

Dünya İnsan Bilimleri Dergisi

World Journal of Human Sciences

ISSN: 2717-6665

Temmuz 2025

Cilt/Volume: 2025

Sayı/Issue: 2

Somut Olmayan Kültürel Miras Alanında Yapay Zekâ, Veri Analitiği ve Makine Öğrenmesinin Potansiyeli: Yenilikçi Yöntemler ve Uygulamalar*

The Potential Of Artificial Intelligence, Data Analytics And Machine Learning In The Field Of Intangible Cultural Heritage: Innovative Methods And Applications

Hanife Gül Bozkurt**

Özet

Günümüzde büyük verinin işlenmesiyle yapay zekâ, makine öğrenmesi ve veri bilimi gibi teknolojik alanlarda çok hızlı gelişmeler yaşanmaktadır. Yapay zekâ TDK Türkçe sözlükte, bir bilgisayarın, bilgisayar kontrolündeki bir robotun veya programlanabilen bir aygıtın insana benzer şekilde algılama, fikir yürütme, karar verme, öğrenme, sorun çözme, iletişim kurma vb. işlevleri sergileyebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Makine öğrenmesi, yapay zekânın bir alt kümesi olup bilgisayarları verilerden öğrenmeyi öğretmeye ve bunu yaparken programlamak yerine deneyimle gerçekleştirmeyi hedefleyen yapay zekânın alt alanıdır. Makine öğrenmesi, yapay zekânın teknolojik bileşenlerinden biridir. Veri analitiği ise verilerden anlamlı bilgiler çıkarmak için kullanılan yöntemlerin, tekniklerin ve süreçlerin bütünü olarak ifade edilebilir. Veri analitiği çeşitli istatistiksel ve yapay zekâ teknikleriyle gerçekleştirilir. Makine öğrenmesi de kullanılan tekniklerden biridir. Yapay zekâ, makine

* Bu makale, Uluslararası Turizm ve Kültür Araştırmaları Kongresi'nde (22-25 Mayıs 2025) tarihinde Didim'de sunulan [Somut Olmayan Kültürel Miras Alanında Yapay Zekâ, Veri Analitiği ve Makine Öğrenmenin Potansiyeli: Yenilikçi Yöntemler ve Uygulamalar] başlıklı bildirinin genişletilmiş ve yeniden düzenlenmiş halidir.

** **Sorumlu Yazar/Corresponding author:** Dr.Öğr.Gör., Aydın Adnan Menderesi, hgulbozkurt@gmail.com, ORCID ID: 0009-0006-6146-8629.

Atıf/Citation: Bozkurt, H.G. (2025). Somut Olmayan Kültürel Miras Alanında Yapay Zekâ, Veri Analitiği ve Makine Öğrenmesinin Potansiyeli: Yenilikçi Yöntemler ve Uygulamalar. *Dünya İnsan Bilimleri Dergisi*. 2025 (2), 305-322.

öğrenmesi, veri analitiği gibi teknolojik gelişmelerin hem sektörler açısından hem de toplumsal açıdan sağladığı avantajlar sayesinde bu teknolojilerin birçok alanda kullanılır hâle gelmiştir. Yapay zekâ teknolojileri kültürel mirasın korunmasında da önemli ve yenilikçi bir rol oynamaktadır. Somut olmayan kültürel mirasın korunmasında söz konusu teknolojiler; dijitalleştirme ve arşivleme, veri analizi ve koruma stratejilerinin planlanması ve geliştirilmesi, restorasyon ve yeniden canlandırma, yapay zekâ destekli eğitim ve farkındalık oluşturma, sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) ile tanıtım ve eğitim, kültürel mirası tehdit eden faktörlerin erken tespiti ve korunması, içerik ve dil çevirisi, sosyal medya ve toplum katılımı konularında oldukça faydalı olabilir. Bu çalışmada literatürde yer alan araştırmalar incelenmiş; yapay zekâ teknolojilerinin somut olmayan kültürel miras alanında kullanım alanı ve yenilikçi uygulamalarından bahsedilmiştir. Ayrıca Türkiye'nin somut olmayan kültürel miras unsurlarının korunması konusunda kamu kurum ve kuruluşlarının girişimleri; politika ve mevzuatlar çerçevesinde incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiş olup, doküman analizi tekniği ile veriler toplanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular, somut olmayan kültürel mirasın korunmasında yapay zekâ teknolojilerinden yararlanıldığını ve Türkiye'deki kamu kurumlarının bu konuda önemli girişimlerde bulunduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Somut Olmayan Kültürel Miras, Yapay Zekâ, Veri Analitiği, Makine Öğrenmesi, Doğal Dil İşleme, Kültür Turizmi.

Abstract

In recent years there have been rapid developments in technological fields such as artificial intelligence, machine learning, and data science with the processing of big data. According to the Turkish Language Association (TDK) Turkish Dictionary, artificial intelligence is defined as the ability of a computer, a robot controlled by a computer or a programmable device to perform functions similar to those of humans, such as perception, reasoning, decision-making, learning, problem-solving, communication and more. Machine learning, a subset of artificial intelligence, is the field of artificial intelligence that aims to teach computers to learn from data and accomplish this through experience than programming. It is one of the technological components of artificial intelligence. Data analytics can be described as the entire set of methods, techniques, and processes used to extract meaningful information from data. Data analytics is performed using various statistical and artificial intelligence techniques. Machine learning is one of the techniques used. Due to the advantages provided by technological developments such as artificial intelligence, machine learning, and data analytics, these technologies have become widely used in many fields, both from the perspective of industries and society as a whole. Artificial intelligence technologies also play an important and innovative role in the preservation of cultural heritage. In the preservation of intangible cultural heritage, these technologies can be highly beneficial in areas such as digitization and archiving, data analysis and the planning and development of conservation strategies, restoration and revitalization, AI-assisted education and awareness raising, promotion and training with virtual reality (VR) and augmented reality (AR), early detection and protection of factors threatening cultural heritage, content and language translation, and social media and community participation. In this study, the literature was reviewed, and the applications and innovative uses of artificial intelligence technologies in the field of intangible cultural heritage were discussed. Additionally, initiatives by public institutions in Turkey regarding the preservation of intangible cultural heritage elements were examined within the framework of policies and regulations. A qualitative research method was adopted in the study, and data were collected through document analysis. The findings of the study indicate that artificial intelligence technologies are being used in the preservation of intangible cultural heritage, and that public institutions in Turkey have made significant efforts in this regard.

Keywords: Intangible Cultural Heritage, Artificial Intelligence, Data Analytics, Machine Learning, Natural Language Processing, Cultural Tourism.

