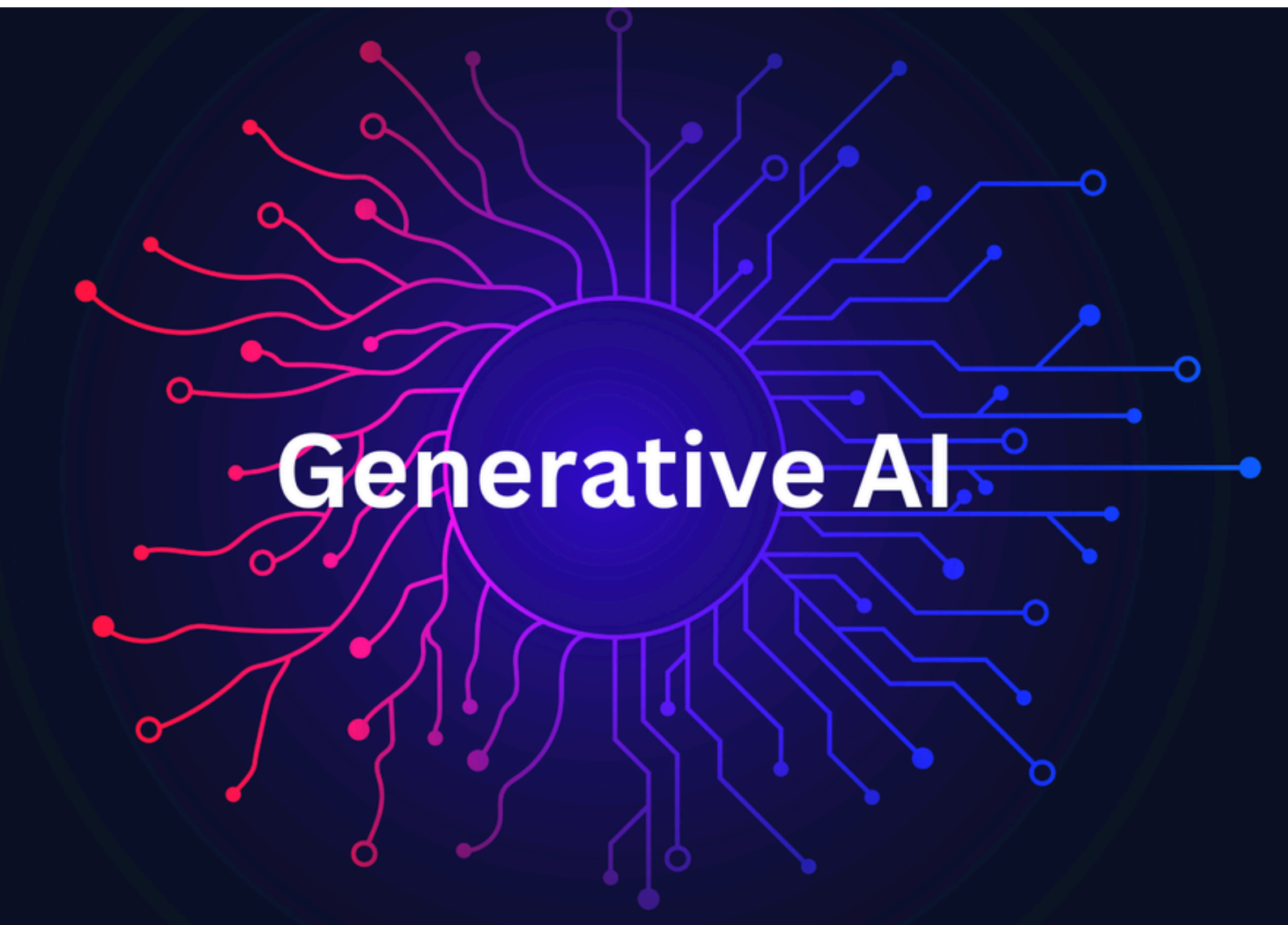
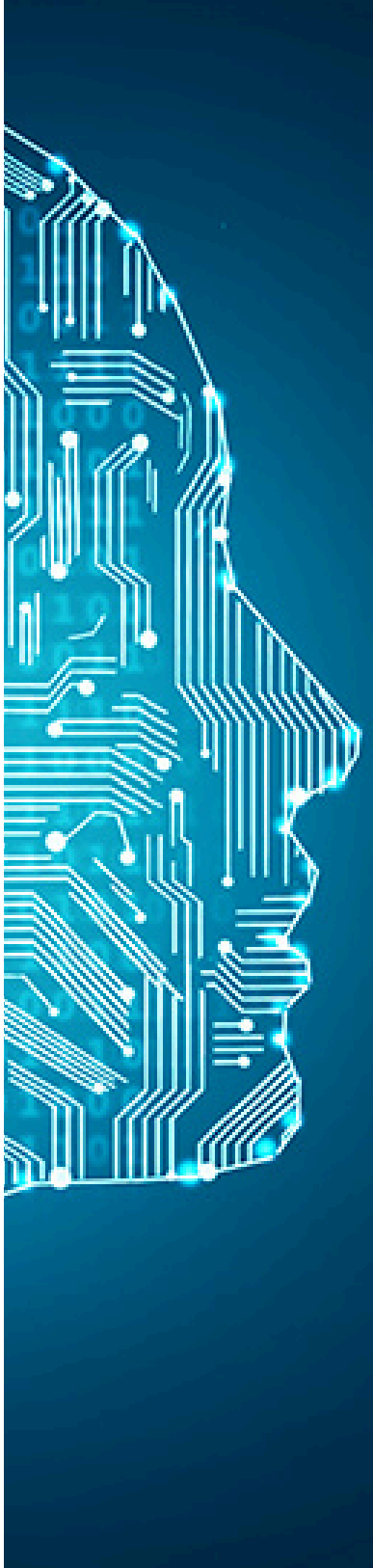


