

# Arşivlerde Yapay Zekâ Uygulamaları: GEODI-Atılım Üniversitesi Kadriye Zaim Kütüphanesi Ankara Dijital Kent Arşivi Örneği

*Artificial Intelligence Applications In Archives: The Case Of GEODI-  
Atılım University Kadriye Zaim Library Ankara Digital City Archive*

**Özcan KILIÇ**

*Atılım Üniversitesi*

**Pınar DEMİRTAŞ**

*Atılım Üniversitesi*

**Hüseyin CANDAN**

*DECE Yazılım*

**Emre Hasan AKBAYRAK**

*Atılım Üniversitesi*

**Osman KUTLU**

*Atılım Üniversitesi*

## Öz

Günümüz teknolojisinde hem literatürde hem de uygulamada karşımıza sıklıkla çıkan bir kavram olan “yapay zekâ” (artificial intelligence), kısaca algoritma üretebilen otomatik sistemlerin genel adıdır. Yapay zekâ çalışmaları, ilk olarak 20. yüzyılın ikinci yarısında Alan Turing tarafından “Turing Testi” ile başlamıştır. Test, bir makinenin, insanın etkileşimini taklit edebilme kapasitesini gözlemeye yöneliktir. Yapay zekâ sadece test verileri üzerinden sonuçlara ulaşmak için büyük veri setlerini eğitim kapsamında kullanmayı değil, aynı zamanda arşivcilerin veya belge yöneticilerinin yeni teknolojiler ortaya koyma ve çeşitli hesaplamalarla makinelerden faydalanması için sunduğu bir fırsat olarak görülmelidir. Bugün, tarımdan, savunma sanayiine, ekonomi, tıp, eğitim, pazarlama gibi pek çok sektörde yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmaktadır. Günlük hayatımızda kaliteli fotoğraf çekmek, metin çevirileri yapmak, sesli komutla toplantı kaydı oluşturmak gibi kullanım alanları bulunan yapay zekâ; otonom araçlar, akıllı yanıtlama sistemleri gibi teknolojilerle ekosistemini hızla genişletmektedir.

Yapay zekâ teknolojilerinin de arşiv otomasyonlarına entegrasyonu sayesinde gerek kullanıcı gerekse veri giriş operatörü açısından büyük kolaylıklar sağlayacağı şüphesizdir. Dijital arşiv çalışmalarında üstveri girişinin getirdiği kısıt (veri girişinin zaman alması, eksik üstveri tanımlama, bilgiye erişimde eksiklik gibi) ve zorlukların çözümünde yapay zekâ, işgücünü azaltmak, proje süresini kısaltmak ve tarama için ek yöntemler sağlamak gibi önemli kazanımlar sunmaktadır.

Bu çalışmada öncelikle yapay zekâ teknolojilerinin arşiv sistemlerinde uygulanması ile ilgili uluslararası ve ulusal literatürde yapılan çalışmalar göz önünde

bulundurulmuş kavramsal alt yapı oluşturulmuştur. Bu alt yapı üzerine pratikte aynı sistem içerisinde daha önce uygulanmayan yüz ve nesne tanıma, veri işleme, otomatik haritalandırma, doğal dil işleme niteliklerine sahip GEODI otomasyon sisteminin Ankara Dijital Kent Arşivi'nde uygulanması örnekleme incelenmiştir.

Çalışmanın amacı, yapay zekâ uygulamalarının arşiv yazılımlarına entegrasyonunu Ankara Dijital Kent Arşivi üzerinden örneklendirmektir. Yapay zekâ teknolojisi kullanan ve GEODI olarak isimlendirilen sistem hangi koşullarda arşivlere uygulanır, kullanım alanları ve faydaları nelerdir? gibi sorulara cevaplar verilmiştir. Bildiri iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde yapay zekâ teknolojisinden, ikinci bölümde ise sonuçlandırılmış kent arşivi oluşturma projesinin Ankara Dijital Kent Arşivi üzerinden örneklendirmeleri yapılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** *Yapay zekâ, dijital arşiv, kent arşivi*

### **Abstract**

Artificial intelligence, which is a frequently encountered concept in today's technology both in literature and in practice, is the general name of automated systems that can produce algorithms. Artificial intelligence studies began with the Turing Test by Alan Turing in the second half of the 20th century. ). The test is intended to observe the ability of a machine to mimic human interaction. Artificial intelligence should be seen not only as an opportunity to use large datasets in training to achieve results through test data, but also as an opportunity for archivists or document managers to introduce new technologies and make use of machines with various calculations. Today, artificial intelligence technologies are utilized in many sectors such as agriculture, defense industry, economy, medicine, education and marketing. Artificial intelligence, which has usage areas such as taking high quality photographs, making text translations and creating meeting recordings by voice command in our daily lives; is rapidly expanding its ecosystem with technologies such as autonomous vehicles, intelligent response systems.

There is no doubt that the integration of artificial intelligence technologies into archive automation will provide great convenience for both the user and the data entry operator. In digital archival studies, artificial intelligence provides important gains such as reducing the labor force, shortening the project duration and providing additional methods for scanning in solving the constraints (such as; time-consuming of data entry, defining metadata, deficiency in accessing information) and difficulties of metadata input.

Our aim is to exemplify the integration of artificial intelligence applications into archive software through the Ankara Digital City Archive. The paper will seek answers to the questions like "Under what conditions are the system that uses artificial intelligence technology called GEODI applied to archives, what are the uses and benefits?" The paper has two parts. In the first part, examples of artificial intelligence technology are made. In the second part, samples were made through the Ankara Digital City Archive.

**Keywords:** *Artificial intelligence, digital archive, city archive*

## **1. Giriş**

Yaşadığımız yüzyılda gerçekleşen teknolojik değişimler hayatımızın birçok alanını etkilemiş ve arşiv süreçleri de bu değişimden nasibini almıştır. 19. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren daha özel bir yapıda faaliyet göstermeye başlayan arşivcilik, bilginin ve belgenin görece daha da önem kazandığı 1950’li yıllarda rüştünü ispatlamış bir meslek dalına dönüşmüştür. (Cibaroğlu ve Yalçınkaya, 2019, s:45). Teknolojik gelişmelerin de etkisiyle arşivciliğin yapısı özellikle 1990’ların başında yaşanan bilgisayar ve internet devrimi sayesinde farklı bir yapıya bürünmüştür. 2000’li yılların başından itibaren ise elektronik belge yönetimi kavramı ortaya çıkmış, belgelerin sınıflandırılması ve uzun vadeli korunması konusunda önemli adımların atılması sağlanmıştır.

