

Veri Bilimi: Anlamak, Analiz Etmek ve Keşfetmek



BİDGE Yayınları

Veri Bilimi: Anlamak, Analiz Etmek ve Keşfetmek

Editör: Doç. Dr. Sadi ELASAN

ISBN: 978-625-6707-17-7

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 25.12.2023

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



ÖNSÖZ

Bilgi güçtür, bilgiyi elde etmenin bilimsel yollarından biri de verileri iyi analiz edebilmektir. "Veri Bilimi: Anlamak Analiz Etmek ve Keşfetmek" adlı bu kitapta, konunun uzmanı yazarlar tarafından oluşturulan bölümleriyle, okuyucularına istatistiksel veri bilimi konusunda geniş bir bakış açısı sunacağı ve istatistik bilimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kitaptaki bölümler aracılığıyla, istatistiksel veri bilimi ile ilgili temel kavramları öğrenmek, istatistiksel analiz yöntemlerini anlamak ve bu bilgileri pratik uygulamalarda kullanabilmek mümkündür. Kitap, veri biliminin önemini vurgulayarak, modern dünyada veriye dayalı kararların ne kadar kritik olduğunu ortaya koymaktadır. İstatistik ve veri bilimi, bilgi toplumunda doğru, güvenilir ve bilinçli kararlar almamıza olanak sağlar. Bu kitap, bu disiplinleri bir araya getirerek, okuyucuların bu alanlarda bilgi sahibi olmasını amaçlamaktadır.

Kitap, araştırmacılara bilimsel istatistik ve veri bilimi konularında bir bakış açısı oluşturmaya hedeflemektedir. Her bir bölüm, okuyuculara farklı bir perspektif sunarak, veri bilimi dünyasının önemini göstermektedir. İstatistiksel veri bilimi, bilgi çağında bilimsel aydınlanmanın anahtarıdır. Okuyucuların, bilimsel ve akademik çalışmalarda verilerin gücünü daha etkili ve bilinçli bir şekilde kullanacağı ümit edilmektedir.

Editör

Doç. Dr. Sadi ELASAN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	3
İÇİNDEKİLER	4
Covid-19 Salgın Sürecinde Artan Uzaktan Çalışma Uygulamalarının Banka Çağrı Merkezi Çalışanları Üzerine Etkisi.	6
Esra AYDIN ÜNAL	6
Abdullah Çağlar İZCİ.....	6
Big Data Karmaşasında Çözüm Yolu: Veri Bilimi.....	34
Mehmet KIVRAK	34
Makine Öğrenimi Yaklaşımları	44
Mehmet KIVRAK	44

Sürdürülebilir Yönetişim Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi: İskandinav Ülkeleri Örneği53

Ejder AYÇİN.....53

Koronavirüs Covid-19 Pandemisinde Sözde-Bilim İnanışı ve Aşı Tereddütü Algılarının İncelenmesi71

Alper SİNAN.....71

Özge ÖNCÜ71

Öykü GÖÇER.....71

BÖLÜM I

Covid-19 Salgın Sürecinde Artan Uzaktan Çalışma Uygulamalarının Banka Çağrı Merkezi Çalışanları Üzerine Etkisi

Esra AYDIN ÜNAL¹
Abdullah Çağlar İZCİ

1.GİRİŞ

İnsanoğlunun var olduğu günden bu yana salgın hastalıklar insanlar için büyük tehdit oluşturmıştır. Salgın hastalıklar, etkisine göre epidemi ve pandemi olarak ikiye ayrılmaktadır. Salgın eğer sınırlı bir bölgede ise epidemi, sınırlı bir bölge de değil de dünya üzerinde yayılma gösteriyorsa pandemi olarak tanımlanmaktadır (Aslan, 2020). İlk olarak 2019 yılı sonlarında Çin'in Wuhan

¹ Asst Prof, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sigortacılık Ve Risk Yönetimi Bölümü, Sivas, Türkiye. eaunal@cumhuriyet.edu.tr ORCID ID: 0000-0002-1613-2046

kentinde görülen Covid-19 salgını, çok kısa sürede dünyaya yayılmış ve ülkemizde de ilk görülen vaka tarihi olan 11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından pandemi olarak ilan edilmiştir (Sağlık Bakanlığı, 2020).

Pandeminin etkisini azaltmak ve ortadan kaldırmak için dünyada olduğu gibi ülkemizde de farklı önlemler alınmıştır. Bu önlemlerin başında sokağa çıkma yasağı gelmektedir. Sokağa çıkma yasağı ile çalışanlar uzun bir süre çalıştıkları kurumlardan uzak kalmıştır. Salgının büyük bir tehlike olduğunun farkında olan işverenler çalışanlarına ücretsiz izin verme, esnek çalışma, uzaktan çalışma gibi uygulamalar getirmiştir.

Uzaktan çalışma gerek teknik altyapısı için olsun gerek hukuksal altyapısı için olsun her ne kadar özel sektörle anılsa da Covid-19 pandemi süreciyle kamu kurum ve kuruluşları için de bir ihtiyaç haline gelmiştir. Uzaktan çalışma sistemi birçok avantaj içermektedir. Çalışanların işe gitmek ve dönmek için harcadıkları zamandan tasarruf ederek ailelerine ve kendilerine ayıracakları daha çok zamanlarının olması, ulaşım masraflarının olmaması, iş yerine uzaklıktan dolayı çalışamayacaklara çalışma imkânı sağlaması, uzaktan çalışma sisteminin en önemli avantajlarındanıdır. Bununla birlikte iş ortamında bulunmadıkları için performans düşüklüğü yaşayabilmeleri ihtimali ise bu sistemin dezavantajıdır.

Pandemi gibi olağanüstü dönemlerde geçici olarak uygulanabilecek uzaktan çalışma sisteminin, bu uygulamanın altyapısına sahip kurum ve kuruluşlar için büyük avantajları olacağı öngörülmektedir. Bu sayede, özel sektör kuruluşları rakiplerine üstünlük sağlayabilecek, kamu kurum ve kuruluşları da varlık nedenleri olan kamu hizmetlerini kesintisiz yerine getirebilecektir.

Covid-19 pandemi sürecinde uzaktan çalışma modeli sayesinde hem işverenler için hem de çalışanlar için daha verimli çalışma imkânı sağlayan yenilikler ortaya çıkması hızlanmıştır (Müftüler-Baç, 2020). “Pandemi sürecinde hem işverenler hem çalışanlar önceden alışık olmadıkları ‘evden/uzaktan çalışma’ modeline geçmiştir” (Akıncı, 2020). “Sosyal mesafenin

korunabilmesi için pandemi sürecinde çevrimiçi-uzaktan çalışma modelleri kullanılarak dijital çalışmayla iş ve çalışma için uygun koşulların oluşturulması gerekmektedir” (Balcı ve Çetin, 2020). “İş yerleri salgın riskini minimuma indirmek için bazı tedbirler almalıdır. Bu tedbirlerin başında iş yerinde çalışan sayısını minimum seviyede tutmak gerekmektedir. Bunun için uzaktan çalışma, çalışanların bir kısmı uzaktan çalışırken bir kısmı dönüşümlü olarak iş yerinden çalışmalı ve çalışma saatlerinin planlaması yapılmalıdır” (Hasanhanoglu, 2020). Politikacıların uzaktan çalışmayla amaçladıkları ulaşım ve hareketlilik sistemlerinin insanlar üzerindeki toplumsal etkilerini minimuma indirmektir (Cerqueira vd., 2020; Hynes & Review, 2014; Van Lier vd., 2014; Crowley vd., 2020).

Birçok sektörde müşteriler için çağrı merkezi hizmeti verilmektedir. İstihdam açısından önemli bir yeri olan çağrı merkezi temsilciliği uygun olan alanlarda kısmen uzaktan çalışma şeklinde yürütülebilmektedir. Uzaktan çalışma sistemi Sivas ilinde bir bankanın çalışanları Pandemi öncesinde tamamen iş yerlerinde çalışmalarını sürdürürken pandemi ile birlikte uzaktan çalışmaya geçmişlerdir. Gerekli altyapının ve ekipmanların sağlanmasıyla görevlerini yerine getirebilmişlerdir. Çalışma düzeni olarak uzaktan çalışmaya diğer mesleklere göre nispeten kolay geçebilen çağrı merkezi çalışanlarının tercihinin ne yönde olduğunu belirlemek ve uzaktan çalışmanın olumlu ve olumsuz yönlerinin ortaya koymak çalışmanın temel amacıdır. Çalışmanın diğer amaçları bu sistemin çalışanların aile ve sosyal hayatı üzerindeki etkilerini değerlendirmek, çalışılan kurumun uzaktan çalışma için alt yapı ve teknik ekipmanın yeterliliğini incelemek, uzaktan çalışmanın müşteri memnuniyetini nasıl etkilediği vb. unsurlar belirlemektir. Bu çalışma ile elde edilen sonuçların, birçok avantajı olan uzaktan çalışma sisteminin pandemi sonrasında da uygulanabilirliği düşüncesine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

2. LİTERATÜR

Literatür incelemesinde Covid-19 pandemi sürecinde uzaktan çalışma uygulamasının çalışan performansına etkisine yönelik çok fazla çalışmaya rastlanılmamıştır. Literatür taramasında pandemi sürecinde öne çıkan uzaktan çalışma uygulamasının çalışanlar üzerindeki etkisine yönelik yapılmış örnek çalışmalara yer verilmiştir.

Filikci ve Altındağ (2022), çalışmalarında Covid-19 salgını döneminde banka çalışanlarının stres ve tükenmişlik düzeylerinin demografik değişkenlerden etkilenme durumlarını istatistiksel hipotez testleri ile incelemiştir. 449 banka çalışanından elde edilen veriler analize tabi tutulmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlar neticesinde, banka personelinin çalışma saatlerinin esnetilebileceği, bir süre iş yerinde çalışmak yerine evde çalışılabileceği, çalışanlara Covid-19 pandemisi ile ilgili bilgilendirici seminer verilebileceği şeklinde öneriler sunulmuştur.

Özçelik (2021), çalışmasında bir kamu kurumunda çağrı merkezinde çalışan personelin Covid-19 öncesi işyerinde çalışma performansları ile Covid-19 sonrası uzaktan çalışma performanslarını karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada anket yöntemi kullanılmış ve 26 operatörün verileri değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda Covid-19 sonrası çalışanların çalışma süresi ve yapılan işin kalitesi hususunda performanslarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Altındağ (2021) çalışmasında, Covid-19 salgın döneminde oluşan korku durumunun banka çalışanlardaki iş tatmini ve iş performansı üzerindeki etkilerini önerilen bir model yardımıyla tespit etmeyi amaçlamıştır. Uygulama sonucunda Covid-19 korkusunun artmasının banka çalışanının mesleki iş tatminin arttırdığı, banka çalışanlarındaki iş tatminin artmasının da çalışanın iş performansını arttırdığı tespit edilmiştir. Covid-19 korkusu ile iş performansı arasındaki etki ise anlamsız bulunmuştur.

Altındağ (2020) çalışmasında, Covid-19 pandemisi sürecinde oluşan yeni yaşam şartlarının (yeni normal hayat) banka çalışanları açısından mesleki tükenmişlikleri üzerinde oluşturduğu etkileri belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma kapsamında anket uygulaması yapılarak yapısal Eşitlik Modeli (YEM) analizi yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmada ele alınan veriler 340 banka çalışanından alınan cevaplardan oluşmaktadır. Çalışma sonucunda önerilen araştırma modeline yönelik test edilen araştırma hipotezlerinin tamamı kabul edilerek Covid-19 Kaygısının ve Covid-19 ile başa çıkma durumunun mesleki tükenmişliklerine olan etki düzeyleri tespit edilmesi sağlanmıştır.

Türkmendağ ve Tuna (2020), yapmış oldukları çalışmada pandemi döneminde beyaz yakalı çalışanların yaşadığı değişimleri ve bu değişimlerin onların çalışma motivasyonu üzerindeki etkisini ölçmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın yöntemi olarak nitel araştırma yöntemi seçilmiştir. Çalışma kapsamında ele alınan veriler 56 beyaz yakalı çalışan ve yönetici ile görüşülerek görüşme formları ile elde edilmiştir. Çalışma sonucunda uzaktan çalışmanın çalışma motivasyonu üzerinde hem olumlu hem olumsuz etkileri olduğu görülmektedir. Olumlu etkileri olarak maddi ve zaman yönünden tasarruf, rahat ve esnek çalışma ile sağlıklı bir çalışma ortamı sağlanması olarak tespit edilmiştir. Olumsuz etkileri ise iş ortamının bozulması, firmaların işçi çıkarmaya gitmesi ve evde iş yer disiplinini sağlanamaması gibi durumlar olduğu görülmüştür.

Bolisani vd. (2020), çalışmalarında Covid-19 salgını sırasında uzaktan çalışma sürecinden alınan dersler ve ortaya çıkan sorunları tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışma kapsamında anket uygulaması yapılmıştır. Çalışmada ele alınan veriler İtalya'da 931 çalışandan alınan yanıtlardan oluşmaktadır. Çalışma sonucunda uzaktan çalışmaya yönelik olumlu ya da olumsuz bir sonuç elde edilemediği gibi bu çalışma yönteminin etkinliği hakkında da net bir gösterge elde edilememiştir.

Aslan vd. (2021), çalışmalarında bir çağrı merkezinde çalışanların Covid-19 öncesi işyerinden çalışırken ki görev

performansları ile Covid-19 sonrası uzaktan çalıştıkları süredeki görev performanslarını karşılaştırmayı amaçlamışlardır. 260 çağrı merkezi çalışanından elde edilen veriler SPPS ve ANOVA analizine tabi tutulmuştur. Çalışma bulguları sadece uzaktan çalışanlar ile haftanın bazı günleri uzaktan bazı günleri işyerinden çalışanların sadece işyerinde çalışanlara göre görev performanslarına yönelik algılarının arttığını göstermektedir. Çalışma sonucunda uzaktan çalışmanın çalışanları olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Kıcıır (2019), çalışmasında uzaktan çalışma kararında etkili olan faktörleri belirlemeyi ve uzaktan çalışmanın avantaj ve dezavantajlarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma yöntemi olarak nitel araştırma yöntemi tercih edilmiş ve uzaktan çalışan 12 yazın editörü ile yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda uzaktan çalışan kişilerin zaman ve mekân konusunda esnekliğe sahip olduğu ve bu esnekliğin avantaj sağladığı tespit edilmiştir.

Hallin (2020), yapmış olduğu çalışmada uzaktan çalışmanın algılarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma kapsamında İsveç'te evden çalışan 4 kişi ile mülakat yapılmıştır. Çalışma sonuçları uzaktan çalışmanın dijital iletişimi artırırken sosyal ve fiziksel iletişimi azalttığını ve iş motivasyonunu düşürdüğünü göstermiştir.

Özkanan (2022), çalışmasında uzaktan çalışma uygulamasının kamu sektöründe çalışan idari personel üzerindeki etkilerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Çalışma verileri Batı Akdeniz'de bulunan üniversitelerde çalışan 26 idari personelden yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Çalışma sonucunda uzaktan çalışma uygulaması ile aile ile daha çok vakit geçirebilme, ulaşım giderlerinde azalma, virüsten korunma gibi konularda avantaj sağlandığı görülmüştür. İşlerde aksama, iletişim kopukluğu, materyal eksikliği gibi hususlar ise dezavantaj olarak tespit edilmiştir.

3. UZAKTAN ÇALIŞMA

Bilgi teknolojilerinin çalışma hayatında kullanılması esnek çalışma modelini doğurmuştur. Esnek çalışma modeli ise birçok farklı uygulama ile birlikte uzaktan çalışma biçimini ortaya çıkarmıştır. Uzaktan çalışma biçimi, bilgi teknolojilerinin kullanılarak işin tamamının veya belirli bir kısmının işyerinde bulunma mecburiyeti olmaksızın ev ortamında yürütülmesi olarak ifade edilebilmektedir. Birçok işletme, maliyetleri düşürmek ve farklı mekânlardaki nitelikli iş gücünü kullanabilmek amacıyla uzaktan çalışma uygulamasına olumlu yaklaşmaktadır (Serinikli, 2021). Uzaktan çalışma, “İş Kanunu ile Türkiye İş Kurumu Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun’da” çalışanın, işverenin oluşturduğu bir iş organizasyonuna bağlı olarak iş yapma görevini evinde veya teknoloji kullanılarak işyeri dışarısında yürütmesi temeline dayanan yazılı bir iş ilişkisi olarak tanımlanmaktadır (Resmi Gazete, Tarih: 20.05.2016, Sayı: 29717).

Daha öncelerde de çeşitli işletmelerce tercih edilen uzaktan çalışma modeli Covid-19 salgını ile birlikte iş dünyası için yeni bir norm haline gelmiş oldu. Salgın, birçok işverenin ve çalışanın tercihleri, yetenekleri ve iş alanı ne olursa olsun uzaktan çalışmayı zorunlu hale getirmiştir. Bu ani zorunluluk birçok çalışanın eğitimsiz ve hazırlıksız bir şekilde kendini uzaktan çalışma ortamında bulmasına neden olmuştur. Uzaktan çalışma biçimine ani geçiş başlangıçta birçok çalışan ve kuruluş için zorlayıcı olsa da zamanla iş hayatının önemli bir parçası olmuştur (Mihalca vd., 2021). Araştırmalar uzaktan çalışma uygulamasının pandeminin bitişiyle sınırlı kalmayacağını bazı sektörler için pandemiden sonra da kalıcı olabileceğini ileri sürmektedir (Bilginoğlu, 2021). Ülkemizde de Covid-19 sürecinde hem özel sektör hem de kamuda farklı şekillerde evden çalışma, dönüşümlü esnek çalışma gibi uygulamalarla uzaktan çalışma modeli benimsenmiştir (Güzel ve Aydın, 2021). Bu çalışma biçimi evden çalışma, tele çalışma, uzaktan çalışma gibi isimlerle de adlandırılabilmektedir. Çalışanın klasik işyerinden çalışması yerine evinden çalışması evden çalışma, bireyin serbest olarak belirlediği bir yerden çalışması ise uzaktan çalışma olarak ifade

edilebilmektedir. Covid-19 döneminde uzaktan çalışma uygulamasının artışının temelinde çalışanları, ailelerini ve toplumu salgına karşı koruma amacı bulunmaktadır. Uzaktan çalışma uygulaması beraberinde birçok avantajı getirdiği gibi dezavantajları yönleri de bulunmaktadır. Uzaktan çalışmanın avantajlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Akça ve Küçükoğlu, 2020):

- Hem ev hem de işyeri ile ilgili faaliyetleri birlikte yürütebilmek,
- Esneklik ve tasarruf,
- Zaman kazanmak,
- Ulaşım sırasında kaybedilen zamandan tasarruf etmek,
- Rahatlık,
- Ulaşım, yemek, yakıt vb. konularda giderlerin azalması ile iş yeri maliyetlerinin minimuma inmesi,
- Enerji tasarrufu sağlanması,
- Çalışanların aileleri ile daha fazla zaman geçirebilmesi vb.
- Uzaktan çalışma uygulamasının bu avantajları yanında bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibidir (Serinikli, 2021):
- Sosyal ortam ve olanaklardan uzak kalınması,
- Ev işi, çocuk bakımı vb. işlerle birlikte uzaktan çalışma uygulamasının bir arada olması sonucu iş yükünün artması,
- Yalnızlaşma ve sosyalleşmenin azalmasıyla stres düzeyinde artış,
- İş- yaşam dengesinin kurulamaması,
- Ofiste sağlanan teknik desteğin evde yeterince sağlanamaması sebebiyle yaşanabilecek aksaklıklar,
- Çoğu sektörde uzaktan çalışma konusunda deneyimin olmaması vb.

4.YÖNTEM

Çalışmanın amacı doğrultusunda hazırlanan anket formu, pandemi döneminde uzaktan çalışma ve çağrı merkezi ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar doğrultusunda oluşturulmuştur. Araştırmaya bir bankanın çağrı merkezinde çalışan yönetici, yönetmen, takım liderleri ve asistanları çevrimiçi olarak katılmıştır. Çalışma kapsamında uygulanan ankete ilişkin Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlüğü 24.02.2022 tarih ve sayılı etik kurul onayı alınmıştır. Katılımcılara uygulanan anket, Anket toplam 35 madde ve iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde demografik bilgiler yer alırken; ikinci bölümde ise çağrı merkezi çalışanlarının pandemi döneminde uzaktan çalışmalarının iş, aile ve sosyal hayatındaki olumlu ve olumsuz etkilerini içeren maddeler yer almaktadır. Çalışmanın örneklem büyüklüğü anketin uygulanacağı çağrı merkezinin toplam sayısı bilindiği için

$$n = \frac{Nt^2 pq}{d^2 (N - 1) + t^2 pq}$$

Eşitliği ile hesaplanmıştır (Kılıç, 2012). Formülde N yığındaki birey sayısı, n örnekleme alınacak birey sayısı, p incelenecek durumun görülme oranı, q incelenecek durumun görülmemesi oranı, t belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yanılma oranında t tablosunda bulunan değer, d incelenecek durumun görülüş sıklığına göre $\pm$ sapma olarak ifade edilmektedir. 2022 verilerine göre Sivas ili çağrı merkezi çalışanlarının sayısı 600 kişi olarak belirlenmiştir. Örneklem büyüklüğünü hesaplamak için $p = 0,5$, $q = 0,5$ ve $d = 0,05$ alınmıştır. Örneklem büyüklüğü n belli olmadığı için serbestlik derecesi sonsuz (∞) alınarak $\alpha = 0,05$ için t değeri 1,96 olarak alınmıştır. Bu formüle göre örneklem büyüklüğü en az 120 olarak hesaplanmıştır. Online olarak uygulanan çalışmaya 194 kişi cevap vermiştir. Eksik doldurulan 6 anket değerlendirmeye alınmadığından, 188 kişi değerlendirmeye alınmıştır.

4.1.Anketin Değerlendirilmesi

Anket sonuçlarının değerlendirilmesi için SPSS 23 paket programı kullanılmıştır. Katılımcıların yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, aylık gelir, çocuk sayısı, evde yaşayan birey sayısı ile ilgili dağılımı gösteren frekans tablosu verilmiştir (Tablo 1). Benzer şekilde uzaktan çalışma döneminde uzaktan çalışma ile ilgili ortamları hakkında ve ekipman desteği ile ilgili bilgiler verilmiştir (Tablo 2). Ankette yer alan diğer tüm maddelere verilen cevapların dağılımını gösteren frekans tablosu sunulmuştur (Tablo 3). Çalışmanın amacına yönelik hipotezler belirlenmiştir. Bu hipotezler aşağıdaki gibidir.

