



علوم محیطی

علوم محیطی سال هفتم، شماره دوم، زمستان ۱۳۸۸
ENVIRONMENTAL SCIENCES Vol.7, No.2, Winter 2010

۱۵۴-۱۴۱

بررسی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران در مورد کاربرد گیاهان تراریخته

امیر نعیمی^{۱*}، غلامرضا پزشکی راد^۱، بهزاد قره یاضی^۲

۱- گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

۲- گروه بیوتکنولوژی کشاورزی، پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی کرج

An Investigation of Biotechnology Experts' Attitudes in University Centers of Tehran Province towards the Use of Transgenic Plants

Amir Naeemi^{1*}, Gholamreza Pezeshki Rad¹,
Behzad Ghareyazie²

1- Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, University of Tarbiat Modarres, Tehran.

2- Department of Agricultural Biotechnology, Agricultural Biotechnology Research Institute (ABRII), Karaj, Iran.

Abstract

The purpose of this study was to investigate the attitudes of biotechnology experts in university centers of Tehran Province towards the application of transgenic plants. The study had a descriptive-correlation design and it was carried out through a survey method. The target population consisted of 75 biotechnology experts at university centers of Tehran Province. Using the Kerjcie and Morgan sample size table and a stratified randomized sampling method, 63 experts were chosen as the sample; the research instrument was questionnaire. Face and content validity of the questionnaire was established by using a panel of agricultural extension and education and biotechnology experts. A pilot test was conducted to determine the reliability of the questionnaire. The Cronbach alpha coefficient was estimated at between 0.83 and 0.93 by using SPSS software version 16. Descriptive findings indicated that 44.5% of experts' attitudes towards using transgenic plants were either 'positive' or 'relatively positive' and other experts' attitudes were either 'negative' or 'relatively negative'. Three aspects of transgenic plants that had medium importance were: ecological (mean: 3.40), socio-economic (mean: 3.34) and health-hygiene (mean: 3.12), respectively. The effective educational and extension factor in using transgenic plants was the mass media (mean: 4.26). Also, an important solution for application and development of transgenic plants was the establishment of a research center and incubator. Mann Whitney U test findings showed a statistical significant difference at a 1% level between male and female attitudes towards using transgenic plants. Spearman correlation coefficients showed a statistically significant and positive correlation between the ecological, socio-economic and health-hygiene aspects of transgenic plants with experts' attitudes towards using these plants. Multivariate regression analysis indicated that the ecological and health-hygiene aspects determined 43.7% of the variations in the experts' attitudes.

Keywords: Transgenic plants, Application, Attitude, Biotechnology experts.

چکیده

هدف این تحقیق بررسی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران در مورد کاربرد 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 از این تعداد 63 نفر با استفاده از جدول کرجیک و مورگان به روش نمونه گیری طبقه‌ای تناسبی به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند (n=63). ابزار تحقیق پرسشنامه بود که روایی ظاهری و محتوی آن توسط پانلی از متخصصان ترویج و آموزش کشاورزی و بیوتکنولوژی مورد بررسی، اصلاح و تایید قرار گرفت. ضریب اعتبار (آلفای کرونباخ) پرسشنامه با انجام آزمون پیش آهنگی با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ بین ۰/۸۳ تا ۰/۹۲ بدست آمد. یافته‌های توصیفی نشان می‌دهد که ۴۴/۵ درصد از متخصصان نسبت به تولید گیاهان تراریخته نگرش مثبت و نسبتاً مثبت را دارا می‌باشند و بقیه افراد دارای نگرش منفی و نسبتاً منفی می‌باشند. مهم‌ترین جنبه‌های تولید گیاهان تراریخته به ترتیب: جنبه زیست محیطی (میانگین ۳/۴۰)، جنبه اقتصادی - اجتماعی (میانگین ۳/۳۴) و جنبه سلامتی - بهداشتی (۳/۱۲) بودند که اهمیت هر سه جنبه در سطح متوسط بدست آمد. موثرترین عامل آموزشی و ترویجی در کاربرد گیاهان تراریخته، استفاده از رسانه‌های انبوهی (میانگین: ۴/۲۶) بدست آمد و مهم‌ترین راهکار به منظور کاربرد و توسعه گیاهان تراریخته از نظر متخصصان، ایجاد مراکز تحقیقاتی و پارک‌های علم و فناوری (میانگین: ۴/۱۷) بود. نتیجه آزمون من - وایت - نی بین نگرش مردان و زنان نسبت به تولید گیاهان تراریخته اختلاف معنی داری را در سطح یک درصد نشان داد. بر اساس ضریب همبستگی اسپیرمن، 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 ۴۳/۷ درصد از تغییرات در میزان نگرش متخصصان را تبیین می‌کنند.

کلید واژه‌ها: گیاهان تراریخته، کاربرد، نگرش، متخصصان بیوتکنولوژی.

