

Derin Öğrenme

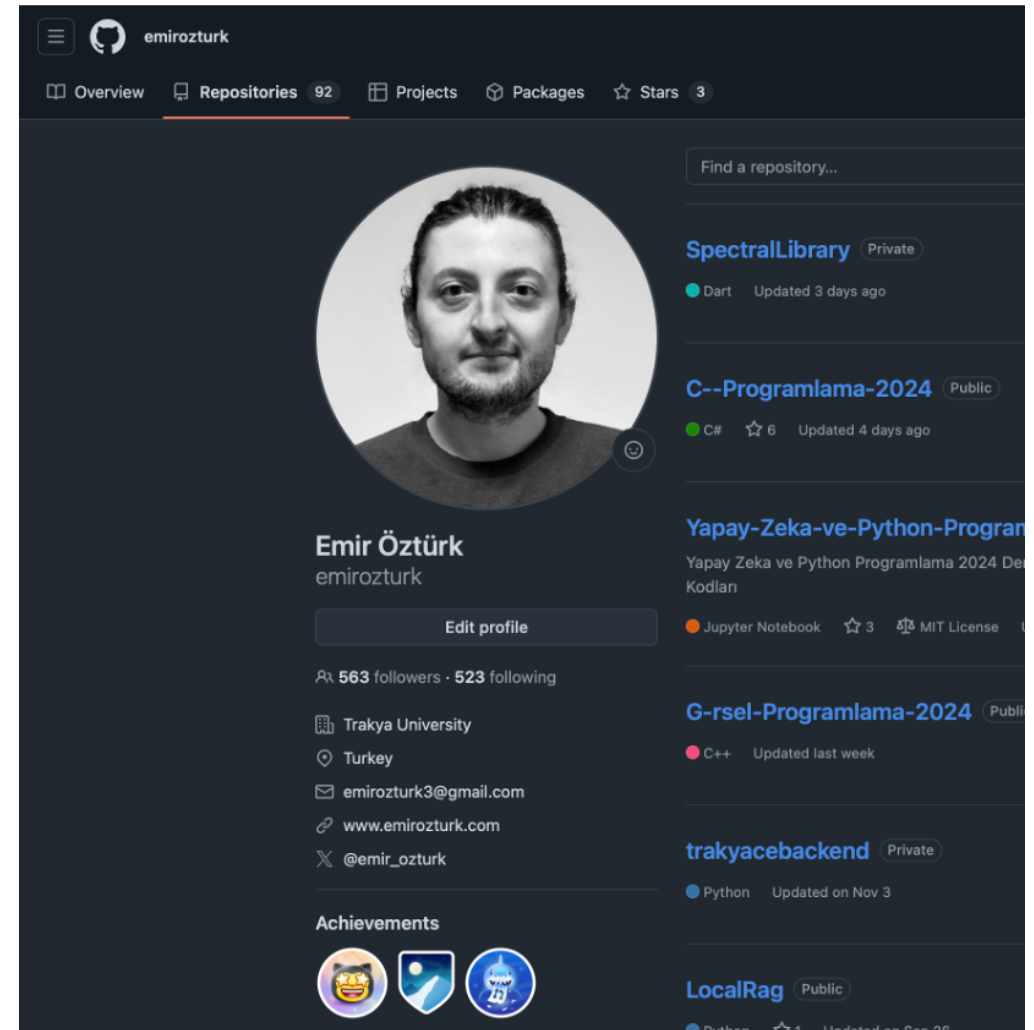
Derin Öğrenmeye Giriş

Emir Öztürk

WhoAml™

Titles are irrelevant

- Veri Sıkıştırma
- Bilgi Güvenliği
- Makine Öğrenmesi
- Derin Öğrenme



Çalışma konuları

Too old to begin the training

Görüntü sıkıştırma yöntemlerinin etkinliğini arttıran dönüşüm ve bölümlendirme işlemleri (2012)

Exam Scheduling With Genetic Algorithms (2012)

File size estimation in JPEG XR standard using machine learning (2016)

Finding The Optimal Lossless Compression Method For Images Using Machine Learning Algorithms (2016)

