ISBN: 978-625-6971-54-7

SAĞLIKTA ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM TABANLI VERİ ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi Nuh AZGINOĞLU
Kayseri Üniversitesi
ORCID: 0000-0002-4074-7366

Dr. Öğr. Üyesi Murat TAŞYÜREK
Kayseri Üniversitesi
ORCID: 0000-0002-4074-7366

1. Giriş

Bilim kelimesi herkesin kafasında bazı ortak soyut düşüncelerin uyanmasını sağlarken, tanım noktasında farklı cevapların ortaya çıkabildiği bir kavramdır. Dolayısıyla bilimle ortak yanları olan birçok tanım konulabilir. Bunlardan bir tanesi varlık ve kâinat hakkındaki bilgilerimizi, ispatlanabilir ve tutarlı bir şekilde sistemleştirme çabasıdır (Şentürk, 2017). Türk Dil Kurumu ise bilimi, "evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim olarak tanımlamaktadır (TDK, 2018).

Bilim sınıflandırması zaman içerisinde oturmuş olup, farklı sınıflandırmalara da tabi tutulmuştur. İbn Haldun akli bilimleri mantık, tabiiyat (tabiat bilimleri), tıp, ziraat, ilahiyat ve tealim şeklinde sınıflandırmıştır (Fidan, 2019). Bir diğer sınıflandırma biçimi ise Comte'nin sınıflandırmasıdır. Comte, bilimleri matematik, astronomi, fizik, kimya, biyoloji ve sosyoloji (sosyal fizik) şeklinde ayırmıştır (Işıktaç & Koloş, 2015). Farklı bir değerlendirmede ise fizik, kimya, biyoloji ve tıp bilimleri gibi alanlar doğa bilimleri sınıfı içerisinde yer almaktadır (Turato, 2005). Dolayısıyla kategoriler ve alt alanlar bulunan çağın dinamiklerine göre değişebilmektedir.

Bilimin gelişmeye devam etmesinin yollarından bir tanesi bilimsel araştırmalardır. Bilimsel araştırma, bilime katkıda bulunmak amacıyla bir plan ve sistematik içerisinde veri toplanması, elde edilen verilerin analiz edilmesi neticesinde tartışılması şeklinde yapılır (Çaparlar & Dönmez, 2016). Bilimsel araştırma çe-

şitli sistematik yöntemler ile yapılır çünkü bilimsel yöntemler bilimin ileriye gitmesinin en güvenilir yoludur (Karagözoğlu, 2006). Bilimsel yöntemler genel itibariyle nitel, nicel ve karma yöntemler olmak üzere sınıflandırılmıştır (Akarsu & Akarsu, 2019; Creswell & Deseni, 2014).

Bu kitap bölümüne konu olan sağlık alanı, geçmişten günümüze önemli bir bilim alanı olarak bilimin sınıfları içerisinde yer almakta (Philips, 1975) olup bir sonraki bölümde sağlık alanında kullanılan araştırma yöntemleri incelenecektir.

2. Sağlıkta Araştırma Yöntemleri

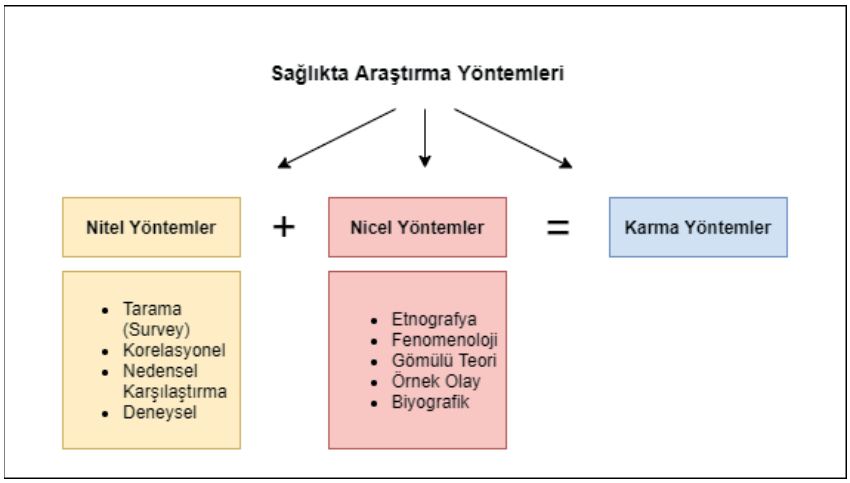
Sosyal bilimler başta olmak üzere diğer birçok bilim dalında olduğu gibi, sağlıkta alanındaki çalışmalarda da araştırma yöntemleri genel olarak üç sınıfa ayrılmıştır. Bu sınıflar, nitel ve nicel yöntemler ile birlikte, nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemleridir.

2.1. Nicel Yöntemler

Nicel araştırma yöntemleri, açıklayıcı yöntemler olarak bilinmekte olup (Turato, 2005), tanımlama amacı da güder. Sosyal bilimlerde ve sağlık araştırmalarında sıklıkla uygulanan yöntemlerden biridir. Sistematik ve titiz bir araştırma yapabilmek adına matematik, istatistik ve hesaplamalı modelleme gibi nesnel ölçümler kullanırlar. Dolayısıyla nicel araştırma eylemleri inceler, incelenen olgunun ölçülebileceğini varsayarak oluş düzeyini ölçer (Watson, 2015; Sevencan ve Çilingiroğlu, 2007).

Nicelik yöntemler daha çok olayların oluş düzeyini ölçerken, sayı ve sıklık ile alakalı sorular sorulur. Bu sebeple objektiftir, varılan yargıya delil sağlar ve kesinlik içerir (Sevencan ve Çilingiroğlu, 2007). Bu açıdan diğer yöntemlere göre daha üstün olduklarını söyleyebiliriz. Nicel araştırma yöntemleri, sayısal analiz içeren birçok bilim dalında olduğu gibi sağlık alanında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Örnek olarak, bir bölge kapsamında bir hastalıkla ilgili sayısal veya istatistiki bir analiz yapılacak ise bu çalışmanın nicel yöntemler kullanılarak yapılması uygundur.

ISBN: 978-625-6971-54-7



Şekil 1. Sağlıkta Araştırma Yöntemlerinin Sınıflandırması

Nicelik yöntemler daha çok olayların oluş düzeyini ölçerken, sayı ve sıklık ile alakalı sorular sorulur. Bu sebeple objektiftir, varılan yargıya delil sağlar ve kesinlik içerir (Sevencan ve Çilingiroğlu, 2007). Bu açıdan diğer yöntemlere göre daha üstün olduklarını söyleyebiliriz. Nicel araştırma yöntemleri, sayısal analiz içeren birçok bilim dalında olduğu gibi sağlık alanında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Örnek olarak, bir bölge kapsamında bir hastalıkla ilgili sayısal veya istatistiki bir analiz yapılacak ise bu çalışmanın nicel yöntemler kullanılarak yapılması uygundur.

Nicel araştırma yöntemleri temel olarak anket, korelasyonel, nedensel karşılaştırma ve deneysel (ampirik) yöntemler olmak üzere dört grup şeklinde kategorize edilebilir (Apuke, 2017; Sukamolson, 2007).

2.1.1. Tarama

Tarama yöntemi, bir popülasyonun belirli özelliklerini istatistiksel olarak ölçmek amacıyla oluşturulmuş sorulara verilen cevaplar, veri olarak kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Belirli bir sistematik doğrultusunda hazırlanan bu sorular kâğıt anket, internet tabanlı anket, telefon görüşmesi ve yüz yüze görüşme şeklinde muhataplara ulaştırılabilir (Hassol ve diğerleri, 2004). Bu araştırma yönteminde katılımcıların rastgele örneklenmesi gerekirken, katılımcıların popülasyonu tam olarak temsil ettiğinden emin olunmalıdır (Sukamolson, 2007).

Sağlık alanı özelinde tarama çalışmalarına örnek olarak, sektör paydaşlarının (hasta, doktor, hemşire ve diğer personel) memnuniyetleri, hastalık araştırmaları, ilaç kullanımı, bir hastalığın yayılımı verilebilir. Ayrıca, tüm dünyada olduğu gibi

ülkemizi de etkileyen COVID-19 pandemisi ile mücadele için, ülkemizde kullanılan araçlardan bir tanesi olan "Hayat Eve Sığar" uygulaması vasıtasıyla kullanıcılardan toplanan verilerin analiz edilmesi ile gerçekleştirilen bir bilimsel çalışmanın, bir tarama çalışması olacağını da söyleyebiliriz.

