

Sosyal Bilimlerde Büyük Veri Analitiği, Yapay Zeka ve Makine Öğreniminin Kullanımı ¹

Mevlüt Hürol METE ²

Başvuru Tarihi: 14.11.2022

Kabul Tarihi: 22.01.2023

Makale Türü: Derleme

Öz

Teknolojinin gelişimi ile birlikte sosyal bilimler alanında çalışan araştırmacılara sunulan araç ve tekniklerin sayısı artmaktadır. Büyük hacimli verilerin araştırmalara kolaylıkla entegre edilebilmesine imkan veren ve bu verilerin en doğru ve hızlı şekilde yorumlanmasını sağlayan büyük veri analitiği, yapay zeka ve makine öğrenimi gibi teknikler artık sosyal bilimler alanında daha yaygın biçimde kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, günümüz dijital dönüşüm araçları olarak kabul edilen büyük veri analitiği, yapay zeka ve makine öğrenimi gibi kavramların sosyal bilimler araştırmalarındaki kullanım alanlarının belirlenmesi ve bu araçların araştırmacılara sunduğu imkanların tanıtılmasıdır. Bu kapsamda uluslararası alanda yayınlanmış nitelikli araştırmalar incelenerek, söz konusu araçların sosyal bilimler alanındaki bilimsel araştırmalara nasıl uygulandığı, araştırmacılara ne gibi fayda ve avantajlar sağladığı ve gelişim trendleri ile ilgili bir derleme sunulmaktadır. Çalışmada ayrıca söz konusu araçların kullanımından kaynaklı potansiyel sorunlar ele alınarak uluslararası örnekler bağlamında konu tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Bilimler, Sosyal Bilim Araştırmaları, Büyük Veri Analitiği, Yapay Zeka, Makine Öğrenimi

Atf: Mete, M. H. (2023). Sosyal bilimlerde büyük veri analitiği, yapay zeka ve makine öğreniminin kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 99-120.

¹ Bu çalışma etik kurul izin belgesi gerektirmemektedir.

² T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, hurol.mete@sanayi.gov.tr, ORCID: 0000-0002-7288-3434

Use of Big Data Analytics, Artificial Intelligence and Machine Learning in Social Sciences

Mevlüt Hürol METE³

Submitted by: 14.11.2022

Accepted by: 22.01.2023

Article Type: Review

Abstract

With the development of technology, the number of tools and techniques offered to researchers working in the field of social sciences is increasing. Techniques such as big data analytics, artificial intelligence and machine learning, which allow large volumes of data to be easily integrated into research and interpret these data in the most accurate and fastest way, are now more widely used in the field of social sciences. The aim of this study is to determine the usage areas of concepts such as big data analytics, artificial intelligence and machine learning, which are accepted as today's digital transformation tools, in social science research and to introduce the opportunities these tools offer to researchers. In this context, internationally published qualified studies are examined, and a review is presented about how these tools are applied to scientific research in the field of social sciences, what benefits and advantages they provide to researchers, and development trends. The study also discusses the issue in the context of international examples by considering the potential problems arising from the use of these tools.

Keywords: *Social Sciences, Social Science Researches, Big Data Analytics, Artificial Intelligence, Machine Learning*

³ Ministry of Industry and Technology, hurol.mete@sanayi.gov.tr, ORCID: 0000-0002-7288-3434

Giriş

Araştırma, belirli bir bilgi alanında uygun bir metodoloji kullanarak mantıksal ve sistematik yollarla bir araştırma probleminin sorgulanması, yeni bilgiler ve eleştirel açıklamalar üretilmesi anlamına gelir (Mondal, 2018). Bilimsel bir araştırma sonucunda bilimsel bilgi elde edilmesi amaçlanır. Bilimsel bilgi, dünyayı daha iyi anlamaya çalışan, fikirler ve teoriler üreten ve onları gözlemden elde edilen gerçeklerle uyumlu hale getirmeye çalışan entelektüel bir yapıyı belirtmek için kullanılır (Martinho, 2018).

Bununla beraber, teknolojinin gelişimi ile birlikte sosyal bilimler alanında çalışan araştırmacılara sunulan araç ve tekniklerin sayısı artmaktadır. Büyük hacimli verilerin araştırmalara kolaylıkla entegre edilebilmesine imkan veren, bu verilerin en doğru ve hızlı şekilde yorumlanmasını sağlayan büyük veri analitiği, yapay zeka ve makine öğrenimi gibi teknikler artık sosyal bilimler alanında daha yaygın biçimde kullanılmaktadır.

Sosyal bilim araştırmacısının, sorgulamanın derinliği ve genişliği arasında belirli bir tercih yapması gerektiği uzun zamandır kabul edilmektedir. Kişinin büyük örneklem boyutlarıyla çalışmasına ve geniş popülasyonlar arasında genelleştirilebilecek çıkarımlar yapmasına izin veren, ancak derinlik ve ayrıntı eksikliğinden muzdarip nicel yöntemleri bulunmaktadır. Bununla birlikte, özellikle yapay zeka ve makine öğrenimi alanlarındaki teknolojideki son gelişmeler göz önüne alındığında, bu sınırlama, sıradan emeğin bir kısmını makinelere devretmek suretiyle aşılabılır (Pukelis ve Stanciauskas, 2019).

Büyük veri ve makine öğrenimi algoritmalarındaki iyileştirmeler, yapay zeka teknolojilerinin yeni bir çığır açmasına yardımcı olmuş ve sosyal bilimlerde nicel araştırmalar için yeni fırsatlar sağlamıştır. Yapay zeka kavramı, 1955 yılında John McCarthy tarafından “akıllı makineler yapma bilimi ve mühendisliği” olarak ortaya atılmıştır (Hamet ve Tremblay, 2017). Yapay zeka, uzun yıllardır bilgisayar bilimi alanının bir parçası olmasına rağmen, son zamanlarda sosyal bilimlerin farklı alanlarına uygulanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, günümüz dijital dönüşüm araçları olarak kabul edilen yapay zeka, büyük veri analitiği ve makine öğrenimi gibi kavramların sosyal bilimler araştırmalarındaki kullanım alanlarının belirlenmesi ve bu araçların araştırmacılara sunduğu imkanların tanıtılmasıdır. Yöntem olarak Google Scholar uygulaması üzerinden tespit edilen son yıllarda uluslararası alanda İngilizce dilinde yayınlanmış nitelikli araştırmalar incelenmiştir. İlgili makalelerin belirlenmesi için belirli anahtar kelimeler kullanılmıştır. Bu kapsamda, “yapay zeka”, “makine öğrenimi”, “büyük veri analitiği”, “derin öğrenme” teknikleri ile “sosyal bilimler”, “sosyal bilim araştırmaları”, “sosyal bilimlerde analiz”, “istatistiksel modelleme” ifadelerinin farklı kombinasyonlarla eşleştirmeleri kullanılarak arama yapılmış ve bu çalışmanın amacına uygun olduğu düşünülen 318 makale, bildiri ve e-kitap tespit edilmiştir. Bu çalışmalar, sosyal bilimlerin farklı alanlarında söz konusu tekniklerin uygulanmasını içermekteydi. Oldukça geniş bir araştırma havuzu içerisinde yer alan çalışmaların öncelikli olarak özetleri incelenmiş ve u eserlerden 40’ı derinlemesine incelenerek çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Kapsama alınan çalışmaların tümü, bahsi geçen dijital dönüşüm araçlarının doğrudan nitel araştırmalara entegre edilen, sonuçlar üzerindeki faydaları somut olan ve gelecekte bu alana yönelecek araştırmacılar için ilham verebilecek sosyal bilim araştırmalarından oluşmaktadır. Seçim sırasında ayrıca, araştırmaların sosyal bilimlerin farklı alt disiplinlerini içermesi göz önünde bulundurularak ilgili tekniklerin farklı alanlarda uygulanmasının etkilerinin görülmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, sosyal bilimler alanında yapay zeka, makine öğrenimi ve büyük veri analitiği tekniklerinin uygulanmasını araştıran bu yayınlardan, söz konusu araçların sosyal bilimler alanındaki bilimsel araştırmalara nasıl uygulandığı, araştırmacılara ne gibi fayda ve avantajlar sağladığı ve gelişim trendleri ile ilgili bir derleme sunulmaktadır.

Büyük veri analitiği, yapay zeka ve makine öğrenimi gibi dijital araçların sosyal bilimler alanında kullanımını içeren çalışmalara literatürde rastlansa da her üç tekniği bir arada içeren bir eser bulunmamakla birlikte bu durum söz konusu araçların keskin bir biçimde birbirlerinden ayrılmasının mümkün olmamasından da

kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla çalışma bu yönüyle özgündür. Diğer yandan, söz konusu tekniklerin sosyal araştırmalarda hangi amaçlarla uygulandığını farklı örnekler eşliğinde sunduğu için sosyal bilim araştırmacılarını motive edici bir çalışmadır. Dünyada sosyal bilimlerin çok farklı alanlarında yürütölen araştırmaların derlenmesinin ulusal literatüre katkı sunması açısından da önemli olduğu düşünölmektedir.

Çalışmada ilk olarak sosyal bilimler araştırmaları tanıtılarak, araştırma süreci, özellikleri ve gelişimi ile ilgili bilgiler sunulmaktadır. Daha sonra sırasıyla büyük veri, yapay zeka ve makine öğrenimi teknikleri ele alınmakta ve bunların sosyal bilimler alanındaki araştırma çalışmalarındaki kullanımı dünyadan örneklerle tartışılmaktadır. Sonrasında söz konusu araç ve tekniklerin sosyal araştırmalara uygulanmasında ortaya çıkabilecek sorun alanlarına ve zorluklara değinilmektedir. Sonuç kısmında ise, genel bir değerlendirme sunularak geleceğe ilişkin önerilerde bulunmaktadır.

Sosyal Bilimlerde Araştırma

Bilimsel bir araştırma sürecinde, araştırmacı bir araştırma problemi seçer ve bir bağlam veya perspektiften bir dizi araştırma sorusunu çerçeveler. Bağlam, bir şeyin var olduğu veya meydana geldiği ve araştırmacının buradan belirli bir araştırma problemi seçmesi gereken birbiriyle ilişkili koşulları ifade eder. Araştırma problemini ele almak ve analiz etmek için veri toplar, yorumlar, araştırma problemini ortadan kaldırır, sonuç üretir ve bazı önerilerle bir değerlendirme sunar (Mondal, 2018).

Sosyal bilimlerdeki araştırma uygulama yapılarının çoğu ağırlıklı olarak iyi tanımlanmış ve yapılandırılmıştır, ancak birçok yazar belirli anahtar terimler ve kavramlar hakkında farklı yorumlara sahiptir ve bu da bir dereceye kadar karışıklığa, örtüşmeye ve belirsizliğe neden olmaktadır. Nitel araştırma terimi bu noktada böyle bir durumdur. Bu kavram sadece birçok yazar tarafından farklı yorumlar göstermekle kalmaz, aynı zamanda bu kavramın keşif araştırması veya diğer çağdaş sosyal araştırma uygulamaları kavramlarıyla nasıl ilişkili olduğu konusunda da belirsizlik vardır. Boylamsal bir araştırma yaklaşımının nitel araştırmaya veya ilgili kavramlara uygulanıp uygulanamayacağı da belirsizdir (Haydam ve Steenkamp, 2020).

