

Effect of Education on Knowledge, Attitude, and Practices of Students of Isfahan University of Medical Sciences, Iran, toward Genetically Modified Foods

Parastoo Asadi¹, Meraj Pourhossein², Mohammad Reza Marasi³, Zahra Esfandiari⁴

Original Article

Abstract

Background: Education on scientific evidence can decrease the consumers' concerns toward new foods such as genetically modified foods (GMF). In the present study, the effect of education on knowledge, attitude, and practices of students of Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran, toward GMF was evaluated.

Methods: In this study, 298 students from 6 schools of Isfahan University of Medical Sciences were randomly selected. Knowledge, attitude, and practices of students toward GMF were examined based on completion of the researcher-made questionnaire. Afterwards, the education was performed in person and in group with presentation of pamphlet. In the period of one month, questionnaires were refilled out by students to determine the effect of education. Statistical analysis was done in SPSS software.

Findings: Before education, the mean scores of knowledge, attitude, and practice in case group of education were 4.83 ± 1.97 , 28.50 ± 2.68 , and 6.97 ± 3.57 , respectively. In parallel, these scores increased to 7.97 ± 1.28 , 31.01 ± 2.59 , and 10.21 ± 3.09 after education. These scores were evaluated in group of control, too. Before education, mean scores of knowledge, attitude, and practice of control group were 5.47 ± 2.46 , 28.50 ± 3.44 , and 6.40 ± 4.64 , respectively. The scores improved to 5.69 ± 2.37 , 28.73 ± 3.39 , and 6.95 ± 4.55 after education. Significant differences in the mean scores of knowledge, attitude, and practice of students of education and control groups were observed after education ($P < 0.05$).

Conclusion: Education of students about GMF leads to improvement of their scores of knowledge and attitude. In addition, it has positive effects on their practices in choosing these groups of products.

Keywords: Genetically modified food; Education; Knowledge; Attitude; Practice

Citation: Asadi P, Pourhossein M, Marasi MR, Esfandiari Z. Effect of Education on Knowledge, Attitude, and Practices of Students of Isfahan University of Medical Sciences, Iran, toward Genetically Modified Foods. J Health Syst Res 2021; 17(1): 7-15.

1- MSc Student, Student Research Committee AND Department of Food Science and Technology, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Food Security Research Center AND Department of Food Science and Technology, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Assistant Professor, Food Security Research Center AND Department of Food Science and Technology, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Meraj Pourhossein; Associate Professor, Food Security Research Center AND Department of Food Science and Technology, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: p5m10@yahoo.co.uk

بررسی تأثیر آموزش بر آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان نسبت به مواد غذایی تراریخته

پرستو اسدی¹، معراج پورحسین²، محمدرضا مرآتی³، زهرا اسفندیاری⁴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: آموزش مبتنی بر شواهد علمی، می‌تواند در کاهش نگرانی مصرف‌کنندگان نسبت به مواد غذایی جدید مانند تراریخته تأثیرگذار باشد. هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر آموزش بر آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان نسبت به مواد غذایی تراریخته بود.

روش‌ها: در این مطالعه، ۲۹۸ نفر از دانشجویان شش دانشکده مستقر در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به صورت تصادفی انتخاب شدند. ابتدا آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان در ارتباط با مواد غذایی تراریخته بر اساس تکمیل پرسش‌نامه محقق ساخته بررسی شد. سپس آموزش با ارایه پمفلت به صورت حضوری و گروهی صورت گرفت. جهت بررسی تأثیر آموزش، پرسش‌نامه مجدد توسط دانشجویان در فاصله زمانی یک ماهه تکمیل گردید. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین نمرات آگاهی، نگرش و عملکرد گروه آموزش طی مراحل قبل و بعد از مداخله به ترتیب از $1/97 \pm 4/83$ به $1/28 \pm 7/97$ ، از $2/68 \pm 2/50$ به $2/59 \pm 3/10$ و از $3/57 \pm 6/97$ به $3/09 \pm 10/21$ ارتقا یافت. در گروه شاهد، میانگین نمرات آگاهی از $2/46 \pm 5/47$ به $2/37 \pm 5/69$ ، نگرش از $3/44 \pm 2/50$ به $3/39 \pm 2/73$ و عملکرد از $4/64 \pm 6/40$ به $4/55 \pm 6/95$ افزایش نشان داد. تفاوت معنی‌داری در میانگین نمرات آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان گروه‌های آموزش و شاهد پس از آموزش مشاهده گردید ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: آموزش دانشجویان در خصوص مواد غذایی تراریخته، منجر به ارتقای آگاهی و نگرش آن‌ها می‌شود. همچنین، تأثیرات مثبتی بر عملکرد آن‌ها در انتخاب این گروه از مواد غذایی می‌گذارد.

واژه‌های کلیدی: مواد غذایی تراریخته؛ آموزش؛ آگاهی؛ نگرش؛ عملکرد

ارجاع: اسدی پرستو، پورحسین معراج، مرآتی محمدرضا، اسفندیاری زهرا. بررسی تأثیر آموزش بر آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان نسبت به مواد غذایی تراریخته. مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۴۰۰؛ ۱۷ (۱): ۱۵-۷

تاریخ چاپ: ۱۴۰۰/۱/۱۵

پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۳/۲۵

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱/۲۳

حاضر، کشور ما جزء واردکنندگان محصولات تراریخته است که به طور عمده مربوط به خوراک دام و همچنین، دانه‌های روغنی مصرفی مردم از جمله ذرت، کلزا، سویا و پنبه می‌باشد.

