تحلیل عاملی عوامل موثر بر پذیرش و تولید محصولات ترا ریخته از دید کارشناسان ترویج

سحر ده یوری
دانشجوی دکتری ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
تهران – پونک- حصارک- دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات- گروه ترویج و آموزش کشاورزی
sahar.dehyouri@gmail.com
Tell: 09123009169

سید جمال فرج اله حسینی
دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
تهران – پونک- حصارک- دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات- گروه ترویج و آموزش کشاورزی
jamalfhosseini@yahoo.com

چکیده:
تفاوتی که امروزه بین جهان در حال توسعه و توسعه یافته وجود دارد، فناوری است. یکی از این فناوری ها یعنی زیست فناوری باعث افزایش تولیدات کشاورزی و بالا بردن کارایی تولید و کاهش مشکلات زیست محیطی در دهه اخیر شده، که برای گسترش و اشاعه آن نیاز به اقداماتی می باشد. در این میان افکار عمومی، ابزار ظریفی است که قدرت پنهان ولی وافری در خود دارد، استفاده از این ابزار ظریف در جهت نیل به توسعهٔ بیوتکنولوژی، یکی از پتانسیل‌های هر اجتماعی است. هدف این مقاله تحلیل عاملی ، عوامل موثر بر پذیرش و تولید محصولات ترا ریخته می باشد. تحقیق از نوع کاربردی که از روش توصیفی و تحلیل عاملی و رگرسیون استفاده شده است. جمعیت مورد مطالعه ۴۰ نفر از کارشناسان ترویج وزارت جهاد کشاورزی معاونت بهره برداری می باشد که به صورت سرشماری مورد پرسش قرار گرفتند. از ابزار پرسشنامه برای جمع آوری داده ها استفاده شد. با توجه به نتایج تحقیق، تعدادی ۸ عامل ، بر اساس عامل‌هایی که بیش از ۶۰ درصد واریانس کل را تبیین نمودند، انتخاب شدند. این عامل ها به ترتیب عبارت هستند از اطلاع رسانی، ارتباطات، خطرات، ایمنی و اخلاق ، موانع درونی، موانع بیرونی، تبادل نظر و بالاخره عامل هشتم مشارکت نام‌گذاری شد. همچنین از روش رگرسیون گام به گام عوامل شناخته شده وارد رگرسیون شد. عوامل خطرات و ارتباطات در دو مرحله وارد معادله رگرسیون شدند. مدل رگرسیون با مقدار (F= ۲۹/۶۱۵) و در سطح X=0.000 معنی دار شد و۵۰/۱ در صد از تغییرات تولید و پذیرش محصولات ترا ریخته توسط این دو عامل تبیین می شود. در این شرایط بررسی خطرات احتمالی محصولات و همچنین داشتن ارتباطات سازنده با تمامی طرف های دخیل در این امر می تواند شرایط بهینه ای را برای پذیرش و تولید آنها در کشور را فراهم آورد.

کلمات کلیدی: تحلیل عاملی ، تولید و پذیرش ، محصولات ترا ریخته

مقدمه:

رشد سریع جمعیت جهان و افزایش تقاضا برای غذای بیشتر و بهتر، بدون شک در سالهای آینده، تهدیدهای اجتماعی، سیاسی و اقتصادی را موجب خواهد شد و پایداری محیط زیست را به خطر خواهد انداخت. بنابراین برای رفع فوری نیازهای کشاورزی پایدار در جهان، لازم است برنامه ریزی های جامعی انجام شده و در جهت رفع نیازهای روبه رشد جمعیت جهان با هدف حفاظت از منابع طبیعی تلاش شود(بی نام ، ۱۳۸۴).

همچنین آنچه امروزه کشوری را توسعه یافته و یا عقب مانده معرفی می‌کند، میزان بهره گیری از فناوری در ابعاد مختلف توسعه است. تفاوتی که امروزه بین جهان در حال توسعه و جهان توسعه یافته وجود دارد، براساس سرمایه، حجم تجارت، میزان منابع طبیعی و حتی تجهیزات صنعتی نیست، بلکه معیار اصلی تفاوت بین دنیای پیشرفته صنعتی و جهان غیر صنعتی، فناوری و به ویژه فناوری پیشرفته است. بنابراین در دنیای امروز فناوری پیشرفته، جایگاه ویژه ای دارد و ما باید در کنار توسعه انسانی، توسعه فرهنگی، توسعه اقتصادی و توسعه علمی، به این مهم توجه داشته باشیم(میر،۱۳۸۱).

یکی از این فناوری های پیشرفته ، فناوری زیستی می باشد. در تعریف جامع زیست فناوری توسط دولت آمریکا چنین عنوان شده : زیست فناوری (با مفهوم قدیم و جدید) در برگیرنده هر گونه فن و روشی است که از موجودات زنده و یا بخش‌هایی از آنها استفاده شود تا فرآورده‌هایی را تولید، اصلاح و یا تغییر داد وبه بهینه‌سازی گیاهان و جانوران پرداخت و یا ریزسازواره‌هایی را برای کاربردهای ویژه تولید نمائیم (میر،۱۳۸۱). به طوریکه استفاده از این فناوری در کنار پیشرفت های مهم در سایر رشته ها ضروری به نظر می آید تا از این طریق تولید محصولات غذایی اصلی و کارایی تولید افزایش یابد، مشکلات زیست محیطی کاهش پیدا کند و دسترسی بیشتر کشاورزان خرده پا به غذا میسر شود(بی نام ، ۱۳۸۴).

در این ارتباط می‌توان به دو موضوع قابل تامل اشاره کرد. اول اینکه رشد سریع علم بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک باعث عدم همراهی طیف عمومی جامعه با این علم شده است. دومین مساله قابل طرح، مسائل سیاسی و اقتصادی است. امروز کمبود موادغذایی بخصوص محصولات کشاورزی از معضلات جامعه غرب نیست. چرا که جمعیت کشورهای پیشرفته غربی کنترل شده است ضمن اینکه امکان جایگزین کردن پروتئین‌های دیگر به جای محصولات کشاورزی برای آنها وجود دارد و این شرایطی را فراهم می کند برای اینکه کشور های در حال توسعه بازار فروش این محصولات شوند (ملبوبی ،۱۳۸۲).