GENERATIVE AI





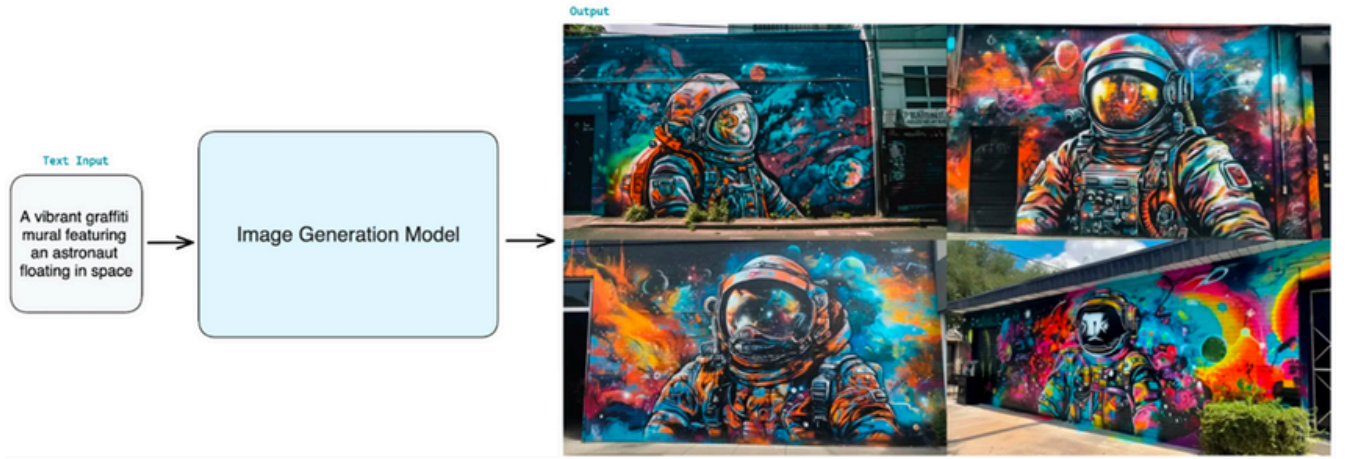
İÇİNDEKİLER

- GENERATIVE AI NEDİR?
- Kullanılan Algoritmalar
 1. Generative Adversarial Networks (GANs)
 2. Transformer Modelleri
 3. Variational Autoencoders (VAEs)
 4. Difüzyon Modelleri
- Generative AI Uygulama Alanları ve Uygulamaları
 - Uygulama Alanları
 - Uygulamalar
 - Metin Üretimi
 - Görüntü Üretimi
 - Video ve Konuşma Üretimi
 - Diğer Uygulamalar
- Kaynakça

GENERATIVE AI NEDİR?

