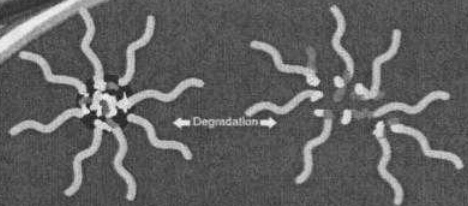
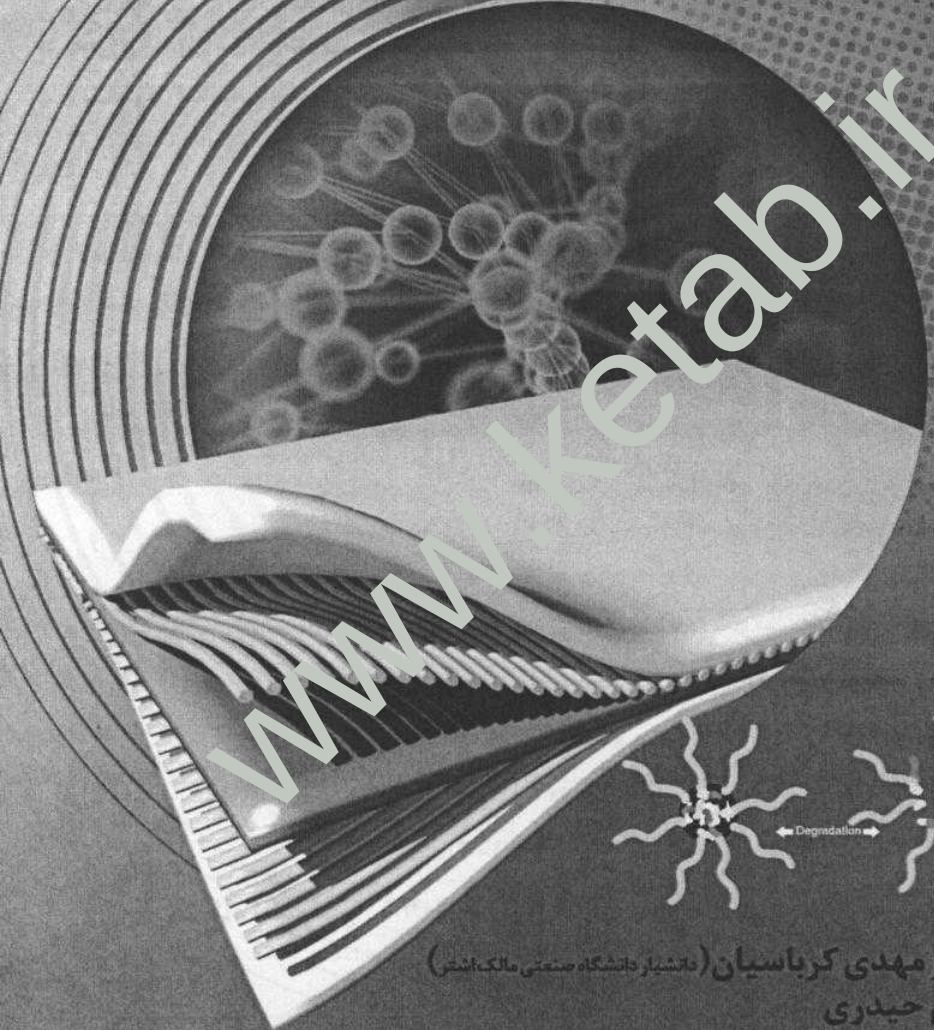


بررسی دوشاه پیرساز  
تسریع شده و تکنیک های  
پیش بینی طول عمر مواد پلیمری



دکتر مهدی کرباسیان (دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر)  
مریم حیدری

سرشناسه: کرباسیان، مهدی، ۱۳۵۲ -

عنوان و نام پدیدآور: بررسی روش‌های پیرسازی تسریع شده و تکنیک‌های

پیش‌بینی طول عمر مواد پلیمری

مشخصات نشر: اصفهان: علم آفرین: پارس ضیاء، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۸+۱۲ ص: مصور (رنگی)، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۴۵۰-۶۱-۳

وضعیت فهرست نویسی: فپای مختصر

یادداشت: فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی <http://opac.nlia.ir> قابل دسترسی

است.

