

عنوان:

بررسی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران نسبت به جنبه‌های تاثیرگذار
بکارگیری گیاهان تراریخته

نویسنده گان:

امیر نعیمی
دانشجوی کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی
دانشگاه تربیت مدرس

غلامرضا پزشکی راد
دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

بهزاد قره یاضی
دانشیار بیوتکنولوژی کشاورزی پژوهشکده بیوتکنولوژی کرج

مشخصات مکاتبه کننده:

نام و نام خانوادگی : امیر نعیمی

شماره تلفن: ۰۹۱۲۲۴۲۲۵۹۶

پست الکترونیکی: eng.anaeimi@yahoo.com

آدرس: زنجان - خرمدره، خیابان امام خمینی، بلوار امیر کبیر، پلاک ۶

چکیده

هدف کلی از انجام این تحقیق بررسی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران نسبت به جنبه‌های تاثیرگذار بکارگیری گیاهان تراریخته بود. این تحقیق به روش پیمایشی انجام شد و از نوع توصیفی - همبستگی است. جامعه آماری مورد نظر شامل متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران بودند (N=75) که برای جمع آوری اطلاعات از روش سرشماری استفاده شد و در نهایت 63 پرسشنامه جمع آوری شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ابزار تحقیق پرسشنامه بود که روایی محتوی آن توسط پانلی از متخصصان ترویج و آموزش کشاورزی و بیوتکنولوژی مورد بررسی، اصلاح و تایید قرار گرفت. ضریب اعتبار (کرونباخ آلفا) پرسشنامه با انجام آزمون پیش آهنگی با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه 16 بین 0/83 تا 0/92 بدست آمد. یافته‌های توصیفی نشان می‌دهد که 44/5 درصد از متخصصان نسبت به تولید گیاهان تراریخته نگرشی مثبت یا نسبتاً مثبت را دارا می‌باشند و بقیه افراد دارای نگرشی منفی یا نسبتاً منفی می‌باشند. نتیجه آزمون من - وایت - نی بین نگرش مردان و زنان نسبت به تولید گیاهان تراریخته اختلاف معناداری را در سطح یک درصد نشان داد. بر اساس ضریب همبستگی اسپیرمن بدست آمده، بین جنبه‌های زیست محیطی، اقتصادی - اجتماعی و سلامتی - بهداشتی تولید گیاهان تراریخته با نگرش متخصصان همبستگی مثبت و معنی داری در سطح یک درصد مشاهده شد. نتایج تحلیل رگرسیون چند متغیره نشان داد که متغیرهای زیست محیطی و سلامتی - بهداشتی به میزان 43/7 درصد از تغییرات در میزان نگرش متخصصان را تبیین می‌کنند.

کلمات کلیدی: گیاهان تراریخته، نگرش، متخصصان بیوتکنولوژی.

مقدمه

با توجه به رشد بی رویه جمعیت جهان و افزایش مساحت‌های زمین‌های زیر کشت و تاثیر آن روی محیط و محدودیت اینگونه منابع، استراتژی‌های رایج برای افزایش تولید مواد غذایی مانند: ۱- بهبود عملکرد و افزایش ارزش تغذیه- ای محصولات غذایی؛ ۲- توسعه و بهبود زمین‌های کشاورزی؛ و ۳- کاهش خسارت وارده به گیاهان زراعی ناشی از استرس‌های محیطی و غیر محیطی، امروزه جوابگوی افزایش نیاز جهان نیست (غلامی و امیدی، ۱۳۸۱). با توجه به اینکه مشکلات بسیاری از بیماری‌های گیاهی هنوز حل نشده است کاربرد راهکارهای نوین یک نیاز ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به این هدف استفاده از تکنولوژی مهندسی ژنتیک (بیوتکنولوژی مدرن) جهت تولید محصولات زراعی تغییر یافته ژنتیکی در شرایط کنونی بهترین بدیل می‌باشد.

دانش بیوتکنولوژی به عنوان عظیم ترین منبع تکنولوژی بشر در قرن فعلی مطرح بوده و آن را انقلاب سبز نوینی برای غلبه بر فقر و گرسنگی نامیده‌اند (Aerni, 2005). بیوتکنولوژی 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 به طور مزمن دچار سوء تغذیه می‌باشند اما امروزه تحولات گسترده علمی و تکنولوژیکی در جهان به خصوص در حوزه بیوتکنولوژی مدرن و تولید گیاهان تراریخته^۱ امیدهای فراوانی را برای فراهم نمودن امنیت غذایی و بهداشتی در راستای اهداف توسعه پایدار در بین مردم ایجاد نموده است (تکاور، ۱۳۸۴).

برآورده می‌شود تا سال ۲۰۳۰ میلادی جمعیت جهان به هشت میلیارد نفر برسد، لذا افزایش کمیت و کیفیت مواد غذایی ضرورتی اجتناب ناپذیر است. این چالش با در نظر گرفتن محدودیت منابع موجود دست‌اندرکاران را برآن داشته تا در جهت تامین نیازهای اولیه این جمعیت رو به رشد راه حلی بیاندیشند. در این راستا برای نخستین بار در دهه ۱۹۸۰ فناوری تغییر ژنتیکی ابداع گردید که صرف نظر از کاربردهای پزشکی یکی از برجسته ترین دستاوردهای آن تولید گیاهان تراریخته بوده است. گیاهان تراریخته گیاهانی شبیه هم‌تای طبیعی خود هستند با این تفاوت که نسبت به گیاهان طبیعی خود مزیت- های نسبی از قبیل مقاوم بودن به آفات و حشرات، بالابودن عملکرد، ارزش تغذیه‌ای بهتر و ویژگی‌های مطلوب متعددی هستند که در نتیجه تغییر در ژن‌های نامطلوب گیاهان طبیعی خود بوجود آمده‌اند. به این ترتیب گیاهان تراریخته حامل ژن- های افزایش دهنده ارزش کمی و کیفی محصولات خواهند بود. القاء مقاومت در گیاه که در اثر دستکاری ژنتیکی صورت می‌گیرد کاراترین و از لحاظ محیطی و اقتصادی مناسب‌ترین وسیله کاهش خسارت ۳۷ درصدی عوامل مذکور می‌باشد (National Academy of Sciences Press, 2002).