1.1.2. Korelasyonel

Korelasyonel araştırma bir popülasyondaki bir değişkenin değerinin başka değişken veya değişkenlere bağlı olup olmadığının tespiti ile ilgilidir. Bir değişkenin değeri başka bir değişkene bağlı olarak artıp azalıyor ise bu durumda bir korelasyonel ilişkiden bahsedilebilir (Leedy ve Ormrod, 2001).

Tanımdan da anlaşılacağı üzere bir korelasyon değerlendirmesi yapabilmek için en az iki farklı değişken veya özelliğin değerlerinin sistematik bir şekilde ölçülmesi gerekir. Bu ölçümlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi neticesinde bir korelasyonun varlığından veya yokluğundan; var ise korelasyonun yönü (aynı-pozitif veya ters-negatif) ve şiddetinden bahsedilebilir. Korelasyon katsayısı "r" ile ifade edilirken, bu değer -1 ile 1 arasında rasyonel olarak değer alabilir. Değerin 0 olması herhangi bir korelasyonel ilişkinin olmadığını gösterirken 1'e yakın olması ilişkili kuvvetli olduğunu göstermektedir. Korelasyon katsayısının negatif olması ters yönde bir korelasyonel ilişkinin varlığını ifade etmektedir (Seeram, 2019).

Korelasyonel araştırma yöntemi sağlık alanı açısından çok kullanılan bir yöntemdir (Curtis ve diğerleri, 2015). Sağlık alanı göz önüne alındığında hasta, personel (doktor, hemşire, hasta bakıcı, yönetici, hizmetli vs.), hastane arasındaki korelasyonların ortaya çıkarılması ve elde edilen sonuçlara göre plan yapılması veya tedbir alınması bu alandaki başarı ve memnuniyeti artıracaktır. Ayrıca alerjik reaksiyonların tespiti vb. hastalıkların teşhisinde de korelasyonel araştırma yöntemi kullanılabilir olup, sağlıkta uygulama alanının genişletilmesinde yarar vardır.

1.1.3. Nedensel Karşılaştırma

Nedensel karşılaştırma, açıklayıcı veya hipotez sınamaya yönelik araştırmalar olarak da bilinirler (Haspelmath, 2014). Herhangi bir durumun sebebinin ortaya çıkarılmasıdır amacıyla yürütülen bu araştırma yöntemi, ilişki kurma yönüyle korelasyonel araştırmaya benzese de net kanıt sağlaması gibi özellikleriyle farklılık oluşturmaktadır. Ayrıca nedensel karşılaştırmada geriye dönük bir araştırma yapılarak mevcut durumun sebebi veya sebepleri araştırılır (Apuke, 2017), neden sonuç ilişkisi kurulmaya çalışılır. Nedensel araştırma kendi içerisinde nedenlerin, etkilerin ve sonuçların belirlenmesi şeklinde türlere ayrılmaktadır (Akarsu & Akarsu, 2019).

ISBN: 978-625-6971-54-7

Sağlık alanında hastalıkların nedenleri ve insidansı, sağlıkta şiddetin sebepleri ve önlenmesi (Akbaş ve diğerleri, 2015), salgın hastalıkların ortaya çıkardığı psikolojik etkiler (Karal ve Biçer, 2021), genetik hastalığı olan çocuğa sahip ebeveynlerin depresyon vb. konular açısından incelenmesi (Tunçel, 2017) gibi birçok çalışma mevcut olmakla birlikte bu alanda ilgili araştırma yönteminin kullanım potansiyelinin halen, oldukça yüksek olduğunu da beraberinde söylememiz gerekir.

1.1.4. Deneysel

Neden sonuç ilişkilerinin şüpheye mahal vermeyecek şekilde ortaya çıkmasının en net çözümü deneysel çalışmalardır (Leedy ve Ormrod, 2001). Sağlık alanında gelinen noktada deneysel araştırmaların etkisi oldukça fazladır (Okur, 2016). Örneğin, tasarlanan ilaçlar, ilk olarak hayvanlar üzerinde yapılan deneyler ile tecrübe edilir ve bir aşamadan sonra insanlar üzerindeki etkileri ölçülür. Farmakolojistlerin geliştirilen ilaçlar hususunda barındırdıkları endişeler, deneysel araştırmalarla giderildikten sonra bu ilaçlar genel kullanıma hazır hale gelmiş olurlar.

Deneysel bir çalışma yapılmadan önce tasarlanır ve deneyler belirli bir sistematik ile belirli şartlar altında gerçekleştirilir. Elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak ve veri analizi yapılarak çıkarımlar yapılabilir. Son olarak araştırma raporu hazırlanarak süreç tamamlanır (Kazan, 2016).

1.2. Nitel Yöntemler

Nitel araştırma yöntemleri, araştırmaya konu olan olayları sayısal verilerle değil, yorumlara dayalı olarak açıklarlar (Sönmez & İlgün, 2018). Köklerini sosyoloji, antropoloji, psikoloji, tarih ve coğrafya gibi sosyal ve beşerî bilimlerden almıştır (Green & Thorogood, 2018). Olaylara yönelttiği soru nicel yöntemlerde olduğu gibi "kaç tane?", "hangi sıklıkta?", "ne kadar?" değil "ne", "nasıl", "neden?" sorusudur. Yoruma dayalı olduğu için motivasyonları inceler ve sübjektiftir. Davranışların nedenleriyle ilgilenmektedir (Sevencan ve Çilingiroğlu, 2007; Sönmez & İlgün, 2018). Nitel yöntemlerin tercih edilmesi gereken bir duruma bir örnek verecek olursak; belirli bir gölgede yapılan bir hastalıkla ilgili analizinin sebeplerini bulmaya yönelik bir çalışma için nitel araştırma yöntemleri kullanmak doğru olacaktır. Diğer alanların yanı sıra özellikle sağlık alanında da nitel araştırma yöntemlerinin kullanımı son yıllarda oldukça artış göstermiştir (Seggie ve Bayyurt, 2015).

Nitel araştırmalarda kullanılan yöntemler incelendiğinde farklı kaynaklarda farklı yöntemlerden bahsedildiği görülebilir. Genel olarak bu yöntemler etnog-

rafya, fenomenoloji, gömülü teori, örnek olay, biyografi, olgu, eylem, anlatı, yorumbilim, eleştirel kuram ve tarihsel araştırma yöntemleridir (Bowling, 2014; Creswell, 2013; Sönmez & İlgün, 2018; McCaslin & Scott, 2003; Akarsu & Akarsu, 2019). Bu kitap bölümü kapsamında ise daha çok sağlık alanında kullanılan nitel araştırma yöntemlerine yoğunlaşılmıştır. Bu araştırma yöntemleri; etnografya, fenomenoloji, gömülü teori, örnek olay ve biyografidir (Rickard, 2004; Sönmez & İlgün, 2018).

1.2.2. Etnografya

Etnografik araştırmada özel olarak, ortak bir kültürü paylaşan gruplara odaklanılmıştır. Bu yöntem bir süreç çalışması olup (bazı durumlarda yıllarca sürebilir) inceleme doğal ortamda gerçekleştirilir. Araştırma daha çok ilgilenilen grubun içerisinde yapılan gözlem ve mülakat şeklinde yapılabilir ve temelinde antropolojinin de konusudur (Creswell, 2013).

Kendine has karakteristiği sayesinde özellikle hastaların, doktorların ve diğer sağlık sektörü paydaşlarının dünyalarını anlamada ve birçok araştırma yaklaşımının ulaşamayacağı sorunları çözmelerine yardımcı olabilir (Savage, 2000).