Giriş

Küreselleşmenin etkilerinin giderek arttığı günümüzde, kültürel çeşitliliğin korunması, toplumsal sürdürülebilirlik için büyük bir öneme sahiptir. Farklı ülkelerin kültürel özelliklerinin anlaşılması kültürler arası diyaloga yardımcı olur ve diğer toplulukların yaşam biçimlerine saygı duymayı teşvik eder. Tam da bu noktada toplumsal kültür açısından geçmişle gelecek arasında köprü kurmamıza yarayan kültürel miras kritik bir rol oynamaktadır. Geleneksel anlamıyla kültürel miras sadece kaleler, müzeler, sanat eserleri gibi fiziksel objeleri kapsarken, günümüzde anlamı genişlemiş sadece yapılar ve nesneler ile sınırlı kalmayıp aynı zamanda, yaşayan kültürel ifadeleri de kapsadığı görülmektedir. UNESCO geliştirdiği araçlarla kültürel miras kavramının içeriği son yıllarda önemli ölçüde genişletmiştir. Kültürel miras, anıtlar ve nesne koleksiyonlarıyla sınırlı olmayan, aynı zamanda sözlü gelenekler, sahne sanatları, sosyal uygulamalar, ritüeller, festival etkinlikleri, doğa ve evrenle ilgili bilgi ve uygulamalar veya geleneksel el sanatları üretme, bilgi ve becerileri gibi atalarımızdan miras kalan ve torunlarımıza aktarılan gelenekleri veya yaşayan ifadeler olarak tanımlanmaktadır (UNESCO, 2025a) İnsanlığın ortak mirası olarak değerlendirilen Somut Olmayan Kültürel Miras (bundan sonraki bölümlerde kısaca “SOKÜM” olarak anılacaktır), zengin tarihî, kültürel ve etnik belleği bünyesinde barındırmaktadır. Ancak küreselleşmenin hız kazanması ve modernleşmenin derinleşmesiyle birlikte, birçok SOKÜM unsuru yok olma riskiyle karşı karşıyadır. UNESCO SOKÜM’ün tanımlanması, korunması, belgelenmesi ve gelecek kuşaklara aktarılması süreçlerini desteklemektedir. Bu süreçlerde günümüzdeki teknolojik gelişmelere paralel olarak yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmaya başlanmıştır (Cao, 2025; Wenyu Tang, 2024)

Kamu ve özel sektör kurumlarında yapay zekâ kullanımı, kurumsal teknolojik yapının modernizasyonunu hızlandırmakta; personel temininden hizmet sunumuna kadar pek çok alanda dönüşümlere zemin oluşturmaktadır (OECD, 2023). Yapay zekâ, makine öğrenmesi, veri analitiği gibi teknolojik gelişmelerin hem sektörler açısından hem de toplumsal açıdan sağladığı avantajlar sayesinde bu teknolojilerin kullanılması karşı konulamaz bir hale gelmiştir (Orta, 2024). Yapay zekâ teknolojileri sağlık sektörü, finans ve bankacılık, e- ticaret, eğitim, otomotiv ve otonom araçlar, güvenlik ve savunma, sosyal medya, tarım ve çevre, inşaat ve mühendislik, medya ve eğlence, sosyal bilimler gibi alanlarda kullanılmaktadır.

Kültürel mirasın tanıtımı ve sergilenmesi açısından turizm önemli bir araçtır. Dijital teknolojilerin bu alanda kullanımı, kültürel mirasın turizm alanındaki değerini artırdığı ve bu mirasın daha geniş kitlelere ulaştırılmasına katkı sağladığı söylenebilir. Büyükkuru (2023) çalışmasında, dijital araçlar sayesinde ziyaretçilerin dijital rehber uygulamaları ile kültürel mirasa dair daha fazla bilgiye erişebildiklerini; sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojileriyle

tarihî mekânları daha etkileyici biçimde keşfedebildiklerini ve geçmiş dönem yaşamlarına ilişkin deneyimler kazandıklarını vurgulamaktadır. Küreselleşmenin etkisinin giderek arttığı günümüzde, toplumların SOKÜM’lerinin korunması büyük bir önem kazanmıştır. Bu çerçevede, uluslararası düzeyde faaliyet gösteren UNESCO da kültürel mirasın korunmasına yönelik çeşitli çalışmalar yürütmektedir.

SOKÜM’ün korunması sözleşmesi UNESCO tarafından 2003 yılında kabul edilmiştir. Bu sözleşme ile grupların, toplulukların ve bazı durumlarda bireylerin kültürel miraslarının bir parçası olarak gördükleri kültürel uygulamaları, bilgi ve becerileri, ifadeleri tanıtmayı, aktarmayı ve korumayı amaçlanmaktadır. 2025 yılı itibariyle Türkiye’nin SOKÜM Temsili Listesi’nde 30 unsur yer almaktadır. Bunlar; Meddahlık Geleneği, Mevlevi Sema Törenleri, Aşıklık Geleneği, Karagöz, Geleneksel Sohbet Toplantıları, Alevi-Bektaşî Ritüeli Semah, Kırkpınar Yağlı Güreş Festivali, Geleneksel Tören Keşkeği, Mesir Macunu Festivali, Türk Kahvesi ve Geleneği, Ebru: Türk Kağıt Süsleme Sanatı, Ekmek Yapımı ve Paylaşımı Geleneği: Lavaş, Katırma, Jupka, Yufka, Geleneksel Çini Sanatı, Bahar Bayramı Hıdırellez, Dede Korkut- Korkut Ata Mirası: Kültürü, Efsaneleri ve Müziği, Geleneksel Türk Okçuluğu, Minyatür Sanatı, Geleneksel Zeka ve Strateji Oyunu: Togyzqumalaq, Toguz Korgool, Mangala/Göçürme, Hüsn-i Hat: Türkiye’de İslam Sanatında Geleneksel Güzel Yazı, Çay Kültürü: Kimlik, Misafirperverlik ve Toplumsal Etkileşim Sembolü, İpek Böcekçiliği ve Dokuma için İpeğin Geleneksel Üretimi, Nasreddin Hoca/ Molla Nesreddin/ Molla Ependi/ Apendi/ Afendi Kozhanasyr Fıkra Anlatma Geleneği, Tezhip/Tazhip/Zarhalkori, İftar/ Eftari/ İftor ve Sosyo- Kültürel Gelenekleri, Balaban/Mey Zanaatkarlığı ve İcra Sanatı, Sedef Kakma İşçiliği, Geleneksel Gayda/Tulum Yapımcılığı ve İcrası, Nevruz olup; acil koruma gerektiren SOKÜM listesinde yer alan unsurları ise; Isık Dili, Geleneksel Ahlat Taş İşçiliği, Zeytin Yetiştiriciliği ile İlgili Geleneksel Bilgi, Yöntem ve Uygulamalardır (UNESCO, 2025b).

Literatür incelendiğinde, SOKÜM korunmasında yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmasını öneren ve bu doğrultuda örnek uygulamalara yer veren çok sayıda ulusal ve uluslararası çalışmaya ulaşılmıştır. Ancak, Türkiye’de SOKÜM’ün korunmasında kamu kurumlarının politika ve girişimlerini kapsamlı biçimde inceleyen nitel bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda, çalışmanın, söz konusu literatür boşluğunu doldurmayı ve kurumsal yaklaşımlar çerçevesinde alana özgün bir katkı sunması amaçlanmaktadır.

