

# واکاوی دیدگاه متخصصان در خصوص ضرورت ورود برنج تراریخته ایرانی به چرخه کشاورزی و غذایی کشور

منصور غنیان<sup>۱</sup>

دانشیار و عضو هیأت علمی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

امید مهرباب قوچانی

دانشجوی دوره دکتری دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

منا درانی

دانشجوی دوره دکتری دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

## چکیده

پژوهش حاضر با هدف واکاوی ذهنیت متخصصان کشاورزی پیرامون وجود برنج تراریخته در زنجیره کشاورزی و غذایی کشور انجام شده است. رویکرد حاکم بر این مطالعه تلفیقی است. در بخش کیفی ابتدا داده‌ها از طریق انجام مصاحبه‌های عمیق با متخصصان از دو بخش اجرایی و مراکز آموزشی - پژوهشی گردآوری شده است. تکنیک تجزیه تحلیل داده‌ها تحلیل محتوا و نمونه مورد مطالعه با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند تا رسیدن به چهل و سومین مصاحبه هم‌زمان با حصول اشباع تئوریک در داده‌ها خاتمه یافت. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه‌های عمیق از نرم‌افزار تحلیل داده‌های کیفی NVIVO بهره گرفته شد. سپس در بخش کمی پرسشنامه‌ای محقق ساخته که روایی آن به صورت روایی صوری توسط جمعی از متخصصان و پایایی آن نیز با میزان آلفای کرونباخ بیشتر از ۰/۷ برای تمامی متغیرها تأیید قرار گرفت، در میان نمونه‌ی آماری به تعداد ۱۰۸ عدد توزیع و جمع‌آوری شد. با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ داده‌های حاصل تجزیه و تحلیل شد. نتایج مطالعه نشان داد که سه دیدگاه عمده در خصوص مصرف برنج تراریخته ایرانی در میان پاسخگویان مطالعه حاضر وجود دارد که عبارت‌اند از ضرورت استفاده، استفاده محتاطانه و عدم استفاده. همچنین نتایج نشان داد که اغلب پاسخگویان با برچسب‌گذاری محصولات تراریخته موافق هستند. از نظر پاسخگویان مهم‌ترین خطر برنج تراریخته تولید انحصاری آن و مهم‌ترین مزایای این محصول، مقاومت بالا در برابر آفات و بازده بیشتر آن می‌باشد. نتایج پژوهش حاضر می‌تواند دستاوردهایی برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران مرتبط با حوزه کشاورزی و غذای کشور داشته باشد.

**واژه‌های کلیدی:** برنج تراریخته، گیاهان تراریخته، استان خوزستان، پژوهش تلفیقی

۱- مسئول نویسنده مکاتبات، m\_ghanian@yahoo.com

## مقدمه

در حال حاضر نزدیک به ۸۰۰ میلیون نفر از جمعیت جهان در گرسنگی به سر می‌برند و یا با سوءتغذیه شدید مواجه هستند و این در حالی است که یک‌پنجم جمعیت جهان درآمدی کمتر از یک دلار در روز کسب می‌کنند. رشد جمعیت در قرن بیستم و استفاده غیرعقلانی از تکنولوژی، غذا، انرژی و منابع زیست‌محیطی از مسائل مطرح در قرن حاضر هستند. آنچه مسلم است برخورداری از امنیت غذایی، توزیع مناسب درآمد، بهره‌مندی از محیط‌زیست مطلوب، ارتقاء نسبی سطح درآمد سرانه و رسیدن به اشتغال کامل از موارد مهم ویژگی‌های توسعه یک کشور محسوب می‌شوند که دارای ارتباط عمده و مستقیم با فعالیت‌های بخش کشاورزی هستند (Abbasi et al., ۲۰۱۶). بر اساس پیش‌بینی سازمان خواروبار جهانی تأمین امنیت غذایی ۹/۱ میلیارد نفر جمعیت جهان در سال ۲۰۵۰ مستلزم افزایش ۷۰ درصدی تولید غذا در جهان و افزایش ۱۰۰ درصدی تولید غذا در کشورهای در حال توسعه است (James, ۲۰۱۳). از این رو راهبردهای رایج برای افزایش تولید مواد غذایی، امروزه جوابگوی افزایش نیاز جهان نیست و نخواهد بود (نعیمی و همکاران، ۱۳۸۸). این چالش با در نظر گرفتن محدودیت منابع موجود، دست‌اندرکاران را بر آن داشته تا در جهت تأمین نیازهای اولیه این جمعیت رو به رشد راه‌حلی بیابند (پزشکی‌راد و نعیمی، ۱۳۹۰). در این راستا کشاورزی در حال تجربه‌ی دومین انقلاب خود پس از انقلاب سبز، یعنی انقلاب ژنی می‌باشد (Azadi, et al., ۲۰۱۵). کشت گیاهان تراریخته در جهان از سال ۱۹۹۶ در زمینی به مساحت ۱/۷ میلیون هکتار آغاز شد (مهرباب قوچانی و همکاران، ۱۳۹۲) و تا سال ۲۰۱۰ این میزان به ۱۴۸ میلیون هکتار افزایش یافت که در ۲۹ کشور جهان مورد کشت قرار می‌گرفتند (ISAAA, ۲۰۱۰). این میزان در سال ۲۰۱۲ به ۱۷۰/۳ میلیون هکتار رسید که ۱۷/۳ میلیون کشاورز در سراسر جهان گیاهان تراریخته را کشت می‌کردند (آزادی و همکاران، ۲۰۱۵). در میان کشورهای گیاهان تراریخته را تولید می‌کنند ۱۰ کشور صنعتی و ۱۹ کشور در حال توسعه مشاهده می‌شوند (ISAAA, ۲۰۱۲). لذا به‌منظور جلوگیری از مواجهه با چالش کمبود غذا و تأمین امنیت غذایی، استفاده از روش‌های مهندسی ژنتیک، ایجاد موجودات تراریخته و گیاهان تراریخته و افزایش سطح زیر کشت آن‌ها در کشورهای مختلف جهان ضروری است (Zhang, ۲۰۱۱). گیاهان تراریخته منتج از بیوتکنولوژی باعث بهبود یافتن مقاومت گیاهان نسبت به حشرات، بیماری‌ها و مقاومت بیشتر به شرایط نامساعد آب و هوایی، تنش‌های محیطی و افزایش ارزش غذایی محصولات کشاورزی می‌شوند (مرادی، ۱۳۸۶). از این رو در سال‌های اخیر مهندسی ژنتیک روش‌های جدیدی را در دست‌ورزی گیاهان به‌منظور مقاومت آن‌ها در برابر استرس‌های زنده و غیرزنده پیشنهاد کرده است (مهرباب قوچانی و همکاران، ۱۳۹۵). اگرچه روش‌های ایجاد گیاهان تراریخته به نظر راحت می‌آید اما به دلیل ترکیب اثر فاکتورهای غیرقابل کنترل مختلف، تعبیر

و تفسیر نتایج پیچیده می‌گردد. از آنجایی که برنج غذای اصلی نیمی از جمعیت جهان، به‌ویژه کشورهای در حال توسعه است و با توجه به رشد سریع جمعیت در این کشورها، بایستی میزان تولید برنج به روشی صحیح و با هزینه پایین افزایش یابد، اصلاح‌گران نباتات نقش عمده‌ای را در افزایش عملکرد برنج ایفا می‌کنند. روش‌های اصلاحی سنتی تا حد زیادی باعث بهبود واریته‌های برنج شده‌اند ولی محدودیت‌هایی در انتقال ژن‌های اعطاکننده مقاومت به استرس‌های زنده و غیرزنده به ارقام جدید وجود دارد. این محدودیت‌ها به این علت است که این روش‌ها وابسته به تغییر اطلاعات ژنتیکی بر اساس سازگاری جنسی دو ژنوتیپ والد از دو گونه یکسان یا نزدیک به هم است. بنابراین با وجود موفقیت‌های بزرگ در وارد کردن ژن از گونه‌های خویشاوند برنج به گونه‌های زراعی، خزانه ژنی قابل استفاده برای اصلاح‌گران محدود است، اما این محدودیت‌ها در شیوه‌های نوین مهندسی ژنی وجود ندارد (روزبهی، ۱۳۸۷). با این وجود معرفی گیاهان تراریخته به زارع مستلزم انجام تحقیقات وسیع و دقیق می‌باشد. واژه ارزیابی خطر دربرگیرنده مرحله‌ای است که بر اساس قوانین و مقررات هر کشوری متفاوت است. ارزیابی خطر (برای گیاهان تراریخته زراعی) قبل از یک پروژه انتقال ژن شروع می‌شود و شامل مراحل مختلفی از قبیل تعیین پروموتور مناسب، شناسایی خویشاوندان گیاه تراریخته در منطقه موردنظر و فاصله آن‌ها از محل کاشت گیاه تراریخته، بررسی سمیت و حساسیت‌زایی سم موردنظر و غیره می‌باشد که این مراحل در مورد برنج تراریخته به‌صورت کامل انجام پذیرفته است (روزبهی، ۱۳۸۷). در سراسر دنیا، تاکنون آثار زیان‌آور و ابعاد مخاطره‌آمیز محصولات تراریخته و زیست‌فناوری به‌طور قطعی از نظر علمی به اثبات نرسیده است، اما دانشمندان این رشته نمی‌توانند و نباید آثار منفی احتمالی این محصولات را بر محیط‌زیست و سلامت انسان نادیده بگیرند (جعفری منش، ۱۳۸۸).

