

## واکاوی عوامل اثرگذار بر نگرش متخصصان نسبت به برنج تراریخته ایرانی

امید مهرباب قوچانی، منصور غنیان\* و مسعود برادران<sup>۱</sup>

(دریافت: ۹۴/۰۸/۰۲؛ پذیرش: ۹۵/۰۴/۲۷)

### چکیده

برنج تراریخته پدیده‌ای نوین در کشاورزی صنعتی جهانی می‌باشد که به منظور استفاده در چرخه انبوه غذایی کشور بایستی از دیدگاه متخصصان امر پدیده‌ای ضروری و استراتژیک جلوه نماید. از این رو در پژوهش حاضر قصد بر شناسایی عوامل مؤثر بر نگرش متخصصان دو بخش اجرایی و مراکز آموزش عالی و مراکز پژوهشی در استان خوزستان به عنوان سومین استان تولیدکننده‌ی برنج است. جامعه‌ی آماری شامل کلیه متخصصان مرتبط با موضوع به تعداد ۱۵۰ نفر می‌باشد که از میان آن‌ها ۱۰۸ نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای با انتساب متناسب به عنوان نمونه انتخاب شدند. پارادایم حاکم بر مطالعه حاضر، از نوع کمی است و از لحاظ هدف در رده تحقیقات کاربردی و از نوع توصیفی پیمایشی می‌باشد. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته می‌باشد که در آن پنج عامل نگرش نسبت به برنج تراریخته، ادراک مزایا، ادراک مضرات، اعتماد و مباحث اخلاقی به وسیله‌ی طیف هفت درجه‌ای لیکرت مورد سنجش قرار گرفتند. روایی و پایایی پرسشنامه به ترتیب به وسیله‌ی جمعی از متخصصان و محاسبه‌ی ضریب آلفای کرونباخ (به ترتیب به میزان ۰/۷۸، ۰/۸۶، ۰/۸۷، ۰/۶۳ و ۰/۷۴) مورد تأیید قرار گرفتند. داده‌های حاصل از پرسشنامه به وسیله‌ی دو نرم‌افزار SPSS و AMOS آزمون شدند. نتایج نشان داد که سه مؤلفه‌ی ادراک از مزایا، اعتماد و مباحث اخلاقی، عوامل پیش‌بینی‌کننده‌ی نگرش پاسخگویان بوده‌اند. همچنین یافته‌ها حاکی از وجود نگرش مثبت در میان پاسخگویان و عدم وجود ارتباط نگرش پاسخگویان با ادراک از مضرات برنج تراریخته بود. در این راستا پیشنهاد می‌شود، کمیته‌ی متشکل از نمایندگان گروه‌های دو بخش اجرایی و مراکز آموزشی پژوهشی به منظور نظارت بر فرایند تولید برنج تراریخته تشکیل شود.

واژه‌های کلیدی: گیاهان تراریخته، متخصصان، خوزستان، نگرش.

<sup>۱</sup> - به ترتیب، دانشجوی دکتری و دانشیاران گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، اهواز، ایران.

\*- مسئول مکاتبات، پست الکترونیک: M\_ghanian@yahoo.com

2015). این فناوری می‌تواند گیاهان تراریخته را تولید نموده و بدین صورت پاسخگوی کمبود مواد غذایی در سراسر جهان باشد (Uphoff, 2012; Ghanian et al., 2015). کشت گیاهان تراریخته در جهان از سال ۱۹۹۶ در زمینی به مساحت ۱/۷ میلیون هکتار آغاز شد (مهراب 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, 2010). این میزان در سال ۲۰۱۲ به ۱۷۰/۳ میلیون هکتار رسید که ۱۷/۳ میلیون کشاورز در سراسر جهان گیاهان تراریخته را کشت می‌کردند (Azadi et al., 2015). در میان کشورهایی که گیاهان تراریخته را تولید می‌کنند ۱۰ کشور صنعتی و ۱۹ کشور در حال توسعه مشاهده می‌شوند (ISAAA, 2012). امروزه زیست‌فناوری به عنوان یکی از پنج فناوری تسریع بخش فرآیند توسعه کشورها شناخته می‌شود (Amin et al., 2011) و با توجه به رشد فزاینده این گیاهان در سراسر جهان، امروزه تولید آن، از مباحث بحث برانگیز در محافل علمی در سراسر جهان می‌باشد (مهراب قوچانی و همکاران، ۱۳۹۲).

در میان محصولات کشاورزی، غلات (یعنی جو، ذرت، گندم، برنج، سورگوم و ارزن) ۵۶ درصد کالری مصرفی و ۵۰ درصد پروتئین مصرفی را در سطح کره زمین تولید می‌کنند (Bakshi & Dewan, 2013). از میان این غلات، برنج، غذای اصلی بیش از سه میلیارد نفر در سراسر جهان است که ۲۱ درصد پروتئین مصرفی جهان را تولید می‌کند (Wang et al., 2014). برنج یکی از غذاهای اصلی مردم ایران می‌باشد (مهراب قوچانی و همکاران، ۱۳۹۲) و ایران به تنهایی به اندازه کل اتحادیه‌ی اروپا، میزان ۴ درصد از کل برنج تولیدی در جهان را تولید می‌نماید. ۵ تا ۱۰ درصد از محصول برنج به‌وسیله‌ی کرم ساقه خوار برنج (*Chilossuppressalis*) نابود می‌شود (Bouman et al., 2007). این آفت یکی از آفات اصلی برنج در کشور ایران نیز می‌باشد و بنا بر آمارها ایران یکی از اصلی‌ترین واردکنندگان برنج در سراسر جهان به شمار می‌رود (USDA, 2012).

محققان ایرانی در سال ۱۳۸۵ به منظور مقابله با این آفت، برنج تراریخته طارم مولایی را تولید کردند. این برنج به وسیله‌ی جایگزینی ژن Bt نسبت به گونه‌های آفات مقاوم گردیده است (Hellmich & Helmich, 2012). این ژن از باکتری باسیلیوس تورینجینسیس (*Bacillus thuringiensis*) به گیاه انتقال یافت. این باکتری (که به

جمعیت جهان روبه‌روز در حال افزایش بوده و طی ۵۰ سال گذشته دو برابر شده است و پیش‌بینی می‌گردد که جمعیت کره زمین تا سال ۲۰۵۰ به حدود ۹ میلیارد نفر نیز برسد (Sharma, 2012). همچنین بنا بر آمارها، کشورهای کمتر توسعه یافته‌ی جهان، سهم زیادی در میزان افزایش جمعیت جهان داشته‌اند (Lupien, 2002). در حال حاضر یک میلیارد نفر در سراسر جهان از سوء‌تغذیه و عدم دسترسی به غذای کافی رنج می‌برند (Butz & Wu, 2004; United nations, 2008) و علی‌رغم تمامی تلاش‌های صورت گرفته در راستای کاهش میزان گرسنگی در جهان حدود ۸۴۲ میلیون نفر (حدود ۱۲ درصد از جمعیت جهان) در خلال سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ در سراسر جهان تحت فشار گرسنگی مطلق قرار داشتند (FAO, IFAD, WFP, 2013). حال با توجه به این شرایط، اهمیت و نقش کشاورزی کاملاً مشخص است (Baharuddin, 2012). با این وجود میزان اراضی اختصاص یافته به کشاورزی در جهان تقریباً ثابت مانده است (Giger et al., 2009) و راهبردهای رایج برای افزایش تولید مواد غذایی، امروزه جوابگوی افزایش نیاز جهان نیست (نعیمی و همکاران، ۱۳۸۸) و نخواهد بود. 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 بیندیشند (پزشکی راد و نعیمی، ۱۳۹۰). در این راستا کشاورزی در حال تجربه‌ی دومین انقلاب خود پس از انقلاب سبز، یعنی انقلاب ژنی می‌باشد (Azadi et al., 2015). این انقلاب نوین در کشاورزی، کاملاً مبتنی بر زیست‌فناوری (یا بیوتکنولوژی) است (Ghanian et al., 2015). زیست‌فناوری کشاورزی فناوری مدرنی است که از مرحله علوم محض گذشته و به عنوان یک صنعت تثبیت شده خود را به جهان امروزی معرفی کرده است که می‌تواند باعث بهبود کیفیت زندگی به ویژه در کشورهای در حال توسعه گردد (پزشکی راد و نعیمی، ۱۳۹۰). با توجه به تعریف اتحادیه اروپا، زیست‌فناوری، فناوری استفاده از سیستم‌های بیولوژیکی موجودات زنده برای ایجاد و یا دست‌ورزی محصولات یا فرآیندها برای استفاده‌های خاص می‌باشد (Koester, 2012). فناوری زیستی منجر به ایجاد محصولاتی می‌شود که با نام تراریخته (Genetically Modified Organisms) شهرت یافته‌اند و حاوی ژن‌هایی دست‌ورزی شده به منظور ایجاد برخی صفات مثبت درون گیاه می‌باشند (Azadi et al.,

پذیرش آن نیاز است که ذی‌نفعان آن را مورد پذیرش قرار دهند. گروه‌ها و سازمان‌های متعددی در بخش غذا و تولیدات کشاورزی و سلامت جامعه صاحب نفوذ و دارای اختیار هستند. همچنین می‌توان این چنین مفروض داشت که این افراد از سطح اطلاعات بالایی برخوردارند و می‌توانند بر پذیرش یا عدم پذیرش محصولات تراریخته از سوی مصرف‌کنندگان نیز تأثیر بگذارند. افراد متخصصی در این زمینه در دو بخش مراکز علمی-پژوهشی و همچنین بخش اجرایی کشور حاضر می‌باشند که دانش و اطلاعات عمیقی در خصوص محصولات تراریخته دارند و علی‌رغم آنکه تصمیمات آن‌ها در رابطه با گیاهان تراریخته می‌تواند بسیار تأثیرگذار باشد، در رابطه با گیاهان تراریخته و علی‌الخصوص در رابطه با یک محصول خاص (برنج) کمتر مورد تحلیل قرار گرفته است. بنابراین اطلاع و آگاهی داشتن از دیدگاه این افراد می‌تواند در جهت برنامه‌ریزی‌های آینده‌ی برنج تراریخته ایرانی کمک شایانی نماید (مجردی و همکاران، ۱۳۹۳). علاوه بر آن، مصرف‌کنندگان نهایی محصولات تراریخته توانایی (دانشی و مهارتی) ارزیابی مزایا و مضرات گیاهان تراریخته را ندارد. بنابراین در صورتی که تولید این گیاهان از سوی صاحب‌نظران تأیید شود و این محصولات در دسترس همگان قرار بگیرد، مصرف‌کنندگان بنا بر اطلاعات منتشر شده از سوی متخصصان در خصوص پذیرش و یا عدم پذیرش آن تصمیم‌گیری خواهند نمود. بنابراین ضروری است که عوامل تأثیرگذار بر نگرش متخصصین نسبت به برنج تراریخته شناسایی شود. نگرش به مفهوم عبارات ارزشیابانه‌ای است که می‌تواند به صورت مثبت یا منفی در خصوص یک موضوع، شخص و یا حادثه‌ای بیان شود (Tabassum & Rahman, 2012). به عبارت دیگر، نگرش حالتی درونی است که می‌تواند آمادگی فرد برای عمل (رفتار) را نشان دهد (پزشکی راد و نعیمی، ۱۳۸۹). بر اساس تعریفی که وانین (Vänninen, 2009)، ارائه می‌دهند نگرش خاص نسبت به یک موضوع می‌تواند تبیین‌کننده‌ی این موضوع باشد که چرا برخی مردم سیاست‌های اجتماعی و ایدئولوژی‌ها را قبول می‌کنند، در حالی که سایرین با آن مخالفت می‌کنند. در این راستا، در مطالعه حاضر، دیدگاه متخصصان نسبت به بکارگیری برنج تراریخته در چرخه کشاورزی و زنجیره غذایی کشور مورد بررسی قرار گرفته و هدف اصلی آن شناسایی عوامل تأثیرگذار بر نگرش متخصصان در استان خوزستان که سومین استان تولیدکننده‌ی برنج در کشور است، نسبت به برنج تراریخته ایرانی می‌باشد.