حال در اینجا سوالی که مطرح می شود این است که با وجود اهمیتی که بیوتکنولوژی در سطح جهانی دارد و همچنین پیمان ها و تعهداتی که کشور ایران در خصوص تولید و استفاده از دانش بیوتکنولوژی بسته است، فعالیت ها و جایگاه آن در ایران در کجاست؟ همچنین بخش کشاورزی بخصوص بخش های ترویجی چه نقشی در بالا بردن ظرفیت های بالقوه این دانش در ایران بازی کرده اند و می کنند؟

برای پرداختن به این مسئله مروری بر جایگاه ترویج در فناوری زیستی ، عوامل موثر در پذیرش محصولات اصلاح ژنتیک شده و فواید تولید و استفاده از این دانش و به طور خاص محصولات ترا ریخته انجام شد.

فناوری زیستی :

دانشگاه کشاورزی آمریکا فناوری زیستی را به عنوان " استفاده از فرآیند های بیولوژیکی انواعی از میکروب ها و سلول های گیاهی و جانوری برای سود و منفعت انسانی " تعریف می کند Brace در سال ۱۹۹۹ بیوتکنولوژی را به عنوان اصطلاحی عنوان کرد که روش های متنوعی را برای استفاده از ویژگی ها و خواص موجودات زنده برای تولید و ارائه موجودات جدید ، پوشش می دهد(Shutske,2001).

بیوتکنولوژی مدرن انواع گوناگونی دارد که عبارتند از:

۱) کشت و بافت؛ که در آن اغلب با کنار گذاشتن روشهای سنتی پیوند و تولید بذر، گیاهان جدید با از سلولهای منفرد یا گروهی از سلولها می رویند.
۲) انتخاب نشانگر(MAS)؛ که در آن بندهای DNA برای نشاندار کردن حضور ژنهای مفید بکار می رود که می تواند از طریق تولید مثل سنتی به نسلهای بعد انتقال یابد.
۳) ژنومیک؛ که به منظور توصیف و کشف مکان و کارکرد تمام ژنهای یک جاندار بکار می رود.
۴) مهندسی ژنتیک؛ که در آن یک یا چند ژن حذف می شوند یا از طریق تلاقی جنسی از یک جاندار به دیگری منتقل می شود. یک GMO، همچنین یک جاندار اصلاح شده زنده(LMO) یا تغییریافته ژنتیکی، به معنی هر جاندار زنده‌ایست که دارای ترکیبی جدید از مواد ژنتیکی است و از طریق کاربردی بیوتکنولوژی مدرن بدست آمده است(FAO,2005).

اهمیت زیست فناوری در کشاورزی

زیست فناوری بعنوان یکی از جدیدترین فن‌آوریهائی که باعث افزایش تولیدات کشاورزی در دهه اخیر شده، مطرح است. همچنین زیست‌فناوری یکی از امیدهای قرن آینده برای رفع بسیاری از نیازهای مختلف بشر و راه حلی برای تامین امنیت غذائی جمعیت روبه رشد جهان به شمار می رود. عمده ترین کاربردهای زیست‌فناوری در کشاورزی را می‌توان به دسته‌های زیر تقسیم کرد: ۱- ایجاد گیاهان مقاوم به حشرات و آفتها ، ۲- ایجاد گیاهان تحمل کننده علف‌کشها ،۳- ایجاد گیاهان مقاوم به بیماریهای ویروسی و قارچی ،۴- ایجاد گیاهان مقاوم به شرایط سخت مانند سرما، گرما و شوری ،۵- ایجاد گیاهان دارای ارزش‌های غذائی ویژه و با طعم و عطر بهتر ،۶- ایجاد گیاهان دارای خاصیت درمانی، پیشگیری ،۷- ایجادگیاهان باخصوصیات متابولیکی تغییریافته مانند: رشد سریع، تولید بیشتر راندمان کشت بالاتر ،۸- ایجاد دامهای تراریخته با تولید شیر زیاد یا گوشت کم‌چربی ،۹- ایجاد جانورانی بعنوان کارخانه تولید آنتی‌بادی و واکسن و دارو ،۱۰- ایجاد ماهیها و سایر دامهائی با سرعت زیاد رشد. بطورکلی آنها را می توان در چند دسته تقسیم کرد: ۱- گیاهان و جانوران بیولوژیک ، ۲- فرآورده های متابولیکی بیولوژیک مانند کودهای بیولوژیک، ۳- سموم و کنترل کننده‌های بیولوژیک ، که هر کدام از این فرآورده‌ها درجایگاه خودازاهمیت ویژه‌ای برخوردارهستند (نصر اصفهانی، ۱۳۸۵). تقسیم‌بندی زیست‌فناوری به شاخه‌های مختلف‌نیز برحسب دیدگاه متخصصین و دانشمندان مختلف فرق می‌کند و در رایجترین تقسیم‌بندی از تلاقی و پیوند علوم مختلف با زیست‌فناوری استفاده می‌کنند، مانند زیست‌فناوری کشاورزی که کاربرد زیست‌فناوری در کشاورزی را نشان می‌دهد (مولائی، ۱۳۸۷).

محصولات زراعی که از طریق بیوتکنولوژی توسعه یافته‌اند از اواسط دهه ۱۹۹۰ در بازار قرار گرفته اند و توسط کشاورزان بکار گرفته شده است. از سال ۱۹۹۶ یک افزایش ۱/۷ تا ۵۸/۷ میلیون هکتاری در کشت

محصولات تغییریافته ژنتیکی وجود داشته است. ۵ تا ۶ میلیون کشاورز در ۱۶ کشور محصولات زراعی کشت می-کنند با استفاده از بیوتکنولوژی تولید شدند(Malarkey,2003).