1. Yöntem

Çalışma somut olmayan kültürel miras alanında yapay zekâ, veri analitiği ve makine öğrenmesi potansiyelini belirleyerek, yenilikçi yöntemler ve uygulamaları incelemek amacıyla

nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Doküman analizi, yazılı materyallerin sistematik bir şekilde toplanması ve analiz edilmesi sürecini kapsamaktadır. Özkan (2021) doküman analizini, birincil ve ikinci kaynak olarak adlandırılan çeşitli dokümanların elde edilmesi gözden geçirilmesi, sorgulanması ve analiz edilmesi süreçlerini kapsayan bir yöntem olarak ifade etmektedir. Bu veri toplama teknikleri, konunun çok yönlü bir şekilde ele alınmasını ve elde edilen bilgilerin derinlemesine analiz edilmesini sağlamaktadır. Araştırma, konuyla ilgili literatürün ve hukuki çerçevenin derinlemesine incelenmesini amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, ulusal ve uluslararası bilimsel makaleler, kitaplar, resmî web sayfaları ve mevzuat ile politika belgeleri gibi çeşitli yazılı kaynaklardan faydalanılmıştır.

Belge analizinde Türkiye Cumhuriyeti Kültür ve Turizm Bakanlığı Yaşayan Miras ve Kültürel Etkinlikler Genel Müdürlüğü, UNESCO Türkiye Milli Komisyonu gibi kamu kurumları tarafından yayımlanmış SOKÜM metinleri, kalkınma planları, stratejik belgeler, dijital dönüşüm belgeleri ve ilgili mevzuatlar sistematik bir biçimde incelenmiştir. Elde edilen belgeler SOKÜM alanında yapay zekâ, veri analitiği ve makine öğrenmesi potansiyeli araştırılarak, teknolojik altyapıları, dijitalleşme süreçleri ve yapay zekâ uygulamaları bağlamında değerlendirilmiştir. Aynı zamanda UNESCO gibi uluslararası kurumların strateji ve politikaları incelenerek Türkiye'deki durum ile karşılaştırmalı bir analiz yapılmıştır. Bu yöntemsel çerçeve sayesinde, SOKÜM alanında yapay zekâ teknolojilerinin kullanım potansiyeli bütüncül bir biçimde analiz edilmiştir.

2. Bulgular

Bu bölümde SOKÜM'ün korunması ve kullanımında yapay zekâ teknolojilerinin uygulama alanları tartışılmıştır. Ayrıca SOKÜM alanında kullanılan yapay zekâ teknolojilerinin bileşenleri ve kullanım alanları incelenmiş, dünyadan ve Türkiye'den proje örnekleri sunulmuştur.

2.1. Somut Olmayan Kültürel Mirasın Özellikleri ve Koruma İhtiyacı

UNESCO görevleri için oluşturduğu resmî web sayfasında, SOKÜM yaklaşımı dört temel ilkeye dayandırıldığı vurgulanmaktadır. Bu temel ilkeler şu başlıklar altında toplanmaktadır:

- Geleneksel, çağdaş ve aynı zamanda yaşayan: SOKÜM'ün sadece geçmişten kalan gelenekleri değil farklı kültürel toplulukların yer aldığı çağdaş kırsal ve kentsel uygulamaların tamamını temsil etmesidir.
- Kapsayıcı: Farklı toplumlar kendi miraslarını farklı şekillerde yaşatabilir. Ortak ya da göçle taşınmış kültürel ifadeleri de kapsamaktadır. Çünkü bir nesilden diğerine

aktarılmışlardır ve insanlığa bir kimlik ile süreklilik duygusu vermeye katkıda bulunmaktadır. Bununla birlikte geçmişten bugüne ve geleceğe bir bağlantı sağlarlar. Somut olmayan kültürel miras aynı zamanda sosyal uyuma da katkı sağlamaktadır. Kimlik ve sorumluluk duygusunu teşvik ederek bireylerin kendilerini bir veya farklı toplumların ve toplumun bir parçası olarak hissetmelerine yardımcı olur.

- Temsil: Temsil değeri taşır ama eşsiz olmak zorunda değildir. Somut olmayan kültürel miras yalnızca kültürel bir mal olarak karşılaştırmalı bir temelde ayrıcalığı veya istisnai değeri nedeniyle değer görmez. Topluluklar temelinde gelişmektedir ve gelenekler beceriler ve adetler hakkındaki bilgileri nesilden nesille toplumun geri kalanına veya diğer topluluklara aktaran kişilere bağlıdır.
- Topluluk temelli: SOKÜM ancak onu oluşturan, sürdüren ve aktaran topluluklar gruplar veya bireyler tarafından bu şekilde tanındığı zaman miras olabilir. Onlar tarafından tanınmadan başka hiç kimse onlar adına belirli bir ifade veya uygulamayı onların mirası olduğuna karar veremez (UNESCO, 2025).

Bu da göstermektedir ki SOKÜM, geçmişten gelen ama bugün yaşayan, toplumların kimliğini ve sürekliliğini besleyen dinamik bir değerler bütünüdür. Değeri, benzersizliğinden değil, toplumlar arası paylaşım, aktarılan bilgi ve topluluk tarafından sahiplenilmesinden gelir. Bu mirasın korunması, kültürel çeşitliliği sürdürmenin ve toplumsal bağları güçlendirmenin anahtarıdır.

2.2. Yapay Zekâ Sistemleri ile İlgili Temel Kavramlar

Yapay zekâ kavramı ilk kez 1950’li yıllarda tartışılmaya başlanmış; Alan Turing tarafından ‘Makineler düşünebilir mi?’ sorusunun gündeme getirilmesiyle teorik temeli oluşturulmuştur (Turing, 1950). Özellikle 2022 yılında yapay zekâ tabanlı dil modeli olan ChatGBT’nin OpenAI tarafından piyasaya sürülmesiyle kamuoyunda hızlıca benimsenmesini ve gündelik yaşamda entegre edilmesini sağlamıştır. Yapay zekâ, insanın akıl yürütme ve öğrenme süreçlerini taklit eden algoritmalar bütünü olup; veri analizi, örüntü tanıma ile simülasyon gibi alanlarda kullanıldığı belirtilmektedir (TÜBİTAK, 2023). Çetin ve Aktaş (2021) yapay zekâyı; karmaşık görevlerin yerine getirilmesi, çoklu problem çözümü ile öğrenme ve akıl yürütme sistemlerinin geliştirilmesine odaklanan bir bilim alanı olarak tanımlanmaktadır. Yapay zekâ birçok bileşenden oluşan şemsiye bir terimdir. Yapay zekânın alt alanları makine öğrenmesi, doğal dil işleme, bulanık mantık, uzman sistem, robotik, yapay sinir ağlarıdır. Bu alanların her biri, yapay zekânın genel işleyişi ve uygulama potansiyeli açısından önemli katkılar sunduğundan, ayrı ayrı incelenmesi analitik bir bütünlük sağlayacaktır.