1	<i>H₀: Demografik bilgilere (Cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim, görev) göre iş yerinde çalışma isteği farklılık göstermemektedir.</i>
	<i>H₁: Demografik bilgilere (Cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim, görev) göre iş yerinde çalışma isteği farklılık göstermektedir.</i>
2	<i>H₀: Demografik bilgilere göre uzaktan çalışırken mutluluk duyma durumu farklılık göstermemektedir.</i>
	<i>H₁: Demografik bilgilere göre uzaktan çalışırken mutluluk duyma durumu farklılık göstermektedir.</i>
3	<i>H₀: Demografik bilgilere göre uzaktan çalışırken performans kaybı yaşama durumu farklılık göstermemektedir.</i>
	<i>H₁: Demografik bilgilere göre uzaktan çalışırken performans kaybı yaşama durumu farklılık göstermektedir.</i>
4	<i>H₀: Demografik bilgilere göre uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha çok yer bulabileceği düşüncesi farklılık göstermemektedir.</i>
	<i>H₁: Demografik bilgilere göre uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha çok yer bulabileceği düşüncesi farklılık göstermektedir.</i>
5	<i>H₀: Demografik bilgilere göre uzaktan çalışma modelinin aile yaşantısının olumsuz etkilenmesi durumu farklılık göstermemektedir.</i>
	<i>H₁: Demografik bilgilere göre uzaktan çalışma modelinin aile yaşantısının olumsuz etkilenmesi durumu farklılık göstermektedir.</i>

Bu hipotezlerin testi için Ki-Kare Bağımsızlık Testi kullanılmış ve sonuçları verilmiştir (Tablo 4-8).

5. BULGULAR

Çalışmaya katılan 188 kişiye ait demografik bilgiler aşağıdaki gibidir. Tablo 1’de görüldüğü üzere ankete katılanların %71,4 ‘ünü kadınlar oluştururken, %64,4’ü bekar katılımcılardan oluşmaktadır. %70,7’si 25-34 yaş aralığında bulunmaktadır. Katılımcıların %62,2’si lisans eğitim düzeyine sahipken; %47,4’ü 5001-6000 TL aylık gelir düzeyine sahiptir.

Tablo 1 Katılımcılarla İlgili Demografik Bilgiler

	Sayı	Yüzde
Cinsiyet		
Kadın	134	%71,3
Erkek	54	%28,7
Medeni Durum		
Evli	67	%35,6
Bekar	121	%64,4
Yaş Grubu		
18-24	43	%22,9
25-34	133	%70,7
35-44	12	%6,4
Eğitim Bilgileri		
Lise	4	%2,1
Önlisans	54	%28,7
Lisans	117	%62,3
Lisansüstü	13	%6,9
Aylık Gelir Düzeyi		
5001-6000 TL arası	89	%47,3
6001-7000 TL arası	59	%31,4
7001 TL ve üzeri	40	%21,3
Çocuğunuz var mı?	Sayı	Yüzde
Evet	43	%22,9
Hayır	145	%77,1
Çocuk Dışında Yaşayan Birey var mı?	Sayı	Yüzde
Evet	40	%21,3
Hayır	148	%78,7

Tablo 2’ ye göre ankete katılanların %86,2’si banka içinde asistan olarak görev yapmaktadır. Pandemi döneminde %81,9’u evden çalışmıştır. Katılımcıların %80,3’ünün evde çalışma odası

varken, %72,3' ünün evde yaşayan kişi sayısı 1-3 arasında değişmektedir. Ankete katılan çağrı merkezi çalışanları uzaktan çalışma döneminde çalışanların %92' sine çalıştıkları banka tarafından ekipman ve mali destek sağlanmıştır. Başta elektrik faturası ödeme desteği olmak üzere internet hızı yükseltmesi ve internet bağlantısı desteği verilmiştir. Ankete katılanlar yine sandalye, çalışma masası, masa lambası ve güç kaynağı desteklerini de almışlardır. Ekipman desteği alan çalışanların kurumlarından talep ettikleri ekipmanların dağılımı da aşağıdaki gibidir.

Tablo 2 Katılımcıların Çalışma Bilgileri

Banka İçindeki Göreviniz nedir?		Sayı	Yüzde
Asistan		162	%86,2
Takım Lideri		18	%9,6
Yönetmen		7	%3,7
Yönetici		1	%0,5
Evden Çalıştınız mı?			
Evet		154	%81,9
Hayır		34	%18,1
Evde Çalışma Odası Var mı?			
Evet		151	%80,3
Hayır		37	%19,7
Evde Yaşayan Kişi Sayısı			
1-3		136	%72,3
4-6		51	%27,2
10 ve üzeri		1	%0,5
Ekipman Desteği Aldınız mı?			
Evet		173	%92,0
Hayır		15	% 8,0
Destek alınan ekipmanlar			
	Çalışma Masası	83	%44,15
	Sandalye	90	%47,87
	Aydınlatma(Masa Lambası)	41	%21,81
	Güç Kaynağı	58	%30,85
	İnternet Bağlantısı	92	%48,94
	İnternet Hız Yükseltilmesi	100	%53,19
Fatura Desteği(Elektrik Faturası)		131	%69,68

Tablo 3'e göre ankete katılanların çoğunluğu (yaklaşık olarak %73'ü) koronavirüs sebebiyle iş yerlerinin uzaktan çalışma iznini

doğru bulduğunu belirtmiştir. Uzaktan çalışmanın olumlu etkileri olduğunu düşünen katılımcı sayısı yaklaşık olarak %65 iken; pandemi döneminde kurumda çalışmayı tercih edenler ise yaklaşık olarak %37' dir. Uzaktan çalışmayı arkadaşlarına tavsiye edenlerin oranı ise yaklaşık olarak %55' tir. Çağrı merkezi çalışanları uzaktan çalışma döneminde bağlantı problemi ve ekipman desteği yönünden bir eksiklik yaşamadıkların belirtmişlerdir. Bu oran ise yaklaşık olarak %53' tür. Uzaktan çalışma döneminde çalışanların %51'i bilgi ve veriye ulaşma konusunda sorun yaşamamıştır. Ankete katılan çalışanların yine işe başlamadan önce yönetici tarafından etkili bir çalışma planı oluşturulduğunu belirten oran yaklaşık olarak %65 olup, uzaktan çalışma ortamının uygun olduğunu bildiren oran %64' tür. Uzaktan çalışma döneminde toplantıların ve iş takiplerinin uzaktan yapılmasında bir aksaklık oluşmadığını belirten katılımcı oranı %65' tir. Katılımcıların yaklaşık olarak %59'u uzaktan çalışma döneminde kurumsal kimliklerinin etkilenmediğini düşünmektedir. Uzaktan çalışırken kendini ve ailesini Covid-19 salgınına karşı daha güvende hissedenlerin yaklaşık oranı ise %72' dir.

Ankete katılanların yaklaşık olarak %46'sı uzaktan çalışırken daha mutlu olduğunu belirtirken, %20' si kararsız olduğunu ve %34' ü ise daha mutsuz olduğunu belirtmiştir. Katılımcıların yaklaşık olarak %33' ü uzaktan çalışmanın iş stresini azalttığını düşünürken; yaklaşık olarak %40 'ı iş stresini azaltmadığını düşünmektedir. Koronavirüs salgını sebebiyle uzaktan çalışan katılımcıların yaklaşık olarak %56'sı tasarruf yaptığını belirtmiştir. Katılımcıların pandemi döneminde uzaktan çalışanların yaklaşık %45' i fiziksel sağlıklarını olumlu etkilediğini düşünürken; yaklaşık olarak %40'ı olumsuz etkilediğini düşünmektedir. Pandemi sürecinin kişisel gelişim (kariyer) olarak kendisini geriye götürdüğünü düşünmeyen oran ise yaklaşık olarak %55' tir. Uzaktan çalışırken iş performans kaybı yaşamadığını düşünen katılımcıların oranı ise yaklaşık olarak %45' tir.

Uzaktan çalıştığı sürede kurumda (iş yerinde) çalıştığından daha fazla mesai harcadığını söyleyenlerin oranı yaklaşık olarak %41 iken; daha fazla mesai harcamadığını düşünenlerin oranı ise

yaklaşık olarak %45'tir. Bu süreç sonunda uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanan katılımcı oranı ise yaklaşık olarak %49'dur. Katılımcılardan pandemi sürecinde İş/Ekip arkadaşlarıyla iletişim/bağlantılarının yeterli olduğunu belirten oranı ise %57'dir. Ankete katılanların olarak %57'si uzaktan çalışma döneminde aile yaşantılarının olumsuz etkilendiğini belirtmişlerdir. Uzaktan çalışan katılımcılardan sosyal hayatının olumsuz etkilendiğini belirtenlerin oranı ise yaklaşık olarak %58'dir. Katılımcıların yaklaşık olarak %58'i uzaktan çalışma döneminde müşteri memnuniyetinde değişiklik olmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 3 Katılımcılara Ait Likert Tipi Ölçek Maddeleri

Maddeler		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1-Koronavirüs salgını nedeniyle iş yerlerinin evden çalışma izni vermesini doğru buluyorum.	N	31	12	10	36	99
	%	16,50%	6,40%	5,30%	19,10%	52,70%
2-Uzaktan çalışmanın olumlu etkileri vardır.	N	29	17	20	48	74
	%	15,40%	9,00%	10,60%	25,50%	39,40%
3-Kurumda (iş yerinde) çalışmayı tercih ederim.	N	40	32	47	20	49
	%	21,30%	17,00%	25,00%	10,60%	26,10%
4-Uzaktan çalışmayı arkadaşlarıma tavsiye ederim.	N	32	21	28	46	61
	%	17,00%	11,20%	14,90%	24,50%	32,40%
5-Uzaktan çalışma sürecinde çalıştığımız kurumda uzaktan bağlantı için altyapı ve teknik ekipman yeterliydi.	N	33	20	16	55	64
	%	17,60%	10,60%	8,50%	29,30%	34%
6-Uzaktan çalışırken bilgi ve veriye ulaşmakta zorlanmıyorum.	N	41	24	26	39	58
	%	21,80%	12,80%	13,80%	20,70%	30,90%
7-Uzaktan çalışmaya başlamadan önce yönetici tarafından etkili bir çalışma planı oluşturuldu.	N	30	19	16	45	78
	%	16,00%	10,10%	8,50%	23,90%	41,50%
8-Uzaktan çalışma ortamım (oda) uygun.	N	34	17	17	33	87
	%	18,10%	9,00%	9,00%	17,60%	46,30%
9-Bu süreçte toplantıların ve iş takiplerinin uzaktan yapılmasında bir aksaklık oluşmadı.	N	31	21	13	43	80
	%	16,50%	11,20%	6,90%	22,90%	42,60%

10-Uzaktan çalışma kurumsal kimliği etkiliyor (Bankacı olduğumu hissetmiyorum).	N	71	40	25	15	37
	%	37,80%	21,30%	13,30%	8,00%	19,70%
11-Uzaktan çalışırken kendimi ve ailemi Covid-19 salgınına karşı daha güvende hissediyorum	N	33	10	9	41	95
	%	17,60%	5,30%	4,80%	21,80%	50,50%
12-Uzaktan çalışırken daha mutluyum.	N	41	22	38	28	59
	%	21,80%	11,70%	20,20%	14,90%	31,40%
13-Uzaktan çalışmak iş stresini azaltmamı sağladı.	N	46	29	33	25	55
	%	24,50%	15,40%	17,60%	13,30%	29,30%
14-Uzaktan çalışmak tasarruf yapmamı sağladı.	N	39	19	25	27	78
	%	20,70%	10,10%	13,30%	14,40%	41,20%
15-,Uzaktan çalışmanın fiziksel sağlığını olumlu etkilediğini düşünüyorum.	N	45	36	30	20	58
	%	23,90%	17,60%	13,30%	14,90%	30,30%
16-Pandemi sürecinin kişisel gelişim (kariyer) olarak beni geriye götürdüğünü düşünüyorum.	N	67	36	30	20	35
	%	35,60%	19,10%	16,00%	10,60%	18,60%
17-Uzaktan çalışırken iş performans kaybı yaşamadığımı düşünüyorum	N	38	36	24	25	65
	%	20,20%	19,10%	12,80%	13,30%	34,60%
18-Uzaktan çalıştığım sürede kurumda (iş yerinde) çalıştığımdan daha fazla mesai harcıyorum.	N	50	38	22	23	55
	%	26,60%	20,20%	11,70%	12,20%	29,30%
19-Bu süreç sonunda uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanıyorum	N	36	20	22	28	82
	%	19,10%	10,60%	11,70%	14,90%	43,60%
20-Pandemi sürecinde İş/Ekip arkadaşlarımla iletişimim/bağlantım yeterliydi.	N	30	27	23	39	69
	%	16,00%	14,40%	12,20%	20,70%	36,70%
21-Uzaktan çalışmak aile yaşamımı olumsuz etkiledi.	N	83	38	18	16	33
	%	16,00%	14,40%	12,20%	20,70%	36,70%
22-Uzaktan çalışmak sosyal hayatımı olumsuz etkiledi.	N	77	32	18	17	44
	%	41,00%	17,00%	9,60%	9,00%	23,40%
23-Uzaktan çalışma sürecinde müşteri memnuniyetinde değişiklik olmadı.	N	40	20	19	30	79
	%	21,30%	10,60%	10,10%	16,00%	42,00%

5.1. Hipotezler

Belirlenen hipotezlerin test sonuçları aşağıdaki gibidir. Cinsiyet değişkeni ile iş yerinde çalışma isteği arasında ilişki yoktur. ($p>0,05$) aynı zamanda cinsiyet değişkeni ile uzaktan çalışırken daha mutlu hissetmek, uzaktan çalışırken iş performans kaybı yaşamamak, bu süreç sonunda uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağını düşünme ve uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi maddeleri arasında ilişki yoktur ($p>0,05$).

Tablo 4. Cinsiyet ile Diğer Değişkenlerin Ki-kare Testi Sonuçları

Karşılaştırılan değişkenler	Ki-kare değeri	p.
<i>Cinsiyet *Kurumda Çalışma</i>	7,088	0,131
<i>Cinsiyet*Uzaktan çalışmada daha mutluyum</i>	8,073	0,089
<i>Cinsiyet* Uzaktan çalışırken iş performans kaybı yaşamadığımı düşünüyorum</i>	3,053	0,549
<i>Cinsiyet*Bu süreç sonunda Uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanıyorum.</i>	5,347	0,253
<i>Cinsiyet* Uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi.</i>	0,608	0,962

Yaş değişkeni ile iş yerinde çalışma arasında ilişki yoktur ($p>0,05$). Yaş değişkeni ile uzaktan çalışırken daha mutlu hissetme arasında ilişki vardır($p<0,05$). 25-34 yaşları arasındaki çalışanların uzaktan çalışma döneminde diğer yaş gruplarındaki çalışanlara göre daha mutlu olduğu görülmüştür. Bununla birlikte yaş değişkeni ile bu süreç sonunda uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanıyorum düşüncesi arasında da ilişki vardır($p<0,05$). 25-34 yaşları arasındaki çalışanlar uzaktan çalışma dönemi sonunda uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulabileceğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Yaş değişkeni ile uzaktan çalışırken iş performans kaybı yaşamama ve uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi maddeleri arasında ilişki yoktur ($p>0,05$).

Tablo 5. Yaş ile Diğer Değişkenlerin Ki-kare Testi Sonuçları

Karşılaştırılan değişkenler	Ki-kare değeri	p.
<i>Yaş *Kurumda Çalışma</i>	11,499	0,175
<i>Yaş*Uzaktan çalışmada daha mutluyum</i>	16,052	0,042
<i>Yaş* Uzaktan çalışırken iş performans kaybı yaşamadığımı düşünüyorum</i>	14,440	0,071
<i>Yaş*Bu süreç sonunda Uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanıyorum.</i>	16,354	0,038
<i>Yaş* Uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi.</i>	5,804	0,669

Medeni durum değişkeni ile iş yerinde çalışma, uzaktan çalışırken daha mutlu hissetme, uzaktan çalışırken iş performansı kaybı yaşamadığımı düşünüyorum, bu süreç sonunda uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanıyorum ve uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi maddeleri arasında ilişki yoktur ($p>0,05$).

Tablo 6. Medeni Durum ile Diğer Değişkenlerin Ki-kare Testi Sonuçları

Karşılaştırılan değişkenler	Ki-kare değeri	p.
<i>Medeni durum *Kurumda Çalışma</i>	8,452	0,076
<i>Medeni durum*Uzaktan çalışmada daha mutluyum</i>	4,436	0,350
<i>Medeni durum* Uzaktan çalışırken iş performans kaybı yaşamadığımı düşünüyorum</i>	1,226	0,874
<i>Medeni durum*Bu süreç sonunda Uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanıyorum.</i>	2,262	0,688
<i>Medeni durum* Uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi.</i>	1,663	0,797

Eğitim durumu değişkeni ile iş yerinde çalışma, uzaktan çalışırken daha mutlu hissetme, uzaktan çalışırken iş performansı kaybı yaşamadığımı düşünüyorum, bu süreç sonunda uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanıyorum ve uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi maddeleri arasında ilişki yoktur ($p>0,05$).

Tablo 7. Eğitim Durumu ile Diğer Değişkenlerin Ki-kare Testi Sonuçları

Karşılaştırılan değişkenler	Ki-kare değeri	p.
Eğitim durum *Kurumda Çalışma	4,833	0,963
Eğitim durum*Uzaktan çalışmada daha mutluyum	8,235	0,767
Eğitim durum* Uzaktan çalışırken iş performans kaybı yaşamadığımı düşünüyorum	3,699	0,988
Eğitim durum*Bu süreç sonunda Uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanıyorum.	12,418	0,413
Eğitim durum* Uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi.	8,461	0,748

Bankadaki görevi değişkeni ile iş yerinde çalışma, uzaktan çalışırken daha mutlu hissetme, uzaktan çalışırken iş performansı kaybı yaşamadığımı düşünüyorum, bu süreç sonunda uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanıyorum ve uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi maddeleri arasında ilişki yoktur ($p>0,05$).

Tablo 8. Bankadaki görev ile Diğer Değişkenlerin Ki-kare Testi Sonuçları

Karşılaştırılan değişkenler	Ki-kare değeri	p
Bankadaki görev*Kurumda Çalışma	6,056	0,641
Bankadaki görev *Uzaktan çalışmada daha mutluyum	13,458	0,097
Bankadaki görev * Uzaktan çalışırken iş performans kaybı yaşamadığımı düşünüyorum	17,322	0,138
Bankadaki görev *Bu süreç sonunda Uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanıyorum.	14,375	0,277
Bankadaki görev * Uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi.	17,409	0,135

5.2 Alt Hipotezler

Çalışmanın amacına uygun olarak oluşturulan ve 22 maddelik 5’li likert ölçek tipinde hazırlanan ikinci bölümün daha sonra oluşturulacak bir ölçek için ön çalışma oluşturması amacıyla güvenilirliği incelenmiştir. Faktör analiziyle alt boyutların olup olmadığı belirlenmiştir. Ölçekte yer alan soruların bir toplamsal ölçek oluşturacak biçimde hazırlanıp hazırlanmadığını, soruların skorlarının toplanabilir olup olmadığı Tukey Eklenebilirlik (Additivity) Testi ile test edilmiştir.

5’li likert ölçeği olarak hazırlanan ve uzaktan çalışmanın olumlu ve olumsuz yönlerini içeren 23 maddelik ikinci bölüm için güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır ve Cronbach Alfa Katsayısı 0,95 olarak bulunmuştur. Bu katsayı anket ölçeğinin yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Daha sonra faktör analizi ile alt boyutlar belirlenmiştir. Burada amaç ölçek içinde birbiri ile ilişkili maddeleri belirleyip bir başlık altında toplamaktır. Böylece daha detaylı ve etkili sonuç çıkarımı yapılabilecektir. Ölçeğin faktör analizi için uygunluğu ve faktör sayısı belirlenmiştir. Faktör analizi için değişkenler arası ilişkinin yüksek olması istenir. Değişkenler arası kısmi korelasyonların derecesini gösteren Kaiser-Meyer Olkin ölçütü aynı zamanda örneklem büyüklüğünün yeterliliğini ölçer. KMO değeri 0 ile 1 arasında değer alır. KMO 1’e yaklaştıkça ölçeğin faktör analizi için uygunluğu artmaktadır. Bununla birlikte değişkenler arası ilişki olmaması durumunda faktör analizi uygulanamaz. Bu nedenle korelasyon matrisinin birim matristen farklı olup olmadığı Bartlett küresellik testi ile test edilir. Korelasyon matrisinin anlamlı bulunması ($p < 0,05$) en az iki değişken arasında ilişki olması durumudur. Bu çalışmada yer alan ölçek için KMO katsayısı % 95 bulunmuştur. Bartlett testi ile de korelasyon matrisinin birim matristen farklı olduğu belirlenmiştir ($p = 0,000 < 0,05$). KMO katsayısı ve Bartlett testi sonucuna göre ölçek ve örneklem büyüklüğü faktör analizi için oldukça uygundur.

Faktör sayısına karara vermek için en çok kullanılan özdeğer ölçütü kullanılmıştır. Özdeğeri 1’den büyük olan faktör sayısı 2 olduğu için faktör analizi sonucu 2 faktör oluşmuştur. Bu iki faktörle toplam varyansın %73 ‘ü açıklanabilmektedir.

Oluşan faktörlere göre maddelerin dağılımı aşağıdaki gibidir.

Tablo 9: Faktör yük dağılımı

Maddeler	Faktör 1	Faktör 2
9-Bu süreçte toplantıların ve iş takiplerinin uzaktan yapılmasında bir aksaklık oluşmadı.	0,917	
4-Uzaktan çalışmayı arkadaşlarıma tavsiye ederim.	0,912	
2- Uzakta çalışmanın olumlu etkileri vardır.	0,909	
20-Pandemi sürecinde İş/Ekip arkadaşlarımla iletişimim/bağlantım yeterliydi.	0,899	
12- Uzaktan çalışırken daha mutluyum.	0,894	
14- Uzaktan çalışmak tasarruf yapmamı sağladı.	0,891	
1-Koronavirüs salgını nedeniyle iş yerlerinin evden çalışma izni vermesini doğru buluyorum.	0,883	
11- Uzaktan çalışırken kendimi ve ailemi Covid-19 salgınına karşı daha güvende hissediyorum.	0,876	
8- Uzaktan çalışma ortamım (oda) uygun.	0,872	
19-Bu süreç sonunda uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulacağına inanıyorum.	0,857	
23- Uzaktan çalışma sürecinde müşteri memnuniyetinde değişiklik olmadı.	0,84	
13- Uzaktan çalışmak iş stresini azaltmamı sağladı.	0,832	
5- Uzaktan çalışma sürecinde çalıştığımız kurumda uzaktan bağlantı için alt yapı ve teknik ekipman yeterliydi.	0,831	
7- Uzaktan çalışmaya başlamadan önce yönetici tarafından etkili bir çalışma planı oluşturuldu.	0,822	
15- Uzaktan çalışmanın fiziksel sağlığıma olumlu etkilediğini düşünüyorum.	0,804	
6- Uzaktan çalışırken bilgi ve veriye ulaşmakta zorlanmıyorum.	0,693	
17- Uzaktan çalışırken iş performans kaybı yaşamadığımı düşünüyorum	0,678	
21- Uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi.		0,907
22- Uzaktan çalışmak sosyal hayatımı olumsuz etkiledi.		0,891
16-Pandemi sürecinin kişisel gelişim (kariyer) olarak beni geriye götürdüğünü düşünüyorum.		0,834
10- Uzaktan çalışma kurumsal kimliğimi etkiliyor (Bankacı olduğumu hissetmiyorum).		0,819

3 ve 18 numaralı maddeler her iki faktörde de yer aldığından ve faktör yükleri arasındaki fark 0,1’den az olduğu için bu maddeler ölçekten sırasıyla çıkarılmıştır.