Entropy Based Estimation Algorithm Using Split Images to Increase Compression Ratio (2017)

Derin Öğrenme Kullanılarak Optimum JPEG Kalite Faktörünün Belirlenmesi (2020)

Kısa Metinlerin Sıkıştırılması için BERT Tabanlı bir Yöntem (2021)

XCompress: LLM assisted Python-based text compression toolkit (2024)

Comparison of Learned Image Compression Methods and JPEG (2024)

A character based steganography using masked language modeling (2024)

Identifying Image Compression Methods Using Vision Transformers (2024)

Performance Analysis of Chroma, Qdrant And Faiss Databases (2024)

Introduction to Retrieval Augmented Generation (RAG) - PyData Türkiye 2024

Resim Dosyalarında LSB Yöntemi ile Gizlenen Steganografik Verilerin Görsel Dil Modelleri Kullanarak Tespit Edilmesi (2024)

Zeka Nedir?

"Action is the real measure of intelligence." — Napoleon Hill

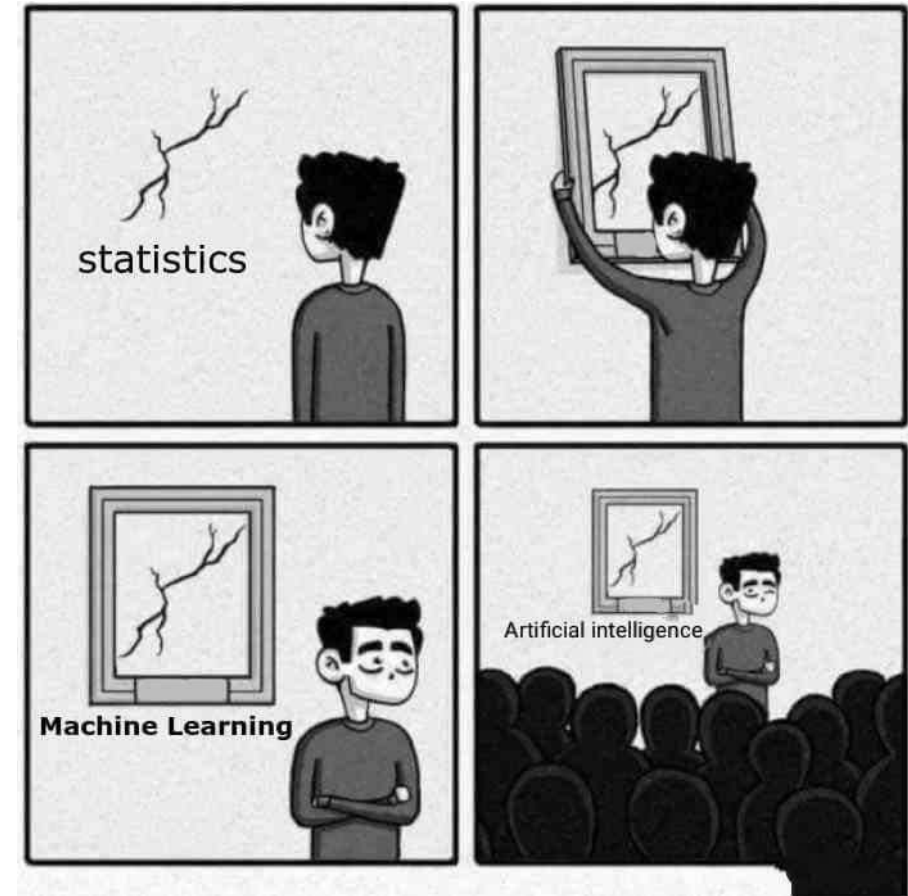
- Bir işi yapabilmek
- Bir işi çok iyi yapabilmek
- Bir çok işi yapabilmek
- Bir çok işi çok iyi yapabilmek
- Zekanın formal tanımı

$$\underset{\substack{\text{Measure} \\ \text{of Intelligence}}}{\Upsilon(\pi)} := \sum_{\substack{\mu \in E \\ \text{Sum over} \\ \text{environments}}} 2^{-\underset{\substack{\text{Complexity} \\ \text{penalty}}}{K(\mu)}} \underset{\substack{\text{Value} \\ \text{achieved}}}{V_{\mu}^{\pi}}.$$

Yapay zeka nedir?

