

Received / Makale Geliş Tarihi 05.11.2023  
Published / Yayınlanma Tarihi 31.12.2023  
Volume / Issue (Cilt/Sayı)-ss/pp 10(102), 3569-3580

Unique Article / Özgün Makale  
10.5281/zenodo.10452230

**Doç. Dr. Ayşegül Durukan**

<https://orcid.org/0000-0002-0888-5531>  
Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Antalya / TÜRKİYE  
ROR Id: <https://ror.org/01m59r132>

**Raziye Dilara Türk**

<https://orcid.org/0009-0009-9994-2471>  
Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Antalya / TÜRKİYE  
ROR Id: <https://ror.org/01m59r132>

## Sözel Aktarım Yoluyla İletilen Verilerin Yapay Zeka Algısında Görselleştirme Potansiyeline Etkisi: Geleneksel Türk Evi Örneği

### The Effect of Verbally Transmitted Data on Visualisation Potential in Artificial Intelligence Perception: Traditional Turkish House Example

#### ÖZET

Günümüzde teknolojinin kullanımı insan hayatını dolaylı veya doğrudan etkilemektedir. Geçmişte günümüze insanlık tarihinin geçirdiği en büyük değişim olarak nitelenen yapay zeka ve dinamik yaşam döngümüz üzerinde yaratabileceği etkiler şu an büyük bir merak konusu haline gelmiştir. Yapay zekanın görsel tasarımda kullanılması ile birlikte mimarlık dalının doğrudan etkilendiği ve mimari tasarımlarda belirli bir seviyede kullanılabilirdiği görülmektedir. Bu çalışmada mimarlık ve yapay zekanın entegrasyonunu incelemek adına yapay zekaya girilen sözel verilerin, görsel veri üretimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Sözel verilerin görsel oluşturma konusundaki etkisi mimarlıkta önemli bir yere sahip olan Türk Evi, seçilen üretken yapay zeka modelleri ile oluşturularak incelenmiştir. İnceleme 2023 Şubat- Haziran aralığında yapılmış olup üretken yapay zeka modellerinden biri olan ve görselleştirme sağlayan Midjourney ve akıllı sohbet robotu ChatGPT içerisindeki GPT-3.5 dil modeli kullanılmıştır. Bu doğrultuda iki basamaklı bir karşılaştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında yapay zeka görsel veri üretimi için ilk olarak Sedat Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş, Önder Küçükerman eserlerinden elde edilen veriler Midjourney'e aktarılmıştır. Yapay zekanın sınırlarını anlayabilmek için ise diğer grupta ChatGPT tarafından üretilen veriler kullanılmıştır. Bilgiye ulaşmanın alışılmış yöntemi ile yapay zeka versiyonu arasındaki fark bu yaklaşımla gözlemlenmeye çalışılmıştır. Her iki sürümde de Türk evi özellikleri kelime ve kelime grupları halinde komut girilmesi ile Midjourney'e veriler yüklenmiş ve çıkan görseller karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda Türk Evi konut modelinin yapay zeka teknolojilerinden yararlanılarak mevcut ile tutarlı görsellerin elde edilip edilemediği tespit edilmiştir. Bununla birlikte sözel verilerin doğru ve net aktarımı söz konusu olduğunda bile yapay zekadan (AI) dan alınan görsel verilerin henüz akademik bir tutarlılık sağlamadığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay zeka, MidJourney-AI, ChatGPT, GPT-3.5, Geleneksel Türk Evi.

#### ABSTRACT

Today, the use of technology affects human life indirectly or directly. Artificial intelligence, which has been described as the biggest change in the history of humanity from past to present, and the effects it can create on our dynamic life cycle have now become a great curiosity. With the use of artificial intelligence in visual design, it is seen that the branch of architecture is directly affected and can be used at a certain level in architectural designs. In this study, in order to examine the integration of architecture and artificial intelligence, the effect of verbal data entered into artificial intelligence on visual data generation was investigated. The effect of verbal data on visual generation is examined by creating the Turkish House, which has an important place in architecture, with selected generative artificial intelligence models. The study was conducted between February and June 2023 and Midjourney, one of the productive artificial intelligence models that provides visualisation, and the GPT-3.5 language model in the intelligent chatbot ChatGPT were used. In this direction, a two-step comparison was carried out. Within the scope of the research, the data obtained from the works of Sedat Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş, and Önder Küçükerman were first transferred to Midjourney for artificial intelligence visual data generation. In order to understand the limits of artificial intelligence, the data produced by ChatGPT was used in the other group. The difference between the conventional method of accessing information and the artificial intelligence version was tried to be observed with this approach. In both versions, Turkish house features were entered as words and groups of words in the command and the data were uploaded to Midjourney and the resulting visuals were compared. As a result of the study, it was determined whether the Turkish House housing model can be obtained consistent with the existing visuals by using artificial intelligence technologies. However, even in the case of accurate and clear transfer of verbal data, it has been determined that the visual data obtained from artificial intelligence (AI) does not yet provide academic consistency.

**Keywords:** Artificial intelligence, MidJourney-AI, ChatGPT, GPT-3.5, Traditional Turkish House.

## 1. GİRİŞ

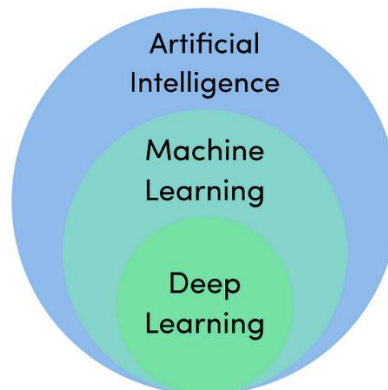
Dünya işleyişinin karmaşık hale gelmesi ile birlikte insan kaynaklarının yanında yüksek kaliteli bilgisayar sistemlerinden yararlanmamız gerekmektedir. Son yıllarda kullanımı gittikçe yaygınlaşan ve insan hayatına büyük kolaylık sağlayan sistemlerden biri yapay zekadır.