با وجودی که تحقیقات کشاورزی و نقش آن در تولید غذا ذاتاً پسندیده می‌باشد اما عده‌ای بر این باورند که این دیدگاه با ابداع روش‌های مهندسی ژنتیکی تا حدی تغییر پیدا کرده است. به عقیده این افراد فناوری‌های جدید به دلیل ماهیتشان چالشی در زمینه وجود ارزش‌ها و نظام‌های ارزشی ایجاد نموده‌اند. به‌علاوه، تلاش برای تولید غذا برای جمعیت در حال افزایش واقعیتی است که باید مورد توجه قرار گیرد. اما بحث در مورد نگرانی‌های موجود در زمینه تولید غذا باید با احتیاط همراه شود چون اطلاعات اندکی در زمینه چگونگی تأثیر محصولات تراریخته بر کشاورزی پایدار وجود دارد (Pretty, ۲۰۰۹). گزارش‌ها حاکی از آن است که کشت محصولات تراریخته در کشورهای توسعه‌یافته موجب افزایش درآمد و بهبود کیفیت زندگی کشاورزان کوچک و کم‌درآمد و خانوارهای آن‌ها شده و در کاهش فقر آن‌ها مؤثر بوده است (James, ۲۰۰۸). از این رو عدم قطعیت درباره‌ی نگرش نسبت به مواد غذایی تراریخته، به نبود قطعیت برای سیاست‌گذاران در ارزیابی راهکارهایی به‌منظور توسعه‌ی صنعت زیست‌فناوری

رسیدند که حدود نیمی از پاسخگویان محصولات تراریخته را نپذیرفتند و نگرش منفی نسبت به این قبیل محصولات داشتند.

نتایج مطالعات مختلف در سراسر جهان، نشان‌دهنده وجود تفاوت در دیدگاه‌ها در خصوص محصولات تراریخته است (برای مطالعه بیشتر می‌توان به مطالعات دیگری از قبیل Hung et al. (۲۰۱۲)، Bett et al. (۲۰۱۰)، Vlachos et al. (۲۰۰۵)، Kikulwe et al. (۲۰۱۲)، al. (۲۰۱۷) اشاره نمود. با توجه به مطالب مذکور در فوق، تبیین دیدگاه متخصصان امر در خصوص به‌کارگیری برنج تراریخته ایرانی در چرخه غذایی و کشاورزی کشور می‌تواند در جهت برنامه‌ریزی‌های آتی برنج تراریخته ایرانی و سیاست‌های کشاورزی و غذایی، کمک شایانی نماید (مجردی و همکاران، ۱۳۹۳). از این رو این پژوهش در تلاش است تا با بررسی ابعاد گوناگون دیدگاه ذی‌نفعان امر به تبیین این مهم بپردازد.

#### اهداف تحقیق

هدف کلی مطالعه حاضر تبیین دیدگاه متخصصان در خصوص ضرورت ورود برنج تراریخته ایرانی به چرخه غذایی و کشاورزی کشور است. همچنین این مطالعه دارای اهداف اختصاصی از قبیل شناسایی انواع دیدگاه‌های موجود در میان متخصصان امر نسبت به برنج تراریخته ایرانی، ضرورت برچسب‌گذاری محصولات تراریخته، شناسایی مهمترین خطرات و مزایای برنج تراریخته از دیدگاه متخصصان و در نهایت مقایسه دیدگاه دو گروه متخصصان امر می‌باشد.

#### روش پژوهش

هدف اصلی مطالعه حاضر واکاوی دیدگاه متخصصان در خصوص ضرورت ورود برنج تراریخته ایرانی به چرخه کشاورزی و غذایی کشور است.

این مطالعه از لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش‌شناسی تحقیق در گروه تحقیقات تلفیقی قرار می‌گیرد. جامعه آماری این مطالعه متخصصان امر غذا و کشاورزی در بخش مراکز آموزش عالی و پژوهشی شامل اعضای هیأت‌علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات، زیست‌فناوری، علوم و صنایع غذایی و ترویج کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، اعضای هیأت‌علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات، زیست‌فناوری و گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران خوزستان، اعضای هیأت‌علمی گروه علوم تغذیه دانشگاه جندی‌شاپور و همچنین اعضای هیأت‌علمی مرکز تحقیقات کشاورزی اهواز و در بخش اجرایی شامل کارشناسان اداره زراعت و ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان، کارشناسان بخش تحقیقات اداره کل حفاظت از محیط‌زیست استان خوزستان و کارشناسان بخش تحقیقات سازمان غذا و دارو در شهر اهواز که آشنا با مفهوم برنج تراریخته بودند، تشکیل می‌دهند. تکنیک تجزیه تحلیل داده‌ها در بخش کیفی تحلیل محتوا

به‌طور عام و محصولات تراریخته و نیازهای غذایی به‌طور خاص منجر شده است. بنابراین، آشنایی با نگرش متخصصان نسبت به محصولات غذایی تراریخته، در راستای اتخاذ راهبردهای مناسب بسیار حائز اهمیت است (Hung, ۲۰۰۶). در این راستا، مطالعات متعددی در بخش‌های مختلفی از جهان و با پاسخگویان متعدد انجام شده است، به‌عنوان مثال، (Ghanian et al. ۲۰۱۵)، مطالعه‌ای با هدف بررسی دیدگاه کارشناسان کشاورزی نسبت به محصولات تراریخته در جنوب غربی ایران انجام دادند، در این مطالعه، به این نتیجه رسیدند که پاسخگویان نسبت به مزایای زیست‌محیطی و خطرات محصولات تراریخته آشنایی کامل داشتند. همچنین از نظر اغلب پاسخگویان این مطالعه، محصولات تراریخته می‌تواند منجر به بهبود وضعیت امنیت غذایی و تسریع‌کننده توسعه روستایی باشد. Amin et al. (۲۰۱۴) مطالعه‌ای را در میان ذی‌نفعان تولید محصولات تراریخته در کشور مالزی انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که تبیین دیدگاه در خصوص محصولات تراریخته، فرایندی پیچیده است و نیاز به بررسی‌های متعدد دارد. kaya et al. (۲۰۱۳) مطالعه‌ای را با هدف تبیین نگرش اعضای هیأت‌علمی کشور ترکیه نسبت به محصولات تراریخته انجام دادند. در این مطالعه آن‌ها به این نتیجه دست یافتند که اغلب اعضای هیأت‌علمی مخالف مصرف محصولات تراریخته می‌باشند و این محصولات را مخرب محیط‌زیست توصیف کرده‌اند. Ghasemi et al. (۲۰۱۳) مطالعه‌ای در جنوب غربی ایران انجام دادند و تمرکز این مطالعه بر دیدگاه متخصصان کشاورزی در استان فارس بود. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که از نظر پاسخگویان محصولات تراریخته مزایا و مضرات اندکی با خود به همراه دارد. همچنین از نظر آن‌ها اعتماد به مراجع دست‌اندرکار مهم‌ترین عامل پذیرش این قبیل محصولات خواهد بود. Adenle (۲۰۱۳) مطالعه‌ای با هدف بررسی دیدگاه دو گروه از ذی‌نفعان در بخش اجرایی و علمی در دو کشور غنا و نیجریه در خصوص محصولات تراریخته با استفاده از روش مصاحبه نیمه ساختاریافته انجام دادند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که از نظر اغلب پاسخگویان، محصولات تراریخته ظرفیت حل بسیاری از مشکلات کشاورزی در هر دو کشور را دارا می‌باشد. نعیمی و همکاران، (۱۳۸۸) مطالعه‌ای به‌منظور بررسی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی در استان تهران ایران انجام دادند. در این مطالعه آن‌ها به این نتیجه رسیدند که حدود نیمی از متخصصان نگرش مثبتی نسبت به این قبیل محصولات داشتند. Gonzalez et al. (۲۰۱۰) مطالعه‌ای با هدف بررسی دیدگاه ذی‌نفعان نسبت به محصولات تراریخته در کشور برزیل انجام دادند. در این مطالعه به این نتیجه رسیدند که بیش از نیمی از پاسخگویان نگرش مثبتی نسبت به محصولات تراریخته داشتند و اغلب آن‌ها نیز نسبت به معرفی این قبیل محصولات به بازار مصرف موافق بودند. Yawson et al. (۲۰۰۸) مطالعه‌ای با هدف بررسی دیدگاه ذی‌نفعان محصولات تراریخته در کشور غنا انجام دادند، در این مطالعه، که با استفاده از فن مصاحبه انجام شده بود، به این نتیجه

و روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شد.

در این بخش، داده‌ها از طریق مصاحبه عمیق تا رسیدن به اشباع تئوریک در بین ۴۳ نفر از طریق مصاحبه عمیق گردآوری شد. مصاحبه با یک سؤال باز تحت عنوان «آیا در ایران به تولید برنج تراریخته نیاز داریم؟» شروع شد. از آنجایی که حجم داده‌ها در پژوهش‌های کیفی بسیار حجیم و تحلیل آن‌ها زمان‌بر و مشکل است، بسیاری از صاحب‌نظران پژوهش‌های کیفی از قبیل Berg (۲۰۰۱)؛ Silverman et al (۲۰۰۰)؛ Azeem et al (۲۰۱۲)؛ Patton (۲۰۰۲) و Morse & Richard (۲۰۰۲) (استفاده از نرم‌افزارهای کیفی را توصیه نموده‌اند. در این پژوهش نیز به‌منظور تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه از نرم‌افزار تحلیل داده‌های کیفی «NVivo ۱۱» بهره گرفته شد.

Hutchison (۲۰۱۰) اعلام می‌کنند که این نرم‌افزار ابزاری قدرتمند است که می‌تواند در شرایط استفاده مناسب، بسیاری از جنبه‌های تحقیقات کیفی، از طراحی، نمونه‌گیری، تجزیه و تحلیل داده‌ها تا ارائه یافته‌ها را تسهیل می‌نماید. داده‌های حاصل از مطالعه در نرم‌افزار کدگذاری شده و پس از آن تمامی استدلال‌ات مربوط به موضوع از میان آن‌ها استخراج شد. سپس در بخش کمی مطالعه حاضر، بر اساس نتایج بخش کیفی پژوهش و همچنین مرور مطالعات موجود، پرسشنامه‌ای محقق ساخت طراحی گردید. در پرسشنامه ادراک پاسخگویان از مضرات و مزایای برنج تراریخته و همچنین ضرورت برچسب‌گذاری برنج تراریخته در راستای تمایز با سایر برنج‌های موجود در بازار مصرف مورد ارزیابی قرار گرفت.

روایی پرسشنامه به‌صورت روایی صوری مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. بدین‌صورت که در ابتدا پرسشنامه در اختیار اعضای هیأت‌علمی رشته‌های زراعت و اصلاح نباتات، علوم صنایع غذایی و ترویج کشاورزی قرار گرفت. سپس میزان تناسب، ابهام در عبارات و وجود نارسایی در معانی کلمات از منظر آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. سپس نظرات آن‌ها که عمدتاً تغییرات جزئی بود، در پرسشنامه اعمال گردید.

پایایی پرسشنامه نیز به‌وسیله تکمیل ۳۰ عدد پرسشنامه در مطالعه‌ای پیش‌آزمایشی و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ بیش از ۰/۷ مورد تأیید قرار گرفت. سپس پرسشنامه در میان جامعه آماری مذکور در فوق ( $N=151$ ) با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب و به استناد جدول نمونه‌گیری کرجسی و مورگان به تعداد ۱۰۸ عدد توزیع شد. در جدول ۱، حجم طبقات جامعه و نمونه قابل‌مشاهده می‌باشد. داده‌های حاصل از پرسشنامه با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

جدول ۱. حجم طبقات جامعه و نمونه‌ی آماری مطالعه

نمونه آماری	جامعه آماری	
۶۰	۸۳	بخش اجرا
۴۸	۶۸	مراکز آموزشی و پژوهشی
۱۰۸	۱۵۱	مجموع

## یافته‌ها

### تحلیل داده‌های بخش کیفی

#### آمار توصیفی بخش کیفی

نتایج آمار توصیفی در بخش کیفی نشان داد که از بین کارشناسان، ۶ نفر در رده سنی ۲۰-۳۰، ۱۵ نفر در رده سنی ۳۰-۴۰، ۱۱ نفر در رده سنی ۴۰-۵۰ و ۷ نفر بالاتر از ۵۰ سال قرار داشتند. نتایج آمار توصیفی در بخش کیفی بعد تحصیلات نشان داد که ۴۶ درصد مشارکت‌کنندگان، هیأت‌علمی و نزدیک به ۶۴ درصد آن‌ها کارشناسان بخش اجرایی بودند. نتایج آمار توصیفی در بخش کیفی بعد سابقه شغلی نشان داد که میزان سابقه کاری ۳۶-۴۱ سال کمترین فراوانی و بیشترین فراوانی مربوط به سابقه شغلی بین ۱۶-۲۰ سال و ۱۱-۱۵ سال است.

### تحلیل محتوا

دو سؤال اصلی پژوهش در بخش کیفی با این عنوان مطرح شد که:

- ۱- آیا در ایران به تولید برنج تراریخته نیاز داریم؟
  - ۲- آیا در مجموع ورود برنج تراریخته را به چرخه غذایی خانوار کشور ضروری می‌دانید؟
- بعد از انجام تکنیک تحلیل محتوا بر روی مصاحبه‌های انجام شده مهم‌ترین کدهای اولیه شناسایی شد. نتایج در قالب جدول تحلیل محتوای ادراکی در ادامه آورده شده است (جدول ۲).

جدول ۲. تحلیل ادراکی کدهای احصاء شده از مصاحبه با متخصصان

تعداد ارجاعات	فراوانی	کدگذاری باز	طبقه اصلی
۱	۱	با توجه به کاهش مصرف سموم سودمند است	ضرورت استفاده از برنج تراریخته
۲	۳	تولید گونه‌های مقاوم به بیماری‌ها و آفات	
۱	۱	تولید گونه‌های مقاوم به مصرف آب	
۱	۲	منجر به تولید بیشتر مناسب است	
۱	۱	تولید گونه‌های مغذی‌تر	
۲	۲	افزایش تولید محصول	
۲	۲	استفاده اجباری از این روش	
۱	۲	تناسب با ارقام بومی	
۳	۳	کاهش میزان مصرف سم و کود	
۱	۲	ضروری است به دلیل نیاز غذایی جامعه	
۲	۲	کاهش مصرف سموم	
۱	۱	سرطان‌زایی شیوه کشاورزی متداول	
۲	۲	با توجه به افزایش جمعیت ضروری است	
۱	۱	بهبود سلامت جامعه	
۱	۱	منافع اقتصادی کلان کشور	
۱	۱	افزایش سطح زیر کشت	
۱	۱	ایجاد مقاومت نسبت به بیماری‌ها	
۲	۲	تأمین امنیت غذایی جامعه	
۲	۲	تأیید سلامت پیش از استفاده	استفاده محتاطانه
۳	۳	مصرف تنها با انجام تحقیقات جامع و کامل	
۱	۱	در نظر گرفتن راهکارهای جدیدتر در تولید محصولات	
۱	۲	تنها در بخش صنعت استفاده شود	
۱	۱	تنها در صورت دریافت مجوز مناسب هستند	
۱	۱	تنها در صورت عدم وجود خطر برای سلامت انسان	
۱	۱	نیاز به مطالعه بیشتر دارد	
۱	۱	تنها با احتیاط کامل قابل استفاده است	
۱	۱	این محصولات اثرات جانبی ناشناخته دارد	

