

بررسی آگاهی مصرف کنندگان نسبت به نوع بسته بندی مواد خوراکی و نوشیدنی‌ها

محمد مهدوی مزده^a، نیما فخیم هاشمی^{b*}

^aاستادیار دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی صنایع، تهران، ایران
^bدانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی صنایع، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۹/۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۱۰/۲۲

۶۹

چکیده

مقدمه: مواد خوراکی و نوشابه‌ها به طور معمول در ظروف شیشه‌ای، فلزی، مقوایی چند لایه و پلاستیکی بسته بندی می‌گردند. با این وجود مدت زیادی است که استفاده از ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET)، نه تنها برای بسته بندی نوشابه‌ها، که برای بسته بندی سایر مواد خوراکی نیز رو به افزایش است. با توجه به اهمیت این موضوع که با سلامت افراد و مسائل زیست محیطی در ارتباط مستقیم است، در این تحقیق سعی شده است میزان آگاهی مصرف کنندگان نسبت به مزایا و معایب انواع بسته بندی مورد سنجش قرار گیرد. همچنین تلاش گردیده است تا معیارهای یک بسته بندی مناسب از دیدگاه مصرف کنندگان مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها: ابزار استفاده شده در این تحقیق پرسشنامه محقق ساخته بوده است که با استفاده از نظرات کارشناسان این صنعت و از طریق مصاحبه‌های ساختار یافته تهیه و روایی آن به تایید اساتید و خبرگان صنعت رسیده است.

یافته‌ها: نتایج تحقیق حاکی از این است که اگرچه بخش قابل توجهی از مصرف کنندگان ظروف پلاستیکی نسبت به مضرات این ظروف آگاهی نسبی خوبی دارند اما با این وجود خود را ناگزیر به استفاده از این ظروف می‌دانند.

نتیجه گیری: سبکی، راحتی مصرف، نشکن بودن، بیشترین یا در برخی موارد تنها گزینه موجود در بازار، و کم قیمت بودن ظروف PET، برخی از دلایل استفاده از این ظروف است. به طور مشخص در خصوص آب آشامیدنی (آب معدنی) و نوشابه، نبودن کالای مورد نظر با بسته بندی جایگزین یکی از دلایل استفاده از این ظروف است.

واژه‌های کلیدی: بسته بندی مواد خوراکی و نوشیدنی‌ها، بطری‌های پلاستیکی (PET)، روش‌های تحقیق، ظروف شیشه‌ای (بطری و جار)، ظروف مقوایی چند لایه (تترا پک)، ظروف فلزی

مقدمه

همواره انتظار می‌رود نوع مواد بسته‌بندی جهت مواد خوراکی به گونه‌ای باشد که خصوصیات نگهداری بهینه را فراهم کند بطوری که محصول بسته بندی شده بتواند در مدت مجاز پیش بینی شده جهت مصرف، در شرایط رضایت بخشی باقی بماند. بسته‌بندی و بطور خاص بسته بندی مواد خوراکی به عنوان یک بخش پیچیده، پویا، علمی، هنری و بحث‌انگیز کسب و کار مطرح است. تقاضای مصرف کنندگان نیز برای کیفیت بالا، ماندگاری بیشتر، همچنین مواد آماده مصرف به طوری که در مدت طولانی تری به حالت طبیعی و تازه باقی بمانند، افزایش یافته است (Arvanitoyannis, 2008).
دلایل استفاده از بسته بندی را می‌توان بصورت زیر خلاصه نمود:

- نگهداری از محصول در برابر آسیب‌های مکانیکی، آلودگی و فاسد شدن
 - ترویج و تبلیغ محصول
 - آگاهی دادن به مصرف کننده در مورد محتوا، ترکیب و دستورالعمل برای استفاده صحیح
 - بهبود توزیع و کاهش هزینه‌های انبارداری و حمل و نقل
 - آسودگی و راحتی
 - ایمن سازی و جلوگیری از استفاده نامناسب
- بسته بندی با وجود اینکه آسودگی را برای مصرف کنندگان فراهم می‌کند، ولی این مورد منوط به بسیاری از مسائل زیست محیطی است (Arvanitoyannis, 2008).
ظروفی که معمولا برای بسته‌بندی مواد خوراکی استفاده می‌گردند شامل ظروف شیشه‌ای، ظروف فلزی، کاغذی و مقوایی و انواع ظروف پلیمری هستند. یکی از انواع ظروف بسته‌بندی که استفاده از آن در سال‌های اخیر گسترش بسیاری یافته، ظروف پلی‌اتیلن ترفتالات (Polyethylene terephthalate: PET) است. پلی‌اتیلن ترفتالات پلیمری نیمه بلورین متعلق به خانواده ای از پلی استرها است. در واقع پلی اتیلن ترفتالات ساخته شده از اسید ترفتالیک یا استرهای آن، و اتیلن گلیکول است (Bach et al., 2012; Lopez-Fonseca et al., 2010; Ceretti et al., 2011).
در سراسر جهان به یکی از بسته‌بندی‌های پرطرفدار برای

آب و سایر نوشیدنی‌ها تبدیل شده‌اند (Welle, 2011; Keresztes et al., 2009). نشکن بودن، سبکی، نگهداری و حمل و نقل آسان این ظروف در مقایسه با ظروف شیشه‌ای به عنوان اصلی‌ترین دلایل گسترش این نوع از بسته‌بندی، بیان شده است (Welle, 2011) و (شایگان و ضبیحی، ۱۳۹۱).

از تحقیقات انجام شده در ارتباط با ظروف بسته بندی PET و با تمرکز بر روی مهاجرت مواد از ظروف به مواد درون آن، می‌توان به تحقیقات بک و همکاران (Bach et al., 2012)، وسترهاف و همکاران (Westerhoff et al., 2008)، چریتی و همکاران (Ceretti et al., 2010)، ابراری و همکاران (۱۳۸۷)، و محمدی و همکاران (۱۳۸۶) اشاره کرد. در مقاله بک و همکاران (Bach et al., 2012) ذکر شده است که در حال حاضر فرض است و تمام گزارش‌های علمی معتقدند که فرمالدئید (Formaldehyde)، استالدئید (Acetaldehyde) و آنتیموان (Antimony) به ظروف PET مربوط هستند و می‌توانند به آب درون بطری، بسته به پارامترهای نگهداری و انواع آب آشامیدنی انتقال یابند. وسترهاف و همکاران (Westerhoff et al., 2008)، نیز بیان داشته‌اند که نشت آنتیموان در دمای بالا می‌تواند به سرعت اتفاق بیفتد که با توجه به اثرات حاد، مزمن و شدید آنتیموان بر سلامت، این مورد باید مورد توجه قرار گیرد. چریتی و همکاران نیز ابراز داشته‌اند که با توجه به گسترش استفاده از ظروف PET برای خوراکی‌ها و نوشیدنی‌ها، و پتانسیل خطر آن بر سلامت انسان، پژوهش‌های آینده در شرایط نگهداری متفاوت انجام شوند (Ceretti et al., 2010). برخی تحقیقات نیز به بحث‌های محیط زیستی و بازیافت ظروف PET پرداخته‌اند، از آن جمله می‌توان مقالات Welle (۲۰۱۱)، شفایی و گلش ابراهیمی (۱۳۸۶) و Omrani و همکاران (۲۰۰۴) را نام برد. مقاله Vellini & Savioli (۲۰۰۹) نیز به آنالیز محیطی و انرژی در ارتباط با تولید و بازیافت ظروف شیشه‌ای پرداخته، و در این مورد مقایساتی نیز با تولید و بازیافت ظروف PET داشته است. برخی مقالات دیگر به بحث حفظ کیفیت مواد بسته‌بندی شده در ظروف PET (مانند جذب طعم، خروج گاز نوشابه از ظروف PET، ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی) پرداخته‌اند (ارومیه‌ای و

