

# Giyilebilir Teknolojiler ve İş İlişisine Etkileri

Mustafa ALP<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0001-7299-4487

Sevil DOĞAN<sup>2</sup>

ORCID: 0000-0002-3734-6190

**Öz:** İş süreçlerindeki dijitalleşmenin yeni görünümü giyilebilir cihazlar olarak da adlandırılabilen giyilebilir teknolojilerdir. Giyilebilir teknolojilerin işyerinde kullanımı ile işçilerin üretim süreci ve birbirleri ile en verimli ve uyumlu ilişkiyi kurması sağlanmakta, verimlilik, hız ve kalite arttırılmaktadır. Ancak bu gelişmenin kaçınılmaz sonucu, işçinin daha fazla ve daha yakından takibi, sosyal ve özel hayat alanına müdahale imkanlarının artması, kişisel verilerinin normalden daha fazla toplanması olmaktadır. İşçinin doğrudan üzerine giydiği cihazla takibi bu sorunlu alanlarda yepyeni bir boyut açmaktadır. Çalışmamızda ilk kısımda giyilebilir teknolojilerin ne olduğu tespit edilmeye çalışılmış, sonrasında ise işverenin işletmesinde işçilerinde giyilebilir teknolojileri kullanmasının iş hukukunun işçiyi koruyucu mekanizması karşısında olası etkileri değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Giyilebilir Teknolojiler, Giyilebilir cihazlar, Endüstri 4.0, İşçinin Kişisel Verileri, Sağlık Verileri, Nesnelerin İnterneti.

**Wearables Technologies and its Impacts on Employment Relationships**

**Abstract:** The new look of digitalization in business processes is wearable technologies that can also be called wearable devices. With the use of wearable technologies in the workplace, it is ensured that the employees establish the most efficient and harmonious relationship with the production process and each other, increasing efficiency, speed and quality. However, the inevitable result of this development is that the employee is more and more closely monitored, the opportunities for intervention in the social and private life sphere increase, and the personal data are collected more than usual. Tracking the employee directly with the device he wears opens a whole new dimension in these problematic areas. In our study, in the first part, we tried to determine what wearable technologies are, and then the possible effects of using wearable technologies on the

<sup>1</sup>Prof. Dr. Dokuz Eylül Ün. Hukuk Fak. İş ve Sosyal Güvenlik Hukuku Anabilim Dalı

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Manisa Celal Bayar Ün. Salipli İkt. İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü

Makale Geliş Tarihi: 12.04.2021- Makale Kabul Tarihi:28.08.2021

employees in the employer's business against the protective mechanism of the labor law were evaluated.

**Keywords:** Wearable Technologies, Wearable Devices, Industry 4.0, Personal Data of Employee, Health Data, Internet of Things.

## Giriş

Endüstri 4.0 sanıldığı gibi aksine insansız bir işletme oluşturma amacına veya sadece bu amaca yönelmemektedir. İnsansız, sadece yapay zekâ ve makine ile üretimin yapılması (henüz) gerçekleşebilir olmaktan uzaktır. Endüstri 4.0'ın amacı daha ziyade insan ve makine arasında en iyi ve en verimli ilişkiyi gerçekleştirmek olduğundan gelişen teknolojinin yardımı ile çok çeşitli mobil sistemler iş hayatına girmekte ve kullanılmaktadır (Krause, 2017:14). Bilgisayar, tablet ve hatta akıllı telefonların dahi bu alanda artık “klasik” araçlar haline geldiği gözlenmektedir. İş süreçlerindeki dijitalleşmenin yeni görünümü ise giyilebilir teknolojilerdir. Şüphesiz işverenin üretim ve hizmet sürecini en verimli hale getirecek şekilde takibini sağlayan, üretim kayıpları ve zararlarını önleyen, yeri geldiğinde iş güvenliğini de sağlayabilen bu yeni teknolojilerin iş hayatında kullanılmasının olumlu yönleri mevcuttur. Giyilebilir teknolojiler aracılığıyla işyerinde her alanda işçilerin üretim süreci ve birbirleri ile en verimli ve uyumlu ilişkiyi kurması sağlanmakta, verimlilik, hız ve kalite arttırılmaktadır. Teknolojinin gelişimine karşı durmanın anlamsız olduğu da tarihin bize verdiği en önemli derslerden biridir. Ancak bu gelişmenin kaçınılmaz sonucu, işçinin daha fazla ve yakından takibi, sosyal ve özel hayat alanına müdahale imkanlarının artması, kişisel verilerinin normalden daha fazla toplanması olmaktadır. İşçinin doğrudan üzerine giydiği cihazla takibi bu sorunlu alanlarda yepyeni bir boyut açmaktadır. Sorunun öncelikli özü konuyu anlayabilmek olduğundan aşağıda öncelikle giyilebilir teknoloji kavramı, örnek ve sonuçları ile açıklanmaya çalışılacaktır. Devamında giyilebilir teknoloji kullanımının neden olabileceği olası sorunlar ile iş hukukunda bunların nasıl ele alınması konusunda genel bir değerlendirme yapılacaktır.

## Giyilebilir Teknolojiler ve İşlevleri

### Konunun Önemi

İnsan emeği üzerine kurulu ve Sanayi Devrimi'nin ortaya çıkardığı iş ilişkisini temel alan iş hukuku, dijitalleşmenin hayatın her alanına girmesi ile birlikte ciddi bir sınava tabi tutulmaktadır. Almanya'da sektördeki öncü Siemens, Bosch gibi fabrikaların üretim süreçlerinde uyguladıkları değişiklik ve yeniliklerle ilk kez ortaya çıkan ve Endüstri 4.0 olarak ifade edilen dönüşüm süreci, nesnelere interneti, akıllı fabrikalar, yapay zeka, giyilebilir teknolojiler, büyük veri ve analiz, bulut bilişim gibi pek çok uygulamayı çalışma hayatına dahil etmiştir (Uffmann, 2016: 977-978; Doğan Yenisey, 2019:13; Dulay Yangın, 2020:1213).

Eurofound tarafından 2020 yılında yayınlanan raporda, Avrupa’da teknoloji ve dijitalleşmenin çalışma yaşamı içinde 2030 yılına kadar ciddi kırılmalara neden olabileceği ve teknolojinin ortaya çıkardığı elektrikli araçlar, robotlaşma, endüstriyel biyoteknolojiler, insansız arabalar ve inceleme konumuz olan giyilebilir teknolojiler gibi yeni aktörlerin “oyunun kurallarını” değiştirme potansiyeline sahip olduğu ifade edilmektedir (Eurofound, 2020:2). Dijital çağın getirisi olarak ortaya çıkan ve yıkıcı olarak da ifade edilen bu yenilikler ile ürün ve hizmetlerin geliştirilmesinin yanı sıra yeni pazarların ortaya çıktığı ve bu teknolojileri kullanan aktörleri, rakiplerinin önüne geçiren bir işleve sahip olduğu için bu şekilde adlandırıldığı belirtilmektedir (Eurofound, 2019:7). İleriki dönemlerde giyilebilir teknolojilerin etkisinin çalışma yaşamında daha yoğunluklu hissedileceği vurgulanmakta; iş hukukunun iş organizasyonu, kontrol, iş sağlığı ve güvenliği kavramlarını da derinden etkileyeceği ifade edilmektedir (Eurofound, 2020:31).

OECD tarafından yayınlanan ve “Oslo Manuel 2018” olarak adlandırılan *Yenilikle İlgili Verilerin Kullanılması, Toplanması ve Raporlanmasına İlişkin Kılavuz*’da vurgulandığı üzere çalışma yaşamında ortaya çıkan dijitalleşmeye bağlı bir yeniliğin yıkıcı olup olmadığının ilk bakışta tespit edilmesi kolay olmamakla birlikte işlevselliği ve piyasayı etkileme düzeyinin belirlenmesi bu konuda yardımcı olabilecek düzeydedir (OECD/Eurostat, 2018:21). Özellikle geliştirilmiş robotlar ve giyilebilir teknolojilerin gerek hizmet gerekse üretim sektöründe iş sahiplerine önemli avantajlar sağlaması sebebiyle her geçen gün çalışma yaşamında daha da etkili olacağı vurgulanmaktadır (Knack ve diğerleri, 2020:2). Giyilebilir teknolojilere olan ilgi ve faaliyet, 2010’dan beri yükselen bir eğilim görmekte ve günümüzde en fazla kullanımın ABD, Çin, Japonya ve Güney Kore’de olduğu görülmektedir. Avrupa’da ise kullanımın çoğu İngiltere, Almanya ve İspanya’da görülürken 2018 yılı itibarıyla akıllı saatler, giyilebilir cihazların başında gelmektedir (Eurofound, 2019:7). Teknolojinin hayatımıza sunduğu telefon, bilgisayar ve akıllı telefonlardan sonra yeni nesil giyilebilir teknolojilerin gelecek yıllarda birbirimizle, kendi vücudumuzla ve çevreyle iletişimimizi bugünden çok daha farklı bir düzeye taşıyacağı öngörülmektedir (Kopp ve Sokoll, 2015:1352).

## **Giyilebilir Teknolojilerin Tanımı ve İşlevleri**

### *Tanımı*

İş hayatında giyilebilir teknoloji denildiğinde sensörlü iş eldivenleri veya bileklikler, akıllı kulaklıklar, akıllık gözlükler ile çalışanın sağlık durumunu izleyen akıllı saatler veya akıllı yaka kartları akla gelmektedir. Sayılan giyilebilir teknolojilerin kullanım alanı, temel olarak iş veriminin artırılmasıdır. Ancak teknolojik olanaklar ve yeni ihtiyaçlar ölçüsünde nesnelerin interneti ile bağlantılı olarak bu cihazların kapsamı genişleyebilir.

Giyilebilir teknolojiler, nesnelerin interneti (Internet of Things- IoT) kavramı ile yakından ilgilidir. Nesnelerin interneti, her birinin içine bilgisayar modülleri gömülmüş gündelik nesnelerin/makinaların internet protokolleri ile

haberleşen kablosuz bilgisayar şebekesiyle donatılması sonucunda birbirinden veri alıp verebilen hale dönüşmesidir (Thierer, 2015:1-2; Doğan Yenisey, 2019:11). Saat, akıllı telefon, gözlük, şapka gibi günlük yaşamda kullanılan nesnelere içerisine yerleştirilen sensörler ile bu nesnelere kullanan kişiye ait birtakım veriler toplanmakta, yine bu veriler bilgisayar, cep telefonu gibi bir işlemci vasıtasıyla analiz edilmekte ve internet üzerinden bilgisayarlara siber-fiziksel sistemler ile aktarılmaktadır (Weichert, 2017:565; Eurofound, 2020:7).

Giyilebilir teknolojiler, vücudun çeşitli bölgelerine takılabilen, elektronik yazılım ve sensörler içeren “akıllı” cihazlar olup elde ettiği veriler çeşitlilik gösterebilmektedir. Bu cihazlar, mini sensörler aracılığıyla cihazı kullanan kişinin sağlık verileri, ruh hali, kalp atışı gibi kişisel bilgilerini veya hangi zaman diliminde, nerede bulunduğunu içeren verilerini toplayabilme ve aktarma özelliğine sahip olduğundan minyatürleştirilmiş bilgisayarlar olarak da adlandırılmaktadır (Thierer, 2015:1-2; Allenspach, 2018:3). Giyilebilir teknolojilerin topladığı veriler, kablosuz veri aktarım sistemleri (Wi-Fi, Bluetooth, hücresele) yolu ile merkez bir işlemciye aktarılmaktadır (Weichert, 2017:565; European Commission, 2017:4; Eurofound, 2019:7)<sup>3</sup>.

Giyilebilir teknolojiler aracılığıyla kişilerden toplanan veriler, bu verilerin toplanma amacına göre çeşitlilik gösterir. Toplanan veriler, başkaca hiçbir işleme tabi tutulmadan doğrudan elde ediliyor ve başkaca bir çıkarımsal analize tabi tutulmuyorsa “ham veri” olarak adlandırılmaktadır. Uyku saatleri, kalp atış hızı değişkenliği veya atılan adım sayısı, ham verilere örnek verilebilir. Toplanan ham veriler, belli bir analize tabi tutuluyor ve başkaca bir çıkarım elde edilebiliyor ise “uygulama verileri” dir. Kalp atım hızındaki değişiklikten kişinin stres düzeyinin ölçülmesi, uygulama verisine örnektir (Jülicher ve Delisle, 2018:81).

Giyilebilir teknolojiler, elde edilen verilerin harmanlanması, raporlanması ve saklanabilmesi için kendi bulut tabanlı çözümlerini de sağlamaktadır (Kopp ve Sokoll, 2015:1352). Özellikle akıllı saatler gibi sağlık verilerini toplama özelliği gösteren giyilebilir teknolojiler, bulut tabanlı çevrimiçi uygulamalarla desteklenmektedir (Thiel ve Boyle, 2016). Bu çevrimiçi uygulamalar, verilerin depolama alanına iletilmesinden sonra daha fazla işlem yapılmasını ve bilgi alışverişini de sağlayabilen ara yüzlere ulaşma noktasında önem arz etmektedir (Awolusi vd., 2018:102).