1.2.3. Fenomenoloji

Fenomen kelime anlamı olarak olgu, olay anlamına gelmektedir. Bu sebeple olgubilim olarak da isimlendirilir. Fenomenoloji kişilerin belirli bir kavramla ilgili olarak yaşanmış deneyimlerini inceler. Bu araştırma yönteminde bir olgu veya olayla ilgili birden fazla kişinin deneyimleri incelenerek genelleme yapılması amaçlanmaktadır. Genel olarak görüşme şeklinde geçen veri toplama aşamasında, araştırmacının katılımcıyı etkilememesi ve katılımcının mimikleri de dahil olmak üzere bütün ayrıntıları dikkatle inceleyip kayıt altına alması araştırmanın sıhhati açısından oldukça önemlidir. (Creswell, 2013: 77).

Sağlık alanı kapsamında;

- Yatalak bir hastaya bakan bakıcıların,
- Multiple Skleroz gibi sinir sistemi rahatsızlığına sahip olan hastaların,
- Kanser hastasının birinci dereceden akrabalarının,
- Prematüre doğum yapan annelerin,
- Şiddete maruz kalan sağlık çalışanlarının,
- Down Sendromu gibi genetik farklılıklara sahip bireyler ve ailelerininyaşadıkları deneyimler fenomenoloji çalışmalarına örnek olarak verilebilecek çalışma konuları arasında yer alır.

ISBN: 978-625-6971-54-7

1.2.4. Gömülü Teori

Hipotez oluşturmaya yönelik araştırmalarda sıklıkla kullanılan yöntemlerdendir. Bu araştırma yönteminde öncelikle veri toplanır ardından da toplanan bu veriler kullanılarak teori geliştirilir. Gömülü teoride arka planda herhangi bir kuramsal çerçeve kaygısı güdülmez, mevcut teori, görüş ve hipotezlerden etkilenmeden teori keşfedilmesi amaçlanmaktadır (Bulduklu, 2019: 2-3). Dolayısıyla sistematik bir şekilde veri toplama işlemine devam edilerek ilgili olay veya olgunun (fenomen) ortaya çıkışına dair teori keşfi süreci gerçekleştirilmiş olur. Bu sebeple veri toplama sürecinin veri analizi ile birlikte yürütüldüğü bir araştırma yöntemidir (Manav, 2019: 74).

Sağlık alanında paydaşlar (hasta – doktor – hemşire – hasta bakıcı – hasta yakını – hastane v.b.) arasındaki sosyal iletişim ve etkileşimin oldukça yoğun olduğu düşünüldüğünde gömülü teorinin kullanılmasının bu alanda önemli olduğu ve etkili sonuçların alınabileceği yadsınamaz bir gerçektir.

1.2.5. Örnek Olay

Örnek olay araştırma yönteminde tek bir vaka üzerine ancak derinlemesine ve bütününe hitap edecek şekilde odaklanılır. Dolayısıyla vaka ile alakalı bütün değişkenlerden veri toplanması gerekir. Bu açıdan bakıldığında karmaşık sosyal olguların incelenmesi için kullanılabilecek değerli bir yöntem olduğunu söyleyebiliriz (Bowling, 2014: 422-423). İlgili fenomen küçük bir vaka olabilirken çok büyük bir organizasyon da olabilir. Örnek olay ifadesi yerine durum çalışması tabiri de kullanılmaktadır.

Sağlık alanı özelinde bir hastalığın bütün boyutları ile araştırılması, hastanelerde hasta memnuniyetinin incelenmesi, özel ve kamu hastaneleri arasındaki farkların ortaya konulması ve daha özel durumları barındıran (örneğin bir hastanenin kapanması gibi (Bowling, 2014: 423)) vakaların incelenmesi ve elde edilen sonuçlar ışığında önlem alınması veya politika güncellenmesi gibi konular bu araştırma yöntemi kullanılarak çözüm bulunabilecek durumlara örnek olarak verilebilir.

1.2.6. Biyografik

Biyografi veya başka bir deyişle insanların yaşam öyküsünde, özet olarak araştırmacı, bir kişi hakkındaki deneyimleri kaydeder. Dolayısıyla biyografik araştırmayı bir anlatı tarzı olarak da ifade edebiliriz (Creswell, 2013). Bu yöntem bir araştırma yöntemi olarak kendisinin veri kaynağıdır (Kara, 2017).

Biyografik anlatım kısmında duyguların devreye girebileceği ve ayrıca anlatan kişinin taraflı ve önyargılı olmasının muhtemel olabileceği gerçeği her zaman için geçerlidir. Bu sebeple biyografik anlatı görüşmeleri genelde iki bölüm şeklinde planlanmakta olup ilk etapta sadece dinleme yaparken, ikinci bölümde ise önemli görülen noktalarda (anahtar kelimeler, anlatım esnasında fark edilen çelişkiler, açıklama gerektiren noktalar) detaylandırma yapılması talep edilir (Seggie ve Bayyurt, 2015).

Sağlık alanında biyografik araştırma yönteminin kullanımına örnek olarak hastalık veya sağlık durumundaki davranışların daha iyi anlaşılabilmesi verilebilir. Özellikle Multiple Skleroz gibi sebepleri net olarak belirlenememiş, etkili ve kesin bir tedavisi olmayan hastalıklarda, hastalığın daha iyi yönetilmesi için biyografik araştırmanın çok önemli olduğunu da söyleyebiliriz (Zinn, 2005: 1-5).

2.3. Karma Yöntemler

Araştırma yöntemleri başlıca nicel ve nitel olarak ikiye ayrılsa da zaman içerisinde bu iki yöntemin alt veri toplama ve analiz yöntemlerinin beraber kullanılması neticesinde ortaya karma yöntemler çıkmıştır (Williams, 2007: 69-70). İçerdiği farklılıklardan ötürü nicel ve nitel yaklaşımların birbirinin alternatifi olarak değil, tamamlayıcısı olarak görülmesi uygun olabilir (Sönmez & İlgün, 2018). Bu yaklaşımların zaman zaman iç içe geçtiğini, birbirlerinden tamamıyla ayrılmadığını, aksine birbirine benzediğini görebiliyoruz. Örneğin korelasyonel araştırma nedensel karşılaştırmayı anımsatırken, nedensel karşılaştırma yapabilmek için deney yapmak durumunda kalınabilmektedir.

Örnek olarak kapalı ve açık uçlu soruların sorulduğu bir anket çalışması vasıtasıyla katılımcılardan hem sayısal (nicel) veriler alınırken hem de nitel veriler toplanabilir. Böylelikle her iki yaklaşımın da güçlü yönlerine odaklanılmış, dezavantajlı veya zayıf yönlerinden ise kaçınılmış olunur. Bu verilerin birlikte analizi neticesinde daha tatmin edici sonuçlar alınabilir (Williams, 2007: 69-70).

2. Sağlıkta Veri Toplama Yöntemleri

Bu bölümde sağlık alanında kullanılan ve bir önceki bölümde verilmiş olan nitel ve nicel araştırma yöntemleri için kullanılan veri toplama yöntemlerinden bahsedilecektir. Sosyal bilimler alanında kullanılan birçok veri toplama yöntemi sağlık alanında da kullanılmaktadır. Ayrıca bir araştırma kapsamında hem birden fazla veri toplama yöntemi birlikte kullanılabilirken hem de nitel ve nicel veri toplama yöntemleri birlikte kullanılabilir (Sevencan ve Çilingiroğlu, 2007). Sağ-

ISBN: 978-625-6971-54-7

lık hizmetlerinde büyük miktarda veri üretim imkânı varken etik izinlerin alınması ve bu verilerin uzmanları tarafından etiketlenmesi gerekliliğinden dolayı verilere ulaşım imkânının zor olduğu da unutulmaması gereken önemli bir noktadır.

Nitel araştırmalarda kullanılan birçok veri toplama yöntemi bulunurken sağlık alanını da göz önünde bulundurduğumuzda en sık kullanılan yöntemler gözlem, görüşme, odak grup görüşmesi ve doküman incelemedir (Kazan: 2016: 46). Nicel araştırmalar için ise en sık kullanılan veri toplama yöntemlerinden ikisi anket ve deneylerdir (Taşdöğen, 2020). Ancak karma araştırma yöntemlerinde de bahsedildiği üzere nasıl nicel ve nitel yöntemler beraber kullanılabiliyorsa, nitel ve nicel veri toplama yöntemleri de beraber kullanılabilmektedir. Bununla birlikte bir veri toplama yönteminin hem nicel hem de nitel veri toplama amacıyla kullanıldığını da görmek mümkündür. Aşağıda ilgili veri toplama yöntemleri hakkında bilgi verilmiştir (Kazan, 2016).

