

# YAPAY ZEKÂ KARIYERLERİNİN GELECEĞİ: KÜRESEL BÜYÜME VE FIRSATLAR

The Future of Artificial Intelligence Careers: Global Growth and Opportunities

Tayfun VARNALI\*

## Öz

Bu çalışmada derleme yöntemi kullanılarak, yapay zekânın iş dünyasındaki çeşitli uygulama alanları ve bu alanlardaki etkileri incelenmiştir. Yapılan derleme çalışması ile, mevcut literatürdeki makaleler, raporlar, internet kaynakları ve diğer akademik çalışmalar detaylı bir şekilde incelenmiş ve bu kaynaklardan derlenen bilgilerle yapay zekânın iş dünyasındaki rolüne dair çeşitli perspektifler bir araya getirilerek kapsamlı bir değerlendirme sunulmuştur. Yapılan araştırma, yapay zekâ (YZ) (Artificial Intelligence (AI)) alanındaki kariyer fırsatlarını ve bu alandaki değişken maaşları ele alarak YZ kariyerlerinin evrimini ve önemini vurgulamaktadır. Bazı kurumlar tarafından yapılan verilere dayalı analizlerde, YZ uzmanlarının coğrafi konumlarına ve uzmanlık alanlarına bağlı olarak farklı ücretlendirildiği gösterilmektedir. Dolayısıyla, YZ kariyeri düşünenlerin, coğrafi konumlarını ve uzmanlık alanlarını dikkate alarak kariyerlerini planlamaları önemlidir. Araştırma ayrıca, YZ'nin iş süreçlerini iyileştirme, verimliliği artırma, yeni iş fırsatları yaratma ve veri tabanlı kararlar alma konularında önemli avantajlar sunduğunu belirtmektedir. Sonuç olarak, YZ kariyerlerinin bilgi ve becerilere dayalı olarak büyük ölçüde değişkenlik gösterdiği ve bu alanın büyüme-ye devam ettiği açıktır. Bu makale, YZ kariyeri düşünenler ve politika yapımcılar için önemli bir kaynak sunmaktadır.

## ABSTRACT

In this study, various application areas of artificial intelligence in the business world and its effects in these areas are analysed by using the review method. With the review study, articles, reports, internet resources and other academic studies in the existing literature were examined in detail and a comprehensive evaluation was presented by bringing together various perspectives on the role of artificial intelligence in the business world with the information compiled from these sources. The research highlights the evolution and importance of AI careers by addressing career opportunities in Artificial Intelligence (AI) and the variable salaries in this field. Data-based analyses by some organisations show that AI professionals are paid differently depending on their geographical location and specialisation. Therefore, it is important for those considering AI careers to plan their careers taking into account their geographical location and areas of specialisation. The research also states that AI offers significant advantages in improving business processes, increasing efficiency, creating new business opportunities and making data-based decisions. In conclusion, it is clear that AI careers vary greatly based on knowledge and skills and this field continues to grow. This article provides an important resource for those considering AI careers and policy makers.

\* Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırklareli Üniversitesi, tayfun\_kkk@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-3895-8620

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zeka Kariyer Olanakları, Küresel Yapay Zeka Trendleri, Yapay Zeka Yatırımları

**Keywords:** Artificial Intelligence Career Opportunities, Global Artificial Intelligence Trends, Artificial Intelligence Investments

## 1. Giriş

Yapay zekânın iş dünyasındaki çeşitli uygulama alanları ve etkileri günümüzde büyük önem taşımaktadır. İletişimden ekonomiye, güvenlikten sağlığa kadar geniş bir yelpazede kullanılan bu teknoloji, iş süreçlerini iyileştirmenin ve rekabet avantajı elde etmenin önemli bir aracıdır. Aktepe ve Karakulé'nin belirttiği gibi, yapay zekâ, işletmelerin maliyetleri azaltmasına, verimliliği artırmasına ve rekabet güçlerini artırmasına olanak tanımaktadır (Aktepe ve Karakule, 2023, s.30-46).

Bu iyileştirmeler ve maliyet avantajlarının yanı sıra, yapay zekânın ekonomik etkileri de dikkat çekicidir. Yapay zekâ, üretim, istihdam ve dış ticaret gibi alanlarda önemli değişimlere yol açmaktadır (Uluncenk ve Kocaman, 2023, s.7-12; Kıyak, 2023, s.140-145; Kurt, 2020, s.3086; Burçak ve Durmaz, 2022, s.204-210). Akgül ve Ayer'e göre, mesleklerin yapısındaki kaçınılmaz değişim ve dönüşümler, istihdam edilecek personelin nitelik ve niceliğini etkileyerek arz ve talep faktörlerini değiştirecektir. Bu bağlamda bireyler, kariyer planlarını ve meslek seçimlerini yeniden şekillendirmek zorunda kalacaklardır (Akgül ve Ayer, 2020, s.223-244).

Bu değişimlerin insan kaynakları yönetimine de önemli yansımaları olacaktır. Toprak ve arkadaşlarına göre, insan kaynakları yönetimi geleneksel olarak personel bulma, eğitim, geliştirme, performans değerlendirme, kariyer yönetimi ve maaş yönetimi gibi karmaşık süreçleri içermektedir. Yapay zekâ teknolojisinin bu alanda kullanılmasıyla bu süreçlerin daha etkin bir şekilde yönetilmesi ve kolaylaştırılması beklenmektedir (Toprak, Özel ve Çalışkan, 2022, s.76-103). Akça'ya göre, yapay zekâ uygulamaları işe alım, eğitim, çalışan bağlılığı ve çalışan elde tutma gibi insan kaynakları fonksiyonlarında maliyeti düşürmeye, zamandan tasarruf etmeye ve daha doğru sonuçlar elde etmeye yardımcı olmaktadır. Ancak, bu teknolojinin getirdiği faydaların yanı sıra, işgücü verimliliğinin düşük olduğu sektörlerde işgücü azalması gibi olumsuz etkileri de bulunmaktadır (Akça, 2023, s.49-63).

Bu çalışmada, yapay zekânın iş dünyasındaki çeşitli uygulama alanları ve bu alanlardaki etkilerini incelemek amacıyla derleme yöntemi kullanılmıştır. Konuyla ilgili mevcut literatürdeki makaleler, raporlar ve diğer akademik çalışmalar detaylı bir şekilde incelenerek genel bir anlayış oluşturulmuştur. Bu derleme çalışması, yapay zekânın iş dünyasındaki rolüne dair çeşitli perspektifleri bir araya getirerek kapsamlı bir değerlendirme sunmayı amaçlamaktadır.

Yapay zekânın iş dünyasındaki rolünü tam olarak anlamak için, bu teknolojinin kullanımında karşılaşılan sorunların da açık bir şekilde ortaya konması gerekmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin kullanımında karşılaşılan zorluklar, etik endişeler, veri gizliliği ve güvenliği gibi konular bu sorunlar arasında yer almaktadır (Özevin, 2023, s.535-549). Bu nedenle, yapay zekânın iş dünyasındaki rolünü değerlendirirken, derleme yöntemiyle elde edilen bilgilerin yanı sıra karşılaşılan bu sorunlar da dikkate alınmıştır.

Çalışmanın odak noktası, yapay zekâ teknolojisinin iş dünyasında önemli bir etkiye sahip olacağı öngörülen geleceğe yöneliktir. Bu çalışmanın temel amacı, yapay zekâ alanındaki kariyer olanaklarının küresel düzeyde nasıl şekilleneceğini ve bu alanda ortaya çıkacak fırsatları incelemektir. Yapılacak analizde, yapay zekâ teknolojisinin iş dünyasındaki uygulama alanları, bu teknolojinin iş dünyasındaki etkileri, işletmelerin yapay zekâ teknolojisinden nasıl faydalanabileceği ve yapay zekâ alanında gelecekte ortaya çıkabilecek kariyer olanakları üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda, yapay zekâ alanındaki kariyerlerin geleceği hakkında kapsamlı bir anlayış geliştirilerek, bu alandaki potansiyel büyüme ve fırsatlar belirlenmiştir.

Yapay zekâ, belirli amaçlara ulaşma konusundaki hesaplama yeteneklerinin bir uzantısıdır ve bu yetenekler hem biyolojik varlıklarda hem de makinelerde görülebilir (McCarthy, 2004, s. 7). Yapay zekâ (YZ), insan benzeri bir zekâ seviyesini, ancak ruhu ve bedeni olmayan bir formda sürdüren bir alan olarak tanımlanır. Bu, bilgisayar bilimi ve mühendisliğin bir dalı olup, makinelerin düşünme, öğrenme ve karar verme yeteneklerini geliştirmeye odaklanır (Nabiyev, 2012, s.71-72).

Yapay zekâ düşüncesinin ortaya çıkışı ise çok daha eski tarihlere dayandırılmaktadır. İnsanlar, hareket edebilen ve bazı görevleri yerine getirebilen basit robotlar üretme hayalini uzun süredir taşımaktadır. Çin, Mısır ve Yunan mitolojilerinde, bu tür robotlardan bahsedilmektedir. Örneğin, Abbasiler döneminin ünlü kimyacısı El Cabir'in akıllı robotlar yaptığına dair kaynaklar bulunmaktadır. Bu efsaneler ve sonrasındaki mekanik robotlar, insanların her dönemde yapay zekâyâ sahip makineler yapma isteğini göstermektedir (Uralakbulut, 2012).

Antik Yunan döneminde robotikle ilgili birçok fikir ortaya atılmıştır. Yapılan araştırmalar, bu konuda zengin bir bilgi birikimi olduğunu göstermektedir (Bozkurt ve Sevimli, 2020, s.46-47). 17. yüzyılın başlarında, toplumun her kesiminde insan ve hayvan davranışlarını taklit eden otomatlar üretmek için bir yarış başlamıştır. Bu yarış, yönetici sınıfı ve aristokratlar da dahil olmak üzere geniş bir kesimi etkilemiştir (Schultz ve Ellen-Schultz, 2007).

Yapay zekâ alanındaki gelişmeler, kendi kendini öğrenen sistemler, sibernetik sistemler ve yapay sinir ağları gibi teknolojilerin 1990'lı yıllarda önemli bir evrim geçirmesine yol açmıştır (Acar, 2020; Turing, 1950, s. 433-460; Breazeal, 2004, s.5). Bu teknolojiler, bilgisayarların daha karmaşık görevleri başarıyla gerçekleştirebilmesini sağlamış ve birçok uygulama alanında kullanılmıştır. Kişisel bilgisayarların yaygınlaşmasıyla birlikte, 20. yüzyılın ortalarında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı, görsel tasarım alanında önemli bir dönüm noktası oluşturmuştur.

Kişisel bilgisayarların yaygınlaşmasıyla birlikte, 20. yüzyılın ortalarında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı, görsel tasarım alanında önemli bir dönüm noktası oluşturmuştur. Bu dönem, tasarımcıların dijital teknolojilere olan yetkinliklerini artırarak yeni uygulamalara uyum sağlamalarını sağlamıştır. Görsel tasarım süreçlerindeki bu değişim, yaratıcılığın yanı sıra teknik ve bilimsel etkileşimden doğan yeni oluşumları da beraberinde getirmiştir. Tasarımın gelişimi için teknik sorgulamalara yol açarak bilimsel ve teknolojik ilerlemeyi desteklemiştir. Aynı zamanda, dijital sistemlerin ve uygulamaların yaygınlaşması, insanların çevrelerini saran simülasyonları artırmıştır.

Bugün, yapay zekâ ve siber uzay gibi kavramlarla tanışan bireyler için gerçeklik anlayışı, geçmişten farklı bir boyut kazanmıştır. Gerçek ile imge arasındaki farkın azaldığı ve kodlar ile algoritmaların hâkim olduğu bir simülasyon evreninde yaşıyoruz. Bu durum, Jean Baudrillard'ın simülasyon kuramında ileri sürdüğü hiper-gerçeklik kavramını yansıtmaktadır (Baudrillard, 2011, s. 44-45).

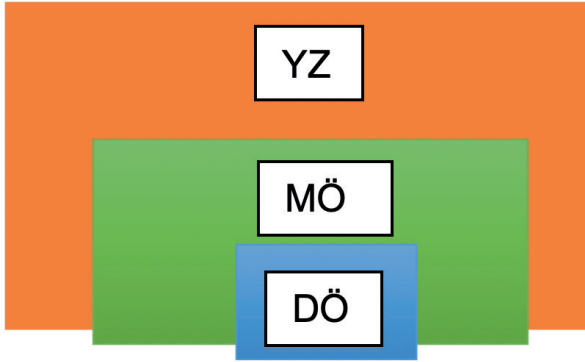
Ayrıca, günümüz iletişim kuramlarının temelini oluşturan 'Enformasyon Kuramı', bilgisayarlar aracılığıyla estetik ürünlerin oluşturulmasıyla ilgili çalışmaları desteklemektedir. Bu kuram, bilimsel ve estetik değerlerin dikkate alınarak bilgi işleminin ve estetik görüntünün oluşturulmasına yönelik bir çerçeve sunmaktadır (Shannon, 1948, s.105-106).

Dolayısıyla, yapay zekâ teknolojisinin iş dünyasındaki önemi ve etkisi giderek artmaktadır. Bu teknoloji, iş süreçlerini optimize etmek, verimliliği artırmak ve rekabet avantajı sağlamak için güçlü bir araç olarak kullanılmaktadır. Ancak, bu potansiyel fırsatlarla birlikte, karşılaşılan zorluklar ve etik endişeler de göz ardı edilmemelidir. Gelecekte yapay zekâ alanında ortaya çıkacak kariyer fırsatları ve teknolojinin iş dünyasındaki rolü, detaylı bir analiz ve anlayış gerektirmektedir. Bu çalışma, yapay zekânın iş dünyasındaki mevcut ve potansiyel etkilerini anlamak için bir başlangıç noktası olarak hizmet etmektedir.

