

## Effect of Education on Knowledge, Attitude, and Practices of Iranian Adult Population toward Food Additives

Nimah Bahreini-Esfahani<sup>1</sup>, Hasan Ziaei<sup>2</sup>, Zahra Esfandiari<sup>1</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Nowadays, more than 2500 additives are added to foods to achieve the desired goals or to extend the shelf life. However, application of these substances has raised concerns about consumers' health. It seems public information on these substances is inadequate. The present study aimed to evaluate the effect of education on public awareness, attitude, and practice regarding food additives.

**Methods:** In this interventional study, 80 Iranian adult population who were chosen from personnel of Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran, were randomly assigned to two groups of case (n = 40) and control (n = 40). Face to face education was performed by pamphlet and booklet with the subject of introducing food additives. Demographic situation, knowledge, attitude, and practice of people regarding food additives were evaluated through self-administered questionnaire with the maximum score of 100 before and after education. The scores below and above 50 were considered weak and desirable, respectively. Quantitative and qualitative variables were analyzed based on the intended tests in SPSS software at the significance level of 0.05.

**Findings:** Before education, the scores of knowledge, attitude, and practice toward food additives in the control group were  $73.1 \pm 8.2$ ,  $48.9 \pm 4.7$ , and  $46.7 \pm 5.4$ , while the scores were  $73.7 \pm 7.3$ ,  $48.2 \pm 6.4$ , and  $45.4 \pm 7.8$  in case group, respectively. In parallel, the scores were  $73.9 \pm 8.7$ ,  $48.1 \pm 4.7$ , and  $45.6 \pm 7.3$  after education in control group. The scores improved to  $88.9 \pm 2.3$ ,  $80.9 \pm 3.7$ , and  $75.9 \pm 4.7$ , respectively, in the case group after education. A significant difference was observed between two groups in the mean scores of knowledge, attitude, and practice toward food additives.

**Conclusion:** The efficacy of education regarding food additives was observed in adult Iranian population. The level of knowledge, then the attitude and practice of employees had the highest score, respectively. Therefore, considering the lowest score related to practice, it is recommended to perform continuous education on food additives in order to improve the community's practice in choosing the proper food.

**Keywords:** Knowledge; Attitude; Practices; Food additives; Adult

**Citation:** Bahreini-Esfahani N, Ziaei H, Esfandiari Z. **Effect of Education on Knowledge, Attitude, and Practices of Iranian Adult Population toward Food Additives.** J Health Syst Res 2021; 17(3): 167-73.

1- 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

2- MSc Student, 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:** Zahra Esfandiari; 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; Email: z.esfandiari@nutr.mui.ac.ir

## تأثیر آموزش بر آگاهی، نگرش و عملکرد جمعیت بزرگسال ایرانی نسبت به افزودنی‌های غذایی

نیماه بحرینی اصفهانی<sup>1</sup>، حسن ضیایی<sup>2</sup>، زهرا اسفندیاری<sup>1</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** در حال حاضر بیش از ۲۵۰۰ نوع افزودنی به صورت عمدی جهت دستیابی به اهداف مورد نظر و یا افزایش عمر ماندگاری به مواد غذایی اضافه می‌شود. از طرف دیگر، استفاده از این ترکیبات، نگرانی‌هایی را در ارتباط با سلامت مصرف‌کنندگان ایجاد نموده است. اطلاعات عموم جامعه در مورد این دسته از ترکیبات ناکافی به نظر می‌رسد. هدف از انجام پژوهش حاضر، تأثیر آموزش بر میزان آگاهی، نگرش و عملکرد جامعه در ارتباط با افزودنی‌های غذایی بود.

**روش‌ها:** در این مطالعه مداخله‌ای، ۸۰ نفر از کارکنان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به صورت تصادفی در دو گروه شاهد و مداخله (هر کدام ۴۰ نفر) قرار گرفتند. آموزش افراد به صورت چهره به چهره با ارایه پمفلت و کتابچه با موضوع معرفی افزودنی‌های غذایی صورت پذیرفت. وضعیت دموگرافیک، آگاهی، نگرش و عملکرد کارکنان در مورد افزودنی‌های غذایی بر اساس تکمیل پرسش‌نامه محقق ساخته قبل و پس از آموزش با امتیاز حداکثر ۱۰۰ مورد ارزیابی قرار گرفت. امتیاز کمتر از ۵۰ ضعیف و بین ۵۱ تا ۱۰۰ مطلوب در نظر گرفته شد. متغیرهای کمی و کیفی بر اساس آزمون‌های مورد نظر در نرم‌افزار SPSS و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته‌ها:** امتیازات آگاهی، نگرش و عملکرد کارکنان نسبت به افزودنی‌های غذایی در گروه شاهد قبل از آموزش به ترتیب  $۷۳/۱ \pm ۸/۲$ ،  $۴۸/۹ \pm ۴/۷$  و  $۴۶/۷ \pm ۵/۴$  بود و در گروه مداخله این امتیازات به ترتیب  $۷۳/۷ \pm ۷/۳$ ،  $۴۸/۲ \pm ۶/۴$  و  $۴۵/۴ \pm ۷/۸$  گزارش گردید. پس از آموزش، به صورت متناظر این امتیاز در گروه شاهد به ترتیب  $۷۳/۹ \pm ۸/۷$ ،  $۴۸/۱ \pm ۴/۷$  و  $۴۵/۶ \pm ۷/۳$  بود و در گروه مداخله به ترتیب  $۸۸/۹ \pm ۲/۳$ ،  $۸۰/۹ \pm ۳/۷$  و  $۷۵/۹ \pm ۴/۷$  ارتقا یافت. اختلاف معنی‌داری در میانگین امتیازات آگاهی، نگرش و عملکرد در ارتباط با افزودنی‌های مواد غذایی بین دو گروه مشاهده گردید.

