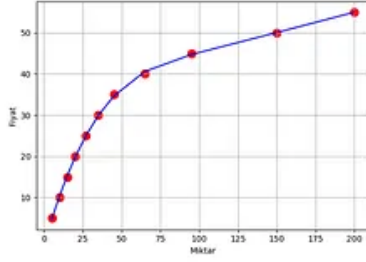
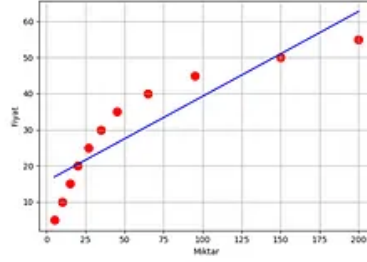


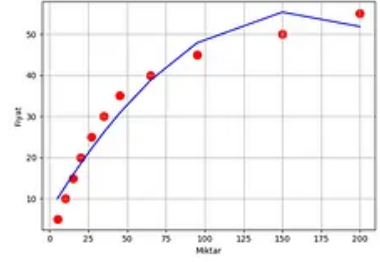
Polynomial Regression



Overfit
Yüksek Varyans
Düşük Bias



Underfit
Düşük Varyans
Yüksek Bias



Correct Fit
Düşük Varyans
Düşük Bias

Polinom regresyon (polynomial regression), istatistiksel bir regresyon analizi tekniğidir ve doğrusal olmayan ilişkileri modellemek için kullanılır. Bu yöntem, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi bir polinom denklemi aracılığıyla ifade etmeye dayanır. Doğrusal regresyon, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusal olduğu durumlar için uygunken, polinom regresyon daha karmaşık ve eğrisel ilişkileri modellemek için kullanılır.

Simple
Linear
Regression

$$y = b_0 + b_1x_1$$

Multiple
Linear
Regression

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

Polynomial
Linear
Regression

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_1^2 + \dots + b_nx_1^n$$

Polinom regresyonun temel formülü şu şekildedir:

$$y = \beta_0 + \beta_1x + \beta_2x^2 + \dots + \beta_nx^n + \varepsilon$$

Burada:

“y”, bağımlı değişkeni temsil eder.

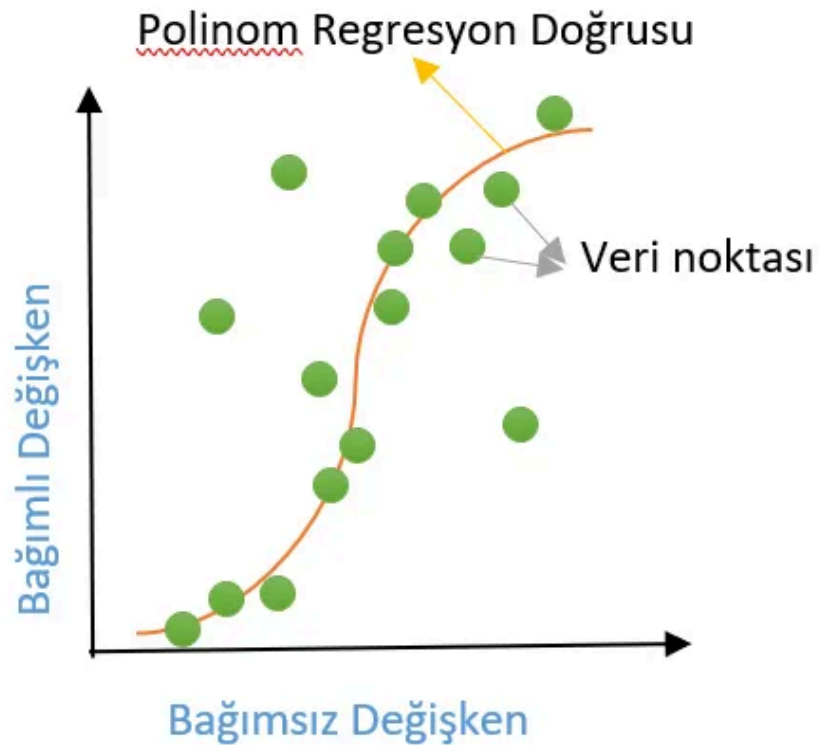
“x”, bağımsız değişkeni temsil eder.

“ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ ”, regresyon katsayılarıdır ve bu katsayılar polinomun derecesine (n) bağlı olarak belirlenir.

“ ε ”, hata terimidir, yani modelin gözlemlenen verilere uymayan kısmını temsil eder.

Neden Polinom Regresyona ihtiyacımız var?

- Modelimizi yapıyoruz ve çok kötü performans gösterdiğini görünce
- Gerçek değer ile tahmin ettiğimiz en iyi uyum doğrusu arasında gözlem yapıyoruz ve gerçek değerlerin grafikte bir tür eğriye sahip olduğu ve doğrunun noktaların ortalamasını kesmeye yakın olmadığı görülüyor ise
- Polinom Regresyon genellikle verideki noktaların Doğrusal Regresyon Modeli tarafından yakalanmadığı ve Doğrusal Regresyonun en iyi sonucu net bir şekilde açıklamakta başarısız olduğu durumlarda kullanılır.



Sonuç Olarak :

Doğrusal bir veri kümesine doğrusal bir model uygularsak, Basit Doğrusal Regresyonda gördüğümüz gibi bize iyi bir sonuç sağlar, ancak aynı modeli doğrusal olmayan bir veri kümesine herhangi bir değişiklik yapmadan uygularsak, o zaman ciddi bir çıktı üretecektir. Bu durumda kayıp fonksiyonu artacak, hata oranı yüksek olacak ve doğruluk azalacaktır.

Dolayısıyla, veri noktalarının doğrusal olmayan bir şekilde düzenlendiği bu tür durumlar için Polinom Regresyon modeline ihtiyacımız vardır.