۱	۱	هیچ ضرورتی برای استفاده از این محصولات وجود ندارد	عدم ضرورت استفاده از برنج تراریخته
۱	۱	این محصولات نمی‌توانند مورد مصرف انسان قرار بگیرند	
۱	۱	هنوز بی‌خطر بودن آن‌ها ثابت نشده است	
۱	۱	عدم اتخاذ قوانین مدون	
۱	۱	عدم تأیید متخصصین ژنتیک	
۱	۱	سلامت مردم مهم‌تر است	
۱	۳	هیچ نیازی به تولید برنج تراریخته نداریم	
۱	۲	عدم وجود مستندات علمی در خصوص بی‌خطری آن	
۱	۱	منجر به جهش ژنتیکی می‌شود و مناسب نیست	

در پاسخ به سؤال اول با عنوان «آیا در ایران به تولید برنج تراریخته نیاز داریم؟» رویکرد متخصصان را می‌توان در سه بعد مجزا تحلیل نمود. عده‌ای موافق ورود برنج تراریخته به چرخه غذایی کشور هستند. به عقیده یکی از کارشناسان «جمعیت در حال افزایش است و ما نیاز به محصولات با مصرف کود و سموم شیمیایی کمی داریم چراکه سرطان بسیار شایع شده است» و کارشناس دیگری نیز چنین بیان نمود که «با هدف کاهش مصرف سموم و کودها و نیز مصرف بهینه نهاده‌های کشاورزی و افزایش کارایی آن‌ها، چون آب در آینده بی‌تردید به‌عنوان چالشی عظیم در مقابل روی ما می‌باشد، ناگزیر به استفاده از این روش برای اصلاح گیاهان هستیم» یکی دیگر از کارشناسان بیان داشت که «با توجه به کاهش مصرف سموم در برنج تراریخته می‌تواند سودمند باشد». تعدادی از صاحب‌نظران با اشاره به ابعاد جمعیت شناختی این مسأله را توجیه نمودند که «با توجه به روند رو به رشد جمعیت این فناوری می‌تواند به‌عنوان یکی از گزینه‌ها مدنظر قرار گیرد» و یا «با توجه به افزایش جمعیت و کمبود غذا نیاز اساسی برای تولید برنج و کار در زمینه بیوتکنولوژی هست. خداوند به انسان عقل داده که راه‌های مختلف را امتحان کند». «به علت افزایش جمعیت کشور نیاز به افزایش میزان تولید در واحد سطح از راه‌های عملی خصوصاً مسائل ژنتیکی و تلاقی واریته‌های مفید و پر محصول اقدام تا امنیت غذایی حداقل حدود یکصد میلیون نفر را در آینده بتوان تأمین کرد». یکی دیگر از کارشناسان از بعد زراعی به تحلیل این مهم پرداخت که «با توجه به اینکه برنج تراریخته باعث می‌شود نسبت به بیماری مقاوم و مصرف سموم در مزارع کمتر شود اهمیت و نیاز آن در ایران احساس می‌شود». یکی دیگر از کارشناسان از دیدگاه اقتصادی به تبیین این مهم پرداخت که «ممکن است این گونه گیاهان باعث صرفه اقتصادی در کشور شود و دیگر اینکه به سلامت جامعه نیز کمک می‌کند زیرا با توجه به افزایش جمعیت و بالا رفتن میزان مصرف برنج در وعده غذایی خانوار ضرورت دارد که برنج تراریخته که دارای عملکرد بالاتری است تولید کنیم و امنیت غذایی را در آینده ایجاد کنیم».

عده‌ای دیگر از کارشناسان مخالفت کامل خود را با استفاده از این نوع گیاهان بیان نمودند به‌عنوان مثال یکی از کارشناسان در موضع مخالف خود پیرامون این مهم چنین بیان داشت که «در کشور ما زراعت که پایه تولید غذا است سراسر مشکل دارد و طبق نظر اساتید حتی با اصلاح نژاد هم تا زمانی که این مشکلات حل نشود نمی‌توانیم به‌درستی تکیه کنیم، چه برسد به برنج تراریخته» و یا اینکه به عقیده یکی دیگر از کارشناسان «تولید برنج تراریخته در کشور ما جدید است ولی در سایر کشورها سال‌ها است که از آن استفاده شده (سیب‌زمینی، ذرت و غیره) که توانسته‌اند محصولات کافی خود را تولید کنند. مسأله اطمینان از اثرات درازمدت آن متکی به سلامت انسان و محیط‌زیست است. بررسی اثرات زیست‌محیطی و سلامتی نیاز به مطالعات وسیع و در طی سال‌ها دارد که متأسفانه انجام نشده و بنابراین بسیار خطرناک است. در برخی کشورها با انجام این مطالعات مصرف این محصولات منع شده است». علاوه بر این رویکردهای کاملاً مخالف نیز در بین کارشناسان دیده شد به‌عنوان مثال یکی از کارشناسان چنین عنوان نمود که «اصلاح نباتات به روش‌های دیگر مناسب‌تر است و سلامتی مردم مهم‌تر از هر چیزی است». یکی دیگر از منتقدان این مهم چنین بیان نمود که «در کشور ما به دلیل نقص در برنامه‌های ایمنی زیستی، عدم رعایت نکات بهداشتی و عدم اطلاع‌رسانی به مصرف‌کنندگان در خصوص نوع مواد غذایی تراریخته نیاز به تولید برنج تراریخته نمی‌باشد. اما از گیاهان تراریخته در صنعت به‌عنوان مثال برای تولید و افزایش روغن تولیدی در گیاهان می‌توان استفاده کرد. اما مصرف غذایی هرگز! چون در کشور ما نظارت بهداشتی به‌درستی انجام نمی‌شود». یکی دیگر از این کارشناسان به بعد ساختاری در کشور اشاره نمود و بر این عقیده است که «مشکل‌ها در بخش کشاورزی کشور، از نوع مدیریتی است. بسیاری از پتانسیل‌های کشاورزی کشور مورداستفاده قرار نگرفته است. دسترسی به این پتانسیل‌ها بسیار ارزان‌قیمت و بدون خطر خواهد بود. کشوری که نتوانسته است از تکنولوژی‌های قدیمی‌تر به‌خوبی استفاده کند، بنابراین هیچ‌گاه توان مدیریتی استفاده از یک تکنولوژی جدیدتر که مستقیماً با سلامت انسان و جانداران



تولید گونه‌های مقاوم به بیماری‌ها و آفات و تولید گونه‌هایی که آب کمتری مصرف نمایند، می‌تواند مفید باشد همچنین تولید گونه‌هایی که میزان عناصر غذایی آن تقویت شده باشد (تولید گونه‌هایی با میزان پروتئین بیشتر)». «یکی از استراتژی‌های افزایش تولید می‌باشد چون روش انتقال ژن در عرض مدت کوتاهی انجام می‌شود. یکی از محدودیت‌های آن از نظر امکانات و نیروی متخصص و دیگری نیاز به شرایط ویژه برای تولید دارد. چون در یک پروسه‌ی کوتاه تولید می‌شود و در شرایط طبیعی نیست، بنابراین پایداری این صفت یا ژن انتقال یافته به مراتب بیشتر از شرایط انتخاب طبیعی است. در برخی موارد ژن انتقال یافته ممکن است اثر معکوس داشته باشد». همچنین کارشناس دیگری نیز بیان می‌داشت که «برنج تراریخته اثرات جانبی ناشناخته دارد».

