

## SOSYAL BİLİMLERDE VERİ BİLİMİ KULLANIMI

Araç. Gör. Fatih SAĞLAM<sup>1</sup>  
Prof. Dr. Mehmet Ali CENGİZ<sup>2</sup>

### ÖZET

Bu alışma, veri biliminin sosyal bilimler alanındaki önemli rolünü ve uygulamalarını ele almaktadır. Geleneksel sosyal bilim yaklaşımlarıyla kıyaslandığında, veri bilimi yöntemleri geniş veri kütlelerini etkili bir şekilde analiz etme ve değerli içgörüler elde etme potansiyeli sunmaktadır. Bu özelleşmiş disiplinler arası yaklaşımın, sosyal ağ analizinden duygu analizine, büyük veri analizinden tahmin modellerine kadar geniş bir yelpazede nasıl kullanıldığı incelenmektedir. Veri bilimi, sosyal bilimlerde yeni bir ufuk açmıştır. Bu yaklaşım, geleneksel sosyal bilim yöntemlerinin sınırlarını aşarak, daha kapsamlı ve derinlemesine analizler yapmayı mümkün kılmaktadır. Veri bilimi yöntemleri, sosyal ağların yapısını ve dinamiklerini daha iyi anlamamıza, kamuoyu görüşlerini daha doğru bir şekilde ölçmemize ve sosyal problemlerin kökenlerini daha iyi tespit etmemize yardımcı olmaktadır. Ancak, veri bilimi ile sosyal bilimlerin entegrasyonunun bazı zorluklar ve etik konular da beraberinde getirdiğini belirtmek gerekir. Verilerin toplanması, analizi ve yorumlanması sırasında ortaya çıkabilecek önyargı ve ayrımcılık riskleri, bu alandaki çalışmalara dikkatli bir şekilde yaklaşılmasını gerektirmektedir. Gelecekte, veri biliminin sosyal bilimler alanındaki kullanımının daha da yaygınlaşması beklenmektedir. Bu inceleme, gelecekteki yönelimler ve beklenen katkılar da ele alınarak, veri biliminin sosyal bilimler alanındaki rolü hakkında daha iyi bir anlayış sunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Veri Bilimi, Sosyal Bilimler, Veri Analizi, Sosyal Ağ Analizi, Büyük Veri, Tahmin Modelleri

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Ün., Fen Fak., ORCID ID: İstatistik Bölümü, fatih.saglam@omu.edu.tr

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs Ün., Fen Fak., ORCID ID İstatistik Bölümü, macengiz@omu.edu.tr

Araştırma Makalesi/Research Article, Geliş Tarihi/Received: 23/09/2023–Kabul Tarihi/Accepted: 17/10/2023

## USAGE OF DATA SCIENCE IN SOCIAL SCIENCES

Res. Assist. Fatih SAGLAM  
Prof. Dr. Mehmet Ali CENGİZ

### ABSTRACT

This research review discusses the important role and applications of data science in the field of social sciences. Compared to traditional social science approaches, data science methods offer the potential to effectively analyze large bodies of data and gain valuable insights. It examines how this specialized interdisciplinary approach is used in a wide range of areas, from social network analysis to sentiment analysis, from big data analysis to predictive models. Data science has opened a new horizon in social sciences. This approach makes it possible to conduct more comprehensive and in-depth analyzes by going beyond the limits of traditional social science methods. Data science methods help us better understand the structure and dynamics of social networks, measure public opinion more accurately, and better identify the roots of social problems. However, it should be noted that the integration of data science and social sciences brings with it some difficulties and ethical issues. Risks of bias and discrimination that may arise during the collection, analysis and interpretation of data require a careful approach to studies in this field. In the future, the use of data science in the field of social sciences is expected to become more widespread. This review provides a better understanding of the role of data science in the social sciences, including future directions and expected contributions.

**Keywords:** data sciences, social sciences, data analysis, social network analysis, big data, prediction models

### GİRİŞ

Sosyal bilimler, insan davranışları, toplumsal yapılar ve ilişkiler gibi karmaşık konuları anlamak ve açıklamak amacıyla çeşitli yöntemler ve yaklaşımlar kullanır. Son yıllarda, veri bilimi disiplininin hızla gelişmesi ve teknolojik ilerlemeler, sosyal bilimlerin bu alanyla nasıl etkileşime girdiğini ve dönüştürdüğünü göstermektedir. Bu çalışma, sosyal bilimlerde veri biliminin kullanımını incelemeyi amaçlamaktadır. “Sosyal bilimlerde veri bilimi hangi alanlarda ve nasıl kullanılmaktadır?”, “veri biliminin sosyal bilimlere katkıları nelerdir?” ve “bu disiplinler arası yaklaşımın başarısı ve zorlukları nelerdir?” sorularının cevapları üzerine odaklanmaktadır. Dolayısıyla, sosyal bilimlerde veri biliminin kullanım alanlarını ve örnek uygulamalarını tanımlamayı, veri biliminin sosyal bilimlere sağladığı değerleri vurgulamayı, veri bilimi ile sosyal bilimlerin entegrasyonunun zorluklarını ve olası çözümleri tartışmayı ve gelecekteki yönelimleri ve potansiyel katkıları öngörmeyi hedeflemektedir. Ayrıca, bu çalışma, sosyal bilim uzmanlarına, veri bilimi uzmanlarına ve bu iki disiplinin kesişimindeki ilgi duyan herkese, veri biliminin sosyal bilimlerdeki rolü ve etkileri hakkında kapsamlı bir bakış sunmayı amaçlamaktadır.

Sosyal bilimler ve veri bilimi, temelde farklı disiplinler olarak görünebilir, ancak günümüzün hızla değişen teknolojik ortamında bu iki alan arasındaki sınırlar giderek daha fazla bulanıklaşıyor. Teknolojik gelişmeler ve büyük veri olanakları, sosyal bilimlerin ve veri biliminin birbirini tamamlayıcı bir şekilde nasıl etkilediğini gösteriyor. Bu bağlamda, veri bilimi sosyal bilimlerde yeni perspektifler sunarken, sosyal bilimler de veri biliminin analitik yeteneklerini kullanarak daha derinlemesine anlayışlar kazanabiliyor.

Geleneksel sosyal bilim yaklaşımları, insan davranışlarını anlamak amacıyla anketler, gözlemler ve niteliksel yöntemler gibi araştırma yöntemlerine dayanırken, veri bilimi daha çok niceliksel verilere dayalı analizleri içerir. Ancak, bu iki disiplin arasındaki etkileşim, büyük veri kaynaklarının artışıyla birlikte önemli ölçüde güçlenmiştir. Büyük veri, internet kullanımını, sosyal medya etkileşimleri, dijital izler ve daha fazlası gibi geniş çapta toplanan verileri ifade eder. Veri bilimi, bu büyük veri kütlelerini analiz etme, modelleme ve anlamlı örüntüler çıkarma yeteneği ile öne çıkar. Bu da sosyal bilimlere, genel nüfus eğilimleri, kamuoyu görüşleri, sosyal ilişkiler ve daha fazlası hakkında daha detaylı ve güncel bilgi sağlama potansiyeli sunar.

Veri bilimi ve sosyal bilimler arasındaki bu ilişki, sosyal bilimcilerin niceliksel veri analizi ve tahmin yapma yeteneklerini geliştirme fırsatı bulmasını sağlamıştır. Örneğin, ekonomik modeller ve nüfus projeksiyonları gibi alanlarda, veri bilimi temelli yaklaşımların kullanılması sosyal bilimlere daha kesin ve geniş kapsamlı sonuçlar elde etme olanağı sunar. Sosyal ağ analizi ise bireyler arasındaki etkileşimleri haritalandırarak toplumsal ilişkilerin anlaşılmasına yardımcı olurken, duygu analizi ve metin madenciliği sayesinde büyük metin veri setleri analiz edilerek toplumun görüşleri ve duygusal eğilimleri daha iyi anlaşılabilir.

Ancak, bu etkileşimin getirdiği zorluklar da mevcuttur. Özellikle veri gizliliği ve etik konular, büyük veri analizi ve veri paylaşımı süreçlerinde dikkate alınması gereken önemli faktörlerdir. Sosyal bilimciler, toplumsal verileri analiz ederken gizliliği ve bireylerin haklarını korumak için uygun önlemleri almak zorundadır.

Sonuç olarak, sosyal bilimler ve veri bilimi arasındaki bu kesişim, her iki alanda da yeni fırsatlar ve daha geniş bir anlayış sağlamaktadır. Veri bilimi, sosyal bilimlere analitik gücünü ve büyük veri analizi yeteneklerini getirerek, geleneksel sosyal bilim yaklaşımlarını zenginleştirirken, sosyal bilimler de veri biliminden gelen niceliksel analiz ve modelleme yeteneklerini kullanarak daha detaylı ve kapsamlı sonuçlara ulaşabilir. Bu disiplinler arası etkileşim, gelecekte daha da büyüyerek sosyal olayları anlama ve çözümleme yeteneğimizi artırabilir.

Bu çalışmanın, veri bilimi temelleri bölümünde, veri biliminin genel ilkelerini ve temel bileşenlerini ele alacaktır. Veri toplama, işleme, istatistiksel analiz, veri görselleştirme, makine öğrenmesi gibi temel konuları kapsayacak olan bu bölüm, veri biliminin sosyal bilimlere nasıl uygulanabileceğini anlamamıza yardımcı olacaktır. Sosyal bilimlerde veri bilimi uygulamaları bölümünde, sosyal bilimlerde veri biliminin çeşitli uygulama alanlarını detaylandıracaktır. Sosyal ağ analizi, duygu analizi, büyük veri analizi ve tahmin modelleri gibi örnekler, veri biliminin sosyal bilimlerde nasıl değer yarattığını göstermeyi amaçlamaktadır.

Veri bilimi ile sosyal bilimlerin entegrasyonu bölümünde, veri bilimi ve sosyal bilimlerin birbirine nasıl entegre edildiğini ve bu entegrasyonun getirdiği zorlukları ve fırsatları ele alacaktır. Gelecekteki yönelimler ve beklentiler bölümünde, veri bilimi ile sosyal bilimlerin gelecekteki yönelimleri ve potansiyel katkıları tartışılacaktır. Bu, disiplinler arası iş birliğinin gelecekte nasıl şekillenebileceği konusunda bir bakış açısı sunmayı amaçlamaktadır. Son bölümünde, makalenin ana bulguları özetlenecek, gelecekteki araştırmalar ve uygulamalar için öneriler sunulacaktır.

## VERİ BİLİMİ TEMELLERİ

Veri bilimi, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verilerden bilgi ve öngörü elde etmek için matematik, istatistik, bilgisayar bilimi ve makine öğrenimi gibi farklı disiplinlerden bilgi ve araçları kullanan bir süreçtir.

Veri bilimi, büyük veri setlerini analiz etmek, yorumlamak, anlamak ve bu verilerden değerli bilgiler çıkarmak için istatistiksel, matematiksel ve bilimsel yöntemleri kullanma sürecidir. Veri bilimi, farklı disiplinlerden gelen bu büyük ve karmaşık verileri anlamlı sonuçlara dönüştürmek amacıyla istatistik, veri madenciliği, veri analizi, makine öğrenimi ve veri görselleştirmesi gibi araçları kullanır.

Veri biliminin temelleri aslında Felsefe dergisi Mind'in, 1 Ekim 1950 tarihli 236. sayısında Alan Turing'in "Hesaplama Makineleri ve Zekâ" başlıklı bir makalesi yayımlanması ile atılmıştır. 1930'larda teorik bazda keşfettiği, 1940'larda elektronik bilgisayarların potansiyelini gören Turing (1950), makalesinin ilk bölümü "Makineler düşünebilir mi?" sorusu ile makine öğrenmesine dolayısıyla veri bilimine ilk ışığı yakmıştır. Makalesinde Turing daha sonraları Turing testi olarak bilinecek olan bir testten bahsetmiştir. Turing testinde, bir makine ve gönüllü bir insan bir odada birlikte ancak sorgulayıcının görüş alanının dışında tutulur. Sorgulayıcı, sorular sorarak insan ile makine arasında ayırım yapmaya çalışır. Sorgulayıcının soruları ve yanıtları, tamamen görüş alanından gizlenerek ya bir klavyede yazılır ya da bir ekranda gösterilir. Sorgulayıcıya, soru-cevap seansında öğrenilenlerin dışında her iki katılımcı hakkında da hiçbir ek bilgi verilmez. Bir dizi tekrarlanan sınavın ardından, sorgulayıcı insanı güvenilir bir şekilde tanımlayamıyorsa, makinenin Turing testini geçtiği söylenir.

Bir mantıkçı olan Walter Pitts ve bir sinirbilimci olan Warren McCulloch, 1943'te bir sinir ağının ilk matematik modelini ortaya koymaları insan beynin sinir ağlarını çalışma sisteminin benzerini bilgisayara öğretilmesi yani makine öğrenmesi açısından önemli bir gelişmedir (McCulloch ve Pitts, 1943).

1960'lı yıllarda bilgisayar bilimlerinde, kullanılan algoritmaların türüne göre tanımlanabilen yapay zekânın bir alt alanı olan daha sonra 1970li yıllarda genetik algoritmalar olarak da isimlendirilen evrimsel hesaplamalar da veri biliminin gelişiminde büyük rol almıştır.

Veri tabanları, 1960'lı yılların başlarında ortaya çıkmalarından bu yana çarpıcı bir dönüşüm geçirmiştir. Hiyerarşik veri tabanı gibi gezinme veri tabanları (ağaç benzeri bir modeli temel alır ve tek bir kaynaktan çoklu alıcıya doğru ilişkiye olanak sağlar) ve ağ veri tabanı (çoklu ilişkilere olanak sağlayan daha esnek bir model), veriyi depolamak ve değiştirmek için kullanılan ilk sistemlerdi. Bu ilk sistemler kullanımı kolaydı, ancak esnek değildi. 1980'lerde ilişkisel veri tabanları popüler oldu ve ardından 1990'lı yıllarda nesne odaklı veri tabanları ortaya çıktı. İnternetin büyümesi ve yapılandırılmamış verinin daha hızlı işlenmesine duyulan ihtiyaç nedeniyle, son zamanlarda NoSQL veri tabanları kullanılmaya başlandı. Günümüzde ise bulut veri tabanları ve kendi kendini yöneten veri tabanları, veri toplama, depolama, yönetim ve kullanma konusunda çığır açıyor.