Bilimsel yöntem, geçerli gözlemlerin nasıl yapılacağı, sonuçların nasıl yorumlanacağı ve bu sonuçların nasıl genelleştirileceği gibi bilimsel bilgi oluşturmak için standartlaştırılmış bir dizi teknik anlamına gelir. Bilimsel yöntem, araştırmacıların önceden var olan teorileri ve önceki bulguları bağımsız ve tarafsız bir şekilde test etmelerine ve bunları açık tartışmaya, değışikliklere veya iyileştirmelere tabi tutmalarına olanak tanır. Bilimsel yöntem dört temel özelliği karşılamalıdır (Bhattacharjee, 2012):

- Mantıksal: Bilimsel çıkarımlar, akıl yürütmenin mantıksal ilkelerine dayanmalıdır.
- Doğrulanabilir: Elde edilen çıkarımlar, gözlemlenen kanıtlarla eşleşmelidir.
- Tekrarlanabilir: Diğer bilim insanları, bilimsel bir çalışmayı bağımsız olarak kopyalayabilmeli veya tekrarlayabilmeli ve aynı olmasa da benzer sonuçlar elde edebilmelidir.
- İncelenebilir: Kullanılan prosedürler ve elde edilen çıkarımlar, diğer bilim insanları tarafından yapılan eleştirel incelemeye dayanmalıdır.

Doğa bilimleri, sosyal bilimlerden birçok açıdan farklıdır. Doğa bilimleri çok kesin, tam, deterministtir ve bilimsel gözlemleri yapan kişiden bağımsızdır. Sosyal bilimlerde ise yüksek derecede ölçüm hatası vardır ve sosyal bilim politikası kararlarında önemli bir belirsizlik ve çok az uzlaşma vardır. Örneğin, doğa bilimcileri arasında ışığın hızı veya dünyanın güneş etrafındaki hızı konusunda pek fazla tartışma bulunmaz ancak sosyal bilimciler arasında küresel terörizmi azaltmak gibi bir sosyal sorunun nasıl çözüleceği konusunda sayısız anlaşmazlık bulunabilir. Dolayısıyla sosyal bilimlerle uğraşan bir araştırmacı, yalnızca sosyal nesnelerin yüksek değışkenliğini yansıtan bu tür bilimlerle birlikte gelen daha yüksek düzeyde belirsizlik ve hatayla başa çıkma konusunda bilgili ve rahat olmalıdır (Bhattacharjee, 2012).

Geçen yüzyılın başlarında Kaplan (1940), sosyal bilimlerdeki tahminleri artırmayı önermiş, daha küçük ölçekteki doğal fenomenlere kıyasla, sosyal davranışın tahmin edilmesinin daha kolay olduğunu savunmuştur. Buna göre, "insanların atomlardan ve moleküllerden farklı olmasının nedeni, belirli bir dereceye kadar insan davranışlarının, insanların kendilerinin yarattığı kurullarla tahmin edilebilmesidir." (Kaplan, 1940; Akt. Zhang ve Feng, 2021). Yine de, son yüzyılda sosyal bilimciler, neden-sonuç tahminleri konusunda somut bir ilerleme kaydedemediler. Özellikle, bilimselliği kanıtlamayı amaçlayan nicel araştırmacılar, verileri açıklamak için daha fazla çaba harcarlar ve genel olarak neden-sonuç tahminlerinde daha az yetkindirler veya bu tahminleri gerçekleştirememektedirler (Chen ve diğerleri, 2021).

İnsan faaliyetleri her zaman matematiksel hesaplarla anlaşılabilir, ancak belirli bir olaya karşı tutumları sistematik bir şekilde nitelendirilmeli ve genel bir teori çizmeli. Araştırma yöntemleri, araştırma yürütmek için kullanılan tüm yöntemler/teknikler olarak anlaşılabilir. Araştırma metodolojisi, araştırma problemini sistematik olarak çözenin bir yoludur. Bu bağlamda, nitel araştırma yaklaşımı, sosyal bilimler araştırmasını, belirli bir sosyal meselenin salt nicel ve sayısal anlayışı yerine, araştırmacının kişisel düşüncesi açısından ileriye taşımak için genel bir eğilim getirir. Açık uçludur, bu nedenle araştırmacı ve yanıtlayanların kendi görüşleri ve sağduyuları bir sosyal sorunun başka bir kavramsal çerçevesini birlikte şekillendirir (Mondal, 2018).

Bhattacharjee'ye (2012) göre bir araştırma tasarımı, kapsamlı bir veri toplama planıdır ve araştırma için bir plan sağlar. Yazar, herhangi bir tasarımın, (i) veri toplama süreci, (ii) araç geliştirme süreci ve (iii) örnekleme süreci olmak üzere birbiriyle ilişkili en az üç süreç içermesi gerektiğini belirtmektedir. Bununla birlikte, her araştırma tasarımını bir tasarımın kendisinden ziyade bir strateji olarak gören sosyal bilimler araştırma metodolojisi çerçevesi, her araştırma tasarımını altı sürece genişletir. Bu süreçler şunları içerir: (i) zaman ufku, (ii) uygulanan araştırma taktikleri, (iii) veri toplama teknikleri ve kullanılan araştırma yöntemleri, (iv) örneklem büyüklüğü oluşturma ve teknikleri içeren örnek tasarımı, (v) ölçüm ve (vi) veri işleme (Haydam ve Steenkamp, 2020).

Martin ve diğerleri (2016), sosyal sistemin önemli karmaşıklığının ve sınırlı bilginin (veri ve model eksikliği) sosyal bilim araştırmalarını uzun bir süre boyunca tahminlerde bulunamaz hale getirdiğini vurgulamaktadır. Tarihsel süreçte sosyal bilim araştırmalarındaki diğer bir gelişme ise 1970'lerde ve 1980'lerde popüler olan yol modelidir. Yol modeli, modele düzinelerce faktör dahil ederek verilerin etkilerini ve değişkenler arasındaki karmaşık ilişkileri ortaya çıkarmaya çalışır. Değişken paketleme yöntemi, makine öğreniminin veri madenciliği modeline benzer, ancak yol modelinin amacı ve uygulanması, makine öğrenimininkinden oldukça farklıdır (Chen ve diğerleri, 2021).

Sosyal bilim araştırmalarının önemli bir rolü toplumu sistematik olarak analiz etmek, tarihsel süreklilikleri ve süreksizlikleri irdelemek ve içinde yaşadığımız siyasi, ekonomik ve sosyal yapılar ve koşullar hakkında bilgi üretmektir. Bu, güç ve baskı konularına, sosyal farklılıklara, kimliklere, dile, ideolojilere, belirli bireyler ve toplulukların önündeki engellere veya olasılıklara odaklanmayı içerir. Bu tür bilgilerin kendi başına bir değeri vardır ve çok çeşitli diğer akademik alanlara dolaylı girdi olarak kullanılabilir (Lindgren ve Holmström, 2020).

Araştırma ve veri analiz yöntemleri ile sınırlı olan sosyal bilimlerin gelişiminin internet çağından önce kısmen yavaş olduğu söylenebilir. Örneğin, sosyal bilimciler insan toplumunun "karmaşık uyarlanabilir bir sistem" olduğunu biliyorlardı, ancak o zamanlar yaygın olan çalışma yöntemi, sistemi politika, ekonomi, kültürler vb. gibi daha küçük parçalara el yordamıyla bölmektir. Araştırmada indirgemecilik kullanılır, ancak sonuçlar açıkça kusurlu olabilirdi. İnternet çağı, sosyal bilimcilere araştırma yapmak için yeni yollar verdi. Araştırmacılar, insan davranışını ve toplumu incelemek için ağ analizini kullanmaya başladılar ve daha iyi sonuçlar elde ettiler. Ardından büyük veri çağı ile hesaplamalı sosyal bilimler ortaya çıkmıştır (Zhang ve Feng, 2021).

Büyük Veri Analitiğinin Sosyal Bilimler Alanına Etkisi

Sosyal bilimler araştırmaları, sorunları, uygulamaları, kültürleri haritalamak ve anlamak, küresel sorunlara kapsamlı çözümler aramak için gereklidir. Bu şekilde, geleneksel yöntemlerle görülmeyen veya kanıtlanmayan standartları aramada bir yol bulmak için diğerk mekanizmaları araştırmak gerekli hale gelir. Sosyal bilimciler, insan toplumunu anlamak ve açıklamak için çok farklı şekillerde veri toplarlar. Bu tür tekniklerden biri, farklı ilgi alanlarına ilişkin bilgi ve içgörü elde etmek amacıyla popülasyondaki katılımcı örneklerinden veri toplamak için kullanılan bir araştırma yöntemi olarak tanımlanabilecek anketlerin uygulanmasıdır. Bununla birlikte, çoğuz zaman sosyal bilimciler, hem veri toplamak hem de bunları analiz etmek için tanımlayıcı ve çıkarımsal istatistikler gibi geleneksel teknikleri kullanırlar (Bhattacharjee, 2012).

Büyük veri, temel olarak iki genel kavramla, veri madenciliğı ve veritabanlarında bilgi keşfi ile ilgilidir (Cazacu ve Titan, 2020). Sağıroğlu ve Sinanc (2013) büyük veriyi “daha sonraki süreçler veya sonuçlar için depolama, analiz etme ve görselleştirme zorlukları olan, daha çeşitli ve karmaşık yapıya sahip büyük veri kümeleri” olarak tanımlamaktadır. Büyük veri ve veri biliminin ortaya çıkması, insan ve sosyal bilimlerin amaçlarını, teorilerini ve yöntemlerini yeniden gözden geçirmesine neden olmuştur. Kantitatif metodolojileri ile birlikte, teori ile ampirik çalışma arasındaki bağları yeniden şekillendiren, kültüre dair yeni araştırma biçimleri ortaya çıkmıştır (Martinho, 2018).

Tarihinin büyük bir bölümünde sosyal bilimlerdeki ampirik çalışmalar kısıtlı olarak tanımlanmıştır. Yani verileri bulmak zordur, anketlerin sahada uygulanması maliyetlidir ve kayıt depolama neredeyse imkansızdır. Hesaplamalar, sınırlı, pahalı ve hesaplama süresi nedeniyle önemli bir darboğazdır. Bu kısıtlılığın sonucu ise, sosyal bilimcilerin daha az veri ve daha az bilgi işlem gücü ile ilerlemeyi mümkün kılan istatistiksel teknikler geliştirmeleri ve bunlara güvenmeleriydi. Mevcut verilerin hızlı genişlemesi, kanıt tabanını değiştirmiştir. Örneğın geçmişte seçim tahmincileri ara sıra yapılan anketlere güvenirken şimdi araştırmacılar milyonlarca kayıt içeren seçmen dosyalarını kullanabilmektedir. Uluslararası ilişkiler akademisyenleri, milyonlarca gizli devlet dairesi yazışmasının analiziyle arşivlerin dikkatli bir şekilde okunmasını sağlayabilmektedir (Grimmer ve diğerleri, 2021). Dolayısıyla büyük verinin sosyal araştırmalara dahil olmasıyla ortaya çıkan fark sadece bir ölçek meselesi değildir. Yeni veri biçimleri de ölçme yeteneğimizi temelden değiştirebilir. Örneğın sosyal medya uygulamalarından elde edilen kitlesel veriler sosyolojik analizler hızlıca yapılabilir, siyasi eğilimler ölçülebilir ve toplum psikolojisine yönelik çıkarımlar elde edilebilir.

