

# Öz Denetimli Öğrenme Self Supervised Learning Makine Öğrenmesi-4

# Akış

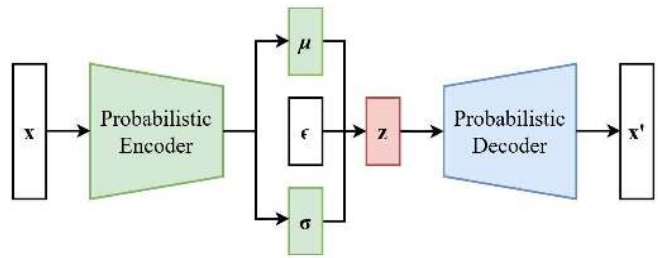
- Nedir? Ne sağlar?
- Türleri
  - Otokodlayıcılar
  - Tamamlama
  - Karşıtsal öğrenme
  - RL’de ödülü insandan almama

# Nedir? Ne sağlar?

- Ekstra insan emeğine ihtiyaç duymadan
  - Eğitim kümesi (giriş-çıkış 2'lileri) üretmek
  - Girişe karşılık hatayı üretmek (doğru çıkış elde değil / elde etmesi zor)
- Son dönem başarıların en önemli bileşeni
- Büyük miktarda eğitim örneği üretimi
- Ucuz / hızlı
- İnsan (etiketleyici) davranışları / hataları / farklılıklarından bağımsız
- Çeşitlilik

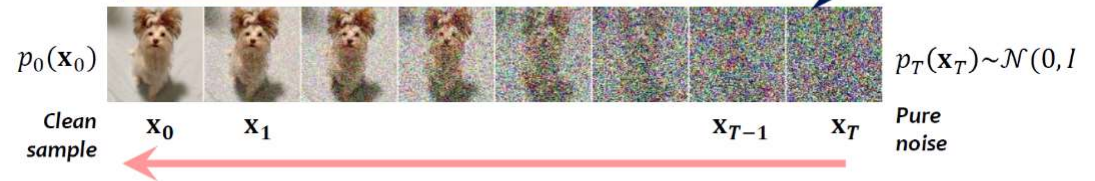
# Otokodlayıcılar

- Giriş ve çıkış aynı 😊
- Amaç: Veriyi temsil eden bir saklı uzay (latent space) bulmak
- Örnekleri: VAE\*, Diffusion Models\*\*



## ● Forward / noising process

- Sample data  $p(x_0) \rightarrow$  turn to noise



## ● Reverse / denoising process

- Sample noise  $p_T(x_T) \rightarrow$  turn into data

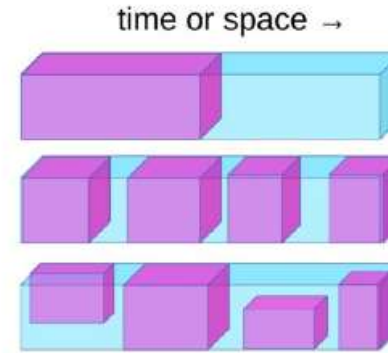
[\*] Kingma, D. P., & Welling, M. (2013). Auto-encoding variational bayes. arXiv preprint arXiv:1312.6114.

[\*\*] <https://arxiv.org/pdf/2209.00796.pdf>

# Tamamlayıcılar

- Verinin içindeki parçalara odaklanır
- Verinin tamamı elde, bir kısmını silip onu tahmin etmeye çalışıyor
- Sonraki parçayı (metin / resim / video) tahmin (GPT\*, visionTransformers-iGPT\*\*)
- Eksik parça(lar)ı tahmin (Metin-BERT\*\*\*, Görüntülerde boşluk doldurma-Inpainting)
- Etrafını tahmin (word2vec\*\*\*\*)

- Predict any part of the input from any other part.
- Predict the **future** from the **past**.
- Predict the **masked** from the **visible**.
- Predict the **any occluded part** from **all available parts**.



