

**ARAŞTIRMA MAKALESİ**  
**(Research Article)****Moda Tasarımı Alanında Yapay Zekânın Kullanımı ve Sürdürülebilir Modaya Etkilerinin İncelenmesi**

Use of Artificial Intelligence in Fashion Design and Investigation of Effects on Sustainable Fashion

Ahmet Açık<sup>1</sup>  
Orcid: 0000-0003-0366-3128

DOI: 10.54976/tjfdm.1407059

Alınış (Received): 20.12.2023

Kabul Tarihi (Accepted): 27.07.2024

<sup>1</sup>Araştırma Görevlisi, İstanbul Beykent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü, İstanbul, Türkiye**Sorumlu Yazar (Corresponding Author):**Ahmet AÇIK  
ahmetacik@beykent.edu.tr**Anahtar Kelimeler:**

Yapay zekâ, Sürdürülebilir moda, Yapay zekâ ve Moda tasarımı

**Keywords:**

Artificial intelligence, Sustainable fashion, Artificial intelligence and Fashion design

**ÖZ**

Yapay zekâ; bilgisayar programlarının bir araya getirilmesiyle var olan robotların insani bir tavırla düşünce gerçekleştirilmesi ve insana özgü tavırlarla davranmasını mümkün kılmak için var edilmiş bir teknolojidir. Moda sektöründe üretim süreci esnasında, yapay zekâ özelliği barındıran otomasyonların var olan hataları tespit ettiği sistemler, ayrıca üretim mevcudiyetini, kullanılacak malzemelerin belirlenmesi ve stratejik olarak üretimi etkileyen faktörleri de içeren çalışmalar yapılmaktadır. Sürdürülebilirlik terimi ilk olarak 1712 yılında Sylvicultura Oeconomica yazısında ormanların yönetimi hakkında bilgi aktarmak için üretilmiştir. Sürdürülebilirlik teriminin geniş kapsamda ele alınması 1980'li yıllarda gerçekleştirilmiştir. Sürdürülebilir moda ilk kez 1960'lı yıllarda tüketicilerin giyim ve moda endüstrisinin çevre üzerindeki etkisinin gözle görülür bir şekilde ortaya çıkmasıyla farkına varmışlardır ve endüstrinin kullanmış olduğu mevcut çevreyi olumsuz etkileyen faktörlerin değiştirilmesi ve daha çevreci yöntemleri tercih etmelerini talep etmesiyle başlamıştır. Bu makalenin amacı, yapay zekâ uygulamaları aracılığıyla yönetilen direktifler sonucunda ortaya çıkarılan metinler ve görseller ile moda tasarımında sürdürülebilirlik alanında tasarımcılara ve markalara yönlendirici ve eğitici bilgiler vererek, sürdürülebilir bir tekstil sektörü, doğal kaynaklar ve dünya oluşturulmasının mümkün olabileceği, yapay zekânın sürdürülebilir moda alanında göstermiş olduğu etki ve bilgi sonucuna ulaşılmıştır.

**ABSTRACT**

Artificial intelligence is a technology created by combining computer programs to enable existing robots to think in a human manner and behave in human-like manners. During the production process in the fashion sector, systems are carried out in which automations with artificial intelligence feature detect existing errors, as well as studies that include production availability, determination of materials to be used and factors that strategically affect production. The term sustainability was first produced in 1712 in the article Sylvicultura Oeconomica to convey information about the management of forests. The term sustainability was addressed in a broad scope in the 1980s. Sustainable fashion first became aware of the visible impact of the clothing and fashion industry on the environment in the 1960s, and it began with the demand that the existing factors that negatively affect the environment used by the industry be changed and that they prefer more environmentally friendly methods. The purpose of this article is to provide guiding and educational information to designers and brands in the field of sustainability in fashion design with texts and images produced as a result of directives directed through artificial intelligence applications, and to reach the conclusion that it is possible to create a sustainable textile sector, natural resources and world, and the impact and knowledge that artificial intelligence has shown in the field of sustainable fashion.

**Kaynak gösterimi:** Açık A., (2024). Moda tasarımı alanında yapay zekânın kullanımı ve sürdürülebilir modaya etkilerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Fashion Design and Management*. 6(3):233-258, doi: 10.54976/tjfdm.1407059**How to cite:** Açık, A., (2024). Use of Artificial intelligence in fashion design and investigation of effects on sustainable fashion. *Turkish Journal of Fashion Design and Management*. 6(3):233-258, doi: 10.54976/tjfdm.1407059

## Giriş

Yapay zekâ kavramı 1956 tarihinde Dorthmund Konferansı esnasında John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester ve Claude E. Sannon'ın sunmuş oldukları çalışma ile ilk defa meydana gelmiştir (Arslan, 2017). Yapay zekâ; bilgisayar programlarının bir araya getirilmesiyle var olan robotların insani bir tavırla düşünme gerçekleştirmesi ve insana özgü tavırlarla davranmasını mümkün kılmak için var edilmiş bir teknolojidir (Sucu, 2019). Nabiyev'e göre yapay zekâ, "Bir bilgisayarın ya da bilgisayar denetimli bir makinenin genellikle insana özgü nitelikler olduğu varsayılan akıl yürütme, anlam çıkartma, genelleme ve geçmiş deneyimlerden öğrenme gibi yüksek zihinsel süreçlere ilişkin görevleri yerine getirme yeteneği" olarak tanımlanmaktadır (Gümüş, 2019).

Moda sektöründe üretim süreci esnasında, yapay zekâ özelliği barındıran otomasyonların var olan hataları tespit ettiği sistemler, ayrıca üretim mevcudiyetini, kullanılacak malzemelerin belirlenmesi ve stratejik olarak üretimi etkileyen faktörleri de içeren çalışmalar yapılmaktadır (Nadasbaş, 2020).

Sürdürülebilirliğin en yaygın terimi "bugünün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetinden ödün vermeden karşılayan kalkınma" olarak ilk kez Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunda diğer adıyla "Ortak Geleceğimiz" raporunda arz edilmiştir (White, 2013). Sürdürülebilir moda ilk kez 1960'lı yıllarda tüketicilerin giyim ve moda endüstrisinin çevre üzerindeki etkisinin gözle görülür bir şekilde ortaya çıkmasıyla farkına varmışlardır ve endüstrinin kullanmış olduğu mevcut çevreyi olumsuz etkileyen faktörlerin değiştirilmesi ve daha çevreci yöntemleri tercih etmelerini talep etmesiyle başlamıştır (Henninger vd., 2016).

Teknolojik yenilikler özellikle de yapay zekâ teknolojisi sürdürülebilir moda çalışmalarında oldukça önemlidir. Tahmine bağlı analitik yolla atığın ve israfın düşük düzeyde tutulması, makine öğrenimi ve robotlar yardımıyla geri dönüşüm sürecinin daha kolay olması, tedarik zinciri proseslerinin hızlanması ve akıllı pazarlama yönetimiyle sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarının tavsiye edilmesi yapay zekâ teknolojisinin sürdürülebilir moda katkıları olarak söylenmesi mümkündür. Moda pazarlamasında yapay zekânın kullanımıyla tüketici davranışı verilerini inceleyerek markaların sürdürülebilir moda ürünleriyle tüketici hedef kitlelerine ulaşmalarına yardımcı olabilmektedir (Rathore, 2019). Yapay zekâ yardımıyla moda alanında sürdürülebilir fikirler üretilmesiyle yaşanabilir ve gelecek nesillere aktarılabilir bir tabiat, doğal kaynaklar bırakmak mümkündür.

Bu çalışmada moda tasarımı alanında sürdürülebilirlik kavramı yapay zekâ çerçevesinde incelenmiş olup sürdürülebilir tekstil ürünleri tasarlama aşamasında, yapay zekâ uygulamaları kullanılarak oluşturulan görseller ve metinler ile sürdürülebilir tasarım oluşturmada yapay zekânın ne kadar yetkin olduğu tespit edilmiştir. Yapay zekâ uygulamalarının kullanımı son dönemde oldukça artmış ve birçok alanda yapay zekâdan

yazılı ya da görsel olarak yararlanılmaktadır. Moda tasarımı alanında da kullanılmakta olan yapay zekâ uygulamaları sürdürülebilir moda çerçevesinde tasarımlar ve metinler oluşturmak için kullanılmıştır.

## **Yapay Zekâ**

Yapay zekâ; bilgisayar programlarının bir araya getirilmesiyle var olan robotların insani bir tavırla düşünce gerçekleştirme ve insana özgü tavırlarla davranmasını mümkün kılmak için var edilmiş bir teknolojidir (Sucu, 2019). Çevreyi kavrama, karar verme ve davranışları kontrol etme yeteneği zekâ olarak adlandırılmaktadır. İnsanoğlu birbirinden farklı zekâ türlerine sahip olabilmektedir. İnsan zekâsı ile gerçekleştirilen düşünme, algılama, kavrama, yorumlama ve öğrenme işlemlerini dijital yolla bilgisayar üzerinden belirli programlarla sorun çözümü için kullanılmasına yapay zekâ denmektedir (Aydemir, 2018). Slage'ye göre yapay zekâ sezgisel programlama temeline dayanmaktadır (Öztürk ve Şahin, 2018). Nabiyev'e göre yapay zekâ, "bir bilgisayarın ya da bilgisayar denetimli bir makinenin, genellikle insana özgü nitelikler olduğu varsayılan akıl yürütme, anlam çıkartma, genelleme ve geçmiş deneyimlerden öğrenme gibi yüksek zihinsel süreçlere ilişkin görevleri yerine getirme yeteneği" olarak tanımlanmaktadır (Gümüş ve Erbay, 2019).