**نتیجه‌گیری:** اثربخشی آموزش در جمعیت بزرگسال ایرانی در خصوص افزودنی‌های مواد غذایی مشاهده گردید. میزان آگاهی، سپس نگرش و عملکرد کارکنان به ترتیب بالاترین امتیاز را به خود اختصاص داد. بنابراین، با توجه به کمترین امتیاز مربوط به عملکرد، ارایه آموزش‌های مداوم و مستمر در خصوص افزودنی‌های غذایی با هدف بهبود عملکرد جامعه در خصوص انتخاب غذای مناسب پیشنهاد می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** آگاهی؛ نگرش؛ عملکرد؛ افزودنی‌های غذایی؛ بزرگسال

**ارجاع:** بحرینی اصفهانی نیماه، ضیایی حسن، اسفندیاری زهرا. تأثیر آموزش بر آگاهی، نگرش و عملکرد جمعیت بزرگسال ایرانی نسبت به افزودنی‌های غذایی. مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۴۰۰؛ ۱۷ (۳): ۱۳۳-۱۶۷

تاریخ چاپ: ۱۴۰۰/۷/۱۵

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۲/۳

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۸/۳

هدف تکنولوژیک در ساخت، تولید، آماده‌سازی، بهبود، بسته‌بندی، حمل و نقل و نگهداری کاربرد دارد (۲). قوانین و استانداردها همواره به استفاده از افزودنی‌ها به صورت کنترل شده تأکید می‌کنند (۳). افزودنی‌ها بر اساس تقسیم‌بندی اروپا و با توجه به عملکرد، شامل گروه‌های شیرین‌کننده، عوامل رنگ دهنده، نگهدارنده‌ها، آنتی‌اکسیدان، تنظیم‌کننده اسیدیته، آنتی‌کیکنگ، ضد کف، حجم دهنده، امولسیفایر، نمک امولسیفیه‌کننده، سفت‌کننده، تشدیدکننده‌های طعم، کف‌کننده، ژله‌ای‌کننده، براق‌کننده، جاذب الرطوبه، نشاسته اصلاح شده، گازهای بسته‌بندی، سکوترن، پایدارکننده‌ها، غلیظ‌کننده و بهبود دهنده آرد است (۴). این ترکیبات شیمیایی در حالی که تأثیرات مثبتی بر شاخص‌های کیفی فرآورده‌های غذایی دارند، اما کاربرد آن‌ها در مقادیر بیش از حد تعیین شده استاندارد و حد دریافت قابل پذیرش روزانه، می‌تواند تأثیرات نامطلوب و سوئی بر

## مقدمه

از زمان پیدایش بشر، همواره انسان‌ها در جستجوی روش‌های مناسب جهت تغذیه خویش از طریق شکار، تأمین سبزی و میوه، نگهداری مواد غذایی با روش‌های فیزیکی و حتی افزودن ترکیباتی به غذا بوده‌اند تا ضمن بهبود طعم، بافت و عطر غذا، قابلیت نگهداری آن را فراهم نمایند. در حال حاضر، افزودنی‌های غذایی نقش مهمی را در صنعت غذا عهده‌دار هستند و بیش از ۲۵۰۰ افزودنی به صورت عمدی به ماده غذایی جهت دستیابی به اهداف مورد نظر و یا افزایش عمر ماندگاری استفاده می‌شود. این در حالی است که کاربرد تعداد زیادی از افزودنی‌ها در طی سالیان گذشته در سطح جهانی یا به صورت خاص در بعضی از کشورها ممنوع اعلام شده است (۱). افزودنی‌های غذایی به موادی که اغلب به تنهایی به عنوان غذا به کار نمی‌رود، گفته می‌شود که با

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

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

نویسنده مسؤول: زهرا اسفندیاری؛ استادیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: z.esfandiari@nutr.mui.ac.ir

آگاهی، نگرش و عملکرد طراحی شد (جدول ۲ تا ۴). موارد لحاظ شده در بخش آگاهی، به معرفی افزودنی‌های غذایی بر اساس طبقه‌بندی اتحادیه اروپا اختصاص یافت. برای پاسخ‌های درست امتیاز ۱ و غلط امتیاز صفر تعریف گردید. جملات مورد نظر در بخش نگرش، بر معرفی فرآورده‌های غذایی دارای افزودنی غذایی تأکید داشت و به صورت مقیاس لیکرت از صفر (شدیدترین مخالف) تا ۴ (موافق‌ترین) امتیازبندی شد. در بخش عملکرد، سوالات بر نحوه خرید مصرف‌کنندگان و انتخاب فرآورده غذایی تمرکز داشت و از پنج پاسخ «هیچ وقت، به ندرت، گاهی اوقات، اغلب و همیشه» با اختصاص امتیاز صفر تا ۴ تشکیل شد. داده‌ها به صورت میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ (IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ارتباط مقطع تحصیلی، سن و جنسیت کارکنان با وضعیت آگاهی، نگرش و عملکرد با استفاده از آزمون Mann-Whitney استفاده شد.  $P < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