همکاران ۱۳۸۵؛ سلامی و همکاران ۱۳۸۵؛ صداقت و حسینی ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰؛ Berlinet et al., 2005; Ros-Chumillas et al., 2007). موسوی خانقاه و همکارانش نیز به بررسی بسته بندی پلی اتیلن ترفتالات جهت سه نوع روغن آفتابگردان، کانولا و مخلوط در شرایط مختلف نگهداری پرداخته اند، یافته ها از این مورد حکایت داشته اند که در صورت بسته بندی روغن ها در بطری های پلی اتیلن ترفتالات، می بایست شرایط نگهداری در دماهای پایین تر از ۳۰ درجه سانتیگراد اعمال گردد (موسوی خانقاه و همکاران، ۱۳۹۱). در این میان مقالات صنعتی (۱۳۸۶) و Overath (۲۰۱۰) به ویژگی های ظروف بسته بندی شیشه ای پرداخته اند. مقاله شایگان و همکارش (۱۳۹۱) به مقایسه بسته بندی شیشه ای و ظروف پلاستیکی از جنبه های مختلف پرداخته است. از پژوهش های نزدیک به تحقیق حاضر دو مورد را می توان نام برد، مورد نخست مقاله چاپ شده در مجله علوم پزشکی کرمان که هدف نگارندگان مقاله بررسی میزان آگاهی و نظرات مردم شهر کرمان نسبت به آب های بطری شده برای مصارف خوراکی بوده است (رجبی زاده و افسری نژاد، ۱۳۸۳). و مورد دیگر پژوهشی است که توسط موسسه نیوتن در اوکلاهما در سال ۲۰۰۶ بر روی عادت های مصرف کنندگان (خریداران) انجام شده است (تخریره ماهنامه Newton, ۱۳۸۶, Marketing & Research of Norman, 2006).

بررسی تحلیلی مدارک بانک اطلاعاتی علوم و صنایع غذایی کشور نشان می دهد که در طی سال های ۸۰-۱۳۵۷ از ۴۴۳ مقاله چاپ شده در نشریات فقط یک مقاله به بحث بسته بندی پرداخته است (تقریباً ۰/۲ درصد)، که این میزان در سال های ۸۵-۱۳۸۱ به ۰/۴ درصد افزایش یافته است (زندى و همکاران، ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱). با توجه به نتایج این بررسی ها، نیاز به توجه بیشتر به بحث بسته بندی مواد خوراکی و نوشیدنی ها به روشنی احساس می گردد. در دهه گذشته مصرف نوشیدنی های فروخته شده مانند نوشابه ها، آب میوه ها و غیره به طور شدیدی افزایش یافته است (Kumar Pandey, 2011).

همانطور که اشاره گردید تحقیقات در ارتباط با بسته بندی مواد غذایی و نوشیدنی ها در کشور بسیار محدود بوده است. همچنین با توجه به تحقیقات انجام شده که به برخی از آن ها نیز اشاره شد، مشخص گردید که برخی از انواع

بسته بندی بخصوص در شرایط مختلف نگهداری می توانند برای سلامت، مضر باشند و یا سبب کاهش کیفیت مظهر خود گردند. بنابراین با توجه به اهمیت موضوع بسته بندی مواد خوراکی که با سلامت افراد و مسائل زیست محیطی در ارتباط است، در این مقاله سعی شده است به این موضوع پرداخته شود. اولین گام در این مسیر، بررسی میزان آگاهی مصرف کنندگان و دیدگاه های آن ها در ارتباط با انواع بسته بندی است. هدف این تحقیق کوشش در جهت سنجش میزان آگاهی مصرف کنندگان نسبت به مزایا و معایب انواع بسته بندی بوده است. از سوی دیگر تلاش شده است تا معیارهای یک بسته بندی مناسب جهت مواد خوراکی و نوشیدنی ها، از دیدگاه مصرف کنندگان، ارزیابی گردد. در این راستا نیاز به استفاده از روش یا روش هایی جهت گردآوری اطلاعات بود؛ اطلاعات را از روش های گوناگون، در مکان های مختلف و از انواع منابع می توان گردآوری کرد. اجرای مصاحبه، توزیع پرسشنامه و مشاهده مردم و پدیده ها سه روش عمده هستند که در پژوهش های میدانی (پیمایشی) به کار گرفته می شوند (سکاران، ۱۳۸۵؛ سرمد و همکاران، ۱۳۹۱).

مواد و روش ها

در این پژوهش برای گردآوری اطلاعات از پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردید. پرسشنامه با استفاده از نظرات کارشناسان صنایع مرتبط و از طریق مصاحبه های ساختار یافته تهیه شد و سپس روایی آن به تایید اساتید و خبرگان صنعت رسید.

موارد مربوط به مصاحبه ها و پرسشنامه های این پژوهش در بازه اردیبهشت تا پایان مهرماه ۱۳۸۷ انجام شده است.

- مراحل تهیه پرسشنامه

- انجام مصاحبه با مدیران، کارشناسان و متخصصین صنایع مرتبط و دریافت نظرات و دیدگاه های آنها جهت طراحی پرسش های کلیدی و کارا
- ارسال درخواست کتبی برای مدیران و کارشناسان صنایع مرتبط جهت ارائه سوالات پیشنهادی
- جمع آوری و بررسی پرسش های پیشنهادی و جمع بندی موارد بیان شده در مصاحبه ها

بررسی آگاهی مصرف کنندگان نسبت به نوع بسته بندی مواد خوراکی و نوشیدنی‌ها

- بررسی پرسشنامه های گردآوری شده پس از گردآوری پرسشنامه ها و مطالعه آن ها و بررسی سوالات کنترلی تعدادی از آنها حذف شدند. همچنین پرسشنامه هایی که حاوی تعداد زیادی سوال بی پاسخ بودند نیز، حذف گردیدند.

