

تحلیل عاملی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی استان تهران نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته

غلامرضا پزشکی راد^{۱*} و امیر نعیمی^۲

۱، ۲، دانشیار و دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس

(تاریخ دریافت: ۸۸/۱۴- تاریخ تصویب: ۸۸/۱۲/۱۹)

چکیده

هدف از انجام تحقیق حاضر، واکاوی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته بود. این تحقیق از نوع توصیفی است و به روش پیمایشی انجام شد. جامعه آماری مورد نظر شامل متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران بودند (N=۷۵) که از این تعداد ۶۳ نفر با استفاده از جدول کرجسی و مورگان به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تناسبی به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند (n=۶۳). 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 پیش‌آهنگی ۰/۷۸ به دست آمد. یافته‌های توصیفی نشان می‌دهد که نگرش ۴۷/۶ درصد از متخصصان نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته در سطح متوسط است. نتایج تحلیل عاملی نشان داد که پنج عامل ایمنی زیستی، مدیریتی، اعتقادی، آینده نگری و شناختی در حدود ۸۶ درصد از واریانس نگرش متخصصان را نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته تبیین می‌کنند.

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

مقدمه

درآمد روزانه کمتر از دو دلار و بیش از ۱/۲ میلیارد نفر درآمد روزانه کمتر از یک دلار دارند به این معنی است که آنها در زیر خط فقر قرار دارند (Poncet, 2008). همچنین ۸۵۴ میلیون نفر به غذای کافی دسترسی ندارند (Anonymous, 2008) و ۱۵۸ میلیون کودک زیر پنج سال مبتلا به سوء تغذیه هستند (Lupien, 2002). آمارها نشان می‌دهند که تا سال ۲۰۵۰ جمعیت جهان ۶۰ درصد افزایش خواهد یافت و به بیش از ۹ میلیارد نفر خواهد رسید (Anonymous, 2004). رشد فزاینده جمعیت جهان و افزایش تقاضا برای مواد غذایی در

بر اساس گزارش بانک جهانی در سال ۲۰۰۸ طی ده سال گذشته جمعیت جهان از رشد ۱۳ درصد برخوردار بوده است (Moll, 2008). بیش از ۹۷ درصد از این افزایش جمعیت، مربوط به نواحی کمتر توسعه یافته جهان است. به گونه‌ای که میزان افزایش جمعیت سالیانه در آسیا، ۵۰ میلیون، در آفریقا ۱۷ میلیون و در آمریکای لاتین هشت میلیون نفر برآورد شده است (Lupien, 2002). این افزایش جمعیت در حالی رخ می‌دهد که امروزه در سراسر دنیا بیش از ۲/۷ میلیارد نفر

متخصصان نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته می‌باشد بدین معنی که داشتن نگرش مثبت یا منفی منجر به رفتار (به کارگیری و یا عدم به کارگیری گیاهان تراریخته) خواهد شد و نحوه سنجش آن نیز در قسمت مواد و روش‌ها توضیح داده شده است. با توجه به این که متخصصان مورد مطالعه در این تحقیق در بخش آموزش فعالیت می‌کنند بنابراین نقش مهمی در ایجاد و انتقال نگرش مثبت یا منفی به کلیه ذینفعان اعم از دانشجویان، مردم و سیاست‌گزاران جامعه به منظور به کارگیری گیاهان تراریخته بر عهده دارند. فرایند ایجاد و انتقال نگرش از متخصصان به ذینفعان از یک مدل زنجیره‌ای کروی شکل پیروی می‌کند از آنجایی که متخصصان بیوتکنولوژی مورد مطالعه در این تحقیق در مراکز دانشگاهی و آموزشی فعالیت می‌کنند می‌توانند نگرش خود را نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته از طریق آموزشی که به دانشجویان ارائه می‌دهند انتقال دهند و دانشجویان نیز به عنوان قشر تحصیل کرده جامعه این نگرش را به بخش‌های دیگر جامعه انتقال داده و در نهایت اشاعه نگرش مثبت یا منفی در بین مردم یک جامعه منعکس‌کننده رفتاری می‌شود که از گیاهان تراریخته در آن جامعه استفاده شود یا خیر. در واقع وجود نگرش مثبت یا منفی می‌تواند در میزان پذیرش محصولات تراریخته توسط ذینفعان مؤثر باشد طبیعی به نظر می‌رسد که وجود نگرش مثبت در بین ذینفعان محصولات تراریخته میزان پذیرش و به کارگیری این محصولات را در بین سایر اقشار جامعه افزایش خواهد داد و برعکس. در هر صورت به منظور تولید کشت و تولید محصولات تراریخته در سطح وسیع باید نگرش ذینفعان مختلف را در مورد ابعاد زیست‌محیطی، سلامتی، اقتصادی و اجتماعی و غیره مورد بررسی قرار داد تا با استفاده از نتایج این بررسی‌ها برنامه‌ریزی صحیح و مناسبی جهت تجاری‌سازی این محصولات انجام گیرد. در حال حاضر مطالعات متعددی در جهان در زمینه نگرش اقشار مختلف جامعه نسبت به کارگیری محصولات تراریخته انجام گرفته است که در این مطالعه قصد داریم نگرش متخصصان بیوتکنولوژی را تحلیل نماییم که می‌تواند تأثیر بسزایی در به کارگیری گیاهان تراریخته داشته باشند. در اینجا به برخی از مطالعات

