**BAŞLAMADAN: Neden L1, L2, Elastic'e ihtiyaç var?**

Önce şu soruyu soralım:

"Normal **linear regression** (doğrusal regresyon) bize yetmiyor mu?"

👉 Cevap: **Her zaman yetmez.**

Çünkü:

1. Veride **çok fazla özellik** varsa model kararsızlaşabilir.
2. Model **ezberlemeye** başlar (overfitting).
3. Bazı özellikler **önemsizdir**, model onları sıfırlasın isteriz.
4. Bazen veride **çoklu bağlantı** (multicollinearity) olur → model sapıtır.

💡 İşte bu problemleri çözmek için **L1, L2 ve ElasticNet** gibi yöntemler kullanılır. Bunlara genel olarak **"Regularization (Düzenleme)"** denir.

**1. L2 Regresyon (Ridge Regression)**

**✔️ Mantığı:**

Normal regresyon formülüne, **ekstra bir ceza terimi** ekleriz. Amaç:

"Model çok büyük katsayılar kullanmasın."

* 
* λ: Ceza gücü (hyperparametre)
* w²: Katsayıların kareleri

👉 Yani: Katsayıları çok büyütürsen **ceza verilir** → Model daha "düzgün" kalır.

**📦 Ne İşe Yarar?**

* Özellikler (değişkenler) arasında **benzer ama küçük etkiler** varsa onları korur.
* Özellikleri sıfırlamaz ama **küçültür**.
* **Overfitting’i azaltır.**

**2. L1 Regresyon (Lasso Regression)**

**✔️ Mantığı:**

Ceza olarak bu kez **kare yerine mutlak değerini** ekleriz:

metin, yazı tipi, grafik, logo içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulmuş içerik yanlış olabilir.

**💥 Farkı nedir?**

* Bu ceza türü, bazı katsayıları **direkt sıfır yapabilir**.
* Yani model bazı özellikleri **tamamen eleyebilir**.

👉 Bu yüzden **özellik seçimi** (feature selection) yapar!

**📦 Ne İşe Yarar?**

* Özellik sayısı çok fazla ve bazılarının etkisi yoksa **gereksizleri sıfırlar.**
* **Daha sade modeller** üretir.
* Ama bazen çok agresif olabilir (iyi özellikleri de silebilir).

**3. ElasticNet (L1 + L2 birleşimi)**

**✔️ Mantığı:**

L1 ve L2 yöntemlerini **birleştirir**. Hem:

* ∑ w² (L2 cezası)
* ∑ |w| (L1 cezası)

birlikte kullanılır:

* yazı tipi, grafik, metin, beyaz içeren bir resim

  Yapay zeka tarafından oluşturulmuş içerik yanlış olabilir.
* α: Ceza gücü
* r: L1 ve L2 arasındaki denge

**📦 Ne İşe Yarar?**

* Hem **bazı özellikleri sıfırlar** (L1 gibi),
* Hem de kalanları **yumuşakça küçültür** (L2 gibi).

👉 Çok değişkenli, karmaşık veri setlerinde genellikle en iyi sonucu verir.

metin, ekran görüntüsü, yazı tipi içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulmuş içerik yanlış olabilir.