

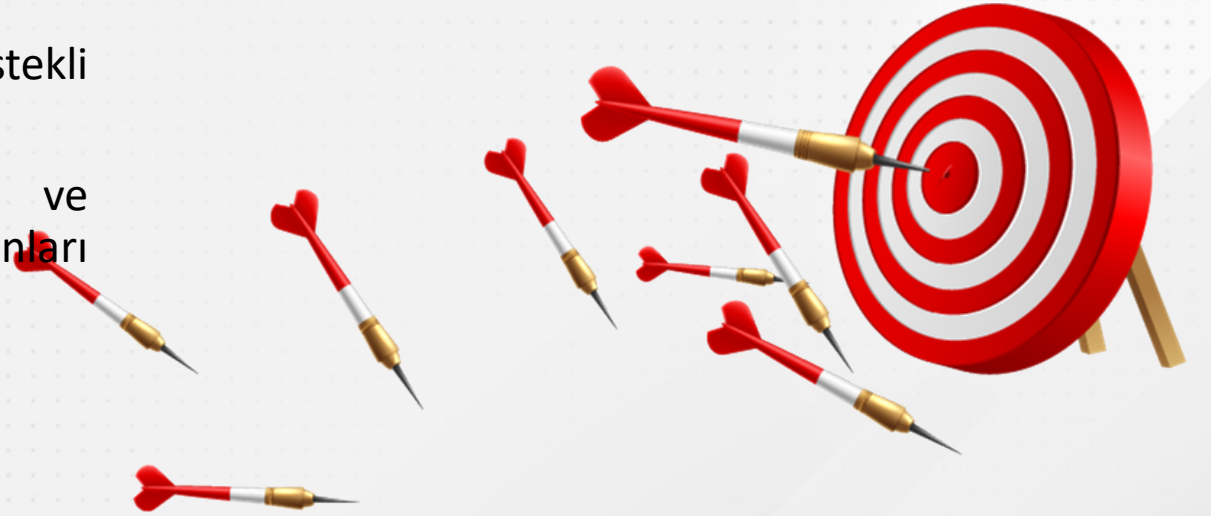


ANKARA
HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
**UZAKTAN EĞİTİM UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA MERKEZİ**

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ VE YÖNETİMİ

Dersin Genel Hedefleri

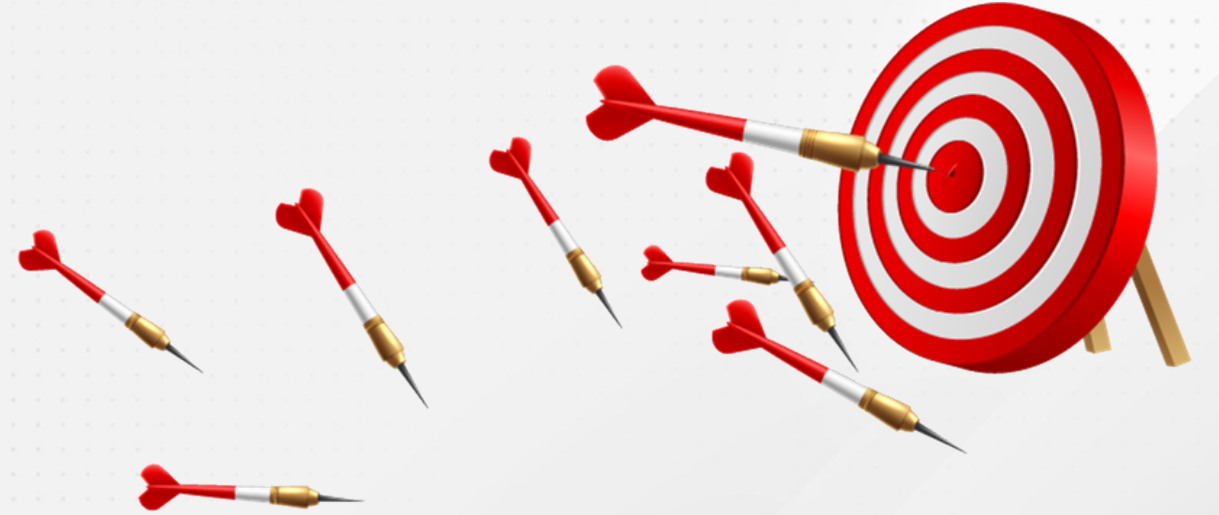
1. Yapay zekâ türlerinin işleyişlerini, güçlü zayıf yönlerini ve kullanım alanlarını açıklar.
2. Hazır kütüphaneleri kullanarak sınıflandırma, kümeleme ve tahmin amaçlarını yerine getiren scriptler yazabilir.
3. Veri analizi için istatistiksel çözümleri uygunluk ve etkililik açısından karşılaştırır.
4. İşletme problemlerine yönelik yapay zekâ destekli çözümler geliştirebilir.
5. YBS alanındaki güncel yapay zekâ teknoloji ve uygulamalarından hareketle gelecek projeksiyonları yapar.



HAFTA 10. ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ

Bölüm Hedefleri

1. Üretken Yapay Zekâ kavramını bilir.
2. Üretken Yapay Zekânın normal yapay zekâdan farkını bilir.
3. Üretken Yapay Zekânın güçlü ve sınırlı yönlerini bilir.
4. Üretken Yapay Zekânın işletmelerde kullanımına hakim olur.