دهه‌های اخیر موجب شده است تا در زمینه علوم کشاورزی و مواد غذایی شاهد یک گذر جدی و اجتناب‌ناپذیر از کشاورزی سنتی به کشاورزی پیشرفته و به کارگیری فناوری‌های نوین در تولید محصولات زراعی باشیم. با این نگرش، توجه به بیوتکنولوژی یا فناوری زیستی جهت تولید محصولات زراعی تغییر یافته ژنتیکی در شرایط کنونی بهترین بدیل به نظر می‌رسد. یکی از دستاوردهای نوین فناوری زیستی تولید و به کارگیری گیاهان تراریخته می‌باشد. گیاهان تراریخته محصولاتی هستند که با استفاده از بیوتکنولوژی مدرن جهت ایجاد یا افزایش یک صفت مطلوب نظیر افزایش مقاومت نسبت به علف‌کش‌ها یا بهبود خصوصیت تغذیه‌ای ایجاد می‌شوند (Sadeghi Mahoonak & Gharekhani, 2008). از مزایای محصولات تراریخته می‌توان به ایجاد مقاومت آنها در برابر آفات، بیماری‌ها، سرما، شوری، خشکی و افزایش ارزش تغذیه‌ای و کاربرد دارویی اشاره کرد. بطوریکه فناوری تولید گیاهان تراریخته به منظور افزایش کمی و کیفی محصولات از یک سو و کاهش هزینه‌های و زمان تولید از سوی دیگر روش بسیار مفیدی برای دستیابی به کشاورزی پایدار است (Rastgoo & Alemzade, 2008). به طور کلی می‌توان سهم تأثیرگذار 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 زیست‌محیطی 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 (Ghareyazie, 2009).

همانطوری که می‌دانیم نگرش یعنی یک حالت عاطفی مثبت یا منفی نسبت به یک موضوع و یک حالت درونی می‌باشد که آمادگی فرد را برای عمل (رفتار) نشان می‌دهد. در این تحقیق نیز، نگرش به معنی تمایل

نسبت به مصرف محصولات تراریخته را بیان می‌کنند. Azmi et al. (2008) در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که پنج عامل سلامتی انسان و حیوان، معیشت کشاورزان، علف هرز، شکاف اجتماعی در بهره‌برداری از محصول و عملکرد محصول که حدود ۷۴ درصد از واریانس نگرش متخصصان را نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته تبیین می‌کنند که از بین آنها عامل سلامتی انسان و حیوان بیشترین مقدار درصد واریانس (۳۴/۰۷۹ درصد) و عملکرد محصول کمترین مقدار درصد واریانس (۶/۶۱۵) را دارا بودند. همچنین در این تحقیق مشخص شد که متخصصان نگرش نامطلوبی نسبت به تولید گیاهان تراریخته دارا می‌باشند.

Akbari & Asadi (2008) در مطالعه‌ای عمده‌ترین کانال‌های ارتباطی تأثیرگذار بر نگرش مخاطبین را رسانه‌های جمعی^۱ (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.

Hosseini et al. (2008) در مطالعه خود به این نتایج دست یافتند: همبستگی مثبت و معنی‌داری بین متغیرهایی چون آگاهی از توسعه محصولات GM، آگاهی از فعالیت‌های تحقیقی در باره محصولات GM، برگزاری بحث و گفتگو با مصرف‌کنندگان، بهبود ارتباط بین بخش دولتی و خصوصی، سازماندهی فعالیت‌های آموزشی، پذیرش خطمشی‌ها و سیاست‌ها با تولید و پذیرش محصولات GM وجود داشت.

Dehyouri et al. (2008) در مطالعه‌ای نشان دادند که از دیدگاه کارشناسان ترویج، موانع اجتماعی و فرهنگی مهم‌ترین مانع در پذیرش این محصولات و موانع اقتصادی نیز پایین‌ترین اولویت را به خود اختصاص دادند. همچنین در این مطالعه موانع سیاست‌گذاری و اجتماعی - فرهنگی ۲۶ درصد از واریانس متغیر پذیرش محصولات تراریخته را تبیین نمودند. با توجه به اینکه ایران پتانسیل بالایی در میان کشورهای

مرتبط با موضوع اشاره می‌شود.