Giyilebilir teknolojilerin dayandığı sistemler çeşitlilik göstermektedir. Giyilebilir teknolojiler, radyo frekansı tanımlama (RFID), manyetik alan, radar,

<sup>3</sup> Giyilebilir teknolojilere ilişkin ilk tanımlama 1998 yılında Steve Mann tarafından yapılmıştır: “Giyilebilir bilgisayarlar, her zaman açık ve erişilebilir olan ve vücuda takılan mini bir bilgi işlem cihazından oluşan, yeni bir insan- bilgisayar etkileşimi yaratan bilgisayarlardır. Bu araçlar, dizüstü bilgisayarlar ve kişisel dijital asistanlardan (PDA) daha farklıdır. Bu araçların her zaman üstte taşınabilmesi sebebiyle kullanıcı ve bilgisayar arasında kullanıcı ara yüzü yoluyla ve uzun süreli kullanımın mümkün olması sebebiyle ile yeni bir sinerji biçimi ortaya çıkmıştır.” <http://wearcam.org/wearcompdef.html> (03.02.2021).

ultra geniş bant (UWB), ultrasonik, sonar, Bluetooth, küresel konum bulma sistemleri (GPS), lazer, video ve statik kamera gibi farklı sistemleri kullanabilmektedir. Elektrokardiyogram (EKG) ve elektromiyografi (EMG), galvanik yüzey tepkisi (GSR), ivmeölçer, jiroskoplar, pedometre (adımölçer) ve manyetometreler (manyetik alan ölçümleme) gibi sensörler ile bir vücut sensörü ağı oluşturarak fiziksel ölçümler de bu teknolojiler ile yapabilmektedir. Günlük atılan adım sayısı, kalp veya nabız atış hızı, stres düzeyi ölçümü gibi fiziksel veriler bu sistemler neticesinde elde edilmektedir (Awolusi vd., 2018:97).

#### *Giyilebilir Teknolojilerin Çeşitleri ve İşlevleri*

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte ortaya çıkan giyilebilir teknolojilerin işlevi, hangi amaçla kullanıldığına göre değişmektedir. Bu cihazlar, iş veriminin artırılması amacıyla işçinin günlük kullandığı nesnelere monte edilebileceği gibi hareketlerini kolaylaştıran akıllı kumaş ya da akıllı giysiler şeklinde tasarlanabilmekte; bazı giyilebilir cihazlar kullanıcıya takılırken, bazıları ise teknolojiye gömülü, düz, hafif, küçük boyutlu kumaş yapıştırıcıları olan akıllı yamalar gibi sensör olarak işlev görebilmektedir. *Eurofound*, akıllı tekstil ve giysilerin %90 daha fazla kullanıcıya temas ederek algılama yüzey alanının artması, esneklik ve kullanım kolaylığı sebebiyle diğer giyilebilir teknolojilere nazaran daha doğru veri toplamaya katkıda bulunabilecek yüksek algılama yeteneğine sahip olduğunu ifade etmektedir (Eurofound, 2019:8).

Endüstriyel tasarım, otomobil bakım hizmetlerinin sağlanması, farklı yerlerdeki kişilerin aynı yerdeymiş gibi mekânsal etkileşiminin sağlanması amacıyla kullanılan “*Arttırılmış Gerçeklik (AR- Augmented Reality)*” teknolojisi, giyilebilir teknolojiler ile kesişme noktasına sahiptir. Bu teknoloji akıllı lens ya da gözlükler aracılığıyla ve bunun takan kişinin görme duygusunu kullanarak haritalama yapmakta ve cisim tanıma özelliği de kullanılarak sanal nesnelerin gerçek görüntülerin üzerine bindirilmesini sağlamaktadır. Microsoft tarafından geliştirilmiş *HoloLens*, bu kapsamdaki en bilinen akıllı gözlüktür. Asansör üretimi de yapan Alman demir-çelik üreticisi olan *Tyssenkrupp* firması, operatörlerinin bakım sorunlarını görebilmeleri ve tanımlayabilmeleri için 24.000'den fazla bakım operatörü işçisine *HoloLens* artırılmış gerçeklik gözlükleri sağlamış şirket bünyesinde çalışan teknisyenler her bir asansörün bakım ihtiyaçlarını, ortaya çıkan sorunları gerçek zamanlı olarak analiz edebilmiştir (Torres ve Pastor, 2016: 7)<sup>4</sup>.

Münih'teki BMW otomobil fabrikasında kullanılan ve 2016 yılında ‘*start-up*’ olarak üretilen “*ProGlove*” isimli sensörlü eldiven, elin arkasında bir barkod tarayıcı içermekte ve doğal el hareketlerini algılamaktadır. Eldiven üzerindeki modül ünitesi barkodu taramakta ve çalışana anında geri bildirim vermektedir. Geleneksel bir el

<sup>4</sup> Coca-Cola şirketi, şişeleme tesislerinde ekipmanı tamir etmek amacıyla teknisyenlerine akıllı gözlükler temin etmiş ve fiziksel olarak uzaktaki ekipman uzmanlarıyla ekipmanların eş zamanlı olarak görüntülenmesini bu gözlükler aracılığıyla yaptığından uzak noktalara erişim konusundaki maliyetleri ortadan kaldırmıştır. (Schatsky ve Kumar, 2018:4).

tarayıcısının aksine çalışanın, *ProGlove*'u kullanırken her iki eli de serbesttir. Belirtilen eldivenin özellikle çalışanlar için iyileştirilmiş çalışma koşulları yaratmaya ve iş süreçlerini basitleştirip iş adımlarını kaydederek üretim ve lojistik süreçlerini daha verimli hale getirmeye yardımcı olduğu ifade edilmektedir. Yapılan araştırmalar, BMW Group Fabrikasında kullanılan eldivenin tarama başına 5 saniyeye kadar; satış sonrası deposu için ise günlük 4.000 dakikaya kadar çalışma süresi tasarrufu sağladığını ortaya koymaktadır<sup>5</sup>.

İş verimliliği bakımından *Luftbansa* tarafından kullanılan bir diğer giyilebilir teknoloji, 2014 yılında geliştirilen ve kullanılmaya başlayan “*ses tabanlı akıllı kulaklıklar*”dır. Bu giyilebilir cihazla, bakım kontrol listesi, bir teknisyenin kulaklıklarına iletilen sesli komutlara dönüştürülmekte; teknisyen daha sonra görevleri yerine getirerek son durumu söylemekte; bu konuşma otomatik olarak verilere dönüştürülmekte ve depolanmaktadır. Daha önce belirtilen iş, iki kişilik takımlarla bir işçinin talimatları okurken diğerinin uygulayıp raporlama yapması ve diğerinin bunu yazması ile gerçekleşirken geliştirilen giyilebilir teknoloji ile tek bir teknisyen bakım işini kendi başına gerçekleştirebilmektedir<sup>6</sup>.

2018 yılında *Amazon* isimli çevrimiçi perakende hizmeti veren firma, Amazon'un depolarında ürünlerin gelişigüzel depolanması ve çalışanların ürünleri bulmak için vakit kaybetmesi sebebiyle “*Bileklik Haptik Geri Bildirim Sistemi (Wristband Haptic Feedback System)*” olarak adlandırılan sistemi içeren bileklikleri kullanmaya başlamıştır. Bu akıllı bileklik, depo çalışanların el hareketlerini ultrason teknolojisini kullanarak ve gerçek zamanlı olacak biçimde takip ederek çalışanı ürün ambalajlarına yönlendirmekte; bileklikten yayılan küçük titreşimleri kullanarak çalışana mesaj iletmekte ve çalışan üründen uzaklaştığında, titreşimler göndererek yanlış yöne gittiğinin farkına varmasını sağlamaktadır<sup>7</sup>.

Giyilebilir teknolojiler, kişilerle ilgili topladığı bu verilerle özelleştirilmiş hizmetler de sunmakta ve günümüzde temel olarak spor faaliyetlerinde sağlık bileşenlerinin tespiti için kullanılmaktadır. En yaygın kullanım şekli ise, akıllı bileklik ya da saatlerdir. Bu araçlar özellikle kişilerin kalp atım hızı, kan akışı gibi fizyolojik değişimleri anında tespit edebildiğinden kişiler henüz hastalığa yakalanmadan hastalıkları önleyici niteliği olduğu ifade edilmektedir (European Commission, 2017:8). Normal şartlarda bir dizi testlerle ortaya konabilecek uyku düzeni, kandaki glikoz oranı, yaşlanma belirtileri, yorgunluk gibi pek çok metabolik sürece ilişkin fizyolojik veri, giyilebilir teknolojiler sayesinde kolaylıkla ölçülebilmektedir (Kopp ve Sokoll, 2015:1352; Bruce, 2020:1). *Zensorium* isimli şirketin ürettiği akıllı bileklik ve biyolojik sensörler, verilerde kan basıncının arttığı görülürse çalışanına ara

<sup>5</sup><https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0265709DE/bmw-group-setzt-arbeitshandschuh-proglove-mit-integriertem-barcode-scanner-des-start-ups-workaround-gmbh-in-ausgewachten-werken-ein?language=de> (02.01.2021).

<sup>6</sup> <https://www.honeywellaidc.com/en/-/media/en/files-public/case-studies/luftbansa-technik-ag-case-study-en.pdf> (11.01.2021).

<sup>7</sup> <https://www.dezeen.com/2018/02/06/amazon-patents-wristbands/> (21.01.2021).

vermesini öneren otomatik bir mesaj gönderdikten sonra derin nefes egzersizleri yaptırarak onun sakinleşmesine yardımcı olmaktadır<sup>8</sup>.

Giyilebilir teknolojilerin çalışma yaşamında en çok kullanıldığı alanlardan biri ise, işçilerin performans, verimlilik, iş memnuniyeti, mutluluk ölçümü gibi aslında tespiti çok da kolay olmayan noktaların tespit edilmesidir. Nitekim giyilebilir teknolojileri etkin bir biçimde kullanan *Hitachi* şirketi, çalışanların performansı ile mutluluğu arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla milyonlarca saatlik veri toplayabilen bir giyilebilir yaka kartı geliştirmiştir. Toplanan verilerin bir yapay zekâ sistemi aracılığıyla analiz edilmesi neticesinde şirket, çalışanların yaptığı belirli bir takım fiziksel hareketlerin, mutluluk ve çalışma verimliliği ile bağlantılı olduğu sonucuna ulaşmış ve daha da ilginç bir biçimde yaka kartını takan çalışanların, müdürleri işten erken çıktığında kendilerini daha mutlu ve rahat hissettiğini, diğer bir ofiste ise toplantıların akşam yerine sabah yapılmasının çalışanları daha çok memnun ettiği sonucunu ortaya çıkarmıştır (Yano vd., 2015:517-524). Yine benzer bir uygulama *Amerikan Bankası* tarafından yapılmış ve banka çağrı merkezi çalışanlarının sosyal olarak çalışma arkadaşları ile nasıl etkileşimde bulduklarını ölçmek amacıyla “*akıllı yaka kartı*” modeli geliştirerek çalışanların etkileşimlerini ölçmeyi hedeflemiş ve verilerin analizi ile birlikte çalışanların üretkenlikleri ile sosyal etkileşimin doğru orantılı olduğu sonucuna vararak işletmesel bir kararla ara dinlenme sürelerine ek olarak çalışanların etkileşim kurabilecekleri bir kahve molası uygulaması getirmiş, bunun sonucunda çağrı merkezi çalışanlarının stresinin azaldığı ve veriminin %10 arttığı tespit edilmiştir<sup>9</sup>. Amerika’da bir ulaşım şirketi olan *Dayton*, akıllı saat uygulaması olan *Fitbit* ile çalışanların glikoz ve kolesterol seviyelerini iyileştirmesine yardımcı olurken sağlık bakım maliyetlerinde 2 milyon ABD dolarından fazla tasarruf sağlamıştır (Schatsky ve Kumar, 2018:4).

Akıllı yaka kartı uygulamasına benzer özellik gösteren ancak daha ziyade çalışanların sosyal davranışlarının takibi ve izlenmesi için kullanılan bir diğer giyilebilir teknoloji ise, “*sosyometrik rozetler (sociometric badges- sociometer)*” olarak adlandırılmaktadır. Bunlar, ses özelliklerinden türetilen sosyal sinyalleri kullanarak yüz yüze etkileşim miktarı, konuşma süresi, diğer insanlara fiziksel yakınlığı ve fiziksel aktivite düzeyleri, vücut hareketleri ve konumu otomatik olarak ölçebilen cihazlardır. Kullanım amacı, bireysel ve kolektif davranış kalıplarını otomatik olarak ölçmek, bilinçsiz sosyal sinyallerden insan davranışını tahmin etmek, aynı ekipte çalışan bireyler arasındaki sosyal yakınlığı belirlemek ve geri bildirim sağlayarak sosyal etkileşimleri geliştirmektir (De Stefano, 2019:11-12).