* Corresponding author. E-mail Address: eng.anaeimi@yahoo.com

مقدمه

با توجه به رشد بی‌رویه جمعیت جهان و افزایش مساحت زمین‌های زیر کشت و تاثیر آن بر محیط و محدودیت منابع، راهبردهای رایج برای افزایش تولید مواد غذایی مانند: ۱- بهبود عملکرد و افزایش ارزش تغذیه‌ای محصولات غذایی، ۲- توسعه و بهبود زمین‌های کشاورزی و ۳- کاهش خسارت وارده به گیاهان زراعی ناشی از تنش‌های محیطی و غیرمحیطی، امروزه جوابگوی افزایش نیاز جهان نیست (Gholami and Omid, 2002). با توجه به اینکه مشکلات بسیاری از بیماری‌های گیاهی هنوز حل نشده است کاربرد راهکارهای نوین یک نیاز ضروری به نظر می‌رسد از این رو استفاده از تکنولوژی مهندسی ژنتیک (بیوتکنولوژی مدرن) جهت تولید محصولات زراعی تراریخته در شرایط کنونی قابل تامل است (Wolfenbarger and Phifer, 2000). گیاهان تراریخته، گیاهانی شبیه همتای طبیعی خود هستند، با این تفاوت که نسبت به گیاهان طبیعی خود مزیت‌های 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 ژن‌های افزایش‌دهنده ارزش کمی و کیفی محصولات خواهند بود. برخی پژوهشگران ادعا می‌کنند که القاء مقاومت در گیاه که در اثر دستکاری ژنی صورت می‌گیرد کاراترین و از لحاظ محیطی و اقتصادی مناسب‌ترین وسیله کاهش خسارت ۳۷ درصدی عوامل مذکور می‌باشد (National Academy of Sciences Press, 2002). علیرغم اینکه کاربرد گیاهان تراریخته می‌تواند مزایای زیادی داشته باشد ادعاهایی نیز در رابطه با مخاطرات استفاده از محصولات بیان شده است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به حساسیت زرا بودن این محصولات، ایجاد ابر علف هرز،

شار ژنی، ایجاد باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها نام برد (Bindel, 2002). علاوه بر این اثرات منفی که استفاده از گیاهان تراریخته ممکن است بوجود آورد همچنین احتمال دارد که کاربرد این گیاهان بر معیشت کشاورزان اثر بگذارد برخی از کشاورزان با بکارگیری گیاهان تراریخته سود می‌برند و برخی به علت افزایش هزینه‌ها ضرر می‌بینند (Sharma et al., 2002). یک نگرانی عمده دیگر در این زمینه مربوط به از بین رفتن جذابیت‌های تولید توسط کشاورزان خرده‌پا است. این امکان وجود دارد استفاده از گیاهان تراریخته، برای تعدادی از کشاورزان به معنی افزایش هزینه‌ها در تهیه بذور و مدیریت علف‌های هرز است (Serageldin, 1999). 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: Akbari and Asadi (2008) در مطالعه‌ای عمده-ترین کانال‌های ارتباطی تاثیرگذار بر نگرش مخاطبین را رسانه‌های جمعی Mass Media (تلویزیون و رادیو) برشمردند که از این حیث روزنامه‌ها و مجلات از اهمیت کمتری برخوردارند. همچنین در این مطالعه وجود همبستگی معنی‌دار بین نگرش افراد نسبت به محصولات ارگانیک و سطح سواد و همچنین وجود اختلاف معنی‌دار بین نگرش افراد و جنسیت آنها مشاهده شده است. (Mittelman (2000), Aerni (2005), Zhou & Chen (2007) و Johnson and Cavello (1987) نیز نتایج مشابهی در رابطه با استفاده از محصولات تراریخته بدست آورده‌اند. Raney (2006) عوامل اقتصادی همچون ظرفیت تحقیق کشاورزی، وجود قوانین زیست‌محیطی و قوانین سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی را از مهم‌ترین عوامل در بکارگیری محصولات تراریخته در کشورهای در حال توسعه عنوان می‌کند.

Wheeler (2005) در مطالعه‌ای، وجود اختلاف معنی‌دار بین جنسیت افراد با نگرش آنها نسبت به استفاده از گیاهان تراریخته را نشان داده است به طوری که تمایل زنان نسبت به مردان برای 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، زیست‌محیطی با نگرش افراد همبستگی مثبت و معنی‌داری مشاهده شده است. Catron (1997) در تحقیقی، نبود اختلاف معنی‌داری بین نگرش زنان و مردان نسبت به تولید محصولات تراریخته بیان نموده است. تحقیقاتی نیز، نقش کم‌رنگ مروجان کشاورزی در انتشار نوآوری‌ها را نشان داده‌اند (Feder and Slade, 1984; Van De Ban and Hawkins, 1988; Kromm and White, 1991; Marsh et al., 2000; Baker and Burnham, 2001; Fuglie and Kasacak, 2001).