اکنون که حدود بیش از دو دهه از پیدایش این گیاهان و فناوری تغییر ژنتیکی می‌گذرد سرمایه‌گذاری‌های هنگفتی از سوی کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته جهت دستیابی به این فناوری صورت گرفته است ولی متأسفانه در کشور عزیزمان ایران علیرغم دستیابی متخصصان داخلی به فناوری تولید برنج تراریخته در سال ۱۳۸۴، با تولید تجاری این محصول مخالفت می‌شود که نتیجه این مخالفت‌ها منجر به حذف نام ایران از لیست کشورهای تولید کننده محصولات تراریخته که اکثر آنها در حال توسعه می‌باشند شده است به طوری که هر ساله شاهد وارد کردن میلیون ها تن برنج از

¹ Transgenic plants, Genetically Modified Plant (GM)

کشورهای دیگر هستیم (قره یاضی، ۱۳۸۷). بر اساس گزارش سرویس بین المللی دستیابی و استفاده از بیوتکنولوژی کشاورزی ۱ که یکی از وظایف آن طی بیش از یک دهه گذشته رصد تحولات در زمینه توسعه استفاده از محصولات تراریخته در سراسر جهان است، سطح زیر کشت محصولات تراریخته در سال ۲۰۰۸ برای سیزدهمین سال پیاپی با رشد قابل ملاحظه‌ای معادل ۹/۴ درصد یا افزایشی معادل ۱۰/۷ میلیون هکتار به ۱۲۵ میلیون هکتار رسید. رشد ۷۴ برابری سطح زیر کشت این محصولات در مقایسه با سطح زیر کشت آنها در سال ۱۹۹۶ موجب شده است تا فناوری محصولات تراریخته به عنوان سریع‌ترین فناوری مورد پذیرش و استفاده در عرصه زراعی شناخته شود (Clive, 2008). با توجه به اینکه از بین ۲۵ کشوری که محصولات تراریخته را می‌کارند ۱۵ کشور در حال توسعه و ۱۰ کشور توسعه یافته هستند. این آمار نشان می‌دهد که کشت محصولات تراریخته در این کشورها موجب افزایش درآمد و بهبود کیفیت زندگی کشاورزان خرده پا و کم درآمد و خانوارهای آنها شده و در کاهش فقر آنها موثر بوده است (قره یاضی، ۱۳۸۷).

به طور کلی می‌توان سهم تاثیرگذار محصولات تراریخته را در پایداری به شرح زیر خلاصه کرد:

نقش مثبت گیاهان تراریخته در تامین امنیت غذایی، تامین خوراک دام محصولات نساجی و تولید غذای ارزان، حفاظت از تنوع زیستی، کاهش مصرف آلاینده‌های زیست محیطی در کشاورزی، کمک به تولید سوخت‌های ارزان زیستی، کمک به کاهش تغییرات اقلیمی و کاهش گازهای گلخانه‌ای،

نقش مثبت این محصولات در رفع فقر و گرسنگی و از همه مهمتر: کمک به رشد اقتصادی پایدار با بیش از ۴۴ میلیارد دلار سود بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۷ میلادی (قره یاضی، ۱۳۸۷).

مطالعات جامع و کاملی در سطح جهان در این زمینه صورت گرفته است در اینجا به تعدادی از این مطالعات که بعضی از نتایج آنها با این مقاله همخوانی دارد اشاره می‌شود:

اکبری و اسدی (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای عمده‌ترین کانال‌های ارتباطی تاثیرگذار بر نگرش مخاطبین را رسانه‌های انبوهی (تلویزیون و رادیو) برشمردند که از این حیث روزنامه‌ها و مجلات از اهمیت کمتری برخوردارند. همچنین در این مطالعه وجود همبستگی معنادار بین نگرش افراد نسبت به محصولات ارگانیک و سطح سواد و همچنین وجود اختلاف معنادار بین نگرش افراد و جنسیت آنها مشاهده شده است. ژو و چن^۲ (۲۰۰۷)، آرنی^۳ (۲۰۰۵)، میتل من^۴ (۲۰۰۰)، جانسون و کاولو^۵ (۱۹۸۷) نیز نتایج مشابهی را بدست آورده‌اند. رانی (۲۰۰۶) عوامل اقتصادی همچون ظرفیت تحقیق کشاورزی، وجود قوانین زیست محیطی و قوانین سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی را از مهمترین عوامل در بکارگیری محصولات تراریخته در کشورهای در حال توسعه عنوان می‌کند.

ویلر^۶ (۲۰۰۵) در یک مطالعه جامع به عدم وجود اختلاف معنادار بین دانش و تجربه افراد با نگرش آنها نسبت به محصولات بیوتکنولوژی اشاره می‌کند. در مطالعه وی وجود اختلاف معنادار بین جنسیت افراد با نگرش آنها به اثبات رسیده است به طوری که تمایل زنان نسبت به مردان به منظور استفاده از محصولات تراریخته کمتر است. در این مطالعه متغیرهایی چون سابقه کاری و تجربه شغلی همبستگی منفی با نگرش افراد را نشان می‌دهند. در صورتی که بین عواملی چون سن، کاربرد رسانه‌ها، عوامل اجتماعی و اقتصادی، سواد، زیست محیطی با نگرش افراد همبستگی مثبت و معنی داری

¹ International Service for the Acquisition of Agri-biotech Application (ISAAA)

² Zhou & Chen

³ Aerni

⁴ Mittelman

⁵ Johnson & Cavello

⁶ Wheeler

مشاهده شده است. کاترون^۱ (۱۹۹۷) اختلاف معناداری را بین نگرش زنان و مردان نسبت به تولید محصولات تراریخته مشاهده نکرده است. تحقیقاتی نیز، نقش کم‌رنگ مروجان کشاورزی در انتشار نوآوری‌ها را نشان داده‌اند (Feder & Slade, 1984; Van De Ban & Hawkins, 1988; Kromm & White, 1991; Marsh et al., 2000; Baker & Burnham, 2001; Fuglie & Kasacak, 2001).

آرنی (۲۰۰۵ و ۱۹۹۹) در مطالعات خود نشان می‌دهد که جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی تولید گیاهان تراریخته به طور معنی‌داری بر نگرش افراد نسبت به استفاده از آنها تاثیر می‌گذارد. همچنین آرنی (۲۰۰۵) وجود همبستگی مثبت و معناداری را بین امنیت غذایی و نگرش افراد نسبت به محصولات تغییر ژنتیکی یافته جهت رفع مشکلات کشاورزی نشان می‌دهد. آرنی (۲۰۰۲) در مطالعه دیگر خود متخصصان دانشگاهی را علاقه‌مند به تولید گیاهان تراریخته ذکر می‌کند که در این راستا جنبه زیست محیطی گیاهان تراریخته و تاثیر مثبت آن بر نگرش متخصصان را عامل مهمی معرفی می‌کند. والمر^۲ و همکاران (۲۰۰۷) بکارگیری محصولات تراریخته را جهت رسیدن به امنیت غذایی ضروری می‌داند و جنبه سلامتی - بهداشتی استفاده از این گیاهان را گام موثر در جهت رسیدن به امنیت غذایی و کشاورزی پایدار بیان کرده‌اند که می‌تواند بر میزان پذیرش این محصولات بیفزاید.