- ثبت اطلاعات دریافتی از پرسشنامه ها و انجام محاسبات آماری

برای ثبت و انجام محاسبات آماری از نرم افزار Minitab 14 و همچنین Excel استفاده شد. ابتدا اطلاعات پرسشنامه ها در نرم افزار Minitab ثبت، فراوانی و فراوانی نسبی آنها محاسبه و فیلترها و تفکیک های لازم جهت دریافت نتایج موردنظر انجام شد.

یافته ها

- توزیع جنسیتی، سنی و تحصیلاتی پاسخ دهندگان نتایج بدست آمده از مشخصات پاسخ دهندگان (طرح شده در بخش ابتدایی پرسشنامه)، در زیر ارائه گردیده است.

- حدود ۴۹/۵ درصد از پاسخ دهندگان به پرسشنامه های این پژوهش زن، و بقیه (حدود ۵۰/۵ درصد) مرد بوده اند که حاکی از توزیعی تقریباً یکسان است.

- توزیع سنی پاسخ دهندگان، در جدول ۱ ارائه شده است:

زیر ۲۵ سال	۲۵ تا ۴۰ سال	۴۰ تا ۵۵ سال	بالای ۵۵ سال
۳۶/۴۵ %	۴۱/۱۲ %	۱۸/۶۹ %	۳/۷۴ %

- توزیع میزان تحصیلات پاسخ دهندگان نیز، در جدول ۲ ارائه گردیده است:

زیر دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس و بالاتر
۲۴/۳۰ %	۸/۴۱ %	۴۵/۷۹ %	۲۱/۵۰ %

- پرسشنامه و نتایج گردآوری شده پرسشنامه در قالب ۱۵ سوال اصلی طراحی گردید، دوازده سوال نخست بصورت چند گزینه ای طرح شد، ولی در سه سوال انتهایی آن از مقیاس لیکرت (Likert scale)

- طراحی و انتخاب پرسش ها با در نظر گرفتن جنبه های گوناگون قابل طرح و بررسی، و تنظیم پرسشنامه ابتدایی

- ارسال پرسشنامه ابتدایی برای تعدادی از اساتید، مدیران و کارشناسان جهت دریافت نظرات

- دریافت نظرات و تصحیح پرسشنامه ابتدایی

- جامعه آماری

جامعه آماری مورد نظر در این تحقیق، شهروندان مناطق مرکزی و شمالی شهر تهران در نظر گرفته شده است. با توجه به محدودیت های پیش روی محققین، تمرکز بر روی مناطق مرکزی و شمالی تهران قرار گرفت و پرسشنامه ها در این مناطق توزیع و گردآوری شدند. حجم نمونه آماری از فرمول نسبت ها با حجم جامعه زیاد (نامحدود) محاسبه شده است (مومنی و فعال قیومی ۱۳۸۶، Chadha, 2006; Eichenberger *et al.*, 2011; Bartlett *et al.*, 2001). سطح اطمینان ۹۵ درصد، نسبت موفقیت ۵/۰٪ و دقت ۵ درصد (خطا) در نظر گرفته شده است. حجم نمونه ۳۸۴ محاسبه شد. همچنین طرح نمونه برداری به صورت تصادفی ساده (احتمالی نامحدود) بوده است.

- نحوه توزیع و گردآوری پرسشنامه ها

اجرای حضوری بهترین روش گردآوری اطلاعات است. بزرگ ترین امتیاز این شیوه آن است که خود پژوهشگر یا یکی از اعضای گروه پژوهش می تواند پرسشنامه های تکمیل شده را در مدت زمانی کوتاه گردآوری کند و هرگونه تردیدی را که پاسخ دهندگان در مورد هر یک از سوالات دارند بی درنگ برطرف کند. همچنین پژوهشگر این فرصت را دارد که موضوع پژوهش را معرفی کند و پاسخ دهندگان را برای ارائه پاسخ های صادقانه برانگیزد (سکاران، ۱۳۸۵).

در این پژوهش نیز پرسشنامه ها بصورت حضوری توسط اعضای تیم تحقیق توزیع و گردآوری گردید. پرسشنامه ها در مکان های مختلف از جمله فروشگاه های بزرگ زنجیره ای توزیع شد. با وجود مشکلات بسیار و عدم همکاری های برخی مراکز، پرسشنامه ها در چندین نوبت و در روزها و ساعت های مختلف بصورت حضوری توسط اعضای گروه، پخش و گردآوری گردید.

استفاده گردید. در جدول ۳ نتایج استخراج شده از پرسشنامه‌ها به تفکیک، ارائه شده است.

جدول ۳- پرسش‌ها و توزیع درصد هر یک از گزینه‌ها

ردیف	پرسش‌ها	درصد*
۱	تمایل دارید بیشتر مواد غذایی (از قبیل ترشی، خیارشور، کمپوت، سس، مربا و ...) را در کدامیک از انواع ظروف زیر خریداری نمائید: الف) ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات، PET (مصطلح به ظروف پلاستیکی یکبار مصرف، مانند بطری های آب معدنی) ب) ظروف شیشه ای یکبار مصرف ج) ظروف فلزی	%۴/۵
		%۹۲/۷
		%۲/۸
۲	به نظر شما کدامیک از انواع ظروف زیر پاکیزه و بهداشتی تر می باشند؟ الف) ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET) ب) ظروف شیشه ای یکبار مصرف ج) ظروف فلزی د) ظروف مقوایی چند لایه (تتراپک)	%۶/۴
		%۶۵/۱
		%۱/۸
		%۲۶
۳	فکر می کنید کدامیک از ظروف زیر کمتر سبب آلودگی محیط زیست می شوند؟ الف) ظروف مقوایی چند لایه (تتراپک) ب) ظروف شیشه ای ج) ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET) د) ظروف فلزی	%۴۵/۱
		%۳۹/۲
		%۵/۹
		%۹/۸
۴	تمایل دارید نوشابه خود را در کدامیک از ظروف زیر بنوشید؟ الف) قوطی (آلومینیومی) ب) شیشه یکبار مصرف ج) ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET) د) شیشه گردشی (استفاده مجدد)	%۴۷/۷
		%۳۱/۸
		%۱۶/۸
		%۳/۷
۵	نوشیدن آب را در کدامیک از انواع بطری ترجیح می دهید؟ الف) بطریهای شیشه ای یکبار مصرف ب) ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET)	%۴۶/۷
		%۵۱/۴
۶	به نظر شما کدامیک از ظروف زیر جهت بسته بندی مواد غذایی و نوشابه زیبا تر هستند؟ الف) ظروف فلزی ب) ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET) ج) ظروف شیشه ای د) ظروف مقوایی چند لایه (تتراپک)	%۲۳/۹
		%۱۷/۴
		%۴۱/۳
		%۱۷/۴
۷	فکر می کنید کدامیک از ظروف بسته بندی پس از بازیافت، همان محصول نخست، و با همان ویژگی ها خواهند بود؟ الف) ظروف فلزی ب) ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET) ج) ظروف شیشه ای د) ظروف مقوایی چند لایه (تتراپک)	%۱۲
		%۲۲
		%۳۳/۳
		%۳۲/۵
۸	به نظر شما ماندگاری مواد غذایی، نوشابه و آب میوه در کدامیک از انواع بسته بندی بیشتر است؟ الف) ظروف فلزی ب) ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET) ج) ظروف شیشه ای د) ظروف مقوایی چند لایه (تتراپک)	%۱۷
		%۸/۵
		%۵۴/۷
		%۱۷/۹
۹	به نظر شما کدامیک از انواع بسته بندی جهت سلامتی بدن مضر است؟ الف) ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET) ب) قوطی فلزی ج) شیشه یکبار مصرف د) ظروف مقوایی چند لایه (تتراپک)	%۵۵/۹
		%۲۷/۹
		%۲/۷
		%۱۲/۵