Aerni (1999, 2005) 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. Aerni (2002) در مطالعه دیگر خود متخصصان دانشگاهی را علاقه‌مند به تولید گیاهان تراریخته ذکر می‌کند که در این راستا جنبه زیست‌محیطی گیاهان تراریخته و تاثیر مثبت آن بر نگرش متخصصان را عامل مهمی معرفی می‌کند. (Vollmer et al., 2007) جنبه سلامتی - بهداشتی استفاده گیاهان تراریخته را گام موثر در جهت رسیدن به امنیت غذایی و کشاورزی پایدار بیان کرده‌اند که می‌تواند بر میزان پذیرش این محصولات بیفزاید. Friends of Earth Association (2003) 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 زیست‌محیطی، 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. Dale (1999) جنبه سلامتی - بهداشتی گیاهان تراریخته را عامل مهمی در پذیرش این محصولات می‌داند. Karami et al. (2008) 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 معنی‌داری با پذیرش فناوری زیستی دارند. Mohamadian et al. (2001) نگرش مثبت مخاطبین نسبت به مصرف محصولات تراریخته را بیان می‌کنند که در این مطالعه کتاب و اینترنت مهم‌ترین نقش را در اطلاع‌رسانی محصولات تراریخته دارا می‌باشند. با توجه به آنچه گفته شد این تحقیق قصد دارد تا نگرش متخصصان بیوتکنولوژی استان تهران را در مورد کاربرد گیاهان تراریخته مورد بررسی قرار دهد و مهم‌ترین جنبه‌های تاثیرگذار بر کاربرد این گیاهان را مشخص سازد و همچنین عوامل آموزشی و ترویجی و راهکارهای موثر در گسترش کاربرد گیاهان تراریخته را معرفی نماید.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع توصیفی - همبستگی است برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از روش پیمایشی استفاده شد. جامعه آماری این تحقیق را کلیه متخصصان بیوتکنولوژی تشکیل دادند که در مراکز دانشگاهی استان تهران مشغول به فعالیت بودند (N=75). برای تعیین حجم نمونه از جدول Kejcie and Morgan (1970) استفاده شد (n=63). برای انتخاب افراد نمونه روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تناسبی در دستور کار قرار گرفت. ابزار تحقیق

پرسشنامه‌ای بود که از چهار بخش تشکیل شده بود؛ بخش اول از سه قسمت جداگانه که جنبه زیست‌محیطی (۲۰ گویه)، جنبه اقتصادی - اجتماعی (۲۷ گویه) و جنبه سلامتی - بهداشتی (۱۱ گویه) را شامل می‌شد که برای سنجش این سه جنبه از طیف لیکرت با دامنه ۱ تا ۵ (۱: هیچ، ۲: کم، ۳: تاحدی، ۴: زیاد و ۵: خیلی زیاد) استفاده شد. بخش دوم ابزار تحقیق، نگرش متخصصان را نسبت به تولید و بکارگیری گیاهان تراریخته (۱۸ گویه) با استفاده از طیف لیکرت (۱: کاملاً مخالفم تا ۵: کاملاً موافقم) مورد سنجش قرار داد. بخش سوم عوامل آموزشی و ترویجی (۱۳ گویه) و همچنین راهکارهای موثر (۷ گویه) در گسترش بکارگیری محصولات تراریخته را شامل می‌شد که برای سنجش این قسمت‌ها نیز از طیف لیکرت با دامنه ۱ تا ۵ همانند بخش اول پرسشنامه استفاده گردید. بخش چهارم پرسشنامه نیز به آشنایی با ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای متخصصان اختصاص داشت. شایان ذکر است برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز تحقیق در بخش میدانی پرسشنامه به پست الکترونیکی متخصصان ارسال شد و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها با استفاده از روش پیگیری ۱ در سه مرحله انجام گرفت که در مرحله اول ۱۲ پرسشنامه و در مراحل دوم و سوم به ترتیب ۳۳ و ۱۸ پرسشنامه جمع‌آوری شد. متغیر وابسته تحقیق، نگرش متخصصان نسبت به تولید گیاهان تراریخته است و متغیرهای مستقل را جنبه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی - اجتماعی، سلامتی - بهداشتی و متغیرهای فردی و حرفه‌ای متخصصان تشکیل دادند. روایی محتوی ابزار تحقیق با استفاده از نظرات جمعی از متخصصان ترویج و آموزش کشاورزی و بیوتکنولوژی کشاورزی در دانشگاه تربیت مدرس و پژوهشکده بیوتکنولوژی کرج پس از چند مرحله اصلاح و بازنگری مورد تایید قرار گرفت و اعتبار پرسشنامه نیز با انجام

آزمون پیش‌هنگام^۲ تعیین شد برای انجام این کار تعداد ۳۵ پرسشنامه توسط جامعه‌ای مشابه با جامعه تحقیق تکمیل گردید و سپس با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ مقدار کرونباخ آلفا برای قسمت‌های مختلف پرسشنامه بین ۰/۸۳ تا ۰/۹۲ بدست آمد که نشان دهنده اعتبار بالای سئوالات پرسشنامه است. جهت توصیف پراکنندگی نگرش افراد، با توجه به اینکه پاسخ‌ها در دامنه بین یک (کاملاً مخالفم) و پنج (کاملاً موافقم) قرار داشتند میزان نگرش با استفاده از فرمول ISDM^۳ به شرح ذیل به چهار طبقه تقسیم شد (Sadighi and Kakhak, 2005). و یافته‌های بدست آمده در قسمت نتایج تحقیق آورده شده است.

