

## عوامل مؤثر بر ادراک ریسک اجتماعی دانشجویان کشاورزی نسبت به محصولات تراریخت

صدیقه قاسمی تزنگی، مصطفی احمدوند\* و عزت‌اله کرمی<sup>۱</sup>

(دریافت: ۹۷/۰۳/۱۹؛ پذیرش: ۹۷/۰۵/۱۶)

### چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی عوامل مؤثر بر ادراک ریسک اجتماعی در دانشجویان کشاورزی نسبت به محصولات تراریخت بود که با روش پیمایش انجام شد. جامعه آماری پژوهش، دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های بیوتکنولوژی کشاورزی و اصلاح نباتات در دانشگاه‌های دولتی ایران بودند ( $N=429$ ) که حجم نمونه ۲۱۰ نفر تعیین و به شیوه نمونه‌گیری طبقه‌ای دو مرحله‌ای و بر اساس سطح دانشگاه و رشته تحصیلی در بین دانشگاه‌های منتخب توزیع گردید. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌ای بود که روایی ظاهری و محتوایی آن توسط متخصصان موضوعی و پایایی آن با استفاده از مطالعه راهنما و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ مورد تأیید قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد، ادراک دانشجویان مورد مطالعه نسبت به ریسک‌های اجتماعی مرتبط با مصرف محصولات تراریخت در سطح متوسطی بود. با استفاده از تحلیل خوشه‌ای و بر اساس میزان ادراک ریسک اجتماعی، دانشجویان مورد مطالعه به سه گروه (ادراک ریسک اجتماعی زیاد، متوسط و کم) تفکیک شدند. یافته‌ها نشان داد، دانشجویان با سطح بالای ادراک ریسک اجتماعی محصولات تراریخت، منافع کمتر و ریسک روانشناختی بیشتری را برای این محصولات قائل‌اند و نگرش منفی‌تری نسبت به بکارگیری فن‌آوری‌های جدید داشته و تولید محصولات تراریخت را غیراخلاقی دانسته‌اند. همچنین به منظور بررسی توانایی هر یک از متغیرهای مستقل تحقیق در تبیین ادراک ریسک اجتماعی دانشجویان در خوشه‌های سه‌گانه، از رگرسیون ترتیبی استفاده شد. یافته‌ها نشان داد، این متغیرهای مستقل توانسته‌اند در مجموع ۲۰ درصد از واریانس ادراک ریسک اجتماعی دانشجویان مورد مطالعه را تبیین نمایند.

واژه‌های کلیدی: ادراک ریسک اجتماعی، ریسک سلامت، ریسک اخلاقی - اجتماعی، محصولات تراریخت.

۱ به ترتیب، دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، دانشیار ترویج و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران و استاد ترویج و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.  
\*مسئول مکاتبات، پست الکترونیک: mahmadvand@yu.ac.ir

در خلال قرن بیستم، بشر با چالش‌های زیادی مواجه بود که مهم‌ترین آن‌ها مربوط به افزایش جمعیت و در نتیجه افزایش تقاضا برای غذای بیشتر و بهتر بوده‌است. در این راستا، برخی دانشمندان معتقدند که مهم‌ترین راهبرد برای افزایش تولیدات کشاورزی و غلبه بر مشکلات مربوط به امنیت غذایی، کاربرد فن‌آوری‌های جدید مانند محصولات تراریخت است (مهراب قوچانی و همکاران، ۱۳۹۵). هاریسون و همکاران (Harrison et al., 2004)، محصولات تراریخت را محصولات گیاهی یا حیوانی می‌دانند که از طریق تکنیک‌های علمی شامل گرفتن ژن از یک‌گونه گیاهی یا حیوانی و تزریق آن به گونه‌های دیگر، جهت انتقال خصیصه و یا ویژگی دلخواه و مطلوب تولید می‌شوند. مطابق اسناد موجود، اولین محصولات تراریخت در سال ۱۹۹۶ تجاری شده است و از آن زمان تاکنون، تولید این محصولات روز به روز در حال افزایش است. آمارهای موجود حاکی از آن است که سطح زیر کشت محصولات تراریخت در جهان از ۱/۷ میلیون هکتار در سال ۱۹۹۶ به ۱۸۹/۸ میلیون هکتار در سال ۲۰۱۷ رسیده است که نشان دهنده‌ی سریع‌ترین رشد فن‌آوری غذایی است که در تاریخ کشاورزی ثبت شده است (International Service for Acquisition of Agri- (biotech Applications) (ISAAA), 2017). به‌علاوه در طول بیست سال گذشته، تعداد کشورهای تولیدکننده محصولات تراریخت از شش کشور در سال ۱۹۹۶ به ۲۴ کشور در سال ۲۰۱۷ رسیده است که از این تعداد ۱۹ کشور در حال توسعه و بقیه توسعه‌یافته‌اند. آمریکا، برزیل و آرژانتین، بزرگ‌ترین تولیدکنندگان محصولات تراریخت در جهان و چین و هند، بزرگ‌ترین تولیدکنندگان محصولات تراریخت در آسیا می‌باشند (James, 2016).

برخی معتقدند که توسعه و بکارگیری محصولات تراریخت تنها راه نجات بشر از فقر و گرسنگی و دستیابی به امنیت غذایی است. در حالی که برخی دیگر نسبت به مزایا و ریسک‌های این محصولات تردید داشته و از توسعه روز افزون آن‌ها نگرانند (Shiva et al., 2011). در واقع، مهم‌ترین گروه‌های نگران محصولات تراریخت شامل مصرف‌کنندگان، طرفداران محیط‌زیست، برخی سازمان‌های غیردولتی، فعالان اقتصادی، جامعه‌شناسان، مذهبی‌ها و سیاست‌گذاران می‌باشند (Ghanian et al., 2015).

به‌طور کلی در مورد هر فن‌آوری جدید دو نوع ریسک وجود دارد؛ ریسک‌های عینی و قابل سنجش و ریسک‌های ادراک شده یا ذهنی که بر اساس اولویت‌ها و ارزش‌های ذهنی افراد ساخته می‌شود (Hall, 2010). در مطالعات علوم اجتماعی، ادراک ریسک، همان قضاوت عموم در مورد نتایج منفی و غیر قابل انتظار از یک پدیده ریسکی است که می‌تواند بر اساس نگرش‌ها و یا ارزیابی یک فرد، گروه یا یک جامعه شکل گیرد (Aven & Renn, 2010). به‌عبارت دیگر، زمانی که یک فن‌آوری جدید ظهور می‌یابد، مردم ادراکات جدیدی در مورد مزایا و خطراتی که می‌تواند در پی داشته باشد، در ذهن خود مجسم می‌کنند که این ادراکات بر تمایل یا عدم تمایل آن‌ها برای توسعه و پذیرش آن فن‌آوری تأثیرگذار است (Ismail et al., 2012). این مسأله در مورد محصولات تراریخت بسیار مهم است، زیرا دیدگاه‌ها و عقاید متناقض و متفاوتی در مورد مزایا و ریسک‌های این محصولات وجود دارد. در این میان، برخی بر این باورند که ادراک ریسک اجتماعی محصولات تراریخت از بقیه موارد مهم‌تر است (Kim, 2012). ریسک‌های اجتماعی به‌عنوان خطرات و ریسک‌هایی تعریف شده‌اند که از تعاملات اجتماعی انسان‌ها ناشی شده و می‌تواند از طریق همین تعاملات و کنش‌های انسانی تقویت یا تضعیف شوند (David, 2008). برخی از دانشمندان نیز تأثیر ادراک ریسک اجتماعی بر پذیرش محصولات تراریخت را بررسی کرده‌اند. به‌عنوان مثال آنجلو و گیل (Angulo & Gil, 2007) و یزدان‌پناه و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه خود دریافتند که ادراک ریسک اجتماعی، مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری نگرش مصرف‌کنندگان و ایجاد تمایل نسبت به خرید و مصرف می‌باشد.

اگرچه مطالعات زیادی در مورد دانش، نگرش و رفتار مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان و کارشناسان کشاورزی نسبت به کاربرد محصولات تراریخت انجام شده است (Ghasemi et al., 2013; Ghanian et al., 2015; Amin et al., 2014; Connor & Siegrist, 2010)، تحقیقات انجام شده در مورد ادراک ریسک محصولات تراریخت و عوامل مؤثر بر آن بسیار اندک است. همچنین ادراک ریسک مهندسیین و کارشناسان بیوتکنولوژی نسبت به دیگر گروه‌های ذی‌نفع، کم‌تر بررسی شده است. در حالی که مهندسیین بیوتکنولوژی منابع اطلاعاتی مهمی هستند که دانش پایه در مورد محصولات تراریخت دارند. به‌علاوه، آن‌ها کارشناسان خبره آینده هستند که دروازه‌بانان بیوتکنولوژی یا محصولات تراریخت خوانده می‌شوند؛ یعنی کسانی که بر نگرش‌ها و رفتارهای دیگر افراد جامعه و بر توسعه این محصولات نیز تأثیر دارند. همچنین این مسئله بسیار جذاب خواهد بود که مشخص شود ادراک ریسک متخصصین

بیوتکنولوژی که خود از محققان و توسعه‌گران این فن‌آوری هستند، چگونه است. لذا سؤال اصلی این است که ادراک ریسک اجتماعی دانشجویان کشاورزی در مورد محصولات تراریخت در ایران چیست؟ و چه عواملی در شکل‌گیری ادراک ریسک اجتماعی آن‌ها مؤثر است؟