Makine öğrenmesi (machine learning) insan öğrenmesini taklit edebilen her türlü öğrenmeye yapay öğrenme (makine öğrenmesi) denir. Makine öğrenmesi türleri denetimli (gözetimli) öğrenme, denetimsiz (gözetimsiz) öğrenme, yarı denetimli (yarı gözetimli) öğrenme ve pekiştirmeli öğrenmedir. Makine öğrenmesi yapay zekânın alt alanıdır ve yapay zekânın kullanıldığı her alanda kullanılmaktadır (Altun et al., 2022). Bilgisayara yüklenen veri ve kullanılan algoritmalar ile sistem eğitilerek, bilgisayarın kendi kendine öğrenmesi sağlanır.

Derin Öğrenme makine öğrenmesinin bir alt alanıdır. Chen vd. (2025) tarafından yapılan çalışmada derin öğrenme; çok katmanlı yapay sinir ağları aracılığıyla verilerden temsil öğrenmeyi amaçlayan bir yapay zekâ yaklaşımı olarak ifade edilmektedir. Derin öğrenme, verilerdeki karmaşık yapıları ve örüntüleri manuel özellik mühendisliğine ihtiyaç duymaksızın otomatik olarak öğrenebilmektedir. Bu özelliği sayesinde, görüntü işleme, doğal dil işleme ve konuşma tanıma gibi alanlarda yüksek doğrulukla sonuçlar üreten, güçlü ve esnek modellerin geliştirilmesine imkân sağlamaktadır. Derin öğrenme yöntemleri arasında evrimsel sinir ağları (CNN), yinelemeli sinir ağları (RNN), uzun kısa süreli bellek ağları (LSTM) ve Transformer gibi yapılar ön plandadır (Chen vd., 2025). Derin öğrenme, ses tanımlamada, nesne tespitinde, görüntü işleminde; mühendislik uygulamaları, ticari işlemler ve istatistiksel birçok çalışmaya kaynak oluşturan verilerin işlenmesinde, tıbbi uygulama ve doğal dil işleme gibi birçok alanda kullanılmaktadır (Akın & Şahin, 2024). Günümüzde teknolojinin gelişimine paralel olarak veriler hızla artmaktadır. Artan bu veri havuzu birçok kişi ve ticari firmalar için oldukça önemlidir. Uluslararası birçok büyük firma bu verileri işlemek için çalışmalar yürütmekte ve uygulamalarına derin öğrenmeyi entegre etmektedir.

Büyük veri çeşitli kaynaklardan gelen büyük hacimli verilerin toplanması, işlenmesi ve anlamlı bilgiye dönüştürülmesi süreci olup yapay zekâ ve makine öğrenmesi dünyasının temel yapı taşlarından biri olarak konumlanmış, çok çeşitli veri kaynaklarının yüksek hacimli, yüksek hızlı ve farklı yapısal özellikler taşıyan biçimlerde işlendiği bir bilgi sistemidir (TÜBİTAK, 2023). Tosi ve arkadaşlarına göre, büyük veri son 15 yılda tıp, mühendislik, finans, pazarlama, siyaset, sosyal ağ analizi ve telekomünikasyon gibi birçok alanda temel destekleyici unsur haline gelmiştir. Bu süreç hem fırsatlar hem de çözülmesi gereken zorluklar barındırır (Tosi vd., 2024a). Büyük miktarda veri sürekli olarak üretilip depolanmaktadır. Bu veriler metin, video ve ses gibi farklı formatlarda bulunmaktadır. Veri madenciliği, verilerdeki anlamlı bilgiyi ortaya çıkarmak için belirli bir dizi adımın uygulanmasını içeren bir süreç olup; işleme, örüntü çıkarma ve son işleme olmak üzere üç ana aşamadan oluşmaktadır (Neves & Carvalho, 2025). Türkay'ın gerçekleştirdiği bir çalışmada (Türkay, 2024), büyük veri kümesi üzerinden turistlerin müze deneyimleri veri madenciliği tekniğiyle analiz edilmiştir. Bu çalışmalar veri

madenciliğinin turizm ve kültürel miras alanında potansiyel kullanım alanlarını aynı zamanda işlevselliğini göstermesi açısından önemlidir.

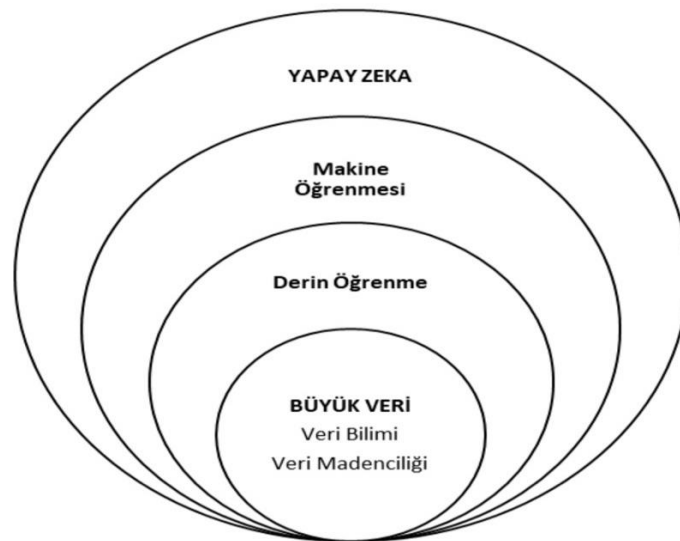
Veri analitiği ve veri analizi genellikle birbirinin yerine kullanılsa da aralarında ince farklılıklar bulunmaktadır. Bu bağlamda öncelikle veri analizini incelemekte yarar vardır. Veri analizi; verilerin sistematik olarak toplanması, temizlenmesi, dönüştürülmesi, betimlenmesi, modellenmesi ve yorumlanması süreçlerini içeren, istatistiksel tekniklere dayanan çok aşamalı bir yöntem bütünüdür. Bu süreç hem bilimsel araştırmalarda hem de iş dünyasında, veri temelli karar alma süreçlerinin merkezinde yer almaktadır. Son yıllarda, özellikle büyük veri (big data) kavramının yükselişiyle birlikte, düşük işlem kapasiteli araçlarla analiz edilemeyecek büyüklükteki veri kümelerinin yönetimi için gelişmiş veri analitiği tekniklerinin kullanımına duyulan ihtiyaç artmıştır. Bu teknikler, büyük hacimli veri setlerinden anlamlı bilgiler elde ederek, operasyonel kararların desteklenmesine ya da gelecekteki araştırmalara yön verilmesine katkı sağlar (Eldridge, 2025). Veri analitiği ise verilerden anlamlı bilgiler çıkarmak için kullanılan yöntemlerin, tekniklerin ve süreçlerin bütünü olarak ifade edilebilir (Altun vd., 2022). Özetle veri analizi daha dar bir kavram olup, verinin üzerinde yapılan tüm analiz işlemlerini kapsamaktadır. Veri analitiği ise veri analizi işlemlerinin yanı sıra; verilerin modellenmesi, tahmin yapılması, istatistiksel testlerin uygulanması, makine öğrenmesi gibi daha gelişmiş yöntemler ve teknikleri içeren veriden elde edilen bilgilerin işletme kararlarına ve stratejilere dönüştürülmesinde kullanılan daha kapsamlı bir süreci ifade etmektedir. Büyük veri, veri bilimi ve veri madenciliği terimlerinin detaylı açıklaması ve karşılaştırılması aşağıda Tablo 1’de sunulmuştur:

Tablo 1. Büyük Veri, Veri Bilimi ve Veri Madenciliği Terimlerinin Karşılaştırılması
(Tosi vd., 2024b)

Özellik	Büyük Veri	Veri Bilimi	Veri Madenciliği
Tanım	Farklı kaynaklardan gelen büyük miktarda verinin toplanması, işlenmesi ve analiz edilmesi sürecidir.	İstatistik, makine öğrenmesi ve programlamayı kullanarak verilerden anlam çıkaran çok disiplinli bir alandır.	Büyük veri kümeleri içindeki gizli örüntü ve ilişkileri keşfetme sürecidir.
Odak Noktası	Hacim, hız, çeşitlilik ve doğruluk	Veri odaklı karar verme	Örüntü tanıma ve çıkarım
Teknikler / Araçlar	Dağıtık hesaplama sistemleri, veri saklama platformları	İstatistiksel modelleme, makine öğrenmesi algoritmaları	Sınıflandırma, kümeleme, ilişkilendirme

Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing), makinelerin insan diliyle etkileşimde bulunmalarını sağlayan ve dil verilerinden anlam çıkarmak için kullanılan bir teknik olup, bu süreç bir makinenin insanla iletişim kurarken konuşulan dili analiz etmesi, anlamlandırması ve dilin içeriğini çözümlemesi aşamalarını kapsar (Altun vd., 2022). Doğal dil işleme uygulamalarına birçok örnek verilebilir. Bunlardan özellikle günlük yaşamda ve akademik çalışmalarda kullanılan; chatbotlar, sanal asistanlar (ChatGBT, Siri, Google Assistant), makine çevirileri, metin üretimi, metin özetleme; anlama ve analizde kullanılan, sınıflandırma ve kümeleme, anlam çıkarımı; yapısal işlem uygulamalarında kullanılan otomatik yazım dil bilgisi düzeltme, metinden anlam haritası çıkarımı uygulamaları olarak çoğaltabiliriz. Doğal dil işleme, sağlık, hukuk, eğitim, müşteri hizmetleri ve kültürel miras gibi alanlarda uygulama alanı olduğunu söyleyebiliriz. Özellikle bu çalışmanın kapsamına giren kültürel mirasın transkripsiyonu ve eski belgelerin dijitalleştirilmesinde bu uygulamadan yararlanılabilir.

Liu vd. (2025) Yapay Sinir Ağlarını-YSA (Artificial Neural Networks-ANN), insan beyninin belirli özelliklerini taklit edebilen, dağıtılmış ve paralel bilgi işleme yöntemi olarak belirtmektedir. YSA'ları giriş, gizli ve çıkış katmanlarından oluşmakla birlikte, her katmandaki nöronlar, doğrusal veya doğrusal olmayan işlemler gerçekleştirerek veri üzerinde dönüşüm yapmaktadır. YSA'ların sağladığı avantaj ile karmaşık yapılar, belirsiz tanımlar, çok değişkenli problemler başa çıkılabilmektedir. YSA'lar öğrenmeyi örnekler üzerinden yinelemeli şekilde gerçekleştirdiğinden, sistemin fiziksel mekanizmasını önceden bilmeye gerek duyulmaktadır (Liu vd., 2025). Kısaca YSA verilerdeki örüntüleri öğrenip tahmin yapabilen ve insan beynindeki çalışma mekanizmasından esinlenerek geliştirilmiş bir hesaplama modelidir diyebiliriz. Yapay zekâ ve diğer alanlarla ilişkisi aşağıda Şekil 1'de gösterilmektedir:



Şekil 1. Yapay zekâ ve diğer alanlarla ilişkisi

2.3. Somut Olmayan Kültürel Miras için Yenilikçi Yöntemler

Küreselleşme süreciyle birlikte, geleneksel kültürel değerlerin modern yaşam tarzları karşısında unutulmaya başlaması, kültürel mirasın korunması gerektiği düşüncesi günümüzün öncelikli konularından biri haline gelmiştir. Yapay zekâ teknolojileri SOKÜM’ün korunması ve kullanıcılara sunulmasında veri toplama ve arşivleme, otomatik sınıflandırma ve etiketleme, içerik üretimi ve canlandırma, tahmin ve trend analizi gibi alanlarda kullanılabilir.

2.3.1. Uygulama Alanları ve Örnek Projeler

Makine öğrenmesi, yapay zekânın temel alanlarından biridir. Somut olmayan kültürel miras yönetiminde yapay zekâ önemli katkılar sunmaktadır. Yapay zekânın SOKÜM’ün korunmasında kullanıldığı birçok ulusal ve uluslararası çalışmaya ulaşılmıştır. Huang ve Song (2022) çalışmalarında, Birleşmiş Milletler (BM) tarafından SOKÜM olarak listelenen, Çin’in kuzeybatısındaki Qinghai, Gansu, Ningxia Hui Özerk Bölgesi ve bazı kısımlarıyla Xinjiang bölgelerinde yaşayan halk topluluklarına özgü geleneksel bir halk şarkısı türü olan Huaer’i; Huaer’in sözlü yapısı ve çeşitliliği nedeniyle doğal dil işleme ve makine öğrenmesi ile analiz edilmesi hedeflenmiştir. Bu sayede; farklı topluluklar arasında varyasyonların çıkarılması şarkıların içerik analizinin yapılması ve kayıt altına alınmış sözlerin dijitalleştirilip korunması amaçlanmaktadır (Huang & Song, 2022). Bu örnek, Türkiye’deki benzer halk müziği geleneklerinin (örneğin, zeybek sözlü gelenekleri, mâni, ninni, ağıt vb.) korunması açısından ilham verici olabilir.

