



III. ULUSLARARASI BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ BÖLÜMÜ ÖĞRENCİ KONGRESİ: BİLDİRİLER

III. INTERNATIONAL STUDENT CONGRESS OF INFORMATION AND RECORDS
MANAGEMENT DEPARTMENT: PROCEEDINGS

Bilgi Merkezlerinde Değişim ve Dönüşüm Süreci

Change and Transformation Process in Libraries, Information Centers, Archives

10-12 Mayıs 2018, ANKARA

Kongre Danışmanı: Prof. Dr. Oya GÜRDAL TAMDOĞAN

Yayına Hazırlayanlar
Editors

Demet IŞIK
İhsan ÖZKOL
Neslihan ER-KOÇOĞLU
Pelin KARCI KANDEMİR

III. ULUSLARARASI BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ BÖLÜMÜ ÖĞRENCİ KONGRESİ: BİLDİRİLER

III. INTERNATIONAL STUDENT CONGRESS OF INFORMATION AND RECORDS MANAGEMENT DEPARTMENT: PROCEEDINGS

*“Bilgi Merkezlerinde Değişim ve Dönüşüm Süreci”
“Change and Transformation Process in Libraries, Information Centers, Archives”*

10-12 Mayıs 2018
Ankara Üniversitesi
Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Farabi Salonu

10-12 May 2018
Ankara University
Faculty of Language History and Geography, Farabi Hall

Kongre Danışmanı: Prof. Dr. Oya GÜRDAL TAMDOĞAN

Yayına Hazırlayanlar Editors

Demet IŞIK
İhsan ÖZKOL
Neslihan ER-KOÇOĞLU
Pelin KARCI KANDEMİR

Kongre TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Ankara, 2018



Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi

Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü Yayınları: 05

ISBN 978-605-136-375-2

Kapak Tasarımı : Mustafa TAŞ

© 2018 Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü. İzinsiz kısmen veya tamamen hiçbir yöntemle çoğaltılamaz ve yayınlanamaz. Her hakkı saklıdır.

Uluslararası Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü Öğrenci Kongresi (3. : 2018 : Ankara)

Bilgi merkezlerinde değişim ve dönüşüm süreci = Change and transformation process in libraries, information centers, archives / III. Uluslararası Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü öğrenci kongresi: Bildiriler = III. International Student Congress of Information and Records Management Department: Proceedings; yayına hazırlayanlar Demet Işık, İhsan Özkoç, Neslihan Er-Koçoğlu, Pelin Karcı Kandemir.—Ankara : Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, 2018.

296 sayfa : resim, şekil, tablo, grafik, fotoğraf ;24 cm.

Dizin var.

ISBN 978-605-136-375-2

1. Bilgi Merkezleri 2. Bilgi Merkezlerinde Değişim Süreci 3. Bilgi ve Belge Yönetimi – Kongre. I. Işık, Demet II. Özkoç, İhsan. III. Er-Koçoğlu, Neslihan. IV. Karcı Kandemir, Pelin

021.2072

Bilgi Merkezlerinde Görüntü Tanıma ve Duygu Analizi

Korcan DOĞAN*, İhsan ÖZKOL**

Öz

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, yaşamın her alanında olduğu gibi bilgi merkezleri için de kaçınılmaz bir dönüşüm süreci yaşatmaktadır. Bilgi merkezleri de yaşanan bu dönüşümü, hizmetlerine yansıtılabilmek ve gelişmelerin hızına uyabilmek ve bu konuda yeni teknolojilerin gelişmesine katkıda bulunmak amacıyla yakından takip etmektedir. Günümüzde Nesnelerin İnterneti ile birlikte tüm cihazlar birbirine bağlanabilir hale gelmiş ve yüksek miktarda veri üretmeye başlamışlardır. Büyük miktar, hacim, hızdaki ve çeşitteki veriyi işlemek bir sorun haline gelmiş ve yaşanan teknolojik dönüşümle birlikte yeni donanım ve yazılımlarla büyük veri işlenebilir hale gelmiştir. Mevcut durumda, büyük veri çalışmalarının tüm iş süreçlerinde kullanılabilir araçlar haline almış olduğu görülmektedir. Büyük veriyi büyük hızlarla işleyebilecek teknolojilerin gelişmesi ile birlikte de yapay zekâ sistemleri son yıllarda çok önemli bir konu haline gelmiştir. Bu sistemlerle birlikte görüntü tanıma ve bu görüntülerdeki kişilerin duygularının belirlenmesi konusunda da sıklıkla çalışmalar yapılmaktadır. Mevcut güncel teknolojilerin bilgi merkezlerinde uygulanabilirliği konusunda çalışmalar yürütülmesi ve uygun teknolojik araç ve yöntemlerin kullanılabilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu durum, bilgi çağında ürün ve hizmet üreten kurumlar için kaçınılmaz bir zorunluluk olarak düşünülmelidir. Yapay zekâ teknolojileri ile bilgi merkezlerinin kütüphane içindeki pek çok hizmeti görüntü tanıma sistemleri ile daha kullanıcı odaklı sunabileceği düşünülmektedir. Bu hizmetler sonucunda, duygu ölçümü sistemleri ile kullanıcı memnuniyet durumunun yüz tanıma sistemlerinden faydalanarak, belirli bir olasılıkla ölçülebileceği düşünülmektedir. Bütün bu hizmetler, bilgi merkezlerinin kullanıcıyı daha iyi tanıması, kullanıcıların bilgi ihtiyaçlarına yönelik kişiselleştirilmiş hizmet sunulabilmesinin de önünü açacaktır. Duygu analizi yapılabilmesine olanak sağlayan cihaz ve uygulamalar yardımıyla kullanıcılardan geri bildirim alınabilmesi, hizmetlerin değerlendirilerek yeni yaklaşımlar belirlenmesi konusunda bilgi merkezleri için fırsatlar sunulacaktır. Bu bağlamda çalışmamızda yapay zekâ sistemleri içinde makine öğrenimi ile birlikte görüntü tanıma ve duygu ölçümü uygulamaları kavramsal olarak ele alınacaktır. Bahsedilen yenilikçi teknolojik araç ve uygulamaların, bilgi merkezlerinde kullanılabilmesi ele alınarak sunabileceği potansiyel katkılar değerlendirilecektir.