2.1. Gözlem

Niteliksel araştırmalarda sık kullanılan veri toplama yöntemlerden bir tanesidir. Amacı herhangi bir olgu hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmaktır. Bu yöntemi kullanan çalışma esnasında gözlemin odak noktasına araştırmayı yapan kişi veya grup tarafından kesinlikle müdahalede bulunulmaz. Olgular veya kişiler doğal akışına bırakılarak incelemesi yapılarak veri toplanır (Bowling, 2014).

2.2. Görüşme

Biçimsel olarak anketlere benzese de görüşmeler anketlere nazaran daha kişisel düzeyde yürütülen veri toplama yöntemleridir. Ayrıca görüşme esnasında anketle kıyaslandığında verilen cevaplara göre sorular detaylandırılıp, derinleştirilebilmek fırsatına sahip olunmaktadır (Kazan, 2016).

2.3. Odak Grup Görüşmesi

Odak grup görüşmesi, görüşmeden farklı olarak kişiye değil bir gruba yönelmiştir. Araştırmacının ilgilendiği bir konunun gruplar tarafından yoğun bir şekilde tartışılması sırasında devam eden veri toplama yöntemidir. Dolayısıyla odak grup görüşmesini organize edilmiş bir tartışma olarak da nitelendirebiliriz (Sevim, 2008: 81-82). Birebir görüşme halinde olunan bir insanın grup içerisindeki davranış ve tavırları farklı olabileceği için bu veri toplama yönteminin de kendine göre artıları olduğunu söyleyebiliriz.

2.4. Doküman İnceleme

Doküman inceleme araştırılan olgunun hakkında bilgi içeren dokümanlarının analizi vasıtasıyla veri toplanmasını sağlayan bir yöntemdir. Yöntemin geliştiği ilk zamanlarda dokümandan kasıt yazılı belge iken, gelişen teknoloji vasıtasıyla bugün ses ve görüntü kayıtları da doküman olarak nitelendirilmektedir (Bowling: 2014: 436-437).

2.5. Anket

Anket, bir popülasyona ait incelenecek konu kapsamında nicel olarak araştırma yapmak için kullanılan bir yöntemdir. Anketler farklı şekillerde yapılabilmektedir. Örneğin hedef kitleye mektupla gönderilebileceği gibi bir gruba yönelik düzen olarak da düzenlenebilir (bir hastane özelinde personele yapılan anket vb.). Ayrıca günümüzde internet ortamından da (e-posta gibi) yararlanılabilmektedir (Apuke, 2017).

2.6. Deney

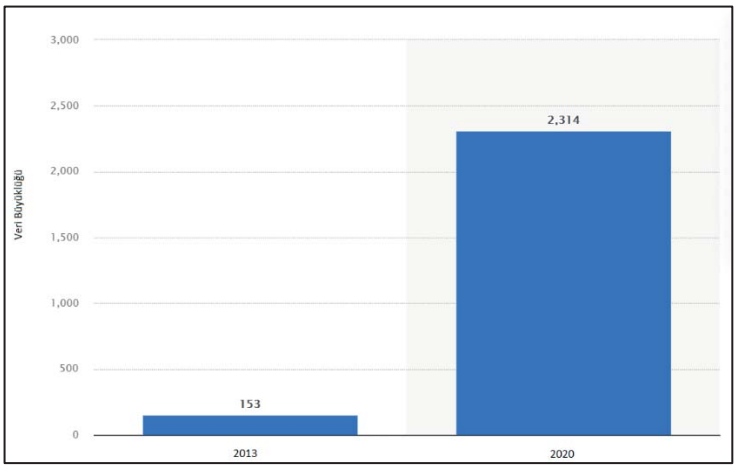
En önemli nicel veri toplama yöntemlerinden olan deney, araştırmacı tarafından ön çalışmalar neticesinde belirlenmiş kontrollü şartlarda, uygun yöntem ve kurallara uygun bir şekilde gerçekleştirilen işlemdir. Yapılan araştırma kapsamında bir deney bir de kontrol grubu olmalıdır. Bu iki grup aynı şartlar altında gözlemlenmeli ve raporlanmalıdır (Bowling, 2014: 235-237).

Sağlık alanındaki büyük veri kaynakları klinik veriler, genomik veriler, yayınlar, akışlı veriler, web verileri, sosyal ağ verileri, işletme verileri ve organizasyonel veriler şeklinde gruplanabilir (Altındış ve Morkoç, 2018).

3. Sağlıkta Veri Analizi

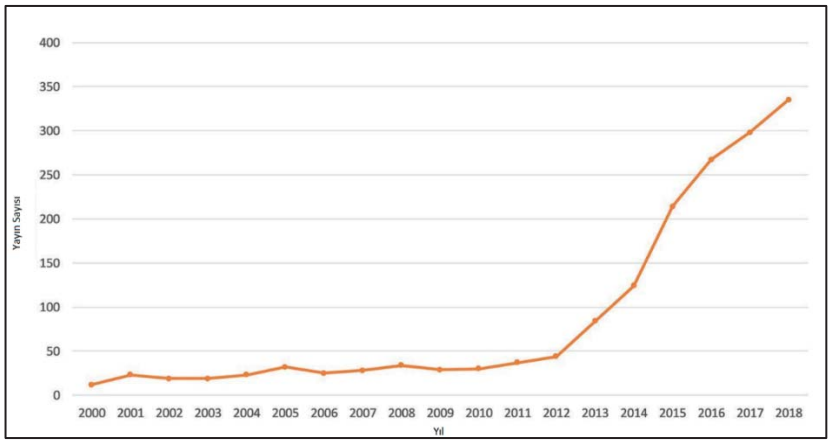
Teknolojinin geldiği durum itibariyle birçok alanda olduğu üzere sağlık alanında da farklı kaynaklardan büyük miktarda veri toplanabilmektedir. Şekil-2'de dünya çapında üretilen sağlık verisi miktarının 2013 ve 2020 yıllarındaki miktarı Exabyte düzeyinde (1 Exabyte = 1 Milyon Gigabyte) verilerek bu yıllar arasındaki değişim göz önüne serilmiştir. Artışın düzeyine ve üretilen verinin büyüklüğüne bakıldığında sağlık alanında veri analizinin ne kadar önemli olduğu net bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

ISBN: 978-625-6971-54-7



Şekil 2. Üretilen Küresel Sağlık Verisi Miktarının Exabyte Düzeyinde 2013 ve 2020 Yıllarına Dair Bir Projeksiyonu (Stewart'dan (2020) uyarlanmıştır.)

Şekil-3'te PubMed veri tabanında sağlık alanında büyük veri ile ilişkili üretilen yayın sayısının 21. YY.'daki yıl bazlı değişimi verilmiştir (Dash ve diğerleri, 2019). Özellikle 2012 yılından itibaren artışın üstel olarak devam ettiği görülmektedir. Bu projeksiyonda Şekil-2 ve Şekil-3'ün birbirini destekler nitelikte olduğu aşikârdır ve sağlıkta veri analizinin önemini bir kez daha vurgulamaktadır. Ayrıca sağlık alanındaki verilerin analiz edilmesiyle birlikte alanın paydaşları (hasta, doktor, hemşire, hasta bakıcı, yönetici, hasta yakını, devlet vs.) için büyük yarar ve kolaylıklar sağlayabilir.



Şekil 3. PubMed Veri Tabanındaki Sağlık Hizmetleri Alanında Büyük Veri ile Bağlantılı Yayın Sayısı (Dash ve diğerleri'nden (2019) uyarlanmıştır.)