بررسی آگاهی مصرف کنندگان نسبت به نوع بسته بندی مواد خوراکی و نوشیدنی‌ها

ادامه جدول ۳- پرسش ها و توزیع درصد هر یک از گزینه ها

۱۰	به نظر شما در کدامیک از انواع بسته بندی امکان خروج ترکیبات شیمیایی از ظروف به داخل محتویات آنها وجود دارد؟	الف) ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET) ب) قوطی فلزی ج) شیشه یکبار مصرف د) ظروف مقوایی چند لایه (تتراپک)	۳۹/۸٪ ۴۱/۶٪ ۵/۳٪ ۱۳/۳٪
۱۱	دلیل استفاده شما از نوشابه های بسته بندی شده در ظروف پلاستیکی پلی اتیلن ترفتالات (PET) چیست؟**	الف) سبکی (کم وزنی) ب) نشکن بودن ج) زیبایی د) بهداشتی بودن ه) استفاده مجدد از ظروف خالی	۳۸/۱٪ ۳۰/۱٪ ۸/۵٪ ۱۵/۹٪ ۷/۴٪
۱۲	در هنگام خرید مواد غذایی بسته بندی شده، چه عواملی در انتخاب شما مؤثرند؟ (اولویت نخست)	الف) زیبایی بسته بندی ب) سبک بودن بسته بندی (راحتی حمل) ج) بهداشتی بودن د) مارک و نام شرکت تولید کننده	۶/۵٪ ۳/۷٪ ۶۰/۱۲٪ ۲۹/۶٪
۱۳	تا چه میزان تمایل دارید هنگام خرید مواد غذایی، محتویات داخل ظروف را به راحتی مشاهده نمایید؟ (مثلاً هنگام خرید کمپوت، مربا و سایر مواد غذایی)	الف) خیلی مایل ب) مایل ج) تفاوتی ندارد د) کمی مایل ه) اصلاً مایل نیستم	۵۷/۹٪ ۳۴/۶٪ ۳/۷٪ ۰٪ ۲/۸٪
۱۴	به نظر شما ایجاد تنوع در شکل ظاهری ظروف و بطریهای شیشه ای در تغییر گرایش مصرف کنندگان از ظروف یکبار مصرف غیر شیشه ای بسوی ظروف شیشه ای یکبار مصرف مؤثر است؟	الف) کاملاً موافقم ب) موافقم ج) نظری ندارم د) مخالفم ه) کاملاً مخالفم	۴۷/۷٪ ۳۶/۴٪ ۱۲/۱٪ ۲/۸٪ ۰/۹٪
۱۵	به نظر شما نقش دستگاه‌های دولتی و ارگان‌های ذیربط (مانند محیط زیست، وزارت بهداشت، شهرداری‌ها و) در گرایش مردم به بسوی ظروف بسته بندی سالم و مطمئن از نظر بهداشتی مؤثر است؟	الف) کاملاً موافقم ب) موافقم ج) نظری ندارم د) مخالفم ه) کاملاً مخالفم	۵۶/۱٪ ۳۴/۶٪ ۸/۴٪ ۰/۹٪ ۰٪

۷۴

* در برخی سوالات مجموع مقادیر گزینه ها ۱۰۰٪ نیست، دلیل آن وجود سوالات بی جواب است.

** شایان ذکر است این پرسش با افزودن گزینه ای دیگر تحت عنوان "دسترسی در بازار (بسته بندی موجود در بازار)"، در بین سوالات پرسشنامه ی تحقیقی دیگر در سال ۱۳۹۰، مورد آزمون دوباره قرار گرفته است که به نتایج آن نیز در بخش بحث اشاره شده است.

بحث

- بررسی نتایج پرسشنامه ها

بدست آمده تا حد امکان مورد تحلیل قرار گیرند.
- مطلوبیت: نتایج بدست آمده از سوالات ۱، ۴، ۵، به گونه‌ای از تمایل مصرف کنندگان حکایت دارد، همانطور که مشاهده می‌شود در مورد بسته‌بندی محصولاتی چون

در این بخش ابتدا به بحث در مورد نتایج بدست آمده از پرسشنامه‌ها، پرداخته شده است و سعی گردیده نتایج

ترشی، خیارشور، سس، مربا و ... (سوال ۱)، شیشه سهم ۹۲/۷٪ را در انتخابها دارد. در حالی که در مورد نوشابهها (سوال ۴)، قوطی فلزی (آلومینیومی) با ۴۷/۷٪ در صدر است و شیشه با ۳۱/۸٪ در رتبه بعدی قرار گرفته است. اما نتیجه در مورد آب معدنی (سوال ۵)، ترجیح ۵۱/۴٪ پاسخ دهندگان را به ظروف PET در مقابل ۴۶/۷٪ شیشه، نشان می‌دهد. یکی از تحلیل‌ها می‌تواند به این شکل بیان شود که با توجه به حساسیت محصولاتی چون ترشی و خیارشور که اغلب افزودنی‌هایی اسیدی دارند، شیشه توانسته بیشترین مطلوبیت را کسب کند و در مقابل بسته‌بندی آب در ظروف دیگر با توجه به اینکه آب به‌عنوان ماده‌ای خنثی شناخته می‌شود، مشکلات زیادی ایجاد نخواهد کرد، که این مورد آگاهی به نسبت مناسب مصرف کنندگان را نشان می‌دهد. اما تحلیل دیگری که می‌توان در نظر آورد تاثیرات ذهنی پیشین پاسخ‌دهندگان نسبت به بسته‌بندی‌های موجود در بازار است، پیش از این بیشتر دیده شده است که محصولاتی چون ترشی، خیارشور و سس در ظروف شیشه‌ای بسته بندی می‌شوند و در مقابل در ایران تاکنون دیده نشده است که آب معدنی در ظروف شیشه‌ای بسته‌بندی گردد. عامل دوم هرچند کم، ولی بی تاثیر در انتخاب پاسخ دهندگان نبوده است. کسب ۳۱/۸٪ توسط ظروف شیشه‌ای در مقابل کسب ۱۶/۸٪ از پاسخ‌ها توسط ظروف PET در سوال ۴، و نیز فاصله کم دو گزینه در سوال ۵، نشان می‌دهد که تاثیر مورد اخیر کم بوده است و آگاهی مصرف کنندگان نسبت به انواع بسته‌بندی خوب است. اگرچه پاسخ دهندگان تجربه نوشابه‌های شیشه‌ای را در گذشته‌ای نه چندان دور داشته‌اند ولی به هر صورت تجربه آب‌های بسته بندی شده در ظروف شیشه‌ای در ایران وجود نداشته است.