### تحلیل داده‌های بخش کمی

#### ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخگویان بخش کمی

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخگویان در جدول ۳ قابل مشاهده می‌باشد. همان‌گونه که نتایج جدول نشان می‌دهد از مجموع پاسخگویان، تعداد ۳۳ نفر (۸/۳۰ درصد) زن و تعداد ۷۴ نفر (۲/۶۹ درصد) مرد بودند. همچنین از نظر وضعیت تأهل پاسخگویان و آخرین مدرک تحصیلی آن‌ها، بیشترین فراوانی به ترتیب مربوط به پاسخگویان متأهل با فراوانی ۹۱ نفر (۸۵ درصد) و مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد با فراوانی ۳۸ نفر (۲/۳۶ درصد) بود. همچنین یافته‌ها نشان داد که میانگین سنی پاسخگویان ۴۰/۰۴ سال و با کمینه ۲۵ سال و بیشینه ۶۵ سال و میانگین تجربه کاری آن‌ها ۱۳/۸۴ سال می‌باشد.

جدول ۳. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخگویان

ویژگی جمعیت‌شناختی	طبقه	فراوانی	درصد معتبر
جنسیت	مرد	۷۴	۶۹/۲
	زن	۳۳	۳۰/۸
	بی‌پاسخ	۱	-
وضعیت تأهل	مجرد	۱۶	۱۵
	متأهل	۹۱	۸۵
	بی‌پاسخ	۱	-
مدرک تحصیلی	کارشناسی	۳۳	۳۱/۴
	کارشناسی ارشد	۳۸	۳۶/۲
	دکتری	۳۴	۳۲/۴
	بی‌پاسخ	۶	-

### ضرورت برچسب‌گذاری برنج تراریخته

به‌منظور تبیین دیدگاه پاسخگویان در خصوص ضرورت

در ارتباط است را نخواهد داشت». یکی از کارشناسان امر نیز بیان می‌کرد که «هنوز بی‌خطر بودن آن ثابت نشده است و مردم ایران موش آزمایشگاهی نیستند. نبودن قوانین مدون و بی‌قانونی در این زمینه عدم تأیید متخصصین ژنتیک پزشکی و محیط‌زیست، عدم وجود مستندات علمی وزین در خصوص بی‌خطر بودن محصولات، افراطی عمل کردن در خصوص این محصولات علی‌رغم اینکه در کشورهای بسیار پیشرفته‌تر از ورود این محصولات به بازار به‌شدت جلوگیری می‌شود را در این خصوص عنوان می‌کرد». یکی دیگر از کارشناسان با دید آینده‌نگرانه به بررسی این مسأله پرداخت که «به جهت اینکه عوارض و مخاطرات این محصولات ممکن است در نسل آینده و یا سال‌های آینده مشخص گردد که خطرات جبران‌ناپذیری را به دنبال خواهد داشت. لذا با توجه به امکان بهره‌وری بیشتر از زمین‌های کشاورزی درون کشور و مدیریت برای افزایش بهره‌وری، در حال حاضر هیچ ضرورتی برای رفتن به‌سوی تولید محصولات تراریخته احساس نمی‌شود. ضمناً در این خصوص مطالعات و نتایج بررسی‌ها بسیار ناقص است». دیگری بیان نمود که «به‌راحتی نمی‌توان در سطح وسیعی از این محصولات استفاده نمود چون فرصت آزمون و خطا وجود ندارد» و یا اینکه «تا زمانی که امکان تأمین غذا و سایر نیازمندی‌های نوع بشر از طریق مسیرهای معمولی در طبیعت وجود دارد، هر نوع دستکاری در طبیعت می‌تواند تهدیدهای پیش‌بینی شده یا نشده‌ای را به دنبال داشته باشد، چنانچه بسیاری از تغییر و تحولات انجام شده در طی انقلاب سبز در روزهای آغازین مثبت و بی‌نقص تلقی می‌گردید». یکی دیگر از صاحب‌نظران بیان نمود که «به نظر من تولید محصولات تراریخته سلامت مردم را به خطر می‌اندازد. پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نیاز به تأمل بیشتری دارد و باید تمامی جوانب کار به‌خوبی بررسی شود».

عده‌ای دیگر از کارشناسان عقاید میانه‌رو داشتند و با حفظ احتیاط کامل و با در نظر گرفتن فرض‌ها و شروط گوناگون نیاز کشور به چنین محصولی را توجیه‌پذیر دانسته، به‌عنوان مثال یکی از کارشناسان چنین بیان نمود که «با توجه به نیاز مردم و تلاش جهت امنیت غذایی و ضرورت تأمین غذای کافی استفاده از این محصول با شرایط و در نظر گرفتن اولویت سلامت مصرف‌کنندگان، خطر مقاومت‌ها به‌عنوان یک پدافند غیرعامل در حوزه غذا و کشاورزی است» و دیگری بیان نمود که «چنانچه تمامی مسائل ایمنی از قبیل اثرات درازمدت روی سلامت انسان و محیط‌زیست در نظر گرفته شود، مانند هر محصول و فناوری دیگری لازم است به کشور وارد شود» و یا «با مدیریت صحیح و مناسب منابع ..... من از دید محیط‌زیستی معتقدم از آنجا که این‌گونه محصولات کشاورزی به دلیل عدم نیاز به کود و سموم شیمیایی بسیار همخوان با محیط‌زیست خواهد بود. البته باید پیش‌بینی‌های لازم در خصوص تبعات کشت گسترده آن انجام شود تا به‌مرور زمان در کشور نهادینه شود. آموزش کشاورزان، شهروندان و مدیران می‌تواند کمک بسیاری در این زمینه نماید». «جهت تولید بیشتر، تولید ارقام بومی،

تفکیک برنج تراریخته ایرانی در بازار و ارائه امکان انتخاب به مصرف کننده به وسیله ی برچسب گذاری برنج تراریخته، همانند مطالعات Senarath & Karunagoda (۲۰۱۳) Amal bakr & Lukman ayinde; و Bett et al (۲۰۱۰). از پاسخگویان پرسیده شد که تا چه میزان با برچسب گذاری برنج تراریخته موافق هستید؟ و از آن ها درخواست شد تا میزان موافقت خود را با این موضوع بر اساس طیف ۷ درجه ای لیکرت مشخص سازند. نتایج در جدول ۴ قابل مشاهده می باشد.

جدول ۴. توزیع فراوانی دیدگاه پاسخگویان در خصوص ضرورت برچسب گذاری برنج Bt

کاملاً موافقم	موافقم	تا حدودی موافقم	نظری ندارم	مخالفم	تا حدودی مخالفم	کاملاً مخالفم
۴۳/۵	۳۴/۳	۱۱/۱	۸/۳	۰	۱/۹	۰/۹

تا چه میزان با برچسب گذاری برنج تراریخته ایرانی موافق هستید؟

همان گونه که نتایج جدول شماره ۳ نشان می دهد حدود نیمی (۴۳/۵٪) از پاسخگویان مطالعه حاضر کاملاً با برچسب گذاری برنج تراریخته موافق هستند. همچنین نتایج نشان از آن دارد که در مجموع ۸۸/۹ درصد از پاسخگویان با برچسب گذاری برنج تراریخته موافق و ۲/۸ درصد مخالف هستند.

#### ادراک خطرات برنج تراریخته

همان گونه که در روش شناسی و بخش کیفی مطالعه اشاره شد، پس از واکاوی دیدگاه متخصصان در خصوص برنج تراریخته ایرانی و همچنین مرور مطالعات، مهم ترین خطرات ممکن این محصول شناسایی شدند و در اختیار پاسخگویان قرار گرفت تا میزان موافقت خود را با هر یک از خطرات مذکور، اعلام دارند. همان گونه که در جدول شماره ۵ قابل مشاهده است مهم ترین خطرات ورود برنج تراریخته به چرخه کشاورزی کشور، تولید انحصاری این محصول توسط شرکت های خاص و همچنین استفاده از فناوری عقیم سازی بذور است که هر دوی آن ها می تواند منجر به اعمال هزینه های بیشتر به کشاورزان شود. همچنین همان گونه که در جدول ۵ مشاهده می شود، از دیدگاه پاسخگویان کم اهمیت ترین خطرات برنج تراریخته آسیب به اکوسیستم خاک و همچنین ایجاد جهش در انسان است. لذا می توان به وضوح مشاهده نمود که جنبه ی ریسک های اقتصادی برنج تراریخته از نظر پاسخگویان دارای بیشترین اهمیت و جنبه ریسک های محیط زیستی و سلامتی دارای کمترین اهمیت می باشد.