انجمن دوستداران زمین^۳ (۲۰۰۳) در انگلیس در گزارشی مزایای اقتصادی و اجتماعی حاصل از تولید محصولات تراریخته را عاملی مهم در پذیرش این محصولات ذکر می‌کند. به طوری که در این گزارش عوامل زیست محیطی، امنیت غذایی و سلامتی - بهداشتی را در رتبه‌های بعدی از نظر اهمیت قرار گرفته‌اند. در این گزارش نگرش مردم انگلیس نسبت به مصرف غذاها و محصولات تراریخته در سطح قابل قبولی ارزیابی شده است.

دیل^۴ (۱۹۹۹) جنبه سلامتی - بهداشتی گیاهان تراریخته را عامل مهمی در پذیرش این محصولات می‌داند. کرمی و همکاران (۱۳۸۷) عوامل آموزشی و ترویجی از قبیل بازدید از مراکز و مزارع نمونه، تماس با کشاورزان پیشرو، ارتباط با مروجین کشاورزی را از موثرترین عوامل در پذیرش فناوری زیستی می‌دانند که این عوامل همبستگی مثبت و معناداری با پذیرش فناوری زیستی دارند. محمدیان موسی آبادی و همکاران (۱۳۸۰) نگرش مثبت مخاطبین نسبت به مصرف محصولات تراریخته را بیان می‌کنند که در این مطالعه کتاب و اینترنت مهم‌ترین نقش را در اطلاع رسانی محصولات تراریخته دارا می‌باشند. قره‌بازی (۱۳۸۷) در مطالعه مقایسه‌ای جنبه‌های مختلف تولید گیاهان تراریخته را مورد بررسی قرار داده است که در نهایت مزایای اقتصادی ناشی از بکارگیری این محصولات را فاکتور مهمی در افزایش پذیرش این محصولات قلمداد می‌کند.

با توجه به موارد فوق و از آنجایی که ایران پتانسیل بالایی در میان کشورهای در حال توسعه در زمینه تولیدات کشاورزی داشته باشد بنابراین ضروری به نظر می‌رسد تولید محصولات تراریخته به طور جدی مورد توجه مسئولین و متخصصان مربوط قرار گیرد. لذا، این تحقیق نگرش متخصصان بیوتکنولوژی دانشگاه‌های استان تهران نسبت به تولید گیاهان تراریخته را مورد بررسی قرار می‌دهد. اهداف اختصاصی تحقیق عبارتند از:

- توصیف ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای متخصصان بیوتکنولوژی؛
- تعیین نگرش متخصصان بیوتکنولوژی نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته؛

¹ Catron

² Vollmer

³ Friends of Earth Association

⁴ Dale

- تعیین عوامل آموزشی و ترویجی در بکارگیری گیاهان تراریخته؛
- رابطه بین متغیرهای فردی و حرفه‌ای متخصصان بیوتکنولوژی با نگرش آنان؛
- همبستگی بین متغیرهای تحقیق (سن، سابقه اشتغال، مرتبه علمی، جنبه زیست محیطی، سلامتی - بهداشتی و اقتصادی - اجتماعی) و نگرش متخصصان بیوتکنولوژی،
- تعیین میزان تغییرات تبیین شده توسط متغیرهای پیش بین در متغیر ملاک (نگرش متخصصان).

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع توصیفی - همبستگی است زیرا از یک سو به توصیف آماره‌ها می‌پردازد و از سوی دیگر میزان و نوع رابطه بین متغیرهای پیش بین و ملاک را تعیین می‌کند. برای جمع آوری اطلاعات مورد نیاز از روش پیمایشی استفاده شده است. جامعه آماری این تحقیق را کلیه متخصصانی تشکیل دادند که به نحوی با بیوتکنولوژی و مبحث گیاهان تراریخته آشنایی داشته (به عبارتی دقیق تر در این زمینه سر رشته دارند) و در مراکز دانشگاهی استان تهران مشغول به فعالیت می‌باشند (N=75). با توجه به محدود بودن تعداد جامعه مورد مطالعه، برای جمع آوری اطلاعات از روش سرشماری استفاده شد و در نهایت 63 پرسشنامه جمع آوری شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با توجه به اینکه همه جامعه آماری به پرسشنامه‌ها پاسخ ندادند می‌توان نتایج حاصل از تحقیق را به کل جامعه تعمیم داد چون بر اساس پیشنهاد Miller and Smith (1983) پاسخ‌های پرسشنامه‌های متخصصانی که در اولین مرحله توزیع پرسشنامه‌های خود را باز پس داده بودند¹ و آنهایی که با تاخیر و پس از پیگیری پرسشنامه خود را باز پس داده بودند² از نظر متغیرهای اصلی تحقیق با هم مقایسه شدند و چون اختلاف معناداری بین پاسخ‌های این دو گروه مشاهده نشد نتیجه گرفته شد که پاسخ‌های بقیه متخصصانی که پرسشنامه‌ها را باز پس داده بودند مشابه با پاسخ‌های متخصصانی است که پرسشنامه‌ها را تکمیل کردند و باز پس فرستادند بنابراین نتایج تحقیق به کل متخصصان بیوتکنولوژی استان تهران تعمیم داده شد.

ابزار تحقیق پرسشنامه‌ای بود که از چهار بخش تشکیل شده بود؛ بخش اول از سه قسمت جداگانه که جنبه زیست محیطی (20 گویه)، جنبه اقتصادی - اجتماعی (27 گویه) و جنبه سلامتی - بهداشتی (11 گویه) را شامل می‌شد که برای سنجش این سه جنبه از طیف لیکرت با دامنه 1 تا 5 (1: هیچ، 2: کم، 3: تاحدی، 4: زیاد و 5: خیلی زیاد) استفاده شد.

بخش دوم ابزار تحقیق، نگرش متخصصان را نسبت به تولید و بکارگیری گیاهان تراریخته (18 گویه) با استفاده از طیف لیکرت (1: کاملاً مخالفم تا 5: کاملاً موافقم) مورد سنجش قرار داد. بخش سوم عوامل آموزشی و ترویجی (13 گویه) و همچنین راهکارهای موثر (9 گویه) در گسترش بکارگیری محصولات تراریخته را شامل می‌شد که برای سنجش این قسمت‌ها نیز از طیف لیکرت با دامنه 1 تا 5 همانند بخش اول پرسشنامه استفاده گردید. بخش چهارم پرسشنامه نیز به آشنایی با ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای متخصصان اختصاص داشت. شایان ذکر است برای جمع آوری اطلاعات مورد نیاز تحقیق در بخش میدانی پرسشنامه به پست الکترونیکی متخصصان ارسال شد و جمع آوری پرسشنامه‌ها با استفاده از روش پیگیری³ در سه مرحله انجام گرفت که در مرحله اول 12 پرسشنامه و در مراحل دوم و سوم به ترتیب 33 و 18 پرسشنامه جمع آوری شد.