Yapay zeka kullanımının başlamasıyla birlikte; iletişim kurma, çalışma ve genel anlamda insan yaşama kurgusunda değişiklikler yaratması öngörülen üretken modeller ortaya çıkmıştır. Bu üretken modellerden insan dilini, düşünce stilini anlayabilen, üretebilen ChatGPT sohbet robotu ve metinsel betimlemelerden görseller oluşturmayı sağlayan Midjourney, mimarlıkta olduğu gibi çoğu alanda devrim yaratma niteliği taşımaktadır (Appmaster, 2023). Bu çalışmanın amacı, mimari tasarımlarda yapay zeka teknolojilerinden yararlanılarak mevcut ile tutarlı görsellerin elde edilip edilemediğinin tespit edilmesi ve bu süreç dahilinde girilen verilerin görsel veriler üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Daha sonraki süreçte ise yapay zeka kullanımında işleve uygun sonuçların nasıl ortaya çıkarılacağı ve tasarım sürecini kuramsal anlamda destekleyip desteklememe durumları hakkında bilgi sahibi olabilmektir. Çalışma günümüz dünyasını değiştiren ve dünya anlayışını kendi düzeninde bir evrim sürecine katması beklenen yapay zeka ile tanışıklık kurulması üzerine yoğunlaşırken, sözel ve görsel bağlamda popüler olan yapay zekaların Şubat-Haziran 2023 aralığında gösterdiği performansın bir kaydını da oluşturmaktadır.

## 2. YAPAY ZEKA (ARTIFICIAL INTELLIGENCE)

2022 ve 2023 yıllarında yapay zeka (AI) kavramı endüstri, kamu kurumları ve akademik araştırmalarda çok fazla gündemde yer alması ve kullanılmasına rağmen standart tanımlamalar bakımından zayıftır. Tanım bakımından yapay zeka insanların algı kapasitesine göre farklılıklar göstermektedir. Fakat çoğu tanımlamada yapay zekanın bilgi işleme ve karar verme özellikleri nedeniyle insan zekasına değinilmektedir (Nitzberg ve Zysman, 2022). Bu doğrultuda Shahkarami ve diğerlerine (2014) göre yapay zeka (AI), insan zeka işleyişini temel alarak daha akıllıca bir yol izlenmesi ile bilgisayar görevlerinin yerine getirilmesi olarak tanımlanmıştır (Shahkarami vd., 2014; Shehab vd., 2020).

Yapay zeka, derin öğrenme (Deep Learning) ve makine öğrenimi (Machine Learning) başlıkları altında incelenmektedir. Makine öğrenimi (Machine Learning-ML), örnek ve deneyim verileri ile bilgisayarın öğrenmesini sağlayan bir teknolojidir. Bu doğrultuda makine, öğrenim sistemlerine birtakım görevler ve bu görevler içerisinde kullanması için gerekli verileri iletir. Veriler sonucunda sistem tüm sonuçlar arasında bulduğu en iyi seçenek ile görevi nasıl başaracağı gerektiğini öğrenir (Tiwari vd., 2018). Derin öğrenmede, verilerde bulunan alt düzey özellikler ile üst düzey özellikler türetilir ve bir düzen oluşur (Bengio, 2009). Yapay zekanın performansı gücüne göre zayıf-dar yapay zeka (ANI- Artificial narrow intelligence) ve güçlü yapay zeka (ASI- Artificial strong intelligence) olmak üzere iki çeşidi bulunmaktadır (Yampolskiy ve Spellchecker, 2016). Zayıf-dar yapay zeka, makineye yapılan programlama sonucunda zeki ifadeler göstermesine denir. Güçlü yapay zeka, sürekli bir manuel giriş, sürekli insan etkisi olmadan makinenin şuur kazanarak zeki ifadeler göstermesine denir (Pirim, 2006).



Şekil 1. AI, ML, DL'nin Venn diyagramı (Miesner, 2021).

Cansız objeleri akıllı varlıklara dönüştürme fikri Antik Yunan, Mısır gibi medeniyetlerden bu yana insanoğlunun zihninde yer almaktaydı. 1950'li yıllardan bu yana günümüzde de çoğunlukla filmler ve romanlarda robot kavramı altında yapay zeka konuları işlenmektedir (Mijwil, 2015). Bilimsel olarak 1950 yılında Claude Shannon bir bilgisayar programının satranç oynamasını sağlamaya yönelik "Bir Bilgisayarı Satranç Oynamak İçin Programlama", isimli makaleyi yayınlamıştır. Yine aynı tarihlerde 1950 yılında Alan Turing, makinelerin düşünme eylemini gerçekleştirme olasılığı hakkında görüşlerini belirttiği

makaleyi paylaşmıştır (Cerebro, 2018). A. Turing makinelerin düşünme özelliğinin olup olmadığına dair bir düşünce ortaya koymuştur (Innova, 2023). Fakat yapay zeka alanı 1956 yılına kadar resmi olarak kurulamamıştır. İlk kez 1956 yılında John McCarthy öncülüğünde Hannover'de "Yapay Zeka" adında bir konferans düzenlenmesiyle yapay zeka terimi ortaya atılmıştır (Javatpoint, 2023). 1965 ve 1970 yılları, yapay zeka için karanlık bir dönemi temsil etmektedir çünkü bu yıllarda yapay zeka alanındaki gelişmeler çok azdır (Mijwil, 2015). 1970 ve 1975 yılları arası Rönesans dönemi olarak adlandırılmıştır ve yapay zeka hızla gelişme, büyüme göstermiştir. Tıpta hastalık tespiti gibi konularda geliştirilen yapay zekâ sistemlerinde oluşan başarılar ile günümüz yapay zekâsının temeli kurulmuştur. 1975-1980 yılları arası Ortaklık Dönemi olarak adlandırılmaktadır. Rönesans döneminin ardından gelen bu dönemde Yapay zeka araştırmacıları, psikoloji, dil gibi diğer alanlardan da yarar sağlayabileceklerini keşfetmişlerdir (İTU, 2023).

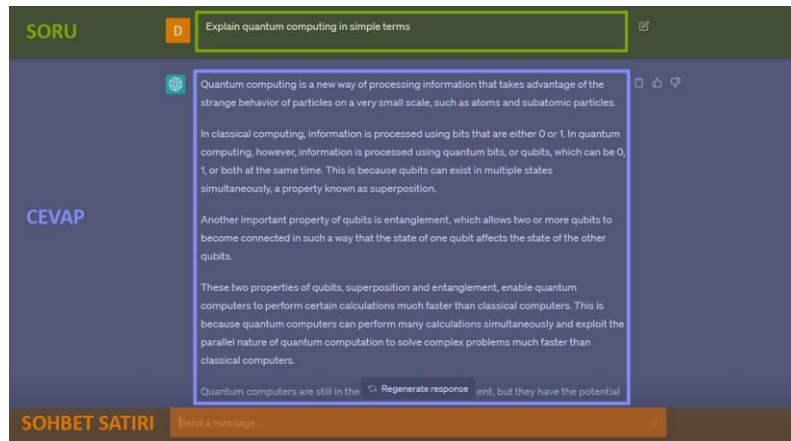
1990'lı yıllardan günümüze bilgisayar bilminde yenilikler getiren yapay sinir ağları ilk dönemlerin aksine sadece laboratuvar ve teorik çalışmalarla değil günlük hayatta insanların kullandığı sistem ve uygulamalara entegre edilerek yaşam işleyişinde kolaylık sağlanmaya başlanmıştır (Öztemel, 2003).