$$A \leq \text{Mean} - \text{Sd} \quad \text{نگرش منفی} = A$$

$$\text{Mean} - \text{Sd} \leq B \leq \text{Mean} \quad \text{نگرش نسبتاً منفی} = B$$

$$\text{Mean} \leq C \leq \text{Mean} + \text{Sd} \quad \text{نگرش نسبتاً مثبت} = C$$

$$\text{Mean} + \text{Sd} \leq D \quad \text{نگرش مثبت} = D$$

نتایج

ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای متخصصان

یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که میانگین سنی افراد حدود ۴۶ سال (میانگین ۴۵/۲۶، انحراف معیار ۳۰/۲) می‌باشد که کمتر از یک سوم از متخصصان (۳۰/۲ درصد) در گروه سنی کمتر از ۴۰ سال و کمتر از نیمی از آنها (۴۷/۶ درصد) در گروه ۴۰-۵۰ سال قرار دارد. در این مطالعه ۴۲ نفر متخصصان بیوتکنولوژی (۶۶/۷ درصد) را مردان و ۲۱ نفر (۳۳/۳ درصد) را زنان تشکیل می‌دادند. از نظر وضعیت اشتغال بیش از دو سوم متخصصان بیوتکنولوژی (۶۹/۸ درصد) رسمی و کمتر از یک سوم آنها (۳۰/۲ درصد) به طور قراردادی مشغول فعالیت

می‌باشند. میانگین سابقه اشتغال این تقریباً ۱۳ سال (میانگین ۱۲/۵۶، انحراف معیار ۵/۱۳) بود که بیش از یک سوم از متخصصان (۳۹/۷ درصد) سابقه کاری بین ۱۰ الی ۱۵ سال و یک چهارم از آنها (۲۵/۴ درصد) سابقه بیش از ۱۵ سال دارند. از نظر داشتن سمت اجرایی در رابطه با تخصص خود اکثریت آنها یعنی ۴۹ نفر (۷۷/۸ درصد) گزینه خیر را پاسخ داده اند و تنها ۱۴ نفر (۲۲/۲ درصد) این افراد دارای سمت اجرایی بودند. حدود نیمی (۵۰/۸ درصد) از افراد دارای مرتبه علمی دانشیار، یک سوم (۳۳/۳ درصد) استادیار و ۱۰ نفر (۱۵/۹ درصد) از آنها دارای مرتبه علمی استادی بودند. همچنین از نظر رشته تحصیلی، بیش از یک سوم (۳۴/۹ درصد) رشته تحصیلی اصلاح نباتات، بیش از یک چهارم (۲۷ درصد) بیوتکنولوژی، ۱۳ نفر (۲۰/۶ درصد) زیست‌شناسی و ۱۱ نفر (۱۷/۵ درصد) دارای رشته های مرتبط با بیوتکنولوژی بودند.

نگرش متخصصان در مورد کاربرد گیاهان تراریخته

در تحقیق حاضر، به منظور ارزیابی کیفی نگرش متخصصان با استفاده از روش ISDM سطوح نگرش به چهار طبقه تقسیم شده است. با توجه به اطلاعات جدول ۱ در مجموع بیش از 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 ۱). میانگین، انحراف معیار و رتبه هر یک از گویه‌های نگرشی ن در جدول ۲ آورده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود ایجاد سیستم‌های مدیریتی و مالی قوی (۳/۶۹) و سیستم‌های نظارتی (۳/۶۸) دارای بیشترین میانگین رتبه‌ای (میزان موافقت) را به خود

اختصاص داده‌اند و در رتبه‌های اول و دوم را به خود اختصاص داده‌اند که بیانگر نگرش تقریباً موافق متخصصان نسبت به این موضوعات است همچنین گویه بی‌خطر بودن غذاهای حاصل از گیاهان تراریخته با کمترین میانگین (۲/۹۶) آخرین رتبه را به خود اختصاص داده است که نشان می‌دهد با توجه به اینکه این موضوع هنوز به اثبات نرسیده است بنابراین متخصصان مورد مطالعه در این مورد نظری نداشته‌اند (جدول ۲).

جدول ۱- فراوانی، درصد سطوح نگرش متخصصان در مورد کاربرد 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

بررسی میزان اهمیت جنبه‌های مختلف تولید گیاهان تراریخته

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

جدول ۲- رتبه بندی گویه های نگرشی متخصصان در مورد کاربرد گیاهان تراریخته (n=۶۳)

رتبه	انحراف معیار	میانگین*	گویه
۱	۱/۲۶	۳/۶۹	ایجاد سیستم های 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 سیستم ها و سازمان های نظارتی و کنترل کننده، تاسیس شود.
۳	۱/۱۴	۳/۶۸	گیاهان تراریخته همانند گیاهان طبیعی به طور کامل تجزیه شده به طبیعت باز می گردند.
۴	۱/۲۱	۳/۶۸	با توجه به وجود عدم قطعیت نزد برخی از متخصصین بیوتکنولوژی در این زمینه، می بایست به کاربرد تکنولوژی گیاهان تراریخته با دیده تردید نگریست**
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 صاحب نظران دیده نمی شود.
۷	۱/۰۲	۳/۵۷	کسب دانش و فناوری در زمینه تولید گیاهان تراریخته در ایران کند و بطنی 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 مخالفت ها 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 خوشبویانند 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	مهم ترین 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	روش های 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 ** طیف معکوس