20.yüzyılın ikinci yarısından itibaren bilgisayar teknolojisindeki inanılmaz gelişim kullanılan veri miktarını artırmış ve istatistik bilimine bakışı da değiştirmiştir. Bir istatistikçi olan John W. Tukey, 1962 yılındaki “Veri analizinin geleceği” başlıklı makalesinde istatistiksel çıkarımlarla ilgilenen bir matematiksel istatistikçi olarak veri analizinin ilgi alanının odağında yer aldığını ve veri analizinin deneye dayalı olduğunu ve bilgisayarın veri analiz için vazgeçilmez olacağından bahsetmiştir (Tukey, 1962). Bu bakış açısı ve bilgisayar teknolojisindeki gelişim temeli 1763 yılında Thomas Bayes'e dayalı koşullu olasılığa dayalı Bayes teoreminin veri biliminin günümüzde önemli bir unsuru olan Bayesci yaklaşımını ortaya çıkarmıştır (Bayes ve Hume, 1763). Benzer şekilde değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinde kullanılan ve ilk şekli en küçük kareler prensibi olarak Adrien Marie Legendre tarafından 1787 yılında ortaya atılan regresyon yaklaşımı da artık veri biliminde özellikle makine öğrenmesinde vazgeçilmezdir (Legendre, 1787).

1970'li yıllarda, Veri tabanı yönetim sistemlerinin oluşturulması ile veri depolama kapasitelerinin artırılmış ve toplanan verinin işlenmesi ve bilgiye dönüştürülmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. 1980li yıllarla beraber veri tabanlarında oluşturulan verilerden gerekli bilgileri üretmek için nitelik seçme, sınıflandırma, kümeleme ve birliktelik analiz gibi veri madenciliği metotları uygulanmaya başlamıştır.

1989 yılında “Knowledge Discovery in Database (KDD)” çalıştaylarındaki veri tabanlarındaki veri ve veri yapılarının keşfi ile ilgili çalışmalar veri madenciliği için başlangıç olarak değerlendirilmektedir.

Makine öğrenimi ve veri madenciliği çalışmalarında, sınıflandırma probleminin çözümüne yönelik çalışmalar oldukça önemlidir. Sınıflandırma problemlerinin çözümü için ilk defa 1963'te önerilen ancak 1992'de Boser, Guyon and Vapnik tarafında geliştirilen Destek Vektör Makineleri veri biliminde gelişimde önemli katkı sağlamıştır (Guyon, Boser ve Vapnik, 1992).

2003 yapımı “Moneyball” filmi, Michael Lewis'in “Moneyball: The Art of Winning an Unfair Game” adlı kitabından esinlenilerek uyarlanmış ve veri bilimi için bir dönüm noktası olmuştur. Moneyball filmi, yönetici olarak perde arkasında çalışırken tarih yaratan bir spor efsanesinin hikayesini anlatmaktadır.

Filmin konusuna göre, Oakland Athletics, 2001 yılını hayal kırıklığıyla kapatmıştır. Takımın genel müdürü Billy Beane, yeni yılın kadrosu için takımın sahibi tarafından mütevazı bir bütçe ile donatılmıştır ve başarılı bir sezon geçirmeleri beklenmektedir. Beane, oyuncu transfer görüşmeleri için Cleveland Indians takımına gittiğinde, oyuncularını istatistik temelli farklı bir yöntemle değerlendiren Peter Brand ile tanışır ve Brand'i Oakland Athletics'in yönetim kadrosuna dahil eder. Film, çok düşük bir bütçeyle oyuncuların ve rakiplerin istatistik analizlerine dayalı bir kurgudan gelen başarıyı anlattığı için veri bilimi için ideal bir örnektir.

21.yüzyıl beraber verinin kullanımı büyük veri ile yeni bir boyuta ulaşmıştır. Kişisel bilgisayarların, cep telefonların ve internetin kullanımı büyük veri kullanımına neden olmuştur. Büyük verinin artması bu verilerin analizi için veri bilimi denilen yeni iş kolları yaratmıştır. Building Data Science Teams (Patil, 2011), Data Driven (Patil ve Mason, 2015) ve Ethics and Data Science (Loukides, Mason ve Patil, 2018) kitaplarının yazarı ve ABD Bilim ve Teknoloji Politikasının Baş Veri Bilimcisi olarak görev yapan bir matematikçi ve bilgisayar bilimcisi olan D. J. Patil ve benzeri veri bilimcileri günümüz veri bilimini öncü isimleridir.

Bugün veri bilimi, endüstrilerde karar verme süreçlerinin temel bir parçası haline gelmiştir. Büyük veri işleme teknolojileri, gelişmiş analitik araçlar ve yapay zeka yöntemleri sayesinde, verilerden anlamlı bilgi elde etmek ve geleceği tahmin etmek daha erişilebilir hale gelmiştir.

### **Veri Toplama ve İşleme**

Veri toplam ve işleme, verilerin analiz için hazır ve güvenilir hale getirmektir. Doğru kaynaklardan alınmış, temizlenmiş ve düzenlenmiş veriler, analiz aşamasında daha doğru sonuçlara yol açar.

### **Veri Kaynakları**

Veri bilimi çalışmalarında kullanılacak verileri toplamak, projenin başarısı için kritik bir adımdır. Farklı veri kaynakları, verilerin çeşitliliği ve doğruluğu açısından değişiklik gösterebilir.

- Çevrindışı Kaynaklar: Anketler, görüşmeler, kâğıt form doldurmalar gibi geleneksel yöntemlerle toplanan verilerdir. Bu tür veriler elle girilir ve dijital hale getirilirken dikkatlice aktarılmalıdır.

- Çevrimiçi Kaynaklar: Web siteleri, sosyal medya platformları, forumlar gibi çevrimiçi alanlardan toplanan verilerdir. Web kazıma (web scraping) ve API'lar aracılığıyla bu kaynaklardan veri çekilebilir.

- Kurumsal Veri: Şirket içi veri tabanları, müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) sistemleri, finansal veriler gibi şirket içi kaynaklardan elde edilen verilerdir. Bu veriler genellikle iş faaliyetleri hakkında bilgi sağlar.

- Açık Veri Kaynakları: Kamu kurumları veya özel sektör tarafından kamuya açık olarak paylaşılan verilerdir. Örneğin, hava durumu verileri, trafik istatistikleri, ekonomik göstergeler bu kategoriye girer.

- Sensör Verileri: IoT cihazlarından gelen verilerdir. Örneğin, hava kirliliği ölçümleri, akıllı cihazların kullanım istatistikleri gibi veriler sensörler aracılığıyla toplanabilir.

## Veri Temizleme ve Düzenleme

Toplanan veriler genellikle eksik, hatalı veya anormal değerler içerebilir. Bu nedenle, verilerin analize hazır hale getirilmesi için aşağıdaki adımlar atılmalıdır:

- Eksik Verilerin İncelenmesi: Veri eksikliklerinin nedenleri anlaşılmalıdır. Eksik veriler, veri analizi sonuçlarını yanıltabilir. Eksik değerler, veri noktasının tamamlanması, tahmin edilmesi veya uygun bir şekilde ele alınması gerekebilir.
- Anormal Değerlerin Tespiti: Anormal değerler, veri setinde öne çıkan diğer değerlerden önemli ölçüde farklı olan değerlerdir. Bu anormal değerler, veri hatalarından veya gerçek dünya olaylarının etkilerinden kaynaklanabilir. Bu tür değerlerin tespiti ve düzeltilmesi gerekebilir.
- Veri Dönüşümü: Verilerin doğru formatlarda olmasını sağlamak için gerekli dönüşümler yapılmalıdır. Örneğin, tarih verileri aynı formatla tutulmalı, sayısal verilerin birimleri düzeltilmelidir.
- Veri Birleştirme: Farklı kaynaklardan gelen veriler birleştirilirken, benzer veri noktalarının eşleştirilmesi ve uygun bir veri yapısına getirilmesi gerekebilir.
- Aykırı Değerlerin İncelenmesi: Aykırı değerler, genellikle nadir görülen veya hatalı verilerdir. Bu değerler, analizi yanıltabilir. Aykırı değerlerin doğruluğu ve analize etkisi değerlendirilmeli ve gerektiğinde düzeltilmelidir.

Bu adımlar, veri bilimi projelerinin güvenilir sonuçlar elde etmesi için kritik öneme sahiptir. Veri setinin kalitesi ve bütünlüğü, sonraki analiz aşamalarının başarısını büyük ölçüde etkiler.

## Veri Analizi ve İstatistik

Veri analizi ve istatistik, veri biliminin temel bileşenleridir ve araştırmaların başarılı bir şekilde yürütülmesi için hayati öneme sahiptir.

### Veri Analizi

Veri analizi, toplanan verilerin anlamlı ve anlamını çıkartıcı bir şekilde incelenmesini ifade eder. Bu aşama, projenin ana hedefine ulaşmak için verilerin işlenmesi ve yorumlanması sürecidir. Veri analizi yapılırken şu adımlar izlenir:

- Açıklayıcı Analiz: Veri setinin temel istatistiksel özellikleri incelenir. Ortalama, medyan, varyans gibi değerler hesaplanır. Bu, veri setinin genel yapısını anlamak için önemlidir.
- Keşfedici Veri Analizi: Veri setindeki desenleri, ilişkileri ve eğilimleri ortaya çıkarmak için görselleştirmeler ve grafikler kullanılır. Bu aşama, verinin içindeki önemli bilgileri bulmaya yardımcı olur.
- Çıkarımsal Analiz: Veri setinden genellemeler yapmak veya belirli hipotezleri test etmek için istatistiksel yöntemler kullanılır. Bu, veri örneklemini üzerinden genel nüfusa ilişkin sonuçlar çıkarmaya çalışır.
- Tahminsel Analiz: Geçmiş verileri kullanarak gelecekteki olayları tahmin etmeye çalışan yöntemler kullanılır. Bu, makine öğrenimi ve istatistiksel tahmin modelleri oluşturmayı içerir.

- İstatistik, verilerin analizi ve yorumlanmasında temel bir rol oynar. Veri bilimindeki önemi şunlardan kaynaklanır:
  - Veri Güvenilirliği: İstatistiksel yöntemler, verilerin güvenilirliğini artırmak için kullanılır. Örneğin, güven aralıkları ve istatistiksel testler, eldeki verilerin güvenilirliğini değerlendirmeye yardımcı olur.
  - Karar Verme Süreci: İstatistiksel analiz, verilere dayalı karar verme sürecinde rehberlik eder. Kararlar istatistiksel sonuçlar ve analizlere dayanarak daha bilinçli bir şekilde alınabilir.
  - Hipotez Testi: İstatistiksel hipotez testleri, belirli önermelerin (hipotezlerin) doğruluğunu test etmeye yardımcı olur. Bu, bilimsel çalışmalarda ve karar verme süreçlerinde önemlidir.
  - Tahmin Modelleri: İstatistiksel modeller ve makine öğrenimi algoritmaları, gelecekteki olayları tahmin etmek veya değişkenler arasındaki ilişkileri anlamak için kullanılır.
  - Anomalileri Tespit: İstatistiksel analiz, anormal veya anormalliğe işaret eden veri noktalarını tespit etmeye yardımcı olabilir.
  - Karşılaştırmalar ve İlişkiler: İstatistik, farklı gruplar arasındaki farkları ve ilişkileri anlamak için kullanılır. Bu, pazarlama stratejilerinden tıbbi araştırmalara kadar birçok alanda önemlidir.

İstatistiksel yöntemler, verilerin anlamlı ve güvenilir şekilde yorumlanmasına olanak tanır. Bu nedenle veri analizinde ve veri bilimi projelerinde istatistiksel bilgi ve becerilerin sahip olmak büyük bir avantajdır.

## MAKİNE ÖĞRENİMİ VE VERİ MADENCİLİĞİ

Makine Öğrenimi ve Veri Madenciliği, veri biliminin önemli iki alt alanıdır. İşte bu terimlerin açıklamaları:

### Makine Öğrenimi

Makine öğrenimi, bilgisayar sistemlerinin belirli bir görevi gerçekleştirebilmek için veriye dayalı olarak kendini geliştirebildiği bir yapay zekâ dalıdır. Temel fikir, programlara belirli bir görevi doğrudan programlamak yerine, bu görevi veri üzerinden öğrenmelerine ve deneyimlerine dayanarak gerçekleştirmelerine izin vermektir. Makine öğrenimi, istatistik, algoritmalar ve veri analizi tekniklerini içerir. Makine öğrenimi, görüntü tanıma, ses işleme, doğal dil işleme, tıbbi teşhis, finansal tahminler, öneri sistemleri, otomasyon ve daha pek çok alanda kullanılmaktadır.

Makine öğrenimi çeşitli türde algoritmalar ve yaklaşımlar kullanır:

- Denetimli Öğrenme: Algoritmalar, veri setinin girişleri ve çıktıları arasındaki ilişkiyi öğrenir. Eğitim veri seti üzerinden öğrenme gerçekleştirilir ve sonrasında bu öğrenme, yeni verileri tahminlemek veya sınıflandırmak için kullanılır. Örneğin, bir resmin içinde hangi nesnelere olduğunu tahminlemek gibi.



- **Denetimsiz Öğrenme:** Bu tür algoritmaların temel amacı, veri setindeki kalıpları veya yapıları anlamaktır. Etiket veya çıktıya ihtiyaç duymadan, veriler arasındaki benzerlikleri ve grupları keşfetmeye çalışırlar. Kümeleme (clustering) ve boyut indirgeme (dimensionality reduction) gibi teknikler bu kategoriye girer.

- **Takviyeli Öğrenme:** Bu tür öğrenmede, bir ajan (agent) belirli bir ortamda belirli bir hedefi elde etmek için aksiyonlar alır. Aksiyonların sonuçlarına göre ödüller veya cezalar alır. Ajan, en yüksek toplam ödülü elde etmek için optimal bir strateji geliştirmeye çalışır. Oyunlar ve robot kontrolü gibi alanlarda kullanılır.

### **Veri Madenciliği**

Veri madenciliği, büyük ve karmaşık veri kümeleri içindeki desenleri, ilişkileri ve anlamlı bilgileri otomatik olarak keşfetme sürecidir. Veri madenciliği, istatistiksel ve hesaplamalı teknikleri kullanarak veri içindeki gizli bilgileri açığa çıkarmayı amaçlar. Veri madenciliği, pazarlama, finans, sağlık, tıp, perakende, enerji ve daha birçok alanda verilerden anlam çıkarmak ve kararlar almak için kullanılır. Veri madenciliği aşağıdaki unsurları içerir:

- **Veri Ön işleme:** Veri madenciliği süreci genellikle veri ön işleme ile başlar. Bu adımda, veriler temizlenir, düzenlenir, dönüştürülür ve gerekirse boyut indirgeme teknikleri uygulanır.
- **Desen Keşfi:** Bu adımda, verilerdeki anlamlı desenler, ilişkiler ve yapılar analiz edilir. Kümeleme, sınıflandırma, kestirim gibi teknikler kullanılarak bu desenler tanımlanmaya çalışılır.
- **Model Oluşturma ve Değerlendirme:** Keşfedilen desenleri kullanarak modeller oluşturulur. Bu modeller daha sonra yeni verilere uygulanabilir. Bu adımda modelin ne kadar iyi çalıştığı değerlendirilir.