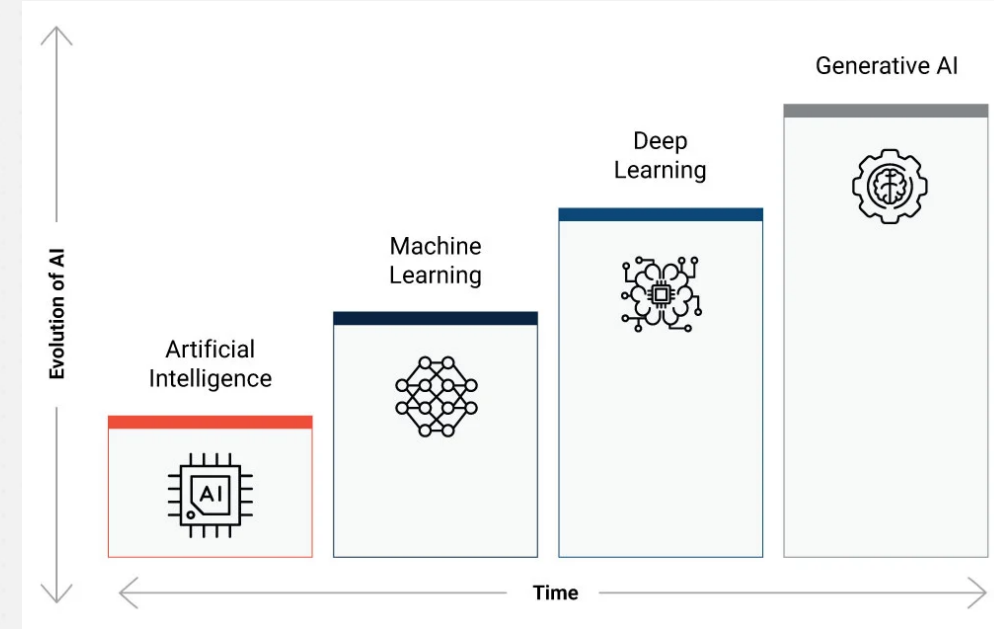
10.1. Üretken Yapay Zekâ Nedir

- Üretken yapay zeka (Generative AI), yeni ve orijinal içerik üretme yeteneğine sahip yapay zeka sistemlerini tanımlar.
- Bu içerik; metin, görüntü, müzik, kod, video gibi çeşitli formatlarda olabilir.
- Üretken yapay zeka, genellikle büyük veri setleri üzerinde eğitilmiş modeller kullanarak, belirli bir girdi verildiğinde yaratıcı bir şekilde yeni çıktılar üretir.
- Bu tür yapay zekalar, özellikle derin öğrenme yöntemleri ve sinir ağları kullanarak çalışır.
- Örneğin, GPT modeli, büyük miktarda metin verisi üzerinde eğitilmiştir ve bu sayede yeni metinler oluşturabilir.
- Benzer şekilde, DALL-E gibi modeller de metin açıklamalarına göre görüntüler üretebilir.



10.2. Üretken Yapay Zekânın Gelişimi

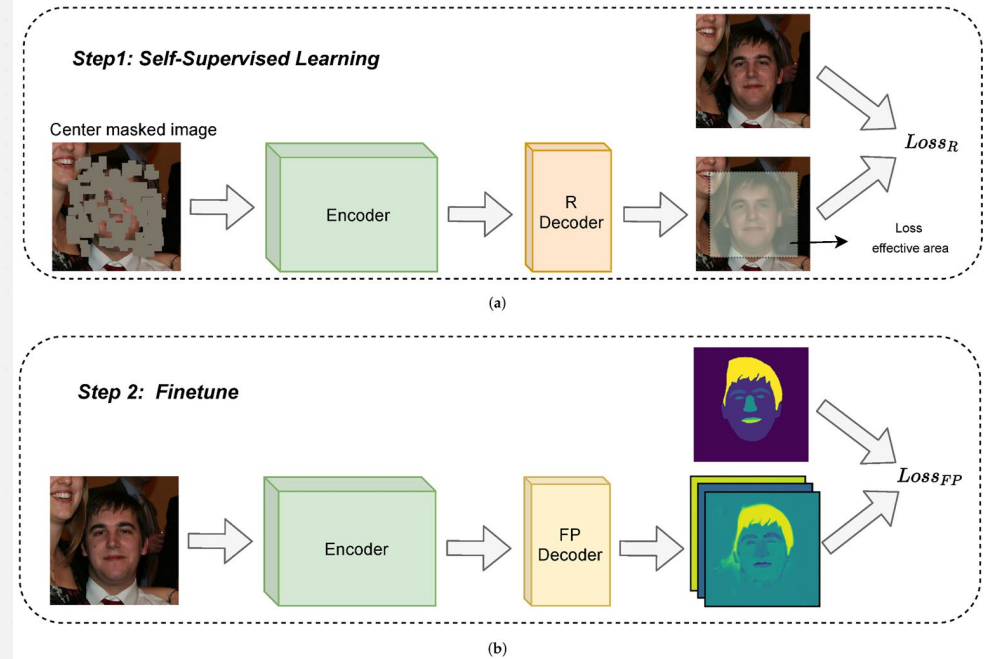
- Modelin yapısı, hesaplamalar ve veri olmak üzere üç temele dayanan yapay zekâ modelleri, ilk zamanlar mantıksal çıkarımlar yapma ve insan gibi düşünme odaklıydı.
- 2000'lerden itibaren bilgisayarlar güçlendi ve veri boyutları devasa bir hacme ulaştı.
- Günümüzde kullanılan Yapay Zekâ teknolojilerinin bir yapı taşı olan derin öğrenmede birçok katmanın bulunduğu ve devasa boyutta verinin kullanıldığı çok büyük Yapay Sinir Ağları kullanılmaktadır.
- Model eğitimlerinin çoğu denetimli (etiketli) öğrenme üzerinden gerçekleştiriliyordu.
- Verilerin manuel olarak etiketlenmesi zaman ve sermaye gerektirdiği için bu yalnızca büyük ölçekli işletme ve kurumlarda belirli görevler için kullanılabiliyordu.