Son yıllarda ise neredeyse bütün teknolojik alt yapılarda kullanılan bir kavram olarak yapay zekâ karşımıza çıkmaya başlamıştır. Yapay zekâ, bilgisayarların ya da bilgisayar tarafından yönlendirilen bir robotun faaliyetlerini zeki canlılar gibi yapabilme kabiliyeti olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda yapay zekâ, makinelerin karmaşık problemlere insan gibi çözüm üretmesine yardımcı olur. Hayatımızın her alanında kullanılan yapay zekâ, arşiv alanında da başarılı bir şekilde kullanılmaya başlanmış ve gerek iş yönetim sürecinin planlanması gerekse zaman yönetimi anlamında ciddi katkılar sağladığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada ilk kez arşiv otomasyonlarında kullanılan yapay zekâ teknolojisinin nasıl uygulandığını uygulamalı olarak ifade edilecektir. Yapay zekâ teknolojilerinin arşiv sistemlerinde verimli ve sürdürülebilir bir şekilde çalışabilmesi için sahip olunması gereken donanımsal ve yazılımsal zorunlulukları, arşiv otomasyonunda kullanılan yapay zekâ elemanlarının genel özelliklerini Ankara Dijital Kent Arşivi örnekleme üzerinden aktaracağız.

## **2. Yapay Zekâ ve Dijital Arşiv**

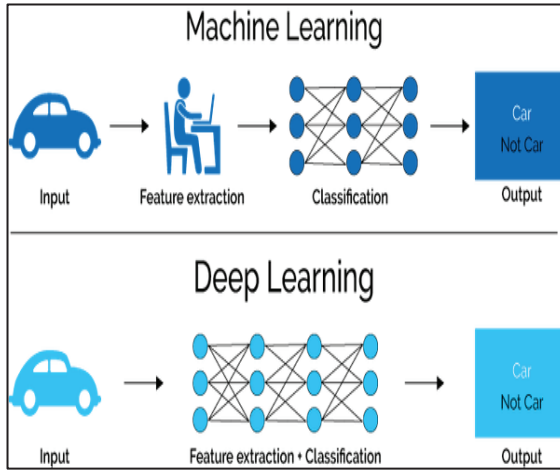
Geleneksel alt yapıyla oluşturulan yazılımlar bir sorunun çözümü için makinenin izleyeceği adımların geliştirici tarafından tanımlandığı ve sistemin bu algoritmayı işleterek sonuç üretmesi yöntemine dayalıdır. Büyük verinin (big data) çeşitliliği (variety) göz önüne alındığında klasik fonksiyon yaklaşımının yetersiz kaldığı pek çok senaryo söz konusudur. Yapay Zekâ, kısaca bu algoritmaları otomatik olarak üretebilen sistemlerdir (Köroğlu, 2017, s:2).

Yapay zekâ kavramı ilk olarak 1950 yılında Alan Turing tarafından yazılan “Computing Machinery and Intelligence” adlı makalede kullanılmıştır. Turing, Turing Testi olarak da bilinen bilgisayarların zihinsel yeteneklerinin insanların zihinsel yetenekleriyle karşılaştırılması testini geliştirmiştir. “Genel anlamda bu test bir uzmanın, makinenin performansı ile bir insanınkini ayırt

edip edemeyeceğini ölçer. Eğer ayırt edemezse, makine insanlar kadar zihinsel yetiye sahip demektir. Bu testte bir insan ve bir bilgisayar, deneyi yapan kişiden gizlenir. Deneyi yapan hangisiyle haberleştiğini bilmeden bunların ikisiyle de haberleşir. Deneyi yapan kişinin sorduğu sorular ve deneklerin verdiği cevaplar bir ekranda yazılı olarak verilir. Amaç, deneyi yapanın uygun sorgulama ile deneklerden hangisinin insan, hangisinin bilgisayar olduğunu bulmasıdır. Eğer deneyi yapan kişi güvenilir bir şekilde bunu söyleyemez ise, o zaman bilgisayar Turing testini geçer ve insanlar kadar kavrama yeteneğinin olduğu varsayılır.” (Harun Pirim, 2006, s: 83)Yapay Zekâ fikrini ortaya atan Alan Turing’den bu yana büyük gelişmeler göstermiş olan bu yıkıcı teknoloji (disruptive technology), öğrenme ya da keşfetme özelliği ile performans ve başarısını her geçen gün artırmaktadır. Bu sistemlerle insan arasındaki rekabet, teknoloji dünyası dışında felsefe başta olmak üzere birçok alanın konusu olmuş durumdadır. Bu rekabette makinelerin en önemli avantajı, edinilen bilgiyi kolaylıkla diğer sistemlere aktarabiliyor olmalarıdır.

Bugün, tarımdan, savunma sanayiine, ekonomi, tıp, eğitim, pazarlama gibi pek çok sektörde yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmaktadır. Günlük hayatımıza kaliteli fotoğraf çekmek, metin çevirileri yapmak, sesli komutla toplantı kaydı oluşturmak gibi kullanım alanları otonom araçlar, akıllı yanıtlama sistemleri gibi teknolojilerle ekosistemini hızla genişletmektedir.

Yapay zekâ uygulamaları temelde iki yöntem üzerinden uygulanmaktadır. Bu uygulamalar insan ve robot/robot yazılım arasında kurulan ilişki temeli üzerinden inşa edilir. Makine Öğrenme (Machine Learning) adı verilen ilk yöntemde tanımlama, doğrulama, kontrol etme gibi işlemlerde işlemi başlatan insandır. Bu işlemi robot/robot yazılımın ihtiyaç duyduğu şekilde doğrudan ya da dolaylı olarak yapmak durumundadır. İkinci yöntem ise Deep Learning



Resim: 1 (Sharma, 2018, s: 1)

olarak tanımlanan ve sürecin başından sonuna kadar her hangi bir insani müdahale veya etkinin olmadığı “Derin öğrenme” yöntemidir. ( “Yapay Zekâ”, 2019)

1980’li yıllardan itibaren bilgisayar ve tarayıcıların yaygınlaşmaya başlaması ile birlikte belgeler elektronik ortamda saklanmaya başlanmıştır. Bilginin yedeklenmesi, saklanması, kolay erişim

gibi faydaları nedeniyle fiziksel arşivlerin dijitalleştirilmesi süreci hızlanarak sürmektedir. Tarayıcılardaki gelişmeler, kâğıt evrak dışında, fotoğraf, film ve nesnelerin de elektronik ortama aktarılabilmesini mümkün kılmıştır.

Yeni cihazlarla daha hızlı ve ucuz tarama yapılabilmesi arşiv dijitalleştirmedeki önemli bir problemi çözmüş, üst veri girişi ise zincirin zayıf halkası olarak kalmıştır. Belgeyi niteleyen ve araştırmacının belgeye ulaşmasını sağlayan üst verilerin her bir belge için girilmesi; zor, maliyetli ve hataya açık bir süreçtir. Maliyeti ve süreyi artırması nedeniyle dijital arşivlerde üst veri alanları kısıtlanmış, bu durum da aranan içeriğe erişme sorunlarını ve beraberinde sistemlerin kullanılamaması sonucunu doğurmuştur. Manuel veri girişinin getirdiği sorunlar bu alandaki pek çok projenin ertelenmesine, uzamasına ya da başarısız olmasına yol açmaktadır. Örneğin, Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü bünyesindeki 95 milyon belge ile 400.000 belgelik Osmanlı Arşivi'nin tasnifi ve araştırmacılara açılması için 1986 yılında başlatılan çalışma ile 2016 tarihi itibarıyla (30 yıl) arşivin ancak yarısı tasnif edilebilmiştir (Gökmen, 27.06.2017 tarihli haber).

