

تأثیر پدیده زمانمندی فیزیکی بر روی خواص مکانیکی، نفوذپذیری و خواص حرارتی بسته‌بندی‌های پلاستیکی

مریم چایچی^{۱*}، مهدی فرهودی^۲

تاریخ دریافت مقاله: مرداد ماه ۱۳۹۴

چکیده

زمانمندی فیزیکی یک پدیده رایج در مواد جامد آمورف است که در طول زمان، در طی قرار گرفتن این مواد در زیر دمای انتقال شیشه‌ای اتفاق می‌افتد و از این حقیقت ناشی می‌شود که این مواد در دمای پایین‌تر از این دما در حالت خارج از تعادل ترمودینامیکی هستند. بنابراین، مواد تحت فرآیندهای آرامی قرار می‌گیرند تا به حالت تعادل برسند. این حرکت تدریجی به سمت حالت تعادل به عنوان زمانمندی فیزیکی شناخته می‌شود. قرار گرفتن در زمان‌های طولانی در زیر دمای انتقال شیشه‌ای باعث تغییرات فیزیکی در ساختار مولکولی پلیمرها می‌شود. بنابراین مطالعه پدیده زمانمندی فیزیکی به هنگام کاربرد طولانی مدت مواد جامد آمورف و یا نیمه‌کریستالی ضروری است، زیرا زمانمندی فیزیکی، منجر به تغییر در خواص مکانیکی و فیزیکی مثل افزایش چگالی، افزایش مدول الاستیک، تنش تسلیم، شکنندگی و کاهش میرایی، کاهش سرعت خزش و آسودگی از تنش و همچنین کاهش نفوذپذیری می‌شود. در این مقاله، ابتدا مفهوم پدیده زمانمندی فیزیکی شرح داده شده و سپس تأثیر آن بر روی خواص مکانیکی، نفوذپذیری و خواص حرارتی بسته‌بندی‌های پلاستیکی بررسی می‌شود.

واژه‌های کلیدی

زمانمندی فیزیکی، حجم آزاد، دمای انتقال شیشه‌ای، خواص مکانیکی، نفوذپذیری به گاز، خواص حرارتی

۱- دانشجوی دوره دکتری رشته علوم و صنایع غذایی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

(* نویسنده مسئول: Chaichi.maryam@yahoo.com)

۲- استادیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (farhoodi@sbmu.ac.ir).