¹ Early Respondants

² Late Respondants

³ Follow up Study

نیمی از متخصصان (۵۵/۵ درصد) نگرش منفی و کمتر از نیمی از آنها (۴۴/۵ درصد) نگرش مثبت نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته دارند (جدول ۲). میانگین و انحراف معیار هر یک از گویه های نگرشی نیز بر حسب رتبه آنها در جدول ۳ آمده است. همانطور که مشاهده می شود ایجاد سیستم های مدیریتی و مالی قوی (۳/۶۹) و سیستم های نظارتی (۳/۶۸) دارای بیشترین میانگین رتبه ای (میزان موافقت) را به خود اختصاص داده اند و در رتبه های اول و دوم را به خود اختصاص داده اند که بیانگر نگرش تقریباً موافق متخصصان نسبت به این موضوعات است همچنین گویه بی خطر بودن غذاهای حاصل از گیاهان تراریخته با کمترین میانگین (۲/۹۶) در انتهای رتبه بندی قرار گرفته است که تخصصان در این مورد نظری نداشته اند در مورد این موضوع هم اکنون بین اکثر متخصصان بیوتکنولوژی جهان توافق عمومی وجود ندارد (جدول ۳).

جدول ۱- ویژگی های فردی و حرفه ای متخصصان (n=۶۳)

متغیر	فراوانی	درصد	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
سن (سال)			۴۵/۲۶	۲/۳۸	۳۵	۵۸
	> ۴۰	۱۹	۳۰/۲			
	۴۰-۴۵	۱۵	۲۳/۸			
	۴۵-۵۰	۱۵	۲۳/۸			
	< ۵۰	۱۴	۲۲/۲			
جنسیت						
مرد	۴۲	۶۶/۷				
زن	۲۱	۳۳/۳				
وضعیت اشتغال						
رسمی	۴۴	۶۹/۸				
قراردادی	۱۹	۳۰/۲				
سابقه اشتغال (سال)			۱۲/۵۶	۵/۱۳	۳	۲۲
	> ۱۰	۲۲	۳۴/۹			
	۱۰-۱۵	۲۵	۳۹/۷			
	< ۱۵	۱۶	۲۵/۴			

داشتن سمت اجرایی		
۲۲/۲	۱۴	بلی
۷۷/۸	۴۹	خیر
مرتبه علمی		
۳۳/۳	۲۱	استادیار
۵۰/۸	۳۲	دانشیار
۱۵/۹	۱۰	استاد
رشته تحصیلی		
۲۷/۰	۱۷	بیوتکنولوژی
۳۴/۹	۲۲	اصلاح نباتات
۲۰/۶	۱۳	زیست شناسی
۱۷/۵	۱۱	سایر

جدول ۲- میزان نگرش نسبت به تولید و بکارگیری گیاهان تراریخته (n=۶۳)

نگرش	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
نسبتاً منفی ($A \leq 3/11$)	۵	۷/۹	۷/۹
منفی ($3/11 \leq B \leq 3/46$)	۳۰	۴۷/۶	۵۵/۶
مثبت ($3/46 \leq C \leq 3/81$)	۱۸	۲۸/۶	۸۴/۱
نسبتاً مثبت ($3/81 \leq D$)	۱۰	۱۵/۹	۱۰۰

جدول ۳- رتبه بندی گویه های نگرشی متخصصان نسبت به تولید گیاهان تراریخته (n=۶۳)

رتبه	انحراف معیار	میانگین*	گویه
۱	۱/۲۶	۳/۶۹	ایجاد سیستم‌های مدیریتی و مالی قوی جهت تولید گیاهان تراریخته یک امر اجتناب ناپذیر است.
۲	۱/۱۰	۳/۶۸	جهت تولید بهینه گیاهان تراریخته باید یک سری از سیستم‌ها و سازمان‌های نظارتی و کنترل کننده، تاسیس شود.
۳	۱/۱۴	۳/۶۸	گیاهان تراریخته همانند گیاهان طبیعی به طور کامل تجزیه شده به طبیعت باز می‌گردند.
۴	۱/۲۱	۳/۶۸	با توجه به وجود عدم قطعیت نزد برخی از متخصصین بیوتکنولوژی در این زمینه، می‌بایست به کاربرد تکنولوژی گیاهان تراریخته با دیده تردید نگرست**
۵	۰/۸۳	۳/۶۷	رشد فزاینده تولید گیاهان تراریخته در نقاط مختلف جهان، نشان دهنده درصد بالای پذیرش کشت این محصولات در بین کشاورزان است.

۶	۰/۷۹	۳/۵۷	یک توافق عمومی در مورد خطرات احتمالی تولید محصولات تراریخته در بین صاحبانظران دیده نمی شود.
۷	۱/۰۲	۳/۵۷	کسب دانش و فناوری در زمینه تولید گیاهان تراریخته در کشورهای در حال توسعه مثل ایران کند و بطئی است.
۸	۱/۰۳	۳/۵۷	با توجه به رشد جمعیت و منابع طبیعی محدود در زیست کره و نیاز روز افزون به غذا، تولید گیاهان تراریخته ضروری به نظر می رسد.
۹	۰/۸۹	۳/۴۹	هر تکنولوژی و نوآوری جدید در ابتدا با یک سری مخالفتها و مشکلات همراه است بنابراین وجود این مسائل در زمینه تولید گیاهان تراریخته نیز امری طبیعی به نظر می رسد.
۱۰	۱/۱۴	۳/۴۶	گیاهان تراریخته تنها با داشتن ژنی مفید آنهم از طبیعت که منبع آن می تواند از گیاهان خویشاوند یا سایر موجودات زنده باشد از دیگر گیاهان متمایزند.
۱۱	۰/۹۱	۳/۴۳	توجه اندک به تولید گیاهان تراریخته کاهش نرخ بهره وری و افزایش نیاز به منابع ماده و انرژی به دنبال دارد.
۱۲	۱/۲۰	۳/۴۱	در کشورهای در حال توسعه مقاومت مصرف کنندگان و سیاستمداران در برابر تولید گیاهان تراریخته یکی از موانع گسترش این محصولات محسوب می شود.
۱۳	۱/۲۱	۳/۳۷	فناوری تولید گیاه تراریخته حامی اهداف توسعه کشاورزی پایدار می باشد.
۱۴	۱/۲۷	۳/۳۶	مهمترین جنبه نگرانی مردم عامه از تولید گیاهان تراریخته، عدم آشنایی آنها با روش، اهداف و نتایج مهندسی ژنتیک و روشهای انتقال ژن در این گیاهان می باشد.
۱۵	۱/۳۰	۳/۳۰	قانون ایمنی زیستی در زمینه تولید این گیاهان باعث رفع موانع تولید این محصولات و شکوفایی این نوآوری می شود.
۱۶	۱/۳۰	۳/۲۸	روشهای سنتی اصلاح نباتات می تواند پاسخگوی نیازهای غذایی در چند دهه آینده باشد و تولید گیاهان تراریخته جهت رفع معضل غذا لازم نیست**
۱۷	۱/۳۳	۳/۱۴	در کشور ما به دلیل یک سری مسایل سیاسی، نقص در برنامه ایمنی زیستی و دانایی ستیزی و فناوری هراسی برخی از مدیران ارشد و میانی تولید گیاهان تراریخته با مشکل مواجه شده است.
۱۸	۱/۳۵	۲/۹۶	غذاهای حاصل از گیاهان تراریخته جهت مصرف عموم مردم، ایمن بوده و در واقع به بی خطری غذاهای معمولی است.