## 2. Yapay Zekânın İş Dünyasında Çeşitli Uygulama Alanları ve Etkileri

Yapay zekâ (YZ), makine öğrenmesi (MÖ) (Machine Learning (ML)) ve derin öğrenme (DÖ)(Deep Learning (DL)) terimleri sıklıkla karıştırılan ancak birbirleriyle ilişkilendirilen kavramlardır. Yapay zekâ genel bir terimdir ve bu terim altında makine öğrenmesi (MÖ) bulunmaktadır (Güngör ve Yardımcı, 2019). Makine öğrenmesi (MÖ), genel bir yapay zekâ uygulamasıdır ve en alt seviyede derin öğrenmeyi içerir. Derin öğrenme (DÖ), çok katmanlı yapay sinir ağları kullanarak karmaşık verileri işleyebilme ve yüksek seviyeli özellikleri öğrenme yeteneğiyle makine öğrenmesinin (MÖ) bir alt bileşenidir (Şekil1).

**Şekil 1:** YZ Teknolojisinde Kavramlar



**Kaynak :** Güngör ve Yardımcı, 2019.

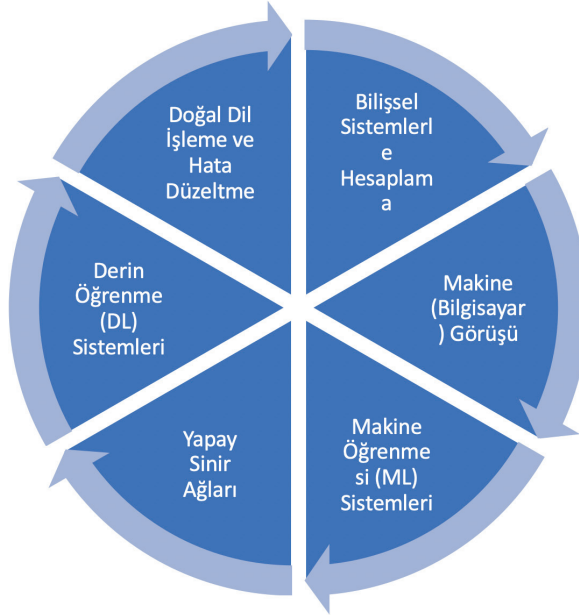
YZ teknolojisi birçok yöntemi ve istatistiksel teoriyi içererek kapsar. Bu nedenle YZ teknolojisi altı ana gruba ayrılabilir (Güngör ve Yardımcı, 2019):

1. Bilişsel Sistemlerle Hesaplama: Kendi kendine karar verebilen akıllı sistemlerle veya bireylerle iletişim halinde olan programlar kullanır. Bu sistemler programlamaya dayalı olmayıp, kendi kendini öğrenir. Büyük veri analizi yaparken zaman ve maliyet tasarrufu sağlar. Bu sistemlerin temel amacı, bireylerin veya firmaların üretkenliğini artırmaktır (Demirkan vd., 2017, s.16-20).
2. Makine (Bilgisayar) Görüşü: İnsan gözünün yaptığı işlevi taklit ederek çevreyi algılamak için bilgisayarlar kullanma işlemidir. Makine aracılığıyla görme yeteneği yapay olarak oluşturulan sistemler tarafından gerçekleştirilir.

Bu sistemler, mantıklı bir şekilde görme yeteneği oluşturmak için yazılım veya programlar kullanır (Davies, 2005).

3. Makine Öğrenmesi (MÖ) Sistemleri: Kendi içlerinde bulunan yazılımlar aracılığıyla önceki örnekleri değerlendirerek kendilerini eğitebilen sistemlerdir (Ratner, 2000, s. 4).
4. Yapay Sinir Ağları: İnsan beynindeki nöronların çalışma prensibini taklit eden ve birbirine bağlı birçok düğümden oluşan sistemlerdir. Önceki deneyimlerden öğrenirler, istatistik ve teorilere dayalı olarak sınıflandırma ve nesnelere tanıma yeteneğine sahiptirler (McCulloch ve Pitts, 1943, s. 115-137; Russell ve Norvig, 1995, s. 210-229).
5. Derin Öğrenme (DÖ) Sistemleri: Soyutlama katmanları ve çoklu işlem yapma katmanları kullanarak hesaplama yapabilen sistemlerdir (Çakıroğlu ve Süzen, 2020, s. 906-908).
6. Doğal Dil İşleme ve Hata Düzeltme: Bu sistemler, bireylerin yazarken sıkça yaptıkları yazım hatalarını düzeltmek veya metni resme çevirmek gibi alanlarda kullanılır (Adalı, 2016, s. 4) (Şekil 2).

**Şekil 2:** YZ Teknolojisinin Grupları



**Kaynak :** İntellipaart, 2020

Günümüzde yapay zekânın farklı sektörlerde uygulanmasıyla çeşitli kullanım alanları geliştirilmiştir. Özellikle iletişim, finans, güvenlik ve veri gibi alanlarda etkin bir şekilde kullanılan bu teknoloji, iş dünyasında önemli bir etki yaratmaktadır. Kurumsal yapay zekâ teknolojileri, günümüzde iş dünyasında sıkça karşılaşılan ve birçok sektörde büyük bir etkiye sahip olan çözümler sunmaktadır (Elmas, 2007, s. 479).

İletişim alanında Clari, Affinity ve Xant gibi platformlar, müşteri ilişkilerini daha iyi yönetmek ve verimliliği artırmak amacıyla kullanılmaktadır. İş zekâsı geliştirme konusunda H2O, Alation, TaRM, PAXATA gibi araçlar, verileri anlamak ve iş stratejilerini optimize etmek için önemli bir rol oynamaktadır (Elmas, 2007, s. 479).

İş akışı geliştirme alanında, AlgorithmX Lab firmasının 2020 yılında hazırladığı infografiye göre, Enigma, Domo, Avande ve Kyndi gibi çözümler, iş süreçlerini otomatikleştirme ve iyileştirme konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Finans sektöründe ise Appzen ve Ominus gibi uygulamalar, sahteciliği tespit etmek ve mali süreçleri optimize etmek için kullanılmaktadır (AlgorithmX Lab, 2020).

Güvenlik alanında, Tessian, Opaq ve Demisto gibi yapay zekâ tabanlı yazılımlar, siber tehditlere karşı daha etkili bir koruma sağlamaktadır (AlgorithmX Lab, 2020; Tessian, 2023). Veri alanında, BigML ve KNIME gibi platformlar, veri analitiği ve tahmini analitiklerde büyük bir rol oynamaktadır (Krnime, 2023).

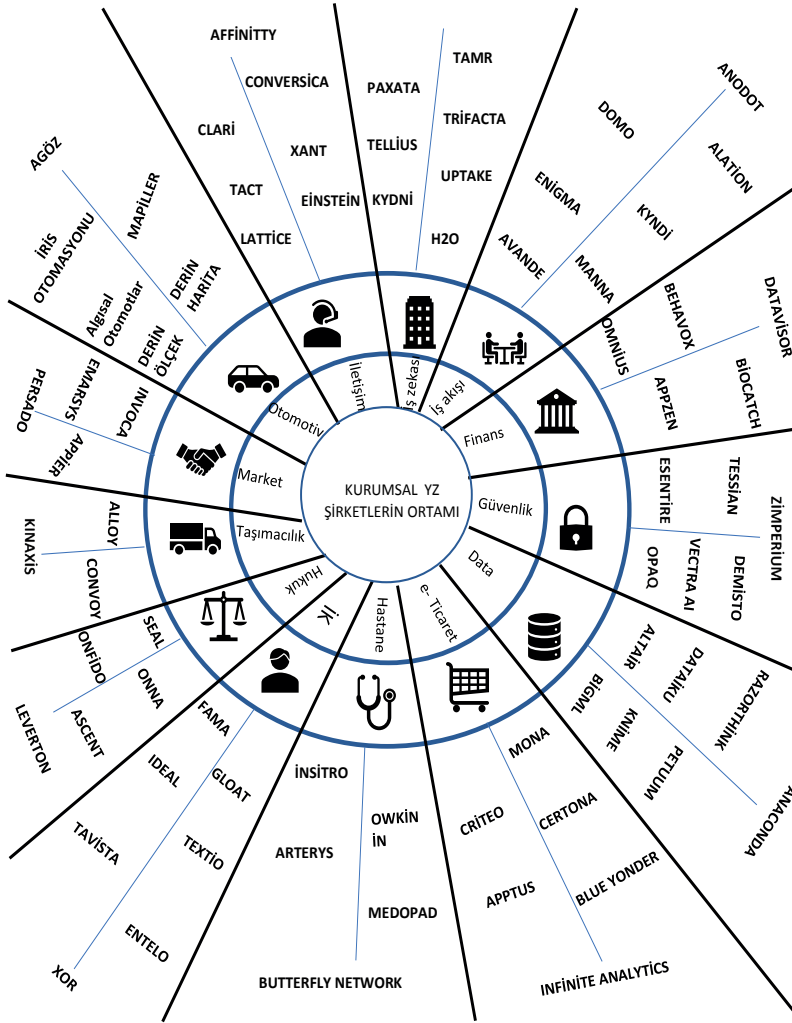
E-ticarette, Apptus, Mona, Criteo ve Certona gibi yapay zekâ çözümleri, müşteri deneyimini kişiselleştirmek ve satışları artırmak için kullanılmaktadır (AlgorithmX Lab, 2020; İosrjen, 2018). Medikal alanda, Insitro ve Owkin gibi platformlar, hastalıkların tanı ve tedavisi konusunda daha fazla bilgi sağlamak amacıyla biyomedikal verileri analiz etmektedir (AlgorithmX Lab, 2020; Analytics, 2020).

İnsan kaynaklarında, Fama, Gloat ve Ideal gibi yapay zekâ araçları, işe alım süreçlerini daha verimli hale getirirken, hukuk alanında Seal ve Onna gibi platformlar, büyük veri kümelemesi ve belge analitiği ile hukuki süreçleri iyileştirmektedir. Taşımacılıkta, Alloy ve Convoy, lojistik süreçlerini optimize etmek ve taşımacılığı daha etkili hale getirmek için kullanılmaktadır (AlgorithmX Lab, 2020; Convoy, 2023; Alloy, 2023).

Pazarlama alanında, Invoca, Appier ve otomotiv sektöründe Derin Harita, Derin Ölçek ve AGÖZ gibi yapay zekâ teknolojileri, tüketici davranışlarını anlamak ve daha iyi hizmet sunmak için kullanılmaktadır (AlgorithmX Lab, 2020; Appier, 2023; Invoca, 2023; Aeye, 2023; Precedenceresearch, 2024).

Bu örnekler, yapay zekâ teknolojilerinin iş dünyasında geniş bir yelpazede nasıl kullanıldığını göstermekte ve bu teknolojilerin iş süreçlerini iyileştirme ile rekabet avantajı elde etme potansiyelini vurgulamaktadır (Şekil 3).

**Şekil 3:** Sektörlere Göre Bazı YZ Teknolojisi



**Kaynak :** Algorithmxlab., 2020; Appier, 2023; İnvoca, 2023; Aeye, 2023; Precedenceresearch, 2024; Convoy, 2023; Alloy, 2023; İosrjen,2018; Tessian, 2023; Knime,2023 sitelerinden yararlanarak yazar tarafından hazırlanmıştır.



### 3. Yapay Zekânın Ekonomik Etkileri: Dönüşüm, Avantajlar ve Gelecek Projeksiyonları

Günümüzde yapay zekanın hızla yükselişi, ekonomiyi olumlu yönde etkilemektedir (Gümüş vd., 2020, s.28-53). Birçok sektör, maliyetleri azaltmak, verimliliği artırmak, kapasite ve kaliteyi yükselterek güçlenmek için yapay zekâ teknolojilerini benimsemektedir (Kandemir, 2021, s. 59-81). Bu teknolojiyi kullanmayan firmalar, kendi sektörlerinde rekabet etmekte zorlanmaktadır (Ivanov, 2017, s.283-293). Bu nedenle, tüm firmalar teknolojideki gelişmeleri yakından takip ederek uyum sağlamaya çalışmaktadırlar (Ivanov, 2017, s.283-293).

Bu bağlamda, yapay zekâ teknolojilerinin firmalar ve kamu kuruluşları tarafından benimsenmesi, ekonomik açıdan önemli faydalar sağlamaktadır (Yıldız, 2008, s.217). Endüstri 4.0'ın getirdiği teknolojik yenilikler sayesinde, yapay zeka teknolojisi hızla gelişmekte ve avantajlarını artırmaktadır (Yüksek ve Çevik, 2018, s. 422-436). Bu gelişmelerle birlikte, yapay zeka teknolojisinin hayatımızın her alanında kullanımı artan bir trendle yükselmektedir. Ekonomik sisteme entegre olan yapay zeka teknolojisi, insanların yerine üretim yapabilen bir faktör olarak giderek önem kazanmaktadır (Kocaman, 2021, s.3000-3016).

Ivanov'a göre, yapay zeka ekonomisi iktisat teorileri ve uygulamaları üzerinde büyük bir etkiye sahip olacaktır. Yapay zeka teknolojisinin küresel ölçekte yaygınlaşması, ülkelerde iktisadi, politik ve sosyal değişikliklere yol açabilir. Bu değişikliklerin içinde, bazı iş kollarının ortadan kalkmasının en büyük etkiyi yaratacağı öne sürülmektedir (Ivanov, 2017, s.283-293).

Benzer şekilde, Zencirkıran'ın değerlendirmesi, yapay zekâ teknolojisinin ekonomik alanlarda çeşitli etkilere sahip olduğunu vurgulamaktadır. Ekonomik istikrar, dış ticaret, büyüme, işgücü ve verimlilik gibi faktörler üzerinde bu teknolojinin önemli etkileri olduğu belirtilmektedir (Zencirkıran, 2001, s.176).