GMOs موجودات اصلاح ژنتیک شده:

بیوتکنولوژی در اولین تولید محصولات به اصطلاح GM (اصلاح شده ژنتیکی) به منظور فراهم کردن راه حلهای مکمل و گاهی جایگزین مدیریت کشت نسبت به آفت کشها بکار رفت. ژنهای میزبان انتخاب شده و یا ژنهایی که از دیگر منابع گیاهی و غیر گیاهی شناسایی شده اند اصلاح می شوند یا به یک گیاه زراعی منتقل می شوند. پروتئین جدید یا تغییر یافته که از این اصلاحات منتج می شود یک ویژگی فیزیولوژیکی مطلوب مثل مقاومت به علف کشها یا آفات خاص را به گیاه اعطاء می کند. اصلاحات نسل دوم ویژگی هایی مثل ارزش غذایی افزوده یا ویژگیهای ارتقاء سلامتی را فراهم می کند که برای مصرف کنندگان موجودات کشاورزی اصلاح شده ژنتیکی مفید هستند. Agri-GMOs به معنای حیوانات، گیاهان، جانداران کوچک و محصولات آنهاست که ساختارهای ژنتیکی‌شان بوسیله فناوری های مهندسی ژنتیک به منظور استفاده در تولید و فرآوری کشاورزی اصلاح شده است. که خود شامل: حیوانات، گیاهان اصلاح شده ژنتیکی (از جمله بذور گیاهی، پرورش دام و طیور، پرورش آبزیان) و جانداران کوچک؛ تولیدات حیوانات، گیاهان و جانداران کوچک اصلاح شده ژنتیکی؛ تولیداتی که مستقیماً محصولات کشاورزی اصلاح شده ژنتیکی منتج می شوند؛ تولید بذر، پرورش دام و طیور، پرورش آبزیان، آفت کشها، داروهای دامپزشکی، کودهای شیمیایی، افزودنی ها و سایر تولیداتی که شامل عناصر و اجزائی هستند که از حیوانات، گیاهان و جانداران کوچک اصلاح شده ژنتیکی و تولیداتشان مشتق شده است (State Council of P.R. China, 2001

زیست فناوری کشاورزی ایران

در ایران، ما در شروع ایجاد ساختار و پژوهش‌های بنیادی این فناوری هستیم. با عنایت به دستاوردها و توانمندی‌های ویژه زیست فناوری، بایستی در کشور ما نیز همچون سایر کشورها، توسعهٔ زیست فناوری گامی مهم در جهت رسیدن به استقلال و خوداتکایی اقتصادی، به خصوص در بخش کشاورزی و تأمین احتیاجات جمعیت روبه رشد باشد (جندقی،۱۳۸۶). ولیکن باید در این زمینه به این مطلب توجه کرد که فرهنگ‌سازی و ایجاد پذیرش عمومی در خصوص بیوتکنولوژی، یک مفهوم چندجانبه، چالش‌برانگیز و پراهمیت در سیاستگذاری این فناوری است که تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار دارد. همین موضوع باعث شده است که کشورهای مختلف، سیاست‌ها و برنامه‌های خاصی را به این امر اختصاص دهند. اکثرا این برنامه‌ها با توجه به وضعیت بومی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی هر کشوری تعیین می‌شوند(عبدی، ۱۳۸۲). از طرفی با توجه به اینکه اکثریت کشاورزان کشور را افراد کم‌سواد تشکیل می‌دهند، ضرورت اطلاع‌رسانی و افزایش مهارت و دانش کشاورزان و دستیابی به دانش های نوین با استفاده از روشهای مناسب ترویجی از امور بدیهی به شمار می‌آید، همچنین در روند توسعه و انتقال هر فناوری، ترویج و انتشارصحیح آن و آماده کردن ذهن متخصصین برای فعالیت در این زمینه و ترغیب مردم برای خرید محصولات مرتبط با فناوری مورد نظر، از اهمیت خاصی برخوردار است. (شاطری،۱۳۸۷). اینگونه به نظر می آید که آموزش برای آگاه‌سازی تولیدکنندگان، مصرف کنندگان و رهبران در

رابطه با طیف کامل فرصتها و چالشهای زیست فناوری مدرن کشاورزی ضروری است. این آموزش شامل: **الف)** تشریح دانش تولید کننده زیست فناوری و **ب)** دلایل استفاده از آن می‌باشد. ترویج کشاورزی در زمینه ارائه اطلاعات واقعی و قابل اعتماد برای کمک به توازن بحثها در مورد زیست فناوری و نقش آن در زمینه کشاورزی کمک کننده است(Leisinger,2007).

عوامل موثر در پذیرش استفاده از بیو تکنولوژی:

فواید بیوتکنولوژی کشاورزی از سهم بالقوه آن در بهره وری و بهبود کیفیت نشأت می گیرد. بهروری اصولاً همه فاکتورهای تولید کشاورزی را در بر میگیرد: بازگشت بالاتر روی زمین و دام، کارگر و سرمایه یا نهاده کمتر در واحد ستاده. این ممکن است به معنی محصولات زراعی و دامی بیشتر، کاربرد کمتر آفت کشها و کودها، تقاضای کمتر فنون تولید، کیفیت بالاتر محصول، ذخیره بهتر و فرآوری آسان تر، یا روشهای نظارت بهداشت گیاهان و حیوانات باشد. سرانجام بهره وری بیشتر به قیمت پایین تر برای غذا، سود برای همه مشتریان و بویژه مهم برای فقرایی که بخش نسبتاً زیادی از درآمد خود را برای غذا صرف می کنند منجر می گردد. بهروری بالا همچنین اهرم را برای مقابله با فقر روستایی نگه می دارد(FAO,2005).

ذکر این تکته نیز لازم است که در ۲۰ تا ۲۵ سال آینده، آسیا بیشترین افزایش جمعیت را درجهان تجربه خواهد کرد. جمعیت شهری، دو برابرخواهد شد و روستاییان در جستجوی کار به شهرها مهاجرت خواهند داشت. پاسخ به نیازهای غذایی جمعیت درحال رشد شهری آسیا، مستلزم افزایش بهره‌وری در کشاورزی می‌باشد. پس در این شرایط اهمیت بخش کشاورزی را در اقتصاد کشورهای آسیایی نمی توان نادیده گرفت. نقش بخش کشاورزی در تولید ناخالص ملی در آسیا، تقریباً ۲۰ درصد است. همچنین در این قاره بخش کشاورزی نسبت به سایر نواحی، نیروی کار بیشتری را به صورت مستقیم یا غیر مستقیم به خود جذب کرده‌است. نظر به مطالب فوق، هرگونه افزایش در تولید کشاورزی تاثیر قابل توجهی بر زندگی و اقتصاد کشورهای آسیایی خواهد داشت. (Hautea & Escaler, 2004).