Bu maddeler incelendiğinde birinci faktör uzaktan çalışmanın olumlu yönleri olarak isimlendirilirken; ikinci faktör uzaktan çalışmanın olumsuz yönleri olarak isimlendirilmiştir.

Her iki faktör için güvenirlik analizi yapıldığında birinci faktörün Cronbach alfa katsayısı 0,98 olarak, ikinci faktörün ise güvenirlik analizi yapıldığında Cronbach alfa katsayısı 0,89 olarak bulunmuştur. Her iki faktörün de güvenilir olduğu görülmüştür.

Her iki faktörün de Tukey Eklenebilirlik Testi ile toplanabilir olup olmadığı test edilmiş ve iki faktöründe toplanabilir özellikte olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Uzaktan çalışmanın olumlu etkilerini içeren birinci faktörde ve olumsuz etkilerini içeren ikinci faktörde ters kodlama gerektiren bir madde bulunmamaktadır. Her iki faktör için faktörlerde yer alan maddelere verilen cevaplardan toplam puanlar elde edilmiştir. “Kesinlikle katılmıyorum=1 puan”, “katılmıyorum=2 puan”, “kararsızım=3 puan”, “katılıyorum=4 puan” ve kesinlikle katılıyorum=5 puan” alınarak toplam puanlar hesaplanmıştır. Elde edilen toplam puanların demografik bilgilere göre değişiklik gösterip göstermediğini test etmektir. Yapılacak testlere karar vermeden önce değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu incelenmiştir. Normal dağılıma uygunluk Kolomogorov-Smirnov Testi belirlenmiştir.

Uzaktan çalışmanın olumlu yönleri faktörü için normal dağılıp dağılmadığını test ettiğimizde $p=0,009<0,05$ olduğundan faktör normal dağılmamaktadır. Uzaktan çalışmanın olumsuz yönleri faktörü için normal dağılıp dağılmadığını test ettiğimizde $p=0,000<0,05$ olduğundan faktör normal dağılmamaktadır. Faktörler normal dağılmadığından demografik bilgilere göre faktörler arasındaki farklara bakmak için parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi ve Kruskall Wallis testleri kullanılmıştır.

Tüm kişisel özellik ve çalışma koşullarına göre elde edilen puanlar arasında istatistiki anlamda farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu amaçla cinsiyet gibi 2 düzeyli değişkenler için Mann-Whitney U Testi uygulanırken 2’den fazla düzeyli diğer değişkenler için Kruskal-Wallis Testi uygulanmıştır. Cinsiyet, eğitim düzeyi ve kendilerine ait bir çalışma odası olması durumu dışındaki tüm değişkenler için farklılık görülmemiştir. Bu değişkenlere ait test sonuçları Tablo 5’ te verilmiştir.

Uzaktan çalışmanın olumlu etkileri cinsiyete göre farklılık göstermezken, olumsuz yönleri için farklılık görülmektedir. Uzaktan çalışan kadınların bu durumdan daha fazla olumsuz etkilendiği sonucu çıkmıştır. Kadın çalışanların günlük ev işlerinde erkeklere göre daha çok sorumluluk almaları bu yönde olumsuz bir etki oluşturmuş olabilir. Uzaktan çalışmanın evde çalışma odası olan çalışanlar üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri farklılık göstermektedir. Evde çalışma odası olanlarda olumlu etkiler daha fazla görülürken olumsuz etkiler daha az görülmektedir. Uzaktan çalışmanın olumlu etkileri eğitim seviyesine göre farklılık gösterirken olumsuz etkileri için farklılık göstermemektedir. Eğitim bilgilerindeki farklılık lise eğitim seviyesinden kaynaklanmaktadır. Eğitim seviyesi arttıkça uzaktan çalışmanın olumlu etkileri de artmaktadır.

Tablo 10: Demografik Bilgilere Göre Faktörlerin Analiz Sonuçları

		Olumlu Yönler		Olumsuz Yönler	
	N	Ort. Rank	P(Sig.)	Ort. Rank	<i>p.</i>
Cinsiyet					
Kadın	134	97,99	0,165	100,81	0,012*
Erkek	54	85,83		78,84	
Evde Çalışma Odası					
Evet	151	100,48	0,002*	90,33	0,032*
Hayır	37	70,09		111,53	
Eğitim Bilgileri					
Lise	4	125,93	0,019*	172,43	0,684
Önlisans	54	183,98		212,14	
Lisans	117	202,15		200,46	
Lisansüstü	13	227,24		196,52	

6.SONUÇ

2020 yılında ortaya çıkan Covid-19 salgını nedeniyle ilan edilen pandemi dönemi insanların ve toplumların sosyal ve iş yaşamlarında birçok değişimi beraberinde getirdi. Pandeminin etkisini azaltmak ve ortadan kaldırmak için dünyada olduğu gibi ülkemizde de farklı önlemler alınmıştır. Bu önlemlerin başında sokağa çıkma yasağı gelmektedir. Sokağa çıkma yasağı ile çalışanlar uzun bir süre çalıştıkları kurumlardan uzak kalmıştır. Salgının büyük bir tehlike olduğunun farkında olan işverenler çalışanlarına ücretsiz izin verme, esnek çalışma, uzaktan çalışma gibi uygulamalar getirmiştir. Pandemi sürecinde hem işverenler hem çalışanlar önceden alışık olmadıkları ‘evden/uzaktan çalışma’ modeline ani bir geçiş yapmak zorunda kalmışlardır. Bu durumun kişilerde ve iş performanslarında olumlu ve olumsuz birçok etkisi ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmanın amacı çağrı merkezi çalışanlarının uzaktan çalışma sisteminden nasıl etkilendiklerini belirlemektir. Çalışma koşulları nedeniyle uzaktan çalışmaları nispeten daha uygun olan bu çalışanların mevcut düzenlerinden uzaklaşmalarının sonuçları incelenmiştir. 5’li likert tipinde hazırlanan ve çevrimiçi uygulanan ankete 188 kişi katılmıştır. Çalışma kapsamında uygulanan ankete ilişkin Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlüğü Hukuk Müşavirliğinden 24.02.2022 tarih ve 136480 sayılı etik kurul onayı alınmıştır. Demografik bilgilerle birlikte evdeki çalışma koşulları sorulmuştur.

Çalışmanın amacına uygun hipotezler oluşturulmuştur. Elde edilen bulgulara göre; 25-34 yaşları arasındaki çalışanların uzaktan çalışma döneminde diğer yaş gruplarındaki çalışanlara göre daha mutlu olduğu görülmüştür. Bununla birlikte 25-34 yaşları arasındaki çalışanlar uzaktan çalışma dönemi sonunda uzaktan çalışma modelinin iş hayatında daha fazla yer bulabileceğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Yaş değişkeni ile uzaktan çalışırken iş performans kaybı yaşamama ve uzaktan çalışmak aile yaşantımı olumsuz etkiledi maddeleri arasında ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Daha sonra oluřturulması dűřűnűlen geçerli bir ۆlek için ۆn çalıřma olması amacıyla gűvenilirlik analizi ve faktۆr analizi uygulanmıřtır. Yűksek gűvenilirlikte çıkan maddelere verilen cevaplara gۆre faktۆr analizi sonucu 2 faktۆr yapısı ortaya ıkmmıřtır. Birinci faktۆrlerde yer alan maddelerin uzaktan çalıřmanın olumlu etkileri ile ilgili olduėu, ikinci faktۆrde yer alanların ise olumsuz etkileri ile ilgili olduėu gۆrűlműřtir. Demografik bilgiler ve ۆlekte yer alan maddeler için frekans tabloları sunulmuřtur. Bununla birlikte tűm kiřisel ۆzellik ve çalıřma kořullarının çalıřanlar űzerindeki etkisinin farklılık gۆsterip gۆstermediėi analiz edilmiřtir. Cinsiyet, eėitim seviyesi ve evde kendilerine ait bir çalıřma odası olması dıřındaki tűm deėiřkenler için farklılık gۆrűlmemiřtir. Kadın alıřanlar için uzaktan çalıřmanın olumsuz etkileri erkeklere gۆre daha fazla gۆrűlműřtir. Burada kadın çalıřanların evdeki sorumluluklarının daha fazla olması gűndelik ev iřleri ile birlikte iř yeri sorumluluklarının űst űste gelmesi, pandemi dۆneminde okulların tatil olmasıyla çocukların evde olması veya kűűk yařtaki çocuklarıyla ilgilenmek zorunda olmaları gibi nedenlerin bu durum űzerinde etkili olduėu dűřűnűlebilir. Tabi ki bunların dıřında sebepler de műmkűndűr.

Evde kendine ait çalıřma odası bulunanlar űzerinde olumlu etkiler daha fazla gۆrűlűrken olumsuz etkiler daha az gۆrűlműřtir. Evde kendine ait çalıřma odası bulunan bireylerin odalarında çalıřırken iře daha fazla konsantre olabilmeleri ile evdeki ortamdan uzaklařmaları bۆylece evdeki diėer bireylerden ve seslerden etkilenmeden çalıřabilme imkanları olması bu durumla iliřkilendirilebilir.

Yine eėitim seviyesine gۆre uzaktan çalıřmanın olumlu yۆnlerinin farklı dűzeyde gۆrűldűėu belirlenmiřtir. Uzaktan çalıřmanın eėitim seviyesi yűksek olan kiřilerde daha fazla olumlu etki gۆsterdiėi gۆrűlműřtir.

Sonuç olarak çalışanların alıştıkları ortamdaki ve dűzenden uzaklaşıp uzaktan çalışmaları onları farklı şekilde etkilemiştir. Bu sistem bazı çalışanlar için daha avantajlı bulunurken bazıları için ise

dezavantajlı bulunmuştur. Aynı zamanda verimli çalışabilmeleri açısından da değişiklik göstermektedir.

Bu ve literatürde yapılan benzer çalışmalar işe gitmeden uzaktan çalışmanın etkili ve verimli çalışmanın ne derece mümkün olduğu hakkında fikir verecektir. Pandemi sonrasında da uygun olan iş kollarında bu sistemin belki de kalıcı olarak uygulanabilirliği tartışılacaktır.

Çalışanlar açısından ve işverenler açısından uzaktan çalışmanın tüm yönlerinin incelenmesi ekonomik faydası araştırılmalıdır. Yapılacak çalışmalarda örneklem sayısının artırılması, farklı sektör ve farklı meslekler için benzer çalışmalar üzerine yoğunlaşılması uzaktan çalışma yönteminin sürdürülebilirliği ve ülke ekonomilerine katkısı hususunda daha geniş bir profilin tanımlanmasına olanak sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

29717 Sayılı Resmi Gazete, ‘‘İŞ KANUNU İLE TÜRKİYE İŞ KURUMU KANUNUNDA DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR KANUN’’

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/05/20160520-24.htm>, (06.07.2022)

Akbaş Tuna, A., Türkmendağ, Z. (2020). Covid-19 Pandemi Döneminde Uzaktan Çalışma Uygulamaları ve Çalışma Motivasyonunu Etkileyen Faktörler, İşletme Araştırmaları Dergisi, 12 (3), 3246-3260.

Akıncı, E. (2020) Covid-19 salgını kapsamında şirket yöneticilerinin almaları gereken önlemlere genel bir bakış. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19(38), 202-223

Altındağ İ. (2020). COVID-19’un Mesleki Tükenmişlik Üzerine Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile İncelenmesi: Banka Çalışanları Örneği. Mustafa Hatipler (Ed.), Ekonomi ve Yönetim Bilimlerinde Güncel Akademik Araştırmalar (s. 77-95). Akademisyen Kitabevi, Ankara.

Altındağ İ. (2021). Covid-19 Korkusunun İş Tatmini ve İş Performansı Üzerindeki Etkisinin Açıklanmasına Yönelik Bir Model Önerisi. İlyas Karabıyık (Ed.), Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları içinde (s. 91-107). Akademisyen Kitabevi, Ankara.

Aslan, M., Yaman, F., Aksu, A., & Topgül, E. (2021). COVID-19 döneminde evden çalışma ve çalışanların görev performansı: Çağrı merkezi çalışanlarında bir araştırma. Business & Management Studies: An International Journal, 9(4), 1255-1269.

Aslan, R. (2020) Tarihten günümüze epidemiler, pandemiler ve Covid-19. Ayrıntı Dergisi, 8(65), 35-41.

Balcı, Y., & Çetin, G. (2020) Covid-19 Pandemi sürecinin Türkiye’de istihdama etkileri ve kamu açısından alınması gereken

tedbirler. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19(37), 40- 58.

Bilginoğlu, E. (2021). COVID-19 Pandemisi Sırasında Uzaktan Çalışmanın Artan Önemi: Bilinen Yanlışlar ve Doğruları. Çalışma ve Toplum, 2(69), 1099-1146.

Bolisani, E., Scarso, E., Ipsen, C., Kirchner, K., & Hansen, J. P. (2020). Working from home during COVID-19 pandemic: Lessons learned and issues. Management & Marketing. Challenges for the Knowledge Society, 15(1), 458-476.

Crowley, F., Daly, H., Doran, J. & Ryan, G. (2020) COVID-19, social distancing, remote work and transport choice, SRERC Working Paper Series, No. SRERCWP2020-4, University College Cork, Spatial and Regional Economic Research Centre (SRERC), Cork.

Filikci C. ve Altındağ İ. (2022). Covid-19 Salgın Sürecinde Banka Çalışanlarının Stres ve Tükenmişlik Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. Fatma Feyza Gündüz (Ed.), İstatistiksel Tekniklerle Güncel Analizler (s. 33-60). Gazi Kitabevi, Ankara.

Güzel, D. & Aydın, G. (2021). Covid-19 Döneminde Uzaktan Çalışma Sisteminde İş Performansını Etkileyen Faktörler: Banka Çalışanları Üzerine Bir Uygulama. Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3 (2), 128-133.

Hallin, H. (2020). Home-Based Telework During The Covid-19 Pandemic, Master Program İn Work Life Science.

Hasanhanoglu, C. (2020) Covid-19'un iş sağlığı ve güvenliği kapsamında işletmeler üzerine etkileri. Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Bilimleri Akademik Araştırmalar Dergisi, 4(10), 11-27.

Kıdır, B. (2019). EVDEN ÇALIŞMA: ÖZGÜRLÜK MÜ ESARET Mİ? Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 21 (1), 173-196.

Kılıç, Selim (2012), Örnek Büyüklüğü, Güç Kavramları ve Örnek Büyüklüğü Hesaplaması, *Journal of Mood Disorders*, 2(3), 140-142.

Mihalca, L., Lucia Ratiu, L., Brendea, G., Metz, D., Dragan, M., Dobre, F. (2021), "Exhaustion while teleworking during COVID-19: a moderated-mediation model of role clarity, self-efficacy, and task interdependence", *Oeconomia Copernicana*, Vol. 12, No. 2 269–306.

Müftüler-Baç, M. (2020). Küresel salgın tehdidi altında küresel sistem, Covid-19 Sonrası Küresel Sistem: Eski Sorunlar Yeni Trendler içinde (20-23), Ankara, SAM Yayınları.

Özçelik, Z. (2021). Covid-19 Nedeniyle Evden Çalışma Sürecinde Performans Değerlemesi: Bir Kamu Kurumu Çağrı Merkezi Örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (58), 221-240.

Özkanan, A. (2022). Covid-19 Pandemisi ve Çalışmaya Etkisi: Dönüşümlü (Uzaktan-Evden) Çalışmayı Sevdik Mi? *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 353-369.

Sağlık Bakanlığı. (2020). Covid-19 bilgilendirme sayfası, <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66494/pandemi.html> [Erişim Tarihi: 16.12.2020].

Serinikli, N. (2021). COVID 19 SALGIN SÜRECİNDE ÖRGÜTSEL DEĞİŞİM: Uzaktan/Evden Çalışma Modeli, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31 (1), 277-28.

BÖLÜM II

Big Data Karmaşasında Çözüm Yolu: Veri Bilimi

Mehmet KIVRAK¹

Giriş

Big data (büyük veri), ilişkisel veri tabanı yönetim sistemleri gibi geleneksel veri yönetimi tekniklerini kullanarak veri kümesi koleksiyonu işlenmesinde kullanılan bir terimdir. Veri bilimi, büyük miktarda veriyi analiz etmek ve içerdiği bilgiyi çıkarmak için gelişmiş yöntemler kullanmayı içerir. Veri bilimi ve büyük veri, istatistik ve geleneksel veri yönetiminden gelişti ancak artık ayrı disiplinler olarak kabul ediliyor. Büyük veri hacim (ne kadar veri var?), çeşitlilik (farklı veri türleri ne kadar çeşitlidir?), hız (yeni veriler hangi hızda üretiliyor?) ve doğruluk ile tamamlanır (veriler ne kadar doğrudur?). Bu dört özellik, büyük veriyi geleneksel veri

¹ Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, mehmet.kivrak@erdogan.edu.tr. Orcid Id: 0000-0002-2405-8552

yönetimi araçlarında bulunan verilerden farklı kılınmaktadır (Breiman, 2001). Veri yakalama, iyileştirme, depolama, arama, paylaşma, aktarma ve görselleştirme gibi zorlukları nedeniyle özel tekniklere ihtiyaç duymaktadır. Veri bilimi, günümüzde üretilen devasa miktardaki verilerle başa çıkabilen istatistiklerin gelişimsel bir uzantısıdır. İstatistiksel yöntemler ve bilgisayar bilimlerinin makine öğrenimi, hesaplama ve algoritma oluşturma konusundaki deneyimi bir araya gelerek oluşturduğu bir disiplindir (Fayyad ve ark, 1996). R, Python ve Java programlama dillerinde birçok veri bilimi kütüphanesi mevcuttur ve özel yazılımlarla geniş çapta desteklenmektedir. Günümüzde veri miktarı artmaya devam ettikçe ve ondan yararlanma ihtiyacı daha önemli hale geldikçe, veri bilimi bu karmaşadan kurtaracak çözümler üretmeye devam edecektir (Bahmani, 2013).

Veri Bilimi ve Big Data Kullanımı

Veri bilimi ve büyük veri, hem ticari hem de ticari olmayan ortamların neredeyse her yerinde kullanılmaktadır. Hemen hemen her sektördeki ticari şirketler, müşterileri, süreçleri, çalışanları, çıktıları ve ürünleri hakkında bilgi edinmek için veri bilimini ve büyük verileri kullanıyor. Birçok şirket, müşterilerine daha iyi bir kullanıcı deneyimi sunmanın yanı sıra çapraz satış, üst satış ve tekliflerini kişiselleştirmek için veri bilimini kullanıyor. İnsan kaynakları uzmanları, adayları taramak, çalışanların ruh halini izlemek ve iş arkadaşları arasındaki resmi olmayan ağları incelemek için insan analitiğini ve metin madenciliğini kullanıyor. Finansal kurumlar, hisse senedi piyasalarını tahmin etmek, borç verme riskini belirlemek ve hizmetleri için yeni müşterileri nasıl çekeceklerini öğrenmek için veri bilimini kullanıyor. Pek çok kamu ve sağlık kuruluşu, değerli bilgileri keşfetmek için yalnızca kurum içi veri bilimcilerine güvenmekle kalmıyor, aynı zamanda verilerini kamuoyuyla da paylaşıyor. Bu verileri öngörü elde etmek veya veriye dayalı karar destek uygulamaları oluşturmak için kullanabiliyor. Sivil toplum kuruluşları (STK'lar) da veri kullanımına yabancı değil. Bunu para toplamak ve davalarını

savunmak için kullanıyorlar. Benzer şekilde üniversiteler de öğrenci ve eğitici araştırmalarda veri bilimini kullanarak kendi deneyimlerini geliştirmekteler (Kroese ve ark, 2019) .

Veri Türleri

Veri bilimi ve büyük veride birçok farklı veri türü bulunmaktadır ve bunların her biri farklı araç ve teknikler gerektirir. Yapılandırılmış veriler (structured data), bir veri modeline bağlı olan ve bir kayıt içindeki sabit bir alanda bulunan verilerdir. Bu nedenle, yapılandırılmış verileri veritabanlarındaki tablolarda veya excel dosyalarında depolamak genellikle kolaydır. Yapılandırılmış Sorgu Dili (SQL), veritabanlarında bulunan verileri yönetmek ve sorgulamak için tercih edilen yoldur. Yapılandırılmamış veriler, içeriğin bağlama özel veya değişken olması nedeniyle bir veri modeline sığdırılması kolay olmayan verilerdir. Örneğin e-posta bildirimleri gibi veriler buna örnektir ve doğal dil işlemenin (NLP) kullanımı gerçekleştirilir. Doğal dil, yapılandırılmamış verilerin özel bir türüdür; işlenmesi zordur çünkü belirli veri bilimi teknikleri ve dil bilimi bilgisi gerektirir. Doğal dil işleme topluluğu varlık tanıma, konu tanıma, özetleme, metin tamamlama ve duygu analizi konularında başarılarının yanı sıra bir alanda eğitilen modellerin diğer alanlarda iyi bir şekilde genellenemiyor olması yöntemin dezavantajıdır (Shanahan ve Dai, 2017). Makine tarafından oluşturulan veriler, insan müdahalesi olmadan bir bilgisayar, süreç, uygulama veya başka bir makine tarafından otomatik olarak oluşturulan bilgilerdir. Makine tarafından üretilen veriler günden güne önemli bir veri kaynağı haline gelerek nesnelerin interneti (IoT) adı altında geniş bir ağa hizmet etmektedir. Grafik veya ağ verileri, nesnelerin ilişkisine veya bitişikliğine odaklanan verilerdir. Grafik yapıları, grafiksel verileri temsil etmek ve depolamak için düğümleri, kenarları ve özellikleri kullanır. Grafik tabanlı veriler, sosyal ağları temsil etmenin doğal bir yoludur ve yapısı, bir kişinin etkisi ve iki kişi arasındaki en kısa yol gibi belirli ölçümleri hesaplamaya olanak tanır. Grafik veritabanları, grafik tabanlı verileri depolamak için kullanılır ve SPARQL gibi özel sorgulama dilleriyle

sorgulanır. Ses, görüntü ve video, bir veri bilimci için belirli zorluklar yaratan veri türleridir. Resimlerdeki nesneleri tanımak gibi insanlar için önemsiz olan görevler, bilgisayarlar için zorlu bir hal almaktadır (Yin ve ark, 2021).