Raney (2006) در تحقیقی، به این نتیجه رسید که مخاطبین نگرش مثبتی نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته دارند. وی در این تحقیق نشان داد که وجود نگرش آینده‌نگری و ایمنی زیستی را در ذینفعان از عوامل مهم در به کارگیری گیاهان تراریخته می‌باشد. Wheeler (2005) در یک مطالعه جامعی نشان داد که ابعاد مدیریتی، اقتصادی و زیست‌محیطی نگرش افراد نقش مؤثری در به کارگیری گیاهان تراریخته ایفا می‌کنند به طوری که این سه بعد نگرشی، حدود ۵۵ درصد از واریانس نگرش افراد نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته را تبیین می‌کند. همچنین وی وجود نگرش نسبتاً مساعد در افراد مورد مطالعه را گزارش کرده است. Aerni (1999، 2005) در مطالعات خود نشان داد که جنبه‌های شناختی و اعتقادی تولید گیاهان تراریخته به طور معنی‌داری بر نگرش افراد نسبت به استفاده از آنها تأثیر می‌گذارد. Aerni (2002) در مطالعه دیگر خود متخصصان دانشگاهی را علاقه‌مند به تولید گیاهان تراریخته ذکر کرده که در این راستا نگرش زیست‌محیطی نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته و تأثیر مثبت آن بر به کارگیری این گیاهان را عامل مهمی معرفی کرده است. Vollmer et al. (2007) به کارگیری محصولات تراریخته را جهت رسیدن به امنیت غذایی ضروری دانسته و جنبه سلامتی - بهداشتی استفاده از این گیاهان را گام مؤثر 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 نگرش مردم انگلیس نسبت به مصرف غذاها و محصولات تراریخته در سطح قابل قبولی ارزیابی کرده است. در این گزارش، وجود مولفه‌های نظارتی و مدیریتی در نگرش مردم مهم‌ترین عامل در به کارگیری محصولات تراریخته بیان شده است. Dale (1999) در مطالعه‌ای جوانب مختلف نگرش افراد را نسبت به گیاهان تراریخته بررسی کرده است و در نهایت نتیجه می‌گیرد که جنبه‌های سلامتی - بهداشتی، بینشی و اعتقادی گیاهان تراریخته ۷۶ درصد از تغییرات نگرش افراد نسبت به کارگیری این گیاهان را تبیین می‌کنند. Mohamadian et al. (2001) نگرش مثبت مخاطبین

پست الکترونیکی متخصصان ارسال شد در این زمینه از پیشنهادات Dillman (2000) استفاده شد. بر اساس پیشنهادات Dillman (2000) برای بالا بردن درصد برگشت‌پذیری پرسشنامه مطالعه پی‌گیر^۱ مورد استفاده قرار گرفت. در مرحله جمع‌آوری اطلاعات، براساس ماهیتی که مطالعات پی‌گیر دارند، ابتدا پرسشنامه به پست الکترونیکی افراد مورد مطالعه ارسال می‌شود و پس از گذشت تقریباً چهار هفته (به شرایط زمانی و سایر محدودیت‌های تحقیق بستگی دارد) پرسشنامه‌ها همراه با نامه‌ای مجدداً برای اشخاصی که به پرسشنامه‌ها پاسخ نداده‌اند ارسال می‌گردد این کار تا زمانی (بسته به شرایط تحقیق) صورت می‌گیرد که تعداد پرسشنامه‌های رسیده برای تجزیه و تحلیل معقول و قابل قبول باشند. در این تحقیق نیز، پرسشنامه‌ها پس از ارسال با استفاده از مطالعه پی‌گیر در سه مرحله جمع‌آوری شدند مرحله اول: ۱۷ پرسشنامه، مرحله دوم: ۲۸ پرسشنامه و مرحله سوم: ۱۸ پرسشنامه) جمع‌آوری گردید و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

برای سنجش متغیر نگرش متخصصان بیوتکنولوژی نسبت به تولید گیاهان تراریخته از ۱۷ گویه در قالب طیف لیکرت ۵ قسمتی (۱: کاملاً مخالفم، ۲: مخالفم، ۳: بی‌نظرم، ۴: موافقم و ۵: کاملاً موافقم) استفاده گردید. جهت توصیف پراکندگی 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 فاصله انحراف معیار از میانگین (ISDM)^۲ به شرح ذیل به چهار طبقه تقسیم شد (Lashgar Ara & Hosseini, 2008; Sadighi & Kakhak, 2005).

| | |
|------------------|---|
| A = نگرش ضعیف : | $A \leq \text{Mean} - \text{Sd}$ |
| | Mean : میانگین |
| B = نگرش متوسط : | $\text{Mean} - \text{Sd} \leq B \leq \text{Mean}$ |
| | Sd: انحراف معیار |
| C = نگرش خوب : | $\text{Mean} \leq C \leq \text{Mean} + \text{Sd}$ |
| D = نگرش عالی : | $\text{Mean} + \text{Sd} \leq D$ |

به منظور دسته‌بندی ابعاد مختلف نگرش متخصصان مورد مطالعه نسبت به گیاهان تراریخته، با توجه به این که مقدار KMO در سطح مناسبی بدست آمد و آزمون

در حال توسعه در دستیابی به فناوری‌های نوین در زمینه تولیدات کشاورزی دارد بنابراین در راستای نیل به کشاورزی پایدار و امنیت غذایی ضروری به نظر می‌رسد به کارگیری فناوری تولید محصولات تراریخته به طور جدی مورد توجه مسئولین و متخصصان مربوط قرار گیرد. لذا، این تحقیق قصد دارد به تحلیل ابعاد مختلف نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته بپردازد. اهداف اختصاصی تحقیق عبارتند از:

۱. توصیف ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای متخصصان بیوتکنولوژی؛
۲. تعیین سطح نگرش متخصصان بیوتکنولوژی نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته؛
۳. تعیین ابعاد مختلف نگرش متخصصان بیوتکنولوژی نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از به روش پیمایشی انجام شد و از نوع توصیفی می‌باشد جامعه آماری این تحقیق را افرادی تشکیل دادند که حداقل مرتبه علمی استادیاری در رشته بیوتکنولوژی و رشته‌های مرتبط با آن را دارا بودند و در مراکز دانشگاهی استان تهران (دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه تهران، دانشگاه شهید بهشتی، دانشگاه الزهراء، دانشگاه آزاد اسلامی واحدهای علوم و تحقیقات و کرج) مشغول به فعالیت می‌باشند (N=۷۵). برای تعیین حجم نمونه از جدول Kerjcie & Morgan (1970) استفاده شد (n=۶۳). برای انتخاب افراد نمونه روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تناسبی در دستور کار قرار گرفت. ابزار تحقیق پرسشنامه بود، که روایی محتوی آن 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 پیشاهنگ تعیین شد برای انجام این کار تعداد ۳۵ پرسشنامه توسط جامعه‌ای مشابه با جامعه تحقیق تکمیل گردید و سپس با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ مقدار کرونباخ آلفا ۰/۷۸ به دست آمد. برای جمع‌آوری اطلاعات، ۶۳ پرسشنامه به

1. Follow up Study
2. Interval of Standard Deviation from the Mean

بیوتکنولوژی، ۱۳ نفر (۲۰/۶ درصد) زیست‌شناسی و ۱۱ نفر (۱۷/۵ درصد) دارای رشته‌های مرتبط با بیوتکنولوژی بودند (جدول ۱).

جدول ۱- ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای متخصصان (n=۶۳)

| متغیر | سطوح متغیر | فراوانی | درصد |
|----------------------|--------------|---------|------|
| سن* (سال) | > ۴۰ | ۱۹ | ۳۰/۳ |
| | 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) | > ۱۰ | ۲۲ | ۳۴/۹ |
| | ۱۰-۱۵ | ۲۵ | ۳۹/۷ |
| | < ۱۵ | ۱۶ | ۲۵/۴ |
| داشتن سمت اجرایی | بلی | ۱۴ | ۲۲/۲ |
| | خیر | ۴۹ | ۷۷/۸ |
| مرتبه علمی | استادیار | ۲۱ | ۳۳/۳ |
| | دانشیار | ۳۲ | ۵۰/۸ |
| | استاد | ۱۰ | ۱۵/۹ |
| رشته تحصیلی | بیوتکنولوژی | ۱۷ | ۲۷/۰ |
| | اصلاح نباتات | ۲۲ | ۳۴/۹ |
| | زیست‌شناسی | ۱۳ | ۲۰/۶ |
| | سایر | ۱۱ | ۱۷/۵ |

* میانگین: ۴۵/۲۶ سال، انحراف معیار: ۲/۳۸، کمینه: ۳۵ سال و بیشینه: ۵۸ سال
 ** میانگین: ۱۲/۵۶ سال، انحراف معیار: ۵/۱۳، کمینه: ۳ سال و بیشینه: ۲۲ سال

نگرش متخصصان بیوتکنولوژی نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته

براساس جدول (۲)، بیش از یک چهارم از متخصصان (۲۸/۶ درصد) نگرش مطلوبی به کارگیری گیاهان تراریخته دارند و ۱۵/۹ درصد نگرش کاملاً مطلوب و ۷/۹ درصد نگرش نامطلوبی نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته دارا می‌باشند و نزدیک به نیمی از آن‌ها (۴۷/۶ درصد) از نگرش بینابینی در این زمینه برخوردارند.

جدول ۲- توزیع فراوانی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی

نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته (n=۶۳)

| سطح نگرش | فراوانی | درصد | درصد تجمعی |
|-----------------------------------|---------|------|------------|
| ضعیف ($A \leq 3/11$) | ۵ | ۷/۹ | ۷/۹ |
| متوسط ($3/11 \leq B \leq 3/46$) | ۳۰ | ۴۷/۶ | ۵۵/۶ |
| خوب ($3/46 \leq C \leq 3/81$) | ۱۸ | ۲۸/۶ | ۸۴/۱ |
| عالی ($3/81 \leq D$) | ۱۰ | ۱۵/۹ | ۱۰۰ |

بارتلت نیز معنی‌دار بود از تحلیل عاملی اکتشافی در نرم‌افزار داده‌پرداز SPSS نسخه ۱۶ جهت دسته‌بندی گویه‌های نگرشی به ابعاد مختلف استفاده شد به طوری که ۱۷ گویه نگرشی وارد برنامه شدند و از آنجایی که بار عاملی همه آنها از ۰/۵۰ بیشتر بود همه گویه‌ها در دسته‌بندی عامل‌ها سهیم بودند. همچنین به منظور بالا بردن تفسیرپذیری گویه‌های مرتبط با نگرش متخصصان از روش چرخش واریماکس استفاده شد و در مجموع تعداد پنج عامل و بر اساس مقادیر ویژه و نیز معیار عامل پیشین استخراج گردیدند که نتایج بدست آمده در قسمت نتایج تحقیق آورده شده است.