Optik Karakter Tanıma (Optical Character Recognition-OCR), taranarak elektronik ortama aktarılan belge resimlerindeki metnin okunmasına ve tam metin arama (full-text search) ile erişilebilmesine olanak sağlamıştır. Böylece kullanıcılar için üst veriler yanında belge metni içindeki bir ifadeden de arama yaparak ulaşma seçeneği oluşmuştur.

Yapay Zekâ teknolojileri, arşivlerin sayısallaştırılmasında ve elektronik arşivlerde bilgiye erişimin yukarıda sözü edilen sorunlarının önemli bir bölümüne çözümler getirmektedir. Bu teknolojiler arasında Metin Madenciliği (Text Mining), Resim İşleme (Image Processing), Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing) en başta ifade edilebilir.

### *2.1. Yapay Zekâ İle Uyumlu Çalışabilmesi İçin Dijital Arşivlerde Olması Gereken Kurumsal Özellikler Nelerdir?*

Arşiv yönetiminde iş yönetimi süreci konusunda yol haritası belirleme, yapılması gereken işlemlerin başında yer almaktadır. Bu süreç koleksiyon oluşturulması ve erişime açılmasında zamanı etkili kullanmak adına önem taşımaktadır. İş yönetimi süreci analiz edildikten sonra ise kurumla ilgili değerlendirmelerin yapılması daha isabetli olur. Burada en önemli nokta oluşturulacak arşiv altyapısının yapay zekâ ile uyumlu çalışabilmesi için gerekli koşulların sağlanmasıdır. Bu hususlar göz önüne alındığında aşağıdaki özelliklere bakılır:

-Arşiv malzemesinin sisteme yüklenmesi ve aktarılması ile ilgili belirgin metotlar oluşturulması ve sürdürülebilir bir yapının kurgulanması,

-Arşiv sisteminin etkin bir biçimde kullanılmasını sağlayacak ve erişim haklarını gözetecek bir erişim politikasının oluşturulması,

- Elektronik arşivdeki hassas bilgi, belge ve verilerin korunmasını sağlayacak şifreleme ve maskeleyen mekanizmasının geliştirilmesi,
- Elektronik arşive dahil edilen belgelerin değışmezliklerini garanti altına alabilecek, onları otantiklik ve güvenilirlik açısından uzun süreli koruyabilecek güvenilir bir yapının inşa edilmesi,
- Elektronik arşivden sorgulama yapılabilecek gelişmiş ve temel arama yöntem ve senaryolarının hazırlanması,
- Elektronik arşiv malzemesinin mevcut sistemden başka sistemlere aktarılmasını sağlayacak formatların ve donanımların desteklenmesi,
- Kalıcı değere sahip olmayan, emaneten ve belirli bir süre için elektronik arşivde bulunan arşiv malzemesinin imha ve tasfiye işlemlerine dair iş ve işlem süreçleri ile ilgili kuralların tanımlanması,
- Elektronik arşiv malzemesinin verimli bir şekilde saklanmasını sağlayacak teknik ve teknoloji politikalarının oluşturulması,
- Elektronik arşiv malzemesinin hacminde artış olması ihtimaline karşın ölçeklenebilir bir yapıda mimarinin kurgulanması,
- Teknolojik eskimeye karşı tedbir alınması, tedbirler ve arşiv malzemesine zaman içerisinde sürdürülebilir erişimi sağlanması (Cibaroğlu ve Yalçınkaya, 2019, s:48)

## 2.2. *Envanter Numarası ve Standart Dosya Planı*

Modern arşiv sistemleri konusunda dünyada örnek alınabilecek ülkelerden biri olan Fransa, İhtilalden sonra kurdukları Kent Arşivleri için sınıflama şeması oluşturma çalışmalarına 19. yy'ın ilk yarısında başlamıştır(Lois,1894, s:16). Belge konusu baz alınmayıp provenans ilkelerine sadık kalınarak ve üretildikleri birim temel alınarak dönemlere göre harflerle seriler oluşturulmuştur(Article L211-5 du Code du patrimoine, 2004).

31 Aralık 1926 tarihli 'Ortak Arşivlerin Düzenlenmesi' kararnameğine bazı ekler getirilmiştir. Bu kararnamenin ana hatları günümüzde de geçerliliğini korumaktadır. Kent Arşivleri koleksiyonlarına, nakil, bağış ve satın alma yöntemiyle eklenen farklı türde ve formattaki materyallerin eklenmesi nedeniyle yeni bir düzenlemeye gidilmiştir (Levron, 1958, s:49). Özel arşiv kategorisinde olan materyallere üst seri altında materyal türü, formatına ve fon bütünlüğüne sadık kalınarak harfin önüne rakamlar eklenerek alt seriler oluşturulmuştur. Örneğin; görsel fonlar için GF harfleri üst seri olarak nitelendirilmiştir. Bu fon içeriğinde yer alan Kartpostallar için 1GF olarak kodlanmıştır.

Ülkemizde ise 2000'li yılların başından itibaren oluşturulan Devlet Arşivleri mevzuatında özel arşiv statüsünde olan kent arşivleri koleksiyonlarının büyük

bir kısmı bağış yoluyla sağlanan görsel materyallerden oluşmaktadır. Satın alma, ve bağış yöntemleriyle koleksiyonlarını geliştiren bu birimlerin farklı formatlarda sağladıkları materyalleri mevzuat eksiliği nedeniyle arşiv standartlarına uygun bir biçimde sınıflayamadıkları görülmüştür. Belgeye kolay ve hızlı erişim sağlayabilmek için İçerik yönetiminin temel unsuru olan materyal (veri) standart sınıflama şeması oluşturulması gerekir. Arşiv mevzuatında Standart sınıflama şemasının eksikliği, kurumların içerik yönetimi planlama ve çalışmalarında çeşitli aksaklıkların yaşanmasına sebep olmuştur. Her kurum kendi inisiyatiflerini kullanarak koleksiyonlarındaki belgeleri kodlamışlardır.

Önümüzdeki süreçte Cumhurbaşkanlığı Arşivlerinin planladığı yeni arşiv kanununda özel arşiv statüsündeki kent arşivleri için Avrupa da kullanılan uygulamalar örnek alınarak ulusal bir sınıflama şeması oluşturulması, kurumlardaki içerik yönetimi karmaşasını ortadan kaldıracaktır.

Arşivlerin üslendikleri en önemli rollerinden biri de bünyesinde tasnifleyip koruduğu farklı tür ve formatta bulunan koleksiyonlarını ulusal/uluslararası standartlara uygun arşiv otomasyon sistemleriyle erişime açmaktır (Favier, 1993, s: 82). Bu sistemler, koleksiyonların dışarıda tanınırlığını artırırken kurum içinde içerik yönetimin düzgün işleyişini sağlar. Ayrıca bu sistemlere sınıflama şemalarının da entegre edilmesi, koleksiyonlar düzgünce sınıflandırılmasına yardımcı olarak zamandan tasarruf edilebilir.