Çalışanların iş hedeflerinin belirlenmesi ve bu hedeflere ulaşip ulaşılmadığını denetleyen bir diğer sistem ise akıllı saatlere yüklenen “*BetterWorks*” isimli uygulamadır. Şeffaf bir çalışan politikası uygulanmasını amaçlayan şirketler, her bir

<sup>8</sup> <https://magazines.regus.com/tr-tr/workplace-wearables-friend-or-foe/> Erişim Tarihi:28.01.2021.

<sup>9</sup> <https://www.expresscomputer.in/columns/the-impact-of-wearables-in-the-workplace/18406/> (12.02.2021).

çalışan için tutturması gereken performans hedefleri belirlemekte ve sisteme kaydetmekte; uygulama ise çalışanın bu hedeflerini izleyip performans takibini yapmakta; aynı zamanda sisteme dahil olan çalışanlar diğer çalışma arkadaşlarının da performansını görebilmektedir. Uygulamaya dahil olan çalışanlar diğer çalışma arkadaşlarını performanslarına göre onları sanal ortamda "uyararak" ve "kutlayarak" hedeflere ulaşılmasını sağlamaya çalışmaktadır<sup>10</sup>.

Giyilebilir teknolojilerin en yaygın kullanımını akıllı bileklikler olmakla birlikte yine akıllı gözlükler/akıllı lensler de çalışma yaşamında yaygınlaşmıştır. Bankacılık sektörü için geliştirilen *The Vuzix M100 akıllı gözlükler*, kamera ve ile GPS cihazını birleştirmiş, banka çalışanın sadece bu gözlüğü takmasıyla banka, çalışanın baktığı yönü gözetleme ve çevresini kullanma becerisine sahip olmaktadır. Özellikle müşterinin getirdiği çekin ya da paranın sahte olup olmadığını sadece çalışanın o yöne bakmasıyla tespit edebilen bu gözlükler, çekin/paranın sahte olduğunu banka çalışanı işlem yaptığı esnada çalışanın ekranına otomatik yansıtmakta ve işlemin yapılmasını engellemektedir (Deloitte, 2016:4).

Profesyonel sporcuların performanslarını ölçmek için akıllı yelekler kullanılmaktadır. Pek çok çeşidi olmakla birlikte *GPSports* markası tarafından geliştirilen bu teknolojik ürünler, sporcunun antrenman esnasında sırtına taktığı ve içinde adım sayan, sporcunun ivmesini ölçen yazılımlar bulunan bir GPS cihazı ile çalışmakta; sporcunun ne kadar antrenmana ihtiyaç duyduğunun tespit edilmesi, antrenman boyunca ne kadar koştuğu, hızını ne kadar koruduğu; mevcut hızı, en yüksek hızı, ortalama hızı; yine ortalama ve en yüksek nabız değerleriyle vücuduna toplamda ne kadar yüklediği gibi değerleri tespit etmekte; sporcunun geçirdiği önceki sakatlıkları da analiz ederek sakatlanma riskini ölçümlemekte ve verileri antrenörlere bildirerek onları uyaran bir mekanizmayı içermektedir<sup>11</sup>.

Giyilebilir teknoloji olarak geliştirilen diğer bir ürün ise sürücülerin yorgunluk, dikkat dağınıklıklarının önüne geçilmesi amacıyla geliştirilen "*Akıllı şapka (SmartCap)*", bir algoritma ile uzun yol ve ağır vasıta şoförü olarak çalışanlarının beyin frekanslarından saniyede bir, yorgunluk seviyelerini ölçerek işlerine devam edemeyecek kadar uykuları geldiğinde onları uyarmakta, böylelikle sürücülerin kaza yapması olasılığını düşürmektedir (Ajunwa, 2018:38)<sup>12</sup>. Şapkanın üzerindeki sensörler, işçi bunu çıkardığında işverene haber vermekte; aynı zamanda yöneticiler akıllı şapkayı ve beraberinde yorgunluk algılama programını kullanan çalışanların geçmiş vardiyalardaki çıktıları ve yorgunluk seviyelerini izleyebilmektedir<sup>13</sup>. Yine giyilebilir teknolojiler kapsamında kullanılan ürünlerden

<sup>10</sup> <https://www.wired.com/2015/03/ready-social-smartwatch-quantified-work-app/> (12.02.2021).

<sup>11</sup> <https://teknoloji.org/akilli-yelek-teknolojisi-ile-antrenmanlar-daha-verimli/> (12.02.2021).

<sup>12</sup> <https://research.qut.edu.au/cmbi/wp-content/uploads/sites/216/2019/10/SmartCap-final.pdf> (12.02.2021).

<sup>13</sup>Sürücülerin veya pilotların görüş alanlarındaki mesajları ve bilgileri yansıtan head-up ekranlar (HUD) veya giyilebilir ekranlar gibi giyilebilir cihazlar, bilgi ve ezberledikleri



bir diğeri, çalışanların fiziki incinme, burkulma gibi ortopedik sorunların önüne geçme ve duruş bozukluklarının düzeltilmesini amaçlayan “akıllı kemerler”dir. *Pepsi Co, Iron Mountain, JLG* gibi şirketlerin lojistik kısmında çalışan işçileri için kullandığı akıllı kemerler, sahip olduğu yazılım ve sensörler aracılığıyla işçinin iş görme borcunu ifa ettiği esnada yüksek riskli bir duruş bozukluğu tespit ettiğinde işçiye sinyal ve titreşim vererek duruş bozukluğunu düzeltmeye teşvik etmektedir. Akıllı kemerlerin, işçilerin kendi sağlık ve güvenlikleri konusunda hatırlatıcı olması sebebiyle işyerinde iş sağlığı ve güvenliği kültürü konusunda farkındalık yarattığı yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur<sup>14</sup>.

Deri altına yerleştirilen (deri altı frekans tanımlama -RFID) mikroçipler de giyilebilir teknolojilerin ne kadar geliştiğini ortaya koymaktadır. 2017 yılında Amerika’da bir teknoloji şirketi, mağazada çalışan 50’den fazla işçinin başparmak ve işaret parmağı arasına bu mikroçipleri yerleştirerek işçilerin başka hiçbir şey yapmaksızın bilgisayarlara giriş yapabilmesi, otomatik satış makineleri kullanabilmesi ve şifreli odalara girebilmesine imkan sağlamıştır (Ajunwa, 2018:39).

## **Giyilebilir Teknolojilerin İş Hukuku Bakımından Etkileri**

### **İş Sağlığı ve Güvenliği**

Giyilebilir teknolojilerin iş sağlığı ve iş güvenliği alanında önemli avantajlar sağladığı yadsınamaz bir gerçektir. Özellikle işçinin aslında farkında olmadığı birtakım fizyolojik olumsuzlukları kolaylıkla ve anında tespit edebilmesi, dikkat dağınıklığı, yorgunluk gibi durumları algılayabilmesi sebebiyle iş kazalarının önlenmesi konusunda henüz kaza gerçekleşmeden uyarı sisteminin bulunması giyilebilir teknolojileri cazip hale getirmektedir.

Giyilebilir teknolojiler, işçilerin yorgunluğu, dikkat dağınıklığı, hastalık risklerini önceden tespit edebildiği ve bu konuda erken uyarı verdiğinde, işçilerde farkındalık yaratarak davranışlarını değiştirmeye teşvik edebilecektir. İşverenin daha sağlıklı bir iş gücüne sahip olması hastalık nedeniyle daha az işgünü kaybı ile sonuçlandığından işverenlere de fayda sağlayacaktır. Diğer yandan giyilebilir teknolojiler Covid-19 gibi hastalıkların bulaşmasını önlemek amacı ile de

---

görevlerle sürmekten ziyade değişen olay ve durumlar karşısında karar almalarını kolaylaştırarak dengeleyebilecektir. (Eurofound, 2019:27).

<sup>14</sup> Amerika merkezli sigorta şirketi AIG, danışmanlığını yapan bir şirketin, işyerindeki yaralanmaların önüne geçmek amacıyla giyilebilir akıllı kemerler üreten Kinetic şirketi ile proje geliştirmişler ve işyerinde çalışan 500 işçi iki gruba ayrılmış ve bir grup 12 ay boyunca akıllı kemerlerden kullanmış; diğer grup önceki gibi çalışmaya devam etmiştir. 12 ayın sonunda akıllı kemer kullanan grupta diğer gruba nazaran %62 oranında işyerinde gerçekleşen iş kazası ve yaralanmalarının azaldığı ortaya konmuştur. [https://f.hubspotusercontent00.net/hubfs/560753/Case%20Studies/Case%20Study\\_AIG.pdf](https://f.hubspotusercontent00.net/hubfs/560753/Case%20Studies/Case%20Study_AIG.pdf) (10.02.2021).

kullanılabilir ve yarar sağlayabilir. Covid-19 döneminde olduğu gibi çalışanın temaslı olup olmadığının tespiti, izole olması, sosyal mesafe kurallarına uyup uymadığının denetlenmesi amacıyla Türkiye’de de akıllı saat prototipleri geliştirildiği görülmektedir<sup>15</sup>.

Giyilebilir teknolojilerin özellikle tehlikeli işlerde işyeri güvenliğinin sağlanması bakımından kullanılabilmesi ifade edilmektedir. Örneğin, voltaj ve elektrik akımının tehlike yarattığı veya tehlikeli kimyasal kullanılan işlerde işçinin cildi ile temas edecek sensörlerin işçiye takılması büyük avantaj sağlayabilir. İşçinin sağlığı için riskli bölgeye yaklaştığında ya da voltaj değişikliği, kimyasallarla temas etmesi gibi durumlarda sensörlerin uyarı vererek işçiyi uyarması sayesinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması noktasında fayda sağlayacağı ileri sürülmektedir (Khakurel vd., 2017:2). İşçilerin kullandığı koruyucu yelek, baret, koruyucu gözlük gibi ağır ve taşınması zor olan ekipmanlar yerine onların iş görme sürecini olumsuz etkilemeyecek akıllı gözlük, akıllı yelek gibi hafif giyilebilir teknolojilerin hem işin görülme sürecini zorlaştırmayacağı hem de iş güvenliğini daha üst noktaya çıkarabileceği kabul edilmektedir (Choi vd., 2017:32). Yine inşaat iskeleleri veya yüksekte düşmeler; tekrarlayan hareket yaralanmaları, vücut sıcaklığının tehlikeli seviyelere yükselmesi nedeniyle sıvı veya sıcak çarpması, gürültü gibi tehlikeler sebebiyle iş kazalarının en yaygın olarak görüldüğü sektör inşaat sektörüdür. Doktrinde anlık değişen vücut ısısı, vücut postürünün ani değişimi, işitmeyi olumsuz etkileyecek ses veya duman ölçümü sensörlerini içinde barındıran ve işçiyi uyarıcı bir giyilebilir teknoloji ile tüm bu tehlikelerin önlenmesi ifade edilmektedir. (Awolusi vd., 2018:98).