Sağlıkta veri analizi, eğilimleri tahmin etmek, daha iyi iyileştirmeler yapmak ve hatta hastalıkların yayılmasını daha iyi yönetmek için mevcut ve geçmiş sektör verilerini analiz etme sürecidir (Raghupathi ve diğerleri, 2014). Sağlık sistemlerinde veri analizi çok farlı sektörleri etkilediğinden dolayı makro ve mikro ölçekte açıkça görünmeyen anlamlı veriler sunar. Hasta bakım kalitesi, klinik veriler, teşhis ve iş yönetiminde iyileştirme gibi birçok farklı konularda faydalı ve yeni yaklaşımlar ortaya çıkmasını sağlar. Sağlık hizmetlerinde kararların genellikle hem hastalar hem de bir bütün olarak nüfus için yaşamı değiştiren sonuçları vardır. Eksiksiz, doğru verileri hızlı bir şekilde toplama ve analiz etme yeteneği, karar vericilerin tedavi veya ameliyatla ilgili seçimler yapmasına, büyük ölçekli sağlık olaylarının yolunu tahmin etmesine ve uzun vadeli plan yapmasına olanak tanır.

İster doğrudan hastalarla çalışan bir tıp doktoru olun, ister endüstrinin ticari yönüyle ilgilenen bir sağlık hizmeti yöneticisi olun, veri analitiği sağlam ve etkili karar verme için bir temel sağlayabilir. Veri analizi kendi içerisinde birçok farklı gruba ayrılabilir ancak genel olarak gruplandırıldığında dört temel veri analizi türü vardır (Belle ve diğerleri, 2015; Kumar ve diğerleri, 2018; Mehta ve diğerleri, 2018):

- Zaten olmuş bir şeyi inceleyen ve tanımlayan tanımlayıcı analiz
- Bir olayın nedenini anlamaya çalışan tanısal analiz
- Gelecekle ilgili soruları yanıtlamak için geçmiş verileri, geçmiş eğilimleri ve varsayımları araştıran tahmine dayalı analiz
- Bir bireyin veya kuruluşun gelecekteki sonuçlara veya hedeflere ulaşmak için gerçekleştirebileceği belirli eylemleri tanımlayan kuralcı analiz

Veri analizi uygulamalarını incelemeye başlamadan önce veri tanımının yapılması ve sağlık sistemindeki birçok veri sağlayıcısının oluşturduğu büyük veri kavramının incelenmesi faydalı olacaktır.

Sağlık hizmetlerinde büyük veri, hasta kayıtlarını toplayan ve hastane performansının yönetilmesine yardımcı olan dijital teknolojilerin benimsenmesiyle oluşturulan, aksi takdirde geleneksel teknolojiler için çok büyük ve karmaşık olan büyük hacimli bilgileri tanımlamak için kullanılan bir terimdir (Murdoch ve diğerleri, 2013).

Bilişim sitemleri açısından büyük veri (big data), geleneksel veri işleme yöntemleri tarafından ele alınamayacak kadar büyük veya karmaşık olan veri kümeleri olarak ifade edilmektedir (Wu vd., 2013). Büyük veri bileşenlerden oluşur ve bileşen sayısına göre sınıflandırılır. Büyük veri, yaygın olarak 5 bileşenden oluşmaktadır ve 5v olarak sınıflandırılır (Gupta, 2016). Bu bileşenler sırasıyla hacim

ISBN: 978-625-6971-54-7

(volume), çeşitlilik (variety), değer (value), doğrulama (verification) ve hız (velocity) olarak kabul edilir (Hofmann, 2017).

Hacim: Üretilen verinin miktarını diğer bir ifade ile boyutunu ifade etmektedir. Büyük verinin bilgisayar sistemlerinde kapladığı alanın boyutu her geçen gün artmaktadır.

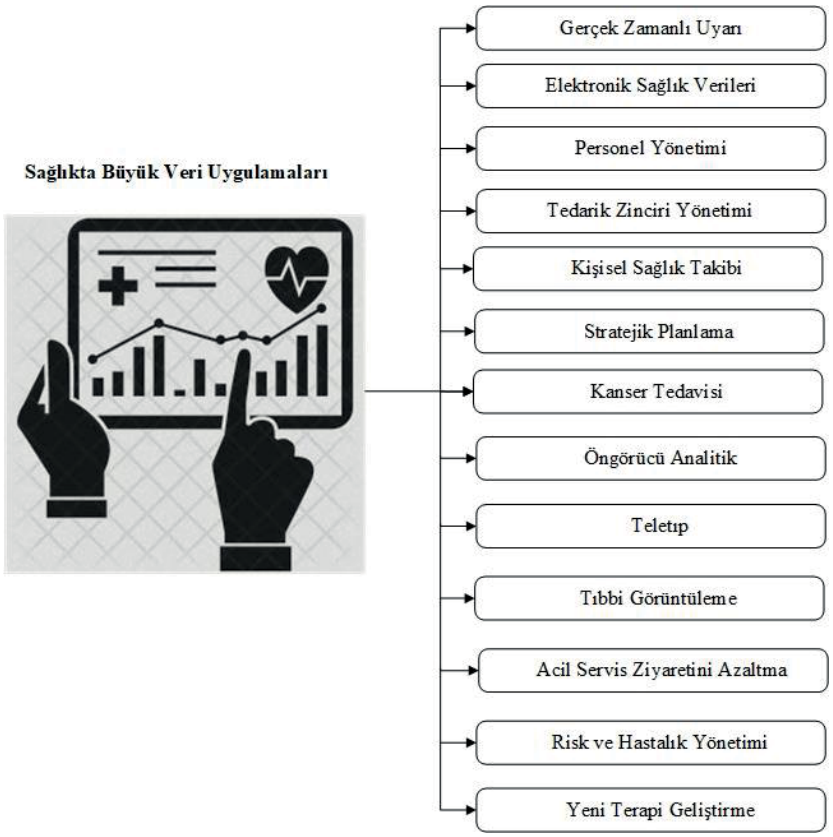
Çeşitlilik: yeni nesil teknolojiler ve tüketicilerin artan veri kullanım ile birlikte büyük veriler metin belgeler, e-postalar, sayısal veriler, videolar, sesler, finansal işlemler vb. gibi farklı veri türünden oluşabilmektedir.

Hız: Bu bileşen büyük verinin üretim hızını göstermektedir. Büyük veri üretim hızı sürekli artmakta ve saniyede çok büyük miktarda veriler üretilmektedir. Veri üretim hızı arttığında verilerin kaydedildiği bilgisayar sistemlerinin boyutu da artmaktadır.

Doğrulama: Bu bileşen veri akışının doğru katmanlardan gelmesi, gerekli güvenlik ve gizlilik seviyesinde olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu bileşen aynı zamanda verinin doğru kişiler tarafından görüntülenebilir olmasını da ifade etmektedir.

Değer: Büyük veriyi oluşturan bileşenlerden en önemlisi olarak nitelendirilebilir. Büyük verinin diğer bileşenlerden geçtikten sonra büyük verinin üretimi ve işlenmesi katmanlarında elde edilen verilerin verinin kullanım amacına göre bir mana ifade etmesi gerekmektedir.

Büyük verinin özelliklerini ve neden büyük veri olduğunu anladığınıza göre, analitik bir yaklaşımın süreçleri nasıl iyileştirebileceğini, hasta bakımını iyileştirebileceğini ve nihayetinde hayat kurtarabileceğini gösteren ve Şekil 4'te sunulan 13 adet gerçek dünya uygulamasını inceleyelim ve nasıl kullanıldığını öğrenelim.



Şekil 4. Sağlıkta Büyük Veri Uygulamaları

Gerçek Zamanlı Uyarı: Gerçek zamanlı uyarı (real-time alerting) uygulamaları sağlık sisteminde çalışman kritik sistemlerden bir tanesidir. Gerçek zamanlı uyarı sistemleri, son yıllarda dünya genelinde yaygın olarak tercih edilen klinik karar destek sistemi yazılımlarını kullanmaktadır. Bu yazılımlar, tıp uzmanlarına tedavi konusunda tavsiye vermek için hasta verilerini gerçek zamanlı olarak analiz etmektedir (Wanderer ve ark., 2011). Örneğin, gerçek zamanlı uyarı sisteminde bir hastanın tansiyonu endişe verici bir şekilde yükselirse, sistem doktora gerçek zamanlı olarak bir uyarı gönderecek ve daha sonra doktor hastaya ulaşmak için gerekli olan işlemleri yaparak basıncı düşürmek için önlemler alacaktır. Gerçek zamanlı uyarı sistemi sayesinde doktora daha hızlı erişilmiş olacak ve bunun sonucunda da gerekli müdahalelerin süresi de hızlanmış olacaktır (Benhlima, 2018).

