

YAPAY ZEKA VE DERİN ÖĞRENME



9. HAFTA
2021 BAHAR

BÖLÜM 3: Derin Öğrenme Modelleri

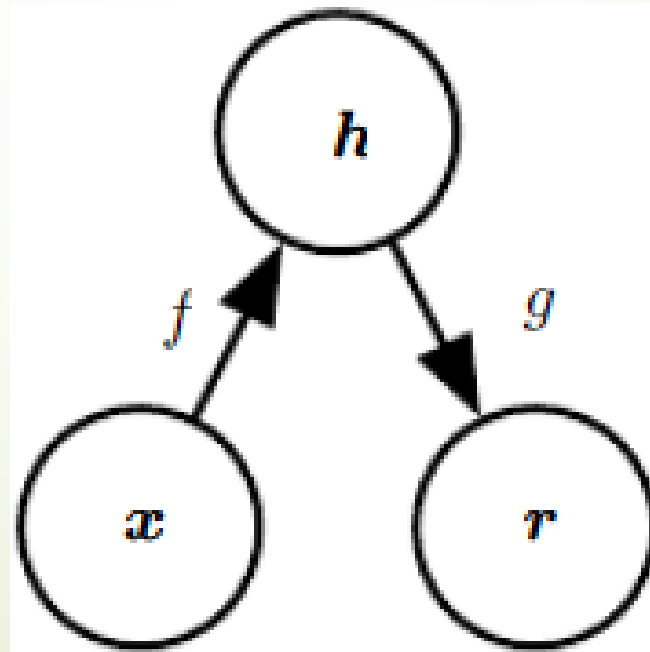
3.2 Auto-Encoder

- Auto-Encoder (AE) aldığı girişi kendi çıkışına kopyalamak amacıyla eğitilen bir sinir ağıdır. Temel olarak verilerin boyutunun azaltılmasında sıklıkla kullanılır.
- Auto-Encoder ileri beslemeli Yapay Sinir Ağlarının özel bir türüdür.
- Auto-Encoder girişi temsil eden bir gizli kamana sahiptir.
- Basit bir Auto-Encoder kodlayıcı (encoder) ve şifre çözücü (decoder) olmak üzere iki ana yapıdan oluşur.
- Encoder fonksiyonu $h=f(x)$ ve decoder fonksiyonu $r=g(h)$ olarak tanımlanır.

BÖLÜM 3: Derin Öğrenme Modelleri

3.2 Auto-Encoder

- Auto-Encoder öğrenme sürecinde $r = x$ yapılmaya çalışılmaktadır.
- Eğer bir Auto-Encoder başarılı ise $g(f(x))=x$ kümesini öğrenir.



BÖLÜM 3: Derin Öğrenme Modelleri

3.2 Auto-Encoder

- Auto-Encoder'deki gizli katman h 'nin boyutu, x 'in boyutundan küçükse (undercomplete) girişteki belirgin özellikleri öğrenir.
- Auto-Encoder'deki gizli katman h 'nin boyutu, x 'in boyutuna eşitse veya büyükse (overcomplete) sadece belirgin özellikleri öğrenmez.
- Öğrenme sürecinde kayıp fonksiyonu minimize edilir.