Dijital araç ve hizmetlerin giderek artan kullanımı, sosyal bilimciler için, dijital araçlarla etkileşime girerken kullanıcılar tarafından bilerek veya bilmeyerek üretilen veriler için yeni veri kaynaklarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Yine de uygulamada, veri toplama, hazırlama ve saklama süreci ve müteakip analiz süreci zorluklar sağlayabilir. Özellikle sosyal bilimcilerin çoğuz, nicel yöntemlere aşına olanlar bile, dijital iz verileriyle araştırma sürecinin tüm gerekli adımlarında çalışmak için gerekli yöntem ve araçlara genellikle aşına değildir. Dijital iz verilerinin sosyal bilimlere entegrasyonu için bu verilerin kullanımının en iyi disiplinler arası ekiplerde yapıldığı iddia edilmektedir (Jürgens ve Jungherr, 2016).

Sosyal bilimler için büyük verinin değeri çok fazladır. Ancak bu potansiyel değerk, karar vermede çıkarılan bilgiyi kullanma kapasitesi ile ilgilidir. Tüm bunlarda, önemli bir nokta gözden kaçırılmaktadır. İnsanlar karar verme sürecinde bir rol üstlendiğında, bilginin değeri artık nesnel bir özellik olmaktan çıkıp son kullanıcıların değerlendirmesine ve zihniyetine bağlıdır (Arnaboldi, 2018). Şekil 1’de, Arnaboldi (2018) tarafından sınıflandırılan büyük veri zincirinin aşamaları sunulmaktadır. Buna göre, sosyal bilim araştırmaları için kullanılacak büyük verinin görselleştirilmesi aşamasına kadar yürütülmesi gereken süreçler özetlenmektedir.



Şekil 1. Büyük veri zincirinin aşamaları (Arnaboldi, 2018).

Büyük veri için analitik araçların yaygın olarak bulunması, iletişim araştırmacıları için muazzam fırsatlar ve zorluklar sunmaktadır. Kullanıcı tarafından oluşturulan metinlerin aksine, dijital izleme verileri (hiperlinkler ve retweetler gibi çevrimiçi kullanıcı etkinliklerinin kanıtı) alan için yeni bir metodolojik sınırı temsil eder. Bununla birlikte, yorumlayıcı stratejiler, onlara rehberlik edecek birkaç en iyi uygulama ile dağınık ve geçici olarak kalır. Günümüzde dijital izler dünyayı çevrelemektedir. Her bağlantı, beğenme, paylaşma, takip etme ve arkadaşlık isteği, nasıl ve nereye bakılacağını bilen araştırmacılar tarafından toplanıp analiz edilebilecek bir kayıt bırakır. Bir dereceye kadar insan-bilgisayar etkileşimi ve sosyal bilişim ile örtüşen sosyal bilgi işlem alanı, iletişim ile temel araştırma ilgi alanlarını paylaşır (Freelon, 2014).

Büyük verilerle çalışmak, büyük ölçekli sürekli veri toplama, büyük veri kümelerinin depolanması, bu veri kümelerinin analiz için hazırlanması, çeşitli nicel veri analizi yöntemleri ve uygun teorik bağlamlarda uzmanlık gerektirir. Bu beceri setinin bireysel araştırmacılar arasında bulunması pek olası değildir. Bunun yerine, bu becerilerin birleşimi çeşitli araştırmacıların özel uzmanlıklarına katkıda bulunduğu disiplinlerarası ekiplerde bulunur. Bu ekiplerde sosyal bilimcilerin rolü, araştırma sorularının geliştirilmesinde, operasyonelleştirmenin sağlanmasında ve araştırma sonuçlarının bağlamlştırılmasında yatacaktır. Yine de sosyal bilimcilerin kodlamadan tamamen kaçınmaları bir hata olur (Freelon, 2014). Disiplinlerarası bir araştırma ortamında başarılı bir şekilde çalışmak için, dijital iz verilerinin kullanımıyla ilgilenen sosyal bilimciler kod okuryazarı olmak zorundadır. Tüm süreç farklı analistlere bırakılırsa sosyal bilimci, araştırma sürecinden, tasarım seçimlerinden ve meslektaşları tarafından kullanılan algoritmalarından habersiz kalacaklar ve bu nedenle kendilerine sunulan sonuçları yanlış yorumlama riskiyle karşı karşıya kalacaklardır (Jürgens ve Jungherr, 2016).

İşletme ve yönetim alanları, tanımlayıcı veri analitiğinden, tahmine dayalı veri analitiği aracılığıyla kuralcı veri analitiğine kadar bu tekniği farklı alanlarda kullanmaktadır. Finans sektörünü dijital teknolojiler etrafından tanımlayan Fintech kavramı da büyük veriyi finansal analizlerin odağına almıştır. Khatri ve diğerleri (2021) tarafından yürütülen araştırmanın sonuçları çoğu FinTech inovasyonunun önemli ölçüde büyük veri analitiği ve onun verimli uygulanması tarafından yönlendirildiğini göstermektedir (Khatri ve diğerleri, 2021).

Büyük veri analitiği güvenlik ve hukuk alanında da sıklıkla uygulanmaktadır. Büyük ölçekli suç verilerinin analizinde veri madenciliğinin kullanımı önleyici güvenlik uygulamaları için büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Olası yeni suçların önceden tahmin edilmesinde veri madenciliğinin kullanımını araştıran Ateş ve diğerleri (2020), kriminoloji alanındaki veri madenciliği uygulamalarının yakın zamanda suçla mücadelede hem önleyici hem de tepkisel anlamda yaygın olarak kullanılacağını belirtmektedir (Ateş ve diğerleri, 2020).

Sosyal bilimciler insanların nasıl iletişim kurduklarıyla da ilgilenirler. Daha nitel araştırma metodolojileri, bu süreçle ilgili önemli soruları yanıtlamak için hayati bir araç olsa da, veri analitiği de önemli bulguları ortaya çıkarabilir. Sosyal medya, bireylerin karmaşık ağları arasındaki görüş ve etkileşimleri erişilebilir ve aranabilir

hale getirmiştir. Bu tür veriler, hükümet ve şirket çıkarlarının yanı sıra sosyal bilimciler için de ilgi çekicidir. Sosyal ağ ve sosyal medya sitelerinde gönüllü olarak oluşturulan ve genellikle kamuya açık olarak yayınlanan içeriğe erişilebilirlik, sosyal bilim araştırmacıları için güçlü bir çekicilik sağlamaktadır (Felt, 2016).

Yapay Zekanın Sosyal Bilimlerde Kullanımı

Yapay zeka, insan zekası gerektirdiği düşünülen sorunları çözmek için araçlar araştıran ve geliştiren bir bilgisayar bilimi alanını ifade etmektedir (Russell ve Norvig, 2010). "Yapay" terimi, sorunları çözmek için insanlardan ziyade bilgisayarların kullanımını ifade eder. "Zeka" terimi ise, genellikle insan zekasıyla ilişkilendirilen davranış veya eylemlerle ilgilidir ve genellikle katı bir tanımı takip etmez. İnsanca davranmak ya da düşünmek ya da rasyonel davranmak ya da düşünmek gibi çeşitli tanımlar öne sürülmüştür (Ertel, 2018).

Yapay zeka uygulamaları, tıbbi ve endüstriyel bağlamlarda en az 30 yıldır kullanılmaktadır, ancak yapay zekanın sosyal bilimlerde kullanımı güncel bir eğilimdir. Sosyal bir bağlamda yapay zeka, yeni sosyal fenomenleri keşfetmek ve mevcut teorileri test etmek için faydalı araçlar sağlayabilir. Bu tür yapay zeka sistemlerinin temeli, bilgisayar ağlarında iyi çalıştığı kanıtlanmış olan hesaplamalı çizge teorisinde bulunabilir (Rangaswamy ve Gurusamy, 2018; Akt. Cai ve diğerleri, 2019).

Robila ve Robila (2020) tarafından yürütülen araştırmanın sonuçları, yapay zeka metodolojilerinin sosyal bilimlerin üç ana alanında başarılı bir şekilde uygulandığını göstermektedir:

- Farklı koşulların teşhisinin ve öngörülmesinin etkinliğini artırmak,
- İnsan gelişimi ve işleyişinin anlaşılmasını artırmak ve
- Farklı sosyal ve insani hizmetlerde veri yönetiminin etkinliğini artırmak.

Sosyal bilimler, insan davranışını ve toplumu inceleyen disiplinleri içerir. İnsanlara, bireylere ve gruplara ve dünya ile ilişkilerine (örneğin ekonomi, politika, kültür, refah ve güvenlik) odaklanır. Bu bilgi veya verileri elde etmek için sosyal bilimciler nitel veya nicel yöntemler kullanırlar. Nitel yöntemler, örneğin odak gruplarından veya derinlemesine görüşmecilerden veri toplayarak bu bilgiyi keşfetmeyi amaçlar. Temel amaç, belirli davranışların motivasyonlarını anlamaktır. Buna karşılık, nicel yöntemler, belirli değişkenlerle korelasyon veya nedensellik bulmak için istatistiksel analizler yapmak için ölçülebilir verileri kullanarak nedensel açıklamaları amaçlar (Della Porta ve Keating, 2008). En isabetli açıklamaya ulaşabilmek için istatistiksel modellemenin doğru kurgulanmış olması gerekmektedir. Bu noktada istatistiksel modelleme için kullanılan araçlar önem kazanmaktadır.

Yapay zeka araçlarından birisi olan "rastgele orman (randomforest)"ın geliştiricisi Breiman (2001), istatistiksel modellemede iki kültür olduğuna işaret etmektedir. İlki, "veri modelleme kültürü", içgüdüyü ve verilerin üretken mekanizmasını tanımlayan basit bir doğrusal modeli kullanır. İkincisi, "algoritmik modelleme kültürü", modelin açıklanıp açıklanamayacağını dikkate almaz ve sadece en yüksek tahmin doğruluğuna sahip modeli seçer. Yazar, istatistikçilerin çoğunluğunun (yaklaşık %98) ilk modelleme kültürüne ait olduğunu belirtmektedir. Bu kültürde araştırmacılar, gerçek katsayıları tahmin etmek için belirli bir yöntemden üretilen verileri kullanır. Buna karşılık, yalnızca az sayıda (%2) istatistikçi ve çoğu makine öğrenimi araştırmacısı ikinci kültüre aittir. Bu kültürde, veriler bilinmeyebilir ve bilinmeyen bir yöntemden gelebilir ve amaç, aynı girdi verildiğinde aynı çıktıyı üreten bir algoritma bulmaktır. İki kültür, sırasıyla ileriye dönük açıklamaya (eldeki veri setini açıklamaya) ve geleceği tahmin etmeye (yeni verileri tahmin etmeye) odaklanır. Breiman, istatistikçilerin verileri toplumsal sorunları çözen modeller oluşturmak için kullandıklarını, ileriye dönük açıklamalar ve eldeki verileri açıklamak için çok çaba harcadıklarını ve sonucun çok sayıda kaba ve yüzeysel teori olduğunu ileri sürmüştür (Breiman, 2001).

Rastgele orman (randomforest) algoritması, sinir ağları ve elastik ağ, geleneksel yaklaşımları destekleyen tahmin için en sık kullanılan yapay zeka yöntemleri arasında yer alırken, doğal dil işleme ve robotik, insan işleyişini anlama ve sosyal hizmetleri iyileştirmedeki rollerini artırmaya devam etmektedir.