[\*] [https://cdn.openai.com/research-covers/language-unsupervised/language\\_understanding\\_paper.pdf](https://cdn.openai.com/research-covers/language-unsupervised/language_understanding_paper.pdf)

[\*\*] [https://cdn.openai.com/papers/Generative\\_Pretraining\\_from\\_Pixels\\_V2.pdf](https://cdn.openai.com/papers/Generative_Pretraining_from_Pixels_V2.pdf)

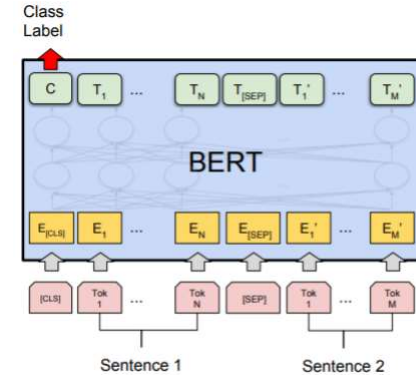
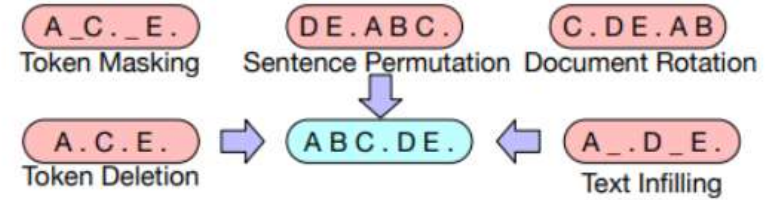
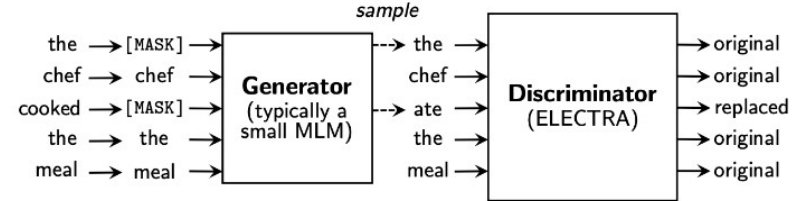
[\*\*\*] Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.

[\*\*\*\*] <https://arxiv.org/abs/1301.3781>

[grafik \*] LeCun, <https://www.youtube.com/watch?v=7I0Qt7GALVk>

# Parçalara odaklanan diğer yaklaşımlar

- Bir parçayı değiştirip, değişeni belirleme (Elmo, Electra\*)
- Parçaların yerlerini karıştırıp, düzeltme (BART\*\*)
- Sıra tahmin etme (BERT-NSP/SOP\*\*\*)
- Aynı cümle mi (SSP\*\*\*\*)
- Çözünürlük artırma



[\*] <https://arxiv.org/pdf/2003.10555v1.pdf>

[\*\*] <https://arxiv.org/abs/1910.13461>

[\*\*\*] <https://arxiv.org/abs/1909.11942>

[\*\*\*\*] <https://ieeexplore.ieee.org/document/9598954>

# Karşıtsal öğrenme (Contrastive Learning)

Zamanda ve mekanda birlikte olma / olmamaya göre temsilleri  
yakınlaştır / uzaklaştır \*

Aynı bütüne ait parçaların temsilleri birbirine yakın,  
Farklı bütünlere ait parçaların temsilleri birbirinden uzak olsun

Metinlerde?