پژوهش‌های انجام شده در مورد ادراک ریسک اجتماعی محصولات تراریخت، برخی عوامل مؤثر را نشان داده است. به‌عنوان مثال بالزکین و همکاران (Balzekiene et al., 2014) نشان دادند که نداشتن کنترل شخصی بر ریسک یا ناشناخته بودن ریسک‌ها، مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر ادراک ریسک محصولات تراریخت می‌باشد. در مطالعه دیگر، اعتماد، نگرش کلی نسبت به فن‌آوری و همچنین ادراک منافع به‌عنوان عوامل پیش‌بینی‌کننده‌ی ادراک ریسک محصولات تراریخت شناخته شده‌اند (Schwartzman et al., 2011). سیجریست (Siegrist, 2001) نیز از ارزش‌های فرهنگی به‌عنوان مهم‌ترین عامل نام برده است. همچنین ارنی (Aerni, 2005) در تحقیق خود به این نتیجه دست یافت که شرایط اقتصادی، فرهنگی و سیاسی مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر ادراک ریسک محصولات تراریخت می‌باشد. در پژوهش انجام‌شده توسط وان در لیندن (Van Der Linden, 2016) از عوامل روانشناختی ریسک، به‌عنوان مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری ادراک ریسک اجتماعی مصرف‌کنندگان نام برده شده است. برخی دیگر از محققان عواملی مانند نگرش نسبت به طبیعت و دستکاری آن، نگرش‌های محیط‌زیستی و نگرش کلی نسبت به بکارگیری فن‌آوری را مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر ادراک ریسک محصولات تراریخت نام برده‌اند (Gaskell et al., 2003; Hall, 2010). قاسمی و همکاران (Ghasemi et al., 2013) نیز در مطالعه خود به بررسی ادراک متخصصان کشاورزی نسبت به ریسک‌های محصولات تراریخت پرداخته و دریافته‌اند که پاسخگویان دارای سطح نسبتاً بالای ادراک ریسک اجتماعی شامل ریسک‌های سلامتی، محیط‌زیستی و اخلاقی-اجتماعی می‌باشند.

برخی محققان نیز معتقدند که ناآگاهی و نداشتن حق انتخاب به‌عنوان، عامل افزایش ادراک ریسک اجتماعی مصرف‌کنندگان نسبت به محصولات تراریخت می‌باشد (Wheeler, 2009). ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نظیر جنسیت، سطح تحصیلات، وضعیت اشتغال، محل زندگی، وضعیت تأهل (غیاثوند غیائی و همکاران، ۱۳۹۴)، سن (نعیمی و همکاران، ۱۳۸۸)، داشتن فرزند زیر پانزده سال (Ng & Rayner, 2010) نیز در برخی پژوهش‌ها به‌عنوان مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر ادراک ریسک افراد شناخته شده است. در بررسی ادراک ریسک‌های اجتماعی نسبت به محصولات تراریخت، برخی متخصصان به اثر آن‌ها بر سلامتی انسان اشاره دارند. به‌عنوان مثال، بازوئین و همکاران (Bazuin et al., 2011)، دریافته‌اند که مهم‌ترین ریسک‌های سلامتی محصولات تراریخت شامل مقاومت بدن به آنتی‌بیوتیک‌ها، آلرژی‌زایی، سمیت و نابرابری در زنان می‌باشد. این در حالی است که برخی دیگر از محققان، ریسک‌های محیط‌زیستی این محصولات را به‌عنوان ریسک‌های اجتماعی بررسی کرده‌اند. غنیان و همکاران (Ghanian et al., 2015)، مهم‌ترین ریسک‌های محیط‌زیستی محصولات تراریخت را شامل ایجاد مقاومت نسبت به علف‌کش‌ها، از بین رفتن تنوع محیط‌زیستی و آلودگی‌های ژنی می‌دانند. در پژوهش انجام شده توسط کاپتان و همکاران (Kaptan et al., 2017)، نگرانی‌های اخلاقی-اجتماعی به‌عنوان مهم‌ترین عامل تأثیرگذار شناخته شده است.

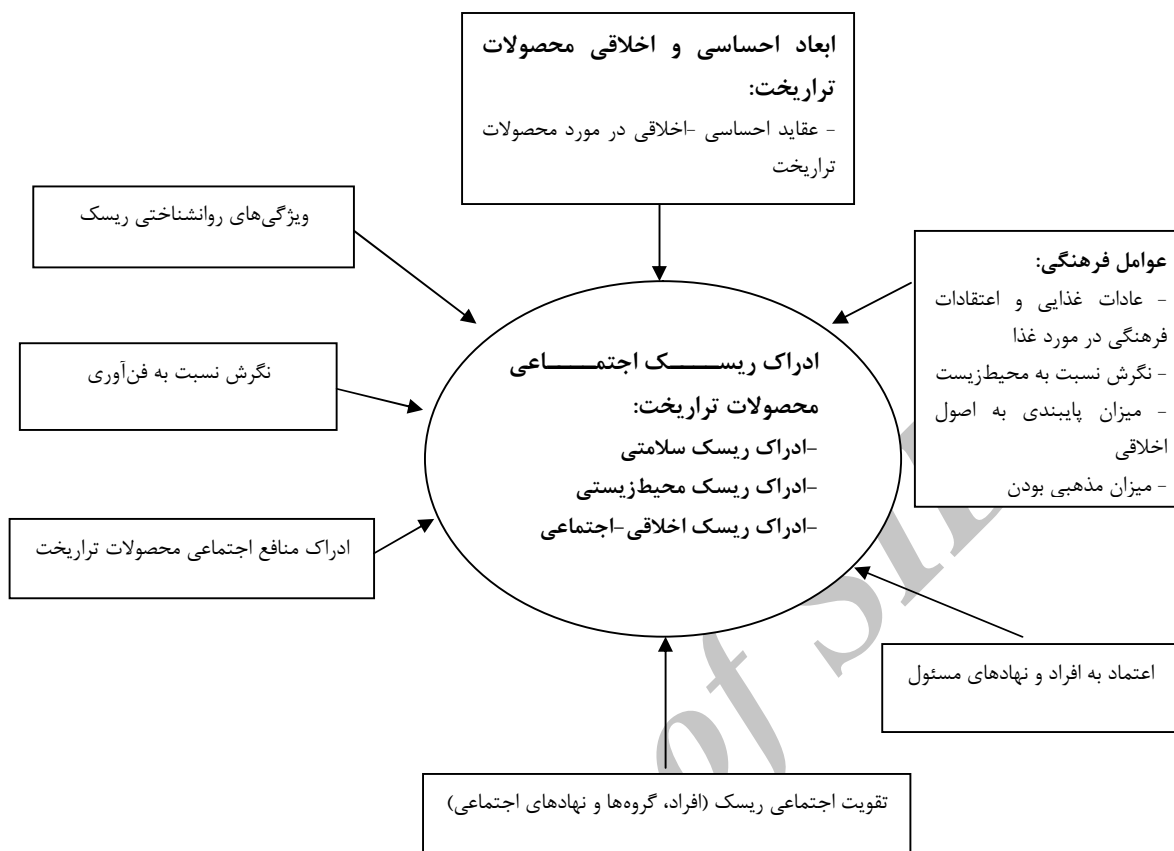
در یک جمع‌بندی کلی می‌توان گفت نیاز به فن‌آوری‌های جدید کشاورزی مانند محصولات تراریخت برای حل مشکلات رایج کشاورزی از یک طرف و مدیریت و کنترل تضادها و موضوعات بحث‌انگیز در مورد این محصولات از طرف دیگر، اهمیت انجام مطالعات عمیق ارزیابی ادراک ریسک اجتماعی این محصولات را روشن می‌سازد. این پژوهش در همین راستا و با هدف شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر ادراک ریسک اجتماعی دانشجویان کشاورزی نسبت به محصولات تراریخت انجام شده است که با بررسی پیشینه‌نگاشته‌های موجود، این عوامل دسته‌بندی شده (Schwartzman et al., 2011) و تأثیر آن‌ها بر ادراک ریسک اجتماعی محصولات تراریخت در سه بُعد سلامتی، محیط‌زیستی و اخلاقی-اجتماعی (نعیمی و همکاران، ۱۳۸۸) مورد بررسی قرار گرفته است. الگوی متغیرهای پژوهش در نگاره ۱ آمده است.

همچنین در راستای هدف کلی فوق اهداف اختصاصی زیر بررسی شده است:

- توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی دانشجویان مورد مطالعه.
- تعیین و اولویت‌بندی ریسک‌های اجتماعی محصولات تراریخت.
- تحلیل خوسه‌ای دانشجویان مورد مطالعه بر اساس سطح ادراک ریسک اجتماعی آن‌ها.

## عوامل مؤثر بر ادراک ریسک اجتماعی دانشجویان کشاورزی...

- تحلیل رگرسیونی عوامل مؤثر بر ادراک ریسک اجتماعی نسبت به محصولات تراریخت.



نگاره ۱- الگوی متغیرهای پژوهش

### روش پژوهش

این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانشجویان رشته‌های بیوتکنولوژی کشاورزی و اصلاح نباتات در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاه‌های دولتی کشور (N=429) در سال‌های تحصیلی ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ بودند. از آنجا که محصولات تراریخت در ایران به مرحله‌ی تولید و مصرف انبوه نرسیده و فعلاً در مرحله تحقیق و توسعه است، لذا دانشجویان رشته‌های بیوتکنولوژی کشاورزی و اصلاح نباتات به دلیل داشتن دانش و اطلاعات کافی در این زمینه به‌عنوان جامعه آماری انتخاب شدند که هم به‌عنوان مصرف‌کنندگان بالقوه در آینده و هم به‌عنوان کارشناسان متخصص در این زمینه خواهند بود. از این رو، بررسی ادراک ریسک آن‌ها می‌تواند در تولید و توسعه این محصولات در آینده مؤثر باشد.