Yapay zekanın gelişimindeki ana eğilimlerden biri, giderek daha sosyal hale gelmesidir. 1940'larda ve 1950'lerde yapay zeka teması, matematiksel teoremleri kanıtlama, nesnelere manipüle etme, diller arasında çeviri yapma ve farklı türdeki pratik hesaplamaları tamamlama gibi araçsal problemleri çözmeye odaklanmıştı. Ancak bugün yapay zeka, insanlar arasındaki etkileşimin aracı ve katılımcısı haline gelmektedir (Rezaev ve Tregubova, 2018).

Yapay zeka uygulamaları, bilgisayar bilimi, mühendislik, politika oluşturma ve sosyoloji gibi farklı disiplinlerin ve araştırma alanlarının perspektiflerinden incelenebilir. Gelişmekte olan teknolojilerin teknik araştırmaları, genellikle toplumsal etkilerinin tartışılmasından önce gelir, ancak bilimsel gelişmede sosyal bilim anlayışından yararlanabilir (Ligo ve diğerleri, 2021).

Yapay zekanın ortaya çıkışı ile birlikte sosyal bilimciler, sosyal bilim darboğazını kırmak için bir umut ışığı gördüler. Yapay zekanın yeniden canlanması kısmen derin öğrenme algoritmalarına bağlanabilir (Zhang ve Feng, 2021).

Yapay zekanın öncülerinden biri olarak kabul edilen Terry Winograd ile 1991 yılında yapılan röportajdan anlaşılacağı üzere, yapay zeka çalışmaları başlangıçta disiplin karşıtıydı yani insan yeteneklerini yeniden üretme ve üstesinden gelme fikri ve ideolojisi, insan varlığını analitik olarak ayrı konulara bölen disiplin sınırlarını aşmıştı. Disiplin karşıtı projeler, disiplinler arası tartışmalardan veya kavramları, yöntemleri veya sonuçları bir disiplinden diğerine çevirmedeki zorluklardan ilham almaz. Bu projeler, gerçekten yeni ve gelişen fenomenlerle ilgili orijinal araştırma problemleri mevcut olduğunda ortaya çıkar (Rezaev ve Tregubova, 2018). Sosyal bilim çalışmaları da çoğu zaman farklı alanlardaki bilgi, yöntem, bakış açısı ve araçları bir araya getiren disiplinler arası etkileşimlerin yoğun olduğu araştırmalardır. Bu bağlamda, yapay zekanın farklı disiplinleri bütünleştirebilme kabiliyeti, araştırmaların niteliğinin ve derinliğinin artırılmasına katkıda bulunabilir.

Felsefe, sosyal bilimler/sosyoloji, ekonomi, hukuk bilimi, psikoloji vb. ve bilgisayar bilimi gibi farklı disiplinlerin kesiştiği noktada yer alan sosyal zeka terimi genel olarak, başkalarını anlama ve başkalarıyla ilişkilerde rasyonel ve duygusal olarak hareket etme kapasitesidir. Bu, yapay zeka ve özellikle etmen temelli araştırmalarda modellendiği gibi, yalnızca insan değil, aynı zamanda yapay ajanların da sahip olduğu bir yetenektir. Felsefe, sosyal bilimler ve bilgisayar bilimi arasındaki sosyal zeka etrafındaki etkileşimler çok çeşitlidir ve sosyal bilimlerden birçok kavram ve teori yapay zeka ve etmen temelli araştırmalarda kendi yolunu bulmuştur. Büyük ölçüde bağımsız, özerk hesaplama varlıkları arasındaki koordinasyon ve işbirliği modellenir. Mantıksal ve hesaplamalı modeller ve bunların uygulamaları, sosyal bilimlerde simülasyonları, hipotezleri ve teorileri geliştirmeye yardımcı olmak için kullanılmıştır. Öne çıkan konular arasında eylem ve faillik, iletişimsel etkileşim, grup tutumları, sosyo-teknik epistemoloji ve sosyal koordinasyon yer almaktadır. Bilgisayar biliminde, sosyal bilimlerden gelen bu kavramlar bazen gerçek kavramların ve bunlara karşılık gelen teorilerin titiz uygulamaları biçiminden ziyade daha metaforik bir düzeyde konuşlandırılır. Aynı şekilde, sosyal bilimlerde kullanılan bilgisayar modelleri de her zaman ikna edici değildir (Herzig ve diğerleri, 2019).

Literatürdeki bazı çalışmalara baktığımızda, Robila ve Robila, insan davranışları da dahil olmak üzere sosyal bilimler alanındaki uygulamaları incelemiş ve çocuklar ve aile üzerine yapılan çalışmalara odaklanmıştır. Araştırma, ilk olarak teşhisin etkinliği ve farklı koşulların (örneğin, ebeveynlik normlarının etkisi) tahmini ile ilgili olarak, yapay zeka kullanımının farklı alanlarını kapsamaktadır. Yazarlar, aile konularıyla ilgili çevrimiçi gönderilerdeki temaları belirlemek için tekniklerin uygulanmasıyla ilgili davranışları öğrenmek için yapay zeka kullanımını analiz etmektedir (Robila ve Robila, 2020).

Miller (2019) ise çalışmasında, felsefe ve psikoloji gibi farklı sosyal bilim alanlarındaki diğer uzmanların açıklanabilir yapay zekaya (explainable AI) yönelik araştırmalara dahil edilmesinin önemini tartışmaktadır. Yazar, sorulardan cevaplara ve değerlendirmeye kadar tüm modları göz önünde bulundurarak insanlar arasındaki süreç kararlarını açıklamaya odaklanmıştır. Miller, açıklanabilir yapay zeka döngüsünün bir tamamlayıcısı ve kapanışı olarak bilim insanları tarafından halihazırda kullanılan yöntemleri vurgulamaktadır. Ayrıca yazar, özellikle bu konudaki uygulamaya yönelik sosyal bilim araştırmalarından insan davranışına ilişkin ilgili görüşlerin altını çizmektedir. (Miller, 2019).

Araştırmacılar ve uygulayıcılar algoritmalarına daha fazla şeffaflık sağlamaya çalıştıkça, açıklanabilir yapay zeka alanında yakın zamanda bir canlanma olmuştur. Bu araştırmaların çoğu, bir insan gözlemciye kararları veya eylemleri açıkça açıklamaya odaklanmıştır ve insanların birbirlerine nasıl açıkladıklarına bakmanın, yapay zekada açıklama için yararlı bir başlangıç noktası olarak hizmet edebileceğini söylemek tartışmalı olmamalıdır. Bununla birlikte, açıklanabilir yapay zekadaki çoğu çalışmanın, yalnızca "iyi" bir açıklamayı neyin oluşturduğuna dair araştırmacıların sezgilerini kullandığını söylemek doğru olur. Felsefede, psikolojide ve bilişsel bilimde, insanların açıklamaları nasıl tanımladığı, ürettiği, seçtiği, değerlendirdiği ve sunduğuna ilişkin çok sayıda ve değerli araştırma grupları vardır ve bu, insanların açıklama sürecinde belirli bilişsel önyargıları ve sosyal beklentileri kullandıklarını savunur (Miller, 2019).

Liao ve diğerleri (2020) tarafından yürütülen araştırmanın amacı, sosyal bilim literatürlerinin ve bunların yayın kuruluşlarının yapay zeka ve büyük veri ile ilgili olarak nasıl geliştiğine dair genel bir anlayış sağlamaktır. Konuyla ilgili sosyal bilim literatürlerinin sistematik bir incelemesini sağlayan bu çalışma, WoS veri tabanından toplanan 10.229 makalenin analizine dayalı olarak 1962'den bu yana yıllık eğilimleri, ana araştırma disiplinlerini ve yayın organlarını özetlemektedir. Araştırma bulguları, yönetim ve psikoloji gibi disiplinlerin sürekli olarak büyük veri ve yapay zeka ile ilgilendiğini, buna karşın disiplinler arası sosyal bilim ve coğrafya gibi yeni ortaya çıkan disiplinlerin son yıllarda katlanarak büyüdüğünü göstermektedir.

Bir diğer örnek ise Khartika ve diğerlerinin, ABD'deki 11 Eylül saldırısının terörist profillerinin davranışlarını analiz etmesidir. Yazarlar, bir kişinin belirli bir faaliyete katılımını yargulamak için denetimsiz bir yaklaşım kullandılar. Çalışmanın amacı, diğer insanları otomatik olarak etkileyen kilit oyuncuyu tanımlayan bir ağ yapısıydı. Yazarlar, bu ilişkiler arasındaki ağ yapısını yönlü bir anlamsal grafik şemasında temsil etmiştir (Khartika ve diğerleri, 2012).

Araştırmacılar, yaygın sosyal medya uygulamalarından, yapılandırılmamış verileri kullanarak kullanıcıların davranış ve tutumlarının analizini de yaygın olarak gerçekleştirirler. McCormick ve diğerleri (2017), Twitter'dan yaş, ırk, cinsiyet gibi demografik verileri kullanmak için bir yaklaşım geliştirmiştir. Twitter'dan gelen metinsel verileri ek bilgilerle artırmak, sosyal bilimcilere yeni yollar açabilir, davranışları analiz edebilir, sosyal sorunları ve olayları araştırabilir. Yazarlar, Twitter kullanıcıları içinde bulunmayan demografik bilgileri toplamaya izin veren bir veri işleme altyapısı önermektedir. 2012 yılındaki ABD başkanlık seçimlerinde oy kullanmama niyetini incelemede, tweet'leri kullanarak demografik bilgileri tahmin etmek için Twitter kullanıcı profil resimlerinin değerlendirmeleri de buna örnek verilebilir (McCormick ve diğerleri, 2017).

Makine Öğrenimi ve Sosyal Bilim Araştırmaları

Makine öğrenimi, insanlar hakkında üretilen büyük miktarlardaki sosyal verilere giderek daha fazla uygulanmaktadır (Lazer ve diğerleri, 2009). Büyük sosyal veri kümeleri üzerinde makine öğrenimi yaklaşımlarını kullanan araştırmalar daha iyi sonuçlar elde edilmesine olanak sağlamıştır. Makine öğreniminin sosyal verilere artan şekilde uygulanması, sosyal dünyayı anlamamızı geliştiren önemli başarı hikayeleri oluşturmaktadır.

Makine öğrenimi ve sosyal bilimlerin kesiştiği noktada yapılan araştırmalar, sosyal davranışa ilişkin kritik yeni anlayışlar sağlamıştır. Makine öğrenimi geleneksel olarak tahmine dayalı performansı en üst düzeye çıkarmakla ilgilenmektedir. Örneğin bu analizler ABD seçimlerinde eyalet düzeyindeki anketlere ilişkin doğru tahminler sunulmasını sağlamıştır (Beauchamp, 2017). Bununla birlikte, bilim insanları, yorumlanabilirlik ve adalet gibi model çıktısının diğer yönleriyle de giderek daha fazla ilgilenmektedir. Uygulamalı araştırmalarda, makine öğrenimi modellerinin çıktularına yönelik bu yeni talepler, teknik çözümlerin önerildiği sorunlar yaratabilmektedir (Radford ve Joseph, 2020).

Sosyal bilimciler artık bir veri bolluğu çağındalar ve makine öğrenimi araçları, hem büyük hem de küçük veri kümelerinden anlam çıkarmak için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Makine öğrenimi sosyal verilere uygulandığında, yeni kavramları keşfetmek, bu kavramların yaygınlığını ölçmek, nedensel etkileri değerlendirmek ve tahminlerde bulunmak için kullanılır. Veri ve kaynakların bolluğu, tümdengelimli bir sosyal bilimden daha sıralı, etkileşimli ve nihayetinde tümevarımcı bir çıkarım yaklaşımına geçişi kolaylaştırır (Grimmer ve diğerleri, 2021).