بهداشت، سلامت و ماندگاری: بخش دیگری از سوالات به موضوع نگهداری و بهداشت بسته بندی ها مرتبط بوده‌اند (از آن جمله سوالات ۲، ۸، ۹ و ۱۰). نتایج، پیشتازی شیشه را در دیدگاه مصرف کنندگان به عنوان بهداشتی ترین نوع بسته بندی، به روشنی نشان می‌دهد و پس از آن ظروف مقوایی (تتراپک) در رتبه دوم قرار دارد. نتایج این گروه از سوالات نیز به روشنی حکایت از آگاهی مصرف کنندگان نسبت به بهداشت ظروف مورد استفاده برای بسته‌بندی مواد خوراکی و نوشابه‌ها دارد.

محیط زیست و بازیافت: در بخش مهم دیگر سوالات، به بحث زیست محیطی انواع ظروف بسته‌بندی پرداخته شده است (سوالات ۳، ۷). در این بخش نیز نتایج بدست آمده آگاهی مناسب مصرف کنندگان را نشان می‌دهد، اما نکته‌ای که باید مورد توجه قرار گیرد این است که تعاریف و مفاهیم مختلفی از آلودگی‌های محیط زیست و بحث بازیافت در ذهن مصرف کنندگان نقش بسته است، که این مورد باید در جای خود بطور دقیق مدنظر قرار گیرد و بحث و بررسی گردد. به عنوان نمونه آیا مصرف کنندگان آگاهی دارند که یکی از لایه‌های ظروف مشهور به ظروف تتراپک از جنس پلاستیک است. و یا مورد دیگری که می‌تواند مطرح شود این است که آیا این آگاهی وجود دارد که نتیجه بازیافت کدام یک از محصولات بسته‌بندی، بازگشت دوباره همان محصول و با همان کیفیت است و باصطلاح محصول بازیافتی پست‌تر نمی‌گردد. این ها مواردی هستند که در جایگاه خود باید به صورتی دقیق تر مورد توجه قرار گیرند.

زیبایی ظاهری: سوال ۶ به مبحث زیبایی بسته بندی و سلیقه مصرف کنندگان پرداخته است، که این مورد شاید به شکلی دیگر در سوال ۴ نیز مطرح است.

دلیل استقبال از ظروف پلی اتیلن ترفتالات: سوال ۱۱ به دنبال یافتن دلیل استقبال از ظروف PET است. همانطور که دیده شد ابتدا سبکی این ظروف و سپس نشکن بودن آنها بیشترین سهم را در نظرات دریافتی داشته‌اند. اما بسیاری از پاسخ‌دهندگان در هنگام پاسخ‌دهی، بصورت شفاهی ابراز می‌کردند که دلیل استفاده آنها از ظروف PET، نداشتن انتخاب‌های دیگر است، برخی نیز این مورد را در برگ پرسشنامه نوشته بودند، چرا که برای نوع بسته‌بندی برخی محصولات، گزینه دیگری در بازار موجود نیست و حق انتخابی وجود ندارد. لازم به ذکر است که این ابراز نظر پاسخ دهندگان، نگارندگان را بر آن داشت که در فرصتی دیگر مورد مذکور نیز مورد سنجش قرار گیرد. همین مورد سبب شد که در هنگام انجام تحقیقی دیگر در سال ۱۳۹۰، این پرسش با افزودن گزینه‌ای دیگر تحت عنوان "دسترسی در بازار (بسته بندی موجود در بازار)"، در بین سوالات پرسشنامه‌ی آن تحقیق، مورد آزمون دوباره قرار گیرد. نتایج بدست آمده در ارتباط با این پرسش بسیار جالب توجه بود، که بصورت خلاصه در نمودار ۱ قابل مشاهده

است (فخیم هاشمی، ۱۳۹۱).

ترتیب میزان مطلوبیت دیده شدن محصولات در بسته‌بندی، اهمیت ایجاد تنوع در بسته‌بندی شیشه‌ای، و نقش سازمان‌ها و ارگان‌های مرتبط در گرایش مردم به سوی ظروف بسته بندی بهتر را بیان می‌دارند.

- مقایسه یافته‌ها

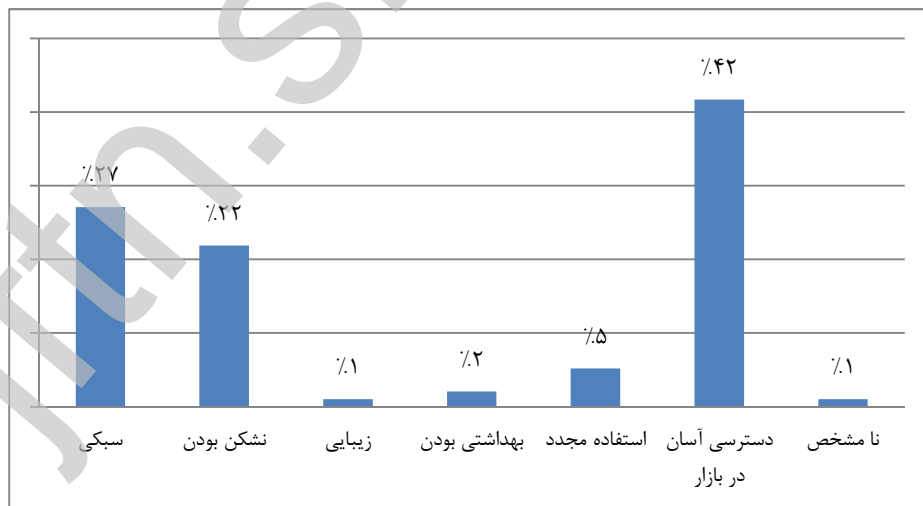
موسسه تحقیقات بازاریابی نیوتن در اوکلاهما در سال ۲۰۰۶ رفتار و عادت خریداران را مورد بررسی قرار داد. این مصاحبه با ۷۵۲ نفر در سراسر ایالات متحده که مصرف کننده مواد خوراکی و نوشیدنی‌ها بودند، انجام و درصد خطای آن ۳/۵ درصد اعلام شد. نتایج نشان می‌داد که بسته‌بندی شیشه‌ای نخستین انتخاب مصرف کنندگان برای حفظ کیفیت، پاکي و مزه است. موسسه تحقیقات بازاریابی نیوتن در سال ۲۰۰۹ بررسی دیگری را با هدایت پروفسور یون (Doyle Yoon) از دانشگاه اوکلاهما بر روی خریداران محصولات ارگانیک انجام داد که حاشیه خطای آن ۳/۷ اعلام گردید (تحریره ماهنامه، ۱۳۸۶، Newton Marketing & Research of Norman, 2012). نتایج این بررسی‌ها به همراه بخش‌های مرتبط استخراج شده از پرسشنامه پژوهش حاضر، در جدول ۴ بصورت مقایسه‌ای آورده شده‌اند.