Yapay zekâ üzerine araştırmalar II. Dünya Savaşı'nın akabinde başladığı tahmin edilmektedir. Tahmini olarak 1947 yılında bu alanda yapılan ilk araştırmanın sahibi Alan Mathison Turing olmuştur. 1950 yılında makinelerin düşünüp düşünemeyeceğine dair bir makale yayınlamıştır. Bahsi geçen bu makale, Turing testinin doğuşu olan meşhur Taklit Oyunu'nun olduğu makaledir. Bu makale çalışmasında Turing, yapay zekâ sisteminin nasıl oluşturulması gerektiğini ortaya koymuştur (Garcia ve ark., 2019). Yapay zekâ kavramı 1956 tarihinde Dorthmund Konferansı esnasında John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester ve Claude E. Shannon'ın sunmuş oldukları çalışma ile ilk defa meydana gelmiştir. Toplu olarak verilen bir öneri olsa da bu kavramın atası olarak McCarthy kabul edilmektedir. McCarthy, zekâ tanımını "Belirlenen hedef noktalarına ulaşma yeteneğini hesaplayıcı bir parçasıdır. Değişen türde ve derecede zekâ insanlarda, birçok hayvanda ve bazı makinelerde görülmektedir." şeklinde yaparken, yapay zekâ için "insansı özellikler taşıyan akıllı makineler spesifik olarak da zeki bilgisayar programları üretme ve bilim mühendisliği" olarak tanımlamıştır. Bu tanım detaylıca ele alındığı takdirde, bir bilgisayar ya da programın akıl yürütme, var olan problemi ortadan kaldırma, anlamlandırma gibi insana ait davranış ve yetenekleri, üstün bilişsel becerileri yapay zekâ olarak tanımlamak mümkündür (Arslan, 2017). Günümüzde yapay zekâ makine öğrenimi olarak tanımlanmaktadır. Makine öğrenimi, büyük verilerde kalıpları tespit etmek ve akabinde tespit ettiği kalıplardan yararlanarak öngörüler yapmak için kullanılmakta olan istatistiksel bir metottur (Ergen, 2019).

## Yapay Zekâ Makine Öğrenimi

Makine öğreniminde temel fikir, izlenen verilerin açıklanması için geçerli modelleri geleceğe yönelik tahminlerde bulunmak ve belirlenen tahminlere yönelik rasyonel kararlar almak için kullanmaktır. Elde edilen verilere göre hangi modelin doğru olacağı belirsizdir, belirsizlik önemli bir etkidir. Olasılık teorisi belirsizliğin modellenmesi için bir çerçeve sunmaktadır (Chahramani, 2015).

Tom Mitchell'e göre makine öğrenimi, bir bilgisayar programının verilen bazı görevlere ve bazı performans ölçümlerine dayalı deneyimlerden öğrenmesidir. Eğer görevdeki performansı deneyimlerle gelişirse o zaman programa makine öğrenimi programı denmesi mümkündür (Das ve ark., 2015).



Şekil 1. Yapay zekâ makine öğrenmesi

Figure 1. Artificial intelligence machine learning

(<https://www.yenibizi.com/soru/yapay-zekâ-makine-ogrenmesi-derin-ogrenme-nedir/> Erişim Tarihi: 17.07.2024)

Makine öğrenimi, bir veri bloğuna bağlı olarak akıllı öngörüler sunan büyük bir algoritma yelpazesini ifade eden bir çatı terimdir. Veri blokları sıklıkla büyüktür ve milyonlarca eşi bulunmayan veri noktasından bir araya gelmektedir. Makine öğreniminde gelinen son nokta anlamlandırma ve bilgi çıkarımı konusunda insani derecede bir yeteneğe ulaşmıştır (Nichols ve ark., 2019). Makine öğrenimi algoritmaları, tahminler üretmeye veya karar vermeye yönelik yardımcı olmak amacıyla kullanılan matematiksel modeller oluşturmak için veri işlemeye dayanan bir sistemdir. Bu algoritmalar bir sorun karşısında nasıl çözüme kavuşturulacağı konusunda programlanmamışlardır, bunun yerine deneyimler sonucu öğrenerek sorun çözme işlemini gerçekleştirmektedirler. Makine öğrenimi algoritmalarının geniş bir yelpazesi bulunmaktadır. Kullanılacak olan en uygun algoritma görevin kendine has yapısına bağlı olarak seçilmektedir. Bu algoritmalar bazılarını denetimli, denetimsiz ve takviyeli öğrenme algoritmalarıdır (Auger ve ark., 2021).

## Yapay Zekâ Derin Öğrenme

Derin öğrenme kavramı ilk olarak 2006 yılında makine öğrenimi konu başlığı altında yeni bir alan olarak doğmuştur. Derin öğrenme ana bazda iki temel faktörü önemle ele alır: birden fazla katman ve denetimli ya da denetimsiz öğrenmeyi ele almaktadır. Verilerin fayda sağlayıp sağlamayacağına dayalı bir önem hiyerarşisi düzenlemek maksadıyla katmanlar arasında sıralama meydana getirmektedir. Denetlenen ve denetlenmeyen öğrenme ise hedef ile ilgilidir, varlığı denetimli yokluğu ise denetimsiz anlamına gelmektedir (Vargas ve ark., 2017). Derin öğrenme, özellikle son yıllarda büyük çapta üzerine çalışmalar gerçekleştirilen son teknoloji ürünü makine öğrenimi teknikleri sınıfıdır. Giriş verilerini manuel müdahale gerektirmeden birden fazla soyutlama düzeyine sahip sunum öncesi öğrenme yöntemlerini kullanarak yüksek boyutlu verilerdeki var olan komplike yapıları, düşük boyutlu bir manifolda aktararak otomatik olarak tanımlı gerçekleştirmektedir (Ting ve ark., 2019). Derin öğrenme algoritmaları, mevcut verileri kullanarak özellikleri otomatik bir şekilde algılama ve çıkartma işlemini gerçekleştirebilmektedir. Genel öğrenme prosedürlerini kullanmaktadır. Örneğin; bir resimde zürafanın var olup olmadığını belirtmek ve yeterli sayıda örnek verilmesi durumunda zürafanın görüntüsünün neye benzediğini bireysel olarak çözüme kavuşturacağı anlamına gelmektedir (Christin ve ark., 2019). Biyolojik sinir hücrelerinin çalışma sisteminden yola çıkarak var edilen yapay sinir ağları sinir hücreleri olarak isimlendirilen birçok bağlantılı işletim üyelerinin problem çözme esnasında birlikte çalışması sistemine dayanmaktadır (Akıllı ve Atıl, 2014).



Şekil 2. Yapay zekâ

Figure 2. Artificial intelligence

(<https://bulutistan.com/blog/derin-ogrenme-nedir/> Erişim Tarihi: 17.07.2024)

## Yapay Zekâ ve Moda

Moda sektöründe üretim süreci esnasında, yapay zekâ özelliği barındıran otomasyonların var olan hataları tespit ettiği sistemler, ayrıca üretim mevcudiyetini, kullanılacak malzemelerin belirlenmesi ve stratejik olarak üretimi etkileyen faktörleri de içeren çalışmalar yapılmaktadır (Nadasbaş, 2020). Yapay zekâ teknolojisi, moda sektörünün perakendecilerine ve müşterine oldukça yarar sağlamaktadır. Bundan dolayı sayısı gittikçe artan yapay zekâ uygulamaları geliştirme çalışmaları yapılmaktadır (Mohammadi ve Kalhor, 2021).

Giyim ve moda, herkesin günlük temel bir ihtiyacı olmasının dışında, özgünlük ve kendini ifade etmek için tercih edilen bir yöntemdir. Moda, hiç durmadan değişimin, kreatifliğin ve yenilik döngüsünü takip eden ve mevcut olan son yenilikleri ve teknikleri bünyesinde barındıran bir sektördür. Bilgisayarlı görme, doğal dil işleme, kümeleme algoritmaları, üretken rakip ağlar, sınıflandırma ve regresyon teknikleri kullanarak yapay zekâ algoritmalarının moda sektörüne oldukça büyük bir katkı sunduğu söylenmesi mümkündür. Bilgisayar aracılığıyla görme yönteminde objeleri belirlemek için moda görüntü analizi ve teklifler için görüntü alımı gerçekleştirilmektedir. Günlük moda alanında etkin nitelik çıkarımı ve nesneyi tespit etme yapay zekâ temelli modeller sunulmaktadır (Wazarkar ve ark., 2020).