Tüm bunların yanında yapay zeka, makine öğrenimini de kapsamakta ve bu nedenle yapay zeka araçları üzerine yapılan bir inceleme makine öğrenimine de genellenebilmektedir. Yapay zeka uygulamaları beyin fonksiyonlarını simüle etmeye çalışmanın ötesinde önemli ölçüde genişlemiştir. Yapay zekanın en önemli ve büyüyen bileşenlerinden biri olan makine öğrenimi, belirli algoritmik adımların belirlendiği ve ardından verilerin analizine dayalı olarak rafine edildiği bir veri modeli oluşturma sürecini ifade eder (Russell ve Norvig, 2010). Başka bir deyişle, algoritmanın tasarımı, işlemesi beklenen verilerin özelliklerine göre öğrenilir.

Denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme, yarı denetimli öğrenme ve pekiştirmeli öğrenme, teknik alanda temsil edilen yapay zeka konularının örnekleridir. Buna karşılık, yapay zekanın sosyal bilimler çalışmaları, toplum ile yapay zeka inovasyonunun ve ticarileştirilmesinin etkileri, sonuçları ve sosyal tepkileri arasındaki ilişkiyi inceler. Sosyal bilim alanındaki konular arasında ekonomi, etik, yasal ve sosyal sonuçlar, finans ve ekonomi, düzenlemeler ve yönetim ile yapay zeka uygulamalarıyla ilişkili riskler ve karar verme yer alır (Ligo ve diğerleri, 2021). Algoritmik modelleme, istatistik dışındaki alanlarda hızla ilerlediği için, sadece küçük veri kümelerine ek olarak büyük, karmaşık veri kümelerinde de kullanılabilir. Küçük veri kümelerinde algoritmik modelleme, veri modellemeden daha doğru olabilir ve daha fazla bilgi üretebilir. Makine öğrenimi modellemesi, geleneksel nicel sosyal bilim araştırmalarındaki bu sorunları çözebilir. Makine öğrenimi algoritmaları, araştırmacıların teorik fikirlerine teknolojik destek olarak hizmet edebilir ve araştırmacıların teorik düşünce ve deneyimleri, makine öğreniminin “kara kutu mekanizmalarını” yıkmak için kullanılabilir. Dolayısıyla sosyal bilim araştırmalarında yeni makine öğrenimi yöntemlerinin kullanılması bir tehdit olarak değil, bir fırsat olarak görülmelidir (Zhang ve Feng, 2021).

Makine öğrenimi teknikleri, beklenen sonucun türüne veya altta yatan algoritmik yaklaşıma göre kategorize edilebilir. Algoritmik yöntemler açısından son zamanlarda önemli gelişmeler gösteren yaklaşımlar arasında sinir ağları, destek vektör makineleri, Bayes ağları ve genetik algoritmalar yer almaktadır. Beklenen sonuca göre, çeşitli makine öğrenimi algoritmaları bir karar/sınıflandırma, öznitelik çıkarma veya seçimi, algılama veya anormallikler, tanımlama ilişkilendirme kuralları vb. ile sonuçlanır (Russell ve Norvig, 2010).

Makine öğrenimi, yerleşik nicel kıyaslamalarda performansa büyük ölçüde öncelik verir. Bu, yalnızca e-postaları istenmeyen posta olarak sınıflandırma veya bir reklamı kimin tıklayacağını tahmin etme gibi açıkça öngörücü görevleri değil, aynı zamanda bir görüntüdeki bilgileri sıkıştırma veya bir ortamda bir robotu hareket ettirme gibi nicel geri bildirim için uygun diğer görevleri de içerir. Sonuçlar yalnızca daha doğru spam filtrelerini değil, aynı zamanda gerçekçi sahte görüntüler üretebilen, insan kalitesine yakın düzyazılar yazabilen ve strateji oyunlarında dünya şampiyonu insan oyuncularını yenebilen algoritmaları da içeriyor. Hayatın diğer birçok

alanını dönüştürdüğü gibi, makine öğrenimi yöntemleri de sosyal bilimlerde dönüştürücü potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin kilidini açmak, makine öğrenimi kurallarını yeniden gözden geçirmeyi ve keşif, ölçüm ve nedensel çıkarım gibi sosyal bilim görevlerini yerine getirmek için bu teknikleri yeniden uygulamayı içerir. Makine öğrenimi yoluyla sosyal bilim araştırmalarında sıralı ve yinelemeli çıkarımları içeren daha tümevarımcı bir yaklaşımı benimsenebilir (Grimmer ve diğerleri, 2021).

Tahmin, her zaman bilimsel yöntemlerin vazgeçilmez bir unsuru olmuştur. Bir tahmin, mevcut teorilerin uygulanabilirliğini ve etkinliğini doğrulayabilir ve değerlendirebilir. Tahminin yorumlamayı yönlendirdiği süreç fizikte ve diğer doğa bilimlerinde yaygın olarak kullanılmasına rağmen, sosyal bilimlerde yaygın olarak kullanılmamıştır. Gerçekten de, insan toplumunun karmaşıklığı doğanınkinden çok daha fazladır ve geleneksel sosyal bilimlerin mevcut veri ve hesaplama araçları nispeten eksiktir. Makine öğrenimi gibi teknolojiler bu alanda da araştırmacılara önemli olanaklar sunmaktadır.

Derin öğrenme ise, daha geniş makine öğrenimi alanı altında yeni bir araştırma yönüdür. Makine öğrenimi, daha akıllı yapay sistemler elde etmek için hayati öneme sahiptir. Bugüne kadar, makine öğrenimi eksiksiz bir dizi teori ve yöntemle sahiptir. Sosyal bilimlerin araştırma yöntemleri açısından, makine öğrenimi, modelleri eğitmek, ardından öğeleri seçmek, kategorize etmek veya kümelemek için kullanılabilir, bu da makine öğrenimini nicel araştırma için birçok avantajı olan harika bir araç haline getirir (Zhang ve Feng, 2021).

Derin öğrenme, bir makinenin ham veriler sağlandığında regresyon veya sınıflandırma yapmak için gereken kalıpları otomatik olarak öğrenmesini sağlayan bir tür makine öğrenimidir. Derin öğrenme, sosyal bilim araştırmalarında oy verme davranışı, politika oluşturma, çatışma ve kalkınma gibi alanlarda kullanılmaktadır. Örneğin Chatsiou ve Mikhaylov (2020) tarafından yürütülen çalışmada derin öğrenmenin siyaset bilimi metinlerinden bilgi çıkarma ve örüntü tanımlama potansiyeli gözden geçirilmektedir (Chatsiou ve Mikhaylov, 2020). Derin öğrenme, psikoloji alanı için de yeni araştırma yöntemleri sağlamakta ve yeni fikirler sunmaktadır. Örneğin, günümüzde giderek daha fazla ilgi çeken mutluluk araştırmaları veri odaklı yeni bir bakış açısıyla ele alınabilmektedir. Bu kapsamda, Kong ve diğerleri (2021) tarafından yürütülen bir çalışma, mutluluğu etkileyen faktörleri analiz ederek farklı toplulukların mutluluk tahmini üzerindeki etkisini incelemektedir. Bu araştırma, öğrenmeye dayalı mutluluk tahmin yaklaşımları ve bunların tahmin kalitesine ilişkin ampirik bir çalışma sunmaktadır (Kong ve diğerleri, 2021).

Sosyal bir bilim olan sosyoloji, hem sosyal eylemin yorumlayıcı anlayışı hem de buna karşılık gelen nedensel açıklama, süreç ve sonuçla ilgilenen bir bilimdir. Nedensel bir açıklama, tahminin temeli olmalıdır. Uzun yıllar boyunca, veri ve hesaplama gücü kısıtlamaları nedeniyle, sosyal bilimlerdeki nicel araştırmalar, temel olarak korelasyonları ve nedenselliği analiz etmek için istatistiksel testlere odaklanmış ve tahminleri büyük ölçüde göz ardı etmiştir. Chen ve diğerleri (2021), makine öğreniminin bilimsel bir şekilde sosyal tahmine nasıl yardımcı olabileceğini tanıtarak bu kavramı yeniden tanımlamaktadır. Buna göre makine öğrenimi yoluyla, korelasyon ve nedensellikten sosyal tahmine doğru bir paradigma kayması çağının gelişine tanık olabileceğimiz ortaya konmaktadır (Chen ve diğerleri, 2021).

Literatürde, makine öğreniminin sosyal bilim alanındaki uygulama alanlarına baktığımızda, Van Lohuizen ve Samohyl (2011), yöneticilerin iş onaylarını keşfetmek için otomatik telefon görüşme tekniklerinin (robo-anketler) kullanımını internet ve canlı operatör yöntemleri ile karşılaştırma hakkında bir çalışma yürütmüştür. Yazarlar, görüşülen kişilerden toplanan verileri kontrol etmek ve analiz etmek için bir zaman serisi regresyon modeli kullanmış ve robo-anket yönteminin kararsız kişiler için daha düşük bir orana sahip olduğunu bulmuşlardır.

Makine öğrenmesi, büyük verilerin analizi ile suç fiillerinden sorumlu olan suçlu profilinin belirlenmesine, suçun nedenlerinin ortaya çıkarılmasına, önlenmesine, bunlarla mücadele edilmesine, belirli suçların ortaya çıkarılmasına ve suç yerlerinin tespitinde anlamlı bilgilerin üretilmesine yardımcı olabilmektedir. Bu alanlardan elde edilen dijital veriler, fiziksel dünyadan elde edilen verilerle birleştirilerek yargı makamlarının suça konu bir hipotez geliştirerek bazı tespitlerde bulunmasına olanak sağlamaktadır (Ateş ve diğerleri, 2020).

Reier Forradellas ve diğerleri tarafından yürütülen çalışmada (2020) ise, Buenos Aires şehrinin bölündüğü alanlar veya mahallelere göre bir suç tahmin modeli önermektedir. Bunun için, makine öğrenimini kullanarak 2016-2019 yılları arasında şehirde meydana gelen ve rapor edilen cinayetler, hırsızlık, yaralanma ve soygun suçlarını baz alarak geleceğe yönelik suç tahmin modeli oluşturmuşlardır. Buenos Aires şehrinde oluşturulan, çok katmanlı algı adı verilen bir sinir ağı aracılığıyla uygulanan suç tahmini modeli, yalnızca olası suçlarla ilgili değil, aynı zamanda önleyici ve tespit önlemlerinin tanımı için uygun ayrıntı düzeyiyle gelecekteki bilgilerin elde edilmesini sağlamaktadır (Reier Forradellas ve diğerleri, 2020).

Başka bir bakış açısıyla, Kulesza ve diğerleri (2011), akıllı asistanlarda performansı artırmak için metin sınıflandırmasına Naive Bayes modelini kullanarak bir çalışma sunmuşlardır. Buradaki fikir, neden böyle bir seçim yaptıklarını keşfetmek için teknikleri kullanarak, tahminci tarafından yapılan yanlış davranışı azaltmaktır. Bir asistanın neden belirli bir davranış ürettiğini bilen kullanıcı, doğru eylem tahmincileri hedefiyle yanıt verme olanağına sahiptir. Yazarlar, akıllı asistanlarda son kullanıcı hata ayıklamasının, kullanıcılar tarafından sağlanan deneyim ve bilgilere dayanarak bu araçta ilerleme ve uyarılma için gerekli olduğunu düşünmektedir (Kulesza ve diğerleri, 2011).

