورزی و جامعه‌شناسی) تشکیل شود و در سه حیطة، تکمیل پژوهش‌های فناوری زیستی نوین در زمینه توانایی تولید بذر و سایر نهاده‌های محصولات فناوری زیستی نوین در داخل کشور، ارزیابی ایمنی اثرات زیست‌محیطی و سلامتی محصولات فناوری زیستی نوین و ایجاد توافق نسبی بین موافقان و مخالفان فعالیت کند، تا با تأمین پیش‌نیازهای لازم، کشت این محصولات در مناطق روستایی در دستور کار قرار گیرد.

در خصوص تهدیدهای اقتصادی محصولات فناوری زیستی نوین «ایجاد وابستگی به شرکت‌های امریکایی و اروپایی» یکی از خرده‌مقولاتی می‌باشد، که مفاهیم آن استناد و فراوانی بالایی دارد. این یافته با بخش‌هایی از مطالعات کوچانی و همکاران (۲۰۱۷) و غنیان و همکاران (۲۰۱۶) همپوشانی دارد. هم‌اکنون، انحصار تولید بذر و سایر نهاده‌های محصولات فناوری زیستی

فصلی، می‌تواند بر آمار بیکاری کشور (عامل اصلی فقر، اعتیاد، جرم و جنایت، فساد و فحشا) و شغل‌های کاذب (که منجر به ارائه خدمت خاص و یا عرضه یک کالا در جامعه نمی‌شوند، نظیر دست‌فروشی، تراکت پخش‌کنی، فال‌گیری و غیره) بیفزاید. برای مقابله با این تهدید، پیشنهاد می‌گردد، در صورت برنامه‌ریزی برای کشت تجاری محصولات فناوری زیستی نوین، کشت این محصولات به صورت تدریجی و در تلفیق با کشت ارگانیک که نیاز به نیروی کار بالایی دارد انجام گیرد و از سویی دیگر نیز، کارخانجات و صنایعی مانند صنایع تولیدی و فرآوری محصولات کشاورزی در اطراف نواحی روستایی برای جذب نیروی کار آزاد شده احداث شود.

«جایگاه و قدرت سیاسی مخالفان محصولات فناوری زیستی نوین در بخش تجاری (بازرگانان وارد کننده محصولات فناوری زیستی نوین)» و «نبود پیگیری‌های لازم در خصوص فضای مجازی مطالب مربوط به محصولات فناوری زیستی نوین» از مفاهیم با استناد و فراوانی بالا می‌باشند. به نظر می‌رسد بخشی از مخالفت‌ها با کشت تجاری محصولات فناوری زیستی نوین در مناطق روستایی کشور، به دلایل جناحی و در نتیجه به خطر افتادن سوددهی وارد کنندگان این محصولات باشد و این مخالفت‌ها بنیه علمی نداشته باشد و تشدید جو روانی علیه محصولات فناوری زیستی نوین به خصوص از بعد تأثیرات منفی زیست‌محیطی در خصوص کشت داخلی این محصولات، می‌تواند توسط مافیای واردکنندگان محصولات تراریخته صورت گیرد و پیشنهاد می‌شود، نظارت جدی‌تری بر مطالب منتشر شده در نشریات و فضای مجازی شده و قوانین سخت‌گیرانه و مجازات‌هایی در خصوص نشر اکاذیب در خصوص محصولات فناوری زیستی نوین وضع شود تا از تأثیرگذاری غرض‌ورزانه برخی افراد بر ذهن مردم جلوگیری شود و از انحراف بیشتر این حوزه از علم از مسیر علمی به مسیر سیاسی و جناحی ممانعت شود.

نوین در اختیار شرکت‌های آمریکایی و اروپایی نظیر مونسانتو^۱ (آمریکا)، سینگنتا^۲ (سوئیس)، بایر^۳ (آلمان)، باسف^۴ (آلمان) و دوپون^۵ (آمریکا) قرار دارد و یکی از تهدیدهای کشت تجاری محصولات فناوری زیستی نوین در حال حاضر (شرایط تحریم)، می‌تواند وابستگی کشور و کشاورزان به شرکت‌های مالک این فناوری باشد. در خصوص مقابله با این تهدید، پیشنهاد می‌شود، یکی از پیش‌شرط‌های اصلی کشت تجاری محصولات فناوری زیستی نوین، توانمندی بخش تحقیقات بیوتکنولوژی کشور در زمینه تولید بذر و سایر نهاده‌های لازم باشد، که برای رسیدن به این هدف بایستی برنامه‌ای جامع با تمرکز موردی بر محصولات فناوری زیستی نوین متداول (کلزا، سویا، ذرت و پنبه) با حمایت دولتی در دستور کار قرار گیرد.