Odyakmaz'ın analizine göre, yapay zekâ teknolojisi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin yeni ekonomik yapı içinde temel bir unsur olarak kabul edilmektedir. Bu teknoloji kullanıldığında, üretim süreçlerindeki hata paylarının azaltılması ve üretim maliyetlerinin düşürülmesi sağlanmaktadır. Böylece, çevreye verilen zararın azaltılması da mümkün olabilir. Bu durum, yapay zekâ teknolojisinin ekonomik ve çevresel açılardan önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir (Odyakmaz, 2000, s.12-13).

Son olarak, Kurt'un görüşüne göre, yapay zekâ destekli akıllı robotlar, otomasyon sistemleri ve kişiselleştirilmiş ürün üretimi gibi teknolojilerin kullanımı, ekonomi üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu teknolojilerin üretim süreçlerindeki etkin kullanımı, üretim maliyetlerinin düşürülmesine yol açmaktadır. Düşen maliyetler, üreticilerin üretim miktarını artırmalarını teşvik ederken, aynı zamanda tüketicilere daha uygun fiyatlarla ürün sunma imkânı sağlamaktadır. Bu durum, yapay zekâ teknolojisinin ekonomik büyümeyi ve verimliliği artırma potansiyelini vurgulamaktadır (Kurt, 2020, s.3086-3087).

Yapay zekanın yaygınlaştırılması, işletmelerde kârlılığı artırma potansiyeline sahip olduğunu gösteren bir rapora göre, 12 farklı ekonomideki 16 sektörde ek brüt katma değeri (GVA) açısından 14 trilyon ABD doları değerinde bir ekonomik artışa yol açması beklenmektedir (Accenture, 2017).

PwC'nin 2016 yılı araştırmasına göre, yapay zekanın en büyük ekonomik kazanımları 2030 yılında Çin'de (%26 GSYH artışı) ve Kuzey Amerika'da (%14,5 artış) gözlemlenecektir. Bu kazanımlar toplamda 10,7 trilyon dolarlık bir değere karşılık gelir ve küresel ekonomik etkinin neredeyse %70'ini oluşturur (PwC, 2016).

Statista'nın 2021 yılı araştırmasına göre, yapay zekâ yazılım pazarının büyüme trendi önemli ölçüde hızlanmaktadır. 2024 yılında 298,246 milyon dolar, 2025 yılında 420,465 milyon dolar, 2026 yılında 582,948 milyon dolar, 2027 yılında 795,384 milyon dolar ve 2028 yılında 1,068,718 milyar doları aşması öngörülmektedir. Bu büyüme trendi, yapay zekâ yazılımının giderek daha fazla benimsenmesi ve yaygın bir şekilde kullanılmasının bir sonucudur.

Yapay zekâ, iş süreçlerini optimize etmek, veri analizi yapmak, kararlar almak ve öğrenmek gibi çeşitli alanlarda kullanılarak işletmelere önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajlar, yazılım çözümlerine olan talebi artırmakta ve yapay zekâ yazılım pazarının 2028 yılında 1 milyar doları aşması beklenmektedir (Statista, 2021).

## 4. Yapay Zekâ Araştırmalarının Küresel ve Kurumsal Boyutu

Yapay zekâ (YZ), son yıllarda hızla gelişen ve birçok sektörde devrim yaratan bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır. Hem küresel hem de kurumsal düzeyde, YZ araştırmaları büyük bir ilgi odağı haline gelmiştir. Bu alandaki lider ülkeler arasında Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve Avrupa Birliği öne çıkmaktadır. Bu ülkeler,

hem akademik hem de endüstriyel alanda YZ'yi ilerletmek için önemli yatırımlar yapmaktadır (Benaich ve Hogarth, 2023; McKinsey, 2017).

Özellikle Amerika Birleşik Devletleri, YZ alanında en fazla yatırım yapan ve araştırma üreten ülkelerden biridir. Silikon Vadisi'nde bulunan teknoloji devleri, YZ araştırmalarına büyük kaynaklar ayırmaktadır (AI Index Steering Committee, 2023; McKinsey, 2017). Çin ise son yıllarda hızla YZ araştırmalarında yükseliş göstermiş, hükümet destekli programlar ve büyük teknoloji şirketleri tarafından stratejik bir öncelik olarak kabul edilmiştir (China AI Development Report 2022). Avrupa Birliği ise Horizon 2020 ve Horizon Europe gibi programlar aracılığıyla YZ araştırmalarına büyük fonlar sağlayarak yenilikçi projeleri desteklemektedir (European Commission, 2022).

Küresel düzeyde yapay zekâ araştırmalarının başarılı olabilmesi için uluslararası işbirlikleri büyük önem taşımaktadır. Bu işbirlikleri, bilgi ve kaynakların paylaşılmasını, standardizasyonun sağlanmasını ve YZ'nin etik kullanımını teşvik etmektedir (National Artificial Intelligence Initiative Office, 2022). Uluslararası konferanslar, çalıştaylar ve ortak projeler, araştırmacıların ve kurumların bir araya gelmesine olanak tanıyarak YZ'nin daha geniş bir ölçekte benimsenmesine ve uygulanmasına katkıda bulunmaktadır.

Kurumsal düzeyde, yapay zekâ teknolojilerinin benimsenmesi ve uygulanması, işletmelerin rekabet avantajı elde etmesi için kritik bir öneme sahiptir (Aktepe ve Karakule, 2023, s.35-36). YZ, iş süreçlerini otomatikleştirme, müşteri deneyimini iyileştirme ve verimliliği artırma potansiyeline sahiptir (Brynjolfsson ve McAfee, 2014). Üretim ve hizmet sektörlerinde YZ, tekrarlayan ve zaman alıcı görevleri otomatikleştirerek maliyetleri düşürmekte ve verimliliği artırmaktadır (Gill et al., 2019). Ayrıca, müşteri hizmetlerinde chatbotlar ve sanal asistanlar aracılığıyla hızlı ve etkili çözümler sunulmaktadır (Manyika, Chui, ve Malhotra, 2021). Veri analitiği alanında ise YZ, büyük veri analitiği yoluyla işletmelere değerli içgörüler sağlamak ve stratejik karar alma süreçlerini desteklemektedir (West, 2018).

Sonuç olarak, yapay zekâ araştırmaları hem küresel hem de kurumsal düzeyde büyük bir dönüşüm yaratma potansiyeline sahiptir. Küresel düzeyde ülkeler arası işbirlikleri ve yatırım stratejileri, YZ'nin gelecekteki gelişimini şekillendirecek ve kurumsal düzeyde YZ uygulamaları ile etik yönetim politikaları, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine ve sürdürülebilir bir geleceğe katkı sağlamalarına olanak tanıyacaktır. Yapay zekâ araştırmalarının küresel ve kurumsal boyutları, bu teknolojinin toplumsal ve ekonomik etkilerini daha iyi anlamamıza ve yönetmemize yardımcı olacaktır. Bu bağlamda, hem küresel hem de kurumsal işbirlikleri,

yapay zekânın potansiyelini en üst düzeye çıkaracak ve toplumun genel refahına katkıda bulunacaktır.

## 4.1 Yapay Zekâ ve Kariyer Fırsatları

Yapay zeka (YZ) teknolojileri, iş dünyasında köklü değişimlere yol açarak yeni kariyer fırsatları sunmaktadır. Otomasyon ve dijital dönüşümün hız kazandığı bu dönemde, YZ alanında yetkin bireylere olan talep artmaktadır.

Bu yeni kariyer fırsatları arasında özellikle veri bilimcileri öne çıkmaktadır. Veri bilimcileri, yapay zeka projelerinin temel taşı olarak kabul edilmektedir. Bu profesyoneller, büyük veri setlerini analiz ederek işletmelerin stratejik kararlar almasına katkı sağlamaktadırlar. Matematik, istatistik ve programlama gibi disiplinlerde güçlü bir bilgi birikimine sahip olmaları gerekmektedir (Benaich ve Hogarth, 2023; Atalay ve Çelik, 155-172).

Makine öğrenimi mühendisleri de YZ alanında kritik bir rol oynamaktadır. Bu mühendisler, algoritmalar geliştirerek ve bu algoritmaları veri setleri üzerinde eğiterek yapay zeka modelleri oluşturan profesyonellerdir. Python, R ve TensorFlow gibi programlama dillerini ve kütüphanelerini kullanarak çalışmaktadırlar. İstatistiksel analiz ve model optimizasyonu konularında derin bir uzmanlığa sahip olmaları beklenmektedir (Manyika, Chui, ve Malhotra, 2021).

Bir diğer önemli kariyer yolu ise YZ araştırmacılarıdır. YZ araştırmacıları, yapay zeka teknolojilerinin sınırlarını zorlayarak yeni algoritmalar ve yöntemler geliştiren bilim insanlarıdır. Bu profesyoneller, akademik araştırma merkezlerinde, üniversitelerde veya büyük teknoloji şirketlerinde görev alabilmektedirler. Derin öğrenme, doğal dil işleme gibi alanlarda uzmanlaşmışlardır (AI Index Steering Committee, 2023).

YZ'nin etik ve yasal boyutları giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, etik ve uyumluluk uzmanları, yapay zeka projelerinin etik kurallara ve yasal düzenlemelere uygunluğunu sağlamakla görevlidirler. Veri gizliliği, algoritmik şeffaflık ve sosyal sorumluluk gibi konularda derinlemesine bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Floridi, 2022; Yeşilkaya, 2023, 948-963).

YZ teknolojilerinde başarılı olmak için gerekenler, güçlü teknik yeteneklerin yanı sıra analitik düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini içermektedir. Ayrıca, büyük veri ve bulut bilişim teknolojilerine hakim olmak da önemli bir avantaj sağlamaktadır (Brynjolfsson ve McAfee, 2014).

Teknik becerilerin yanı sıra, YZ profesyonelleri karmaşık problemleri çözmek ve veri setlerinden anlamlı sonuçlar çıkarmak için analitik düşünme yeteneklerine sahip olmalıdır. Eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme yetenekleri, bu alanda başarılı olmanın anahtarıdır (Gill et al., 2019).

Ayrıca, yapay zekâ teknolojilerinin etik kullanımına ilişkin farkındalık da bu alandaki profesyoneller için giderek daha önemli hale gelmektedir. YZ uygulamalarının toplumsal etkilerini değerlendirme ve etik ilkelere uygun hareket etme yeteneği, kariyerlerinde ilerlemek isteyenler için kritik öneme sahiptir (Floridi, 2022; Yeşilkaya, 2023, s.948-963).

Son olarak, yapay zekâ teknolojilerinin hızla gelişmesi, bu alandaki iş fırsatlarının gelecekte de artarak devam edeceğini göstermektedir. Özellikle otomasyon, robotik, sağlık, finans ve perakende gibi sektörlerde yapay zekâ uygulamalarının yaygınlaşması, yeni kariyer fırsatlarının doğmasına olanak tanıyacaktır (West, 2018; Speakeragency, 2024). Ayrıca, yapay zekâ ile ilgili etik ve uyumluluk konularının önem kazanması, bu alanda uzmanlaşmış profesyonellere olan talebi artıracaktır. Ek olarak, yapay zekâ teknolojileri iş dünyasında büyük değişimlere yol açarak yeni kariyer fırsatları yaratmaktadır. Veri bilimcisi, makine öğrenimi mühendisi, yapay zekâ araştırmacısı ve etik uyumluluk uzmanı gibi roller, bu alandaki önemli kariyer fırsatları arasında yer almaktadır. Başarılı olmak için teknik beceriler, analitik düşünme ve etik farkındalık gibi yeteneklere sahip olmak gereklidir. Yapay zekâ ile ilgili iş alanlarının gelecekte daha da genişlemesi beklenmekte olup, bu alandaki kariyer fırsatları sürekli olarak artacaktır (Aksakal ve Ülgen, 2021, s.834-853).

#### 4.1.1. Yapay Zekâ ve Kariyer Fırsatları: Hindistan Örneği

Yapay zekâ alanındaki kariyer fırsatları, FITA (2023a) tarafından belirtilen bilgi ve becerilere bağlı olarak değişkenlik gösteren karmaşık bir dinamik sunmaktadır. Özellikle Hindistan gibi büyük bir pazarda, yazılımcılar için maaşlar, program bilgisi ve uzmanlık alanlarına göre oldukça çeşitlenmektedir (Bozkurt, 2019).

FITA'nın (2023a) raporuna göre, 2021 yılında Hindistan'da yazılımcı olarak çalışmak isteyen bir bireyin alacağı maaş, sadece bilgi düzeyi değil, aynı zamanda bilgi sahibi olduğu programların sayısı ve uzmanlık alanındaki becerilerine göre de şekillenmektedir. Örneğin, 2023 yılında Java programlama dilini iyi bilen bir yapay zekâ mühendisi ortalama olarak 1,80 Hindistan Rupisi (LPA) alabilmektedir (FITA, 2023a). Ancak, maaşlar sadece bu başlangıç noktasıyla sınırlı değildir; Python programlama diline hakim olanlar yapay zekâ programlamasında 2,00, veri

bilimi alanında 3,00 ve makine öğrenmesinde 4,00 Hindistan Rupisi gibi rekabetçi maaşlar elde edebilir (FITA, 2023a; Datamites, 2024) (Şekil4).

Ayrıca, Hindistan'da faaliyet gösteren bazı şirketlerin yapay zekâ mühendislerine sunduğu maaşlar da çeşitlilik göstermektedir. FITA'nın (2023b) verilerine göre, şirketlerin maaş aralıkları Virtus için 1,8-2,5, Sutherland için 1,8-2,5, Mphasis için 2-2,5, HP için 2,2-2,6, Cognizant için 2,4-2,8, Zen Sar için 2,3-3, HLC için 2,4-3,6, DXC Teknoloji için 3,8-4,5, UST Global için 4,6-4,8 ve Salesforce Pardot için 4,8-5,00 Hindistan Rupisi arasında değişmektedir (FITA, 2023b; Datamites, 2024). Bu maaş skalası, çalışanın deneyim düzeyine, uzmanlık alanına ve şirket politikalarına bağlı olarak değişebilir.