Veri Bilimi Süreçleri

Veri bilimi süreci genellikle altı adımdan oluşur. Araştırma hedefini belirlemek, veri toplama, veri önışleme, veri keşfi, model oluşturma, sunum ve otomasyon. Veri bilimi çoğunlukla bir organizasyon bağlamında uygulanır. Öncelikle bir proje başlatma belgesi hazırlamak gerekebilir. Bu belge neyi araştıracağınız, organizasyonun bundan nasıl yararlanacağı, hangi verilere ve kaynaklara ihtiyaç olduğu, bir zaman çizelgesi gibi bilgileri içerir. İkinci adım veri toplamaktır. Proje başlatma belgesinde hangi verilere ihtiyaç olduğu ve bunların nasıl elde edileceği belirtilmeli. Bu adımda veriyi programda kullanabilme imkanı sağlanırsa, verinin kalitesi ve erişimi kontrol edilebilecektir. Veri toplama hataya açık bir süreçtir; veri önışleme, verilerin kalitesini artırır ve sonraki adımlarda kullanıma hazırlar. Bu aşama üç alt aşamadan oluşur: veri temizleme, bir veri kaynağındaki yanlış değerleri ve veri kaynakları arasındaki tutarsızlıkları ortadan kaldırma ve veri entegrasyonu. Veri keşfi, verilerin daha derinlemesine anlaşılmasıyla ilgilidir. Değişkenlerin birbirleriyle nasıl etkileşime girdiğini, verilerin dağılımını ve aykırı değerlerin olup olmadığını anlamaya çalışılır. Bunu başarmak için esas olarak tanımlayıcı istatistikler, görsel teknikler ve basit modelleme kullanılır. Model oluşturma aşamasında, araştırma sorusunu yanıtlamak için önceki adımlarda bulunan verilerle ilgili modeller, alan bilgisi ve içgörüler kullanılır. İstatistik, makine öğrenimi, derin öğrenme vb. alanlardan bir yöntem seçilir. Bir model oluşturmak, model için değişkenlerin seçilmesini, modelin yürütülmesini ve model teşhisini içeren yinelemeli bir süreçtir. Son olarak modelden elde edilen sonucun yorumlanması, sunumu ve otomasyonudur (Cielen ve ark, 2016).

Dağıtılmış Dosya Sistemleri

Dağıtılmış bir dosya sistemi, aynı anda birden fazla sunucuda çalışması dışında normal bir dosya sistemine benzer. Bu bir dosya sistemi olduğu için normal bir dosya sisteminde yapılan işlemlerin neredeyse tamamı yapılabilir. Dosyaları depolamak, okumak ve silmek ve dosyalara güvenlik eklemek gibi eylemler, dağıtılmış olanlar da dahil olmak üzere her dosya sisteminin merkezinde yer alır. Dağıtılmış dosya sistemlerinin önemli avantajları vardır. Herhangi bir bilgisayar diskinden daha büyük dosyaları depolayabilirler. Dosyalar, yedekleme veya paralel işlemler için birden fazla sunucuda otomatik olarak çoğaltılırken, bunun karmaşıklığı kullanıcıdan gizlenir. Sistem belleğe veya depolama alanına bağlı olmadan kolayca ölçeklenir. Geçmişte her şeyin daha fazla belleğe, depolamaya ve daha iyi bir CPU'ya (dikey ölçeklendirme) sahip bir sunucuya taşınmasıyla ölçek artırılıyordu. Günümüzde başka bir küçük sunucu (yatay ölçeklendirme) eklenebilmektedir. Şu anda en iyi bilinen dağıtılmış dosya sistemi Hadoop Dosya Sistemidir (HDFS). Google Dosya Sisteminin açık kaynaklı bir uygulamasıdır (Kotu ve Deshpande, 2018).

Dağıtılmış Programlama Çerçevesi

Verileri dağıtılmış dosya sisteminde depoladıktan sonra, onu kullanmak istenecektir. Dağıtılmış bir sabit disk üzerinde çalışmanın önemli bir yönü, verileri programa taşımak yerine programı verilere taşımasıdır. C, Python veya Java gibi normal genel amaçlı bir programlama dili dağıtılmış programlama dilinin getirdiği karmaşıklıklarla uğraşmayı ilk aşamalarda zorunlu kılabilir. Neyse ki, açık kaynak topluluğu bunu halledecek birçok çerçeve geliştirdi ve bunlar dağıtılmış verilerle çalışma ve bu verilerin taşıdığı birçok zorlukla başa çıkma konusunda çok daha iyi bir deneyim sunuyor (Grus, 2019).

Veri Entegrasyon Çerçevesi

Dağıtılmış bir dosya sisteminiz olduğunda veri eklemeniz gerekir. Verileri bir kaynaktan diğerine taşımak gerekir ve burası Apache Sqoop ve Apache Flume gibi veri entegrasyon

çerçevelerinin üstün olduğu yerdir. Süreç, geleneksel bir veri ambarındaki ayıklama, dönüştürme ve yükleme sürecine benzer (Tenesaca-Luna ve ark, 2019).

Makine Öğrenimi Çerçeveleri

Veriler hazırlandığında, kestirimleri yada tahminleri ortaya çıkarmak gerekir. Makine öğrenimi, istatistik ve uygulamalı matematik alanlarına bilgisayar bilimlerinin entegre olması ile ortaya çıkmaktadır. İkinci Dünya Savaşı'ndan önce her şeyin elle hesaplanması gerekiyordu ve bu da veri analizi olanaklarını ciddi şekilde sınırlıyordu. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra bilgisayarlar ve bilimsel hesaplamalar geliştirildi. Tek bir bilgisayar tüm sayma ve hesaplamaları yapabiliyordu ve bir şekilde fırsatlar dünyası açıldı. Bu buluştan bu yana, insanların yalnızca matematiksel formülleri türetmeleri, bunları bir algoritmaya yazmaları ve verilerini yüklemeleri gerekiyor. Günümüzde mevcut olan muazzam miktardaki veriyle, bir bilgisayarın artık iş yükünü tek başına kaldıramaz olduğu gerçeği bugün analiz etmemiz gereken veri miktarı göz önüne alındığında bu durum sorunlu hale getirerek bu miktarda veri ile başa çıkmak için özel çerçeveler ve kütüphaneler gerekiyor (Nguyen ve ark, 2019).

NoSQL Veritabanları

Çok büyük miktarda veri depolanması gerekiyorsa, bu verileri yönetme ve sorgulama konusunda uzmanlaşmış bir yazılıma ihtiyaç vardır. Geleneksel olarak bu, Oracle SQL, MySQL, Sybase IQ ve diğerleri gibi ilişkisel veritabanlarının oyun alanı olmuştur. Birçok kullanım durumunda hala tercih edilen teknoloji olsa da, NoSQL veritabanlarının gruplandırılması altında yeni veritabanları türleri ortaya çıkmıştır. NoSQL veritabanlarının çoğu, SQL'in bir sürümünü uygulamaya koymuştur. Ancak geleneksel veritabanlarının iyi ölçeklenmelerine izin vermeyen eksiklikleri vardı. NoSQL veritabanları, geleneksel veritabanlarının birçok sorununu çözerek, neredeyse sonsuz miktarda veri büyümesine

olanak tanır. Bu eksiklikler büyük verilerin her özelliğiyle ilgilidir (Meier ve Kaufmann, 2019).

Zamanlama Araçları

Zamanlama araçları, tekrarlanan görevleri otomatikleştirmeye ve bir klasöre yeni bir dosya eklemek gibi olaylara göre işleri tetiklemeye yardımcı olur. Bunlar Linux'taki CRON gibi araçlara benzer ancak büyük veriler için özel olarak geliştirilmiştir. Örneğin, bir dizinde yeni bir veri kümesi mevcut olduğunda bir MapReduce görevini başlatmak için bunları kullanabilir (Dios ve Framinan, 2016).

Karşılaştırma Araçları

Bu araç sınıfı, standartlaştırılmış profil oluşturma paketleri sağlayarak büyük veri kurulumunu optimize etmek için geliştirilmiştir (Cielen ve ark, 2016).

Güvenlik

Kullanıcıların tüm verilere erişebilmesi gerekebilir. Bu verilere erişim üzerinde ayrıntılı bir kontrole sahip olmak anlamına gelir ki ancak bunu uygulama bazında yönetmek istemek çok zor olabilir. Büyük veri güvenliği araçları, verilere erişim üzerinde merkezi ve ayrıntılı kontrole sahip olmayı sağlar. Büyük veri güvenliği başlı başına bir konu haline geldi ve tamamen uzmanlık gerektiren bir iştir (Jamal ve ark, 2023).

Sonuç

Bu çalışmada, büyük veri karmaşasının gittikçe karmaşıklaşan ve genişleyen bir sorun haline geldiği günümüzde, veri bilimi alanında geliştirilen yenilikçi çözümlere odaklanmıştır. Elde edilen bulgular, veri yönetimi ve analitiği konusunda karşılaşılan zorlukların üstesinden gelmek için yeni yöntemlerin ve stratejilerin benimsenmesinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Veri temizleme ve standardizasyon süreçleri, büyük ölçüde veri kalitesi sorunlarına çözüm sunabilecek noktadadır. Ayrıca, makine öğrenimi modellerinin başarıyla uygulanması, büyük veri setlerinden anlamlı bilgiler elde etme ve gelecekteki eğilimleri tahmin etme konusunda önemli bir ilerleme sağlayacaktır. Veri entegrasyonu ve büyük veri analitiği süreçlerindeki önemli gelişmeler, farklı kaynaklardan gelen veri setlerini birleştirerek güvenlik açıklarını kapatarak bütünlük kazandırmada ve analitik süreçleri daha etkili hale getirmede önemli bir husus olmuştur. Ayrıca, insan-makine işbirliği ve etkili yönetim yaklaşımları, teknik çözümlerin ötesinde organizasyonel düzeyde çözümler sunarak başarıya ulaşmada kritik bir rol oynamıştır.

Kaynakça

Breiman, L. (2001). Statistical modeling: The two cultures (with comments and a rejoinder by the author). *Statistical science*, 16(3), 199-231.

Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI magazine*, 17(3), 37-37.

Bahmani, S.R. (2013). Greedy sparsity-constrained optimization. *Statistical Machine Learning*, 14, 807-841.

Kroese, D. P., Botev, Z., Taimre, T., & Vaisman, R. (2019). *Data science and machine learning: mathematical and statistical methods*. CRC Press.

Cielen, D., & Meysman, A. (2016). *Introducing data science: big data, machine learning, and more, using Python tools*. Simon and Schuster.

Kotu, V., & Deshpande, B. (2018). *Data science: concepts and practice*. Morgan Kaufmann.

Grus, J. (2019). *Data science from scratch: first principles with python*. O'Reilly Media.

Shanahan, J., & Dai, L. (2017, April). Large scale distributed data science from scratch using Apache Spark 2.0. In *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion* (pp. 955-957).

Yin, X., Gromann, D., & Rudolph, S. (2021). Neural machine translating from natural language to SPARQL. *Future Generation Computer Systems*, 117, 510-519.

Tenesaca-Luna, G. A., Imba, D., Mora-Arciniegas, M. B., Segarra-Faggioni, V., & Ramírez-Coronel, R. L. (2019). Use of apache flume in the big data environment for processing and evaluation of the data quality of the twitter social network. In

Information and Communication Technologies of Ecuador (TIC. EC) 6 (pp. 314-326). Springer International Publishing.

Nguyen, G., Dlugolinsky, S., Bobák, M., Tran, V., López García, A., Heredia, I., ... & Hluchý, L. (2019). Machine learning and deep learning frameworks and libraries for large-scale data mining: a survey. *Artificial Intelligence Review*, 52, 77-124.

Meier, A., Kaufmann, M. (2019). Nosql databases. *SQL & NoSQL Databases: Models, Languages, Consistency Options and Architectures for Big Data Management*, 201-218.

Dios, M., & Framinan, J. M. (2016). A review and classification of computer-based manufacturing scheduling tools. *Computers & Industrial Engineering*, 99, 229-249.

Jamal, A. A., Majid, A. A. M., Konev, A., Kosachenko, T., & Shelupanov, A. (2023). A review on security analysis of cyber physical systems using Machine learning. *Materials Today: Proceedings*, 80, 2302-2306.

BÖLÜM III

Makine Öğrenimi Yaklaşımları

Mehmet KIVRAK¹

Giriş

Makine öğrenimi, bilgisayar biliminde mevcut verilerin gelecekteki verileri tahmin etmek veya bunlara yanıt vermek için kullanıldığı bir alandır. Örüntü tanıma, hesaplamalı istatistik ve yapay zeka alanlarıyla yakından ilgilidir. Daha genel anlamda makine öğrenimi ne anlama geliyor? Makine öğrenimi, verilerden anlam çıkarmak için makinelerin (bilgisayarlar ve yazılım) kullanılması anlamına gelebilir. Bu aynı zamanda makinelere çevrelerinden öğrenme yeteneği kazandırmak anlamına da gelebilir. Makine öğrenimi birçok bileşenden oluşmaktadır. Veri bunlardan en önemlileridir. Tüm öğrenme yöntemleri veriye dayalıdır. Sistemi eğitmek için veri setleri kullanılır. Bu setler insanlar tarafından

¹ Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, mehmet.kivrak@erdogan.edu.tr Orcid Id: 0000-0002-2405-8552

toplanıp eğitim amacıyla kullanılabilir. Setler çok büyük olabilir. Kontrol sistemleri, sistemler çalışırken sensörlerden veri toplayabilir ve bunu parametreleri tanımlamak veya sistemi eğitmek için kullanabilir. Model yine önemli bir bileşendir. Modeller genellikle öğrenme sistemlerinde kullanılır. Bir model öğrenme için matematiksel bir çerçeve sağlar. Bir model insandan türetilmiştir ve insan gözlemlerine ve deneyimlerine dayanmaktadır. Bir girdiyi bir çıktıyla eşleştiren bir sistemin, bunu yararlı bir şekilde yapabilmesi için eğitime ihtiyacı vardır. İnsanların görevleri gerçekleştirmek için eğitilmeleri gerektiği gibi, makine öğrenimi sistemlerinin de eğitilmesi gerekir. Eğitim, sisteme bir girdi ve karşılık gelen çıktının verilmesi ve öğrenen makinedeki yapının (modeller veya veriler) haritalamanın öğrenileceği şekilde değiştirilmesiyle gerçekleştirilir. Bazı yönlerden bu, eğri uydurma veya regresyon gibidir. Yeterli eğitim çifti varsa, sistem yeni girdiler eklendiğinde doğru çıktıları üretebilmelidir (Han ve ark, 2022). Mesela bir yüz tanıma sistemine binlerce kedi resmi okutulup bunların kedi olduğu tanımlansa, yeni bir kedi resmi verildiğinde onları da kedi olarak tanıyacağını umuyoruz. Yeterli eğitim seti vermediğinizde veya eğitim verileri yeterince çeşitli olmadığında, yani bu örnekte kedilerin tamamını temsil etmediğinde sorunlar ortaya çıkabilir (Paluszek ve ark, 2022).

Denetimli Öğrenme

Denetimli öğrenme, sisteme belirli eğitim veri setlerinin uygulanması anlamına gelir. Öğrenme, “eğitim setlerinin” insan kaynaklı olması nedeniyle denetlenir. Bu, insanların sonuçları aktif olarak doğruladığı anlamına gelmez. Belirli bir girdi kümesi için sistemin çıktılarını sınıflandırma işlemine etiketleme denir. Yani, hangi sonuçların doğru olduğunu veya her bir girdi kümesi için hangi çıktıların beklendiğini açıkça belirtiriz. Eğitim setleri oluşturma süreci zaman alıcı olabilir. Gerçek dünya verileri toplandığında sistemin doğru sonuçlar üretebilmesi için eğitim setlerinin yeterli eğitimi sağlamasına büyük özen gösterilmelidir. Beklenen girdilerin ve istenen çıktıların tamamını kapsamalılardır. Eğitimi, sonuçları doğrulamak için test setleri takip eder. Sonuçlar iyi değilse test

setleri eğitim setlerine dönüştürülür ve süreç tekrarlanır (Jiang ve ark, 2020).

Denetimsiz Öğrenme

Denetimsiz öğrenme eğitim setlerini kullanmaz. Genellikle verilerdeki "doğru" cevabın bulunmadığı kalıpları keşfetmek için kullanılır. Örneğin, bir yüz tanımlamayı eğitmek için denetimsiz öğrenmeyi kullandıysanız sistem, verileri bazıları yüz olabilecek kümeler halinde kümeleyebilir. Kümeleme algoritmaları genellikle denetimsiz öğrenmeye örnektir. Denetimsiz öğrenmenin avantajı, veriler hakkında önceden bilmediğiniz şeyleri öğrenebilmenizdir. Verilerdeki gizli yapıları bulmanın bir yoludur (Hahne ve ark, 2008).

Yarı Denetimli Öğrenme

Yarı denetimli yaklaşımda verilerin bir kısmı etiketlenmiş eğitim seti formundadır, bir kısmı ise değildir [1]. Aslında, tipik olarak girdi verilerinin yalnızca küçük bir kısmı etiketlenirken çoğu etiketlenmez; çünkü etiketleme, vasıflı bir insan gerektiren yoğun bir süreç olabilir. Etiketlenmemiş verilerin yorumlanmasında küçük etiketli veri kümesinden yararlanılır (Van Engelen ve ark, 2020).

Online Öğrenme

Bu Öğrenme şeklinde, sistem sürekli olarak yeni verilerle güncellenmektedir [1]. Buna "çevrimiçi" denir çünkü öğrenme sistemlerinin çoğu çevrimiçi olarak toplanan verileri kullanır. Buna "özyinelemeli öğrenme" de denilebilir. Belirli bir süreye kadar kullanılan verileri periyodik olarak "toplu" işlemek ve ardından çevrimiçi öğrenme moduna geri dönmek faydalı olabilir. Girişteki spam filtreleme sistemleri çevrimiçi öğrenmeyi kullanır (Rudestan ve Schoenholtz-Read, 2009).

Makine Öğrenimi

Makine öğrenimi sürecinde, makine çevreden bilgi alır ve uyum sağlar. Öğrenme ve düzenli çalışma için gereken veriler aynı olabilir ancak bazı durumlarda öğrenmenin gerçekleşmesi için ayrı ölçümlere veya verilere ihtiyaç duyulabilir. Ölçümler mutlaka radar veya kamera gibi bir sensör tarafından toplanan veriler anlamına gelmez. Anketler yoluyla toplanan veriler yada başka yollarla toplanan veriler olabilir. Makine öğrenimi, ölçümlerin gelecekteki işlemler için parametrelere dönüştürüldüğü süreçtir (Alpaydın, 2020). Örneğin, sağlık kuruluşunda bir doktor hastalıkları daha hızlı teşhis etmek isteyebilir. Hastalar üzerinde yapılan testlere ilişkin veriler toplanarak ardından sonuçlar harmanlanır. Hasta verileri yaş, boy, kilo, kan basıncı ölçümleri ve reçete edilen ilaçlar gibi geçmiş verileri ve sergilenen semptomları içerebilir. Makine öğrenimi algoritması, ilişki yapılarını tespit ederek bir hasta üzerinde yeni testler yapıldığında makine öğrenimi algoritması, olasılıkları daraltmak için teşhisler veya ek testler önerebilecek. Sistem kullanıldıkça başarı ve başarısızlık tahminleri yada performans metrikleri daha iyi tahminlenecektir. Makine, verileri yeni teşhisler olacak eylemler oluşturmak için kullanacaktır (Paluszek ve Thomas, 2016).

Otonom Öğrenme

İnsan müdahalesi olmadan öğrenme anlamına gelir (Pratiwi ve Waluyo, 2023). Otonom öğrenme altında üç kategori vardır. Birincisi kontrol. Geri besleme kontrolü, bir sistemdeki belirsizliği telafi etmek veya sistemin normalde davrandığından farklı davranmasını sağlamak için kullanılır. Eğer belirsizlik olmasaydı geri bildirimde de ihtiyaç olmayacaktı. Kontrol sürecinde öğrenme, uyarlanabilir kontrol sistemlerinde ve ayrıca sistem tanımlamanın genel alanında gerçekleşir. Sistem tanımlama, bir sistem hakkında bilgi edinmektir. Optimal kontrol herhangi bir öğrenmeyi içermeyebilir. Ancak daha karmaşık sistemlerde tüm durumları ölçemediğimizden ve parametreleri mükemmel bir şekilde bilemiyor olmamız, dolayısıyla "en iyi" sonuçları üretmek için bir tür öğrenme

süreci gerekmektedir. Otonom öğrenmenin ikinci kategorisi yapay zekadır. Makine öğrenimi, bazı kökenlerinin yapay zekaya dayandığını gösteriyor. Yapay zeka, amacı makineleri mantıklı kılmak olan bir çalışma alanıdır. Pek çok kişi amacın “insanlar gibi düşünmek” olduğunu söylese de durum her zaman böyle değildir. İnsan akıl yürütmesine benzemeyen ancak aynı derecede geçerli olan akıl yürütme yolları olabilir ancak. Üçüncü kategori, birçok kişinin gerçek makine öğrenimi olarak gördüğü kategoridir. Bu, sorunları çözecek davranışlar üretmek için verilerden faydalanmaktır. Arka planının büyük bir kısmı istatistiklerden ve optimizasyondan oluşmaktadır. Öğrenme süreci toplu bir süreçte bir kez veya yinelemeli bir süreçte sürekli olarak yapılabilir. Özyinelemeli bir program sürekli olarak yeni verileri içerecektir. Örüntü tanıma ve veri madenciliği bu kategoriye girer. Veri madenciliği, büyük miktarlarda veri almak ve kalıplar arama sürecidir (Paluszek ve Thomas, 2016).

Regresyon

Regresyon, verileri bir modele uydurmanın yoludur. Bir model birden fazla boyutta bir eğri olabilir. Regresyon süreci, verileri eğriye uydurarak gelecekteki verileri tahmin etmek için kullanılabilecek bir model üretir. Doğrusal veya lojistik regresyon gibi bazı yöntemleri bulunmaktadır (Pruneski ve ark, 2023).

Yapay Sinir Ağları

Sinir ağı, insan beynindeki nöronları taklit etmek için tasarlanmış bir ağıdır. Her "nöron"un girdisinden çıktısını belirlemek için bir matematiksel modeli vardır. Daha sonra ağlar, birbirine bağlı nöronların birden fazla katmanından oluşur. Sinir ağları bir örüntü tanıma biçimidir. Ağın örnek veriler kullanılarak eğitilmesi gerekir, ancak önsel bir modele gerek yoktur. Ağlar, doğrusal olmayan süreçlerin çıktısını tahmin etmek üzere eğitilebilir ve ağ daha sonra model haline gelir. “Derin” bir sinir ağı, giriş ve çıkış arasında birden fazla ara katmana sahip bir sinir ağıdır (Choi ve ark, 2020).

Destek Vektör Makineleri

Destek vektör makineleri (SVM), sınıflandırma ve regresyon analizi için kullanılan verileri analiz eden ilişkili öğrenme algoritmalarına sahip denetimli öğrenme modelleridir. Bir SVM eğitim algoritması, örnekleri kategorilere atayan bir model oluşturur. SVM'nin amacı, eğitim verilerine dayanarak hedef değerleri tahmin eden bir model üretmektir. SVM'lerde girdi verilerinin daha yüksek boyutlu bir özellik uzayında doğrusal olmayan eşlenmesi çekirdek işlevleriyle yapılır. Bu özellik uzayında sınıflandırma probleminin çözümü olan bir ayırma hiper düzlemi oluşturulur. Çekirdek fonksiyonları polinomlar, sigmoidal fonksiyonlar ve radyal tabanlı fonksiyonlar olabilir. Eğitim verilerinin yalnızca bir alt kümesine ihtiyaç vardır; bunlar destek vektörleri olarak bilinir [2]. Eğitim, birçok sayısal yazılım programıyla yapılabilen ikinci dereceden bir program çözülerek yapılır (Soman ve ark, 2009).

