



**Namatek**  
True Education

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

# Polypropylene

پلی پروپیلن چیست؟  
معرفی ۵ نوع این

## فهرست مطالب

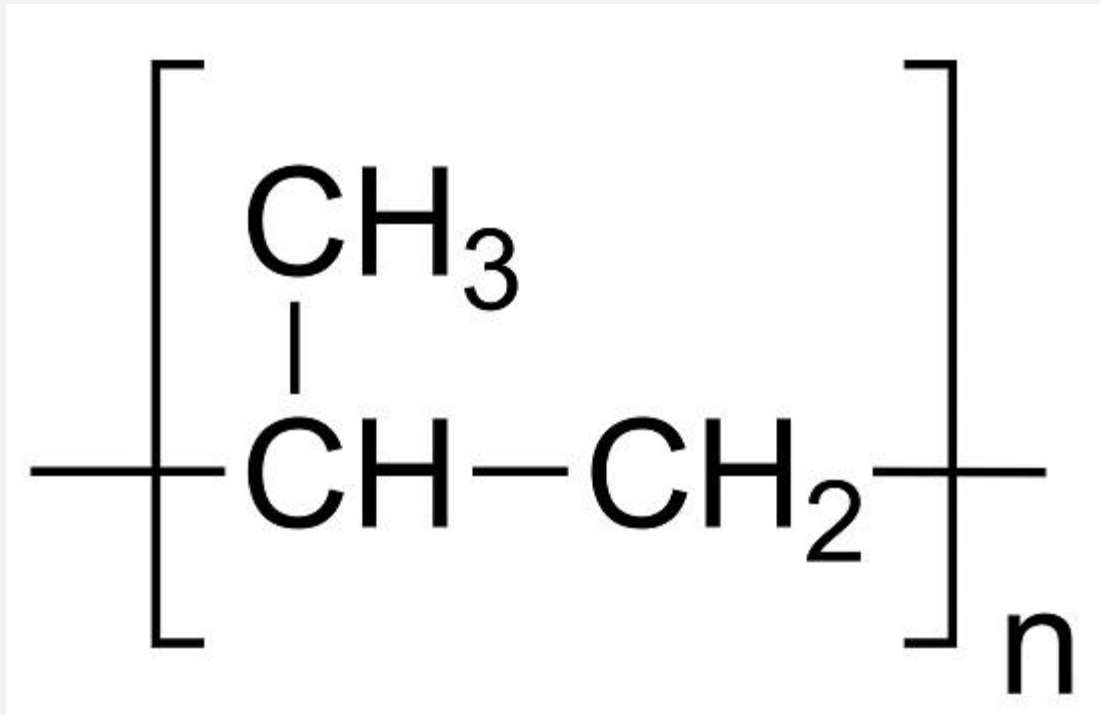
۱. پلی پروپیلن چیست؟
۲. انواع پلی پروپیلن
۳. چگونه افزودنی ها به بهبود خواص پلی پروپیلن ها کمک می کنند؟
۴. کاربرد، مزایا و معایب پلی پروپیلن چیست؟

برای فهمیدن پاسخ این سوال که پلی پروپیلن چیست، کافی است کمی به اطراف خود دقت کنیم. پلی پروپیلن یکی از رایج ترین ترموپلاستیک ها است که بسیاری از وسایل موجود در اطراف ما از این ماده تشکیل شده اند.

ما در این مقاله با این نوع از پلاستیک ها بیشتر آشنا می شویم. با ما همراه باشید.

## #۱ پلی پروپیلن چیست؟

پلی پروپیلن (Polypropylene) که به آن PP نیز می گویند، یکی از رایج ترین ترموپلاستیک های مورد استفاده در جهان می باشد که از ترکیب مونومرهای پروپیلن ساخته شده است. پلی پروپیلن از لحاظ مولکولی یک رزین هیدروکربنی خطی است که فرمول شیمیایی آن  $C_3H_6$  می باشد.



کاربردهای آن عبارت اند از:

- بسته بندی محصولات مصرفی
- قطعات پلاستیکی برای صنایع مختلف از جمله صنعت خودروسازی
- دستگاه های خاص

پلی پروپیلن اولین بار در سال ۱۹۵۱ توسط دو دانشمند کشف و پلیمریزه شد. این ماده به دلیل تنوع ویژگی ها بسیار سریع برجسته شد و به مرحله تولید تجاری رسید. به طوری که امروزه یکی از متداول ترین پلاستیک های تولیدشده در جهان است.