- Generative AI, yapay zekâ (AI) alanında bir alt alanı ifade eder.
- Generative AI, "düşünen ve yaratıcı işler yapan yapay zekâ" olarak düşünülebilir.
- Bu teknolojinin temel amacı, insan benzeri yaratıcılığı ve düşünme yeteneğini taklit etmek ve yeni içerikler oluşturmak için veri analizi ve öğrenme tekniklerini kullanmaktır.
- Generative AI (GenAI), bir makine öğrenimi biçimi olduğundan yeni içerik oluşturabilen algoritmaların toplu adıdır. Bu içerik metin veya kod, aynı zamanda resimler, videolar ve müzik veya bunların hepsinin bir kombinasyonu gibi farklı biçimlerde olabilir.

Generative AI, yapay zeka sisteminin işleyebileceği herhangi bir girdi şeklinde olabilen bir istemle (prompt) başlar. Daha sonra çeşitli yapayzeka algoritmaları bu isteme yanıt olarak yeni ve özgün içerik oluşturuyor.



Generative AI modelleri genellikle aşağıdaki adımları içeren kapsamlı bir eğitim sürecinden geçer:

1. **Veri Toplama ve Hazırlama:** Veriler toplanır, temizlenir ve çeşitli kaynaklardan elde edilerek geniş bir veri yelpazesi oluşturulur.
2. **Model Eğitimi:** Seçilen model, hazırlanan verilerle beslenir ve desenleri öğrenir. Hiperparametre ayarlarıyla modelin performansı optimize edilir.
3. **Üretim:** Eğitilen model, yeni içerikler üretebilir hale gelir. Veri dağılımlarını taklit ederek veya verilen istemlere dayanarak özgün içerikler oluşturur.

Kullanılan Algoritmalar

Generative AI modelleri, içeriği temsil etmek ve işlemek için çeşitli yapay zeka algoritmalarını birleştirir. Örneğin, metin oluşturmak için çeşitli doğal dil işleme (NLP) teknikleri kullanılarak ham karakterler (örneğin, harfler, noktalama işaretleri ve kelimeler) vektörler olarak temsil edilen cümlelere, konuşma bölümlerine, varlıklara ve eylemlere dönüştürülür.

Aşağıda, generative AI alanında yaygın olarak kullanılan başlıca algoritmalar yer almaktadır:

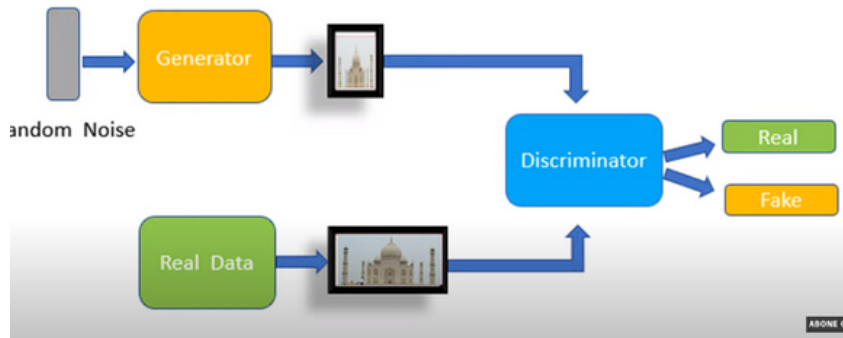
1. Generative Adversarial Networks (GANs):

GAN'lar, iki sinir ağından oluşan bir modeldir: üretici (generator) ve ayırt edici (discriminator).