واژه ذی‌نفع (Stakeholder) در اوایل دهه ۱۹۶۰ مطرح گردید و اشاره به اشخاص و یا گروه‌هایی دارد که مسئول تصمیم‌گیری پیرامون موضوعی خاص هستند (Goodpaster,

اختصار تحت عنوان بی‌تی نامیده می‌شود) یک باکتری کشنده حشرات است که در سراسر جهان برای کنترل بسیاری از آفات مهم گیاهی به ویژه لارو بال‌پولکداران (پروانه‌ها و بیدها) و سخت‌بالپوشان به کار می‌رود. در حال حاضر در حدود یک درصد از بازار سموم مورد استفاده در کشاورزی (حشره‌کش‌ها، علف‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها) در جهان به فراورده‌های Bt اختصاص دارد. فراورده‌های Bt در بردارنده‌ی مخلوطی از اسپورها و کریستال‌های خشک این باکتری هستند (FAO, 2009; Jafari *et al.*, 2009). برنج تراریخته ایرانی، علاوه بر ویژگی‌های خوب برنج طارم مولایی، نسبت به آفات نیز از خود مقاومت نشان می‌داد و آزمایش‌های مزرعه‌ای نیز نشان از افزایش عملکرد و کاهش نیاز به مصرف سموم داشتند (مهراب قوچانی و غنیان، ۱۳۹۲). برنج در ۲۱ استان کشور کشت می‌گردد. استان‌های اصلی تولیدکننده‌ی برنج کشور به ترتیب عبارتند از: مازندران، گیلان، خوزستان، فارس، اصفهان و کهگیلویه و بویراحمد. برنج یکی از محصولات اصلی کشت تابستانه در استان خوزستان است (امینی و همکاران، ۱۳۹۴). در سال ۱۳۸۴، ۵۱ هزار هکتار از اراضی این استان به زیر کشت برنج رفت و در سال ۱۳۹۱ سطح زیر کشت در استان خوزستان به ۵۹ هزار هکتار رسید که چیزی حدود ۱۰ درصد از محصول برنج کشور را تولید نمود (وزارت کشاورزی، ۱۳۹۲). در کشور ایران در قالب برنامه‌های چهارم، پنجم و همچنین چشم‌انداز ایران ۱۴۰۰ به توسعه در زمینه‌ی فناوری زیستی توجه خاصی شده است. بنابراین به منظور بهبود وضعیت این فناوری نوین و قرار دادن آن در مسیر توسعه پایدار، لازم است مشکلات پیش‌روی آن شناسایی و مورد بررسی قرار گیرند تا برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران فناوری زیستی در کشور با اطلاع از موانع این فناوری به طور شفاف و آگاهانه بتوانند برنامه‌ریزی کرده و استراتژی مورد نیاز را مشخص نمایند. حال هرچند توجه به فناوری زیستی در ایران با چندین سال تأخیر نسبت به جهان در اواسط دهه ۸۰ میلادی (۶۰ خورشیدی) آغاز شده است، ولی اگر امکانات و منابع تخصیص یافته به فناوری زیستی کشور مورد بررسی قرار گیرد، سرآغاز توجه نسبتاً جدی به فناوری زیستی نوین در ایران طی سالیان اخیر بوده است (نعیمی و همکاران، ۱۳۹۰؛ عادل و قره‌یاضی، ۱۳۹۲) و بنا بر دلایلی، علی‌رغم تولید و بازار رسانی اولیه، برنج تراریخته از بازار جمع‌آوری شد و هیچ گیاه تراریخته‌ای تا به امروز در کشور مورد کشت قرار نگرفته است (Ghasemi *et al.*, 2013). گیاهان تراریخته، پدیده‌ای نوین در کشور می‌باشند و به منظور معرفی، انتشار و

محصولات غذایی تراریخته حائز اهمیت است ( Bett *et al.*, 2010).

این گونه مفروض است که افراد دست‌اندرکار زیست‌فناوری از مباحث آن آگاهی کامل و بیشتری نسبت به مصرف‌کنندگان دارند. در این راستا، نتایج مطالعه (Chem, 2006)، که پیمایشی در خصوص پذیرش غذاهای تراریخته از سوی مصرف‌کنندگان کشورهای ژاپن، نروژ، اسپانیا، تایوان و ایالات متحده آمریکا انجام داد می‌تواند تأیید کننده این موضوع باشد. در این مطالعه وی به این نتیجه رسید که تفاوت آماری معنی‌داری در دانش، ادراک از مضرات و پذیرش این قبیل محصولات در میان مصرف‌کنندگان کشورهای مختلف وجود دارد و همچنین نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که مصرف‌کنندگان این کشورها دانش اندکی در خصوص محصولات تراریخته دارند. مطالعاتی که این موضوع را تأیید کنند کم نیست و استفاده از رویکرد پیمایش مبتنی بر ذی‌نفعان به محققان این امکان را می‌دهد تا بتوانند سؤالاتی فراتر از سؤالات ساده‌ای که از شهروندانی که اطلاعات اندکی در خصوص خطرات و مزایای اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و سلامتی دارند، پرسیده می‌شود، را مورد سنجش قرار دهند. علاوه بر این اطلاعات مصرف‌کنندگان، عمدتاً ناشی از اطلاعاتی است که از طریق منابع اطلاعاتی آن‌ها و از سوی ذی‌نفعان مختلف به آن‌ها رسیده است. این موارد، نشان‌دهنده آن است که انجام پیمایش در میان مصرف‌کنندگان در خصوص گیاهان تراریخته، خالی از اشکال نیست. اگرچه این قبیل اشکالات در صورتی که ذی‌نفعان به درستی انتخاب نشوند، در پیمایش‌های مبتنی بر دیدگاه ذی‌نفعان نیز می‌تواند وجود داشته باشد. اهمیت مطالعات بر مبنای دیدگاه ذی‌نفعان در آینده نزدیک بسیار مشخص‌تر خواهد شد، زمانی که این محصولات بایستی توسط مصرف‌کنندگان به مصرف برسد و یا توسط کشاورزان کشت گردد (Hall *et al.*, 2014; Aerni, 2002). بنابراین اولین گام در انجام مطالعه با استفاده از پیمایش بر مبنای ادراکات ذی‌نفعان، انتخاب نمونه‌ی دقیق و درست از ذی‌نفعان است که هر یک بتوانند نماینده‌ی گروهی از ذی‌نفعان تصمیم‌گیرنده در این خصوص باشند (Adenle, 2014). همچنین، تعداد مطالعات بر مبنای دیدگاه ذی‌نفعان کلیدی در سراسر جهان به طور روزافزون در حال افزایش است (Hall *et al.*, 2014) که در اینجا به ذکر چند نمونه بسنده خواهد شد: موریس و آدلی (Morris & Adley, 2010)، پیمایشی را

(1991). پروفیسور فریمن (Freeman) در کتاب «مدیریت استراتژیک، رهیافت ذی‌نفع» واژه ذی‌نفع را این‌چنین معنا می‌کند که ذی‌نفع فرد یا گروهی است که در دستیابی به اهداف تأثیرگذار و یا تأثیرپذیر است (Mitchell *et al.*, 2009). پیرامون این موضوع رویکرد ذی‌نفعان چندگانه مطرح شد که در تلاش است تا بتواند تنوع جایگاه‌ها و علایق را به خوبی بررسی و پیش‌بینی نموده تا بتواند احتمال پذیرش عملی و کاربست و اثربخشی یک نوآوری را بالا ببرد (UNDP, 2012). از این رو ادراک هر شخص در خصوص مزایا و معایب یک نوآوری می‌تواند به وسیله‌ی تجارب شخصی، منابع اطلاعاتی در دسترس، علایق و ارزش‌های وی تعیین گردد. در خصوص زیست‌فناوری کشاورزی، اغلب افراد توانایی استفاده از تجارب شخصی خود را ندارند. بر این مبنای آن‌ها بایستی بر اطلاعاتی که از سوی سایر منابع از طریق رسانه‌های ارتباط جمعی و نمایندگان دولت، صنایع و دانشگاه‌ها منتشر می‌شود، اتکا کنند. بر مبنای ارزش‌های اجتماعی، جایگاه اجتماعی و موقعیت‌های تخصصی، هر فرد می‌تواند منابع اطلاعاتی گوناگونی را که از نظر وی قابل اعتماد است را انتخاب نماید، بی‌شک این انتخاب تحت تأثیر جهان بینی و علایق افراد قرار دارد. در این راستا ارزیابی دیدگاه عموم در خصوص یک نوآوری می‌تواند به دو صورت انجام پذیرد، روش اول انتخاب نمونه‌ای از عموم جامعه و روش دوم، انجام پیمایش‌های مبتنی بر دیدگاه ذی‌نفعان (Stakeholder-based survey) است که متمرکز بر کنشگرانی است که می‌توان مفروض داشت علایق شخصی و یا عمومی خاصی را ارائه می‌کنند (Aerni, 2002). در جهت تبیین ابعاد گوناگون پذیرش نوآوری‌ها در محیط بعضاً بررسی برخی ابعاد از نظر دور نگه داشته شده است. در حیطه زیست فناوری نیز با توجه به بررسی‌های انجام شده، نقش دو گروه از مهمترین ذی‌نفعان و یا بازیگران کلیدی این عرصه نادیده گرفته شده است. کارشناسان بخش اجرایی و محققان و دانشمندان این حوزه افرادی هستند که روزانه با این فناوری نوین در ارتباط بوده و نگرش آن‌ها در خصوص محصولات تراریخته در کشورهای در حال توسعه منجر به شکل‌گیری سیاست‌های بومی در خصوص گیاهان تراریخته و همچنین مباحثات در سطح بین‌المللی در خصوص مسائل قانونی و اخلاقی استفاده از زیست‌فناوری در کشاورزی خواهد شد. بنابراین سنجش نگرش متخصصان در پذیرش