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار 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 کاربرد گیاهان تراریخته با توجه به عواملی که در جدول ۵ ذکر شده استفاده از رسانه‌های جمعی (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 ۴). از نظر راهکارهای موثر در جهت بکارگیری گیاهان تراریخته نیز گسترش مراکز تحقیقاتی و پارک‌های علم و فناوری (میانگین ۴/۱۷ و انحراف معیار ۰/۷۵) در رتبه اول و استفاده از برنامه‌ها و عوامل آموزشی و ترویجی (میانگین ۳/۳۸ و انحراف معیار ۱/۴۶) در رتبه آخر از نظر متخصصان قرار گرفته است (جدول ۵).

جدول ۴- میانگین، انحراف معیار و رتبه عوامل آموزشی و ترویجی موثر در گسترش بکارگیری گیاهان تراریخته

رتبه	انحراف معیار	میانگین*	تعداد	گوبه
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	ارتباط با مروجین کشاورزی
۸	۱/۰۶	۳/۲۴	۵۴	تماس با کشاورزان پیشرو
۹	۱/۲۰	۳/۱۷	۵۶	شرکت در کلاس‌های آموزشی
۱۰	۱/۰۰	۳/۰۳	۵۸	تماس با رهبران محلی
۱۱	۱/۱۵	۲/۹۸	۵۶	مجلات و نشریات ترویجی
۱۲	۱/۳۷	۲/۹۱	۵۶	برگزاری مجامع و همایش‌های علمی
۱۳	۱/۳۷	۲/۸۲	۵۸	مزارع نمونه

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

جدول ۵- میانگین، انحراف معیار و رتبه 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	حمایت همه جانبه از متولیان
۴	۰/۸۸	۴/۰۰	۵۷	بهاء دادن به علم و تجربه متخصصان در این زمینه
۵	۰/۹۷	۳/۹۸	۶۳	استفاده از نتایج تحقیقات در این زمینه
۶	۱/۱۳	۳/۸۰	۶۳	استفاده از مدیران دانشمند و کارآمد (شایسته‌سالاری)
۷	۱/۴۶	۳/۳۸	۵۷	استفاده از برنامه‌ها و عوامل آموزشی و ترویجی

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

تأثیر ویژگی‌های شخصی و حرفه‌ای متخصصان بر روی نگرش آنها در مورد کاربرد گیاهان تراریخته

همچنین برای بررسی تأثیر 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 ترتیبی بودن متغیر نگرش از آزمون کروس کالوالیس استفاده شد. نتایج بدست آمده هیچ اختلاف معنی‌داری 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 تأثیر بر نگرش آنها نسبت تولید گیاهان تراریخته نداشت (جدول ۷).

به منظور مقایسه میانگین بین متغیرهایی چون جنسیت، سمت اجرایی و وضعیت اشتغال با توجه به دو سطحی بودن این متغیره و همچنین ترتیبی 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 معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد ($Sig = 0/001$)، $U=272$ ، $Z=-2/47$ ، به عبارتی دیگر نگرش متخصصان زن با میانگین رتبه‌ای $40/05$ از نگرش متخصصان مرد با میانگین رتبه‌ای $28/98$ نسبت به تولید گیاهان تراریخته بهتر می‌باشد. در مورد متغیرهایی چون سمت اجرایی و وضعیت اشتغال هیچ اختلاف معنی‌داری با متغیر نگرش مشاهده نگردید (جدول ۶).

جدول ۶- تاثیر جنس، سمت اجرایی و وضعیت اشتغال متخصصان بر روی نگرش آن‌ها (n=۶۳)

متغیر	سطوح متغیر	تعداد	میانگین رتبه ای	مقدار U	ملاک Z	Sig.
جنس	مرد	۴۲	۲۷/۹۸	۲۷۲	-۲/۴۷**	۰/۰۰۱
	زن	۲۱	۴۰/۰۵			
سمت اجرایی	بلی	۱۴	۳۹/۴۳	۲۳۹	۱/۷۹	۰/۰۸۵
	خیر	۴۹	۲۹/۸۸			
	رسمی	۴۴	۳۰/۵۸			
وضعیت اشتغال	قراردادی	۱۹	۳۵/۲۹	۳۵۵/۵	-۰/۹۳۸	۰/۳۴۸
	رسمی	۴۴	۳۰/۵۸			

** : ۰/۰۱ ≤ p

جدول ۷- تاثیر رشته تحصیلی و میزان موافقت متخصصان بر نگرش آن‌ها (n=۶۳)

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

بررسی همبستگی بین متغیرهای تحقیق و نگرش متخصصان در مورد کاربرد گیاهان تراریخته

نتایج بدست آمده از ضریب همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد که بین جنبه‌های زیست محیطی، اقتصادی - اجتماعی و سلامتی - بهداشتی تولید گیاهان تراریخته با نگرش متخصصان همبستگی مثبت و معنی داری در سطح یک درصد وجود دارد بدین معنی که هر چه جنبه‌های زیست محیطی، اجتماعی - اقتصادی و سلامتی و بهداشتی گیاهان تراریخته از مطلوبیت بیشتری برخوردار باشند بنابراین نگرش متخصصان بیوتکنولوژی در مورد کاربرد این گیاهان مساعدتر خواهد شد ولی بین سن، سابقه اشتغال و مرتبه علمی متخصصان با نگرش آن‌ها نسبت به تولید گیاهان تراریخته همبستگی معنی داری وجود ندارد (جدول ۸).

