



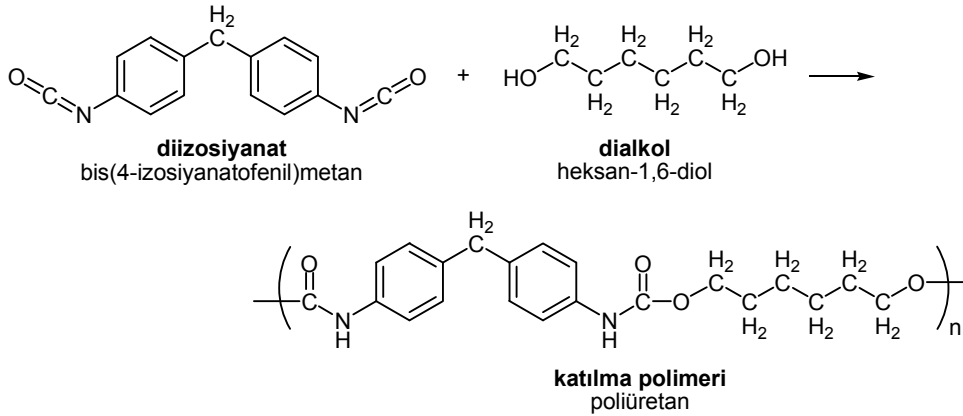
## Reaksiyon Mekanizması

Polimerler, elde edildikleri reaksiyonların mekanizmalarına göre iki ana gruba ayrılır; basamaklı reaksiyon polimerleri, zincir reaksiyonu polimerleri.

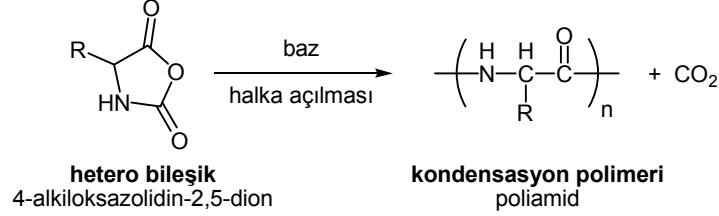
Naylonlar, asetaller ve poliesterler gibi bazı polimerler basamaklı reaksiyon polimerizasyonu ile üretilir; aynı veya farklı tipteki monomerler (genellikle bifonksiyonel gruplu) birleşerek polimer zincirleri oluşurken reaksiyonun her aşamasında küçük bir molekül (su, NH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>OH, HCl, CO<sub>2</sub>, v.s.) ayrılır. Bu reaksiyonlar genellikle kondensasyon reaksiyonu üzerinden yürür. Oluşan moleküllerin uzunluğu, aktif zincir uçlarının sayısına bağlıdır; bu uçlar, ortamdaki monomer, dimer, oligomer, v.s., gibi diğer moleküllerdeki aktif uçlarla reaksiyona girerek zincirin büyümesini sağlar.

Polietilen, polistiren, akrilik ve polivinilklorür gibi bazı polimerler zincir reaksiyonu polimerizasyonu ile elde edilir; reaksiyon aktif bir başlatıcının monomerdeki çift bağa etki ederek monomeri aktif hale geçirmesiyle başlar. Oluşan aktif grup diğer bir monomerle birleşerek yeni ve daha büyük bir aktif merkeze dönüşür ve peşpeşe devam eden monomer katılmalarıyla uzun zincirler oluşur. Reaksiyonlar aktif merkezlerin sonlanmasıyla sona erer.

Genellikle, basamaklı reaksiyon polimerizasyonu kondensasyon reaksiyonu üzerinden, zincir reaksiyonu polimerizasyonu ise katılma reaksiyonu üzerinden yürür. Ancak basamaklı reaksiyon olup katılma yoluyla, zincir reaksiyonu olup kondensasyon yoluyla ilerleyen reaksiyonlar da vardır. Örneğin, alkollerin diizosiyanatlara 'katılarak' poliüretanları oluşturması basamaklı polimerizasyon reaksiyon mekanizması üzerinden yürür.

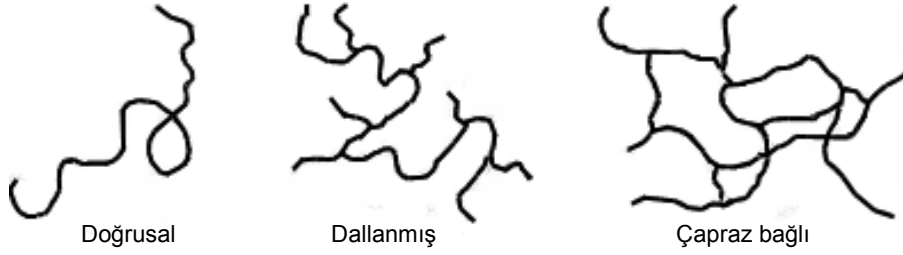


Hetero bileşiklerin halka açılması reaksiyonu CO<sub>2</sub> ayrılmasıyla (kondensasyon) oluşan bir zincir reaksiyonudur.