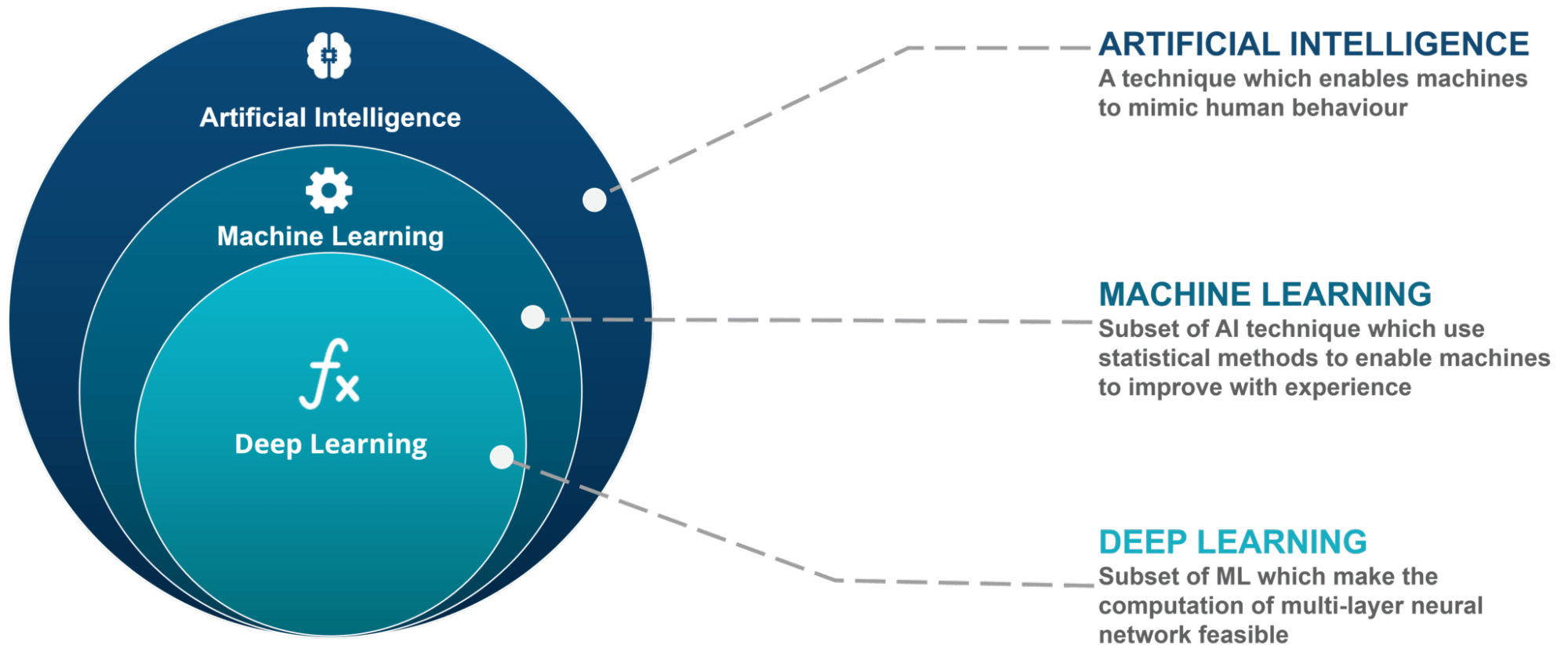
We must ask what it does?

- Büyük veri
- Blokchain
- AI (Şimdilik)
 - Machine Learning
 - Deep Learning
- Zekanın simülasyonu



Makine öğrenmesi - Derin öğrenme

Subset but deeper



Makine öğrenmesi

AI... Machine Learning... Statistics... IF

- Makine öğrenmesi algoritmalarının girdi verisi
- Probleme göre seçilmesi gereken özellikler
- Özelliklerin belirlenme işleminin sübjektif olması
- Yapı hakkında bilgi sahibi olunamadığında özellik seçiminin tehlikesi
 - Birbirleri ile ilişkili özelliklerin seçimi

Derin öğrenme nedir?