Karar Ağaçları

Karar ağacı, karar vermek için kullanılan ağaca benzer bir grafikdir. Üç tür düğümü vardır. Karar düğümü, şans düğümü ve son düğüm. İki tür karar ağacı vardır; kategorik çıktılar üreten sınıflandırma ağaçları ve sayısal çıktılar üreten regresyon ağaçları (Suthaharan, 2016).

Uzman Sistemler

Bu sistemler, kullanıcıya bir sonucu ve bu sonuca nasıl ulaştığına dair bir açıklamayı akıl yürütmek ve sunmak için bir bilgi tabanı kullanır. Uzman sistemler aynı zamanda bilgiye dayalı sistemler olarak da bilinir. Uzman sistem oluşturma sürecine “bilgi mühendisliği” de denebilir. Bu, uzman sistemin nasıl kurulacağını bilen bir bilgi mühendisinin, sistemi kurmak için gerekli bilgi için uzmanlarla görüşmesini tanımlar. Uzman sistemlerin insanlardan oluşan uzmanlara göre bir avantajı, birden fazla uzmanın bilgilerinin veri tabanına dahil edilebilmesidir. Diğer bir avantaj ise sistemin süreci ayrıntılı olarak açıklayabilmesi ve böylece kullanıcının

sonucun tam olarak nasıl oluşturulduğunu bilmesidir. Örneğin bir alandaki uzman kişi bazı şeyleri kontrol etmeyi unutabilir. Uzman bir sistem her zaman tam veritabanını metodik olarak kontrol ederek unutmayı engeller. Ayrıca yorgunluktan veya duygulardan da etkilenmez. Bilgi edinimi, uzman sistemlerin oluşturulmasında büyük bir sorundur. Diğer bir sorun ise sistemin veritabanına programlananın ötesine geçememesidir. Belirsizliğin olduğu problemlere kesin yanıtlar üreteceği için uzman sistem kullanımına dikkat edilmelidir. Açıklama kolaylığı önemlidir çünkü alan bilgisine sahip biri, açıklamadan sonuçları değerlendirebilir. Belirsizliğin dikkate alınması gereken durumlarda olasılıksal bir uzman sistem tavsiye edilir. Bayes ağı uzman sistem olarak kullanılabilir. Bayes ağı, bir dizi rastgele değişkeni ve bunların bağımlılıklarını temsil eden olasılıksal bir grafik modeldir. En basit durumlarda Bayes ağı bir uzman tarafından oluşturulabilir. Daha karmaşık durumlarda, makine öğreniminden elde edilen verilerden oluşturulması gerekir (Paluszek ve Thomas, 2016).

Sonuç

Makine öğrenimi, gelişen teknoloji ve veri bilimi alanındaki ilerlemelerle birlikte sürekli evrilmektedir. Bu bölümde, makine öğrenimi alanında kullanılan temel yöntemleri inceledik. Denetimli öğrenme ve denetimsiz öğrenme gibi kavramlar tanıtarak temel prensipleri ele aldık. En sık kullanılan sınıflandırma ve regresyon türleri verilerek temel görevleri ele alındı. Özellikle bu çalışma ile, okuyucuların bu alandaki güncel gelişmeleri takip etmeye ve kendi bilgi birikimlerini sürekli olarak güncellemeye teşvik etmeyi amaçlıyoruz.

KAYNAKÇA

Han, J., Pei, J., & Tong, H. (2022). Data mining: concepts and techniques. Morgan kaufmann.

Paluszek, M., Thomas, S., & Ham, E. (2022). Reinforcement Learning. In Practical MATLAB Deep Learning: A Projects-Based Approach (pp. 289-317). Berkeley, CA: Apress.

Jiang, T., Gradus, J. L., & Rosellini, A. J. (2020). Supervised machine learning: a brief primer. Behavior Therapy, 51(5), 675-687.

Hahne, F., Huber, W., Gentleman, R., Falcon, S., Gentleman, R., & Carey, V. J. (2008). Unsupervised machine learning. Bioconductor case studies, 137-157.

Van Engelen, J. E., & Hoos, H. H. (2020). A survey on semi-supervised learning. Machine learning, 109(2), 373-440.

Rudestam, K. E., & Schoenholtz-Read, J. (2009). Handbook of online learning. Sage Publications.

Alpaydin, E. (2020). Introduction to machine learning. MIT press.

Paluszek, M., & Thomas, S. (2016). MATLAB machine learning. Apress.

Pratiwi, D. I., & Waluyo, B. (2023). Autonomous learning and the use of digital technologies in online English classrooms in higher education. Contemporary Educational Technology, 15(2), ep423.

Pruneski, J. A., Pareek, A., Kunze, K. N., Martin, R. K., Karlsson, J., Oeding, J. F., ... & Williams III, R. J. (2023). Supervised machine learning and associated algorithms: applications in orthopedic surgery. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 31(4), 1196-1202.

Choi, R. Y., Coyner, A. S., Kalpathy-Cramer, J., Chiang, M. F., & Campbell, J. P. (2020). Introduction to machine learning, neural networks, and deep learning. Translational vision science & technology, 9(2), 14-14.

Soman, K. P., Loganathan, R., & Ajay, V. (2009). Machine learning with SVM and other kernel methods. PHI Learning Pvt. Ltd..

Suthaharan, S. (2016). Decision tree learning. Machine Learning Models and Algorithms for Big Data Classification: Thinking with Examples for Effective Learning, 237-269.

BÖLÜM IV

Sürdürülebilir Yönetişim Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi: İskandinav Ülkeleri Örneği

Ejder AYÇIN¹

Giriş

Sürdürülebilir yönetim performansı, bir ülkenin sürdürülebilirlik ilkelerini yönetim yapısına, karar alma süreçlerine ve genel operasyonlara etkili bir şekilde entegre ederek olumlu ekonomik, çevresel ve sosyal sonuçlara yol açma yeteneğini ifade eder. Ülkelerin çevresel ve sosyal zararları en aza indirirken, finansal ve finansal olmayan sürdürülebilirlik performans göstergelerini ve paydaş değerini en üst düzeye çıkarma çabalarını kapsar (Rezaee, 2016). Bu tanım doğrultusunda, ülkelerin sürdürülebilir yönetim performansının ölçülmesi ekonomik, çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim yönlerini kapsayan çok yönlü ve karmaşık bir konu olarak önem arz etmektedir.

¹ Doçent Dr., Kocaeli Üniversitesi İşletme Fakültesi Sayısal Yöntemler ABD, ejder.aycin@kocaeli.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0153-8430

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde konunun ülkeler açısından farklı yönleri ile ele alındığı görülmüştür. Buallay (2019) sürdürülebilirlik raporlamasını çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim açıklama göstergelerini kullanarak ölçmüştür. Filho vd. (2016), farklı ekonomik, çevresel, politik ve sosyal koşullara sahip Avrupa ülkelerindeki sürdürülebilirlik yönetimini karşılaştırmalı olarak araştırmış ve Avrupa'daki sürdürülebilirlik yönetimi uygulamalarının çeşitli ortamına ışık tutmuştur. Ayrıca Cucchiella vd. (2017), Avrupa ülkelerinin çevresel ve enerji performansını değerlendirmek için, çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerini kullanarak sürdürülebilirlik performanslarının kapsamlı bir değerlendirmesini yapmıştır. Ayrıca Georgescu ve Herman (2019), Avrupa Birliği ülkelerindeki kapsayıcı ve sürdürülebilir kalkınma ile işgücü verimliliği, istihdam yapısı ve çalışan yoksulluğu gibi belirli faktörler arasındaki ilişkiyi vurgulamıştır.

Popescu vd. (2022), sürdürülebilir toplumlara geçişi gerçekleştirmede yönetişimin rolünün, Kuzey Avrupa ülkelerinin daha sürdürülebilir bir geleceğe yönelik değişimine öncülük ettiğini vurgulanmıştır. Ayrıca Navarro-Galera vd. (2018), sürdürülebilir yönetişimin desteklenmesinde şeffaflığın önemini altını çizerek, Avrupa yerel yönetimlerinde sürdürülebilirlik şeffaflığını artıracak faktörleri belirlemeyi amaçlamıştır. Lopatkova (2021), sürdürülebilirlik başarısının mevcut durumundaki ana yönelimleri ve kısıtlamaları belirlemek için Batı ve Doğu Avrupa ülkelerini karşılaştırarak, Avrupa'nın farklı yerlerinde sürdürülebilir yönetişime yönelik çeşitli yaklaşımlar hakkında fikir vermiştir.

İskandinav ülkeleri, hukukun üstünlüğü, şeffaflık, düşük yolsuzluk, yüksek güven, eşitlik ve hükümetin etkinliği gibi boyutlarda uluslararası sıralamalarda sürekli olarak yüksek puanlar alan ülkelerdir. Sürdürülebilir yönetim açısından İskandinav ülkelerinin durumunu araştıran çalışmalara bakıldığında konunun farklı açılardan ele alındığı görülmektedir. İskandinav ülkelerinin, sürdürülebilir yönetim performanslarına katkıda bulunan yasal yasalar aracılığıyla sağlam bir yönetim geleneğine sahip oldukları vurgulanmıştır. (Sunde, 2021). Gündoğdu ve Aytekin (2022),

İskandinav ülkelerin, demokrasilerinin gücüne ve yürütme kapasitelerine bağlı olarak yönetim ve sürdürülebilirlik açısından diğer ülkelere göre daha iyi performans gösterdiğini bulgulamışlardır. İskandinav ülkeleri aynı zamanda demokrasi, insan hakları ve sürdürülebilirlik gibi temel değerlere dayanan yapay zeka stratejileri aracılığıyla sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada da ön sıralarda yer almaktadır (Theodorou vd., 2022). Literatürdeki çalışmalar, İskandinav modelinin sürdürülebilirliği, yönetim yapıları, politika yaklaşımları ve temel değerleriyle desteklediğini göstermektedir. Bu durum sürdürülebilir yönetim konusunun bu ülkeler açısından daha fazla araştırma ve analiz için ilgi çekici bir alan haline getirmektedir.

Bu çalışmada İskandinav ülkelerinin sürdürülebilir yönetim performanslarının ÇKKV karar verme yöntemleri ile değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Ülkeler, Sürdürülebilir Yönetişim İndikatörleri (*Sustainable Governance Indicators*) dikkate alınarak 2022 yılına ait verileri ile incelenmiştir. Ülkelerin performans skorlarını hesaplamak için çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) yöntemi ile çözümler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca literatürde sıklıkla kullanılan ÇKKV yöntemlerinden bazıları kullanarak çözümler tekrarlanarak MABAC yöntemi ile elde edilen sonuçların duyarlılığı test edilmiştir.

MABAC YÖNTEMİ

MABAC, Pamučar ve Ćirović tarafından 2015 yılında ÇKKV literatürüne kazandırılan bir alternatif sıralama yöntemidir. Yöntemin temelini karar alternatiflerinin sınır yakınlık alanı olarak tanımlanan bölgeye uzaklıklarını dikkate alarak hesaplamalar oluşturmaktadır (Pamucar ve Cirovic, 2015).

Literatür incelendiğinde, yöntemin, proje portföy seçimi (Debnath vd., 2017), yazılım alternatiflerinin değerlendirilmesi (Ayçin, 2019), otomotiv endüstrisinde tedarikçi değerlendirmesi ve seçimi (Komatina vd., 2022), sürdürülebilir enerji seçimi (Rahim vd., 2020), geleneksel olmayan işleme prosesi seçimi (Chatterjee

vd., 2017), inşaat projelerinde risk tanımlama ve değerlendirme (Meng vd., 2021), altyapı proje değerlendirmesi (Salimian ve diğerleri, 2022), dış kaynak sağlayıcı seçimi (Zhang ve Wang, 2018), başarısızlık türü ve etki analizi (Zhu vd., 2018) gibi çeşitli alanlarda kullanılan rasyonel karar verme için pratik ve tutarlı bir araç olduğu görülmektedir.

MABAC yöntemi aynı zamanda tutarlı çözümler sağlamadaki kararlılığı ve güvenilirliğiyle de bilinmekte ve bu özelliği onu karar verme süreçleri için değerli bir araç haline getirmektedir (Darko vd., 2016). Ek olarak, diğer ÇKKV yöntemleriyle kolayca entegre edilebilir olması, yöntemin uygulanabilirliği ve çok yönlülüğü daha da arttırmaktadır (Zhu vd., 2018).

MABAC yönteminin uygulama süreci yedi adımı içermektedir (Pamucar ve Cirovic, 2015; Ayçin, 2023).

1. Adım: Başlangıç Karar Matrisinin Oluşturulması

m karar alternatifini sayısını, n ise kriter sayısını temsil etmek üzere, i. alternatifin j. kriterine göre aldığı değerlerden oluşan karar matrisi Eşitlik (1)'de gösterilmiştir.

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

2. Adım: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Karar matrisinde yer alan farklı birimlere sahip kriterlere ait veriler, normalizasyon işlemiyle [0,1] aralığında değer alacak şekilde Eşitlik (2)'de gösterildiği gibi standart bir hale getirilmelidir.

$$N = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \dots & n_{1n} \\ n_{21} & n_{22} & & n_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ n_{m1} & n_{m2} & \dots & n_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Normalizasyon işlemi yapılırken kriterlerin yönü dikkate alınmalıdır. Maksimizasyon ve minimizasyon yönlü kriterler için sırasıyla Eşitlik (3) ve (4)'ten, yararlanılarak karar matrisi normalize edilir.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (3)$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^+}{x_i^- - x_i^+} \quad (4)$$

Eşitlik (3) ve (4)'te yer alan x_i^+ değeri, sütunlarda yer alan maksimum değerleri; x_i^- değeri ise sütunlardaki minimum değerleri göstermektedir.

3. Adım: Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Bu adımda kriterlerin önem ağırlıkları Eşitlik (5)'te gösterildiği üzere uygulama sürecine dahil edilir.

$$v_{ij} = w_i \cdot (n_{ij} + 1)$$

4. Adım: Sınır Yakınlık Alanı Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisinin ağırlıklandırılmasının ardından tüm kriterler için Sınır Yakınlık Alanı değerleri Eşitlik (6)'da gösterilen formülle hesaplanır.

$$g_i = \left(\prod_{j=1}^m v_{ij} \right)^{\frac{1}{m}} \quad (6)$$

Eşitlik (6) kullanılarak tüm kriterler için g_i değerlerinin hesaplanmasıyla, Sınır Yakınlık Alanı Matrisi (G) Eşitlik (7)'de gösterilen şekilde elde edilir.

$$G = \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ g_1 & g_2 & \dots & g_n \end{bmatrix} \quad (7)$$

5. Adım: Karar Alternatiflerinin Sınır Yakınlık Alanına Olan Uzaklıklarının Hesaplanması

Bu adımda karar matrisindeki her bir değerin sınır yakınlık alanından uzaklıkları hesaplanarak Q matrisi Eşitlik (8)'de gösterilen şekilde elde edilir.

$$Q = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1n} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ q_{m1} & q_{m2} & \dots & q_{mn} \end{bmatrix}$$

Eşitlik (8)'de gösterilen q_{ij} değerleri, ağırlıklandırılmış karar matrisinin elemanları ile sınır yakınlık matrisi elemanları arasındaki farkın hesaplanmasıyla Eşitlik (9)'da gösterilen şekilde elde edilir.

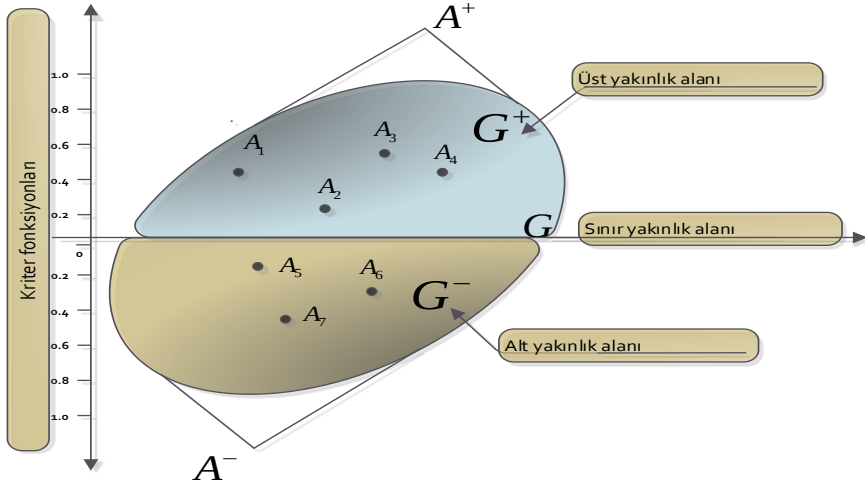
$$Q = V - G = \begin{bmatrix} v_{11} - g_1 & v_{12} - g_2 & \dots & v_{1n} - g_n \\ v_{21} - g_1 & v_{22} - g_2 & \dots & v_{2n} - g_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} - g_1 & v_{m2} - g_2 & \dots & v_{mn} - g_n \end{bmatrix}$$

6. Adım: Karar Alternatiflerinin Sınır Yakınlık Alanına Göre Durumlarının Belirlenmesi

Bir önceki adımdaki q_{ij} değerlerine göre her karar alternatifi için (A_i), sınır yakınlık alanına göre durumlar Eşitlik (10)'dan yararlanılarak belirlenir.

$$A_i \in \begin{cases} G^+ & \text{eğer } q_{ij} > 0 \\ G & \text{eğer } q_{ij} = 0 \\ G^- & \text{eğer } q_{ij} < 0 \end{cases}$$

Eşitlik (10)'da gösterildiği üzere bir karar alternatifi, Sınır Yakınlık Alanında (G), Üst Yakınlık Alanında (G^+) ya da Alt Yakınlık Alanında (G^-) yer alabilir. Bir karar alternatifinin en iyi alternatif olabilmesi için, kriterlere ilişkin değerlerinin çoğunun üst yakınlık alanında (G^+) bulunması gerekmektedir. Sınır yakınlık alanına ilişkin bir grafik Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Sınır Yakınlık Alanı Bölgeleri

7. Adım: Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Yöntemin son adımında, karar alternatiflerinin bir önceki adımda hesaplanan sınır yakınlık alanından uzaklık değerleri (q_i) kullanılarak, Eşitlik (11)'de gösterildiği üzere her karar alternatifinin kriter fonksiyonları hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n q_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

S_i değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanarak alternatifler sıralanır. En yüksek S_i değerine sahip karar alternatifi, en iyi alternatif olarak belirlenir.

UYGULAMA

Çalışmanın bu kısmında “*Sustainable Governance Indicators (SGI)*” tarafından yayınlanan raporlar dikkate alınarak, İskandinav ülkelerinin sürdürülebilir yönetim performanslarının MABAC yöntemi ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, ekonomi, sosyal ve çevre politikaları başlıkları altında olmak üzere on altı adet SGI indikatörü uygulama kapsamındaki performans kriterleri olarak dikkate alınmış ve Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Sürdürülebilir Yönetişim Kriterleri

Başlıklar	Kriter Adı ve Kodu	Kriter Yönü
Ekonomi Politikaları	Ekonomi (K1)	Maks
	İşgücü Piyasaları (K2)	Maks
	Vergiler (K3)	Min
	Bütçeler (K4)	Maks
	Araştırma, İnovasyon ve Altyapı (K5)	Maks
	Küresel Finans Sistemi (K6)	Maks
Sosyal Politikalar	Eğitim (K7)	Maks
	Sosyal Katılım (K8)	Maks
	Sağlık (K9)	Maks
	Aileler (K10)	Maks
	Emeklilik (K11)	Min
	Entegrasyon (K12)	Maks
	Güvenli Yaşam (K13)	Maks
	Küresel Eşitsizlikler (K14)	Min
Çevre Politikaları	Çevre (K15)	Maks
	Küresel Çevre Koruma (K16)	Maks

Ülkelerin Tablo 1’deki kriterlere ilişkin 2022 yılına ait verileri dikkate alınarak MABAC yöntemi için karar matrisi Tablo 2’de gösterilen şekilde oluşturulmuştur.

Tablo 2. Karar Matrisi

Ekonomi Politikaları							Sosyal Politikalar								Çevre Politikaları	
Kriter Yönü	max	max	min	max	max	max	max	max	max	max	min	max	max	min	max	max
Ülke/Kriter	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
Danimarka	8	8,5	7,2	7,5	8	7,9	6,9	7,8	7,8	7,7	7,8	7,4	7,6	8,6	7,8	8,3
İsveç	8	6,2	7	7,6	8,8	8,5	7,4	7,3	7	8,8	7,2	6	6,3	10	8,1	9,5
İzlanda	6,2	6,9	5,6	4,5	6,7	6,1	6,5	7,3	6,6	9,1	7,2	7,7	7,7	4,4	6,4	4
Norveç	6,3	8	6,5	7,2	6,4	7,8	7,2	7,8	7,1	8,1	8,1	7,4	8,5	9	7,4	8,6
Finlandiya	7,3	6,4	7,8	6,3	7,6	7,9	7,6	7,2	6,9	7,6	7,4	6,9	8,2	6,4	7,3	8,2

Karar matrisinin oluşturulmasının ardından MABAC yönteminin uygulama adımları sırasıyla takip edilmiştir. İlk olarak karar matrisi, kriterlerin yönleri de dikkate alınarak Eşitlik (3)-(4)'ten yararlanılarak normalize edilir. Normalize edilmiş karar matrisi Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 2. Normalize Karar Matrisi

Ülke/Kriter	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
Danimarka	1,000	1,000	0,273	0,968	0,667	0,750	0,364	1,000	1,000	0,067	0,333	0,824	0,591	0,250	0,824	0,782
İsveç	1,000	0,000	0,364	1,000	1,000	1,000	0,818	0,167	0,333	0,800	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000
İzlanda	0,000	0,304	1,000	0,000	0,125	0,000	0,000	0,167	0,000	1,000	1,000	1,000	0,636	1,000	0,000	0,000
Norveç	0,056	0,783	0,591	0,871	0,000	0,708	0,636	1,000	0,417	0,333	0,000	0,824	1,000	0,179	0,588	0,836
Finlandiya	0,611	0,087	0,000	0,581	0,500	0,750	1,000	0,000	0,250	0,000	0,778	0,529	0,864	0,643	0,529	0,764

Bir sonraki adımda normalize edilen karar matrisi Eşitlik (5)'ten yararlanılarak kriter ağırlıkları ile çarpılır. Bu çalışmada tüm kriterler eşit önem düzeyinde dikkate alınmış ve ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi Tablo 3'te gösterilen şekilde elde edilmiştir.