Anahtar Sözcükler: Görüntü tanıma, Duygu analizi, Büyük veri, Yapay zekâ, Nesnelerin İnterneti, Bilgi merkezleri, Kütüphaneler

Image Recognition and Emotion Analysis in Information Centers

Abstract

Developments in information and communication technologies are inevitable for information centers as well as in every aspect of life. Information centers are also closely monitoring this transformation in order to reflect on its services and to adapt to the pace of development and to contribute to the development of new technologies in this regard. Today, with the Internet of Things, all devices have become interconnected and have begun to produce high amounts of data. It has become a problem to process large amounts, volumes, speeds and various data, and big data can be processed with new hardware and software along with the technological revolution. In the present case, big data studies seem to have become available tools in all business processes. Artificial intelligence systems have become a very important issue in recent years with the development of technologies that can handle big data at high speeds. Together with these systems, there are frequent studies on image recognition and determination of the emotions of the people in these images. It is not possible for information centers to fall behind this technological transformation. It is necessary to carry out studies on the applicability of existing current technologies in information centers and to ensure the availability of appropriate technological tools and methods. This situation should be considered as an inevitable necessity for the institutions that produce products and services in the information age. Artificial intelligence and information centers are thought to be able to provide many services within the library with more user-oriented image recognition systems. As a result of these services, it is thought that emotional measurement systems and user satisfaction can be measured with certain probability by making use of facial recognition systems. All of these services will open the way for information centers to better define the user and to provide personalized services for the information needs of the users. It will provide opportunities for information centers to be able to receive feedback from users with the

* Öğr. Gör., Doktora, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, korcand@yahoo.com

**Arş. Gör., Doktora, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, ihsanozkol@gmail.com

aid of devices and applications that enable emotional analysis to be done and to identify new approaches by evaluating services. In this context, the application of image recognition and emotion measurement together with machine learning in artificial intelligence systems will be conceptually studied in this paper. The use of these innovative technological tools and applications and the potential contributions they can offer in information centers will be assessed.

Keywords: Image recognition, Emotion analysis, Big data, Artificial intelligence, Internet of Things, Information centers, Libraries

Giriş

Günümüzde veri kurum ve kuruluşlar için son derece önemli bir hale gelmiştir. Nesnelerin İnterneti ve büyük veri ile birlikte, toplanan veri sadece toplanma amacıyla değil, toplanan bu veriden başka katma değerler yaratılmak suretiyle de kullanılabilir duruma gelmiştir.

Verinin gerçek değeri, denizde yüzen buzdağının görünen parçası olarak tanımlanabilir. Yalnızca ufak bir kısmı görünen bu buzdağının, büyük bölümü deniz seviyesinin altında gizlidir. İnovatif kurum ve kuruluşlar, doğaları gereği bu değeri ortaya çıkarabilmektedirler (Schönberger ve Cukier, 2013, s. 110).

Buzdağının altında kalan verinin, yapılan iş ve hizmetler sonucunda oluştuğu ve bunların değerlendirmeye tabi tutulmadığı takdirde yaratılabilecek katma değerden kurum ve kuruluşlar yoksun kalacaktır. Bunun sonucunda da geleceğe yönelik stratejilerini oluştururken bir şeylerin eksik kalacağı, eksik kalan ve görünmeyen bu değerlerin ise kurum ve kuruluşun varlığı için hayati önem taşıyabileceği yapılan çalışmalarda ortaya çıkmıştır. Bu durum verinin opsiyon değerinin önemini ortaya çıkarmaktadır.

Verinin opsiyon değeri, verinin kullanılabilirliği bütün olası biçimlerin toplamını ifade etmektedir. Görünüşte sonsuz olan bu potansiyel kullanımlar, opsiyonlar gibidir. Verinin değeri, bu seçeneklerin toplamıdır. Büyük veri çağında, veri, ana değeri kullanılmaya başlandıktan sonra uzun süre değer vermeye devam eden sihirli elmas madenine benzetilmektedir. Verinin değeri, yeniden kullanılarak, veri kümelerini birleştirerek, vb. yöntemlerle tekrar ortaya çıkarılabilir (Schönberger ve Cukier, 2013, s. 111). Verinin değeri için en önemli nokta görünüşte sınırsız olan yeniden kullanım potansiyeli yani verinin opsiyon değeridir. Bilgiyi toplamak önemli ama yeterli değildir, çünkü verinin sahip olduğu potansiyel yalnızca sahip olunmasında değil kullanımında yatmaktadır (Schönberger ve Cukier, 2013, s. 129).

Bilgi merkezleri için de verinin potansiyel değeri, son derece önemlidir. Büyük veri teknolojileri ile birlikte makine öğrenimi, istatistik, matematik gibi disiplinlerin, disiplinler arası çalışması ile birlikte ise günümüzde yapay zeka konusunda önemli gelişmeler yaşanmaktadır.

Çalışmamızda, bilgi merkezleri için bilgi merkezlerinde bulunan kameralar aracılığı ile kullanıcıların ve çalışanların yüzlerinden kişileri tanıma, o anki duygularını anlama ve sonrasında ise kullanıcılara daha iyi nasıl hizmet sunulacağı konusu yapay zeka bağlamında ele alınacaktır.