قوانین غذایی در راستای ایجاد امنیت و کیفیت غذایی تعریف می‌شوند. در حال حاضر، تعداد زیادی از پروتکل‌های مصوب جهت مواد غذایی در کشورهای مختلف، در خصوص مواد تولید شده با علم بیوتکنولوژی تصویب و اجرا می‌گردد (۴). مانند بسیاری از نوآوری‌ها، تولید و مصرف محصولات تراریخته نیز با شک و شبهه همراه است و گروه‌های موافق و مخالف زیادی در این زمینه اظهارنظر کرده‌اند (۲). برخی از پژوهش‌ها علت مخالفت با این محصولات را ریشه در عدم آگاهی و اطلاع از وقایع، موضوعات جدید و نگرانی‌ها و مضراتی که ممکن است در خصوص مصرف این محصولات به مرور زمان ایجاد شود و نگرش‌های منفی

مقدمه

امروزه فن‌آوری زیستی و بیوتکنولوژی پیشرفت زیادی داشته است و دانشمندان به کمک این علم توانسته‌اند محصولات جدیدی از جمله تراریخته را تولید نمایند (۱). فرآورده‌های غذایی تراریخته به محصولاتی گفته می‌شود که ماده ژنتیکی آن‌ها دستکاری شده باشد؛ به گونه‌ای که چنین تغییری به صورت طبیعی رخ نمی‌دهد (۲). محصولاتی که به روش‌های غیر از دستکاری مستقیم ژنوم و ماده ژنتیکی، خصوصیت جدیدی در آن‌ها ایجاد می‌شود، با عنوان «محصولات اصلاح نژاد شده» معرفی می‌شوند (۳). از جمله محصولاتی که در سطح تجارت جهانی به شکل تراریخته تولید و مصرف می‌شوند، می‌توان به سویا، ذرت، پنبه و کلزا اشاره کرد و همچنین، محصولاتی که در سطح کمتر تولید می‌شوند، چغندرقتند، یونجه، پاپایا، کدو و سیب‌زمینی می‌باشند (۴). در حال

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی و گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استاد، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- استادیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده مسؤول: معراج پورحسین؛ دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: p5m10@yahoo.co.uk

بخش‌های آگاهی، نگرش و عملکرد به ترتیب شامل ۱۰، ۸ و ۵ سؤال بود. ضریب Cronbach's alpha برای تعیین روایی پرسش‌نامه محاسبه گردید ($\alpha = 0.75$). در بخش آگاهی، تأکید بر روی نحوه تولید مواد غذایی تراریخته، تأثیرات محیطی کشت این محصولات و همچنین، خصوصیات بسته‌بندی این محصولات بود. جهت نمره‌دهی به سوالات بخش آگاهی، برای پاسخ‌های بلی، خیر و اطلاعی ندارم به ترتیب امتیازات صفر، ۱ و ۲ در نظر گرفته شد. بازه امتیاز در این بخش بین صفر تا ۱۰ بود.

سوالات قسمت نگرش در رابطه با لزوم تولید و مصرف این محصولات و اهمیت آموزش به جامعه طراحی گردید. امتیازات بخش نگرش با استفاده از طیف لیکرت برای پاسخ‌های «شدیداً موافقم، موافقم، نظری ندارم، مخالفم و شدیداً مخالفم» به ترتیب امتیازات ۵، ۴، ۳، ۲ و ۱ با فاصله امتیازی ۸ تا ۴۰ تعریف گردید. سوالات بخش عملکرد مربوط به نحوه خرید دانشجویان بر اساس اطلاعات دریافتی از مرحله آموزش شکل گرفت. با استفاده از طیف لیکرت برای پاسخ‌های «همیشه، اغلب، گاهی اوقات، به ندرت و هیچ وقت» به ترتیب امتیازات ۴، ۳، ۲، ۱ و صفر با بازه امتیازی صفر تا ۲۰ اختصاص یافت.

اعتبار علمی پرسش‌نامه توسط استادان دانشکده تغذیه و علوم غذایی، آمار و اپیدمیولوژی و همچنین، تعدادی از کارشناسان خبره نظارت بر محصولات غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بررسی گردید. روایی، پایایی و اعتماد علمی پرسش‌نامه با تکمیل آن توسط ۱۱ نفر از کارکنان شاغل در دانشکده تغذیه شامل استادان، دانشجویان مقطع دکتری تخصصی و کادر اداری این دانشکده طی دو نوبت در فاصله زمانی ۳ روز بررسی شد.

در تحقیق حاضر، تعدادی از دانشجویان رشته‌های پزشکی، دندان پزشکی، تغذیه و علوم غذایی، بهداشت، پرستاری و مدیریت و اطلاع‌رسانی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان جهت آموزش و تکمیل پرسش‌نامه انتخاب شدند. نحوه انتخاب دانشکده‌ها به صورت تصادفی ساده بود؛ به این صورت که اسامی سه دانشکده‌ای که به صورت مستقیم مدرک دکتری عمومی را ارائه می‌دهند (دانشکده‌های پزشکی، داروسازی و دندان پزشکی) به صورت جداگانه روی کاغذ نوشته و درون یک ظرف قرار داده شد و به صورت تصادفی ۲ تا از آن‌ها انتخاب گردید. از شش دانشکده دیگر که ارائه دهنده مدارک تحصیلی مقطع کارشناسی می‌باشند، چهار دانشکده نیز به همین صورت انتخاب گردید. تعداد و سهم دانشجویان هر کدام از دانشکده‌ها نیز از طریق تسهیم به نسبت بین مجموع کل دانشجویان این شش دانشکده و تعداد دانشجویان هر دانشکده محاسبه شد.

از تعداد کل ۲۹۸ نفری که به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند، دو گروه ۱۴۹ نفره برای گروه‌های آموزش و شاهد تعریف گردید. این دو گروه به روش بلوک‌های تصادفی دوتایی تعیین شدند؛ به این صورت که اسامی دانشجویان کلاس به ترتیب بر اساس حروف الفبا نوشته شد و سپس به ترتیب به گروه‌های دوتایی تقسیم شدند و از هر گروه یک نفر برای گروه آموزش و یک نفر برای گروه شاهد انتخاب گردید.