Giyilebilir teknolojilerin fayda sağlayabileceği iş sağlığı ve güvenliği konularından biri de işçiyi psikolojik olarak olumsuz etkileyen, işyerinden veya işten kaynaklanan faktörlerdir. Doktrinde, iş güvencesinin olmayışı, uzun çalışma saatleri, iş doyumunun sağlanamaması, iş arkadaşlarından uzak kalınması, mobbing gibi pek çok faktörün işçinin sağlığını ve genel iyilik halini bozduğu belirtilmektedir; bu riskler

<sup>15</sup> <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/korona-bileklikleri-mesafeyi-koruyacak-41519787> (27.01.2021). Nitekim bir diğer çalışma ise Tübitak destekli bir Ar Ge projesi olarak üretilen giyilebilir teknoloji projesidir. Bir tekstil firmasının önderlik ettiği proje kapsamında giyilebilir teknolojilerle, temaslı ve ateşli kişilerin fabrika, yemekhane gibi toplu bulunan alanlara girmeden hemen önce tespit edilerek, virüsün yayılımının önlenmesi amacıyla kullanılacağı ifade edilmektedir. <https://haberyum.com/giyilebilir-teknoloji-ile-koronaviruste-erken-tani-imkani/> (12.02.2021). Bu konuda bir diğer uygulama ise Robert Koch Enstitüsü ve Thyre şirketi işbirliği ile ortaya çıkmıştır. Almanya’da daha fazla veri toplamaya yardımcı olmak için Corona- Datenspende (Korona Veri Bağışı) adlı bir uygulama geliştirmiştir. Uygulama, Apple, Fitbit ve Garmin gibi şirketlerin akıllı saat ve spor bilekliği ile çalışmakta ve kullanıcıların hastalık belirtisi olup olmadığını analiz etmek için nabız, sıcaklık ve uyku dahil olmak üzere verilerini toplayarak bir algoritma aracılığıyla kullanıcı verilerinde koronavirüs enfeksiyonuna bağlı çeşitli semptomları tanımaktadır (Deloitte, 2020: 16).

ise psikososyal riskler olarak adlandırılmaktadır (Vatansever, 2014:119 vd; Kandemir, 2017:25-27). Belirtilen psikososyal risklerden en önemlilerinden biri olan işe bağlı stres, küresel bir sorun olarak nitelendirilmiş olup işçinin işyerinde bulunduğu konum, kişisel özellikleri gibi pek çok etmene göre stres, iş kazalarının artması, işçinin fiziksel ve ruhsal olarak hastalanması, performansının düşmesi, işe duyulan bağlılığın azalması gibi olumsuz etkilere sahip olabilmektedir (Dirik ve Gürsel, 2020:59 vd.). İşverence işe bağlı stres ve işçi üzerinde yarattığı olumsuz sonuçların dışarıdan tespit edilmesi her zaman kolay değilken işçinin iş görme borcunu ifa ettiği esnada kullandığı akıllı bileklikler gibi giyilebilir teknolojiler aracılığıyla tespit edilen terleme, kalp atım hızı gibi fizyolojik tepkilerle stres seviyesinin takip edilebileceği ileri sürülmektedir (Maltseva, 2020:494). İşveren, takip ettiği bu fizyolojik olaylar neticesinde işçilerin sağlığını korumak amacıyla ara dinlenme sürelerinin uzatılması, işçiye izin verilmesi, sosyalleşme araçlarının işçiye sağlanması gibi işletmesel tedbirler alarak, olumsuz sonuçlar henüz ortaya çıkmadan doğrudan işin görülme sürecini düzenleme imkanına sahip olabilecektir.

Meslek hastalığı, işçinin çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları sebebiyle uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik hali olarak 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu<sup>16</sup>nda tanımlanmıştır (m.14/I). İşçinin maruz kaldığı iş koşullarının zaman içerisinde yarattığı tahribatın bir sonucu olan meslek hastalıklarının henüz işçi bu hastalığa yakalanmadan engellenmesinde giyilebilir teknolojilerden faydalanılabilir. Giyilebilir teknolojilerin, işçinin meslek hastalığına yakalanmasına yol açan durum ve koşulları ölçebilmesi ve bu teknolojilerin daha henüz hastalık ortaya çıkmadan işten kaynaklanan bazı fizyolojik veya psikolojik değişimleri tespit edebilmesi göz önüne alındığında işçinin meslek hastalığına yakalanmasını engelleyici bir işlevi olabileceği tahmin edilmektedir.

Giyilebilir teknolojilerin fayda sağladığı bir diğer nokta ise, işverenin yapacağı risk değerlendirmesinde, riskli yer ve bölgelerin tespitinde kullanılacak olmasıdır. İşyerinde güvenlik risklerinin bir profilini oluşturmak için kullanıcının hareketlerinden gelen verileri kullanarak olayların veya kazaya ramak kala olayların tipik olarak önceden bildirildiği durumlarda, bu veriler gerçek zamanlı olarak kaydedilmekte ve iş kazalarının meydana gelme eğiliminde olduğu yerlerin geçmişini oluşturmak için kullanılabilir. Böylelikle işveren risk yaratan unsurlara ilişkin önlemleri kaza meydana gelmeden önleme imkanına sahip olabilecektir (Eurofound, 2019:26). Giyilebilir teknolojiler, işçinin sağlığı ve güvenliğini olumsuz etkileyen olası fiziki risklerin ortaya çıkmasını engelleyen bir mekanizma öngörürken, Eurofound yayınladığı raporda gelecekte giyilebilir teknolojileri kullanan işçilerde daha az fiziksel riskin ortaya çıkacağını, bununla birlikte işçinin bu cihazla aracılığıyla sürekli izlenmesi ve gözetlenmesinin daha fazla olumsuz psikososyal etkisinin olacağını ifade etmektedir (Eurofound, 2020:36).

<sup>16</sup> RG. T. 16.06.2006 No: 26200.

Giyilebilir teknolojiler, iş kazasında sorumluluk tespiti açısından da kolaylaştırıcı bir fonksiyona sahip olabilecektir. Bu cihazları kullanan işçinin iş kazası geçirmesi durumunda işverenler, giyilebilir teknolojilerden alınan verileri kullanabilir. Örneğin, *Fitbit* gibi akıllı saatler çalışanın uyku düzenini izleyebilmesi, kaç saat uyuduğu, uyku kalitesini ve verimliliğini belirleyebilmesi sebebiyle iş kazasında işverenin kusur sorumluluğu bakımından kanıtlayıcı bir etkiye sahip olabilecektir. Doğrudan iş kazasına ilişkin bir dava olmamasına rağmen Kanada’da kişisel bir fitness eğitmeni olarak çalışırken yaralanan işçi, azalmış fiziksel aktivitesinin bu yaralanma sebebiyle ortaya çıktığını kullandığı akıllı saat ile kanıtlamıştır. Birleştirilmiş *Fitbit* verilerinden analitik raporlar hazırlayan *Vivametrica* adlı bir analitik şirketin yardımıyla, “işçinin yaralanma sonrası aktivite seviyelerinin aynı yaş ve meslekten biri için başlangıç seviyesinden daha düşük olduğunu” ortaya koymuştur. Bu durum, giyilebilir teknolojilerden alınan bilgilerin davalarda kanıt olarak kullanılabilmesi ve ayrıca engellilik sebebiyle yapılan ayrımcılık sebebiyle istenen tazminat taleplerini desteklemeye veya çürütmeye yardımcı olabileceğini göstermektedir (Ajunwa, 2018:47-48).

## **İşverenin Yönetim Hakkı ve İşletmesel Karar Alma Sürecini Güçlendirmesi**

İş sözleşmesinde kişisel ve hukuki bağımlılık unsuru, soyut bir nitelik taşımaktadır. Bu anlamda bağımlılık unsurunun iş sözleşmesinde somutlaştığı alan, işverenin yönetim hakkıdır. İşverenin yönetim hakkı çerçevesinde vereceği talimatlar, bağımlılık unsuru üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olup tek yönlü bir nitelik taşır. İşverenin yönetim hakkı, işçiye verilen emir ve talimatlarda somutlaşmakta ve bu emir ve talimatlar işin görülmesi esnasında belirginleşmektedir (Taşkent, 1981:68; Güzel, 1997:27; Arslan Ertürk, 2010:98-99; Mollamahmutoglu vd. 2013:311). İşveren yönetim hakkına dayanarak, işin görülme sürecini belirleme yetkisine de sahip olacaktır.

İş yaşamında işveren tarafından yönetim hakkı kapsamında işe giriş çıkışların denetlenmesi, çalışma sürelerinin kontrolünün yapılması amacıyla retina tarama, akıllı yaka kartı, manyetik kimlik gibi bir takım takip sistemleri getirildiği ve uygulandığı görülmektedir (Savaş, 2009:98; Uncular, 2014:111; Manav, 2015:120). Bu tip uygulamalar ile işveren işçiyi sıkı bir biçimde denetleme yetkisine sahip olduğundan işverene güçlendirilmiş bir yönetim yetkisi sağladığı yadsınamaz. Ancak işçiyi bu yönde bir denetime tabi tutmak, işçinin özel yaşamının gizliliğine de ciddi bir müdahale oluşturmaktadır. Doktrinde retina ve yüz taraması, parmak izi ya da avuç içi ölçümü gibi uygulamaların her iş bakımından değil ancak yüksek güvenlik gerektiren faaliyet alanları bakımından kullanılabilmesi ifade edilmektedir (Uncular, 2014:95; Gürsel, 2016:360; Manav, 2015:121)<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> Danıştay’ın yüz tanıma sistemleri bakımından verdiği karar, iş ilişkilerine de uygulanarak uygulamaya ışık tutabilecek mahiyettedir. İdarenin personelinin mesai saatlerini takip etmek amacıyla kurduğu yüz tanıma sistemine ilişkin kararda şu esaslara yer verilmiştir: “...*Olayda,*

İnceleme konumuz olan giyilebilir teknolojilerin işçinin özel yaşamında da üzerinde taşıması, kullanabilmesi sebebiyle tüm bu tartışılan işverence gözetlenme olgusunu bir adım öteye taşıyacağını tahmin etmek zor değildir. Giyilebilir teknolojiler, bu olumsuz etkisinin yanı sıra işin görülme sürecine ilişkin kullanıldığında işverene kuvvetlendirilmiş bir yönetim hakkı sağlamaktadır. İşveren, bu teknolojiler aracılığıyla toplanan işçi verileri üzerinden işletmesel kararları belirleme imkanına sahip olabilmekte, operasyonel olarak iş akışlarını yürütmekte; bireysel olarak çalışana ise *Amazon* ya da *BMW*'de olduğu gibi hangi işin, ne şekilde görüleceğine ilişkin anlık “dijital talimatlar” iletebilmektedir. Teknik işler, bakım veya montaj gibi detaylı iş adımları, işverenin işletmesel kararları kapsamında belirlenerek bunların yürütülmesi kameralar veya sensörler aracılığıyla kayıt altına alınmaktadır. Ayrıca giyilebilir teknolojileri kullanan işçinin bir siparişi ne kadar hızlı yerine getirdiğini tespit edilebilmesi, işçinin işini ne şekilde gördüğünün belirlenmesi kolaylaşacaktır. Yine işçinin yapacağı işin dağılımında en uygun çalışmanı seçmek ve daha basit rutin görevler için daha zayıf çalışanlar sağlamak için tüm bu veriler sırayla birleştirilebilir. Bu nedenle giyilebilir teknolojiler, işveren için güçlendirilmiş bir yönetim yetkisi sağlanmasına aracılık etmektedir (Krause, 2017:14-15).

Giyilebilir teknolojiler aracılığıyla toplanan işçiye ait veriler, çalışanları sağlık durumlarına, bir görevi yerine getirme hızına veya bir iş gününde dikkat dağıtıcı unsurları ve gereksiz molaları azaltma becerisine göre ayırt etmek için potansiyel olarak da kullanılabilir niteliktedir. Bu anlamda, giyilebilir teknolojilerin işyerinde benimsenmeleri, başlangıçta sağlık veya üretkenlik projeleri açısından işçilere sunulsa bile, kontrol açısından önemli etkileri olan belirli bir yönetim stratejisini de temsil etmektedir (Cetrulo ve Nuvolari, 2019:398).

## Uzaktan Çalışma

Giyilebilir teknolojilerin uzaktan çalışmada işçinin takibi, iş sağlığı ve güvenliğinin işçi uzaktayken de sağlanabilmesi açısından tercih edilebileceğini tahmin etmek zor değildir. İşin işyeri dışında, işçinin seçtiği yerde ve çoğunlukla evinde görülmesi halinde ortaya çıkan bu çalışma modelinde esas unsur, mesafe unsuru olup işin işyeri dışında ifa edilmesidir (Kandemir, 2011:48; Alp, 2011: 779; Baycık vd. 2021: 1687 vd.).

Klasik istihdam modelinde işverenin işyerinde, onun verdiği emir ve

---

*personelden kişisel veri alınması kapsamında olan “yüz tanıma sistemi” ile mesai takibi uygulamasının, kamusal alanda da olsa “özel hayatın gizliliği” ilkesi kapsamında bulunduğu açık olup, dava konusu işlem tarihi itibarıyla uygulamanın sınırlarını usul ve esaslarını gösteren bir yasal dayanağın bulunmaması, toplanan verilerin ileride başka bir şekilde kullanılmayacağına dair bir güvencenin mevcut olmaması göz önüne alındığında, yukarıda belirtilen temel haklar ve Anayasal ilkelerle bağdaşmayan dava konusu işlemde ve davanın reddi yolundaki mahkeme kararında hukuka uygunluk bulunmamaktadır...”* Danıştay 11. D. T. 13.06.2017 E. 2017/816 K. 2017/4906, [www.kazanci.com.tr](http://www.kazanci.com.tr) (02.09.2021)

talimatlar altında çalışan işçi açısından iş hukukunun çalışma süreleri, dinlenme süreleri, iş sağlığı ve güvenliği normlarının uygulanması zorluk arz etmez. Ancak uzaktan çalışma modelinde, işçi işverenin her an emir ve talimatları altında olmadığından tüm bu normların nasıl uygulanacağı güçlük arz etmektedir. Covid-19 salgını ile birlikte ivme kazanan uzaktan çalışma modellerinde, işçi işverenin işyerinden uzakta; evinde veya dilediği yerde iş görme borcunu ifa etmektedir. Ancak işçiye verilen bu serbesti, uzaktan çalışma modellerinde iş sağlığı ve güvenliği kurallarının uygulanması ve iş görme sürecine ilişkin işverenin gözetiminin ve denetiminin zayıflaması gibi hususlarda tartışmalar yaratmaktadır. Giyilebilir teknolojiler ise teknolojinin de etkisiyle işçilerin çalışma ortamlarıyla etkileşimlerini kolaylaştırmada giderek daha geleneksel hale gelmekte; çalışanlar ile işverenler aynı yerde bulunmasa dahi akıllı gözlükler ve akıllı kasklar gibi cihazlar yardımıyla, işveren çalışanların mevcut ortamları, işin görülme süreci hakkında önemli bilgiler ve bireysel performans geri bildirimini sağlayabilmektedir (Maltseva, 2020:494). İçinden geçtiğimiz süreçte küresel boyutta işverenleri uzaktan çalışmaya zorlayan Covid-19 salgınında işçilerin sağlığının korunması amacıyla giyilebilir teknolojilere sıklıkla başvurulduğu görülmüştür<sup>18</sup>.