Yapay Zekâ ve Makine Öğrenimi

İnsan beyni dünyanın en karmaşık makinesi olarak kabul edilebilir. İnsan beyni sayısal bir işlemi birkaç dakikada yapabilmesine karşın; idrak etmeye yönelik işlemleri çok daha kısa bir sürede yapabilir. Örnek olarak yolda giden bir şoför, yolun kayganlık derecesini, önündeki tehlikeden ne kadar uzak olduğunu, sayısal olarak değerlendiremeye dahi geçmişte kazanmış olduğu tecrübeler sonucu hızını azaltır. Çünkü o saniyelerle ölçülebilecek kadar kısa bir sürede tehlikeyi idrak etmiş ve ona karşı koyma gibi bir tepki vermiştir. Bu noktada "Bilgisayarların yardımı ile böyle bir zekâ üretilebilir mi?" sorusu sorulabilir. Bu olayda insanı ya da insan beynini üstün kılan temel özellik sinirsel algılayıcılar sayesinde kazanılmış ve görece olarak sınıflandırılmış bilgileri kullanabilmesidir. İnsan beyninin bu

özellikleri yapay zekâ araştırmacıları için de ilham kaynağı olmuştur. Yapay zekânın alt dallarından uzman sistemler, bulanık mantık, genetik algoritma ve yapay sinir ağları vb. konular özellikle son yıllarda geniş bir araştırma ve uygulama alanı bulmaktadır (Nabiyev, 2016, s. 21).

Yapay zekâ, bir bilgisayarın ya da bilgisayar denetimli bir makinenin, genellikle insana özgü nitelikler olduğu varsayılan akıl yürütme, anlam çıkartma, genelleme ve geçmiş deneyimlerden öğrenme gibi zihinsel süreçlere ilişkin görevleri yerine getirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Nabiyev, 2016, s. 25). Yapay zekâ, insanlara özgü akılcı hareketlerin makine tarafından taklit edilmesi olarak da tanımlanabilir (Nabiyev, 2016, s. 25). İstatistik ve makine öğrenimi, veri madenciliğine temel teşkil eden en önemli iki disiplin olarak sayılabilir. Makine öğrenimi ise yapay zekâ çalışmalarının bir uzantısıdır (Akpınar, 2014, s. 51).

Yapay zekâ araştırmaları iki dönem halinde incelenebilir. Birinci dönem “Bilgisayarları nasıl programlarsak, daha zeki makinelerle sahip oluruz” düşüncesi üzerine yoğunlaşmıştır. Bu düşünce, bilginin nasıl saklanacağı ve saklanan bilgiye nasıl erişilebileceği konularına çözüm bulmayı içermektedir. Bu dönemde, üzerinde yoğunlaşılan en önemli konulardan biri arama algoritmalarıdır (Akpınar, 2014, s. 53). Arama algoritmaları genel olarak veri kaynaklarından ihtiyaç duyulan verinin bulunmasında kullanılan algoritmalar için yaygın olarak kullanılan terimdir.

İkinci dönemde ise “Bilgisayarları öğrenebilecek şekilde nasıl programlarsak, daha zeki makinelerle sahip oluruz” düşüncesine odaklanılmıştır. Bu düşünce ise öğrenme algoritmalarının nasıl geliştirilebileceği üzerinde yaklaşımların geliştirilmesini sağlamıştır. Bu dönemin en önemli ürünü yapay sinir ağlarıdır. Bu yapıda öznitelik değerlerinin sürekli öğrenilmesi, makine öğreniminde “denetimli öğrenme” kavramı altında incelenmektedir (Akpınar, 2014, s. 53,186).

Genel olarak sınıflandırma, makine öğreniminde ise denetimli öğrenme başlıklarının altında bulunan alanda; gerek istatistik gerekse makine öğrenimi disiplinlerinde, birbirinden bağımsız olarak, fakat hemen hemen aynı amaca hizmet eden çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Örnekten öğrenme olarak ta isimlendirilen denetimli öğrenmede, her bir öznitelik değeri verildiğinde, denetimci olarak isimlendirilen bir yazılım, girdi değerlendirilen hesaplanan bağımlı değişken (y) değeri ile gerçek bağımlı değişken değerini karşılaştırarak hata nispetini hesaplama mekanizmasının düzeltilmesi için geri gönderir. Geriye yayılım ağı (backpropagation network) gibi ileri yönelimli yapay sinir ağları (feed-forward artificial neural networks) bu fikri temel alan başlıca denetimli öğrenme yaklaşımlarıdır. Karar ağaçları (decision tree), tembel öğrenme (lazy learning) yaklaşımının önemli temsilcisi k-en yakın komşu (k-nearest neighbour) gibi yöntemlerde, doğrudan geri besleme (feed-back) yaklaşımı yerine, bağımlı değişkenin kategorileri temel alınarak sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmektedir (Akpınar, 2014, s. 53, ss. 186-188).

Kümeleme analizi (clustering analysis) veya kümeleme (clustering) en basit tanımı ile veri dizisinde yer alan benzer nesnelerin birbirinden ayrılmasıdır. Küme içerisinde yer alan nesnelerin olabildiğince benzer, farklı kümlerde yer alan nesnelerle ise olabildiğince ayrışık olması hedeflenir. Algıların ve öğrenmenin temel ögesi, nesnelerin benzerliklerine göre sınıflandırılmasıdır. Makine öğreniminde denetimsiz öğrenmenin (unsupervised learning) temel araçlarından biri olan küme analizi, nesneleri benzerlik ilişkilerine göre gruplandırması ile insan beyninin tipik bir akıl yürütme işlevini taklit etmeyi amaçlamaktadır. Bu bakış açısına göre küme analizi gizli örüntülerin (hidden pattern) denetimsiz öğrenme yaklaşımı ile aranmasıdır (Akpınar, 2014, s. 284,285). Kümeleme ve sınıflandırma, veri madenciliği ve makine öğrenimi konularındandır. Bu konularda aynı zamanda denetimli ve denetimsiz öğrenme başlıkları altında yapay zekâ konuları altında işlenmektedir.