Kaynak: <https://ghazalabioinfodr.medium.com/ai-ml-and-dl-309700212b94>

10.2. Üretken Yapay Zekânın Gelişimi

- 2017 yılında kendi kendini denetleyen öğrenme (self-supervised learning) adında yeni bir yaklaşım ortaya çıktı.
- Bu yaklaşımda model; büyük boyutlu metin ve cümlelerde belirli kısımların kapatılması ile eğitilir.
- Modelden kapatılan/maskelenen kısımlardaki boşluğu doldurması istenir.
- Böylece LLM (büyük dil modeli) ortaya çıkar.
- Büyük veri ve bilgi işlem ile birleştirilmiş geniş ölçekte öz denetim, uyarlanabilir ve genellenebilir sonuçlar sağlar.



10.3. Üretken Yapay Zekâ vs Yapay Zekâ

Nitelik	Üretken Yapay Zekâ	Yapay Zekâ
İçerik	Tasarımlar, sohbet yanıtları gibi yeni ve özgün içerikler üretir.	Önceden belirlenen kurallar üzerinden çıktıları sağlar.
Teknik	NLP'de uzun mesafe bağımlılıklarını modelleyen dönüştürücüler, gerçekçi veri örnekleri üretmek için birbirleriyle rekabet eden iki ağı eğiterek çalışan GAN'lar (Generative Adversarial Networks), çeşitlilik ve özgünlük arasında denge kuran VAE'ler (Variational Autoencoders) gibi nöral ağ tekniklerini kullanır.	Evrişimsel nöral ağlar (CNN), tekrarlayan nöral ağlar (RNN) ve pekiştirmeli öğrenme (RL) tekniklerine dayanır.
Başlangıç noktası	Kullanıcı veya veri kaynağının bir başlangıç sorgusu veya veri seti göndermesine izin verir.	Önceden belirlenmiş kuralları izleyerek veriyi işler ve bir sonuç üretir.
Fonksiyon	Yeni içerik oluşturma ve yaratıcı alanlarda değerlidir, ayrıca yeni problem çözme için de kullanılabilir.	Kural tabanlı işleme ve önceden belirlenmiş sonuçlarda etkilidir.

10.4. Üretken Yapay Zekâ Kullanan Uygulamalar

1966: Eliza

- İlk chatbot olarak bilinen Eliza, bir psikoterapist olarak MIT profesörü Joseph Weizenbaum tarafından geliştirildi.

2011: Siri

- Apple'ın sesli asistanı olarak piyasaya sürüldü.

2013: Word2vec

- Google araştırmacıları kelimelerin anlambilimsel ilişkisini ortaya koydu.

2018: Bert

- BERT, doğal dil işlemede (NLP) öncü bir modeldir. Diğer NLP modellerinin aksine, yalnızca yakın kelimeleri değil, uzun mesafeli bağlantıları analiz eder. Duygusal analiz, soru cevap eşleştirme gibi geniş uygulama alanlarına sahiptir.

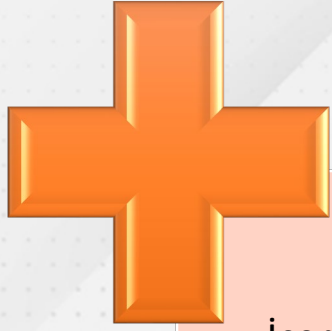
2021: Dall-E

- Open AI'nin görsel içerik oluşturma aracıdır, metin tabanlı komutlardan görsel üretir.