در مرحله اول، پرسش‌نامه جهت تکمیل به کلیه شرکت‌کنندگان ارائه شد. سپس جلساتی به صورت جداگانه و کارگاه حضوری برای گروه آموزش در هر دانشکده در نظر گرفته شد. در این جلسات، موضوعاتی شامل شناخت اولیه مواد غذایی تراریخته و چگونگی تولید آن‌ها، تنوع محصولات تراریخته‌ای که در سطح جهان در حال تولید و مصرف هستند، شناخت مزیت‌ها و معایب احتمالی

حاصل از آن می‌دانند (۵). به همین دلیل، اعلان تراریخته بودن محصول در چسب بسته‌بندی مواد غذایی، در بسیاری از کشورها اجباری شده است (۶). آموزش علوم پایه در زمینه فن‌آوری ژنتیک، می‌تواند باعث ایجاد نگرش مثبتی شود و همچنین، تمایل جامعه به مصرف مواد غذایی تراریخته را افزایش دهد. گاهی نیز مردم ممکن است نگرش خود را به دلایل مشخصی و به صورت عمدی تغییر دهند و آن را نادیده بگیرند، اما نگرش ضمنی افراد اغلب ثابت باقی خواهد ماند (۷). دانش ناکافی می‌تواند باعث ایجاد بی‌اعتمادی عمومی به بیوتکنولوژی و غذاهای جدید شود. در نتیجه، هرچه موضوعات ناشناخته‌تر باشند، به همان میزان نیز می‌توانند به عنوان خطر تلقی شوند. عدم آگاهی مناسب ممکن است به دلیل عدم انتشار صحیح اطلاعات، عدم آموزش لازم و ملاحظات احساسی ایجاد شود (۸، ۹).

توصیف و آگاهی‌بخشی نامناسب به مردم در خصوص مباحث علمی، می‌تواند تأثیر نامناسبی بر روی نگرش افراد در رابطه با آن موضوع ایجاد کند (۱۰). اولین قدم از زنجیره تأمین غذا، روش تولید آن که در مزرعه و تأثیر محیطی آن می‌باشد و همچنین، فرآوری مواد اولیه در کارخانجات تولیدکننده مواد غذایی، برای بیشتر مردم و مصرف‌کنندگان مواد غذایی شناخته شده نیست (۱۱).

مطالعات مختلفی بر پایه پرسش‌نامه در سطح جهان صورت گرفته است. از جمله تحقیقی که در عربستان انجام شد و در آن به بررسی تفاوت میان نگرش زنان و مردان در مورد مواد غذایی تراریخته پرداختند و به این نتیجه رسیدند که میزان آگاهی و سطح اطلاعات از این محصولات و همچنین، نگرش مثبت در رابطه با این مواد در مردان حدود ۱۰ درصد نسبت به زنان بالاتر است (۱۲). در پژوهش دیگری که در ۱۱ شهر کشور چین انجام گردید، نگرش مثبت ۸۰ درصدی مردم نسبت به مصرف سویا و برنج تراریخته مشاهده شد (۱۳). در مطالعه‌ای که در ترکیه به شکل نظرسنجی صورت گرفت، چنین استنباط گردید که مردم تا حدودی با محصولات غذایی تراریخته آشنایی دارند، اما از چگونگی روند تولید آن‌ها بی‌اطلاع هستند و مهم‌ترین نگرانی که به همین علت در مردم ایجاد شده است، احتمال سرطان‌زا بودن این محصولات می‌باشد (۱۴). در تحقیقی که در آمریکا صورت انجام شد، ارتباط بین افزایش میزان آگاهی و افزایش میزان پذیرش جوانان در خصوص محصولات تراریخته نسبت به نسل‌های گذشته گزارش گردید (۱۵). دانش علمی ضعیف نیز می‌تواند احتمال پذیرش ادعاهای نادرست را افزایش دهد. بنابراین، بهتر است که حتی دانشمندان نیز از نگرش‌های به شدت موافق با تراریخته خودداری نمایند (۱۶). بنابراین، هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر آموزش بر وضعیت آگاهی، نگرش و عملکرد جامعه دانشگاهی علوم پزشکی اصفهان در رابطه با مواد غذایی تراریخته بود.

روش‌ها

در این مطالعه تجربی، متغیرهای آموزش، آگاهی، نگرش، عملکرد نسبت به محصولات غذایی تراریخته از اسفند سال ۱۳۹۷ تا بهمن سال ۱۳۹۸ در شش دانشکده (پزشکی، دندان پزشکی، تغذیه و علوم غذایی، مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، پرستاری و بهداشت) دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ارزیابی گردید. ابتدا پرسش‌نامه‌ای با عنوان «آگاهی، نگرش و عملکرد در خصوص فرآورده‌های غذایی تراریخته» به صورت اطلاعات زمینه‌ای و قابل فهم برای عموم طراحی شد. مقیاس مذکور مشتمل بر مشخصات دموگرافیک (۶ سؤال) و

(۳۶/۲۰ درصد) مشغول به تحصیل بودند. تفاوت معنی‌داری در میانگین نمره آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان گروه مداخله پس از آموزش مشاهده گردید؛ به طوری که نمرات آگاهی از $1/97 \pm 4/83$ به $1/28 \pm 7/97$ ، نگرش از $2/68 \pm 28/50$ به $2/59 \pm 31/01$ و عملکرد از $3/57 \pm 6/97$ به $3/09 \pm 10/21$ ارتقا یافت ($P < 0/05$). در گروه شاهد، تفاوت معنی‌داری بین میانگین نمرات آگاهی و نگرش دانشجویان در رابطه با مواد غذایی تراریخته طی پژوهش وجود داشت ($P < 0/05$)؛ به طوری که نمرات آگاهی از $2/46 \pm 5/47$ به $2/37 \pm 5/69$ ، نگرش از $3/44 \pm 28/50$ به $3/39 \pm 28/73$ و در عملکرد از $4/64 \pm 6/40$ به $4/55 \pm 6/95$ گزارش گردید.