Uygulamadaki Sorun Alanları ve Zorluklar

Hacmi ve hızı artsa bile sosyal bilimlerde veriler, verilere yöneltilen kavramsal ve analitik soruları yönlendiren metodolojik süreç açısından önemli bir sınırlamaya sahiptir. Sosyal bilimler alanı, doğası gereği karmaşıklığı ve benzersiz özellikleri ile veri madenciliği projeleri için standartların olmaması nedeniyle yararlı ve örtük bilgiyi çıkarmada çeşitli zorluklara sahiptir. Büyük verinin yönetilmesindeki ana zorluk, veri depolama, analiz ve görselleştirme için hız, veri karmaşıklığı ve değişkenliğinden kaynaklanmaktadır (Cazacu ve Titan, 2020).

Bazı yazarlar, veri madenciliğine dayalı araştırma çalışmalarının doğasında var olan zayıflıklara ve risklere dikkat çekerek ve büyük verinin toplum ve kültür unsurlarını içerdiğini ve kendi politikalarına sahip olduğunu vurgulayarak daha bağımsız, şüpheli bir yaklaşım benimsemektedir (Lupton, 2015; Akt. Martinho, 2018). Veri madenciliğine dayalı araştırmaya atfedilen başlıca zayıflıklar şunlardır:

- Yorumlamanın zararına olacak şekilde olgular arasındaki korelasyonların ve kalıpların tanımlanmasının baskınlığı,
- İnsan eylemini davranışlara indirgeme ve tepkisel yönü sorgulamaktan kaçınma eğilimi (Carrigan, 2018; Akt. Martinho, 2018).

Büyük veri kaynaklarından birisi olan sosyal medya gönderileri, veri madenciliği ve analizi için büyük potansiyele sahiptir. Bu potansiyeli fark eden platform sağlayıcıları, bu tür verilere ücretsiz erişimi giderek daha fazla kısıtlamaktadır. Bu değişim, insan etkileşimini daha iyi anlamak ve insanlık durumunu iyileştirmek amacıyla kamuya açık gönderileri analiz etmeye çalışan sosyal bilimciler ve diğer kar amacı gütmeyen araştırmacılar için yeni zorluklar sunmaktadır (Felt, 2016).

Büyük veri kavramı bağlamında yapılan çalışmalarda teknolojik determinist yaklaşımın etkileri dikkat çekmektedir. Teknoloji odaklı bir yaklaşımın sosyal, kültürel ve etik yönleri göz ardı edeceği anlayışı bu etkilere yönelik eleştirilerin merkezinde yer almaktadır. İki yönlü tartışmalarda büyük veri kavramı bir yandan önemli bir teknolojik devrim olarak kabul edilirken diğer yandan toplumsal huzursuzluğun kaynağı olarak distopik senaryolarda yer almaktadır. Ünal ve Sezgin (2021) tarafından yürütülen çalışmada, büyük miktarda veriden zaman içinde otomatik öğrenmeyi sağlayan yapay zeka olarak tanımlanan makine yanlılığının tanımlandığı süreçte algoritmik ayrımcılığı ve sonuçta ortaya çıkan sınıflandırmayı açıklamaktadır. Çalışma sonucunda algoritmik önyargıların toplumsal sınıflandırmaya neden olduğu ve bunu anlayabilecek bir toplumsal yapıya ana tartışma konusu olarak ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Büyük veri kavramı üzerine yapılan araştırmalarda bireye saygıyı ön planda tutan çözüm süreçlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Böylece mantık odaklı bir toplumsal görünümün ortaya çıkması engellenecek, bireysel hak ve özgürlükler, mahremiyet dikkate alınabilecek, etiketleme ve ötekileştirme çözümleri üretilebilecektir (Ünal ve Sezgin, 2021).

Yapay zeka metodolojilerinin sosyal bilimlere uygulanması, dikkate alınması gereken fırsatlar ve zorluklar sağlar. Yapay zeka kullanmanın zorlukları açısından, gizlilik veya veri erişimi gibi etik ilkelere uyulduğundan emin olunmalıdır. Yapay zeka algoritmalarının güçlü ve ölçeklenebilir olması, ayrıca denetime açık, manipülasyona karşı dayanıklı ve öngörülebilir olması da önemlidir (Bostrom ve Yudkowski 2014). Helbing ve diğerleri (2019), yapay zeka algoritmalarının insanların ne yaptığını bilmesi ve bu yazılım platformlarının insanları farklı eylemler gerçekleştirmesini manipüle edebilmesi gibi bazı zorlukları bulunduğunu öne sürmektedir.

Makine öğrenimi modellemesi oldukça avantajlı olmasına rağmen, makine öğrenimi teknolojisinin daha yaygın olarak kullanılmasını engelleyen birkaç sınırlama vardır. İlk olarak, makine öğrenimi modellemesi için belli bir düzeyde programlama becerisine sahip olmak bir ön koşuldur. Günümüzde nicel araştırmacıların kullandığı çoğu istatistik yazılımı (örneğin, SPSS, Mplus) makine öğrenimi için kullanılamamakla birlikte SAS gibi bazı programlar ile makine öğrenimi yapabilmek mümkündür. Makine öğrenimi yapmak için kullanılacak yazılımların tümü kullanıcının biraz programlama bilmesini gerektiren R, Python ve Stata dilini içerir. Yeni yöntemler ve teknolojiler öğrenmek, kişinin rahatlık alanından çıkıp düşünme biçimini değiştirmesini gerektirir ve hem daha fazla maliyete hem de daha fazla zamana mal olur. Bir diğer zorluk ise, tahmin etme yeteneğinin bir üst sınırının olmasıdır. Makine öğrenimi, varyansı en aza indirerek hatayı en aza indirebilse de, tahmin etme yeteneğinin hala bir üst sınırı vardır. Sınır, verilen veri setinin özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Zhang ve Feng, 2021).

Sosyal verileri analiz etmek için kullanılan makine öğrenimi modellerinde de çeşitli sorunlar tespit edilmiştir. Bu sorunlar, kullanılan veriler ve oluşturulan özelliklerle ilgili teknik sorunlardan, sorunlu modelleme varsayımlarına, sınırlı yorumlanabilirliğe, modellerin yanlılık ve eşitsizliğe katkılarına kadar uzanır. Radford ve Joseph'e göre (2020), makine öğrenimi modelleri oluştururken ve bu modelleri değerlendirirken, karşılaştırırken ve kullanırken teknik çözümlerin yapamayacağı temel metodolojik ve yorumlayıcı soruları yanıtlamak için sosyal teori kullanılabilir. Sosyal teori, ırk, cinsiyet, sosyal sınıf, eşitsizlik, aile ve kurum gibi bilimsel olarak tanımlanmış yapılar ve bunların birbirleri için nedenleri ve sonuçlarıdır. Makine öğreniminde sosyal teoriyi kullanmak, bu yapıları bilimsel olarak tanımlandıkları şekliyle dahil etmek ve bu yapılar tarafından oluşturulan yerleşik mekanizmaları ve davranış kalıplarını hesaba katmak anlamına gelir (Radford ve Joseph, 2020).

Birçok sosyal bilimci, sosyal veriler üzerinde makine öğrenimini kullanan bir dizi araştırmayla ilgili temel sorunlara dikkat çekmiştir. Örneğin, bilim adamları, sosyal verilere uygulanan makine öğrenimi modellerinin, genellikle analiz hattı sırasında ortaya çıkan ve çalışma varsayımlarının geçerliliğini azaltabilecek sayısız önyargıyı hesaba katmadığını savunmaktadır (Olteanu ve diğerleri, 2016). İnsanların yüzlerinden suçluluğu ve ceza adaleti kayıtlarını kullanarak mükerrerliği tahmin etme girişimleri, mevcut makine öğrenimini sosyal medyaya uygulama girişimlerinin eleştirilmesine yol açmıştır (Wu ve Zhang, 2016). Sosyal veriler üzerinde makine öğreniminin bu suistimallerini kabul eden araştırmacılar, bunları ele almak için teknik çözümler aradılar. Örneğin, politika kararlarına gömülü algoritmaların genellikle sosyal gruplar arasında haksız avantajlar ve dezavantajlar sağladığı iddialarına yanıt olarak bazı akademisyenler, kararları daha adil hale getirmek için yeni algoritmalar önerdiler. Benzer şekilde, doğal dil işlemedeki araştırmacılar, kelime yerleştirmelerinin cinsiyet, ırk ve diğer sosyal kimlik ve statüleri temsil etmesini “önyargıdan arındırmak” için birkaç yeni yöntem önermişlerdir (Bölükbaşı ve diğerleri, 2016).

Benzer şekilde, Camp ve Huber (2017), yaşlı yetişkinler için, örneğin bakım amacıyla sürekli ve uyarı odaklı teknoloji kullanırken, bilginin mevcut olmaması ve fazla erişilebilir olması arasındaki risk dengesini ele almaktadır. Yapay zeka ve sürekli izleme kullanımı, yaşlıların yardıma en çok ihtiyaç duyduğu durumlarda uyarı verilmesine olanak tanır, ancak bu kaydedilen verilerle ilgili sorunun çözülmesi zordur ve gerçek zamanlı web kameraları bazıları için yardımcı olurken, diğerleri yalnızca olaya özel uyarılara ihtiyaç duyabilir.

Büyük veri ve yapay zekanın insanlar üzerindeki önemli etkileri göz önüne alındığında, tüm disiplinlerden araştırmacıların uygulamaları ile sosyal, ekonomik ve politik ihtiyaçlara ve zorluklara dikkat etmesi önemlidir. Örneğin, Omi ve Winant'ın (2014) ırksal oluşum teorisi, ırkın siyasi, ekonomik ve sosyal güçler tarafından sürekli olarak inşa edilen bir sosyal kimlik olduğunu savunmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde birini “siyah” veya “beyaz” yapan şey ve bu ayrımla bağlantılı fırsatlar ve eşitsizlikler tarih boyunca çarpıcı biçimde değişmiştir ve bugün de değişmeye devam etmektedir. Irkın başka bilimsel tanımları ve nedenleri ve sonuçları hakkında aktif tartışmalar olsa da, makine öğrenimi hattındaki her aşamada bunlarla ilgilenmek, hangi verileri kullanmamız gerektiği, özellikleri geliştirmemiz gerektiği ve neyin önemli sayıldığıyla ilgili kritik soruları yanıtlamamıza olanak tanır (Akt. Radford ve Joseph, 2020).

Sosyal bilim araştırmalarında zaman zaman etik konusu da gündeme gelebilmektedir. Etik değer olmadan hiçbir araştırma çalışması geçerli olamaz. Bir araştırmacı, nitel araştırma yaklaşımının araçlarını kullanarak bir araştırma çalışması yapmak için etik değere sahip olmalıdır. İnsanlar üzerinde ne zaman araştırma yaparsak yapalım, araştırma katılımcılarının refahı en büyük önceliğimiz olmalıdır. Araştırma sorusu her zaman ikincil öneme sahiptir. Bu, bir katılımcıya zarar vermek ile araştırmaya zarar vermek arasında bir seçim yapılması gerekiyorsa, feda edilenin araştırma olduğu anlamına gelir. Neyse ki, nitel araştırmalarda bu büyüklükteki seçimlerin nadiren yapılması gerekir (Mondal, 2018).

Nitel araştırmalara hız, doğruluk, genellenebilirlik gibi alanlarda önemli avantajlar sunan büyük veri analitiği, yapay zeka ve makine öğrenimine ilişkin etik, güvenlik, veri gizliliği gibi tüm potansiyel sorun alanları sosyal bilim çalışmalarında göz önünde bulundurulmalı ve araştırma tasarımı bu doğrultuda geliştirilmelidir.