نتایج بدست آمده از ضریب همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد که بین جنبه‌های زیست محیطی، اقتصادی - اجتماعی و سلامتی - بهداشتی تولید گیاهان تراریخته با نگرش متخصصان همبستگی مثبت و معنی داری در سطح یک درصد وجود دارد بدین معنی که هر چه جنبه‌های زیست محیطی، اجتماعی - اقتصادی و سلامتی و بهداشتی

جدول ۸- همبستگی متغیرهای تحقیق با متغیر نگرش (n=۶۳)

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

** : $p \leq 0/01$

تعیین معادله رگرسیون نگرش متخصصان در مورد گیاهان تراریخته

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

نگرش متخصصان را تبیین می کنند. مدل رگرسیون با مقدار ($F=23/248$) و معنی داری ($Sig=0/000$) کاملاً معنی دار است. (جدول ۹)

معادله رگرسیون حاصل از این تحلیل به شکل زیر است:

$$Y = \text{Constant} + a(x_1) + b(x_2)$$

$$Y = 1/225 + 0/478(x_1) + 0/195(x_2)$$

جدول ۹- ضرایب رگرسیون چند گانه به روش گام به گام - متغیر وابسته (نگرش)

متغیر	B	Beta	T	Sig.
عدد ثابت (Constant)	۱/۲۲۵	-	۳/۷۰	۰/۰۰۰
جنبه زیست محیطی (x_1)	۰/۴۷۸	۰/۵۱۷	۴/۹۴	۰/۰۰۰
جنبه سلامتی - بهداشتی (x_2)	۰/۱۹۵	۰/۲۶۱	۲/۵۰	۰/۰۱۵

$$R = 0/661 \quad R^2 = 0/437 \quad R_{Ad} = 0/418 \quad F = 23/247 \quad Sig = 0/000$$

بحث

مطابقت دارد. هر تکنولوژی در ابتدای ظهور و بکارگیری دارای موافق و مخالفانی است و طبیعی است موافقان نگرش مثبت و مخالفان نیز نگرش منفی نسبت به بکارگیری تکنولوژی نوظهور خواهند داشت در رابطه با کاربرد گیاهان تراریخته نیز این امر صادق است و با توجه به اینکه در حال حاضر در کشور، از تولید این گیاهان

در این تحقیق نگرش حدود نیمی از متخصصان (۴۴/۵ درصد) نسبت بکارگیری تراریخته مثبت می باشد ولی بیش از نیمی از آنها (۵۵/۵ درصد) دارای نگرش منفی می باشند. این نتیجه بدست آمده در با نتایج تحقیقات Mohamadian et al., (2001) و Friends of Earth Association (2003)

جلوگیری به عمل می‌آید طبیعی است که تعداد مخالفان تولید این گیاهان نیز بالا باشد و نظرات آنها توسط مسئولین ذیربط در رابطه با تولید این گیاهان نسبت به نظرات موافقان در اولویت قرار می‌گیرد از طرفی شاید یکی از علل بالا بودن درصد نگرش منفی متخصصان به مخاطرات و آثار منفی احتمالی ناشی از تولید گیاهان تراریخته برمی‌گردد البته نقش رسانه‌های انبوهی Mass Media را نیز در ایجاد این نگرش منفی در همه مخاطبین نباید نادید گرفت زیرا برنامه‌هایی که توسط این رسانه‌ها در اختیار مخاطبین قرار می‌گیرد بیشتر جنبه‌های منفی تولید گیاهان تراریخته و به طور کلی بیوتکنولوژی را در بر می‌گیرد.

در این مطالعه جنبه زیست‌محیطی گیاهان تراریخته را نسبت به جنبه‌های اقتصادی - اجتماعی و همچنین سلامتی - بهداشتی مهمتر دانسته‌اند که نتایج تحقیقات (Raney (2005) و Aerni (2002) آن را تایید می‌کند ولی با نتایج تحقیقات (Dale (1999) و Vollmer *et al.*, (2007) که جنبه سلامتی - بهداشتی را مهم می‌دانند و هم‌چنین با نتیجه تحقیق Friends of Earth Association (2003) که عوامل اقتصادی - اجتماعی را در اولویت قرار داده‌اند، همخوانی ندارد. از لحاظ میزان تاثیر استفاده از کانال‌های ارتباطی به منظور گسترش بکارگیری گیاهان تراریخته، متخصصان رسانه‌های جمعی (راديو و تلویزیون) را در رتبه اول از لحاظ اهمیت انتخاب کرده‌اند که این یافته توسط نتایج تحقیقات (Aerni, 1999 - 2005; Zhou and Chen, 2007; Akbari and Asadi, 2008; Golami and Omid, 2002) مورد تایید قرار می‌گیرد ولی با نتیجه بدست آمده در تحقیق (Mohamadian *et al.*, (2001) که کتاب و اینترنت را مهم می‌داند مطابقت نمی‌کند. هم‌چنین در این تحقیق استفاده از مزارع و باغات نمونه به منظور اشاعه استفاده از