## **Giyilebilir Teknolojilerin Kullanımının İş Hukukunda Yarattığı Sorunlar**

Giyilebilir teknolojiler mobil yardım sistemleriyle işverenlerin iş verimliliğini arttırmak, işin görülme sürecini yönetmek gibi amaçlarına hizmet etmek için kullanılmaktadır. Bakıldığında bu cihazlar adım sayısından günlük glikoz seviyesine kadar işçilerin faaliyetlerini sürekli takip ederek çalışanların güvenliğini ve üretkenliğini artırabilen güçlü araçlardır. Bununla birlikte toplanan verilerin gizliliği ve veri toplama açısından çeşitli sorunlar ortaya çıkmaktadır.

İşveren üretim süreçlerini optimize etme amacını benimsemiş olsa dahi işçilere kullanılabilecek giyilebilir teknolojiler kişiselleştirilmiş kullanıcı hesaplarına dayandığından, genellikle büyük miktarda kişisel veri üretmekte; ürettiği verileri depolamaktadır (Krause, 2017:54). Çalışmamızın bu bölümünde işçinin giyilebilir teknolojileri kullanması halinde ortaya çıkabilecek olası sorunlar değerlendirilecektir.

### *İşçinin Sürekli İzlenebilmesi ve Özel Hayatın Gizliliği*

Giyilebilir teknolojinin işverenler tarafından kullanılması bakımından ortaya çıkan en problemlen alan, işçinin mahremiyeti ve özel hayatının gizliliğidir. Giyilebilir

---

<sup>18</sup> Bu konuda rağbet gören giyilebilir teknolojilerden biri, işçinin vücuduna takılan “*akıllı yama*”lardır. İşyerinde çalışan işçinin henüz ortaya çıkmamış, erken Covid-19 belirtilerini tespit etmeye yarayan yama, işçi bu yönde bir belirti gösterdiğinde hem işçiye hem de şirketteki ilgili departmanlara haber verebilmekte, belirti taşıyan işçinin evde kalmasını sağlamaktadır. Akıllı yamadaki veriler, aynı zamanda akıllı telefon içerisindeki uygulamaya aktarılabilir ve böylece işçi tarafından da görüntülenebilir (Cox, 2020).

teknolojinin kullanımı, e-postaların zaten kaydedildiği ve işverenler tarafından erişilebilir olduğu bilgisayar sistemlerinden daha ileride yer alan bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. Dijitalleşmeyle şekillenen istihdam ilişkilerinde, çalışanların işverenler tarafından siber saldırılardan korunmak, iş performansını izlemek gibi çok çeşitli şekillerde izlendiği veya kontrol edildiği pek çok durum karşımıza çıkmaktadır (Dülger: 2021: 3 vd.). Özellikle, IoT ve Büyük Veri (*Big Data*)<sup>19</sup> ile birlikte algoritmaların kullanılması, çalışanların sistematik kontrolünün giderek daha mümkün hale gelmesine ve işverenlerin çalışanlar ile ilgili kararlarının giderek daha çok algoritmik süreçler temelinde alınmasına katkıda bulunmaktadır (Kaufmann ve Schuerch, 2019:9).

Kişisel verilerin korunması, özel hayatın gizliliği kapsamında değerlendirilir. Nitekim 2010 yılında Anayasa'da yapılan değişiklikle kişinin verilerinin korunması özel hayatın gizliliğini düzenleyen 20. maddeye III. fıkra hükmü olarak eklenmiştir<sup>20</sup>. Bu kapsamda kişisel verilerin korunmasına yönelik çıkarılan 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu<sup>21</sup> 1. maddesinde, Kanunun amacı, başta özel hayatın gizliliği olmak üzere kişilerin temel hak ve özgürlüklerini korumak şeklinde ifade edilmektedir. Gerçekten kişisel veriler yalnızca kişilerin adı, soyadı, doğum tarihi ve doğum yeri gibi onun doğrudan teşhisini sağlayan veriler olmayıp ayrıca kişinin fiziki, ailevi, ekonomik, sosyal, ırksal, etnik özelliklerini gösteren verileri de kapsamakta; özel hayatın gizliliği ile korunan alanlar olan kişinin gizli ve özel hayat alanının içerisinde tüm bu veriler yer almaktadır (Gürsel, 2016:18; Çelik,

<sup>19</sup> "Büyük Veri" olgusu, özellikle büyük miktarda verinin toplanması ve işlenmesi ve bu büyük miktardaki verilerin veri analizinin genellikle algoritmalar kullanılarak gerçekleştirilmesi ile karakterize edilmektedir. Bilişim ortamında çok fazla sayıda kullanıcı tarafından veri işlenmekte ve bu veriler yığın olacak biçimde veri setleri oluşturularak bir araya gelir ve yönetilemeyecek bir hali alırsa büyük veri olarak adlandırılır (Dülger, 2019:528). Giyilebilir teknolojiler aracılığıyla toplanan veriler, Büyük Veri olgusu ile ilgili olduğu kadar profil oluşturma ile de yakından ilgilidir. "Profil oluşturma" tanımı, gerçek kişilerin sözde profillerinin oluşturulması, güncellenmesi ve kullanımını, yani veriler hakkındaki tartışmalara yanıt olarak kişinin belirli yönlerini değerlendirmek için kişisel verilerin kullanımını kapsar. Bu tanım aynı zamanda büyük ölçüde tarama ve puanlamayı da içerir. Tarama sırasında belirli özelliklere sahip öğeler büyük veri kümelerinden filtrelenir. Puanlama, bu kişinin gelecekteki olası davranışının, kişisel faktörlerin yanı sıra önceki davranışlarının matematiksel-istatistiksel analizine dayalı olarak tahmin edildiği bir yöntemdir. Nitekim giyilebilir teknolojilere getirilen en önemli eleştirilerden biri, işçi bunu kullandığında, cihazın elde ettiği verilerin kolaylıkla işçinin profilini oluşturmasıdır (Kort, 2018:29).

<sup>20</sup> Anayasa m.20/III: "*Herkes, kendisiyle ilgili kişisel verilerin korunmasını isteme hakkına sahiptir. Bu hak; kişinin kendisiyle ilgili kişisel veriler hakkında bilgilendirilme, bu verilere erişme, bunların düzeltilmesini veya silinmesini talep etme ve amaçları doğrultusunda kullanılıp kullanılmadığını öğrenmeyi de kapsar. Kişisel veriler, ancak kanunda öngörülen hallerde veya kişinin açık rızasıyla işlenebilir. Kişisel verilerin korunmasına ilişkin esas ve usuller kanunla düzenlenir.*"

<sup>21</sup> RG. T. 07.04.2016 No: 29677.

2017:395 vd; Dülger, 2019: 85-86). Özel hayatın gizli kalması, bir yönüyle kişinin tüm bu verilerinin korunması ile tesis edilebilecek mahiyettedir.

İşçinin bilgisayarı, e-postalarına erişilmesi, işyerinin kapalı devre kamera sistemi ile izlenmesi konusunda dahi iş hukuku belli sınırlar ortaya koymaya çalışırken giyilebilir teknolojilerin işçinin her an, nerede olduğunu gerçek zamanlı olarak izleyebilmesi, ara dinlenmelerini nerede, ne şekilde geçirdiği gibi verileri de toplayabilmesi nedeni ile güçlü ve müdahaleci bir çalışan takip sistemi olduğu ifade edilmektedir (Riso, 2020:35). Giyilebilir teknolojiler ve dijitalleşmenin işveren sunduğu diğer imkanlarla işveren artık geleneksel personel bilgi sistemleri ya da personel dosyaları uygulamasının çok ötesinde işçiyi operasyonel alanda daha kapsamlı izleme imkanına sahip olacaktır (Gola ve Klug, 2016:693; Schwemmler ve Wedde, 2018:31).

Giyilebilir cihazlarda, kalp atış hızı değişkenliği, coğrafi konum ve vücut hareketleri gibi kişisel olarak hassas veriler, büyük miktarlarda anında ve sürekli olarak toplanır. Giyilebilir cihazların anlık ve sürekli veri toplaması, çalışma saatlerinden sonra veri toplamaı durdurmaması, işçinin özel hayatını izlendiğini gösterir. Nitekim Amerika'da bazı şirketler, çalışanlarının spor düzeylerini belirlemek, sağlık hizmetleri için veya sigorta oranlarında indirim gibi daha fazla kurumsal fayda sağlamak için çalışma saatleri dışında da akıllı bileklikleri kullanmaya teşvik etmekte; bu ise işçinin sürekli izlenmesi ve özel hayatının gizliliğinin ihlal edilmesine yol açmaktadır (Maltseva, 2020:496). İşveren başlangıçta sağlık veya üretkenlik projeleri açısından giyilebilir teknolojilerin kullanımını teşvik etse bile, her an işçiyi, işçinin sağlığını kontrol edebilme potansiyeline sahip olacaktır (Cetrulo ve Nuvolari, 2019:398-399). İş hukukunda işçiye özel hayatın gizliliği noktasında hamileliği ile ilgili soru sorulması bile tartışılırken giyilebilir teknoloji kullanılan işçilerin hamile olup olmadığının sorulmasına gerek bile olmayacak; bu veri cihazlar aracılığıyla öğrenilebilecektir. Nitekim Amerika'da bir perakende şirketi, hangi işçilerin diyabet riski altında olduğunu öğrenmek ve onları diyabete yakalanmadan özel bir doktora yönlendirmek amacıyla bir kişisel programlama için sigorta şirketinin de yönlendirmesiyle akıllı bileklik uygulamasına geçmiştir. Ancak ilgili sağlık programı ile ilgili internet uygulamasını akıllı bilekliğe indiren kadın işçilerin doğum kontrol yöntemine başvurup başvurmadığı, yaşı ve hamile kalma olasılığı gibi verilerin de bu teknoloji içerisinde yer aldığı ve depolandığı görülmüştür (Ajunwa vd., 2016:475).

İşverenin giyilebilir teknolojileri ne amaçla kullandığı aslında bu teknolojilerin olumlu ya da olumsuz yönlerini ortaya çıkarmaktadır. Amerika'daki çağrı merkezi çalışanlarının giyilebilir yaka kartı takması örneğinde olduğu gibi işletmesel kararlarını işçinin memnuniyeti üzerine kurgulamak amacıyla giyilebilir teknolojilerden faydalaniyorsa, bunun işçi açısından olumlu sonuçları olabileceği aşikardır. Bu noktada tartışılan örneklerden biri, *Amazon* tarafından depo çalışanlarına verilmiş ve iş organizasyonunun kontrolünü sağlayan akıllı el tipi tarayıcılardır. Ancak bu tarayıcıların depo çalışanlarının tuvalet molalarının takibi de



dahil olmak üzere üretim hedeflerine göre çalışanların performansını (yürüdüğü kilometreler, teslim edilen veya paketlenen nesnelere) izlemek için de kullandıkları ifade edilmiş ve İngiltere'deki işçi hakları platformu *Organize* tarafından yapılan bir ankete göre, ankete katılan Amazon çalışanlarının % 74'ü, eksik performans hedefleri sebebiyle uyarı alma korkusuyla tuvalete gitmekten kaçındığı ve % 55'i Amazon'da çalıştığından beri depresyon yaşadığını ifade etmiştir (Riso, 2020:36).