Bilgi merkezleri ile ilgili kuruluşlar da yapay zekâ ve makine öğrenimi konuları ile ilgilenmektedir. Bunların başında IFLA'nın ve ALA'nın yaptıkları çalışmalar gösterilebilir.

IFLA'nın "Yapay Zekâdaki Gelişmeler" başlıklı makalesinde (IFLA, 2013, s. 27), bilgi merkezleri için yapay zekanın aşağıdaki maddeleri mümkün kılacağından bahsetmiştir. Bunlar:

- i. Yeni nesil Web tarayıcılarının anahtar kelime analizinin ötesine geçmesini ve Web sitelerinin/sayfalarının (semantik ağ) özel içeriklerinin değerlendirilmesini sağlaması;
- ii. Gerçek zamanlı çok dilli ses çevirisini desteklemek için konuşma tanıma, makine çevirisi ve konuşma sentezinin aynı ağa bağlı cihazlar ile yapılmasını mümkün kılması;
- iii. Bulut tabanlı kitle kaynaklı çevirinin web sayfası metinlerinin kontrolünü sağlaması

Etkin bir şekilde uygulandığında, yapay zekâ teknolojileri ile birlikte semantik ağ, araştırmanın verimliliğini olumlu bir etkiyle değiştirebilecektir. Bununla birlikte, aynı teknolojinin izleme, sansür ve izleme / engelleme içeriğine ilişkin olumsuz etkileri olabilir. Konuşma tanıma, makine öğrenimi, makine çevirisi ve konuşma sentezi teknolojilerinin birleştirilmesi ile ilgili son gelişmeler ile birlikte; yakın gelecekte herhangi bir İnternet özellikli cihaz aracılığıyla gerçek zamanlı çok dilli ses çevirisinin yapılabilmesi kapasitesine sahip olabilecektir. Web sayfası çevirisi yöntemlerinde ilgili gelişmelerle bağlantılı olarak, bu eğilimler, çok kültürlü içeriğe erişimi sınırlayan birçok engeli çözme potansiyeline sahip olacaktır ve görme engelli İnternet kullanıcıları için özellikle heyecan verici sonuçlar doğuracağı açıktır (IFLA, 2013, ss. 27-28).

ALA (2018)'in "Makine ve Derin Öğrenme Araştırması İlgi Grubu" (Machine and Deep Learning Research Interest Group), tartışmaları, yayınları tarayarak, makine ve derin öğrenme ile ilgili potansiyel uygulamalarını araştırmak için kurulmuş bir forumdur. Amacı, kütüphaneciyi, makine öğreniminin karmaşık tekniklerinin kullanımı konusunda eğitmek ve hem yeni uygulamaların, hem de bu teknolojilerin etik ve sosyal etkileri hakkında eleştirel düşünmek için bir zemin sağlamaktır.

Yüz tanıma ve duygu analizi sistemleri de öğrenen makineler ile yapay zekâ ve makine öğrenimi konuları altında incelenmektedir.

Yüz Tanıma Sistemleri

Yüz tanıma (face recognition) temel olarak güvenlik sistemlerinde, suçluların takibinde ya çok gizliliği olan yerlerdeki giriş-çıkışların kontrolünde veya arşiv analizlerinde kullanım alanı bulabilmektedir. Bir bilgisayarın, ister bir suçlunun tespiti, ister bir oy verme işleminin otomlaştırılması olsun; yorumlayarak tanımayı gerçekleştirebilmesi yapay zekâ araştırmacılarını ilgilendiren önemli konulardandır (Nabiyev, 2016, s. 501).

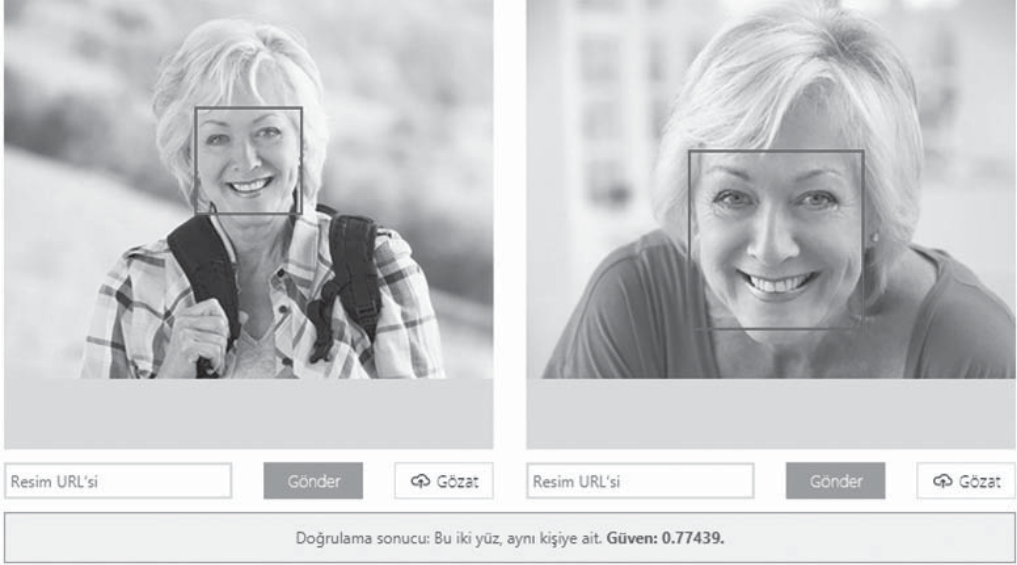
Yüz tanıma sistemlerinde birinci adım yüz bölgesinin tanınması ve arka plandan ayrılarak çıkarılmasıdır. Bu konunun, içerik tabanlı görüntü erişimi, video kodlama, video konferans, kalabalık alanların izlenmesi gibi pek çok alanda uygulaması bulunmaktadır. İnsan yüzü dinamik bir nesnedir ve değişkenliğe sahiptir. Özellikle bilgisayarlı görüntü sistemleriyle entegre edildiğinde, bu durum yüz algılamayı zor bir problem haline getirir. Bu zor problem neticesinde yüz algılamada 150'den fazla farklı yaklaşım ve araştırma bulunmaktadır (Datta, Datta ve Banerjee, 2016, ss. 19-20).