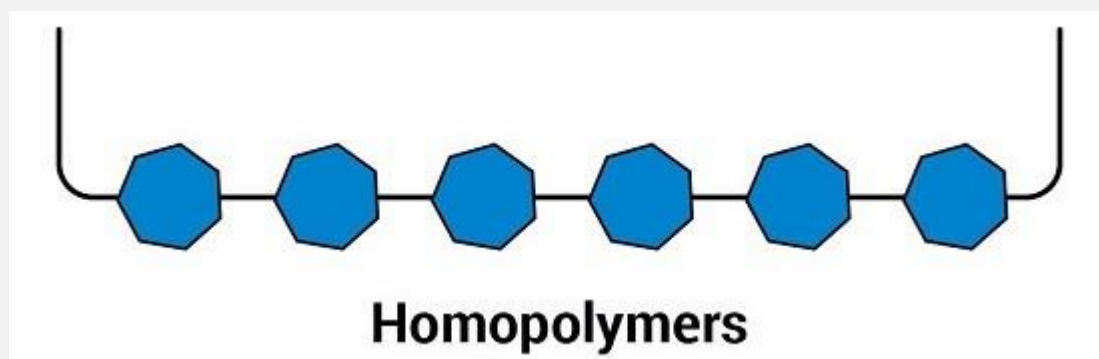
در ادامه باید ببینیم ویژگی های پلی پروپیلن چیست که امروزه خواهان بسیار در صنایع مختلف دارد.

## #2 انواع پلی پروپیلن

هموپلیمرها و کوپلیمرها دو نوع عمده پلی پروپیلن موجود در بازار هستند؛ اما انواع دیگری از پلی پروپیلن ها هم وجود دارند که در ادامه به آن ها اشاره می کنیم.

### #2-1 هموپلیمر (Homopolymer)

هموپلیمر پرکاربردترین نوع از پلی پروپیلن ها است. این نوع حاوی مونوپروپیلن (Monopropylene) و به شکل جامد نیمه کریستالی است.



کاربردهای اصلی آن عبارت اند از:

- بسته بندی ها
- محصولات مراقبت های بهداشتی
- لوله ها
- خودروها
- قطعات الکتریکی مانند سیم برق

## #۲-۲ کوپلیمر (Copolymer)

خود کوپلیمرها به سه دسته مجزا تقسیم می شوند:

- کوپلیمر تصادفی (Random Copolymer):

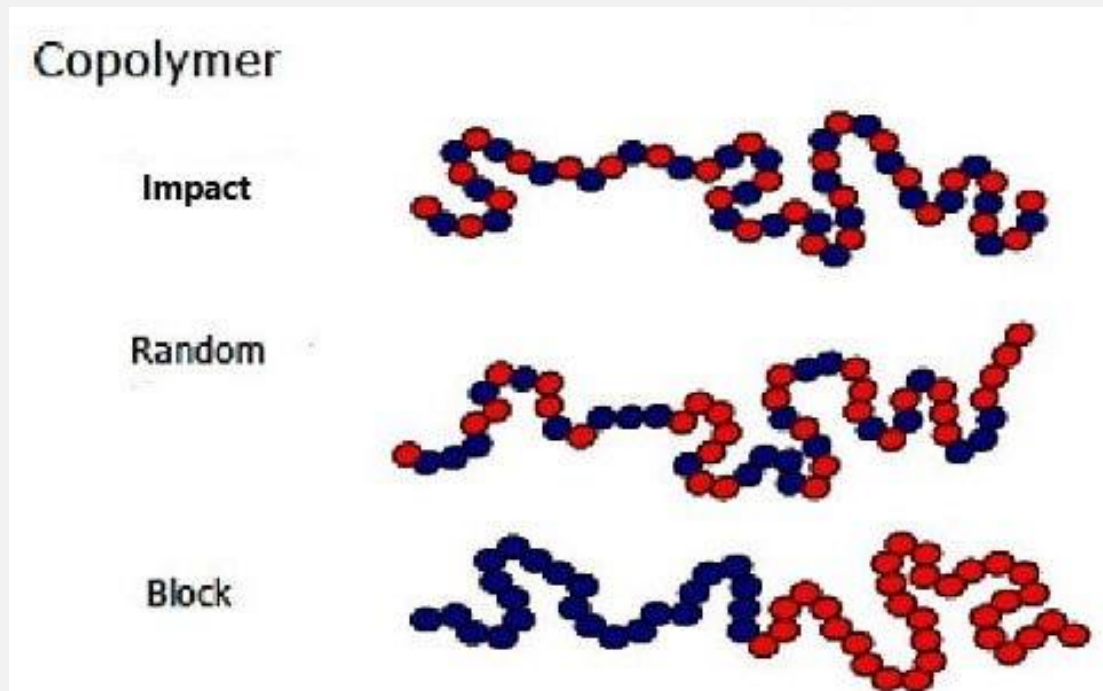
این نوع کوپلیمرها از پلیمریزاسیون اتن و پروپن تولید می شوند که ۶ واحد اتن دارند. آن ها منعطف و از نظر نوری شفاف هستند و برای محصولات که نیاز به ظاهری زیبا و عالی دارند به کار می روند.