2022: ChatGPT

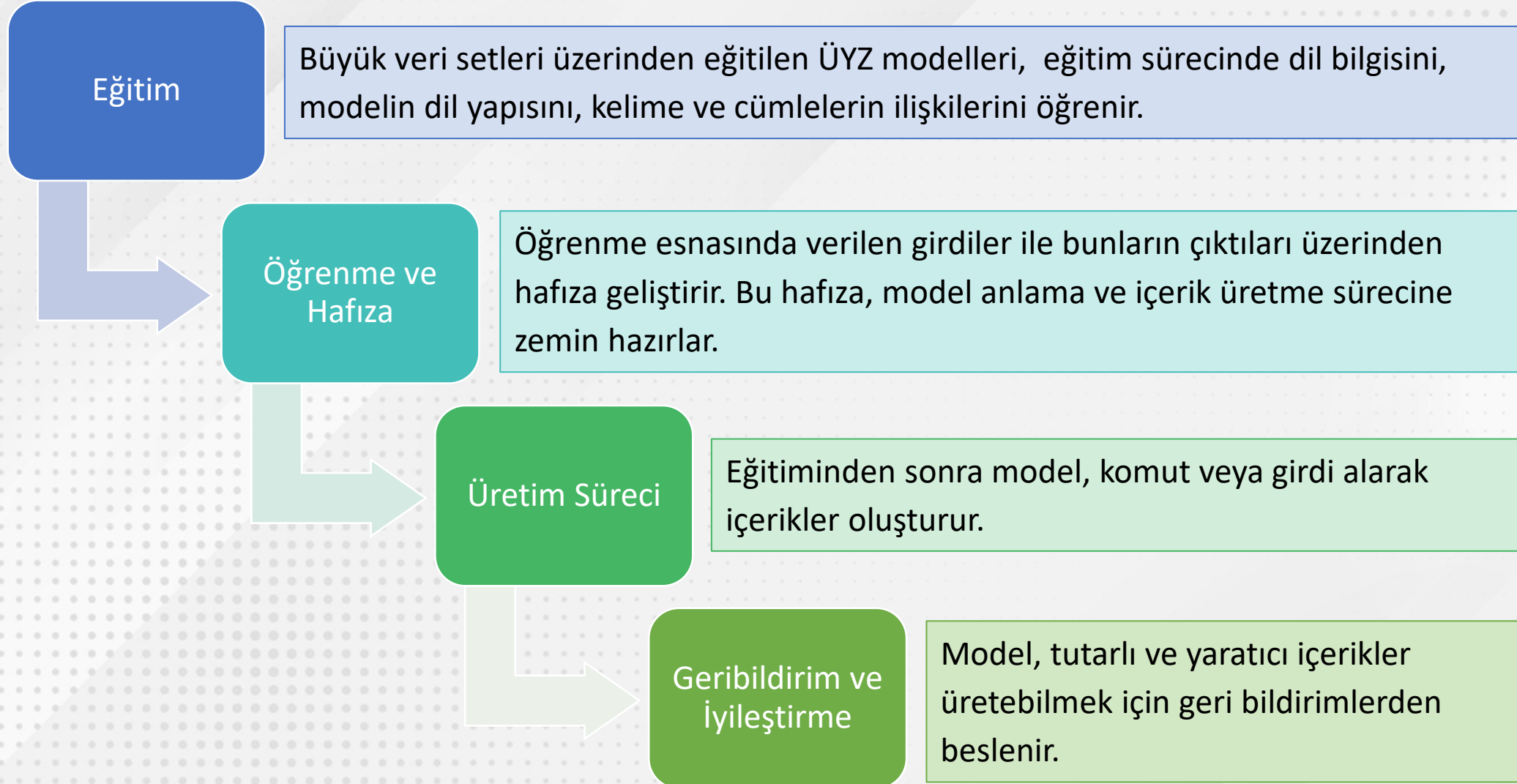
- OpenAI'nin metin tabanlı YZ modelidir. Derin bir öğrenme algoritması olan GPT (Generative Pre-trained Transformer) üzerine kurulu olup büyük verisetleri üzerinden önceden eğitilmiştir

10.5. Üretken Yapay Zekânın Güçlü ve Sınırlı Yönleri



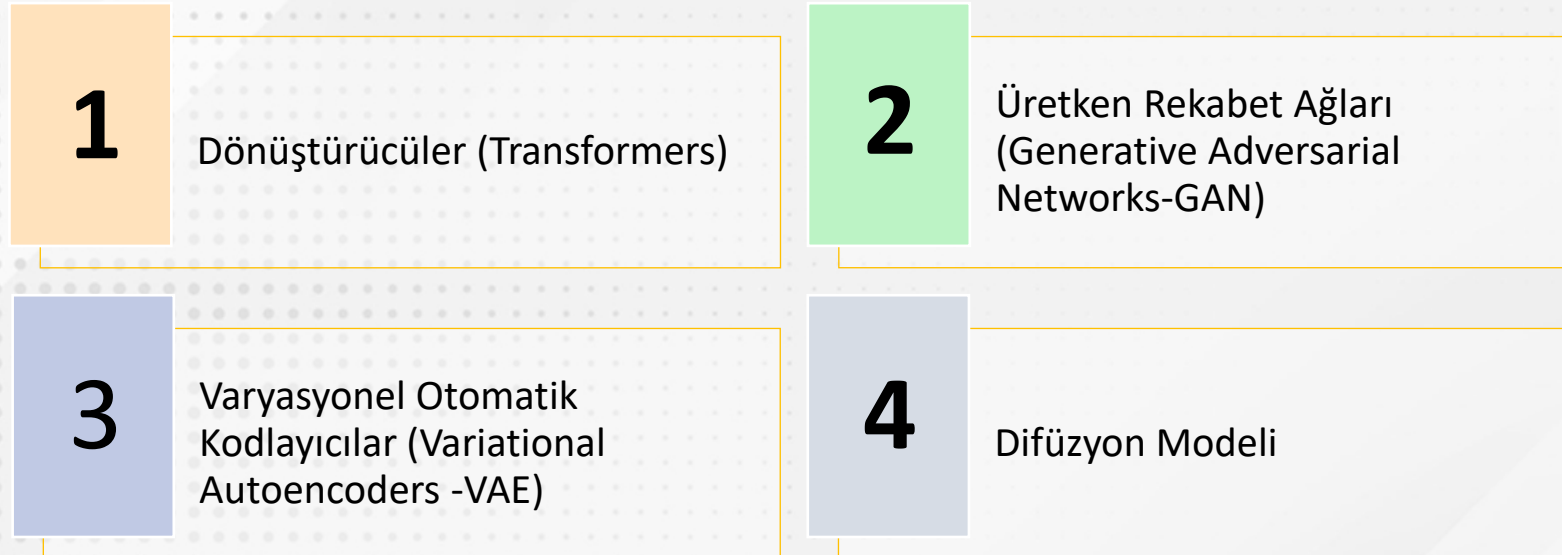
- İçerik oluşturma süreçlerini hızlandırma
- E-postalara yanıt vermede zaman tasarrufu
- Özel teknik sorulara iyi yanıt verme
- Çalışanların gerçekçi temsillerini oluşturma
- Karmaşık hikayeleri anlaşılır özetlere dönüştürme
- Kaynak Belirleme Zorluğu
- ÜYZ'nin yararlandığı kaynaklarda bulunan önyargı ve nüansları tespit etme
- Gerçekçi görünen sahte içerik ve haberleri tespit etme
- Yeni koşullar ayarlama da yüksek maliyet zorluğu
- Etik kararları göz ardı ederek ayrımcı içerik oluşturma