## **SOSYAL BİLİMLERDE VERİ BİLİMİ UYGULAMALARI**

Sosyal bilimlerde veri biliminin kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Geleneksel sosyal bilim yaklaşımlarıyla birlikte, veri bilimi sayesinde daha derinlemesine analizler yapma, örüntüleri keşfetme ve daha sağlam sonuçlara ulaşma imkânı sağlanmaktadır.

### **Sosyal Bilimlerinde Veri Biliminin Önemi**

Sosyal bilimlerinde veri biliminin önemi inanılmaz bir hızla artmaktadır. Sosyal bilimlerde veri biliminin önemine dair bazı noktalar aşağıda özetlenmektedir.

- **Doğruluk ve Güvenilirlik:** Veri bilimi, büyük veri kümelerini analiz ederek daha kesin ve güvenilir sonuçlara ulaşma imkânı sunar. Geleneksel yöntemler bazen sınırlı örneklem büyüklüğü veya el ile yapılan analizler nedeniyle yanıltıcı olabilirken, veri bilimi daha temsili sonuçlar sunabilir.
- **Desen ve Eğilimlerin Keşfi:** Veri bilimi, büyük veri kümesindeki desenleri, eğilimleri ve ilişkileri keşfetmeye yardımcı olur. Bu, sosyal olayların altında yatan faktörleri daha iyi anlama ve analiz etme fırsatı sunar.

- **Özelleştirilmiş Yaklaşımlar:** Veri bilimi sayesinde, sosyal bilimciler bireylerin ve grupların davranışlarını daha iyi anlama ve bu davranışları özelleştirilmiş yaklaşımlarla analiz etme fırsatına sahip olabilirler. Bu da daha iyi kararlar almayı sağlar.
- **Veri Odaklı Kararlar:** Veri bilimi, duygu ve varsayımlar yerine verilere dayalı kararlar almayı teşvik eder. Bu, daha objektif ve analiz tabanlı bir yaklaşım sunar.
- **Trend ve Öngörüler:** Veri analizi ve makine öğrenimi, gelecekteki trendleri ve olayları öngörmekte kullanılabilir. Sosyal bilimciler, bu öngörülerini kullanarak politika yapma, halk sağlığı stratejileri veya sosyal hizmet programları oluşturabilir.
- **Veri Kaynaklarının Çeşitliliği:** Sosyal medya, dijital iletişim ve internet kullanımının artmasıyla birlikte, insan davranışlarına dair daha fazla veri kaynağı mevcut hale gelmiştir. Bu kaynaklar sayesinde sosyal bilimciler, daha önce erişemedikleri verilere erişim sağlayabilirler.
- **Hızlı Analiz ve Sonuçlar:** Veri bilimi, geleneksel yöntemlere göre daha hızlı analizler yapmayı sağlar. Büyük veri kümeleri üzerinde manuel analiz yapmak yerine, algoritmalar ve otomatik analiz yöntemleri kullanılarak daha hızlı sonuçlar elde edilebilir.
- **Karmaşık İlişkilerin Anlaşılması:** Sosyal olayların arkasındaki karmaşık ilişkileri anlamak, veri bilimi sayesinde daha erişilebilir hale gelir. İnsan davranışının çok çeşitli faktörlerden etkilendiği durumlarda, bu faktörlerin etkileşimini analiz etmek önemlidir.

Sonuç olarak, sosyal bilimlerde veri bilimi, daha derinlemesine anlayış sağlayarak daha sağlam sonuçlar elde etmeyi ve etkili kararlar almayı destekler. Sosyal olayların ve davranışların altında yatan mekanizmaları anlamak için veri bilimi yöntemlerini kullanmak, sosyal bilimlerin etkisini artırabilir.

### **Sosyal Bilimlerde Veri Bilimi Uygulamaları**

Sosyal bilimlerde veri bilimi uygulamaları, günümüzde giderek artan veri miktarı ve teknolojik gelişmelerle birlikte çeşitlenmiştir. Güncel sosyal bilimlerde veri bilimi uygulamalarının bazı örnekleri aşağıda verilmektedir.

1. *Sosyal Medya Analizi:* Sosyal medya platformları, insanların düşüncelerini, duygusal tepkilerini ve etkileşimlerini ifade etmeleri için geniş bir platform sunar. Bu verilerin analiziyle, toplumsal eğilimler, duygu analizi, trendler ve kullanıcı davranışları hakkında anlamlı bilgiler elde edilebilir. Sosyal medya analizi, politika, pazarlama, kamuoyu araştırmaları ve daha birçok alanda kullanılır. Sosyal medya analizi, sosyal medya platformları üzerinde paylaşılan içerikleri, kullanıcı etkileşimlerini ve trendleri anlamak, analiz etmek ve çeşitli görüş ve bilgiler elde etmek için kullanılan bir veri analizi yöntemidir. Sosyal medya analizi, büyük miktardaki veriyi işlemek ve anlamlı bilgiler çıkarmak için istatistiksel ve veri bilimi tekniklerini kullanır. Bu yöntem, işletmelerden akademik araştırmalara kadar birçok farklı alanda kullanılmaktadır.

Bu alanda ilk çalışmalardan ikisi Pang ve ark. (2002) ve Turney'in (2002) aynı dönemde yaptıkları çalışmalarıdır. Pang naif bayes, maksimum entropi sınıflama ve destek vektör makinelerini kullanarak film yorumları üzerinde duygu analizi yapmış ve bir öneri sistemi oluşturmayı denemişti. Geleneksel yöntemlere kıyasla başarısız sonuçlar elde etmişlerdir.

Turney ise yine film yorumlarını kullanarak duygu analizi yapmış ve sadece önerileni değil önerilmeyen filmleri de kategorize etmiştir. Sonucunda 410 yorum üzerinden %74'lük bir başarı oranı yakalayabilmiştir. İlerleyen yıllarda Tomoharu ve ark. (2015), birden fazla farklı dildeki farklı alanlardan gelen metinlerden öneri yapan bir sistem önermişlerdir. Singh ve ark. (2016), Twitter'da yetişkin içerikli spam hesaplarının davranışlarını ve Twitter'ın spam politikalarını ihlal etme yöntemlerini tespit etmede makine öğrenme yöntemlerini kullandı ve %91.96'lık bir doğruluk oranı elde etti. Albayrak ve ark. (2017) Twitter verilerini kullanarak duygu analizi yapmış ve sosyal medyadaki kitlesel tepkilerin karar alıcı mercilerin tutumunu çok daha hızlı etkilediklerini tespit etmişlerdir. Singh ve ark. (2022), Twitter'da arkadaş önerisi için bir algoritma önermiştir. Bonetti ve ark. (2023), otomatik toksik mesaj tespit edicisi geliştirmiş ve bunun yanı sıra bu işte geleneksel makine öğrenme yöntemlerinin, derin öğrenme ile denk performansta olduğunu göstermiştir. Hakue ve ark. (2023) Bengal sosyal medya yorumlarını içerik bakımından cinsel, dini, politik ve kabul edilebilir olarak kategorize etmek için derin öğrenme kullanan çok-sınıflı duygu analizi sınıflayıcı önermişlerdir. %85.8 doğruluk oranı ile daha önce çok sınıflı sınıflayıcıların bu alandaki kötü performanslarına kıyasla başarılı bir model kurabilmişlerdir.

Sosyal medya analizi uygulanırken şu adımlar izlenebilir:

- Veri Toplama: İlk adım, sosyal medya platformlarından (örneğin, Twitter, Facebook, Instagram) ilgili verilerin toplanmasıdır. Bu veriler, metin içerikleri, görseller, videolar, etkileşimler (beğeni, paylaşım, yorum vb.) ve daha fazlasını içerebilir.
- Veri Temizleme ve Hazırlık: Toplanan verilerde gürültü veya gereksiz bilgiler olabilir. Bu nedenle veriler temizlenir, düzenlenir ve ön işleme adımları uygulanır. Örneğin, metin verileri için doğal dil işleme (NLP) teknikleri kullanılabilir.
- Veri Analizi: Temizlenmiş veriler üzerinde analiz gerçekleştirilir. İstatistiksel analizler, metin madenciliği, duygusal analiz gibi yöntemler kullanılarak verilerden anlamlı bilgiler çıkarılır.
- Görselleştirme: Elde edilen sonuçları daha anlaşılır hale getirmek için görselleştirme araçları kullanılır. Grafikler, tablolar, görseller ve görsel analizler bu adımda önemlidir.
- Trendler ve Örüntüler: Sosyal medya analizi, trendleri ve örüntüleri belirlemek için kullanılır. Bu, belirli konularda popülerliği veya duygusal reaksiyonları anlamak için faydalı olabilir.

Sosyal medya analizi, birçok farklı alanda kullanılmaktadır:

- Pazarlama ve Marka Yönetimi: Şirketler, ürünlerini veya hizmetlerini daha iyi pazarlamak ve marka itibarını yönetmek için sosyal medya analizinden yararlanabilir. Müşteri görüşlerini anlamak ve geri bildirimleri değerlendirmek için kullanılır.
- Müşteri Analizi: Müşteri davranışlarını ve tercihlerini anlamak, satış stratejilerini geliştirmek ve müşteri deneyimini iyileştirmek için sosyal medya analizi kullanılır.
- Siyaset ve Kamuoyu Analizi: Sosyal medya üzerindeki tartışmalar ve etkileşimler siyasi eğilimleri ve kamuoyu görüşlerini anlamak için kullanılır.
- Halk Sağlığı: Salgın hastalıkların yayılması veya sağlık hizmetlerinin etkinliği gibi konularda sosyal medya analizi kullanılarak toplumsal tepkiler ve trendler izlenebilir.

- Akademik Araştırmalar: Sosyal medya analizi, sosyal dinamikleri ve trendleri incelemek, dil kullanımını analiz etmek, sosyal ağ yapılarını incelemek ve daha fazlası için akademik araştırmalarda kullanılabilir.
- Kriz Yönetimi: Şirketler veya hükümetler, kriz anlarında sosyal medyayı takip ederek hızlı bir şekilde tepki verebilir ve kamuoyu algısını yönetebilir.

Sosyal medya analizi, veriye dayalı kararlar almak, trendleri belirlemek ve kullanıcıların davranışlarını anlamak için güçlü bir araçtır. Her alanda farklı amaçlarla kullanılabilmesi gibi, doğru ve güvenilir sonuçlar elde etmek için doğru veri toplama ve analiz yöntemlerinin seçilmesi önemlidir.

2. *Öneri Sistemleri*: Sosyal medya, e-ticaret siteleri ve video akış platformları gibi alanlarda, kullanıcılara özelleştirilmiş içerik ve ürün önerileri sunmak için öneri sistemleri kullanılır. Bu sistemler, kullanıcıların geçmiş davranışlarını analiz ederek gelecekteki tercihlerini tahmin etmeye çalışır. Sosyal bilimlerde öneri sistemleri, kullanıcılara belirli içerikleri (örneğin, filmler, kitaplar, ürünler, makaleler vb.) önermek için kullanılan teknolojilerdir. Bu sistemler, kullanıcıların geçmiş davranışlarına, tercihlerine veya profil bilgilerine dayanarak, onlara ilgi duyabilecek içerikleri önermeyi amaçlar.

Öneri sistemleri, araştırmacıların da oldukça ilgisini çekmektedir. Hongliang ve Xiaona (2015), derin öğrenme ve iş birliğine dayalı filtreleme (collaborative filtering) algoritmasını birleştiren ve eski algoritmalara göre daha iyi bir doğruluk performansı elde eden bir video öneri sistemi önermiştir. Addagarla ve Amalanathan (2020), temel bileşen analizi ve tekil değer ayrışımı ile dönüştürülmüş K-mean++ bir araya getirerek e-ticaret ürün önerisi için olasılıksal bir makine öğrenme yaklaşımı önermiş ve farklı beş kümeleme yaklaşımına göre daha üstün performans göstermiştir. Shabbazi ve Byun (2020), e-öğrenme yazılımlarının kullanıcılar için daha alakalı öneriler sunması için Twitter ve Dijital Bibliyografik Kütüphane Projesinden ilgili makaleler öneren bir e-öğrenme yazılımı geliştirmiştir. Yazılım, kullanıcıların yerel bağlamı, profilini ve geçmişini tweet metni ile eşleştirmektedir. Parveen ve Varma (2021) Facebook gibi sosyal ağlarda arkadaş tavsiyesi için makine öğrenimi algoritmalarını kullanmış, kullanıcıların davranışlarını ve benzerliklerini analiz ederek, onlara benzer takipçiler önermek için kullanmıştır. Tahir ve ark. (2021), bir e-ticaret platformu için giyim tavsiye sistemi geliştirdiler. Sistemleri, kullanıcıların geçmişteki satın alma işlemlerini, ürün incelemelerini ve tıklamalarını analiz edip kullanıcılara olabildiğince alakalı ürünler önermek için makine öğrenimi algoritmalarını kullanır. Bokhare ve Kothari (2023), duyguları algılayarak kullanıcıların ilgisini belirlemek için makine öğrenmesi ve derin öğrenme tekniklerini kullanan bir sistem geliştirdiler.

Öneri sistemleri genellikle üç ana türde sınıflandırılabilir:

- İçerik Tabanlı Öneri Sistemleri: Bu tür sistemlerde, kullanıcının önceki davranışlarına dayalı olarak oluşturulan profil ile içerik özellikleri eşleştirilir. Örneğin, bir film önerisi yaparken, kullanıcının daha önce izlediği filmlerin türleri, yönetmenler, oyuncular gibi özellikleri dikkate alınır.

- **Kullanıcı Tabanlı Öneri Sistemleri:** Bu tür sistemlerde, bir kullanıcının benzer ilgi alanlarına sahip diğer kullanıcıların tercihleri incelenir. Eğer iki kullanıcı benzer içerikleri beğeniyorsa, birinin beğendiği içerik diğerine önerilir.
- **İşbirlikçi Filtreleme:** İşbirlikçi filtreleme, kullanıcıların daha önceki etkileşimlerini analiz ederek önerilerde bulunur. Örneğin, bir film izlendiyse veya bir ürün satın alındıysa, benzer türde diğer içerikler önerilir.

Sosyal bilimlerde öneri sistemleri, kullanıcı davranışlarını anlamak ve toplumsal eğilimleri izlemek için kullanışlı araçlardır. Bu sistemler, kullanıcıların ilgi alanlarını daha iyi anlamak ve onlara özel deneyimler sunmak için kullanılır. Ayrıca sosyal etkileşimleri de değerlendirebilir ve kullanıcıların benzer profillere sahip diğer kullanıcılarla etkileşim kurmasını teşvik edebilir.

Bu tür sistemler, özellikle e-ticaret, medya ve eğitim gibi alanlarda yaygın olarak kullanılır. Kullanıcıların daha iyi deneyimler yaşamasını sağlarken, aynı zamanda içerik sağlayıcılar için de kullanıcıların tercihlerini daha iyi anlamak ve içeriklerini iyileştirmek için bir fırsat sunar.