İş görme süreçlerinin niteliğinin artması, işçilerin işyerinde özerklik ve takdir yetkisini de etkileyebilir. Uzaktan izleme teknolojileri örneğinin gösterdiği gibi, işteki her eylemi yöneten kapsamlı kurallar, işçilere protokolleri tam olarak takip etmeleri için aşırı baskı uygulayabilmekte, verimlilik kriterlerini karşılamak için işçinin kendi güvenliğinden ve mahremiyetinden vazgeçmesi olası hale gelebilmektedir; giyilebilir teknolojileri kullanmayı reddettiğinde ise işçi, işini kaybetme riskiyle karşı karşıya kalabilecektir. Bu nedenle, bu şekilde kapsamlı ve sürekli gözetim uygulamaları, işçi açısından cezalandırıcı bir iş ortamı oluşturabilecek potansiyele sahiptir. 2018 yılında yapılan West Virginia öğretmen grevi, kısmen kamu çalışanları için artan sağlık hizmetleri maliyetlerine karşı yapılmış bir grev olup aslında grevin altında yatan nedenin akıllı telefona yüklenen bir sağlık uygulaması olduğu görülmektedir. Batı Virginia'daki öğretmenler, Virginia Kamu Çalışanları Sigorta Kurumu'nun (PEIA) ve sağlık sigortası şirketinin okul çalışanlarına sunduğu ve çeşitli ödüllerde kullanılacak puanları biriktirmek için kullanılan *Go365* uygulaması, kullanıcıların adımları ve fiziksel konumu dahil olmak üzere çok çeşitli fiziksel aktiviteleri izlemiş ve ayrıca kullanıcılardan beslenme alışkanlıkları, diyetleri, sigara içme alışkanlıkları ve ailelerinin tıbbi geçmişleri gibi hassas bilgileri uygulamaya göndermelerini istemiştir. Çalışanlar, uygulamanın dinlenme sürelerinde bile faaliyetleri izlediğini düşünmüş ve ayrıca programa katılmayı reddeden çalışanların sağlık sigortalarına daha yüksek primler ve diğer masraflar ödemesi gerekeceğinden söz konusu grev yapılmıştır (Mateescu ve Nguyen, 2019:17).

Akıllı gözlükler gibi bazı giyilebilir teknolojiler, sadece bunu kullanan kişiler için değil, üçüncü kişilerin hakları bakımından da risk taşımaktadır. *Google Glass* gibi akıllı gözlükte çerçevesine monte edilen minyatür bilgisayar, yalnızca kullanıcının görüş alanına bilgi görüntülemekle kalmamakta, aynı zamanda doğrudan sosyal ağlara gönderilebilen veya görüntü tanıma gibi ek hizmetler kullanılarak değerlendirilebilen görüntüleri ve sesleri de kaydedebilmektedir (Kopp ve Sokoll, 2015:1357).

#### *Kişisel Verilerin Kolaylıkla Elde Edilebilmesi*

##### *Elde Edilen Verilerin Niteliği*

Giyilebilir teknolojiler, kişilerin konumu, yaşı, cinsiyeti, boyu, ağırlığı, yaşam biçimi, kalp atım hızı, uyku kalitesi gibi oldukça fazla veriyi toplamakta ve depolamaktadır. İş hukukunun koruması ile aslında işverenin ya sınırlı olarak elde edebileceği ya da hiç ulaşamayacağı bu veriler, işçinin sadece giyilebilir teknolojileri kullanması ile

ulaşılabilir hale gelmektedir. Doktrinde kişilerin üzerinde taşıdıkları bu cihazlar ile sadece çevrimiçi değil çevrimdışıyken de “dijital ayak izlerini” bıraktığı ve veri tabanlarına bu izlerin depolandığı ifade edilmektedir (Lambiotte ve Kosinski, 2014:1934-1935). Bu anlamda sadece giyilebilir teknolojiler değil, genel olarak Endüstri 4.0 uygulamalarının ortaya çıkardığı yeni uygulamalar, işverenin işçilerin kişisel verilerine daha kolay yoldan erişebilmesini kaçınılmaz hale getirmekte ve veri koruma hukuku ile iş hukukunu sınava tabi tutmaktadır (Kopp ve Sokoll, 2015:1352; Krause, Digitalisierung, 2017: 58).

Kişisel veriler, kimliği belirli ya da belirlenebilir gerçek kişiye ilişkin her türlü bilgi olarak Kanunda tanımlanmakta (KVKK. m.3); işçinin kişisel verileri ise işçi ile ilişkili veya ilişkilendirilebilen, işçinin özel ya da mesleki yaşamına dair tüm bilgi, işaret ve notlar olarak ifade edilmektedir (Çelik vd., 2019: 365; Okur, 2011:373; Gürsel, 2016:179; Manav, 2015:99; Dülger, 2019:86). İşçinin kimlik bilgileri, adresi, mesleği, medeni durumu, etnik kökeni, sağlık veya hastalık durumu, e-posta yazışmaları, performans bilgileri, aile üyelerine ilişkin bilgiler, cinsel yaşamı gibi bilgiler bu kapsamda değerlendirilmektedir (Çelik vd., 2019:365-366; Süzek, 2019:392; Okur, 2011:373; Mollamahmutoglu vd., 2014:718; Gürsel, 2016:179-180). Kişisel veriler içerisinde yer alan sağlık verileri, gerek Kişisel Verilerin Korunması Hakkında Kanun gerekse Avrupa Veri Koruma Tüzüğü’nde benzer biçimde, bireye sağlanan sağlık hizmetlerine ilişkin bilgiler de dâhil olmak üzere, bireyin sağlık durumu hakkındaki bilgilerini ifşa eden onun fiziksel ya da ruhsal sağlığına ilişkin kişisel verileri olarak tanımlanmıştır. Yine kişinin hamileliği, engellilik durumu, bulaşıcı hastalıkları, daha önce geçirdiği ameliyatlar, kullandığı ilaçlar gibi veriler de bu kapsamda sağlık verileri niteliğindedir (Gürsel, 2016:192; Dülger, 2019:109-110). Doktrinde bir kişinin kilo veya boy bilgisi, beslenme veya egzersiz alışkanlıklarının tek başına özel nitelikte veri olmadığı ancak bu verilerin hastalık riski tespiti yapan mobil uygulamalarda olduğu gibi belirli periyotlar halinde kişinin sağlık durumuna ilişkin bir sonuç veya analiz çıkarmak amacıyla işlenmesi durumunda kişisel sağlık verisi olarak kabul edileceği ifade edilmektedir (Dülger, 2019:111).

Uygulamada giyilebilir teknolojiler aracılığıyla, işçinin kalp veya nabız atım hızı, kanındaki glikoz oranı, ruh hali gibi pek çok sağlığına ilişkin pek çok veri elde edilebilmektedir. Doktrinde sağlık hizmetlerinden yararlanmak amacıyla kayıt altına alınan, bu tür hizmetler ifa edilirken toplanan bilgiler; genetik verilerden ve biyolojik numunelerden elde edilenler dâhil olmak üzere vücudun bir kısmının ya da bedensel bir maddenin test edilmesi veya incelenmesi sırasında sağlanan bilgilerin, bir hastalık ya da engellilik hali yahut hastalık riski, tıbbi özgeçmişinin bu nitelikte sayılması gerektiği vurgulanmaktadır (Alp ve Gürsel, 2020:13 vd.). Hatta giyilebilir teknolojilerden özellikle akıllı saatler aracılığıyla toplanan adım sayısı ile alınan kalori ölçümü gibi diğer verilerle kesişerek bireyin sağlık durumu ya da sağlık riskleri hakkında sonuca ulaşmaya izin vermek suretiyle sağlık verisine dönüşen

verilerin varlığı da bu kapsamda kabul edilmelidir (Alp ve Gürsel, 2020:13-14). Biyometrik veriler de giyilebilir teknolojiler aracılığıyla toplanan bir diğer işçiye özgü verilerdir. Biyometrik veri, kişinin iris, retina, parmak izi, yürüyüş, yüz gibi fizyolojik özellikleri aracılığıyla toplanan ve sadece o kişiye ait olduğundan tanınırlığını sağlayan verilerdir (Akgül, 2015:206; Gürsel, 2016:193;).

Kişisel verilere sağlanan koruma kapsamı bakımından veriler, özel nitelikli (hassas) veri ve özel olmayan veri olarak ikiye ayrılmaktadır. Özel nitelikli veriler ise kişinin mahrem alanına ilişkin verileri içermesi sebebiyle daha sıkı korunan verilerdir (Çelik vd., 2019:366; Gürsel, 2016:185; Sevimli, 2017:6). Özel nitelikli veriler, Kanunun 6. maddesinde, kişilerin ırkı, etnik kökeni, siyasi düşüncesi, felsefi inancı, dini, mezhebi veya diğer inançları, kılık ve kıyafeti, dernek, vakıf ya da sendika üyeliği, sağlığı, cinsel hayatı, ceza mahkûmiyeti ve güvenlik tedbirleriyle ilgili verileri ile biyometrik ve genetik verileri olarak belirlenmiştir. Tüm kişisel veriler, Anayasanın 20/III. maddesinde ve Kanunun 5. ve 6. maddesinde belirtildiği gibi kişinin ancak açık rızasıyla işlenebilecektir. Ayrıca Kanun, özel nitelikli kişisel veriler bakımından bir ayırım yapmakta, sağlık ve cinsel hayata ilişkin veriler dışında kalan özel nitelikli verilerin kanunda öngörülen hallerde; özel nitelikli kişisel verilerden olan sağlık ve cinsel hayata yönelik verilerin kişisel verilerin, ancak kamu sağlığının korunması, koruyucu hekimlik, tıbbî teşhis, tedavi ve bakım hizmetlerinin yürütülmesi, sağlık hizmetleri ile finansmanının planlanması ve yönetimi amacıyla, sır saklama yükümlülüğü altında bulunan kişiler veya yetkili kurum ve kuruluşlar tarafından; diğerlerinin ise ancak kanunun 5. maddesinde sayılan hallerde açık rıza aranmaksızın işlenebileceğini düzenlemektedir.

Giyilebilir teknolojileri kullanan işçilerden toplanan verilerin yoğunluklu olarak işçinin sağlık verileri ya da biyometrik verileri olduğu düşünüldüğünde bunların işçinin özel nitelikli kişisel verileri kapsamında olduğu konusunda tereddüt etmemek gerekir. Kural olarak kişisel verilerin korunması hukuku gereğince hukuka uygun bir neden olmadıkça kişisel verilerin işlenmesi yasak olup, kişinin verilerin işlenmesine rızası, verilerin işlenmesi için bir hukuka uygunluk sebebi olarak kabul edilmektedir (Dülger, 2019:139). Nitekim Veri Koruma Tüzüğü (GDPR)'nde rıza *"ilgili kişinin beyan yoluyla ya da açık bir onay eylemiyle kendisine ait kişisel verilerin işlenmesine onay verdiğini gösteren özgür bir şekilde verilmiş spesifik, bilinçli ve açık göstergesi"* olarak tanımlanmıştır. 6698 sayılı KVKK'ya göre ise açık rıza, belirli bir konuya ilişkin, bilgilendirilmeye dayanan ve özgür iradeyle açıklanan rızadır.

İşverence işçinin giyilebilir teknolojileri kullanmasının istenebilmesi için burada da bir veri işlenmesi söz konusu olacağından işçinin açık rızasının aranması gerekir. Rıza beyanının içeriği burada önem taşımakta ve genel olarak veri hukukuna ilişkin esaslar burada da geçerli olmaktadır. Örneğin, işçiye yapılacak ikramiye ödemesi, giyilebilir teknolojileri kullanması koşuluna bağlanmışsa, kullanmaması durumunda ek külfetler ortaya çıkıyorsa veya sisteme katılması için başka herhangi bir baskı varsa, işçiden istenen rıza şüpheli hale gelebilir. Özellikle akıllı bileklikler gibi sağlık verilerini depolayan giyilebilir teknolojiler bakımından

kullanım için işçi verilerin işlenişi ve depolanması konusunda aydınlatılmalı, bu konuda açık rızası alınmalıdır; veri işlemenin özel amacı, türü ve kapsamı hakkında yeterli bilgiye dayalı olarak verilirse ancak iradenin gerçek olduğu ortaya konulabilecektir (Kopp ve Sokoll, 2015:29-30; Weichart, 2017:568; Dülger, 2019:149-150). İş ilişkisinde tarafların eşit konumlanmadığı düşünüldüğünde işçinin verdiği açık rıza bakımından ayrıca bir değerlendirme yapılması zorunludur. İşçiye rıza gösterme imkânı etkin biçimde sunulmamışsa, işçinin giyilebilir teknolojileri kullanmayı reddetmesi halinde işverende birtakım olumsuzluklarla karşılaşması muhtemel ise, rızanın serbest olduğu sonucuna varmak mümkün olmayacaktır (Gürsel, 2016:198; Sevimli, 2017:29-30). Ayrıca rızanın geçerli olabilmesi için, işverenin veri işleme faaliyetinin ne şekilde olacağı konusunda da bilgi vermesi önem taşır<sup>22</sup>. Giyilebilir teknolojilerin de dahil olduğu yapay zeka teknolojilerindeki esas sorunlu alan, bu teknolojilerin mümkün olduğundan fazla veri işleme ve depolama, işlediği mevcut verileri analiz ederek yeniden veri üretebilmesidir (Dülger, 2019:529-530). Kanaatimizce işçinin vereceği açık rıza, ancak işçinin hangi verilerin işleneceği konusunda işverence net ve açık bir veri işleme politikası oluşturulmuşsa geçerli olabilecektir.