«نبود برنامه‌ای جامع برای مدیریت پیامدهای اجتماعی-اقتصادی احتمالی کشت محصولات فناوری زیستی نوین نظیر بیکاری» یکی از مفاهیم با استناد و فراوانی بالا در خصوص تهدیدهای اقتصادی کشت محصولات فناوری زیستی نوین در مناطق روستایی می‌باشد. به نظر می‌رسد شرکت‌های بیوتکنولوژی، بذور محصولات فناوری زیستی نوین را براساس نیازها و شرایط کشاورزان در کشورهای توسعه یافته (با کشاورزی صنعتی) تولید می‌کنند و به دلیل نیروی کار کمیاب و اغلب گران در این کشورها از یک سو و نیاز پایین به آبیاری و سم‌پاشی بذور محصولات فناوری زیستی نوین از سویی دیگر، کشت بذور این محصولات به نیروی کار کمتری نیز نیاز دارد و این امر ممکن است در نهایت منجر به بیکاری در مناطق روستایی شود. بیکاری، به خصوص شکل روستایی آن، یکی از دغدغه‌های اصلی کشور به شمار می‌رود، که در کنار بیکاری

۱- Monsanto

۲- Syngenta

۳- Bayer

۴- BASF

۵- DuPont

منابع

- آقایی، م. ج. ۱۳۹۵. نقش انقلاب های تکنولوژیک در توسعه کشاورزی و امنیت غذایی. نشریه دو ماهانه علمی انجمن ایمنی زیستی ایران. سال هشتم. شماره ۴۱ و ۴۲، تیر و شهریور ماه ۱۳۹۵.
- پرمه، ز. و گیلانپور، ا. ۱۳۸۸. بررسی سیاست های تنظیم بازار برنج در ایران و مقایسه آن با کشورهای منتخب و ارائه راهکارهایی برای بهبود تنظیم بازار آن، بررسی های بازرگانی، شماره ۳۸، ۳۲-۴۹.
- تاری، ا. ۱۳۶۹. محصولات اتراتژیک در ایران. حسابدار، شماره ۶۵ و ۶۶.
- توحیدفر، م. ۱۳۹۵. برگزاری کارگاه آموزشی برای اهل رسانه با عنوان مسئولیت ملی رسانه در حوزه زیست فناوری. نشریه دو ماهانه علمی انجمن ایمنی زیستی ایران. سال هشتم، شماره ۴۳، مهر و آبان ماه ۱۳۹۵.
- خبرگزاری کیهان ۱۳۹۶. خطر نفوذ در لایحه برنامه ششم توسعه. کد خبر: ۷۸۳۵۵. تاریخ انتشار: ۰۲ تیر ۱۳۹۵ - ۲۰:۰۸.
- ایسنا (خبرگزاری دانشجویان ایران). ۱۳۹۸. واردات سالانه ۵ میلیارد دلار محصولات تراریخته به کشور/کشت تراریخته در ایران گرفتار مافیای واردات شده است. قابل دسترسی در آدرس اینترنتی: <http://alborz.isna.ir>.
- خبرگزاری مشرق. ۱۳۹۸. میزان واردات محصولات تراریخته از زبان رئیس سازمان محیط زیست. قابل دسترسی در آدرس اینترنتی: <https://www.mashreghnews.ir>.
- جیمز، ک. ۲۰۱۶. ده نکته در بیستمین سال تجاری سازی جهانی محصولات تراریخته: ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۶. نشریه دو ماهانه علمی انجمن ایمنی زیستی ایران، ۸ (۴۱ و ۴۲): تیر و شهریور ماه ۱۳۹۵.
- صافی سیس، ی. موحدمحمدی، س. ح. رضوانفر، ا. پیش‌بین، ا. ر. و رضایی، ع. ۱۳۹۸. تحلیل عوامل مؤثر بر سطح بکارگیری فناوری محصولات تراریخته در مراکز تحقیقات کشاورزی ایران. علوم ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۵(۱): ۱-۲۲.
- صافی سیس، ی. و رضوانفر، ا. ۱۳۹۸. تحلیل محتوای دیدگاه پژوهشگران مراکز تحقیقات کشاورزی در خصوص مخالفت با کشت و مصرف محصولات تراریخته در ایران. پژوهش‌ها ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۲(۴): ۲۷-۴۰.
- ذوالعلی، ج.، حاجت‌پور، ز.، معلی، م.، کهک، س.، درویش‌روحانی، ب.، فکوری، ش.، و نوروزی، ا. ۱۳۹۷. پاسخ به شبهات تراریخته از دریچه علم. گاهنامه تخصصی بیوتکنولوژی و محصولات تراریخته، ۲: ۱-۴۳.
- Abdullah, A.H.M., Afrad, M.S.I., Bhuiyan, A.A.H., Haque, M.E., and Islam, T. 2018. Attitude and consumption of Bangladeshi professionals toward biotechnological products. *Agriculture and Food Security*, 7(1), 2-18.
- Bengtsson, M. 2016. How to plan and perform a qualitative study using content analysis. *Nursing Plus Open*, 2(6), 8-14.
- Bloom, V. 2010. Nourishing the planet in the 21st century. Plant science classroom material for high schools in Ontario. Canada: Nutrients for Life Foundation.
- Bonny, S. 2003. Why are most Europeans opposed to GMOs? Factors explaining rejection in France and Europe. *Electronic Journal of*