Moda danışmanları/stilistler, yapay zekâ programlarını kullanarak müşterilerin moda seçimlerini yaparken yardımcı olmaktadır. Yapay zekâ moda sistemleri büyük miktardaki veriyi hızlıca tarayabilir ve işleyebilir, belirtilen müşteri profillerinin stillerini öğrenebilir ve müşterinin dönüşlerini hafızasında depolayarak daha sonra hatırlayabilmektedir. Gelişmiş teknolojilerin spesifik olarak da yapay zekâ teknolojisinin moda giyim ürünlerinin daha etkin ve stok bilgisinin sisteme girilmesi ve yüksek üretimi düşürmek için sürdürülebilir çözümlere yol açması düşünülmektedir. Yapay zekânın moda tasarımı endüstrisinde kullanılması moda tasarımcılarının yaratıcılığı ve sosyal zekâyâ dayalı yeteneklerinin geliştirilmesi ve yaratıcılığını ileri boyutlara taşıması beklenmektedir (Lee, 2022).

Yapay zekânın müşterinin isteğini tahlil edip, beğenisine ve isteğine göre ürün sunması ile satışlar artarak tasarımcı/marka kar seviyesini oldukça büyük bir boyuta taşıyabilmesi mümkündür.

## Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik terimi ilk olarak 1712 yılında Sylvicultura Oekonomika yazısında ormanların yönetimi hakkında bilgi aktarmak için üretilmiştir. Sürdürülebilirlik terimin geniş kapsamda ele alınması 1980'li yıllarda gerçekleştirilmiştir. 1992 yılında Rio'da gerçekleşen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı öncesinde sürdürülebilirlik alanında akademik olarak birçok çalışma yapılmıştır. Birleşmiş Milletlerce bir araya

getirilen 178 ülke hükümetinin temsilcilerinin bulunduğu Rio Konferansı Sürdürülebilirlik için en önemli dönüm noktası olarak ele almak mümkündür. İklim değişikliği, biyoçeşitlilik ve çölleşme gibi küresel çevre sorunlarına ilişkin sürdürülebilir kalkınma planları konferansta ele alınmıştır (Scoones, 2007).

Sürdürülebilirliğin en yaygın terimi "bugünün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetinden ödün vermeden karşılayan kalkınma" olarak ilk kez Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunda diğer adıyla "Ortak Geleceğimiz" raporunda arz edilmiştir (White, 2013). Son dönemlerde kaynak yönetimi ve koruması hususunda ekolojik yaklaşımları işaret eden bir dizi kavram meydana gelmiştir. Biyolojik çeşitlilik, ekosistem sağlığı, ekosistem yönetimi, yaşanabilir popülasyonlar, koruma biyolojisi, restorasyon ekolojisi ve küresel değişimi bünyesinde barındırmaktadır. Bu ilkelerin en önemlisi ve kapsayıcısı sürdürülebilirliktir (Allen ve Hoekstra, 1993).



Şekil 3. Sürdürülebilirlik

Figure 3. Sustainability

(<https://sepa.org.tr/surdurulebilirlik-nedir/>, Erişim Tarihi: 16.07.2024)

## Sürdürülebilir Moda

Sürdürülebilir moda ilk kez 1960'lı yıllarda tüketicilerin giyim ve moda endüstrisinin çevre üzerindeki etkisinin gözle görülür bir şekilde ortaya çıkmasıyla farkına varmışlardır ve endüstrinin kullanmış olduğu mevcut çevreyi olumsuz etkileyen faktörlerin değiştirilmesi ve daha çevreci yöntemleri tercih etmelerini talep etmesiyle başlamıştır. Sürdürülebilir moda yavaş moda akımının bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Fakat bu değerlendirme genellikle yanıltıcı olabilmektedir (Henninger, et al., 2016). İnsanlığın var olmasından günümüze dek giyim temel ihtiyaç olmuştur. Giyinme, bedeni sıcaktan, soğuktan ve diğer doğa şartlarından korunma maksadıyla örtünme isteğiyle başlayarak insanların hayal gücü ve zamanla öğrenilen beceriler ile ilerlemiştir. Günümüzde hızlı

moda oldukça revaçtadır. Hızlı moda tasarımdan mağazaya ürünlerin hızlıca ve sıkça üretim sürecine denmektedir. Hızlı moda sürekli üretim yapıyor olmak anlamına gelmektedir. Her daim yeni ve farklı olanı giymek isteyen tüketici taleplerini gidermek için sürekli üretim yapmaktır. Tüketicilerin sonu gelmeyen yeniyi giyme isteği ve üreticilerin daha fazla kar oranı elde etme istemesinden kaynaklı doğal kaynakların hızla tükenmesine sebebiyet vermekte ve fazla üretim de çevreye atık olarak dönerek doğal yaşamı bozmaktadır. Hızlı modanın neden olduğu bu olumsuzluklara karşı sürdürülebilir moda kavramı doğmuştur. Sürdürülebilir moda, etik moda, eko moda, ekolojik moda, yeşil moda, çevreci moda gibi kavramlar birbirlerinin yerlerine kullanılabilir olup kaliteli ürünlerin geri dönüştürülebilir bir moda akımı şeklinde tanımlamak mümkündür (Yücel ve Tiber, 2018).



**Şekil 4.** Sürdürülebilir moda  
**Figure 4.** Sustainable fashion

(<https://www.sepas.com.tr/blog/tekstil-geri-donusumu> Erişim Tarihi: 16.07.2024)

Moda ve sürdürülebilirlik kavramları birbirleri için oldukça önem taşımaktadırlar. Tekstil ve moda sektörü doğayı olumsuz yönde etkileyen endüstrilerin başında yer almaktadır. Tekstil sektöründe üretilen ürünler ve üretilirken kullanılan yöntemler yaşadığımız dünya için olumsuz sonuçları gün yüzüne çıkarmaya başlamıştır. Üretim esnasında meydana gelen çevresel sorunlar insanlığın yaşam standartlarını etkileyecek büyüklüktedir. Sürdürülebilir bir hayat için mevcut olumsuz yöntemleri terk edip alternatif yöntemler üretmek ve olumsuz doğa koşullarını ortadan kaldırmaya yönelik yaklaşımlar ortaya çıkartmak moda ve giyim sektörünün temel çalışma amacı olmalıdır (Odabaşı, 2017).

### Yapay Zekâ ve Sürdürülebilir Moda

Lee'ye göre; "Yapay zekânın modada kullanılması, sürdürülebilir bir toplum için daha aktif tüketici katılımı ve verimli bir döngüsel ekonomik sistem sağlayabilir." Yapay zekâ moda endüstrisinde etkin bir dönüşüm ve yeniliği peşinde getirmiştir. Dünya iklim krizi ve çevresel kirlilik ile mücadele sürecindeyken, özellikle moda sektörü çerçevesinde yapay zekânın sürdürülebilirlikle buluştuğu önemli bir alanın varlığından söz



edilebilmektedir. Yasa koyucular, moda tasarımcıları, tüketiciler ve sektörde çalışanlar sürdürülebilir yaklaşımlara vurgu yaparak, geleneksel kalıpları ve uygulamaları yeniden düşünmeyi ve güncelleme ihtiyacının varlığını belirtmektedir. Zararlı ekolojik ve sosyal etkileri minimum seviyeye çekmeyi hedefleyen yavaş moda, döngüsel moda ve geri dönüşüm moda gibi kavramların doğmasına öncülük etmektedir. Teknolojik yenilikler özellikle de yapay zekâ teknolojisi sürdürülebilir moda çalışmalarında oldukça önemlidir. Tahmine bağlı analitik yolla atığın ve israfın düşük düzeyde tutulması, makine öğrenimi ve robotlar yardımıyla geri dönüşüm sürecinin daha kolay olması, tedarik zinciri proseslerinin hızlanması ve akıllı pazarlama yönetimiyle sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarının tavsiye edilmesi yapay zekâ teknolojisinin sürdürülebilir moda katkıları olarak söylenmesi mümkündür. Moda pazarlamasında yapay zekânın kullanımıyla tüketici davranışı verilerini inceleyerek markaların sürdürülebilir moda ürünleriyle tüketici hedef kitlelerine ulaşmalarına yardımcı olabilmektedir (Rathore, 2019).

Yapay zekâ ve sürdürülebilirlik konuları oldukça revaçta olan konulardır. Yapay zekâ, karar verme süreçlerini hızlandırma, kolaylaştırma ve ekonomik süreçleri basite indirilmesiyle endüstriler ve tüketiciler için oldukça elzem olmuştur (Candeloro, 2022). Yapay zekâ stil programları, yapay zekâ teknolojisinin moda alanında kullanılmasında iyi bir örnek olarak sunulması mümkündür. Büyük verilerden yararlanan yapay zekâ algoritması, belirsizliği hissetme ve önüne geçme özelliği sebebiyle oldukça önemlidir bu sayede problemsiz ve istikrarlı bir üretim sağlamaktadır (Lee, 2022).

## **DALL-E, ChatGPT ve Midjourney Yapay Zekâ Uygulamaları**

Bu makale çalışmasında DALL-E, ChatGPT ve Midjourney yapay zekâ programlarına yöneltilen sorular ve cevapları işlenmiştir. Bu programların seçilme nedeni, güncel olarak en aktif kullanılan yapay zekâ programları olmalarından kaynaklıdır.