3. *Kamuoyu Analizi:* Siyasi kampanyaların etkisini ölçmek, seçim sonuçlarını tahminlemek ve halkın politik görüşlerini anlamak için veri analizi ve anketler kullanılır. Anket sonuçları, sosyal bilimcilerin halkın duygusal tepkilerini ve görüşlerini daha iyi anlamasına yardımcı olabilir. Kamuoyu araştırmaları, sosyal bilimler alanında, belirli bir konu, sorun veya olay hakkında halkın görüşlerini, tutumlarını ve davranışlarını anlamak amacıyla yapılan araştırmalardır. Kamuoyu araştırmaları, toplumun genel eğilimlerini, tercihlerini, memnuniyet seviyelerini ve diğer önemli bilgileri belirlemek için kullanılır.

Kamuoyu analizi kapsamına girecek çalışmalara örnek olarak şunlar gösterilebilir. Zarsky (2002), veri madenciliği uygulamalarının kişisel bilgileri analiz etmede ve topluma etkisinde nasıl kullanıldığını ele almış, veri madenciliği araçlarının bazı geleneksel mahremiyet iddialarını önemsiz veya eski hale getirdiğini, ancak değerlerinin hala önemli olduğunu iddia etmiştir. Tavoşchi ve ark. (2020), veri madenciliği tekniklerini aşırı tweetlerin sayısını ve polaritesini (olumlu, olumsuz veya nötr) analiz etmek için kullanmıştır. He ve ark. (2022), sosyal medya platformlarından veri toplamak ve makine öğrenimi tekniklerini kullanarak bu verileri analiz etmek için üniversite online kamuoyunun dinamiklerini anlayan veri odaklı bir mimari önermişlerdir. Shen ve Xu (2022), evrimsel sinir ağları (CNN) ve uzun-kısa süreli bellek (LSTM) metin işleme yöntemlerini birleştirerek, metnin yerel ve küresel özelliklerini daha iyi çıkarabilen ve duygusal eğilimini daha doğru bir şekilde belirleyebilen bir LSTM modelini öneriyor. Li ve ark. (2022), COVID-19 aşısına yönelik kamuoyunun duygusal eğilimini ve tartışma konularını uzaysal-zamansal perspektiften incelemiştir.

Bu tür araştırmalar, genellikle anketler, görüşmeler ve gözlem gibi yöntemlerle gerçekleştirilir. Araştırmacılar, toplumun temsil edici bir örneğini seçerek veya belirli bir hedef grubuna odaklanarak veri toplar. Toplanan veriler analiz edilir ve genellikle istatistiksel yöntemler kullanılarak yorumlanır.

Kamuoyu araştırmalarının amacı şunlar olabilir:

- **Toplumsal Eğilimleri ve Tutumları Anlamak:** Kamuoyu araştırmaları, toplumun belirli bir konu veya olay hakkındaki tutumlarını ve eğilimlerini anlamak için kullanılır. Örneğin, siyasi tercihler, toplumsal değerler veya halkın belirli bir hizmet veya üründen ne kadar memnun olduğu gibi konuları araştırabilir.
- **Seçimler ve Oylamaları Tahmin Etmek:** Siyasi kampanyalar sırasında kamuoyu araştırmaları, seçmen davranışını ve seçim sonuçlarını tahmin etmek için kullanılır. Bu tür araştırmalar, adayların popülaritesini veya belirli bir politika veya konu hakkındaki halk görüşünü belirlemeye yardımcı olabilir.
- **Ürün veya Hizmet Geliştirme:** şirketler, ürün veya hizmetlerini geliştirirken kamuoyu araştırmalarını kullanarak müşteri tercihlerini ve ihtiyaçlarını anlamaya çalışır. Bu, yeni ürünlerin veya hizmetlerin pazarlama stratejilerini belirlemede yardımcı olabilir.
- **Toplumsal Sorunları İncelemek:** Kamuoyu araştırmaları, toplumun belirli bir sorun hakkındaki bilgi seviyelerini ve görüşlerini anlamak için kullanılır. Bu, toplumsal sorunların çözümüne yönelik politika önerileri geliştirilmesine yardımcı olabilir.
- **Medya ve İletişim Stratejilerini Belirlemek:** Medya ve iletişim sektörü, hedef kitlelerin ilgi alanlarını ve davranışlarını anlamak için kamuoyu araştırmalarını kullanabilir. Bu, medya içeriklerinin ve iletişim stratejilerinin daha etkili olmasını sağlayabilir.

Kamuoyu araştırmaları, kamuoyunun sesini anlamak ve toplumsal dinamikleri daha iyi kavramak için önemli bir araçtır. Ancak doğru örneklem seçimi, soruların doğru şekilde formüle edilmesi ve verilerin güvenilir bir şekilde analiz edilmesi gibi faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir.

4. *Sağlık Analizi:* Sağlık verileri, hastalıkların yayılma modelleri, halk sağlığı stratejileri ve epidemiyolojik çalışmalar için analiz edilir. Bu veriler, hastalık yayılımını izlemek, risk faktörlerini belirlemek ve sağlık politikalarını şekillendirmek için kullanılabilir. Veri bilimi, sağlık alanında da önemli bir rol oynamakta ve sağlık analizi için kullanılmaktadır. Sağlık analizi, büyük miktardaki sağlık verilerini anlamak, desenleri tespit etmek, hastalık yayılımını izlemek, hastalık riskini tahmin etmek ve tedavi yöntemlerini geliştirmek için veri bilimi tekniklerini kullanmayı içerir. Veri bilimi ile sağlık analizi yaparken doğru algoritmaları seçmek, veri setini doğru şekilde anlamak ve yorumlamak, sonuçların tıbbi uzmanlarla iş birliği yaparak değerlendirilmesi büyük önem taşır. Bu sayede sağlık analizi sonuçları daha güvenilir ve kullanışlı hale gelir.

Kruppa ve ark. (2012), sınıflandırma ve olasılık tahmin kurallarının oluşturulması ve değerlendirilmesi için yöntemler açıklayıp makine öğrenimi yaklaşımlarının kullanımını gözden geçirmektedirler. Metodolojisini, Romatoid Artrit üzerine bir genom çapında ilişki analizi uygulamasıyla göstermişlerdir. Mogaveera ve ark. (2021), hastaların hastalıkla ilgili sağlık ölçümlerini kullanıp analiz etmede makine öğrenme yöntemlerini kullanmış ve hastalara daha sağlıklı diyet ve egzersiz planları öneren bir sistem oluşturmuşlardır. Tang ve ark. (2022), tıbbi üç boyutlu görüntü analizi için özelleştirilmiş yeni bir öz-denetimli makine öğrenme çerçevesi önerdiler.

Asadi ve ark. (2023), meteorolojik parametreler ile tifo hastalığının görülmesi arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamış, tifo hastalığının görülmesine nem, yağış ve rüzgâr hızı değişkenlerinin önemli ölçüde katkıda bulunan meteorolojik parametreler olduğunu tespit etmişlerdir.

Veri bilimi, sağlık analizinde oldukça kritik ve etkili bir rol oynar. Büyük miktardaki sağlık verilerinin analizi ve istatistiksel yöntemler, hastalıkların yayılmasını izlemek, tedavi protokollerini optimize etmek, hastalık risklerini değerlendirmek ve sağlık hizmetlerini geliştirmek için kullanılabilir. İşte veri biliminin sağlık analizinde nasıl kullanılabileceğine dair bazı örnekler:

- **Hastalık Yayılım ve Epidemiyoloji Analizi:** Veri analizi, hastalıkların nasıl yayıldığını izlemek ve anlamak için kullanılabilir. Salgın hastalıkların hızını ve yayılma desenlerini anlamak, hastalık kontrolü için kritik önem taşır.
- **Hastalık Risk Tahmini:** Sağlık verileri, genetik bilgi ve yaşam tarzı faktörleri gibi veriler kullanılarak bireylerin hastalık riskleri tahmin edilebilir. Örneğin, genetik analizlerle kanser riski tahmin edilebilir.
- **Tedavi Protokolü Optimizasyonu:** Veri analizi, farklı tedavi seçeneklerinin etkinliğini değerlendirmek ve tedavi protokollerini optimize etmek için kullanılabilir. Klinik deney sonuçları, hasta verileri ve laboratuvar sonuçları ile bu analizler yapılabilir.
- **Hasta İzleme ve Sağlık Takibi:** Veri bilimi, hastaların tıbbi durumunu izlemek ve sağlık takibini yapmak için kullanılabilir. Giyilebilir cihazlar ve tıbbi sensörlerden gelen veriler, hastaların sağlık durumunu sürekli olarak takip etmeyi sağlar.
- **Tıbbi Görüntü Analizi:** Tıbbi görüntülerin analizi, hastalıkların teşhis ve takibi için kullanılabilir. Radyolojik görüntüler, manyetik rezonans görüntüleri (MRI) ve tomografi (CT) taramaları gibi verilerin analizi ile hastalıkların teşhis süreçleri desteklenebilir.
- **Sağlık Hizmeti Yönetimi ve Planlaması:** Veri analizi, sağlık hizmetlerinin planlanması, kaynakların yönetilmesi ve hastaların ihtiyaçlarının belirlenmesinde kullanılabilir.
- **İlaç Geliştirme ve Klinik Deney Analizleri:** Veri bilimi, yeni ilaçların geliştirilmesi ve klinik deneylerin analizi için kullanılabilir. İlaç etkinliği ve yan etkilerin analizi, bu süreçte önemli bir rol oynar.
- **Hasta Deneyimi ve Memnuniyet Analizleri:** Sağlık hizmetlerinin kalitesini ve hasta deneyimini değerlendirmek için veri analizi kullanılabilir. Hasta memnuniyet anketleri, geri bildirimler ve hasta verileri ile bu analizler yapılabilir.

Bu örnekler, veri biliminin sağlık alanında nasıl kullanılabileceğine dair sadece birkaç örnektir. Sağlık verilerinin analizi ve veri bilimi yöntemleri, hastalıkların izlenmesi, tedavilerin geliştirilmesi ve sağlık hizmetlerinin daha etkili bir şekilde yönetilmesi için büyük potansiyele sahiptir.

5. *Eğitim Analizi:* Eğitim verileri, öğrenci başarısı, sınıf performansı, öğrenci devamsızlığı gibi faktörleri analiz ederek eğitim sisteminde iyileştirmeler yapma fırsatı sunar. Ayrıca öğrenci başarısını artırmak için bireyselleştirilmiş öğrenme yaklaşımları geliştirmek için veri bilimi kullanılır.

Eğitim alanında veri biliminden faydalanan birçok çalışma mevcuttur. Fernandes ve ark. (2019), Brezilya Federal Bölgesi'ndeki devlet okullarındaki öğrencilerin akademik performansını tahmin eden bir analiz sunmaktadır. Dangol ve Shrestha (2019), öğrenme hazırlığı ile öğrencilerin eğitim başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmalarında, öğrenme hazırlığının öğrencilerin eğitim başarısına önemli bir katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Akour ve ark. (2020), öğrencilerin başarılarını tahmin etmek için derin öğrenme algoritmasının etkinliğini araştırmıştır. Kuhfeld ve ark. (2020), COVID-19 salgınının okul kapatmalarının öğrenmeye etkisini araştırmış, öğrencilerin yaklaşık %63 ile %68'inin okumada ve %37 ile %50'sinin matematikte öğrenme kazançlarını COVID-19 salgını nedeniyle kaybedeceğini öngörmüştür. Injadat ve ark. (2020), öğrencilerin performansını analiz etmek ve tahmin etmek için veri madenciliği tekniklerini kullanan, yüksek doğruluk ve düşük yanlış pozitif oran elden bir sistem önermiştir. Wargocki ve ark. (2020), sınıflardaki hava kalitesi ile öğrenme sonuçları arasındaki sistematik ilişkileri incelemiştir ve CO2 konsantrasyonunu 2100 ppm'den 900 ppm'ye düşürmenin, öğrenme performansını iyileştirebileceğini bulmuştur.

Veri bilimi, eğitim alanında da verileri analiz ederek öğrenci performansını değerlendirmek, öğrenme trendlerini belirlemek, eğitim materyallerini geliştirmek ve eğitim programlarını optimize etmek için kullanılabilir. İşte veri bilimi ile eğitim analizi yaparken izlenebilecek genel adımlar:

- Veri Toplama ve Hazırlık:
  - Öğrenci notları, sınav sonuçları, devamsızlık bilgileri, öğrenci geri bildirimleri ve diğer eğitim verilerini toplanması.
  - Toplanan verileri temizleyin ve uygun bir formata getirilmesi ve eksik veya yanlış verileri düzeltilmesi.
- Veri Keşfi ve Görselleştirme:
  - Veri setini anlamak ve desenleri görselleştirmek için grafikler, tablolar ve görsel analizler kullanın. Öğrenci başarısını, devamsızlık oranlarını veya farklı dönemlerdeki öğrenci sayılarını görsel olarak analiz edebilirsiniz.
- Öğrenci Performans Analizi:
  - Öğrenci notları, sınav sonuçları ve öğrenci başarılarına ilişkin verileri analiz ederek öğrenci performansını değerlendirebilirsiniz. Bu analizler öğrencilerin hangi konularda zorlandığını veya başarılı olduğunu gösterir.
- Öğrenme Trendlerinin Belirlenmesi:
  - Zaman içindeki öğrenme trendlerini belirlemek için verileri analiz edebilirsiniz. Hangi dönemlerde öğrenciler daha başarılı, hangi dönemlerde daha zorlanıyor gibi trendleri gözlemleyebilirsiniz.



- Eğitim Materyali Geliştirme:
  - Öğrenci başarısını etkileyen faktörleri analiz ederek eğitim materyallerini geliştirebilirsiniz. Hangi konuların öğrenciler için daha zor olduğunu tespit ederek ek materyaller veya farklı öğretim yöntemleri geliştirebilirsiniz.
- Öğrenci İzleme ve Destek:
  - Öğrenci davranışlarını izleyerek potansiyel riskli öğrencileri tespit edebilirsiniz. Bu, erken müdahalelerin sağlanmasına yardımcı olabilir.
- Eğitim Programı Optimize Etme:
  - Veri analizi sayesinde eğitim programlarını değerlendirebilir ve iyileştirmeler yapabilirsiniz. Hangi derslerin daha popüler olduğunu, hangi ders içeriklerinin daha fazla ilgi gördüğünü belirleyebilirsiniz.
- Eğitimde Kişiselleştirme:
  - Veri analizi ile öğrenci profillerini anlayarak kişiselleştirilmiş eğitim yaklaşımları geliştirebilirsiniz. Öğrenci ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş öğrenme materyalleri veya öğrenme planları oluşturabilirsiniz.