در مطالعه حاضر، ارتباط معنی‌داری بین سن و آگاهی، نگرش و عملکرد در هر دو گروه آموزش و شاهد وجود نداشت و همبستگی بین آن‌ها ضعیف ارزیابی شد ($P < 0/05$). ارتباط میان جنسیت و آگاهی، نگرش و عملکرد در گروه آموزش در سطح معنی‌داری بود ($P = 0/40$)، اما در گروه شاهد ارتباط معنی‌داری مشاهده نگردید ($P = 0/31$). در رابطه با شاخص مدرک تحصیلی، تفاوت معنی‌داری در نمرات نگرش ($P = 0/02$) و عملکرد ($P = 0/01$) تفاوت معنی‌داری وجود داشت و در گروه شاهد فقط نمره آگاهی در سطح معنی‌داری قرار گرفت ($P = 0/01$). در رابطه با شاخص رشته تحصیلی نیز اختلاف معنی‌داری در نمرات آگاهی ($P < 0/01$) و نگرش ($P = 0/03$) گروه آموزش و نمرات آگاهی ($P < 0/01$) و عملکرد ($P < 0/01$) گروه شاهد وجود داشت (جدول ۱). با توجه به این که تغییرات سن بسیار اندک بود، در متغیرهای گروه‌های آموزش و شاهد، تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید ($P < 0/05$). جداول ۲ تا ۴ به ترتیب مربوط به متغیرهای آگاهی، نگرش و عملکرد و همچنین، توزیع فراوانی مربوط به شاخص‌های انتخاب شده قبل و بعد از آموزش را نشان می‌دهد.

این محصولات، شناخت قوانین حاکم بر نحوه تولید و صادرات و واردات این محصولات در نقاط مختلف جهان و در نهایت، آشنایی با ابزار و مراحل شناسایی و چگونگی تشخیص محصولات غذایی تراریخته از میان محصولات مشابه آموزش داده شد. سپس پمفلت آموزشی با نکات گفته شده به کلیه آموزش دیدگان ارایه گردید و یک ماه پس از آن، مرحله دوم تکمیل کردن مجدد پرسش‌نامه‌ها توسط هر دو گروه صورت گرفت.

در آغاز ضریب Cronbach's alpha برای بررسی روایی پرسش‌نامه محاسبه گردید. در ادامه، نیز آزمون t جهت تعیین و مقایسه میانگین نمرات، آزمون ANCOVA به منظور مقایسه میانگین‌ها در دو گروه، آزمون همبستگی Pearson برای بررسی ارتباط سن با آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان و آزمون Kruskal-Wallis جهت بررسی ارتباط میان جنسیت، سطح تحصیلات و دانشکده‌ها با میزان آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان استفاده گردید. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ (IBM Corporation, Armonk, NY version 21) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر، از تعداد کل ۲۹۸ نفر دانشجوی، ۱۸۲ نفر دانشجوی زن (۶۱/۰۷ درصد) و ۱۱۶ نفر دانشجوی مرد (۳۸/۹۳ درصد) در دو گروه حضور داشتند. تعداد دانشجویان پزشکی ۱۵۴ نفر (۵۱/۶۷ درصد)، پرستاری ۶۰ نفر (۲۰/۱۳ درصد)، دندان‌پزشکی ۳۶ نفر (۱۲/۰۳ درصد)، بهداشت حرفه‌ای ۲۲ نفر (۷/۳۸ درصد)، مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی ۱۴ نفر (۴/۶۹ درصد) و تغذیه و علوم غذایی ۱۲ نفر (۴/۱۰ درصد) بود. در مجموع دو گروه، ۱۹۰ دانشجو در مقطع دکتری عمومی (۶۳/۷۵ درصد) و ۱۰۸ نفر در مقطع کارشناسی

جدول ۱. میانگین آگاهی، نگرش و عملکرد گروه‌های آموزش و شاهد بر حسب جنسیت، مدرک تحصیلی و دانشکده (۲۹۸ نفر)

متغیر	میانگین آگاهی		میانگین نگرش		میانگین عملکرد	
	گروه آموزش	گروه شاهد	گروه آموزش	گروه شاهد	گروه آموزش	گروه شاهد
جنسیت						
زن	۸/۱۵	۵/۵۳	۳۱/۴۳	۲۸/۶۵	۱۰/۷۰	۶/۷۲
مرد	۷/۶۵	۵/۹۳	۳۰/۳۶	۲۸/۸۵	۹/۴۵	۷/۳۰
مقدار P ($< 0/05$)	۰/۰۴۰	۰/۳۱۰	۰/۰۱۰	۰/۷۳۰	۰/۰۱۰	۰/۴۸۰
مدرک تحصیلی						
کارشناسی	۷/۹۴	۴/۳۷	۳۱/۸۹	۲۸/۴۳	۱۱/۵۷	۶/۰۷
دکتری عمومی	۷/۹۸	۶/۴۴	۵۲/۳۰	۲۸/۹۱	۹/۴۴	۷/۴۵
مقدار P ($< 0/05$)	۰/۸۷۰	$< 0/001$	$< 0/002$	۰/۴۱۰	$< 0/001$	۰/۰۷۰
دانشکده (رشته تحصیلی)						
بهداشت	۷/۴۵	۴/۲۷	۲۹/۷۲	۲۶/۷۳	۸/۸۱	۷/۶۴
مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی	۷/۲۷	۶/۷۱	۳۰/۷۱	۳۰/۲۹	۱۱/۲۸	۱۲/۲۹
تغذیه	۷/۳۳	۶/۳۳	۳۲/۳۳	۲۹/۵۰	۱۱/۰۰	۸/۳۳
پزشکی	۷/۹۰	۶/۳۸	۳۰/۲۵	۲۸/۵۸	۹/۴۷	۷/۴۷
پرستاری	۸/۴۰	۳/۴۷	۳۲/۸۶	۲۸/۴۰	۱۲/۷۷	۳/۶۰
دندان‌پزشکی	۸/۲۷	۶/۷۲	۳۱/۶۱	۳۰/۲۸	۹/۳۳	۷/۳۹
مقدار P ($< 0/05$)	$< 0/001$	$< 0/001$	۰/۰۰۳	۰/۰۸۰	۰/۰۸۰	$< 0/001$

جدول ۲. توزیع فراوانی پاسخ‌های مربوط به سؤالات بخش آگاهی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در خصوص مواد غذایی تراریخته قبل و پس از آموزش