برای نمونه‌گیری، ابتدا بر اساس لیست سطح‌بندی دانشگاه‌های دولتی کشور که به سه سطح یک، دو و سه طبقه‌بندی شده‌اند (معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۹۵)، از دانشگاه‌های سطح یک، سه دانشگاه (تهران، شیراز، فردوسی مشهد)، از سطح ۲، دو دانشگاه (بوعلی سینا همدان و اهواز) و از سطح ۳ نیز سه دانشگاه (یاسوج، سنندج و ساری) به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. در مرحله بعد در هر دانشگاه دو طبقه شامل دانشجویان بیوتکنولوژی کشاورزی و دانشجویان اصلاح نباتات در نظر گرفته شد که در هر طبقه نیز تعدادی به نسبت سهم در جمعیت، انتخاب شدند. بر همین اساس و با توجه به جدول نمونه‌گیری بارتلت و همکاران (Bartlett et al., 2001)، حجم نمونه ۲۱۰ نفر تعیین گردید که با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای دو مرحله‌ای با انتساب متناسب، نمونه‌های مورد نظر انتخاب شد. داده‌ها با استفاده از ابزار پرسشنامه،

گردآوری شد (میزان بازگشت پذیری پرسشنامه‌ها صد درصد بود) و نهایتاً با نرم افزار SPSS<sup>۱۹</sup> مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. متغیرهای این تحقیق شامل عوامل مؤثر بر ادراک ریسک اجتماعی محصولات تراریخت می‌باشد که تعاریف مفهومی و کارکردی آن‌ها در جدول ۱ آمده است. برای سنجش میزان روایی ابزار تحقیق، پرسش‌نامه در اختیار چند تن از متخصصان موضوعی قرار گرفت و پایایی آن با استفاده از مطالعه راهنما و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ تأیید شد. مقادیر آلفا برای هر یک از متغیرهای تحقیق در جدول ۱ گزارش شده است. در تجزیه و تحلیل داده‌ها از دو دسته آمار توصیفی (میانگین و ضریب تغییرات) و آمار استنباطی (تحلیل واریانس، تحلیل خوشه‌ای و رگرسیون) استفاده شده است. از تحلیل واریانس جهت بررسی تفاوت در دیدگاه دانشجویان پیرامون ادراک ریسک، از تحلیل خوشه‌ای جهت گروه‌بندی دانشجویان بر اساس میزان ادراک ریسک محصولات تراریخت و سپس مقایسه آن‌ها و در نهایت از تحلیل رگرسیونی جهت بررسی میزان تأثیر هر یک از عوامل بر ادراک ریسک اجتماعی محصولات تراریخت بهره گرفته شد.

جدول ۱- متغیرهای پژوهش

متغیر	تعریف مفهومی	تعریف کارکردی	مقدار آلفای کرونباخ
ادراک ریسک اجتماعی محصولات تراریخت	نگرانی و عدم اطمینان ذهنی فرد در مورد اینکه خرید و مصرف محصولات تراریخت ممکن است ریسک‌ها و مخاطراتی در ابعاد سلامتی، محیط‌زیستی و اخلاقی-اجتماعی به دنبال داشته باشد.	این متغیر با ۲۸ گویه شامل سه شاخص ادراک ریسک سلامتی (۱۱ گویه شامل جهش ژنی، آلرژی‌زایی و ...)، ادراک ریسک محیط‌زیستی (۸ گویه شامل تهدید تنوع ژنتیکی، تبدیل گونه‌های کم‌خطر به پرخطر و ...) و ادراک ریسک اخلاقی-اجتماعی (۹ گویه شامل دخالت در خلقت خدا، افزایش تضاد طبقاتی و ...) سنجیده شده است. متغیر ترتیبی با دامنه ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق)	۰/۷۴
ادراک مزایای محصولات تراریخت	دیدگاه‌های فرد در مورد مزایا و منافع محصولات تراریخت در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی	این متغیر با ۱۷ گویه (شامل سه شاخص سلامتی، محیط‌زیستی و اقتصادی) شامل افزایش ارزش غذایی محصولات، افزایش امنیت غذایی، حفاظت بیشتر محیط‌زیست، کاهش مصرف سموم شیمیایی، کاهش هزینه تولید، افزایش عملکرد و ... سنجیده شده است. متغیر ترتیبی با دامنه ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق)	۰/۹۵
عادات غذایی و عقاید فرهنگی در مورد غذا	شیوه غذا خوردن یک فرد یا گروه از نظر نوع غذا، مقدار غذا و زمان غذا خوردن با توجه به باورهای فرهنگی و مذهبی	این متغیر با ۸ گویه شامل مصرف غذاهای طبیعی و عاری از مواد نگهدارنده، استفاده از غذاهای ارگانیک یا با مصرف نهاده‌های شیمیایی کم‌تر، استفاده بیشتر از غذاهای خانگی و ... سنجیده شده است. متغیر ترتیبی با دامنه ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق)	۰/۸۰
میزان پایبندی به اصول اخلاقی	میزانی که فرد به وظایف شخصی و اجتماعی، هنجارها و اصول اخلاقی جامعه پایبند است.	این متغیر با ۱۱ گویه شامل پیروی از قوانین و اصول اخلاقی، کمک به نیازمندان، پرهیز از رنجش دیگران و ... سنجیده شده است. متغیر ترتیبی با دامنه ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق)	۰/۸۱
عقاید احساسی - اخلاقی در مورد محصولات تراریخت	دیدگاه‌ها و احساسات فردی در مورد مسائل اخلاقی پیرامون محصولات تراریخت	این متغیر با ۸ گویه شامل تولید و مصرف محصولات تراریخت یعنی دخالت در خلقت خدا، غیراخلاقی بودن تولید محصولات دامی تراریخت، غیرطبیعی و غیرقابل پذیرش بودن غذاهای تراریخت و ... سنجیده شده است. متغیر ترتیبی با دامنه ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق)	۰/۹۴
نگرش نسبت به محیط‌زیست	دیدگاه‌های فرد در مورد حفاظت محیط‌زیست، غلبه انسان بر محیط‌زیست و استفاده بیش از حد از محیط‌زیست برای رفع نیازهای انسان بر اساس پارادیم جدید محیط‌زیستی	این متغیر با ۱۴ گویه شامل در نظر گرفته شدن انسان‌ها برای حکمرانی بر طبیعت، لزوم هماهنگ بودن انسان با طبیعت، حساس بودن تعادل طبیعت و ... سنجیده شده است. متغیر ترتیبی با دامنه ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق)	۰/۵۴

متغیر	تعریف مفهومی	تعریف کارکردی	مقدار آلفای کروباخ
میزان مذهبی بودن	پذیرش یک مذهب خاص و میزان پایبندی فرد به اعتقادات و اصول آن مذهب و انجام فعالیت‌های مذهبی	این متغیر با ۱۰ گویه شامل اجرای آداب و رسوم دینی در درجه اول اهمیت، توجه به حلال بودن از نظر شرعی هنگام مصرف مواد غذایی، قابل اعتمادتر بودن افراد مذهبی و ... سنجیده شده است. متغیر ترتیبی با دامنه ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق)	۰/۷۴
نگرش نسبت به فن‌آوری	نگرش‌ها و احساسات مثبت یا منفی فرد در مورد استفاده از فن‌آوری در زندگی	این متغیر با ۸ گویه شامل دستیابی به زندگی راحت‌تر و مرفه‌تر با استفاده از فن‌آوری‌های جدید، نیاز کمتر به نیروی کار با ورود فن‌آوری‌های جدید و در نتیجه افزایش بیکاری، ایجاد مشکلات محیط‌زیستی در اثر کاربرد فن‌آوری‌های جدید و ... سنجیده شده است. متغیر ترتیبی با دامنه ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق)	۰/۵۱
اعتماد به افراد و نهادها	میزان اعتماد و تکیه افراد به کارشناسان، محققان و یا نهادهای دولتی و خصوصی برای کسب اطلاعات در مورد محصولات تراریخت	این متغیر با ۸ گویه شامل اعتماد به دولت، محققان، اداره استاندارد، پزشکان، روحانیون و ... سنجیده شده است. متغیر ترتیبی با دامنه ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق)	۰/۶۰
تقویت‌کننده‌های اجتماعی (منابع اطلاعاتی)	افراد، گروه‌ها و نهادهای اجتماعی که مورد قبول و اعتماد بوده و می‌توانند ریسک‌های محصولات تراریخت را در جامعه تقویت یا تضعیف کنند.	این متغیر با ۱۹ گویه شامل سازمان حفاظت از محیط‌زیست، رسانه‌های جمعی، مؤسسات غیردولتی، متخصصین بیوتکنولوژی، اعضای کمیته ایمنی-زیستی و ... سنجیده شده است. متغیر ترتیبی با دامنه ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق)	۰/۸۶
ویژگی‌های روانشناختی ریسک	عبارت است از عوامل روانشناختی ریسک مانند جدید بودن، ناشناخته بودن، اجباری بودن، غیرقابل کنترل بودن و ...	این متغیر با ۱۰ گویه شامل ناشناخته بودن، جدید بودن، غیرقابل کنترل بودن، اجباری بودن و بدون برچسب بودن و ... سنجیده شده است. متغیر ترتیبی با دامنه ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق)	۰/۹۵

### یافته‌ها و بحث

#### توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی دانشجویان مورد مطالعه

دانشجویان مورد مطالعه دارای میانگین سن ۲۷ سال و از لحاظ جنسیت، ۳۶ درصد مرد و ۶۴ درصد زن بودند. همچنین از نظر وضعیت تأهل، اکثر افراد مورد مطالعه مجرد بودند (۸۳٪). از لحاظ محل سکونت، ۵۹ درصد پاسخگویان در کلان‌شهرها و شهرهای بزرگ و ۴۱ درصد نیز در شهرهای متوسط و کوچک سکونت داشتند. همچنین وضعیت دانشجویان مورد مطالعه از نظر رشته تحصیلی و دانشگاه در جدول ۲ نشان داده شده است.