جدول ۵. اولویت بندی خطرات احتمالی برنج تراریخته

رتبه کل	میانگین رتبه	کاملاً موافقم	موافقم	تا حدودی موافقم	نظری ندارم	تا حدودی مخالفم	مخالفم	کاملاً مخالفم	
۱	۵/۳۳	۲۰/۴	۲۵	۲۷/۸	۲۳/۱	۱/۹	۱/۹	۰	تولید انحصاری توسط برخی شرکتها که منجر به افزایش قیمت بذور برای کشاورزان فقیرتر
۲	۴/۸۰	۱۲	۲۱/۳	۲۴	۲۹/۶	۴/۶	۷/۴	۰/۹	عقیم سازی بذور و اعمال هزینه مازاد بر کشاورز
۳	۴/۷۴	۱۶/۷	۱۹/۴	۲۰/۳	۲۳/۱	۷/۴	۱۲	۰/۹	تهدید سایر گونه های برنج
۴	۴/۶۸	۷/۴	۲۰/۴	۲۷/۸	۳۰/۶	۶/۵	۶/۵	۰/۹	ایجاد گونه های مقاوم به آنتی بیوتیک به وسیله ی نشانگرهای آنتی بیوتیکی
۵	۴/۵۵	۵/۶	۲۱/۳	۲۶/۹	۲۸/۷	۵/۶	۱۲	۰	عوارض جانبی ناشناخته برای بشر
۶	۴/۵۲	۹/۳	۲۶/۷	۲۵	۲۷/۸	۱۰/۲	۱۱/۱	۰	کاهش ظرفیت صادراتی کشور
۷	۴/۴۷	۱۱/۱	۲۰/۴	۱۵/۷	۲۸/۸	۶/۵	۱۵/۷	۱/۹	ایجاد مقاوم در علف های هرز و حشرات
۸	۴/۴۵	۵/۶	۲۳/۱	۱۹/۴	۲۸/۷	۱۰/۲	۱۱/۱	۱/۹	انتقال ژن به دیگر باکتری ها و میکروارگانیسم ها



۹	۴/۴۱	۹/۳	۱۸/۵	۱۸/۵	۲۸/۷	۸/۳	۱۵/۷	۰/۹	تهدید تعادل ژنتیکی در طبیعت
۹	۴/۴۱	۱/۹	۲۱/۳	۲۵	۲۹/۷	۱۲	۱۰/۲	۰	ایجاد آلرژی در انسان
۱۱	۴/۲۵	۷/۴	۱۸/۵	۱۳/۹	۲۷/۸	۱۷/۶	۱۳	۱/۹	انتقال ژن به سایر گونه‌های برنج به علت ناتوانی در جداسازی کامل مزارع
۱۲	۴/۱۱	۳/۷	۱۵/۷	۱۳/۹	۴۰/۸	۷/۴	۱۷/۶	۰/۹	آسیب رساندن به پرندگان منطقه
۱۳	۴/۰۸	۲/۸	۱۳/۹	۱۸/۵	۳۷/۹	۱۰/۲	۱۳/۹	۲/۸	آسیب رساندن به دام و طیور منطقه
۱۴	۴/۰۵	۰/۹	۱۳	۱۳/۹	۵۰/۹	۷/۴	۱۲	۱/۹	ایجاد سرطان در انسان
۱۵	۳/۹۶	۴/۶	۱۷/۶	۸/۳	۳۷	۷/۴	۲۱/۳	۳/۷	افزایش مقاومت نسبت به باکتری‌ها در انسان
۱۶	۳/۹۳	۲/۸	۱۲	۱۸/۵	۳۵/۲	۷/۴	۲۲/۲	۱/۹	ایجاد جهش در انسان
۱۷	۳/۶۵	۲/۸	۱۳/۹	۱۲	۲۸/۷	۹/۳	۲۶/۹	۶/۵	آسیب به اکوسیستم خاک

پس از محاسبه‌ی امتیاز کل ادراک پاسخگویان از مضرات برنج تراریخته، با استفاده از آزمون تحلیل خوشه‌ای، ادراک آن‌ها به سه دسته خطرات کم، متوسط و زیاد تقسیم شد. توزیع فراوانی پاسخگویان در هر یک از سه دسته مذکور در جدول شماره ۶ قابل مشاهده است. همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، تعداد ۴۴ نفر از پاسخگویان، برنج تراریخته را پرخطر، ۵۱ نفر میزان خطرات آن را در سطح متوسط و ۱۳ نفر میزان خطرات آن را پایین ارزیابی نموده‌اند.

جدول ۶. توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب میزان خطرات درک شده از برنج تراریخته

گروه‌ها	تعداد	آماره F	سطح معنی‌داری دوطرفه
کم	۱۳	۲۴۶/۹۶	**۰/۰۰۰
متوسط	۵۱		
زیاد	۴۴		

### ادراک مزایای برنج تراریخته

همان‌گونه که در فوق اشاره شد، پس از واکاوی دیدگاه متخصصان در خصوص برنج تراریخته ایرانی و همچنین مرور مطالعات، مهم‌ترین مزایای ممکن این محصول شناسایی شدند و در اختیار پاسخگویان قرار گرفت تا میزان موافقت خود با هر یک از مزایای مذکور، اعلام دارند. همان‌گونه که در جدول ۷ قابل مشاهده است مهم‌ترین مزایای ورود برنج تراریخته به چرخه کشاورزی کشور، مقاومت بالا در برابر آفات، بازده بیشتر و افزایش سود کشاورزان و همچنین کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان نسبت به آفات می‌باشد. همچنین همان‌گونه که مشاهده می‌شود، از دیدگاه پاسخگویان کم‌اهمیت‌ترین مزایای برنج تراریخته افزایش صادرات برنج کشور و همچنین تولید برنج سالم می‌باشد. لذا می‌توان به‌وضوح مشاهده نمود که جنبه‌ی مزایای اقتصادی در سطح مزرعه‌ی برنج تراریخته از نظر پاسخگویان دارای بیشترین اهمیت و مزایای اقتصاد کلان و همچنین مزایای بهداشتی تولید برنج تراریخته دارای کمترین اهمیت می‌باشند.

جدول ۷. اولویت‌بندی مزایای احتمالی برنج تراریخته

رتبه	میانگین رتبه	کاملاً موافقم	موافقم	تا حدودی موافقم	نظری ندارم	تا حدودی مخالفم	مخالفم	کاملاً مخالفم	
۱	۵/۲۷	۱۳	۳۹/۸	۲۶/۹	۱۱/۱	۰/۹	۷/۴	۹/۰	مقاومت بالا در برابر آفات
۲	۵/۲۶۶	۸/۳	۳۸/۹	۲۸/۷	۱۸/۵	۵/۶	۰	۰	بازده بیشتر و افزایش سود کشاورزان
۳	۵/۲۶۴	۱۰/۲	۳۸/۹	۲۶	۱۹/۴	۲/۸	۲/۸	۰	کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان در برابر آفات
۴	۵/۲۴	۱۱/۱	۴۱/۷	۲۵	۱۳/۹	۰/۹	۵/۶	۱/۹	کاهش مازاد سموم و مواد شیمیایی در طبیعت
۵	۵/۱۲	۹/۳	۳۵/۲	۲۸/۷	۱۵/۷	۷/۴	۳/۷	۰	استفاده کمتر از نهاده‌های شیمیایی و کاهش هزینه

۶	۵/۰۴	۱۷/۶	۲۶/۹	۲۲/۲	۱۹/۴	۵/۶	۶/۵	۱/۹	کاهش سرطان در بین کشاورزان به دلیل استفاده کمتر از سموم
۷	۵/۰۰	۶/۵	۳۹/۸	۱۷/۶	۲۶/۹	۳/۷	۴/۶	۰/۹	کاهش مرگ ماهی‌ها، قورباغه‌ها و دیگر موجودات در مزارع برنج به دلیل کاهش استفاده از نهاده‌های شیمیایی
۸	۴/۸۹	۱۲	۲۵/۹	۲۶/۹	۲۱/۳	۵/۶	۵/۶	۲/۸	کاهش مسمومیت ناشی از مصرف سموم در بین کشاورزان
۹	۴/۸۵	۸/۳	۳۰/۶	۲۵	۲۲/۲	۳/۷	۹/۳	۰/۹	استفاده کمتر از نهاده‌های شیمیایی
۱۰	۴/۸۳	۶/۵	۳۰/۶	۲۲/۲	۲۷/۸	۷/۴	۴/۶	۰/۹	افزایش صادرات برنج
۱۱	۴/۷۳	۹/۳	۲۲/۲	۲۸/۷	۲۰/۴	۱۳/۹	۳/۷	۰/۹	تولید برنج سالم