### **DALL-E**

DALL-E, görüntülerden metin meydana getirmek üzere eğitilmiş bir yapay zekâ programıdır. Birçok yeteneğe sahiptir, nesnelerin, manzaraların, hayvanların ve diğer konu başlıklarında görseller üretebilme yeteneğine sahiptir. Verilen metne bağlı olarak yeni görüntüleri sentezlemek adına direktif verilen metni, o görüntüyü tek bir akış olarak tanımlayacak şekilde kullanmaktadır. 256x256 RGB görüntüyü 32x32 RGB görüntüye sıkıştırmak için birinci fazda dVAE ayrık titreşimli otomatik kodlayıcı iki aşamadan oluşmaktadır ve görüntü kalitesinin zarara uğramadığı transformatör boyutu 192'ye çekilmektedir. İkinci fazda ise metnin görselle birleşmesinin akabinde metin görsel belirteçleri tarafından eğitilmektedir. Sıfır atışlı metinden resim haline getirme, internet ortamından toplanmış olan JFT-300M 250 milyon metin/görüntü veri kümesinde daha iyi bir sonuç meydana getirmektedir. Metinden görüntüye ve görüntüden metne çeviri tek bir modül üzerinden gerçekleştirilerek sunulmaktadır (Shaheen ve Iqbal, 2023).

## ChatGPT

ChatGPT, ses, kod, görüntü, metin ve simülasyonlar da dahil olmakla birlikte yeni içerikler üretmek için yararlanılan algoritmalarından meydana gelen bir üretken yapay zekâ programıdır. Üretken yapay zekâ programları kabaca tanımlamak gerekirse, aynı anda bir çok komplike işi yapabilen derin öğrenme modellerine sahip temel modellerden faydalanarak yeni bilgi oluşturma eylemidir ( Harreis ve Koullias, 2023). ChatGPT OpenAI tarafından üretilen ve geliştirilen ChatGPT, oldukça geniş bir dil modelleri temeli üzerine inşa edilmiştir ve kullanıcıların chatbot ile tıpkı bir insan ile sohbet etmeyi andıran konuşmalar yapmasına ve daha birçok aktiviteyi yapmasına imkân sağlayan yapay zekâ sohbet robotudur. Soruları cevaplar, hataları kabul eder ve uygun olmayan istekleri reddetmektedir. Kullanıcılara müzik besteleme, var olan verileri analiz etme ve karşılaştırma, makale yazma ve program kodlama gibi alanlarda içerik sunmaktadır (Chiu, 2023).

## Midjourney

Midjourney uygulaması, Discord sunucularında var olan giriş sistemleri temelinde yapay zekâ tarafından meydana getirilen görüntülerin oluşmasına yardımcı olan bir yapay zekâ sanat hizmetidir (Hanna, 2023). Midjourney, yeni düşünce mekanlarını araştıran ve insanlara hayal gücünü genişleten bağımsız bir araştırma laboratuvarıdır (Tanugraha, 2023).

## Yapay Zekâ Uygulamaları ile Sürdürülebilir Moda Tasarımı Örnekleri

Yapay zekâ uygulamalarına yöneltilen sorular ve verilen direktiflere göre yapay zekânın sürdürülebilir moda üzerine ürettiği görseller ve metinler şu şekildedir:

### ChatGPT

**Talimat 1:** Yapay zekâ programlarının sürdürülebilir moda tasarımına etkileri nelerdir?

**ChatGPT:** "Yapay zekâ (AI) programlarının sürdürülebilir moda tasarımına entegrasyonu, endüstrinin daha çevre dostu ve sosyal açıdan sorumlu olma çabalarına katkıda bulunarak birçok olumlu etkiye sahip olabilir. İşte bazı temel etkiler:

1. Sürdürülebilir Malzeme Seçimi: Yapay zekâ, farklı kumaşların çevresel etkilerini analiz ederek tasarımcılara sürdürülebilir ve çevre dostu malzemeler seçme konusunda yardımcı olabilir. Bu, etik kaynaklardan elde edilen, daha düşük karbon ayak izine sahip ve sürdürülebilir moda uygulamalarıyla uyumlu malzemelerin kullanımını teşvik eder.

2. Optimize Edilmiş Üretim Süreçleri: Üretim süreçlerinin yapay zekâ destekli optimizasyonu israfın en aza indirilmesine, enerji tüketiminin azaltılmasına ve genel verimliliğin artırılmasına yardımcı olur. Yapay zekâ, tedarik zinciri boyunca verileri analiz ederek iyileştirilecek alanları belirleyebilir ve bu da daha sürdürülebilir üretim uygulamalarına yol açabilir.

3. Döngüsel Ekonomi Uygulaması: Yapay zekâ, geri dönüşüm ve ileri dönüşüm girişimlerini destekleyerek döngüsel ekonomi ilkelerinin uygulanmasını kolaylaştırabilir. Yapay zekâ tarafından desteklenen akıllı sınıflandırma sistemleri, geri dönüştürülecek malzemeleri tanımlayarak moda endüstrisinde malzemelerin yeniden kullanımını teşvik edebilir.

4. Fazla Üretimin Azaltılması: Yapay zekâ algoritmaları tüketici tercihlerine ilişkin verileri analiz edebilir ve talebi daha doğru bir şekilde tahmin edebilir. Bu, moda markalarının üretimlerini optimize etmesine, aşırı üretim olasılığını azaltmasına ve fazla envanteri en aza indirmesine yardımcı olur ve bu da israfın azaltılmasına katkıda bulunabilir.

5. Etik ve Şeffaf Tedarik Zincirleri: Yapay zekâ, tedarik zinciri boyunca etik iş uygulamalarını izleyebilir ve güvence altına alarak tüketicilere şeffaflık sağlayabilir. Bu, sosyal açıdan daha sorumlu bir moda endüstrisine katkıda bulunarak çalışma koşullarının, adil ücretlerin ve çevre standartlarına bağlılığın izlenmesini içerir.

6. Üretimde Enerji Verimliliği: Yapay zekâ destekli sistemler üretim süreçlerinde enerji tüketimini optimize edebilir. Yapay zekâ ile donatılmış akıllı fabrikalar, enerji kullanımını azaltma fırsatlarını tespit ederek daha sürdürülebilir ve çevre dostu üretime yol açabilir.

7. Kişiselleştirme Sürdürülebilir Moda: Yapay zekâ odaklı kişiselleştirme, tasarımcıların ve markaların bireysel tercihlere göre uyarlanmış ürünler oluşturmalarına yardımcı olabilir. Bu sadece müşteri deneyimini geliştirmekle kalmıyor, aynı zamanda satılmayan ürünlerin olasılığını da azaltarak daha sürdürülebilir bir iş modeline katkıda bulunuyor.

8. Veriye Dayalı Tasarım İnovasyonu: Yapay zekâ, yenilikçi tasarım çözümlerine ilham vermek için moda trendleri, tüketici davranışları ve sürdürülebilir uygulamalarla ilgili geniş veri kümelerini analiz edebilir. Bu veriye dayalı yaklaşım, daha bilinçli ve çevreye duyarlı tasarım seçimlerine yol açabilir.

9. Karbon Ayak İzinin Azaltılması: Yapay zekâ, nakliye ve dağıtımla ilişkili karbon ayak izini azaltarak nakliye rotalarını ve lojistiği optimize edebilir. Bu optimizasyon, moda tedarik zincirinin çevresel etkisini en aza indirerek sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumludur.

10. Tüketici Eğitimi: Yapay zekâ destekli sistemler tüketicileri sürdürülebilir moda seçimleri konusunda eğitebilir. Tüketiciler, ürün menşelerine ilişkin kişiselleştirilmiş öneriler ve bilgiler sayesinde kendi değerleriyle uyumlu daha bilinçli kararlar alabiliyor ve moda endüstrisinin genel sürdürülebilirliğine katkıda bulunabiliyor.

Yapay zekâ, sürdürülebilir moda tasarımını ilerletme konusunda önemli bir umut vaat etse de yapay zekâ teknolojilerini geliştirmenin ve sürdürmenin çevresel etkisi gibi zorlukları ele almak da önemlidir. Teknolojik yeniliği ekolojik sorumlulukla dengelemek, gerçekten sürdürülebilir ve etik bir moda endüstrisine ulaşmak için çok önemlidir."