ردیف	سؤال	قبل از آموزش			پس از آموزش		
		درست	غلط	اطلاعی ندارم	درست	غلط	اطلاعی ندارم
K1	محصولات غذایی تراریخته با تغییر در ساختار ژنتیکی جانداران و گیاهان تولید می‌شوند.	۱۸۲ (۶۱/۱)	۱۷ (۵/۷)	۹۹ (۳۳/۲)	۲۴۳ (۸۱/۵)	۱۰ (۳/۴)	۴۵ (۱۵/۱)
K2	تولید محصولات غذایی تراریخته به کمک علم مهندسی ژنتیک امکان‌پذیر است.	۱۸۶ (۶۴/۲)	۰ (۰)	۱۱۲ (۳۷/۶)	۲۴۹ (۸۳/۶)	۳ (۱/۰)	۴۶ (۱۵/۴)
K3	هدف از تولید محصولات غذایی تراریخته، بهبود در ویژگی‌های کیفی این گروه از محصولات است.	۱۵۴ (۵۱/۷)	۱۹ (۶/۴)	۱۲۵ (۴۱/۹)	۲۲۷ (۷۶/۲)	۱۱ (۳/۷)	۶۰ (۲۰/۱)
K4	تولید بذرها و گیاهان تراریخته باعث می‌شود که گیاهان در مقابل تغییرات دمایی و شوری خاک مقاوم شوند.	۱۳۴ (۴۵)	۱۶ (۵/۴)	۱۴۸ (۴۹/۶)	۲۱۸ (۷۳/۲)	۸ (۲/۷)	۷۲ (۲۴/۱)
K5	محصولات تراریخته تولید شده در دنیا، فقط سویا و برنج می‌باشند.	۱۱۸ (۳۹/۶)	۲۳ (۷/۷)	۱۵۷ (۵۲/۷)	۲۰۴ (۶۸/۵)	۹ (۳/۰)	۸۵ (۲۸/۵)
K6	لوگوی تراریخته در محصولات غذایی تراریخته دارای شکل مشخصی می‌باشد.	۱۰۰ (۳۳/۶)	۸۲ (۲۷/۵)	۱۱۶ (۳۸/۹)	۱۰۲ (۳۴/۲)	۲۲ (۷/۴)	۱۷۴ (۵۸/۴)
K7	مواد غذایی تراریخته توسط سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، بررسی می‌شود.	۹۷ (۳۲/۶)	۴۵ (۱۵/۱)	۱۵۶ (۵۲/۳)	۱۸۸ (۶۳/۱)	۱۱ (۳/۷)	۹۹ (۳۳/۲)
K8	درج عبارت «اصلاح ژنتیکی شده» در صورتی که آن محصول غذایی حاوی ماده اولیه تغییر ژنتیک یافته شده، باشد، روی برچسب فرآورده‌های غذایی ضروری است.	۱۲۶ (۴۲/۳)	۸ (۲/۷)	۱۶۴ (۵۵/۰)	۱۹۵ (۶۵/۴)	۱۲ (۴/۰)	۹۱ (۳۰/۶)
K9	علامت سیب به رنگ سبز و آبی بر روی بسته‌بندی، لوگوی مخصوص محصولات غذایی تراریخته نمی‌باشد.	۵۵ (۱۸/۵)	۳۴ (۱۱/۴)	۲۰۹ (۷۰/۱)	۶۸ (۲۲/۸)	۹۳ (۳۱/۲)	۱۳۷ (۴۶/۰)
K10	محل صحیح درج لوگوی تراریخته، در قسمت بالای لوگوی سیب غذا و دارو، بر روی بسته‌بندی‌هاست.	۱۵ (۵/۰)	۲۶ (۸/۷)	۲۵۷ (۸۶/۳)	۲۱ (۳۲/۲)	۹۶ (۷/۰)	۱۸۱ (۶۰/۸)

داده‌ها بر اساس تعداد (درصد) گزارش شده است.

جدول ۳. توزیع فراوانی پاسخ‌های مربوط به سؤالات بخش نگرش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در خصوص مواد غذایی تراریخته قبل و پس از آموزش

ردیف	سؤال	شدیداً موافقم		موافقم		نظری ندارم		مخالقم		شدیداً مخالفم	
		قبل از آموزش	پس از آموزش	قبل از آموزش	پس از آموزش	قبل از آموزش	پس از آموزش	قبل از آموزش	پس از آموزش	قبل از آموزش	پس از آموزش
A1	در تولید فرآورده غذایی تراریخته، تغییر در ژنتیک جانداران و گیاهان ضروری است.	۲۰ (۶/۷)	۳۹ (۱۳/۱)	۱۱۳ (۳۷/۹)	۱۶۴ (۵۵/۰)	۱۴۲ (۴۷/۷)	۷۶ (۲۵/۵)	۱۵ (۵)	۱۳ (۴/۴)	۸ (۲/۷)	۶ (۲/۰)
A2	تغییر در ساختار موجودات زنده (گیاهان و جانداران) با هدف ارتقای کیفیت محصول غذایی حاصل از آن ضروری است.	۱۵ (۵/۰)	۲۵ (۸/۴)	۹۳ (۳۱/۲)	۱۵۴ (۵۱/۷)	۱۳۷ (۴۶/۰)	۹۱ (۳۰/۵)	۴۵ (۱۵/۱)	۲۲ (۷/۴)	۸ (۲/۷)	۶ (۲/۰)
A3	تولید فرآورده‌های غذایی تراریخته برای تأمین غذای جمعیت رو به رشد جهان ضروری است.	۳۷ (۱۲/۵)	۳۹ (۱۳/۱)	۹۹ (۳۳/۲)	۱۶۰ (۵۳/۷)	۱۲۴ (۴۱/۶)	۷۷ (۲۵/۸)	۲۵ (۱۱/۷)	۲۰ (۶/۷)	۳ (۱/۰)	۲ (۰/۷)
A4	توجه به آرم سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی جهت اطمینان از سلامت، کیفیت و ایمنی محصولات غذایی تراریخته اهمیت دارد.	۵۸ (۱۹/۵)	۷۰ (۲۳/۵)	۱۴۴ (۴۸/۳)	۱۷۲ (۵۷/۷)	۹۴ (۳۱/۵)	۵۵ (۱۸/۵)	۲ (۰/۷)	۱ (۰/۳)	۰ (۰)	۰ (۰)
A5	توجه به علامت و لوگوی مخصوص محصولات غذایی تراریخته بر روی بسته‌بندی اهمیت دارد.	۴۷ (۱۵/۷)	۷۹ (۲۶/۵)	۱۴۰ (۴۷/۰)	۱۵۰ (۵۰/۳)	۱۰۰ (۳۳/۶)	۵۶ (۱۷/۴)	۱۱ (۳/۷)	۱۷ (۵/۸)	۰ (۰)	۰ (۰)
A6	توجه به ظاهر بسته‌بندی در انتخاب فرآورده‌های غذایی تراریخته اهمیت دارد.	۲۱ (۷/۰)	۳۶ (۱۲/۱)	۱۰۷ (۳۶/۰)	۹۲ (۳۰/۹)	۱۴۹ (۵۰/۰)	۱۲۵ (۴۱/۹)	۲۱ (۷/۰)	۴۳ (۱۴/۴)	۰ (۰)	۲ (۰/۷)
A7	قرار دادن فرآورده غذایی تراریخته در سبد غذایی روزانه، خطراتی را برای سلامت ایجاد می‌کند.	۱۳ (۴/۵)	۱۴ (۴/۷)	۹۱ (۳۰/۵)	۷۹ (۲۶/۵)	۱۶۴ (۵۵)	۱۵۸ (۵۳)	۲۹ (۹/۷)	۴۵ (۱۵/۱)	۱ (۰/۳)	۲ (۰/۷)
A8	آموزش به جامعه در خصوص نحوه شناخت و انتخاب فرآورده غذایی سالم اهمیت دارد.	۱۱۲ (۳۷/۵)	۱۳۴ (۴۵/۰)	۱۰۸ (۳۶/۲)	۱۰۵ (۳۵/۲)	۷۷ (۲۵/۸)	۵۸ (۱۹/۵)	۰ (۰)	۱ (۰/۴)	۱ (۰/۳)	۰ (۰)