### **3. Ankara Dijital Kent Arşivi (ADKA)**

Kentler yerel veya evrensel etkilerle ortaya çıktığı düşünülen, zaman içerisinde mekânları, kültürü, ekonomik durumu, siyasal ve sosyal durumu değişime uğrayan yerleşim birimleridir (Şeşen, 2016, s.108). Kent Arşivi kavramı ise o kentin geçmişine ışık tutan, bugününü yansıtan her türlü bilgi malzemesinin derlenmesinin ve korunmasını sağlayan belirli standartlara sahip yapılardır. Her kentin kendine özgü bir kültürü vardır. Bu kültürün içinde kentte üretilen her türlü bilgi, belge, efemera (otobüs, sinema, tiyatro, konser, milli piyango biletleri, gazete nüshaları, tanıtım broşürleri, mektuplar, tapu senetleri, çikolata ve sakızlardan çıkan kartlar, sigara kutuları, fotoğraflar, kartpostallar, düğün davetiyeleri, kartvizitler, lokanta menüleri vb.), objeler, görsel -işitsel materyaller, bölgeye ait sözlü tarih kayıtları ve dökümleri yer almaktadır.

Kent arşivlerinde olabilecek materyal türleri;

Basılı ve elektronik kaynak olmak üzere iki çeşit materyal türü vardır.

Basılı materyal türleri

- **Haritalar:** Zaman içindeki değişimi gösterir.

- **Sokak rehberleri, şehir planları:** Bir şehrin geçirdiği değişim, sokak cadde ve semt adlarının farklılaşması, şehrin ekonomik ve çekim merkez(ler)inde yaşanan kaymalar buradan görülebilir. Bunlar sıkça yenilenirler ve yenilendiklerinde eskisiyle birlikte korunması araştırma yararı bakımından çok önemlidir.
- **Fotoğraflar:** Aynı mekanın farklı fotoğrafları, zaman içindeki değişimi gösterebilir.
- **Efemera türü belgeler (Ephemeral Collections):** Komisyoncuların satış broşürleri, turistik broşürler, sanat gösterilerinin posterleri, siyasi posterler potansiyel enformasyon olabilir. Zaman geçtikçe bunların değerleri artmaktadır.
- **Yerel gazete, yerel kuruluşların çıkardığı, okul yönetim kurullarının, şirketlerin, grupların vb. nin duyuru bültenleri.**
- **Yerel nitelikli faaliyet raporları:** Yerel yönetim, özel sektör, sivil toplum kuruluşları (dernekler vs.) tarafından çıkartılan yıllık faaliyet raporları.
- **Araştırma ve değerlendirme raporları:** Bu alana yönelik araştırma raporları akademik tezler vb.
- **Genel ya da akademik yayın listelerinden seçilmiş tarihçe veya biyografiler.**
- **Kişiler tarafından basılan aile tarihçeleri, biyografiler, yadigarlar.**
- **Sözlü tarih kayıtları, yerel insanlara dayalı transkriptler.**
- Elektronik materyal türleri ise:
- **Köşe yazıları:** Yerel gazetelerin eklerinde yazan köşe yazarlarının yazıları.
- **Makaleler:** İlgili bölgeye ait çeşitli dergilerde yayımlanan makaleler. (Baydur, 2003, s. 266)

Arşivde bulunan basılı materyallerin büyük çoğunluğu telif hakları göz önünde bulundurularak dijitalleştirilebilir ve elektronik materyale dönüştürülebilir.

### 3.1. Kent Arşivlerinde uygulanacak Otomasyon Programlarının Sahip Olması Gereken Özellikler

#### 3.1.1. Materyali tanımlama

Kent arşivlerinde otomasyon programı seçilirken öncelikle materyal türleri göz önünde bulundurulmalıdır. Koleksiyondaki materyal türlerinin iyi



tanımlanması, görünürlüğün artması açısından önem taşımaktadır. Uluslararası anlamda otomasyon programlarının, hem veri girişi hem de bu verilerin görüntülenme alanları ile ilgili standartları taşıması önemlidir. Arşivin uluslararası platformlara entegrasyonu (Europeana<sup>32</sup>) bu standartlar aracılığıyla olmaktadır.

*3.1.2. Z39.50<sup>33</sup> standardı ile tüm dünyanın kabul ettiği bir arşiv oluşturmak için Dublin Core alanları önemlidir.*

Bu alanlar temel olarak 3 başlık altında toplanabilir:

- 1- İçerik 7 önek (kapsam, tanım, tip, ilişki, kaynak, konu ve yapıt adı)
- 2- Entellektüel 4 önek (katkıda bulunanlar, yaratıcı, yayınlayan ve haklar)
- 3- Şekilsel (Instantiation-teori, iddia) 4 önek (tarih, format, tanımlayıcı ve dil ) (Boeri, 1998, s:42)

*3.1.3. Genişletilmiş Dublin Core ve kurumsal uyarlama*

Kurumlar bu 15 tanımlayıcı alanı değerlendirerek kendi materyal türlerine göre bir sınıflama yapabilirler. Tam bu noktada üstveri(metadate) kavramı devreye girmektedir. Üstveri kütüphane, arşiv ve müze koleksiyonlarının temel taşıdır. Söz konusu bilgi merkezlerinde kaynağı tanımlama çalışmaları üstveri ile ilgilidir. Üstveri, bir tür veri olarak da görülerek bilgi kaynağının ya da nesnesinin özelliklerini, içeriğini ve formatını açıklayan bir kavram olarak ifade edilmektedir (Haynes, 2004, s:8). Üstveri ayrıca bilginin paylaşılmasına olanak tanıyan temel sistem bileşenidir (Riley, 2017, s:2).

Üstverinin nesnenin niteliği özelliklere göre farklı türlerinin –yönetimsel, teknik, yapısal, koruma gibi– olduğu bilinmektedir. Bu türler 2017 yılında yayınlanan NISO Primer Understanding Metadata kaynağında aşağıdaki gibi örneklendirilmektedir:

---

<sup>32</sup> Europeana (Avrupa Dijital Kütüphanesi) : Avrupa çapında dijitalleştirilmiş milyonlarca kitap, resim, film, müze objesi ve arşivsel kayıtların arayüzü olarak işlev gören bir internet portalidir (<https://www.europeana.eu/portal/en>).

<sup>33</sup> Z39.50 Protokolü, uzak bir veritabanından arama ve bilgi erişimini sağlayan bir protokol olup kütüphane ve bilgi iletimi ile ilgili sistemler için geliştirilmiş uluslararası bir standarttır.