پس از محاسبه‌ی امتیاز کل ادراک پاسخگویان از مزایای برنج تراریخته، با استفاده از آزمون تحلیل خوشه‌ای، ادراک آن‌ها به سه دسته مزایای کم، متوسط و زیاد تقسیم شد. توزیع فراوانی پاسخگویان در هر یک از سه دسته مذکور در جدول شماره ۸ قابل مشاهده است. همان‌طور که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، تعداد ۶۰ نفر از پاسخگویان، برنج تراریخته را دارای مزایای زیاد، ۴۲ نفر دارای مزایای متوسط و ۶ نفر آن را دارای مزایای کم ارزیابی نموده‌اند.

جدول ۸. ادراک پاسخ دهندگان نسبت به مزایای برنج

گروه‌ها	تعداد	آماره F	سطح معنی داری دو طرفه
کم	۶	۱۵۹/۷۸	***/۰۰۰۰/۰
متوسط	۴۲		
زیاد	۶۰		

**مقایسه ادراک از مزایا و مضرات محصولات تراریخته میان دو گروه پاسخگویان**  
به منظور سنجش تفاوت احتمالی در میانگین ادراک پاسخگویان از مزایا و مضرات محصولات در میان دو گروه اعضای هیأت علمی و کارشناسان بخش اجرایی در مطالعه حاضر از آزمون t استفاده شد. نتایج در جدول شماره ۹ قابل مشاهده است. بر اساس نتایج جدول ۹، مشاهده می‌شود که تفاوت آماری معنی داری میان میانگین ادراک از مزایا و خطرات احتمالی برنج تراریخته ایرانی میان دو گروه اصلی ذی‌نفع در این مطالعه وجود ندارد.

جدول ۹. مقایسه میانگین ادراک از مزایا و خطرات برنج تراریخته

سطح معنی داری دو طرفه	آماره t	گروه‌های ذی‌نفع		ادراک از مزایا
		کارشناسان بخش اجرا (۶۰)	اعضای هیأت علمی (۴۸)	
۰/۰۵۴	۱/۹۵	۵۲/۰۴	۴۸/۷۶	ادراک از مزایا
۰/۹۰۱	۰/۱۲	۵۵/۷۰	۵۶/۰۰	ادراک از خطرات

### بحث و نتیجه گیری

یکی از مباحث مهمی که امروزه در مطالعات مربوط به محصولات تراریخته پیگیری می‌شود، برچسب‌گذاری این محصولات است. در این مطالعه نیز از پاسخگویان در خواست شد تا میزان موافقت خود را در این خصوص اعلام دارند. نتایج نشان داد که در مجموع ۸۸/۹ درصد از پاسخگویان با برچسب‌گذاری برنج تراریخته موافق و ۲/۸ درصد مخالف هستند. این یافته با یافته‌های مطالعات Amal bakr & Lukman ayinde (۲۰۱۳) و Senarath & Karunagoda (۲۰۱۲) همخوانی دارد که اعلام نمودند اغلب پاسخگویان با جداسازی محصولات تراریخته از غیرتراریخته به‌وسیله‌ی برچسب‌گذاری موافق هستند. این موضوع می‌تواند از منظر مشتری‌مداری و ارائه حق انتخاب به مشتری بسیاری حائز اهمیت باشد. تبیین مهم‌ترین خطرات ممکن این محصول از دیدگاه کارشناسان نتایج نشان داد که مهم‌ترین خطرات ورود برنج تراریخته به چرخه کشاورزی کشور، تولید انحصاری این محصول توسط شرکت‌های خاص و همچنین استفاده از فناوری عقیم‌سازی بذور است که هر دوی آن‌ها می‌تواند منجر به اعمال هزینه‌های بیشتر به کشاورزان شود. از دیدگاه پاسخگویان کم‌اهمیت‌ترین خطرات برنج تراریخته آسیب به اکوسیستم خاک و همچنین ایجاد جهش در

- همچنین می‌توان به منظور کاهش فشار بر اقتصاد کشاورز، در صورت تأیید سلامت برنج تراریخته، تمهیداتی جهت خرید با قیمت تضمینی آن از سوی ارگان‌های ذی‌ربط اندیشید.

- همچنین بر اساس نتایج مطالعه، در صورت تولید و یا حتی واردات محصولات تراریخته، بایستی به‌وسیله‌ی برچسب‌گذاری، حق انتخاب محصول تراریخته و یا غیر تراریخته را به مصرف‌کننده داد.

### منابع و مأخذ

۱. پزشکی‌راد، غ. نعیمی، ا. (۱۳۹۰). بررسی عوامل آموزشی - ترویجی موثر بر بکارگیری گیاهان تراریخته از نظر متخصصان بیوتکنولوژی مراکز تحقیقات استان تهران. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی). جلد ۲۵، شماره ۱، ۹-۱.
۲. جعفری‌منش، م. (۱۳۸۸). روش‌های انتقال ژن در مهندسی ژنتیک و تولید گیاهان تراریخته، همایش منطقه‌ای غذا و بیوتکنولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه، ۱۳-۱۴ اسفند ۱۳۸۸.
۳. روزبهی، پ. (۱۳۸۷). تعیین توالی محل ورود تراژن ژنوم cry<sup>1</sup>Ab در برنج تراریخته طارم مولایی، پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشکده علوم زراعی و دامی گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه تهران.
۴. کلابو جیمز. (۲۰۱۳). خلاصه‌ای از وضعیت جهانی محصولات تراریخته تجاری در سال ۲۰۰۹ میلادی ISAAA، مترجم، قره‌یاضی، ب.، و متقی، آ. انجمن ایمنی زیستی ایران.
۵. مرادی، ح. (۱۳۸۶). ترویج بیوتکنولوژی راهبردی برای توسعه کشاورزی پایدار. فصلنامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی پژوهشی، اطلاع‌رسانی و آموزشی، سال ۵، شماره ۱۸، ۳۳-۲۶.
۶. مهرباب قوچانی، ا.، غنیان، م.، برادران، م.، و آزادی، ح. (۱۳۹۲). بایدها و نبایدهای بکارگیری گیاهان تراریخته در چرخه غذایی کشور از دیدگاه مدیران شرکت‌های خصوصی کشاورزی شهرستان اهواز. مجموعه مقالات بیست و یکمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران، ۷ تا ۹ آبان، شیراز.
۷. مجردی، غ.، گلباز، ش.، و عطایی، ح. (۱۳۹۳). تحلیل سازه‌های پیش‌برنده و بازدارنده پذیرش کشاورزی ارگانیک از دیدگاه کارشناسان جهاد کشاورزی زنجان. مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران. جلد ۱۰، شماره ۲، ۱۵-۱.
۸. مهرباب قوچانی، ا.، غنیان، م.، و برادران، م. (۱۳۹۵). واکاوی عوامل اثرگذار بر نگرش متخصصان نسبت به برنج تراریخته ایرانی. مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران. جلد ۱۲، شماره ۲، ۷۲-۵۳.
۹. نعیمی، ا.، پزشکی‌راد، غ.، و قره‌یاضی، ب. (۱۳۸۸). بررسی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران درمورد کاربرد گیاهان تراریخته. علوم محیطی. سال هفتم، شماره دوم، ۱۵۴-۱۴۱.