**Talimat 2:** Sürdürülebilir modaya yönelik tasarım görselleri yapay zekâ uygulamalarıyla üretilebilir mi?

**ChatGPT:** “Evet, sürdürülebilir modaya yönelik tasarım görselleri oluşturmak için yapay zekâ (AI) uygulamaları kullanılabilir. Yapay zekâ, özellikle üretken modeller biçiminde, sürdürülebilir malzemeler, çevre dostu konseptler ve çevresel temalar dahil olmak üzere çeşitli unsurlardan ilham alan görseller, desenler ve tasarımlar oluşturarak tasarımcılara yardımcı olabilir. Sürdürülebilir moda için tasarım görsellerinin üretilmesine yapay zekânın katkıda bulunabileceği bazı yollar şunlardır:

1. Üretken Rekabet Ağları (GAN'lar): GAN'lar, mevcut verilerden öğrenerek yeni içerik üretebilen bir tür yapay zekâ modelidir. Tasarımcılar, benzersiz ve çevreye duyarlı tasarımlar oluşturmak için GAN'ları sürdürülebilir moda görsellerinden oluşan bir veri kümesi üzerinde eğitebilir. Bu, yeni desenlerin, renk şemalarının ve stillerin keşfedilmesine olanak tanır.
2. Stil Transfer Algoritmaları: Stil aktarım algoritmaları, bir görüntünün sanatsal stilini diğerine uygulamak için yapay zekâyı kullanır. Tasarımcılar, çevre dostu ve etik uygulamaları aktaran farklı görsel tarzları deneyerek, tasarımlarına sürdürülebilir unsurlar katmak için bu algoritmaları kullanabilir.
3. Desen ve Doku Üretimi: Sürdürülebilir moda tasarımları için karmaşık desenler ve dokular oluşturmak amacıyla yapay zekâ algoritmaları kullanılabilir. Yapay zekâ, sürdürülebilir malzemelerin özelliklerini anlayarak, sürdürülebilir moda ilkeleriyle uyumlu, görsel olarak çekici ve çevreye duyarlı desenler oluşturabilir.
4. Renk Paleti Önerileri: Yapay zekâ araçları, popüler renk trendlerini sürdürülebilir bir şekilde analiz edebilir ve tasarımcılara uyumlu renk paletleri önerebilir. Bu, çevre dostu estetikle uyumlu, görsel olarak hoş tasarımların yaratılmasına yardımcı olabilir.
5. Doğal Unsurlardan İlham: Yapay zekâ algoritmaları doğa ve çevresel unsurların görüntülerini analiz ederek tasarımcılara sürdürülebilir moda tasarımları için ilham verebilir. Bu, doğal dünyadan ilham alan desenleri, dokuları veya renk şemalarını birleştirmeyi içerebilir.
6. Özelleştirilmiş Tasarım Önerileri: Yapay zekâ destekli platformlar, kullanıcı tercihlerine ve sürdürülebilirlik kriterlerine göre kişiselleştirilmiş tasarım önerileri sunabilir. Tasarımcılar bu önerileri özelleştirilmiş sürdürülebilir moda tasarımları oluşturmak için bir başlangıç noktası olarak kullanabilirler.
7. Tasarımcılarla İş birliği: Yapay zekâ uygulamaları, insan tasarımcılarla iş birliği içinde çalışarak onların yaratıcı süreçlerine öneriler ve iyileştirmeler sunabilir. Bu sinerji, tasarımcıların benzersiz sanatsal vizyonlarını korurken yapay zekânın yeteneklerinden yararlanmalarına olanak tanır.

8. Sanal Prototipleme ve Görselleştirme: Yapay zekâ, giysilerin farklı bağlamlarda nasıl görüneceğine dair gerçekçi görselleştirmeler sunarak sürdürülebilir moda tasarımlarının sanal prototiplenmesine yardımcı olabilir. Bu, tasarımcıların fiziksel üretime geçmeden önce fikirlerini geliştirmelerine yardımcı olur."

Yapay zekâ, tasarım sürecinde değerli bir araç olabilse de yapay zekâ tarafından oluşturulan tasarımların, insan yaratıcılığı, uzmanlığı ve etik hususlarla birleştirildiğinde en etkili olduğunu kabul etmek önemlidir. Tasarımcılar yapay zekâ modellerine rehberlik etmede ve nihai tasarımların sürdürülebilirlik hedefleri ve istenen estetikle uyumlu olmasını sağlamada çok önemli bir rol oynuyor.

### **PopAi**

**Talimat 1:** Yapay zekâ programlarının sürdürülebilir moda tasarımına etkileri nelerdir?

**PopAi:** "Yapay zekâ programlarının sürdürülebilir moda tasarımı üzerinde çeşitli etkileri vardır:

1. Malzeme optimizasyonu: Yapay zekâ, tasarımcıların malzeme kullanımını optimize etmesine, israfı azaltmasına ve sürdürülebilir alternatifler geliştirmesine yardımcı olabilir.
2. Tedarik zinciri verimliliği: Yapay zekâ, tedarik zinciri yönetimini geliştirebilir ve daha iyi kaynak kullanımı ve ulaşım optimizasyonu yoluyla çevresel etkinin azalmasına yol açabilir.
3. Tasarım yeniliği: Yapay zekâ, tüketici tercihleri, malzeme özellikleri ve çevresel etkiye ilişkin verileri analiz ederek yenilikçi ve sürdürülebilir tasarımların üretilmesini sağlar.
4. Atığı azaltma: Yapay zekâ, tüketici talebini daha doğru tahmin ederek israfın en aza indirilmesine yardımcı olabilir, bu da daha iyi envanter yönetimine ve aşırı üretimin azaltılmasına yol açar.
5. Yaşam döngüsü değerlendirmesi: Yapay zekâ araçları, giysinin yaşam döngüsü boyunca çevresel etkisini değerlendirerek daha sürdürülebilir ürünlerin geliştirilmesine yardımcı olabilir.

Genel olarak yapay zekâ programları, gelişmiş verimlilik, yenilikçilik ve çevresel etki değerlendirmesi yoluyla moda tasarımının sürdürülebilirliğini arttırmada önemli bir rol oynamaktadır."

**Talimat 2:** Sürdürülebilir modaya yönelik tasarım görselleri yapay zekâ uygulamalarıyla üretilir mi?

**PopAi:** "Evet, yapay zekâ uygulamaları sürdürülebilir modaya yönelik tasarım görselleri üretebiliyor. Yapay zekâ, tasarımcılar tarafından sağlanan girdi verilerine ve parametrelere dayalı olarak tasarım konseptleri, desenler ve hatta tüm giysi tasarımlarını üretebilir. Bu uygulamalar, orijinal ve yenilikçi tasarımlar oluşturmak için üretken rakip ağlar (GAN'ler) ve sinir tarzı aktarımı gibi teknikleri kullanır. Tasarımcılar yapay zekâdan

yararlanarak yeni olasılıkları keşfedebilir, sürdürülebilirlik için optimizasyon yapabilir ve tasarım süreci için gereken zamanı ve kaynakları azaltabilir."

## Midjourney

**Soru 1:** Yapay zekâ programlarının sürdürülebilir moda tasarımına etkileri nelerdir?

**Midjourney:** "Yapay zekâ programlarının sürdürülebilir moda tasarımına etkileri çok yönlüdür. İşte bazı önemli etkiler:

1. Sürdürülebilir Malzeme Seçimi: Yapay zekâ programları, moda tasarımına yönelik sürdürülebilir malzemeleri belirlemek ve önermek için çok miktarda veriyi analiz edebilir. Bu, geri dönüştürülmüş elyaflardan, organik kumaşlardan ve yenilikçi çevre dostu tekstillerden yapılmış malzemeleri içerir ve tasarımcıların çevresel etkiyi azaltan bilinçli seçimler yapmasına yardımcı olur.

2. İsrafin Azaltılması: Yapay zekâ, talebi tahmin ederek, aşırı üretimi azaltarak ve israfı en aza indirerek üretim sürecini optimize edebilir. Yapay zekâ, tüketici davranışını ve pazar eğilimlerini analiz ederek moda markalarının doğru miktarda giysi üretmesine yardımcı olarak fazla envanteri ve israfı azaltabilir.

3. Tasarım Yeniliği: Yapay zekâ destekli tasarım araçları, moda tasarımcılarına sürdürülebilir ve verimli giysi modelleri oluşturma, kumaş israfını azaltma ve malzeme kullanımını optimize etme konusunda yardımcı olabilir. Bu araçlar aynı zamanda sürdürülebilirliği ve işlevselliği ön planda tutan yenilikçi tasarımlar da üretebilir.

4. Tedarik Zinciri Verimliliği: Yapay zekâ programları, üretimin her aşamasında sürdürülebilir uygulamaların takip edilmesini sağlayarak tedarik zinciri şeffaflığını ve izlenebilirliğini artırabilir. Bu, etik işgücü uygulamalarının izlenmesini, ulaşımda karbon ayak izinin azaltılmasını ve sürdürülebilir malzemelerin tedarikinin izlenmesini içerir.

5. Tüketici Katılımı: Yapay zekâ destekli kişiselleştirilmiş öneriler ve sanal deneme teknolojileri, tüketicileri daha sürdürülebilir moda seçimleri yapmaya teşvik edebilir. Yapay zekâ, bireysel tercihlere ve değerlere dayalı olarak özel öneriler sunarak sürdürülebilir moda uygulamalarının benimsenmesini teşvik edebilir."

Genel olarak yapay zekâ programları, çevre dostu malzemeleri teşvik ederek, israfı azaltarak, yeniliği teşvik ederek, tedarik zincirlerini optimize ederek ve tüketici davranışını daha sürdürülebilir seçimlere doğru etkileyerek sürdürülebilir moda tasarımında devrim yaratma potansiyeline sahiptir.