- experts toward genetically modified crops: A case study in Southwest Iran. *Science and Engineering Ethics*, 22(2), 509-524.
- Ghasemi, S., Karami, E., and Azadi, H. 2013. Knowledge, attitudes and behavioral intentions of agricultural professionals toward genetically modified (GM) foods: A case study in Southwest Iran. *Science and Engineering Ethics*, 19(3), 1201-1227.
- Ghoochani, O. M., Ghanian, M., Baradaran, M., and Azadi, H. 2017. Multi stakeholders' attitudes toward Bt rice in Southwest, Iran: Application of TPB and multi attribute models. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 51(1), 141-163.
- Ghoochani, O. M., Ghanian, M., Baradaran, M., Alimirzaei, E., and Azadi, H. 2018. Behavioral intentions toward genetically modified crops in Southwest Iran: a multi-stakeholder analysis. *Environment Development Sustainable*, 20(4), 233-253.
- James C. 2008. Global status of commercialized biotech/GM crops. International service for the acquisition of agri-biotech application. Available at the: <http://www.isaaa.org>.
- Kimenju, S. C., De Groote, H., Karugia, J., Mbogoh, S., and Poland, D. 2005. Consumer awareness and attitudes toward GM foods in Kenya. *African Journal of Biotechnology*, 4(10), 71-93.
- Klümper, W., and Qaim, M. 2014. A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops. *PLoS ONE* 9(11): e111629. Available at <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111629>
- Locatelli, G. O. 2020. Biological Control as a Tool for Sustainable Development: For Increase the Distribution and Income Generation. In *Bioeconomy for Sustainable Development* (pp. 53-63). Springer, Singapore.
- Ma, Y. 2015. Consumers' Different Attitudes towards Genetically Modified Food in the United States and China. *Studies in Asian Biotechnology*, 6(2), 50-71.
- Burns, N. and Grove, S.K. 2005. *The Practice of Nursing Research: Conduct, Critique and Utilization*. Elsevier Saunders, St Louis.
- Daño, E. C. 2007. Potential socio-economic, cultural and ethical impacts of GMOs: Prospects for socio-economic impact assessment. Third World Network.
- Dewar, A.M., M. May, I. Woiwod, L. Haylock, G. Champion, B.H. Garner, R.J.N. Sands, A. Qi, and J. Pidgeon. 2003. "A Novel Approach to the Use of Genetically Modified Herbicide Tolerant Crops for Environmental Benefit." *Proceedings of the Royal Society. Biological Sciences*, 270(1513), 335-340.
- Dries, L., Heijman, W., Jongeneel, R., Purnhagen, K., and Wesseler, J. 2019. *EU Bioeconomy Economics and Policies: Volume II*.
- Elo, S., and Kyngäs, H. 2008. The qualitative content analysis process. *Journal of advanced nursing*, 62(1), 107-115.
- Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., and Kyngäs, H. 2014. Qualitative content analysis: A focus on trustworthiness. *SAGE open*, 4(1), 2158244014522633.
- Erlingsson, C., and Brysiewicz, P. 2017. A hands-on guide to doing content analysis. *African Journal of Emergency Medicine*, 7(3), 93-99.
- Falk, M.C., Chassy, B.M., Harlander, S.K., Hoban, T.J., McGloughlin, M.N., and Akhlaghi, A.R. 2002. Food biotechnology: benefits and concerns. *American Society for Nutritional Sciences*. 132(6):1384-1390.
- Farid, M., Cao, J., Lim, Y., Arato, T., and Kodama, K. 2020. Exploring Factors Affecting the Acceptance of Genetically Edited Food Among Youth in Japan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2935.
- Ghanian, M., Ghoochani, O. M., Kitterlin, M., Jahangiry, S., Zarafshani, K., Van Passel, S., and Azadi, H. 2016. Attitudes of agricultural