کشورهای در حال توسعه که در آنها استفاده از زیست‌فناوری در بخش کشاورزی توسعه زیادی نشان داده است نسبت به هر یک از زمینه‌های خطرات مربوط به سلامت انسان، مباحث اکولوژیکی و محیطی، تاثیرات اقتصادی و اجتماعی و مباحث قانونی با توجه به وضعیت اقتصادی، اجتماعی و سطح تکنولوژیک سیاستهای مناسبی را اتخاذ نموده اند(Paarlberg ,2001). در حالیکه برخی زیست‌فناوری کشاورزی را مهمترین و قوی‌ترین ابزار اقتصادی می‌دانند، دیگران آن را یک تهدید جدی برای توسعه کشورهای جهان سوم می‌دانند. آنها معتقدند که این امر منجر به این می شود که کشاورزی سنتی به مرور زمان بیشتر مهجور گشته، فقر و گرسنگی افزایش یافته و وابستگی فنی و اقتصادی کشورهای در حال توسعه به کشورهای صنعتی استمرار یافته و حتی عمیق‌تر گردد(Leisinger, 2007). هر چند این انتقادات منحصر به زیست‌فناوری نمی شود و در دهه های پنجاه و شصت نیز بحثهای مشابهی در رابطه با انقلاب سبز مطرح شد.

Brink در سال ۲۰۰۳ موضوعات اصلی قابل طرح در بیوتکنولوژی کشاورزی را سلامت زیستی، IPR حقوق مالکیت معنوی،ارتباطات و دسترسی و در نهایت مشارکت و ارتباط بین بخش های خصوصی و دولتی عنوان کرده است. همچنین وی مهمترین چالش پیش روی پیشرفت بیوتکنولوژی در کشاورزی را عدم استراتژی

خاص برای ارتباطات و دسترسی بیان می کند. از نظر او آگاهی و پذیرش عمومی ، آگاهی سیاستگذاران ، آگاهی صنایع کشاورزی ، مصرف کنندگان ، اعتماد به سیستم قانون گذاری را زیر مجموعه ارتباطات و دسترسی قرار می دهد. در این میان، فرهنگ‌سازی و ایجاد پذیرش عمومی در خصوص بیوتکنولوژی، یک مفهوم چندجانبه، چالش‌برانگیز و پراهمیت در سیاستگذاری این فناوری است که تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار دارد. همین موضوع باعث شده است که کشورهای مختلف، سیاست‌ها و برنامه‌های خاصی را به این امر اختصاص دهند. هرچند این برنامه‌ها با توجه به وضعیت بومی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی هر کشوری تعیین می‌شوند، اما بررسی آنها می‌تواند راهکارها و نکات ظریف این موضوع را بر سیاستگذاران سایر کشورها روشن نماید(عبدی، ۱۳۸۲).

در تحقیقی نیز که توسط Ekanem در سال ۲۰۰۶ انجام شد، استفاده از رسانه های مختلف را برای کسب اطلاعات درباره موادغذایی اصلاح ژنتیک شده ، برای ادامه فعالیت های بیوتکنولوژی در جوامع روستایی و سازمان هایی مانند ترویج تاثیر گذار دانست.

درگزارش های اخیر شورای تحقیق ملی در آمریکا اینگونه عنوان شد که ترویج برای تمرکز مردم بر انتقال بیوتکنولوژی که سازگار تر و کاراتر برای کشاورزی باشد باید تلاش کند . ترویج می تواند کشاورزان را با اطلاعات غیر سوگیرانه و دقیق درباره بیوتکنولوژی آماده کند. ترویج می تواند عاملی برای تضمین نسبت به صحیح بودن تکنولوژی جدیدی که مجققان توسعه می دهنداز نظر اقتصادی، اجتماعی و محیطی، باشد(Hoban,1989).

با توجه به این نکته که بیوتکنولوژی در ایران (با مفهوم صنعتی و تجاری آن) هنوز مراحل آغازین خود را می‌گذارند و محصول چندانی به بازار عرضه نکرده است، مصرف‌کنندگان و حتی بسیاری از تولیدکنندگان با این فناوری آشنا نیستند و یا آگاهی کمی دارند. این موضوع باعث شده که جامعه نسبت به این تکنولوژی، واکنش محسوسی از خود بروز ندهد. این بستر ناآگاهی، زمینهٔ مساعدی برای القای نظرات موافق و مخالف است. بنابراین پیش از آن که گروه‌های مخالف وارد عمل شوند و نگرش منفی را ترویج نمایند، بر متخصصین و صاحب‌نظران این رشته واجب است که از هم‌اکنون در فکر فرهنگ‌سازی بیوتکنولوژی در سطح عموم جامعه و مسئولین باشند. در این مسیر، می‌توان از چاپ بروشورهای اطلاعاتی، برگزاری همایش‌ها و مجامع عمومی، ساخت برنامه‌های رادیو و تلویزیونی، معرفی دستاوردهای پژوهشی و تولیدی در روزنامه‌ها و جراید، برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان و غیره استفاده کرد(عبدی، ۱۳۸۲).

در کنار این موضوعات، باید هر چه سریعتر نسبت به تعیین تکلیف مرجع رسمی ایمنی زیستی، تدوین و اجرای قوانین آن و تأسیس مراکز مرجع برای استانداردسازی و کنترل کیفیت محصولات بیوتکنولوژی (که مورد اعتماد مردم باشند) اقدام جدی صورت پذیرد. این سازوکارها علاوه بر اینکه از زیرساخت‌های توسعه صنعت بیوتکنولوژی در کشور هستند، باعث افزایش پذیرش عمومی نسبت به محصولات بیوتکنولوژی نیز می‌شوند . تحلیل‌های مرتبط ، بررسی وضعیت پذیرش عمومی بیوتکنولوژی در جهان ، پشت‌پرده نظرسنجی‌ها و آمار و ارقام مربوط به پذیرش عمومی بیوتکنولوژی ، کلیدهایی برای افزایش پذیرش عمومی نسبت به بیوتکنولوژی ، اطلاع‌رسانی و ایجاد پذیرش عمومی در مورد بیوتکنولوژی (همان منبع بالا).

مناقع تولیدات بیوتکنولوژی امروزه برای مصرف کنندگان مشهود نیست. مردم فقط زمانی بیوتکنولوژی را قبول خواهند کرد که به طور شخصی برای خودشان تصمیم بگیرند که تولیدات فناوری زیستی در ایجاد رفاه برای انها شرکت خواهند داشت. برای گرفتن اینچنین تصمیم هایی ، مردم نیاز به آگاهی و درک بیشتری از اینکه

بیوتکنولوژی چگونه بر محیط ، سلامت انسانی ، اقتصاد ملی و محلی و رفاه جامعه اثر خواهد گذاشت(Traynr et al,2004).