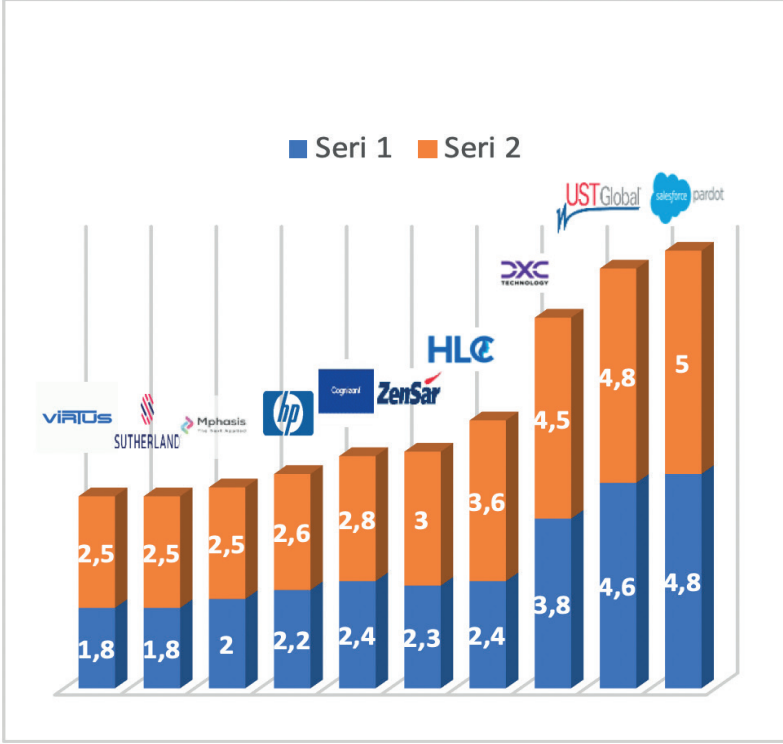
Ancak, bu maaş ortalamalarının, bilinen programlara ve becerilere göre değişkenlik gösterebileceğini unutmamak önemlidir (Şekil 5). Bu nedenle, yapay zekâ kariyerine adım atmadan önce, bireylerin güncel teknolojik becerilere ve sektördeki taleplere uygun olarak kendilerini sürekli geliştirmeleri kritik bir öneme sahiptir (Gür, Ayden ve Yücel, 2019, s. 137-158).

**Şekil 4.** Bilinen Programlama Türüne Göre Verilen Ortalama Maaş Miktarı (LPA Cinsinden)



**Kaynak :** FITA, 2023a

Şekil 5. Firmaların Verdikleri Ortalama Maaş Miktarı (LPA Cinsinden)



Kaynak : FITA, 2023b

#### 4.1.2. Amerika Birleşik Devletleri'nde Yapay Zekâ Mühendislerinin Maaşları: Eyalet ve İlçe Bazında Analiz

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapay zekâ mühendislerinin saatlik maaşları, 2023 yılı verilerine göre incelendiğinde, eyaletler arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Şekil 6'da sunulan bilgilere göre, en yüksek saatlik maaş 56.59 Dolar ile Washington eyaletinde belirlenmiştir. Washington'u sırasıyla 53 Dolar ile New York, 51.91 Dolar ile California, 47.74 Dolar ile Vermont, 47.66 Dolar ile Massachusetts, 47.52 Dolar ile Nevada, 47.18 Dolar ile Maine, 46.70 Dolar ile New Jersey, 46.65 Dolar ile Wisconsin ve 46.51 Dolar ile Texas eyaletleri takip etmektedir (Ziprecruiter, 2023a).

Öte yandan, en düşük saatlik ücreti sunan eyaletler arasında West Virginia, Alabama, Florida, Nebraska, Louisiana, Kentucky, North Carolina ve Arkansas öne çıkmaktadır; bu eyaletlerde saatlik ücretler sırasıyla 38.20 Dolar ile 35.60 Do-

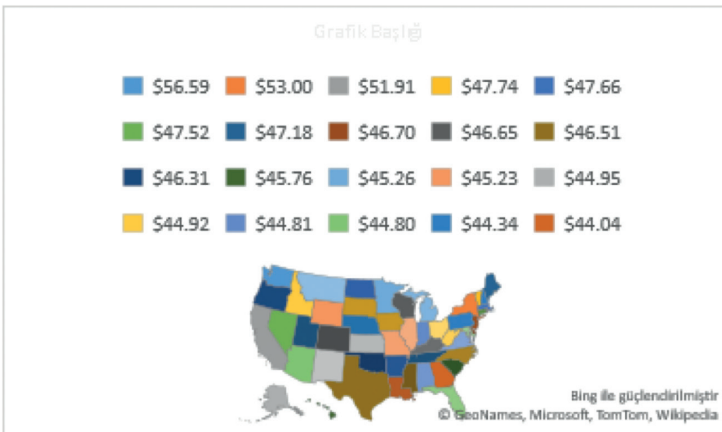
lar arasında değişmektedir (Ziprecruiter, 2023a). Bu verilere dayanarak, Washington eyaleti yapay zekâ mühendisleri için en yüksek maaşı sunan lider eyalet olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, bölgedeki teknoloji endüstrisinin hızla büyümesi ve yapay zekâ alanındaki talebin artmasıyla ilişkilidir (Ziprecruiter, 2023a).

Büyük ve teknoloji odaklı eyaletlerden olan New York ve California, yüksek maaşlarla dikkat çekmektedir. Bu durum, bu bölgelerdeki büyük teknoloji şirketlerinin yoğun bir şekilde bulunması ve rekabetçi maaş teklifleri sunmalarıyla bağlantılıdır. Özellikle, California'daki Silicon Valley gibi teknoloji merkezleri, yapay zekâ alanında faaliyet gösteren birçok önde gelen şirketi barındırmasıyla bilinmektedir. Bu şirketler, nitelikli yetenekleri çekmek ve elde tutmak amacıyla cazip maaşlar ve yan haklar sunarak bölgedeki yüksek yaşam maliyetiyle başa çıkmaya çalışmaktadır. Benzer şekilde, New York da finans, medya ve teknoloji sektörlerindeki şirketlerin etkisiyle yüksek maaş düzeylerine sahiptir (Ziprecruiter, 2023a).

Diğer taraftan, West Virginia, Alabama ve bazı diğer eyaletlerde yapay zekâ mühendislerine daha düşük maaşlar ödenmektedir. Bu durum, bu eyaletlerde teknoloji endüstrisinin daha küçük veya gelişmemiş olabileceğini ve bu nedenle maaşların daha düşük olduğunu göstermektedir (Ziprecruiter, 2023a).

Sonuç olarak, yapay zekâ mühendisleri için eyalet seçimi, maaş beklentilerini büyük ölçüde etkileyebilir. Ancak aynı zamanda işin kendisi, şirket kültürü, yaşam maliyeti ve kişisel tercihler de göz önüne alınmalıdır (Yavan, 2017, s.57-72). Verilere dayalı kararlar, gelecekteki kariyer adımlarını planlamak için önemli bir rehber olabilir (Şekil 6).

**Şekil 6.** Amerika Birleşik Devletleri'nin Eyaletlerinde Ortalama Saat Başına Verilen Maaş Miktarları (Amerikan Doları Cinsinden)



**Kaynak :**  
Ziprecruiter,  
2023a



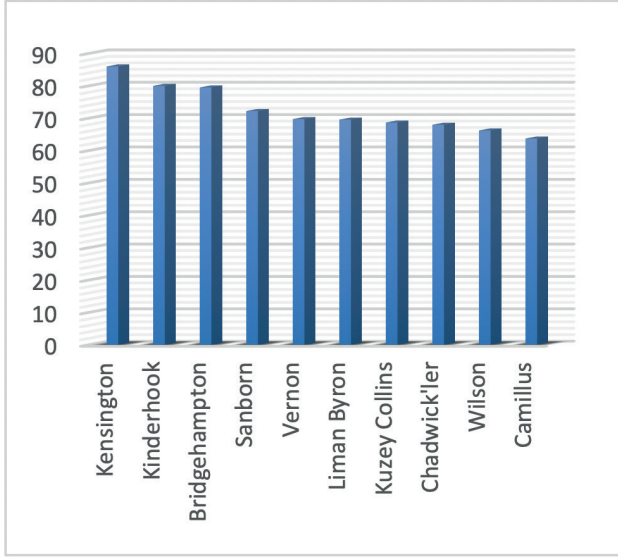
Amerika Birleşik Devletleri'nde yapay zekâ mühendislerinin maaşları, sadece eyaletler arasında değil, aynı eyalet içindeki ilçeler ve iş rollerine göre de önemli ölçüde değişkenlik göstermektedir. Bu analiz, maaş beklentilerini belirlerken sadece eyalet seçiminin değil, aynı zamanda ilçe ve uzmanlık alanı gibi faktörleri de göz önünde bulundurmanın önemini vurgulamaktadır (Ziprecruiter, 2023b).

Eyalet bazında verilen saatlik maaş ortalamalarına ek olarak, ilçeler arasındaki farkları anlamak da kritiktir. Örneğin, New York eyaletindeki farklı ilçelerde çalışan yapay zekâ mühendislerinin saatlik aldığı maaş ortalamaları Şekil 7'de sunulmaktadır. Kensington ilçesinde çalışan bir yapay zekâ mühendisi saatlik 85,98 dolar alırken, Kinderhook ilçesinde bu miktar 79,98 dolara, Bridgehampton ilçesinde 79,48 dolara, Sanborn ilçesinde 72,20 dolara ve Vernon ilçesinde 69,71 dolara düşmektedir (Ziprecruiter, 2023b).

İlçe bazında maaşların yanı sıra, farklı iş rollerine göre de maaş değişkenlik göstermektedir. Örneğin, aynı eyalet içinde İş Zekâsı Çözümleri Geliştiricisi olarak çalışan bir yapay zekâ mühendisinin maaşı ilçelere göre farklılık göstermektedir. Kensington ilçesinde saatlik 89,44 dolar alırken, diğer ilçelerde bu miktar değişiklik göstermektedir (Ziprecruiter, 2023c). Ayrıca, Yapay Zekâ Yazılım Mühendisi, İş Zekâsı Direktörü, Yapay Zekâ Politikacısı ve Lider İş Zekâsı Geliştiricisi gibi farklı pozisyonlarda çalışan mühendislerin maaşlarında da belirgin farklar ortaya çıkmaktadır (Şekil 8).

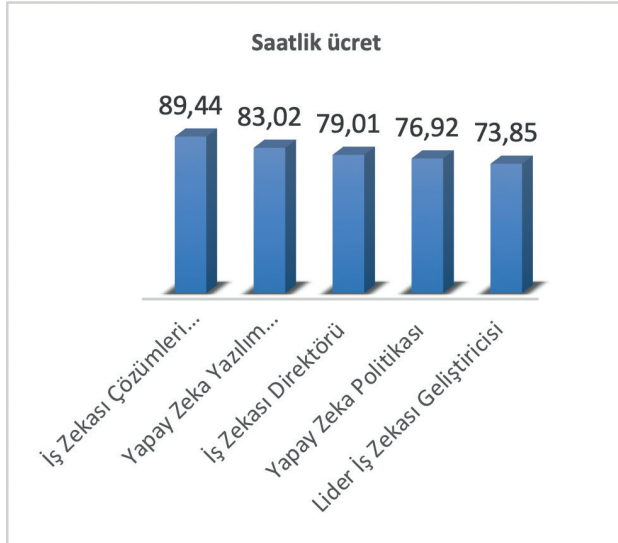
Bu verilere dayanarak, yapay zekâ mühendislerinin kariyer planlarını yaparken sadece hangi eyalette çalışacaklarını değil, aynı zamanda hangi ilçede çalışacaklarını ve hangi iş rolünü seçeceklerini de dikkate almaları gerektiği sonucuna varabiliriz. Özellikle, büyük ve çeşitli bir bölge olan New York eyaletinde ilçeler arasındaki maaş farkları dikkat çekicidir, bu da mühendislerin kariyer tercihlerini belirlemede önemli bir etken olabilir.

**Şekil 7.** New York Eyaletinin İlçelerinde YZ Mühendislerine Ortalama Saatlik Maaş Miktarları



**Kaynak :** Ziprecruiter,2023b

**Şekil 8.** New York Eyaletinin İlçelerinde YZ Mühendislerinin Çalıştıkları Departmana Göre Ortalama Saatlik Maaş Miktarları



**Kaynak :** Ziprecruiter,2023c

Ziprecruiter'in 2023 verilerine göre, Kaliforniya eyaleti sınırları içindeki ilçelerde çalışan yapay zekâ mühendislerine ödenen saatlik ortalama maaşlar Şekil 9'da gösterilmiştir. Bu verilere göre, Bolinas ilçesinde saatlik 87,5 dolar, San Buenaventura ilçesinde 82,97 dolar, Castle Hill ilçesinde 75,72 dolar, Minkler ilçesinde 72,3 dolar, Clay ilçesinde 69,74 dolar ve Santa Clara ilçesinde 57,72 dolar olarak belirlenmiştir. Ancak, bireyin çalıştığı pozisyon ve sahip olduğu becerilere bağlı olarak bu maaşların değişebileceği unutulmamalıdır (Ziprecruiter, 2023d).