از ۸۰ کارمند شرکت‌کننده در مطالعه، در گروه شاهد ۲۴ و ۱۶ نفر و در گروه مداخله ۲۱ و ۱۹ نفر به ترتیب زن و مرد بودند. میانگین سنی زنان و مردان در گروه شاهد و مداخله به ترتیب  $47/0 \pm 2/5$  و  $49/0 \pm 1/5$  سال بود. در جدول ۱ مشخصات دموگرافیک گروه شاهد و مداخله ارایه شده است. امتیازات آگاهی، نگرش و عملکرد کارکنان نسبت به افزودنی‌های غذایی در گروه شاهد به ترتیب قبل از آموزش  $8/2 \pm 1/1$ ،  $7/3 \pm 1/4$  و  $4/8 \pm 1/5$  و ۴۶/۷٪ گزارش گردید. به صورت متناظر این امتیاز در گروه مداخله به ترتیب  $7/3 \pm 1/3$ ،  $7/3 \pm 1/4$  و  $4/4 \pm 1/8$  و ۷۸/۹٪ به دست آمد. امتیازات گروه شاهد پس از آموزش به ترتیب  $8/7 \pm 1/7$ ،  $7/9 \pm 1/7$  و  $4/7 \pm 1/8$  و ۸۸/۹٪،  $88/9 \pm 2/3$  و  $80/9 \pm 4/7$  و ۷۵/۹٪ بود (جدول ۲-۴). اختلاف معنی‌داری در آگاهی، نگرش و عملکرد کارکنان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان نسبت به افزودنی‌های غذایی پس از آموزش مشاهده شد ( $P < 0/05$ ).

### بحث

امروزه تحویل غذا در شرایط مناسب، یکی از اولویت‌های صنعت غذا به شمار می‌رود. شرایط آب و هوایی، طولانی بودن مسیر انتقال و سرعت بالای فساد برخی از مواد غذایی باعث شده است که به کارگیری افزودنی‌های غذایی، دستیابی به غذای مناسب را تسهیل نماید. اطلاعات متناقضی در خصوص سلامت و مضرات افزودنی‌های غذایی وجود دارد و در این میان، اطلاعات مصرف‌کنندگان غذایی ناکافی است. به همین دلیل، ارزیابی آگاهی، نگرش و عملکرد آن‌ها اهمیت فراوانی دارد.

بر اساس داده‌های جدول ۲، بیشترین میزان پاسخ صحیح (۵۶/۲۵ درصد) به سؤال مربوط به استفاده از سفت‌کننده‌ها در مواد غذایی اختصاص داشت (۱۰٪K)؛ در حالی که کمترین پاسخ صحیح (۴۰/۴۴ درصد) مربوط به کاربرد نگهدارنده به عنوان افزودنی با خاصیت افزایش در عمر ماندگاری بود (۵٪K). با توجه به اهمیت نگهدارنده‌ها در صنعت غذا، در بخش آگاهی چهار سؤال مربوط به نگهدارنده‌های غذایی طراحی گردید (K۱۸ و K۶-K۴) (۱۰٪).

سلامت مصرف‌کنندگان داشته باشد (۵، ۶). انجمن علمی کودکان در آمریکا در گزارش اخیر خود، تأثیرات افزودنی‌ها بر کودکان مانند مقاومت به انسولین، کاهش پاسخ سیستم ایمنی، تغییر در عملکرد هورمون تیروئید و... را گزارش نموده است (۷).

بر اساس استاندارد ملی ایران، ذکر مواد افزودنی با نام مشخص و شماره شناسایی مربوط به آن بر روی بسته‌بندی مواد غذایی اجباری اعلام شده است (۸). بنابراین، آشنایی مصرف‌کنندگان در خصوص ترکیبات افزودنی و میزان دریافت آن‌ها به صورت روزانه اهمیت زیادی دارد. شناخت مصرف‌کنندگان می‌تواند منجر به بهبود عملکردشان در انتخاب فرآورده غذایی مناسب و در نهایت، ارتقای سلامت‌شان گردد (۹). بنابراین، در پژوهش حاضر برای اولین بار در ایران تأثیر آموزش بر میزان آگاهی، نگرش و عملکرد جمعیت بزرگسال ایرانی در ارتباط با افزودنی‌های مختلف غذایی ارزیابی گردید.

### روش‌ها

این مطالعه جهت بررسی وضعیت متغیرهای آگاهی، نگرش و عملکرد جمعیت بزرگسال ایرانی که شامل ۸۰ نفر از کارکنان شاغل در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بودند، صورت پذیرفت. پس از ارزیابی اولیه افراد داوطلب و اخذ اطلاعات پایه، ۸۰ نفر به صورت تصادفی به دو گروه شاهد و مداخله قرار گرفتند و مشخصات دموگرافیک آن‌ها تکمیل گردید (جدول ۱).

### جدول ۱. توزیع فراوانی جنسیت و وضعیت تأهل

متغیر	گروه شاهد		گروه مداخله		مقدار P
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
جنسیت					
زن	۲۴ (۶۰/۰)	۲۱ (۵۲/۵)			۰/۵۰
مرد	۱۶ (۴۰/۰)	۱۹ (۴۷/۵)			
وضعیت تأهل					
مجرد	۴ (۱۰/۰)	۱ (۲/۵)			۰/۱۸
متأهل	۳۶ (۹۰/۰)	۳۹ (۹۷/۵)			

در ابتدا، ارزیابی به شیوه مصاحبه چهره به چهره صورت گرفت و در ادامه، پس از انتخاب تصادفی گروه مداخله و شاهد، ارایه سخنرانی‌های گروهی و فراهم‌سازی کتابچه‌های آموزشی به منظور اجرای مداخله صورت پذیرفت. چهار جلسه گروهی (هر کدام به مدت ۲ ساعت) برای گروه مداخله در نظر گرفته شد. آموزش توسط محقق و بر اساس الگوی Knowledge, Attitude and Practice (KAP) در گروه مداخله و شاهد اجرا شد. سوالات پرسش‌نامه بر اساس طبقه‌بندی مطرح شده در خصوص افزودنی‌های غذایی در اتحادیه اروپا با ابعاد آگاهی، نگرش و عملکرد طراحی گردید. کتابچه و پمفلت آموزشی شامل معرفی افزودنی‌های رایج در مواد غذایی بود. تکمیل پرسش‌نامه‌ها قبل از آموزش و به مدت سه ماه پس از آموزش توسط شرکت‌کنندگان انجام شد.