مضر می‌باشند. در مجموع نیز نگرش اعضای هیأت علمی را نسبت به محصولات تراریخته منفی اعلام می‌دارند. همچنین امین و همکاران (Amin et al., 2013)، مطالعه‌ای را به منظور سنجش عوامل اثرگذار بر نگرش ذی‌نفعان مختلف در کشور مالزی در خصوص محصولات تراریخته انجام دادند. آن‌ها به این نتیجه دست یافتند که مهم‌ترین عامل مؤثر بر نگرش پاسخگویان عوامل اخلاقی مذهبی مرتبط با گیاهان تراریخته و همچنین ادراک آن‌ها از مضرات این گیاهان است. بر اساس موارد مذکور در فوق، در این مطالعه، استفاده از رویکرد پیمایش بر مبنای دیدگاه ذی‌نفعان مورد استفاده قرار گرفته است که می‌توانند نقشی حیاتی در توسعه و یا عدم توسعه این قبیل محصولات ایفا کنند. در این راستا بر مبنای پیشنهاد مالیسکا (Malyska, 2013)، ذی‌نفعان کلیدی تولید محصولات تراریخته یعنی بخش اجرایی و اعضای هیأت علمی دانشگاهی به عنوان جامعه‌ای که نقش حیاتی در توسعه این قبیل محصولات دارند، مد نظر قرار می‌گیرد. دیدگاه‌ها این دو گروه ذی‌نفع که متخصص در امر زیست‌فناوری هستند، در فرایند تصمیم‌گیری و همچنین تسهیل پذیرش زیست‌فناوری نوین کشاورزی مؤثر است. نگرش در خصوص محصولات تراریخته نمایانگر نگرش شخصی افراد در رابطه با پیامدهای آن رفتار است (Chern, 2006). فیش‌بین (۱۹۶۳) در مدل نگرش سنجی خود نگرش شخص در رابطه با یک موضوع را این‌چنین تعریف می‌کند که ساختاری از اعتقادات وی در خصوص آن موضوع و همچنین پاسخ‌های (جنبه‌های) ارزشیابانه‌ی ضمنی که مرتبط با آن موضوع است (Costa-Font et al., 2008). برادال و همکاران (Bradahl et al., 1998) مدل نگرش سنجی را معرفی می‌کنند و ادعا می‌کنند که نگرش مصرف‌کنندگان (نویسندگان مقاله نسبت به وجود تفاوت میان مصرف‌کنندگان و متخصصان آگاه هستند اما به دلیل کمبود مطالعات در رابطه با نگرش متخصصان، محققان در مرور منابع از منابع مرتبط با مصرف‌کنندگان استفاده کردند). نسبت به گیاهان تراریخته به وسیله ادراک آن‌ها از خطرات و مزایای کاربرد فناوری ژنی به منظور تولید محصولات تراریخته تعیین می‌شود. ادراک مضرات، احساسی شخصی و یا تفسیری است که مرتبط با خطرات درک شده از سوی یک سوژه همانند تهدید است (De Dominicis et al., 2015). در حالت کلی، در زمینه‌ی روان‌شناسی اجتماعی، احساسات منفی (همانند ترس) هنگام سنجش خطرات احتمالی

به منظور بررسی ادراکات و نگرش اعضای هیأت علمی دانشگاهی در ایرلند در خصوص غذاهای تراریخته انجام دادند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که اغلب پاسخگویان از ممانعت کامل از فروش محصولات تراریخته اعلام ناراضی می‌کردند. همچنین نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که از نظر اعضای هیأت علمی کاهش قابل توجهی در میزان گرسنگی در سطح دنیا به خاطر توسعه زیست‌فناوری مدرن اتفاق خواهد افتاد. یوسون و همکاران (Yawson et al., 2008) پیمایشی بر مبنای دیدگاه ذی‌نفعان در کشور غنا با هدف سنجش پذیرش محصولات تراریخته در آینده انجام دادند. آن‌ها در این مطالعه دیدگاه تجار، مؤسسات غیردولتی، اعضای هیأت علمی، دولت‌مردان و سایر ذی‌نفعان را با استفاده از تکنیک مصاحبه بررسی کردند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که نیمی از پاسخگویان محصولات غذایی تراریخته را در حالت کلی قبول ندارند. همچنین مهم‌ترین عوامل ایجاد کننده نگرانی در میان جامعه مورد مطالعه خود را عوامل بهداشتی و زیست‌محیطی اعلام نمودند. گونزاله و همکاران (González et al., 2010) عوامل مؤثر بر نظر ذی‌نفعان در برزیل در خصوص محصولات تراریخته بررسی کردند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که اغلب پاسخگویان نگرشی مثبت نسبت به گیاهان تراریخته داشته و احتمال پذیرش این محصولات در صورت معرفی آن‌ها توسط عموم جامعه در آینده بسیار بالاست. آدینل (Adenle, 2014) دیدگاه دو گروه از ذی‌نفعان یعنی سیاست‌گذاران و دانشمندان مهندسی ژنتیک را در خصوص محصولات تراریخته در دو کشور غنا و نیجریه بررسی کرد. نتایج این مطالعه نشان داد که به اعتقاد پاسخگویان، محصولات تراریخته می‌تواند منجر به حل برخی از مشکلات کشاورزی در هر دو کشور شود. قاسمی و همکاران (Ghasemi et al., 2013)، مطالعه‌ای را در میان کارشناسان کشاورزی در جنوب غربی ایران انجام دادند. بر اساس یافته‌های این مطالعه متخصصان کشاورزی، مزایا و مضرات اندکی برای گیاهان تراریخته بر شمرده بودند. کایا و همکاران (Kaya et al., 2013) نیز مطالعه‌ای به منظور تبیین نگرش اعضای هیأت علمی در دانشگاه‌های مختلف کشور ترکیه نسبت به محصولات تراریخته انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که بخش اعظمی از اعضای هیأت علمی مخالف مصرف محصولات تراریخته به خاطر مضرات آن برای سلامتی بودند. همچنین از دیدگاه پاسخگویان مطالعه حاضر، این قبیل محصولات برای محیط‌زیست و تنوع زیستی نیز

ویردورمه و ویانی (Verdurme & Viaene, 2003)، علاوه بر ادراک مزایا و مضرات، مباحث اخلاقی نیز می‌تواند در تبیین نگرش و نیت رفتاری رفتار پاسخگویان نسبت به گیاهان تراریخته تأثیرگذار باشد. در این راستا، امین و همکاران (Amin *et al.*, 2014) نگرش ذی‌نفعان نسبت به گیاهان تراریخته را در کشور مالزی بررسی کردند. آن‌ها به این نتیجه دست یافتند که پذیرش مذهبی و ادراک مزایا و مضرات گیاهان تراریخته، مهم‌ترین عوامل پیش‌بینی‌کننده توسعه گیاهان تراریخته است. بنابراین به منظور کاربست فناوری مهندسی ژنتیک، بایستی مباحث اخلاقی بایستی مد نظر قرار گیرد. مسائل اخلاقی مرتبط با گیاهان تراریخته می‌تواند موضوعات متنوعی را در بر گیرد از قبیل دخالت دانشمندان در فعالیت‌های خدایی (Moseley, 1999)، بر هم زدن مرزهای طبیعی میان گونه‌ها که در طی سالیان متمادی به وجود آمده است (Connor & Siegrist, 2010). این قبیل نگرانی‌ها در صورت استفاده از DNA انسان و حیوانات به جای میکروارگانیسم‌ها، شدت بیشتری خواهد یافت (Frewer *et al.*, 1998). همچنین، مسائل اخلاقی دیگری نیز از قبیل گران بودن فناوری مهندسی ژنتیک (Ghasemi *et al.*, 2013) و عدم فراهم بودن این فناوری برای فقرا (Azadi *et al.*, 2011) از دیگر محدودیت‌های اخلاقی آن است. بنابراین می‌توان استنباط کرد که استفاده از فناوری تراریخته، همراه با نگرانی‌های اخلاقی است (Knight, 2009). بنابراین، سنجش تأثیر این نگرانی‌های اخلاقی بر نگرش متخصصان حائز اهمیت است. بنابراین در این مطالعه تأثیر تمامی عوامل مطرح شده در فوق (یعنی ادراک از مزایا، ادراک از مضرات، اخلاقیات و اعتماد به افراد و سازمان‌ها) بر نگرش پاسخگویان نسبت به برنج تراریخته ایرانی مورد سنجش قرار گرفت.

#### روش پژوهش

هدف از پژوهش حاضر، تبیین عوامل مؤثر بر نگرش متخصصان نسبت به ورود برنج تراریخته طارم مولایی به بخش کشاورزی و زنجیره غذایی خانوار در دو بخش اجرایی و مراکز آموزش عالی و مراکز پژوهشی در استان خوزستان بود. بنابراین، پژوهش حاضر از نظر نحوه گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی و از لحاظ هدف کاربردی به شمار می‌رود. در این پژوهش ذی‌نفعان در بخش مراکز آموزش عالی و پژوهشی شامل اعضای هیأت علمی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران خوزستان، گروه