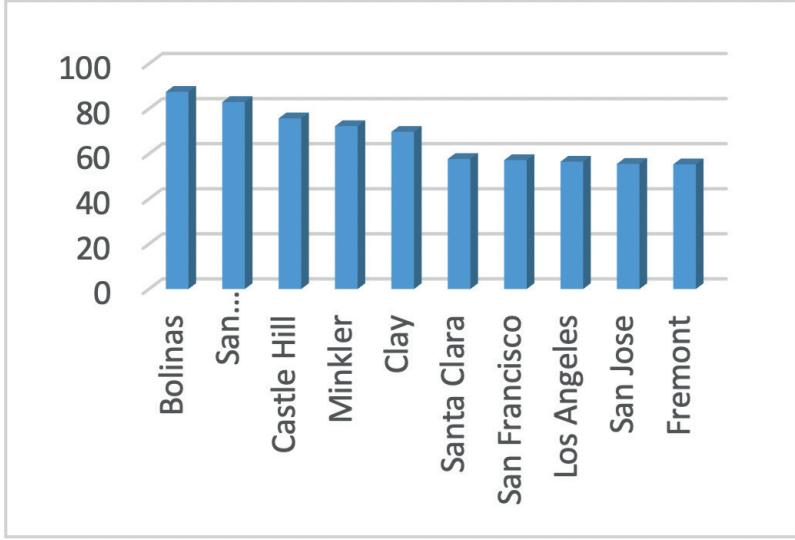
Şekle göre, farklı iş pozisyonlarında çalışan yapay zekâ mühendislerinin saatlik ortalama maaşları da belirtilmiştir. İş Zekâsı Çözümleri Geliştiricisi pozisyonunda çalışanlar saatlik ortalama 68,51 dolar, Yapay Zekâ Veri Bilimcisi pozisyonunda çalışanlar 68,24 dolar, Yönetici Pazar İstihbaratı pozisyonunda çalışanlar 66,5 dolar, Kıdemli İş Zekâsı Geliştiricisi pozisyonunda çalışanlar 65,73 dolar ve Kıdemli İş Zekâsı Mühendisi pozisyonunda çalışanlar 63,91 dolar saatlik maaş alabilmektedir (Ziprecruiter, 2023e) (Şekil 10).

Kaliforniya eyaletindeki yapay zekâ mühendislerinin aldıkları saatlik maaşlar hem ilçelere hem de iş pozisyonlarına bağlı olarak oldukça çeşitlilik göstermektedir. Özellikle Bolinas gibi ilçelerde yapay zekâ mühendislerinin saatlik maaşlarının yüksek olduğu görülmektedir, bu da muhtemelen bu bölgelerdeki talebin ve teknoloji sektörünün büyüklüğünün bir yansıması olabilir (Ziprecruiter, 2023e).

Ayrıca, iş pozisyonlarının maaşlara etkisi büyüktür. İş Zekâsı Çözümleri Geliştiricisi pozisyonunda çalışanlar ile Yapay Zekâ Veri Bilimcisi pozisyonunda çalışanlar arasındaki fark dikkat çekicidir. Bu durum, farklı beceri setlerinin ve sorumlulukların maaşları nasıl etkilediğini göstermektedir.

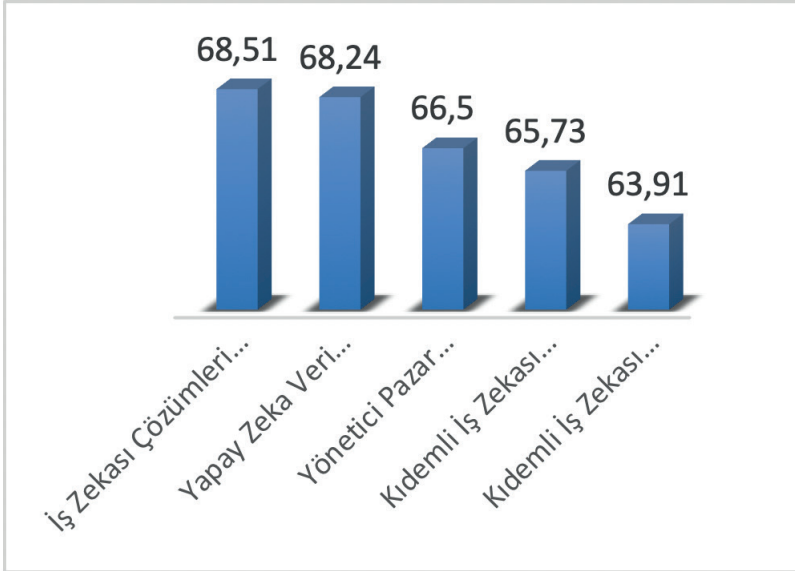
Yapay zekâ mühendislerinin kariyer planları yaparken sadece coğrafi konumu değil, aynı zamanda uzmanlık alanlarını ve pozisyonları da dikkate almaları önemlidir (Takıl, Erden ve Sakıl, 2022, s. 343-353). Bu veriler, yapay zekâ mühendislerinin farklı seçenekleri göz önünde bulundurarak en uygun kariyer yolunu seçmelerine yardımcı olabilir.

**Şekil 9.** Kaliforniya Eyaletinin İlçelerinde YZ Mühendislerine Ortalama Saatlik Maaş Miktarları



**Kaynak :** Ziprecruiter, 2023d

**Şekil 10.** Kaliforniya Eyaletinin İlçelerinde YZ Mühendislerinin Çalıştıkları Departmana Göre Ortalama Saatlik Maaş Miktarları



**Kaynak :** Ziprecruiter, 2023e

## 4.2. Küresel Yapay Zekâ Sektöründe Ülkelerin Liderlik Yarışı: Yatırımlar, Çeşitlilik ve Teknoloji Stratejileri

Ülkeler arasında yapay zekâ mühendislerinin ücretlendirilmesi ve eğitim seviyelerine bağlı olarak çeşitli departmanlarda görev almaları, sektörün çeşitliliği ve büyüklüğünü etkileyen önemli faktörlerden biridir. Tortoisemedia'nın yaptığı araştırmaya göre, alt yapı, AR-GE, çalışma ortamı sağlanması, yetenek ve hükümet stratejisi gibi faktörlerde en ileri ülkeler sıralamasında Amerika Birleşik Devletleri, Çin Cumhuriyeti ve İngiltere ilk üç sırayı almaktadır (Tortoisemedia, 2022) (Şekil 11).

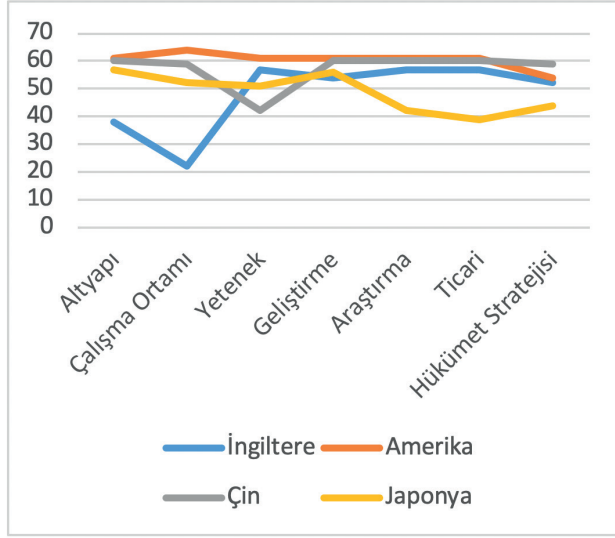
Ayrıca, 2022 verilerine göre yapay zekâ araştırmalarında lider ülkeler sıralamasında da Amerika Birleşik Devletleri ilk sırayı almakta, onu sırasıyla Çin Cumhuriyeti ve İngiltere takip etmektedir (Thundermark, 2022a) (Şekil 12). Yapay zekâ mühendislerinin dünya genelinde farklı ücret skalalarına tabi tutulması ve eğitim seviyeleri ile becerilerine göre farklı departmanlarda çalıştırılmaları, sektördeki geniş talepleri yansıtmaktadır. Özellikle yüksek eğitilmiş yapay zekâ uzmanları genellikle daha yüksek maaşlara hak kazanmakta ve bu durum sektördeki gelir eşitsizliği ve çeşitlilik üzerinde etkili olabilmektedir.

Finans, sağlık, otomotiv veya eğlence gibi farklı endüstrilerin farklı beceri setlerine ve uzmanlıklara ihtiyacı vardır (Aksu ve Sürgevil, 2019, s.54-68; Kurnaz, 2023, s.81-167). Günümüzde birçok ülke, yapay zekâ alanında önemli yatırımlar yaparak bu teknoloji alanındaki gelişmelere öncülük etmeye çalışmaktadır (Ayner ve Çelik, 2021, s.1-18). Bu yatırımlar, sektördeki uzmanlar için çeşitli fırsatları beraberinde getirerek küresel anlamda yapay zekâ sektörünü büyütmede ve çeşitlendirmektedir.

Tortoisemedia'nın araştırması, yapay zekâ konusunda lider ülkeleri belirlerken alt yapı, AR-GE, çalışma ortamının sağlanması, yetenek ve hükümet stratejisinin kritik faktörler olduğunu göstermektedir (Tortoisemedia, 2022). Bu bağlamda Amerika Birleşik Devletleri, bu alanlarda öncü ülkeler arasında yer almaktadır ve ülkenin yapay zekâ alanındaki liderliğini sürdürdüğünü göstermektedir. Çin Cumhuriyeti ve İngiltere ise yapay zekâ konusundaki yatırımları ve stratejileri ile öne çıkmaktadır (Tortoisemedia, 2022). Ayrıca, yapay zekâ araştırmalarının yoğunluğu da bir ülkenin bu alandaki etkinliğini belirlemede önemli bir rol oynamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri, bu alandaki liderliğini sürdürmekte ve en fazla yapay zekâ araştırması yapan ülke konumundadır (Yıldız ve Kartal, 2023, s.4-22).

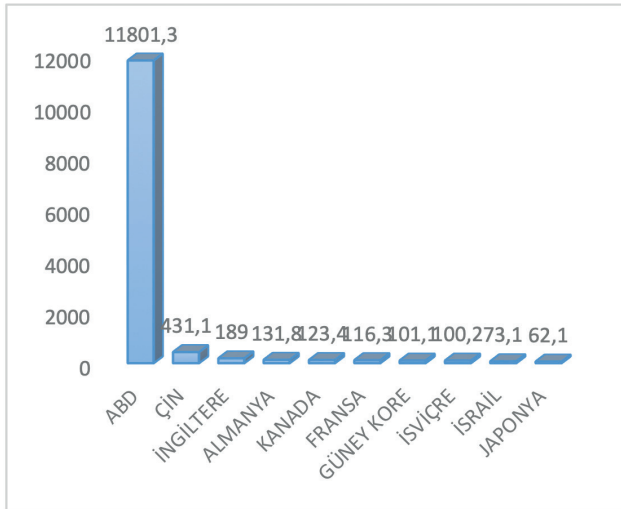
Tüm bu veriler, yapay zekâ alanında liderliği elde etmek veya sürdürmek isteyen ülkelerin alt yapıya, AR-GE'ye, yeteneklere ve stratejilere odaklanmalarının kritik olduğunu göstermektedir. Bu durum, gelecekte yapay zekâ teknolojilerinin gelişiminde önemli bir rol oynamaya devam edecektir (Tortoisemedia, 2022).

**Şekil 11.** YZ Teknolojisi Araştırmalarında Ülkelere Göre En Fazla Yatırım



**Kaynak :** Tortoisemedia, 2022

**Şekil 12.** YZ Teknolojisi Araştırmalarında İlk 10 Sırayı Alan Ülkeler



**Kaynak :** Thundermark, 2022a

### 4.3. Yapay Zekâ Alanında Liderler: Google ve Öne Çıkan Üniversiteler

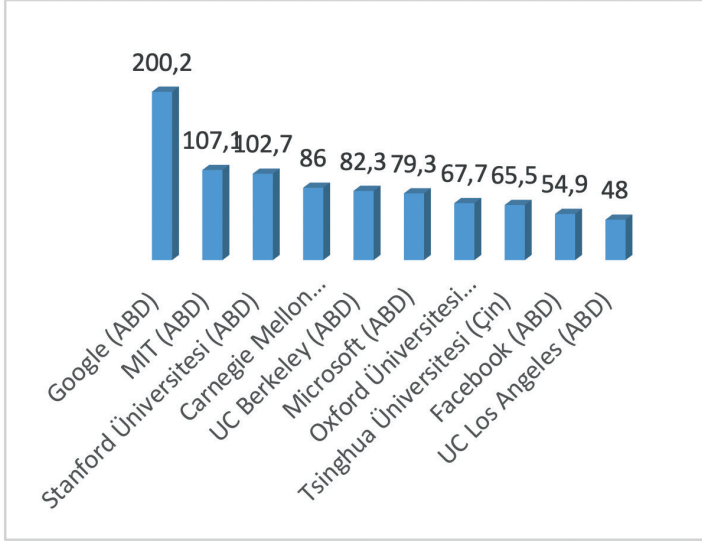
Thundermark'ın 2022 yılı dünya genelinde yapay zekâ araştırmalarını incelediği çalışmasına göre, Google'un 200,2 puanla lider konumda olduğu ortaya çıkmaktadır (Thundermark, 2022b). Bu değerlendirme, teknoloji devi Google'ın yapay zekâ alanındaki etkileyici araştırma ve geliştirme faaliyetlerini yansıtmaktadır. Google'ı takip eden kuruluşlar arasında sırasıyla MIT, Stanford Üniversitesi ve Carnegie Mellon Üniversitesi bulunmaktadır (Gür, Ayden ve Yücel, 2019, s.137-158).

Özellikle, ünlü teknoloji üniversiteleri olan MIT ve Stanford, yapay zekâ konusundaki öncü araştırmalarıyla dikkat çekmektedir. Ayrıca, bu değerlendirme, ABD merkezli şirketlerin ve üniversitelerin yanı sıra Çin'den Tsinghua Üniversitesi gibi küresel oyuncuların da etkin rol oynadığını göstermektedir (Thundermark, 2022b). Facebook ve Microsoft gibi çeşitli coğrafi bölgelerden gelen kuruluşlar da yapay zekâ alanındaki küresel rekabetin parçasıdır (Şekil 13).