Cao (2025) çalışmasında SOKÜM’ün dijital bir şekilde korunması ve gelecek nesillere miras bırakılabilmesi yapay zekâ uygulamalarını incelemektedir. Çalışmasında ilk olarak SOKÜM’ün korunması ve mirasına ilişkin mevcut durumu ortaya koyulup, ardından veri toplama, akıllı sınıflandırma, sanal restorasyon gibi yöntemleri detaylandırılmıştır. Ayrıca deneysel araştırmalar yoluyla yapay zekâ teknolojisinin SOKÜM’ün korunması ve miras bırakılmasındaki gerçek etkilerini ve potansiyel değerleri analiz edilmiştir. Deneysel sonuçlar, yapay zekâ teknolojisinin somut olmayan kültürel mirasın korunması önemli ölçüde destekleyebileceğini ve doğruluk oranının %85 ila %92 arasında değiştiğini göstermektedir (Cao, 2025). Bu çalışma SOKÜM’ün sürdürülebilir gelişimi için yapay zekâ teknolojilerinin yeni fırsatlar sunduğunu göstermektedir.

Çin’in Guizhou Eyaleti’nde yaşayan Miao halkına özgü batik kültürünü yok olma riski taşıyan önemli bir somut olmayan kültürel miras unsuru olarak öne çıkaran çalışmada; Miao batik kültürünün korunması ve tanıtımına yönelik olarak yapay zekâ teknolojilerinin (bilgi grafikleri, doğal dil işleme ve derin öğrenme) uygulanabilirliği araştırılmıştır. Araştırmada

kültürel desen özelliklerinin kültürel anlamlarla ilişkilendirilmesini sağlamak için anlamsal ve görsel bilgilerin bütünleştiği çift kanallı bir model önerilmektedir. Birinci adımda batık kültürüne dair literatürden desenle ilişkili varlıklar ve bunlar arasındaki ilişkilerin doğal dil işleme teknikleri ile ortaya çıkarılarak yapılandırılmış ve ardından görselleştirilmiş bir batık desen grafiği oluşturulmuştur. Bilgi grafiği ile kullanıcılara belirli bir desene ait görsel, tabu, anlam gibi kültürel unsurları metin tabanlı arama yoluyla keşfetme imkânı sağlanmıştır. İkinci adımda ise batık desenlerin sınıflandırılması için geliştirilmiş bir derin öğrenme (ResNet34) modeli önerilmiştir. Bu model ile artık bloklara ortalama havuzlama ve evrimsel işlemler dahil edilip uzun menzilli artık bağlantılar eklenmiştir. Böylelikle sınıflandırma performansı yükseltilmiş; desen görselleri modele girildiğinde sadece görsel tanıma değil aynı zamanda desenin içerdiği kültürel anlamların da etkili bir şekilde analiz edilmesi sağlanmıştır. Yapılan deneylerde önerilen bu modelin doğruluk (%99,0), kesinlik (%99,0), duyarlılık (%98,0) ve F1 skoru (%99,0) gibi yüksek skorlarla mevcut yaygın modellerden üstün performans gösterdiği belirlenmiştir (Quan vd., 2024). Bu bağlamda SOKÜM dijital korunması için yapay zekâ teknolojilerinin önemli bir potansiyel taşıdığı ve bu teknolojiler sayesinde kültürel mirasın sürdürülebilirliğine katkı sunacağı ifade edilebilir.

Kısa video iletişimi aracılığıyla yapay zekânın SOKÜM'ün korunmasındaki rolünü inceleyen bir başka çalışmada; araştırmacılar geleneksel müzik aletleri ve müzik unsurlarını içeren videoları analiz etmek için doğal dil işleme yöntemlerini kullanmışlardır. Sonuçlar, yapay zekânın kültürel mirasın güvenliğini artırmada etkili bir araç olabileceğini göstermektedir (Wenyu Tang, 2024).

Orta (2024), yapay zekâ, veri bilimi ve makine öğrenmesi teknolojilerinin somut olmayan kültürel mirasın korunmasında çok yönlü olarak kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Sözlü anlatımların doğal dil işleme teknikleriyle metinleştirilip tematik olarak sınıflandırılması, el sanatı desenlerinin Evrişimli Sinir Ağı (CNN- Convolutional Neural Network) tabanlı görsel tanıma sistemleriyle analiz edilmesi ve Tekrarlayan Sinir Ağı (RNN- Recurrent Neural Network) modelleri aracılığıyla geleneksel anlatılara benzer yeni içeriklerin üretilmesi bu uygulamalara örnek verilmektedir. Ayrıca, dijital arşivleme, kataloglama, artırılmış gerçeklik ve oyunlaştırma gibi yöntemlerle kültürel miras unsurlarının geniş kitlelere interaktif biçimde ulaştırılabildiği belirtilmiştir. Örneğin SOKÜM listesinde yer alan Karagöz: Geleneksel Türk Gölge Oyunu unsurunda Karagöz oynatıcısı gibi ustaların karakteristik hareketleri hareket yakalama teknolojisi kullanılarak dijital ortama aktarılabilir ve bu uygulamalar yaygınlaştırılabilir. Blok zincir (Blockchain) teknolojileri ile orijinallik sertifikasyonu gibi yapay zekâ uygulamaları SOKÜM listesinde yer alan unsurların korunmasına ve gelecek

nesillere aktarılmasına yönelik kullanılabilir. Bu çalışmalardan hareketle, yapay zekâ teknolojilerinin, SOKÜM’ün korunması, yaşatılması ve gelecek nesillere aktarılması sürecinde güçlü araçlar olduğu ve yeni perspektifler sunduğunu söylemek mümkündür.

2.4. Türkiye’de Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunmasına Yönelik Yasal Çerçeve

Türkiye, UNESCO’nun 2003 yılında kabul edilen Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi’ni 2006 yılında imzalamıştır ve bu tarihten itibaren SOKÜM’ün uluslararası yükümlülüklerini yerine getirmeye başlamıştır (UNESCO, 2025b). Türkiye’nin SOKÜM’ü korumaya yönelik temel mevzuatını, 2863 sayılı ‘Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu’ ve 6769 sayılı ‘Sınai Mülkiyet Kanunu’ oluşturmaktadır. Kültür ve Turizm Bakanlığı, bu mirası koruma ve yaşatma görevini üstlenmekte olup, Araştırma ve Eğitim Genel Müdürlüğü (AEGM) bünyesinde Somut Olmayan Kültürel Miras Daire Başkanlığı bu alanda özel olarak çalışmaktadır. AEGM, UNESCO başvuruları ve ulusal envanter çalışmaları ile ilgili süreçleri yönetmektedir. İl Kültür ve Turizm Müdürlükleri de yerelde bu faaliyetlerin koordinasyonunu sağlamaktadır (KTB, 2025).

UNESCO Türkiye Millî Komisyonu ise, UNESCO ile Türkiye arasındaki ilişkileri koordine eden ve kültürel miras başvurularında Türkiye’yi temsil eden özerk bir organdır. Millî Eğitim Bakanlığı’na bağlı olan bu komisyon, SOKÜM başvurularının teknik incelemelerini ve danışmanlık hizmetlerini sağlamaktadır. Türkiye’nin SOKÜM ile ilgili uluslararası süreçlerdeki önemli paydaşlarından olduğu söylenebilir. Komisyon, aynı zamanda somut olmayan kültürel mirasın uluslararası platformda tanınması ve korunmasına yönelik çalışmalar yapmaktadır (UNESCO, 2025b).