محصولات جدید، عوامل تأثیرگذار مهمی هستند (Koenig *et al.*, 2014). در این راستا برخی از محققان نیز معتقدند که ادراک از مزایا و ادراک از مضرات مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده‌ی نگرش نسبت به محصولات تراریخته می‌باشد (Chen & Li, 2007; Frewer & Shepherd, 1995; Shaffer *et al.*, 2006). بنابراین هنگام سنجش نگرش نسبت به محصولات تراریخته بایستی هر دو متغیر ادراک مزایا و مضرات مد نظر قرار گیرد (Bradhal *et al.*, 2001). در حالت کلی بر طبق مطالعات انجام شده، مفروض است که ادراک از مضرات می‌تواند تأثیری منفی بر نگرش نسبت به گیاه تراریخته (Azzam, 2013; Costa-Font & Gil, 2009)؛ و ادراک از مزایا تأثیری مثبت بر نگرش نسبت به گیاه تراریخته (Chen & Li, 2007; Arvanitoyannis & Krystallis, 2005) دارد. همچنین بر طبق نظر برادال و همکاران (Bradahl *et al.*, 1998) مرز مشخصی میان ادراک از مزایا و ادراک از مضرات گیاهان تراریخته در زمینه‌ی تولید غذا وجود دارد. درک از مزایا، به مفهوم درک پیامدهای مثبتی است که به وسیله‌ی یک عمل خاص ایجاد خواهد شد (Leung, 2013). در این راستا برخی مطالعات نیز این‌گونه نتیجه‌گیری کرده‌اند که اعتماد یکی از عوامل تأثیرگذار بر نگرش نسبت به محصولات است. اعتماد اجتماعی به تمایل مردم در خصوص اتکا بر متخصصان و مؤسسات مدیریت ریسک محصولات تراریخته دلالت دارد (Chen & Li, 2007). به عنوان مثال سیگریست (Siegrist, 2007)، بیان می‌کند که اعتماد به افراد و سازمان‌هایی که نقش توسعه و قانون‌گذاری محصولات تراریخته را بر عهده دارند بسیار بر نگرش مصرف‌کنندگان تأثیرگذار است. همچنین چن و لی (Chen & Li, 2007) مطالعه‌ای را در تایوان انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که اعتماد به مؤسسات و محققان دست‌اندرکار تولید محصولات تراریخته عاملی تأثیرگذار بر نگرش آن‌ها می‌باشد. در این زمینه، هان (Han, 2006) نیز تشریح می‌کند که مزایای محصولات تراریخته و اعتماد به مؤسسات دست‌اندرکار همانند شرکت‌های غذایی، دولت، محققان و غیره عوامل تأثیرگذاری هستند که می‌توانند مشارکت مصرف‌کننده در بازار محصولات تراریخته را تعیین کنند.

علاوه بر موارد مذکور در فوق، بر اساس مدل‌های نیت رفتاری برادال (Bradahl *et al.*, 1998) و کاستا و همکاران (Costa-Font *et al.*, 2008) و همچنین مدل نگرشی-رفتاری

خوزستان اعضای هیأت علمی گروه زراعت و گروه اصلاح نباتات به عنوان جامعه آماری انتخاب گردیدند. جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه‌ای محقق ساخت استفاده شد که در آن پنج مؤلفه‌ی نگرش، ادراک مزایا، ادراک خطرات، اخلاقیات و اعتماد به ترتیب توسط ۹، ۱۰، ۱۳، ۵ و ۴ شاخص با مقیاس هفت درجه‌ای لیکرت (بسیار موافقم تا بسیار مخالفم) سنجیده شدند. روایی پرسشنامه توسط جمعی از متخصصان موضوعی و پایایی آن به وسیله انجام مطالعه‌ای پیش‌آزمایشی در شهرستان مشهد با توزیع ۳۰ عدد پرسشنامه و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ مورد تأیید قرار گرفت. نتایج حاصل از محاسبه ضریب آلفای کرونباخ و همچنین تعاریف مفهومی و عملیاتی مؤلفه‌های اصلی مطالعه و همچنین گویه‌های پرسشنامه در جدول ۲ قابل مشاهده می‌باشد. داده‌های حاصل از پرسشنامه توسط نرم‌افزارهای SPSS (V20) و AMOS (V20) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

علوم تغذیه دانشگاه جندی‌شاپور و همچنین اعضای هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی اهواز و در بخش اجرایی شامل کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان، کارشناسان سازمان حفاظت از محیط‌زیست استان خوزستان و کارشناسان سازمان غذا و دارو در شهر اهواز به عنوان جامعه‌ی آماری در مجموع به تعداد ۱۵۰ نفر در نظر گرفته شدند. از این تعداد با استفاده از جدول کرجسی و مورگان (Krejcie & Morgan, 1970)، ۱۰۸ نفر به عنوان نمونه آماری که ۷۲ درصد جامعه آماری را تشکیل می‌دهد، با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای با انتساب متناسب انتخاب شدند. در جدول ۱، حجم طبقات جامعه و نمونه قابل مشاهده می‌باشد. لازم به ذکر است که در هر دو بخش اجرا و مراکز آموزشی و پژوهشی افرادی که به نوعی با موضوع پژوهش مرتبط بودند به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شدند. به عنوان مثال در دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین

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

## واکاوی عوامل اثرگذار بر نگرش متخصصان نسبت به برنج تراریخته ایرانی

جدول ۲- ضرایب آلفای کرونباخ محاسبه شده، تعاریف مفهومی و عملیاتی مؤلفه‌ها و گویه‌های پرسشنامه

نام مؤلفه	ضریب آلفای کرونباخ	تعریف مفهومی	تعریف عملیاتی	گویه‌ها
				کشت برنج تراریخته باعث حرکت جامعه به سمت توسعه پایدار را تسهیل می‌کند.
				با توجه به نیاز مبرم به این دست گیاهان نیاز است که به وسیله آموزش زمینه‌های ورود آن به چرخه غذایی تسهیل گردد.
				با تولید برنج تراریخته و افزایش بازده، می‌توان از واردات بی‌رویه برنج در کشور جلوگیری نمود.
				هر تکنولوژی و نوآوری جدید در ابتدا با یک سری مخالفت‌ها و مشکلات همراه است. بنابراین وجود این مسائل در زمینه‌ی تولید گیاهان تراریخته نیز امری طبیعی به نظر می‌رسد.
نگرش	۰/۷۸	نگرش شخص در رابطه با یک موضوع، ساختاری از اعتقادات وی در خصوص آن موضوع و همچنین پاسخ‌های (جنبه‌های) ارزشیابانه‌ی ضمنی مرتبط با آن موضوع است.	به منظور سنجش نگرش متخصصان نسبت به برنج تراریخته، ۹ گویه بر مبنای طیف ۷ درجه‌ای لیکرت (بسیار موافقم تا بسیار مخالفم) طراحی گردید.	در کشورهای در حال توسعه مقاومت مصرف کنندگان به علت اطلاعات پایین آن‌ها، یکی از موانع گسترش این محصولات محسوب می‌شود.
				تولید گیاهان زراعی تراریخته انقلاب عظیمی در کشاورزی از نظر افزایش تولید محصولات به وجود آورده است.
				پیشرفت در زمینه‌ی زیست‌فناوری باعث ایجاد رفاه اجتماعی می‌شود.
				در حالت کلی من معتقدم که استفاده از فناوری ژنی در تولید غذا (با رعایت اصول ایمنی) منطقی است.
				کشور ما نیز به‌عنوان یک واردکننده‌ی محصولات کشاورزی، خواسته یا ناخواسته بخشی از بازار محصولات تراریخته را تشکیل خواهد داد.



## ادامه جدول ۲

نام مؤلفه	ضریب آلفای کروناخ	تعریف مفهومی	تعریف عملیاتی	گویه‌ها
				با کشت برنج تراریخته، سموم و مواد شیمیایی کمتری وارد طبیعت می‌شود.
				برنج تراریخته نسبت به آفات مقاومت بالایی دارد.
				می‌توان با کشت برنج تراریخته، با مصرف آب کمتری، محصول را تولید نمود
				با کشت برنج تراریخته، مصرف نهاده‌های شیمیایی کاهش پیدا می‌کند.
				با کشت برنج تراریخته، از کشتار ماهیان، قورباغه‌ها، کفشدوزک‌ها و سایر جانوران مفید مزارع برنج به علت کاهش میزان سمپاشی، جلوگیری می‌شود.
ادراک از مزایا	۰/۸۶	درک از مزایا، به مفهوم درک پیامدهای مثبتی است که به وسیله‌ی یک عمل خاص ایجاد خواهد شد.	به منظور سنجش ادراک از مزایای برنج تراریخته، ۱۰ گویه بر مبنای طیف ۷ درجه‌ای لیکرت (بسیار موافقم تا بسیار مخالفم) طراحی گردید.	با افزایش بازده تولید در اثر کشت برنج تراریخته، سود کشاورزان افزایش پیدا می‌کند.
				با کاهش مصرف سموم شیمیایی، در اثر تولید برنج تراریخته، سود کشاورزان افزایش پیدا می‌کند.
				کشت برنج تراریخته، باعث کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان در مقابل آفت-زدگی می‌شود.
				با تولید برنج تراریخته به علت افزایش تولید می‌توان صادرات برنج را افزایش داد.
				با کشت برنج تراریخته و کاهش میزان مصرف سموم، میزان مسمومیت شالیکاران و فرزندان آنها کاهش پیدا می‌کند.

## واکاوی عوامل اثرگذار بر نگرش متخصصان نسبت به برنج تراریخته ایرانی

## ادامه جدول ۲

نام مؤلفه	ضریب آلفای کرونباخ	تعریف مفهومی	تعریف عملیاتی	گویه‌ها
				کشت برنج تراریخته منجر به کاهش تنوع ژنتیکی در طبیعت می‌شود.
				انتقال ژن از برنج تراریخته ممکن است منجر به تهدید سایر گونه‌های برنج در منطقه شود.
				کشت برنج تراریخته موجب آسیب به اکوسیستم خاک می‌شود.
				ممکن است کشت برنج تراریخته موجب آسیب به پرندگان منطقه شود.
				کشت برنج تراریخته ممکن است موجب ایجاد حشرات و علف‌های هرز مقاوم شود.
				کشت برنج تراریخته ممکن است موجب آسیب رساندن به دام و طیور شود.
ادراک از مضرات	۰/۸۷	درک از مضرات به مفهوم درک پیامدهای منفی است که به وسیله‌ی یک عمل خاص ایجاد خواهد شد.	به منظور سنجش ادراک از مضرات برنج تراریخته، ۱۳ گویه بر مبنای طیف ۷ درجه‌ای لیکرت (بسیار موافقم تا بسیار مخالفم) طراحی گردید.	با کشت این برنج احتمال انتقال ژن خارجی وارد شده به گیاه، به سایر باکتری‌ها و میکروارگانیزم‌های خاک وجود دارد.
				استفاده از نشانگرهای آنتی‌بیوتیکی در فرایند تولید، ممکن است باعث ایجاد گونه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک گردد.
				جداسازی مزارع تراریخته از مزارع غیر تراریخته بسیار مشکل است و امکان انتقال ژنی بالا می‌باشد.
				کشت برنج تراریخته باعث ایجاد جهش در ژن‌های انسانی می‌شود.
				کشت برنج تراریخته ممکن است باعث ایجاد حساسیت در انسان شود
				کشت برنج تراریخته ممکن است باعث ایجاد سرطان در انسان گردد
				کشت برنج تراریخته طولانی مدت ممکن است بر سلامت انسان تأثیرات سو داشته باشد