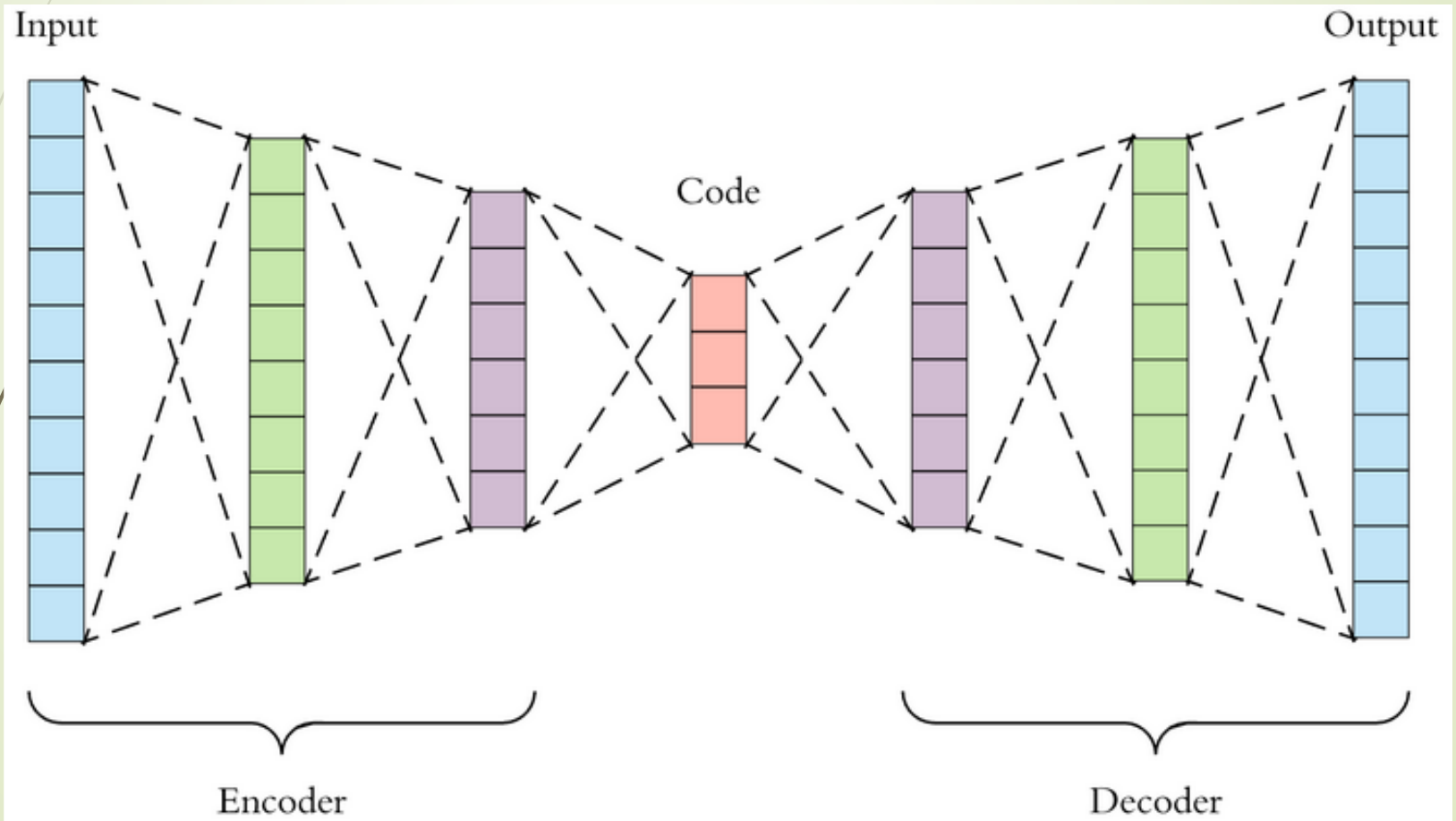
$$L(\mathbf{x}, g(f(\mathbf{x})))$$

- Kayıp fonksiyonu L , hata ölçümü yapan bir fonksiyondur.

BÖLÜM 3: Derin Öğrenme Modelleri

3.2 Auto-Encoder

- Auto-Encoder encoder ile katmanlardaki nöronların sayısını azaltır. Ardından decoder ile nöronlarının sayısını artırır.



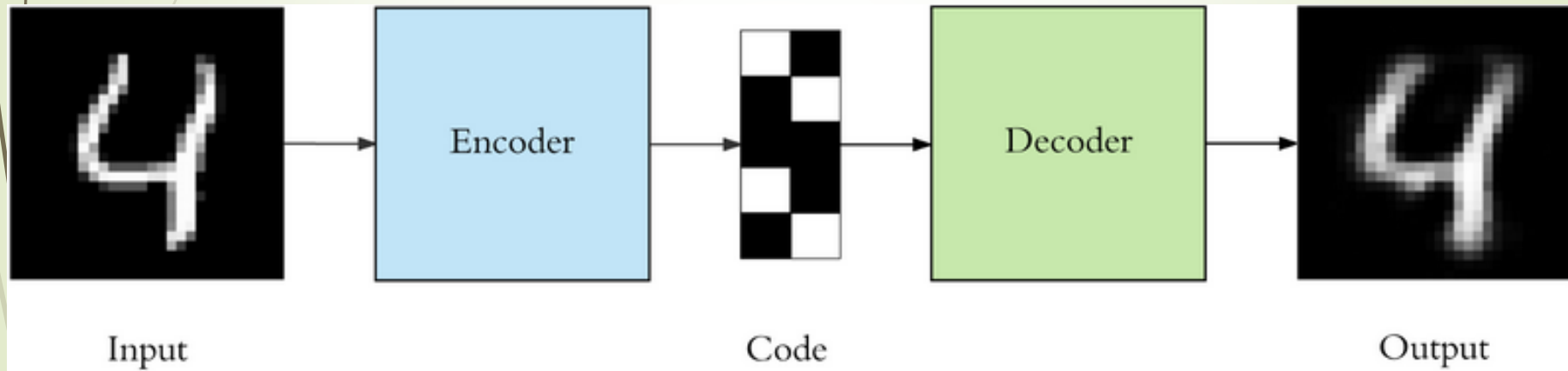
BÖLÜM 3: Derin Öğrenme Modelleri

3.2 Auto-Encoder

- Auto-Encoder'deki gizli katmanda elde edilen kod, girişin özeti veya sıkıştırılmış halidir.
- Yani encoder girişi sıkıştırır ve bir kod üretir.
- Decoder ise kod ile girişi yeniden elde etmeye çalışır.
- Bir Auto-Encoder oluşturmak için bir encoding metodu, decoding metodu ve kayıp fonksiyonu gereklidir.