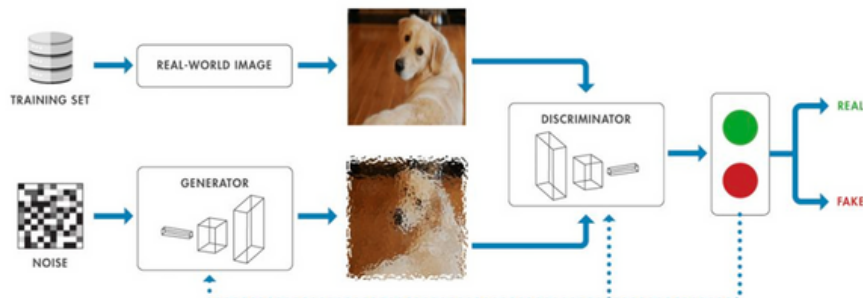
Bu iki ağ, rekabetçi bir şekilde çalışarak gerçekçi içerik üretimi sağlar.

Nasıl Çalışır:

- Üretici (Generator): Rastgele gürültüden başlayarak, gerçek veriye benzeyen sahte veri örnekleri üretir.
- Ayırt Edici (Discriminator): Hem gerçek verileri hem de üretici tarafından oluşturulan sahte verileri değerlendirerek, hangi verinin gerçek, hangisinin sahte olduğunu belirlemeye çalışır.



- Bu iki model, sürekli olarak birbirini geliştirir. Üretici, ayırt ediciyi kandırmak için daha iyi veriler üretmeye çalışırken, ayırt edici de sahte veriyi daha iyi tanımaya çalışır

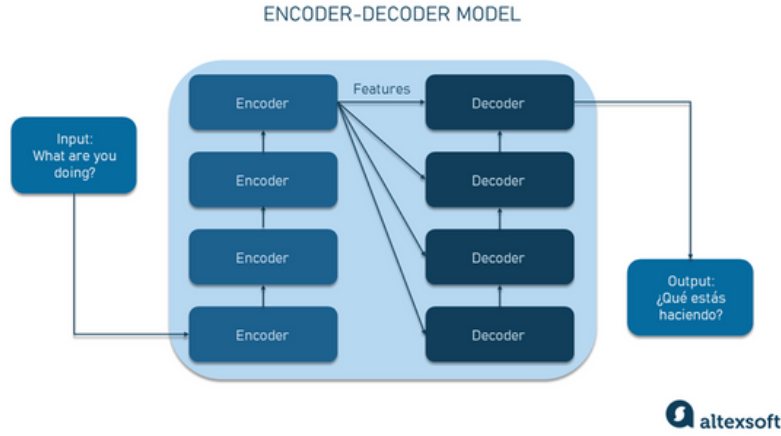


2. Transformer Modelleri

Transformer modelleri, metin ve diğer diziler üzerinde başarılı bir şekilde çalışan bir yapay zeka mimarisidir. Özellikle büyük dil modelleri (GPT gibi), metin tabanlı içeriklerin oluşturulmasında kullanılır.

Nasıl Çalışır:

- **Kodlayıcı (Encoder):** Girdi verisini anlamlı bir temsile dönüştürür. Örneğin, kaynak dildeki cümleleri anlamsal vektörlere dönüştürür.
- **Çözücü (Decoder):** Kodlayıcıdan aldığı temsili kullanarak hedef dilde yeni cümleler veya metinler oluşturur.
- Transformer modelleri, uzun bağımlılıkları ve karmaşık yapıları etkili bir şekilde öğrenir ve bu sayede yüksek kaliteli metin üretimi yapar.