## ادامه جدول ۲

نام مؤلفه	ضریب آلفای کرونباخ	تعریف مفهومی	تعریف عملیاتی	گویه‌ها
				استفاده از فناوری ژنی در کشاورزی، دخالت کردن در نقش خداست.
				دست‌ورزی ژنی اخلاقی نبوده و باعث ایجاد بی‌نظمی برای انسان و طبیعت می‌شود.
مباحث اخلاقی	۰/۷۴	مباحث اخلاقی که همواره همراه با تولید محصولات تراریخته همراه است، از قبیل دخالت در نقش خدا، بر هم زدن تعادل طبیعت، و ...	به منظور سنجش مباحث اخلاقی مرتبط با تولید برنج تراریخته، ۵ گویه بر مبنای طیف ۷ درجه‌ای لیکرت (بسیار موافقم تا بسیار مخالفم) طراحی گردید.	گیاهان و حیوانات تنها برای استفاده انسان خلق نشده‌اند که بتوان آن‌ها را به هر شکل دلخواه تغییر داد. طبیعت ذاتی موجودات زنده محترم است و نباید آن را به صرف اهداف بشری مورد دست‌ورزی قرار داد. تعادل موجود در طبیعت بسیار شکننده است و به راحتی به‌وسیله فعالیت‌های بشر در هم می‌ریزد. من به عنوان یک مصرف‌کننده به آگاهی دانشمندان و محققان مهندسی ژنتیک نسبت به مسئولیت‌های خود، اعتماد دارم.
اعتماد	۰/۶۳	اعتماد اجتماعی بر تمایل به اتکا بر متخصصان و مؤسسات مدیریت ریسک محصولات تراریخته دلالت دارد.	به منظور سنجش اعتماد متخصصان نسبت به افراد و دست‌اندرکاران تولید برنج تراریخته، ۴ گویه بر مبنای طیف ۷ درجه‌ای لیکرت (بسیار موافقم تا بسیار مخالفم) طراحی گردید.	اطمینان دارم که قبل از اعطای مجوز کشت به این برنج، مسائل زیست‌محیطی آن از سوی دولت مد نظر قرار می‌گیرد. اطمینان دارم که قبل از اعطای مجوز کشت به این برنج، مسائل تجاری و صادرات آن از سوی دولت مد نظر قرار می‌گیرد.
				اطمینان دارم که قبل از اعطای مجوز کشت به این برنج، مسائل بهداشتی و سلامتی آن از سوی دولت مد نظر قرار می‌گیرد.

## یافته‌ها و بحث

میانگین سنی پاسخگویان ۴۰/۰۴ سال و با کمینه ۲۵ سال و بیشینه ۶۵ سال و میانگین تجربه کاری آن‌ها ۱۳/۸۴ سال، با کمینه ۱ سال و بیشینه ۳۴ سال می‌باشد. به منظور تبیین صحت وضعیت سنجش سازه‌ها به وسیله گویه‌های پرسشنامه، از تحلیل عاملی تأییدی (Confirmatory Factor Analysis) استفاده گردید. صحت وضعیت سنجش سازه‌ها به وسیله مجموعه‌ای از شاخص‌های برازش مورد آزمون قرار گرفت. در این راستا مقدار آماره‌های مربع کای و مربع کای اصلاح شده به ترتیب ۱۰۱۴ و ۱/۳۴ می‌باشد. که بنابر میزان

ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخگویان در جدول ۳ قابل مشاهده می‌باشد. همان‌گونه که نتایج جدول نشان می‌دهد از مجموع پاسخگویان، تعداد ۳۳ نفر (۳۰/۸ درصد) زن و تعداد ۷۴ نفر (۶۹/۲ 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 (۳۶/۲ درصد) بود. همچنین، یافته‌ها نشان داد که

(انحراف معیار = Sd و میانگین = Mean)

D > Mean+Sd      زیاد D=

C > Mean      نسبتاً زیاد C=

Mean > B > Mean-Sd      نسبتاً کم B=

Mean-Sd > A      کم A=

همان‌گونه که نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد، در خصوص وضعیت مؤلفه‌ی نگرش نسبت به برنج تراریخته، بیشترین فراوانی مربوط به سطح نسبتاً مثبت (۳۹/۸ درصد) است، فراوانی تجمعی سطوح این مؤلفه گویای آن است که بیش از نیمی از پاسخگویان (۵۳/۷ درصد) نگرشی مثبت نسبت به برنج تراریخته داشته‌اند. بیشترین فراوانی سطح مؤلفه‌ی ادراک پاسخگویان از مزایای برنج تراریخته نیز در سطح نسبتاً زیاد قرار گرفته است (۳۸/۹ درصد)، فراوانی تجمعی وضعیت این مؤلفه نیز نشان از آن دارد که بیش از نیمی از پاسخگویان (۵۴/۶ درصد) مزایای برنج تراریخته را در سطح زیاد و نسبتاً زیاد ارزیابی نموده‌اند، اما نتایج در خصوص مؤلفه ادراک از مضرات برنج تراریخته گویای آن است که نیمی از پاسخگویان (۵۰ درصد) آن را در وضعیتی زیاد و نسبتاً زیاد و نیم دیگر (۵۰ درصد) آن را در وضعیت کم و نسبتاً کم ارزیابی کرده‌اند. این یافته‌ها با نتایج مهراب قوچانی و همکاران (۱۳۹۲) هم‌راستا می‌باشد که در سه مطالعه‌ی جداگانه دیدگاه دانشجویان، مدیران شرکت‌های خصوصی کشاورزی و کشاورزان پیشرو در استان خوزستان نسبت به گیاهان تراریخته مورد بررسی قرار داد و به نتیجه‌ای یکسان با نتیجه‌ی این مطالعه دست یافت. همچنین کاستا فونت و همکاران (Costa-Font et al., 2008) و چن و لی (Chen & Li, 2007) نیز این یافته را تأیید می‌کنند و اعلام داشتند مردم مزایای بیشتری نسبت به مضرات محصولات تراریخته در ذهن خود بر می‌شمارند. در خصوص وضعیت متغیر اخلاقیات، بیش از نیمی از نمونه‌ی مورد مطالعه (۵۲/۷ درصد)، وضعیت این متغیر را در سطح زیاد و نسبتاً زیاد ارزیابی نمودند. همچنین وضعیت متغیر اعتماد نشان داد که بیش از نیمی از پاسخگویان مطالعه (۵۳/۷ درصد)، این متغیر را در سطح کم و نسبتاً کم ارزیابی نموده‌اند.

به منظور سنجش تفاوت احتمالی میان میانگین مؤلفه‌های اصلی بررسی شده در این مطالعه بر حسب دو گروه متخصصان (اعضای هیأت علمی و کارشناسان بخش اجرایی) از آزمون t استفاده گردید. نتایج در جدول ۵ قابل مشاهده می‌باشد.

قابل قبول شاخص مربع کای اصلاح شده که بایستی کوچکتر از ۳ باشد (Schreiber et al., 2006)، این شاخص در وضعیت مطلوبی قرار دارد. شاخص‌های دیگر مورد استفاده در این مطالعه شاخص برازش تطبیقی (Comparative Fit Index - CFI)، شاخص توکر لویس (Tucker-Lewis Index - TLI) و شاخص برازش افزایشی (Incremental Fit Index - IFI) می‌باشد که بنا بر پیشنهاد (Hu & Bentler, 1999) مقادیر ۰/۷ و بالاتر دارای رضایت‌بخش، ۰/۸ و بالاتر دارای برازش خوب و ۰/۹ و بالاتر دارای برازش بسیار خوب می‌باشند. در مطالعه‌ی حاضر، شاخص برازش تطبیقی مقدار ۰/۸۸، شاخص برازش توکر لویس، مقدار ۰/۸۶ و شاخص برازش افزایشی مقدار ۰/۸۹ را کسب کرده است که نشان‌دهنده‌ی برازش خوب مدل بر اساس این شاخص‌ها با داده‌های مطالعه می‌باشد. شاخص نهایی بررسی شده ریشه دوم میانگین مربعات خطای برآورد (Root Mean Square Error of Approximation - RMSEA) است که بر اساس پیشنهاد (Hooper, 2008)، مقادیر ۰/۰۵ تا ۰/۱۰ نشان از برازش قابل قبولی میان مدل و داده‌ها مشاهده می‌شود و مقادیر بالاتر از ۰/۱۰ نشان از برازش ضعیف دارد. همچنین، آن‌ها به طور دقیق‌تر خاطر نشان می‌کنند که مقادیر ۰/۰۸ تا ۰/۱۰ نشان از برازش متوسط و مقادیر کمتر از ۰/۰۸ نشان‌دهنده‌ی برازش خوب مدل با داده‌ها است. در مطالعه‌ی حاضر مقدار این شاخص برابر ۰/۰۵ است که نشان از برازش خوب مؤلفه‌ها با داده‌ها دارد. در کل می‌توان این‌گونه برداشت نمود که داده‌ها با مؤلفه‌های بررسی شده در این مطالعه برازش قابل قبولی داشته‌اند و می‌توان از صحت الگوی اندازه‌گیری مطالعه اطمینان حاصل نمود. همچنین ضریب چولگی و کشیدگی تمامی گویه‌های مورد استفاده در پرسشنامه محاسبه و مورد بررسی قرار گرفت و هیچ یک از شاخص‌ها از میزان  $\pm 2$  تجاوز نکرد که نشان از نرمال بودن داده‌های مطالعه دارد.

مؤلفه‌های بررسی شده در این مطالعه، با استفاده از فن فاصله انحراف استاندارد از میانگین (Interval Standard Deviation from the Mean- ISDM)، در چهار سطح تقسیم‌بندی شد و مبنای تعیین وضعیت، میانگین و انحراف معیار هریک از مؤلفه‌ها به شرح زیر قرار گرفت. جدول ۴، نتیجه‌ی این سطح‌بندی را نشان می‌دهد.