10.6. Üretken Yapay Zekâ Nasıl Çalışır



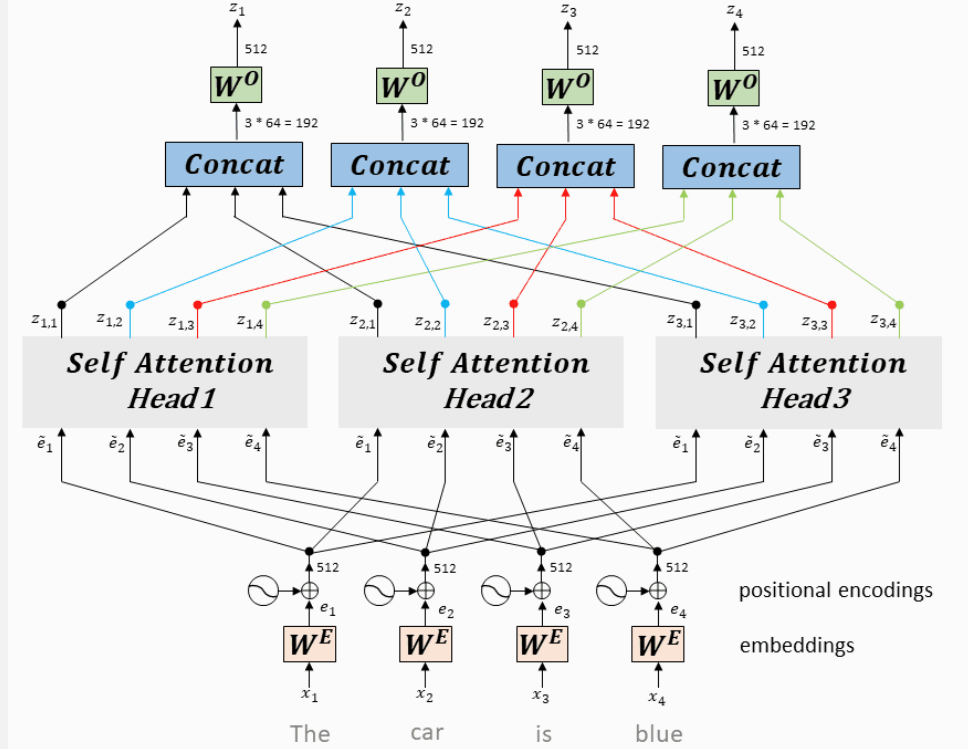
10.7. Üretken Yapay Zekânın Kullandığı Teknikler

- Üretken yapay zekâ modelleri, metin oluşturmak için çeşitli doğal dil işleme teknikleri ile yapay zekâ algoritmalarını bir araya getirerek içerik oluşturur.
- Bu teknikler; harfler, noktalama işaretleri ve kelimelerden oluşan metinleri çoklu kodlama teknikleriyle vektörlere dönüştürür. Benzer şekilde, görüntüler de vektör olarak temsil edilen çeşitli görsel öğelere dönüştürülür.
- Üretken bir model tipik olarak bir dizi rastgele gürültüyü girdi olarak alıp bunları olasılıksal bir model aracılığıyla dönüştürerek görüntüler veya metin gibi belirli anlamsal bilgilere sahip veriler üreterek çalışır.
- Bu doğrultuda üretken yapay zekânın kullandığı 4 teknik vardır;



10.7.1. Dönüştürücüler (Transformers)

- Dönüştürücüler, derin öğrenme alanında önemli bir ilerleme olarak kabul edilir ve özellikle doğal dil işleme (NLP) alanında büyük bir etki yapmıştır.
- Dönüştürücülerin temelindeki "dikkat mekanizması", her bir giriş ve çıkış ögesi arasındaki ilişkileri belirlemek için bir ağırlıklandırma mekanizması sağlar.
- Bu sayede, modelin farklı kelimeler arasındaki ilişkileri anlaması ve dil yapısını daha iyi kavraması mümkün olur.
- Dönüştürücüler, özellikle büyük veri setlerini işleyebilme ve uzun mesafe bağımlılıkları daha etkili bir şekilde modelleme yetenekleriyle bilinir.
- Örneğin, BERT modeli, geniş çapta kullanılan bir dönüştürücü modeldir ve Google tarafından geliştirilmiştir. BERT, çeşitli doğal dil işleme görevlerinde, özellikle dil anlama ve metin sınıflandırma gibi alanlarda başarıyla kullanılmıştır.