- کوپلیمر بلوکی (Block Copolymer):

این کوپلیمرها مولکول های اتن بزرگ تر و مونومرهایی با ساختاری منظم دارند؛ این الگوی منظم ترموپلاستیک را سخت تر و شکننده تر از کوپلیمر تصادفی می کند. از کوپلیمر بلوکی در مواردی که به استحکام بالا نیاز است، مانند مصارف صنعتی، استفاده می شود.

- کوپلیمر ضربه ای (Impact Copolymer):

این نوع پلی پروپیلن ۶۵-۷۵ درصد اتیلن دارد و در قطعاتی که به مقاومت ضربه ای نیاز دارند، مانند بسته بندی ها، لوازم خانگی و در بخش های مختلف خودرو و وسایل الکتریکی کاربرد دارد.



## ۲-۳ # پلی پروپیلن منبسط شده ( Expanded ) (Polypropylene)

این نوع از پلی پروپیلن ها دارای ویژگی های زیر هستند:

- چگالی بسیار کم
- استحکام بالا
- مقاوم در برابر ضربه
- عایق حرارتی

پلی پروپیلن منبسط شده در موارد زیادی کاربرد دارد؛ اعم از خودرو، محصولات ساختمانی تا کالاهای مصرفی و موارد دیگر.

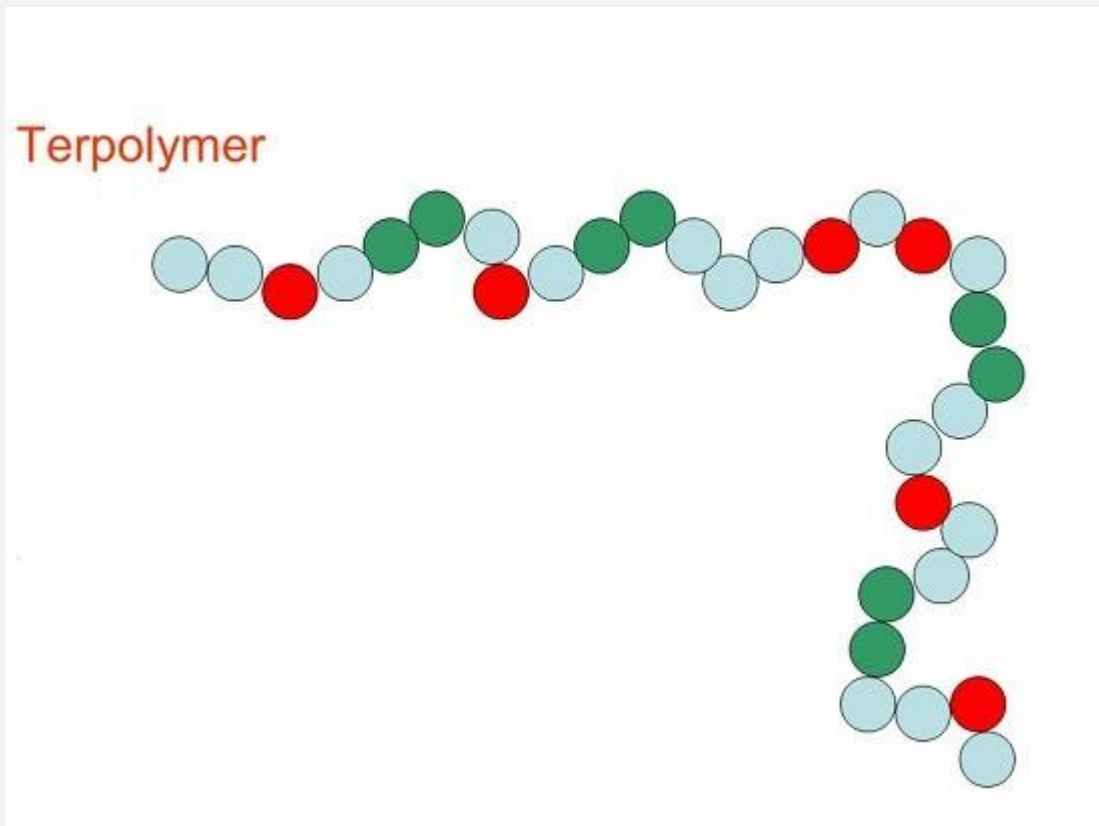


## ۴-۲# ترپلیمر (Terpolymer)

ترپلیمر پلی پروپیلن ها توسط مونومرهای اتیلن و بوتان تشکیل شده اند.