جدول ۳- ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخگویان

ویژگی جمعیت شناختی	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	-

انجام تحلیل رگرسیون مورد قبول واقع شد. نتایج آزمون رگرسیون چندگانه در جدول ۶ قابل مشاهده است. با توجه به جدول ۶ مشخص است که در گام اول آزمون رگرسیون خطی، مؤلفه‌ی ادراک از مزایای برنج تراریخته طارم مولایی وارد معادله شده است، ضریب همبستگی چندگانه (R) برابر ۰/۴۸ و ضریب تبیین آن برابر ۰/۲۳ بدست آمد. این مطلب بدان معنی است که ادراک از مزایا به تنهایی، ۲۳ درصد از تغییرات واریانس متغیر وابسته (نگرش نسبت به برنج تراریخته طارم مولایی) را تبیین می‌کند. در گام دوم تحلیل رگرسیون متغیر اخلاقیات وارد معادله شد. این متغیر ضریب همبستگی چندگانه (R) را به ۰/۵۸ و ضریب تبیین را به ۰/۳۴ افزایش داد. همچنین در گام سوم متغیر اعتماد به سازمان‌ها و افراد دست‌اندرکار تولید برنج تراریخته طارم مولایی وارد معادله شد که ضریب همبستگی چندگانه را به ۰/۶۰ و ضریب تبیین را به ۰/۳۶ افزایش داد. در واقع این سه مؤلفه توانستند ۳۶ درصد از تغییرات واریانس نگرش پاسخگویان نسبت به برنج تراریخته طارم مولایی را تبیین کنند و باقی تغییرات منوط به عواملی است که در این مطالعه وارد نشده‌اند. با توجه به پایین بودن میزان واریانس تبیین شده توسط مؤلفه‌های وارد شده در این آزمون، نتایج این آزمون بایستی با احتیاط مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به مطالب مذکور در فوق و همچنین جدول ۶، معادله رگرسیون حاصل از تحلیل رگرسیون بر اساس ضرایب B به صورت زیر است:

همان‌گونه که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، تفاوت آماری معنی‌داری میان میانگین مؤلفه‌های بررسی شده در این مطالعه بر حسب دو گروه از متخصصان وجود ندارد. این موضوع نشان می‌دهد که اگرچه دو گروه متخصصان از نظر سطح تحصیلات با یکدیگر متفاوت می‌باشند، اما تفاوتی در دیدگاه آن‌ها نسبت به برنج تراریخته وجود ندارد. به منظور تعیین تأثیر هر یک از مؤلفه‌های بررسی شده در مطالعه بر مؤلفه‌ی وابسته‌ی نگرش متخصصان از تحلیل رگرسیون استفاده گردید. به منظور تعیین معادله رگرسیون نگرش نسبت به برنج تراریخته طارم مولایی از رگرسیون خطی گام به گام استفاده گردید. بدین ترتیب سه مؤلفه‌ی ادراک مزایا، اخلاقیات و اعتماد به افراد و سازمان‌های دست‌اندرکار که همبستگی معنی‌داری با مؤلفه‌ی وابسته (نگرش نسبت به برنج تراریخته طارم مولایی) داشتند مورد آزمون قرار گرفتند. برای انجام رگرسیون با استفاده از آزمون هم خطی (Collinearity)، وجود هم خطی در میان مؤلفه‌های مستقل مورد نظر برای وارد کردن در معادله رگرسیون بررسی شد. بدین منظور از آماره‌های تولرانس (Tolerance)، عامل تورم واریانس (VIF (variance Inflation Factor)) و شاخص وضعیت (Condition Index) استفاده گردید. مقدار تولرانس تمامی متغیرهای وارد شده در مدل رگرسیونی نزدیک به یک و در وضعیت مناسبی قرار داشت. همچنین دیگر آماره‌ها از قبیل عامل تورم واریانس با مقادیر کمتر از ۲ و شاخص وضعیت با مقدار کمتر از ۱۵ و قابل قبول بودند. بنابراین

## واکاوای عوامل اثرگذار بر نگرش متخصصان نسبت به برنج تراریخته ایرانی

جدول ۴- سطح‌بندی مؤلفه‌های مطالعه						
مؤلفه	میانگین	حداکثر میزان ممکن	انحراف معیار	سطوح چهارگانه	فراوانی	درصد
نگرش	۴۷/۱۷	۶۳	۹/۱۱	منفی	۱۳	۱۲
				نسبتاً منفی	۳۷	۳۴/۳
				نسبتاً مثبت	۴۳	۳۹/۸
				مثبت	۱۵	۱۳/۹
ادراک مزایا	۵۰/۵۸	۷۰	۷/۷۸	کم	۱۷	۱۵/۷
				نسبتاً کم	۳۲	۲۹/۶
				نسبتاً زیاد	۴۲	۳۸/۹
				زیاد	۱۷	۱۵/۷
ادراک خطرات	۵۵/۸۳	۹۱	۱۲/۵۲	کم	۱۳	۱۲
				نسبتاً کم	۴۱	۳۸
				نسبتاً زیاد	۳۵	۳۲/۴
				زیاد	۱۹	۱۷/۶
اخلاقیات	۱۹/۲۷	۳۵	۶/۰۴	کم	۲۶	۲۴/۱
				نسبتاً کم	۲۵	۲۳/۱
				نسبتاً زیاد	۳۶	۳۳/۳
				زیاد	۲۱	۱۹/۴
اعتماد به افراد و سازمان‌ها	۱۸/۱۱	۲۸	۴/۵۷	کم	۱۴	۱۳
				نسبتاً کم	۴۴	۴۰/۷
				نسبتاً زیاد	۲۷	۲۵
				زیاد	۲۳	۲۱/۳

## جدول ۵- مقایسه میانگین مؤلفه‌ها بر حسب دو گروه متخصصان

مؤلفه‌ها	دو گروه متخصصان		سطح معنی‌داری دو طرفه
	کارشناسان بخش اجرایی (۶۰)	اعضای هیأت علمی (۴۸)	
نگرش	۴۷/۶۰	۴۶/۶۴	۰/۵۹
ادراک مزایا	۵۲/۰۴	۴۸/۷۶	۰/۰۶
ادراک مضرات	۵۵/۷۰	۵۶/۰۰	۰/۹۰
اعتماد	۱۸/۶۲	۱۷/۴۷	۰/۱۹
اخلاقیات	۲۶/۴۶	۲۴/۵۲	۰/۱۷

جدول ۶- رگرسیون چند متغیره							
متغیرها	R	R <sup>2</sup>	B	Beta	آماره t	Sig	آماره f
مقدار ثابت (Constant)	-	-	۳۲/۶۴	-	۶/۱۷	۰/۰۰۰۱	
ادراک مزایا	۰/۴۸	۰/۲۳	۰/۳۵	۰/۳۴	۳/۹۴	۰/۰۰۰۱	
اخلاقیات	۰/۵۸	۰/۳۴	-۰/۵۱	-۰/۳۴	-۴/۲۷	۰/۰۰۰۱	۲۰/۱۷
اعتماد	۰/۶۰	۰/۳۶	۰/۳۴	۰/۱۷	۲/۰۰	۰/۰۴۷	

اعلام کرده‌اند که اعتماد به افراد و سازمان‌های دست‌اندرکار تولید و قانون‌گذاری محصولات تراریخته، تأثیر مثبتی بر تمایلات رفتاری آن‌ها دارد که این یافته توسط مطالعه حاضر مورد تأیید قرار گرفت. همچنین (Ghasemi et al., 2013)، مطالعه‌ای را بر روی عوامل تأثیرگذار بر نگرش و نیت رفتاری متخصصان کشاورزی در استان فارس انجام دادند و اعلام داشتند که اعتماد به افراد و سازمان‌های دست‌اندرکار، مهمترین عامل تأثیرگذار بر نگرش پاسخگویان می‌باشد. همچنین در این راستا اسماعیل و همکاران (Ismail et al., 2012) نیز گزارش کردند که تنها ادراک افراد از مزایا بر نگرش آن‌ها تأثیرگذار است و این موضوع نشان‌دهنده‌ی خوش‌بین بودن پاسخگویان نسبت به تولید گیاهان تراریخته می‌باشد.

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر در پی تبیین عوامل تأثیرگذار بر نگرش متخصصان نسبت به برنج تراریخته در استان خوزستان بود. در این راستا، بر حسب مرور منابع، مؤلفه‌های ادراک پاسخگویان از مزایای برنج تراریخته، ادراک پاسخگویان از مضرات برنج تراریخته، مباحث اخلاقی مرتبط با دست‌ورزی ژنی و اعتماد به افراد و سازمان‌های دست‌اندرکار تولید برنج تراریخته به عنوان مؤلفه‌های مؤثر بر نگرش پاسخگویان شناسایی شدند. ابتدا به وسیله‌ی روش تحلیل عاملی تأییدی صحت الگوی اندازه‌گیری مطالعه مورد سنجش قرار گرفت. نتایج نشان از برازش مناسب داده‌ها با الگو داشتند که بیانگر تأیید چهارچوب نظری ارائه شده در مطالعه بود. نتیجه‌ی سطح‌بندی مؤلفه‌ی نگرش پاسخگویان نسبت به برنج تراریخته ایرانی نشان از نگرشی مثبت نسبت به این برنج در میان پاسخگویان داشت. همچنین پاسخگویان مطالعه وضعیت مزایای برنج تراریخته ایرانی را در وضعیت بالا ولی مضرات برنج تراریخته را در سطحی متوسط ارزیابی کردند. نتیجه‌ی قابل تأمل در این میان، وضعیت مؤلفه‌ی اعتماد

$$Y = 32.64 + 0.35(X_1) - 0.51(X_2) + 0.34(X_3)$$

متغیر وابسته (نگرش)  $Y =$

عدد ثابت (عرض از مبدا)  $= 32.64$

ادراک از مزایا  $X_1 =$

اخلاقیات  $X_2 =$

اعتماد  $X_3 =$

بر اساس نتایج حاصل از ضرایب Beta مشاهده می‌شود که دو متغیر ادراک از مزایا و اخلاقیات بیشترین تأثیر را بر متغیر نگرش نسبت به برنج تراریخته طارم مولایی دارد. این یافته هم راستا با نتایج مطالعه‌ی کاستا فونت و همکاران (Costa Font et al., 2008) و همچنین چن و لی (Chen & Li, 2007) می‌باشد که اعلام کردند هر دو متغیر ادراک از مزایا و ادراک از مضرات بر نگرش افراد اثر خواهند گذاشت. سینارات و کاروناگودا (Senarath & Karunagoda, 2012)، نیز نتایجی مغایر با نتایج مطالعه‌ی حاضر ارائه نموده و بیان داشته‌اند که ادراک افراد از مضرات گیاهان تراریخته تأثیری منفی بر تمایل به خرید آن‌ها خواهد گذاشت. غنیان و همکاران (Ghanian et al., 2015) نیز که مطالعه‌ای بر روی عوامل تأثیرگذار بر نگرش کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی شهرستان گتوند انجام دادند، اعلام کردند که ادراک پاسخگویان از مزایا بر نگرش آن‌ها تأثیر معنی‌داری دارد اما ادراک آن‌ها از مضرات گیاهان تراریخته هیچ ارتباطی با نگرش پاسخگویان نداشته است. کیو و هوانگ (Qiu & Huang, 2006) نیز نتیجه‌ای مشابه را گزارش نمودند. همچنین مؤلفه‌ی اخلاقیات مرتبط با فناوری دست‌ورزی ژنی ارتباطی منفی و معنی‌دار با متغیر نگرش پاسخگویان مطالعه دارد. این موضوع بیانگر آن است که هرچه مباحث اخلاقی تولید برنج تراریخته برای فرد اهمیت بیشتری داشته باشد، وی نگرشی منفی‌تر نسبت به برنج تراریخته خواهد داشت. هان (Han, 2006) و همچنین سورگارولی و همکاران (Soregaroli et al., 2003)