How deep is your love



Makine öğrenmesinin
bir alt dalıdır



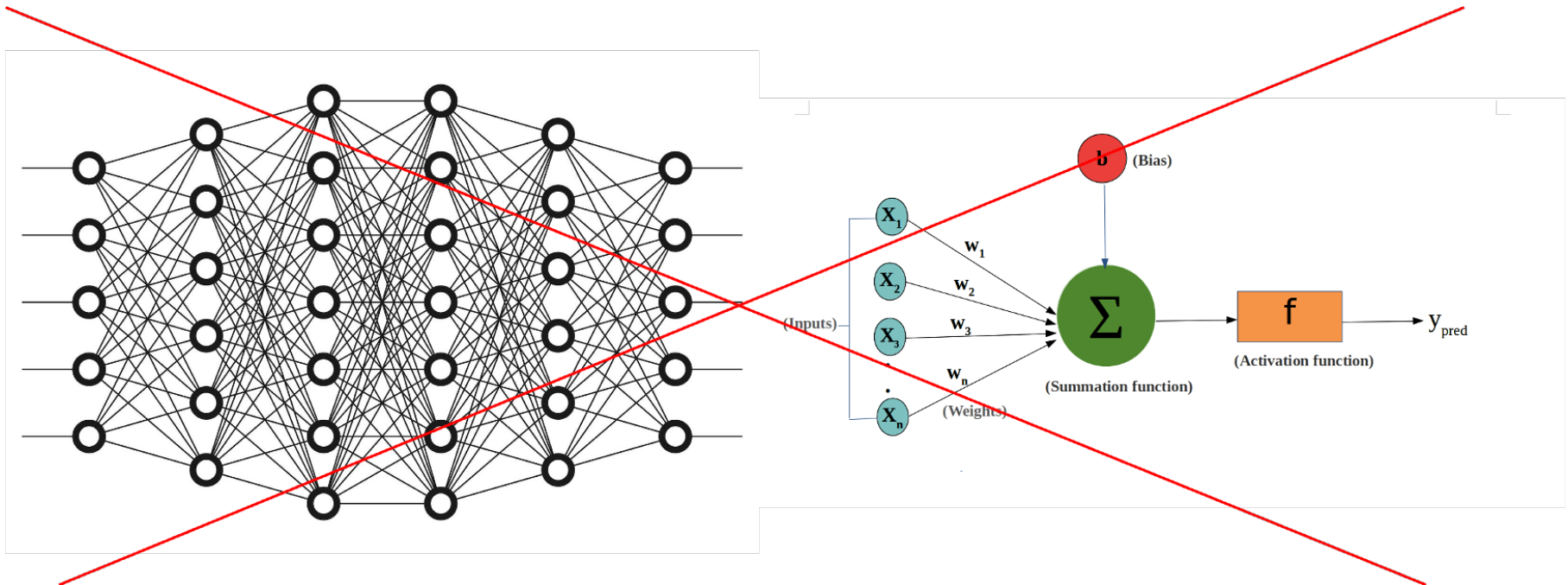
Yapay sinir ağları



Büyük veri setleri

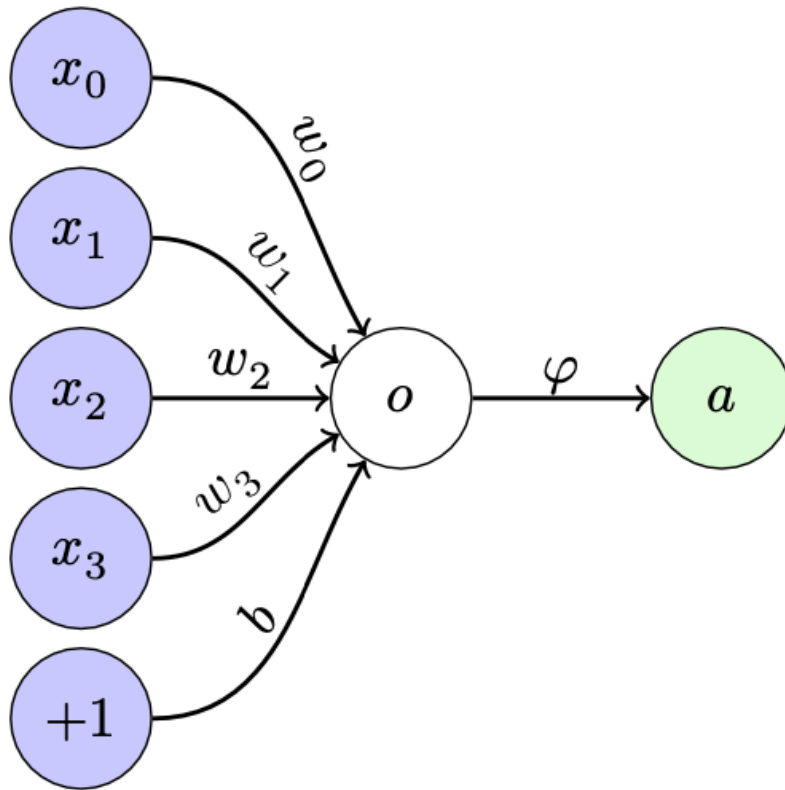
Derin öğrenme ne değildir?

Not sure about it though



Perceptron

Not ultron, not megatron but perceptron

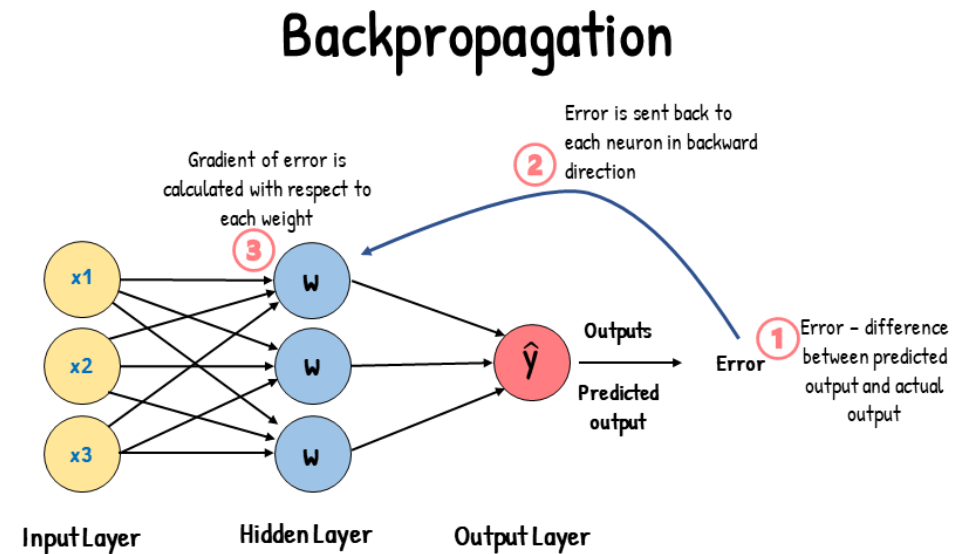


$$a = \varphi(\underbrace{\mathbf{w}\mathbf{x}}_o + b),$$

Backpropagation

Feedback is important

- Geri besleme
- Kaybın girdi olarak kullanımı
- Ağırlık güncellemesi



Deep Learning

Just shove all the data... or don't

- Özellik seçiminde daha az işlenmiş veri
- Yapının detayının tespiti gerek olmaması
- İhtiyaç duyulan temel yapı
 - Veri
 - Çıktı
 - Başarı hesabı - Kayıp
 - Modelin yapısı

Deep Learning

Please, I'm fabulous

- Deep learning'in popülerleşme sebebi
 - GPU'lar - TPU'lar
 - Verinin artması
 - Belirli benchmark ve geliştirme toollarının ortaya çıkması