<i>Üstveri türü</i>	<i>Örnek üstveri elemanları</i>	<i>Kullanım amaçları</i>
Tanımlayıcı	Title, Author, Subject, Genre Publication date	Keşif Gösterim Karşılıklı işlerlik
Teknik	File type, File size, Creation date/time, Compression scheme	Karşılıklı işlerlik Dijital nesne yönetimi Koruma süreçleri
Koruma	Checksum, Preservation event	Karşılıklı işlerlik Dijital nesne yönetimi Koruma süreçleri
Haklar	Copyright status, License terms, Rights holder	Karşılıklı işlerlik Dijital nesne yönetimi
Yapısal	Sequence, Place in hierarchy	Dolaşım
İşaretleme dilleri	Paragraph, Heading, List, Name	Dolaşım Karşılıklı işlerlik

(Çakmak, 2017, s:55)

#### 3.1.4. Telif Hakları

Günümüzde önceki yıllara göre elektronik ortamda veri paylaşımının arttığı düşüncesinden yola çıkarak, telif haklarının daha fazla öneme sahip olduğunu söylemek mümkündür. Telif hakkı; kişinin ürettiği her türlü fikri emeği ile meydana getirdiği ürünler üzerindeki haklarıdır. (Telif Hakları, 2014)

- Orijinal kaynağın sahipleri materyallerinde hangi hakları tutmaktadır?
- Koleksiyon geliştiriciler, içeriği dijitalleştirmek ve/veya sunmak için hangi haklara ve izinlere sahiptir?
- Dijital koleksiyon kullanıcılarına materyalleri daha sonra kullanmak üzere hangi haklar ve izinler verilmiştir?

Bu sorular doğrultusunda kurumlar içerik sağlayıcılardan (bağışçılar, koleksiyonerler, kurum arşivleri) hangi haklarla hareket edecekleri konusunda bir 'bağış beyan belgesi' hazırlayabilir ve bu belgeyi web sayfası üzerinden erişime açabilirler. Koleksiyona eklenen materyalin telif hakkı sahibi bilinmiyorsa, sağlama kaynağı belirtilmelidir.

Üniversitelerin işlevlerine uygun olarak buldukları kentin değişim ve gelişimine olumlu katkılar yapabilmeleri, kentin tarihi ve bugünü ile ilgili araştırmalar yaparak, kullanıcılarına bu verileri aktarmada köprü görevi üstlenmeleri gerekmektedir. Atılım Üniversitesi Kadriye Zaim Kütüphanesi olarak 2006 yılında "Ankara Dijital Kent Arşivi (ADKA)" çalışmalarına başlamıştır. "Ankara Dijital Kent Arşivi (ADKA)", Ankara'nın geçmişine ışık tutan, bugünü yansıtan her türlü bilgi malzemesinin derlenmesini ve korunmasını sağlamak amacıyla Kadriye Zaim Kütüphanesi bünyesinde gelişimi sürdürmektedir. Ankara'nın geçmişine ve bugününe ışık tutan her türden materyal ADKA bünyesine eklenmeye çalışılmaktadır. Öncelikli olarak Ankara ile ilgili çıkan kitaplar araştırılarak koleksiyona eklenmektedir. Güncel yayımları takip edebilmek için düzenli olarak tarama yapılmaktadır.

Kitapların yanı sıra dergiler de önemli kaynaklardır. Ulusal gazetelerin Ankara ekleri, yerel gazeteler, köşe yazarlarının Ankara ile ilgili yazıları, Ankara derneklerinin yayınları, fotoğraflar, haritalar, kartpostallar, çeşitli objeler arşivin diğer materyal türleridir.

Arşivde, basılı ve elektronik olmak üzere iki tür materyal mevcuttur. Fotoğraflara, makalelere, köşe yazılarına dijital ortamda erişim sağlanmaktadır. Dijital ortamdaki dokümanlara duvarsız kütüphane anlayışı ile her yerden erişim sağlanmaktadır. Kitaplar ise basılı ortamda, raflarda sergilenmektedir. Tüm materyal türleri herkesin erişimine açıktır.

ADKA daha önce arşivlenerek hizmete sunulmamış, Gençlerbirliği ve Ankaragücü gibi Ankara'nın köklü spor kulüplerinin bünyesinde saklı kalmış her türlü materyali kullanıcıların erişimine açma çalışmalarına başlamıştır. Kulüplerin, taraftarların, futbolcuların, teknik adamların gösterdikleri iş birliği sayesinde futbol arşivi giderek gelişmektedir. Bunun yanı sıra Ankara özelinde farklı kurum ve şahıslarla işbirliği yaparak bu materyallerin ADKA üzerinden erişime sunulması sağlanmaktadır. EBA Koleksiyonu, Ankara Apartmanları Koleksiyonu, AFSAD Koleksiyonu, Ankara Kalkınma Ajansı Koleksiyonu gibi.

#### **4. Yapay Zekânın Ankara Dijital Kent Arşivi'nde Kullanımı (ADKA)**

ADKA envanterinde bulunan materyallerin üst verileri büyük ölçüde manuel olarak girilmişti. Materyal cinsi ve içerik bakımından oldukça çeşitlilik gösteren bu materyaller için standart üst verilerle sınırlı kalmak, araştırmacı ve ziyaretçilerin bilgiye erişimleri açısından kısıtlı olanaklar sunmaktadır. Üst veri sayısını artırmanın da bu duruma bir çözüm olmayacağı, beraberinde başka problemleri de getireceği açıktır.

Kent Arşivi gibi bir çalışmada bekleneceği üzere arşivimizde önemli miktarda görsel materyal yer almaktadır. Bağışçı kişi ve kuruluşlarda envantere ilişkin elektronik ortamda bilgi bulunmamakta ya da çok kısıtlı olmaktadır. Dilimize “Bilgisayarla Görü”, “Bilgisayarlı Görme”, “Bilgisayar Görüşü” gibi şekillerde çevrilmiş olan Computer Vision başlığı altında gruplanan yapay zekâ tekniklerinden faydalanarak arşivimizde yer alan envantere erişim konusunda kullanıcılarımıza daha iyi bir deneyim sunulmuştur.

“Son yıllarda bilgisayarların da insanlar gibi örüntüleri ayırt edebilmeleri için çok miktarda çalışma yapılmıştır. Üzerinde çalışılan örüntülerden bazıları karakterler, semboller, resimler, ses dalgaları, elektrokardiyogramlardır. Genellikle karmaşık hesaplamalardan dolayı yorumlanması zor veya değerlendirmelerde insana aşırı yük getiren problemler bilgisayarlı tanımda kullanılmaktadır. Örüntü tanımının en basit yolu şablon eşlemedir. Bu durumda her bir örüntü sınıfı için bir şablon olmak üzere şablonlar kümesi veri tabanı şeklinde bellekte saklanır.”(Çelik, 2011,s:6) Projemizde

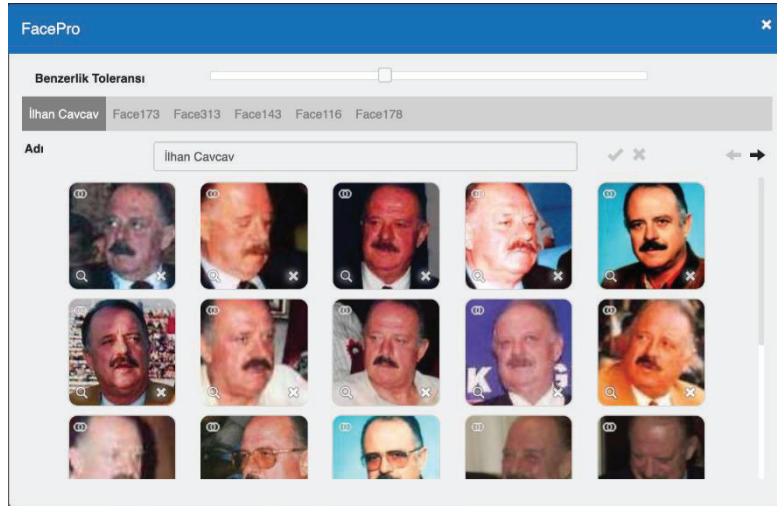
kullandığımız GAMOS uygulamasının sunduğu yapay zekâ teknikleri içerisindeki şablon kümeleri ve bunlardan faydalanma yöntemlerimiz aşağıda açıklanmıştır.