Elektronik Sağlık Verileri: Elektronik sağlık verileri (electronic health records) sağlık alanında büyük verinin en yaygın uygulamasıdır. Her kişinin demografik bilgileri, tıbbi geçmişi, alerjileri, laboratuvar test sonuçları ve benzeri

ISBN: 978-625-6971-54-7

birçok örneği içeren kendi dijital kaydı vardır (Hoerbst ve ark., 2010). Kayıtlar güvenli bilgi sistemleri aracılığıyla paylaşılır ve hem kamu hem de özel sektörden sağlayıcılar tarafından kullanılabilir. Her kayıt, değiştirilebilir bir dosyadan oluşur; bu, doktorların zaman içinde değişiklikleri hiçbir evrak işi ve veri çoğaltma tehlikesi olmadan uygulayabileceği anlamına gelir. Elektronik sağlık verileri ayrıca bir hastanın yeni bir laboratuvar testi yaptırması veya doktorların talimatlarına uyup uymadığını görmek için reçeteleri izlemesi gerektiğinde uyarıları ve hatırlatıcıları tetikleyebilir.

Personel Yöntemi: Sağlık hizmetlerindeki büyük veri araçlarıyla, çok sayıda kilit alanda personel yönetimi faaliyetlerinizi düzene sokmak mümkündür. Doğru insan kaynakları analitiği ile çalışarak, zamanı kısıtlı tıp kurumlarının ameliyathane taleplerini tahmin ederken personel alımını optimize etmesi ve sonuç olarak hasta bakımını kolaylaştırması mümkündür. Çoğu zaman, sağlık kurumlarında personelin yanlış zamanda yanlış alanlara dağıtılması nedeniyle önemli bir akışkanlık eksikliği vardır. Personel yönetimindeki bu dengesizlik, belirli bir departmanın ya personelle aşırı kalabalık olduğu ya da en önemli olduğu zamanlarda personel eksikliği olduğu anlamına gelebilir, bu da çalışma için daha düşük motivasyon riskleri geliştirebilir ve devamsızlık oranını artırabilir.

Tedarik Zinciri Yönetimi: Bir tıp kurumunun tedarik zinciri zayıflar veya parçalanırsa, hasta bakımı ve tedavisinden uzun vadeli finansmana ve ötesine kadar her şeyin zarar görmesi olasıdır. Tedarik zinciri performans ölçütlerini izlemek ve operasyonlar ve harcamalarla ilgili doğru, veriye dayalı kararlar almak için analitik araçlarından yararlanmak, hastanelere yılda 10 milyon dolara kadar tasarruf sağlayabilir (Marchi ve ark., 2017). Hem tanımlayıcı hem de tahmine dayalı analitik modelleri, fiyat pazarlığı yapma, tedariklerdeki çeşitliliği azaltma ve bir bütün olarak sipariş sürecini optimize etme kararlarını geliştirebilir. Bunu yaparak, sağlık ile ilgili çalışan firmalar ve/veya kurumlar uzun vadede gelişebilir ve potansiyel olarak feci gecikmeler, takılmalar veya darboğazlar olmadan hastalara hayati tedavi sağlayabilir.

Kişisel Sağlık Takibi: Birçok tüketici veya diğer bir ifade ile potansiyel hastalar, attıkları her adımı, kalp atış hızlarını, uyku alışkanlıklarını ve benzeri durumları kalıcı olarak kaydeden akıllı cihazlara ilgi duymaktadır (Srinivasan ve ark., 2020). Tüm bu hayati bilgiler, daha önceden ortaya çıkmamış potansiyel sağlık risklerini belirlemek için diğer somut verilerle birleştirilebilir. Örneğin, kronik uykusuzluk ve yüksek kalp atışı gelecekteki kalp hastalığı riskini işaret edebilir. Hastalar kendi sağlıklarının izlenmesine doğrudan katılarak ve sağlık sigortasından gelen teşvikler hastaları sağlıklı bir yaşam tarzı sürdürmeye itebilir (örneğin: akıllı saat kullanan insanlara para iadesi). Bunu yapmanın başka bir yolu da geliştirilmekte olan yeni giyilebilir cihazlarla, belirli sağlık trendlerini izleyerek ve bunları doktorların izleyebileceği buluta sistemlerine aktarmaktır.

Astımı veya tansiyonu olan hastalar bundan fayda görebilir, biraz daha bağımsız hale gelebilir ve gereksiz yere doktor ziyaretlerini azaltabilir.

Stratejik Planlama: Sağlık sistemlerinde büyük verilerin kullanılması, insanların geleceğe bakışı açısından daha iyi içgörüler sayesinde stratejik hedeflere olanak tanır. Yöneticiler, farklı demografik gruplardaki kişilerin check-up sonuçlarını analiz edebilir ve hangi faktörlerin insanları tedaviye başlamaktan vazgeçirdiğini belirleyebilir. Florida Üniversitesi, nüfus artışı ve kronik hastalıklar gibi birden fazla konuyu hedefleyen ısı haritaları hazırlamak için Google Haritalar'dan ve ücretsiz halk sağlığı verilerinden yararlandı (Curtis ve ark., 2013). Daha sonra, akademisyenler bu verileri en sıcak alanlarda tıbbi hizmetlerin mevcudiyeti ile karşılaştırdı. Buradan elde edilen içgörüler, teslimat stratejilerini incelenmesine ve en sorunlu olduğu belirlenen alanlarda daha fazla bakım ünitesi eklemelerine olanak sağladı.

Kanser Tedavisi: Sağlık konusunda çalışan araştırmacıları, gerçek dünyada en yüksek başarı oranlarına sahip olan trendleri ve tedavileri bulmak için kanser hastalarının tedavi planları ve iyileşme oranları hakkında büyük miktarda veri kullanabilir. Örneğin araştırmacılar, hasta tedavi kayıtlarıyla bağlantılı biyobankalardaki tümör örneklerini inceleyebilir. Araştırmacılar bu verileri kullanarak, belirli mutasyonların ve kanser proteinlerinin farklı tedavilerle nasıl etkileşime girdiği gibi şeyleri görebilir ve daha iyi sonuçlara yol açacak eğilimleri bulabilir. Ancak bu tür bilgileri daha erişilebilir kılmak için hastaneler, üniversiteler ve kâr amacı gütmeyen kuruluşlar gibi farklı kurumlardan alınan hasta veritabanlarının birbirine bağlanması gerekir. Daha sonra, örneğin, araştırmacılar diğer kurumlardan alınan hasta biyopsi raporlarına erişebilirler. Sağlık hizmetlerinde potansiyel büyük veri kullanım durumlarından biri, klinik deney hastalarından alınan kanser doku örneklerini genetik olarak sıralamak ve bu verileri daha geniş kanser veri tabanına sunmak olacaktır.

Öngörücü Analitik: Tahmine dayalı analiz olarak da adlandırılan öngörücü analitik son yıllarda en büyük iş zekâsı trendlerinden biri olarak ön plana çıkmaktadır. Örneğin, ABD'de bir araştırma firması olan Optum Labs, bakım sunumunu iyileştirecek tahmine dayalı analitik araçları için bir veritabanı oluşturmak üzere 30 milyondan fazla hastanın sağlık verisi kayıtlarını topladı (Kerezoudis ve ark., 2019). Öngörücü analitiğin amacı, doktorların saniyeler içinde veri analizine bağlı kararlar almasına ve hastaların tedavisini iyileştirmesine yardımcı olmaktır. Bu, özellikle karmaşık tıbbi geçmişleri olan ve birden fazla rahatsızlıktan şikâyeti olan hastalarda yararlıdır. Öngörücü analitik çözümleri ve araçları, örneğin kimin diyabet riski altında olduğunu tahmin edebilecek ve böylece ek taramalardan veya kilo yönetiminden faydalanmaları tavsiye edilebilecektir.