#### ادراک ریسک‌های اجتماعی محصولات تراریخت

ادراک ریسک اجتماعی دانشجویان در مورد محصولات تراریخت از مجموع سه شاخص ادراک ریسک سلامتی، ادراک ریسک محیط‌زیستی و ادراک ریسک اخلاقی- اجتماعی حاصل شده است. نتایج حاصل از این قسمت در جدول ۳ نشان داده شده است. با در نظر گرفتن دامنه میانگین از یک تا پنج، در مورد شاخص ادراک ریسک‌های سلامتی، یافته‌های جدول نشان می‌دهد که دانشجویان مورد مطالعه، ریسک سلامتی محصولات تراریخت را در حد متوسطی ادراک نموده‌اند ( $\bar{x} = 2/60$ ،  $Sd = 0/74$ ). به عبارت دیگر، پاسخگویان معتقد بودند که تولید و مصرف محصولات تراریخت در ایران ممکن است خطراتی برای سلامتی انسان مانند احتمال ایجاد جهش کروموزومی، احتمال ایجاد آلرژی در انسان، احتمال ایجاد ناباروری در زنان، احتمال ایجاد مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها به همراه داشته باشد. به علاوه از نظر شاخص ادراک ریسک‌های محیط‌زیستی محصولات

تراریخت ( $\bar{x} = 2/70$ ،  $Sd = 0/69$ )، نیز پاسخگویان نگران برخی پیامدهای منفی این محصولات برای محیطزیست از جمله احتمال از بین رفتن تعادل و توازن ژنتیکی در طبیعت، از بین رفتن حشرات مفید برای محیطزیست، تبدیل گونه‌های کم‌خطر گیاهان به گونه‌های پرخطر، ایجاد باکتری‌ها و ویروس‌های جدید و کاهش پایداری محیطزیست می‌باشند. همچنین در مورد شاخص ادراک ریسک‌های اخلاقی- اجتماعی محصولات تراریخت ( $\bar{x} = 2/41$ ،  $Sd = 0/69$ )، پاسخگویان بیان کرده‌اند که در صورت توسعه این محصولات در کشور، بیشترین نگرانی آن‌ها مربوط به مسائلی مانند دخالت در خلقت خدا، گرفتن حق زندگی طبیعی از حیوانات و گیاهان، به خطر افتادن سلامتی حیوانات برای افزایش تولیدات آن‌ها، تهدید پایداری منابع طبیعی به‌عنوان دارایی‌های نسل آینده و ایجاد شکاف عمیق طبقاتی میان ثروتمندان و فقرا می‌باشد. ادراک ریسک اجتماعی پاسخگویان نیز از مجموع سه شاخص فوق محاسبه گردید. همان‌طور که در جدول ۳ نیز نشان داده شده است، به‌طور کلی پاسخگویان ریسک‌های اجتماعی محصولات تراریخت را در سطح متوسط درک و احساس کرده‌اند ( $\bar{x} = 2/57$ ،  $Sd = 0/65$ ). بدین معنا که در صورت تولید و انتشار این محصولات در کشور، مصرف‌کنندگان نگران ریسک‌های اجتماعی این محصولات بوده و معتقدند که انتشار این محصولات ممکن است سلامتی انسان‌ها و محیطزیست را به خطر انداخته و یا با ارزش‌های فرهنگی و مذهبی در جامعه مغایرت داشته باشد. این یافته با یافته‌های حاصل از تحقیقات تریل و همکاران (Traill et al., 2005) و حسین و همکاران (Hossain et al., 2003) همسو می‌باشد. آن‌ها نیز در مطالعات خود به این نتیجه دست یافتند که مهم‌ترین نگرانی مصرف‌کنندگان در مورد مصرف محصولات تراریخت، وجود ریسک‌های احتمالی سلامتی و محیطزیستی می‌باشد.

جدول ۲- آمار توصیفی دانشجویان بر اساس رشته و دانشگاه

سطح	نام دانشگاه	دانشجویان بیوتکنولوژی		دانشجویان اصلاح نباتات	
		n	N	n	N
۱	شیراز	۱۵	۳۱	۱۱	۲۳
	تهران	۱۳	۲۷	۲۱	۴۲
	فردوسی مشهد	۲۲	۴۵	۸	۱۶
۲	بوعلی سینا همدان	۱۶	۳۳	۱۴	۲۹
	رامین اهواز	۱۲	۲۶	۷	۱۴
۳	یاسوج	---	---	۱۲	۲۵
	سنندج	---	۱۷	۷	۱۴
	ساری	---	۳۴	۲۶	۵۳
جمع کل در هر رشته		۱۰۴	۲۱۳	۱۰۶	۲۱۶
		جمعیت: N=۴۲۹		نمونه: n=۲۱۰	

\*ملاک اندازه نمونه جدول بارتلت و همکاران (۲۰۰۱) با مقادیر  $t=1/96$  و  $\alpha=0/5$  می‌باشد.

جدول ۳- اولویت‌بندی ابعاد ادراک ریسک اجتماعی محصولات تراریخت

رتبه	Sd	میانگین*	متغیر
۱	۰/۶۹	۲/۷۰	ادراک ریسک محیطزیستی محصولات تراریخت
۲	۰/۷۴	۲/۶۰	ادراک ریسک سلامتی محصولات تراریخت
۳	۰/۶۹	۲/۴۱	ادراک ریسک اخلاقی- اجتماعی محصولات تراریخت
	۰/۶۵	۲/۵۷	ادراک ریسک اجتماعی

\* دامنه میانگین ۱-۵

توصیف متغیرهای پژوهش

در این قسمت از پژوهش به بررسی وضعیت متغیرهای پژوهش نظیر میزان پایبندی به اصول اخلاقی، ادراک مزایای محصولات تراریخت، نگرش نسبت به فن‌آوری، میزان مذهبی بودن و ... در میان دانشجویان مورد مطالعه پرداخته شده است (جدول ۴).

همان‌طور که یافته‌های جدول نشان می‌دهد، دانشجویان مورد مطالعه از نظر میزان پایبندی به اصول اخلاقی در وضعیت مطلوبی قرار دارند ( $\bar{x} = 4/02$ ). به عبارت دیگر، افراد مورد مطالعه به‌عنوان مهندسين و کارشناسان آینده، احترام زیادی برای حقوق حیوانات و انسان‌ها قائل بوده، سعی می‌کنند هنجارهای اجتماعی و اخلاقی را رعایت کنند، به نیازمندان کمک کرده و تلاش می‌کنند که فرد قابل اعتمادی در جامعه باشند.

از نظر ادراک مزایای محصولات تراریخت، همان‌طور که یافته‌های جدول ۴ نشان می‌دهد، دانشجویان بیوتکنولوژی مزایای نسبتاً فراوانی از محصولات تراریخت درک کرده‌اند ( $\bar{x} = 3/92$ ). به عبارت دیگر، آن‌ها معتقدند که تولید و انتشار محصولات تراریخت می‌تواند مزایای زیادی در ابعاد سلامتی (مانند کیفیت بالاتر تغذیه‌ای، افزایش امنیت غذایی، کاهش سوءتغذیه و ...)، محیط‌زیستی (مانند کاهش مصرف نهاده‌های شیمیایی، حفاظت بیشتر منابع آبی و خاکی، ...) و اقتصادی (مانند کاهش هزینه‌های تولید، افزایش عملکرد و ...) به همراه داشته باشند. از آنجا که این دانشجویان در زمینه بیوتکنولوژی و محصولات تراریخت تحصیل می‌کنند و دانش کافی در این زمینه دارند، این نتیجه دور از انتظار نیست. همچنین یافته‌های جدول ۴ بیانگر آن است که پاسخگویان مورد مطالعه دارای نگرش مطلوب و مثبت نسبت به بکارگیری فن‌آوری در زندگی می‌باشند ( $\bar{x} = 3/52$ ). به عبارت دیگر، آن‌ها معتقدند که با بکارگیری فن‌آوری‌های جدید می‌توان به زندگی راحت‌تر و مرفه‌تر دست یافت در حالی که مشکلات محیط‌زیستی کم‌تر شده است. به‌طور کلی آن‌ها معتقدند که مزایای بکارگیری فن‌آوری‌های جدید بیشتر از ریسک‌های آن است. از نظر متغیر میزان مذهبی بودن، یافته‌ها نشان داده است که پاسخگویان مورد مطالعه افراد نسبتاً مذهبی می‌باشند. به‌طوری که هنگام انتخاب یک ماده غذایی به حلال یا حرام بودن آن از نظر شرعی توجه می‌کنند، همیشه زمانی برای انجام اعمال مذهبی اختصاص می‌دهند و معتقدند که افراد مذهبی، قابل اعتمادتر و موفق‌تر هستند. مرور مجدد جدول ۴ نشان می‌دهد که پاسخگویان مورد مطالعه از نظر عادت غذایی و عقاید فرهنگی در مورد غذا ( $\bar{x} = 3/42$ )، نگرش نسبت به محیط‌زیست ( $\bar{x} = 3/31$ )، تقویت‌کننده‌های اجتماعی ریسک ( $\bar{x} = 3/24$ )، اعتماد به افراد و نهادهای مسئول ( $\bar{x} = 3/14$ ) نیز میانگین متوسطی کسب کرده‌اند. در تفسیر این یافته می‌توان گفت که پاسخگویان مورد مطالعه، بیشتر ترجیح می‌دهند که از غذاهای طبیعی، ارگانیک و محصولات خانگی استفاده کنند و معتقدند که مسئله حفاظت از محیط‌زیست مهم است و انسان‌ها حق تغییر محیط‌زیست طبیعی برای برطرف کردن نیازهای خود را ندارند و منابع طبیعی موجود بسیار محدود است و باید درست و بهینه از آن‌ها استفاده نمود.

مرور مجدد یافته‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که دانشجویان بیوتکنولوژی به افراد و نهادهای مسئول جامعه اعتماد نسبتاً بالایی دارند ( $\bar{x} = 3/14$ ). بیشترین منابع مورد اعتماد آن‌ها محققان، پزشکان و اداره استاندارد مواد غذایی می‌باشد. از طرف دیگر، آن‌ها معتقدند که برخی منابع تقویت ریسک در جامعه مانند متخصصان بیوتکنولوژی، نشریات علمی، کارشناسان سازمان حفاظت محیط‌زیست، اعضای کمیته ایمنی-زیستی و ... وجود دارند که می‌توانند با داشتن نفوذ در میان مردم و جلب اعتماد آن‌ها ریسک‌های محصولات تراریخت را تشدید یا تضعیف کنند.