نتایج

ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای متخصصان بیوتکنولوژی

یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که میانگین سنی افراد ۴۵/۲۶ سال (انحراف معیار ۲/۳۸) 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 یک سوم از آن‌ها 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 افراد ۱۲/۵۶ سال (انحراف معیار ۵/۱۳) بوده است 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 داده‌اند 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) 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)

تحلیل عاملی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته

جهت مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی از ضریب KMO و آزمون بارتلت استفاده شد. مقدار KMO برابر ۰/۸۸۲ بود که در حد خوب برای تحلیل عاملی تفسیر می‌گردد. همچنین مقدار آزمون بارتلت ۶۶۲۶/۵۱۹ بود که در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳- مقدار KMO، ضریب بارتلت و سطح معنی‌داری

| KMO | بارتلت | سطح معنی‌داری |
|-------|----------|---------------|
| ۰/۸۸۲ | ۶۶۲۶/۵۱۹ | ۰/۰۰۰ |

همچنین به منظور بالا بردن تفسیر گویه‌های مرتبط با نگرش متخصصان از روش چرخش واریماکس استفاده شد و در مجموع تعداد پنج عامل و بر اساس مقادیر ویژه و نیز معیار عامل پیشین استخراج گردیدند که در جدول ۴ ارایه شده‌اند که این عوامل ۸۵/۲۷ درصد از واریانس کل متغیرها را تبیین کرده‌اند که سهم هر کدام از این عوامل نیز قبل و پس از چرخش مشخص شده است (جدول ۴).

به منظور نامگذاری عامل‌ها با توجه به ماهیت متغیرهای موجود در هر عامل و نیز مهم‌ترین متغیرهای موجود در هر مولفه توجه گردید (Shams et al., 2008) که نتایج آن در جدول (۵) آمده است. عامل اول که در حدود ۲۳/۱۱ درصد از واریانس مربوط به تحلیل عاملی را برآورد کرده است با توجه به ماهیت متغیرهای موجود به نام عامل ایمنی زیستی نامگذاری شد. در این

عامل پنج متغیر با بارهای عاملی مشخص شده در جدول وجود دارد.

عامل دوم که سه متغیر را شامل می‌شود ۱۸/۱۲ درصد از واریانس تحلیل عاملی را به خود اختصاص داده است. این عامل با توجه به طبیعت متغیرهایش با نام متغیر مدیریتی نام گذاری گردید. این عامل در ارتباط با نگرش متخصصان بیوتکنولوژی نسبت به مسائل مدیریتی به کارگیری گیاهان تراریخته می‌باشد و متغیرهایی مانند ایجاد و به کارگیری سیستم‌های نظارتی و کنترل‌کننده و مدیریتی را شامل می‌شود. شایان ذکر است که متغیر اول در این عامل که رشد فزاینده گیاهان تراریخته و بالا بودن درصد پذیرش این محصولات را بیان می‌کند به این علت در قسمت مدیریتی قرار گرفته است که در نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مدیریت صحیح در به کارگیری گیاهان تراریخته باعث رشد فزاینده این محصولات شده که بالطبع درصد پذیرش را در نقاط مختلف جهان افزایش داده است.

عامل سوم با تبیین ۱۵/۳۳ درصد از واریانس تحلیل عاملی از سه متغیر تشکیل شده است. با توجه به متغیرهایی که در این عامل طبقه بندی شده‌اند این عامل با عنوان نگرش اعتقادی متخصصان بیوتکنولوژی بیان شده است.

عامل چهارم با بر عهده گرفتن ۱۵/۲۲ درصد از واریانس تحلیل عاملی از سه متغیر تشکیل شده‌اند که چون این متغیرها بیشتر نگرش متخصصان بیوتکنولوژی نسبت به آینده به کارگیری گیاهان تراریخته نشان می‌دهند با عنوان نگرش آینده نگری بیان شده است.

جدول ۴- عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه و واریانس تبیین شده قبل و پس از چرخش

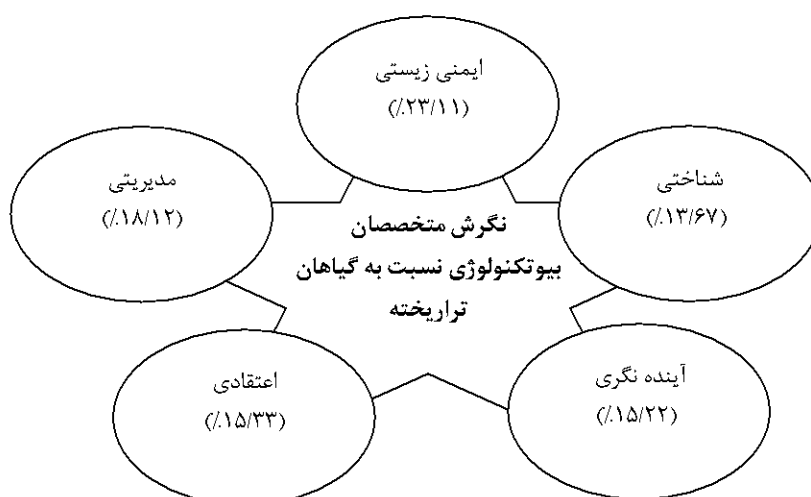
| عوامل | قبل از چرخش | | پس از چرخش | |
|-------|-------------|------------------------|------------|------------------------|
| | مقدار ویژه | درصد واریانس تبیین شده | مقدار ویژه | درصد واریانس تبیین شده |
| ۱ | ۵/۵۵ | ۳۲/۶۷ | ۳/۰۸ | ۲۳/۱۱ |
| ۲ | ۲/۶۲ | ۴۸/۱۳ | ۲/۶۰ | ۴۱/۲۳ |
| ۳ | ۱/۹۶ | ۵۹/۶۷ | ۲/۵۸ | ۵۵/۵۶ |
| ۴ | ۱/۶۱ | ۶۹/۱۶ | ۲/۴۸ | ۷۱/۷۸ |
| ۵ | ۱/۵۴ | ۸۵/۲۷ | ۲/۱۵ | ۸۵/۲۷ |

