

بررسی تغییرات خواص مکانیکی و نفوذپذیری گاز CO₂ از بطریهای نوشابه پلی اتیلن ترفتالات (PET)

عبدالرسول ارومیه‌ای^{۱*}، سید محمد علی ابراهیم زاده موسوی^۲، احمد ربیعی
مهرداد بیگلری^۳

^۱ پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، ^۲ دانشکده کشاورزی (دانشگاه تهران)،

^۳ دانشگاه آزاد اسلامی (واحد جنوب)

E-Mail: A.Oromiehie@ippi.ac.ir

چکیده

سابقه استفاده از پلیمرها به عنوان ماده بسته بندی مواد غذایی، به حدود یک قرن قبل باز می گردد. گرچه این مواد از نظر شیمیایی خنثی هستند اما هنگامی که در تماس مداوم و طولانی با مواد غذایی قرار می گیرند، همواره واکنش هایی بین ماده بسته بندی و مواد غذایی بسته بندی شده بوجود می آید که پلیمر PET نیز از این قاعده مستثنی نیست. این مقاله به بررسی تغییرات خواص مکانیکی و نفوذپذیری گاز CO₂ از بطری بسته بندی نوشابه PET می پردازد.

تعدادی بطری نوشابه بلافاصله بعد از تولید به مدت ۴/۵ ماه (مدت زمان ماندگاری) در دو دمای ۱۰°C و ۲۰°C نگهداری گردید. به فاصله هر دو هفته یکبار، در هر دو دما، دو بطری از محیط نگهداری خارج شده، پس از خالی کردن و شستشوی بطریها، خواص مکانیکی نمونه ها اندازه گیری گردید. نتایج نشان میدهد که افت فشار گاز CO₂ در دمای ۲۰°C زیاد شده است و پس از ۴/۵ ماه فشار گاز به نصف مقدار اولیه کاهش یافته است. خواص مکانیکی طی مدت نگهداری نیز کاهش قابل ملاحظه داشته است.

واژه های کلیدی: بطری های پلی اتیلن ترفتالات، خواص مکانیکی و نفوذپذیری، نوشابه های گازدار، مدت ماندگاری

مقدمه

استفاده از مواد بسته بندی که شامل طیف گسترده ای همچون چوب، کاغذ، مقوا، شیشه و انواع فلزات می باشد از دیرباز متداول می باشد. اما استفاده از پلیمرها بویژه پلی اتیلن ترفتالات از دهه پنجاه میلادی به بعد رو به افزایش گذارد بطوری که در سالهای اخیر استفاده از مواد پلاستیکی و پلیمری در بسیاری از عرصه ها جایگزین ماده بسته بندی سنتی یعنی شیشه گردیده است.

PET امروزه به عنوان ظروف نگهداری مواد غذایی در تولید بطریهای نوشابه های گازدار، آب معدنی، روغن مایع، عرقیات گیاهی و سایر نوشیدنی ها دارای مصارف عمده ای می باشد. گرچه این پلیمر بطور کلی خنثی و بی اثر می باشد ولی تماس مداوم و در زمان های طولانی، باعث ایجاد کنش و واکنش هایی بین ماده

غذایی و ماده بسته بندی می گردد. این واکنش ها شامل نقل و انتقال ترکیبات و اجزاء مختلف بین ماده غذایی، ماده بسته بندی و محیط اطراف می باشد. بطوری که این واکنش ها علاوه بر تغییر طعم، کیفیت و سلامت ماده غذایی، خواص فیزیکی و مکانیکی ماده بسته بندی را نیز دستخوش تغییرات می نماید (۱،۲). این واکنش ها بطور کلی، به سه دسته تقسیم می گردند:

مهاجرت که شامل انتقال ترکیبات مختلف از ماده بسته بندی به درون ماده غذایی و یا محیط اطراف می باشد.

مهاجرت تحت تاثیر واکنش های بین ماده بسته بندی و ماده غذایی قرار می گیرد، و این واکنش ها خواص ماده بسته بندی نظیر