روایی و پایایی پرسش‌نامه توسط استادان دانشکده تغذیه و علوم غذایی، بهداشت و ایمنی و آمار و اپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مورد سنجش قرار گرفت. پرسش‌نامه شامل ۱۸، ۲۰ و ۱۳ سؤال به ترتیب در خصوص

جدول ۲. درصد پاسخ‌های صحیح شرکت‌کنندگان در بخش آگاهی نسبت به افزودنی‌های غذایی در گروه مداخله پس از آموزش

شماره	عبارت	درصد فراوانی
K1	افزودنی‌های غذایی ترکیبات مختلفی هستند که نقش نگهدارندگی، طعم دهنده‌گی، بافت دهنده‌گی و جلوگیری‌کننده از رشد کپک‌ها و میکروب‌ها و... را در مواد غذایی دارند.	۴۹/۹
K2	ترکیباتی که جهت حل کردن، رقیق‌سازی، پراکنده کردن به مواد غذایی اضافه می‌شوند، حامل نام دارند.	۴۶/۲۵
K3	ترکیباتی که جهت افزایش ایجاد مزه ترش به مواد غذایی اضافه می‌شوند، اسید نام دارند.	۴۲/۵۰
K4	ترکیباتی که جهت به حداقل رساندن تغییرات کیفی به مواد غذایی اضافه می‌شوند، نگهدارنده نام دارند.	۴۲/۶۵
K5	ترکیباتی که جهت افزایش عمر ماندگاری به مواد غذایی اضافه می‌شوند، دارای خصوصیت نگهدارندگی هستند.	۴۰/۴۴
K6	مه‌ار رشد میکروب از کاربردهای مهم نگهدارنده‌ها در مواد غذایی است.	۴۹/۵
K7	ترکیباتی که به عنوان ممانعت‌کننده از چسبیدن ترکیبات غذایی به مواد غذایی اضافه می‌شوند، آنتی‌کلیپینگ نامیده می‌شوند.	۴۶/۸
K8	ترکیب ضد کف به ماده غذایی جهت جلوگیری از تشکیل کف اضافه می‌شود.	۴۸/۷۵
K9	افزودنی‌هایی مانند نشاسته، زرده تخم‌مرغ، ژلاتین و پکتین سبب جذب آب در ماده غذایی می‌شود و ویسکوزیته این فرآورده‌ها را افزایش می‌دهند.	۵۰/۰
K10	ایجاد حفظ سفتی بافت و یا تردی میوه‌جات یا سبزیجات با افزودن ترکیباتی با عنوان سفت‌کننده به مواد غذایی ایجاد می‌شود.	۵۶/۲۵
K11	جهت تشکیل ژل در بافت مواد غذایی از ترکیباتی با عنوان ژله‌ای‌کننده استفاده می‌شود.	۴۶/۹
K12	کف‌کننده‌ها ترکیباتی هستند که منجر به پراکنده‌گی همگن فاز گازی در مواد غذایی مایع و یا جامد می‌شوند.	۴۶/۹
K13	در صنعت غذا، امکان ایجاد ظاهری براق و پوششی محافظ توسط افزودن ترکیباتی با عنوان براق‌کننده امکان‌پذیر است.	۴۸/۲۵
K14	جذب آب مازاد در مواد غذایی و جلوگیری از کریستاله شدن با افزودن ترکیباتی مانند پروپیلن گلیکول، گلیسرول، سوربیتول و گزیتول تحت عنوان جاذب الرطوبه انجام می‌شود.	۴۷/۶
K15	نشاسته اصلاح شده ترکیبی است که به محصولاتمانند انواع سس و ماست اضافه می‌شود.	۴۹/۴
K16	مواد غذایی که در مقابل اکسیداسیون مقاوم نیستند و یا نسبت به فساد میکروبی حساس هستند، در هنگام بسته‌بندی تحت گازهایی مانند ازت و دی‌اکسید کربن قرار گرفته و این ترکیبات پروپلانت نام دارند.	۴۸/۱۵
K17	موادی که با هدف بهبود کیفیت پخت آرد یا خمیر به آن‌ها اضافه می‌شوند، بالا آورنده نامیده می‌شوند.	۴۸/۱۵
K18	بنزوات به عنوان یک ترکیب ضد قارچ در نگهداری طولانی مدت میوه‌ها کاربرد دارد.	۴۸/۷۵