2012'de dünya genelinde öne çıkan üniversiteler incelendiğinde, Massachusetts Institute of Technology (MIT) liderlik konumunda bulunmaktadır (Thundermark, 2022c). MIT'nin 107,1 puanla öne çıkması, bu Amerikan üniversitesinin yapay zekâ alanındaki güçlü araştırma faaliyetleri ve bilimsel katkılarını vurgulamaktadır. Stanford Üniversitesi, 102,7 puanla ikinci sıradadır ve dünya genelindeki etkileyici yapay zekâ araştırmalarıyla dikkat çekmektedir. Carnegie Mellon Üniversitesi ve UC Berkeley ise sırasıyla 86 ve 82,3 puanla üst sıralarda yer almaktadır; bu da Amerika Birleşik Devletleri'ndeki bu üniversitelerin yapay zekâ alanındaki lider konumlarını vurgular niteliktedir.

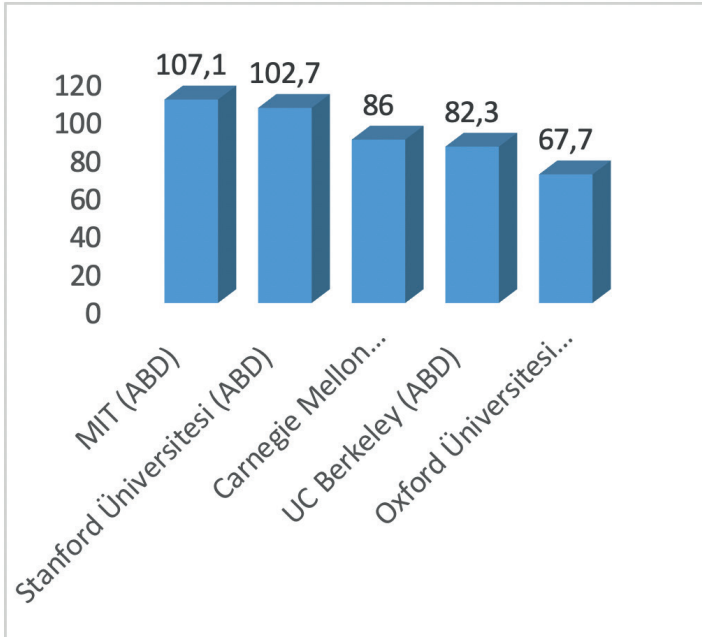
Öte yandan, Oxford Üniversitesi (İngiltere) 67,7 puanla beşinci sırada yer alarak, Avrupa'dan önemli bir yapay zekâ merkezi olduğunu göstermektedir (Thundermark, 2022c). Bu çeşitlilik, küresel çapta birçok bölgeden gelen üniversitelerin yapay zekâ alanındaki liderlik mücadelesine önemli katkılarda bulunduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 14).

**Şekil 13.** 2022 Yılında Dünyada YZ Araştırmalarında İlk 10'da Olan Sanayi- Akademi Kuruluşu



**Kaynak :** Thundermark, 2022b

**Şekil 14.** 2022 Yılında Dünyada YZ Araştırmalarında İlk 10'da Olan Sanayi- Üniversiteler



**Kaynak :** Thundermark, 2022c



Yapay zekâ hem özel sektördeki büyük şirketlerin hem de üniversitelerin öncelikli bir odak noktası haline gelmiştir (Nuroğlu ve Nuroğlu, 2018, s.1537-1560). Google gibi lider kuruluşlar ve önde gelen üniversiteler, yapay zekâ teknolojilerinin gelecekteki gelişiminde şekillendirici bir rol oynamaktadır. Bu alandaki kritik paydaşlar, yapay zekâ alanındaki liderlik mücadelesini sürdürerek inovasyon ve bilimsel keşifleri teşvik etmektedirler. Yapay zekâ, sadece teknoloji dünyasında değil, aynı zamanda küresel düzeydeki bilimsel ilerlemelerin ve endüstriyel dönüşümlerin anahtarı olarak önemini korumaktadır.

#### 4.4. Yapay Zekâ Çağında İş ve Toplum: Fırsatlar ve Zorluklar

2028 yılında yapay zekâ yazılım pazarının 100 milyar doları aşması beklenirken, bu büyümenin ekonomik etkilerinin yanı sıra iş dünyası ve toplum üzerinde çeşitli sonuçları olacağı tahmin edilmektedir. Statista'nın 2021 verilerine göre, yapay zekâ teknolojileri küresel düzeyde hızla yayılmaktadır. Bu durum, ülke ekonomilerini ve şirket gelirlerini olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir (Şekil 15).

Yapay zekâ, iş süreçlerini iyileştirme, verimliliği artırma, yeni iş fırsatları yaratma ve daha fazla veri tabanlı karar alma gibi bir dizi avantaj sunarak, rekabet avantajı elde etme yolunda önemli bir araç haline gelmiştir (Soylu, 2018, s.43-57). Yapılan çalışmalar, özellikle yapay zekanın temel özelliklerinden kaynaklanan bu avantajların rekabet üzerindeki etkilerini vurguluyor. Veri analitiği, büyük veri setlerinden anlamlı bilgiler çıkarma konusunda güçlü bir araç olarak öne çıkarken (Özköse, 2020, s.11-20), yapay zekanın öğrenme ve adaptasyon yeteneği de değişen koşullara hızlı uyum sağlama kapasitesi sunmaktadır (Betancourt, 2023).

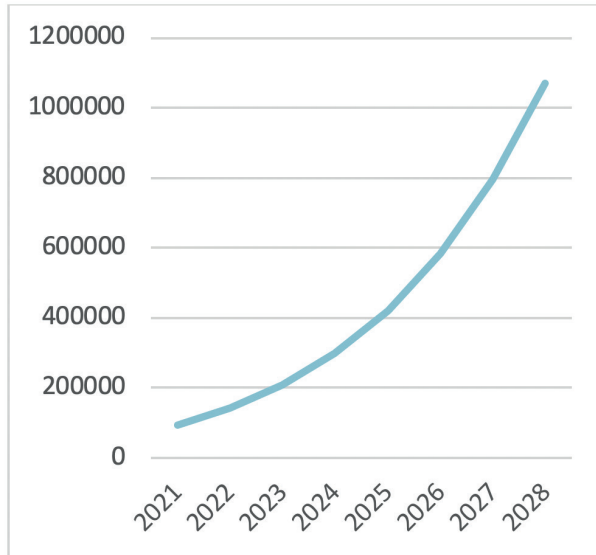
Hızlı ve otomatik işlemler, iş süreçlerinin verimli bir şekilde yürütülmesine katkıda bulunurken, tahmin ve analitik yetenekler şirketlere gelecekteki eğilimleri öngörmelerinde yardımcı oluyor. Kişiselleştirilmiş deneyimler, müşteri memnuniyetini artırma potansiyeli taşıırken, risk yönetimi ve güvenlik özellikleri iş süreçlerindeki riskleri minimize etmeye ve güvenilirliği artırmaya yöneliktir (Şentürk, 2023, s.51-82).

Şirketler, rekabet avantajı elde etmek amacıyla yapay zekâ teknolojilerine yatırım yaparken, ülkeler de bu teknolojinin gelişimine destek vererek ekonomik büyümeyi teşvik etmeye çalışıyorlar. Yapay zekâ, iş dünyası ve toplum için birçok fırsat sunarken, özellikle iş süreçlerinde verimliliği artırarak çalışanları daha stratejik ve yaratıcı görevlere odaklanmaya teşvik eder (Tufan, 2023, s. 223-255).

Yapay zekâ, büyük veri setlerini analiz ederek hızlı ve hassas kararlar almamıza yardımcı olur. Bu durum, iş dünyasında daha bilgiye dayalı stratejik planlama imkanı sunmaktadır (Winally, 2023). Yapay zekâ ile ortaya çıkan yeni iş modelleri ve pazar fırsatları, şirketlere rekabet avantajı sağlarken, sağlık ve tıp alanındaki ilerlemeler de hastalıkların daha erken teşhisinden tedavi planlamasına kadar bir dizi alanda olumlu etkiler yaratmaktadır (Marr, 2018). Eğitimde öğrencilere özelleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunma, toplumsal sorunlara çözüm bulma ve iş gücünün niteliklerini artırma gibi alanlarda da yapay zekâ önemli fırsatlar sunmaktadır (Kurtuluş, 2023).

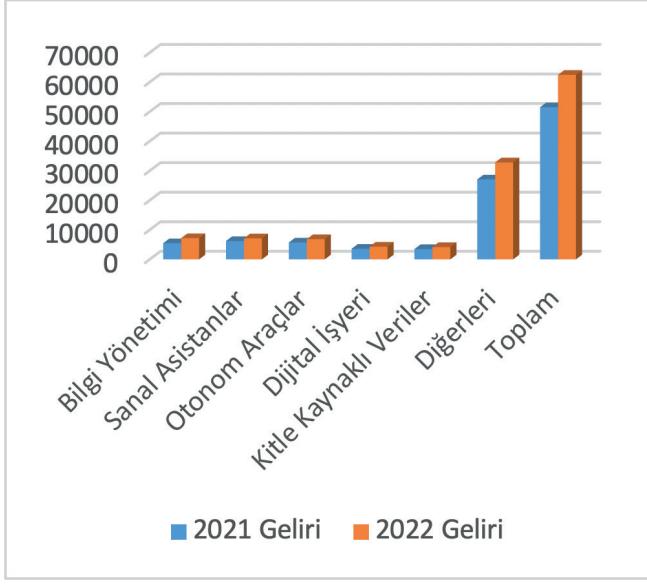
Yapay zekâ alanındaki gelişmelerin yakından takip edilmesi ve bu teknolojinin potansiyelinin tam olarak anlaşılması büyük önem taşımaktadır (Şekil 15). Ayrıca, 2022'ye göre yapay zekâ uygulama yöntemlerine göre küresel ölçekte bilgi yönetiminin %31,5 büyüme kaydettiği, sanal asistanların %14,1, otonom araçların %20,1, dijital işyerlerinin %20,0, kitle kaynaklı verilerin %19,8 ve diğerlerinin %21,4 oranında dünya çapında gelir artışı yaşadığı belirtiliyor (Bigdataanalyticsnews, 2021) (Şekil 16). Bu durum, teknoloji alanında yaşanan devrimin, iş dünyası, endüstri ve toplum genelinde derin etkiler yarattığını göstermektedir. Yapay zekâ, gelecekte de daha fazla yenilik ve büyüme potansiyeli sunmaktadır.

**Şekil 15.** 2021 Yılında Küresel Çapta YZ Teknolojisinin 2030 Yılına Kadar Tahmini Pazar Büyüklüğü (Milyon ABD Doları Cinsinden)



**Kaynak :** Statista, 2021

**Şekil 16.** 2021 Yılında YZ Teknolojisinin Kullanım Alanlarına Göre YZ Yazılım Pazar Büyüklüğü (Milyon ABD Doları Cinsinden)



**Kaynak :** Bigdataanalyticsnews, 2021

## 5. Sonuç

Yapay zekâ kariyerlerinin geleceği, küresel büyüme ve fırsatlar açısından oldukça parlak görünmektedir. Öncelikle, yapay zekâ alanında geniş bir yelpazedeki kariyer fırsatları dikkat çekmektedir. Özellikle Hindistan gibi büyük pazarlarda, yazılımcıların maaşları, bilgi düzeyleri, programlama becerileri ve uzmanlık alanlarına bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. Bireylerin kendilerini sürekli geliştirmeleri ve güncel teknolojik becerilere uygun olarak yeteneklerini artırmaları kritik önem taşımaktadır.

Ayrıca, yapay zekâ mühendislerinin maaşları Amerika Birleşik Devletleri'nde de önemli farklılıklar göstermektedir. Coğrafi konumun yanı sıra uzmanlık alanları ve iş pozisyonları da maaş skalasını etkilemektedir. Teknoloji odaklı eyaletlerde ve büyük teknoloji şirketlerinin bulunduğu bölgelerde maaşlar genellikle daha yüksektir. Bu durum, yapay zekâ mühendislerinin kariyer planlarını yaparken coğrafi konumun yanı sıra uzmanlık alanları ve iş pozisyonlarını da dikkate almalarının gerekliliğini vurgular.

Ülkeler arasındaki liderlik yarışı da yapay zekâ alanındaki kariyer fırsatlarını etkileyen önemli bir faktördür. Yapay zekâ teknolojisinin gelişimine öncülük eden ülkeler, altyapıya, araştırma-geliştirmeye, yeteneklere ve stratejilere odaklanarak sektördeki liderliği elde etmeye çalışmaktadır. Bu durum, yapay zekâ alanında gelecekteki inovasyon ve büyüme potansiyelini belirleyen kritik bir faktördür.

Son olarak, yapay zekâ teknolojisinin iş dünyası ve toplum üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, bu alandaki kariyerlerin geleceğinin oldukça parlak olduğu görülmektedir. Yapay zekâ, iş süreçlerini iyileştirme, verimliliği artırma ve yeni iş fırsatları yaratma gibi avantajlar sunarak rekabet avantajı sağlamaktadır. Gelecekte, yapay zekâ teknolojisinin daha da yaygınlaşmasıyla birlikte, bu alandaki kariyer fırsatlarının daha da artması beklenmektedir. Bu nedenle, yapay zekâ alanında kariyer yapmayı düşünen bireyler için gelecek oldukça umut vericidir.