ویژگی های آن ها عبارتند از:

- نسبت به بقیه انواع پلی پروپیلن ها شفافیت بیشتری دارند.
- ترکیب کومونومرهای (Comonomer) یکنواخت کریستالی را در پلیمرها کاهش می دهند.



## High Melt ) ۲-۵ پلی پروپیلن با نقطه ذوب بالا (Strength Polypropylene

ویژگی های این پلیمر عبارت اند از:

- پلیمری منشعب با زنجیره بلند
- دارای نقطه ذوب بالا
- قابلیت انبساط در فاز مذاب
- مقاومت شیمیایی بالا

از پلی پروپیلن با نقطه ذوب بالا به طور گسترده در موارد زیر استفاده می شود:

- تولید فوم های نرم با چگالی پایین
- بسته بندی مواد غذایی
- صنایع خودروسازی
- صنایع ساختمانی



## #۳ چگونه افزودنی ها به بهبود خواص پلی پروپیلن ها کمک می کنند؟

در راستای این که متوجه شدیم پلی پروپیلن چیست باید بدانیم که بهبود خواص آن ها چگونه صورت می گیرد. برای افزایش بهبود عملکرد پلی

پروپیلن ها در ترکیبات آن ها از افزودنی های جدیدی استفاده می شود.  
این افزودنی ها را در آخرین مرحله از پلیمریزاسیون استفاده می کنند.

افزودنی های پلیمری عبارت اند از:

- شفاف کننده ها
- بازدارنده های شعله
- تقویت کننده ها (مانند الیاف شیشه، فیبر کربن)
- مواد معدنی
- پرکننده های رسانا (مانند رس، تالک، کربنات کلسیم)
- روان کننده ها
- رنگدانه ها

این افزودنی ها می توانند خواص فیزیکی و یا شیمیایی پلی پروپیلن ها را بهبود ببخشند. به عنوان مثال پلی پروپیلن ها مقاومت ضعیفی در برابر اشعه ماوراءبنفش دارند. از این رو مواد افزودنی در مقایسه با پلی پروپیلن اصلاح نشده، عمر مفید بیشتری در برابر اشعه ماوراءبنفش ایجاد می کنند.

## #۴ کاربرد، مزایا و معایب پلی پروپیلن چیست؟

ابتدا به کاربرد پلی پروپیلن می پردازیم:

- در چرخ دنده ها
- ساخت انواع لولاها
- تولید محصولات پاک کننده و سفید کننده ها
- پوشش های پلاستیکی و کابل های برق
- لوله های آب
- ظروف میکروویوی
- در صنعت خودرو به عنوان بدنه باتری، سپر و درهای اتومبیل
- در صنعت پزشکی برای تولید سرنگ ها و ویال های پزشکی



مزایای پلی پروپیلن ها چیست؟

- ضریب اصطکاک نسبتاً بالایی دارد.
- چگالی کمتری نسبت به سایر پلاستیک های رایج دارد.
- در دمای اتاق در برابر حلال های آلی مانند چربی ها مقاومت استثنایی دارد.

- یکی از مزایای اصلی پلی پروپیلن ها انعطاف پذیری آن ها است.
- مقاومت عالی در برابر اسیدهای رقیق و غلیظ، الکل ها و بازها دارد.
- دارای خواص عایق بندی بالایی است.
- خواص ضد آب دارد.
- نقطه ذوب بالایی دارد.
- در برابر کپک و باکتری مقاوم است.
- در برابر خوردگی مقاومت دارد.

معایب پلی پروپیلن ها چیست؟

- ضریب انبساط حرارتی بالایی دارد که استفاده از آن در دمای بالا را محدود می کند.
  - در برابر اشعه UV تخریب می شود.
  - مقاومت ضعیفی در برابر حلال های کلردار و مواد آروماتیک دارد.
  - رنگ آمیزی پلی پروپیلن دشوار است؛ زیرا خاصیت اتصال مولکولی ضعیفی دارد.
  - بسیار قابل اشتعال است.
  - در دماهای بسیار بالا به اکسیداسیون حساس است.
- علی رغم این کاستی ها پلی پروپیلن به طور کلی یک ماده بسیار عالی و کارآمد است؛ زیرا ترکیبات منحصر به فردی دارد که در هیچ ماده دیگری یافت نمی شود.