از نظر شاخص ریسک‌های روانشناختی محصولات تراریخت و عقاید احساسی در مورد این محصولات همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، پاسخگویان سطح نسبتاً پایینی از ریسک‌های روانشناختی مانند جدید بودن، ناشناخته بودن و غیرقابل کنترل بودن محصولات تراریخت ادراک کرده‌اند ( $\bar{x} = 2/89$ ) و احساس می‌کنند که تولید محصولات تراریخت در مغایرت با اعتقادات مذهبی آن‌ها نبوده و از نظر اخلاقی نسبتاً قابل پذیرش می‌باشد ( $\bar{x} = 2/11$ ).

#### تحلیل خوشه‌ای پاسخگویان بر اساس ادراک ریسک اجتماعی آن‌ها

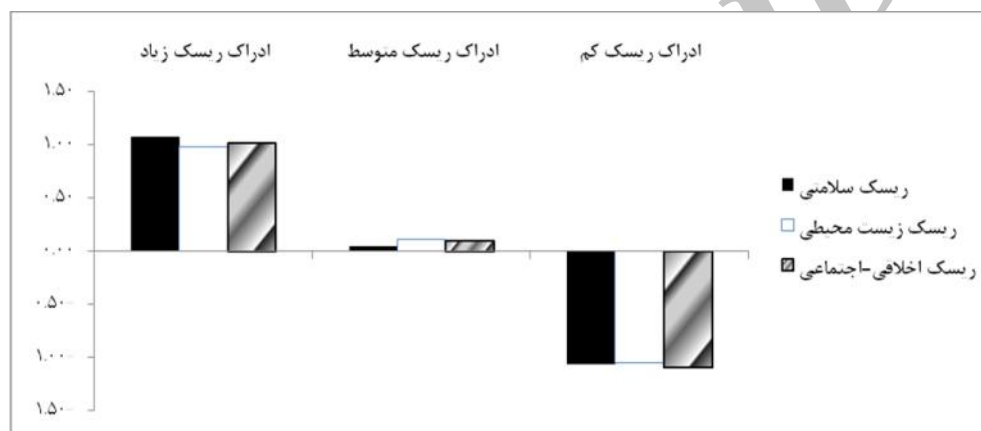
در این پژوهش به‌منظور سهولت در بررسی، دانشجویان مورد مطالعه از نظر ادراک ریسک اجتماعی با استفاده از آزمون تحلیل خوشه‌ای (K-Mean) به سه گروه تفکیک شدند. تحلیل خوشه‌ای بر اساس نمره استاندارد شده متغیرهای ادراک ریسک سلامتی، محیط‌زیستی و اخلاقی-اجتماعی انجام شده و پاسخگویان بر اساس این متغیرها به سه گروه دانشجویان با ادراک ریسک اجتماعی بالا با تعداد ۶۲ نفر، دانشجویان با ادراک ریسک اجتماعی متوسط با تعداد ۸۲ نفر و دانشجویان با ادراک ریسک اجتماعی کم با تعداد ۶۵ نفر گروه‌بندی شده‌اند (نمودار ۱).



جدول ۴- آمار توصیفی متغیرهای فردی و ادراکی پاسخگویان

متغیرهای پژوهش	میانگین*	انحراف معیار
میزان پایبندی به اصول اخلاقی	۴/۰۲	۰/۴۶
ادراک مزایای محصولات تراریخت	۳/۹۲	۰/۷۳
نگرش کلی نسبت به فن آوری	۳/۵۲	۰/۵۳
میزان مذهبی بودن	۳/۵۲	۰/۷۰
عادات غذایی و عقاید فرهنگی در مورد غذا	۳/۴۲	۰/۶۹
نگرش نسبت به محیط زیست	۳/۳۱	۰/۳۳
تقویت کننده‌های اجتماعی (منابع اطلاعاتی)	۳/۲۴	۰/۶۲
اعتماد به افراد و نهادها	۳/۱۴	۰/۶۲
ریسک‌های روانشناختی محصولات تراریخت	۲/۸۹	۱/۰۵
عقاید احساسی در مورد محصولات تراریخت	۲/۱۱	۰/۸۹

\* دامنه میانگین ۱ تا ۵ می‌باشد.



نمودار ۱- گروه‌بندی (خوشه‌بندی) پاسخگویان بر پایه ادراک ریسک اجتماعی آن‌ها

به‌منظور بیان تفاوت میان گروه‌های مختلف از نظر برخی متغیرهای پژوهش، از روش تجزیه و تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) و در نهایت برای تعیین تفاوت گروه‌ها از آزمون تعقیبی (Least Square Difference) LSD استفاده شده است. نتایج حاصل از این بررسی در جدول ۵ آمده است. همان‌طور که یافته‌های جدول نشان می‌دهد، تفاوت معنی‌داری در دیدگاه پاسخگویان با سطح ادراک ریسک اجتماعی زیاد، متوسط و کم از لحاظ ادراک منافع محصولات تراریخت، نگرش کلی نسبت به فن آوری، ادراک ریسک‌های روانشناختی و عقاید احساسی در مورد محصولات تراریخت وجود دارد. در تفسیر این یافته می‌توان گفت که دانشجویان با سطح بالای ادراک ریسک اجتماعی نسبت به محصولات تراریخت، مزایای کمتری از این محصولات ادراک کرده‌اند و معتقدند که این محصولات نمی‌تواند مزایای زیادی از نظر سلامتی، محیط‌زیستی و اقتصادی داشته باشد ( $\bar{x} = 3/31$ ). این افراد دارای نگرش منفی تری نسبت به بکارگیری فن آوری در زندگی برای بهبود استانداردهای زندگی و دستیابی به توسعه دارند و معتقدند که بکارگیری فن آوری باعث افزایش بیکاری، بحران‌های محیط‌زیستی و افزایش ناامنی شده است ( $\bar{x} = 3/17$ ). به‌علاوه این دسته از پاسخگویان، ریسک‌های روانشناختی بیشتری مانند جدید بودن، ناشناخته بودن و غیرقابل کنترل بودن از این محصولات ادراک کرده‌اند ( $\bar{x} = 3/69$ ) و احساس می‌کنند که کاربرد این محصولات در تضاد با عقاید مذهبی و اصول اخلاقی بوده و نوعی دخالت در خلقت خدا و دستکاری طبیعت می‌باشد که ممکن است باعث رنجش انسان‌ها و حیوانات شود ( $\bar{x} = 2/75$ ). نتایج این قسمت با نتایج حاصل از تحقیقات شوارتزمن و همکاران (Schwartzman et al., 2011)، قاسمی و همکاران (Ghasemi et al., 2013) و بالزکین و همکاران (Balzekiene et al., 2014) همسو می‌باشد.

از نظر عامل اعتماد به افراد و نهادهای مسئول و قانون گذار، یافته‌های جدول ۵ نشان می‌دهد که دانشجویان با ادراک ریسک اجتماعی کم‌تر، اعتماد بیشتری به افراد و نهادهای مسئول داشته و عقاید و نظرات آن‌ها در مورد محصولات تراریخت را بیشتر مدنظر قرار می‌دهند ( $\bar{x} = 3/38$ ) و از این نظر با دانشجویان دو گروه دیگر (ادراک ریسک اجتماعی متوسط و بالا) تفاوت معنی‌داری داشته‌اند. در حالی که میان پاسخگویان با ادراک ریسک بالا و متوسط از این نظر تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. یافته‌های این قسمت در مطالعات چن و لی (Chen and Li, 2007) و گوستروف (Guehlstorf, 2008) تأیید شده است.

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که از نظر عامل عادات غذایی و اعتقادات فرهنگی در مورد غذا، میان پاسخگویان با سطح ادراک ریسک اجتماعی متوسط و بالا، تفاوت معنی‌داری وجود دارد و پاسخگویان با سطح ادراک ریسک کم، تفاوت معنی‌داری از این نظر با دو طبقه دیگر نداشته‌اند. به عبارت دیگر، پاسخگویان با سطح ادراک ریسک بالا تمایل بیشتری به مصرف غذاهای طبیعی و عاری از مواد نگهدارنده داشته و ترجیح می‌دهند غذاهای ارگانیک که نهادهای شیمیایی کمتری مصرف کرده‌اند، استفاده کنند، هر چند گران‌تر باشد. برای این گروه برچسب مواد غذایی بسیار مهم است و هر محصولی که بدون برچسب در بازار باشد، از دیدگاه آن‌ها ناسالم می‌باشد. این افراد سعی می‌کنند بیشتر از غذاهای خانگی استفاده کرده و ترجیح می‌دهند مواد غذایی مثل رب گوجه، ابلیمو و ... را در منزل تهیه و استفاده نمایند ( $\bar{x} = 3/59$ ). نتایج این قسمت با نتایج حاصل از تحقیقات انجی و ریتر (Ng & Rayner, 2010) همسو می‌باشد.

از نظر میزان پایبندی به اصول اخلاقی، یافته‌های جدول ۵ حاکی از آن است که دانشجویان با سطح ادراک ریسک متوسط، کم‌ترین پایبندی را نسبت به اصول اخلاقی داشته‌اند و از این نظر با پاسخگویان دارای سطح ادراک ریسک اجتماعی کم، تفاوت معنی‌داری داشته‌اند. به عبارت دیگر دانشجویانی که ریسک‌های کم‌تری از محصولات تراریخت درک کرده‌اند، احتمالاً پایبندی بیشتری به اصول اخلاقی دارند ( $\bar{x} = 4/15$ ). نتایج این قسمت با یافته‌های حاصل از تحقیق ویلر (Wheeler, 2009) و چن و لی (Chen & Li, 2007) همخوانی دارد.