Tablo 3. Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

Ülke/Kriter	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
Danimarka	0,125	0,125	0,080	0,123	0,104	0,109	0,085	0,125	0,125	0,067	0,083	0,114	0,099	0,078	0,114	0,111
İsveç	0,125	0,063	0,085	0,125	0,125	0,125	0,114	0,073	0,083	0,113	0,125	0,063	0,063	0,063	0,125	0,125
İzlanda	0,063	0,082	0,125	0,063	0,070	0,063	0,063	0,073	0,063	0,125	0,125	0,125	0,102	0,125	0,063	0,063
Norveç	0,066	0,111	0,099	0,117	0,063	0,107	0,102	0,125	0,089	0,083	0,063	0,114	0,125	0,074	0,099	0,115
Finlandiya	0,101	0,068	0,063	0,099	0,094	0,109	0,125	0,063	0,078	0,063	0,111	0,096	0,116	0,103	0,096	0,110

Yöntemin bir sonraki adımında sınır yakınlık alanı değerleri Eşitlik (6)'dan yararlanılarak hesaplanır. Hesaplanan bu değerler ile oluşturulan sınır yakınlık alanı matrisi Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Sınır Yakınlık Alanı Matrisi

Kriter	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
g_i	0,092	0,086	0,088	0,102	0,088	0,100	0,095	0,088	0,085	0,087	0,098	0,099	0,098	0,086	0,097	0,102

Tablo 4'te gösterilen her kriter için hesaplanan sınır yakınlık alanı değerlerine, her bir ülkenin uzaklıkları Eşitlik (9)'dan yararlanılarak hesaplanır. Sınır yakınlık alanına olan uzaklıklar matrisi Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Sınır Yakınlık Alanına Uzaklıklar Matrisi

Ülke/Kriter	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
Danimarka	0,033	0,039	-0,008	0,021	0,016	0,009	-0,010	0,037	0,040	-0,020	-0,015	0,015	0,001	-0,008	0,017	0,009
İsveç	0,033	-0,024	-0,003	0,023	0,037	0,025	0,019	-0,015	-0,002	0,026	0,027	-0,037	-0,036	-0,023	0,028	0,023
İzlanda	-0,029	-0,005	0,037	-0,040	-0,018	-0,037	-0,033	-0,015	-0,023	0,038	0,027	0,026	0,004	0,039	-0,034	-0,039
Norveç	-0,026	0,025	0,011	0,015	-0,026	0,007	0,007	0,037	0,003	-0,003	-0,036	0,015	0,027	-0,012	0,003	0,013
Finlandiya	0,009	-0,018	-0,025	-0,003	0,005	0,009	0,030	-0,025	-0,00	-0,024	0,013	-0,004	0,018	0,017	-0,001	0,008

-

MABAC yönteminde son adımında, Tablo 5'teki sınır yakınlık alanına uzaklık değerleri kullanılarak, ülkelerin kriter fonksiyon değerleri Eşitlik (11)'den yararlanılarak hesaplanır. Hesaplanan değerler ve ülkelerin performans sıralaması Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Ülkelerin Performans Sıralaması

Ülkeler	Si	Sıralama
Danimarka	0,177	1
İsveç	0,101	2
İzlanda	-0,102	5
Norveç	0,060	3
Finlandiya	0,002	4

MABAC yöntemi ile elde edilen sonuçlara göre sürdürülebilir yönetim performansı en yüksek olan ülkenin Danimarka olduğu tespit edilmiştir. Danimarka'yı sırasıyla İsveç ve Norveç takip etmektedir.

Son olarak MABAC yöntemiyle elde edilen sonuçlar için duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, önerilen modelin sonuçları, literatürde sıklıkla kullanılan diğer ÇKKV yöntemlerinden ARAS (*Additive Ratio Assessment*), CoCoSo (*Combined Compromise Solution*), WASPAS (*Weighted Aggregated Sum Product Assessment*) ve TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) analizleri gerçekleştirilerek karşılaştırılmıştır. Bu yöntemlerin karşılaştırmalı sonuçları Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 7. Diğer ÇKKV Yöntemleri ile Elde Edilen Sıralamalar

	ARAS		CoCoSo		WASPAS		TOPSIS	
	Ki	Sıra	Ki	Sıra	Qi	Sıra	Ci	Sıra
Danimarka	0,8966	1	2,138	1	0,5268	2	0,900	2
İsveç	0,8820	2	1,789	3	0,5313	1	1,000	1
İzlanda	0,8382	5	1,617	5	0,5122	5	0,000	5
Norveç	0,8718	3	1,913	2	0,5260	4	0,855	4
Finlandiya	0,8653	4	1,630	4	0,5268	2	0,900	2

MABAC analizinde performansı en yüksek olan Danimarka, ARAS ve CoCoSo yöntemlerine göre de sürdürülebilir yönetim performansı en yüksek ülke olurken, WASPAS ve TOPSIS yöntemlerine göre ise ikinci sırada yer almıştır. MABAC analizinde ikinci sırada yer alan İsveç'in WASPAS ve TOPSIS yöntemlerine göre sürdürülebilir yönetim performans sıralaması birinci olmuştur. Özetlemek gerekirse tüm yöntem sonuçlarına göre Danimarka ve İsveç ilk iki sırada yer almıştır. MABAC analizine göre sürdürülebilir yönetim performansı en düşük olarak son sırada yer alan ülke olan İzlanda ise, diğer tüm yöntemlerle elde edilen sonuçlara göre de son sırada yer almıştır.

SONUÇ

Bu çalışmada, iskandinav ülkeleri için sürdürülebilir yönetim performans sıralamasını tespit etmek amacıyla SGI tarafından yayınlanan raporlarda yer alan nicel göstergeler kullanılarak ÇKKV yöntemleri ile analizler gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler ile göstergelere ilişkin gerçek veriler kullanılarak bu ülkelerin sürdürülebilir yönetim performanslarının değerlendirilmesi hedeflenmiştir. ÇKKV yöntemleri ile çözümler gerçekleştirilirken on altı performans göstergesi eşit önem düzeyinde dikkate alınarak ülkelerin performans sıralamaları elde edilmiştir. Öncelikle MABAC yöntemiyle ülkelerin sürdürülebilir yönetim performansları değerlendirilmiş ardından bu sonuçlar diğer ÇKKV yöntemleri (ARAS, CoCoSo, WASPAS, TOPSIS) ile karşılaştırılmıştır. Tüm yöntemlerle elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde Danimarka ve İsveç'in performansı en en yüksek olan ülkeler olduğu, İzlanda'nın ise performansı en düşük ülke olduğu tespit edilmiştir. Danimarka'nın ekonomi ve sosyal politikalardaki göstergelerin birçoğunda yüksek değerlere sahip olduğu, İsveç'in ise çevresel politikalara ilişkin kriterlerin tümünde en iyi ülke konumunda olduğu görülmektedir. Bu durum sonuçlara da yansımış ve genel olarak Danimarka ve İsveç tüm yöntemlere göre elde edilen sonuçlarda ilk iki sırayı almıştır.

ÇKKV yöntemleri kullanılarak önerilen bu metodoloji, ülkelerin sürdürülebilir yönetim performanslarını değerlendirmek için güvenilir bir karar destek sistemi sağlama çabası içermektedir. Böyle bir değerlendirmenin sonuçları, politika yapıcılara ve yetkililere, zayıf yönlerini göz önünde bulundurarak performans düzeyinin nasıl iyileştirilebileceği konusunda fikir verebilir. Başka bir ifadeyle ülkelerin zayıf yönlerine odaklanılarak sürdürülebilir yönetim performansları artırılabilir.

Bu çalışmanın sınırlılıkları ise şu şekilde sıralanabilir. Değerlendirme kriterleri sadece SGI indikatörlerinden oluşmaktadır. Bu durum ülkelerin gerçek sıralamasını belirlemek için yetersiz olabilir. İleride daha farklı kriterlerin eklenmesiyle analizler yapmak mümkündür. Ayrıca bu çalışmada kriter ağırlıklarının belirlenmesinde herhangi bir yöntem kullanılmayarak, kriterler eşit önem düzeyinde değerlendirilmiştir. İlerleyen çalışmalarda kriter ağırlıklarının hesaplanmasına odaklanan yöntemler kullanarak çözümler gerçekleştirilerek sonuçlar tartışılabilir. Son olarak ise, bu çalışmada sadece İskandinav ülkelerinin örnek olay olarak ele alınması bir sınırlılık olarak görülebilir. Gelecekteki çalışmalarda OECD, Avrupa Birliği gibi farklı ülke birliklerine odaklanılabilir.

KAYNAKÇA

Ayçin, E. (2019). Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Sistemlerinin Seçiminde MACBETH ve MABAC Yöntemlerinin Bütünleşik Olarak Kullanılması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(2), 533-552.

Ayçin, E. (2023). *Çok Kriterli Karar Verme: Bilgisayar Uygulamalı Çözümler*. Genişletilmiş ve Güncellenmiş 3. Basım, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Buallay, A. (2019). Is sustainability reporting (esg) associated with performance? evidence from the European banking sector. *Management of Environmental Quality an International Journal*, 30(1), 98-115.

Chatterjee, P., Mondal, S., Boral, S., Banerjee, A. & Chakraborty, S. (2017). A novel hybrid method for non-traditional machining process selection using factor relationship and multi-attributive border approximation method. *Facta Universitatis Series Mechanical Engineering*, 15(3), 439.

Cucchiella, F., D'Adamo, I., Gastaldi, M., Koh, S., & Rosa, P. (2017). A comparison of environmental and energetic performance of European countries: A sustainability index. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 78, 401-413.

Darko, I., Dragan, S. & Samed, M. (2016). Use of the fuzzy ahp-mabac hybrid model in ranking potential locations for preparing laying-up positions. *Vojnotehnicki Glasnik*, 64(3), 705-729.

Debnath, A., Roy, J., Kar, S., Zavadskas, E. & Antucheviciene, J. (2017). A hybrid mcdm approach for strategic project portfolio selection of agro by-products. *Sustainability*, 9(8), 1302.

Filho, W., Platje, J., Gerstlberger, W., Čiegis, R., Kääriä, J., Kļaviņš, M. & Kliučininkas, L. (2016). The role of governance in realising the transition towards sustainable societies. *Journal of Cleaner Production*, 113, 755-766.

Georgescu, M. & Herman, E. (2019). Productive employment for inclusive and sustainable development in European union countries: a multivariate analysis. *Sustainability*, 11(6), 1771.

Gündoğdu, H. and Aytekin, A. (2022). The effects of sustainable governance to sustainable development. *Operational Research in Engineering Sciences Theory and Applications*, 5(2), 117-151.

Komatina, N., Tadić, D., Aleksić, A. & Jovanović, A. (2022). The assessment and selection of suppliers using ahp and mabac with type-2 fuzzy numbers in automotive industry. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part O Journal of Risk and Reliability*, 237(4), 836-852.

Lopatkova, Y. (2021). Achieving sustainable development: a baseline analysis of western and eastern European countries. *R-Economy*, 7(1), 18-27.

Meng, G., Li, X., Wu, B., Liu, Y., Huang, W., Wang, Y. & Xu, S. (2021). Risk identification and assessment during the excavation of the deep foundation pit. *Advances in Materials Science and Engineering*.

Navarro-Galera, A., Alcaraz-Quiles, F. J., & Ortiz-Rodríguez, D. (2018). Enhancing sustainability transparency in local governments—an empirical research in europe. *Sustainability*, 10(7), 2161.

Pamučar, D., & Ćirović, G. (2015). The selection of transport and handling resources in logistics centers using Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC). *Expert Systems with Applications*, 42(6), 3016-3028.

Popescu, M., Constantin, M. & Chiripuci, B. (2022). Transition to a sustainable energy production and consumption model – mapping the patterns of success. *Journal of Business Economics and Management*, 23(4), 915-936.

Rahim, N., Abdullah, L. & Yusoff, B. (2020). A border approximation area approach considering bipolar neutrosophic linguistic variable for sustainable energy selection. *Sustainability*, 12(10), 3971.

Rezaee, Z. (2016). Business sustainability research: a theoretical and integrated perspective. *Journal of Accounting Literature*, 36(1), 48-64.

Salimian, S., Mousavi, S. & Antucheviciene, J. (2022). Evaluation of infrastructure projects by a decision model based on rpr, mabac, and waspas methods with interval-valued intuitionistic fuzzy sets. *International Journal of Strategic Property Management*, 26(2), 106-118.

Sunde, J. Ø. (2021). The history of Nordic legal culture and court culture: the story of what should not have been, but still came to be. *Rethinking Nordic Courts*, 49-67.

Theodorou, A., Nieves, J. C., & Dignum, V. (2022). Good AI for Good: How AI Strategies of the Nordic Countries Address the Sustainable Development Goals. *arXiv preprint arXiv:2210.09010*.

Zhang, H. & Wang, J. (2018). Selecting an outsourcing provider based on the combined mabac–electre method using single-valued neutrosophic linguistic sets. *Computers & Industrial Engineering*, 120, 429-441.

Zhu, J., Wang, R. & Li, Y. (2018). Failure mode and effects analysis considering consensus and preferences interdependence. *Algorithms*, 11(4), 34.

BÖLÜM V

Koronavirüs Covid-19 Pandemisinde Sözde-Bilim İnanışı ve Aşı Tereddütü Algılarının İncelenmesi

Alper SİNAN¹
Özge ÖNCÜ²
Öykü GÖÇER³

Giriş

Dünyayı etkisi altına alan Koronavirüs ilk görüldüğü günden başlanarak vaka sayıları ve hastalığa bağlı ölümler arttıkça ülkemizde toplumsal kaygılar ve endişeler de artmaya başlamıştır. Türkiye de dahil birçok ülke virüsün yayılma hızını azaltmak için birçok tedbirler almıştır. Salgının başlangıcından yaklaşık bir yıl sonra aşı bulunmuş ve pandeminin sona ermesi için insanlara umut olmuştur.

¹ Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

² Uzman, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

³ Öğrenci, Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Covid-19 pandemi süreci ile mücadele döneminde T.C. Sağlık Bakanlığı Hayat Eve Sığar (HES) uygulaması ile vatandaşlar, yaşadıkları bölgede ya da gitmek istedikleri yerde risk yoğunluğunu renklere göre görebiliyordu. Maske mesafe hijyen kuralları Covid-19 sürecinde bulaş riskini en aza indirmek için çok önemlidir. Bu bulaş riskinin ciddiye alınması için sayısal verilere ihtiyaç vardır.

21 Eylül 2021 tarihi itibari ile Sağlık Bakanlığı'nın verilerine göre ülke genelinde 18 yaş üstü yetişkinlerde %16,97 oranında hiç aşı yaptırmamış bir kesim bulunmaktadır. Ülke genelinde Covid-19 pandemisini kontrol altına almak için Sağlık Bakanlığı tarafından sunulan yerli ve yabancı aşılarla ilgili, aşı olmuş veya olmamış insanların bakış açısını inceleyerek, aşı yaptırmayacak ya da aşı kararsızlığı yaşayan insanların sebebini araştırarak konu ile ilgili öneriler sunmak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmında Covid-19 ölçeği ve HES uygulaması verileri, nitel kısmında ise yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmında farklı semtlerde yaşayan Covid-19 aşısı olmuş ya da olmamış 159 katılımcıya ölçek uygulanmış, nitel kısmında ise 28 aşı olmamış 15 aşı olmuş katılımcıyla yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile görüşülmüştür. Ayrıca aşı karşıtlarının yapmış olduğu mitinglerdeki konuşmacıların söylemleri ve açılan pankartlar incelenmiş, aşı olmamış veya aşı kararsızlığı yaşayan katılımcılarla yapılan görüşmelerde elde edilen verilerle karşılaştırılmıştır.

Aşı olmamış katılımcıların bir kısmı aşı karşıtlarının söylemlerinden etkilenmiş, bir kısmı ise etrafındaki insanların aşı olduktan sonra yaşadıkları ciddi yan etkiler veya kendilerinin 1. doz aşından sonra yaşadıkları ciddi yan etkilerden sonra ve aşılardan acil kullanım izni ile uygulamaya başlanması insanlarda aşı kararsızlığına sebebiyet verdiği sonucuna ulaşmıştır.

Konuyla ilgili Sağlık Bakanlığı'nın Covid-19 aşılarının ciddi yan etkileri ile ilgili bulunan verileri kamuoyuna açıklaması ve

medya aracılığıyla daha fazla kamu spotları oluşturarak yayınlaması önerisinde bulunulmuştur.

Bu çalışmada ayrıca yoğunluk haritasından alınan bilgilere göre hastalık kapma olasılığı hesaplanmış, her 100 kişi içerisinde kaç kişinin hasta olduğu bulunmuştur. Yazılan program ile yapılan bu hesaplamalar sonucu hastalık riskinin yüksek olduğu bölgeleri kişilerin tercih etmemesi gerekmektedir. İsteğe bağlı ya da zorunlu olarak yüksek risk bölgesinde bulunmak zorunda kalan kişilere maske takma zorunluluğu getirilmiştir. Maske takma zorunluluğuna kişinin bulunduğu konumdaki sayısal veriler baz alınarak karar verilmiştir. Analiz programı ile hesaplanan değerler ile ‘Maske Tak’ uyarı sistemi oluşturulmuştur. Düşük risk bölgesinde bulunan kişiler için isteğe bağlı bir sistem geliştirilmiştir.

Ayrıca maske konusunda tutumları detaylı incelemek amacı ile Akdeniz Tıp Fakültesi öğrencilerinin sözde-bilim inanış düzeyleri ile aşı tereddütü düzeylerinin incelenmiştir. Araştırmada sözde bilim inanışı ile aşı tereddütü arasındaki ilişki de incelenmiştir.

Araştırmanın sonucunda üniversite öğrencilerinin sözde-bilim inanışlarının orta düzeyde ve aşı tereddütlerinin düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca erkek öğrencilerin sözde-bilim inanışlarının kız öğrencilere göre daha düşük olduğu ve sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin sözde sözde-bilim inanış puanlarının düştüğü tespit edilmiştir. Öte taraftan aşı tereddütü düzeyi cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermezken sınıf düzeyi arttıkça aşı tereddütünün azaldığı soncuna ulaşılmıştır. Araştırmada sözde bilim inanışı ile aşı tereddütü arasında doğrusal bir ilişki olduğu da görülmüştür. Araştırmada öğrencilerin sözde-bilim inanışlarını azaltmaya yönelik olarak bazı öneriler getirilmiştir.

15.09.2023 tarihinde Sağlık Bakanı Fahrettin Koca, COVID-19'un Eris varyantının 9 kişide görüldüğünü, bunun endişe sayılmayacak bir gelişme olduğunu bildirmiştir. Hala gündemimizi meşgul eden bu hastalık ile ilgili kapsamlı çalışmaların azlığı sebebi ile çalışmamız önem arz etmektedir.

Covid-19 süreci

Koronavirüs ilk defa 29 Aralık 2019 tarihinde Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkmasıyla hızlı bir şekilde dünyaya yayılmıştır. Çeşitli hastalarda belirli bir neden olmaksızın gelişen ve tedavi ile aşıya cevap vermeyen bir zatürre görülmesi üzerine SARS-CoV-2 olarak adlandırılan yeni bir koronavirüs teşhis edildi (Aslan, 2020). İnsanlar arasında çok kolay yayılabilen Koronavirüs ülkemizde ilk kez 11 Mart 2020 tarihinde görülmüştür (Sağlık Bakanlığı, 2021a) ve aynı gün Dünya Sağlık Örgütü, dünya çapında "Covid-19 Pandemisi" ilan etmiştir. Dünya çapında hızla artmakta olan Covid-19 vaka sayısıyla birçok dünya ülkesinde toplumsal kayıplar ve endişeler de artmaya başlamıştır (Lin, 2020; aktaran Bakioğlu, Çevik, 2020, s. 112). Covid-19 sürecinde tüm dünyada toplumsal anlamda belirsizlik ve güvensizliğin artmasına neden olmuştur.

Koronavirüs hastalığının, insandan insana; konuşma esnasında, hapşırdığında ya da öksürdüğünde dışarı atmış olduğu küçük damlacıklar yoluyla bulaştığı bilinmektedir. Bu damlacıklar havada asılı kalmaz ve uzak mesafelere hava yoluyla taşınamazlar. Kişiler hasta bireyin dışarı atmış olduğu damlacıkları solumaları neticesinde hastalanırlar. Bu sebeptendir ki en az bir metre mesafe kuralı getirilmiştir. Bunun yanı sıra bu damlacıklar kapı kolu, masa ve benzeri nesnelere de kolayca yerleşebilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020b). Bu nedenle virüsten korunmanın en önemli yolu maske, mesafe ve hijyendir.

Covid-19 büyük belirsizlikler ile ortaya çıkmış, virüsle ilgili bilgi eksikliği ya da bilimsel bilginin halka ulaşmasında yaşanan sorunlar komplo teorilerinin üretilmesine ve hızla yayılmasına neden olmuştur. Salgının planlı bir deney olduğu, virüsün laboratuvarında üretildiği, dünya nüfusunun azaltılması ya da insanlara aşı yoluyla çip takılması için planlandığı, 5G ile hastalığın yayılması arasındaki ilişki ve aşı konusundaki çalışmalarıyla tanınan Bill Gates'in salgının arkasında olduğu gibi onlarca komplo teorisi, özellikle sosyal medya aracılığıyla milyonlarca insanı etkilemiştir (Akyüz, 2021).

Ayrıca Avrupa'nın birçok ülkesinde aşı ve sokağa çıkma kısıtlaması karşıtları, aşılardan insanları kısırlaştırmak ve toplumları kontrol altında tutmak için bir araç olarak kullanıldığını salgının da bu amaçla planlandığını savunarak mitingler yapmaktadır (Leask, 2020, s. 501). Türkiye'nin birçok ilinde çeşitli zamanlarda Covid-19 aşısına karşı mitingler düzenlenmiştir.

Aşırı yaptırmaya imkanı varken aşırı yaptırmama ve aşırı yaptırmayı geciktirme olarak tanımlanan aşırı kararsızlığı Dünya Sağlık Örgütü tarafından dünyada en önemli 10 toplum sağlığı sorunundan biri olarak bildirilmektedir (Kader, Ç. 2019). Aşırı kararsızlığı ve aşırı karşıtlığı birbirinden farklı tutum ve davranışlar olup; birincisi aşırı olma imkanı varken aşırı olup olmamaya karar verememe, aşırı olmayı geciktirme ve bu sürede ya da daha sonrasında aşırı yaptırmama olarak tanımlanmaktadır. Temelinde aşırıya karşı güvensizlik ve yeterli bilgiye sahip olamama vardır. Kamuoyuna doğrudan ya da medya aracılığıyla aşırı ve bağışıklama ile ilgili verilen bilgilerin yeterli olmaması, aşılardan etkisi ve güvenilirliği konusundaki gerçeği yansıtmayan, aşırı genellenmiş, bilimsel değerlendirmelerden uzak bilgilerin kasıtlı ya da kasıtsız olarak paylaşılması aşırı kararsızlığını artırmaktadır. Aşırı karşıtlığı ise aşırıya karşı bir tutum ve davranış sergilemektir. Aşırı karşıtları aşının kullanılmaması için kasıtlı olarak aşırı karşıtı bilgiler üretip bunu yazılı ve görsel medya ile sosyal medyada paylaşarak propaganda yapan ve bazen ticari kaygı içinde de olabilen kişilerdir. Toplumda büyük bir kesimi oluşturmamayan aşırı karşıtları, aşırı kararsızlığının artmasında önemli bir artış sağlamaktadır. (TTB, 2021). Türkiye'de kullanılan Biontech, Sinovac ve Turkovac aşılardan iki farklı yöntemle hazırlanmaktadır.