2010 yılı ortalarından günümüze makine öğrenimi ve yapay sinir ağı sistemleri, çeşitli yaratıcı alanlar içerisinde kullanılmaya başlanmıştır (Caramiaux ve Alaoui, 2022). Üretken yapay zeka modelleri, dijital sanat tasarımı (Audry, 2021), müzik besteleme (Huang vd., 2020), çizim ve çizim çeşitleri (Ghosh vd., 2019) ve yazarlık (Gero ve Chilton, 2019) için kullanılmış olup günümüzde hızlı bir gelişim göstererek hala kullanılmaktadır.

## 2.1. Doğal Dil İşleme Alanındaki Yapay Zeka Sistemi ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer)

Doğal dil işleme alanında uygulanan yapay zeka sonucunda, insana özgü konuşma biçimini anlayabilen ve bu konuşmayı oluşturabilen akıllı sanal asistanlar oluşmuştur (Caldarini vd., 2022). Son zamanlarda çokça kullanılan ve sorulan soruları insanın düşünce biçimi ile yanıtlayabilen yapay zeka kaynaklı akıllı sanal asistanlardan biri de ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer)'dir (Susnjak, 2022). Program OpenAI şirketi tarafından deneme amacıyla Kasım 2022'de piyasaya çıkartılmasından bu yana; bilim, sanat ve birçok alanda geniş kapsamlı bilgi çerçevesi ile topluma fayda sağlayarak günümüzde büyük bir ilgi toplamıştır (Van Dis vd., 2023; Thorp, 2023).

ChatGPT 2018 yılında çıkan GPT-1, 2019 yılında çıkan GPT-2 ve 2020 yılında çıkan GPT-3 ve GPT-3.5 (Koubaa, 2023) insanlarla iletişimi daha akıcı kurma gelişmesi ile günümüzde ücretli ve ücretsiz şekilde birçok kullanıcı tarafından kullanılmaktadır (ChatGPT, 2023). ChatGPT ücretsiz kullanılabilen ve Şubat 2023 tarihinden itibaren ChatGPT Plus ile de aylık abonelik ücreti karşılığında kullanılabilir (Chen, 2023). Son olarak 14 Mart 2023 tarihinde çıkan GPT-4 metin oluşturma, tercüme, konuşma yapabilmenin yanında görüntü tanıma, ve insan duygularını yansıtacak şekilde cümleler kurabilme gibi özellikleri bulundurmaktadır. Bu doğrultuda GPT-4'ün isteklere göre konuşma biçimini değiştirebilme ve eklenen görüntüleri analiz edebilme gibi yeni özellikleri bulunduğu görülmektedir (Awan, 2023). ChatGPT'de ilk kullanımda <https://openai.com/blog/chatgpt> adresi üzerinden bir kullanıcı hesabı oluşturularak sohbet robotuna ulaşılabilir. Altta bulunan sohbet paneline cevaplanması gereken soru veya komut istenilen dilde girilir ve bunun sonucunda panel üzerinde yanıt ortaya çıkmaktadır.

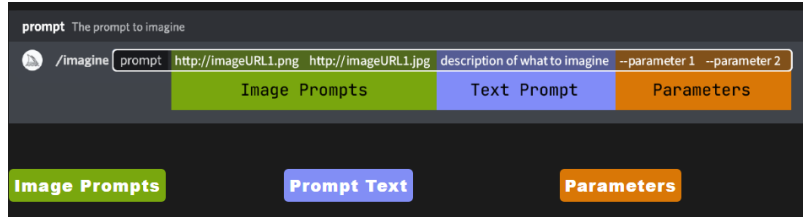


Şekil 2. ChatGPT Arayüz Anlatımı (2023 Mart).

## 2.2. Görsel Tasarım Sağlayan Yapay Zeka Sistemi Midjourney-AI

2010'lardan bu yana sürekli gelişim gösteren metin-resim üretme modelleri bulunmaktadır (Dhariwal ve Nichol, 2021; Saharia vd., 2022). Yapay zekanın sanat üzerindeki etkisinin son 10 yılda giderek arttığı görülmektedir. 2018 yılında bir ekip tarafından yapay zeka ile Edmond de Belamy portresinin oluşturulmasıyla yapay zeka sanatı halk arasında da bilinen bir konu haline gelmiştir. Yapay zekanın en son gelişmelerinden biri olan doğal dil tanımlamalarından görüntü üreten modeller bulunmaktadır (Lyu, vd., 2022). Metin-resim üretme modelleri çok sayıda görsel ve metinlerin kullanılmasıyla yaratılan sinir ağlarını kullanmaktadır (Saharia vd., 2022). Metinden görüntü oluşturmaya yönelik yapay zeka ile ilgilenen topluluklar dışında da en iyi bilinen araçlardan biri Midjourney'dir.

MidJourney-AI, 2022 yılı Nisan ayında San Francisco merkezli bir şirket tarafından "Discord®" adlı sohbet sunucusu içerisinde bir uzantı olarak kurulmuştur (Salkowitz, 2022). MidJourney-AI çalışma sistemi "prompt" adı verilen metinden resim oluşturmaya dayanmaktadır. Yapay zekanın istenileni algılayabilmesi için "prompt" komutu altında bir sistem ve düzen oluşturulmuştur (Panicker, 2022).



Şekil 3. MidJourney-AI prompt satırı çalışma sistemi (Midjourney, 2023 Mart).

Şekil 2'de görüldüğü üzere MidJourney-AI çalışma sisteminde Discord içerisinde bulunan sohbet paneline öncelikle /imagine prompt komutunun girilmesi gerekmektedir. Imagine prompt komutundan hemen sonra isteğe bağlı olarak oluşturulacak görselle ilgili URL eklenebilmektedir. Eklenen URL ardından oluşturulması amaçlanan görseli anlatan metin açıklaması ve ileriki adımda en boy oranı gibi özellikler içeren parametreler girilerek komut satırı tamamlanmaktadır. Tamamlanan komut sonucunda dijital bir görsel ortaya çıkmaktadır.