همان‌طور که در نمودار ۱ نیز مشاهده می‌گردد اضافه شدن گزینه "دسترسی در بازار" توانسته است بالاترین میزان پاسخ‌ها را به خود اختصاص دهد. این گزینه بیانگر این موضوع است که مصرف کنندگان انتخاب دیگری برای محصول مذکور در نوع دیگری از بسته بندی نداشته‌اند، و این نکته با اهمیتی است که باید مورد توجه قرار گیرد.

- اهمیت معیارهای انتخاب: سوال ۱۲ یکی از سوالات کلیدی است که در آن معیارهای انتخاب نوع بسته‌بندی سوال شده است. "بهداشتی بودن" در بین سایر گزینه‌ها، بیشترین سهم را کسب کرده است. دیده می‌شود بهداشت مهمترین معیار از دیدگاه مصرف کنندگان است. ولی نکته دیگری که نباید از آن به سادگی گذر کرد نقش صنایع مواد غذایی و نوشابه سازی‌های برتر کشور است. همان‌طور که مشاهده می‌شود پس از گزینه "بهداشتی بودن"، گزینه "مارک و نام تولید کننده" با کسب حدود ۳۰٪ در اولویت بعدی پاسخ دهندگان قرار گرفته است. این مورد از نقش ویژه تولیدکنندگان برتر صنایع غذایی و نوشابه سازی کشور در انتخاب صحیح نوع بسته بندی و در نتیجه آن ایجاد فرهنگ صحیح در این بخش، حکایت دارد.

- مطلوبیت مشاهده، تاثیر تنوع و نقش سازمان‌ها: سوالات ۱۳، ۱۴ و ۱۵ که با مقیاس لیکرت طرح شده‌اند، به

۷۶



نمودار ۱- توزیع درصد هر یک از گزینه‌ها در ارتباط با دلیل استفاده از نوشابه‌های بسته بندی شده در ظروف PET

جدول ۴- مقایسه پژوهش های انجام شده در ارتباط با معیارهای بسته بندی

معیار بسته بندی	پژوهش های انجام شده	شیشه ای	مقوایی/کاغذی	پلاستیکی/PET	فلزی
سالم ترین بسته بندی	نیوتن ۲۰۰۶	٪۸۲	٪۲	٪۱۲	٪۴
	نیوتن ۲۰۰۹ (ارگانیک)	٪۸۵/۸	٪۲/۷	٪۷/۱	٪۴/۴
	پرسشنامه ۱۳۸۷*	٪۷۴/۳	٪۱۴/۹	٪۳/۶	٪۷/۲
پاکی	نیوتن ۲۰۰۶	٪۷۸	٪۲	٪۱۴	٪۶
	نیوتن ۲۰۰۹ (ارگانیک)	٪۸۶/۶	٪۴/۴	٪۷/۹	٪۰/۹
	پرسشنامه ۱۳۸۷	٪۶۵/۱	٪۲۶	٪۶/۴	٪۱/۸
ماندگاری (عمر مفید)	نیوتن ۲۰۰۶	٪۶۲	٪۳	٪۱۲	٪۲۳
	نیوتن ۲۰۰۹ (ارگانیک)	٪۷۶/۱	٪۰/۰	٪۶/۲	٪۱۷/۷
	پرسشنامه ۱۳۸۷	٪۵۴/۷	٪۱۷/۹	٪۸/۵	٪۱۷
سازگاری با محیط زیست	نیوتن ۲۰۰۶	-	-	-	-
	نیوتن ۲۰۰۹ (ارگانیک)	٪۵۴/۳	٪۳۱	٪۱۱/۲	٪۳/۵
	پرسشنامه ۱۳۸۷	٪۳۹/۲	٪۴۵/۱	٪۵/۹	٪۹/۸
نشست مواد شیمیایی از بسته بندی به محصولات داخل آن	نیوتن ۲۰۰۶**	٪۷	٪۳۶	٪۸۲	٪۵۴
	نیوتن ۲۰۰۹ (ارگانیک)	-	-	-	-
	پرسشنامه ۱۳۸۷	٪۵/۳	٪۱۳/۳	٪۳۹/۸	٪۴۱/۶

* این سوال در پرسشنامه تحقیق حاضر بصورت معکوس مطرح گردیده بود، برای همسان سازی مقادیر جهت مقایسه، از روش هایی که در مباحث اندازه گیری شاخص ها و محاسبه وزن در تکنیک های تصمیم گیری، برای تبدیل مقادیر از جنبه منفی به جنبه مثبت مطرح می گردد، استفاده شده است (اصغر پور، ۱۳۸۷، امیری و دارستانی، ۱۳۹۲، ماکوئی، ۱۳۸۶).

** برای هر گزینه بصورت جدا میزان موافق ها از مقیاس ۱۰۰ درصد محاسبه گردیده است.

نتیجه گیری

در این پژوهش سعی شد میزان آگاهی و دیدگاه مصرف کنندگان نسبت به مزایا و معایب انواع بسته بندی جهت مواد خوراکی و نوشابه ها مورد سنجش قرار گیرد. به طور کلی نتایج بدست آمده آگاهی مصرف کنندگان را نسبت به ظروف بسته بندی خوب ارزیابی می کند. اما سوالی که مطرح است این است که با وجود اینکه مهمترین معیار انتخاب نوع بسته بندی، بهداشتی بودن شناخته شده است و حدود ۶۵٪ پاسخ دهندگان نیز شیشه را به عنوان بهداشتی ترین نوع بسته بندی انتخاب کرده اند، چرا استفاده از بسته بندی شیشه ای کاهش و در مقابل بسته بندی PET گسترش یافته است، شاید یکی از دلایل این باشد که تهیه و استفاده از ظروف PET برای تولید کنندگان مواد خوراکی و بخصوص نوشابه سازی ها آسان تر و کم هزینه تر است. و این باعث می گردد که مصرف کنندگان در ارتباط با برخی محصولات بسته بندی شده، انتخاب دیگری نداشته باشند. در این مورد نقش سازمان ها و ارگان های مرتبط جهت آگاهی رسانی، فرهنگ سازی صحیح و حمایت، پر رنگ تر می گردد. عامل دیگر سبکی، نشکن بودن، راحتی استفاده و ارزان تر بودن محصولات بسته بندی شده در این ظروف، برای مصرف