Yapay zekâ, günümüz iş dünyasında ve ekonomisinde belirgin bir role sahiptir. Bu teknolojinin çeşitli uygulama alanları ve ekonomik etkileri, küresel ölçekte iş dünyasını ve toplumu derinden etkilemektedir. İletişimden finansa, güvenliğe kadar birçok sektörde yaygın olarak kullanılan yapay zekâ, müşteri ilişkilerinin yönetiminden iş stratejilerinin optimize edilmesine, iş süreçlerinin otomatikleştirilmesinden hastalıkların teşhisine kadar çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Bu da iş süreçlerinin verimliliğini artırırken rekabet avantajı sağlamaktadır.

Yapay zekâ teknolojisinin benimsenmesi, firmaların maliyetleri azaltmasına, verimliliği artırmasına ve rekabet güçlerini artırmasına yardımcı olmaktadır. Bu teknolojiyi kullanmayan firmaların rekabet avantajını kaybetme riskiyle karşı karşıyadır. Yapay zekâ teknolojisinin ekonomik büyümeye ve verimliliğin artmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

Yapay zekâ alanındaki kariyer fırsatları, bilgi ve becerilere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Özellikle Hindistan gibi büyük pazarlarda, yapay zekâ mühendislerinin maaşları, bilgi düzeyi, program bilgisi ve uzmanlık alanlarına göre değişmektedir. Ayrıca, farklı şirketlerin sunduğu maaşlar da bu farklılığı yansıtmaktadır.

Yapay zekâ alanındaki liderlik yarışında, Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve İngiltere gibi ülkeler önemli yatırımlar yapmaktadır. Önde gelen şirketler ve araştırma kurumları, yapay zekâ alanındaki küresel rekabetin merkezindedir. Bu ülkelerdeki önde gelen üniversiteler, yapay zekâ araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde önemli bir rol oynamaktadır.

Yapay zekâ, iş dünyasında verimliliği artırırken toplumda çeşitli fırsatlar ve zorluklar doğurur. Sağlık, eğitim gibi alanlarda yapay zekâ ilerlemeleri olumlu etkiler

yaratırken, gelir eşitsizliği gibi zorluklar da ortaya çıkabilir. Bu nedenle, yapay zekâ teknolojisinin etkileri ve kariyer fırsatları dikkatlice değerlendirilmelidir.

Son olarak yapay zekâ hakkında politika önerileri sırasıyla aşağıdaki gibidir:

**Yapay Zekâ Eğitim ve Beceri Geliştirme Programları:** Yapay zekâ teknolojilerinin hızla geliştiği bir dünyada, devletlerin eğitim ve beceri geliştirme programlarına odaklanmaları kritik önem taşımaktadır. Okullarda ve üniversitelerde yapay zekâ ile ilgili derslerin sayısının artırılması ve özellikle STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) alanlarına yapılan yatırımların artırılması gerekmektedir. Ayrıca, işgücünün yapay zekâ teknolojilerine adapte olabilmesi için sürekli eğitim ve sertifikasyon programları teşvik edilmelidir.

**Yapay Zekâ Etiği ve Düzenleme:** Yapay zekâ teknolojilerinin etik kullanımı ve toplumsal etkileri konusunda düzenlemelerin güçlendirilmesi gerekmektedir. Şeffaflık, güvenlik ve adalet ilkeleri doğrultusunda standartlar belirlenmeli ve bu standartlar uluslararası düzeyde koordine edilmelidir. Yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesi ve kullanılması sürecinde toplumun çeşitli kesimlerinin görüşlerine de yer verilmesi önem arz etmektedir.

**İnovasyon ve Ar-Ge Teşvikleri:** Devletler, yapay zekâ alanında inovasyonu teşvik etmek ve Ar-Ge faaliyetlerini desteklemek için teşvikler ve fonlar sağlamalıdır. Yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesi ve yeni fikirlerin ortaya çıkması için özel sektörle iş birliği yapılmalı ve yenilikçi projelere yatırım yapılmalıdır.

**Veri Gizliliği ve Güvenliği:** Yapay zekâ teknolojileri genellikle büyük miktarda veriye dayanmaktadır ve bu nedenle veri gizliliği ve güvenliği kritik önem taşımaktadır. Devletler, vatandaşların kişisel verilerinin korunmasını sağlamak için sıkı yasal düzenlemeler getirmeli ve denetimleri sıkılaştırmalıdır. Ayrıca, yapay zekâ sistemlerinin kötüye kullanılmasını önlemek için etkili tedbirler alınmalıdır.

**İşgücü Dönüşümü ve İstihdam Politikaları:** Yapay zekâ teknolojileri, bazı işleri otomatikleştirme potansiyeline sahiptir ve bu nedenle işgücünün dönüşümü ve istihdam politikaları büyük önem taşımaktadır. Yeni iş alanları yaratmak ve insanların yapay zekâ ile uyumlu bir şekilde çalışmalarını sağlamak için devletlerin eğitim ve işgücü programlarını güçlendirmesi gerekmektedir. Ayrıca, iş gücünün yapay zekâ teknolojilerini kullanabilmesi için teşvik edici politikaların oluşturulması önemlidir.

## EXTENDED ABSTRACT

**Çalışmanın Amacı / Research Problem:** The focus of the study is on the future where AI technology is projected to have a significant impact on the business world. The main purpose of this study is to examine how career opportunities in the field of artificial intelligence will be shaped on a global level and the opportunities that will emerge in this field. In the analysis to be made, the application areas of artificial intelligence technology in the business world, the effects of this technology in the business world, how businesses can benefit from artificial intelligence technology and the career opportunities that may emerge in the field of artificial intelligence in the future are emphasized. In this context, a comprehensive understanding of the future of careers in AI is developed and potential growth and opportunities in this field are identified.

**Araştırma Soruları / Research Question/s:** Topics such as how career opportunities in AI have evolved, demand shifts across geographical regions, the impact of specialization, interaction with other industries, and future labor demand and trends will be covered. The research will provide an important overview of the trajectory of AI careers in the context of global growth and opportunities

**Literatür Taraması / Literature Review:** According to Aktepe and Karakule, artificial intelligence enables businesses to reduce costs, increase efficiency and increase their competitiveness (2023, pp.30-46). Its economic effects should not be ignored (Uluncenk and Kocaman, 2023, pp. 7-12; Kıyak, 2023, pp. 140-145). The effects of artificial intelligence are becoming evident in areas such as production, employment and foreign trade (Kurt, 2020, p. 3086; Burçak and Durmaz, 2022, pp. 204-210). According to Akgül and Ayer, inevitable changes and transformations in the structure of professions will change the supply and demand factors by affecting the quality and quantity of personnel to be employed. As a result of these developments, individuals will have to reshape their individual career plans and occupational choices (2020, pp. 223-244). According to Toprak et al. human resource management traditionally involves complex processes such as recruitment, training, development, performance evaluation, career management and salary management. However, with the use of artificial intelligence technology in the human resources department, these processes are expected to be managed and facilitated more effectively (Toprak, Özel, & Çalışkan, 2022, pp. 76-103). According to Akça, artificial intelligence applications help to reduce costs, save time and achieve more accurate results in human resources functions such as recruitment, training, employee engagement and employee retention. However, in addition to the benefits

brought by this technology, it also has negative effects such as workforce reduction in sectors with low labor productivity (2023, pp.49-63)

**Yöntem / Methodology:** In this study, the review method was used and a general understanding was created by examining the articles, reports and other academic studies in the existing literature on the subject in detail. The review study includes information compiled from different sources in order to analyze the various application areas of artificial intelligence in the business world and its effects in these areas. In this framework, a comprehensive assessment is presented by bringing together various perspectives on the role of artificial intelligence in the business World.

**Sonuç / Result and Conclusion:** The future of AI careers looks bright. There are a variety of opportunities and in large markets like India, salaries vary depending on specialization and level of knowledge. In addition, geographical location and areas of specialization affect the salaries of AI engineers. The race for leadership between countries is a factor determining future innovation in the sector. Considering the impact of AI technology on business and society, the future of careers in AI is very promising. AI technology is expected to contribute to economic growth and increased productivity. In the future, as artificial intelligence technology becomes more widespread, career opportunities in this field are expected to increase even more.

---

**Etik Beyanı:** Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Kamu Yönetimi ve Politikaları Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

**Yazar Katkıları:** Tayfun VARNALI, çalışmanın tamamında tek başına katkı sunmuştur.

**Çıkar Beyanı:** Yazarlar ya da herhangi bir kurum/ kuruluş arasında çıkar çatışması yoktur.

**Ethics Statement:** The authors declare that the ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the event of a contrary situation, the Journal of Public Administration and Policy has no responsibility and all responsibility belongs to the author of the study.

**Author Contributions:** Tayfun VARNALI has contributed to all parts and stages of the study.

**Conflict of Interest:** There is no conflict of interest among the authors and/or any institution.

## KAYNAKÇA

- Acar, O. (2020). *Yapay Zeka Fırsat Mı Yoksa Tehdit mi?* İstanbul: Kriter Yayınevi.
- Accenture. (2017). *Artificial Intelligence Has the Potential to Increase Corporate Profitability by 38 Percent on Average by 2035 in 16 Industries*. Erişim adresi: <https://newsroom.accenture.com/news/2017/accenture-report-artificial-intelligence-has-potential-to-increase-corporate-profitability-in-16-industries-by-an-average-of-38-percent-by-2035>.
- Adalı, E. (2016). Doğal dil işleme. *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 5 (2). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tbbmd/issue/22245/238797>.
- Aeye. (2023). *Lidar for Automotive*. Erişim adresi: <https://www.aeye.ai/solutions/lidar-for-automotive/>.
- AI Index Steering Committee. (2023). *AI Index Report 2023*. Stanford University. Erişim adresi: <https://aiindex.stanford.edu/report/2023>
- Akça, C. (2023). Yetenek yönetiminde yapay zekâ uygulamaları. *Abi Evran Akademi*, 4(1), 49-63.
- Akgül, H. ve Ayer, Z. (2020). Kariyer Gelişimi Bağlamında Sanayi 4.0'ın Meslek Seçimine Etkisine Yönelik Bir Analiz. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 15(1), 223-244. <https://doi.org/10.17550/akademikincelemeler.597581>
- Aksakal Y., N.ve Ülgen, B. (2021). Yapay Zekâ ve Geleceğin Meslekleri. *TRT Akademi*, 6(13), 834-853. <https://doi.org/10.37679/trta.969285>
- Aksu, SG. ve Sürgevil, O. (2019). Dijital Çağın Yetkinlikleri: Çalışanlar, İnsan Kaynakları Uzmanları ve Yöneticiler Çerçevesinden Bakış. *Dijital Çağda İşletme Dergisi*, 2(2), 54-68.
- Aktepe, Ş. ve Karakulle, İ. (2023). İşletmelerde Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Yapay Zeka Kullanımı: E-Ticaret Sitelerinin Mobil Uygulamalar Örneği. *Fenerbahçe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 30-46. <https://doi.org/10.58620/fbujoss.1287967>
- AlgorithmX Lab (2020). *Some AI Technology by Industry* Erişim adresi: <https://algorithmxlab.com/wp-content/uploads/2020/03/Essential-Enterprise-AI-Companies-Landscape.pdf>.
- Alloy (2023). *Turn your Sales And Inventory Data Into Revenue*. Erişim adresi: <https://alloy.ai/>.



- Analytics. (2023). *Deep-Pharma*. Erişim adresi: <https://analytics.dkv.global/deep-pharma/AI-for-Drug-Discovery-2020.pdf>.
- Appier. (2023). *Full-Funnel Marketing Made Smarter with AI*. Erişim adresi: <https://www.appier.com/en/>.
- Atalay, M.ve Çelik, E. (2017). Büyük Veri Analizinde Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları - Artificial Intelligence and Machine Learning Applications in Big Data Analysis. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(22), 155-172. <https://doi.org/10.20875/makusobed.309727>
- Avaner, T. ve Çelik, M. (2021). Türkiye’de Dijital Dönüşüm Ofisi ve Yapay Zekâ Yönetimi: Büyük Veri ve Yapay Zekâ Daire Başkanlığı’nın Geleceği Üzerine. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 1-18. <https://doi.org/10.52539/mad.1050640>
- Başak, B. (2019). *Bilişim Sektöründe Emek Süreçleri: İstanbul’da Niteliksel Bir Araştırma*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Baudrillard, J. (2011). *Simülar ve simülasyon*. (Çev. Oğuz Adanır). 6. Baskı, Ankara: Doğu-batı Yayınevi.
- Benaich, I. ve Hogarth, N. (2023). State of AI Report 2023. Erişim adresi: <https://www.stateof.ai/>
- Betancourt, E. E. W. (2023). Artificial Intelligence and Organizational Change. *Qeios*, 1-5.
- Bigdataanalyticsnews. (2021). *AI Software Market Size by Usage Areas of Technology*. Erişim adresi: <https://bigdataanalyticsnews.com/artificial-intelligence-companies/>.
- Bozkurt, U., Ş. ve Sevimli, Y. (2020). Gastronomideki Robotik Uygulamalar ve Yapay Zeka, *Turizm ve Rekreasyon*, 2(2), 46-58.
- Breazeal, C. L. (2002). *Designing Sociable Robots*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Brynjolfsson, E., ve McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. W. Norton & Company.
- Burçak, İ ve Durmaz (2022). Yapay Zeka İnsan Kaynakları Krizini Çözecek mi?. *Sosyal Beşeri ve İdari Bilimler Alanında Uluslar arası Araştırmalar IV*, 201.
- China AI Development Report 2022. (2022). China Institute for Science and Technology Policy at Tsinghua University. Erişim adresi: <http://www.cistp.tsinghua.edu.cn/>
- Convoy (2023). *Download The Convoy App*. Erişim adresi: <https://convoy.com/download-app/>