Şekil 4. "/imagine prompt The skyscrapers are reminiscent of adobe houses. Sumerian house. Modern. realistic materials. intricate detailed, 16k, hyper realistic, 8K :--hd" komutu sonucu oluşan MidJourney-AI Görseli (2023 Nisan).

Discord sohbet panelinde oluşturulan görseller altında U (Upscale Buttons), V (Variation Buttons) ve Redo (Re-roll) butonları ortaya çıkmaktadır. Bu butonların görevleri şunlardır:

- U1-2-3-4 butonu; seçilen görüntünün daha ayrıntılı kalitedeki görselini almayı
- V1-2-3-4 butonu; seçilen görüntüye yakın bir kompozisyon ve tasarımda alternatif görseller oluşturmayı
- Redo butonu; verilen komutu tekrar işleve koymayı sağlamaktadır (Midjourney, 2023).



Şekil 5. Midjourney AI arayüz anlatımı (Midjourney, 2023 Mart).

### 3. GELENEKSEL TÜRK EVİ

Türk Evi, Osmanlı Devleti tarafından işgal edilen Rumeli ve Anadolu bölgelerinde ortaya çıkmış bir ev tasarım bütünüdür. 15 ve 16. Yüzyıllarda diğer ev tiplerinin yerini almış fakat 20. Yüzyılda gerilemeye başlamıştır (Eldem, 1954). Bazı yerleşim bölgelerinin dışa açıklığından ötürü Türk Evleri değişime uğramıştır. Günümüzde Safranbolu’da görüldüğü gibi bazı bölgelerde Türk evleri tarihi bütünlüğü içinde korunabilmiştir (Küçükerman, 1985).

Türk Evi yapısı tüm varlıkların düşünülmesiyle çevreye duyarlı, uyumlu ve iç içe olacak ve aynı zamanda mahremiyeti sağlayacak biçimde şekillenmiştir. Cengiz Bektaş’a göre Türk Evi ilkeleri; tüm canlıların düşünülerek tasarlanması, akla dayalı çözümler yapılması, iç mekandan dışa ilerleyen çözümlerle bir tasarım oluşturulması, iç mekan ve dış mekanda birbirine uyumlu tasarımları oluşturulması, mekan işleyişlerinin tutarlı bir şekilde belirlenmesidir (Bektaş, 1996).

### 4. YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı mimari tasarımlarda yapay zeka kullanımı, tasarımlarda yapay zeka kullanımının nasıl daha verimli hale getirilebileceği ve tasarım sürecini kuramsal boyutta destekleyip desteklememe sorularına yanıt bulmaktır. Bu sorulara cevap vermek için çok önemli bir yere sahip olan Türk Evi modeli seçilmiş olup görsel tasarım istenen Midjourney’e 2 farklı biçimde veri girişi sağlanmış, komut girilmiştir. Veri girişlerinde ilk olarak Sedat Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman eserlerinden Türk Evi hakkındaki veriler taranarak, seçilmiştir. Seçilen bilgiler doğrultusunda Türk Evi özellikleri kat, oda, sofa, pencere ve kapı başlıkları ile maddeleştirilerek yazılmıştır. Veri girişindeki diğer yöntemde ise ChatGPT akıllı sohbet robotuna “Türk Evi genel mimari özelliklerini tanımla” komutu girilmiştir. ChatGPT’den elde edilen Türk Evi özellikleri Türkçe’ye çevrilmiş ve yazıya dökülmüştür.

Midjourney üzerinde komut oluşturulması için Sedat Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş, Önder Küçükerman eserlerinden ve ChatGPT’den elde edilen bilgilerden Türk Evi’ni niteleyen kelime ve kelime grupları ayrı ayrı seçilip belirlenmiştir. Bunun sonucunda Sedat Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş, Önder Küçükerman’dan alınan bilgiler doğrultusunda Türk Evi’ni niteleyen kelime, kelime grupları ve ChatGPT’den elde edilen bilgiler doğrultusunda Türk Evi’ni niteleyen kelime, kelime grupları elde edilmiştir. Elde edilen veriler Midjourney’e komut olarak girilmiştir. Komut sonucunda Sedat Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş, Önder Küçükerman’a göre Türk Evi Midjourney görselleri ve ChatGPT’ye göre Midjourney görselleri oluşturulmuştur. Bu iki yöntemle elde edilen görseller Türk Evi özelliklerini bulundurma açısından değerlendirilmiş ve karşılaştırılmıştır.

### 5. MEVCUT KAYNAKLARA GÖRE TÜRK EVİ MİMARİ ÖZELLİKLERİ

Sedat Hakkı Eldem-Türk Evi Plan Tipleri, Cengiz Bektaş-Türk Evi, Önder Küçükerman- Kendi mekâninin arayışı içinde Türk evi, eserleri incelemiştir. Bu incelemeler sonucunda 3 esere göre Türk Evi mimari özellikleri belirlenmiş ve maddelenerek açıklanmıştır.

#### 5.1. Katlar

Türk evi kat sayısı bakımından esasında tek katlı genellikle 2 katlı yapılardır. Bazı evlerde iki kat arasında asma kat durumunda bulunabilen ara katlar bulunmaktadır. Zemin kat hizmet amacı ile kullanılmakta olup

merdivenle üst katta bulunan sofaya, yaşam birimlerine çıkarken ara katta kışlık kullanılan alan bulunmaktadır (Eldem, 1954). Üst katta dışa doğru çıkıntılar, cumbalar bulunmaktadır. Zemin kat hatıllı taş duvar, üst kat ahşap iskelet arası kerpiç, tuğla, kırma taş, ahşap veya kamış dolgu malzemelerinden oluşmaktadır. Yapıda genellikle ahşap malzemenin kullanılması ince duvar ile yer kazancı, yapım süresini kısaltma gibi amaçları taşımaktadır (Bektaş, 1996).

## 5.2. Odalar

Odalar birden fazla fonksiyona sahip şekildedir ve çoğu ihtiyacı sağlama amacı ile tasarlanmıştır. Ahşap bir kapı ile girilen oda içerisinde ocak, yunmalık, yüklük, sedir ve ahşap dolaplar bulunmaktadır (Bektaş, 1996). Yıkama suyu için yunmalık, yatak-döşekler için yüklük kullanılmaktadır. Ocak ve dolaplar dışında kalan duvarlarda örtülü alçak sedir oturma dönmekte ve bazı durumlarda zemin üzerinde bulunan alt örtü sedir örtüsü ile bütün halde idir (Bektaş, 1996; Küçükerman, 1985). Tavanlar, yalın odalarda herhangi bir kaplama yapılmadan bırakılıp daha özenli odalarda kaplama ve ahşap işlemleri ile zengin bir hale getirilmiştir (Küçükerman, 1985).