بیان می‌کنند این عامل با عنوان نگرش شناختی متخصصان بیوتکنولوژی نامگذاری شد (جدول ۵). عوامل نگرشی متخصصان بیوتکنولوژی نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته در قالب مدلی در شکل (۱) نمایش داده شده است.

پنجمین و آخرین عامل نیز از سه متغیر تشکیل شده است که این متغیرها قادر به تبیین ۱۳/۶۷ درصد از واریانس تحلیل عاملی می‌باشند. با توجه به این متغیرها بیشتر نگرش متخصصان بیوتکنولوژی در رابطه با جنبه آشنایی و دانشی به کارگیری گیاهان تراریخته را

جدول ۵- متغیرهای مربوط به هریک از عوامل و مقدار بار عاملی به دست آمده از ماتریس دوران یافته

| بار عاملی | متغیرها | نوع نگرش |
|-----------|---|-------------|
| ۰/۷۲ | - فناوری تولید گیاه تراریخته حامی اهداف توسعه کشاورزی پایدار می‌باشد. | ایمنی زیستی |
| ۰/۶۲ | - غذاهای حاصل از گیاهان تراریخته جهت مصرف عموم مردم، ایمن بوده و در واقع به بی خطری غذاهای معمولی است. | |
| ۰/۸۴ | - وجود قوانینی چون ایمنی زیستی در زمینه تولید این گیاهان باعث رفع موانع تولید این محصولات و شکوفایی این نوآوری می‌شود. | |
| ۰/۶۴ | - گیاهان تراریخته همانند گیاهان طبیعی به طور کامل تجزیه شده به طبیعت باز می‌گردند. | |
| ۰/۵۶ | - توجه اندک به تولید گیاهان تراریخته کاهش نرخ بهره‌وری و افزایش نیاز به منابع ماده و انرژی به دنبال دارد. | |
| ۰/۵۱ | - رشد فزاینده تولید گیاهان تراریخته در نقاط مختلف جهان، نشان دهنده درصد بالای پذیرش کشت این محصولات در بین کشاورزان است. | مدیریتی |
| ۰/۵۶ | - جهت تولید بهینه گیاهان تراریخته باید یک سری از سیستم‌ها و سازمان‌های نظارتی و کنترل کننده، تاسیس شود. | |
| ۰/۸۸ | - ایجاد سیستم‌های مدیریتی و مالی قوی جهت تولید گیاهان تراریخته یک امر اجتناب ناپذیر است. | |
| ۰/۸۲ | - 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 می‌رسد. | اعتقادی |
| ۰/۸۳ | - در کشورهای در حال توسعه مقاومت مصرف کنندگان و سیاستمداران در برابر تولید گیاهان تراریخته یکی از موانع گسترش این محصولات محسوب می‌شود. | |
| ۰/۸۶ | - 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. | |
| ۰/۷۴ | - روش‌های سنتی اصلاح نباتات می‌تواند پاسخگوی نیازهای غذایی در چند دهه آینده باشد و تولید گیاهان تراریخته جهت رفع معضل غذا لازم نیست. | آینده نگری |
| ۰/۹۰ | - با توجه به وجود عدم قطعیت نزد برخی از متخصصین بیوتکنولوژی در این زمینه، می‌بایست به کاربرد تکنولوژی گیاهان تراریخته با دیده تردید نگریست. | |
| ۰/۶۵ | - با توجه به رشد جمعیت و منابع طبیعی محدود در زیست کره و نیاز روز افزون به غذا، تولید گیاهان تراریخته ضروری به نظر می‌رسد. | |
| ۰/۶۸ | - 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 می‌باشد. | |
| ۰/۹۴ | - گیاهان تراریخته تنها با داشتن ژنی مفید آنهم از طبیعت که منبع آن می‌تواند از گیاهان خویشاوند یا سایر موجودات زنده باشد از دیگر گیاهان متمایزند. | شناختی |
| ۰/۹۰ | - کسب دانش و فناوری در زمینه تولید گیاهان تراریخته در کشورهای در حال توسعه مثل ایران کند و بطئی است. | |



شکل ۱- مدل ابعاد مختلف نگرش متخصصان بیوتکنولوژی استان تهران نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته

نتیجه‌گیری، بحث و پیشنهادها

این مطالعه در راستای تحلیل عوامل مرتبط با نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران انجام گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که نگرش اکثر متخصصان نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته در سطح متوسطی قرار داشت که با نتایج مطالعات (Areni, 2002; Friends of earth, 2003; Mohamadian et al., 2001; Raney, 2006; Vollmer et al., 2007) et al., 2007) مطابقت دارد ولی با نتیجه Azmi et al. (2008) همخوانی ندارد.