ISBN: 978-625-6971-54-7

Teletıp: Teletıp terimi, teknoloji kullanılarak uzaktan klinik hizmetlerin sunulmasını olarak ifade edilir. Örneğin, klinisyenler, kişiselleştirilmiş tedavi planları sağlamak ve hastaneye yatışı veya yeniden yatışı önlemek için teletıp kullanır. Sağlık hizmeti veri analitiğinin bu tür kullanımı, daha önce görüldüğü gibi tahmine dayalı analitiğin kullanımıyla ilişkilendirilebilir. Klinisyenlerin akut tıbbi olayları önceden tahmin etmelerini ve hastaların durumlarının kötüleşmesini önlemelerini sağlar. Teletıp, hastaları hastanelerden uzak tutarak maliyetleri düşürmeye ve hizmet kalitesini artırmaya yardımcı olur. Hastalar sıra beklemekten kurtulur ve doktorlar gereksiz konsültasyonlar ve evrak işleriyle zaman kaybetmez. Teletıp, hastaların durumları her yerde ve her zaman izlenebildiği ve danışılabildiği için bakımın kullanılabilirliğini de geliştirir.

Tıbbı Görüntüleme: Tıbbi görüntüleme hayati önem taşır ve son yıllarda yaklaşık olarak olarak 600 milyonun üzerinde görüntüleme prosedürü gerçekleştirilir (Hricak ve ark., 2021). Bu görüntüleri manuel olarak analiz etmek ve depolamak hem zaman hem de para açısından pahalıdır, çünkü radyologların her görüntüyü ayrı ayrı incelemesi gerekirken, hastanelerin bunları birkaç yıl saklaması gerekir. Tıbbi görüntüleme işlemleri ile yüzbinlerce görüntüyü analiz ederek geliştirilen algoritmalar, piksellerdeki belirli kalıpları tanımlayabilir ve bunları bir sayıya dönüştürerek hekime tanı koymada yardımcı olabilir. Teknolojinin bu kadar yaygın kullanımı ve ilerlemesi sayesinde radyologların artık görüntülere bakmalarına gerek kalmayacağını, bunun yerine kaçınılmaz olarak bir ömür boyu yapabileceklerinden daha fazla görüntüyü inceleyecek ve hatırlayacak algoritmaların sonuçlarını analiz etmelerinin mümkün olabileceğini bile artık mümkün görünüyor.

Acil Servis Ziyaretlerini Azaltma: Sağlık hizmetleri için büyük veri analitiğini kullanarak zamandan, paradan ve enerjiden tasarruf etmek gereklidir. 3 yıl boyunca bir insanın acil servise 900'den fazla ziyaret ettiğini duysanız ne yapardınız? Yıl bazında 300 gün gitmiş, yani 365 günün 300 gününde acil servise gitmiş. Bu durum, akıl hastalığı ve madde bağımlılığından muzdarip bir kadının neredeyse her gün çeşitli yerel hastanelere gittiği California, Oakland'da bir gerçekleşmiştir. Bu kadının sorunları, yerel acil servisler arasında paylaşılan tıbbi kayıtların olmaması, vergi mükellefleri ve hastanelerin maliyetini artırması ve bu kadının iyi bakım almasını zorlaştırması nedeniyle daha da kötüleşmiş (Sorrell, 2023). Gelecekte buna benzer durumların olmasını önlemek için Alameda ilçe hastaneleri, hasta kayıtlarını acil servisler arasında paylaşan PreManage ED adlı bir program oluşturmak için bir araya geldi (Charitha ve ark., 2021). Bu sistem acil servis personelinin aşağıdaki gibi şeyleri bilmesini sağlar:

- Tedavi ettikleri hasta daha önce başka hastanelerde bazı testler yaptırdıysa, bu testlerin sonuçları nelerdir?

- Söz konusu hastanın halihazırda başka bir hastanede vaka yöneticisi varsa, gereksiz atamaları önleyin.
- Sağlayıcılar tarafından hastaya yönelik tutarlı bir mesajın sürdürülebilmesi için hastaya halihazırda hangi tavsiyeler verildi?

Bu, sağlık hizmetleri analitiği uygulamasının yararlı ve gerekli olduğu başka bir harika örnektir. Daha önceden bu sisteme sahip olmayan hastaneler testleri tekrar ederdi ve başka bir hastanede bir test yapıldığını görseler bile, eski usule gitmek ve sadece istedikleri bilgiyi almak için uzun faks ister veya göndermek zorunda kalırlardı.

Risk ve Hastalık Yönetimi: Büyük veri ve sağlık hizmetleri, kronik hastalıkları olan belirli hastalarda hastaneye yatış riskinin üstesinden gelmek için gereklidir. İlaç türü, semptomlar ve tıbbi ziyaretlerin sıklığı gibi bilgileri derinlemesine inceleyerek, sağlık kurumlarının doğru önleyici bakım sağlaması ve sonuç olarak hastaneye yatışları azaltması mümkündür. Bu düzeyde bir risk hesaplaması, yalnızca kurum içi hasta bakımı harcamalarını azaltmakla kalmayacak, aynı zamanda en çok ihtiyaç duyanlar için alan ve kaynakların mevcut olmasını da sağlayacaktır. Bu, sağlık hizmetlerindeki analitiğin insanların hayatını nasıl iyileştirebileceğinin ve kurtarabileceğinin açık bir örneğidir. Sonuç olarak, sağlık hizmetlerine yönelik büyük veriler, organizasyonu her kilit alanda daha ekonomik hale getirirken hasta bakımının kalitesini artırabilir.

Yeni Terapi Geliştirme: Sağlık hizmetlerinde büyük veri analizi, yeni tedavi ve yenilikçi ilaç keşiflerine yardımcı olma gücüne sahiptir. Tarihsel, gerçek zamanlı ve tahmine dayalı metriklerin yanı sıra veri görselleştirme tekniklerinin tutarlı bir karışımını kullanan sağlık uzmanları, denemelerdeki veya süreçlerdeki potansiyel güçlü ve zayıf yönleri belirleyebilir. Ayrıca, veriye dayalı genetik bilgi analizi ve hastalardaki gerici tahminler yoluyla, sağlık hizmetlerindeki büyük veri analitiği, çığır açan yeni ilaçların ve ileri görüşlü tedavilerin geliştirilmesinde çok önemli bir rol oynayabilir. Sağlık hizmetlerinde veri analitiği kolaylaştırabilir, yenilik yapabilir, güvenlik sağlayabilir ve hayat kurtarabilir.

Sonuç

Fen ve mühendislik alanlarında ortaya çıkmış ve bugüne kadar kullanılmış birçok araştırma yönteminin sağlık alanında da kullanıldığını ve kullanılabilir olduğu görmekteyiz.

Sağlık hizmetlerinde büyük miktarda veri üretim imkânı varken etik izinlerin alınması ve bu verilerin uzmanları tarafından etiketlenmesi gerekliliğinden dolayı verilere ulaşım imkânı zor olabilmektedir.

ISBN: 978-625-6971-54-7

Kaynakça

Akarsu, B. & Akarsu, B (2019). Bilimsel Araştırma Tasarımı

Akbaş, M., Özdemir, F., & Yalçın, N. (2015). Toplumun sağlık çalışanlarına yönelik şiddete ilişkin tutum, davranış ve görüşleri, 6. Ulusal & 2. Uluslararası Ebelik Öğrencileri Kongresi, İstanbul, Turkey, 27- 30, pp.84-85.

Altındiş, S., & Morkoç, İ. K. (2018). Sağlık Hizmetlerinde Büyük Veri. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11(2), 257-271.

Apuke, O. D. (2017). Quantitative research methods: A synopsis approach. Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review, 33(5471), 1-8.

Belle, A., Thiagarajan, R., Soroushmehr, S. M., Navidi, F., Beard, D. A., & Najarian, K. (2015). Big data analytics in healthcare. BioMed research international, 2015.

Benhlima, L. (2018). Big data management for healthcare systems: architecture, requirements, and implementation. Advances in bioinformatics, 2018.

Bowling, A. (2014). Research methods in health: investigating health and health services. McGraw-hill education (UK).

Bulduklu, Y. (2019). Eleştirel Çalışmalarda Nitel Araştırma Yöntemi Olarak Gömülü Teori. Kritik İletişim Çalışmaları Dergisi, 1(1), 1-14.

Charitha, M., & Cholli, N. G. (2021). Big Data Analysis and Management in Healthcare. International Research Journal on Advanced Science Hub, 3, 42-53.