İşçinin işverende kişisel verilerinin işlenebilmesinin sınırı, Türk hukuku bakımından özel bir hükümle düzenlenmiştir. Türk Borçlar Kanununun 419. maddesinde, işverenin işçiye ait kişisel verileri, ancak işçinin işe yatkınlığıyla ilgili veya hizmet sözleşmesinin ifası için zorunlu olduğu ölçüde kullanabileceği belirtilmektedir. Doktrinde, iş ilişkisi içerisinde işverenin işçinin verilerini işleyebilmesi için hükümde bahsedilen iki durumdan birinin gerçekleşmesinin gerektiği; işe yatkınlık kavramı ile işçinin istihdam edildiği iş bakımından aranan nitelikler ve yeteneklere ilişkin; verim ve performansa ilişkin verilerin ancak bu kapsamda işlenebileceği ifade edilmektedir (Mollamahmutoğlu vd., 2014:719; Sevimli, 2011:134; Gürsel, 2016:171). İşverenin, hukukun kendisine verdiği açık ve meşru amaçlar dışında, gerekli olandan fazla veriyi kullanması ve işleme, bu hükme aykırı kabul edilecektir (Dülger, 2019:196).

<sup>22</sup> Amerika'da yiyecek sektöründe faaliyet gösteren *Wendy's* isimli şirketin işçileri, iş geldiklerinde ve işten ayrıldıklarında, satış noktası ve yazarkasa sistemlerini kullandıklarında parmak izlerini tarayan biyometrik saatler kullanmaları ve başta açık izin vermelerine rağmen işverenin bu verileri nasıl topladığı, ne şekilde işlediği konusunda açık bir bilgilendirme yapmadığı gerekçesiyle dava açmışlardır.

<https://www.zdnet.com/article/wendys-faces-lawsuit-for-unlawfully-collecting-employee-fingerprints/> (15.02.2021). 2019 yılında Yüksek Mahkeme, biyolojik verilerin, çalışıldığında veya tehlikeye atıldığında değiştirilebilen anahtarlıklar veya kimlik kartlarından farklı olarak, parmak izleri çalışanla ilişkili benzersiz, kalıcı biyometrik tanımlayıcılar olduğunu; bu nedenle biyometrik saatlerin kullanılması çalışanların mahremiyetini, ciddi ve geri döndürülemez risklere maruz bırakacağını ifade etmiştir.

<https://www.xperthr.com/news/wendys-sued-for-alleged-illinois-biometric-data-law-violations/40797/> (15.02.2021).

Alman doktrininde işyerinde fitness ya da stres uygulamaları içeren giyilebilir teknolojilerin kullanımına bu tür verilerin toplanması ve işlenmesi işveren açısından gerekli olmadığı için izin verilemeyeceği vurgulanmaktadır (Kort, 2018:27-28). Ayrıca spor ya da sağlıklı yaşama ilişkin akıllı bileklikler tarafından sürekli olarak ölçülen işçilerin verilerinin, düzenli olarak özellikle görevlerin yerine getirilmesiyle ilgisi olmayabileceğinden Federal Verilerin Korunması Hakkında Kanun (*Bundesdatenschutzgesetz- BDSG*) § 32 (1)'e göre istihdam ilişkisinin uygulanması bağlantısı olmadığı belirtilmekte ve bu nedenle, doktrinde işverenlerin bunları yasal izinle toplayıp işleyemeyeceği, yalnızca işveren tarafından kurulan ve dijital teknolojiler yardımıyla yürütülen şirket sağlık yönetimi çerçevesinde gönüllü programlara dahil olarak kullanılabilmesi ifade edilmektedir (Kopp ve Sokoll, 2015:1357). Buna karşılık örneğin “lojistik gözlük” adı verilen giyilebilir teknolojinin depolama işyerlerinde performansı artırma, hırsızlık ve kayıpları önleme gibi amaçlarla işçilere kullanılması ve bu şekilde toplanan verilerin işlenmesi (ölçülülük ilkesine uygunluk kaydı ile) hukuka uygun kabul edilmektedir (Kopp ve Sokoll, 2015:1354). Bu durumda işçinin sağlık verilerinin mümkün olduğunca toplanmaması esas olup, öncelikli amaç işçinin değil işin gözetlenmesidir. Buna karşılık bazen işin gözetimi ile işçinin verilerinin ve hatta sağlık verilerinin toplanması kaçınılmaz şekilde birlikte de gerçekleşebilir. Örneğin, iş güvenliği amacı ile kullanılan sensörlü giysi ve kaskların kullanımı bu sonucu doğurmaya elverişlidir. Bu durumda da kanımızca veri işlenmesine iş güvenliği amacı ile izin verilebilmeli, toplanan verilerin başka amaçlarla örneğin işçinin genel sağlık durumunu gözetlemek üzere kullanımı istisnai ve sınırlı kalmalıdır. Giyilebilir teknolojilerin kullanımı ve bu yolla elde edilen verilerin caiz olan işlevi, iş süreçlerinin ve kalitenin iyileştirilmesi, işçilerin olası risklerden korunması olmalı, işçiler hakkında kişisel özelliklerine yönelik profil oluşturma ve analiz etme amaçları ile kullanıma izin verilmemelidir. Giyilebilir teknolojiler ile istisnaen çok riskli işlerde işçilerin hareketlerini ve davranışlarını takip eden cihazlara iş güvenliği amacı ile izin verilebilir; bunun dışındaki amaçlar hukuka uygun kabul edilmemelidir (Kopp ve Sokoll, 2015:1355).

#### *Veri İşlenmesinde Önem Taşıyan İlkeler Açısından Değerlendirilmesi*

İşçinin kullandığı giyilebilir teknolojilerin topladığı verilerin niteliğinin yanı sıra, tartışılan noktalardan biri, bu araçların topladığı verilerin işlenmesi noktasındadır. Çünkü kural olarak bir veri toplama faaliyetinin hukuka uygunluğunun denetiminde kişisel verilerin işlenmesine hâkim olan ilkelere uygun hareket edilip edilmediği değerlendirilmektedir (Gürsel, 2016:209 vd; Küzeci, 2019:199; Dülger, 2019:170 vd; Yücedağ, 2019:47 vd.). Kişisel Verilerin Korunması Kanununun 1. maddesi, kanunun amacını, başta özel hayatın gizliliği olmak üzere kişilerin temel hak ve özgürlüklerini korumak şeklinde ifade etmekte; 4. maddesinde ise, kişisel verilerin işlenmesinde uyulması gereken ilkeleri düzenlemektedir. Hükme göre bu ilkeler, dürüstlük kuralına ve hukuka uygun olarak işleme, doğru ve güncel olma, belirli

açık ve meşru amaçlar için işleme, işlendiği amaçla bağlantılı, sınırlı ve ölçülü olma, amaç için gerekli olan süre kadar muhafaza edilmedir. Bu ilkeler, benzer bir biçimde Avrupa Veri Koruma Tüzüğü'nün 5. maddesinde de düzenlenmiştir<sup>23</sup>.

Kişisel verilerin dürüstlük kuralına ve hukuka uygun işlenmesi, verilerin işlenmesine ilişkin faaliyetin tüm yasal gerekliliklere uygun olarak ve şeffaf bir veri işleme politikasının oluşturulmasını ifade etmektedir. Dürüstlük kuralı, veri işleme faaliyeti kapsamında dayanak alınan hukuk kuralının amacı esas alınarak en az miktarda verinin toplanmasını da gerektirmektedir (Dülger, 2019:176). Aynı zamanda verileri işlenen kişinin işleme faaliyetinin amacı, verilerin ne şekilde işlendiği, tam ve doğru bilgi aktarımı gibi hususlarda aydınlatılması da bu kapsamdadır (Süzek, 2019:393; Okur, 2011:389 vd; Gürsel, 2016: 209-210; Yücedağ, 2019:49). Eurofound, Avrupa Veri Koruma Tüzüğü'nde düzenlenen ilkelerin özellikle yeni dijital teknolojiler ile birlikte daha da önem hale geldiğini belirtmekte; işverenlerin, çalışanlarının verilerine karşı da özen göstermekle yükümlü olduğu ve veri toplama uygulamalarının şeffaflığı üzerinde ayrıca durulması gerektiğini ifade etmektedir. İşyerinde verilerin toplanması ve kullanılmasının nedenlerini açıkça belirten yönergelerle açık bir veri politikasının oluşturulmasına işçilerin de tam olarak dahil edilmesi; giyilebilir teknolojiler gibi işçinin izlenmesine yol açan sistemlerin işçilerin özerkliğini koruyacak şekilde tasarlanması ve uygulanması; bu sistemin veri koruma kurallarıyla uyumlu dizayn edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Eurofound, 2020a:43)<sup>24</sup>.

Giyilebilir teknolojiyi kullanan işçinin bu cihazlar tarafından toplanan sağlık, bulunduğu yer bilgisi gibi verilerinin akıllı telefonlarla bir veri istasyonuna

<sup>23</sup> Avrupa Veri Koruma Tüzüğü'nde şu şekilde düzenlenmektedir: Kişisel verilerin hukuka uygun, dürüstlük kurallarına uygun ve veri öznesine karşı şeffaf işlenmesi (hukukilik, dürüstlük ve şeffaflık ilkesi; 5.m/1.f/(a); Kişisel verilerin belirli, açık ve meşru amaçlarla toplanması (amaçla sınırlılık ilkesi; 5.m/1.f/(b); Kişisel veriler işleme için gerekli olduğu kadar, ilgili ve ölçülü biçimde işlenmesi (veri minimizasyonu prensibi; 5.m/1.f/(c); kişisel verilerin doğru olarak, gerekli hallerde ve güncel tutulması (doğruluk prensibi; 5.m/1.f/(d); Kişisel verinin işlenmesi amacı için gerekli olandan daha uzun süre tutulmaması (veri saklamanın sınırlandırılması prensibi; 5.m/1.f/(e); Veri işlemenin güvenli olması gerekmektedir. (bütünlük ve gizlilik prensibi; 5.m/1.f/(f).

<sup>24</sup> Yapay zekâ teknolojilerinde verilerin işlenmesine ilişkin temel bir rehber, Avrupa Konseyi'nin 108 No'lu Kişisel Verilerin Otomatik İşlenmesine İlişkin Kişilerin Korunması Sözleşmesi Danışma Komitesi'nin yayınladığı rehberdir. Rehberde, kişisel verilerin işlenmesi ve depolanması ile ilgili olan yapay zekâ teknolojilerinin geliştirilmesinde veri koruma hukukunun temel ilkelerinin gözetilmesi, yapay zekâ teknolojisi bir kişilik taşımadığı için bu teknolojileri geliştiren, satan ve kullananların kişisel verilerin korunmasında ortaya çıkan olası risklere karşı önleyici tedbirler alması ve bu kişilerin hesap verebilir bir algoritma kurması, aşırı veri işleme faaliyetlerinden kaçınılması gerektiği ifade edilmektedir. <https://rm.coe.int/guidelines-on-artificial-intelligence-and-data-protection/168091f9d8> (02.09.2021).

aktarılması, giyilebilir teknolojiler bakımından eleştirilen noktalardan bir diğeridir. Genel olarak verilerin korunması hukuku açısından bakıldığında, uygulamanın türüne ve kapsamına bağlı olarak, bireylerin kişisel verileri üzerindeki kontrolünü kaybetme riski, veri ekonomisi, veri bütünlüğü ve yetkisiz ve hatta fark edilmeyen izlemeye karşı koruma sağlamak için şeffaflık eksikliği ve teknik önlemlerin eksikliği risklerini barındırması sebebiyle giyilebilir teknolojiler eleştirilmektedir (Kopp ve Sokoll, 2015:1353). Hatta bu belirsizlik sebebiyle doktrinde işverenin işyeri ve iş görme süreci ile ilgili olarak giyilebilir teknolojileri kullanmasının yasaklanması gerektiği ileri sürülmektedir (Manokha, 2017).