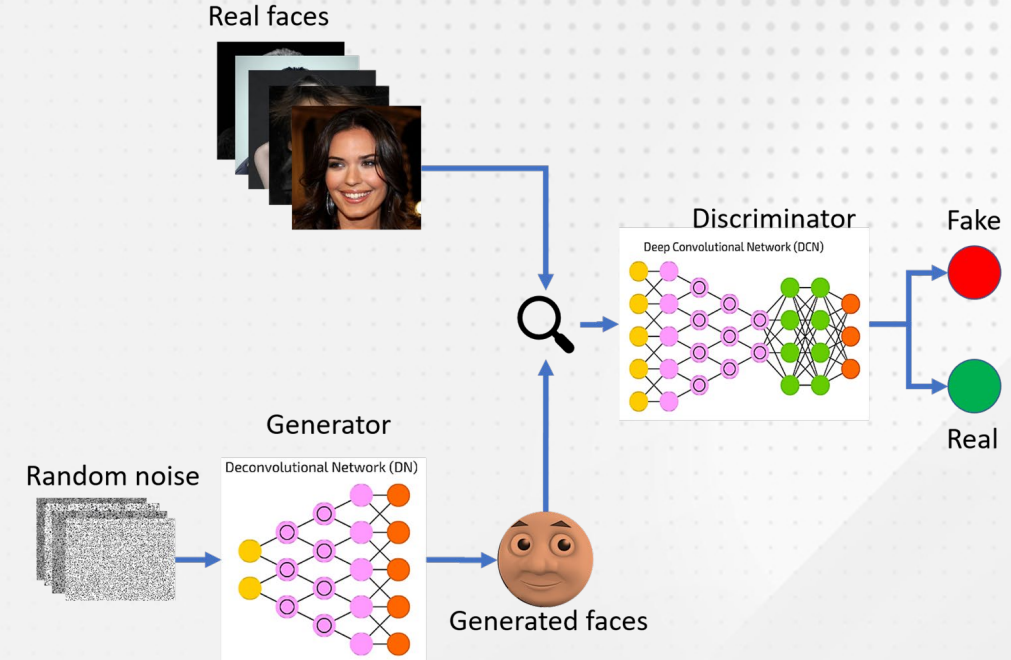
Kaynak: <https://towardsdatascience.com/drawing-the-transformer-network-from-scratch-part-1-9269ed9a2c5e>

10.7.2. Üretken Rekabet Ağları (Generative Adversarial Networks-GAN)

- GAN'lar, bir "üretici" ve bir "ayrıştırıcı" olmak üzere iki ağıdan oluşur. Bu ağlar, birbirleriyle rekabet ederken birlikte çalışır.
- Üretici, gerçekçi veri örnekleri oluştururken, ayrıştırıcı bu örnekleri gerçek veriden ayırt etmeye çalışır. Bu rekabetçi süreç, daha gerçekçi ve kaliteli sonuçlar üretmek için ağların birbirleriyle rekabet etmesini sağlar.

- GAN'lar farklı alanlarda kullanılabilir;

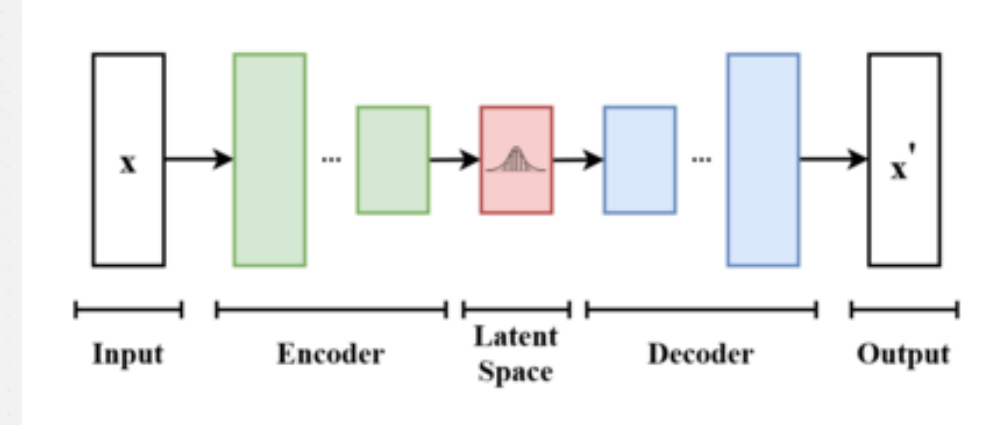
- GAN'lar, yüksek kaliteli ve gerçekçi görüntüler oluşturmak için yaygın olarak kullanılır. Örneğin, "StyleGAN" gibi GAN varyasyonları, insan yüzleri veya sanat eserleri gibi karmaşık görüntü verilerinden gerçekçi görüntüler oluşturabilir.
- Bunun yanı sıra, GAN'lar sentetik veri üretmek için de kullanılabilir. Bir GAN modeli, bir nesnenin farklı açılardan görüntülerini sentezleyerek, öğrenme algoritmalarını eğitmek için kullanılacak bir veri seti oluşturabilir.
- GAN'lar ayrıca sanat eserlerini oluşturmak, video oyunlarında karakter ve ortamların oluşturulması, moda ve tasarımlar oluşturmak gibi kreatif alanlarda kullanılabilir.
- Ayrıca, tıp alanında hastalık teşhisi ve tedavisi için sentetik veri oluşturmak veya kriminalistikte görüntü iyileştirme ve yeniden yapılandırma gibi uygulamalarda da kullanılabilirler.