Birincisi inaktif aşılardan; gelenekselleşmiş yöntemlerle üretilir. Virüs parçalanıp etkisiz hale getirilerek vücudumuza zarar verilmeden bağışıklığı uyarılır. Öldürülmüş virüsün ilk aşamada daha güvenli olduğu kabul edilir. 2-8 santigrat derecede saklanabilir. Üretimi diğerlerine göre daha zor ve yavaştır. Türkiye'de yapılan faz III çalışmalarının ara değerlendirme sonuçlarına göre aşının etkinliği

% 91,25 olarak tespit edilmiştir. Turcovac ve Sinovac aşıları bu sınıfa girmektedir.

İkincisi mesajcı RNA (mRNA) aşıları; mRNA vücutta doğal olarak üretilen protein sentezinde rol alır. Laboratuvarda yapay olarak üretilen mRNA'lar tıpkı kendi mRNA'ları gibi çalışarak virüse karşı uyarıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu moleküller daha sonra kendi molekülleri gibi yıkılarak vücuttan atılırlar. Bu aşılar 25 yıldır kanser dahil pek çok hastalığın tedavisine yönelik olarak kişiye özel immunoterapi yöntemleri ile çalışılan teknolojiye benzer şekilde üretilen aşılardır. Bu aşıların en büyük dezavantajı Biontech/Pfizer aşısının (BNT-162b2) -70 santigrat derecede saklanabiliyor olmasıdır. Biontech/Pfizer aşısı bu sınıfa girmektedir. (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022c).

Aşı çalışmaları başlıca iki aşamadan oluşur. Bunlar geliştirme aşamalarını laboratuvar ve hayvan deneylerini içeren klinik öncesi çalışmalar ve insan üzerindeki çalışmaların da başladığı klinik çalışmalardır. Klinik çalışmalar 4 evrenden oluşan, aşının insanlar üzerindeki etkinlikleri ve yan etkilerinin araştırıldığı fazlardır. Türkiye'nin Aralık 2020 tarihi itibari ile anlaşılmış olduğu 2 farklı aşı firması bulunmaktadır. Alman firması Biontech ve Çin firması Sinovac (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020). Alman Biontech firması faz III çalışmalarına 43 bin 548 kişi üzerine gerçekleştirmiş ve başarı oranını %95 olarak açıklamıştır (Polack vd., 2020). Çin menşeli CoronaVac aşısı ise faz III çalışmalarını Türkiye'nin de aralarında bulunduğu bir çok farklı ülkede gerçekleştirmiştir (sinovac.com; akt. Yıldız, Gencer ve Gezegen, 2021).

Erciyes Üniversitesi ve Sağlık Bakanlığı Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB) iş birliğiyle gerçekleştirilen Turkovac'ın ilk aşaması olan Faz I çalışmaları, 5 Kasım 2020'de başladı. 44 gönüllü üzerinde uygulanan Faz I aşamasının ardından ilk dozu, 10 Şubat'ta yapılan Faz II çalışmaları ise 250 gönüllü ile yürütüldü ve her iki aşamada da aşı ile ilgili olumlu veriler elde edildi. Yerli Covid-19 aşısının Faz III kapsamındaki ilk dozu, 22 Haziran 2021'de Cumhurbaşkanı'nın video konferans ile katıldığı

Ankara Şehir Hastanesi'ndeki programla yapıldı. Bu programda yerli inaktif Covid-19 aşısının adının Turkovac olduğu açıklandı. Faz III çalışmalarında daha önce koronavirüs geçirmeyen ve hiç Covid-19 aşısı olmayan binlerce gönüllüye Turkovac uygulandı. Turkovac Faz III kapsamında hatırlatma dozu olarak uygulandığı çalışmaya da Ekim 2021'de başlandı. Bu kapsamda 2 doz Sinovac aşısı olmuş gönüllülere tercihlerine göre hatırlatma dozu olarak Turkovac ya da Sinovac aşısı uygulandı. Sağlık Bakanı 25 Kasım 2021'de Turkovac için “Acil Kullanım Onayı” başvurusunun yapıldığını açıkladı. Başvurudan yaklaşık 1 ay sonra, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK), Turkovac için “Acil Kullanım Onayı” verdi (BBC, 2021).

Türkiye'de ilk Covid-19 vakalarının görülmesi ile birlikte gerek virüsün kaynağı gerekse hastalığı önleme konusundaki en önemli araç olan aşılarla ilgili çok sayıda iddia sosyal medyada yayınlanmaya başlamıştır. Türkiye'de 14 Ocak 2021 tarihinde ilk olarak Çin firması Sinovac ile sağlık çalışanları aşılanmaya başlanmış ve Şubat 2021 tarihinden itibaren 65 yaş ve üstü Milli Eğitim Bakanlığı Personeli aşılanmaya başlanmıştır. 18 Mart 2021 tarihinden itibaren Alman firması Biontech aşısı uygulanmaya başlanmıştır. Kısa zamanda aşılama her yaş grubuna açılmıştır. Yerli aşı olan Turkovac aşısı ise 22 Aralık 2021'de Türkiye'de acil kullanım onayı almış ve seri üretime de bu tarihte geçilmiş olup, 30 Aralık 2021 tarihinde kullanılmaya başlanmıştır (tr. Wikipedia, 2022).

Ülke genelinde aşılanmanın belli bir orana ulaşmasının ardından kısıtlamalar kademe kademe kaldırılarak normal hayata dönmeye başlanmıştır. Öncelikle kamu kuruluşları, alışveriş merkezleri ve toplu taşıma araçları gibi yerlerde mesafe uygulamasından bahsedilemese de halen maske kullanımı devam etmektedir. Covid-19 hastalığında bireysel korunmanın en önemli yöntemi aşılanma olmasına rağmen maske mesafe ve hijyen de büyük önem taşımaktadır.

Covid-19 insandan insana solunum ile çıkan damlacıklar ve temas ile geçmektedir. Bir metre ve bir metreden az yakın temaslı insanlarda hapşırma, öksürme ile kişinin ağzından, gözünden ve burnundan giriş yaparak damlacık bulaşması olur. Bu çalışmada Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından kullanılan Hayat Eve Sığar Uygulamasında bulunan yoğunluk haritası baz alınarak, kişinin bulunduğu bölgede hastalığa yakalanma olasılığı sayısal olarak hesaplanmıştır. Böylece harita üzerinde belirli bölgelerde maske takma uyarı sistemi geliştirilmiştir. Ayrıca maske konusunda tutumları detaylı incelemek amacı ile Akdeniz Tıp Fakültesi öğrencilerinin sözde-bilim inanış düzeyleri ile aşı tereddütü düzeylerinin incelenmiştir. Araştırmada sözde bilim inanışı ile aşı tereddütü arasındaki ilişki de incelenmiştir.

Araştırma sürecinde yapılan literatür taramasında Covid-19 aşlarıyla ilgili yapılan çalışmaların çok az olması ve özellikle yeni kullanıma başlayan yerli aşı olan Turkovac'a karşı Türk toplumunun bakış açısını inceleyen bir araştırmaya rastlanmamış olması bu çalışmanın önemini artırmaktadır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Projede karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmında Covid-19 ölçeği ve HES uygulaması verileri, nitel kısmında ise yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini HES uygulama datasında bulunan Antalya ilinde farklı semtlerde oturan kişiler ve Akdeniz Üniversitesi tıp fakültesi öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada, nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde görüşme tekniği kullanılmıştır. Türkiye'deki aşı yaptırmamanın ve aşı kararsızlığının nedenini araştırmak için aşı olmamış ve olmuş katılımcıların yarı yapılandırılmış görüşme formu ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. 15 aşı olmuş katılımcı ve 28 aşı olmamış katılımcı ile yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi ile görüşleri alınmış, merkeze uzak ikamet eden aşı olmuş katılımcılarla telefon ile iletişime geçerek görüşleri alınmıştır.

Araştırmanın HES uygulaması ile yapılan kısmının evrenini ise Akdeniz Üniversitesi'nde öğrenim gören tıp öğrencileri oluşturmaktadır. Her sınıf düzeyinde kontenjanların çok olması yani evrenin büyük olması dolayısı ile rastgele örneklem yöntemine başvurulmuştur. Bu sebeple araştırmanın verileri Covid-19 sonrası dönemi 2021-2022 eğitim öğretim yılında Akdeniz Üniversitesi'nde öğrenim gören 99'u kız 118'i erkek olmak üzere toplamda 217 tıp öğrencisinden toplanmıştır. Araştırmaya katılımda gönüllük esas alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri Çetinkaya ve Taşar (2018) tarafından geliştirilen “Sözde-Bilim İnancı Ölçeği” ile Yılmaz, Karakaya ve Sönmez (2021) tarafından geliştirilen “Aşı Tereddütü Ölçeği” kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler frekans ve yüzdelere kullanılarak analiz edilmiştir ve cinsiyet, sınıf düzeyi değişkenleri açısından da incelenmiştir.

Araştırmada öğrencilerin sözde bilim inanışlarını ölçebilmek için Çetinkaya ve Taşar (2018) tarafından geliştirilen “Sözde-Bilim İnancı Ölçeği” beşli likert tipindedir ve 21 maddesi bulunmaktadır. Maddeler kesinlikle katılmıyorum ile kesinlikle katılıyorum aralığında değişmektedir. Ölçeğin tamamında alınabilecek en yüksek puan 105, en düşük puan ise 21'dir. Ölçekten alınan puana göre öğrencilerin sözde-bilim inanışları yüksek, orta ve düşük inanış şeklinde sıralanabilir.

Araştırmada öğrencileri aşı tereddütlerini ölçebilmek için Yılmaz, Öke Karakaya ve Sönmez(2021) tarafından geliştirilen “Aşı Tereddütü Ölçeği” beşli likert tipindedir ve 9 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğe verilen cevaplar 5'li likert türünde (1=kesinlikle katılmıyorum, 5=kesinlikle katılıyorum) değerlendirilmektedir. Ölçeğin 2 maddesi olumsuz ifade edilmiş olup analiz sırasında ters olarak puanlanmaktadır. Ölçekten alınan puan ilgili maddelerden alınan puanların toplamıyla elde edilmekte ve alınan puanların artış göstermesi aşılara duyulan tereddütün azaldığını göstermektedir. Ölçekten alınabilecek puan 9-45 puan

arası değişmektedir. Kullanılan her iki ölçek için de hazırlayan araştırmacılarından izin alınmıştır. Öğrencilere bu ölçeklerle birlikte cinsiyetleri ve sınıf düzeyleri de sorulmuştur. Veriler Google Form aracılığıyla çevrim içi sorulmuştur.

Araştırmanın Amacı

Araştırmada Akdeniz Tıp Fakültesi öğrencilerinin sözde-bilim inanışları ile aşı karşıtlığı düzeyleri ve bunlar arasında bir ilişkinin olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Öğrencilerin sözde-bilim inanışları ne düzeydedir?
2. Öğrencilerin aşı tereddütleri ne düzeydedir?
3. Öğrencilerin sözde-bilim inanışları ile aşı tereddütleri cinsiyet ve sınıf düzeyinde göre değişmekte midir?
4. Öğrencilerin sözde bilim inanışları ile aşı tereddütleri arasında bir ilişki bulunmakta mıdır?
5. Maske her koşulda gerekli midir?

Tanımlar

Sözde Bilim: Bilimsel yöntemleri kullanan ve bilimsellik iddiasında olan fakat çeşitli noktalarda bilimden ayrılan bilgiler bütünü ve ulusal denemelerle yanlışlanamayan önermeler dizisidir. (Preece ve Baxter, 2000).

Aşı Tereddütü: Aşılama hizmetlerinin mevcut olmasına rağmen aşının kabulünün gecikmesi veya reddedilmesidir. (Word Health Organisation, 2021).

Verilerin Analizi

Araştırmada Sözde-Bilim İnanışı Ölçeği ve Aşı Tereddütü Ölçeği ile elde edilen veriler frekans ve yüzdelere kullanılarak elde edilmiştir. Sözde-Bilim İnanış Ölçeğinde alınabilecek en yüksek puan 105, en düşük puan ise 105'dir. Öğrencilerin ölçekten aldığı puana göre yüksek, orta, düşük inancıya sahip olduğu

belirlenebilmektedir. Ölçekten alınan puanların yüksekliği sözde-bilimsel inanın da yüksek olduğunu göstermektedir. Aşı Tereddütü Ölçeğinden alınabilecek en yüksek puan 45 ve en düşük puan da 9'dur. Ölçekten alınan puanların artması aşı tereddütünün azaldığını göstermektedir.

Tablo 1. Sözde-Bilim İnaniş Ölçeği Puanları

	N	Ortalama	S.Sapma	Min	Max
Sözde-Bilim	217	66,73	18,52	26	105

Tablo 1'de sözde bilim inaniş ölçeği puanları; N, ortalama, standart sapma, en az ve en çok değerleri verilmiştir.

Tablo 2. Sözde-Bilim İnaniş Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimi

Cinsiyet	Ortalama	Min	Max
Kız	73,32	39	105
Erkek	64,88	26	104
Toplam	68,73	26	105

Tablo 2'de sözde bilim inaniş ortalamaları, en az en çok değerleri verilmiştir.

Tablo 3. Sözde-Bilim İnaniş Puanlarının Sınıflara Göre Dağılımı

Sınıf	Ortalama	Min	Max
1	77,79	47	105
2	67,25	42	98
3	67,30	30	101
4	67,02	40	99
5	66,09	35	101
6	63,79	26	96
Toplam	68,73	26	105

Tablo 3’de sözde bilim inancı puanlarının sınıflara göre dağılımlarının ortalama, en az ve en çok değerleri verilmiştir.

Tablo 4. Aşı Tereddütü Ölçeği Puanları

	N	Ortalama	S.Sapma	Min	Max
Aşı Tereddütü	217	34,13	7,33	10	45

Tablo 4’de aşı tereddütü ölçeği puanlarının N, ortalama, standart sapma, en az ve en çok değerleri verilmiştir.

Tablo 5. Aşı Tereddütü Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimi

Cinsiyet	Ortalama	Min	Max
Kız	32,54	10	45
Erkek	35,46	18	45
Toplam	34,13	10	45

Tablo 5’de aşı tereddütü puanlarının cinsiyete göre değişimi ortalama, en az ve en çok puanları verilmiştir.

Tablo 6. Aşı Tereddütü Puanlarının Sınıflara Göre Dağılımı

Sınıf	Ortalama	Min	Max
1	30,52	10	41
2	32,37	15	44
3	35,69	26	45
4	36,28	24	45
5	36,71	25	45
6	37,64	25	45
Toplam	34,13	10	45

Tablo 6’da aşı tereddütü puanlarının sınıflara göre dağılımı ortalama, en az ve en çok değerleri verilmiştir.

Tablo 7. Soru 1:Ülkemde devlet tarafından sunulan tüm pandemi aşıları faydalıdır.

Covid-19 aşısı oldunuz mu?	N	X	Ss	T testi		
				t	sd	p
Evet	102	3.53	0.91	2.04	157	0.01*
Hayır	57	1.92	1.09			

*P<0.05

Tablo 7’de ülkemde devlet tarafından sunulan tüm pandemi aşıları faydalıdır sorusunun n, ortalama, standart sapma, t testi, serbestlik derecesi ve p değerleri verilmiştir.

Katılımcıların aşı olma durumlarına göre veri analizi incelendiğinde anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t(157)=2.04$; $p<0.05$). Aşı olmuş ($X=3.53$) katılımcıların ülkesinde devlet tarafından sunulan tüm pandemi aşılarının faydalı olduğunu düşünme oranı, aşı olmamış ($X=1.92$) katılımcılardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Soru 2:Pandemi aşıları hakkında aldığım bilgiler güvenilir ve inanılırdır.

Covid-19 aşısı oldunuz mu?	N	X	Ss	T testi		
				t	sd	p
Evet	102	3.53	0.91	8.47	87.88	0.01*
Hayır	57	2.05	1.17			

*P<0.05

Tablo 8’de pandemi aşıları hakkında aldığım bilgiler güvenilir ve inanılırdır sorusunun evet ve hayır cevapları için n, ortalama, standart sapma, t testi, serbestlik derecesi ve p değerleri verilmiştir.

Katılımcıların aşı olma durumlarına göre veri analizi incelendiğinde anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t(87.88)=8.47$; $p<0.05$). Aşı olmuş ($X=3.53$) katılımcıların pandemi aşıları hakkında aldığı bilgilerin güvenilir ve inanılır olduğunu düşünme oranı, aşı olmamış ($X=2.05$) katılımcılardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 9. *Soru 3: Pandemi döneminde doktor ve sağlık kuruluşlarının aşılar için yaptığı önerilere uyarım.*

Covid-19 aşısı oldunuz mu?	N	X	Ss	T testi		
				t	sd	p
Evet	102	4.15	0.75	12.54	86.73	0.01*
Hayır	57	2.12	1.08			

* $P<0.05$

Tablo 9’da pandemi döneminde doktor ve sağlık kuruluşlarının aşılar için yaptığı önerilere uyarım sorusunun evet ve hayır cevapları için n, ortalama, standart sapma, t testi, serbestlik derecesi ve p değerleri verilmiştir.

Katılımcıların aşı olma durumlarına göre veri analizi incelendiğinde anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t(86.73)=12.54$; $p<0.05$). Aşı olmuş ($X=4.15$) katılımcıların pandemi döneminde doktor veya sağlık kuruluşlarının aşılar için yaptıkları önerilere uyma oranı, aşı olmamış ($X=2.12$) katılımcılardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 10. Soru 4: Pandemi döneminde aşilar etkilidir.

Covid-19 aşısı oldunuz mu?	N	X	Ss	T testi		
				t	sd	p
Evet	102	3.98	0.94	10.19	99.34	0.01*
Hayır	57	2.17	1.13			

*P<0.05

Tablo 10’da pandemi döneminde aşilar etkilidir sorusunun evet ve hayır cevapları için n, ortalama, standart sapma, t testi, serbestlik derecesi ve p değerleri verilmiştir.

Katılımcıların aşı olma durumlarına göre veri analizi incelendiğinde anlamlı bir farklılık göstermektedir (t(99.34)=10.19; p<0.05). Aşı olmuş (X=3.98) katılımcıların pandemi döneminde aşiların etkili olduğunu düşünme oranı, aşı olmamış (X=2.17) katılımcılardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 11. Soru 5: Pandemi döneminde aşı yaptırmak başkalarının sağlığını korumak için önemlidir.

Covid-19 aşısı oldunuz mu?	N	X	Ss	T testi		
				t	sd	p
Evet	102	4.24	0.84	10.19	99.34	0.01*
Hayır	57	2.26	1.24			

*P<0.05

Tablo 11’de pandemi döneminde aşı yaptırmak başkalarının sağlığını korumak için önemlidir sorusunun evet ve hayır cevapları için n, ortalama, standart sapma, t testi, serbestlik derecesi ve p değerleri verilmiştir.

Katılımcıların aşı olma durumlarına göre veri analizi incelendiğinde anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t(99.34)=10.19$; $p<0.05$). Aşı olmuş ($X=4.24$) katılımcıların pandemi döneminde aşı yaptıranın başkalarının sağlığını koruduğunu düşünme oranı, aşı olmamış ($X=2.26$) katılımcılardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 12. Soru 6: Pandemi döneminde aşılar sağlığım için önemlidir.

Covid-19 aşısı oldunuz mu?	N	X	Ss	T testi		
				t	sd	p
Evet	102	4.20	0.80	12.06	89.14	0.01*
Hayır	57	2.19	1.11			

* $P<0.05$

Tablo 12’de pandemi döneminde aşılar sağlığım için önemlidir sorusunun evet ve hayır cevapları için n, ortalama, standart sapma, t testi, serbestlik derecesi ve p değerleri verilmiştir.

Katılımcıların aşı olma durumlarına göre veri analizi incelendiğinde anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t(89.14)=12.06$; $p<0.05$). Aşı olmuş ($X=4.20$) katılımcıların pandemi dönemindeki aşıların sağlığı için önemli olduğunu düşünme oranı, aşı olmamış ($X=2.19$) katılımcılardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 13. Soru 7: Pandemi döneminde aşı olmama gerek yoktur.

Covid-19 aşısı oldunuz mu?	N	X	Ss	T testi		
				t	sd	p
Evet	102	1.75	1.01	-10.75	157	0.01*
Hayır	57	3.61	1.08			

* $P<0.05$

Tablo 13’de pandemi döneminde aşı olmama gerek yoktur sorusunun evet ve hayır cevapları için n, ortalama, standart sapma, t testi, serbestlik derecesi ve p değerleri verilmiştir.

Katılımcıların aşı olma durumlarına göre veri analizi incelendiğinde anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t(157)=-10.75$; $p<0.05$). Aşı olmuş ($X=1.75$) katılımcıların pandemi dönemindeki aşı olmasına gerek olmadığını düşünme oranı, aşı olmamış ($X=3.61$) katılımcılardan daha düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 14. Soru 8: Pandemiden korunmanın en iyi yolu aşılansaktır.

Covid-19 aşısı oldunuz mu?	N	X	Ss	T testi		
				t	sd	p
Evet	102	3.91	0.92	10.06	96.66	0.01*
Hayır	57	2.12	1.15			

* $P<0.05$

Tablo 14’te pandemiden korunmanın en iyi yolu aşılansaktır sorusunun evet ve hayır cevapları için n, ortalama, standart sapma, t testi, serbestlik derecesi ve p değerleri verilmiştir.

Katılımcıların aşı olma durumlarına göre veri analizi incelendiğinde anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t(96.66)=10.06$; $p<0.05$). Aşı olmuş ($X=3.91$) katılımcıların pandemi dönemindeki aşı olmasına gerek olmadığını düşünme oranı, aşı olmamış ($X=2.12$) katılımcılardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 15. Soru 9: Pandemi döneminde geliştirilen yeni aşılar, pandemiden önce farklı hastalıklar için geliştirilen eski aşılarından daha fazla risk taşır.

Covid-19 aşısı oldunuz mu?	N	X	Ss	T testi		
				t	sd	p
Evet	102	2.96	0.92	-4.38	93.73	0.01*
Hayır	57	3.78	1.15			

*P<0.05

Tablo 15'te pandemi döneminde geliştirilen yeni aşılar, pandemiden önce farklı hastalıklar için geliştirilen eski aşılarından daha fazla risk taşır sorusunun evet ve hayır cevapları için n, ortalama, standart sapma, t testi, serbestlik derecesi ve p değerleri verilmiştir.