BÖLÜM 3: Derin Öğrenme Modelleri

3.2 Auto-Encoder



BÖLÜM 3: Derin Öğrenme Modelleri

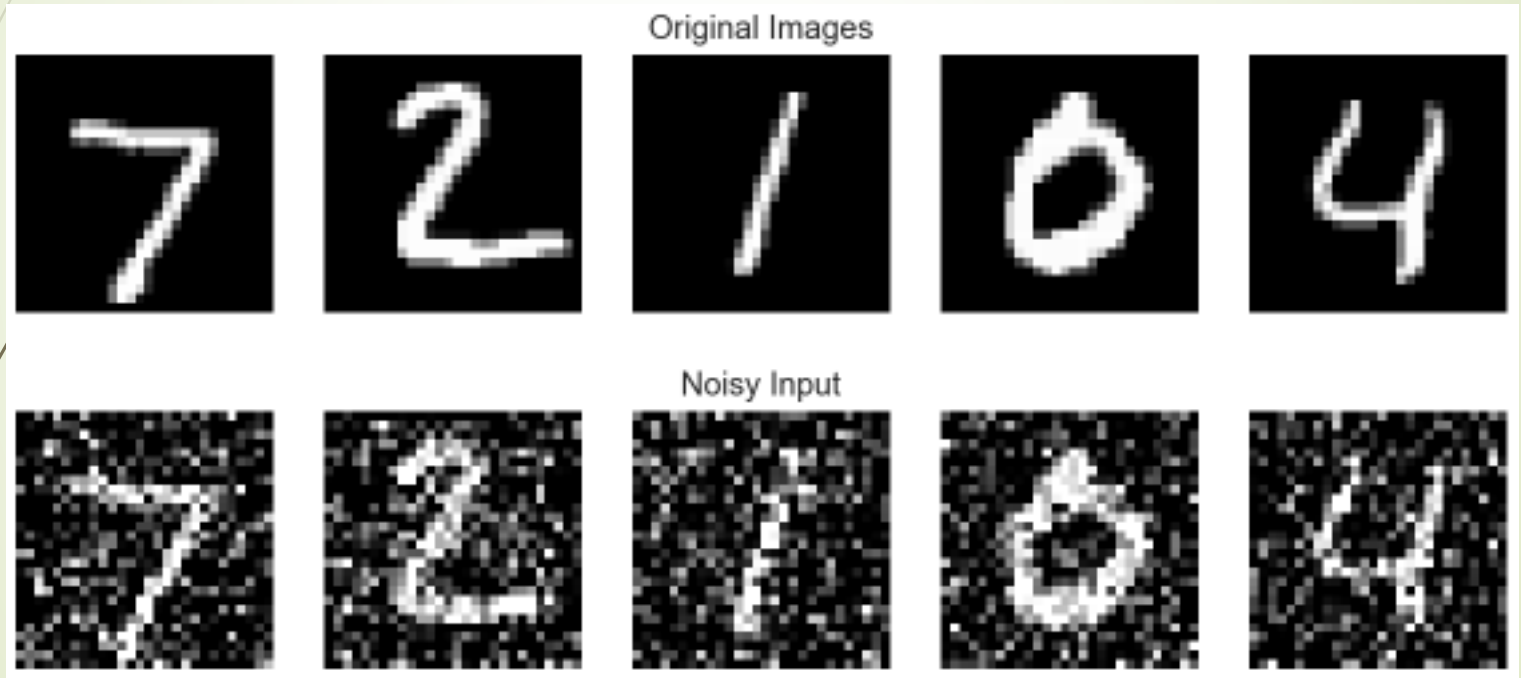
3.2 Auto-Encoder

- Auto-Encoder giriş verisinde boyut indirgeme için kullanılır.
- Giriş verilerini gizli katmanda daha küçük boyutla ifade edilir.
- Çıkış verisi, giriş verisinden her zaman farklıdır.
- Çıkış etiketleri için ek bilgiye ihtiyaç duymaz, yani denetimsiz öğrenme yapar.
- Çıkış etiketlerini eğitim verisinden (girişlerden) kendisi oluşturulduğundan kendinden denetimli olarak adlandırılır.

BÖLÜM 3: Derin Öğrenme Modelleri

3.2 Auto-Encoder

- Denoising Auto-Encoder gürültülü veriden gürültüyü yok etmek için kullanılır.



BÖLÜM 3: Derin Öğrenme Modelleri

3.2 Auto-Encoder

- Denoising Auto-Encoder ile elde edilen sonuç orijinal görüntüden farklıdır. Ancak bu görüntüde gürültü yok edilir.