همان طور که از نتایج مندرج در جدول ۴ مشاهده می گردد در تحقیقات انجام شده توسط موسسه نیوتن شیشه به لحاظ سلامت، پاکی، ماندگاری و سازگاری با محیط زیست از نظر مصرف کنندگان در جایگاه نخست قرار دارد. در دیدگاه شهروندان تهرانی (پرسشنامه تحقیق حاضر) نیز شیشه از نظر سلامت، پاکی و ماندگاری در رتبه نخست و از نظر سازگاری با محیط زیست در رتبه دوم و پس از ظروف مقوایی/کاغذی قرار گرفته است. بررسی کلی این تحقیق ها نیز حکایت از این موضوع دارد که شهروندان تهرانی دید مثبت تری نسبت به بسته بندی مقوایی/کاغذی در مقایسه با بسته بندی فلزی و پلاستیکی دارند. همچنین مصرف کنندگان معتقد هستند که مهاجرت مواد شیمیایی از بسته بندی شیشه ای به مواد خوراکی درون آن، نسبت به سایر بسته بندی ها کمتر است. مقایسه نتایج حاصل از دو بررسی موسسه تحقیقات بازاریابی نیوتن حکایت از تمایل بیشتر مصرف کنندگان فرآورده های ارگانیک به خرید مواد بسته بندی شده در ظروف بسته بندی شیشه ای دارد. باید توجه داشت که مصرف کنندگان محصولات ارگانیک بطور معمول کسانی هستند که توجه بیشتری به سلامت شخصی و خانوادگی و همچنین محیط زیست دارند.

بررسی آگاهی مصرف کنندگان نسبت به نوع بسته بندی مواد خوراکی و نوشیدنی‌ها

امیری، م. و دارستانی فراهانی، ا. (۱۳۹۲). تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه. نشر دانشگاهی کیان، چاپ اول. تحریره ماهنامه. (۱۳۸۶). بازیافت شیشه از آغاز تاکنون. مجله فناوری و توسعه صنعت بسته‌بندی، سال سوم، شماره ۳۲، صفحات ۷۵-۶۹.

رجبی زاده، ا. و افسری نژاد، م.ر. (۱۳۸۳). بررسی میزان آگاهی و نظرات مردم شهر کرمان نسبت به استفاده از آب بطری شده برای مصارف خوراکی. مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دوره یازدهم، شماره ۴، صفحات ۲۵۰-۲۴۳.

زندى، پ.، خوش طینت، خ.، قاضی زاده، م. و علی بیگ، س. (۱۳۹۱). بررسی تحلیلی مدارک بانک اطلاعاتی علوم و صنایع غذایی کشور در سال‌های ۸۵-۱۳۸۱. مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران، سال هفتم، شماره ۲، صفحات ۱۱۵-۱۰۳.

زندى، پ.، خوش طینت، خ. و مظلومی، م. ت. (۱۳۸۷). بانک اطلاعاتی علوم و صنایع غذایی کشور و بررسی مدارک آن طی سال‌های ۸۰-۱۳۵۷. مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران، سال سوم، شماره ۱، صفحات ۳۰-۲۱. سرمد، ز.، بازرگان، ع. و حجازی، ا. (۱۳۹۱). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری، نشر آگه، چاپ بیست و سوم. سکاران، ا. (۱۳۸۵). روش‌های تحقیق در مدیریت. ترجمه صائبی، م. و شیرازی، م. موسسه آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی، چاپ چهارم.

سلامی، م.، امام جمعه، ز.، ابراهیم زاده موسوی، س. م. ع. و رضایی، ک. ا. (۱۳۸۵). اندازه‌گیری جذب عطر و طعم نوشابه گازدار پرتقالی در ظروف پلی اتیلن ترفتالات با استفاده از میکرو استخراج با فاز جامد-گاز کروماتوگرافی. نشریه شیمی و مهندسی شیمی ایران، دوره ۲۵، شماره ۳، صفحات ۷۵-۶۹.

شایگان، ج. و ضبیحی، م. (۱۳۹۱). بررسی معایب ظروف پلاستیکی و مقایسه آن‌ها با ظروف شیشه‌ای. اولین همایش ملی صنعت شیشه ایران، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران، صفحات ۷۶-۶۷.

شفایی، ش. و گلشن ابراهیمی، ن. (۱۳۸۶). مقایسه اثر سازگارکننده بر خواص الیاف آمیخته PET خالص و بازیافتی. مجله علوم تکنولوژی پلیمر، سال بیستم، شماره ۲، صفحات ۱۴۵-۱۳۳.

کنندگان است. اما دلیل دیگر شاید مشکلات تکنولوژیکی و کیفی صنایع شیشه‌سازی برای تولید ظروف شیشه‌ای سبک و با کیفیت بهتر باشد که نیاز است اهمیت بیشتری از طرف سازمان‌های ذیربط و کوشش بیشتری از سوی صنعتگرها و دانشگاهی‌ها در این جهت صورت گیرد. در انتها با توجه به اهمیت سلامت بسته‌بندی مواد خوراکی و نوشیدنی و همچنین مسائل زیست محیطی، انتظار می‌رود که توجه ویژه‌ای از سوی ارگان‌های مسئول برای ارتقا آگاهی مردم و دست‌اندرکاران در این زمینه صورت پذیرد.

سپاسگزاری

در این بخش از همه اساتید محترم دانشگاه‌ها، به ویژه اساتید محترم دانشگاه علم و صنعت ایران و دانشگاه صنعتی شریف، همچنین مدیران، کارشناسان و متخصصین محترم صنایع شیشه‌سازی، صنایع مواد غذایی و نوشابه‌سازی‌ها به جهت رهنمودها و همکاری‌هایی که در این پژوهش داشتند، سپاسگزاری می‌نمایم. در ادامه لازم می‌دانیم از عزیزانی که نقش اصلی را در این پژوهش داشتند، عزیزانی که لطف کردند و وقتشان را برای پر کردن پرسشنامه‌ها به ما اختصاص دادند، قدردانی ویژه‌ای نمایم. همچنین از آقایان مهندس ریاضی، مهندس ابوزر، مهندس رازقی و مهندس جاهد که در آن زمان برای توزیع حضوری پرسشنامه‌ها ما را یاری رساندند، سپاسگزاریم.