Veri bilimi ile eğitim analizi yaparken, öğrenci mahremiyeti ve veri güvenliği konularına özellikle dikkat etmek gereklidir. Aynı zamanda analiz sonuçlarını eğitim uzmanları veya öğretmenlerle işbirliği yaparak değerlendirmek önemlidir. Bu sayede elde edilen sonuçlar daha güvenilir ve etkili olacaktır.

6. *Suç Analizi ve Hukuk*: Suç istatistikleri ve hukuki dokümanlar üzerinden suç modellerini analiz etmek, suç öngörüsü ve önleme stratejileri oluşturmak için kullanılır. Veri bilimi, suç analizi ve hukuk alanlarında oldukça etkili bir şekilde kullanılabilir.

Suç analizi ve hukuk alanındaki güncel bazı çalışmalar şu şekildedir. Farsi ve ark. (2018), siber suçların önlenmesi, suç kalıplarını analiz etmek ve siber suçluların dünyası hakkında daha iyi bir anlayış elde etmek için makine öğrenimi tekniklerinin nasıl kullanılabileceğini tartışmıştır. Richardson ve ark. (2019), kirli polislik uygulamaları nedeniyle öngörücü polislik sistemlerinin kirli verilerle ilgili riskleri artırdığını belirtmiş ve bu risklerin, kirli verilerin hatalı veya yasadışı tahminlere yol açmasına ve bu da ceza adaleti sistemi genelinde geri bildirim döngüleri yoluyla ek zarara yol açmasına yol açabileceğini göstermiştir. Brayne ve Christin (2021), öngörücü teknolojilerin ABD'deki ceza adaleti sisteminde nasıl kullanıldığını ve bu teknolojilerin nasıl kabul edildiğini incelemiştir. Araştırmacılar, öngörücü teknolojilerin insan yargısını tamamen değiştirmediğini, ancak daha az görünür ve dolayısıyla daha az hesap verebilir olan organizasyonların daha az görünür alanlarına kaydırıldığını öne sürmektedir. Prathap ve ark. (2021), sosyal medya verilerini kullanarak makine öğrenme yöntemlerini kullanarak suç tahmin modelleri oluşturmuştur.

Saravanan ve ark. (2021), çeşitli sosyoekonomik faktörleri analiz ederek, aykırı değerleri belirleyerek, kalıpları kategorize ederek ve etkili hesaplamalı modeller tasarlayarak suçları tahmin etmek için veri madenciliği ve makine öğrenmesi tekniklerini kullanmanın olanaklarını araştırmıştır. Lettieri ve ark. (2022), yapay zekayı kullanarak yasal belgelerin incelenmesi ve bu belgelerin içerdiği bilgilerin çıkarılması için yeni bir yaklaşım önermektedir. Lesse (2023), öngörücü polislikte verilerin nasıl suçlu gelecekler yarattığını ve bu geleceklerin suç önleme için nasıl tabi tutulabileceğini analiz etmiştir.

İşte her bir alan için nasıl kullanılabileceğine dair örnekler:

- Suç Analizi: Tahmin ve Önleme: Veri bilimi, suçların nerede, ne zaman ve nasıl gerçekleşme ihtimalini tahmin etmekte kullanılabilir. Örneğin, geçmiş suç verileri analiz edilerek, belirli bölgelerdeki suç eğilimleri belirlenebilir ve bu bölgelerde daha fazla polis gücü görevlendirilebilir.

- Desen Analizi: Veri bilimi yöntemleri, suç desenlerini ve modus operandi'yi belirlemek için kullanılabilir. Benzer şekilde işlenen suçlar arasındaki bağlantılar da tespit edilebilir.

- Sosyal Medya Analizi: Suçlu veya şüpheliler, sosyal medyada bıraktıkları izlerle analiz edilebilir. Bu sayede suçlarla ilgili ipuçları elde edilebilir.

- Tutuklama ve Gözaltı Kararları: Veri analizi, polis ve yetkililerin hangi şüphelilerin daha muhtemel olarak suç işlediğini belirlemelerine yardımcı olabilir.

- Hukuki Tahminler: Veri analizi, geçmiş hukuk davalarının sonuçlarını ve yargı kararlarını inceleyerek, benzer durumlardaki olası sonuçları tahmin etmekte kullanılabilir.

- Hukuki Araştırma: Büyük miktardaki hukuki belgelerin ve mahkeme kararlarının otomatik olarak taranması ve analiz edilmesi, hukuk alanında çalışan profesyonellerin araştırma süreçlerini hızlandırabilir.

- Örnek Karşılaştırmalar: Benzer hukuki durumları karşılaştırmak ve benzer örnekleri bulmak için veri bilimi yöntemleri kullanılabilir. Bu, avukatların savunma veya dava stratejileri geliştirmelerine yardımcı olabilir.

- Mahkeme Karar Analizi: Mahkeme kararlarındaki eğilimleri ve yargıçların tercihlerini analiz etmek, hukuki sistemdeki eşitsizlikleri veya belirli hukuki sorunları anlamada yardımcı olabilir.

- Müvekkil Değerlendirmesi: Hukuk firmaları, müvekkillerin geçmiş davranışlarını ve risk profillerini değerlendirmek için veri analizini kullanabilir.

Ancak her iki alanda da veri kullanımı ve analizi etik sorunları içerebilir. Özellikle kişisel gizlilik ve hukuki süreçlerin adil ve adil bir şekilde yürütülmesi konularına dikkat edilmelidir.

7. *Çevresel Analiz*: Çevre verileri, çevresel değişikliklerin etkisini ölçmek ve çevresel politikaların etkinliğini değerlendirmek için kullanılır. Veri bilimi, çevresel analizlerde geniş bir şekilde kullanılabilir ve çevre konularını anlamak, modellemek ve çözmek için çok değerli bir araç olabilir.

Araştırmacılar çevresel analizlerde veri biliminden sıklıkla faydalanmaktadırlar. Benbear ve Coglianese (2005), çevre politikalarının işe yarayıp yaramadığını anlamak için sistematik cevaplar aramak gerektiğini, bu alanda etkinliği değerlendirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu söylemektedir. Song ve ark. (2012), çevre politikası analizinin teorik ve pratik temelleri hakkındaki literatürü incelemiş, küçük örneklemeler altında çevresel verimlilik değerlendirmesi teorisinin ve istenmeyen çıktılarla veri zarflama yönteminin bu alandaki araştırmaları daha da genişleteceğini öne sürmüştür. Khan ve ark. (2020), ASEAN üyesi ülkelerde kamu sağlık harcamaları, lojistik performans endeksleri, yenilenebilir enerji ve ekolojik sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Wu ve ark. (2020), çevresel düzenleme ile Çin'in yeşil toplam faktör enerji verimliliği (GTFEE) arasındaki ilişkiyi incelemiş ve çevresel düzenleme ile GTFEE arasındaki ilişki, çevresel merkezîyetçiliğin türüne bağlı olduğunu tespit etmiştir. Wamba ve ark. (2020), büyük veri analitiği ile güçlendirilmiş dinamik yetenek (BDA)'nin tedarik zinciri esnekliği, tedarik zinciri adaptasyonu ve organizasyonel performans üzerindeki etkilerini incelemiştir. Mohsin ve ark. (2021), ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu ve yenilenebilir enerji tüketimi artışının karbon emisyonlarında azalmaya yol açtığını tespit etmişlerdir.

İşte veri biliminin çevresel analizde nasıl kullanılabileceğine dair bazı örnekler:

- Veri Toplama ve İzleme: Çevresel analiz için gerekli verilerin toplanması ve izlenmesi gerekmektedir. Sensörler, uydu görüntüleri, hava kalitesi ölçümleri gibi kaynaklardan gelen büyük veri setleri kullanılarak çevresel değişiklikler izlenebilir.
- Hava Kalitesi ve İklim Değişikliği Analizi: Veri bilimi, hava kalitesi ölçümleri ve iklim verileri üzerinde analizler yaparak hava kirliliği seviyelerini, sıcaklık değişikliklerini, yağış miktarlarını ve diğer iklim değişikliği göstergelerini izlemek ve anlamak için kullanılabilir.
- Su ve Toprak Kirliliği İzleme: Kimyasal analizler ve sensör verileri kullanılarak su kaynaklarındaki ve topraklardaki kirlilik düzeyleri izlenebilir. Bu veriler, kirliliğin kaynağını belirlemek ve kirliliği azaltmak için stratejiler geliştirmek için kullanılabilir.
- Doğa Koruma ve Habitat Analizi: Veri bilimi, doğal habitatların izlenmesi ve korunması için kullanılabilir. Habitat değişikliklerini izlemek, biyoçeşitliliği korumak ve doğal yaşam alanlarını sürdürülebilir şekillerde yönetmek için veri analizleri yapılabilir.
- Atık Yönetimi ve Dönüşüm: Atık yönetimi süreçlerini optimize etmek için veri analizi kullanılabilir. Atık türlerini, miktarlarını ve geri dönüşüm potansiyellerini değerlendirerek daha sürdürülebilir atık yönetimi stratejileri geliştirilebilir.
- Enerji Verimliliği ve Kaynak Kullanımı: Veri bilimi, enerji tüketimi ve kaynak kullanımını üzerinde analizler yaparak daha verimli enerji kullanımı stratejileri oluşturulmasına yardımcı olabilir.
- Risk Değerlendirmesi ve Tahmin: Veri analizi, doğal afetler gibi çevresel riskleri değerlendirmek ve tahmin etmek için kullanılabilir. Bu sayede erken uyarı sistemleri geliştirilerek hasar azaltılabilir.

- Çevresel Politika ve Karar Destek: Veri bilimi, çevresel politikaların oluşturulması ve değerlendirilmesinde kullanılabilir. Karar alıcılar, veri analizleri sayesinde daha bilinçli ve etkili kararlar alabilirler.

Bu örnekler, veri biliminin çevresel analizde nasıl kullanılabileceğine dair sadece birkaç örnek sunmaktadır. Temel olarak, büyük veri setlerinin analizi ve makine öğrenimi gibi yöntemler, çevresel sorunların anlaşılması, çözülmesi ve gelecekteki etkilerinin tahmin edilmesi konusunda önemli bilgiler sunabilir.

8. *Ekonomi ve Finans Analizi*: Ekonomik veriler, finansal piyasa hareketleri, ekonomik göstergeler ve ticaret verileri analiz edilerek ekonomik eğilimler anlaşılabilir. Veri bilimi, ekonomi ve finans alanında geniş bir yelpazede kullanılabilecek güçlü bir araçtır. Büyük veri setlerinin analizi, örüntülerin ve ilişkilerin anlaşılması, tahminlerin yapılması ve daha iyi kararlar alınması için kullanılabilir. İşte veri biliminin ekonomi ve finans analizinde nasıl kullanılabileceğine dair bazı örnekler:

Ekonomi ve finans analizi yapan araştırmacılar, veri biliminden faydalanmaktadır. Kou ve ark. (2019), finansal sistemik riskin değerlendirilmesi ve ölçümü için makine öğrenimi teknolojilerini kullanan mevcut araştırmalar ve metodolojileri incelemiştir ve makine öğrenme alanında finansal riskin tespiti için daha fazla çalışma yapılması gerektiğini önermiştir. Şenol ve Zeren (2020), COVID-19 salgınının küresel piyasalar üzerindeki etkisini incelemiş, hisse senedi piyasaları ile COVID-19 arasında uzun vadeli bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Huang ve ark. (2021), Çin'in finansal durumunu etkili bir şekilde yansıtabilir ve sistemik finansal riskleri tahmin etmek için kullanılabilecek derin öğrenme kullanan dinamik ağırlıklı finansal durum endeksi geliştirdi. Kumar ve ark. (2022), akademik araştırmaların makine öğrenimi yoluyla büyük veri analizini kullanarak sürdürülebilir finans araştırmalarını incelemiş ve gelecekteki sürdürülebilir finans araştırmaları için önerilerde bulunmuştur. Song ve Wu (2022), veri madenciliği ve makine öğrenimi teknolojisinin, finansal kuruluşların aşırı finansallaşma riskini değerlendirmek için geleneksel yöntemlere göre daha doğru ve etkili olduğunu bulmuşlardır. Ashtiani ve Raahmei (2023), finansal piyasaların öngörülemezliği ve haber metnlerinin stok fiyatlarını tahmin etmek için kullanılması üzerine yapılan sistematik bir literatür taraması yapmıştır. Çalışmaya göre, daha büyük veri setleri ve daha güçlü makine öğrenimi modelleri ile haber metinleri daha iyi tahmin edilebilir.

- Piyasa Analizi ve Tahminler: Veri bilimi, hisse senedi fiyatları, döviz kurları, emtia fiyatları gibi finansal varlıkların değerlerinin analiz edilmesi ve gelecekteki fiyat hareketlerinin tahmin edilmesi için kullanılabilir. Makine öğrenimi algoritmaları ve zaman serisi analizi, piyasa trendlerini ve dalgalanmalarını anlamak için kullanılabilir.

- Risk Değerlendirmesi: Finansal risk yönetimi, veri bilimi ile daha etkili hale getirilebilir. Büyük veri analizi ve istatistiksel yöntemler, risklerin tanımlanması, ölçülmesi ve yönetilmesi için kullanılabilir.

- Kredi Değerlendirmesi: Veri analizi, kredi kuruluşlarının müşteri kredi geçmişlerini değerlendirmesine yardımcı olabilir. Kredi puanı modelleri ve risk analizi, kredi başvurularının onaylanması veya reddedilmesi konusunda yardımcı olabilir.
- Portföy Yönetimi: Veri bilimi, yatırım portföylerinin yönetimi için kullanılabilir. Portföy optimizasyonu, varlık tahsisi stratejileri ve risk-getiri analizi gibi konularda veri analizi stratejileri geliştirilebilir.
- Müşteri Davranış Analizi: Perakende ve finansal hizmetler gibi sektörlerde, müşteri davranışlarını anlamak ve tahmin etmek için veri analizi kullanılabilir. Bu sayede müşteri sadakati artırılabilir ve pazarlama stratejileri optimize edilebilir.
- Hedge Fon ve Yatırım Stratejileri: Hedge fonlar ve diğer yatırım kuruluşları, veri analizi ve makine öğrenimi algoritmalarını kullanarak daha karmaşık ve etkili yatırım stratejileri geliştirebilirler.
- Merkez Bankaları ve Para Politikası: Merkez bankaları, para politikalarını yönlendirirken veri analizinden yararlanabilirler. Ekonomik göstergelerin analizi, enflasyon tahminleri ve ekonomik büyüme projeksiyonları yapmak için kullanılabilir.
- Tüketici Eğilimleri Analizi: Tüketici davranışlarının analizi, ürün taleplerini ve pazar trendlerini anlamak için kullanılabilir. Bu da pazarlama stratejilerinin daha iyi oluşturulmasına yardımcı olabilir.