Şekil 6. Türk Evi Odası (Günay, 1998).

## 5.3. Sofa

Türk evinde sofalar, tüm odaların açıldığı ortak geçiş ve toplanma alanıdır. Ayrıca geçiş alanları dışında oturmaya ayrılan kısımlar bulunmaktadır (Küçükerman, 1985; Eldem, 1954). Türk Evi plan tipleri sofaya göre iç sofalı, dış sofalı, sofasız, ve orta sofalı olmak üzere sınıflandırılmıştır.



Şekil 7. Sofa (Küçükerman, 1985).

## 5.4. Pencere ve Kapılar

Türk Evi'nde pencere mahremiyeti ve çevre ile ilişkiyi sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Alt katlarda bulunan pencereler mahremiyeti sağlama amacıyla küçük, üst katta bulunan pencereler ise çok sayıda ve büyük ebatlarda düzenlenerek görüş ve ışık alımı artırma amacıyla tasarlanmıştır. Üst katlarda odaların çevreye çıkma yapması sonucunda oluşan cumbalarda kullanılan ahşap kanatlı pencereler ile de çevre ile iletişimin kesilmemesi amaçlanmıştır (Küçükerman, 1985). Avluya giriş ve iç mekan kapıları ahşap malzeme kullanılarak yapılmıştır. Ahşap kapı kanadı üzerinde farklı kanatlar sağlanarak küçük veya daha büyük canlılar için geçiş alanları sağlanması ve pencere detaylarında belirli çözümlerle ısı kaybını engelleme gibi faydaları sağlayan detaylı uygulamalar yapılmıştır (Bektaş, 1996).

## 6. CHATGPT'YE GÖRE TÜRK EVİ MİMARİ ÖZELLİKLERİ

ChatGPT üzerinde Türk Evinin genel özelliklerini tanımlanması istenmiştir. Bunun sonucunda aşağıda bulunan yanıt ortaya çıkmıştır.

"Konak" olarak da bilinen geleneksel Türk Evi, Türkiye'de yüzyıllar boyunca gelişen benzersiz bir mimari tarzıdır. Birkaç farklı özellik ile karakterize edilir:

1. Orta avlu: Türk evinin kalbi, tipik olarak odalarla çevrili ve aile için ortak bir alan olarak hizmet veren orta avludur. Genellikle mermer veya taşla döşenmiştir ve bir çeşme veya küçük bir havuza sahip olabilir.
2. Çok katlılık: Türk evleri tipik olarak iki veya üç katlı çok katlı yapılarıdır. Zemin kat genellikle oturma odası ve mutfak içerirken, üst kat yatak odaları ve diğer özel alanlar için ayrılmıştır.
3. Ahşap Balkonlar: Bir Türk Evinin en belirgin özelliklerinden biri ahşap balkon veya cumbadır. Bu çıkıntılı yapılar genellikle üst katlarda bulunur ve gölge ve güneşten koruma sağlar.
4. Dekoratif Karolar: Türk Evleri genellikle duvarlarda, zeminde ve tavanlarda karmaşık desenler ve tasarımlar oluşturmak için kullanılan süslü çinilerle dekore edilir.
5. Yüksek Tavanlar: Türk Evlerinin bir diğer özelliği de hem pratik hem de estetik amaçlara hizmet eden yüksek tavanlarıdır. Doğal havalandırma sağlarlar ve sıcak yaz aylarında içerinin serin kalmasına yardımcı olurlar.
6. Geniş Pencere: Türk evlerinde ayrıca bol miktarda doğal ışık alan ve çevredeki manzarayı gören büyük, geniş pencereler bulunur.
7. Süslü Kapılar: Son olarak, Türk evleri genellikle ahşaptan oyulmuş ve karmaşık tasarım ve desenlere sahip süslü kapılarla süslenmiştir. Bu kapılar evin hem işlevsel hem de dekoratif unsurları olarak hizmet vermektedir (ChatGPT, 2023).

The traditional Turkish house, also known as a "konak," is a unique architectural style that has developed over centuries in Turkey. It is characterized by several distinct features:

1. Central Courtyard: The heart of the Turkish house is the central courtyard, which is typically surrounded by rooms and serves as a common area for the family. It is often paved with marble or stone and may feature a fountain or small pool.
2. Multiple Stories: Turkish houses are typically multi-story structures, with two or three floors. The ground floor usually contains the living room and kitchen, while the upper floors are reserved for bedrooms and other private spaces.
3. Wooden Balconies: One of the most distinctive features of a Turkish house is the wooden balcony, or "cumba." These protruding structures are typically found on the upper floors and provide shade and protection from the sun.
4. Decorative Tiles: Turkish houses are often decorated with ornate tiles, which are used to create intricate patterns and designs on walls, floors, and ceilings.
5. High Ceilings: Another feature of Turkish houses is their high ceilings, which serve both practical and aesthetic purposes. They provide natural ventilation and help to keep the interior cool during hot summer months.
6. Wide Windows: Turkish houses also feature large, wide windows that let in plenty of natural light and offer views of the surrounding landscape.
7. Ornate Doors: Finally, Turkish houses are often adorned with ornate doors, which are carved from wood and feature intricate designs and patterns. These doors serve as both functional and decorative elements of the house.

Şekil 8. ChatGPT üzerinde alınan Türk Evi Özellikleri (ChatGPT, 2023 Mart).

## 7. MIDJOURNEY VERİ GİRİŞİ İÇİN SEÇİLEN KELİMELER

Öncelikle Sedat Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman eserlerinden elde edilen bilgilerden Midjourney'de kullanılması için Türk Evi mimari özelliklerinin niteleyen kelimeler seçilmiştir. İkinci olarak ChatGPT'den alınan yanıt doğrultusunda Midjourney'de kullanılma amacıyla Türk Evi mimari özelliklerinin niteleyen kelimeler seçilmiştir.

### 7.1. Sedat Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman Eserlerinden Seçilen Kelimeler

Sedat Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman eserlerinden elde edilen bilgilere göre seçilen terimler, kelimeler: Geleneksel Türk Evi, ahşap işçilik, avlu, ahşap karkas yöntemi, iki katlı, ahşap kirişli taş duvar zemin kat, ahşap iskeletli üst kat, ahşap tavan, ahşap kapı, ahşap pencere, odalar, sofalar, cumba, pencereleri az ve küçük zemin kat, pencereleri büyük ve bol üst kat olarak belirlenmiştir.