### Zincir Şekli

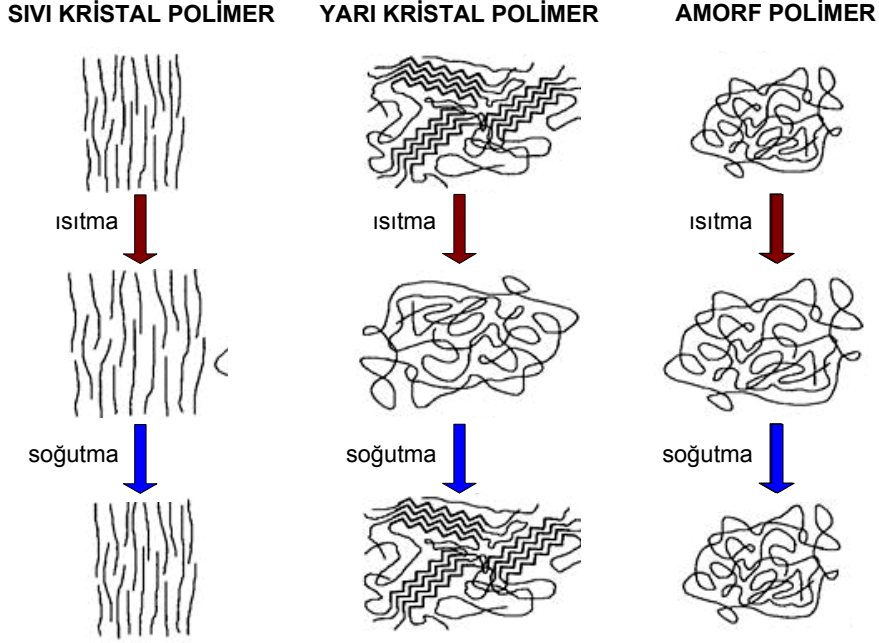
Polimerizasyonda kullanılan monomere ve reaksiyon koşullarına göre polimer zincirleri farklı şekiller alırlar; doğrusal zincirler, dallanmış zincirler ve çapraz bağlı zincirler gibi.



### Morfoloji

Doğrusal yapılı polimer zincirleri eğilip bükülerek katlanmaya ve sıkışık bir düzen içine girmeye eğilimlidir; bu tür yapılarda 'kristalin' düzende (sıkı ve düzenlenmiş, veya paketlenmiş) bölgeler meydana gelir. Kristalinite seviyesi %0-90 arasında değişebilir. Düzgün paketlerin fazlalığı yüksek kristaliniteyi gösterir; bu tür ürünlere bazan 'kristal' polimer denir. %100 kristal yapılı polimer yoktur. Yarı kristalin polimerler opak veya yarı şeffaftır, büzülme özelliği yüksektir, kimyasal maddelere ve aşınmaya dayanıklıdır; polietilen, polipropilen, asetaller, naylonlar ve termoset poliesterlerin çoğu bu grupta yer alabilen polimerler arasındadır.

Tipik yarı kristalin polimerler arasında Polietilenler (LDPE, HDPE, v.s.), polipropilen, asetal, polibütlen tereftalat, poliamidler, polimetilpenten, polifenilen sülfür, polietereterketon sayılabilir.

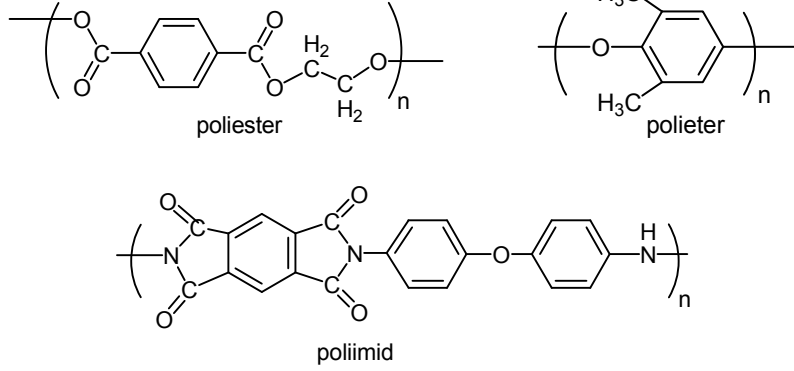


Uzun dallanmalar veya fonksiyonel gruplar içeren polimer zincirleri serttir, hacimli yan gruplar eğilip bükülmeye veya katlanarak yeterli derecelerde sıkı bir düzene girmeye olanak vermez. Bu tür maddeler 'amorf' polimerler olarak tanımlanır. Amorf polimerlerin düzgün bir iç yapıları yoktur (spagettiye benzer), moleküler düzenlenme rastgeledir, dolaşık ip veya sarım şeklindedir; büzülme özelliği zayıftır, kimyasal maddelere ve aşınmaya dayanıklılıkları orta derecelindedir.