Kaynak: <https://www.spindox.it/en/generative-adversarial-neural-networks/>

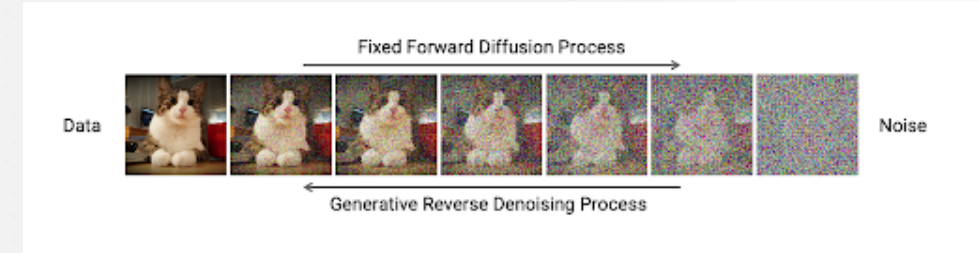
10.7.3. Varyasyonel Otomatik Kodlayıcılar (Variational Autoencoders -VAE)

- Varyasyonel Otomatik Kodlayıcılar (VAE'ler), derin öğrenme alanında önemli bir role sahip olan bir tür oluşturucu modeldir. VAE'ler, bir denetimsiz öğrenme modeli olarak bilinir. Veri setlerinin temsil edilmesi ve oluşturulması için kullanılırlar.
- VAE'ler, bir "encoder" (kodlayıcı) ve bir "decoder" (çözücü) olmak üzere iki temel bileşenden oluşur.
- Encoder, giriş verilerini daha düşük boyutlu bir latent uzayın (gizli uzay) belirli bir dağılımına dönüştürür. Bu latent uzay, verinin daha düşük boyutlu ve özetlenmiş bir temsiline karşılık gelir.
- Decoder ise bu düşük boyutlu temsili alır ve orijinal giriş verisini yeniden oluşturmak için kullanır.
- VAE'lerin temel amacı, giriş verilerini daha düşük boyutlu bir temsil ile kodlayarak, veri setinin özelliklerini daha etkili bir şekilde öğrenmektir.
- Bu sayede, veri setinin daha az boyutta bir temsili elde edilirken, verinin özünü koruyan bir kodlama elde edilir.



10.7.4. Difüzyon Modeli

- Fizikte, bir maddenin, başka bir maddenin içinde homojen bir şekilde yayılması veya dağılmasına difüzyon denir. Partiküller maddenin içine rastgele dağılarak bir denge oluşturur.
- Difüzyon modelinin bu isimle ilişkilendirilmesinin nedeni, rastgele hareketlerle, belirsizlik düzeyini azaltmak ve bilginin homojen bir şekilde yayılmasını sağlamaktır.
- Difüzyon modeli, her adımda belirsizliği azaltarak daha tutarlı ve gerçekçi sonuçlar üretir.
- Örneğin, "Bir zamanlar derin bir okyanusun kıyısında..." gibi bir başlangıç cümlesi verildiğinde, difüzyon modeli "bir" kelimesinin ardından "zamanlar", "gün", "kere" gibi olası kelimeleri tahmin eder. Ancak hangi kelimenin seçileceği, önceki metindeki bağlamın yanı sıra belirsizlik düzeyine de bağlıdır.
- Difüzyon modeli, önceki bilgilere dayanarak tutarlı ve doğal metinler oluşturur. Bu model, özellikle metin oluşturma ve diğer sanatsal uygulamalarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır.



10.8. Üretken Yapay Zekâ Tekniklerinin Karşılaştırılması

- GAN'lar, hızlı çıkarım yapma avantajına sahipken, difüzyon modelleri daha karmaşık dağılımları modellemede üstündür.
- GAN'lar, yüksek kalitede, daha keskin ve gerçekçi sonuçlar üretir.
- VAE'ler GAN'lara kıyasla daha çeşitli ve hızlı sonuçlar getirir.
- Ancak difüzyon ve GAN'ların kalitesi daha yüksektir.
- Difüzyon modelleri, VAE'lerin bir türü olarak görülebilir ve VAE'lerin aksine, daha yüksek kaliteli ve çeşitli örnekler üretebilirler.
- Ancak, difüzyon modelleri daha karmaşık yapıdadır ve daha uzun süreli örnek üretimi gerektirir.

Paradigm	Quality	Diversity	Speed
VAE	✗	✓	✓
GAN	✓	✗	✓
Diffusion	✓	✓	✗

10.9. Üretken Yapay Zekânın İşletmelerde Kullanımı

- OpenAI firmasının ChatGPT'si gibi Üretken Yapay Zekâ (ÜYZ) modelleri; gelişmiş erişilebilirlik, verimlilik ve maliyet azaltma gibi avantajlarla iş dünyasında devrime yol açmıştır (Chen vd. 2023).
- ÜYZ rutin görevleri otomatikleştirerek insan kaynaklarının daha stratejik alanlara odaklanmasını mümkün kılmaktadır.
- ÜYZ işletmenin verilerini kullanarak ürünlerine ve müşterilerine özel sonuçlar üretebilir.
- ÜYZ'ye sağlanan veri, girdi ve istekler API sayesinde bilişim komutlarına dönüşerek istenen kişiselleştirilmiş çıktıları verir.
- Günümüzün kazananı, yapay zekâyı karşı savunma mekanizmalarını çalıştırıp görmezden gelmek ya da paniklemek yerine yapay zekâyı işbirliği içinde olan kurum ve kişilerdir.
- Nihai hedeflere giden karar süreçlerinde, etik perspektifte ve yapay zekâyı yönlendirmede insan faktörüne ihtiyaç vardır.