* ۱: کاملاً مخالف، ۲: مخالف، ۳: بی نظر، ۴: موافق، ۵: کاملاً موافق

** ۱: کاملاً موافق، ۲: موافق، ۳: بی نظر، ۴: مخالف، ۵: کاملاً مخالف

میزان اهمیت جنبه های مختلف تولید گیاهان تراریخته

برای مشخص شدن میزان اهمیت هر یک از جنبه های زیست محیطی، اقتصادی - اجتماعی و سلامتی - بهداشتی بکارگیری گیاهان تراریخته از نظر متخصصان، مطابق با نتایج مندرج در جدول ۴، بیشترین میزان اهمیت به جنبه زیست محیطی با میانگین ۳/۴۰ و کمترین میزان اهمیت نیز به جنبه سلامتی - بهداشتی با میانگین ۳/۱۲ اختصاص یافت.

جدول ۴- رتبه بندی میزان اهمیت جنبه‌های مختلف تولید گیاهان تراریخته

متغیر	میانگین*	انحراف معیار
جنبه زیست محیطی	۳/۴۰	۰/۳۷
جنبه اقتصادی- اجتماعی	۳/۳۴	۰/۵۳
جنبه سلامتی- بهداشتی	۳/۱۲	۰/۴۷

* ۱: هیچ، ۲: خیلی کم، ۳: تاحدی، ۴: زیاد، ۵: خیلی زیاد

بررسی میزان اهمیت عوامل آموزشی و ترویجی و راهکارهای موثر در بکارگیری گیاهان تراریخته

از لحاظ میزان اهمیت عوامل آموزشی و ترویجی موثر در گسترش بکارگیری گیاهان تراریخته با توجه به عواملی که در جدول ۵ ذکر شده استفاده از رسانه های انبوهی (رادیو و تلویزیون) با میانگین ۴/۲۶ و انحراف معیار ۰/۶۷ بیشترین اهمیت و ایجاد مزارع و باغات نمونه با میانگین ۲/۸۲ و انحراف معیار ۱/۳۸ کمترین اهمیت را در گسترش بکارگیری گیاهان از نظر متخصصان دارا می‌باشند (جدول ۵). از نظر راهکارهای موثر در جهت بکارگیری گیاهان تراریخته نیز گسترش مراکز تحقیقاتی و پارکهای علم و فناوری با میانگین ۴/۱۷ و انحراف معیار ۰/۷۵ در رتبه اول و استفاده از برنامه‌ها و عوامل آموزشی و ترویجی با میانگین ۳/۳۸ و انحراف معیار ۱/۴۶ در رتبه آخر از نظر متخصصان قرار گرفته است (جدول ۶).

جدول ۵- رتبه بندی عوامل آموزشی و ترویجی موثر در گسترش بکارگیری گیاهان تراریخته

رتبه	انحراف معیار	میانگین*	تعداد	گویه
۱	۰/۶۷	۴/۲۶	۵۶	رسانه‌های انبوهی (تلویزیون، رادیو)
۲	۱/۰۹	۳/۷۸	۵۶	فرهنگ سازی تولید و مصرف این محصولات
۳	۱/۰۶	۳/۴۸	۵۸	فیلم‌های ترویجی
۴	۱/۳۱	۳/۴۲	۵۶	برگزاری کارگاه آموزشی
۵	۰/۷۷	۳/۳۷	۵۶	اطلاع رسانی دستاوردها و فراورده‌های مرتبط
۶	۰/۹۷	۳/۳۰	۵۶	ارتباط با کارشناسان ترویج
۷	۰/۸۸	۳/۲۴	۵۸	
۸	۱/۰۶	۳/۲۴	۵۴	ارتباط با مروجین کشاورزی
۹	۱/۲۰	۳/۱۷	۵۶	تماس با کشاورزان پیشرو
۱۰	۱/۰۰	۳/۰۳	۵۸	شرکت در کلاس‌های آموزشی
۱۱	۱/۱۵	۲/۹۸	۵۶	تماس با رهبران محلی
۱۲	۱/۳۷	۲/۹۱	۵۶	مجلات و نشریات ترویجی
۱۳	۱/۳۷	۲/۸۲	۵۸	برگزاری مجامع و همایش‌های علمی

مزارع نمونه

* ۱: هیچ، ۲: خیلی کم، ۳: تا حدی، ۴: زیاد، ۵: خیلی زیاد

جدول ۶- رتبه بندی راهکارهای موثر در بکارگیری گیاهان تراریخته

رتبه	انحراف معیار	میانگین*	تعداد	گویه
۱	۰/۷۵	۴/۱۷	۶۳	گسترش مراکز تحقیقاتی و پارکهای علم و فناوری
۲	۰/۹۳	۴/۰۷	۶۳	همسو کردن سیاستهای دولتی و تحقیقاتی
۳	۰/۷۷	۴/۰۱	۶۳	
۴	۰/۸۸	۴/۰۰	۵۷	حمایت همه جانبه از متولیان
۵	۰/۹۷	۳/۹۸	۶۳	مشارکت بخش خصوصی
۶	۱/۱۳	۳/۸۰	۶۳	بهاء دادن به علم و تجربه متخصصان در این زمینه
۷	۱/۴۸	۳/۷۰	۶۱	استفاده از نتایج تحقیقات در این زمینه
۸	۱/۴۶	۳/۳۸	۵۷	

استفاده از مدیران دانشمند و کارآمد (شایسته سالاری)