#### 4.1.Yüz Tanıma

Arşivimizde yer alan binlerce fotoğraf, uygulamanın sahip olduğu yüz tanıma yeteneği ile otomatik olarak etiketlenmiştir. Yazılım, yüz bulma (face detection) dışında yüz tanıma (face recognition) yeteneği ile bir kişinin tüm fotoğraflarını -kullanıcı müdahalesine gerek olmadan- ilişkilendirilmiştir.

Tanıyan her bir yüze sistem tarafından bir numara (ID) verilir, bu değerler aynı kişi için tüm fotoğraflarda ortaktır. Yüzlerin otomatik eşleştirilmesi sayesinde, ADKA kullanıcıları inceledikleri bir fotoğrafta geçen bir kişinin diğer fotoğraflarına kolayca erişebilirler.

Veri giriş operatörü, kişileri isimlerini yazarak etiketleyebilir, bu işlemle aynı kişiye ait tüm fotoğraflar etiketlenmiş olur. Bir kişi adı yazılarak sorgu yapıldığında, üst veriler ve doküman içerikleri dışında o kişinin yer aldığı fotoğraflar da sorgu sonuç listesine gelmektedir. Farklı yöntemlerle oluşturulmuş bile olsa, tek bir arama yöntemi ile tüm bilgiye ulaşılabilir. Örneğin “İlhan Cavcav” şeklinde bir arama yapıldığında üst verisine “İlhan Cavcav” bilgisi girilmiş envanterler, “İlhan Cavcav” dan bahseden dokümanlar ve “İlhan Cavcav”ın yer aldığı fotoğraflara ulaşılabilir. Arayüzde, bulunan bilginin kaynağı anlaşılabilir. Ayrıca, kullanıcı isterse, ek sorgu kriterleri girerek sonuç kümesini daraltabilir. Yüz tanıma sonucu erişilen fotoğraf açıldığında yazılım, ilgili kişinin yüzünü işaretleyerek gösterir. Özellikle toplu fotoğraflarda, doğru kişiyi bulma zorluğu da böylece çözümlenmiş olur.



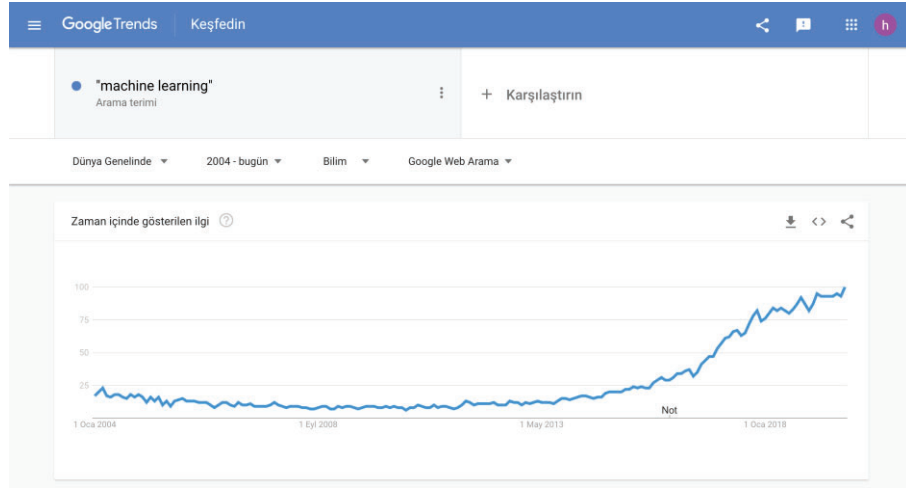
Resim 2: GEODI Yüz Tanıma fonksiyonu

Fotoğraftaki diğer yüzler de arayüzde listelenmektedir. Veri giriş operatörünün etiklediği yüzler için kişi adları, diğerleri için de yüz numaraları bu listede yer alır. Liste ya da fotoğraf üzerinde bir kişiye tıkladığında kişinin yer aldığı tüm fotoğraflar küçük önizleme görüntüleri ile birlikte listelenir. Kullanıcı dostu arayüz tasarım özellikleri ile konforlu ve keyifli bir yazılım ortamı sağlanmıştır.

ADKA'daki dijital envanter hacmi ve çeşitliliği gün geçtikçe artmaktadır. Bu kapsamda bir diğer materyal türü olan videolar da sisteme tanımlanmaya devam edilmektedir. Yazılım, fotoğraflar dışında videolarda da yüzleri tanıyabilmekte ve videonun ilgili sahnesi (frame) ile birlikte indekslemektedir. Kullanıcıya, ilgilendiği kişinin yer aldığı videolar listelenmekte ve video açıldığında kişinin bulunduğu sahneden itibaren oynatmaya başlanmaktadır. Böylece tüm videoyu izlemek yerine aranan kişinin bulunduğu noktaya otomatik ulaşılmaktadır. Bu yetenekler, veri giriş operatörü açısından envanter hacmini kolayca artırabilmek, kullanıcı açısından da araştırma konusuna uygun içeriğe hızlıca erişebilmeyi sağlamaktadır.

#### 4.2. Nesne Tanıma

Elektronik ortamlarda fotoğraf, video gibi görsel materyallerin depolanması ve paylaşılmasının artışına paralel olarak makine öğrenimi ve nesne tanımanın popülerlik kazanması olağandır.



Resim 3: Google'da "machine learning" terimi

Makine öğreniminde veri sınıflama teknikleri gözetimli/denetimli (supervised), gözetimsiz/denetimsiz (unsupervised) ve yarı-gözetimli (semi-supervised) olarak sınıflandırılmaktadır (Satı, 2017, s:864).ADKA'da kullandığımız nesne tanıma algoritması yarı-gözetimli yöntemle dayalı olduğu

için tanınacak nesnelerin önden tanımlanarak makine öğrenimi gerçekleştirilmelidir. Kullanıcının ihtiyaç duyacağı nesnelere öngörmek ve bu nesnelere ait yeterince eğitim verisi bulmanın zorluğu nedeniyle bu alandaki çalışmalarla oluşturulmuş hazır eğitim setlerinden faydalanarak başladık. Böylece, oldukça zengin nesne seti ile bir başlangıç oluşturmuş olduk.