Bu örnekler, veri biliminin ekonomi ve finans alanında nasıl kullanılabileceğine dair sadece birkaç örnektir. Veri bilimi, daha etkili kararlar almak, trendleri öngörmek ve riskleri yönetmek için finans ve ekonomi profesyonelleri için güçlü bir araçtır.

9. *Göç ve Demografi Analizi*: Göç verileri, nüfus hareketleri ve demografik değişiklikler hakkında bilgi sağlayarak toplumsal değişimleri anlamada yardımcı olabilir. Veri bilimi, göç ve demografi analizinde oldukça değerli bir rol oynayabilir. Büyük veri setlerinin analizi ve istatistiksel yöntemler, insanların nereden nereye göç ettiği, nüfusun yapısı, demografik trendler ve bu faktörlerin sosyal, ekonomik ve politik etkileri hakkında kapsamlı bir anlayış sağlayabilir.

Akademik çalışmalarda, göç ve demografi analizinde veri biliminden faydalanılmaktadır. Choi ve ark. (2020), COVID-19 salgını sırasında ABD'deki Koreli göçmenlerin psikolojik sıkıntı düzeyini yapay sinir ağı ile tahmin etme yeteneğini incelemiştir. Çalışma, dayanıklılık, günlük ayrımcılık deneyimleri ve COVID-19 salgınının başlangıcından bu yana ABD'de Asyalılara yönelik ırksal ayrımcılığın arttığı algısı gibi değişkenlerin psikolojik sıkıntı düzeyini tahmin etmede en kritik faktörler olduğunu bulmuştur. Pisarevskaya ve ark. (2020), son 30 yılda göç araştırmaları alanındaki gelişimi gözetimsiz öğrenme kullanarak analiz etmiştir. Sonuçlara göre son 30 yılda hacim, uluslararasılaşma ve konu odaklı gelişim açısından önemli bir gelişme göstermiştir. Reese (2021), yapay sinir ağlarından elde edilen tahminler ile kuzey ABD Güneybatısındaki merkezi Mesa Verde bölgesinde çalışma alanının yüksek çözünürlüklü demografik yeniden yapılandırmasını yapmışlardır. Vaz ve ark. (2021), SOM adlı bir makine öğrenimi tekniğini kullanarak Toronto'daki tüketicileri incelemiş ve SOM'un Toronto'daki servet dağılımını ölçmek için umut verici bir araç olduğunu öne sürmüştür.

Best ve ark. (2022), makine öğrenimi tekniklerini kullanarak Bangladeş'teki göçün incelemiş ve zenginlik ve hanehalkı bileşimi ile ilgili değişkenlerin göç için önemli öngördürücüler olduğunu bulmuştur.

İşte veri biliminin göç ve demografi analizinde nasıl kullanılabileceğine dair bazı örnekler:

- Göç Modelleri ve İzleme: Veri bilimi, insanların nereden nereye göç ettiği, hangi bölgelere daha fazla veya daha az göç olduğu gibi göç modellerini incelemek için kullanılabilir. Sosyal medya verileri, nüfus sayımları ve diğer kaynaklardan gelen veriler kullanılarak göç hareketleri izlenebilir.

- Nüfus Dağılımı ve Yoğunluk Analizi: Veri analizi ile nüfusun hangi bölgelerde yoğunlaştığı, kentleşme oranları, kırsal alanlardaki nüfus azalışı gibi konuları anlamak mümkündür. Bu bilgiler, altyapı planlaması, hizmetlerin dağıtımı ve yerleşim stratejileri için önemlidir.

- Demografik Değişkenlerin Analizi: Veri bilimi, yaş, cinsiyet, gelir, eğitim gibi demografik değişkenlerin nasıl değiştiğini ve nasıl bir etki yarattığını anlamak için kullanılabilir. Bu tür analizler, toplumsal eşitsizlikleri ve farklı grupların ihtiyaçlarını anlamada yardımcı olabilir.

- Etnik ve Kültürel Analizler: Veri analizi, etnik gruplar, kültürel topluluklar ve diller gibi demografik faktörlerin dağılımını ve etkileşimini incelemek için kullanılabilir. Bu tür analizler, kültürel çeşitliliği ve etnik grupların entegrasyonunu anlamak için önemlidir.

- Göçün Sosyal ve Ekonomik Etkileri: Veri bilimi, göçün sosyal ve ekonomik etkilerini anlamak için kullanılabilir. İşsizlik oranları, gelir dağılımı, eğitim seviyeleri gibi veriler, göçün toplum üzerindeki etkilerini değerlendirmede yardımcı olabilir.

- Göçün Sağlık ve Hizmet Sistemine Etkisi: Göç, sağlık hizmetlerinin ve kamu hizmetlerinin planlanmasını etkileyebilir. Veri analizi ile göçün sağlık hizmetlerine erişim, hastalık yayılımı ve sağlık sonuçları üzerindeki etkileri değerlendirilebilir.

- Gecekondu ve Kentleşme Analizleri: Veri analizi, gecekondu bölgelerin dağılımını ve kentleşme süreçlerini incelemek için kullanılabilir. Bu tür analizler, kentsel gelişim ve altyapı planlamasını şekillendirmede yardımcı olabilir.

- Nüfus Projeksiyonları ve Politika Planlaması: Veri analizi ile nüfus projeksiyonları yapmak, gelecekteki demografik değişiklikleri tahmin etmekte yardımcı olabilir. Bu tahminler, kamu politikalarının ve hizmetlerin planlamasında kullanılabilir.

Bu örnekler, veri biliminin göç ve demografi analizinde nasıl kullanılabileceğine dair sadece birkaç örnektir. Veri analizi, göçün toplumsal, ekonomik ve coğrafi etkilerini daha iyi anlamak ve bu bilgileri daha iyi kararlar almak için kullanmak için önemli bir araçtır.

10. *Psikolojik ve Sosyal Psikoloji Analizi*: Davranış bilimleri verileri üzerinden psikolojik ve sosyal psikolojik faktörleri analiz etmek, insan davranışlarını anlama konusunda katkı sağlar. Veri bilimi, psikoloji ve sosyal psikoloji alanlarında da oldukça değerli bir araç olarak kullanılabilir. Büyük veri setlerinin analizi ve istatistiksel yöntemler, insan davranışlarını ve psikolojik süreçleri anlamak, sosyal etkileşimleri incelemek ve daha geniş toplumsal desenleri keşfetmek için kullanılabilir.

Psikolojik ve sosyal psikoloji alanındaki çalışmalarda veri bilimi sıklıkla kullanılmaktadır. Halkiopoulos ve ark. (2020), makine öğrenimi ve veri madenciliği yöntemlerini kullanarak sosyal medya kullanıcılarının duygusal zekasını değerlendirme çalışmasını sunmaktadır. Makale, elde edilen sonuçların duygusal zekâ derecesini analiz etmek için kullanılabileceğini belirtmektedir. Jacobucci ve Grimm (2020), psikoloji biliminde makine öğreniminin kullanımını incelemiş ve makine öğrenimi algoritmalarının doğrusal olmayan ilişkileri doğru bir şekilde modelleyememesine neden olan ölçüm hatalarının makine öğreniminin kullanımını engellediğini tespit etmiştir. Tay ve ark. (2020), sosyal medya metin madenciliği (SMTM) alanında kişilik değerlendirme için psikometrik doğrulama çabalarını inceleyen bir derleme hazırlamış ve ek yapılması gereken çalışmaları tartışmıştır. Zhao ve Tang (2021), sosyal ve zihinsel sağlığı etkileyen faktörleri büyük veri üzerinde analiz etmek için derin bir hesaplama modeli önermektedir. Pasiczna ve ark. (2023), makine öğrenimi yaklaşımlarını kullanarak kalp yetmezliği (KY) olan hastalarda kırılabilirlik sendromunun (KS) psikolojik yönlerini makine öğrenimi yaklaşımları ile incelemektedir. Makale, psikolojik değişkenlerin KS tanısındaki önemini vurgulamaktadır.

İşte veri biliminin psikoloji ve sosyal psikoloji analizinde nasıl kullanılabileceğine dair bazı örnekler:

- Davranışsal Analizler: Veri analizi, bireylerin çevrimiçi davranışları, tüketici alışkanlıkları veya sosyal medya etkileşimleri gibi verileri inceleyerek davranış kalıplarını ve eğilimleri anlamak için kullanılabilir.
- Kişilik ve Özellik Analizleri: Büyük veri analizi, kişilik özelliklerini ve eğilimleri anlamak için kullanılabilir. Sosyal medya paylaşımları, metin analizi ve diğer veriler, kişilik tipleri ve özellikleri hakkında fikir edinmede yardımcı olabilir.
- Duygu Analizi: Metin analizi ve doğal dil işleme yöntemleri kullanılarak, insanların metin tabanlı içeriklerdeki duygusal ifadelerini analiz etmek mümkündür. Bu, duygusal tepkileri anlamak ve sosyal medya analizi gibi alanlarda kullanılabilir.
- Sosyal Ağ Analizi: Veri analizi, sosyal ağların dinamiklerini ve etkileşimlerini incelemek için kullanılabilir. Sosyal ağ analizi, ilişki ağlarını, etkili kişileri ve bilgi akışını anlamada yardımcı olabilir.
- Grup Davranışları ve Normlar: Veri analizi, grup içindeki dinamikleri ve grup normlarını incelemek için kullanılabilir. Grup üyelerinin etkileşimleri, liderlik dinamikleri ve grubun davranışları hakkında içgörüler elde edilebilir.
- Sosyal Algı ve Önyargı Analizleri: Veri bilimi, insanların sosyal algılarını ve önyargılarını anlamak için kullanılabilir. Sosyal medya paylaşımları, dil kullanımı ve diğer veriler, toplumsal algıları ve önyargıları incelemekte kullanılabilir.
- Toplumsal Trend Analizleri: Veri analizi, belirli konulardaki toplumsal trendleri ve görüşleri incelemek için kullanılabilir. Bu, kamuoyu anketleri, sosyal medya verileri ve diğer kaynaklardan elde edilen verilerle yapılabilir.

- Psikolojik Sağlık Analizleri: Veri bilimi, psikolojik sağlık sorunlarını anlamak ve belirlemek için kullanılabilir. Online terapi platformları veya sağlık kayıtları üzerinde yapılan analizler, belirli psikolojik sorunların yaygınlığını ve tedavi yöntemlerini değerlendirmeye yardımcı olabilir.

Bu örnekler, veri biliminin psikolojik ve sosyal psikoloji alanlarında nasıl kullanılabileceğine dair sadece birkaç örnektir. Veri analizi, insan davranışlarını, psikolojik süreçleri ve sosyal etkileşimleri daha iyi anlamak için güçlü bir araçtır.

## VERİ BİLİMİ İLE SOSYAL BİLİMLERİN ENTEGRASYON

Veri bilimi ile sosyal bilimlerin entegrasyonu, her iki disiplinin güçlü yönlerini birleştirerek daha derinlemesine anlayışlar sağlamayı hedefler. Bu entegrasyonun başarılı olabilmesi için aşağıdaki noktalara dikkat edilmesi önemlidir:

- Araştırma Sorularının Belirlenmesi: Veri bilimi, genellikle büyük ve karmaşık veri kümeleri üzerinde analiz yapar. Sosyal bilimciler, araştırma sorularını belirlerken bu büyük veri setlerinin analizine nasıl katkıda bulunabileceklerini düşünmelidirler.

- Veri Toplama ve Hazırlık: Sosyal bilimciler, veri toplarken ve hazırlarken veri biliminin yöntemlerini kullanabilirler. Bu aşamada, veri setinin temizliği, düzenlemesi ve dönüştürülmesi gibi adımlar önemlidir.

- Veri Analizi Yöntemlerinin Seçimi: Veri bilimi yöntemlerinin sosyal bilimlerde nasıl uygulanacağına karar vermek önemlidir. Örneğin, doğal dil işleme yöntemleriyle sosyal medya verilerini analiz etmek veya makine öğrenimi algoritmalarını kullanarak toplumsal eğilimleri tahminlemek gibi.

- Birlikte Çalışma ve Disiplinlerarası Ekip: Sosyal bilimciler ve veri bilimciler arasında etkili iletişim ve iş birliği gereklidir. Disiplinlerarası ekipler oluşturmak, her iki tarafın uzmanlıklarından en iyi şekilde yararlanmayı sağlar.

- Yorumlama ve Anlam Çıkarma: Veri bilimi sonuçları sosyal bağlam içinde yorumlanmalıdır. Sadece istatistiksel sonuçları değil, bu sonuçların toplumsal anlamlarını ve etkilerini de anlamak önemlidir.

- Etik ve Gizlilik: Büyük veri analizi yaparken bireylerin gizliliği ve etik sorunlar göz önünde bulundurulmalıdır. Veri toplama ve analiz aşamalarında etik kurallarına uygun davranılmalıdır.

- Değişen Veri ve Modeller: Sosyal olaylar ve davranışlar sürekli değişiyor. Bu nedenle, veri bilimi uygulamalarında kullanılan modellerin ve analizlerin de güncellenmesi ve ayarlanması gerekebilir.

- Eğitim ve Öğrenme: Sosyal bilimciler ve veri bilimciler, birbirlerinin disiplinlerini anlamak ve öğrenmek için zaman ayırmalıdır. Eğitim ve öğrenme, entegrasyonun başarılı olabilmesi için temel bir unsurdur.

- Sonuçların İletilmesi: Analiz sonuçları, grafikler ve bulgular, genellikle teknik olmayan bir kitleye anlatılmalıdır. Sonuçların anlaşılır ve etkili bir şekilde iletilmesi önemlidir.



Veri bilimi ile sosyal bilimlerin entegrasyonu, her iki disiplinin de katkılarını en üst düzeyde kullanarak daha bütünsel ve detaylı sonuçlara ulaşmayı amaçlar. Bu entegrasyon, daha iyi kararlar almak ve toplumsal olayları daha iyi anlamak için önemli bir araçtır.

## VERİ BİLİMİ VE SOSYAL BİLİMLERİNDEKİ GÜNCEL EĞİMLER

Veri bilimi ve sosyal bilimler alanlarında sürekli olarak değişen ve gelişen birçok eğilim bulunmaktadır. İşte her iki alandaki bazı önemli eğilimler:

### Veri Bilimi Alanındaki Eğilimler

**Derin Öğrenme ve Yapay Zekâ:** Derin öğrenme ve yapay zekâ alanındaki gelişmeler, büyük veri setlerini analiz etme yeteneğini artırmıştır. Bu, görüntü ve ses analizi, dil işleme ve otomasyon alanlarında büyük ilerlemelere yol açmıştır.

**Federe Öğrenme (Federated Learning):** Verilerin merkezi bir konumda toplanması yerine, dağıtık cihazlarda eğitim yapma yaklaşımı olan federe öğrenme, gizlilik ve güvenlik endişelerini azaltmak için popüler hale gelmektedir.