استفاده از برنامه‌ها و عوامل آموزشی و ترویجی

* ۱: هیچ، ۲: خیلی کم، ۳: تا حدی، ۴: زیاد، ۵: خیلی زیاد

مقایسه میانگین نگرش متخصصان نسبت به تولید گیاهان تراریخته و برخی از ویژگی‌های آنان

به منظور مقایسه میانگین بین متغیرهایی چون جنسیت، سمت اجرایی و وضعیت اشتغال با توجه به دو سطحی بودن این متغیره و همچنین رتبه‌ای بودن متغیر نگرش از آزمون من وایت نی استفاده شد. نتایج حاصل از این آزمون نشان می‌دهد که بین متغیر جنسیت و نگرش متخصصان نسبت به تولید گیاهان تراریخته اختلاف معناداری در سطح یک درصد وجود دارد ($U=272, Z=-2/47, Sig=0/001$). به عبارتی دیگر نگرش متخصصان زن با میانگین رتبه‌ای ۴۰/۰۵ از نگرش متخصصان مرد با میانگین رتبه‌ای ۲۸/۹۸ نسبت به تولید گیاهان تراریخته بهتر می‌باشد. در مورد متغیرهایی چون سمت اجرایی و وضعیت اشتغال هیچ اختلاف معناداری با متغیر نگرش مشاهده نگردید (جدول ۷).

جدول ۷- مقایسه میانگین متغیرهای شخصی و حرفه‌ای با نگرش متخصصان نسبت به تولید گیاهان تراریخته ($n=63$)

متغیر	سطوح متغیر	تعداد	میانگین رتبه ای	مقدار U	ملاک Z	سطح معنی داری
-------	------------	-------	-----------------	---------	--------	---------------

جنس	۲۷۲	۰/۰۰۱
مرد	۲۷/۹۸	۴۲
زن	۴۰/۰۵	۲۱
سمت اجرایی	۲۳۹	۰/۰۸۵
بلی	۳۹/۴۳	۱/۷۹
خیر	۲۹/۸۸	۴۹
وضعیت اشتغال	۳۵۵/۵	۰/۳۴۸
رسمی	۳۰/۵۸	۴۴
قراردادی	۳۵/۲۹	۱۹

$p \leq 0.01$ **

هچنین برای بررسی تاثیر متغیرهایی چون رشته تحصیلی و میزان موافقت متخصصان با بکارگیری گیاهان تراریخته بر روی نگرش آنها نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته با توجه به ماهیت متغیرهای مستقل (بیش از ۲ سطح) و رتبه‌ای بودن متغیر نگرش از آزمون کروس کالوالیس استفاده شد. نتایج بدست آمده هیچ اختلاف معناداری را بین متغیرهای رشته تحصیلی و موافقت متخصصان با نگرش آنها نسبت به گیاهان تراریخته نشان نداد به عبارتی دیگر رشته تحصیلی متخصصان و موافقت یا عدم موافقت آنها هیچ تاثیر بر نگرش آنها نسبت تولید گیاهان تراریخته نداشت (جدول ۸).

جدول ۸- تاثیر رشته تحصیلی و میزان موافقت متخصصان بر نگرش آنها نسبت به تولید گیاهان تراریخته (n=۶۳)

متغیر	میانگین رتبه ای	درجه آزادی	کای اسکویر	سطح معنی داری
رشته تحصیلی		۳	۵/۱۵	۰/۱۶
بیوتکنولوژی	۳۳/۰۶			
اصلاح نباتات	۳۷/۳۶			
زیست	۲۹/۵۸			
شناسی	۲۲/۵۰			
سایر				
موافقت با تولید گیاهان تراریخته	۳۴/۶۳	۳	۲/۱۷	۰/۵۳
بلی	۲۷/۱۸			
خیر	۳۱/۶۴			
بلی به شرط نظارت دولت	۳۵/۸۶			

بررسی همبستگی بین متغیرهای تحقیق و نگرش متخصصان نسبت به تولید گیاهان تراریخته

نتایج بدست آمده از ضریب همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد که بین جنبه های زیست محیطی، اقتصادی - اجتماعی و سلامتی - بهداشتی تولید گیاهان تراریخته با نگرش متخصصان همبستگی مثبت و معنی داری در سطح یک درصد وجود دارد ولی بین سن، سابقه اشتغال و مرنه علمی متخصصان با نگرش آنها نسبت به تولید گیاهان تراریخته همبستگی معناداری وجود ندارد. جدول ۹ ضریب همبستگی و سطح معنی داری آماری بین متغیرها را نشان می‌دهد.

جدول ۹- همبستگی متغیرهای تحقیق با متغیرنگرش (n=۶۳)

متغیراول	مقیاس	r_s	سطح معنی داری
جنبه زیست محیطی	رتبه‌ای	۰/۶۸۷**	۰/۰۰۰
جنبه اقتصادی - اجتماعی	رتبه‌ای	۰/۴۴۳**	۰/۰۰۰
جنبه سلامتی - بهداشتی	رتبه‌ای	۰/۳۸۹**	۰/۰۰۲
عوامل آموزشی و	رتبه‌ای	۰/۰۳۳	۰/۸۰۸
ترویجی	رتبه ای	۰/۰۲۹	۰/۸۲۳
مرتب علمی	فاصله‌ای	-۰/۰۸۸	۰/۴۹۱
سن	فاصله‌ای	-۰/۱۷۹	۰/۱۷۱
سابقه اشتغال			

** : $p \leq 0/01$

رگرسیون چندگانه به منظور تعیین معادله تخمین نگرش متخصصان نسبت به تولید گیاهان تراریخته

تجزیه و تحلیل رگرسیون چند متغیره با استفاده از روش گام به گام، پس از ورود کلیه متغیرهای مستقل معنی دار نشان می‌دهد که جنبه زیست محیطی و سلامتی - بهداشتی به میزان ۴۳/۷ درصد ($R^2 = 0/437$) از تغییرات در میزان

در ناآشنا بودن یا آشنایی اندک متخصصان از رسالت و ماهیت ترویج در زمینه اشاعه نوآوری‌ها و تکنولوژی‌های نوین دانست که باعث شده است به میزان کمتر از عوامل ترویجی در این زمینه استفاده کنند و برای آنه اهمیت کمتری قائل شوند. چرا که این مساله در قسمت راهکارهای گسترش گیاهان تراریخته نیز در اولویت آخر محققان قرار گرفته است.