**Talimat 2:** Sürdürülebilir moda için tasarım görselleri yapay zekâ uygulamalarıyla üretilebilir mi?

**Midjourney:** "Evet, yapay zekâ (AI) uygulamaları sürdürülebilir moda için tasarım görselleri üretebilir. Yapay zekâ teknolojileri, moda tasarımlarının gerçekçi ve ayrıntılı

görsel temsillerini oluşturabilecek noktaya geldi. Sürdürülebilir moda için tasarım görselleri üretmek amacıyla yapay zekânın nasıl kullanılabileceği aşağıda açıklanmıştır:

1. Sanal Prototipleme: Yapay zekâ destekli yazılım, sürdürülebilir moda tasarımlarının sanal prototiplerini oluşturarak tasarımcıların fiziksel üretimden önce konseptlerini görselleştirmelerine ve iyileştirmelerine olanak tanır. Bu sanal prototipler, son giysinin gerçekçi bir temsilini sağlayan ayrıntılı dokular, renkler ve desenler içerebilir.
2. Stil Transferi: Yapay zekâ algoritmaları mevcut sürdürülebilir moda tasarımlarını analiz edebilir ve bu tasarımların stilini, renk paletini ve estetik unsurlarını aktararak yeni görseller oluşturabilir. Bu, sürdürülebilirliğe odaklanmayı sürdürürken yeni fikirlere ve farklılıklara ilham verebilir.
3. Trend Analizi: Yapay zekâ uygulamaları, sürdürülebilir moda hareketleriyle uyumlu tasarım görselleri oluşturmak için moda trendlerini ve tüketici tercihlerini analiz edebilir. Yapay zekâ, pazar taleplerini ve çevresel hususları anlayarak, çevreye duyarlı tüketicilerde yankı uyandıran tasarım görüntüleri üretebilir.
4. Özelleştirme ve Kişiselleştirme: Yapay zekâ destekli araçlar, bireysel tercihlere ve sürdürülebilirlik kriterlerine göre kişiselleştirilmiş tasarım görselleri oluşturabilir. AI, vücut şekli, renk tercihleri ve etik kaynak kullanımı gibi faktörleri göz önünde bulundurarak, çeşitli sürdürülebilirlik ihtiyaçlarını karşılayan özel tasarım görselleri üretebilir.
5. Çevresel Etki Görselleştirme: Yapay zekâ uygulamaları, karbon ayak izi, su kullanımı ve malzeme kaynağı gibi faktörlerin görsel temsillerini sağlayarak moda tasarımlarının çevresel etkisini simüle edebilir. Bu, tasarımcıların bilinçli kararlar almasına ve tasarımlarının sürdürülebilirlik yönlerini görselleştirmeler yoluyla aktarmalarına olanak tanır."

Genel olarak yapay zekâ uygulamaları, sanal prototip oluşturma, stil aktarımı, trend analizi, kişiselleştirme ve çevresel etkinin görselleştirilmesini sağlayarak sürdürülebilir moda için tasarım görüntüleri üretmede önemli bir rol oynayabilir. Bu yetenekler, sürdürülebilir moda tasarımı uygulamalarının geliştirilmesine ve çevre dostu kavramların daha geniş kitlelere iletilmesine katkıda bulunuyor.

## **Yapay Zekâ Uygulamalarının Ürettiği Metinlerin Değerlendirilmesi**

ChatGPT uygulamasına direktif verilen "*Yapay zekâ programlarının sürdürülebilir moda tasarımına etkileri nelerdir?*" sorusuna sürdürülebilir malzeme kullanımını teşvik etme, çevresel etkinin analizi, optimize edilmiş üretim süreçleri, döngüsel ekonomi politikası, fazla üretimi azaltmaya yönelik uygulamalar, ahlaki ve etik değerler, enerji tasarrufu teşviki ve tavsiyeleri, kişiselleştirilmiş sürdürülebilir moda, veri kullanımı yöntemiyle tasarımda inovasyon, karbon ayak izinin azaltılması ve tüketiciye eğitici bilgilendirmeler yapılması hususunda cevap vermiştir. Aynı soruya PopAi ise, yapay zekâ tarafından tüketici talebini tahmin yöntemiyle ilerleyip atığı azaltmaya yönelik bir çalışma, kaynak

kullanımı ve tedarik zincirinin iyileştirilmesi, malzeme optimizasyonu ve yapay zekâ tarafından giysinin yaşam döngüsü boyunca çevreye etkisinin değerlendirilmesi hususunda cevap vermiştir. PopAi yapay zekâ uygulamasının verdiği cevaplar ChatGPT'ye kıyasla daha fazla atık önleyici ve malzeme tasarrufuna içeren uygulamalara yönelik önerilerde bulunmuştur. ChatGPT programının PopAi uygulamasına göre daha geniş yelpazede öneriler sunduğu izlenmiştir. Aynı soru Midjourney yapay zekâ algoritmasına yönetildiğinde, verileri analiz ederek sürdürülebilir malzeme seçimi, israfı olabildiğince azaltacak yöntemler, tasarımda yenilik, tedarik zincirinin etkin kullanımı, tüketicinin teşvik edilmesine yönelik uygulamalar cevabını vermiştir. Verdiği cevaplar neticesinde ChatGPT'ye birçok açıdan benzer öneriler verdiği görülmektedir.

Yöneltilmiş olan *"Yapay zekâ programlarının sürdürülebilir moda tasarıma etkileri nelerdir?"* sorusuna yapay zekâ uygulamalarının verdiği cevaplar incelendiğinde sürdürülebilir moda'nın kapsamış olduğu değerler üzerinden bilgiler ve yöntemleri vermiş olduğu görülmektedir. Atık ve israfın önlenmesi, tüketicinin bilinçlenmesi, tasarımın döngüsel sürecinin takibi, ileri ve geri dönüşüm, enerji sarfiyatının azaltılması ve karbon salınımının düşürülmesi, ön görülebilir üretim gibi konulara tüm yapay zekâ programlarının yer verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

ChatGPT "Sürdürülebilir moda'ya yönelik tasarım görselleri yapay zekâ uygulamalarıyla üretilebilir mi?" sorusuna yönelik cevabı ise şu şekildedir:

*"Evet, sürdürülebilir moda'ya yönelik tasarım görselleri oluşturmak için yapay zekâ (AI) uygulamaları kullanılabilir. Yapay zekâ, özellikle üretken modeller biçiminde, sürdürülebilir malzemeler, çevre dostu konseptler ve çevresel temalar dahil üzere çeşitli unsurlardan ilham alan görseller, desenler ve tasarımlar oluşturarak tasarımcılara yardımcı olabilir."*

ChatGPT yapay zekâ programının katkı sunabileceği yollar olarak, "GAN" adına üretken yapay ağların kullanımıyla desen, renk ve şemaların keşfedilmesini, stil transfer algoritmaları, desen ve doku üretimi desteği vererek sürdürülebilir malzemeler ile moda trendlerine bağlı kalınarak çekici ve duyarlı tasarımlara olanak sağlayabileceği, renk paleti önerileri, kullanıcının tercihlerine bağlı kişileştirilmiş tasarım önerileri, tasarımcılarla işbirliğinde bulunarak tasarımcıların yaratıcı süreçlerinde öneriler ve iyileştirmeler sunma, sanal prototipleşme işlemi ile giysilerin nasıl görüneceğine dair gerçekçi görselleştirmeler sunarak, fiziksel üretime geçmeden önce tasarım fikirlerini geliştirmesine yardımcı olma gibi katkıda bulunabileceğini belirtilmiştir.

Aynı soru PopAi algoritmasına yöneltildiğinde cevap olarak Yapay zekâ, tasarımcılar tarafından sağlanan girdi verilerine ve parametrelere bağlı olarak tasarım konseptleri, desenler ve hatta tüm giysi tasarımını sürdürülebilir moda'ya yönelik üretebilmektedir cevabı alınmıştır. Orijinal tasarım fikirleri üretmek için GAN üretken rakip ağla ve sinir ağlarından yararlanmak gibi tekniklerden bahsedilmiştir. Midjourney ise Yapay zekâ uygulamaları sürdürülebilir moda için tasarım görselleri üretebilme yetisine sahiptirler



olarak cevap gelmiştir. Sürdürülebilir moda için tasarım görsellerini üretmek amacıyla yapay zekâ programlarının sanal prototipleşme, stil transferi, trend analizi gerçekleştirme, özelleştirme, çevresel etkininin değerlendirilmesi alanlarında kullanılabileceği belirtilmiştir.

Üç ayrı yapay zekâ algoritmasına yöneltilmiş aynı soruya verdikleri cevap karşılaştırıldığında ChatGPT ve Midjourney uygulamalarının birbirine yakın cevaplar verdiği görülmüştür. İki uygulamada stil transferi, üretken rekabet ağları "GAN", kişiselleştirme, prototip üretimi alanlarında ortak paydada benzer cevaplar verdiği görülmüştür. PopAi ise diğer uygulamaların verdiği cevaplara eşdeğer beyanlarda bulunmuştur. Üç uygulamanın da önemle vurguladığı ve cevabında yer verdiği husus üretken rakip ağlar "GAN" olduğu dikkat çekmiştir.