ترویج زیست فناوری

برنامه‌های ترویجی در شرایطی اجرا می شود که مشکلات و نیازهای مردم اساس آموزش آنها را تشکیل میدهند هدف نهائی ترویج بهبود زندگی مردم می باشد و در این راستا مردم برای رفع نیازهایشان مورد آموزش قرار می گیرند. ترویج سعی دارد مردم را متقاعد سازد که میتوانند از اطلاعات علمی، تکنولوژی جدید و روشهای تکامل یافته در زندگی روزمره شان استفاده کنند (Boone,1985). لذا با توجه به عواید زیست فناوری و نقشی که در آینده کشاورزی دنیا و به تبع آن کشور ما ایفا می کند و برای اینکه بتوانیم میزان دانش، مهارت و توانایی کشاورزان را برای مصرف بهینه و اصولی نهاده‌ها و منابعی که در اختیار دارند افزایش دهیم ضرورت دارد که یک نظام قدرتمند آموزش خارج از مدرسه که همان ترویج است در روستا حضور داشته باشد و برنامه‌های مختلفی را برای افزایش دانش و مهارت کشاورزان به مرحله اجرا بگذاریم. ترویج کاربرد زیست فناوری به نفع بهره برداران، نیازمند توجه زیاد در بسیاری از حیطه‌ها شامل: الف) تناسب زیست فناوری کشاورزی با شرایط کشاورزان کم‌درآمد ودسترسی ایشان به این فناوری، ب) قابلیت بخش دولتی در سیستم تحقیق و توسعه زیست فناوری، ج) چارچوبهای قانونی در رابطه با سلامت بیولوژیکی، د) سلامت غذایی و حقوق مالکیت معنوی، هـ) ارتقای قابلیتهای نظام ترویج و و) ظرفیت سازی برای تحقیق وتوسعهR&D بخش دولتی و همکاری بخشهای خصوصی و دولتی می باشد (Hautea & Escaler, 2004).

ایران از نقاط قوت و توانمندی‌های بالقوه بسیار زیادی در این زمینه برخوردار است. ولیکن متأسفانه باتوجه به عدم سرمایه‌گذاری کافی‌دراین زمینه، چنین به‌نظر می‌رسدکه جایگاه فناوری‌زیستی نزد مسئولین و برنامه‌ریزان عالی کشور تاکنون ناشناخته مانده است؛ از طرفی به دلایل متعدد نتوانسته‌ایم از امکانات و ظرفیت‌های اندک موجود نیز به طور بهینه بهره‌برداری نماییم و استراتژی معینی برای توسعهٔ آن در کشور تعریف کنیم.در شرایط موجود ایجاد زمینه سازی های لازم و آگاهی دادن به گروه های درگیر و ذینفعان این فن آوری می تواند گره گشا باشد. تحقیقاتی که در دهه گذشته انجام شده اند، نشان دهنده نیاز اساسی به آموزش بهره برداران در رابطه با زیست‌فناوری کشاورزی است. در این راستا سعی شدکه با انجام تحقیقی، عوامل موثر در تولید و پذیرش محصولات ترا ریخته بررسی، و در قالب این مقاله ارائه شود.

روش تحقیق :

تحقیق حاضر از نوع کاربردی و به روش توصیفی و علی ارتباطی صورت گرفته است.این تحقیق با تجزیه و تحلیل نظرات کارشناسان درباره تولید و پذیرش محصولات ترا ریخته در ایران ، رابطه بین متغیرهای تحقیق را مورد سنجش قرار می د هد.

جامعه آماری تحقیق شامل کارشناسان ترویج معاونت ترویج و آموزش وزارت جهاد کشاورزی است که به صورت سرشماری شامل بررسی نظرات و دیدگاه های۴۰ کارشناس انجام گرفت.

از آنجایی که این تحقیق از نوع تحلیل عاملی می باشد، همه متغییر ها بدون در نظر گرفتن وابسته و مستقل بودن وارد تحلیل شدند. و بعد عامل ها به عنوان متغییر مستقل، و پذیرش و تولید محصولات ترا ریخته به عنوان وابسته برای تحلیل رگرسیون، در نظر گرفته شدند.

به منظور تعیین روایی پرسشنامه، از نقطه نظرات و پیشنهادهای کارشناسان موسسه تحقیقات بیو تکنولوژی، پژوهشکده مهندسی ژنتیک، اساتید دانشگاه علوم و تحقیقات و تعدادی از کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی(معاونت ترویج و آموزش کشاورزی) استفاده گردید. برای سنجیدن اعتبار پرسشنامه‌های تهیه شده، به وسیله یک آزمون مقدماتی و با استفاده از نرم‌افزار spss و به روش آلفای کرنباخ مورد سنجش قرار داده شد که نتایج حاصله از ضریب کرنباخ آلفا برای پرسشنامه مذکور برابر ۹۲ درصد گردید .

یافته های تحقیق:

ویژگیهای شخصی و حرفه ای کارشناسان

میانگین سن کارشناسان ۴۲ سال و اکثریت آنها در گروه سنی ۴۵- ۳۶ (۵۲/۵٪)سال قرار داشتند. میانگین سابقه اشتغال کارشناسان ۱۵ سال بود که اکثریت آنها با بیشترین فراوانی بین ۲۰- ۱۱ سال بودند و ۷۷/۵ درصد از کارشناسان به لحاظ سطح تحصیلات دارای مدرک کارشناسی بودند.

۸۷/۵ درصد از کارشناسان مرد و فقط ۱۲/۵ درصد از آنان زن بودند که همه آنها به صورت تمام وقت بودند و از تعداد ۴۰ نفر کارشناسان ۲۶ نفر به صورت رسمی و ۱۴ نفر به طور قراردادی در معاونت ترویج وزارت جهاد کشاورزی مشغول به کار بودند.