منابع

ابرابری، ک.، زندی، پ.، قدیری، م. و مظلومی، م. ت. (۱۳۸۷). بررسی مهاجرت ترفتالات از بطری‌های PET روغن آفتابگردان، تولیدی کارخانه پارس. مجله پژوهش‌های علوم و صنایع غذایی ایران، مرحله ۴، شماره ۲، صفحات ۱۰-۱.

ارومیه‌ای، ع.، ارومیه‌ای، م.، ابراهیم زاده موسوی، س. م. ع. و نوربخش، ک. (۱۳۸۵). مطالعه کنش و واکنش بین بطری پلی اتیلن ترفتالات (PET) و نوشابه‌های گازدار در مدت ماندگاری نوشابه. یازدهمین کنگره ملی مهندسی شیمی ایران، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، صفحات ۷-۱.

اصغرپور، م. ج. (۱۳۸۷). تصمیم‌گیری‌های چند معیاره. انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، چاپ پنجم.

research. Information Technology, Learning, and Performance Journal, 19 (1), pp. 43-50.

Berlinet, C., Ducruet, V., Brillouet, J.M., Reynes, M. & Brat, P. (2005). Evolution of aroma compounds from orange juice stored in polyethylene terephthalate (PET). Food additives and contaminants, 22 (2), pp. 185-195.

Ceretti, E., Zani, C., Zerbini, I., Guzzella, L., Scaglia, M., Berna, V., Donato, F., Monarca, S. & Feretti, D. (2010). Comparative assessment of genotoxicity of mineral water packed in polyethylene terephthalate (PET) and glass bottles. Water Research, 44 (5), pp. 1462-1470.

Chadha, V.K. (2006). Sample size determination in health studies. NTI Bulletin, 42 (3&4), pp. 55-62.

Eichenberger, Ph., Hulliger, B. & Potterat, J. (2011). Two Measures for Sample Size Determination. Survey Research Methods. 5 (1), pp. 27-37.

Keresztes, S., Tatár, E., Mihucz, V. G., Virág, I., Majdik, C. & Záray, G. (2009). Leaching of antimony from polyethylene terephthalate (PET) bottles into mineral water. Science of the Total Environment, 407, pp. 4731-4735.

Kumar Pandey, S. & Kim, K. H. (2011). An evaluation of volatile compounds released from containers commonly used in circulation of sports beverages. Ecotoxicology and Environmental Safety, 74, pp. 527-532.

López-Fonseca, R., Duque-Ingunza, I., Rivas, B., Flores-Giraldo, L. & Gutiérrez-Ortiz, J. I., Kinetics of catalytic glycolysis of PET wastes with sodium carbonate. Chemical Engineering Journal, 168, pp. 312-320.

Newton Marketing & Research of Norman. (2006). Survey of consumer buying habits. Glass packaging institute, <http://www.gpi.org>.

Omraní, G., Nasserí S. & Ghafurí, Y. (2004). A survey study on PET recycling problems in Qom city, Iran. Iranian Journal of Environmental Health Science & Engineering, 1 (1), pp. 15-19.

Overath, J. (2010). Glass packing as a model for success, an interview. Futronic Journal, No.2: Page 3.

Ros-Chumillas, M., Belissario, Y., Iguaz, A. & López, A. (2007). Quality and shelf life of orange juice aseptically packaged in PET bottles. Journal of Food Engineering, 79 (1), pp. 234-242.

صداقت، ن. و حسینی، ف. (۱۳۹۰). ارزیابی ویژگیهای فیزیکوشیمیایی و حسی آب لیموی بسته بندی شده در ظروف PET. فصلنامه علوم و صنایع غذایی، دوره ۸، شماره ۱، صفحات ۹۳-۱۰۰.

صداقت، ن. و حسینی، ف. (۱۳۸۹). تاثیر نوع بسته بندی و دمای نگهداری بر ویژگی های فیزیکوشیمیایی و حسی آب لیمو. نشریه پژوهشهای علوم و صنایع غذایی ایران، جلد ۶، شماره ۱، صفحات ۸-۱.

صنعتی، س. (۱۳۸۶). شیشه طبیعی ترین و سالم ترین بسته بندی. مجله صنعت بسته بندی، شماره ۹۳، صفحات ۱۶-۱۹.

فخیم هاشمی، خ. و فخیم هاشمی، ن. (۱۳۹۱). بررسی اثرات جایگزینی ظروف پلی اتیلن ترفتالات به جای ظروف بسته بندی شیشه ای. اولین همایش ملی صنعت شیشه ایران، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران، صفحات ۲۹۳-۳۰۲.

ماکوئی، ا. (۱۳۸۶). تکنیک های تصمیم گیری. انتشارات مهر و ماه نو، چاپ اول.

محمدی، ک.، ابراهیم زاده موسوی، س. م. ع. و طایفه، م. (۱۳۸۶). اثر مهاجرت n-کتان بر کیفیت امولسیون های نوشیدنی در بسته بندی های HDPE. فصلنامه علوم و صنایع غذایی ایران، دوره ۴، شماره ۱، صفحات ۹-۱۵.

موسوی خانقاه، ا.، میزانی، م.، شعبی، ش.، قراچورلو، م. و شهرستانی، م. (۱۳۹۱). بررسی بسته بندی از جنس پلی اتیلن ترفتالات و شرایط مختلف نگهداری بر ترکیب اسیدهای چرب و برخی از شاخص های کیفی روغن های متداول در ایران، مجله علوم غذایی و تغذیه، سال نهم، شماره ۲، صفحات ۴۵-۵۶.

مومنی، م. و فعال قیومی، ع. (۱۳۸۶). تحلیل های آماری با استفاده از SPSS. انتشارات کتاب نو، چاپ اول.

Arvanitoyannis, I.S., (2008). Waste Management for the Food Industries. 1st ed. Elsevier academic press. Part 6 (15).

Bach, C., Dauchy, X., Chagnon, M. C. & Etienne, S. (2012). Chemical compounds and toxicological assessments of drinking water stored in polyethylene terephthalate (PET) bottles: A source of controversy reviewed. Water Research, 46, pp. 571-583.

Bartlett, J. E., Kotrlík, J. W. & Higgins, Ch. C. (2001). Organizational research: Determining appropriate sample size in survey

Vellini, M. & Savioli, M. (2009). Energy and environmental analysis of glass container production and recycling. *Energy*, 34, pp. 2137-2143.

Welle, F. (2011). Twenty years of PET bottle to bottle recycling – An overview. *Resources, Conservation and Recycling*, 55, pp. 865-875.

Westerhoff, P., Prapaipong, P., Shock, E. & Hillaireau, A. (2008). Antimony leaching from polyethylene terephthalate (PET) plastic used for bottled drinking water. *Water Research*, 42, pp. 551-556.