در این مطالعه از نتیجه تحلیل نگرش متخصصان پنج عامل به دست آمد که این عوامل ۸۶ درصد از واریانس نگرش را تبیین می‌کردند. عامل اول که به عنوان عامل اصلی معرفی شد عامل ایمنی زیستی بود که نشان دهنده میزان نگرش متخصصان نسبت به مسائل زیست محیطی و سلامتی مربوط به بکارگیری گیاهان تراریخته بود که با نتایج Dale (1999)، Areni (2002) و Azmi et al. (2008) همخوانی دارد ولی با نتایج مطالعات Areni (1999)، Areni (2005)، Rney (2006) و Vollmer et al. (2007) مطابقت ندارد. این مطالعات عواملی چون آینده نگری، مدیریتی، شناختی و اعتقادی را عوامل اصلی در نگرش متخصصان نسبت به گیاهان تراریخته ذکر کرده‌اند.

عامل دوم عامل مدیریتی بود که ۱۸/۱۲ درصد از واریانس نگرش متخصصان نسبت به کارگیری گیاهان

تراریخته را تبیین نمود که این نتیجه در مطالعات (Friends of earth, 2003; Vollmer et al., 2007) مورد تأیید قرار می‌گیرد ولی با نتیجه مطالعات (Dale, 1999; Areni, 1999; Mohamadian et al., 2001; Areni, 2002; Areni, 2005; Raney, 2006; Azmi et al., 2008; Shams et al., 2008) همخوانی ندارد.

عامل سوم، نگرش اعتقادی متخصصان نسبت به کارگیری گیاهان تراریخته با درصد تبیین ۱۵/۳۳ درصد معرفی شد که با نتایج Areni (2005)، Areni (1999) و Dale (1999) مطابقت دارد ولی با نتیجه سایر مطالعات ذکر شده در این زمینه همخوانی ندارد.

عامل چهارم که تقریباً با عامل سوم به یک میزان در تبیین واریانس نگرش متخصصان نقش داشتند نگرش آینده‌نگری متخصصان (با درصد تبیین ۱۵/۲۲) نامگذاری شد که می‌توان این عامل را از نظر میزان تأثیر در تبیین نگرش متخصصان با نگرش اعتقادی متخصصان یکسان دانست. نتیجه به دست آمده در این تحقیق با نتیجه Azmi et al. (2008) همخوانی دارد ولی با نتیجه سایر مطالعات مطابقت ندارد.

آخرین عامل به عنوان نگرش متخصصان که در این تحقیق معرفی شد عامل شناختی بود که ۱۳/۶۷ درصد واریانس را تبیین نمود این عامل میزان شناخت و آگاهی متخصصان را نسبت به مسائل گیاهان تراریخته نشان می‌داد. این نتیجه در مطالعات Areni (2005)، Areni (1999) و Dale (1999) مورد تأیید قرار می‌گیرد ولی با

فناوری‌های نوین از فاکتورهای مؤثر در توسعه این فناوری‌ها خواهد بود. با توجه به اینکه در این مطالعه عامل ایمنی زیستی به عنوان مؤثرترین عامل با بیشترین مقدار ضریب تبیین در نگرش متخصصان بیوتکنولوژی نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته معرفی شد. بنابراین ضروری به نظر می‌رسد که این قانون که به تازگی در کشورمان مورد بازبینی و تصویب قرار گرفت بیشتر در زمینه به کارگیری گیاهان تراریخته مورد توجه قرار گیرد.

با توجه به نتیجه به دست آمده در تحقیق که عامل مدیریتی را به عنوان عامل دوم در تبیین واریانس نگرش معرفی شد باید با توجه به اینکه در حال حاضر نگرش منفی نسبت به تولید گیاهان تراریخته در بین اکثر مدیران رده بالایی کشور وجود دارد باید با انجام مطالعات علمی و استفاده از نتایج آنها در جهت بهبود نگرش آنها اقدام نمود.

نتیجه سایر مطالعات همخوانی ندارد.