این ترکیبات با دلایل مختلفی مانند حفظ کیفیت و سلامت غذا، افزایش عمر ماندگاری و مه‌ار رشد میکروبی در غذا کاربرد دارند. با توجه به مطالعات انجام شده، به نظر می‌رسد آگاهی جوامع مختلف در خصوص نگهدارنده‌ها در مواردی بسیار کم است و نگرانی خاصی در مورد این ترکیبات مشاهده می‌شود. در پژوهش Shim و همکاران، نگرانی جامعه از نگهدارنده‌ها به دلیل اطلاعات ارایه شده توسط رسانه‌های گروهی اعلام گردید. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که اطلاعات جامعه کره جنوبی نسبت به نگهدارنده‌ها در حد مطلوبی بوده و شرکت‌کنندگان مطالعه حاضر بیشترین نگرانی را در خصوص ترکیبات نگهدارنده، در بین مجموعه عوامل مورد بررسی شامل رنگ دهنده، تشدیدکننده طعم، نگهدارنده و شیرین‌کننده‌ها داشتند. در مطالعه دیگر، رنگ دهنده‌ها و نگهدارنده‌ها بیشترین نگرانی را در جامعه ایجاد کرده بود (۱۲). تفاوت در نتایج تحقیق حاضر با پژوهش‌های پیش‌گفت، به دلیل عدم اطلاع‌رسانی از منابع معتبر و موثق در خصوص ترکیبات نگهدارنده به جامعه در ایران باشد. این در حالی است که بیشترین پاسخ، به معرفی سفت‌کننده‌ها در فرآورده‌های غذایی اختصاص داشت. دلیل این امر می‌تواند به دلیل واضح بودن تعریف این عنوان با کاربرد آن باشد.

در مطالعه صورت گرفته در کشور سوئیس در خصوص آگاهی نسبت به افزودنی‌های غذایی، مشخص گردید که اعتماد به قوانین، اولویت دادن به استفاده از محصولات طبیعی، درک عوامل خطر و منفعت، از متغیرهای مهم در پذیرش جامعه در خصوص افزودنی‌های غذایی است. همچنین، اطلاع‌رسانی

مخاطرات غذا در خصوص افزودنی‌های غذایی توصیه گردید (۱۳).

در خصوص نگرش پاسخ دهندگان نسبت به افزودنی‌های غذایی، ۵۵ درصد از پاسخ‌ها مربوط به گزینه‌های «موافقم و شدیداً موافقم» بود (جدول ۳). در سؤالات این قسمت، به ابعاد مختلف افزودنی‌های غذایی و نقش این ترکیبات در بروز بیماری‌هایی همچون سرطان و آلرژی در بدن اشاره شد که با توجه به آموزش‌های ارایه شده، پاسخ کارکنان به ارتباط این بیماری‌ها و افزودنی‌ها «مخالقم و شدیداً مخالفم» بود (A۶ و A۷). دلیل اصلی بیان بیماری و ارتباط آن با افزودنی‌های غذایی، مطالعات مختلفی است که نشان دهنده آن است که مواد شیمیایی مانند رنگ دهنده‌ها، نگهدارنده‌ها و ترکیبات موجود در بسته‌بندی ممکن است نقش نامطلوبی در سلامت جامعه به ویژه کودکان داشته باشند. به تازگی آکادمی علمی کودکان در آمریکا، از دولت درخواست تغییرات و بازنگری جدی در خصوص فرایند قانونگذاری افزودنی‌های غذایی را داشت (۱۴، ۷).

Wu و همکاران عوامل تأثیرگذار بر نگرش عموم جامعه در مورد افزودنی‌های غذایی در کشور چین را بررسی نمودند و مشخص شد که نگرش افراد تأثیر بسزایی در انتخاب غذای ایمن دارد. همچنین، بیان شد که ارتقای آگاهی جامعه در مورد افزودنی‌های غذایی، از عناصر کلیدی در موضوع ایمنی غذایی می‌باشد. افزایش آگاهی و استقرار سیاست‌های مدیریت خطر در ایمنی مواد غذایی نقش مهمی داشت و نیاز است در خصوص ایمنی مواد غذایی، بازنگری لازم در سیاست‌گذاری دولت انجام شود (۱۵).

جدول ۳. درصد پاسخ‌های داده شده مشارکت‌کنندگان در بخش نگرش نسبت به افزودنی‌های غذایی در گروه مداخله پس از آموزش