#### تحلیل رگرسیونی عوامل مؤثر بر ادراک ریسک اجتماعی محصولات تراریخت

در این قسمت به منظور بررسی توانایی هر یک از متغیرهای مستقل تحقیق (ادراک منافع اجتماعی محصولات تراریخت، اعتماد به افراد و نهادهای محصول، نگرش کلی نسبت به فن آوری و ...) برای تبیین ادراک ریسک دانشجویان در سه خوشه (ریسک اجتماعی زیاد، متوسط و کم) از رگرسیون ترتیبی استفاده شد. نتایج رگرسیون ترتیبی نشان داد با توجه به میزان مربع کای و معنی‌دار شدن آن ( $\chi^2 = 45/33$ , Sig. = 0/001) مدل رگرسیونی برای تحلیل مناسب است و متغیرهای مستقل به خوبی می‌توانند تغییرات واریانس متغیر وابسته را تبیین کنند. با توجه به اینکه سطح معنی‌داری دو آماره‌ی مربع کای پیرسون و مربع کای انحراف، بزرگ‌تر از 0/05 بود، می‌توان نتیجه گرفت که مدل رگرسیونی برازش مطلوبی دارد (جدول ۶).

نتایج برآورد ضرایب متغیرهای مستقل پژوهش در ادراک ریسک اجتماعی در جدول ۷ نشان می‌دهد که از بین ده متغیر اشاره شده، متغیر ادراک منافع اجتماعی محصولات تراریخت اهمیت بیشتری در مقایسه با دیگر متغیرها داشته است. طبق معادله رگرسیونی بدست آمده، متغیر ادراک منافع اجتماعی محصولات تراریخت و میزان پایبندی به اصول اخلاقی در سطح یک درصد، به صورت مثبت و معنی‌دار و متغیر عادات غذایی و عقاید فرهنگی در مورد غذا در سطح پنج درصد، به صورت منفی و معنی‌دار بر ادراک ریسک اجتماعی افراد اثر می‌گذارند (جدول ۷). در تفسیر این یافته می‌توان گفت هرچه از دسته افراد با ادراک ریسک اجتماعی بالا نسبت به محصولات تراریخت به دسته افراد با ادراک ریسک اجتماعی کم به محصولات تراریخت نزدیک می‌شویم، ادراک آن‌ها از منافع اجتماعی محصولات تراریخت به اندازه ۱/۲۲ افزایش می‌یابد، بدین معنا که افراد مزایای بیشتری در ابعاد سلامتی، محیط‌زیستی و اخلاقی - اجتماعی درک و احساس کرده‌اند. این نتیجه با نتایج حاصل از تحقیقات هال (Hall, 2010) و امین و همکاران (Amin et al., 2014)، همسو می‌باشد. آن‌ها نیز در تحقیقات خود به این نتیجه دست یافتند که درک مزایای محصولات تراریخت تأثیر معنی‌دار و منفی بر ادراک ریسک محصولات تراریخت دارد.

مطابق یافته‌های جدول ۷، هر چه از دسته افراد با ادراک ریسک اجتماعی بالا به دسته افراد با ادراک ریسک اجتماعی کم نزدیک می‌شویم، متغیر عادات غذایی و عقاید فرهنگی در مورد غذا به مقدار 0/۴۵ کاهش می‌یابد، بدین معنا که افراد با ادراک ریسک اجتماعی بالا تمایل بیشتر به مصرف غذاهای طبیعی، عاری از مواد نگهدارنده، خانگی، ارگانیک و ... دارند، در حالی که

افراد با ادراک ریسک کم تر، معمولاً کسانی هستند که از محصولات غذایی صنعتی بیشتر استفاده می کنند و مسائلی مانند طبیعی یا غیرطبیعی بودن مواد غذایی، ارگانیک یا غیر ارگانیک بودن آن و ... اهمیت کم تری برای آن ها دارد. یافته های این قسمت با نتایج حاصل از تحقیقات لوپتون (Lupton, 2006) و فینوکان و هالوپ (Finucane & Holup, 2005) همسو می باشد. مرور مجدد یافته های تحلیل رگرسیون ترتیبی در جدول ۷ نشان می دهد که هر چه از دسته افراد با ادراک ریسک اجتماعی بالا به دسته افراد با ادراک ریسک اجتماعی کم نزدیک می شویم، میزان پایبندی آن ها به اصول اخلاقی و هنجارهای اجتماعی به اندازه ۰/۹۴ کاهش می یابد. بدین معنا که افرادی که ریسک های بیشتری از محصولات تراریخت ادراک کرده اند و معتقدند تولید و مصرف محصولات تراریخت می تواند خطرات زیادی برای سلامتی انسان و محیط زیست به همراه داشته باشد، بیشتر به اصول اخلاقی مانند حفظ حرمت انسان ها و محیط زیست، محترم شمردن حقوق حیوانات، کسب اعتماد اجتماعی و ... پایبند هستند. این یافته با نتایج حاصل از تحقیقات کانور و سیگریست (Connor & Siegrist, 2010) و فریور و همکاران (Frewer et al., 2013)، همسو می باشد. آن ها نیز در تحقیقات خود به این نتیجه دست یافتند که عامل پایبندی به اصول اخلاقی دارای تأثیر مثبت و معنی دار بر ادراک ریسک محصولات تراریخت بوده و هر چه افراد پایبندی بیشتری به اصول اخلاقی داشته باشند، احتمالاً ریسک اجتماعی افزون تری از این محصولات ادراک خواهند کرد.

جدول ۵- مقایسه متغیرهای اصلی پژوهش در خوشه های ادراک ریسک اجتماعی

متغیرها	ادراک ریسک اجتماعی کم (n=۶۵)		ادراک ریسک اجتماعی متوسط (n=۸۲)		ادراک ریسک اجتماعی زیاد (n=۶۲)		آماره F	سطح معنی داری
	میانگین*	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
ادراک منافع اجتماعی**	۴/۴۵ <sup>a</sup>	۰/۴۰	۳/۹۵ <sup>b</sup>	۰/۵۸	۳/۳۱ <sup>c</sup>	۰/۷۳	۵۹/۸۰	۰/۰۰۱
نگرش کلی نسبت به فن آوری**	۳/۹۸ <sup>a</sup>	۰/۴۴	۳/۴۱ <sup>b</sup>	۰/۴۶	۳/۱۷ <sup>c</sup>	۰/۳۶	۵۸/۹۹	۰/۰۰۱
اعتماد به افراد و نهادهای مسئول**	۳/۳۸ <sup>a</sup>	۰/۶۲	۳/۱۰ <sup>ab</sup>	۰/۵۳	۲/۹۶ <sup>b</sup>	۰/۵۸	۸/۶۴	۰/۰۰۱
نگرش نسبت به محیط زیست**	۳/۳۳ <sup>ns</sup>	۰/۳۵	۳/۲۸ <sup>ns</sup>	۰/۳۲	۳/۳۳ <sup>ns</sup>	۰/۳۳	۰/۵۵	۰/۵۷
عادات غذایی و عقاید فرهنگی در مورد غذا**	۳/۴۵ <sup>ab</sup>	۰/۶۸	۳/۲۷ <sup>a</sup>	۰/۷۱	۳/۵۹ <sup>b</sup>	۰/۶۲	۴/۱۲	۰/۰۱
عقاید احساسی در مورد محصولات تراریخت**	۱/۵۳ <sup>a</sup>	۰/۶۸	۲/۱۲ <sup>b</sup>	۰/۷۴	۲/۷۵ <sup>c</sup>	۰/۸۵	۴۰/۴۱	۰/۰۰۱
پایبندی به اصول اخلاقی**	۴/۱۵ <sup>a</sup>	۰/۴۰	۳/۹۲ <sup>b</sup>	۰/۴۲	۴/۰۱ <sup>ab</sup>	۰/۵۲	۴/۶۲	۰/۰۱
تقویت کننده های اجتماعی (منابع اطلاعاتی)**	۳/۳۳ <sup>ns</sup>	۰/۶۳	۳/۲۲ <sup>ns</sup>	۰/۶۲	۳/۱۷ <sup>ns</sup>	۰/۵۸	۱/۰۳	۰/۳۵
ریسک های روانشناختی محصولات تراریخت**	۱/۹۶ <sup>a</sup>	۰/۸۴	۳/۰۳ <sup>b</sup>	۰/۷۹	۳/۶۹ <sup>c</sup>	۰/۷۵	۷۶/۵۷	۰/۰۰۱
میزان مذهبی بودن**	۳/۵۵ <sup>ns</sup>	۰/۸۱	۳/۴۲ <sup>ns</sup>	۰/۶۵	۳/۶۲ <sup>ns</sup>	۰/۶۲	۱/۶۳	۰/۱۹

\* میانگین هایی که با حروف مشابه نشان داده شده اند در سطح ۰/۰۱ تفاوت معنی داری ندارند (LSD).

\*\* میانگین شاخص می تواند بین ۱-۵ متغیر باشد.

<sup>ns</sup> : عدم معنی داری (not significant)

## عوامل مؤثر بر ادراک ریسک اجتماعی دانشجویان کشاورزی...

همچنین بر پایه مقادیر ضریب تعیین پزودو ( $R^2$  Pseudo)، متغیرهای ادراک منافع اجتماعی محصولات تراریخت، عادات غذایی و عقاید فرهنگی در مورد غذا و میزان پایبندی به اصول اخلاقی و غیره توانسته‌اند ۰/۲۰ از واریانس ادراک ریسک اجتماعی پاسخگویان نسبت به محصولات تراریخت را تبیین کند و مابقی مربوط به متغیرهایی بوده که در این تحقیق به آن‌ها پرداخته نشده است.