در خاتمه، به منظور ارتقاء سطح نگرش متخصصان بیوتکنولوژی لازم است میزان اطلاع‌رسانی به منظور فرهنگ استفاده از گیاهان تراریخته افزایش یابد چون با ایجاد نگرش مطلوب در بین متخصصان به عنوان عاملان اصلی در تولید محصولات تراریخته می‌توان میزان پذیرش و مقبولیت را در بین سایر قشرهای جامعه افزایش داد. چرا که کشور عزیزمان ایران اسلامی جهت دستیابی به توسعه پایدار کشاورزی و رسیدن به خودکفایی در تولید محصولات استراتژیک کشاورزی باید با توجه به شرایط اقلیمی خود از فناوری تولید گیاهان تراریخته از جمله برنج تراریخته استفاده نماید که این کار بدون توجه به ابعاد مختلف نگرش قشرهای مختلف جامعه نسبت به تولید این محصولات و سعی در بهبود آن میسر نخواهد بود. بدون شک برخورداری از قوانین مناسب در زمینه

REFERENCES

- Aerni, P. (1999). *Public acceptance of transgenic rice and its potential impact on future rice markets in Southeast Asia*. Ph. D. 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(6), 1123-1137.
- Aerni, P. (2005). Stakeholder attitudes towards the risks and benefits of genetically modified crops in South Africa. *Environmental Science & Policy*, 8(2), 464-476.
- Akbari, M. & 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.
- Anonymous. (2004). *World food supply and demand for the next half-century some alternative scenarios*. Retrieved From: <http://www.public.iastate.edu/~cford/WorldFoodSupplyF08.ppt>
- Anonymous. (2008). *Agricultural biotechnology delivering benefits for farmers, consumers and the environment*. Retrieved From: <http://www.bio.org/ataglance>
- Azmi, A., Movahed Mohamadi, H., Irvani, H. & Bihamta, M. R. (2008). Plant biotechnology and its effective factors on environment in Tehran and Gilan province. *2nd environmental engineering professional conference and fair*, Tehran, Iran, 63-75 (In Farsi)
- Dale, P. J. (1999). Public concerns over transgenic crops. *Genome Research*, 9(3), 1159-1162.
- Dehyouri, S., Ahmadi, S. & Hosseini, S. J. F. (2008). Investigation of existed barriers in production and adoption of transgenic crops from the ministry of Jihad-E-Agriculture extension staffs view. In: *Proceedings of first national conference of modern technologies in agricultural and natural resource*, Islamic Azad University, branch of Rasht, 1049-1059 (In Farsi)
- Dillman, D. A. (2000). *Mail and internet surveys: The tailored design method*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Friends of Earth Association. (2003). *Genetically modified crops and food briefing*. Retrieved From: <http://www.foe.co.uk>.
- Ghareyazie, B. (2009). Summary of global situation transgenic crops in 2008. *Iranian Biosaftey Newsletter*, 1(1), 18-20 (In Farsi).
- Hosseini, S. J. F., Mirdamadi, S. M., Dehyouri, S. & Ahmadi, S. (2008). Perception of extension specialists about the role of extension in the production and adoption of the genetically modified crops in Iran. *American Journal of Biochimistry and Biotechnology*, 4(4), 431- 437.
- Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 3(1), 608.

15. Lashgar Ara, F. & Hosseini, M. (2008). Factor analysis of factors influencing the ministry of Jihad-E-Agriculture experts' attitude privatization of agricultural extension in Iran. *Iranian Journal Agricultural Economic and Development*, 39-2(1), 175-184. (In Farsi).
16. Lupien, J. R. (2002). Hunger after the millennium: perspectives and demands. *Nutrition today*, 37(4), 96-102.
17. Mohamadian, M. J., Aali, V., Saffarioun, M. Khalilzadeh, R. & Maghsoudi, N. (2001). Public perception in biotechnology in a statistical population. In: Proceedings of *second National I. R. Iran Biotechnology Conference*, 1292- 1300(In Farsi).
18. Moll, N. (2008). *Economically, ecologically and socially sustainable agriculture: the role of GMOs*. Retrieved From :http://ec.europa.eu/europeran_group_ethics/activities/docs/moll_europabio_final.pdf
19. Poncet, S. (2008). *Biotechnology approaches to developing herbicide tolerance/selectivity in crops*. Retrieved From :http://team.univparis1.fr/teamperso/sponcet/SciencesPo/Slides_DevtEco_1.pdf
20. Raney, T. (2006). Economic impact of transgenic crops in developing countries. *Current Opinion in Biotechnology*, 17(3), 1-5.
21. Rastgoo, L. & Alemzade, A. (2008). The position of transgenic plants in sustainable agriculture: past, present and future. *Journal of Biosafety Society of Iran. Journal of Biosafety*, 1(1), 16-36(In Farsi).
22. Sadeghi Mahoonak, A., & Gharekhani, M. (2008). Safety assessment of genetically modified foods. *Journal of Biosafety Society of Iran. Journal of Biosafety*, 1(1), 65-72(In Farsi).
23. Sadighi, H. & Kakhak, A. (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(In Farsi).
24. Shams, A., Irvani, H., Rezvanfar, A., Kalantari, KH. & Yazdani, S. (2008). An exploration of the effective components related with research productivity of Iranian agricultural faculty members. *Iranian Journal of Agricultural Economic and Development*, 39-2(1), 177-125. (In Farsi).
25. Vollmer, E., Creamer, N. & Mueller, P. (2007). *Sustainable agriculture and transgenic crops*. Retrieved From : <http://faculty.chass.ncsu.edu/comstock/langure/ethics/Vollmer.pdf>
26. Wheeler, S. (2005). *Factors influencing agricultural professionals' attitudes towards organic agriculture and biotechnology*. Center for Regulation and Market Analysis, University of South Australia.