Midjourney üzerinde daha doğru sonuçlar almak adına kelimeler İngilizceye çevrilip komut olarak girilmiş olup cümle sonuna istenilen görsel tarzı, görsel kalitesini içeren kelimeler bütünü de eklenmiştir: Traditional Turkish House. Wood workmanship, courtyard, timber frame construction method, two-storey, wood beamed stone wall ground floor, upper floor wood skeleton, wooden ceiling, wooden window, wooden door, rooms, sofas, bay window, lower floor windows are few and small, upper floor windows are

large and it is abundant, realistic materials and furniture. intricate detailed, 16K, hyper realistic, 8K :--hd'dir.

## 7.2. Chatgpt'den Alınan Bilgilere Göre Seçilen Kelimeler

ChatGPT üzerinde alınan yanıt doğrultusunda; Traditional Turkish house, Wide Windows let in plenty of natural light and offer views of the surrounding landscape, Ornate Doors which are carved from wood and feature intricate designs and patterns, High Ceilings, Decorative Tiles which are used to create intricate patterns and designs on walls, floors, and ceilings, Wooden Balconies, cumba protruding structures are typically found on the upper floors and provide shade and protection from the sun, Multiple Stories with two or three floors, Central Courtyard paved with marble or stone and may feature a fountain or small pool kelimeleri Midjourney için seçilmiştir.

Komut olarak girilecek cümle sonuna istenilen görsel tarzı, görsel kalitesini içeren kelimeler bütünü de eklenmiştir: Traditional Turkish house, Wide Windows let in plenty of natural light and offer views of the surrounding landscape, Ornate Doors which are carved from wood and feature intricate designs and patterns, High Ceilings, Decorative Tiles which are used to create intricate patterns and designs on walls, floors, and ceilings, Wooden Balconies, cumba protruding structures are typically found on the upper floors and provide shade and protection from the sun, Multiple Stories with two or three floors, Central Courtyard paved with marble or stone and may feature a fountain or small pool, realistic materials and furniture. intricate detailed, 16k, hyper realistic, 8K :--hd.



## 8. MIDJOURNEY GÖRSELLERİ

Sedad Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman eserleri doğrultusunda seçilen, Türk Evi mimari özelliklerini niteleyen kelime ve kelime öbeklerinin Midjourney'e komut olarak aktarılması ile 2023 Mayıs ayında Midjourney görseli elde edilmiştir. Bir sonraki adımda ChatGPT ile elde edilen bilgiler ışığında seçilen Türk Evi mimari özelliklerini niteleyen kelime, kelime grupları Midjourney'e aktarılmış ve 2023 Mayıs ayında görseller oluşturulmuştur.

### 8.1. Sedad Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman Eserlerine Göre Elde Edilen Görseller

Sedad Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman eserlerinde alınan bilgiler ve bu bilgiler doğrultusunda seçilen kelime ve kelime öbeklerinin Midjourney'e verilmesi ile 2023 Mayıs ayında elde edilen Türk Evi Midjourney görselleri aşağıda verilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 1.** Sedad Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman eserlerinde alınan bilgilere göre elde edilen Türk Evi Midjourney görselleri



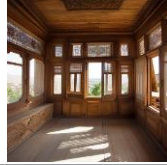



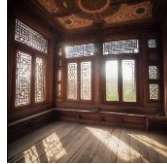

| TÜRK EVİ TANIMI   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| MEVCUT KAYNAKLARA GÖRE  | Traditional Turkish House. Wood workmanship, courtyard, timber frame construction method, two-storey, wood beamed stone wall ground floor, upper floor wood skeleton, wooden ceiling, wooden window, wooden door, rooms, sofas, bay window, lower floor windows are few and small, upper floor windows are large and it is abundant, realistic materials and furniture. intricate detailed, 16K, hyper realistic, 8K :--hd. |  |   |
| MIDJOURNEY GÖRSELLERİ   |   |  |   |
|  |    |  |  |
|  |    |  |  |

### 8.2. Chatgpt'den Alınan Bilgilere Göre Seçilen Kelimeler

ChatGPT'den elde edilen bilgiler ve bu bilgiler doğrultusunda seçilen kelime ve kelime öbeklerinin Midjourney'e verilmesi ile 2023 Mayıs ayında elde edilen Türk Evi Midjourney görselleri aşağıda verilmiştir (Tablo 3).



**Tablo 2.** ChatGPT'ye göre elde edilen Türk Evi Midjourney görselleri

| TÜRK EVİ TANIMI   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| CHATGPT'YE GÖRE   | Traditional Turkish house, Wide Windows let in plenty of natural light and offer views of the surrounding landscape, Ornate Doors which are carved from wood and feature intricate designs and patterns, High Ceilings, Decorative Tiles which are used to create intricate patterns and designs on walls, floors, and ceilings, Wooden Balconies, cumba protruding structures are typically found on the upper floors and provide shade and protection from the sun, Multiple Stories with two or three floors, Central Courtyard paved with marble or stone and may feature a fountain or small pool. realistic materials and furniture. intricate detailed, 16k, hyper realistic, 8K :--hd. |  |   |
| MIDJOURNEY GÖRSELLERİ   |  |  |   |
|  |   |  |  |
|  |   |  |  |

## 9. BULGULAR

Sedad Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman eserlerinden alınan bilgiler doğrultusunda oluşturulan Midjourney görsellerinde:

- Çatı için, bazı görsellerde çatı formunun Japon Ev'inde görülen Irimoya çatı biçiminde olduğu ve çatı malzemesi olarak kiremit kullanıldığı
- Duvarlar için, çoğu görselde taş ve ahşap malzemenin birlikte ve oranlı bir kullanımının söz konusu olduğu
- Pencere ve kapılar için, malzeme bakımından ahşap kullanıldığı ve katlarda bulunan pencere sayısı bakımından zemin katta az, üst katta çok pencere bulunduğu gözlemlenmiştir.