Türkiye’de SOKÜM’ün korunmasına yönelik kamu kurum ve kuruluşları koordineli ve iş birliği içerisinde çalışmaktadır. Bu doğrultuda Türkiye Cumhuriyeti Kültür ve Turizm Bakanlığı’na bağlı Araştırma ve Eğitim Genel Müdürlüğü’nün (AEGM) altında somut olmayan Kültürel Miras Daire Başkanlığı, taşra teşkilatı olarak İl Kültür Ve Turizm Müdürlükleri, ve KTB ile bu konuda işbirliği içerisinde çalışan Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT), Yükseköğretim Kurulu (YÖK), danışma ve koordinasyon görevini yürüten UNESCO Türkiye Millî Komisyonu bu alanda çalışmalarını sürdürmektedir (KTB, 2025; T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2025; UNESCO, 2025b).

Millî Eğitim Bakanlığı, Türk Patent ve Marka Kurumu ile Yükseköğretim Kurulunun, SOKÜM’ün korunmasına yönelik yapay zekâ temelli politikalarda henüz doğrudan ve kurumsallaşmış düzenlemeleri olmamakla birlikte, çeşitli girişimlerde bulunarak bu alanda

zemin oluşturmuşlardır. MEB, kültürel mirasın eğitim yoluyla aktarılmasını destekleyen dijital içerik ve müfredat uyarlamaları yaparken, TÜRKPATENT coğrafi işaretler ve geleneksel bilgi sistemleri üzerinden SOKÜM'ün korunmasına katkı sağlamaya çalışmaktadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2025). Bu süreçlerin veri analitiği ve yapay zekâ potansiyeline açık bir yaklaşım sergilediği söylenebilir. YÖK ise üniversitelerde yapay zekâ ve dijital beşerî bilimler alanındaki disiplinlerarası çalışmaları destekleyerek, SOKÜM'ün dijital yöntemlerle belgelenmesi ve analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Bu kurumların girişimleri, henüz doğrudan YZ odaklı bir politika bütünlüğü oluşturmamakla birlikte, kültürel mirasın gelecekte dijital ve yapay zekâ tabanlı yöntemlerle korunmasına yönelik altyapıyı destekleyen adımlar olarak görülmektedir.

MEB eğitimde dijital dönüşüm süreçlerini desteklemek amacıyla Yapay Zekâ ve Büyük Veri Uygulamaları Daire Başkanlığını kurmuştur. Bu başkanlık yapay zekânın eğitimdeki kullanım alanlarını belirlemek, bu doğrultuda stratejiler geliştirmek ve yapay zekâ okur yazarlığını artırmak için programlar hazırlamaktadır (MEB, 2025). Büyükçekmece İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından yürütülen “Kültürel Mirasın Kodları” projesi ile de UNESCO kültürel miras listesinde yer alan SOKÜM'ün tanıtımı amaçlanmaktadır (MEB, 2025a). YÖK'ün yükseköğretim kurumları için hazırlamış olduğu üretken yapay zekâ kullanımına dair etik rehber ve YÖK 2000 doktora burs programları da bu alanda yapılan girişimlerdenidir. YÖK 2000 doktora burs programında SOKÜM'ü öncelikli alanlardan biri olarak belirlemiştir bu konuda doktora yapan öğrencilere burs imkânı sunulmaktadır (YÖK, 2025). Bu girişimler, Türkiye'deki kamu kurumlarının SOKÜM'ün korunmasına yönelik yapay zekâ temelli politika ve uygulamalara verdiği önemi ortaya koymakta ve bu alandaki resmi stratejiler hakkında ayrıntılı bir çerçeve sunmaktadır.

Sonuç

SOKÜM'ün korunmasında yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılması birçok avantaj sağlamaktadır. Özellikle sözlü tarih, müzik, hikayeler, dans gibi unsurlarının dijital arşivleme ve analizinde; kaybolmakta olan dillerin sesli veya görüntülü velilerle kaydedilip analiz edilmesiyle dil ve lehçelerin korunmasında; yapay zekâ destekli teknolojiler ile kültürel mirasın kuşaklararası aktarımında; SOKÜM'e geniş kitlelere dijital platformlar üzerinden erişmesi sağlanarak farkındalık oluşturmada büyük fırsatlar sağlamaktadır. Yapay Zekâ teknolojilerinin somut olmayan kültürel miras alanındaki potansiyeli hem koruma hem de toplumsal farkındalık açısından oldukça önemlidir.

Yapay zekâ teknolojilerinin SOKÜM'ün korunmasında sağladığı birçok avantaj olduğu gibi birtakım zorluklar da mevcuttur. SOKÜM unsurları çok çeşitlisi olması yapay zekâ için

anamlı ve uyumlu veri üretimini zorlaştırabilir. Bu da standardizasyonun sağlanmasında birtakım zorluklara neden olabilir. Bununla birlikte özellikle yerel topluluklarda teknolojik altyapı eksikliği bulunabilir bunun sonucunda yapay zekâ tabanlı koruma çalışmalarını destekleyecek teknolojiye erişim sınırlı olabilir. Bunların yanı sıra yapay zekâ sistemlerinin yerel bağlamı, mecazları anlamlandırması noktasında dil ve kültürel özgünlük bağlamında birtakım güçlükler oluşturabilir. Bu nedenle SOKÜM alanında yapay zekâ teknolojileri kullanılırken bu unsurlara dikkat edilmelidir. Ayrıca bu alanda yapay zekâ teknolojileri kullanılırken kültürel sahiplik ve temsil, topluluk izni ve veri paylaşımı, ticarileşme riskleri de göz önünde bulundurularak etik ihlallerin önüne geçilmelidir.

Türkiye’de SOKÜM’ün korunması için mevcut mevzuatlar ulusal düzeyde önemli bir temel oluşturmaktadır ve bu konuda uluslararası düzeyde sürdürülebilir çalışmalara katkı sağlamaktadır. “Türk Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu” kültürel mirası korumak için genel bir çerçeve çizse de SOKÜM’ün yapay zekâ teknolojileri ile korunması noktasında özel düzenlemeler gerekmektedir. Ayrıca Türkiye “UNESCO Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi” ni imzalayarak bu konuda uluslararası sorumluluklarını yerine getirmiştir. Bunlarla birlikte Türk Patent ve Marka Kurumu ile geleneksel ürünlerin korunmasına yönelik coğrafi işaret başvuruları ile kültürel mirasın sürdürülebilirliği desteklenmektedir. Ek olarak SOKÜM’ün korunmasına dair ulusal eylem planı ile çeşitli kamu kurumlarıyla iş birliği yaparak kültürel miras öğelerinin korunmasına yönelik projeler yürütülmektedir. Türkiye'nin çeşitli kamu kurumlarının başlatmış olduğu bu girişimler SOKÜM’ün korunmasında temel bir çerçeve sunsa da ulusal düzeyde disiplinler arası bir strateji, yapay zekâ etik ilkeleri doğrultusunda kültürel mirasın korunmasına yönelik standartlar ve UNESCO’nun dijital miras yönergeleri ile uyumlu dijital koruma politikaları oluşturulmalıdır. Yerel yönetimler ve UNESCO iş birliği yaparak, yapay zekâ destekli dijital arşivleme projeleri için fonlama planları oluşturulabilir. Türkiye'nin "Yaşayan İnsan Hazineleleri" gibi envanterlerinde yer alan ustaların geleneksel becerileri ile Türkiye’nin SOKÜM unsurları makine öğrenmesi ve bilgisayar görüşü teknikleriyle dijital ortama aktarılarak gelecek nesillere sürdürülebilir bir şekilde ulaştırılabilir.