شماره	عبارت	شدیداً موافقم	موافقم	نظری ندارم	مخالقم	شدیداً مخالفم
A1	استفاده از افزودنی‌های غذایی در فرآورده‌های غذایی اهمیت دارد.	۳۲/۵	۳۰/۰	۲۵/۰	۱۰/۰	۲/۵
A2	استفاده از ترکیبات آنتی‌اکسیدان در فرآورده‌های غذایی جهت جلوگیری از فرایند اکسیداسیون روغن ضروری است	۳۰/۰	۴۰/۰	۱۲/۵	۲/۵	۵/۰
A3	استفاده از نمک و شکر در فرآورده‌های غذایی جهت ایجاد طعم و خاصیت نگهدارندگی ضروری است.	۴۲/۵	۳۵/۰	۱۲/۵	۷/۵	۲/۵
A4	استفاده از افزودنی غذایی مانند مکمل‌های غذایی، رنگ‌های مجاز و نگهدارنده‌ها از نظر ایمنی مشکلی ندارد.	۴۰/۰	۳۰/۰	۱۷/۵	۲/۵	۱۰/۰
A5	به نظر من افزودنی‌های غذایی جهت ایجاد مزه، رنگ، شکل بهتر و دستیابی کامل بدن به مواد مغذی مورد نیاز بدن در صنعت غذا استفاده می‌شود.	۴۲/۰	۱۸/۰	۱۷/۵	۱۷/۵	۵/۰
A6	من نسبت به بروز سرطان احتمالی ایجاد شده توسط افزودنی‌های غذایی نگرانم.	۲/۵	۱۰/۰	۱۲/۵	۴۱/۲۵	۳۳/۷۵
A7	من نسبت به آلرژی احتمالی ایجاد شده توسط مواد غذایی نگرانم.	۲/۵	۷/۵	۱۷/۵	۴۰/۰	۳۲/۵
A8	استفاده از افزودنی‌های غذایی تأیید شده توسط سازمان‌های ناظر بر سلامت در غذاهای فرآوری شده، مشکلی در ایمنی غذا ایجاد نمی‌کند.	۵/۰	۵۴/۰	۵/۱۳	۲۵/۰	۲/۵
A9	خرید محصولات غذایی فرآوری شده حاوی افزودنی غذایی از نظر سلامتی ایمن هستند.	۲/۵	۴۲/۰	۲۹/۲۵	۲۱/۲۵	۵/۰
A10	استفاده از تشدیدکننده (منوسدیم گلوتامات) در فرآورده‌های گوشتی از نظر ایمنی مشکلی ندارد.	۳۰/۰	۱۲/۵	۳۲/۵	۲۰/۰	۵/۰
A11	استفاده از بنزوات (به عنوان نگهدارنده) در سس مایونز از نظر ایمنی مشکلی ندارد.	۲۰/۰	۴۰/۰	۳۰/۰	۷/۵	۲/۵
A12	استفاده از توماتین و استویا در فرآورده‌های غذایی به عنوان شیرین‌کننده ضروری است.	۲۰/۰	۲۶/۰	۴۴/۰	۵/۰	۵/۰
A13	استفاده از آنتی‌اکسیدان طبیعی (ویتامین E) در غذا در راستای جلوگیری از اکسیداسیون چربی ضروری است.	۲۴/۰	۳۸/۰	۳۳/۰	۲/۵	۲/۵
A14	استفاده از استویا در فرآورده‌های غذایی نوشیدنی، دسر و سس‌ها ضروری است.	۱۰/۵	۴۲/۰	۴۰/۰	۵/۰	۲/۵
A15	استفاده از نیتريت در فرآورده‌های غذایی سوسیس و کالباس ضروری است.	۳۲/۵	۴۴/۰	۲۰/۰	۲/۵	۵/۰
A16	در خرید شکلات باید به استفاده از لسیتین به عنوان یک ماده اولیه امولسیفایر در ترکیب آن دقت کرد.	۱۷/۵	۳۵/۰	۴۰	۵/۰	۲/۵
A17	هنگام خرید گوشت ماهی باید به استفاده از اسانس زیره توجه کرد.	۱۸/۰	۳۲/۵	۳۹/۵	۵/۰	۵/۰
A18	استفاده از زردچوبه، موسیر و جعفری به دلیل ترکیبات ضد میکروبی از نظر ایمنی مشکلی ندارد.	۱۲/۰	۳۲/۵	۴۳/۰	۱۰/۰	۲/۵
A19	استفاده از طعم دهنده با خواص ضد میکروبی مانند اسید استیک ضروری است.	۲۵/۰	۲۰/۰	۴۷/۵	۵/۰	۲/۵
A20	آلژینات، ترکیب هیدروفیلیکی است که استفاده آن جهت جذب آب در صنعت غذا ضروری است.	۲۶/۰	۳۶/۵	۳۲/۵	۲/۵	۲/۵

شده در پرسش‌نامه باشد. به نظر می‌رسد در صورت استفاده از عنوان هیدروکلوئید، نتایج دیگری در تحقیق به دست می‌آید.

Nesbitt و همکاران با مروری بر ۲۶ مقاله انتشار یافته از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۱ در کشور کانادا در رابطه با ایمنی مواد غذایی، گزارش دادند که نیاز است دانش و آگاهی گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه مانند سالمندان و کودکان در مورد ایمنی غذا به ویژه حاوی افزودنی افزایش یابد. همچنین، مداخلات آموزشی با موضوع افزودنی‌های غذایی در پژوهش آن‌ها توصیه گردید (۱۷). با توجه به اهمیت نحوه انتخاب غذای مورد نیاز جامعه، در قسمت عملکرد، در خصوص برچسب مواد غذایی به عنوان یکی از راه‌های ارتباطی مصرف‌کنندگان در هنگام تقاضای مواد غذایی تأکید گردید.

در تحقیق دیگری، Varela و Fiszman میزان دانش و درک جامعه اسپانیا در مورد استفاده از هیدروکلوئیدها به عنوان سفت‌کننده در مواد غذایی را بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که بخش اعظم شرکت‌کنندگان دانش محدودی در مورد این نوع از افزودنی دارند. افرادی که دارای اطلاعات بودند، اغلب نگرش و درک منفی نسبت به این ترکیبات داشتند. علاوه بر این، اطلاعات محدودی راجع به صمغ‌ها، نشاسته و آرد گندم به عنوان افزودنی وجود داشت. در پایان، پیشنهاد شد که با توجه به طبیعی بودن این افزودنی‌ها، مداخلات آموزشی برای شناخت بیشتر آن‌ها صورت پذیرد (۱۶). در پژوهش حاضر، بیشترین آگاهی در خصوص سفت‌کننده‌ها مشاهده شد. تفاوت در نتایج بررسی حاضر با مطالعه انجام شده در اسپانیا (۱۶)، شاید مربوط به افزودنی ذکر

جدول ۴. درصد پاسخ‌های داده شده شرکت‌کنندگان در بخش عملکرد نسبت به افزودنی‌های غذایی در گروه مداخله پس از آموزش