Çalışmanın bu bölümde yüz tanıma sistemleri ile ilgili olarak özellikle Microsoft firması tarafından sunulan yapay zekâ konusu içinde yer alabilecek uygulamalar kullanılacaktır. Bu uygulamalar aracılığı ile fotoğrafların aynı kişiye ait olma olasılığını bulan sistemler, fotoğraftaki kişilerin yaşları ve cinsiyetleri hakkında çıkarımda bulunabilen sistemlerin uygulaması üzerinde durulmaktadır.

1 IFLA: The International Federation of Library Associations and Institutions

2 ALA: American Library Association

Şekil 1' de Microsoft firması tarafından bilişsel hizmetler başlığı altında bulunan yüz tanıma uygulaması ile yapılmış bir örneğe resim bulunmaktadır. Bu uygulamada ki amaç iki yüzün aynı insana ait olma ihtimalini denetlemek ve sonrasında ise iki yüzün aynı kişiye ait olma ihtimaline ilişkin bir güven puanı vermektedir (Microsoft Azure Yüz Tanıma Uygulaması, 2018).



Şekil 1. Birinci yüz tanıma uygulaması sonucu (Microsoft Azure Yüz Tanıma Uygulaması, 2018).

Yapılan örnek sonucunda iki fotoğrafın aynı kişiye ait olma olasılığı yüzde 77,439 olarak bulunmuştur. Uygulama sonucunda iki fotoğrafın aynı kişiye ait olduğu sonucuna varılabilir.

Şekil 2'de ise soldaki fotoğrafın aynı kalması koşulu ile yine benzer iki fotoğrafın aynı kişiye ait olma olasılığı ölçülmüştür.



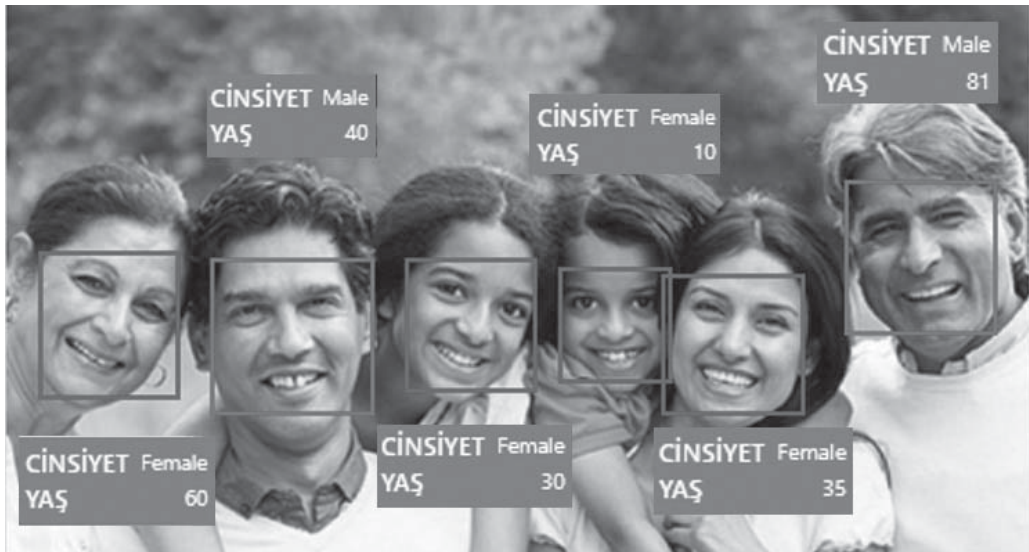
Şekil 2. İkinci yüz tanıma uygulaması sonucu (Microsoft Azure Yüz Tanıma Uygulaması, 2018).

Yapılan örnek sonucunda iki fotoğrafın aynı kişiye ait olma olasılığı %35,941 olarak bulunmuştur. Uygulama sonucunda iki fotoğrafın aynı kişiye ait olmadığı sonucuna varılabilir.

Görüldüğü üzere geçmiş fotoğraflardan öğrenen sistemler sayesinde yüz tanıma sistemleri gün geçtikçe daha büyük miktarda veri ile eğitildikçe daha başarılı sonuçlar vermeye başlamıştır.

Bu gibi uygulamalar sayesinde bilgi merkezlerinde kullanıcılar ve çalışanlar eğer resimleri ile kayıt edilmişlerse, bilgi merkezlerine geldiklerinde kameralar aracılığı ile belirli bir olasılıkla kayıtlı olan resimleri ile eşleştirilebilir.

Şekil 3'te Microsoft firması tarafından bilişsel hizmetler başlığı altında bulunan fotoğraf çözümüleme uygulaması ile yapılmış bir örnek bulunmaktadır. Bu uygulamada fotoğrafların etiketlenmesi ve fotoğrafta bulunan yüzlerin tanınarak cinsiyetleri ve yaşları konusunda çıkarımda bulunmak hedeflenmiştir (Microsoft Azure Görüntü İşleme Uygulaması, 2018).