**Hızlı ve Büyük Veri İşleme:** Büyük veri işleme algoritmaları ve teknolojileri (örneğin, Spark ve Hadoop) giderek daha hızlı ve verimli hale gelmektedir. Bu, büyük veri kümelerinin daha hızlı ve etkili bir şekilde analiz edilmesine imkân tanır.

**Sıfır Etiketli Öğrenme:** Etiketlenmiş veriye ihtiyaç duymadan, öğrenme algoritmalarının verilerden kalıpları tanımlayabilmesini sağlayan sıfır etiketli öğrenme, özellikle az sayıda etiketli veri bulunan durumlarda önemli hale gelmektedir.

**Veri Etik ve Gizliliği:** Veri mahremiyeti ve etik, veri toplama ve kullanım süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Veri güvenliği ve gizliliği sağlama yöntemleri, daha fazla önem kazanmaktadır.

### Sosyal Bilimler Alanındaki Eğilimler

**Büyük Veri ve Sosyal Medya Analizi:** Sosyal medya platformlarından elde edilen büyük veri setlerinin analizi, sosyal bilimlerdeki önemli bir eğilimdir. Sosyal medya etkileşimleri, duygu analizi ve trendlerin anlaşılması için kullanılmaktadır.

**Disiplinler arası İş Birliği:** Sosyal bilimler, diğer disiplinlerle daha fazla işbirliği yaparak daha bütünsel sonuçlara ulaşmayı hedeflemektedir. Özellikle veri bilimi, matematik, istatistik ve bilgisayar bilimi ile daha sıkı bir şekilde entegre edilmektedir.

**Veri Görselleştirme ve Hikâye Anlatımı:** Büyük ve karmaşık veri setlerini anlamak için etkili görselleştirme ve hikâye anlatımı teknikleri, sosyal bilimlerdeki veri analizlerinde daha fazla kullanılmaktadır.

**Toplumsal Eşitsizlik ve Adalet:** Sosyal bilimlerde toplumsal eşitsizlik, ırkçılık, cinsiyet ayrımcılığı gibi konular, daha fazla odaklanılan alanlardır. Veri analizi, bu konulardaki eşitsizlikleri ve sorunları anlamak ve çözüm önerileri geliştirmek için kullanılır.

Karmaşıklık ve Sistem Analizi: Toplumsal olayların ve etkileşimlerin karmaşıklığı, sistem analizi ve modelleme teknikleriyle anlamaya çalışılmaktadır. Sosyal olayların altında yatan dinamikleri keşfetmek ve açıklamak amaçlanmaktadır.

Bilgisayar Tabanlı Alan Araştırmaları: Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve coğrafi veri analizi gibi teknikler, sosyal olayların mekânsal boyutlarını anlamak için kullanılmaktadır.

Her iki alandaki eğilimler, teknoloji ve toplumsal dinamiklerdeki değişikliklere paralel olarak sürekli olarak evrim geçirmektedir. Bu nedenle, veri bilimi ve sosyal bilimler alanlarında güncel kalmak ve yeni gelişmeleri takip etmek önemlidir.

### **Potansiyel katkılar ve fırsatlar**

Sosyal bilimlerde veri biliminin kullanımı, bir dizi potansiyel katkı ve fırsat sunmaktadır. Bu disiplinlerin daha derinlemesine anlaşılmasına, daha güçlü sonuçların elde edilmesine ve toplumsal sorunların daha etkili bir şekilde ele alınmasına yardımcı olabilir. Sosyal bilimlerde veri biliminin potansiyel katkılarını ve fırsatlarını özetleyen bazı noktalar özetlenmektedir.

Veri bilimi, büyük ve karmaşık veri kümelerini analiz etme yeteneği ile sosyal olayların daha kapsamlı bir şekilde incelenmesini sağlar. Bu, toplumsal eğilimlerin, davranışların ve ilişkilerin daha iyi anlaşılmasına olanak tanır. Veri bilimi yöntemleri, istatistiksel analizler ve makine öğrenimi algoritmaları ile sosyal bilimsel çalışmalarda daha tutarlı ve kesin sonuçlar elde edilebilir. Bu, hipotezlerin doğrulanmasında ve toplumsal teorilerin desteklenmesinde yardımcı olur.

Veri bilimi, büyük veri setlerini analiz ederek geleneksel yöntemlerle fark edilmeyen desenleri, eğilimleri ve ilişkileri keşfetmeye yardımcı olur. Bu, yeni teorilerin oluşturulmasına ve mevcut teorilerin desteklenmesine olanak sağlar. Veri bilimi, otomatik analiz ve hızlı sonuçlar elde etme yeteneği ile toplumsal olaylara daha hızlı bir şekilde yanıt verme ve geri bildirim sağlama imkânı sunar. Bu, acil toplumsal sorunlara daha etkili bir şekilde müdahale etmeyi kolaylaştırır. Veri bilimi, toplumsal değişimleri analiz ederek politika yapımcıların daha etkili ve veriye dayalı kararlar almasına yardımcı olur. Bu, sosyal hizmetler, eğitim, sağlık politikaları gibi alanlarda daha iyi sonuçlar elde edilmesine olanak sağlar.

Sosyal medya ve diğer dijital platformlardan elde edilen veriler, duygu analizi ve kamuoyu algısını anlamak için kullanılabilir. Bu, politika yapımcıların halkın duygusal tepkilerini ve görüşlerini daha iyi anlamalarına yardımcı olur. Sosyal bilimlerdeki veri kaynakları giderek çeşitlenmektedir. Sosyal medya, dijital iletişim ve çevresel veriler gibi kaynaklar sayesinde sosyal olaylar ve davranışlar daha kapsamlı bir şekilde analiz edilebilir.

Veri bilimi, matematik, istatistik, bilgisayar bilimi ve mühendislik gibi disiplinlerle iş birliği yapmayı teşvik eder. Bu, sosyal bilimcilerin teknik uzmanlıktan faydalanmasını ve daha güçlü sonuçlar elde etmelerini sağlar. Veri analizi ve makine öğrenimi, gelecekteki toplumsal eğilimleri ve olayları öngörmekte kullanılabilir. Bu, toplumsal değişimlere daha iyi uyum sağlamayı ve hazırlıklı olmayı sağlar.

Sonuç olarak, veri bilimi, sosyal bilimlere güçlü bir analitik araç seti sunarak toplumsal olayların daha iyi anlaşılmasını ve toplumsal sorunlara daha etkili çözümler üretilmesini sağlar. Her iki disiplinin entegrasyonu, daha derinlemesine ve kapsamlı bilgiler elde etmeyi mümkün kılar.

### **Gelecekteki zorluklar**

Sosyal bilimlerde veri bilimi kullanımını gelecekte bir dizi zorlukla karşılaşılabılır. Bu zorluklar, teknik, etik ve metodolojik alanlarda ortaya çıkabilir. İşte sosyal bilimlerde veri bilimi kullanımının gelecekte karşılaşılabileceği bazı zorluklar:

- **Veri Mahremiyeti ve Etik Sorunları:** Büyük veri analizi ve sosyal medya verileri gibi alanlarda, bireylerin gizliliği ve veri mahremiyeti önemli bir endişe kaynağıdır. Bireylerin kişisel verilerinin korunması ve etik sorunların ele alınması gerekmektedir.
- **Sebeup-Sonuç İlişkilerinin Belirlenmesi:** Veri analiziyle elde edilen ilişkilerin nedensellik mi yoksa sadece korelasyon mu olduğunu belirlemek zor olabilir. Bu, sosyal bilimcilerin doğru sonuçlar çıkarmak için daha fazla metodolojik çaba harcamalarını gerektirebilir.
- **Veri Kalitesi ve Güvenilirlik:** Büyük veri kaynaklarındaki veri kalitesi ve güvenilirlik konusunda sorunlar olabilir. Veri setlerinin yanıltıcı veya eksik olması, analiz sonuçlarını olumsuz etkileyebilir.
- **Yeni Veri Kaynaklarının Yönetimi:** Yeni veri kaynakları ortaya çıktıkça (örneğin, IoT cihazlarından elde edilen veriler), bu verileri yönetmek, depolamak ve analiz etmek için altyapı ve teknik beceriler geliştirme ihtiyacı doğabilir.
- **Toplumsal Bağlamın Karmaşıklığı:** Sosyal olayların ve davranışların karmaşıklığı, veri analizi ve modelleme süreçlerini zorlaştırabilir. Toplumsal bağlamın anlaşılması ve analiz sonuçlarının yorumlanması daha karmaşık hale gelebilir.
- **Önyargı ve Adalet Sorunları:** Veri analizi, önyargıları ve ayrımcılığı içerebilir. Bu, analiz sonuçlarının toplumsal önyargıları yansıtmasına neden olabilir. Veri bilimcilerin bu tür önyargıları tespit etmeye ve azaltmaya çalışmaları önemlidir.
- **Yetersiz Eğitim ve Uzmanlık:** Sosyal bilimcilerin ve veri bilimcilerin yeterli eğitim ve uzmanlık eksikliği, veri analizi süreçlerini etkileyebilir. İki disiplinin de iyi anlaşılması ve işbirliği yapması gerekmektedir.
- **Değişen Teknoloji ve Yöntemler:** Veri bilimi alanındaki teknoloji ve yöntemler hızla değişiyor. Bu da sosyal bilimcilerin bu gelişmeleri takip etme ve eğitim almanın önemini vurgular.
- **Toplumsal Değişimin Hızı:** Toplumsal değişim hızla gerçekleşebilir ve bu da veri setlerinin hızla eskimesine veya geçerliliğini kaybetmesine neden olabilir. Bu durum, analiz sonuçlarını zaman içinde değerlendirmeyi zorlaştırabilir.
- **Çapraz Disiplinler İş Birliği:** Sosyal bilimciler ve veri bilimciler arasında etkili iletişim ve iş birliği sağlamak, iki disiplinin de uzmanlıklarını en iyi şekilde kullanmayı gerektirir. Bu, bazen zor olabilir.

Bu zorluklara rağmen, sosyal bilimlerde veri bilimi kullanımının potansiyeli büyüktür. Teknolojik gelişmeler, etik yönergelerin geliştirilmesi ve disiplinler arası iş birliği ile bu zorluklar aşılabılır ve daha sağlam sonuçlar elde edilebilir.

## TARTIŞMA

Bu çalışma, veri biliminin sosyal bilimler alanındaki önemini ve uygulamalarını vurgulamaktadır. Geleneksel sosyal bilim yaklaşımlarıyla karşılaştırıldığında, veri bilimi yöntemleri geniş veri kütlelerini etkili bir şekilde analiz etme ve değerli içgörüler elde etme potansiyeli sunar. Bu özelleşmiş disiplinler arası yaklaşım, sosyal ağ analizinden duygu analizine, büyük veri analizinden tahmin modellerine kadar geniş bir yelpazede nasıl kullanıldığını incelemektedir. Veri bilimi, sosyal bilimlerde yeni bir ufuk açmıştır ve geleneksel sosyal bilim yöntemlerinin sınırlarını aşarak, daha kapsamlı ve derinlemesine analizler yapmayı mümkün kılmaktadır. Özellikle, veri bilimi yöntemleri sosyal ağların yapısını ve dinamiklerini daha iyi anlamamıza, kamuoyu görüşlerini daha doğru bir şekilde ölçmemize ve sosyal problemlerin kökenlerini daha iyi tespit etmemize yardımcı olmaktadır.

Ancak, veri bilimi ile sosyal bilimlerin entegrasyonu bazı zorluklar ve etik konuları da beraberinde getirmektedir. Verilerin toplanması, analizi ve yorumlanması sırasında önyargı ve ayrımcılık riskleri, bu alandaki çalışmalara dikkatli bir şekilde yaklaşılmasını gerektirir. Bu nedenle, gelecekte bu iki disiplinin daha fazla entegre edilmesi ve veri biliminin sosyal bilimlerdeki rolünün daha da yaygınlaşması beklenmektedir. Bu inceleme, gelecekteki yönelimleri ve beklenen katkıları da ele alarak, veri biliminin sosyal bilimler alanındaki rolü hakkında daha iyi bir anlayış sunmaktadır. Bu alanda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir ve özellikle etik kurallara uygun bir şekilde veri toplama ve analiz yapılmasına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmanın önemli bir sonucu, veri biliminin sosyal bilimlerdeki potansiyelini vurgulamaktadır. Veri biliminin sunduğu analitik yetenekler, sosyal bilimcilerin soruları daha derinlemesine keşfetmelerine, daha hassas sonuçlar üretmelerine ve toplumsal dinamikleri daha iyi anlamalarına olanak tanır. Sosyal bilimlerdeki geleneksel araştırma yöntemleri ile birleştirildiğinde, veri bilimi araştırmalara büyük bir zenginlik katar. Özellikle toplumsal sorunların anlaşılması ve çözümü konularında veri bilimi, daha etkili politika yapımına ve sosyal değişim yönlendirmesine yardımcı olabilir. Bu nedenle, sosyal bilimciler ve veri bilimcileri arasındaki işbirliği, gelecekte daha fazla önem kazanacaktır. Aynı zamanda, bu disiplinler arası yaklaşımın toplumsal sorunların çözümünde büyük potansiyel taşıdığına dikkat çekmek gereklidir.

## SONUÇ

Veri bilimi ve sosyal bilimler arasındaki bu güçlü birliktelik, insan davranışlarını ve toplumsal dinamikleri anlamak için yeni perspektifler sunmaktadır. Bu iki disiplinin ortak çalışması, daha kapsamlı ve sağlam sonuçlar elde etmemizi sağlayacak ve toplumsal sorunlara daha etkili çözümler bulmamıza yardımcı olacaktır.