**Microsoft Bing Görüntü Oluşturucu yapay zekâ algoritması ile verilen direktifler ile uygulamanın oluşturduğu görseller:**

"Sürdürülebilir pantolon tasarımı"



**Şekil 5.** Yapay zekâ ile oluşturulan pantolon tasarımı  
**Figure 5.** Trousler design created wit artificial intelligent  
(Kaynak: Microsoft Bing Görüntü Oluşturucu)



**Şekil 6.** Yapay zekâ ile oluşturulan pantolon tasarımı  
**Figure 6.** Trousers design created with artificial intelligence  
(Kaynak: Microsoft Bing Görüntü Oluşturucu)

"Çok fonksiyonlu her bedene uygun sürdürülebilir ceket tasarımı"



**Şekil 7.** Yapay zekâ ile tasarlanan sürdürülebilir ceket tasarımı  
**Figure 7.** Sustainable jacket design designed with artificial intelligence  
(Kaynak: Microsoft Bing Görüntü Oluşturucu)



Şekil 8. Yapay zekâ ile tasarlanan sürdürülebilir ceket tasarımı  
*Figure 8. Sustainable jacket design designed with artificial intelligence*  
(Kaynak: Microsoft Bing Görüntü Oluşturucu)

"Sürdürülebilir kumaşlar ile oluşturulmuş elbise"



Şekil 9. Yapay zekâ ile oluşturulan elbise tasarımı  
*Figure 9. Dress design creaed with artificial intelligence*  
(Kaynak: Microsoft Bing Görüntü Oluşturucu)



**Şekil 10.** Yapay zekâ ile oluşturulan elbise tasarımı  
**Figure 10.** Dress design created with artificial intelligence  
(Kaynak: Microsoft Bing Görüntü Oluşturucu)

**DALL-E Görüntü Oluşturucu yapay zekâ algoritması ile verilen direktifler ile uygulamanın oluşturduğu görseller:**

DALL- E, 2021 yılı itibariyle sistem üzerindeki alana oluşturulmak istenilen görsel hakkında yazı metni girilmesiyle görseller üreten bir yapay zekâ algoritması olarak kullanıma başlanmıştır. Kendinden önceki programlar baz alındığında girilen metin içeriğine daha uygun ve gerçekçi görseller üretmesiyle dikkatleri üzerine çekmiştir (Aydın, 2024).

"Sürdürülebilir pantolon tasarımı"



**Şekil 11.** DALL-E yapay zekâ programının üretmiş olduğu sürdürülebilir pantolon görüntüsü  
**Figure 11.** Image of sustainable trousers produced by the DALL-E artificial intelligence program  
(Kaynak: DALL-E yapay zekâ)

"Çok fonksiyonlu her bedene uygun sürdürülebilir ceket tasarımı"



Şekil 12. DALL-E yapay zekâ programının üretmiş olduğu sürdürülebilir ceket görüntüsü  
Figure 12. Image of sustainable jacket produced by the DALL-E artificial intelligence program  
(Kaynak: DALL-E yapay zekâ)

"Sürdürülebilir kumaşlar ile oluşturulmuş elbise"



Şekil 12. DALL-E yapay zekâ programının üretmiş olduğu sürdürülebilir elbise görüntüsü  
Figure 12. Image of sustainable dress produced by the DALL-E artificial intelligence program  
(Kaynak: DALL-E yapay zekâ)

## Yapay Zekâ Programlarının Ürettiği Görüntülerin Değerlendirilmesi

Görüntü oluşturan yapay zekâ programlarından Microsoft Bing ve DALL-E yapay zekâ programlarına verilen "Sürdürülebilir pantolon tasarımı" direktifi neticesinde Bing tarafından oluşturulan iki adet pantolon tasarımı görselinde pantolonların büyük ve çok cepli, beli lastikli ve kemer detaylı, ünisex kullanıma uygun, bol kesim bir tasarım ürettiği görülmüştür. Bu tasarımlardan yola çıkarak büyük ve çok cepli tasarımın kullanışlı olması istenildiği için, belde kemer ve lastik kullanılmış tasarımın çoklu beden gruplarına uyum sağlayabilmesi, az üretimle çok müşteri talebinin karşılanması, az atık ve kumaş kullanımıyla sürdürülebilirliğe katkı ve bol kesimli formuyla ünisex kullanıma uygun bir görsel yarattığı tespit edilmiştir. Aynı direktif DALL-E yapay zekâ görüntü oluşturucusuna yöneltildiğinde ise bol kesim, üzerinde cepleri bulunan cinsiyetsiz bir pantolon görseli ürettiği gözlemlenmiştir.

Üretilen görselden yola çıkarak bol kesim kalıbıyla her bedene uygunluk sağlayarak az beden üretimiyle çok müşteriye ulaşma düşüncesi, az üretimle az atık hedeflediği ve cinsiyetsiz görüntüsüyle de çok müşteriye ulaşma, iki cinsiyet için ayrı üretimden kaçınarak az kumaş ve üretim sürecinden kaynaklı atık ve doğaya zararı azaltma gibi düşünceler ile oluşturduğu düşünülmektedir. Bing yapay zekâ programına görsel üretmesi için verilen "Çok fonksiyonlu, her bedene uygun sürdürülebilir ceket tasarımı" talimat üzerine oluşturduğu iki görselde, ceket üzerinde birçok bağlantı noktasının olduğu, bu bağlantı noktalarında küçük ve büyük çantaların olduğu, ceket üzerine çıkartıp takılabilen ekstra bir yelek parçası ve söküp takılabilen bir kapüşon olduğu, birçok cep barındırdığı gözlemlenmiştir. Bağlantı noktalarına takıp çıkartılabilen küçük ve büyük çanta aksesuarı, yelek ve kapüşon ile kullanışlı çok fonksiyonlu bir tasarıma vurgu yaptığı ve ayrı parçalara ihtiyaç duymadan tek bir parçaya eklemeler yaparak kullanım sayesinde az tüketim ve üretimi destekler sürdürülebilir ceket tasarımı ürettiği kanısına varılmıştır.

Aynı talimat DALL-E programına yöneltildiğinde e oluşturduğu görselde ise elastik kumaş ile tasarlanmış, kemer detaylı bir ceket görüntüsü üretmiştir. Elastik kumaş yapısı ve kemerler içeren tasarımda her bedene uygunluk sonucuna varılmıştır. "Sürdürülebilir kumaşlar ile oluşturulmuş elbise" direktifine Bing tarafından oluşturulmuş tasarım görselinde farklı materyaller ve dokulardan oluşturulmuş, aplike yöntemiyle birleştirme yapılarak oluşturulmuş elbise tasarımı görselleri üretmiştir. Az miktardaki malzemeleri birleştirerek yeni bir yüzey oluşturma ya da atık malzemeleri tekrar değerlendirerek tasarım oluşturma işlemiyle ileri ve geri dönüşüm sürdürülebilir moda önerilerde bulunduğu tespit edilmiştir. Aynı direktif DALL-E yapay zekâ algoritmasına yöneltildiğinde ürettiği görseldeki tasarımda ucu yırtık bir elbise görseli oluşturmuştur. Atık veya eski kumaşların değerlendirilmesinin sürdürülebilirliğe katkı sağlayabileceğine yönelik bir çıkarımla bu görseli ürettiği düşünülmektedir.

## Sonuç

İçerisinde bulunduğumuz dünyada tekstil üretiminin oldukça yoğun olduğu bir dönemde giyim markalarının sürdürülebilir uygulamalara ihtiyaç duyduğu, çevrenin ve doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılması ve korunmasının önemli olduğu bilinmektedir. Sürdürülebilir moda hareketi, hammadde aşamasından bitiş aşamasına ve sonrasında ileri ve geri dönüşüm süreçleri için bir rehberdir. Nüfus artışının gün geçtikçe artıyor olması ve beşikten mezara tekstil ihtiyacı gerekli olması bu üretimlerin çevreye en az zararla gerçekleştirilmesini sağlamak için kılavuz olmaktadır.

Bu çalışmada moda tasarımı alanında sürdürülebilirlik kavramı yapay zekâ çerçevesinde incelenmiş olup sürdürülebilir tekstil ürünleri tasarlama aşamasında, yapay zekâ uygulamaları kullanılarak oluşturulan görseller ve metinler ile sürdürülebilir tasarım oluşturmada yapay zekânın ne kadar yetkin olduğu tespit edilmiştir. Yapay zekâ uygulamalarının kullanımı son dönemde oldukça artmış ve birçok alanda yapay zekâdan yazılı ya da görsel olarak yararlanılmaktadır. Moda tasarımı alanında da kullanılmakta olan yapay zekâ uygulamaları sürdürülebilir moda çerçevesinde tasarımlar ve metinler oluşturmak için kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında Microsoft Bing, ChatGPT, PopAi, Midjourney ve DALL-E yapay zekâ programlarına verilmiş olan sürdürülebilir moda tasarımı direktifleri neticesinde yapay zekâ tarafından sürdürülebilir modaya yönelik görseller ve metinler oluşturulmuştur. Yapay zekâ tarafından oluşturulan metinlerde sürdürülebilir malzeme kullanımını teşvik etme, çevresel etkinin analizi, optimize edilmiş üretim süreçleri, döngüsel ekonomi politikası, fazla üretimi azaltmaya yönelik uygulamalar, ahlaki ve etik değerler, enerji tasarrufu teşviki ve tavsiyeleri, kişiselleştirilmiş sürdürülebilir moda, veri kullanımı yöntemiyle tasarımda inovasyon, karbon ayak izinin azaltılması ve tüketiciye eğitici bilgilendirmeler yapılması gibi çıktılar gözlemlenmiştir. Yapay zekâ tarafından oluşturulan tasarım görsellerinde az malzeme ile üretilen ve çoklu kullanıma uygun, fonksiyonel giyim önerileri, beden üretiminden ziyade standart üretim ile birçok bedene uygun lastikli ve kemer detaylı tasarımlar, çok fonksiyonlu tak-çıkart aksesuarlar ve birçok farklı parçanın bir araya getirmesiyle oluşturulmuş ileri ve geri dönüşüme atif yapan tasarım önerilerinin oluşturulduğu tespit edilmiştir. Yapay zekâ tarafından üretilen metin ve görsellerden yola çıkarak yapılacak tasarımlar ve üretimlerin daha az doğal kaynak kullanımı ve daha az çevre zararı ile ekolojik üretime ve sürdürülebilirliğe katkı sağlaması düşünülmektedir.