داده‌ها بر اساس تعداد (درصد) گزارش شده است.

جدول ۴. توزیع فراوانی پاسخ‌های مربوط به سؤالات بخش عملکرد دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در خصوص مواد غذایی تراریخته قبل و پس از آموزش

ردیف	سؤال	همیشه		اغلب		گاهی اوقات		به ندرت		هیچ وقت	
		قبل از آموزش	پس از آموزش	قبل از آموزش	پس از آموزش	قبل از آموزش	پس از آموزش	قبل از آموزش	پس از آموزش	قبل از آموزش	پس از آموزش
P1	هنگام خرید مواد غذایی، محصول تراریخته را نسبت به محصول غیر تراریخته ترجیح می‌دهم و انتخاب می‌کنم.	۲ (۰/۷)	۱ (۰/۳)	۱۸ (۶)	۲۶ (۸/۷)	۸۱ (۲۷/۲)	۱۲۴ (۴۱/۶)	۸۶ (۲۸/۹)	۷۵ (۲۵/۲)	۱۱۱ (۳۷/۲)	۷۲ (۲۴/۲)
P2	هنگام خرید فرآورده‌های غذایی تراریخته، وجود آرم سازمان غذا و دارو بر روی بسته‌بندی، یکی از معیارهای اصلی انتخاب من است.	۴۱ (۱۳/۸)	۵۸ (۱۹/۴)	۶۰ (۲۰/۱)	۶۴ (۲۱/۵)	۶۶ (۲۲/۱)	۷۸ (۲۶/۲)	۵۱ (۱۷/۲)	۳۹ (۱۳/۱)	۸۰ (۲۶/۸)	۵۹ (۱۹/۸)
P3	هنگام خرید فرآورده‌های غذایی تراریخته، وجود لوگوی تراریخته یکی از معیارهای اصلی انتخاب من است.	۲۱ (۷/۰)	۳۵ (۱۱/۷)	۲۴ (۸/۱)	۴۰ (۱۳/۴)	۵۶ (۱۸/۸)	۸۹ (۲۹/۹)	۶۸ (۲۲/۸)	۵۶ (۱۸/۸)	۱۲۹ (۴۳/۳)	۷۸ (۲۶/۲)
P4	ظاهر بسته‌بندی فرآورده‌های غذایی تراریخته در انتخاب و خرید من مؤثر است.	۱۲ (۴/۰)	۲۷ (۹/۱)	۶۵ (۲۱/۸)	۶۶ (۲۲/۱)	۸۵ (۲۸/۶)	۸۲ (۲۷/۵)	۵۲ (۱۷/۴)	۶۴ (۲۱/۵)	۸۴ (۲۸/۲)	۵۹ (۱۹/۸)
P5	فرآورده‌های غذایی تراریخته جزء کالاهای مصرفی سبد غذایی من می‌باشد.	۱ (۰/۳)	۱۰ (۳/۴)	۲۳ (۷/۷)	۵۲ (۱۷/۵)	۹۰ (۳۰/۲)	۱۲۵ (۴۱/۹)	۱۰۱ (۳۳/۹)	۶۰ (۲۰/۱)	۸۳ (۲۷/۹)	۵۱ (۱۷/۱)

داده‌ها بر اساس تعداد (درصد) گزارش شده است.

بحث

رویکردهای جدید در بیوتکنولوژی مانند اصلاح نباتات، امکان تولید طیف وسیعی از ترکیبات غذایی و غیر غذایی را ایجاد کرده است که مواد غذایی تراریخته بخشی از آن است (۱۷). نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان دهنده تأثیر آموزش بر متغیرهای مورد ارزیابی آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان در خصوص مواد غذایی تراریخته بود؛ به نحوی که آگاهی و نگرش دانشجویان بعد از آموزش افزایش یافت و تا حدودی نیز بر عملکرد آن‌ها اثر مثبت گذاشت. در حال حاضر با توجه به نتایج مطالعات گسترده‌ای که در سراسر جهان بر روی مواد غذایی تراریخته و مسایل ایمنی و تغذیه‌ای پیرامون آن صورت گرفته است، لازم است که منابع صحیح و مشخصی از چگونگی تولید این محصولات در دسترس همگان وجود داشته باشد تا امکان انتخاب آگاهانه برای مصرف و یا عدم مصرف این گروه از محصولات میسر گردد.