Deep Learning

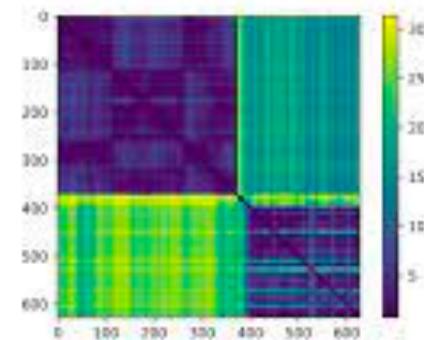
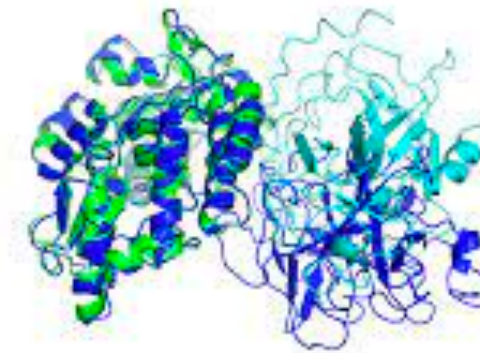
I'm strong but not that strong

- Modellerin geliştirilmesi hala sınırlı bir uzayda
- Çok büyük uzaya sahip sorunların belirli sadeleştirmelere ihtiyaç duyması
- Örneğin
 - Satranç
 - Go

Uzay Küçültme

They told me the sky was the limit

- Belirli problemler deep learning için hala fazla karmaşık
- Boyutun bağımsız küçültülebilmesi
- 3D - 2D haritalama
- AlphaFold



TM-score = 67.4, DockQ = 0.04, N_{res} = 628, PDB ID = 6QF7

Bilinen Algoritmalar

I know what you did last summer



Convolutional Neural Network (CNN)

AlexNet, VGGNet, ResNet, InceptionNet, DenseNet, EfficientNet, YOLO, Faster R-CNN, Mask R-CNN



Recurrent Neural Network (RNN)

Vanilla RNN, LSTM, GRU, Bidirectional RNN, Sequence-to-Sequence (Seq2Seq)



Generative Modeller

Generative Adversarial Network (GAN), Variational Autoencoder (VAE), Deep Boltzmann Machine (DBM), Restricted Boltzmann Machine (RBM)



Deep Belief Network (DBN)

Deep Boltzmann Machine (DBM), Stacked Autoencoder



Transformer'lar

Transformer, BERT, GPT, T5, RoBERTa, XLNet



Autoencoder

Variational Autoencoder (VAE), Denoising Autoencoder (DAE), Sparse Autoencoder, Contractive Autoencoder

Yeni nesil konular

One man's old topic is another man's new

AutoML

Üretken Modeller

Etik AI

Reinforcement
Learning –
Otonom
Sistemler

One shot
Learning

Zero shot
Learning

Federated
Learning

Explainable AI

AI modellerinin eğitim aşamaları - Veri eldesi

Primary school, Middle school, College...