Literatür taraması esnasında yapay zekâ disiplini modada sürdürülebilirlik ile interdisipliner olarak çalışmanın mevcudiyetinin az olması sebebiyle literatüre katkı sağlamak amacıyla çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın yenilikçi yönü ve farkı markaların, giysi firmalarının, tasarımcıların güncel uygulamalar aracılığı ile sürdürülebilirlik öğretilerini kendi bünyelerine adapte edebilmesinin önünü açmada

örnek bir çalışma teşkil etmesidir. Yapay zekâ yardımıyla yönelttikleri sorulara aldıkları metin veya görsel cevaplar ile markalarına, çevreye ve dünyaya olumlu yönde dönüş yapma olanakları olmasından söz edilebilmektedir.

Bu çalışmanın sonucunda yapay zekâ uygulamaları kullanılarak verilen direktifler neticesinde ortaya çıkartılan metinler ve görseller ile moda tasarımında sürdürülebilirlik alanında tasarımcılara ve markalara yönlendirici bilgiler paylaşarak, sürdürülebilir bir tekstil, doğal kaynaklar ve dünya oluşturulmasının mümkün olabileceği, yapay zekânın sürdürülebilir moda alanında göstermiş olduğu etki ve bilgi sonucuna ulaşılmıştır. Gelecek dönemlerde üretilen ya da sürüm güncelleştirilen yapay zekâ uygulamaları ile bugün olduğundan daha etkin bir şekilde önerilerde bulunulacağı tahmin edilmektedir. Çalışma neticesinde gelecek araştırmacılara öneri olarak, bu çalışmaya dahil edilmeyen ya da yeni çıkacak, eski uygulamalara gelen güncel sürümler ile çalışmalar yaparak elde edilen bulguları çalışmalarınıdır.



## Kaynakça

- Akıllı, A., & Atıl, H. (2014). Süt sığırcılığında yapay zekâ teknolojisi: Bulanık mantık ve yapay sinir ağları. *Hayvansal Üretim*, 55(1), 39-45. <https://doi.org/10.29185/hayuretim.363911>
- Allen, T. F. H., & Hoekstra, T. W. (1993). Toward a definition of sustainability. *Sustainable ecological systems: implementing an ecological approach to land management*. Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, Fort Collins, Colorado, 98-107.
- Arslan, K. (2020). Eğitimde yapay zekâ ve uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1):71-88
- Auger, S. D., Jacobs, B. M., Dobson, R., Marshall, C. R., & Noyce, A. J. (2021). Big data, machine learning and artificial intelligence: a neurologist's guide. *Practical Neurology*, 21(1), 4-11.
- Aydemir, E. (2019). *Weka ile Yapay zekâ*, 2nci Baskı. 231 sayfa. s. 28, Seçkin Yayıncılık, Türkiye. ISBN: 9789750255366
- Aydın, K. (2024). Sanat ve tasarım bağlamında yapay zekâ tabanlı görsel üretimlerde biçim ve içerik ilişkisi. *ERKİN (Ondokuz Mayıs Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Uluslararası Sanat ve Tasarım Araştırmaları Dergisi)*, 2(1), 97-117.
- Candeloro, D. (2020). Towards sustainable fashion: the role of artificial intelligence---H&M, Stella McCartney, Farfetch, Moosejaw: A Multiple Case Study. *ZoneModa Journal*, 10(2), 91-105.
- Christin, S., Hervet, É., & Lecomte, N. (2019). Applications for deep learning in ecology. *Methods in Ecology and Evolution*, 10(10), 1632-1644.
- Chiu, T. K. (2023). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 1-17.
- Das, S., Dey, A., Pal, A., & Roy, N. (2015). Applications of artificial intelligence in machine learning: review and prospect. *International Journal of Computer Applications*, 115(9):31-41.
- Ergen, M. (2019). What is artificial intelligence? Technical considerations and future perception. *Anatolian J. Cardiol*, 22(2):5-7.
- Ghahramani, Z. (2015). Probabilistic machine learning and artificial intelligence. *Nature*, 521(7553):452-459.
- González García, C., Núñez Valdéz, E. R., García Díaz, V., Pelayo García-Bustelo, B. C., & Cueva Lovelle, J. M. (2019). A review of artificial intelligence in the internet of things. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 5.
- Gümüş, F. (2019). *Müzelerde Yapay zekâ Uygulamaları, Etkileri ve Geleceği*. Yüksek Lisans Tezi, Danışman: Prof.Dr. Fethiye Erbay, T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müze Yönetimi ABD,
- Hanna, D. M. (2023). The Use of Artificial Intelligence Art Generator "Midjourney" in Artistic and Advertising Creativity. *Journal of Design Sciences and Applied Arts*, 4(2), 42-58.
- Harreis, H., Koullias, T., Roberts, R., & Te, K. (2023). Generative AI: Unlocking the future of fashion. *McKinsey & Company*.
- Henninger, C. E., Alevizou, P. J., Oates, C. J., & Cheng, R. (2016). Communicating sustainability: The case of slow-fashion micro-organizations. *Sustainable consumption: Design, innovation and practice*, 83-99.

- Sucu, İ. (2019). Yapay zekânın toplum üzerindeki etkisi ve yapay zekâ (AI) filmi bağlamında yapay zekâyâ bakış. *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 2(2), 203-215.
- Lee, Y. K. (2022). How complex systems get engaged in fashion design creation: Using artificial intelligence. *Thinking Skills and Creativity*, 46, 101137.
- Mohammadi, S. O., & Kalhor, A. (2021). Smart fashion: a review of AI applications in the Fashion & Apparel Industry. *arXiv preprint arXiv:2111.00905*.
- Nadasbaş, S. E. (2020). Bilişsel bilişim teknolojilerinin moda endüstrisinde kullanımı. *International Journal of Social Humanities Sciences Research*, 7(50):195-213.
- Nichols, J. A., Herbert Chan, H. W., & Baker, M. A. (2019). Machine learning: applications of artificial intelligence to imaging and diagnosis. *Biophysical reviews*, 11(1):111-118. doi: 10.1007/s12551-018-0449-9
- Odabaşı, S. (2017). *Sürdürülebilir moda döngüsünde moda tasarımcısının rolü* (Doctoral dissertation, Anadolu University (Türkiye)).
- Öztürk, K., & Şahin, M. E. (2018). Yapay sinir ağları ve yapay zekâ'ya genel bir bakış. *Takvim-i Vekayi*, 6(2), 25-36.
- Rathore, B. (2019). Fashion Sustainability in the AI Era: Opportunities and Challenges in Marketing. *Eduzone: International Peer Reviewed/Refereed Multidisciplinary Journal*, 8(2), 17-24.
- Scoones, I. (2007). Sustainability. *Development in practice*, 17(4-5), 589-596.
- Shaheen, A., & Iqbal, J. Clothing Fashion Image Generation from Text Using Artificial Intelligence. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*. 8(02):1-8
- Tanugraha, S. (2023). A Review Using Artificial Intelligence-Generating Images: Exploring Material Ideas from MidJourney to Improve Vernacular Designs. *Journal of Artificial Intelligence in Architecture*, 2(2):48-57.
- Ting, D. S. W., Pasquale, L. R., Peng, L., Campbell, J. P., Lee, A. Y., Raman, R., ... & Wong, T. Y. (2019). Artificial intelligence and deep learning in ophthalmology. *British Journal of Ophthalmology*, 103(2):167-175.
- Vargas, R., Mosavi, A., & Ruiz, R. (2017). Deep learning: a review.
- Yücel, S., & Tiber, B. (2018). Hazır giyim endüstrisinde sürdürülebilir moda. *Tekstil ve Mühendis*, 25(112):370-380
- Wazarkar, S., Patil, S., & Kumar, S. (2020). A bibliometric survey of fashion analysis using artificial intelligence. *Libr. Philos. Pract*, 4462.
- White, M. A. (2013). Sustainability: I know it when I see it. *Ecological Economics*, 86, 213-217. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.12.020>