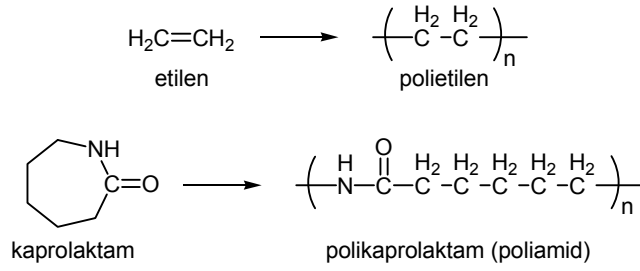
Tipik amorf polimerlere örnek olarak polistiren, polimetilmetakrilat, akrilonitril bütadien-stiren, stiren akrilonitril, polikarbonat, polivinilklorür, polisülfon, polieter sülfon, polieterimid gösterilebilir.

### Moleküler Yapı

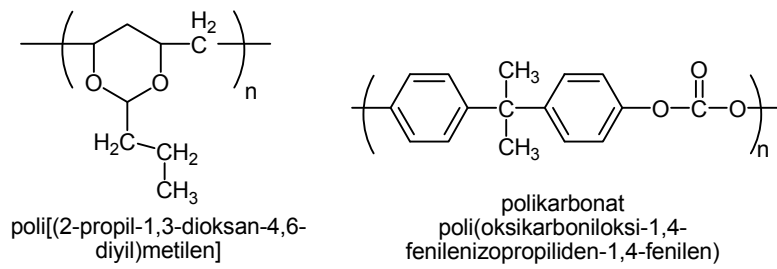
Polimerlerin yapısını, atomlar ve bunlar arasındaki bağların konumunu gösteren polimerik zincirlerin düzeni tanımlar. Polimerik zincirler, genellikle fonksiyonel gruplar olan çok sayıdaki 'tekrar birimleri'nden oluşur. Her tür polimerin elde edildiği monomer veya monomere bağlı özel tekrar birimleri vardır ve polimer bu tekrar birimlerine göre adlandırılır (n, tekrar birimlerinin sayısını gösterir.)



Bazı polimerler elde edildikleri monomere göre adlandırılır; örneğin, etilen monomerinden elde edilen polimer polietilen, kaprolaktam monomerinden polikaprolaktam adlarıyla tanımlanır.



Bazı özel polimerler polimer terminolojisine göre adlandırılmaz; bunların adları oldukça karmaşıktır. Aşağıda bu tip polimerlere iki örnek verilmiştir.



## Fiziksel Özellikler

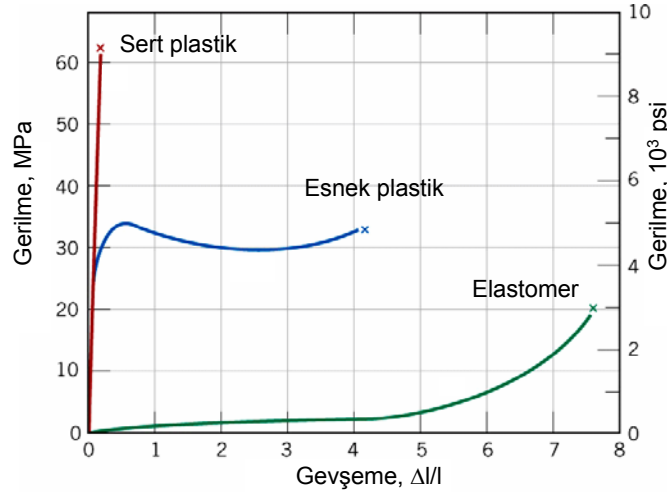
### İşlenebilirlik Özellikleri

Bir polimerin, örneğin kalıplanırken veya film çekilirken gösterdiği davranışlar onun işlenebilirliğini tanımlar; işlenebilirliği iyi bir polimerin özellikleri proses boyunca kararlıdır ve proses hızı yüksektir. Termoplastikler kolaylıkla ergir ve kalıplanır; bunlar doğrusal veya dallanmış zincir yapılı olan polimerlerdir. Termosetler ise ısıtıldıklarında ergimezler, parçalanırlar; bunlar genellikle çapraz bağlıdır ve herhangi bir solventte çözünmezler. Kalıplanamayacağından, bir termoset malzeme üretilmesi polimerizasyon reaksiyonunun istenilen şekildeki kalıbın içinde yapılmasını gerektirir. İlave şekillendirmeler çeşitli makinelerle yapılır.

### Mekanik Özellikler

Kauçuklar veya elastomerler, gerdirilip serbest bırakıldığında ilk haline dönen polimerlerdir; bunlar genellikle çapraz bağlı malzemelerdir. Diğer katı polimerler, kullanım alanlarına göre plastikler, yapıştırıcılar veya fiberler olarak tanımlanır.

Polimerlerin fiziksel performansları, genellikle gerilme-gevşeme (stress-strain) özelliklerini tanımlayan 'tensile testi' ile saptanır. Test, özel şekilde hazırlanmış bir polimer örneğinin kontrollü bir hızla kopuncaya kadar gerdirilmesine dayanır. Gerdirme süresince ve kopmadaki kuvvet, örneğin uzaması ( $l$ ) ve eğrinin altındaki alandan enerji miktarı hesaplanır.



## POLİMERLERİK ÜRÜNLERİN SINIFLANDIRILMASI