Ham veri

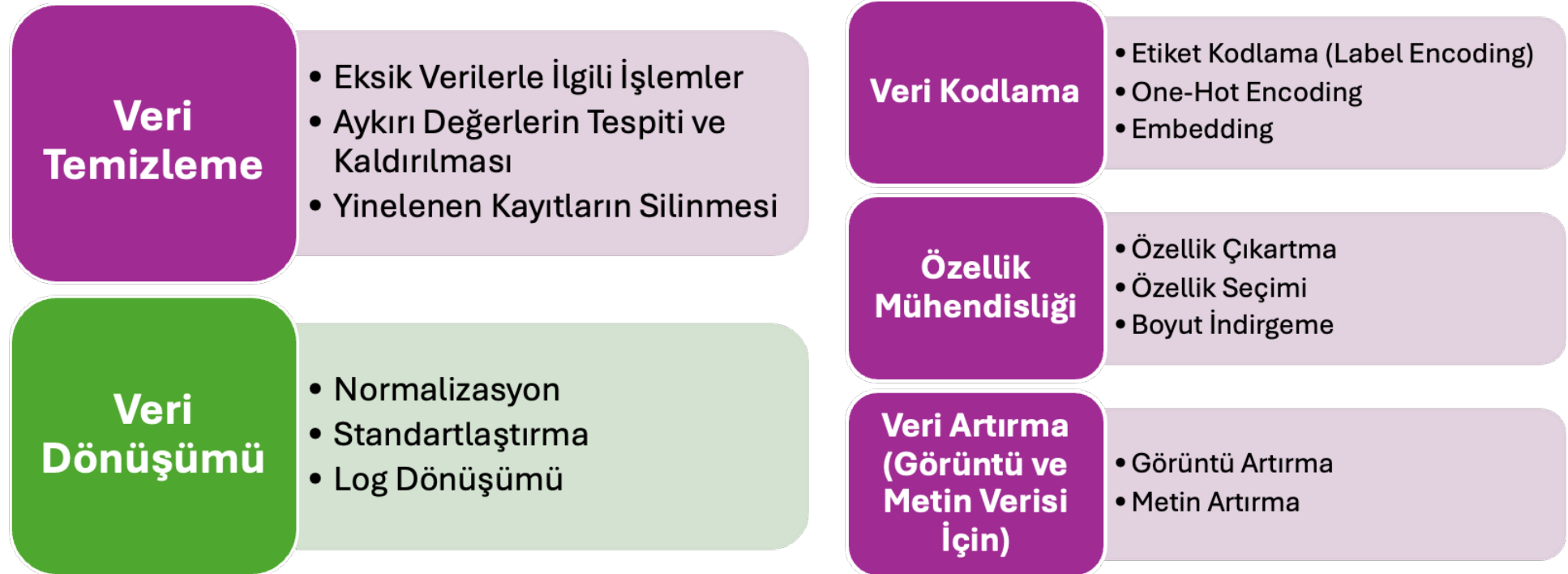
Crawling

Veriseti kaynakları

- <https://huggingface.co/datasets>
- <https://www.kaggle.com/datasets/>
- <https://research.google/resources/datasets/>
- <https://www.datasetlist.com/>
- <https://datasetsearch.research.google.com/>
- <https://dumps.wikimedia.org/>
- <https://paperswithcode.com/datasets>

AI modellerinin eğitim aşamaları - Önışleme

Get in the queue



AI modellerinin eğitim aşamaları - Önışleme

Get in the queue



AI modellerinin eğitim aşamaları - Ön işleme

You thought that it was the last slide right?



Veri Bölme

Eğitim ve Test Verisi
Bölme
Çapraz Doğrulama



Dengesiz Veriyle Baş Etme

Yeniden Örnekleme
Yöntemleri

- Aşırı Örnekleme
- Azaltma
- Sentetik Veri



Metin İşleme (NLP Görevleri İçin)

Tokenizasyon
Stopword Temizleme
Kök Bulma /
Lemmatizasyon
Vektörleştirme

AI modellerinin eğitim aşamaları - Öğrenme

Make mistakes to learn from your mistakes

Denetimli

Denetimsiz

Reinforcement

Sıfırdan eğitim

Finetuning

Supervised - Unsupervised Learning

A supervisor is important for a degree

- Denetimli öğrenme
 - İstenen veri ve elde edilmesi istenen sonuç
- Denetimsiz öğrenme
 - Veri etiketi ihtiyacının olmaması
 - Gruplandırma
- One shot learning
- Zero shot learning

Reinforcement Learning

Whenever someone asks me if RL works, I tell them It doesn't and 70% of the time, I'm right

- Agent
- Ortam durumu
- Karar
- Etkileşim
- Son durum
- Başarı ölçümü
- Deep Reinforcement Learning

Sıfırdan Eğitim - Finetuning

Zero to hero

- Sıfırdan eğitim
- Kaynak problemi
- Zaman
- Veri ihtiyacı
- Başarı oranı
- Finetuning
 - PEFT (Parameter efficient Fine Tuning)
 - LoRA (Low-Rank Adaptation)