Gelecekte, büyük veri analizi ve makine öğrenimi teknikleri sosyal bilim araştırmalarında daha yaygın olarak kullanılacaktır. Bu teknikler, karmaşık ilişkileri ve desenleri tespit etmekte yardımcı olacak, böylece daha derinlemesine anlayış sağlanabilecektir. Ayrıca, tahmin modelleri sayesinde sosyal olayların olası sonuçları daha iyi anlaşılabilir hale gelecektir. Sosyal medya ve diğer dijital platformlarda paylaşılan büyük miktardaki metin verisi, duygusal analizler ve metin madenciliği için zengin bir kaynak oluşturuyor. Bu verilerin analizi, toplumun duygusal tepkilerini ve düşüncelerini anlamak için kullanılabilir. Sosyal ağ analizi, insanların birbirleriyle olan ilişkilerini ve etkileşimlerini anlamak için güçlü bir araçtır. Gelecekte, sosyal ağ analizi sosyal bilimlerde daha fazla kullanılacak ve insan gruplarının davranışları, bilgi yayılımı ve etkileşim dinamikleri daha iyi anlaşılacaktır. Veri bilimi, sosyal adalet konularında da önemli bir rol oynayacaktır. Büyük veri analizi, eşitsizlikleri ve ayrımcılığı tespit etmek, sosyal hizmetlerin etkinliğini değerlendirmek ve daha adil politika önerileri sunmak için kullanılabilir. Veri bilimi, kültürel ve tarihsel analizlerde de kullanılabilir. Büyük veri setleri, tarihsel olayların ve kültürel değişimlerin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olabilir. Örneğin, edebi eserlerin analizi kültürel eğilimleri anlamak için kullanılabilir. Veri bilimi, doğal afetler, salgın hastalıklar gibi kriz durumlarında da etkili olabilir. Büyük veri analizi, hızlı tepki verilmesi ve kaynakların doğru kullanılması için önemli bilgiler sağlayabilir. Sosyal sistemlerin karmaşıklığı ve dinamikleri veri bilimi yaklaşımlarıyla daha iyi anlaşılabilir hale gelebilir. Sistem dinamikleri modellemeleri, toplumsal değişimlerin ve etkileşimlerin nasıl gerçekleştiğini göstermek için kullanılabilir. Gelecekte, sosyal bilimcilerin, veri bilimcilerin, istatistikçilerin ve diğer disiplinlerden uzmanların daha sıkı iş birliği yaparak, daha kapsamlı ve güçlü sonuçlar elde edebileceği öngörülmektedir. Bu iş birliği, daha iyi veri toplama yöntemleri ve analiz yaklaşımlarının geliştirilmesine yol açabilir.

Sonuç olarak, gelecekte sosyal bilimlerde veri biliminin kullanımını daha da yaygınlaştıracak ve derinleştirecektir. Bu, sosyal sorunlara daha etkili çözümler bulmamızı sağlayacak ve toplumsal dinamikleri daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır. Ancak bu gelişmelerin, etik ve gizlilik prensiplerine sıkı sıkıya bağlı kalarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- Addagarla, S. K., ve Amalanathan, A. (2020). Probabilistic unsupervised machine learning approach for a similar image recommender system for E-commerce. *Symmetry*, 12(11), 1783.
- Asadi, F., Trinugroho, J. P., Hidayat, A. A., Rahutomo, R., ve Pardamean, B. (2023). Data mining for epidemiology: The correlation of typhoid fever occurrence and environmental factors. *Procedia Computer Science*, 216, 284-292.

- Akour, M., Alsghaier, H., ve Al Qasem, O. (2020). The effectiveness of using deep learning algorithms in predicting students achievements. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 19(1), 387-393.
- Albayrak, M., Topal, K., ve Altıntaş, V. (2017). Sosyal medya üzerinde veri analizi: Twitter. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(Kayfor 15 Özel Sayısı), 1991-1998.
- Ashtiani, M. N., ve Raahmei, B. (2023). News-based intelligent prediction of financial markets using text mining and machine learning: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 119509.
- Bayes, T. (1763). LII. An essay towards solving a problem in the doctrine of chances. By the late Rev. Mr. Bayes, FRS communicated by Mr. Price, in a letter to John Canton, AMFR S. *Philosophical transactions of the Royal Society of London*, (53), 370-418, <https://doi.org/10.1098/rstl.1763.0053>.
- Benneer, L. S., ve Coglianese, C. (2005). Measuring progress: program evaluation of environmental policies. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 47(2), 22-39.
- Best, K., Gilligan, J., Baroud, H., Carrico, A., Donato, K., ve Mallick, B. (2022). Applying machine learning to social datasets: a study of migration in southwestern Bangladesh using random forests. *Regional Environmental Change*, 22(2), 52.
- Bokhare, A., ve Kothari, T. (2023). Emotion Detection-Based Video Recommendation System Using Machine Learning and Deep Learning Framework. *SN Computer Science*, 4(3), 215.
- Bonetti, A., Martínez-Sober, M., Torres, J. C., Vega, J. M., Pellerin, S., ve Vila-Francés, J. (2023). Comparison between Machine Learning and Deep Learning Approaches for the Detection of Toxic Comments on Social Networks. *Applied Sciences*, 13(10), 6038.
- Brayne, S., ve Christin, A. (2021). Technologies of crime prediction: The reception of algorithms in policing and criminal courts. *Social Problems*, 68(3), 608-624.
- Choi, S., Hong, J. Y., Kim, Y. J., ve Park, H. (2020). Predicting psychological distress amid the COVID-19 pandemic by machine learning: discrimination and coping mechanisms of Korean immigrants in the US. *International journal of environmental research and public health*, 17(17), 6057.
- Dangol, R., ve Shrestha, M. (2019). Learning readiness and educational achievement among school students. *The International Journal of Indian Psychology*, 7(2), 467-476.
- Farsi, M., Daneshkhah, A., Far, A. H., Chatrabgoun, O., ve Montasari, R. (2018). Crime data mining, threat analysis and prediction. In H. Jahankani (Eds.), *Cyber Criminology*, (pp. 183-202). Springer.
- Fernandes, E., Holanda, M., Victorino, M., Borges, V., Carvalho, R., ve Van Erven, G. (2019). Educational data mining: Predictive analysis of academic performance of public school students in the capital of Brazil. *Journal of business research*, 94, 335-343.
- Halkiopoulou, C., Gkintoni, E., ve Antonopoulou, H. (2020). Behavioral data analysis in emotional intelligence of social network consumers. *British Journal of Marketing Studies (BJMS)*, 8 (2), 26-34.
- He, M., Ma, C., ve Wang, R. (2022). A Data-Driven Approach for University Public Opinion Analysis and Its Applications. *Applied Sciences*, 12(18), 9136.

- Hongliang, C., ve Xiaona, Q. (2015, October). The video recommendation system based on DBN. In 2015 IEEE International Conference on Computer and Information Technology; Ubiquitous Computing and Communications; Dependable, Autonomic and Secure Computing; Pervasive Intelligence and Computing (pp. 1016-1021). IEEE.
- Huang, A., Qiu, L., ve Li, Z. (2021). Applying deep learning method in TVP-VAR model under systematic financial risk monitoring and early warning. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 382, 113065.
- Guyon, I., Boser, B., ve Vapnik, V. (1992). Automatic capacity tuning of very large VC-dimension classifiers. *Advances in neural information processing systems*, 5.
- Jacobucci, R., ve Grimm, K. J. (2020). Machine learning and psychological research: The unexplored effect of measurement. *Perspectives on Psychological Science*, 15(3), 809-816.
- Injadat, M., Moubayed, A., Nassif, A. B., ve Shami, A. (2020). Systematic ensemble model selection approach for educational data mining. *Knowledge-Based Systems*, 200, 105992.
- Khan, S. A. R., Zhang, Y., Kumar, A., Zavadskas, E., ve Streimikiene, D. (2020). Measuring the impact of renewable energy, public health expenditure, logistics, and environmental performance on sustainable economic growth. *Sustainable development*, 28(4), 833-843.
- Kou, G., Chao, X., Peng, Y., Alsaadi, F. E., ve Herrera Viedma, E. (2019). Machine learning methods for systemic risk analysis in financial sectors.
- Kruppa, J., Ziegler, A., ve König, I. R. (2012). Risk estimation and risk prediction using machine-learning methods. *Human genetics*, 131, 1639-1654.
- Kuhfeld, M., Soland, J., Tarasawa, B., Johnson, A., Ruzek, E., ve Liu, J. (2020). Projecting the potential impact of COVID-19 school closures on academic achievement. *Educational Researcher*, 49(8), 549-565.
- Kumar, S., Sharma, D., Rao, S., Lim, W. M., ve Mangla, S. K. (2022). Past, present, and future of sustainable finance: insights from big data analytics through machine learning of scholarly research. *Annals of Operations Research*, 1-44.
- Legendre, A. M. (1787). Mémoire sur les opérations trigonométriques: dont les résultats dépendent de la figure de la terre, *Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris*, 352-383, <https://books.google.com.tr/books?id=0uIEAAAQAAJ&pg=PA352>
- Lettieri, N., Guarino, A., Malandrino, D., ve Zaccagnino, R. (2022). Knowledge mining and social dangerousness assessment in criminal justice: metaheuristic integration of machine learning and graph-based inference. *Artificial Intelligence and Law*, 1-50.
- Li, T., Zeng, Z., Sun, J., ve Sun, S. (2022). Using data mining technology to analyse the spatiotemporal public opinion of COVID-19 vaccine on social media. *The Electronic Library*, 40(4), 435-452.
- Loukides, M., Mason, H., ve Patil, D. J. (2018). *Ethics and data science*. O'Reilly Media.
- McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *The bulletin of mathematical biophysics*, 5, 115-133. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF02478259.pdf>
- Mogaveera, D., Mathur, V., ve Waghela, S. (2021, January). e-Health monitoring system with diet and fitness recommendation using machine learning. In 2021 6th International Conference on Inventive Computation Technologies (ICICT) (pp. 694-700). IEEE.
- Mohsin, M., Kamran, H. W., Nawaz, M. A., Hussain, M. S., ve Dahri, A. S. (2021). Assessing the impact of transition from nonrenewable to renewable energy consumption on economic growth-environmental nexus from developing Asian economies. *Journal of environmental management*, 284, 111999.

- Pang, B., Lee, L., ve Vaithyanathan, S. (2002). Thumbs up?: sentiment classification using machine learning techniques. In Proceedings of the ACL-02 conference on Empirical methods in natural language processing. <https://doi.org/10.3115/1118693.1118704>
- Parveen, R., ve Varma, N. S. (2021). Friend's recommendation on social media using different algorithms of machine learning. *Global Transitions Proceedings*, 2(2), 273-281.
- Patil, D. J. (2011). Building data science teams. "O'Reilly Media, Inc."
- Patil, D. J., ve Mason, H. (2015). Data Driven. "O'Reilly Media, Inc."
- Pisarevskaya, A., Levy, N., Scholten, P., ve Jansen, J. (2020). Mapping migration studies: an empirical analysis of the coming of age of a research field. *Migration studies*, 8(3), 455-481.
- Prathap, B. R., Krishna, A. V., ve Balachandran, K. (2021). Crime analysis and forecasting on spatio temporal news feed data—an indian context. In *Artificial intelligence and blockchain for future cybersecurity applications* (pp. 307-327). Cham: Springer International Publishing.
- Reese, K. M. (2021). Deep learning artificial neural networks for non-destructive archaeological site dating. *Journal of Archaeological Science*, 132, 105413.
- Richardson, R., Schultz, J. M., ve Crawford, K. (2019). Dirty data, bad predictions: How civil rights violations impact police data, predictive policing systems, and justice. *NYUL Rev. Online*, 94, 15.
- Saravanan, P., Selvaprabu, J., Arun Raj, L., Abdul Azeez Khan, A., ve Javubar Sathick, K. (2021). Survey on crime analysis and prediction using data mining and machine learning techniques. In *Advances in Smart Grid Technology: Select Proceedings of PECCON 2019—Volume II* (pp. 435-448). Springer Singapore.
- Shahbazi, Z., ve Byun, Y. C. (2020). Toward social media content recommendation integrated with data science and machine learning approach for E-learners. *Symmetry*, 12(11), 1798.
- Shen, L., ve Xu, M. (2022). Student public opinion management in campus commentary based on deep learning. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022.
- Singh, M., Bansal, D., ve Sofat, S. (2016). Behavioral analysis and classification of spammers distributing pornographic content in social media. *Social Network Analysis and Mining*, 6, 1-18.
- Singh, D. K., Nithya, N., Rahunathan, L., Sanghavi, P., Vaghela, R. S., Poongodi, M., Hamdi, M., & Tunze, G. B. (2022). Social network analysis for precise friend suggestion for Twitter by associating multiple networks using ML. *International Journal of Information Technology and Web Engineering*, 17(1), 1–11. <https://doi.org/10.4018/ijitwe.304050>
- Song, M., An, Q., Zhang, W., Wang, Z., ve Wu, J. (2012). Environmental efficiency evaluation based on data envelopment analysis: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(7), 4465-4469.
- Song, Y., ve Wu, R. (2022). The impact of financial enterprises' excessive financialization risk assessment for risk control based on data mining and machine learning. *Computational Economics*, 60(4), 1245-1267.
- Şenol, Z., ve Zeren, F. (2020). Coronavirus (COVID-19) and stock markets: The effects of the pandemic on the global economy. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 1-16.
- Tahir, M., Enam, R. N., ve Mustafa, S. M. N. (2021, November). E-commerce platform based on Machine Learning Recommendation System. In *2021 6th International Multi-Topic ICT Conference (IMTIC)* (pp. 1-4). IEEE.



- Tang, Y., Yang, D., Li, W., Roth, H. R., Landman, B., Xu, D., ... ve Hatamizadeh, A. (2022). Self-supervised pre-training of swin transformers for 3d medical image analysis. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (pp. 20730-20740).
- Tay, L., Woo, S. E., Hickman, L., ve Saef, R. M. (2020). Psychometric and validity issues in machine learning approaches to personality assessment: A focus on social media text mining. *European Journal of Personality*, 34(5), 826-844.
- Tavoschi, L., Quattrone, F., D'Andrea, E., Ducange, P., Vabanesi, M., Marcelloni, F., ve Lopalco, P. L. (2020). Twitter as a sentinel tool to monitor public opinion on vaccination: an opinion mining analysis from September 2016 to August 2017 in Italy. *Human vaccines ve immunotherapeutics*, 16(5), 1062-1069.
- Tukey, J. W. (1962). The future of data analysis. *The annals of mathematical statistics*, 33(1), 1-67.
- Turing, A. M. (1950). *Mind*. *Mind*, 59(236), 433-460.
- Turney, P. D. (2001). Thumbs up or thumbs down?: semantic orientation applied to unsupervised classification of reviews. Proceedings of the 40th Annual Meeting on Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.3115/1073083.1073153>
- Vaz, E., Bação, F., Damásio, B., Haynes, M., ve Penfound, E. (2021). Machine learning for analysis of wealth in cities: A spatial-empirical examination of wealth in Toronto. *Habitat International*, 108, 102319.
- Wamba, S. F., Dubey, R., Gunasekaran, A., ve Akter, S. (2020). The performance effects of big data analytics and supply chain ambidexterity: The moderating effect of environmental dynamism. *International Journal of Production Economics*, 222, 107498.
- Wargocki, P., Porras-Salazar, J. A., Contreras-Espinoza, S., ve Bahnfleth, W. (2020). The relationships between classroom air quality and children's performance in school. *Building and Environment*, 173, 106749.
- Wu, H., Hao, Y., ve Ren, S. (2020). How do environmental regulation and environmental decentralization affect green total factor energy efficiency: Evidence from China. *Energy Economics*, 91, 104880.
- Zarsky, T. Z. (2002). Mine your own business: making the case for the implications of the data mining of personal information in the forum of public opinion. *Yale JL ve Tech.*, 5, 1.
- Zhao, Y., ve Tang, Q. (2021). Analysis of influencing factors of social mental health based on big data. *Mobile Information Systems*, 2021, 1-8.