## واکاوای عوامل اثرگذار بر نگرش متخصصان نسبت به برنج تراریخته ایرانی

کمیته‌ی مذکور گزارش‌هایی به شکل مکتوب به سازمان‌های مرتبط ارائه دهد. همچنین استفاده از رسانه‌های ارتباط جمعی به ویژه تلویزیون جهت تنویر اذهان عمومی در خصوص مزایا و معایب احتمالی محصولات تراریخته با تأکید بر مناظره‌های علمی بین موافقان و مخالفان تولید محصولات تراریخته مصرف‌کنندگان را جهت پذیرش یا عدم پذیرش استفاده از این قبیل محصولات کمک خواهد نمود. متأسفانه آگاهی مردم از عدم کنترل مسئولان بهداشتی و تغذیه‌ای در خصوص شرکت‌های مدعی تولید محصولات ارگانیک، بی‌اعتمادی آنان را نسبت به متولیان امر امنیت غذایی کشور، شدت داده است. بنابراین، لازم است این متولیان با شفاف‌سازی فرایند تولید محصولات تراریخته اعتماد مصرف‌کنندگان را جلب نمایند. در این راستا تشکیل سمن‌هایی که اجازه‌ی بازرسی و بررسی امنیت غذایی محصولات را داشته باشند با توجه به عدم ذی‌نفع بودن آنان در سود تولیدات مذکور، آرامش خاطر مصرف‌کنندگان را به دنبال خواهد داشت. همچنین تشکیل گروه‌های پژوهشی متشکل از متخصصان علوم پزشکی، بهداشتی و کشاورزی و انجام پژوهش‌های مستمر جهت رصد کردن عواقب احتمالی مصرف محصولات تراریخته سبب کاهش و رفع نگرانی مصرف‌کنندگان گردیده و پذیرش سریع‌تر و گسترده‌تر آن را به دنبال خواهد داشت. در این رابطه نیاز است که سازمان‌های ترویجی ارتباطی تنگاتنگ با مراکز پژوهشی برقرار نموده و پس از اطمینان یابی از سلامت برنج تراریخته، از تمامی معابر موجود جهت ترغیب کشاورزان به کشت این محصول استفاده نمایند.

به افراد و سازمان‌های دست‌اندرکار تولید و قانون‌گذاری برنج تراریخته بود که بیش از نیمی از پاسخگویان آن را در وضعیتی کم و نسبتاً کم ارزیابی کرده‌اند که این موضوع لزوم شفاف‌سازی و ارتباط نزدیک‌تر دست‌اندرکاران امر تولید و قانون‌گذاری با متخصصان را روشن می‌سازد. با توجه به نگرانی‌هایی که در خصوص جنبه‌های بهداشتی و سلامتی این نوع برنج وجود دارد، در صورتی که مصرف‌کنندگان یا سایر دست‌اندرکاران اعتماد لازم را به تولیدکنندگان و متولیان توسعه‌ی این نوع برنج در سطح کشور نداشته باشند، پذیرش این محصول در بین اقشار جامعه به سختی امکان‌پذیر خواهد بود. نتایج آزمون رگرسیون چندگانه نیز مشخص ساخت که سه متغیر ادراک پاسخگویان از مزایای برنج تراریخته، اعتماد پاسخگویان به افراد دست‌اندرکار تولید برنج تراریخته و مباحث اخلاقی مرتبط با تولید برنج تراریخته تبیین‌کنندگان نگرش پاسخگویان مطالعه می‌باشد. در این راستا بایستی به این نکته توجه داشت که شرایط اجتماعی-فرهنگی بر رابطه‌ی میان ادراک از مزایا، ادراک از مضرات و نگرش افراد و همچنین، بر میزان درک افراد از مزایا و مضرات گیاهان تراریخته می‌تواند تأثیرگذار باشد و در این راستا می‌توان مطالعات بسیاری را یافت که نتایج مشابه یا مغایر با نتایج این مطالعه به دست آورده‌اند. در این راستا پیشنهاد می‌گردد که کمیته‌ای متشکل از نمایندگان گروه‌های دو بخش اجرایی و مراکز آموزشی پژوهشی تشکیل گردد که این کمیته مسئولیت نظارت بر فرایند تولید برنج تراریخته را بر عهده بگیرد و در این راستا استفاده از پروتکل ایمنی-زیستی می‌تواند بسیار مؤثر باشد. همچنین، با توجه به تأثیر بسیار زیاد اعتماد به مؤسسات قانون‌گذار و افراد دست‌اندرکار نیاز است که

### منابع

- امینی، ع، نوری، ه، و اصلانی سنگده، ب. (۱۳۹۴). ارزیابی و سنجش پایداری زراعت برنج با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (مورد مطالعه: شهرستان رضوانشهر). *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی/ایران*، جلد ۱۱، شماره ۱، صص ۱۲۶-۱۰۱.
- پزشکی راد، غ، و. نعیمی، ا. (۱۳۸۹). تحلیل عاملی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی استان تهران نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی/ایران*، دوره ۲-۴۱، شماره ۲، صص ۱۹۳-۲۰۳.
- پزشکی راد، غ، و نعیمی، ا. (۱۳۹۰). بررسی عوامل آموزشی - ترویجی مؤثر 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، صص ۹-۱.



- عدالی، ن. و قره‌یاضی، ب. (۱۳۹۲). مقایسه کشت متداول گیاهان زراعی با گیاهان تراریخته مقاوم به آفات از جنبه اثر بر سلامت محیط‌زیست، انسان و دام. *مجله مهندسی ژنتیک و ایمنی زیستی*، دوره ۲، شماره ۱. صص ۲۸-۱.
- 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، صص ۱۵-۱.
- مهراب قوچانی، ا. و غنیان، م. (۱۳۹۲). امنیت غذایی و گیاهان تراریخته؛ بایدها و نبایدها. سومین کنفرانس ملی کشاورزی، غذا و آبزیان. بوشهر، ۲۸ آذر.
- مهراب 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، شیراز، ۷ تا ۹ آبان.
- مهراب قوچانی، ا.، غنیان، م.، برادران، م. و آزادی، ح. (۱۳۹۲). تبیین نگرش دانشجویان نسبت به گیاهان تراریخته؛ مطالعه دانشگاه کشاورزی استان خوزستان. سومین کنفرانس ملی کشاورزی، غذا و آبزیان. بوشهر، ۲۸ آذر.
- مهراب قوچانی، ا.، غنیان، م.، برادران، م. و آزادی، ح. (۱۳۹۲). گیاهان تراریخته، امنیت غذایی و نگرش کشاورزان پیشرو؛ مطالعه منطقه گتوند استان خوزستان. مجموعه مقالات بیست و یکمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران. شیراز، ۷ تا ۹ آبان.
- نعیمی، ا.، پزشکی راد، غ. و قره‌یاضی، ب. (۱۳۸۸). بررسی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران در مورد کاربرد گیاهان تراریخته. *مجله علوم محیطی*، سال ۷، شماره ۲، صص ۱۵۴-۱۴۱.
- نعیمی، ا.، پزشکی راد، غ. و قره‌یاضی، ب. (۱۳۹۰). واکوی مشکلات توسعه فناوری زیستی کشاورزی از دیدگاه متخصصان فناوری زیستی استان تهران. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*. دوره ۲-۴۲، شماره ۱، صص ۵۶-۴۵.
- وزارت کشاورزی. (۱۳۹۲). آمارنامه محصولات کشاورزی سال ۱۳۹۲.

- Adenle, A. A. (2014). 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), 241-263.
- Aerni, P. (2002). Stakeholder attitudes toward the risks and benefits of agricultural biotechnology in developing countries: a comparison between Mexico and the Philippines. *Risk Analysis*, 22(6), 1123-1137.
- Amin, L., Azlan, N., Ahmad, A.A., Jamil, H., Hasrizul Latif, A., and Samian. Haron, M.S. (2011). Ethical perception of synthetic biology. *African Journal of Biotechnology*, 10(58), 12469-12480. Available at: <www.academicjournals.org/AJB>
- Amin, L., Azad, M.A.K., Gausmian, M.H., and Zulkifli, F. (2014). Determinants of public attitudes to genetically modified salmon. *PLOS ONE*, 9(1), 1-14.
- Arvanitoyannis, I.S., and Krystallis, A. (2005). Consumers' beliefs, attitudes and intentions towards genetically modified foods, based on the 'perceived safety vs. benefits' perspective. *International journal of food science & technology*, 40(4), 343-360.
- Azadi, H., Ghanian, M., Ghoochani, O.M., Khachak, P.R., Taning, C. N., Hajivand, R.Y., and Dogot, T. (2015). Genetically modified crops: Towards agricultural growth, agricultural development or agricultural sustainability? *Food Reviews International*, 31(3), 195-221.
- Azzam, Z. A. (2013). Managers' perspective towards perceived risks associated with technology based self services a case of Jordan Banks. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(11), 46-64.
- Baharuddin, A.H. (2012). Risk and poverty in agriculture: Expanding roles for agricultural cooperatives in Malaysia. *Geografia: Malaysian Journal of Society and Space*, 8(4), 1-11.
- Bakshi, S., and Dewan, D. (2013). Status of transgenic cereal crops: A review. *Clon Transgen*, 3(119), 1-13.
- Bett, C., Ouma, J.O., and Groote, H.D. (2010). Perspectives of gatekeepers in the Kenyan food industry towards genetically modified food. *Food Policy*, 35(4), 332-340.
- Bouman, B.A.M., Barker, R., Humphreys, E., Tuong, T.P., Atlin, G.N., Bennett, J., Dawe, D., Dittert, K., Dobermann, A., Facon, T., Fujimoto, N., Gupta, R.K., Haefele, S.M., Hosen, Y., Ismail, A.M., Johnson, D., Johnson, S., Khan, S., Lin Shan, Masih, I., Matsuno, Y., Pandey, S., Peng, S., Thiyagarajan, T.M. and Wassman, R. (2007). Rice: feeding the billions. In *Water for food, water for life: A comprehensive assessment of water management in agriculture*. PP. 515-549. Colombo, Sri Lanka.