جدول ۱: ویژگی های فردی کارشناسان ترویج

متغیر ها	مورد	%	میانگین
سن(سال)	Max:۳۶ -۴۵	۵۲,۵	۴۲
جنسیت	زن	۱۲,۵	-
	مرد	۸۷,۵	-
تحصیلات	کارشناسی	۷۷,۵	-
سابقه اشتغال	۲۰-۱۱سال	۵۶,۷	۱۴
وضعیت اشتغال	رسمی	۶۵	-
	قراردادی	۳۵	-

در بررسی جایگاه محصولات تراریخته در ایران از دید کارشناسان ترویج نشان داد که میزان تحقیقات انجام شده درباره محصولات تراریخته در ایران بین عوامل میزان آشنایی با این محصولات ، تولید و استفاده

ازآنها بالاترین اولویت(m=2.8 , sd= 1.06) را به خود اختصاص داد که ۴۰ درصد از کارشناسان آن را در حد متوسط ارزیابی کردند.

جدول ۲- اولویت بندی جایگاه محصولات ترا ریخته از دید کارشناسان

جایگاه محصولات ترا ریخته در ایران	M	Sd	رتبه
میزان تحقیقات انجام شده در زمینه محصولات ترا ریخته	۲/۸۸	۱/۰۶۷	۱
میزان آشنایی با فراوردههای حاصل از محصولات ترا ریخته	۲/۶۵	۱/۰۲۷	۲
تولید محصولات ترا ریخته	۲/۶۳	۱/۲۱۳	۳
استفاده از محصولات ترا ریخته	۲/۵۵	۱/۲۱۸	۴

در رده بندی فواید محصولات ترا ریخته حفظ ارقام پرمحصول بیشترین نقش را درپذیرش این محصولات نشان داده است (m=3.60 ,sd=0.810)و افزایش عملکرد محصولات غذایی ،مقاومت در برابر آفات و بیماریها، کاهش هزینه های تولید، تامین امنیت غذایی و حفظ محیط زیست ،افزایش کیفیت محصولات غذایی اولویت های بعدی را به خود اختصاص دادند.

جدول ٤- رده بندی فواید کشاورزی استفاده از محصولات ترا ریخته از دید کارشناسان

فواید کشاورزی استفاده از محصولات ترا ریخته	M	Sd	رتبه
حفظ ارقام پرمحصول	۳/۶۰	۰/۸۱۰	۱
افزایش عملکرد محصولات غذایی	۳/۶۰	۱/۰۸۱	۲
مقاومت در برابر آفات و بیماریها	۳/۵۸	۰/۹۵۸	۳
کاهش هزینه های تولید	۳/۵۳	۱/۰۸۶	۴
تامین امنیت غذایی	۳/۳۳	۱/۱۸۵	۵
حفظ محیط زیست	۳/۲۵	۱/۲۷۶	۶
افزایش کیفیت محصولات غذایی	۳/۲۳	۱/۱۴۳	۷

تحلیل عاملی تولید و پذیرش محصولات ترا ریخته

برای کشف عوامل اصلی مربوط به تولیدوذیرش محصولات ترا ریخته کلیه متغییرها و گویه‌های احتمالی وارد تحلیل عاملی شد. همچنین به منظور آگاهی از این که داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب می‌باشند یا خیر، از آزمون KMO استفاده شد. در این تحلیل مقدار KMO محاسبه شده برابر است با ۰/۷۶۲ و مقدار بارتلت آن ۵۷۴۳/۴، که در سطح معنی‌داری ۹۹٪ قرار دارد و حاکی از مناسب بودن همبستگی متغیرهای وارد شده برای تحلیل عاملی است. تعداد عامل‌ها در این تحلیل بر اساس عامل‌هایی که بیش از۶۰ درصد واریانس کل را تبیین نمودند، انتخاب شدند. بر این مبنا ۸ عامل در این تحلیل مشخص گردید که مطابق جدول ۵ ، ۸۸/۲۲۴ درصد واریانس مربوط به عامل‌ها را تبیین می‌نماید.

جدول ۵- عوامل استخراج شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد تجمعی

عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد تجمعی واریانس
عامل اول	6.621	16.978	16.978
عامل دوم	6.392	33.369	16.391
عامل سوم	6.171	15.823	49.191
عامل چهارم	4.855	12.449	61.641
عامل پنجم	3.694	9.471	71.112
عامل ششم	2.478	6.354	77.466
عامل هفتم	2.382	6.107	83.573
عامل هشتم	1.814	4.651	88.224

کل گزینه های مورد نظر که در این تحلیل وارد شدند ۴۸ گویه بوده که در نهایت ۳۰ گویه در تحلیل عاملی پذیرفته شده است. پس از انجام چرخش عاملی و بر اساس نتایج جدول گزینه های مذکور در ۸ عامل کلی دسته-بندی شدند. گزینه های گروه اول که در مجموع ۱۶/۹۷ درصد واریانس کل را تبیین نموده‌اند، تحت عنوان اطلاع رسانی در زمینه محصولات ترا ریخته نام‌گذاری شده است. متغیرهای گروه دوم که ۳۳/۳۶ درصد واریانس کل را تبیین نموده‌اند، تحت عنوان ارتباطات در زمینه محصولات ترا ریخته نام‌گذاری شده است. به همین ترتیب متغیرهای گروه سوم با تبیین ۱۵/۸۲ درصد واریانس کل تحت عنوان خطرات استفاده از محصولات ترا ریخته، متغیرهای گروه چهارم با تبیین ۱۲/۴۴ درصد از واریانس کل تحت عنوان ایمنی و اخلاق در زمینه محصولات ترا ریخته ، متغیرهای گروه پنجم با تبیین ۹/۴۷ درصد از واریانس کل تحت عنوان موانع درونی استفاده از محصولات ترا ریخته ، متغیرهای گروه ششم با تبیین ۶/۳۵ درصد از واریانس کل تحت عنوان عامل موانع بیرونی و متغیرهای عامل هفتم با تبیین ۶/۱۰ درصد از واریانس کل تحت عنوان تبادل نظر نام‌گذاری شده‌اند. بالاخره متغییر های عامل هشتم با تبیین ۴/۶۵ درصد از واریانس کل تحت عنوان مشارکت نام‌گذاری شده‌اند.

