

## آشنایی با پلیمرها

پلیمرها بخش عمده ای از زندگی روزمره امروزی را تشکیل می دهند و تصور دنیای بدون پلیمر تقریباً به امری غیرممکن تبدیل شده است. پلیمر مولکولهای بزرگ متشکل از واحدهای کوچک به نام مونومر است. تمامی موجودات زنده از پلیمرها تشکیل شده اند. برخی مولکولهای آلی در ارگانوسمها، مولکولهای کوچک و ساده هستند که تنها از تعداد اندکی گروههای عاملی تشکیل شده اند. اما بسیاری از ارگانوسمها، به خصوص در مواردی که نقشهای ساختاری ایفا می کنند، به عنوان مثال اطلاعات ژنتیکی را ذخیره می کنند، از ماکرومولکولها تشکیل شده اند. کربوهیدراتهای پیچیده موجود در شکر، پروتئینها، نوکلئیک اسیدها، DNA و RNA که حاوی اطلاعات ژنتیکی انسان هستند همگی پلیمر هستند و گیاهان و درختان نیز از پلیمر سلولز تشکیل شده اند..

پلیمرها همچنین پایه اصلی الیاف سنتزی، لاستیکها و پلاستیکها هستند. پلیمرهای سنتزی از طریق دو نوع اصلی واکنش شیمیایی شامل واکنشهای افزایشی و تراکمی ایجاد می شوند. فرآیند تشکیل پلیمر از مونومرها در واکنشهای افزایشی به وسیله رادیکال آزاد، گونه ای از الکترونهای جفت نشده، آغاز می شود. رادیکال آزاد به پیوندهای مونومر حمله کرده و با شکستن آنها پیوند جدید تشکیل می شود. این فرآیند بارها تکرار می شود تا یک پلیمر بلند زنجیر تشکیل شود. پلیمرهای مختلف خواص بسیار گسترده ای از خود نشان می دهند و مواد فوق العاده متنوع به وسیله ماکرومولکولهای مختلف قابل دستیابی است.

پیدایش علم پلیمر را می توان به اواسط قرن نوزدهم مرتبط دانست. در دهه ۱۸۳۰، چارلز گودیر فرآیند ولکانیزاسیونی را توسعه داد که لاتکس چسبنده لاستیک طبیعی را به یک الاستومر مفید برای استفاده در لاستیک تبدیل کرد. در سال ۱۸۴۷، کریستین فردریش شونباین توانست از واکنش سلولز با اسید نیتریک سلولز نیترات را تولید کند. این ماده در دهه ۱۸۶۰ به عنوان اولین ترموپلاستیک ساخته دست بشر مورد استفاده قرار گرفت. اولین پلیمر مصنوعی به صورت کاملاً اتفاقی کشف شد و نام تجاری باکلیت (رزین فنل فرمالدهید) روی آن نهاده شد. با گسترش این ماده در سال ۱۹۷۰، صنعت پلیمر رشد انفجاری پیدا کرد. گلیپیتال (رزین پلی استر غیر اشباع) به عنوان رزین پوششی محافظ توسط جنرال الکتریک در سال ۱۹۱۲ تولید شد. در دهه ۱۹۳۰، محققان شرکت DuPont ایالات متحده انواع پلیمرهای جدید از جمله لاستیک مصنوعی، نایلون و تفلون را تولید کردند. در سال ۱۹۳۸ شرکت Dow برای اولین بار پلی استایرن را در مقیاس صنعتی تولید کرد و در سال ۱۹۳۹، پلی اتیلن با چگالی کم توسط دانشمندان ICI در انگلستان ساخته شد. تلاش برای توسعه مواد پلیمری جدید به ویژه لاستیک مصنوعی در طول جنگ جهانی دوم تشدید شد زیرا که بسیاری از مواد طبیعی مانند لاستیک Hevea دچار کمبود شدید شده بودند. در دهه ۱۹۵۰، کارل زیگلر و جولینو ناتا به طور مستقل خانواده ای از کاتالیزورهای فلز انتقالی فضا ویژه را که تجاری سازی پلی پروپیلن را به عنوان یکی از پرمصرف ترین پلاستیک ها ممکن ساخت، توسعه دادند. دهه های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ شاهد توسعه تعدادی از پلاستیکهای مهندسی با عملکرد بسیار مناسب بود که توانستند به خوبی با مواد سنتی مانند فلزات برای کاربردهای خودروسازی و هوافضا رقابت کنند. این پلیمرها شامل پلی کربنات، پلی (فنیلن اکسید)، پلی سولفونها، پلی آمیدها، پلی آمیدهای آروماتیک مانند کولار و سایر پلیمرهای صلب با مقاومت حرارتی بالا بودند. اخیراً، پلیمرهای ویژه با خواص رسانایی الکتریکی، رسانایی نوری، و خواص رسانایی الکتریکی، رسانایی نوری، و خواص کریستال مایع برای کاربردهای مختلف تولید شده اند. پلیمرهای سنتزی، جهان امروزه را دچار تغییر و تحول بسیاری کرده اند البته پلیمرها می توانند مشکلات جدی زیست محیطی ایجاد کنند و نمی توان اثرات منفی بلندمدت پلاستیکها را نادیده گرفت. بنابراین امروزه علم پلیمر به سمت استفاده بیشتر از پلیمرهای زیست تخریب پذیر سوق داده شده است.