Örnek olarak, Ankara’da geçmişte kullanılan otobüslerle ilgilenen bir araştırmacı ADKA’nın arama kutucuğuna “otobüs” yazdığına;

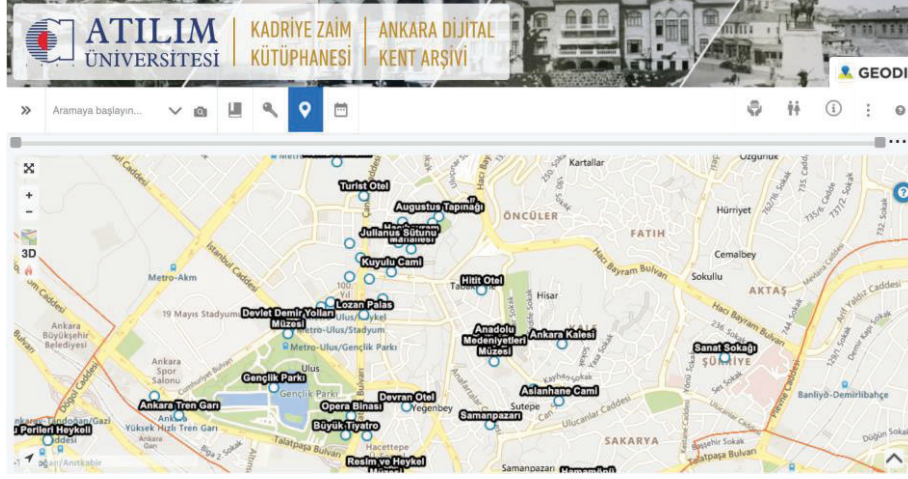
- Veri giriş operatörleri tarafından otobüs olarak etiketlenmiş envanterler
- İçinde otobüs olan fotoğraflar otobüs kelimesinin yer aldığı dokümanla ulaşabilmektedir. Kullanıcı sorgu kriterlerini artırarak sonuç listesini daraltabilmektedir.



Resim 4: GEODI Nesne tanıma özelliği

#### 4.3. Otomatik Haritalandırma

ADKA, Ankara’nın birçok noktası ile ilgili zengin içeriğe sahip olan bir anlamda dijital bir müzedir. Envanterin büyük bölümü Ankara’daki bir ya da birden fazla konum ile ilişkilidir. Kentin bir noktasındaki heykel, meydan ya da binalara ait fotoğraflar veya yayımlar gibi içeriklerin lokasyon bazlı olarak sunumu araştırmacıya bilgiye erişim kolaylığı sağladığı gibi daha anlaşılır hale de getirmektedir. Yazılım, envanterdeki konum bilgilerini otomatik olarak tanımakta ve harita üzerine konumlandırabilmektedir. Bir makalede yer alan otel adı, GPS destekli cihazlarla çekilmiş fotoğrafın EXIF (Exchangeable Image File) bilgileri içinde yer alan coğrafi koordinatlar gibi veriler yazılım tarafından harita oluşturmak için kullanıldığı gibi üstveri bilgileri ile de konum ilişkisi kurulabilmektedir.



Resim 5: GEODI Harita arayüzü

Harita arayüzü kullanıcının girdiği sorgu kriterlerine göre güncellenmektedir. Araştırmacı, aradığı bir konu ile ilgili envanterleri harita üzerinde görüntüleyerek aradığı içeriklere erişebilmekte ya da konumsal analizler yapabilmektedir. Ayrıca, harita özelliği, araştırmacının ADKA’da incelediği bir görsel envanteri fiziksel olarak yerinde görmek istemesi durumunda faydalanacağı bir araç olduğu gibi, uygulamanın mobil platform desteği sayesinde, Ankara’yı gezmekte iken bulunduğu yere yakın envanterleri cep telefonu veya tableti ile görüntülemesini de sağlamaktadır.

#### 4.4. Doküman Sınıflama

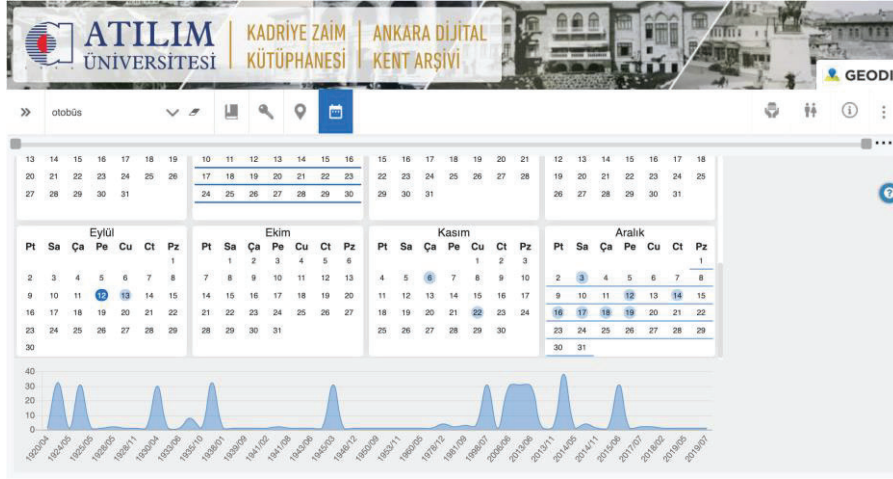
Yukarıda belirtildiği üzere ADKA envanteri, içerik tipleri açısından çeşitlilik göstermektedir. Görsel içerikler dışında yazılı materyaller de gazete kupürü, makale, tez, plan, harita, broşür gibi doküman türleri yer almakta olup ilerleyen süreçte sisteme dahil edilecek yeni materyallerle bu çeşitliliğin artacağı öngörülmektedir.

ADKA’da bulunan envantere ait üstveri bilgileri arasında tür bilgisi de veri giriş operatörlerimiz tarafından girilmiş ve arayüzde kullanıcılara sunulmaktadır. Sağladığımız işbirlikleri ve bağışçılarımızın katkıları ile toplu envanter kayıtları yapacağımızı öngörerek sisteme doküman sınıflama yeteneği eklenmiştir. Bu yetenek, dokümanların içeriklerini okuyarak yapay zekâ ile otomatik olarak sınıflayabilmeyi sağlamaktadır. Halen kullanıcı tarafından girilen tür bilgileri de sistemi eğitmek için kullanılmaktadır.

#### 4.5. Doğal Dil İşleme ve Metin Madenciliği

Otomatik üstveri çıkarma hedefinin bir parçası olarak metin madenciliği (text mining) teknolojilerinden de faydalanılmaktadır. Kullandığımız sistem,

metinler içinde yer alan; kişi adları, tarihler, e-posta adresleri, adresler, telefon numaraları gibi birçok bilgiyi kullanıcı müdahalesine gerek kalmadan tanyabilmektedir. Son kullanıcı açısından araştırdığı bir konuyla ilgili kişi, tarih gibi bilgileri görüntüleyerek çalışmasını yönlendirmek gibi bir fayda sağlamaktadır. Bir arama kriteri girerek takvim üzerinde konuyla ilgili içeriklerde bahsedilen tarihleri görüntüleme olanağı ile zamansal analiz yapılabilmektedir.