Şekil 3. Fotoğraf çözümüleme uygulaması sonucu

Şekil 3'teki örnekteki fotoğrafta görüldüğü üzere soldan sağa doğru birinci kişinin uygulama tarafından yaşının 60 ve kadın olduğu, ikinci kişinin yaşının 40 ve erkek olduğu, üçüncü kişinin yaşının 30 ve kadın olduğu, dördüncü kişinin yaşının 10 ve kadın olduğu, beşinci kişinin yaşının 35 ve kadın olduğu, altıncı kişinin yaşının 81 ve erkek olduğu tahmin edilmiştir.

Bu uygulamadaki amaç uygulamaya gönderilen bir fotoğrafın görsel içeriği hakkındaki bilgileri görüntülemektir. Bu gibi uygulamalar gönderilen fotoğrafı etiketlemede son derece yardımcı da olmaktadır. Bilgi merkezlerinde ise bu uygulamalar örnek olarak bilgi merkezi içerisindeki çocukların yaşlarının uygulama tarafından tahmin edilmesi ile yaşları ile uygun olmayan içeriğe erişimlerinin engellenmesinde kullanılabilir.

Yüz tanıma sistemleri ve fotoğrafları çözümleyerek etiketleyen sistemler örneklerde de görüldüğü gibi veri sayısı artıkça yapay zekâ sistemleri sayesinde son derece başarılı sonuçlar elde etmektedir. Yine bu sistemler duyguları analiz etmek için de kullanılabilir.

Duygu Analizi

Günümüzde metin üzerinden duygu analizi çalışmaları, bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili pek çok kurum ve kuruluş tarafından ihtiyaç duyulduğunda sıkça kullanılmaktadır ve bu alan yeni yatırımlarla sürekli gelişmektedir.

Duygular, insan zihninin psikolojik bir halini temsil etmektedir. Duygular uyarıldığında genellikle dış görünüşte, yüz ifadesinde, sestte, jestte, duruşta ve diğer fizyolojik koşullarda değişiklikler meydana gelmektedir. Günümüzde insan-makine etkileşimli akıllı sistemlerin yoğun bir şekilde geliştirilmesi ile birlikte bu değişiklikler, makineler tarafından belirli ölçülerde izlenebilir ve insanların duyguları durumları dış görünüşlerinden saptanabilir hale gelmiştir (Konar ve Chakraborty, 2015, ss. XIX-XX).

İnsanların duygu ve görüşlerini yapmış oldukları anlık mesajlaşma, kısa mesaj, blog yazıları, başkalarının paylaşımları altına yapmış oldukları yorumlar gibi metin üzerinden yakalama fırsatı, hem akademik çalışmalar içinde hem de iş dünyasında (veri analitiği alanı) gün geçtikçe artan bir ilgi görmektedir. Bununla birlikte, duygu madenciliği (mining sentiments) ve doğal dilden gelen görüşler (opinions from natural language) (metin veya konuşma), söz konusu dil ya da formun sözdizimsel ve anlambiliminin derin anlaşılmasını içerdiği için son derece zor bir görevdir. İnsanlar birbirleriyle iletişim kurabilmek için dil ya da diller geliştirirler. İnsan dilini anlayabilmek ve iletişim kurabilmek için de bu bağlamda makineler ve yazılımlar üretilmektedir. Makinelerin farklı durumlara nasıl tepki vereceğini öğrenmek için veri noktalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Durumlar veri noktaları olarak temsil edilir. İnsanlar geçmiş verileri kullanarak geçmiş deneyimlerinden farklı senaryolara adapte olurlar. Makinelerde kullanılabilmesi için ise veriler, İnternet üzerinden bol miktarda bulunmaktadır. 2003'ten bu yana, İnternet'in artan kullanımı nedeniyle yapılandırılmamış verilerde büyük bir artış olmuştur. Bu veriler yapılandırıldığından, doğrudan makine çevirisi yapmak mümkün değildir. Yapılandırılmamış veriler, insan ve makineler tarafından anlaşılacak şekilde yapılandırılmış biçime dönüştürülmelidir. Yakın geçmişe kadar çevrimiçi bilgi alma, toplama ve işleme gibi fonksiyonlar temel olarak Web sayfalarının metinsel temsiline dayanan algoritmalara dayanmaktaydı. Bu algoritmaların yetenekleri, giriş cümlelerini yorumlama ve bu yorumlardan anlamlı öngörüler çıkarma ile sınırlıdır. Günümüzde, algoritmik yaklaşımların çoğu hala sözcüklerin birlikte ortaya çıkmasına dayanmaktadır. Bu algoritmalar sadece görebilecekleri bilgileri işleyebilir. İnsanlara gelince, bir metindeki her kelime, semantik olarak ilişkili kavramlar ve duyusal deneyimlerden oluşan bir ağı aktive eder: Bu da karmaşık doğal dil işleme görevlerinin tamamlanmasında yardımcı olur. Makinelerin daha akıllı olmasının sağlanması için, onları büyük miktarda veri üzerinde eğitilmesi gereken insanlar gibi düşünülmesi çalışmalıdır (Satapathy, Cambria ve Hussain, 2017, ss. 1-2). Dilin yapısı bu kadar belirliken bu zorluklarla karşılaşılıyorsa yüz tanıma ve duygu analizini ile uğraşanların işlerinin ne kadar zor olduğu ortadadır.