گیاهان تراریخته در از نظر متخصصان در آخرین رتبه از حیث اهمیت قرار گرفته‌است که با نتیجه مطالعه (Johnson and Cavello, 1987) مطابقت ندارد. نقش کم‌رنگ مروجان و کارشناسان ترویجی از نتایج مهمی است که در این تحقیق بدست آمده است و در تحقیقات (Baker and Burnham, 2001; Feder and Slade, 1984; Fuglie and Kasacak, 2001; Kromm and White, 1991; Marsh *et al.*, 2000; Van De Ban and Hawkins, 1988) نیز مورد تایید قرار گرفته است. می‌توان علت این مساله را 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 آن اهمیت کمتری قائل شوند. چرا که این مساله در قسمت راهکارهای گسترش گیاهان تراریخته نیز در اولویت آخر محققان قرار گرفته است این مسئله، ناشی از ضعف ارتباط یا حتی نبود آن بین بخش‌های تحقیق، آموزش و ترویج کشاورزی است که سال‌های متمادی است که پیشرفت بخش کشاورزی را تحت تاثیر خود قرار داده است چرا که اگر بخش تحقیقات کشاورزی اعم از مراکز و موسسات تحقیقاتی با بخش آموزش که همان دانشگاه‌ها و مراکز آموزش کشاورزی هستند ارتباط و همکاری نداشته باشد چگونه دستاوردهای تحقیقاتی و نوآوری‌ها وارد عرصه آموزش خواهند شد و هم‌چنین چگونه به بخش ترویج جهت اشاعه آنها به کشاورزان انتقال خواهد یافت؟

نتایج آزمون من وایت نی، وجود اختلاف معنی داری را بین نگرش متخصصان مرد و زن نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته مشخص نمود که نشان می‌دهد متخصصان زن از نگرش بهتری نسبت به مردان برخوردارند به طوری که این نتیجه در مطالعات (Aerni, 2005; Akbari and Asadi, 2008) نیز تایید شده

است ولی در مطالعه (Catron, 1997) عدم وجود اختلاف معنی دار 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 تأثیری در نگرش آنها در مورد کاربرد گیاهان تراریخته ندارد. نتایج تحلیل همبستگی نشان داد که بین جنبه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی - اجتماعی و سلامتی - بهداشتی گیاهان تراریخته با نگرش متخصصان همبستگی مثبت و معنی‌داری 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 and Asadi, 2008; Aemi, 2002) نیز تایید شده است. هم چنین نتایج بدست آمده هیچ‌گونه همبستگی معنی‌داری را بین عوامل آموزشی - ترویجی، مرتبه علمی، سن، سابقه اشتغال با نگرش متخصصان نشان ندادند به عبارتی دیگر این عوامل تأثیری در نگرش متخصصان در مورد کاربرد گیاهان تراریخته ندارند. که با نتیجه تحقیق (Akbari and Asadi, 2008) که وجود همبستگی معنی‌داری را بین سطح سواد و نگرش افراد را نشان داده است مطابقت نمی‌کند. همچنین مطالعه (Aemi, 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.

با توجه به نتایج بدست آمده موارد پیشنهادی ذیل در رابطه با کاربرد گیاهان تراریخته ارائه می‌شود:

۱- با توجه به اینکه نگرش بیش از نیمی متخصصان نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته در سطح منفی قرار دارد لازم به نظر می‌رسد در قالب یک سری

تحقیقات علمی نسبت به بهبود نگرش آنها 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 است از طریق برنامه‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی، 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 سال- هاست که توسعه کشاورزی کشور را با مشکل مواجه کرده است.

۴- بر اساس نتایج حاصل از رگرسیون چند متغیره در این تحقیق جنبه‌های زیست‌محیطی 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.