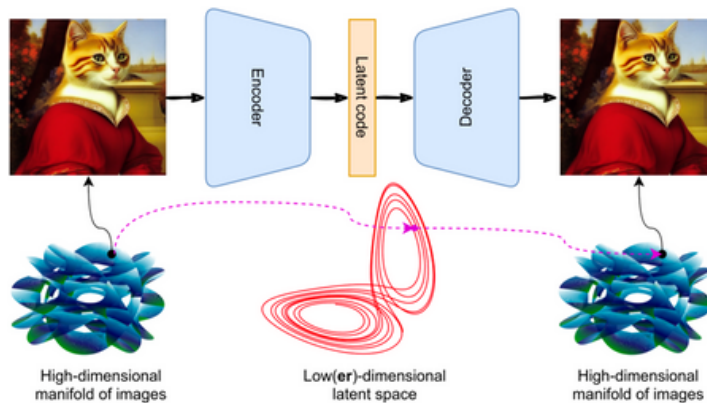


3. Variational Autoencoders (VAEs)

VAE'ler, verilerin içsel yapısını öğrenen bir tür derin öğrenme modelidir. Rastgele değişkenlerin dağılımını öğrenir ve bu dağılımdan örnekler üreterek yeni veriler oluşturur.

Nasıl Çalışır:

- **Kodlayıcı (Encoder):** Girdi verisini daha düşük boyutlu bir temsile (latent space) sıkıştırır.
- **Çözücü (Decoder):** Bu düşük boyutlu temsilden yeni veri örnekleri üretir.
- VAE'ler, veri集中的 örneklerin temel özelliklerini öğrenerek, benzer ama yeni veri örnekleri oluşturur.

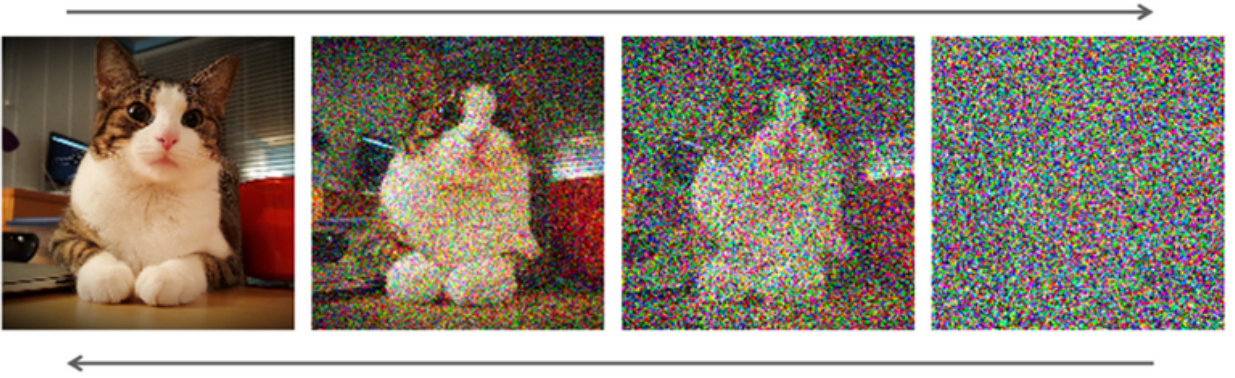


4. Difüzyon Modelleri

Difüzyon modelleri, uzun süreli bağımlılıkları modellemek için kullanılan bir tür derin öğrenme modelidir. Bu modeller, zaman içindeki veri dağılımlarını tahmin eder ve bu dağılımlardan yeni veriler oluşturur.

Nasıl Çalışır:

- Difüzyon modelleri, veri noktalarının zaman içinde nasıl değiştiğini öğrenir ve bu değişim süreçlerini simüle eder.
- Model, veri dağılımlarını tahmin ederek ve örnekleyerek yeni veri oluşturur.
- Bu yöntem, özellikle uzun vadeli bağımlılıkların önemli olduğu veri setlerinde etkilidir.



Üretici Modeller ve Generatif AI

Yazıda ele alınan üretici modeller, generatif yapay zekanın temelini oluşturur. Üretici modeller, $P(x,y)$ birlikte gelme olasılıklarını hesaplar ve bu olasılıkları kullanarak yeni veri örnekleri üretir. Bu, generatif yapay zekanın nasıl çalıştığını anlamak için kritik öneme sahiptir.