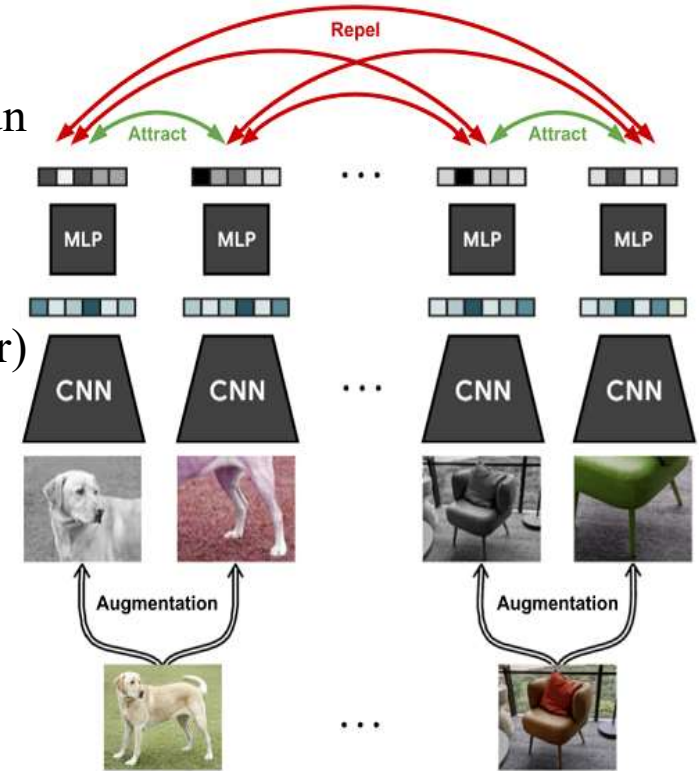
Kelime tabanlı: word2vec\*\* (pozitif ve negatif örnekler)

Cümle tabanlı: sBERT\*\*\* (eğitici pozitif ve negatif örnekler)

Zor negatif örnekler: rasgele yerine aynı dokümandan \*\*\*\*

Stabilite: 2'liler yerine çoklu pozitif ve negatifler \*\*\*\*\*

Kullanım: yeni örneklerin temsil uzayındaki halleri



[\*] <https://arxiv.org/pdf/2002.05709v3.pdf>

[\*\*] <https://arxiv.org/abs/1301.3781>

[\*\*\*] <https://arxiv.org/abs/1908.10084>

[\*\*\*\*] <https://ieeexplore.ieee.org/document/9925395>

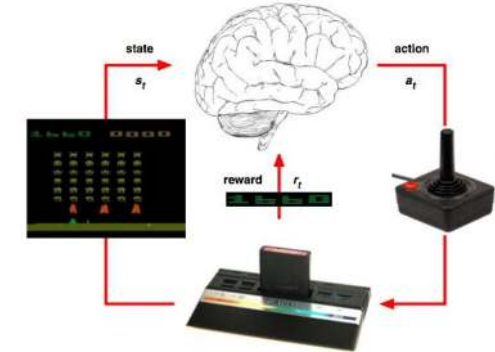
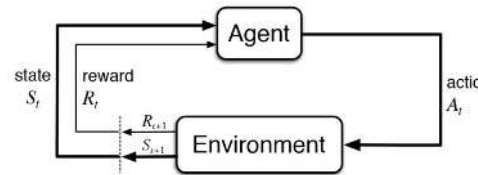
[\*\*\*\*\*] <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/19/9659>

# RL'de ödülü insandan almama-1

## AlphaZero Code in Python

- Kendi kendine yarış (AlphaZero)\*
- Oyunlarda ortamdan ödül\*\*
- Başka bir modelden alma
  - RLHF'nin RL kısmı
  - TRL'de BERT\_sentiment\_finetuned

```
1 def policyIterSP(game):
2     nnet = initNNet() # initialise random neural network
3     examples = []
4     for i in range(numIters):
5         for e in range(numEps):
6             examples += executeEpisode(game, nnet) # collect examples from this game
7         new_nnet = trainNNet(examples)
8         frac_win = pit(new_nnet, nnet) # compare new net with previous net
9         if frac_win > threshold:
10             nnet = new_nnet # replace with new net
11     return nnet
```