نتایج آزمون من وایت نی، وجود اختلاف معناداری را بین نگرش متخصصان مرد و زن نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته مشخص نمود که نشان می‌دهد متخصصان زن دارای نگرش بهتری نسبت به مردان برخوردارند و شاید علت این مساله در این باشد چون زنان و کودکان بیشتر از مردان تحت تاثیر خطرات ناشی از نبود امنیت غذایی و یا سلامتی - بهداشتی قرار می‌گیرند به دنبال یک وضعیت پایدار در زندگی خود و کودکان خود می‌باشند بنابراین با توجه به مزیت نسب گیاهان تراریخته در این زمینه، نگرش مساعدتری از خود جهت استفاده از این گیاهان نسبت به مردان نشان می‌دهند به طوری که این نتیجه در مطالعات (Aerni, 2005; Akbari & Asadi, 2008) نیز تایید شده است ولی در مطالعه (Catron, 1997) عدم وجود اختلاف معنادار بین نگرش زنان و مردان بدست آمده است که با نتیجه این تحقیق همخوانی ندارد. همچنین در این تحقیق عواملی چون داشتن سمت اجرایی، وضعیت اشتغال، رشته تحصیلی و موافقت متخصصان با بکارگیری گیاهان تراریخته هیچ تاثیری در نگرش آنها نداشته است. نتایج تحلیل همبستگی نشان داد که بین جنبه های زیست محیطی، اقتصادی - اجتماعی و سلامتی - بهداشتی گیاهان تراریخته با نگرش متخصصان مثبت و معناداری در سطح یک درصد وجود دارد به عبارتی دیگر هر چه قدر این جنبه‌ها از مطلوبیت بیشتر (مزایا و ویژگی‌های نسبی بیشتر) برخوردار باشند نگرش متخصصان نیز نسبت به بکارگیری این گیاهان بهتر خواهد بود. این یافته در مطالعات (Akbari & Asadi, 2008; Aerni, 2002) نیز تایید شده است. همچنین نتایج بدست آمده هیچ گونه همبستگی معناداری را بین عوامل آموزشی - ترویجی، مرتبه علمی، سن، سابقه اشتغال با نگرش متخصصان نشان ندادند. که با نتیجه تحقیق (Akbari & Asadi, 2008) که وجود همبستگی معنا دار را بین سطح سواد و نگرش افراد را نشان داده است مطابقت نمی‌کند. همچنین مطالعه (Aerni, 2005) نیز همبستگی منفی بین سابقه کاری و تجربه شغلی افراد با نگرش آنها و وجود همبستگی مثبت بین سن و سواد با نگرش افراد را گزارش می‌کند که با نتایج بدست آمده در این تحقیق همخوانی ندارد.

پیشنهادها

۱- با توجه به اینکه نگرش بیش از نیمی متخصصان نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته در سطح منفی قرار دارد لازم به نظر می‌سد در قالب یک سری تحقیقات علی نسبت به بهبود نگرش آنه اقدام شود زیرا داشتن و یا ایجاد نگرش مثبت در ذینفعان یک تکنولوژی جدید نقش موثری را در اشاعه آن ایفا خواهد کرد.

۲- با توجه به نتایج بدست آمده از تحقیق به منظور تسریع در روند تولید و بکارگیری گیاهان تراریخته ایجاد سیستم‌های مدیریتی و مالی قوی به منظور نظارت و کنترل روند تولید این گیاهان امری بدیهی می‌باشد که باید مورد توجه مسئولان ذیربط قرار گیرد.

۳- بر اساس نتایج بدست آمده مبنی بر توجه اندک متخصصان بیوتکنولوژی به نقش ترویج و آموزش کشاورزی در بکارگیری گیاهان تراریخته، لازم از طریق برنامه‌های آموزشی و اطلاع رسانی، سطح آگاهی آنها را از ماهیت و رسالت ترویج در زمینه اشاعه تکنولوژی‌های نوین کشاورزی ارتقاء یابد. یک دلیل دیگر این مساله شاید نبود ارتباط یا ارتباط اندک بین متخصصان بیوتکنولوژی و مروجان و کارشناسان ترویجی باشد که وجود این حلقه مفقوده ارتباط بین بخش تحقیق، آموزش و ترویج سال‌هاست که توسعه کشاورزی کشور را با مشکل مواجه کرده است.

۴- بر اساس نتایج حاصل از رگرسیون چندمتغیره در این تحقیق جنبه‌های زیست محیطی و سلامتی - بهداشتی ۴۳/۷ درصد از تغییرات نگرش را تبیین می‌کنند و ۵۷/۳ درصد توسط سایر عامل‌های ناشناخته تبیین می‌شوند لازم است با انجام تحقیقات گسترده با شاخص‌های متعدد این عوامل شناخته شوند تا عوامل موثر در نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مشخص شده و راهکارهای بهبود نگرش متخصصان در این زمینه ارائه گردد.

۵- در قالب یک طرح تحقیقاتی پیشنهاد می‌شود تحقیقات غیرمتمرکز در رابطه با ابعاد مختلف این موضوع در سراسر کشور صورت گیرد تا بتوان یک مدل جامع و کاملی را از تولید و بکارگیری گیاهان تراریخته ارائه نمود در این راستا می‌توان از تکنیک SWOT جهت شناسایی قوت‌ها و ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها با توجه به وضعیت موجود و مطلوب بهره گرفت.

منابع مورد استفاده

تکاور، س. (۱۳۸۴). گیاهان تراریخته: ایده آل یا تجاوزز به حریم‌ها. تهران: کنگره بین‌المللی اخلاق زیستی در ایران. شجاع، ا.، گواهی، م. و صفری، م. (۱۳۸۴). ارزیابی ابعاد مختلف گیاهان تغییر یافته ژنتیکی. مجموعه مقالات چهارمین همایش بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران. صص: ۱۲۹۲-۱۲۸۵.

صدیقی، ح. و کاخک، ا. (۱۳۸۵). سنجش نگرش زعفرانکاران نسبت به تولید و توسعه کشت زعفران و بررسی مشکلات آنها. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۶(۳). ۶۸۹-۶۹۹.

علوی، پ. (۱۳۸۲). روش‌های تاثیرگذار بیوتکنولوژی در توسعه کشاورزی و امنیت غذایی. شبکه تحلیل گران تکنولوژی ایران. قابل دسترس در: <http://www.itan.com/>

غلامی، س. و امید، م. (۱۳۸۲). گیاهان تراریخته مقاوم به ویروس: مزایا و خطرات. سومین همایش ملی بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران. صص: ۵۹۴-۵۸۵.

قره یاضی، ب. (۱۳۸۷). ملاحظات اقتصادی - اجتماعی بکارگیری موجودات تراریخته و الزامات سیاستگذاری رایج. نشریه علمی - ترویجی ایمنی زیستی. سال اول، شماره اول.