Yüz ifadesi gibi psikolojik durumun değerlendirilmesinin, insanlar tarafından bile bazen kolay olmadığı düşünüldüğünde, bilgisayar ile bu işlemin gerçekleşmesinin ne derecede zor olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, bir yüzde aynı anda birkaç ifade görülebilir. Örneğin; bazen gülümserken yüz ifadesi üzgün de olabileceği durumlar görülebilir. Ayrıca bu ifadelerin kişiler arasında farklılığı da düşünülürse problemin karmaşıklığı daha iyi anlaşılabilir. Bu nedenle, yüzdeki en ufak mimikler ve ayrıntılar oldukça önemlidir. Tüm bunlar göz önüne alındığında yapay sistemlerde özellik çıkarma ve sınıflama işleminin önemi ortaya çıkmaktadır. Yüz ifadesinin bilgisayar ile tanınması resimden yüz tespiti ve yüze ilişkin ifadenin değerlendirilmesi olmak üzere iki temel aşama içermektedir. İlk aşama olan resimden yüzün bulunması, genellikle ten işleme ile iyileştirilmiş yapay sinir ağları yaklaşımı ile gerçekleştirilmektedir. Daha sonra yüze ait psikolojik durum değerlendirilmesi yapıldığında, yüz ifadesi için “ikili yerel örnekler operatörü”, sınıflama için ise örneğin “Ki kare istatistiği” ve uzaklık ölçütleri kullanılabilir (Nabiyev, 2016, ss. 745-746).

Şekil 4’ te Microsoft firması tarafından bilişsel hizmetler başlığı altında bulunan duygu tanıma uygulaması ile yapılmış bir örnek bulunmaktadır. Bu uygulamada sisteme aktarılan fotoğraflardaki yüzlerin belirlenerek, bu yüzlerle ilişkin duygu durumlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Duygu tanıma uygulamasında bir fotoğraftaki yüz ifadeleri giriş olarak alınmakta ve fotoğraftaki her bir yüz için bir dizi duygu arasından seçilen güven puanlarının yanı sıra belirlenen yüzlerin sınırlayıcı kutular ile işaretlenmesi sağlanmaktadır. Algılanan bu duygular; kızgınlık, küçümseme, iğrenme, korku, mutluluk, nötr, üzüntü ve şaşkınlık durumlarını içermektedir. Bu uygulamada duyguların belirli yüz ifadeleriyle kültürler arası ve evrensel olarak iletildiği düşünülmektedir (Microsoft Azure Duygu Tanıma Uygulaması, 2018).



Şekil 4. Duygu tanıma uygulaması sonucu

Şekil 4'teki örnekteki fotoğrafta görüldüğü üzere soldan sağa doğru birinci kişinin uygulama tarafından yüzde 99,999 oranında mutluluk, yüz binde bir oranında öfkeye sahip olduğu saptanmıştır. İkinci kişinin yüzde yüz oranında mutluluk duygusuna sahip olduğu saptanmıştır. Üçüncü kişinin binde 2,45 oranında öfke, binde 6,33 oranında iğrenme, binde 0,12 korku, yüzde 95,892 mutluluk, yüzde 2,225 nötr, binde 8,98 üzüntü, binde 0,39 şaşkınlık duygusuna sahip olduğu saptanmıştır. Dördüncü kişinin ise yüz binde 1 oranında öfke ve yüzde 99,999 oranında mutluluk

duygusuna sahip olduğu saptanmıştır. Şekil 4’te çıktısı bulunan uygulama ile 4 kişinin de fotoğrafta büyük oranda mutlu oldukları söylenebilir.

Bazı durumlarda insanlar duygularını her zaman aynı şekilde ifade edemeyebilirler. Mesela üzüntülü olduklarında gülebilirler ya da sinirli olduklarında yüzlerinde başka bir ifade olabilir. Bu şekildeki duyguların saptanması içinde çok daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir. Ama yine de şu andaki uygulamalar da fotoğrafların görünen duygu ile etiketlenmesinde önemli faydalar sunmaktadır. Çalışmada verilen yapay zekâ uygulamaları bilgi merkezleri içinde önemli fırsatlar sunmaktadır.

Yüz Tanıma ve Duygu Analizi Sistemlerinin Bilgi Merkezleri için Önemi

Yüz tanıma ve bu görüntülerden duygu analizi yapabilen sistemler bilgi merkezleri konularını ayrı ayrı ele almakta fayda vardır.

Yüz tanıma sistemlerinin bilgi merkezleri açısından önemi, bilgi merkezi otomasyon sistemine kayıtlı olan kullanıcılar ve çalışanlar açısından ve otomasyon sistemine kayıtlı olmayan kullanıcılar açısından değerlendirilebilir.

- Bilgi merkezi otomasyon sistemine kayıtlı olan kullanıcılar ve çalışanlar açısından değerlendirildiğinde:
- Bilgi merkezi kullanıcıları ya da çalışanları bu otomasyon sistemine kayıtlı olduklarında bilgi merkezinde geçirdikleri süre boyunca ilgili kameralar tarafından tanınabilir.
- Kullanıcıların kamera tarafından tanınması, onlara daha fazla kişiselleştirilmiş hizmetler verilmesinde faydalı olabilecektir. Özellikle danışma hizmeti veren bilgi merkezi çalışanları, kullanıcıları isimleri ile tanıyabilecekleri gibi, bu sistemlerin daha fazla gelişmesi ile birlikte kullanıcılarının ilgi alanlarına dair daha kapsamlı hizmetler sunulmasında da yardımcı olabilecektir.
- Bilgi merkezi yönetimi açısından ise; bilgi merkezi çalışanlarının verdikleri hizmetler, kameralar ve akıllı otomasyon sistemleri entegrasyonu ile bir yapay zekâ sistemi tarafından değerlendirilebilecektir.
- Bilgi merkezi otomasyon sistemine kayıtlı olmayan kullanıcılar açısından değerlendirildiğinde:
- Kameralar aracılığı ile kullanıcıların cinsiyetleri ve yaşları ile ilgili bilgi toplanabilir.
- Kullanıcıların yaşları tahmin edildiğinde özellikle çocuk kullanıcıların yaşlarına uygun bilgi kaynaklarına erişebilmesi sağlanabilir.
- Kullanıcıların ikinci ya da daha fazla gelişinde sistem bu durumu algılayabilir ve daha önceki aldığı hizmet doğrultusunda onlara daha kişiselleştirilmiş hizmetler sunulmasında yardımcı olabilir.