Select AI Index technical performance benchmarks vs. human performance

Source: AI Index, 2024 | Chart: 2024 AI Index report

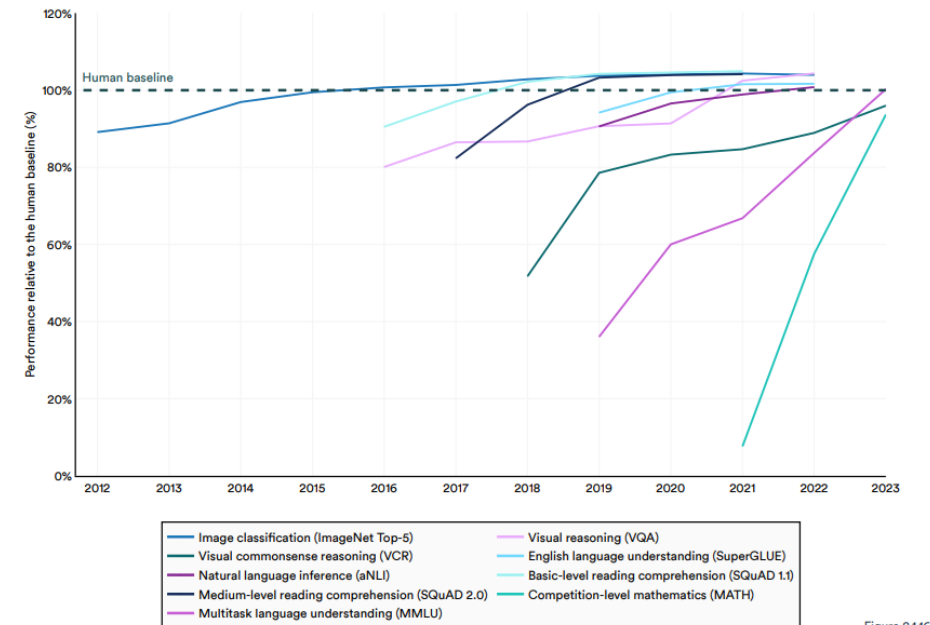


Figure 2.1.16²

1 An AI benchmark is a standardized test used to evaluate the performance and capabilities of AI systems on specific tasks. For example, ImageNet is a canonical AI benchmark that features a large collection of labeled images, and AI systems are tasked with classifying these images accurately. Tracking progress on benchmarks has been a standard way for the AI community to monitor the advancement of AI systems.

2 In Figure 2.1.16, the values are scaled to establish a standard metric for comparing different benchmarks. The scaling function is calibrated such that the performance of the best model for each year is measured as a percentage of the human baseline for a given task. A value of 105% indicates, for example, that a model performs 5% better than the human baseline.

HAFTA 10. ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ

Bölüm Özeti

- Üretken yapay zekâ, yeni ve orijinal içerikler oluşturabilen bir yapay zekâ türüdür. Metin, görüntü, müzik ve daha fazlasını yaratabilmek için büyük veri kümelerinden öğrenir ve bu bilgiyi kullanarak insan benzeri yaratıcı çıktılar üretir. Örnekler arasında metin tabanlı sohbet botları, resim oluşturan modeller ve müzik besteleme yazılımları yer alır.
- Üretken yapay zekâ, normal yapay zekâdan farklı olarak yeni ve orijinal içerikler üretir. Normal yapay zekâ, genellikle sınıflandırma, tahmin veya karar verme gibi görevlerde kullanılır ve mevcut verilerden en iyi sonucu çıkarmaya odaklanır. Üretken yapay zekâ ise, metin, görüntü veya müzik gibi yaratıcı içerikler oluşturur, yaratıcılığı simüle eder. Bu farklılık, üretken yapay zekânın, içerik üretimi ve yaratıcı süreçlerde normal yapay zekâdan ayrılmasını sağlar.
- Üretken yapay zekâ, yaratıcılığı simüle ederek metin, görüntü ve müzik gibi orijinal içerikler üretebilmesiyle güçlüdür; bu, özellikle sanat, tasarım ve içerik üretimi gibi alanlarda yenilikçi çözümler sunar. Ancak, sınırlı yönleri de vardır; üretimi genellikle büyük veri setlerine ve yüksek hesaplama gücüne dayanır, ayrıca üretilen içeriklerin doğruluğu ve etik uygunluğu her zaman garanti edilemez. Ayrıca, tamamen yeni yaratıcı fikirler yerine, genellikle mevcut verilerin bir kombinasyonunu sunar, bu da orijinallik ve yenilik açısından sınırlamalar getirebilir.
- Üretken yapay zekâ, işletmelerde pazarlama, içerik üretimi ve tasarım gibi alanlarda yenilikçi çözümler sunar. Örneğin, otomatik olarak reklam metinleri yazabilir, sosyal medya içerikleri oluşturabilir veya ürün tasarımlarında prototipler geliştirebilir. Ayrıca, müşteri deneyimini kişiselleştiren chatbotlar ve sanal asistanlar gibi uygulamalarla da işletmelere rekabet avantajı sağlar. Bu yetenekler, işletmelerin daha hızlı ve verimli bir şekilde yaratıcı süreçleri yönetmesine yardımcı olur.

Değerlendirme Soruları

- Aşağıdaki tabloyu üretken yapay zekânın belirtilen alandaki işlevini yazarak doldurunuz.

Alan	İşlev
Müşteri Deneyimi Kişiselleştirme	
Ürün ve Hizmet Geliştirme	
İnsan Kaynakları İşe Alım Süreçlerini Optimize Etme	
Finansal Risk Yönetimi	
Siber Güvenlik	