جدول ٦- متغیرهای مربوط به هر یک از عوامل و میزان ضرایب بدست آمده از ماتریس دوران یافته

نام عامل	گویه‌ها	بار عاملی
اطلاع رسانی در زمینه محصولات ترا ریخته	اطلاع رسانی مزایای محصولات فناوری زیستی	۰/۷۱۴
	توجه به حقوق مالکیت معنوی IPR	۰/۷۰۸
	ارتباط با خدمات قانونی	۰/۷۰۴
	اهمیت دادن به اطلاعات معتبر	۰/۶۸۲
	اطلاع رسانی پیشرفت های تحقیق	۰/۶۴۸
	اطلاع رسانی پیشرفت های کاربردی	۰/۶۲۸

ارتباطات در زمینه محصولات ترا ریخته	اتخاذ سیاست های پیش برنده در رابطه با محصولات تراریخته	۰/۸۲۳
	اهمیت دادن به اطلاعات معتبر دریافتی	۰/۸۱۵
	ارتباط با مراکز بین المللی	۰/۷۷۶
	ارتباط بین بخش های فعال خصوصی در بخش محصولات تراریخته با بخش دولتی	۰/۷۶۳
	تدوین مکانیزم های انتخاب محصولات	۰/۶۹۷
	تدوین برنامه های جامع برای ارتقاء و آموزش محصولات تراریخته	۰/۶۶۴
خطرات استفاده از محصولات ترا ریخته	تغییر تصادفی ژنهای خواب رفته	۰/۸۴۷
	امکان در خطر افتادن آسایش حیوانات	۰/۸۴۱
	اثرات از قبل برنامه ریزی نشده در منابع پایه ای	۰/۸۳۳
	از بین رفتن برخی حشرات و جانداران مفید همراه با آفات	۰/۷۸۸
	کاهش تنوع زیستی	۰/۷۰۶
	انتقال ژن های مقاوم به سموم و علفکش ها از گیاهان زراعی به علف های هرز	۰/۶۹۶
ایمنی و اخلاق در زمینه محصولات ترا ریخته	کارشناسی بررسی ریسک استفاده از محصولات تراریخته	۰/۸۹۲
	تدوین اصول اخلاق بیوتکنولوژی	۰/۸۷۰
	برآورد ایمنی کاربرد محصولات ترا ریخته	۰/۸۴۷
	مقاومت در برابر آفات و بیماریها	۰/۶۳۷
موانع درونی استفاده از محصولات ترا ریخته	موانع اقتصادی	۰/۸۴۴
	موانع آموزشی	۰/۸۲۱
	موانع مدیرتی	۰/۶۰۶
موانع بیرونی	موانع زیست محیطی	۰/۸۹۳
	موانع اجتماعی	۰/۷۶۷
تبادل نظر	تبادل نظر با مصرف کنندگان	۰/۶۵۷
	استفاده از ابزار اطلاع رسانی	۰/۶۱۰
مشارکت	ارتقاء مشارکت افراد ذینفع در تولید و کاربرد محصولات ترا ریخته	۰/۹۰۲

پیش بینی تغییرات عوامل استخراج شده بر تولید و پذیرش محصولات ترا ریخته :

در این بخش با استفاده از روش رگرسیون چند متغیره به روش گام به گام عوامل شناخته شده در تحلیل عاملی وارد رگرسیون شد و عامل خطرات استفاده از محصولات ترا رخته و ارتباطات در زمینه محصولات ترا ریخته در دو مرحله وارد معادله رگرسیون شدند (جدول ۷). پس از ورود متغیر های مستقل (عوامل شناخته شده) در معادله رگرسیونی و محاسبه معنی داربودن هر متغیر با استفاده از روش رگرسیون گام به گام نتایج زیر به دست آمد: مدل رگرسیون با مقدار (F= ۲۹/۶۱۵) و در سطح X=0.000 معنی دار است شده و ۵۰/۱ در صد (Adjusted R^2= ۰/۵۰۱) **از** تولید و پذیرش محصولات تراریخته توسط متغییرهای تاثیر گذار عنوان شده ،تبیین می شود. معادله استاندارد شده رگرسیون با توجه به ضرایب B محاسبه شده ،به صورت زیر می باشد:

$$Y= ۴/۰۱۲- ۰,۱۱۰ X_۱ + ۰/۰۵۷ X_2$$

جدول7: رگرسیون خطی پیش بینی تغییرات عامل ها بر تولید و پذیرش محصولات ترا ریخته

متغییر پیش بین	ضرایب استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده	T محاسبه شده	سطح معنی داری
	ضریب ورود	ضریب معیار	بتا (B)		
عدد ثابت	۴/۰۱۲	۰/۹۹۰	–	۴,۰۵۳	۰,۰۰۰
عامل خطرات	-۰/۱۱۰	۰,۰۳۰	-۰,۵۱۹	-۳/۷۱۳	۰,۰۰۱
عامل ارتباطات	۰/۰۵۷	۰/۰۲۵	۰/۳۱۲	-۲/۲۵۳	۰/۰۳۱

R=0.727 R^2= 0.529 Adjusted R^2=0.501 F= 29.615 sig.F= 0.000

نتیجه گیری:

از نتایج حاصل از این بررسی استنباط می شود که، با استفاده از گزینه هایی مانند، می توان بیشترین میزان تغییرات را در پذیرش و تولید محصولات ترا ریخته داشت. وجود تاثیر عوامل اطلاع رسانی و آگاه سازی مورد تائیدمحققانی چون Koch(2007) ، Hoban(1989) ، Ekanem(2006) ، Brink(2003) ، Traynor et a (2004) می باشد.

همچنین در نظر گرفتن خطرات احتمالی استفاده از این محصولات نشان از عدم اطلاع رسانی های صحیح و پایین بودن سطح شفاف سازی ها و تا حدودی ویژگی های فردی مانند عدم ریسک پذیر بودن بر می گردد که نیاز به اطلاع رسانی درزمینه فواید و همچنین باز کردن دقیق خطرات احتمالی می باشد.که بعد از این مرحله باید تصمیم گیری به خود افراد سپرده شود. ولیکن از آنجایی که گروه مرود مطالعه خود آگاه ساز گروه مخاطب اصلی یعنی بهره برداران میباشند، فرآیند پذیرش در سطح وسیع را بدون اصلاح این دیدگاه به خطر می اندازد. Brink(2003) و Vergragt & Brown (2008)در تحقیقات خود محققان را به توجه به عواملی مانند بررسی ریسک و شفاف سازی اطلاعات برای عموم و وارد کردن مردم در بحث های مربوط به آنها و گسترش اطلاعات در این مورد ، فرا می خواند. از طرف دیگر ، بیان شفاف فوایدی که این محصولات می توانند داشته باشند و همچنین کاربرد هایی که در حال حاضردر ایران دارند، تاثیر مستقیمی در پذیرش و استفاده محصولات اصلاح ژنتیک شده دارد.به طوریکه Foster & Rosenzweig(1995) ، Janssen(1999) در تحقیقاتشان بر نقش شفاف سازی ویژگی های نوآوری که می تواند در بهره وری به طور مستقیم تاثیر بگذارد تاکید کردند.