Ayrıca bu sistemler özellikle çok kıymetli materyallere sahip bilgi merkezlerinin güvenliğinin sağlanmasında da çok önemli roller oynayabilirler. Kıymetli materyallere sahip kütüphaneler, arşivler, müzeler vb. pek çok bilgi merkezleri, yüz tanıma teknolojilerini güvenlik nedeniyle kullanabilir.

Kameralar aracılığı ile kişinin yüzündeki ifadeden duygu analizi yapabilen sistemler de bilgi merkezlerine çeşitli fırsatlar sunmaktadır. Kullanıcılarının ve çalışanlarının, bilgi merkezinde geçirdikleri süre boyunca yüzlerinde oluşan duygu ifadeleri, yapay zekâ sistemleri tarafından yakalanabilir.



Bu veriler bilgi merkezi yönetimi tarafından;

- Kullanıcılarını daha iyi tanımak,
- Daha iyi hizmet sunmak,
- Verilen hizmet sonucunda memnuniyet durumlarını ve daha fazlasını ölçmek için,
- Çalışanların yüzlerindeki duygu ifadelerinin tanınması ise bilgi merkezlerinde ve yaptıkları işteki memnuniyet durumlarını ölçmek için kullanılabilir.

Örnek olarak bu ifadeler kullanıcının bilgi merkezini kullanımı öncesinde-sonrasında ölçüldüğünde ve işlem sonrasında bu ölçümler ile yapılan tarama sonuçları ilişkilendirildiğinde; kullanıcı duygularının, yapılan tarama ile olan ilişkisinin belirlenmesi, bilgi merkezinin yönetimine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Yine benzer şekilde bilgi merkezi içinde raf aralarındaki kaynakları inceleyen kullanıcıların kameralar tarafından tanınarak hangi raflarla ve dolayısıyla hangi tür kaynaklarla ilgilendikleri ortaya çıkartılabilir. Bu sayede kullanıcı, ilgilendiği materyal ve yaptığı tarama sonrasında yüzünde oluşan duygu durumu arasındaki ilişki kütüphane yönetimince kullanıcıya daha iyi hizmet verilebilmesi için kullanılabilir.

Sonuç

Yapay zekâ sistemleri, büyük veri, Nesnelerin İnterneti gibi alanlarla birlikte günümüzde bilgi merkezlerinin önemli bir parçası olmaya başlamıştır.

Bu yapay zekâ sistemleri ile geliştirilen ve zaten günümüzde kullanılmakta olan görüntü tanıma sistemleri ise bilgi merkezlerinde farklı amaçlarla, örnek olarak çalışmada belirtilen yüz tanıma ve duygu analizi sistemlerinde kullanılabilir.

Görüntü tanıma sistemlerinin, yüz ifadesinden duygu analizi yapabilen sistemlerle ve bu iki sisteminde bilgi merkezi otomasyon sistemi ile birleşmesi ile bilgi merkezlerinde önemli çalışmada belirtilen ve daha fazla katma değer yaratılabilecektir ve bu konu üzerine daha fazla çalışılması gerektiği düşünülmektedir.

Bu sistemleri kullanırken konunun etik boyutu da unutulmamalı, etik ihlallerden kaçınılmalı ve bu sistemleri kullanmak isteyen bilgi merkezleri tarafından ilgili konu ile ilgili politikalar oluşturulmalıdır.

Kaynakça

Akpınar, H. (2014). *Data: Veri madenciliği veri analizi*. İstanbul: Papatya Yayıncılık Eğitim.

American Library Association. (2018). *Machine and deep learning research interest group*. 7 Mayıs 2018 tarihinde <http://www.ala.org/lita/about/igs/machine-learning> adresinden erişildi.

Datta, A., Datta, M., & Banerjee, P. (2016). *Face detection and recognition, theory and practice*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group.

The International Federation of Library Associations and Institutions. (2013). *International Federation of Library Associations trends report 2013-literature review*. 7 Mayıs 2018 tarihinde https://trends.ifla.org/files/trends/assets/literature-review_2013-02-22.pdf adresinden erişildi.

Konar, A., Chakraborty, A. (2015). *Emotion recognition: A pattern analysis approach*. Hoboken, New Jersey: Wiley.

Microsoft Azure Duygu Tanıma Uygulaması. (2018). *Microsoft Azure duygu tanıma uygulaması*. 1 Mayıs 2018 tarihinde <https://azure.microsoft.com/tr-tr/services/cognitive-services/emotion/> adresinden erişildi.

Microsoft Azure Görüntü İşleme Uygulaması. (2018). *Microsoft Azure görüntü işleme uygulaması*. 1 Mayıs 2018 tarihinde <https://azure.microsoft.com/tr-tr/services/cognitive-services/computer-vision/> adresinden erişildi.



Microsoft Azure Yüz Tanıma Uygulaması. (2018). *Yüz tanıma*. 1 Mayıs 2018 tarihinde <https://azure.microsoft.com/tr-tr/services/cognitive-services/face/> adresinden erişildi.

Nabiyev, V. (2016). *Yapay zeka: İnsan - bilgisayar etkileşimi*. Ankara: Seçkin - Teknik.

Satapathy, R., Cambria, E., & Hussain, A. (2017). *Sentiment analysis in the bio-medical domain, techniques, tools, and applications*. Cham: Springer.

Schönberger, V. M. ve Cukier, K. (2013). *Büyük veri - yaşama, çalışma ve düşünme şeklimizi dönüştürecek bir devrim* (1. bs.). (B. Erol, Çev.) İstanbul: Paloma Yayınevi.