شماره	عبارت	همیشه	اغلب	گاهی	به	هیچ
		۸۵	۷/۵	۲/۵	ندرت	وقت
P1	در هنگام خرید محصولات غذایی فرآوری شده از اطلاعات مندرج در برچسب مواد غذایی در خصوص افزودنی‌ها استفاده می‌کنم.	۸۵	۷/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵
P2	من اطلاعات مورد نیاز در خصوص افزودنی‌های غذایی را از مراجع معتبر مانند سازمان‌های ناظر بر سلامت به دست می‌آورم.	۷۰	۱۲/۵	۱۰	۵	۲/۵
P3	دریافت اطلاعات از مراجع معتبر به من کمک کرده است تا تصمیمات بهتری در مورد انتخاب غذاهای فرآوری شده حاوی افزودنی داشته باشم.	۳۲/۵	۳۳	۲۷	۵	۲/۵
P4	وجود افزودنی سیکلامات به عنوان شیرین‌کننده مصنوعی مندرج در برچسب مواد غذایی، در انتخاب محصول غذایی مورد نیاز من تأثیر دارد.	۷۵	۱۷/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵
P5	وجود افزودنی گلرنگ به عنوان رنگ دهنده، مندرج در برچسب مواد غذایی در انتخاب محصول غذایی مورد نیاز من تأثیر دارد.	۴۷/۵	۵	۴۲/۵	۲/۵	۲/۵
P6	وجود شیرین‌کننده طبیعی استویا، مندرج در برچسب مواد غذایی در انتخاب گز، شیرینی و نوشیدنی‌ها تأثیر دارد.	۳۵	۲۵	۳۲/۵	۵	۲/۵
P7	وجود نگهدارنده بنزوات سدیم، مندرج در برچسب مواد غذایی در انتخاب سس مایونز تأثیر دارد.	۳۰	۱۷/۵	۴۷/۵	۲/۵	۲/۵
P8	وجود پایدارکننده پکتین، مندرج در برچسب مواد غذایی در انتخاب مربا تأثیر دارد.	۳۲/۵	۳۰	۲۵	۷/۵	۵
P9	وجود تشدیدکننده طعم اسید گلوتامیک، مندرج در برچسب مواد غذایی در انتخاب سوپ‌های آماده تأثیر دارد.	۲۶	۴۰	۲۹	۲/۵	۲/۵
P10	من به گوشت چرخ کرده در زمان آماده‌سازی غذای مورد نیاز خانواده، ادویه طبیعی آویشن اضافه می‌کنم.	۶۷/۵	۱۷/۵	۱۰	۲/۵	۲/۵
P11	وجود پایدارکننده کاراگینان، مندرج در برچسب مواد غذایی در انتخاب شیر کاکائو تأثیر دارد.	۳۳/۲۵	۳۰	۲۹/۲۵	۵	۲/۵
P12	عنوان پروبیوتیک مندرج در برچسب مواد غذایی در انتخاب فراورده‌های لبنی تأثیر دارد.	۳۵	۲۵	۳۰	۷/۵	۲/۵
P13	وجود نگهدارنده متیل پارابن، مندرج در برچسب مواد غذایی در انتخاب آن تأثیر دارد.	۳۹/۵	۲۰	۳۵/۵	۲/۵	۲/۵

کمی در خصوص افزودنی‌ها داشتند و اعلام نمودند که این ترکیبات تأثیرات نامطلوبی بر سلامت دارد (۱۹). بررسی میزان آگاهی، نگرش و عملکرد دختران بالغ در رابطه با ایمنی غذایی در ۴ ایالت هند نشان داد که شرکت‌کنندگان اطلاعات کافی در مورد برچسب‌های ایمنی غذایی در این کشور ندارند و اعتماد آن‌ها به ماده غذایی بیشتر بر مبنای معروفیت برند تجاری است. همچنین، پیشنهاد گردید آگاهی جامعه در خصوص افزودنی غذایی مجاز با قابلیت استفاده در مواد غذایی افزایش یابد (۲۰). در تحقیق Aoki و همکاران مشخص گردید در صورتی که اطلاعات در مورد نیترات سدیم افزوده شده به همبرگر بر روی فرآورده ارایه شود، میزان مصرف این محصول حداقل در قشر تحصیل کرده جامعه کاهش می‌یابد (۲۱).

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به مواردی مانند خوداظهاری در تکمیل سؤالات پرسش‌نامه به ویژه در بخش عملکرد و عدم امکان بررسی آن به صورت عینی در زمان خرید محصول غذایی اشاره نمود.

### نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان دهنده اثربخشی آموزش بر میزان آگاهی و سپس نگرش و عملکرد جمعیت بزرگسال ایرانی نسبت به افزودنی‌های غذایی بود. یکی از راه‌های رسیدن به جامعه سالم، انتخاب آگاهانه فرآورده‌های غذایی بر اساس داشتن اطلاعات کافی از محتویات آن است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود آموزش‌های لازم

بر اساس قوانین سازمان ملی استاندارد ایران، برچسب محصولاتی که در سطح عرضه توزیع می‌شوند، درج اطلاعاتی مانند نام و نام تجاری محصول، تاریخ تولید و انقضا، وزن خالص، شماره سری ساخت، ترکیبات یا مواد تشکیل دهنده (شامل افزودنی‌های مختلف غذایی)، نام و نام نشانی تولیدکننده یا بسته‌بندی‌کننده یا واردکننده، جدول ارزش غذایی، شرایط نگهداری محصول و هشدارها، نحوه مصرف و عبارت ساخت در ایران الزامی اعلام شده است (۸). در سؤالات تعریف شده در این بخش، بیشترین فراوانی مربوط به پاسخ «همیشه» با فراوانی بیش از ۷۰ درصد بود (جدول ۴). پس از این گزینه، بیشترین پاسخ‌ها به عبارت «اغلب» با فراوانی بیش از ۱۰ درصد اختصاص داشت. با توجه به مقایسه امتیازات بخش‌های آگاهی، نگرش و عملکرد، کمترین امتیاز مربوط به بخش عملکرد با میزان  $4/7 \pm 75/9$  پس از آموزش می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های دیگر تحقیقات انجام شده در سایر کشورهای جهان هم‌راستا است. Wilcock و همکاران در پژوهش مروری خود نتیجه‌گیری کردند که نگرش مثبت نسبت به افزودنی‌ها، لزوماً منجر به رفتارهایی نمی‌شود که انتخاب غذای ایمن افزایش یابد و نیاز به آن است که به جامعه اطلاع‌رسانی و مشاوره شود که ماده غذایی با ایمنی کامل وجود ندارد (۱۸). Unusan با بررسی دانش و عملکرد تهیه کنندگان غذای خانگی در کشور ترکیه در مورد ایمنی غذایی، گزارش کرد که نگرانی زیادی در مورد غذاهای خانگی به دلیل دانش و آگاهی محدود در این زمینه وجود دارد. در مطالعه وی، بیشتر پاسخ دهندگان اطلاعات