Resim 6: GEODI Takvim arayüzü

Uygulama tanıdığı ifadelerin aynı dokümanlarda yer alıyor olma kriteri üzerinden ilişkilendirmekte ve ilişkisel ağ grafiği üzerinde sunabilmektedir. Örneğin, materyallerde ismi birlikte yer alan kişileri görüntüleyerek büyük veriye farklı bir bakış açısı sağlamaktadır.

Arşiv materyalleri içinde bilgiye erişimi zorlaştıran bir diğer konu da aynı ya da benzer anlam ifade eden terimlerin içerikler ya da üstveri içinde kullanılmasıdır. Kullanıcının, bütüncül veriye ulaşması için olası tüm kriterleri kullanarak arama yapması gerekmektedir. Bu sorunun çözümü için de sisteme otorite kaydı özelliği eklenmiştir. Ülkemizde otorite kayıtları konusunda yapılmış birçok çalışma yapılmış olsa da çoğu kurumsal ve bireysel girişimlerle sınırlı kalmıştır (Gültekin, 2017, s:37). Sistem, bu çalışmalarla üretilmiş ya da farklı platformlardan sağlanacak listeleri kullanabilecek şekilde dizayn edilmiş olup ilerleyen süreçte konunun uzmanları ile birlikte yapılacak çalışmalar sonucunda belirlenecek otorite kayıtları uygulamaya yüklenecektir.

## 5. Sonuç: Geleceğin Teknolojisi Yapay Artık Zekâ Arşiv Sistemlerinde

Veri madenciliği, doküman sınıflama, yüz tanıma, haritalandırma, nesne tanıma, takvim gibi bir çok alanın tanımlanması ve aranabilir olmasında



kolaylık sağlayan yapay zekâ teknolojilerinin ADKA'da uygulanmasıyla elde edilen kazanımlar:

- ✓ Yapay zekâ sayesinde verilerdeki her kelime bir arama kriteri olabilmektedir. Bu sayede kullanıcı istediği bilgiye daha kolay ve daha kısa sürede erişebilmektedir.
- ✓ Bilgi profesyonellerinin uluslararası standartlara uygun bir şekilde veri girişine yapay zekâ yardımcı olmaktadır.
- ✓ Makine öğrenmesi ile materyalin niteliklerinin başlangıçta bir kez tanımlanması, daha sonra aynı nitelikteki başka bir materyalin sistem tarafından otomatik olarak tanınmasını sağlar. Bu öğrenme, bilgi profesyonellerinin iş yükünde gözle görülür ölçüde azalma gözlemlenmiştir.
- ✓ Makine öğrenmesi sayesinde iş yükü azalan bilgi profesyonelleri zamanı daha verimli kullanabilir. Etkin zaman yönetimi, kurumun iş yönetim sürecinin sektöre ugramadan devam etmesini ve sürdürülebilir olmasını sağlar.

Yukarıda belirttiğimiz faydalarının yanı sıra yeni yapay zekâ teknolojilerinin de arşiv otomasyonlarına entegrasyonu sayesinde gerek kullanıcı gerekse veri giriş operatörü açısından büyük kolaylıklar sağlayacağı şüphesizdir. Hayatımızı her alanda kolaylaştıracak bu teknoloji ilerleyen süreçlerde farklı sektörlerde de karşılaşacağız.

### Kaynakça

- Article L211-5 du Code du patrimoine, (2019, Eylül 10). Erişim adresi: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006074236&idArticle=LEGIARTI000006845563>
- Boeri, R.J., Hensel, M., (1998) Manage your metadata. *E-Media Professional*, vol.11, 8, s:4-41
- Cibaroglu, M. O. ve Yalçinkaya, B (2019) Belge ve Arşiv Yönetimi Süreçlerinde Büyük Veri Analitiği ve Yapay Zekâ Uygulamaları, *Ankara Üniversite Bilgi Yönetimi Dergisi*, C.2, S.1, s:44-58
- Çelik, E. (2011) *Görüntü İşlemeye Dayalı Avuç İçi İzinin Yapay Sinir Ağı İle Tanınması*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Favier (dir.), J. (1993) La Pratique archivistique française, *Archives Nationales*. Paris p.79-89
- Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu, (2014) Erişim adresi: [http://www.telifhaklari.gov.tr/resources/uploads/2014/11/19/2014\\_11\\_19\\_741448.pdf](http://www.telifhaklari.gov.tr/resources/uploads/2014/11/19/2014_11_19_741448.pdf)
- Gökmen, F. (2016, 26 Nisan) Osmanlı arşivinin yarısı tasnif edildi, Erişim adresi: <https://www.aa.com.tr/tr/kultur-sanat/osmanli-arsivinin-yarisi-tasnif-edildi/562209>

- Gültekin, V., (2017)*Türkiye’de Otorite Dizini Çalışmaları: Ankara Üniversitesi Örneği*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Instructions pour la mise en ordre et le classement des Archives départementales et communales », Paris, 24 avril 1841, dans *Lois, instructions et règlements relatifs aux archives départementales, communales et hospitalières*, Paris, Champion, 1884, p. 16–28.
- Koroğlu, Y., (2017) Yapay Zekâ'nın Teorik ve Pratik Sınırları, *VI. Evrim, Bilim ve Eğitim Sempozyumu*. (2019, Ağustos 5). Erişim linki: <https://docplayer.biz.tr/105392697-Yapay-zeka-nin-teorik-ve-pratik-sinirlari-yavuz-koroglu-vi-evrim-bilim-ve-egitim-sempozyumu.html>
- Levroni, J., (1958)L'intégration et la cotation des documents entrés par voie extraordinaire dans les Archives départementales , *Gazette des archives Année*. 23 pp. 46-53
- Pirim, H., (2006)Yapay Zekâ. *Journal of Yasar University*, 1(1) s:81-93. Erişim adresi: [https://journal.yasar.edu.tr/wp-content/uploads/2011/07/nol\\_vol1\\_07\\_harun\\_pirim.pdf](https://journal.yasar.edu.tr/wp-content/uploads/2011/07/nol_vol1_07_harun_pirim.pdf)
- Riley, J., (2017) *Understanding Metadata*, National Information Standards Organization(NISO). Baltimore. Erişim adresi: <https://www.niso.org/publications/understanding-metadata-2017>
- Sharma, J. ,(2018, 2Temmuz) Insights Of The Machine Learning And The Deep Learning (Blog Yazısı) Erişim adresi:(<http://blog.thinkwik.com/insights-of-the-machine-learning-and-the-deep-learning/>)
- Telif Hakkı Nedir? (2019, 10 Ekim) Erişim adresi: <http://www.telifhaklari.gov.tr/Telif-Hakki-Nedir>
- Ulaş, S. N., (2018)A collective learning approach for semi-supervised data classication. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 24(5), 864-869
- Yapay Zeka, Makine Öğrenimi ve Derin Öğrenme Arasındaki Farklar (2019, Kasım 28). Erişim edresi: <https://www.endustri40.com/yapay-zeka-makine-ogrenimi-ve-derin-ogrenme-arasindaki-farklar>