ChatGPT'den alınan bilgiler doğrultusunda oluşturulan Midjourney görsellerinde:

- Duvarlar için, taş duvara çok az yer verildiği ve malzeme bakımından yapının çoğunluğunun sadece ahşap malzemenin olduğu
- Pencere ve kapılar için, malzeme bakımından ahşap kullanıldığı, ahşap işlemlerindeki dokularda Hint mimarisi izlenimi verildiği, pencere formunun bazı görsellerde kemer formunda olduğu, çoğu görselde her katta pencere sayısının neredeyse eş sayıda bulunduğu
- Tavan için, malzeme bakımından ahşap kullanıldığı, ahşap işlemlerindeki dokularda Hint mimarisi izlenimi verildiği gözlemlenmiştir.

## 10. SONUÇLAR

Günümüzde son zamanlarda hızlı gelişmeleri ile gündemde olan yapay zeka ve yapay zeka ürünleri günlük hayatta çoğu dalda kullanılan ve karşılaşılan bir araç haline gelmiştir. Yapay zekanın görsel tasarım alanında kullanılması ile birlikte mimarlık dalının doğrudan etkilendiği görülmektedir. Mimari tasarımlarda yapay zeka kullanımı 2010 yılından bu yana görülmektedir. Görselleştirme üzerine çalışan yapay zekalardan Midjourney 2022 Nisan'da discorda uzantı olarak kurulmuş, 2022 Temmuz ayı itibarıyla halkın kullanımına sunulmuştur. Çalışma kapsamında mimari tasarımlarda yapay zeka kullanımı ve bu kullanımın nasıl daha verimli hale getirilebileceği araştırılmıştır. Bununla birlikte yapay zekanın tasarım sürecini kuramsal boyutta destekleyip desteklememe sorularına yanıt bulunması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda Midjourney'de görsel oluşturmak için Türk evi özelliklerini niteleyen kelimeler 2 farklı şekilde belirlenmiştir:

- Sedat Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman eserlerinden elde edilen bilgilere göre,
- ChatGPT'den elde edilen bilgilere göre.

Bu iki farklı yöntemle elde edilen veriler Midjourney'e ayrı ayrı komutlar şeklinde girilmiş ve Midjourney görselleri oluşturulmuştur. İki farklı şekilde elde edilen görseller Türk Evi özellikleri bakımından değerlendirilmiş ve kendi arasında karşılaştırılmıştır. Bu doğrultuda geçmişten günümüze kadar ulaşan

Türk Evi geleneksel tasarım öğelerinin yapay zeka tarafından nasıl yorumlandığı, özelliklerinin nasıl tanımlandığı araştırılmıştır.

Sedad Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman eserlerinden alınan bilgiler doğrultusunda oluşturulan Midjourney görselleri incelenerek Türk Evi özellikleri ile:

- Çatı malzemesinin kiremit olması tutarlılık sağlamakta,
- Çatı formunun bazı görsellerde Japon Ev’inde görülen Irimoya çatı biçiminde olması tutarlılık sağlamamakta,
- Duvarlarda çoğu görselde taş ve ahşap malzemenin birlikte ve oranlı olması tutarlılık sağlamakta
- Pencere ve kapı malzemesinin ahşap olması tutarlılık sağlamakta,
- Pencerelerin sayısal açıdan zemin katta az, üst katta fazla olması tutarlılık sağlamakta olduğu görülmüştür.

ChatGPT’den alınan bilgiler doğrultusunda oluşturulan Midjourney görselleri incelenerek Türk Evi özellikleri ile:

- Duvarlarda ahşap malzemenin yoğunlukta olması ve taş duvara çok az yer verilmiş olması tutarlılık sağlamamakta,
- Duvarlarda ahşap işlemlerin Hint mimarisi etkisinde olması tutarlılık sağlamamakta,
- Pencere ve kapıların ahşap malzeme olması tutarlılık sağlamakta,
- Pencere ve kapıların ahşap işlemlerinin Hint mimari dokusuna benzemesi tutarlılık sağlamamakta,
- Pencerelerin bazılarında formun kemerli olması tutarlılık sağlamamakta,
- Pencere sayısının çoğu görselde her katta neredeyse eş sayıda olması tutarlılık sağlamamakta,
- Tavan malzemesinin ahşap olması tutarlılık sağlamakta,
- Tavan ahşap işlemlerinde Hint mimarisi izlenimi olması tutarlılık sağlamamakta olduğu görülmüştür.

Bu inceleme sonucunda Sedad Hakkı Eldem, Cengiz Bektaş ve Önder Küçükerman eserlerinden elde edilen bilgilere göre oluşturulan görsellerin, ChatGPT’den elde edilen metin ile oluşturulan görsellere göre Türk evi ile daha tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır. Yapay zekaya aktarılan verilerin net ve açıklayıcı nitelikte yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte sözel verinin görsel veriye dönüştürülme sürecinin kısıtlılığı ve pratikliğine rağmen çıkan sonuçların bilimsel bir netlik ve tutarlılık göstermediği görülmüştür. Görsel aktarım sırasında Türk evinin mimari ve dokusal özelliklerinin benzer kültürlerle karıştırıldığı net bir şekilde belirlenmiştir. 2023 Şubat-Haziran aralığında dalının öncüleri arasında yer alan bu yapay zekanın sözel algısının görsele yansımalarının akademik anlamda büyük sapmalar gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bu tarih aralığındaki yapılan yapay zeka tasarımlarının özellikle kuramsal yapısının insan kontrolü dahilinde gerçekleştirilmesi gerekliliğini gözler önüne sermektedir. Yapay zekaların büyük bir hız içinde geliştiği göz önüne alındığında sözel verinin görsel alana aktarımının ileriki tarihlerde daha güvenilir bir şekilde gerçekleşme durumu ise muhtemeldir.