جدول ۶- نتایج آزمون نیکویی برازش مدل رگرسیونی

آماره	درجه آزادی	$\chi^2$	P
پیرسون	۳۸۲	۴۱۰/۴۶۱	۰/۱۵
انحراف	۳۸۲	۴۰۳/۳۹۴	۰/۲۱

جدول ۷- نتیجه رگرسیون ترتیبی عوامل مؤثر بر ادراک ریسک اجتماعی محصولات تراریخت

متغیر	برآورد	خطای استاندارد	Wald	سطح معنی‌داری	فاصله اطمینان ۹۵٪		
					حد بالا	حد پایین	
آستانه	خوشه ادراک ریسک بالا	۶/۶۱-	۲/۵۶	۶/۶۸	۰/۰۱	-۱۱/۶۳	-۱/۶۰
	خوشه ادراک ریسک کم	۵/۰۶-	۲/۵۴	۳/۹۷	۰/۰۴	-۱۰/۰۵	-۰/۸۵
ادراک منافع اجتماعی محصولات تراریخت	۱/۲۲	۰/۲۹	۱۶/۷۰	۰/۰۰۰۱	۰/۶۳	۱/۷۹	
عادات غذایی و عقاید فرهنگی در مورد غذا	۰/۴۵-	۰/۲۱	۴/۳۶	۰/۰۳	-۰/۸۷	-۰/۰۳	
میزان پایبندی به اصول اخلاقی	۰/۹۴-	۰/۳۶	۶/۶۹	۰/۰۱	-۱/۶۵	-۰/۲۳	
نگرش کلی نسبت به فن‌آوری	۰/۳۱-	۰/۳۴	۰/۸۶	۰/۳۵	-۰/۹۷	۰/۳۵	
اعتماد به افراد و نهادهای مسئول	۰/۲۹-	۰/۲۸	۱/۱۰	۰/۲۹	-۰/۸۴	۰/۲۵	
نگرش نسبت به محیط‌زیست	۰/۵۰-	۰/۴۴	۱/۳۰	۰/۲۵	-۱/۳۷	۰/۳۶	
تقویت‌کننده‌های اجتماعی (منابع اطلاعاتی)	۰/۰۵	۰/۲۵	۰/۰۴	۰/۸۲	-۰/۴۳	۰/۵۴	
ادراک ریسک روانشناختی	۰/۰۶	۰/۱۷	۰/۱۲	۰/۷۳	-۰/۲۷	۰/۳۸	
میزان مذهبی بودن	۰/۲۹-	۰/۲۱	۱/۸۴	۰/۱۷	-۰/۷۱	۰/۱۳	
عقاید احساسی در مورد محصولات تراریخت	۰/۳۶-	۰/۱۹	۳/۴۷	۰/۰۶	-۰/۷۳	۰/۰۲	

R2 Cox and Snell= 0.20; R2 Nagelkerk= 0.22; R2 McFadden=0.10

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

ادراک ریسک اجتماعی یکی از عوامل مهم در شکل‌گیری نگرش و رفتار افراد نسبت به کاربرد محصولات تراریخت می‌باشد. به‌طور کلی بر اساس پژوهش ویلر (Wheeler, 2005)، انتظار می‌رود که متخصصان و کارشناسان به‌عنوان دروازه‌بانان فن‌آوری، توانایی بیشتری برای قضاوت در مورد مزایا و ریسک‌های محصولات تراریخت داشته باشند، چراکه آشنایی بیشتری با این موضوع دارند. با این حال، نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که دانشجویان مورد مطالعه، ریسک اجتماعی محصولات تراریخت را در سطح متوسطی درک کرده‌اند. از آنجا که این گروه دارای دانش و اطلاعات کافی در مورد این محصولات می‌باشند و نقش مهمی در شکل‌گیری ادراک ریسک دیگر افراد جامعه دارند، لذا داشتن این میزان ادراک ریسک بایستی مورد توجه بیشتری قرار گیرد. در این راستا، پیشنهاد می‌شود که ارزیابی‌های جامعی از ریسک‌های محصولات تراریخت در همه ابعاد (اجتماعی، فنی، اقتصادی، فرهنگی و ...) توسط ارزیابان و متخصصان ریسک سنجی و با استفاده از مدل‌ها و چارچوب‌های واضح و روشن انجام گیرد و نتایج حاصل از طریق رسانه‌های جمعی، بروشورها، کارگاه‌ها، کنفرانس‌ها و ... به اطلاع مهندسان و دانشجویان بیوتکنولوژی، کارشناسان کشاورزی خصوصاً کارشناسان ترویج و آموزش کشاورزی برسد و نهایتاً

از طریق این افراد یا رسانه‌های جمعی به اطلاع عموم افراد جامعه برسد. همچنین یافته‌ها نشان داده است که دانشجویان بیوتکنولوژی دارای نگرش متوسط نسبت به محیط‌زیست می‌باشند. از آنجا که این دانشجویان به‌عنوان متخصصین بیوتکنولوژی در آینده مسئول تحقیق و توسعه محصولات تراریخت در کشور می‌باشند و از طرف دیگر ریسک‌های محیط‌زیستی این محصولات نیز مسئله بسیار مهمی است که باید مورد توجه قرار گیرد، همچنین پیشنهاد می‌شود که نگرش مهندسی بیوتکنولوژی نسبت به محیط‌زیست و مسائل مربوط به حفاظت محیط‌زیست بهبود یابد و این گروه اهمیت بیشتری برای کاهش ریسک‌های محیط‌زیستی محصولات تراریخت قائل باشند. لذا پیشنهاد می‌شود که دانش این دانشجویان نسبت به مسائل محیط‌زیستی و اهمیت حفاظت محیط‌زیست از طریق برگزاری کلاس‌های آموزشی، افزایش واحد درسی مرتبط به درس تحصیلی آن‌ها و برگزاری همایش‌ها و کنفرانس‌ها در دانشگاه‌ها افزایش یابد. به‌علاوه مهندسی بیوتکنولوژی اقدام به توسعه و انتشار محصولاتی کنند که ریسک‌های کم‌تری برای محیط‌زیست به همراه داشته باشند.

در این مطالعه دانشجویان با سطح ادراک ریسک اجتماعی کم، متوسط و زیاد تفکیک و از نظر عوامل مؤثر بر ادراک ریسک مقایسه شدند. مطابق یافته‌های تحقیق، دانشجویانی که ریسک‌های بیشتری از این محصولات درک کرده بودند، مزایای کم‌تر و ریسک‌های اخلاقی و روانشناختی بیشتری از این محصولات ادراک کرده و به‌طور کلی نگرش منفی‌تری نسبت به کاربرد فن‌آوری‌های جدید در زندگی داشته‌اند. به‌علاوه این گروه از دانشجویان تمایل بیشتر به مصرف غذاهای طبیعی، ارگانیک و بدون دستکاری ژنتیکی داشتند. احتمال می‌رود که این گروه از دانشجویان بیوتکنولوژی و اصلاح نباتات به دلیل سطح بالای ادراک ریسک، در آینده به صف مخالفان محصولات تراریخت بپیوندند و از این طریق تأثیر زیادی بر ادراک ریسک دیگر افراد جامعه داشته باشند. لذا شناسایی این دسته از دانشجویان و متخصصان بیوتکنولوژی و بررسی بیشتر دیدگاه‌ها و نظرات آن‌ها در مورد ریسک‌های محصولات تراریخت پیشنهاد می‌شود.

این مطالعه نشان داد که هر چه از گروه دانشجویان با ادراک ریسک زیاد به ادراک ریسک کم نزدیک می‌شویم، ادراک آن‌ها از منافع این محصولات افزایش یافته و آن‌ها ریسک‌های روانشناختی کم‌تری از این محصولات ادراک کرده‌اند. در این راستا پیشنهاد می‌شود که اولاً محصولات تراریخت که منافع سلامتی، محیط‌زیستی و اخلاقی-اجتماعی بیشتر و ریسک‌های کم‌تری به همراه دارند، شناسایی و توسعه داده شوند. ثانیاً از طریق انتشار مقالات علمی، تهیه برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی و دعوت از ارزیابان ریسک محصولات تراریخت و یا با برگزاری کارگاه‌ها، کنفرانس‌ها و همایش‌ها در دانشگاه‌ها، اطلاعات علمی و دقیق در مورد مزایا و ریسک‌های محصولات تراریخت در دسترس دانشجویان بیوتکنولوژی و اصلاح نباتات قرار گیرد. همچنین برای کاهش ریسک‌های روانشناختی مثل احساس عدم کنترل بر ریسک‌ها، پیشنهاد می‌شود که با وضع قوانین ایمنی-زیستی جامع و کامل مطابق با استانداردهای جهانی و بر پایه اصل احتیاط، بتوان کنترل بیشتری بر ریسک‌های این محصولات به وجود آورد. در خصوص اجباری بودن یا نداشتن حق آزادی انتخاب برای محصولات تراریخت، پیشنهاد می‌شود که با اجباری کردن برچسب گذاری این محصولات بتوان همه گروه‌ها را از تراریخت بودن این محصولات آگاه نموده و به حقوق مصرف‌کنندگان احترام بیشتری گذاشت.

نتایج تحقیق حاکی از آن است که هر چه از دسته دانشجویان با ادراک ریسک زیاد به ادراک ریسک کم نزدیک می‌شویم، میزان پایبندی به اصول اخلاقی کاهش می‌یابد؛ به عبارت دیگر، دانشجویانی که پایبندی بیشتری به اصول اخلاقی داشتند، ریسک‌های بیشتری از محصولات تراریخت ادراک کرده‌اند. در این راستا پیشنهاد می‌شود که ارزیابی جامعی از ریسک‌های اخلاقی-اجتماعی هر یک از محصولات تراریخت قبل و بعد از انتشار در بازار مصرف ایران صورت گیرد و نتایج آن نیز از طریق مقالات علمی، کتاب‌ها و ژورنال‌ها، کنفرانس‌ها و کارگاه‌های آموزشی که در دانشگاه‌ها ارائه و برگزار می‌شود، در اختیار دانشجویان بیوتکنولوژی قرار گیرد. لذا در صورتی که مشخص شود این محصولات دارای ریسک‌های اخلاقی-اجتماعی می‌باشند، از طریق وضع قوانین ایمنی-زیستی مناسب بتوان آن‌ها را کنترل کرد. همچنین پیشنهاد می‌شود که جایگاه ریسک‌های اخلاقی-اجتماعی برای محققان و ارزیابان ریسک روشن شود تا با ارائه مدل‌های جدید ارزیابی ادراک ریسک بتوانند ادراک ریسک دانشجویان بیوتکنولوژی و دیگر گروه‌ها را کاهش دهند.