یادداشت: کتابنامه.

شناسه افزوده: حیدری، مریم، ۱۳۶۲-

شماره کتاب‌شناسی ملی: ۲۸۳۵۸۹۴



نام کتاب: بررسی روش‌های پیرسازی تسریع شده و تکنیک‌های پیش‌بینی

طول عمر مواد پلیمری

نویسنده: مهدی کرباسیان، مریم حیدری

طرح جلد: غزل علی‌میرزا

صفحه آرای و تنظیمات: سحر ربیعی

ناشر: انتشارات علم آفرین، ناشر همکار: انتشارات پارس ضیاء

آماده سازی: دفتر خدمات کتاب و نشر ۲۸۶ / ۰۳۷۰۰۰۰

نوبت چاپ: چاپ اول / ۱۳۹۴ / ۱۰۰۰ نسخه / وزیری / ۱۲۸ صفحه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۴۵۰-۶۱-۳

فروشگاه اینترنتی: [www.Tandisbook.com](http://www.Tandisbook.com) ارسال به سراسر کشور



## فهرست

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| ۸  | مقدمه.....                                         |
| ۲  | ۱- مکانیزم های پیرسازی در پلیمرها.....             |
| ۲  | ۱-۱ پیرسازی گرمایی.....                            |
| ۳  | ۲-۱ فرسایش.....                                    |
| ۵  | ۳-۱ تخریب شیمیایی.....                             |
| ۶  | ۴-۱ ترک عوارسی در اثر تنش محیطی.....               |
| ۹  | ۵-۱ تابش یونی.....                                 |
| ۹  | ۶-۱ تخریب بیولوژیک.....                            |
| ۱۰ | ۷-۱ خزش.....                                       |
| ۱۰ | ۸-۱ خستگی.....                                     |
| ۱۱ | ۹-۱ نمونه فنی.....                                 |
| ۱۴ | ۲- مکانیزم های پیرسازی در کامپوزیت های پلیمری..... |
| ۱۴ | ۱-۲ مقدمه.....                                     |
| ۱۶ | ۲-۲ اثر رطوبت و آب بر عملکرد کامپوزیت.....         |
| ۲۰ | ۳-۲ تخریب ماتریس پلیمر.....                        |
| ۲۱ | ۴-۲ تخریب الیاف.....                               |
| ۳۴ | ۳- پیش بینی عمر در محیط های مهاجم.....             |
| ۳۴ | ۱-۳ پیرسازی گرمایی.....                            |
| ۳۶ | ۲-۳ شرایط ویژه: دما - رطوبت - تنش.....             |
| ۴۳ | ۳-۳ فرسایش.....                                    |
| ۴۵ | ۴-۳ تابش یونی.....                                 |
| ۴۸ | ۴- پیش بینی عمر از رفتار خزش.....                  |