**KAYNAKÇA**

- Appmaster (2023, 24 Mart). *Üretken AI - ChatGPT'den Midjourney'e*. <https://appmaster.io/tr/blog/chatgptden-midjourneye-uretken-yapay-zeka>
- Audry, S. (2021). *Art in the Age of Machine Learning*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/12832.001.0001>
- Awan, A.A. (2023, March) *What is GPT-4 and Why Does it Matter?*. DataCamp. <https://www.datacamp.com/blog/what-we-know-gpt4>
- Bektaş, C. (1996). *Türk Evi*. Yapı Kredi Yayınları.
- Bengio, Y. (2009). Learning Deep Architectures for AI. *Foundations and Trends in Machine Learning*, 2(1), 1-127. <http://dx.doi.org/10.1561/2200000006>
- Caldarini, G., Jaf, S., & McGarry, K. (2022). A Literature Survey of Recent Advances in Chatbots. *Information*, 13(1), 1-22. <https://doi.org/10.3390/info13010041>
- Caramiaux, B., & Alaoui S.F. (2022). Explorers of Unknown Planets” Practices and Politics of Artificial Intelligence in Visual Arts. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 6(CSCW2), 1-24. <https://doi.org/10.1145/3555578>
- Cerebro (2018, 16 Mart). *Yapay Zekanın Tarihçesi ve Gelişim Süreci*. Medium. <https://medium.com/t%C3%BCrkiye/yapay-zekan%C4%B1ntarih%C3%A7esi-ve-geli%C5%9Fim-s%C3%BCreci-cb4c73deb01d>
- ChatGPT. <https://chat.openai.com/>
- Chen, X. (2023). Chatgpt and its possible impact on library reference services. *Internet Reference Services Quarterly*, 27(2), 121-129. <https://doi.org/10.1080/10875301.2023.2181262>
- Dhariwal, P. & Nichol. A. (2021). Diffusion Models Beat GANs on Image Synthesis. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 34(1), 8780–8794. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2105.05233>
- Eldem. S.H. (1954). *Türk Evi Plan Tipleri*. Pulhan Matbaası.
- Gero, K.I. & Chilton, L.B. (2019). Metaphoria: An Algorithmic Companion for Metaphor Creation. In *Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-12). <https://doi.org/10.1145/3290605.3300526>.
- Ghosh, A., Zhang, R., Dokania, P.K., Wang, O., Efros, A.A., Torr, P.H.S., & Shechtman, E. (2019). *Interactive Sketch and Fill: Multiclass Sketch-to Image Translation*. ArXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1909.11081>
- Günay, R. (1998). *Türk Ev Geleneği ve Safranbolu Evleri*. YEM Yayınları.
- Huang, C.Z.A., Koops, H.V., Rex, E.N., Dinculescu, M., & Cai, C.J. (2020). *AI Song Contest: Human-AI Co-Creation in Songwriting*. ArXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2010.05388>
- Innova (2020, 24 Eylül). *Dünden bugüne Yapay Zeka*. <https://www.innova.com.tr/tr/blog/dunden-bugune-yapay-zeka>
- İTU. [https://web.itu.edu.tr/~sonmez/lisans/ai/yapay\\_zeka\\_icerik1\\_1.6.pdf](https://web.itu.edu.tr/~sonmez/lisans/ai/yapay_zeka_icerik1_1.6.pdf)
- Javatpoint. (2023). *History of Artificial Intelligence*. <https://www.javatpoint.com/history-of-artificial-intelligence>
- Koubaa, A. (2023). *GPT-4 vs. GPT-3.5: A Concise Showdown*. Preprints.org. <https://doi.org/10.20944/preprints202303.0422.v1>
- Küçükerman, Ö. (1985). *Turkish house in search of spatial identity/ Kendi mekâninin arayışı içinde Türk evi*. Apa Ofset Basımevi Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- Lyu, Y., Wang, X., Lin, R., & Wu, J. (2022). Communication in human–AI co-creation: Perceptual analysis of paintings generated by text-to-image system. *Applied Sciences*, 12(22), 11312. <https://doi.org/10.3390/app122211312>
- Midjourney. *Discord Interface*. <https://docs.midjourney.com/docs/midjourney-discord>

- Midjourney. *Prompts*. <https://docs.midjourney.com/docs/prompts>
- Miesner, J. (2021, August 22). *A businessperson's guide to AI buzzwords*. Medium. [https://medium.com/@jacob\\_95695/a-businesspersons-guide-to-ai-buzzwords-ecf99958768d](https://medium.com/@jacob_95695/a-businesspersons-guide-to-ai-buzzwords-ecf99958768d)
- Mijwil, M. M. (2015). History of Artificial Intelligence. *Computer science, college of science*, 1(1), 1-6. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16418.15046>
- Nitzberg, M., & Zysman, J. (2022). Algorithms, data, and platforms: the diverse challenges of governing AI. *Journal of European Public Policy*, 29(11), 1753-1778. <https://doi.org/10.1080/13501763.2022.2096668>
- Öztemel, E. (2003). *Yapay Sinir Ağları*. Papatya Yayıncılık.
- Panicker, S. (2022). AI-Inflected Art/Architecture: Who(or rather, what) is the artist/architect? *Blueprint September*, 3(2), 15–36.
- Pirim, H. (2006). Yapay Zeka. Yaşar Üniversitesi E- Dergisi, 1(1), 81-93. <https://doi.org/10.19168/jyu.72783>
- Saharia, C., Chan, W., Saxena, S., Li, L., Whang, J., Denton, E., Ghasemipour, S. K. S. et al. (2022). *Photorealistic Text-to-Image Diffusion Models with Deep Language Understanding*. ArXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2205.11487>
- Salkowitz, R. (2022, September 16). *Midjourney Founder David Holz On The Impact Of AI On Art, Imagination And The Creative Economy*. <https://www.forbes.com/sites/robsalkowitz/2022/09/16/midjourney-founder-david-holz-on-the-impact-of-ai-on-art-imagination-and-the-creative-economy/?sh=1704bc832d2b>
- Shahkarami, A., Mohaghegh, S.D., Gholami, V., & Haghghat, S.A. (2014). Artificial Intelligence (AI) Assisted History Matching. SPE Western North American and Rocky Mountain Joint Meeting, pp. 369-381, 17-18 April, Denver, Colorado. <https://doi.org/10.2118/169507-MS>.
- Shehab, M., Abualigah, L., Jarrah, M.I., Alomari, O.A., & Daoud, M.S. (2020). (AIAM2019) Artificial Intelligence in Software Engineering and inverse: Review. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 33(10-11), 1129-1144. <https://doi.org/10.1080/0951192X.2020.1780320>.
- Susnjak, T. (2022). *ChatGPT: The End of Online Exam Integrity?* ArXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.09292>
- Thorp, H. H. (2023). ChatGPT is fun, but not an author. *Science*, 379(6630), 313-313. <https://doi.org/10.1126/science.adg7879>
- Tiwari, T., Tiwari, T., & Tiwari, S. (2018). How Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning are Radically Different?. *International Journals of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 8(2), 1-9. <https://doi.org/10.23956/ijarcsse.v8i2.569>
- Van Dis, E., A. Bollen, J., Zuidema, W., van Rooij, R., & Bockting, C. L. (2023). ChatGPT: five priorities for research. *Nature*, 614 (7947), 224-226. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00288-7>
- Yampolskiy, R. V., & Spellchecker, M. (2016). *Artificial Intelligence Safety and Cybersecurity: A Timeline of Ai Failures*. ArXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1610.07997>