Sonuç ve Değerlendirme

Bilim, ister doğa bilimleri ister sosyal bilimler olsun, belirli bir olgunun arkasındaki neden ve sonucu bulmak için büyük ölçüde nicelik ve ilişkideki değişimi analiz etmeye odaklanır. Ana görev, doğa veya toplumla ilgili bir neden-sonuç kuralına varmaktır. Birçok sosyal bilimci, insan toplumunu anlamak ve açıklamak için çok farklı şekillerde veri toplar. Ancak bunun için çoğu zaman hem veri toplamak hem de bunları analiz etmek için geleneksel teknikleri kullanır. Ancak veri türü ve sayısı arttıkça veri toplama ve analiz süreçleri de zorlaşmaktadır.

Büyük ölçekli verilerle başa çıkmak için artan talep, verileri kullanışlı hale getirmek için işleme ihtiyacını artırmaktadır. Bu şekilde bilgi, farklı çözüm olasılıkları sunan hesaplama araçlarının potansiyelini genişleterek karar verme sistemlerini desteklemeye başlamıştır. Bunun yanında yapay zekanın gelecekte hemen hemen her teknoloji ve uygulamada kullanılacağı, toplum ve ekonomi ile derinden bütünleşeceği tahmin edilebilir. Her alan, geleneksel olarak insan zekasına ihtiyaç duyan büyük ölçekli faaliyetleri otomatikleştirmek için yapay zekayı kullanabilir ve bu durum insanların yaşam tarzını ve üretim biçimini temelden değiştirecektir. Kuşkusuz bu değişim, insan toplumlarının karmaşıklığını analiz eden sosyal bilimler alanındaki birçok araştırmacı için hem önemli bir zorluk hem de fırsat olacaktır.

Yapay zeka, bilime ve topluma büyük ölçüde katkıda bulunma ve karmaşık sorunları çözmek için bilgisayar bilimcileri ile davranışsal ve sosyal bilimlerdeki bilim insanları arasında ortaklıklar geliştirme potansiyeline sahiptir (Rudin ve Wagstaff, 2014). Disiplinlerarası çalışmayı teşvik etmek için artan fırsatlar, hizmetlerin iyileştirilmesi ve yaşam kalitesinin artmasıyla sonuçlanabilecek yaratıcı çözümler geliştirme potansiyeline sahiptir. Yapay zeka, geleneksel yaklaşımların çok fazla verimliliğe sahip olmadığı karmaşık sorunları çözmek için kullanılan yardımcı bir teknolojidir. Özellikle, teşhis ve karar vermede verimliliği ve etkinliği artırmada çok yararlıdır (Nascimento, 2020).

Sosyal bilim araştırmalarında yapay zekayı ve makine öğrenimini kullanan mevcut yöntemler iki uç noktaya yönelmektedir. Bu teknikler ya insan zekası hakkındaki varsayımları doğrulamak için ya da bağımsız tahmin için kullanılırlar, böylece insan zekasının yerini almaya eğilimlidirler (Caivd., 2019).

Sosyal teorilere dayalı yapılandırılmış bir veri tabanının kullanılması, temeldeki teorilerin test edilmesine ve hatta iyileştirilmesine izin verir. Bu nedenle, sosyal bilimler ile yapay zekayı birleştiren disiplinler arası araştırmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır.

Veri kullanılabilirliği ve çeşitliliğindeki önemli artış, metodolojiler ve araçlardaki gelişmeler, yapay zekanın bilgisayar bilimi dışındaki farklı alanlarda daha sık kullanılacağını göstermektedir. Sosyal bilimler ve davranış bilimleri geleneksel olarak matematik ve istatistikten türetilen sağlam araştırma metodolojilerini kullanmaktadır. Yapay zeka teknolojilerindeki gelişmeler, bu geleneksel yaklaşımların yerine Makine öğrenimi tekniklerinin önerilmesiyle sonuçlanmaktadır. Bununla birlikte, özellikle makine öğrenimi araçlarının birçoğunun daha az anlaşılabilir veya önyargıları ortaya çıkarabilecek tahminler kullandığı göz önüne alındığında, bu tür önemli değişiklikler dikkatli bir inceleme gerektirir (Robila ve Robila, 2020).

Tarihsel olarak sosyal bilimlerdeki paradigma kaymaları, teknolojinin ilerlemesiyle yakından ilişkilidir. Breiman'ın (2001) sosyal bilimler alanına yönelik şu ifadesi bu bağlamda oldukça önemlidir: "Bir alan olarak amacımız, sorunları çözmek için verileri kullanmaksa, o zaman veri modellerine özel bağımlılıktan uzaklaşmalı ve daha çeşitli araçlar benimsemeliyiz" (Breiman, 2001).

Bu araçlardan biri olan makine öğrenimi, tahmin ve boyut küçültme için esnek bir algoritmik ve istatistiksel teknikler sınıfıdır. Milyonlarca veri satırını analiz edebilen kişisel bilgisayarlar ve hazır bulunan daha güçlü bulut bilişim hizmetleri ile bilgi işlem gücü sosyal bilimciler için önemli bir fırsattır ve bundan en iyi şekilde yararlanmak için araştırmacılar, makine öğrenimi yöntemlerine giderek daha fazla güvenmektedir.

Dijital alandaki gelişmelerin ve yeni teknolojilerin bilim insanlarına sunduğu imkanların sosyal bilimler alanında da parlak yansımaları olduğunu söylemek mümkündür. Bu çalışmadan elde edilen bulgular son yıllarda sosyal bilimler alanında yürütülen araştırmaların kurgulanmasında ve yürütülmesinde büyük veri analitiği, yapay zeka ve makine öğrenimi gibi araçların daha sıklıkla kullanıldığını göstermektedir. Sosyal bilimlerin hemen her alanında bu değişimi ve dijital araçların izlerini görmek şaşırtıcı değildir. Söz konusu araçlar araştırmanın niteliğini ve derinliğini artırırken, araştırmacıların daha hızlı ve kesin sonuçlar elde etmesine yardımcı olmakta, bakış açılarını genişletmekte ve araştırmanın toplumda daha büyük etkiler yaratmasına olanak tanımaktadır.

Araştırmanın kısıtlarından bahsedecek olursak, çalışma kapsamında büyük veri analitiği, yapay zeka ve makine öğreniminin sosyal bilimlere uygulanmasını içeren uluslararası literatürde İngilizce dilinde yayınlanmış olan 40 yayın incelenmiştir. Dijital dönüşüm araçlarının tamamı bu araştırma kapsamına alınamamıştır. Örneğin sanal gerçeklik, bulut bilişim, dijital ikiz gibi teknolojiler son yıllarda sıklıkla sosyal bilimler araştırmalarında uygulama alanı bulmuştur. Ancak bu makalede sosyal bilimler alanında en fazla öne çıkan üç teknik odağa alınarak araştırma yürütülmüştür. Bunun yanında söz konusu üç tekniğin sosyal bilimler alanında uygulanmasına yer veren 300'ün üzerinde çalışma tespit edilmiş olsa da süre ve alan kısıtı nedeniyle daha küçük bir araştırma kümesi kapsama alınabilmiştir. Ayrıca derleme yapılırken sosyal bilimler alanı bir bütün olarak kabul edilmiş alt bir kırılımda araştırma yapılmamıştır. Yani sosyal bilimlerin politika, ekonomi, tarih, hukuk, psikoloji, felsefe gibi farklı alanları özelinde söz konusu teknolojik araçların uygulamaları kapsama alınmamıştır. Dolayısıyla gelecek çalışmalarda sosyal bilimler altındaki farklı bilim dalları için bu tekniklerin uygulama alanları incelenebilir.

Kaynakça

- Arnaboldi, M. (2018). The missing variable in big data for social sciences: The decision-maker. *Sustainability*, 10(3415), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su10103415>
- Ateş, E. C., Bostancı, G. E. ve Serdar, M. S. G. (2020). Big data, data mining, machine learning, and deep learning concepts in crime data. *Journal of Penal Law and Criminology*, 8(2), 293-319. <https://doi.org/10.26650/JPLC2020-813328>
- Beauchamp, N. (2017). Predicting and interpolating state-level polls using Twitter textual data. *American Journal of Political Science*, 61(2), 490-503. <https://doi.org/10.1111/ajps.12274>
- Bhattacharjee, A. (2012). *Social science research: Principles, methods, and practices*. Florida: University of South Florida Tampa Library Open Access Collections.
- Bostrom, N. ve Yudkowsky, E. (2018). The ethics of artificial intelligence, R.V. Yampolskiy (Ed.), *Artificial intelligence safety and security* içinde, (s. 57-69). New York: Chapman and Hall/CRC.

- Bölükbaşı, T., Chang, K. W., Zou, J. Y., Saligrama, V. ve Kalai, A. T. (2016). Man is to computer programmer as woman is to homemaker? Debiasing word embeddings. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 29, 1-9. Erişim adresi: <https://proceedings.neurips.cc/paper/2016/file/a486cd07e4ac3d270571622f4f316ec5-Paper.pdf>
- Breiman, L. (2001). Statistical modeling: The two cultures (with comments and a rejoinder by the author). *Statistical Science*, 16(3), 199-231. doi: 10.1214/ss/1009213726
- Cai, Y., Ramis Ferrer, B. ve Luis Martinez Lastra, J. (2019). Building university-industry co-innovation networks in transnational innovation ecosystems: Towards a transdisciplinary approach of integrating social sciences and artificial intelligence. *Sustainability*, 11(17), 1-23. <https://doi.org/10.3390/su11174633>
- Camp, L. J. ve Huber, L. L. (2017). Privacy implications of aware, active, and adaptive technologies, S. Kwon (Ed.), *Gerontechnology: Research, practice, and principles in the field of technology and aging* içinde, (s. 91-114). New York: Springer.
- Cazacu, M. ve Titan, E. (2021). Adapting CRISP-DM for social sciences. *BRAIN-Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 11(2Sup1), 99-106. <http://dx.doi.org/10.18662/brain/11.2Sup1/97>
- Chatsiou, K. ve Mikhaylov, S. J. (2020). Deep learning for political science. L. Curini, R. Franzese (Ed.), *The SAGE Handbook of Research Methods in Political Science and International Relations* (s. 1-52) içinde. <https://doi.org/10.4135/9781526486387>
- Chen, Y., Wu, X., Hu, A., He, G. ve Ju, G. (2021). Social prediction: A new research paradigm based on machine learning. *The Journal of Chinese Sociology*, 8(1), 1-21. <https://doi.org/10.1186/s40711-021-00152-z>
- Della Porta, D. ve Keating, M. (2008). *Approaches and methodologies in the social sciences: A pluralist perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ertel, W. (2018). *Introduction to artificial intelligence*. New York: Springer.
- Felt, M. (2016). Social media and the social sciences: How researchers employ big data analytics. *Big Data & Society*, 3(1), 1-15. <https://doi.org/10.1177/2053951716645828>
- Freelon, D. (2014). On the interpretation of digital trace data in communication and social computing research. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 58(1), 59-75. <https://doi.org/10.1080/08838151.2013.875018>
- Grimmer, J., Roberts, M. E. ve Stewart, B. M. (2021). Machine learning for social science: An agnostic approach. *Annual Review of Political Science*, 24, 395-419. <https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-053119-015921>
- Hamet, P. ve Tremblay, J. (2017). Artificial intelligence in medicine. *Metabolism*, 69(S), 36-40. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.01.011>
- Haydam, N. E. ve Steenkamp, P. (2020). A methodological blueprint for social sciences research—the social sciences research methodology framework. *EIRP Proceedings*, 15(1), 304-325. Erişim adresi: <https://proceedings.univ-danubius.ro/index.php/eirp/article/view/2026>
- Helbing, D., Frey, B. S., Gigerenzer, G., Hafen, E., Hagner, M., Hofstetter, Y., ...ve Zwitter, A. (2019). Will democracy survive big data and artificial intelligence? *Towards Digital Enlightenment* (s. 73-98) içinde. Cham: Springer.