Bu çalışma, SOKÜM’ün korunması ve gelecek nesillere aktarılması konusunda yapay zekâ teknolojilerinin potansiyelini ortaya koymakla birlikte, Türkiye’nin kamu kurumlarının bu konudaki uygulama ve politikalarını incelemiştir. Bu noktada özellikle, yerel topluluklarla iş birliği yapılarak katılımcı tasarım yöntemleriyle geliştirilen çalışmalar, yapay zekâ teknolojilerinin uygulama örneklerini artırabilir. Farklı kültürel bölgelerden uygulama

örneklerinin karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi, evrensel çözümler geliştirilmesine yardımcı olacaktır. Son olarak, teknolojinin kültürel mirasa entegrasyonunun sürdürülebilirliği için etik ve veri güvenliği boyutlarını ele alan disiplinler arası çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaynakça

- Akın, E., & Şahin, M. E. (2024). A Study on deep learning and artificial neural network models. *EMO Bilimsel Dergi*, 14(1), 27-38.
- Altun, M., Nacar, M., & Çakar, O. (2022). Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi. MEB.
- Büyükkuru, M. (2023). Kültürel mirasın aktarımında dijital teknolojilerin kullanımı. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(İhtisaslaşma), 134-150. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1309699>
- Cao, H. (2025). Application of artificial intelligence in the digital protection and inheritance of intangible cultural heritage. *Studies in Social Science & Humanities*, 4(1), 7-12. <https://doi.org/10.56397/SSSH.2025.01.02>
- Chen, X., Hu, X., Huang, Y., Jiang, H., Ji, W., Jiang, Y., Jiang, Y., Liu, B., Liu, H., Li, X., Lian, X., Meng, G., Peng, X., Sun, H., Shi, L., Wang, B., Wang, C., Wang, J., Wang, T., ... Zhang, L. (2025). Deep learning-based software engineering: progress, challenges, and opportunities. *Çinde Science China Information Sciences (C. 68, Sayı 1)*. Science China Press. <https://doi.org/10.1007/s11432-023-4127-5>
- Çetin, M., & Aktaş, A. (2021). Yapay zekâ ve eğitimde gelecek senaryoları. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4225-4268. <https://doi.org/https://doi.org/10.26466/opus.911444>
- Eldridge, S. (2025). Data analysis. *Çinde Encyclopaedia Britannica*. <https://www.britannica.com/science/data-analysis>
- Huang, L., & Song, Y. (2022). Intangible cultural heritage management using machine learning model: A case study of northwest folk song Huaer. *Scientific Programming*, 2022, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2022/1383520>
- KTB. (2025, Mayıs 2). Yaşayan Miras ve Kültürel Etkinlikler Genel Müdürlüğü. <https://yakegm.ktb.gov.tr/TR-11702/mevzuat.html>
- Liu, L., Xue, J., Meng, Y., Xu, T., Cong, M., Ding, Y., & Yang, Y. (2025). Application of artificial neural networks to acoustic composites: A review. *Materials Today Communications*, 45, 112342. <https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2025.112342>
- MEB. (2025a, Mayıs 3). Kültürel mirasın kodları projemiz devam ediyor. <https://buyukcekmece.meb.gov.tr/www/kulturel-mirasin-kodlari-projemiz-devam-ediyor/icerik/1080>
- MEB. (2025b, Mayıs 3). Yapay Zekâ ve Büyük Veri Uygulamaları Daire Başkanlığı.

- Neves, J. C. G. Das, & Carvalho, V. O. De. (2025). The use of data mining in public budgeting: A systematic literature mapping. *IEEE Access*, 13, 14891-14907. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3531834>
- OECD. (2023). The Impact of AI on the workplace: Evidence from OECD case studies of AI implementation (OECD Social, Employment and Migration Working Papers, C. 289). <https://doi.org/10.1787/2247ce58-en>
- Orta, N. (2024). Somut Olmayan Kültürel Mirasın korunmasında yapay zekâ, veri bilimi ve makine öğrenmesinden yararlanma. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 38, 748-777. <https://doi.org/10.29000/rumelide.1439731>
- Özkan, U. B. (2021). Eğitim bilimleri araştırmaları için doküman inceleme yöntemi. Pegem Akademi yayıncılık.
- Quan, H., Li, Y., Liu, D., & Zhou, Y. (2024). Protection of Guizhou Miao batik culture based on knowledge graph and deep learning. *Heritage Science*, 12(202). <https://doi.org/10.1186/s40494-024-01317-y>
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2025, Mayıs 3). Türk Patent. <https://www.turkpatent.gov.tr/>
- Tosi, D., Kokaj, R., & Rocchetti, M. (2024a). 15 years of Big Data: a systematic literature review. *Journal of Big Data*, 11(73), 1-39. <https://doi.org/10.1186/s40537-024-00914-9>
- Tosi, D., Kokaj, R., & Rocchetti, M. (2024b). 15 years of Big Data: a systematic literature review. *Journal of Big Data*, 11(1), 73. <https://doi.org/10.1186/s40537-024-00914-9>
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460.
- TÜBİTAK. (2023). Adım adım bilgisayar bilimi. Popüler Bilim Kitapları.
- Türkay, B. (2024). Turistlerin müze deneyimlerinin veri madenciliği tekniği ile analizi ve stratejik deneyimsel modüller (SEMs) yaklaşımıyla incelenmesi. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 561-585. <https://doi.org/10.32572/guntad.1513529>
- UNESCO. (2025a, Nisan 29). What is Intangible Cultural Heritage? <https://ich.unesco.org/en/>
- UNESCO. (2025b, Mayıs 3). UNESCO Türkiye Milli Komisyonu. <https://www.unesco.org.tr/>
- Wenyu Tang. (2024). Exploring the role of artificial intelligence in the protection of intangible cultural heritage through short video communication. *Journal of Electrical Systems*, 20(3), 1085-1098. <https://doi.org/10.52783/jes.3436>
- YÖK. (2025, Mayıs 3). YÖK Doktora Bursları. <https://yuzikibinbursu.yok.gov.tr/hangi- alanlarda>.