Creswell, J. W. (2013). Nitel araştirma yöntemleri. M. Bütün and SB Demir, Çev.(Eds.). İstanbul: Siyasal Kitapevi.

Creswell, J. W., (2014). Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları. Araştırma Desenleri. (Edi: Demir, Selçuk, Beşir). Ankara: Eğiten Kitap Yayınları.

Curtis, A., Blackburn, J. K., Widmer, J. M., & Morris Jr, J. G. (2013). A ubiquitous method for street scale spatial data collection and analysis in challenging urban environments: mapping health risks using spatial video in Haiti. International journal of health geographics, 12, 1-15.

Curtis, E., Comiskey, C., & Dempsey, O. (2015). Correlational research: Importance and use in nursing and health research. Nurse researcher, 6(1), 20-25.

Çaparlar, C. Ö., & Dönmez, A. (2016). Bilimsel araştırma nedir, nasıl yapılır. Turk J Anaesthesiol Reanim, 44(4), 212-218.

Dash, S., Shakyawar, S. K., Sharma, M., & Kaushik, S. (2019). Big data in healthcare: management, analysis and future prospects. Journal of Big Data, 6(1), 1-25.

Fidan, S. (2019). İbn-i Haldun'un Topluma İlgili Fikirlerinin A. Comte, K. Marks ve E. Durkheim'in Sosyolojik Görüşleri ile Benzerlikleri. Journal of International Social Research, 12(63).

Green, J., & Thorogood, N. (2018). Qualitative methods for health research. sage.

Haspelmath, M. (2014). Descriptive hypothesis testing is distinct from comparative hypothesis testing: Commentary on Davis, Gillon, and Matthewson. Language, 90(4), e250-e257.

Hassol, A., Walker, J. M., Kidder, D., Rokita, K., Young, D., Pierdon, S., ... & Ortiz, E. (2004). Patient experiences and attitudes about access to a patient electronic health care record and linked web messaging. Journal of the American Medical Informatics Association, 11(6), 505-513.

Hoerbst, A., & Ammenwerth, E. (2010). Electronic health records. Methods of information in medicine, 49(04), 320-336.

Hricak, H., Abdel-Wahab, M., Atun, R., Lette, M. M., Paez, D., Brink, J. A., ... & Scott, A. M. (2021). Medical imaging and nuclear medicine: a Lancet Oncology Commission. The Lancet Oncology, 22(4), e136-e172.

Işıktaç, Y. & Koloş, U. (2015). Hukuk Sosyolojisi.

Kara, Ç. (2017). Biyografi: Etnograflar İçin Yöntem ve Öneriler. Millî Folklor, 29(116).

Karagözoğlu, Ş. (2006). Bilim, bilimsel araştırma süreci ve hemşirelik. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 13(2), 64-71.

Karak, E., & Biçer, B. G. (2021). Salgın Hastalık Dönemindeki Üniversite Öğrencilerinin Psikolojik Sağlamlık Düzeylerinin Bazı Değişkenler

Açısından İncelenmesi. Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi, 3(4), 17-34.

Kazan, D. H. (2016). Bilimsel Araştırma Teknikleri.

Kerezoudis, P., Alvi, M. A., Goyal, A., Yolcu, Y. U., Payne, S., Sangaralingham, L., ... & Bydon, M. (2019). Regional Variation in 90-Day Postoperative Costs Among Patients Undergoing Posterior Lumbar Fusion (PLF): Insights From the Optum Labs Data Warehouse (OLDW). Neurosurgery, 66, 310-105.

Kumar, S., & Singh, M. (2018). Big data analytics for healthcare industry: impact, applications, and tools. Big data mining and analytics, 2(1), 48-57.

Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2001). Practical research: Planning and research. Upper Saddle.

Manav, G. (2019). Hemşirelik Araştırmalarında Gömülü Teori Yaklaşımı. Journal of Academic Research in Nursing, 5(1), 73-80.

Marchi, B., & Zanoni, S. (2017). Supply chain management for improved energy efficiency: Review and opportunities. Energies, 10(10), 1618.

McCaslin, M. L., & Scott, K. W. (2003). The five-question method for framing a qualitative research study. The qualitative report, 8(3), 447-461.

Mehta, N., & Pandit, A. (2018). Concurrence of big data analytics and healthcare: A systematic review. International journal of medical informatics, 114, 57-65.

Murdoch, T. B., & Detsky, A. S. (2013). The inevitable application of big data to health care. Jama, 309(13), 1351-1352.

Okur, H. (2016). Deneysel araştırma yöntemleri. Çocuk Cerrahisi Dergisi, 30(1), 7-11.

Phillips, E. D. (1975). Greek Science Branches Out-GER Lloyd: Greek Science after Aristotle. Pp. Xiii+ 189; 33 figs. London: Chatto and Windus, 1973. Cloth,£ 2· 25 (paper,£ 1· 25). The Classical Review, 25(2), 305-307.

Raghupathi, W., & Raghupathi, V. (2014). Big data analytics in healthcare: promise and potential. Health information science and systems, 2(1), 1-10.

Rickard, W. (2004). The biographical turn in health studies. Bio-methods and Professional Practice, 165-180.

Savage, J. (2000). Ethnography and health care. Bmj, 321(7273), 1400-1402.

Seeram, E. (2019). An overview of correlational research. Radiologic technology, 91(2), 176-179.

Seggie, F. N., & Bayyurt, Y. (2015). Nitel araştırma. Anı yayıncılık.

Sevencan, F., & Çilingiroğlu, N. (2007). Sağlık alanındaki araştırmalarda kullanılan niteliksel veri toplama yöntemleri. Toplum Hekimliği Bülteni, 26(1), 1-6.

Sevim, H. N. (2008). Odak Grup Görüşmeleri. Sosyoloji Notlar 3 Ayl k Yayg n Sosyoloji Dergisi, 80-85.

Sorrell, A., (2023, February 3). A Big Data Effort To Prevent Frequent ER Visits, Retrieved from https://khn.org/news/in-alameda-county-a-big-data-effort-to-prevent-frequent-er-visits/

Sönmez, S., & İlgün, G. (2018). Nitel Araştırma Yöntemlerinin Sağlık Hizmetleri Bağlamında İncelenmesi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 21(40), 375-400.

Srinivasan, M., Phadke, A. J., Zulman, D., Israni, S. T., Madill, E. S., Savage, T. R., ... & Sharp, C. (2020). Enhancing patient engagement during virtual care: a conceptual model and rapid implementation at an academic medical center. NEJM Catalyst Innovations in Care Delivery, 1(4).

Stewart, C. (2020). Total amount of global healthcare data generated in 2013 and a projection for 2020. Projected growth in global healthcare data volume 2020. https://www.statista.com/statistics/1037970/global-healthcare-data-volume (Erişim Tarihi: Kasım 2021)

Sukamolson, S. (2007). Fundamentals of quantitative research. Language Institute Chulalongkorn University, 1(3), 1-20.

Şentürk, R. (2017). Bilim nedir?

Taşdöğen, C. (2020). Nitel ve Nicel Veri Toplama Teknikleri Nelerdir?. https://www.iienstitu.com/blog/nitel-ve-nicel-veri-toplama-teknikleri-nelerdir (Erişim Tarihi: Kasım 2021)

ISBN: 978-625-6971-54-7

Tunçel, A. (2017). Çocuklarında otizm spektrum bozukluğu olan annelerin depresyon, tükenmişlik ve umutsuzluk düzeylerinin çocuktaki otizmin ağırlık derecesine göre karşılaştırılması (Master's thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).

Turato, E. R. (2005). Qualitative and quantitative methods in health: definitions, differences and research subjects. Revista de Saúde Pública, 39, 507-514.

Türk Dil Kurumu (TDK), (2018), Türkçe Sözlük, Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Wanderer, J. P., Sandberg, W. S., & Ehrenfeld, J. M. (2011). Real-time alerts and reminders using information systems. Anesthesiology clinics, 29(3), 389.

Watson, R. (2015). Quantitative research. Nursing Standard (2014+), 29(31), 44.

Williams, C. (2007). Research methods. Journal of Business & Economics Research (JBER), 5(3).

Zinn, J. O. (2005). The biographical approach: A better way to understand behaviour in health and illness. Health, Risk & Society, 7(1), 1-9.