- Herzig, A., Lorini, E. ve Pearce, D. (2019). Social intelligence. *AI & Society*, 34(4), 689-689. <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0782-8>
- Karthika, S., Kiruthiga, A. ve Bose, S. (2012). Behavioral profile generation for 9/11 terrorist network using efficient selection strategies. D.C. Wyld, J. Zizka, D. Nagamalai (Eds.) *Advances in Computer Science, Engineering & Applications* (s. 333-344) içinde. New Delhi: Springer.
- Khatri, A., Singh, N. P. ve Gupta, N. (2021). Big data analytics: Direction and impact on financial technology. *Journal of Management, Marketing and Logistics (JMML)*, 8(4), 218-234. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2021.1529>
- Kong, M., Li, L., Wu, R. ve Tao, X. (2021). An empirical study of learning based happiness prediction approaches. *Human-Centric Intelligent Systems*, 1(1-2), 18-24. <https://doi.org/10.2991/hcis.k.210622.001>
- Kulesza, T., Stumpf, S., Wong, W. K., Burnett, M. M., Perona, S., Ko, A. J. ve Oberst, I. (2011). Why-oriented end-user debugging of naive Bayes text classification. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS)*, 1(1), 1-31. <https://doi.org/10.1145/2030365.2030367>
- Lazer, D., Pentland, A., Adamic, L., Aral, S., Barabasi, A. L., Brewer, D., ...ve Van Alstyne, M. (2009). Computational social science. *Science*, 323(5915), 721-723. doi: 10.1126/science.1167742
- Liao, H. T., Wang, Z. ve Liu, Y. (2020). Exploring the cross-disciplinary collaboration: A scientometric analysis of social science research related to artificial intelligence and big data application. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering (Vol. 806)* içinde, (s. 1-6). doi: 10.1088/1757-899X/806/1/012019
- Ligo, A. K., Rand, K., Bassett, J., Galaitsi, S. E., Trump, B. D., Jayabalasingham, B., Collins, T. ve Linkov, I. (2021). Comparing the emergence of technical and social sciences research in artificial intelligence. *Frontiers in Computer Science*, 3, 1-13. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2021.653235>
- Lindgren, S. ve Holmström, J. (2020). A social science perspective on artificial intelligence: Building blocks for a research agenda. *Journal of Digital Social Research (JDSR)*, 2(3), 1-15. <https://doi.org/10.33621/jdsr.v2i3.65>
- Martin, T., Hofman, J. M., Sharma, A., Anderson, A. ve Watts, D. J. (2016). Exploring limits to prediction in complex social systems. *WWW'16: Proceedings of the 25th International Conference on World Wide Web* (s. 683-694) içinde. <https://doi.org/10.1145/2872427.2883001>
- Martinho, T. D. (2018). Researching culture through big data: Computational engineering and the human and social sciences. *Social Sciences*, 7(264), 1-17. <https://doi.org/10.3390/socsci7120264>
- McCormick, T. H., Lee, H., Cesare, N., Shojaie, A. ve Spiro, E. S. (2017). Using Twitter for demographic and social science research: Tools for data collection and processing. *Sociological Methods & Research*, 46(3), 390-421. <https://doi.org/10.1177/0049124115605339>
- Miller, T. (2019). Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. *Artificial Intelligence*, 267, 1-38. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2018.07.007>
- Mondal, M. (2018). Research methodology in social sciences: Qualitative research approach. *Voice of Research*, 7(3), 21-24. Erişim adresi: http://voiceofresearch.org/Doc/Dec-2018/Dec-2018_8.pdf
- Nascimento, F. M. D. (2020). *Contributions of machine learning to knowledge acquisition in the field of social sciences* (Yüksek lisans tezi, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre). Erişim adresi: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/217575>

- Olteanu, A., Castillo, C., Diaz, F. ve Kıcıman, E. (2019). Social data: Biases, methodological pitfalls, and ethical boundaries. *Frontiers in Big Data*, 2(13), 1-33. <https://doi.org/10.3389/fdata.2019.00013>
- Pukelis, L. ve Stanciauskas, V. (2019). The opportunities and limitations of using artificial neural networks in social science research. *Politologija*, 94(2), 56-80. <https://doi.org/10.15388/Polit.2019.94.2>
- Radford, J. ve Joseph, K. (2020). Theory in, theory out: The uses of social theory in machine learning for social science. *Frontiers in Big Data*, 3(18), 1-13. <https://doi.org/10.3389/fdata.2020.00018>
- Reier Forradellas, R. F., Nanez Alonso, S. L., Jorge-Vazquez, J. ve Rodriguez, M. L. (2020). Applied machine learning in social sciences: Neural networks and crime prediction. *Social Sciences*, 10(4), 1-20. <https://doi.org/10.3390/socsci10010004>
- Rezaev A. V. ve Tregubova N. D. (2018) Are sociologists ready for ‘artificial sociality’? Current issues and future prospects for studying artificial intelligence in the social sciences. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, 5, 91-108. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2018.5.10>
- Robila, M. ve Robila, S. A. (2020). Applications of artificial intelligence methodologies to behavioral and social sciences. *Journal of Child and Family Studies*, 29(10), 2954-2966. https://doi.org/10.1007/978-3-031-19922-6_2
- Rudin, C. ve Wagstaff, K. L. (2014). Machine learning for science and society. *Machine Learning*, 95(1), 1-9. <https://doi.org/10.1007/s10994-013-5425-9>
- Russell, S. J. ve Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach*. New Jersey: Pearson Education.
- Sağıroglu, S. ve Sinanc, D. (2013). Big data: A review. *International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS)* (s. 42-47) içinde. IEEE. doi: 10.1109/CTS.2013.6567202.
- Shu, X. (2020). *Knowledge discovery in the social sciences: A data mining approach*. Oakland: University of California Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvw1d683>
- Ünal, S. ve Sezgin, A. A. (2021). Büyük veri (big data)’nin yapay zeka uygulamalarında toplumsal sınıflandırmaya yönelik kaygılar. *AJIT-e: Bilişim Teknolojileri Online Dergisi*, 12(44), 47-70. <https://doi.org/10.5824/ajite.2021.01.004.x>
- Van Lohuizen, J. ve Samohyl, R. W. (2011). Method effects and robo-polls. *Survey Practice*, 4(1), 1-9. <https://doi.org/10.29115/SP-2011-0005>
- Wu, X. ve Zhang, X. (2016). Automated inference on criminality using face images. (Addendum of arXiv: 1611.04135). *Computer Science*, 0(0). 1-11. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1611.04135>
- Zhang, J. ve Feng, S. (2021). Machine learning modeling: A new way to do quantitative research in social sciences in the era of AI. *Journal of Web Engineering*, 20(2), 281-302. <https://doi.org/10.13052/jwe1540-9589.2023>

Extended Abstract

Purpose

The aim of this study is to determine the usage areas of concepts such as artificial intelligence, big data analytics and machine learning, which are accepted as today's digital transformation tools, in social science research and to introduce the opportunities these tools offer to researchers. In this context, internationally published qualified studies are examined, and a review is presented about how these tools are applied to scientific research in the field of social sciences, what benefits and advantages they provide to researchers, and development trends. The study also discusses the issue in the context of international examples by considering the potential problems arising from the use of these tools, especially data security and privacy.

Design and Methodology

As a method, qualified studies published in English in the international arena in recent years, which were determined through the Google Scholar application, were examined. Certain keywords were used to identify relevant articles. In this context, the matching of “artificial intelligence”, “machine learning”, “big data analytics”, “deep learning” techniques and the expressions “social sciences”, “social science research”, “analysis in social sciences”, “statistical modeling” are different. A search was made by using combinations of these and 318 articles, papers and e-books that were thought to be suitable for the purpose of this study were identified. 40 of these works were examined in depth and included in the scope of the study. From these publications, which explore the application of artificial intelligence, machine learning and big data analytics techniques in the field of social sciences, a review is presented about how these tools are applied to scientific research in the field of social sciences, what benefits and advantages they create for researchers and development trends.

Findings

Historically, paradigm shifts in the social sciences are closely related to the advancement of technology. It is possible to say that the developments in the digital field and the opportunities offered by new technologies to scientists have bright reflections in the field of social sciences. The findings obtained from this study show that tools such as big data analytics, artificial intelligence and machine learning have been used more frequently in the design and execution of research conducted in the field of social sciences in recent years. It is not surprising to see this change and the traces of digital tools in almost every field of social sciences. While these tools increase the quality and depth of research, they help researchers achieve faster and more precise results, broaden their perspectives, and allow research to have greater impact on society. Computing power with PCs capable of analyzing millions of rows of data and more powerful cloud computing services readily available is an important opportunity for social scientists, and researchers are increasingly relying on machine learning methods to get the most out of it. The significant increase in data availability and diversity, and improvements in methodologies and tools indicate that artificial intelligence will be used more frequently in different fields outside of computer science. Current methods using artificial intelligence and machine learning in social science research tend to two extremes. These techniques are used either to confirm assumptions about human intelligence or for independent prediction, so they tend to replace human intelligence.

Research Limitations

Within the scope of the study, 40 publications written in English in the international literature including the application of big data analytics, artificial intelligence and machine learning to social sciences were examined. All digital transformation tools could not be included in this research. For example, technologies such as virtual reality, cloud computing, and digital twin have often found application in social science research in recent years. However, in this article, the research was carried out by focusing on the three most prominent technical

focuses in the field of social sciences. In addition, although more than 300 studies were identified that included the application of these three techniques in the field of social sciences, a smaller research group could be included due to time and space constraints. In addition, while the compilation was made, the field of social sciences was accepted as a whole, and no research was conducted in a sub-section. In other words, the applications of the mentioned technological tools in different fields of social sciences such as politics, economy, history, law, psychology, philosophy are not covered.

Implications (Theoretical, Practical and Social)

Increasing demand to deal with large-scale data increases the need for processing to make data useful. In this way, information has begun to support decision-making systems by expanding the potential of computational tools that offer different solution possibilities. In addition, it can be predicted that artificial intelligence will be used in almost every technology and application in the future, and it will be deeply integrated with society and economy. Every field can use artificial intelligence to automate large-scale activities that have traditionally required human intelligence, and this will fundamentally change the way people live and produce. Undoubtedly, this shift will be both a significant challenge and an opportunity for many researchers in the social sciences who analyze the complexity of human societies.

Originality/Value

Although studies on the use of digital tools such as big data analytics, artificial intelligence and machine learning in the field of social sciences are encountered in the literature, there is no work that includes all three techniques together. The study is unique in this respect. On the other hand, it is a motivating study for social science researchers as it presents the purposes for which these techniques are applied in social research, accompanied by different examples. It is thought that the compilation of research carried out in many different fields of social sciences in the world is also important in terms of contributing to the national literature.

Araştırmacı Katkısı: Mevlüt Hürol METE (%100).