- Çakıroğlu, M. A. ve Süzen A. A. (2020). Assessment And Application Of Deep Learning Algorithms İn Civil Engineering. *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*, 7(2),906-922.
- Datamites (2024). *Python-Programming-Career-Scope-İn-Chennai*. Erişim adresi: <https://datamites.com/blog/python-programming-career-scope-in-chennai/> .
- Davies, E. (2005). Machine Vision, Third Ed., Signal Processing and Its Applications. Morgan Kaufmann, Burlington, doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-206093-9>.
- Demirkan, H., Earley, S. ve Harmon, R. R. (2017). Cognitive Computing. *IT professional*, 19 (4), 16-20.
- Elmas, Ç. (2007). Yapay Zekâ Uygulamaları:Yapay Sinir Ağı, Bulanık Mantık, Genetik Algoritma. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Erdoğan, G. (2021). Yapay Zekâ ve Hukukuna Genel Bir Bakış. *Adalet Dergisi*, (66), 117-192.
- European Commission. (2022). Horizon Europe: The EU Research and Innovation Programme (2021-2027). Erişim adresi: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/programmes/horizon>
- FITA. (2023a). *Average Salary by Type of Programming Known*. Erişim adresi: <https://www.fita.in/software-developer-salary-for-freshers/>.
- FITA. (2023b). *Average Salary Paid by Firms*. Erişim adresi: <https://www.fita.in/software-developer-salary-for-freshers/>.
- Floridi, L. (2022). Ethics of Artificial Intelligence: How AI Can Be a Force for Good. Springer.
- Gill, J., DeMaria, R., & Gill, M. (2019). Artificial Intelligence in Practice: How 50 Successful Companies Used AI and Machine Learning to Solve Problems. Wiley.
- Gümüş, E., Medetoğlu, B. ve Tutar, S. (2020). Finans ve Bankacılık Sisteminde Yapay Zekâ Kullanımı: Kullanıcılar Üzerine Bir Uygulama. *Bucak İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(1), 28-53. <https://doi.org/10.38057/bifd.690982>
- Güngör, D., N. ve Yardımcı, U., İ. (2019). Yapay Zekâ Kavramı ve Makine Öğrenme Uygulamaları. Erişim adresi: <https://stratejico.com/yapay-zeka-kavrami-ve-makine-ogrenme-uygulamaları> .
- Gür, Y. E., Ayden, C. ve Yücel, A. (2019). Yapay Zekâ Alanındaki Gelişmelerin İnsan Kaynakları Yönetimine Etkisi. *Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(2), 137-158.

- Intellipaah. (2020). *What is Artificial Intelligence?* Erişim adresi: <https://intellipaah.com/blog/what-is-artificial-intelligence/> .
- Ivanov , S. (2017). Robonomics – Principles, Benefits, Challenges, Solutions. *Yearbook of Varna University of Management*, 10, 283-293.
- İnvoca. (2023). *Optimize Ad Spend and Boost Your Campaign Performance With Full Attribution For Every Call Your Marketing Budget Drives*. Erişim adresi: <https://www.invoca.com/>.
- İosrjen. (2018). *Artificial Intelligence in E-Commerce*. Erişim adresi: <https://www.iosrjen.org/Papers/Conf.ICCIDS-2018/Volume-3/9.%2060-65.pdf>
- Kandemir, Ş. (2021). Bankacılık ve Finansın Denetiminde Denetim Teknolojisi (SupTech) ve Yapay Zekâ. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 59-81.
- KNime. (2023). *KNIME Opens The Doors to Big Data*. Erişim adresi: [https://www.knime.com/sites/default/files/inline-images/big\\_data\\_in\\_knime\\_1.pdf](https://www.knime.com/sites/default/files/inline-images/big_data_in_knime_1.pdf)
- Kocaman, Ş., (2021). Grafik Tasarım Endüstrisinde Yapay Zeka. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 8(77), 3000–3016. <https://doi.org/10.26450/jshsr.2843>
- Kurnaz A. (2023). Konu Modelleme Analizi İle İş İlanlarında İstenilen Pazarlama Becerilerinin Araştırılması. *JEBUPOR*. 2023;8("Cumhuriyet'in 100. Yılında Türkiye'nin Sosyo-Ekonomisi" Özel Sayısı):167-81.
- Kurt, A. S., (2020). Dijital Dönüşümün Ekonomiye Etkileri: Türkiye Ekonomisine Yansımalar. *Opus:Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(30): 3083-3109.
- Kurtuluş, Ö. (2023). *Yapay Zeka ve Sivil Toplum: İyi Amaçlar için Yapay Zeka*. Erişim adresi: <https://dspace.ceid.org.tr/xmlui/handle/1/2281>.
- Manyika, J., Chui, M.& Malhotra, S. (2021). The Future of Work After COVID-19. McKinsey Global Institute. Erişim adresi: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-after-covid-19>
- Marr, B., (2018). *What Is Deep Learning AI? A Simple Guide With 8 Practical Examples*. *Forbes*. Erişim adresi: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/10/01/what-is-deep-learning-ai-a-simple-guide-with8-practical-examples/#7c4d5c558d4b> .
- McCarthy, J. (2004). *What is artificial intelligence?* Erişim adresi: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/>.

- McCarthy, J., (2007). From here to Human-level AI. *Artificial Intelligence*, 171(18), 1174-1182. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2007.10.009>
- McCulloch, W., S. ve Pitts, W. (1943). A Logical Calculus Of The İdea İmminent İn Nervous Activity. *Bulletin Of Mathematical Biophysics*, 5, 115-137.
- Mckinsey (2017). Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier? . Erişim Adresi: <https://www.mckinsey.com/ru/~ /media/mckinsey/industries/advanced%20electronics/our%20insights/how%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/mgi-artificial-intelligence-discussion-paper.pdf>
- Mete, MH., (2023). Sosyal Bilimlerde Büyük Veri Analitiği, Yapay Zeka ve Makine Öğreniminin Kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 99-120.
- Nabiyev, V. V. (2012). *Yapay Zekâ: İnsan-Bilgisayar Etkileşim*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- National Artificial Intelligence Initiative Office. (2022). National AI Research and Development Strategic Plan 2022. Erişim adresi: <https://www.ai.gov/reports/>
- Nuroğlu, E. ve Nuroğlu, HH (2018). Türkiye ve Almanya'nın Sanayide Dijital Dönüşümü: Yol Haritaları ve Şirketlerin Karşılaştırması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(endüstri 4.0 ve örgütsel değişim özel sayısı), 1537-1560.
- Odyakmaz, N., (2000). Bilgi Teknolojileri, Küreselleşme ve Kalkınma. *Dış Ticaret Dergisi*, 18: 96- 113.
- Özevin, O. (2023). Muhasebede Yapay Zeka Kullanımının Meslek Etiğine Etkileri: ChatGPT Uygulaması. *Finans Ekonomi Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(3), 535-549. <https://doi.org/10.29106/fesa.1348752>
- Özköse H., (2020). Büyük Veri Kavramı İle İlgili Akademik Yayınların Metin Madenciliği Yöntemi İle Analizi. *Veri Bilimi*, 3(1), 11-20.
- Precedenceresearch. (2024). Automotive Artificial Intelligence (AI) Market. Erişim adresi: <https://www.precedenceresearch.com/automotive-artificial-intelligence-market>.
- Pwc. (2016). *PwC's Global Artificial Intelligence Study: Capitalising on the AI Revolution*. Erişim adresi: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html> .
- Ratner, B. (2000). A Comparison of Two Popular Machine Learning Methods. DM STAT-1 Online Newsletter about Quantitative Methods in Direct Marketing, 4.

- Russell, S. & Norvig, P. (1995). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall Samuel, A. L. Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers. *IBM Journal of Research and Development*, 3 (3), 210-229.
- Schultz, D. P. ve Ellen-Schultz, S. (2007). *Modern Psikoloji Tarihi* (Y. Aslı Ay, çev.). İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Shannon, C., E. (1948). The Lattice Theory of Information. *Erişim adresi: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1188572>*
- Soylu, A., (2018). Endüstri 4.0 ve Girişimcilikte Yeni Yaklaşımlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. (32), 43-57. <https://doi.org/10.30794/pausbed.424955>.
- Speakeragency (2024). Geleceğin Meslekleri: Yapay Zekanın Yükselişi. Erişim Adresi: <https://www.speakeragency.com.tr/blog/gelecegin-meslekleri-yapay-zekanin-yukselisi>
- Statista. (2021). *2021 Estimated Market Size of AI Technology Globally by 2030*. Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/1256246/worldwide-explainable-ai-market-revenues/>.
- Statista. (2021). *Worldwide artificial intelligence (AI) Market Size in 2021 and Forecast to 2030*. Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/1365145/artificial-intelligence-market-size/>.
- Şentürk, Ö. (2023). İç Denetim Faaliyetlerinde Yapay Zekadan Beklentiler: ChatGPT Uygulaması Örneği. *TIDE Academ IA Araştırması*, 4(2), 51-82.
- Takıl, N., Erden, N. K. ve Sarı, A. B. (2022). Farklı Meslek Grubu Adaylarının Yapay Zekâ Teknolojisine Yönelik Kaygı Seviyesinin İncelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(48), 343-353. <https://doi.org/10.31795/baunso-bed.1165386>
- Talaş, U., Yüzgeç, U. ve Çubukçu, B. (2021). Object Recognizing Robot Application with Deep Learning. *Avrupa Bilim Ve Teknoloji Dergisi*(31), 127-133. <https://doi.org/10.31590/ejosat.962558>
- Tessian. (2023). *Trusted by World-Leading Financial Services Firms*. Erişim adresi: <https://www.tessian.com/finance/>
- Thundermark. (2022a). *Countries Ranked Top 10 in AI Technology Research*. Erişim adresi: <https://thundermark.medium.com/ai-research-rankings-2022-sputnik-moment-for-china-64b693386a4>.

- Thundermark. (2022b). *Top 10 Industry-Academia Organisation in AI Research in the World*. Erişim adresi: <https://thundermark.medium.com/ai-research-rankings-2022-sputnik-moment-for-china-64b693386a4>.
- Thundermark. (2022c). *Top 10 Universities in AI Research in the World*. Erişim adresi: <https://thundermark.medium.com/ai-research-rankings-2022-sputnik-moment-for-china-64b693386a4>.
- Toprak, M., Özel, D. ve Çalışkan, S. (2022). Yapay Zeka Kullanımı ve İnsan Kaynakları Yönetimi. *Uluslararası Eşitlik Politikası Dergisi*, 2(2), 76-103.
- Tortoisemedia. (2022). *Top Investing Countries by Country in AI Technology Research*. Erişim adresi: <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/#data>.
- Tufan, B., N., (2023). Transhümanizm ve Yapay Zeka Açısından 'The Future of' Belgeseli Analizi. *Uluslararası Toplumsal Bilimler Dergisi*, 7(3), 223-255.
- Turing, A. M., (1950). *Computing Machinery And Intelligence. Mind a Quarterly Review of Psychology and Philosophy*. (pp. 433-460). Erişim adresi: <https://academic.oup.com/mind/article/LIX/236/433/986238>.
- Uralakbulut. (2012). *Yapay Zeka Bilim Dalının Atası John McCarthy*. Erişim adresi: <https://www.uralakbulut.com.tr/wp-content/uploads/2012/12/yapayzeka.pdf>.
- West, D. M. (2018). *The Future of Work: Robots, AI, and Automation*. Brookings Institution Press.
- Winally. (2023). *Strategic Planning in Corporate Management with Artificial Intelligence*. Erişim adresi: <https://www.winally.com/yapay-zeka-ile-kurumsal-yonetimde-stratejik-planlama/>.
- Yavan, Ö. (2017). Örgüt Psikolojisinde İşten Ayrılma Eğiliminin Kavramsal Değerlemesi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 57-72.
- Yeşilkaya, N. (2023). Yapay Zekaya Dair Etik Sorunlar. *Şarkiyat*, 14(3), 948-963. <https://doi.org/10.26791/sarkiat.1189864>.
- Yıldız, C., K. (2023). Uluslararası Alanda Artan Yapay Zekâ Rekabeti ve Türkiye'de Sürdürülen Yapay Zekâ Çalışmaları. *UPA Strategic Affairs* 4, (1)4-22.
- Yıldız, M. VE Selami (2008). Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde (KOBİ) Bilgi Teknolojilerinin Kullanım Düzeyi ve Bilgi Teknolojilerinin Firmalar Üzerindeki Etkileri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 25 (20): 212-239.

- Yüksek B, Z. ve Çevik, G. Z. (2018). Endüstri 4.0 Bağlamında Türkiye'nin Yerine İlişkin Güncel ve Gelecek Eksenli Bir Analiz. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 422-436.
- Zencirkıran, M., (2001). Küreselleşme; Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Bilgi ve Toplum*, 3, 175 -181.
- Ziprecruiter. (2023a). *Average Hourly Wages in the States of the United States*. Erişim adresi: <https://www.ziprecruiter.com/Salaries/What-Is-the-Average-Artificial-Intelligence-Engineer-Salary-by-State>.
- Ziprecruiter. (2023b). *Average Hourly Salaries of AI Engineers in New York State by Department*. Erişim adresi: <https://www.ziprecruiter.com/Salaries/Artificial-Intelligence-Engineer-Salary--in-Newyork>.
- Ziprecruiter. (2023c). *Average Hourly Salaries for AI Engineers in Counties of New York State*. Erişim adresi: <https://www.ziprecruiter.com/Salaries/Artificial-Intelligence-Engineer-Salary--in-Newyork>.
- Ziprecruiter. (2023d). *Average Hourly Salaries for AI Engineers in Counties of the State of California*. Erişim adresi: <https://www.ziprecruiter.com/Salaries/Artificial-Intelligence-Engineer-Salary--in-California>.
- Ziprecruiter. (2023e). *Average Hourly Salaries of AI Engineers by Department in the State of California*. Erişim adresi: <https://www.ziprecruiter.com/Salaries/Artificial-Intelligence-Engineer-Salary--in-California>.