Katılımcıların aşı olma durumlarına göre veri analizi incelendiğinde anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t(93.73)=-4.38$; $p<0.05$). Aşı olmuş ($X=2.96$) katılımcıların pandemi döneminde geliştirilen yeni aşılar, pandemiden önce farklı hastalıklar için geliştirilen eski aşılarından daha fazla risk taşıdığını düşünme oranı, aşı olmamış ($X=3.78$) katılımcılardan daha düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 16. Soru 10: Pandemi döneminde geliştirilen yeni aşıların ciddi yan etkileri konusunda endişeliyim.

Covid-19 aşısı oldunuz mu?	N	X	Ss	T testi		
				t	sd	p
Evet	102	3.19	1.11	-5.72	157	0.01*
Hayır	57	4.24	1.09			

*P<0.05

Tablo 16’da pandemi döneminde geliştirilen yeni aşıların ciddi yan etkileri konusunda endişeliyim sorusunun evet ve hayır cevapları için n, ortalama, standart sapma, t testi, serbestlik derecesi ve p değerleri verilmiştir.

Katılımcıların aşı olma durumlarına göre veri analizi incelendiğinde anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t(157)=-5.72$; $p<0.05$). Aşı olmuş ($X=3.19$) katılımcıların pandemi döneminde geliştirilen yeni aşıların ciddi yan etkileri konusunda endişelenme oranı, aşı olmamış ($X=4.24$) katılımcılardan daha düşük olduğu görülmektedir.

Yüz yüze görüşmelerde elde edilen nitel bulgular

Çalışmaya katılan ve “nk” şeklinde kodlanan 15 aşı olmuş katılımcının “Covid-19 aşısı hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?” sorusuna verdiği bazı yanıtlar:

1nk: “Eşim sağlıklı olduğu için ilk gelen aşılar bizlere açıldı, eşim ve ben aşı olduk. Sıkıntı olduğunu düşünmüyorum. Bir çok söylenti var ama inanmıyorum.”

2nk: ”Zorunluluktan oldum. PSR testi ve belirli yerlere giriş çıkışlara kısıtlama olmasa olmazdım. Aşı olanlar belirli bir süre sonra vücuda aşından kaynaklı bakteri yayılacak ve insanları öldürecek deniyor. Görüşlerine güvendiğim kişiler de içinde domuz, eşek kanı var diyorlar ama ben araştırmadım. Bu açıdan dini olarak olumsuz bakmıyorum. Covid-19 hastalığına karşı büyük ölçüde etkili olan bir ilacın çıktığı ve ABD’de acil kullanım onayı verildiğini duydum. Böyle bir şey varsa aşıya gerek kalmaz.

3nk: “İlk başta aşının bu kadar kısa sürede bulunmasının imkânsız olduğunu düşünüyordum. İlk çıktığında da aşıya inanmıyordum, hatta aşı olmak istemiyordum. Daha sonra araştırmamda Covid-19 olsam bile hafif atlatıldığını öğrendim. 3 doz oldum ve sınıfımızda Delta varyantı çıktı ve bana bir şey olmadı. Gerçekten koruyuculuğuna inanıyorum. 4. Doz olunacak deseler olurum. Komplo teorilerine bakış açım ise kısırlık konusunu duymuştum bununla ilgili aşının yan etkisi olabilir. Aşılar daha çok

yeni zaman gösterecek ama bilim bilerek insanlara böyle bir şey yapmaz. Arkadaşlarımdan aşığı tam tanımadıkları için olmak istemeyenler var. Sağlık Bakanlığı'nın halka aşığı tam olarak anlatması lazım.”

4nk: “Başlangıçta salgının sonunun gelmesi için gerekli olduğunu düşünüyordum, şimdi vaka sayılarını görünce ve çevremde 3. Doz aşidan kaynaklı sıkıntı yaşayanları görünce fikrimi değiştirdim.”

5nk: ”Covid-19 aşısı salgının önünün alınması için gerekli olabilir ama bana göre aşının toplum üzerinde şöyle bir zararı oldu, maske ve mesafeyi unuttuk. Artık herkes biz aşılyız diye maske takmıyor, mesafeyi korumuyor. Artık her yer tıklım tıklım, artık önlemler hiç yok. Hastalığın başlangıcında çok korku vardı, şimdi tam tersi hiç yok. Bana göre salgının önlenmesi için maske ve mesafe aşidan daha önemli.”

6nk: “Ben Biontech aşısı ile ilgili çok olumsuzluklar duydum, pek güvenmiyorum. Bu yüzden Sinovac oldum, son aşımı da Turkovac oldum.

7nk: “Ben aşığı PSR zorunluluğundan oldum. Çalışmıyor olsaydım olmazdım.”

8nk: “Yaşadığım olumsuz tecrübeden sonra özellikle Biontech aşısına hiç de olumlu bakmıyorum. Çok yakından tanıdığım yaşlı bir amca var, ileri derecede KOAH hastası, eşi ve kendisi aile doktorlarının önerisi ile 3 doz Sinovac oldular. Yaşlı teyze Covid-19 oldu hafif atlattı, eşine o bakıyor aynı odada yatıp kalkıyorlar. Bulaşmama şansı hiç yok gibi ancak hasta amcaya bir şey olmadı. Söylemeye çalıştığım Sinovac da koruyor ve Biontech gibi yan etkisini hiç duymadım ama tv ve sosyal medya anlamsızca Biontech aşısı üzerine yoğunlaşıyor. İnsanın aklına farklı şeyler geliyor.”

Çalışmaya katılan ve “NK” şeklinde kodlanan 28 aşı olmamış katılımcının “Covid-19 aşısı olmama sebebiniz nedir?” sorusuna verdiği bazı yanıtlar:

1NK: “Çalışmadığım için bir zorunluluğum yok. Aşıların özellikle mRNA olanın güvenilir olduğunu düşünmüyorum. Çok fazla bilgi kirliliği var. Aşının içindeki Grafen denilen maddenin çok ciddi rahatsızlıklara neden olacağını söylüyorlar. Bir kimyager arkadaşım da aynı şeyi söyledi ve kendisi de aşı olmadı. Eşim de dahil etrafımdaki herkes aşı oldu. Uzun vadede ne olacağını kimse bilmiyor.

2NK: “Çevremde aşidan sonra rahatsızlanan ve ölen insanlar oldu o yüzden aşıya güvenmiyorum.”

3NK: “Ah yavrum aşının içinde hınzır (domuz) kanı varmış. Ben onu vücuduma almam.”

4NK: “Pazara gidiyoruz kimse maske takmıyor mesafe yok. Kimse ciddiye almıyor aslında herkes dikkat etse aşıya gerek yok.”

5NK: “Aşığı üreten bile kendi aşı olmuyor. Güvenmiyorum.”

6NK: “Bence bu bir komplo teorisi. Yeni bir küresel dünya kuruluyor. Altyapısı olarak aşı ve maske insanların tepkisini ölçmek için var. Birçok insan paranın kölesi olmuş. Dünya 3-5 şirketin elinde oyuncak olacak. Maska takıyoruz, madem aşı olundu niye herkes maske takıyor? Birbirimizden uzak duruyoruz. Yeni medyadan gördüm Riyad’da konser verilmiş, 500 bin kişi katılmış maske mesafe hiçbir şey yok tıklım tıklım ama Kabe ibadete kapalı bu nasıl çelişki. Her yer insan dolu maske mesafe yok ama okula giriyorsun camiye giriyorsun maske, mesafe. İlerleyen zamanlarda camilerde saf diye bir şey kalmayacak veya diğer dinlerdeki kültürler hep ortadan kalkacak. Putperestlik de böyle başlamış. Çok uzun yıllar önce sevilen insanların hatırası kaybolmasın diye heykellerini yapmışlar, sonra zamanla nesiller geçtikçe bunların neden yapıldığı unutulmuş ve tapmaya başlamışlar. Küresellerin dünya dinleri üzerinde yapmaya çalıştığı da bunun aynısı, insanları dinlerinden uzaklaştırıp, kısırlaştırarak dünya nüfusunu azaltıp kontrol edilebilir hale getirmek. Bana göre küreseller için hiçbir din ve ırk arasında fark yok. Zaman geçtikçe camilerin safları arasındaki mesafe tamamen artacak ve 30-40 yıl sonra kültürleşecek.

Peygamber efendimizin hadisi var “ Saflarınızı sıklaştırın ki Allah(cc)’nin rahmeti ve bereketi üzerine olsun.” Diyor. Bakın bereket mi kaldı? Bana göre vücudun direncini artırıcı C-D vitaminleri vücudumuza gerekli, hastalığın en zirve yaptığı süreçte dünyada insanlar evlere kapatıldı, güneş yok, temiz hava yok, insanlar evlerde öldü. Bill Gates kim? Salgınla ilgili sürekli açıklamada bulunuyor. Sen bilgisayar yazılımcısıysın senin virüsle, salgınla ne alakası var? Bunların hepsi benim aşırıya karşı güvenimi bitiriyor.

Ülkemizde Covid-19 aşısına ve kısıtlamalara karşı yapılmış mitinglerdeki konuşmacıların söylemleri ve katılımcıların pankartları haber sitelerinden incelenmiş ve analiz edilmiştir. Bunlar;

“Türk milleti esaret altında kalmayacak”

“Biz burada bugün sesimizi küresel güçlere meydan okumak için yükseltiyoruz. Egemenlerin siber kölelerine hayır.”

“İnsanların sayısını azaltıp kontrol altında tutacaklar.”

“Kontrol etmek istedikleri virüs değil sensin.”

“Konserde bulaş yok, camide bulaş var.”

“Salgın değil biyolojik savaş, yalana teslim olma.”

“Aşılı aşısız ayırtırmaya hayır.”

“Kaç dozda bitecek?”

“Hiçbir karar anayasadan üstün değildir!”

“Turiste bulaşmayan virüs.”

“Aşı mı sizi koruyor, siz mi aşırı?”

“Küresel zorbalığa hayır!” şeklinde listelenmektedir.

Çalışmaya katılan ve “nk” şeklinde kodlanan 15 aşı olmuş katılımcının “Yakınıınızda Covid-19 aşısından kaynaklı ciddi bir rahatsızlık geçiren var mı?” sorusuna verdiği bazı yanıtlar:

1nk: “Herhangi bir rahatsızlık geçiren olmadı.”

2nk: “Çok yakınımnda yok. Bir arkadaştan duydum. 4. Doz aşidan sonra diyalize bağlandı.”

3nk: “ Karşı komşumuz var. Komşumuz 7 yıl önce iki kez farklı bölgelerinden Kanser olmuştu, sonra tedavi oldu ve iyileşti. İkinci Covid-19 aşısını vurulduktan sonra sol tarafı tamamıyla felç oldu. Doktora gidiyorlar ve beyinden MR çekiliyor. Beyinde çok hassas bir yerinde aşidan sonra aşının etkisi ile çok küçük iyi huylu tümör görülmüş. Doktorlar iyi ki aşı olmuşsunuz ve ortaya çıkmış, tümör çok hassas bir bölgede daha fazla büyüse ölüme kadar gidebilirdi. Şimdi ameliyat oldu ve sağlığı gayet iyi. Covid-19 hastalığından ölen yakınlarımız oldu. Babamın amcası vardı kalp rahatsızlığı vardı, 1. aşısından sonra kalbim ağrıyor demiş, kalp krizin, tetiklemiş, vefat etti. Hastalığı geçirip ölen akrabalarımız da var.

4nk: “Önceden gayet sağlıklı olan genç bir tanıdığım var, 3. Doz Biontech aşısı olduktan sonra kalp kapakçık sorunları yaşamaya başladı, durumu ciddiymiş.

5nk: “Evet öğretmen e-arkadaşımda kalp kapakçık sorunu vardı. Biontech aşısı olduktan sonra çok kötü oldu çarpıntısı falan hiç geçmedi, uzun zaman rapor aldı, şimdi aylıksız izne ayrıldı. Ameliyat olma durumu varmış.”

6nk: “ Birinci doz aşidan kısa süre sonra vertigo rahatsızlığı geçirdim. Sol kulağımda çok şiddetli çınlama vardı. Azaldı ama az da olsa hala devam ediyor.”

7nk: “ Kendimde oldu. Bir doz aşıyı olduktan sonra şiddetli çarpıntım olmaya başladı ve çok uzun sürdü. Sonra tansiyon rahatsızlığı başladı, tansiyon ilacı kullanıyorum. İkinci dozu olmaya korkuyorum.

Çalışmaya katılan ve “NK” şeklinde kodlanan 28 aşı olmamış katılımcının “Yakınıınızda Covid-19 aşısından kaynaklı ciddi bir rahatsızlık geçiren var mı?” sorusuna verdiği bazı yanıtlar:

1NK: “Tanıdığım bir kişi aşından birkaç gün sonra çok ciddi vertigo geçirdi. Kulaktaki sinirlerinde ciddi his kaybı var.”

2NK: “Kalp rahatsızlığı olan çok yakın bir arkadaşım aşından birkaç gün sonra kalp krizi geçirdi. Bir yakınımnda aşı olduktan sonra beyin tümörü çıktı.”

3NK: “Ciddi halsizliklerin olduğunu ve kan pıhtılaşması olduğunu duydum. Yakınımda aşından değil ama Covid-19’dan ölen oldu.”

4NK: “İki tane sapasağlam memur arkadaşım aşı oldu, kalp krizi geçirdi, ölmedi. Bildiğim bir apartmandan üç kişi kalp krizi geçirdi ve öldü.”

5NK: “Bilmiyorum duymadım ama eşim Covid-19 oldu, halen saç dökülmesi ve kas ağrıları var hala devam ediyor.

Ülkemizde Covid-19 aşısına ve kısıtlamalara karşı yapılmış mitinglerdeki konuşmacıların söylemleri ve katılımcıların pankartları haber sitelerinden incelenmiş ve analiz edilmiştir. Bunlar;

“Aşı sonrası yan etki ve ölümler neden açıklanmıyor?”

“Denek değilim.”

“Doz doz aşıya hayır.”

“Kobay değil insanız.” şeklinde listelenmektedir (youtube.com,2021a,b,c).

Görüşmelerde elde edilen diğer bulgular:

Aşı olmuş ve olmamış toplam 43 katılımcının, 42 tanesi (%98) diğer hastalıklar için üretilmiş eski aşıları olumlu bulduğunu ve çocuklarına yaptırdıklarını belirtmiştir. Katılımcılar bu aşıların geleneksel yöntem olarak hazırlanan inaktif aşılar olduğunu, yıllarca

denendiğini toplum üzerinde olumlu etkilerinin kanıtlandığı belirtmektedir.

Aşı olmamış 28 katılımcının 25 tanesi (%89) bu kararında dini inancının etkisi olmadığını belirtmiştir. Kararında dini inancın etkili olduğunu belirten 3 katılımcı (%11) aşının içinde domuz kanı olduğunu belirtmektedir. Aşı olmamış 28 katılımcının 27 tanesi (%95), aşı olmuş 15 katılımcının 4 tanesi (%27) toplumsal bağışıklık için aşının etkili olmadığını düşünmektedir. Sürekli mutasyona uğrayan bir virüsün aşısının olamayacağı, 2 doz aşısını olmuş insanların bile hastalandığını, yıllar önce de salgın hastalıklar olduğunu ve aşılarla hastalıkların en aza indirildiğini belirtmektedirler.

Aşı olmuş ve olmamış toplam 43 katılımcının 36 tanesi (%84), medyada (tv, gazete, radyo) Covid-19 aşıları ile ilgili yapılan yayınları takip ettiğini, 7 tanesi (%16) takip etmediğini belirtmiştir. Ayrıca katılımcıların 25 tanesi (%58) medyada duyduklarını güvenilir bulurken, 18 tanesi (%42) güvenilir bulmamaktadır.

Aşı olmuş ve olmamış toplam 43 katılımcıdan, 26 tanesi (%61) sosyal medyada Covid-19 aşıları ile ilgili yapılan yayınları takip ettiğini, 17 tanesi (%39) takip etmediğini belirtmiştir. Ayrıca katılımcıların 20 tanesi (%47) medyada duyduklarını güvenilir bulurken, 23 tanesi (%53) güvenilir bulmamaktadır.

Ayrıca Covid-19 ile ilgili bilgileri birinci sırada medya ve sosyal medyadan, ikinci sırada çevresindeki insanlardan, üçüncü sırada makale ve yayınlardan öğrendiklerini söylemişlerdir.

Sonuç ve Tartışma

Hastalık yüzde oranı 0 ile 40 arasında ise maske kullanımı zorunlu olmayan, isteğe bağlı maske kullanılan bölge olarak belirlendi. Hastalık yüzde oranı 40 (dahil) ile 60 arasında ise maske kullanımı zorunlu olmayan ama maske kullanılması önerilen bölge şeklinde belirlendi.

2015 yılından bu yana süregelen Covid 19 pandemisinde bulaş riskini en aza indirmek için maske kullanılması önerilmiştir. Hayat Eve Sığar uygulamasında hastalık yoğunluğu sadece düşük risk ve yüksek risk olarak belirtilmiştir. Bu çalışmada hesaplamalar sonucu kişinin bulunduğu hastalık riskine göre maske takma uyarısı verilmiştir. Maske takmak istemeyen ve unutan bireyler bu uyarı sistemi ile uyarılmıştır. Uyarı sistemi ile kişinin hastalığa yakalanma riski azaltılmıştır.

Ayrıca yapılan nitel araştırmalar sonucunda halkın aşı konusunda kulaktan duyma, medyadan görme, tıp dünyasından öğrenme gibi birçok etken sonucunda ikiye ayrıldıkları görülmektedir. Araştırmamız literatür taraması sonucunda Covid-19 hakkında istatistiki araştırmaların birkaç adet olması sebebi ile oldukça önem arz etmektedir.

Öneriler

Bu çalışma Hayat Eve Sığar uygulamasına entegre edilip kişinin konumuna göre hastalık yüzdesi fazla olan ortamlarda telefona Maske Tak uyarısı gelmesi sağlanabilir. Bu konuda çalışmalarımız devam edecektir.

Hayat Eve Sığar uygulamasında hastalıklı kişi sayısı ve toplam kişi sayısı verilmiş olsaydı olasılık yüzdesi kesin verilerle incelenebilirdi.

Öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeye dönük çalışmalar ile sözde-bilim inanışlarının düşürülmesi amaçlanmalıdır.

Covid-19 gibi tüm dünyayı ilgilendiren ve halen tehdit eden hastalıklar ile daha etkili baş edebilmek için bilim dışı düşüncelere karşı öğrenciler bilgilendirilmelidir.

Bilimsel ve bilim dışı iddialar arasındaki farklar örnekleriyle öğrencilere açıklanmalı ve seçilerek gelen bu öğrencilerin daha çok muhakeme yapmaları sağlanmalıdır.

Sözde-bilim inanışlarının cinsiyete göre neden farklılaştığını anlayabilmek için daha detaylı çalışmalar yapılmalıdır.

Sözde-bilim inanışı ile aşı tereddütü arasındaki ilişkinin boyutunu ve anlamlılığını belirleyebilmek için çalışma genişletilmeli.

Kaynaklar

Akyüz, S. (2020). Yanlış Bilgi Salgını: COVID-19 Salgını Döneminde Türkiye’de Dolaşıma Giren Sahte Haberler. Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi. Sayı: 34, 422 – 444. DOI: <https://doi.org/10.31123/akil.779920>

Aslan, R. (2020). Tarihten Günümüze Epidemiler, Pandemiler ve Covid-19. Dergi Ayrıntı. Cilt 8, Sayı 85.

Bakioğlu, B., Çevik M. (2021). COVID-19 Pandemisi Sürecinde Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitime İlişkin Görüşleri. Turkish Studies 15(4), 109-129. DOI:

<http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.43502>

BBC (2021). Açık Erişim: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-59754868>. Erişim Tarihi: 06.09.2023

Euronews (2022). Açık Erişim: <https://tr.euronews.com/2021/12/22/yeni-hazine-ve-maliye-bakan-yard-mc-s-murat-zaman-oldu>. Erişim Tarihi: 06.09.2023

Kader, Ç. (2019). Aşı Karşıtlığı: Aşı Kararsızlığı ve Aşı Reddi. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi. 2019;4(3) 388 DOI:<https://doi.org/10.35232/estudamhsd.590304>

Leask, J. (2020). Vaccines - lessons from three centuries of protest. Research Gate 585(7826):499-501

DOI: 10.1038/d41586-020-02671-0

T.C. Sağlık Bakanlığı (2020a). Açık erişim: <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66301/covid-19-rehberi.html>. Erişim Tarihi: 01.09.2023.

T.C. Sağlık Bakanlığı (2020b). Açık erişim: <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66393/covid-19-salgin-yonetimi-ve-calisma-rehberi.html>. Erişim tarihi: 02.09.2023

T.C. Sağlık Bakanlığı (2020c). Açık erişim:
<https://covid19asi.saglik.gov.tr/TR-77709/covid-19-asisi-uretim-teknolojileri.html>. Erişim tarihi: 02.09.2023

TRT Haber. Açık Erişim:
<https://www.trthaber.com/haber/gundem/bakan-koca-duyurdu-eris-varyanti-turkiyede-795693.html> Erişim Tarihi: 04.09.2023

TTB (2021). Açık Erişim:
https://www.ttb.org.tr/kollar/COVID19/yayin_liste_a.php Erişim Tarihi: 15.09.2023

Yıldız Z., Gencer E. & Gezegen N. F. (2021). Covid 19 pandemi sürecinde geliştirilen aşılarla karşı bireylerin tutumlarının değerlendirilmesi üzerine uygulamalı bir çalışma. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi, 12(3), 877-889.

Veri Bilimi: Anlamak, Analiz Etmek ve Keşfetmek

Bilgi güçtür, bilgiyi elde etmenin bilimsel yollarından biri de verileri iyi analiz edebilmektir. "Veri Bilimi: Anlamak, Analiz Etmek ve Keşfetmek" adlı bu kitapta, konunun uzmanı yazarlar tarafından oluşturulan bölümleriyle, okuyucularına istatistiksel veri bilimi konusunda geniş bir bakış açısı sunacağı ve istatistik bilimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kitaptaki bölümler aracılığıyla, istatistiksel veri biliminin temel kavramları öğrenmek, istatistiksel analiz yöntemlerini anlamak ve bu bilgileri pratik uygulamalarda kullanabilmek mümkündür. Kitap, veri biliminin önemini vurgulayarak, modern dünyada veriye dayalı kararların ne kadar kritik olduğunu ortaya koymaktadır. İstatistik ve veri bilimi, bilgi toplumunda doğru, güvenilir ve bilinçli kararlar almamıza olanak sağlar. Bu kitap, bu disiplinleri bir araya getirerek, okuyucuların bu alanda bilgi sahibi olmasını amaçlamaktadır.

Kitap, araştırmacılara bilimsel istatistik ve veri bilimi konularında bir bakış açısı oluşturmayı hedeflemektedir. Her bir bölüm, okuyuculara farklı bir perspektif sunarak, veri bilimi dünyasının önemini göstermektedir. İstatistiksel veri bilimi, bilgi çağında bilim ve teknolojinin anahtarlarıdır. Okuyucuların, bilimsel ve akademik çalışmalarda verilerin gücünü daha etkili ve bilinçli bir şekilde kullanmasını ümit edilmektedir.