- future: Analysis and recommendations on gender integration. Global agricultural development initiative issue briefs are published by The Chicago Council on Global Affairs.
- Vàzquez-Salat, N., Salter, B., and Smets, G. 2010. International multi-level governance of GMOs: The EU, USA and India cases.
- Vàzquez-Salat, N., Salter, B., Smets, G., and Houdebine, L. M. 2012. The current state of GMO governance: are we ready for GM animals?. *Biotechnology advances*, 30(6), 1336-1343.
- Vàzquez-Salat, N. 2013. Are good ideas enough?: The impact of socio-economic and regulatory factors on GMO commercialisation. *Biological research*, 46(4), 317-322.
- Weber, R. P. 1990. Basic content analysis (No. 49). Sage.
- Wong ,A. Y. T., and Chan, A. W. K. 2016. Genetically modified foods in China and the United States: A primer of regulation and intellectual property protection. *Food Science and Human Wellness*, 5: 124–140.
- Zhang, M., Chen, C., Hu, W., Chen, L., and Zhan, J. 2016. Influence of source credibility on consumer acceptance of genetically modified foods in China. *Sustainability*, 8(9): 899-921.
- Social Science, 2(2), 1-17.
- Mohapatra, A. K., Priyadarshini, D., and Biswas, A. 2010. Genetically Modified Food: Knowledge and Attitude of Teachers and Students. *Journal of Science Education Technology*, 19(7), 489–497.
- Morse, J. M. 1994. *Critical Issues in Qualitative Research Methods*. Sage Publications, London.
- Paris, Thelma R. 1998. «Technology and Policy Needs of Poor Women in Asian Rice Farming», *Gender, Technology and Development*, Vol. 2, No. 2 (187-218) 1998.
- Prasad, B. D. 2008. Content analysis. *Research methods for social work*, 5, 1-20.
- Qaim, M. 2009. The Economics of Genetically Modified Crops, *Annual Review of Resource Economics*, 1, (1), 665-694.
- Raney, T. 2006. Economic impact of transgenic crops in developing countries. *Current Opinion in Biotechnology* Volume 17, Issue 2, 17(2), 174-178.
- Rusly, N. S., Amina, L. and Zainol, Z. A. 2011. The need for Biosafety education in Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15 (2011) 3379–3383.
- Steele, F. and Aubusson, P. 2004. The Challenge in Teaching Biotechnology. *Research in Science Education*, 34(6), 365–387.
- Sharma, R. 2012. Ensuring the success of feed the

Analysis of Economic Dimensions of Cultivation of Modern Biotechnology Products in Rural Areas of Iran

Yahya Safi Sis^{*1}, Milad Joodi Damirchi² and Mozhdeh Maleki³

Submitted: 3 May 2020

Accepted: 10 July 2020

Abstract

The cost of forecasting the economic effects of modern biotechnology products is very high, and economic research studies on the effects of cultivating these products in rural areas can play an important role in designing efficient monitoring mechanisms and agricultural innovation systems. In this regard, the present study was based on qualitative paradigm and using qualitative content analysis to analyze the views of researchers of agricultural research centers on opportunities and threats to the economic dimensions of cultivation of modern biotechnology products in rural areas in 2019. In order to collect data, a semi-structured interview method with 23 researchers was used by the snowball sampling method. The findings of this study showed that in terms of opportunities, "the inevitability of moving towards an agricultural system based on genetic engineering for self-sufficiency and export" and about of threats it showed that, "the imposition of agricultural system based on genetic engineering and political and marketing issues" influenced the cultivation of modern biotechnology products in rural areas. In line with the results, it is proposed to form a specialized committee that works in three areas: "completion of modern biotechnology research studies in the field of ability to produce seeds and other inputs of modern biotechnology products in the country", "safety assessment of environment and health effects of modern biotechnology products" and "creating a relative agreement between proponents and opponents." In order to provide the necessary prerequisites, cultivation of these crops in rural areas can be on the agenda.

Keywords: Commercial Cultivation, Self-Sufficiency, Exports, Opportunities and Threats

1 - Ph.D. of Agricultural Extension, Faculty of Economics and Agricultural Development, University of Tehran, Iran

2 - M.Sc of Agricultural Management, Faculty of Economics and Agricultural Development, University of Tehran, Iran

3 - M.Sc of Agricultural Extension and Education, Faculty of Economics and Agricultural Development, University of Tehran, Iran.

(* - Corresponding Author Email: yahyasafi@ut.ac.ir)

DOI: 10.22048/RDSJ.2020.229757.1850