یافته‌های بررسی حاضر با تحقیقی که در فرانسه بر روی ۱۰۶۵۱ معلم در ۳۰ کشور جهان انجام شد (۱۶)، هم‌راستا می‌باشد؛ به گونه‌ای که از هر کشور حدود ۵۰ معلم در سه گروه (معلمان ابتدایی، معلمان زیست‌شناسی متوسطه و معلمان زبان) انتخاب شدند و پرسش‌نامه‌ای با موضوعات زیست محیطی و بهره‌وری محصولات تراریخته را تکمیل نمودند. پس از گذشت مدت زمان یک ماه و گذراندن دوره‌های آموزشی مربوط، نگرش جدیدی که در معلمان ایجاد شده بود، بررسی گردید. نتایج نشان داد که تغییر نگرش تنها به شناخت عوامل زیست محیطی و میزان بهره‌وری محصولات تراریخته بستگی ندارد، بلکه مسایل اجتماعی، علمی و مؤلفه‌های روان‌شناختی نیز در نحوه شکل‌گیری نگرش مؤثر می‌باشد (۱۶). روسیه از جمله کشورهایی است که قوانین غذایی، تولید و مصرف مواد غذایی اصلاح ژنتیکی شده را ممنوع اعلام کرده است. طی پژوهشی در این کشور، ترجیحات و اولویت‌های مردم در رابطه با مواد غذایی تراریخته بررسی گردید و نتایج نشان داد که حتی با وجود تخفیف‌های ۵۰ درصدی نان‌های حاصل از تراریخته، مردم به علت ذهنیت منفی که در مورد این محصولات داشتند، نان‌های معمولی (غیر تراریخته) را حتی با قیمت بالاتری ترجیح می‌دادند (۹)؛ به این معنی که عوامل مختلفی می‌تواند بر چگونگی نگرش افراد در خصوص محصولات تراریخته مؤثر باشد که شامل قوانین حاکم بر مواد غذایی در هر کشور، حساسیت‌های متفاوت در جنس زن و مرد، چگونگی تبلیغات، میزان آموزش، آگاهی‌بخشی و اطلاع‌رسانی صحیح به مردم، شرایط اقتصادی و مؤلفه‌های اجتماعی است.

نتایج بررسی امتیاز آگاهی دانشجویان در خصوص مواد غذایی تراریخته در مطالعه حاضر (جدول ۲) نشان داد که میزان آگاهی اولیه دانشجویان از چگونگی تولید مواد غذایی تراریخته و ضرورت استفاده از علم بیوتکنولوژی در این امر از حدود ۶۰ درصد، با ۲۰ درصد افزایش پس از آموزش همراه بود (K۱ و K۲). بر اساس نتایج به دست آمده، دانشجویان از آگاهی اولیه به نسبت خوبی در رابطه با اهداف تولید مواد غذایی تراریخته و همچنین، فواید آن برخوردار می‌باشند؛ ضمن این که پس از آموزش نیز حدود ۳۰-۲۵ درصد افزایش در فراوانی پاسخ به سوالات صحیح به سوالات K۳ و K۴ جدول ۲ مشاهده گردید. دانشجویان قبل از آموزش از تنوع محصولات تراریخته موجود در جهان آگاهی نسبتاً ضعیفی داشتند که بعد از مداخله با حدود ۲۵ درصد افزایش به ۶۸/۵ درصد رسید (K۵). آموزش ارایه شده به دانشجویان در رابطه با لوگوی محصولات تراریخته افزایش جزیی را در میزان آگاهی آن‌ها ایجاد نمود (K۶). شرکت‌کنندگان در رابطه با

الزامات و قوانین موجود در کشور که توسط سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بر روی محصولات تراریخته اعمال می‌شود نیز اطلاعات و آگاهی ضعیفی داشتند که پس از آموزش حدود ۳۰ درصد افزایش در آگاهی مشاهده شد (K۷ و K۸). همچنین، آموزش در موضوع مرتبط با شکل و محل درج لوگو بر روی بسته‌بندی مواد غذایی تراریخته، منجر به افزایش آگاهی در دانشجویان گردید (K۹ و K۱۰).

در جدول ۳، امتیازات نگرش دانشجویان و تأثیر مثبت آموزش جهت تغییر نگرش آن‌ها در اهمیت استفاده از محصولات غذایی تراریخته برای تأمین غذای مورد نیاز جمعیت در حال رشد جهان و همچنین، در زمینه اهمیت استفاده از اصول مهندسی ژنتیک برای تولید این محصولات ارایه شد. همچنین، از میزان مخالفت دانشجویان در رابطه با دست‌ورزی ژنتیکی موجودات و گیاهان جهت بهبود ویژگی‌های آن‌ها کاسته شد و مقاومت آن‌ها نسبت به این موضوع در مرحله بعد از آموزش با کاهش همراه بود (A۱، A۲ و A۳). با توجه به اطلاعات ارایه شده در جدول ۳، مشخص است که دانشجویان به سازمان‌های ناظر بر بهداشت و ایمنی مواد غذایی اعتماد دارند؛ چرا که توجه به علامت‌ها و نشان‌های تأییدی سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بر روی بسته‌بندی را مهم و ضروری می‌دانستند (A۴، A۵ و A۶). از طرف دیگر، نگرش دانشجویان بابت نایم بودن این محصولات از «موافق و شدیداً موافق» به سمت «نظری ندارم، مخالف و شدیداً مخالف» گرایش پیدا کرد (A۷). نکته حایز اهمیتی که در جدول ۳ در هر دو مرحله ۱ و ۲ خود را نشان می‌دهد، نظر مثبت دانشجویان در خصوص ضرورت آموزش دهی و آگاهی‌بخشی در خصوص محصولات غذایی تراریخته به جامعه است (A۸). این امر می‌تواند در جهت کمک به شناخت و نیازسنجی از وضعیت فعلی آگاهی جامعه و به دنبال آن، تصمیم‌گیری‌های لازم وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی جهت سیاست‌گذاری در امر اطلاع‌رسانی به جامعه کاربردی باشد.