منابع :

۱- بی نام . (۱۳۸۴). ضرورت استفاده از محصولات تراریخته. همشهری.۴,۸,۸۴

۲- جندقی، م (۱۳۸۶). بیوتکنولوژی، ابزاری جهت نیل به توسعه پایدار. [آنلاین] قابل مشاهده در: http://www.ayandeh.com/page1.php?news_id=3483

۳- شاطری،ح (۱۳۸۷). نقش رسانه در فرآیند توسعه تکنولوژی. [آنلاین] قابل مشاهده در :WWW: url: http://www.itan.ir/ 1

۴- عبدی، م.(۱۳۸۲). تجارب چند کشور در خصوص فرهنگ سازی و ایجاد پذیرش عمومی بیوتکنولوژی . Available at: http://www.itan.ir/
۵- ملبوبی، م.(۱۳۸۲). فرآورده های غذایی تغییر ژنتیک یافته ، حال ، آینده. نشریه اعتماد . ۱۸,۱۲,۸۲
۶- مولائی، س (۱۳۷۸). چشم اندازی از مفهوم و کاربرد بیوتکنولوژی در مهندسی شیمی. دفترمطالعات خبرگزاری دانشجویان ایران. [آنلاین] قابل مشاهده در: http://www.irdic.ir/PrintNews.aspx?print=1&newsid=11097
۷- میر، م (۱۳۸۱). مروری بر وضعیت زیست فناوری در جهان. [آنلاین] قابل مشاهده در :WWW: url: http://www.itan.ir/ l
۸- نصر اصفهانی، ا. (۱۳۸۵). بررسی وضعیت بیوتکنولوژی کشاورزی . Available at: http://www.agri-peri.ir/AKHBAR/biotechnolegy.htm

9- Boone, E. J (1985). Developing Programs in Adult Education: A Conceptual Programming Model. Second Edition. Waveland Press. Available on: http//eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/ detailmini.jsp
10- Brink, J. (2003). Agricultural Biotechnology and GMO's: National and International Structures. National Extension Conference Michigan State University 24 -27 March 2003
11- Eknanem, E.et al. (2006). Consumer Trust in Extension as a Source of Biotech Food Information. Journal of extension. Vol 44. No.1
12- Fao. (2005). World agriculture: towards 2015/2030.Selected issues in agricultural technology, Chapter 11. Originated by: Economic and Social Department
13- Hautea, R.A. & Escaler, M. (2004). Plant biotechnology in Asia. AgBioForum, 7(1&2), 2-8. Available on the World Wide Web: http://www.agbioforum.org.
14- Hoban, T. (1989). Biotechnology: Implications for Extension. Journal of extension. Vol 27. No.3
15- Leisinger, K. M. (2007). Biotechnology in third world Agricultural; some socio-economic consideration. Available on: http://www.syngentafoundation.org/biotechnology_third_world_agriculture.htm
16- Koch, M.et al. (2007). Addressing the Biotechnology Information Needs of Agricultural Extension Workers in India. Available at www.agbios.com/docroot/articles/07-032-001.pdf
17- Malarkey, T. (2003). Human health concerns with GM crops. Journal of Mutation Research. Vol 544 .pp: 217–221
18- Ministry of Health of P.R. China, 2002. Administration Measures for Genitically Modified food Hygiene. Ministry of Health of the People's Republic of China, Beijing.
19- Paarlberg, R. L. (2001) .Governing Biosafety in India: The Relevance of the Cartagena Protocol. Available on: http://www.crisisstates.com/download/seminars/Falkner.pdf
20- Shutske, J.M. (2001).The Impact of Biotechnology and Information Technology on Agricultural Worker Safety and Health. Available at www.cdc.gov/nasd/docs/d001701d001800/d001780/d001780.html - 60k

21- Traynor, L. (2004). Strategic approaches to informing the public about biotechnology in Latin America. Electronic Journal of Biotechnology. Vol .10. No.2

Factor analysis of adoption and production of GMOs as perceived by extension experts

Sahar Dehyouri
PhD Student of agricultural extension and education of the Islamic Azad University, Science and Research branch
Tehran - Poonak - Hesarak - Islamic Azad University - Science and Research Unit - Department of Agricultural Extension and Education
Email: sahar.dehyouri @ gmail.com
Tell: 09123009169

Seyed Jamal Farajollah Hosseini
Associate Professor Department of Agricultural extension and Education, Islamic Azad University, Science and Research branch
Tehran - Poonak - Hsarak - Islamic Azad University - Science and Research Unit - Department of Agricultural extension and Education
Email: jamalfhosseini@yahoo.com

Abstract:

Technology governs on the recent distance between developing and developed world. One of these technologies is biotechnology that is causing to increase agricultural production and to decrease of environmental problems in recent decade. This situation needs actions for promotion and spread. Public thought is a powerful tool toward biotechnology development. The main purpose of this study is to conduct Factor Analysis on adoption and production of GMOs from the viewpoints of extension experts. It is an applied type research following descriptive, factor analysis and casual/correlative method. The statistical population of the study consisted of extension experts (N= 40), that were selected as sample through census. A questionnaire was designed to gather the required data. Content validity was achieved by a panel of experts. The findings of the factor analysis indicated that, 8 factors which represented 60% of overall variance selected. These factors were information, communications, risks, safety and ethic, internal constrains, external constrains, views exchange and finally the eighth factor which named participation. The result of stepwise multivariate regression showed that collection of factors as an independent variable can stand for 50.1%. Risks and communication factors in two steps entered into regression. In this situation, assessment of probable risks of crops and making communication with all beneficiaries involved can provide optimum circumstance to adopt and product GMOs in the country.

Key words: Factor analysis, Adoption and Production of GMOs