- Bredahl, L., Grunert, G., & Frewer, L. J. (1998). Consumer attitudes and decision making with regard to genetically engineered food products. A review of literature and a presentation of models for future research. *Consumer Policy*, 21(3), 251-277.
- Chen, M.F., and Li, H.L. (2007). The consumer's attitude toward genetically modified foods in Taiwan. *Food Quality and Preference*, 18(4), 662-674.
- Chern, W.S. (2006). Genetically modified organisms (GMOs) and sustainability in agriculture. In 2006 Annual Meeting, August 12-18, 2006, Queensland, Australia (No. 25463). International Association of Agricultural Economists.
- Costa-Font, M., and Gil, J.M. (2009). Structural equation modelling of consumer acceptance of genetically modified (GM) food in the Mediterranean Europe: A cross country study. *Food Quality and Preference*, 20(6), 399-409.
- Costa-Font, M., Gil, J.M., and Traill, W.B. (2008). Consumer acceptance, valuation of and attitudes towards genetically modified food: Review and implications for food policy. *Food Policy*, 33(2), 99-111.
- De Dominicis, S., Fornara, F., Cancellieri, U. G., Twigger-Ross, C., and Bonaiuto, M. (2015). We are at risk, and so what? Place attachment, environmental risk perceptions and preventive coping behaviours. *Journal of Environmental Psychology*, 43, 66-78.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), IFAD (International Fund for Agricultural Development) and WFP (World Food Programme). (2013). The state of food insecurity in the world 2013. The multiple dimensions of food security. Rome, FAO. Available at: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3434e/i3434e.pdf>>.
- FAO. (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2009). The state of agricultural commodity markets. Available at: <<ftp://ftp.fao.org>>
- Frewer, L., and Shepherd, R. (1995). Ethical concerns and risk perceptions associated with different applications of genetic engineering: Inter-relationships with the perceived need for regulation of the technology. *Agriculture and Human Values*, 12(1), 48-57.
- Ghanian, M., Ghoochani, O. M., Kitterlin, M., Jahangiry, S., Zarafshani, K., Van Passel, S., and Azadi, H. (2015). Attitudes of agricultural experts toward genetically modified crops: A case study in southwest Iran. *Science and Engineering Ethics*, 22(2), 1-16.
- 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), 1201-1227.
- Giger, E., Prem, R., Leen, M. (2009). Increase of agricultural production based on genetically modified food to meet population growth demands. *School of Doctoral Studies (European Union) Journal*, 1, 98- 124.
- González, C., García, J., and Johnson, N. (2010). Stakeholder positions toward GM food: The case of vitamin a biofortified cassava in Brazil. *AgBioForum*, 12(3&4), 382-393.
- Goodpaster, K. E. (1991). Business ethics and stakeholder analysis. *Business Ethics Quarterly*, 1(01), 53-73.
- Hall, J., Bachor, V., and Matos, S. (2014). The impact of stakeholder heterogeneity on risk perceptions in technological innovation. *Technovation*, 34(8), 410-419.
- Han, J. H. (2006). The effects of perceptions on consumer acceptance of genetically modified (GM) foods. Ph.D. Dissertation. Chonnam National University.
- Hellmich, R.L., and Hellmich, K.A. (2012). Use and impact of bt maize. *Nature Education Knowledge*, 3(10), 4-12.
- Hooper, D., Coughlan, J., and Mullen, M.R. (2008). "Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit." *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53 – 60.
- Hu, L., and Bentler, P.M. (1999), "Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives", *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.
- 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.
- 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.
- Ismail, K., Soehod, K., Vivishna, S., Khurram, W., Jafri, S.K.A., and bin Ramily, M.K. (2012). Genetically modified food and consumer purchase intentions: a study in Johor Bahru. *International Journal of Business and Social Science*, 3(5), 197-207.
- Jafari, M., Norouzi, P., Malboobi, M. A., Ghareyazie, B., Valizadeh, M., Mohammadi, S. A., & Mousavi, M. (2009). Enhanced resistance to a lepidopteran pest in transgenic sugar beet plants expressing synthetic cry1Ab gene. *Euphytica*, 165(2), 333-344.

- Kaya, I.H., Poyrazoglu, E.S., Artik, N., and Konar, N. (2013). Academicians' perceptions and attitudes toward GM-organisms and-foods. *International Journal of Biological, Ecological and Environmental Sciences (IJBEES)*, 2(2), 20-24.
- Koenig-Lewis, N., Palmer, A., Dermody, J., and Urbye, A. (2014). Consumers' evaluations of ecological packaging-Rational and emotional approaches. *Journal of Environmental Psychology*, 37, 94-105.
- Koester, V. (2012). The Nagoya protocol on ABS (Access and benefit-sharing): Ratification by the EU (European Union) and its member states and implementation challenges, Studies N°03/12, (Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI) (The Institute for Sustainable Development and International Relations), Paris, France, 32 p.
- Krejcie, R.V., and Morgan, D.W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational Psychological Measures*, 30, 607-610.
- Leung, Y. (2013). Perceived benefits. *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. 1450-1451. Available at: <[http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-1-4419-1005-9\\_1165](http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-1-4419-1005-9_1165)>
- Lupien, J.R. (2002). Hunger after millennium: perspectives and demands. *Nutrition today*, 37 (4), 96-102.
- Mitchell, R.K., Agle, B.R., and Wood, D. J. (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. *Academy of Management Review*, 22(4), 853-886.
- Morris, S.H., and Adley, C.C. (2000). Genetically modified food issues: Attitudes of Irish university scientists. *British Food Journal*, 102(9), 669-691.
- Moseley, B.E. (1999). The safety and social acceptance of novel foods. *International Journal of Food Microbiology*, 50(1), 25-31.
- Qiu, H., and Huang, J. (2006). Consumers' trust in government and their attitudes towards genetically modified food: Empirical evidence from China. In 2006 Annual Meeting, August 12-18, 2006, Queensland, Australia (No. 25741). International Association of Agricultural Economists.
- Schreiber, J.B., Nora, A., Stage, F.K., Barlow, E.A., and King, J. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *The Journal of Educational Research*, 99(6), 323-338.
- Senarath, S. N., and Karunagoda, R.P. (2012). Consumer attitude towards labeling of genetically modified foods in Sri Lanka. *Tropical Agricultural Research*, 23(3), 283-288.
- Shaffer, P.A., Vogel, D.L., and Wei, M. (2006). The mediating roles of anticipated risks, anticipated benefits, and attitudes on the decision to seek professional help: An attachment perspective. *Journal of Counseling Psychology*, 53(4), 442.
- Sharma, R. (2012). Ensuring the success of feed the future: Analysis and recommendations on gender integration. Global Agricultural Development Initiative Issue Briefs are published by The Chicago Council on Global Affairs. Available at: <[http://www.thechicagocouncil.org/UserFiles/File/GlobalAgDevelopment/Issue\\_Briefs/GADI%20Issue%20Brief%20-%20FtF%20and%20Integration%20-%20FINAL.pdf](http://www.thechicagocouncil.org/UserFiles/File/GlobalAgDevelopment/Issue_Briefs/GADI%20Issue%20Brief%20-%20FtF%20and%20Integration%20-%20FINAL.pdf)>.
- Siegrist, M., Cousin, M.-E., Kastenholz, H., and Wiek, A. (2007). Public acceptance of nanotechnology foods and food packaging: The influence of affect and trust. *Appetite*, 49(2), 459-466.
- Soregaroli, C., Boccaletti, S., and Moro, D. (2003). Consumer's attitude towards labeled and unlabeled GM food products in Italy. *International Food and Agribusiness Management Review*, 6(2), 112-127.
- UNDP. (2012). *Multi-stakeholder decision-making: A guidebook for establishing a multi-stakeholder decision-making process to support green, low-emission and climate-resilient development strategies*. New York: UNDP Publication.
- United Nations. (2008). Organic agriculture and food security in Africa. United Nations Conference on Trade and Development. UNEP-UNCTAD Capacity-building Task Force on Trade, Environment and Development. United Nations Environment Programme. New York and Geneva.
- Uphoff, N. (2012). Supporting food security in the 21st century through resource-conserving increases in agricultural production. *Agriculture & Food Security* 2012, 1:18. available at: <<http://www.agricultureandfoodsecurity.com/content/1/1/18>>
- USDA, United States Department of Agriculture. (2012). Rice trade. Available at: <<http://www.ers.usda.gov/topics/crops/rice/trade.aspx#VEwZWCKUcZw>>.
- Verdurme, A., and Viaene, J. (2003). Exploring and modelling consumer attitudes towards genetically modified food. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 6(2), 95-110.
- Wang, E.H., Yu, Z., Hu, J., Jia, X.D., and Xu, H. B. (2014). A two-generation reproduction study with transgenic Bt rice TT51 in Wistar rats. *Food and Chemical Toxicology*, 65, 312-320.
- Wu, F., and Butz, W. (2004). *The future of genetically modified crops: Lessons from the Green Revolution*. USA: Rand Corporation.
- Yawson, R.M. Quaye, W., Entsi Williams, I., and Yawson, I. (2008). A Stakeholder approach to investigating public perception and attitudes towards agricultural biotechnology in Ghana. *Tailoring Biotechnologies*, 4(1-2), 55-70.

## Analysis the Factors Influencing Specialists' Attitudes towards Iranian Genetically Modified Rice

O. Mehrab- Ghoochani, M. Ghanian\* and M. Baradaran<sup>1</sup>

(Received: Oct, 23, 2015; Accepted: Jul, 17, 2016)

### Abstract

One of the alternatives for increasing of rice production is using *Bacillus thuringiensis* rice. Genetically Modified crops are a new phenomenon in the country and its diffusion requires experts' acceptance. Therefore, the main purpose of this research was to identifying the affecting factors on the attitudes of specialists in two sectors of scientific research and education centers and executive institutes in the Khuzestan province which is the third largest rice producer. All specialists related to this issue in these two sectors were considered as statistical population and among them, 108 participants were selected using proportional random sampling method. This is a quantitative and applied research. Data for this study was collected using a researcher-made questionnaire which assessed five perceptual constructs 'attitude towards genetically modified rice', 'perception of benefits', 'perception of risks', 'trust in individuals and agencies' and 'ethics' using the Likert seven-point scale (from '1- fully disagree' to '7- fully agree'). The validity and reliability of the questionnaire were confirmed respectively by a panel of faculty members, and Cronbach's alpha coefficients (Alpha coefficient was 0.78, 0.86, 0.87, 0.63 and 0.74 respectively). Data was analyzed using SPSS (version 20) and AMOS (version 20). The results showed that the three components of 'perception of benefits', 'trust' and 'ethics' were predictors of attitude. Moreover, the findings revealed a positive attitude among the respondents and the lack of association between respondents' attitudes and perceptions of risks of GM rice. In this regard, establishing a joint committee consisted the representatives of two groups of academics and practitioners to monitoring the process of producing genetically modified rice is suggested.

**Keywords:** GM Crops, Specialists, Khuzestan, Attitudes.

---

<sup>1</sup> PhD. Student and Associate Professors of Department of Agricultural Extension and Education, Ramin Agricultural and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran, respectively.

\*- Corresponding author, Email: M\_ghanian@yahoo.com