- **Explicit Density Models (Açık Yoğunluk Modelleri):** Bu modeller, verinin altında yatan dağılımı açık bir şekilde tanımlar ve çözebilir. Örneğin, Variational Autoencoder (VAE), verinin dağılımını öğrenir ve bu dağılımdan yeni veri örnekleri üretir.
- **Implicit Density Models (Gizli Yoğunluk Modelleri):** Bu modeller, verinin dağılımını doğrudan açıklayamaz, ancak veriden yeni örnekler üretebilir. Örneğin, Generative Adversarial Network (GAN), iki modelin (üretici ve ayırmacı) rekabetiyle veriden yeni örnekler oluşturur.

Generative AI Uygulama Alanları ve Uygulamaları

Uygulama Alanları

Generative AI, birçok sektörde geniş uygulama alanlarına sahiptir. Bu teknoloji, pazarlama, e-ticaret, metin üretimi, müzik ve ses üretimi, oyun geliştirme, sağlık, mimari, eğitim, finans ve siber güvenlik gibi alanlarda kullanılmaktadır. Kişiselleştirilmiş içerik oluşturma, talep tahmini, hikaye yazma, yeni müzik parçaları üretme, oyun karakterleri ve dünyalar oluşturma, hastalık teşhisi, yapı tasarımı, eğitim materyali üretimi, veri analizi ve tehdit tespiti gibi birçok uygulama alanına sahiptir.

Uygulamalar

Metin Üretimi:

- Metin oluşturma, mevcut metin verilerinden öğrenilen kalıplara dayalı olarak yeni metinler üretir. Bu alanda Markov Zincirleri, Tekrarlayan Sinir Ağları (RNN'ler) ve Transformer modelleri kullanılır.
Örnek: OpenAI'nin ChatGPT'si, sohbetlerde insan benzeri yanıtlar üretir.

Görüntü Üretimi:

- Görüntü oluşturma, VAE'ler, GAN'lar ve Stabil Difüzyon gibi algoritmalar kullanarak gerçek dünya görüntülerine benzeyen yeni görüntüler oluşturur. Bu teknikler, sanat yaratma ve ürün görselleri oluşturma gibi birçok alanda kullanılır.
Örnek: MidJourney ve DALL-E, gerçekçi görseller üretmek için popüler platformlardır.

Video ve Konuşma Üretimi:

- Video üretimi, önceki karelere dayalı olarak yeni kareler tahmin eder ve GAN'lar ile Video Difüzyon yöntemlerini kullanır. Konuşma üretimi ise Transformer modelleri ile gerçekleştirilir ve metinden konuşmaya dönüştürme, sanal asistanlar ve ses klonlama gibi alanlarda kullanılır.
Örnek: DeepBrain ve Synthesia, gerçekçi video ve konuşma içerikleri oluşturur.

Diğer Uygulamalar:

- İçerik Üretimi:** GPT, Jasper, AI-Writer, Lex.
- Görüntü Üretimi:** DALL-E 2, MidJourney, Stable Diffusion.
- Müzik Üretimi:** Amper, Dadabots, MuseNet.
- Kod Üretimi:** CodeStarter, Codex, GitHub Copilot, Tabnine.
- Ses Üretimi:** Descript, Listnr, Podcast.ai.
- AI Chip Tasarımı:** Synopsys, Cadence, Google, Nvidia.

Kaynakça

- <https://chatgpt.com/c/dc8eb3fb-eb78-4c3f-bc17-2018a9512578>
- <https://zeo.org/tr/kaynaklar/blog/generative-ai-101-rehberi>
- <https://www.youtube.com/watch?v=l0OAbS6aSyw>
- <https://bulutistan.com/blog/generative-ai-nedir-uretkenlik-nasil-maksimize-edilebilir/>
- <https://medium.com/novaresearchlab/üretici-yapay-zeka-generative-ai-nedir-ce27ea886a47>
- <https://research.ibm.com/blog/what-is-generative-AI>
- <https://www.gartner.com/en/topics/generative-ai>
- <https://www.nvidia.com/en-us/glossary/generative-ai/>