مصوب دانشکده تغذیه و علوم غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از کلیه افرادی که در انجام این پژوهش مشارکت نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

به صورت منظم در خصوص دریافت اطلاعات ضروری و مفید در برچسب فرآورده غذایی و بهبود عملکرد در انتخاب غذای سالم‌تر و مناسب داده شود.

### تشکر و قدردانی

تحقیق حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد با شماره ۳۹۸۲۹۴،

### References

1. Branen AL, Davidson M, Salminen S, Thorngate J. Food additives. 2<sup>nd</sup> ed. New York, NY: Routledge; 2001.
2. Hosseini H, Shabazz M, Asadinejad S. Iran food additives. Tehran, Iran: Deputy of Food and Drug Publications; 2008. [In Persian].
3. Kamankesh M, Mohammadi A, Tehrani ZM, Ferdowsi R, Hosseini H. Dispersive liquid-liquid microextraction followed by high-performance liquid chromatography for determination of benzoate and sorbate in yogurt drinks and method optimization by central composite design. *Talanta* 2013; 109: 46-51.
4. The European Parliament and the Council of the European Union. Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on food additives. *Official Journal of the European Union* 2008; 2008: L 354/16-33.
5. Javanmardi F, Nemati M, Ansarin M, Arefhosseini SR. Benzoic and sorbic acid in soft drink, milk, ketchup sauce and bread by dispersive liquid-liquid microextraction coupled with HPLC. *Food Addit Contam Part B Surveill* 2015; 8(1): 32-9.
6. Zamani Mazdeh F, Moradi Z, Moghaddam G, Moradi-Khatoonabadi Z, Aftabdari FE, Badaei P, et al. Determination of synthetic food colors, caffeine, sodium benzoate and potassium sorbate in sports drinks. *Trop J Pharm Res* 2016; 15(1):183-188. 2021.
7. Trasande L, Shaffer RM, Sathyanarayana S. Food additives and child health. *Pediatrics* 2018; 142(2).
8. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Prepackaged Foods - General Standard for the Labelling No. 4470 [Online]. [cited 2009]; Available from: URL: <http://www.isiri.org/portal/files/std/4470.pdf> [In Persian].
9. Miao P, Chen S, Li J, Xie X. Decreasing consumers' risk perception of food additives by knowledge enhancement in China. *Food Qual Prefer* 2019; 79: 103781.
10. Madani RS, Esfandiari Z. Investigation of mean of sodium benzoate in Doogh distributed in Isfahan by high performance liquid chromatography (HPLC) [MSc Thesis]. Shahreza, Iran: Islamic Azad University, Shahreza Branch, Department of Food Science and Technology; 2016. [In Persian].
11. Shim SM, Seo SH, Lee Y, Moon GI, Kim MS, Park JH. Consumers' knowledge and safety perceptions of food additives: Evaluation on the effectiveness of transmitting information on preservatives. *Food Control* 2011; 22(7): 1054-60.
12. Choe JS, Chun HK, Hwang DY, Nam HJ. Consumer perceptions of food-related hazards and correlates of degree of concerns about food. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2005; 34(1): 66-74.
13. Bearth A, Cousin ME, Siegrist M. The consumer's perception of artificial food additives: Influences on acceptance, risk and benefit perceptions. *Food Qual Prefer* 2014; 38: 14-23.
14. McBride DL. Safety concerns about food additives and children's health. *J Pediatr Nurs* 2019; 45: 76-7.
15. Wu L, Zhong Y, Shan L, Qin W. Public risk perception of food additives and food scares. The case in Suzhou, China. *Appetite* 2013; 70: 90-8.
16. Varela P, Fiszman SM. Exploring consumers' knowledge and perceptions of hydrocolloids used as food additives and ingredients. *Food Hydrocoll* 2013; 30(1): 477-84.
17. Nesbitt A, Thomas MK, Marshall B, Snedeker K, Meleta K, Watson B, et al. Baseline for consumer food safety knowledge and behaviour in Canada. *Food Control* 2014; 38: 157-73.
18. Wilcock A, Pun M, Khanona J, Aung M. Consumer attitudes, knowledge and behaviour: A review of food safety issues. *Trends Food Sci Technol* 2004; 15(2): 56-66.
19. Unusan N. Consumer food safety knowledge and practices in the home in Turkey. *Food Control* 2007; 18(1): 45-51.
20. Gavaravarapu SR, Vemula SR, Rao P, Mendu VV, Polasa K. Focus group studies on food safety knowledge, perceptions, and practices of school-going adolescent girls in South India. *J Nutr Educ Behav* 2009; 41(5): 340-6.
21. Aoki K, Shen J, Saijo T. Consumer reaction to information on food additives: Evidence from an eating experiment and a field survey. *J Econ Behav Organ* 2010; 73(3): 433-8.