انسان است. لذا می‌توان به‌وضوح مشاهده نمود که جنبه‌ی ریسک‌های اقتصادی برنج تراریخته از نظر پاسخگویان دارای بیشترین اهمیت و جنبه ریسک‌های محیط‌زیستی و سلامتی دارای کمترین اهمیت می‌باشد. در نهایت تعداد ۴۴ نفر از پاسخگویان، برنج تراریخته را پرخطر، ۵۱ نفر میزان خطرات آن را در سطح متوسط و ۱۳ نفر میزان خطرات آن را پایین ارزیابی نموده‌اند. این یافته با نتایج Ghasemi et al. (۲۰۱۳) مطابقت ندارد که اعلام کردند، بیشترین نگرانی متخصصان در خصوص محصولات تراریخته مربوط به جنبه سلامت انسانی و جنبه‌های محیط‌زیستی آن می‌شود. همچنین این یافته با نتایج Vollmer et al. (۲۰۰۷) نیز مطابقت ندارد که اعلام کردند بیشترین نگرانی از محصولات تراریخته مرتبط با جنبه سلامتی و بهداشتی آن است.

مهم‌ترین مزایای ورود برنج تراریخته به چرخه کشاورزی کشور از منظر متخصصان امر، مقاومت بالا در برابر آفات، بازده بیشتر و افزایش سود کشاورزان و همچنین کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان نسبت به آفات می‌باشد. از دیدگاه پاسخگویان کم‌اهمیت‌ترین مزایای برنج تراریخته، افزایش صادرات برنج کشور و همچنین تولید برنج سالم می‌باشد. لذا می‌توان به‌وضوح مشاهده نمود که جنبه‌ی مزایای اقتصادی در سطح مزرعه از نظر پاسخگویان دارای بیشترین اهمیت و مزایای اقتصاد کلان و همچنین بهداشتی تولید برنج تراریخته دارای کمترین اهمیت می‌باشند. این یافته با نتایج Hall (۲۰۰۸) مطابق است که اعلام داشت از نظر کشاورزان، گیاهان تراریخته مفید است زیرا منجر به افزایش بازده و کاهش هزینه‌های آن‌ها می‌شود.

بخش کیفی مطالعه نیز نشان از آن داشت که عدم قطعیت بسیاری در میان متخصصان امر قابل مشاهده است و سه دیدگاه عمده ضرورت استفاده، استفاده محتاطانه و عدم استفاده در میان پاسخگویان مشهود است. لذا در راستای ایجاد بهره‌وری مطلوب نیاز به انجام آزمایش‌های مزرعه‌ای دقیق و کنترل شده با استفاده از پروتکل‌های ایمنی زیستی است تا بتوان عدم قطعیت موجود در میان ذی‌نفعان امر را به حداقل رساند.

### پیشنهادها

- با توجه به وجود تفاوت دیدگاه در خصوص ورود یا عدم ورود برنج ترا ریخته به بازار تولید و مصرف در ایران، بر این بر اساس نتایج بخش کیفی مطالعه، پیشنهاد می‌شود تا تمامی فرایندهای ارزیابی این محصول با نظارت کمیته‌ای متشکل از متخصصان موضوعی با طیف وسیعی از دیدگاه‌ها نسبت به محصولات ترا ریخته بر اساس پروتکل‌های ایمنی زیستی صورت گیرد و نتایج مطالعات به‌صورت شفاف در اختیار تمامی ارگان‌های دست‌اندرکار و متخصصان امر قرار گیرد.
- همچنین می‌توان از ظرفیت سمن‌ها با توجه به عدم ذی‌نفع بودن آنان در سود تولیدات محصولات تراریخته جهت ایجاد آرامش خاطر در جامعه نسبت به محصولات تراریخته استفاده نمود.

- of a worked example. *International Journal of Social Research Methodology*, 13(4): 283302-.
24. ISAAA. (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications). (2010). ISAAA Briefs 42. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2010: International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications.
25. ISAAA. (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications). (2012). ISAAA Briefs 42. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2012: International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications.
26. James, C. (2008). Global status of commercialized biotech/GM crops: 2008 (brief 39). International service for the acquisition of agri-biotech application. Retrieved from: <http://www.isaaa.org>
27. Kaya, I. H., Poyrazoglu, E. S., Artik, N., & Konar, N. (2013). Academicans' Perceptions and Attitudes toward GM-Organisms and-Foods. *International Journal of Biological, Ecological and Environmental Sciences (IJBEES)*, 2(2): 2024-.
28. Kikulwe, E. M., Kabunga, N., & Qaim, M. (2012). Impact of tissue culture banana technology in Kenya: A difference-in-difference estimation approach (No. 117). Courant Research Centre: Poverty, Equity and Growth-Discussion Papers.
29. Morse, J. M., & Richards, L. (2002). *Readme first for a user's guide to qualitative methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
30. Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3rd Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
31. Pretty, J. (1999). Sustainable farming will put food on all our tables. *Guardian Weekly*, 14th March. pp. 26.
32. Senarath, S. N., & Karunagoda, R. P. (2012). Consumer Attitude towards Labeling of Genetically Modified Foods in Sri Lanka. *Tropical Agricultural Research*. 23(3): 283288-.
33. Silverman, D. (2001). *Interpreting qualitative data: Methods for analyzing talk, text and interaction* (2nd Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
34. Vollmer, E., N. Creamer and P. Mueller (2007). *Sustainable Agriculture and Transgenic Crops*. Available at: <http://faculty.chass.ncsu.edu/comstock/langure/ethics/Vollmer.pdf>
35. Yawson, R. M., Quaye, W., Entsi Williams, I., & Yawson, I. (2008). A Stakeholder Approach to Investigating Public Perception and Attitudes towards Agricultural Biotechnology in Ghana. *Tailoring Biotechnologies*. 4(170-55): (2-).
36. Zhang, D., & Guo, J. (2011). The development and standardization of testing methods for genetically modified organisms and their derived products. *Journal of Integrative Plant Biology*. 53(7): 539551-.
10. Abbasi, N. M., Ghoochani, O., Ghanian, M., & Kitterlin, M. (2016). Assessment of Households' Food Insecurity through use of a USDA Questionnaire. *Advances in Plants and Agricultural Research*. 4(5): 18-.
11. Adenle, A. A. (2013). Stakeholders' Perceptions of GM Technology in West Africa: Assessing the Responses of Policymakers and Scientists in Ghana and Nigeria. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 27(2): 123-.
12. Amal Bakr, S., & Lukman Ayinde, O. (2013). Awareness of GM food proliferation in Saudi Arabia: A case study of Makkah city. *Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences*, 13(1), 813-.
13. Amin, L., Azad, M. A. K., Gausmian, M. H., & Zulkifli, F. (2014). Determinants of Public Attitudes to Genetically Modified Salmon. *PLOS ONE*, 9(1): 114-.
14. Azeem, M., Salfi, N. A., & Dogar, A. H. (2012). Usage of NVivo software for qualitative data analysis. *Academic Research International*, 2(1): 262266-.
15. Berg, B. L. (2001). *Qualitative research methods for the social sciences* (4th Ed.). Boston: Allyn & Bacon.
16. Bett, C., Ouma, J. O., & Groote, H. D. (2010). Perspectives of gatekeepers in the Kenyan food industry towards genetically modified food. *Food Policy*, 35(4): 332340-.
17. Ghanian, M., Ghoochani, O. M., Kitterlin, M., Jahangiry, S., Zarafshani, K., Van Passel, S., & Azadi, H. (2016). Attitudes of agricultural experts toward genetically modified crops: A case study in Southwest Iran. *Science and engineering ethics*, 22(2): 509524-.
18. Ghasemi, S., Karami, E., & 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): 12011227-.
19. Ghoochani, O. M., Ghanian, M., Baradaran, M., & 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): 123-.
20. Ghoochani, O. M., Ghanian, M., Baradaran, M., Alimirzaei, E., & Azadi, H. (2016). Behavioral intentions toward genetically modified crops in Southwest Iran: a multi-stakeholder analysis. *Environment, Development and Sustainability*, 18(1): 121-.
21. González, C., García, J., & Johnson, N. (2010). Stakeholder Positions toward GM Food: the Case of Vitamin A Biofortified Cassava in Brazil. *AgBioForum*, 12(3&4): 382393-.
22. Hall, C. (2008). Identifying farmer attitudes towards genetically modified (GM) crops in Scotland: Are they pro-or anti-GM?. *Geoforum*, 39(1): 204212-.
23. Hutchison, A. J., Johnston, L. H., & Breckon, J. D. (2010). Using QSR NVivo to facilitate the development of a grounded theory project: an account