از دیگر نتایج مفید پژوهش حاضر، می‌توان به نتایج کلی حاصل از جدول ۴ در ارتباط با عملکرد دانشجویان اشاره نمود که تغییر تمایل دانشجویان از عدم مصرف مواد غذایی تراریخته به سمت پذیرش و خریداری نمودن آگاهانه این محصولات را نشان می‌دهد؛ به طوری که تمایل به خرید مواد غذایی تراریخته به صورت «گاهی اوقات» توسط دانشجویان، با ۲۰ درصد افزایش روبه‌رو شد (P۱). همچنین، دانشجویان توجه به علامت سازمان غذا و دارو و درج شدن علامت مخصوص مواد غذایی تراریخته بر روی بسته‌بندی‌ها را در بیشتر مواقع در هنگام خرید، معیار انتخاب قرار می‌دادند (P۲ و P۳). اطلاعات مندرج در بسته‌بندی مواد غذایی، از مهم‌ترین راه‌های ارتباطی با جامعه در خصوص انتخاب یک محصول مناسب برای سید غذایی روزانه‌شان می‌باشد (۱۸). در نهایت، این محصولات با آگاهی کامل از خصوصیات و ویژگی‌هایی که دارند، با ۲۰ درصد افزایش در «گاهی اوقات» توسط دانشجویان انتخاب و وارد سبد غذایی آن‌ها شدند (P۴ و P۵). از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به عدم دسترسی به عملکرد واقعی دانشجویان در هنگام خرید و همچنین، خوداظهاری آن‌ها حین تکمیل پرسش‌نامه اشاره کرد.

نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر، ارتقا در امتیازات آگاهی، نگرش و عملکرد دانشجویان با توجه

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد با شماره ۳۹۸۲۰۵، مصوب دانشکده تغذیه و علوم غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد که با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گردید.

به آموزش موضوع مواد غذایی تراریخته مشاهده شد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود اطلاع‌رسانی به جامعه و انتشار برنامه‌های مبتنی بر شواهد علمی از طریق رسانه‌های جمعی در خصوص مواد غذایی جدید به صورت مداوم و مستمر صورت پذیرد تا ارتقا در عملکرد جامعه در خصوص انتخاب مواد غذایی سالم و ایمن و قرار دادن آن در سبد غذایی مهیا گردد.

References

1. Pezeshki Rad GH, Naeemi A. An investigation of extensional- educational effective factors on transgenic plants usage: the perception of research institutes experts in Tehran province. *Journal of Economics and Agriculture Development* 2011; 25(1): 1-9. [In Persian].
2. Noorzadeh M, Kalantari I, Habiba S. Modeling of Tehran residents attitude to GMFs using structural equations. *Journal of Science & Technology Policy* 2018; 9(4): 71-82. [In Persian].
3. Georges F, Ray H. Genome editing of crops: A renewed opportunity for food security. *GM Crops Food* 2017; 8(1): 1-12.
4. Lewis CP, Newell JN, Herron CM, Nawabu H. Tanzanian farmers' knowledge and attitudes to GM biotechnology and the potential use of GM crops to provide improved levels of food security. A Qualitative Study. *BMC Public Health* 2010; 10: 407.
5. Royzman E, Cusimano C, Leeman RF. What lies beneath? Fear vs. disgust as affective predictors of absolutist opposition to genetically modified food and other new technologies. *Judgm Decis Mak* 2017; 12(5): 466-80.
6. Gruere GP, Rao SR. A review of international labeling policies of genetically modified food to evaluate India's proposed rule. *AgBioForum* 2007; 10(1): 51-64.
7. McPhetres J, Rutjens BT, Weinstein N, Brisson JA. Modifying attitudes about modified foods: Increased knowledge leads to more positive attitudes. *J Environ Psychol* 2019; 64: 21-9.
8. Delmond AR, McCluskey JJ, Yormirzoev M, Rogova MA. Russian consumer willingness to pay for genetically modified food. *Food Policy* 2018; 78(C): 91-100.
9. Rose KM, Howell EL, Su LY, Xenos MA, Brossard D, Scheufele DA. Distinguishing scientific knowledge: The impact of different measures of knowledge on genetically modified food attitudes. *Public Underst Sci* 2019; 28(4): 449-67.
10. Boccia F, Covino D, Sarnacchiaro P. Genetically modified food versus knowledge and fear: A Noumenic approach for consumer behaviour. *Food Res Int* 2018; 111: 682-8.
11. Wunderlich S, Smoller M. Consumer awareness and knowledge about food sources and possible environmental impact. *International Journal of Environmental Impacts* 2019; 2(1): 85-96.
12. Pasha F, Amir M. Genetically modified food: A (KPA) case study in Tabuk Saudi Arabia. *Res J Life Sci Bioinform Pharm Chem Sci* 2018; 4(6): 761-79.
13. Huang J, Qiu H, Bai J, Pray C. Awareness, acceptance of and willingness to buy genetically modified foods in Urban China. *Appetite* 2006; 46(2): 144-51.
14. Tas M, Balci M, Yuksel A, Sahin Yesilcubuk N. Consumer awareness, perception and attitudes towards genetically modified foods in Turkey. *Br Food J* 2015; 117(5): 1426-39.
15. Oz B, Unsal F, Movassaghi H. Consumer attitudes toward genetically modified food in the United States: Are Millennials different? *J Transnatl Manag* 2018; 23(1): 3-21.
16. Castera J, Clement P, Munoz F, Bogner F. How teachers' attitudes on GMO relate to their environmental values. *J Environ Psychol* 2018; 57: 1-9.
17. Pei L, Schmidt M. Novel biotechnological approaches to produce biological compounds: challenges and opportunities for science communication. *Curr Opin Biotechnol* 2019; 56: 43-7.
18. Esfandiari Z, Marasi MR, Estaki F, Sanati V, Panahi E, Akbari N, et al. Influence of education on knowledge, attitude and practices of students of Isfahan University of Medical Sciences to traffic light inserted on food labeling. *Tehran Univ Med J* 2019; 77(1): 54-62. [In Persian].