- of *Agricultural and Resource Economics*, 55(4): 387- 403.
- Bindel, E. (2002). Explaining biotechnology use around the world: Sustainable governance or other explanations? *Institute for globalization and sustainable development*, 5(2): 3-9.
- Catron, G. (1997). Factor that Influence A Woman's Choice to Remain In or Leave a Male – Dominated Major. *Unpublished dissertation thesis*. Virginia: Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Dale, P. J. (1999). Public Concerns over Transgenic Crops. *Genome Research*, 9(3): 1159-1162.
- Feder, G. and R. Slade (1984). The Acquisition of Information and the Adoption of New Technology. *American Journal of Agricultural Economics*, 78(4): 1073-1082.
- Friends of Earth. (2003/Dec). Genetically Modified Crops and Food. *briefing*. available at: <http://www.foe.co.uk>.
- Fuglie, K. and C. Kasacak (2001). Adoption and Diffusion of Natural-Resource- Conserving Agricultural Technology. *Review of Agricultural Economics*, 23(2): 58-63.
- Gholami, S. and M. Omid (2002). Virus Resistant Transgenic Plants: Benefits and Risks. *Proceeding of 3rd National I. R. Iran Biotechnology Conference*: 585-594. (In Persian).
- Johnson, B. B. and V. T. Covello (1987). The social and cultural Construction of Risks. *Journal of Agricultural Biotechnology*, 13(4):111-123.
- Karami, A.A., F.S.J. Hoseini, M. Chizari and H. Mahdizade (2008). Investigating of Extensional and Educational Effective Factors in Adoption of Biotechnology in Elam Province Garden Crops (Viewpoint of Experts and Researchers). *Proceeding of 1st national Conference on Modern*
- ۵- در قالب یک طرح تحقیقاتی پیشنهاد می شود 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 می توان از تکنیک SWOT جهت شناسایی قوت ها و ضعف ها، فرصت ها و تهدیدها با توجه به وضعیت موجود و مطلوب بهره گرفت.

پی نوشت ها

- 1- Follow up Study
- 2-Pilot Test
- 3- Interval Standard Deviation from Mean

منابع

- Aerni, P. (1999). Public Acceptance of Transgenic Rice and its Potential Impact on Future Rice Markets in Southeast Asia. *Unpublished Dissertation*. Zurich: Swiss Federal Institute of Technology.
- 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 Aferica. *Environmental Science & Policy*, 8(12):464- 476.
- Akbari, M. and A. Asadi (2008). A Comparative Study of Iranian Consumers' Attitudes versus Extension Experts' Attitudes towards Agricultura; Organic products (AOP). *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 3(3): 551-558.
- Baker, G. and T. Burnham (2001). Consumer Response to Genetically Modified Foods. *Journal*

- agricultural biotechnology and the poor: 225-237.*
- Shajie, E., M. Govahiand and M., Saffari (2005). Evaluation of Genetic Modification Plants In Various Aspects. *Proceeding of 4th National I. R. Iran Biotechnology Conference*, 1285-1292. (In Persian).
- Sharma, H., C. Crouch, J. H. Sharma, N. Seetharama and C.T. Hash (2002). Application of biotechnology for crop improvement, prospects and constraints. *Plant science*, 16(3): 381-395.
- Van De Ban, A. and H. Hawkins (1988). *Agricultural Extension, Longman Scientific & Technical*. London: Essex press.
- Wolfenbarger, L.L. and P.R. Phifer (2000). The ecological risks and benefits of genetically engineered plants. *Science*, 290(5499): 2088-2093.
- Vollmer, E., N. Creamer and P. Mueller (2007). Sustainable Agriculture and Transgenic Crops. Available at: <http://faculty.chass.ncsu.edu/comstock/langure/ethics/Vollmer.pdf>
- Wheeler, S. (2005). Factors Influencing Agricultural Professionals' Attitudes towards Organic Agriculture and Biotechnology. *Center for Regulation and Market Analysis*. Australia: University of South Australia press.
- Zhou, L. and T. Chen (2007). Consumer Perception of Organic Food in Urumqi. *International Marketing and International Trade of Quality Food Products*, Italy: Bologna, March 8-10.
- Technology in Agriculture and Natural Resurce*. Rasht: Azad Islamic University, 1067-1077. (In Persian).
- Krejcie, R.V. and D.W. Morgan (1970). Determining Sample size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(7):608.
- Kromm, D. and S. White (1991). Reliance on Sources of Information for Water- Saving Practices by Irrigators in the high Plains of the USA. *Journal of Rural Studies*, 7(4): 411-421.
- Marsh, S., D. Pannell and R. Lindner (2000). The Impact of Agricultural Extension on Adoption and Diffusion of Lupins as a New Crop in WA. *Australian journal of Experimental Agriculture*, 40(2): 571-583.
- Mittelman, J.H. (2000). *The Globalization Syndrome. Transformation and Resistance*. Princeton: Princeton University press.
- Mohamadian, M. J., V. Aali, M. Saffarioun, R. Khalilzadeh and N. Maghsoudi (2001). Public Perception in Biotechnology in a Statistical population. *Proceeding of 2nd National I. R. Iran Biotechnology Conference*: 1292- 1300. (In Persian).
- National Academy of Sciences Press (2002). *Transgenic Plants and World Agriculture*. Washington: National Academy of Press.
- Raney, T. (2006). Economic Impact of Transgenic Crops in Developing Countries. *Current Opinion in Biotechnology*, 17(2):1-5.
- Sadighi, H. and A. Kakhak (2005). Measuring Attitude of Saffron farmers about Production and Development Saffron Cultivation and Investigating Their Problems. *Iranian Journal of Agricultural Sciences*, 36(3):689-699.
- Serageldin, I. (1999). The challenge of poverty in the 21st century: The role of science. *Conference of*