کرمی، ا. ع.، فرج اله حسینی، س. ج.، چیدری، م. و مهدی زاده، ح. (۱۳۸۷). بررسی عوامل آموزشی و ترویجی موثر بر پذیرش فناوری زیستی در محصولات باغی استان ایلام از نظر محققان و متخصصان. مجموعه مقالات اولین همایش کاربرد فناوری های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت. اسفند ۸۷. صص: ۱۰۷۷-۱۰۶۷.

محمدیان موسی آبادی، ج.، عالی، و.، صفاریون، م. و مقصودی، ن. (۱۳۸۰). نظر سنجی عمومی بیوتکنولوژی در یک جامعه آماری. مجموعه مقالات دومین همایش بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران. صص: ۱۳۰-۱۲۹۲.

میرک زاده، ع. الف. و غیاثوند غیاثی، ف. (۱۳۸۷). چالش‌های بکارگیری گیاهان تراریخته در توسعه کشاورزی پایدار. اولین همایش ملی مدیریت و توسعه پایدار کشاورزی در ایران. اهواز. صص: ۴۲۳-۴۱۲.

Aerni, P. (1999). Public Acceptance of Transgenic Rice and its Potential Impact on Future Rice Markets in Southeast Asia. Unpublished Dissertation, *Swiss Federal Institute of Technology, Zurich*.

Aerni, P. (2002). Stakeholder Attitudes towards the Risks and Benefits of Agricultural Biotechnology in Developing Countries: A Comparison between Mexico and the Philippines. *Risk Anal.* 22(60). 1123-1137.

- Aerni, P. (2005). Stakeholder Attitudes towards the Risks and Benefits of Genetically Modified crops in South Africa. *Environmental Science & Policy*. 8. pp.464-476.
- Akbari, M. and Asadi, A. (2008). A Comparative Study of Iranian Consumers' Attitudes versus Extension Experts' Attitudes towards Agricultural; Organic products (AOP). *American Journal Of Agricultural and Biological Sciences*. 3(3): 551-558.
- Baker, G. and Burnham T. (2001). Consumer Response to Genetically Modified Foods, *Journal of Agricultural and Resource Economics*. Vol. 55(4). Pp. 387-403.
- Catron, G. (1997). *Factor that Influence A Woman's Choice to Remain In or Leave a Male – Dominated Major*. Unpublished dissertation thesis, December, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Blackburg, Virginia.
- Clive, J. (2008). Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2008(brief 39). *International Service for the Acquisition of Agri-biotech Application*. Available at the:<http://www.isaaa.org>
- Dale, P. J. (1999). Public Concerns over Transgenic Crops. *Genome Research*. 9 . 1159-1162
- Feder, G. and Slade, R. 1984. The Acquisition of Information and the Adoption of New Technology. *American Journal of Agricultural Economics*. Vol.78(4). Pp. 1073-1082.
- Friends of Earth. (2003). Genetically Modified Crops and Food.briefing. available at:<http://www.foe.co.uk>.
- Fuglie, K. and Kasacak C. (2001). Adoption and Diffusion of Natural-Resource- Conserving Agricultural Technology , *Review of Agricultural Economics*, Vol.23(2). Pp. 58-63.
- Johnson, B. B., and Covello, V. T. (1987). *The social and cultural Construction of Risks*. Reidel, Dordrecht.
- Kromm, D. and White S. (1991). Reliance on Sources of Information for Water- Saving Practices by Irrigators in the high Plains of the USA. *Journal of Rural Studies*, Vol. 7(4), pp. 411-421.
- Marsh, S., Pannell D. & Lindner, R. (2000). The Impact of Agricultural Extension on Adoption and Diffusion of Lupines as a New Crop in WA. *Australian journal of Experimental Agriculture*, Vol.40, pp. 571-583.
- Miller L. E., & Smith, K. (1983). Handling non-response issues. *Journal of Extension On-line*, 21(5). Available at: <http://www.joe.org/joe/1983september/83-5-a7.pdf>
- Mittelman, J. H. (2000). The Globalization Syndrome. *Transformation and Resistance*. Princeton University press, Princeton.
- National Academy of Sciences Press. (2002). Transgenic Plants and World Agriculture. *National Academy of Press*, Washington.
- Raney, T. (2006). Economic Impact of Transgenic Crops in Developing Countries. *Current Opinion in Biotechnology*. 17: 1-5.
- Van De Ban, A. and Hawkins, H. (1988). *Agricultural Extension, Longman Scientific & Technical, Essex*.
- Vollmer, E., Creamer, N. & Mueller, P. (2007). *Sustainable Agriculture and Transgenic Crops*. Available at: <http://faculty.chass.ncsu.edu/comstock/langure/ethics/Vollmer.pdf>
- Wheeler, S. (2005). Factors Influencing Agricultural Professionals' Attitudes towards Organic Agriculture and Biotechnology. *Center for Regulation and Market Analysis*, University of South Australia.
- Zhou, L. and Chen, T. (2007). Consumer Perception of Organic Food in Urumqi. *Contributed Paper prepared for presentation at the 105th EAAE seminar ' International Marketing and International Trade of Quality Food Products'* Bologna, Italy, March 8-10,2007

Investigation of Biotechnology Experts Attitude in Academic Centers of Tehran Province on Influencing Aspects of using Transgenic Plants

By : A. Naimi, Gh. R. Pezeshki Rad and B. Gharayazi

ABSTRACT

The overall purpose of this study is to investigate biotechnology experts attitude in academic centers of Tehran province on influencing aspects of using transgenic plants. The design of the study was a descriptive-correlation and carried out through a survey method. The target population consisted of 75 biotechnology experts at university centers of Tehran province. By census study, 63 questionnaires have been gathered and analyzed. Research instrument was questionnaire. Content validity of the questionnaire was established by using a panel of agricultural extension & education and biotechnology experts. A pilot test was conducted to determine the reliability of the questionnaire. Cronbach's Alpha was estimated between 0.83 and 0.93 for likert spectrum sectors of questionnaire by using of SPSS software version 16. Descriptive findings indicate that 44.5% of experts attitude on using transgenic plants were either 'positive' or 'relatively positive' and other experts reflected either 'negative' or 'relatively negative' views. Mann Whitney U test findings show a statistical significant difference in 1% level between males and females attitude toward using transgenic plants. Spearman correlation coefficients show statistically significant and positive correlation between aspects of ecological, socio-economic and health-hygiene transgenic plants with experts attitude toward using these plants. Multivariate regression analysis indicates that ecological and health-hygiene aspects were determined 43.7% of the variations in the experts attitude.

Keywords: Transgenic plants, Ecological Aspects, Socio-economic Aspect, Health-hygiene Aspect, Biotechnology Experts, Attitude.