|     |                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| ۴۸  | ۱-۴ مقدمه.....                                                          |
| ۴۹  | ۲-۴ پلیمرها.....                                                        |
| ۵۸  | ۳-۴ کامپوزیت های پلیمری.....                                            |
| ۶۲  | ۵- پیش بینی عمر از رفتار خستگی.....                                     |
| ۶۲  | ۱-۵ مقدمه.....                                                          |
| ۶۳  | ۲-۵ افت مقاومت - رویکرد قطعی.....                                       |
| ۶۳  | ۳-۵ افت مقاومت - رویکرد آماری.....                                      |
| ۶۷  | ۴-۵ مدل انفعال تنش.....                                                 |
| ۶۸  | ۵-۵ تئوری مکانیک شکست.....                                              |
| ۷۰  | ۶-۵ تئوری های تخریب خستگی.....                                          |
| ۷۲  | ۷-۵ مدل پیش بینی عمر نرمال شده.....                                     |
| ۸۰  | ۶- روش های استاندارد تست پیرساری تسریع شده.....                         |
| ۸۰  | ۱-۶ روش های تست جذب مایه.....                                           |
| ۸۱  | ۲-۶ روش های تست پایداری گرمایی.....                                     |
| ۸۱  | ۳-۶ روش های تست.....                                                    |
| ۸۸  | ۴-۶ روش های تست خوردگی.....                                             |
| ۹۳  | ۵- ارزیابی مقاومت شیمیایی ترکیبات GRP.....                              |
| ۹۷  | ۶- مطالعه موردی: تست های شرکت ALTERA بر روی بسته بندی های پلاستیکی..... |
| ۱۰۶ | ۷- ملاحظات پایانی.....                                                  |
| ۱۱۷ | ۸- منابع.....                                                           |

## پیشگفتار

سازندگان مواد با پایه پلیمری به طور روز افزون با درخواست تضمین عمر محصول خود خصوصاً در مواردی که تولیدات به سادگی قابل بازرسی نیستند و یا در حین استفاده به شدت دچار خرابی می‌گردند، مواجه هستند. پیش‌بینی طول عمر محصولات در کاربردهای عادی به طور سنتی از تجربیات قبلی کاربرد آنها صورت می‌گرفت، اما استفاده از پلاستیک‌ها در کاربردهای بلند مدت یا بحرانی، نیازمند دقت بیشتر و عمیق‌تر از مکانیزم خرابی آنها و کاربرد شرایط پیرسازی تسریع شده است. تا به این منای آن پیش‌بینی‌های عمر قابل اعتماد انجام پذیرد. این کتاب به بررسی مکانیزم خرابی که عموماً در حین کار تجربه می‌شود و نیز تکنیک‌هایی که به منظور پیش‌بینی عمر مورد انتظار ارائه شده‌اند می‌پردازد. این کتاب شامل: خلاصه‌ای از مکانیزم‌های اصلی تخریب که در مواد پلیمری روی می‌دهد، مروری بر تکنیک‌های پیش‌بینی عمر مورد انتظار پلیمرها و استانداردهای پیش‌بینی دوره عمر می‌باشد.

## مقدمه

پلیمر و کامپوزیت‌های پلیمری به طور گسترده ای در محدوده ای وسیع از کاربردهای بلند مدت در محیط‌های مهاجم مورد استفاده قرار گرفته اند. در نتیجه، نیاز فزاینده‌ای برای گارانتی عمر مورد انتظار محصولات خصوصاً زمانی که بازرسی مشکل بوده یا خرابی شدید باشد ایجاد شد. نمونه‌هایی از این کاربردها خطوط لوله گاز، مخازن ذخیره‌سازی شیمیایی، کابل‌کشی زیرزمینی، قطعات بکار رفته بالای جو زمین، تجهیزات ایمنی پرسنل و ایمپلنت‌های پزشکی هستند. همچنین نیاز برای گارانتی سرسختانه محصول برای قطعات مهندسی در تجهیزاتی نظیر اتومبیل‌ها و لوازم خانگی به ضرر روزافزون در حال افزایش است چرا که مصرف کنندگان اغلب ضمانت‌های قابل تمدید عمر محصول را معمولاً به عنوان نشانه ای از کیفیت محصول به شمار می آورند.

این کتاب مکانیزم های خرابی که به طور معمول در مواد پلیمری رخ می دهد و نیز تکنیک هایی که می توان از آنها برای پیش بینی عمر کاری مفید آنها استفاده کرد را مورد بررسی قرار می دهد. این بررسی شامل :

- خلاصه ای از مکانیزم های اصلی تخریب موجود در مواد پلیمری
- مروری بر تکنیک های پیش بینی عمر مورد انتظار پلاستیک ها و کامپوزیت های پلیمری
- و استانداردهای تست تسریع شده می باشد.