- غیاثوندغیائی، ف.، میرک‌زاده، ع.ا.، و شیرینی، ن. (۱۳۹۴). عوامل مؤثر بر نگرش مصرف‌کنندگان به محصولات غذایی تراریخته (مورد مطالعه: شهرستان قزوین). *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی*، دوره ۴۶، صص ۴۳۸-۴۲۷.
- مهراب قوچانی، ا.، غنیان، م.، و برادران، م. (۱۳۹۵). واکوی عوامل اثرگذار بر نگرش متخصصان نسبت به برنج تراریخت ایرانی. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، جلد ۱۲، شماره ۲، صص ۷۲-۵۳.
- معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. (۱۳۹۵). طرح سطح‌بندی و رتبه‌بندی دانشگاه‌های دولتی در سال ۱۳۹۵. قابل دسترس در آدرس اینترنتی: <<https://edu.msrt.ir/fa/news/543>>.
- نعیمی، ا.، پزشکی‌راد، غ.، و قره‌یاضی، ب. (۱۳۸۸). بررسی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران در مورد کاربرد گیاهان تراریخته. *مجله علوم محیطی*، جلد ۷، شماره ۲، صص ۱۵۴-۱۴۱.
- یزدان‌پناه، م.، فروزانی، م.، و بختیاری، ز. (۱۳۹۵). بررسی تمایل کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی خوزستان نسبت به محصولات کشاورزی تراریخت. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، جلد ۱۲، شماره ۲، صص ۱۱۷-۱۰۳.
- Aerni, P. (2005). Stakeholder attitudes towards the risks and benefits of genetically modified foods in South Africa. *Environmental Science and Policy*, 8(5), 464-476.
- Amin, L., Azad, M.A.K., Gausmian, M.H., and Zulkifli, F. (2014). Determinants of public attitudes to genetically modified salmon. *PLoS ONE*, 9(1), 1-14.
- Angulo, A.M., and Gil, J.M. (2007). Spanish consumers' attitudes and acceptability towards GM food products. *Agricultural Economics Review*, 8(1), 50-63.
- Aven, T., and Renn, O. (2010). Risk management and governance: Concepts, guidelines and applications. *Berlin: Springer*, 276, 195-198.
- Balzekiene, A., Telesiene, A., and Butkeviciene, E. (2014). Food risk perceptions and purchasing behaviour in Lithuania: Towards a culture of fear?. *Journal of Sociology and Social Policy*, 5(1), 61-88.
- Barlett, J.E., Kotrlik, J.W., and Higgins, C.C. (2001). Organizational research: Determining appropriate sample size in survey research. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 19 (1), 43-50.
- Bazuin, S., Azadi, H., and Witlox, F. (2011). Application of GM crops in Sub-Saharan Africa: Lessons learned from green revolution. *Biotechnology Advances*, 29(6), 908-912.
- Chen, M.F., and Li, H.L. (2007). The consumer's attitude toward genetically modified foods in Taiwan. *Food Quality and Preference*, 18(4), 662-674.
- Connor, M., and Siegrist, M. (2010). Factors influencing people's acceptance of gene technology: The role of knowledge, health expectations, naturalness, and social trust. *Science Communication*, 32(4), 514-538.
- David, K. (2008). Socio-technical analysis of those concerned with emerging technology, engagement and governance. In David, K., Thompson, P., (Eds), *what can nanotechnology learn from biotechnology: social and ethical lessons from the debate over agricultural biotechnology and GMOs*, PP. 1-30, Academic Press: New York.
- Finucane, M., and Holup, J. (2005). Psychosocial and cultural factors affecting the perceived risk of genetically modified food: An overview of the literature. *Social Science and Medicine*, 60(7), 1603-1612.
- Frewer, L.J., Van der Lans, I., Fischer, A.R.H., Reinders, M.J., Menozzi, D., Zhang, X., Van den Berg I., and Zimmermann, K.L. (2013). Public perceptions of agri-food applications of genetic modification—A systematic review and meta-analysis. *Trends in Food Science and Technology*, 30(2), 142-145.
- Gaskell, G., Allum, N., and Stares, S. (2003). Europeans and biotechnology in 2002, Euro barometer 58.0. A report to the directorate general for research from the project "Life sciences in European society". European Commission, Brussels.
- Ghanian, M., Ghoochani, O.M., Kitterlin, M., Jahangiry, S.H., Zarafshani, K., Van Passel, S., and Azadi, H. (2015). Attitudes of agricultural experts toward genetically modified crops: A case study in southwest Iran. *Science and Engineering Ethics*, 21(4), 1-16.
- Ghasemi, S., Karami, E., and Azadi, H. (2013). Knowledge, attitudes and behavioral intentions of agricultural professionals toward genetically modified (GM) foods: A case study in Southwest Iran. *Science and Engineering Ethics*, 19(3), 1201-1227.
- Guehlstorf, C. (2008). Understanding the scope of farmer perceptions of risk: Considering farmer opinions on the use of genetically modified (GM) foods as a stakeholder voice. *Policy Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 21(6), 541-558.

- Hall, C. (2010). Genetically modified food and crops: Perceptions of risks. PhD dissertation, The University of Edinburgh, UK.
- Harrison, R.W., Boccaletti, S., and House, L. (2004). Risk perception of urban Italian and United States consumers for genetically modified foods. *AgBioForum*, 7(4), 195-201.
- Hossain, F., Onyango, B., Schilling, B., Hallman, W., and Adelaja, A. (2003). Product attributes, consumer benefits and public approval of genetically modified foods. *Consumer Studies*, 27(5), 353-365.
- International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA). (2017). ISAAA Briefs 52. Global Status of Commercialized Biotech/GMfoods: 2012: International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. Available at: <[Http://www.isaaa.org](http://www.isaaa.org)>.
- Ismail, K., Soehod, Kh., Vivishna, S., Khurram, W., Ramily, M. (2012). Genetically modified food and consumer purchase intentions: A study in Johor Bahru. *International Journal of Business and Social Science*, 3(5), 197-207.
- James, C. (2016). Global status of commercialized biotech/GM foods: 2016 (ISAAA Brief No.52), International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, Ithaca, NY. Available at: <[Http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/53](http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/53)>.
- Kaptan, G., Fischer, A.R.H., and Frewer, L.J. (2017). Extrapolating understanding of food risk perceptions to emerging food safety cases. *Journal of Risk Research*, 21(8), 996-1018.
- Kim, R.B. (2012). Consumer attitude of risk and benefits toward genetically modified (GM) foods in South Korea: implications for food policy. *Engineering Economics*, 23(2), 189-199.
- Lupton, D. (2006). Sociology and risk. In G. Mythen and S. Walklate (Eds.), *Beyond the risk society: Critical reflections on risk and human security*. London: open University press. Available at: <[https://www.researchgate.net/publication/265568289\\_Sociology\\_and\\_risk](https://www.researchgate.net/publication/265568289_Sociology_and_risk)>.
- Ng, R., and Rayner, S. (2010). Integrating psychometric and cultural theory approaches to formulate an alternative measure of risk perception. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 23(2), 85-100.
- Schwartzman, R., Ross, D.G., and Berube, D.M. (2011). Rhetoric and risk. *Journal of Rhetorical Analysis and Invention*, 7(1), 1-9.
- Shiva, V., Barker, D., and Lockhart, C. (2011). *The GMO emperor has no clothes: A global citizens report on the state of GMOs*. False promises, Failed technologies. Navdanya international.
- Siegrist, M. (2001). Poorer european countries are less concerned about biotechnology than richer countries. *Risk, Health, Safety and Environment*, 12, 29-39.
- Truill, W.B., Jaeger, S.R., Yee, W.M., Valli, C., House, L.O., Lusk, J.L., and Morrow Jr, J.L. (2005). Categories of GM risk-benefit perceptions and their antecedents. *AgBioForum*, 7(4), 176-186.
- Van der Linden, S. (2016). The social-psychological determinants of climate change risk perceptions, attitudes, and behaviours: A national study. *Environmental Education Research*, 22(3), 434-435.
- Wheeler, S. (2005). Factors influencing agricultural professionals' attitudes towards organic agriculture and biotechnology. Australia: University of South Australia. Available at: <<http://een.anu.edu.au/e05prpap/wheeler.pdf>>.
- Wheeler, S. (2009). Exploring the influences on Australian agricultural professionals' genetic engineering beliefs: An empirical analysis. *Technology Transfer*, 34(4), 422-439.

## **Factors Affecting Agricultural Graduate Students Social Risk Perception of Genetically Modified Crops**

**S. Ghasemi Tazangi, M. Ahmadvand\* and E. Karami<sup>1</sup>**

(Received: Jun, 09.2018; Accepted: Aug, 07.2018)

### **Abstract**

The main purpose of present study was to identify the social risk perception of agricultural students toward GM crops and factors affecting it. This study used a survey research to collect data from a sample of the population of biotechnology and plant breeding graduate students of public agricultural colleges of Iran (N = 429). Using a two-stage stratified random sampling 210 students were selected for the study. A questionnaire was used to collect data. The face validity and reliability of the questionnaire were confirmed by experts and calculating Cronbach's alpha coefficient. Results revealed that respondents had moderate perception of GM crops' social risks. Using cluster analysis, respondents were divided to three groups, high, moderate, and low social risk perceivers. Regression analysis results showed that high-risk perceivers of GM crops had lower perceived benefits, more psychological risk, and had higher level of negative attitude toward the use of new technologies and believed in immorality of producing GM crops. Ordinal regression analysis revealed that 20 percent of variation in dependent variable was predicted by independent variables. Finally, some suggestions for promotion of GM crops were provided.

**Keywords:** Social Risk Perception, Health Risks, Socio-ethical Risks, Genetically Modified Crops.

---

<sup>1</sup> Ph.D. Student and Associate Professor, Department of Rural Development Management, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran and Professor, Department of Agricultural Extension and Education, School of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran, respectively.

\* Corresponding author, Email: mahmadvand@yu.ac.ir