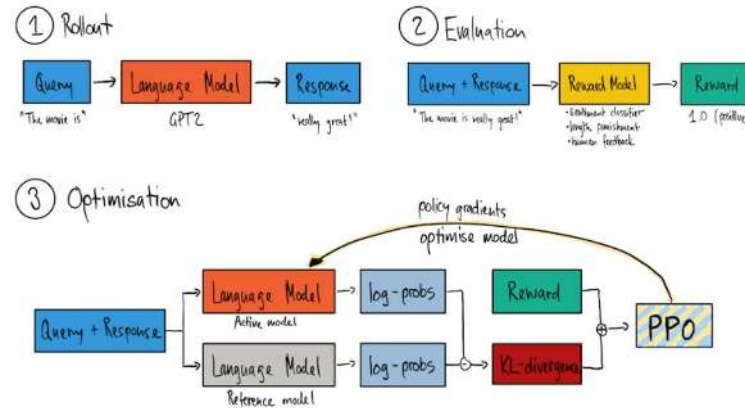
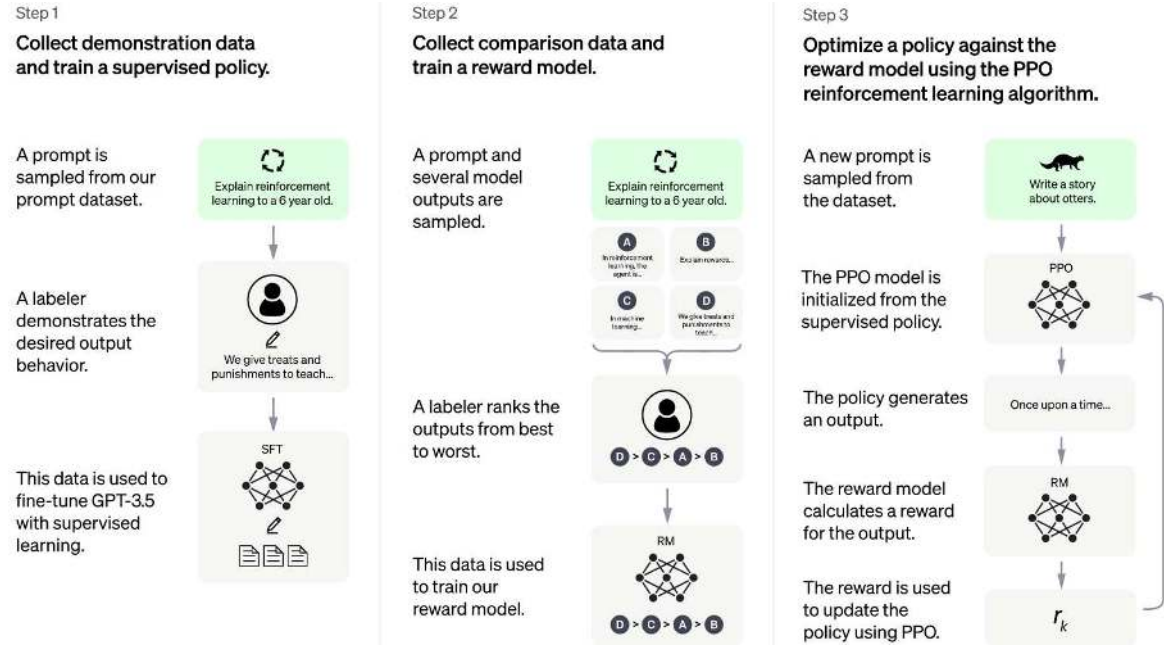
[\*] <https://web.stanford.edu/class/archive/cs/cs221/cs221.1196/sections/Section5.pdf>

[\*\*] <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0893608019302266>



# RL'de ödülü insandan alMAma-2

- Başka bir modelden alma
  - RLHF'nin RL kısmı\*
  - TRL'de BERT\_sentiment\_finetuned \*\*



[\*] <https://arxiv.org/abs/2203.02155>

[\*\*] <https://wandb.ai/lvwerra/trl-showcase/reports/An-Example-of-Transformer-Reinforcement-Learning--VmlldzoxMDY4MDI>

# Gruplara ayrılın 😊

- Self supervised yöntemler bulun
- Avantaj ve dezavantajlarını yazın