Giyilebilir teknolojilerin topladığı verilere ilişkin getirilen en önemli eleştirilerden biri, işçinin çalışma saatleri içinde ya da dışında, her an ve her türlü veriyi toplayabilmesidir. Oysa ki verilerin işlenmesinde önem taşıyan diğer ilke, verilerin işlendiği amaçla bağlantılı, sınırlı ve ölçülü olmasıdır. Doktrinde aynı zamanda veri minimizasyonu olarak da adlandırılan ilke, verinin yeterli, ilgili ve gerekli olanla sınırlı olması ve verinin işlendiği meşru amacın dikkate alınması; amaca uygun olarak verilerin işlenmesidir (Yücedağ, 2019:59). Giyilebilir teknolojilerin birçoğu aynı zamanda işçinin konum verilerini de işlemektedir. Bu verilerin toplanması, işin görülmesi için gerekliyse, örneğin, işçi acil yardım sağlamak ile görevliyse, amaç ilgili kişinin konumunun sürekli olarak belirlenmesi olduğu ve bu bilgilerin, işveren tarafından kontrol amacıyla değerlendirilebilmesi zorunluluğu bu verilerin toplanmasını gerekli kılabilir. Fakat işçinin kişisel verilerinin işlenmesi, özel hayatının da takip edilmesine yol açmaktadır. Doktrinde işçinin konum verilerinin mümkün olduğunca az işlenmesi gerektiği ifade edilmektedir. Kişisel verilerin işlenmesi yalnızca veri sahibi (kullanıcı) izin vermişse veya yasal bir izne uygunsa yasal olarak kabul edilmelidir. Ancak, çok sayfalı gizlilik politikalarını okumayı üstlenen kullanıcılar bile, verilerine gerçekte ne olduğunu değerlendirmekte güçlük çekmektedir. Bu husus, verilerin toplanma amacının sınırlandırılması, şeffaflık ve veri minimizasyonu gibi veri korumasının temel ilkelerine önemli ölçüde aykırılık arz etmektedir (Weichart, 2017:568; Jülicher ve Delisle, 2018:86).

Doğası gereği giyilebilir cihazlar, potansiyel olarak kişisel veriler toplama aracı olup güvenlik ihlallerine de açık olabilmektedir. Özellikle veriler genellikle giyilebilir cihazların kendisinde depolandığından ve giyilebilir cihazlar kaybolmaya veya çalınmaya yatkın olduğundan, üzerlerinde tutulan hassas veriler için veri korumasının dikkate alınması gerekeceği ifade edilmektedir (Eurofound, 2019:10). Kişisel verilerin korunması, teknoloji ile birlikte kişiliğin odak noktası haline gelmiş ve verilerin güvenliği tartışılıyor olsa da giyilebilir teknolojiler olduğunda veri güvenliğinin daha hassas bir noktada olduğu açıktır. Bir kişinin kişisel bilgisayarının ya da akıllı telefonun başkası tarafından kullanılması kolaydır; ancak giyilebilir teknolojiler kişiye özel, onun anatomisi ve fizyolojisine göre geliştirilmiş olduğundan kişinin bir parçası haline gelmesi daha olasıdır ve daha özel bir veri koruma sisteminin olması gerekmektedir (Mills vd., 2016:617). Öte yandan

giyilebilir teknolojiler aracılığıyla elde edilen işçiye ilişkin verilerin sadece işveren ile işçi arasında değil; aynı zamanda bu teknolojiyi üreten firma, üçüncü taraf sağlayıcıları ve büyük olasılıkla diğer araçlar da (sigorta şirketleri, reklam şirketleri) veri depolama sisteminde yer alması söz konusu olabilecektir. Bu nedenle giyilebilir teknolojiler aracılığıyla toplanan kişisel verilerin gerek işveren gerekse bu verilere ulaşabilen diğer taraflarca korunmasına yönelik daha yaratıcı ve hassas bir koruma mekanizması öngörülmesi gerekmektedir (Thierer, 2015:54). Doktrinde bu verilerin görünmezliğini sağlamak için genellikle yerel olarak depolanmadığı veya cihazın kendisi tarafından işlenmediği, bunun yerine muhtemelen Avrupa dışındaki ülkelerde bulunan bir bulut hizmetine iletildiği, bu hususun konuyu daha karmaşık hale getirdiği ifade edilmektedir. İşçinin giyilebilir teknolojiler aracılığıyla toplanan verileri anonimleştirilmiş olsa bile bireylerin “dijital izleri” ile çapraz kaynaklarına erişilebilmesi mümkün olduğundan reel bir gizlilik koruması sunulamayacağı vurgulanmaktadır (Jülicher ve Delisle, 2018:86).

İşçinin verimliliği, üretkenliği veya sağlık verileri gibi kişisel özellikleri hakkında toplanan veri miktarı, verilerin toplanma şekli, depolanması gibi hususların yönetilmesi oldukça önem taşır. Bu konuda Kişisel Verileri Koruma Kurumu, 2018 yılında yayınladığı Veri Güvenliği Rehberi’nde, giyilebilir teknolojilerin de kullandığı bulut sistemlerde kişisel verilerin depolanmasına ilişkin birtakım esasları ifade etmiştir. Rehber, kişisel verilerin bulut sistemlerinde depolanmasının, hukuka aykırı bir biçimde bu verilerin işlenmesi ve erişimin önlenmesi ile hukuka uygun muhafaza yükümlülüğü olan veri sorumlusunun kendi bilgi teknolojileri sistemi ağından ayrılmasına ve kişisel verilerin bulut depolama hizmeti sağlayıcıları tarafından işlenmesine neden olduğunu, bunun da veri güvenliği açısından riskleri beraberinde getirdiğini belirtmektedir. Belirtilen risk sebebiyle bulut sistem içinde bu verilerin depolanmasında kriptografik yöntemlerle şifreleme yapılması, bulut ortamlarına şifrelenerek atılması, kişisel veriler için mümkün olan yerlerde ayrı şifreleme anahtarları kullanılması gerektiği ve veri sorumlusunun bu önlemleri alması gerektiği belirtilmiştir (KVKK, 2018:21).

Giyilebilir teknolojilerin özellikle işçinin verilerini kolay yoldan elde etmesi ve hangi veriyi elde ettiği, sınırları bilinmemesi sebebiyle getirilen veri güvensizliğinde önerilen çözüm, giyilebilir teknolojilerin depoladıkları verilerin bireysel olması değil, anonim hale getirilmesini sağlayacak analiz sistemlerinin geliştirilmesidir. Kişisel verilerin anonim hale getirilmesi, kişisel veri ile bu verinin tanımlandığı kişi arasındaki bağın kopartılması olup, hiçbir surette ait olduğu gerçek kişinin bilinmemesidir (Dülger, 2019:168)<sup>25</sup>. Giyilebilir teknolojiler aracılığıyla

<sup>25</sup> Aynı zamanda Kişisel Verileri Koruma Kurumu, Kişisel Verilerin Silinmesi, Yok Edilmesi veya Anonim Hale Getirilmesi Rehberinde, kişisel verilerin anonim hale getirilmiş olması için; kişisel verilerin, veri sorumlusu veya alıcı grupları tarafından geri döndürülmesi ve/veya verilerin başka verilerle eşleştirilmesi gibi kayıt ortamı ve ilgili faaliyet alanı açısından uygun tekniklerin kullanılması yoluyla dahi kimliği belirli veya belirlenebilir bir



işçinin performansına yönelik elde edilen bilgilerin bireysel olarak analizi yerine bunun işyerindeki işçilerin toplam davranış kalıpları üzerinden değerlendirilmesi, anonimleştirme bakımından önem taşımaktadır (Manokha, 2017). Anonimleştirilmiş olsa bile işçinin mutluluğu ve fiziksel aktiviteleri arasındaki ilişki, işe bağlı stresin ölçümü gibi hususlarda kullanılan giyilebilir teknolojilerin elde ettiği verilerin ne kadar doğru ya da yanlış olduğunun tespit edilmesinin çok mümkün olmaması, hatta yanlış olabilmesi sebebiyle işverenin işçi ile ilgili bireysel karar mekanizmalarının da sadece buradaki veriler üzerinden değerlendirmemesi gerektiği iler sürülmektedir (De Stefano, 2019:12; Ajunwa vd., 2016:477). Özelleştirilmemiş, pazarda genel olarak kullanıcıya sunulan giyilebilir teknolojilerin işverence işçilerin kullanımına sunulması, yetersiz sensör teknolojisi, belirsiz veri toplaması sebebiyle hataya açık olduğundan bu teknolojileri kullanmak isteyen işverenin bu cihazları işin görülme sürecine göre özel olarak uyarlaması gerekmektedir (Weichart, 2017:567).

Diğer kurumsal bilgisayar teknolojilerinin kullanımında olduğu gibi, bu teknolojinin amaç sınırlaması ve gerekliliğine uygun olarak nasıl kullanıldığına dair net kurallar tanımlaması önem taşır. Giyilebilir teknolojiler ile elde edilen veriler ve bunlar üzerindeki kontrolün gereklilik ve orantılılık kapsamında değerlendirilmesi gerektiği; bu konuda da işçilerin video gözetimine ilişkin içtihatların giyilebilir teknolojiler yardımıyla toplanan verilerin işlenmesi, depolanması hususlarında yardımcı olabileceği ifade edilmektedir (Kopp ve Sokoll, 2015:1355). Özellikle giyilebilir teknolojiler işçinin kalp atış hızı değişkenliği, coğrafi konum ve vücut hareketleri gibi kişisel olarak hassas verileri topluyor ve depoluyorsa oldukça sıkı bir biçimde orantılılık testine tabi tutulmalıdır (Weichart, 2017:566).

Avrupa Komisyonu, işçilerin özellikle performans ve davranışla ilgili verilerine sahip olunmasının ayrıca yasal olarak düzenlenmesi gerektiğini vurgulamakta; giyilebilir teknolojiler gibi teknolojik araçlarla elde edilen kişisel verilerin daha spesifik olarak tanımlanmasının elzem olduğunu ifade etmektedir. Komisyona göre, işverenin bu şekilde elde ettiği işçi verilerini, işletmesinin değerini artırmak için kullandığı kabul edilmeli ve örneğin, bu veriler sermaye (genel vergilendirmeye tabi olması), emek (verileri işlenen işçiler için bir ücret primi ödenmesi) veya fikri mülkiyet olarak ele alarak değerlendirilmelidir (European Commission, 2019:44). Alman hukukunda ise teknolojinin gelişmesi ve Büyük Veri (*Big Data*) çağında, "gerçek zamanlı" olarak daha büyük miktarda veri toplanması, daha önce toplanan verilerin yeni bilgilere dayalı olarak birbirleriyle ilişkilendirilmesi sebebiyle işçilerin verilerinin korunması için kapsamlı yasal düzenlemeler yapılması gerektiği vurgulanmaktadır (Kopp ve Sokoll, 2015:1354; Krause, Digitalisierung, 2017:58).

gerçek kişiyle ilişkilendirilemez hale getirilmesi gerektiğini ve bu konuda yükümlülük ve sorumluluğun veri sorumlusunda olduğunu belirtmektedir (KVKK, 2017:15 vd.)

*Elde Edilen Verilere Dayalı Olarak İşyerinde Ayrımcılık Yapılması*

Giyilebilir teknolojilerin de bir parçası olarak kabul edilen *nesnelerin interneti (IoT)*, cihazları kullanan kişilerin kullanıcı bilgilerini birbirine bağlayarak, büyük veri analizleri oluşturmakta ve bu analizler yardımıyla kullanan kişiye ilişkin detaylı kullanıcı profilleri oluşturmaktadır (Kaufmann ve Schuerch, 2019:10). İşveren işçilerin giyilebilir teknolojileri kullanmasını zorunlu tuttuğunda aslında normal şartlarda elde edemeyeceği pek çok detaylı, hatta sınırsız bilgiye ulaşabilmektedir. Doktrinde kişisel verilerin bireylerin özelliklerine göre ayrıştırılması durumunda onların ayrımcılığa uğramasının daha olası olduğu ifade edilmektedir (Çelik vd., 2019:363). Giyilebilir teknolojiler aracılığı ile toplanan verilerin işçinin fiziki ve ruhi durumunu da içeren sağlık verileri olduğu düşünüldüğünde, bu veriler özel nitelikli (hassas veri) olarak kategorize edilmektedir. Özel nitelikli veri yukarıda belirtildiği üzere işçinin daha sıkı korunması gereken verileri olarak kategorize edildiğinden bu veriler, açıklandığı takdirde ilgili kişiye zararlı etkileri olabilecek ya da işçi aleyhine ayrımcılığa yol açabilecek niteliktedir (Çelik vd., 2019:366; Süzek, 2019:392-393; Okur, 2011: 373; Gürsel, 2016:185 vd). Özel nitelikteki bu kişisel verilerin korunması ve gizliliği kadar hangi amaçla kullanıldığının tespiti önem taşıdığından verimin artırılması amacıyla yapılan kullanılan giyilebilir teknolojiler, ayrımcılığa sebep olmamalıdır (De Stefano, 2019:23).

Giyilebilir teknolojiler aracılığıyla toplanan ve işçinin sağlık durumuna ilişkin verileri analiz eden sistemlerde, insan vücuduna nüfuz eden bir gözetleme biçimi karşımıza çıkmaktadır. İstihdam fırsatları ve terfi hakkı bakımından giyilebilir teknolojilerin doğrudan etkili sonuçları doğacaktır: İşverenler daha iyi fiziksel formda olan veya yorgunluk ve stres ile baş edebilen işçilerini işyeri içinde olumlu konumlandırırken, daha fazla hastalık riski taşıyan işçilerine ayrımcılık yapabilirler (Eurofound, 2019:22). İşveren, daha kaliteli uyku uyuyan, zinde, konsantrasyon düzeyi yüksek bir işçi ile çalışmak isteyebilecek; depresyonda olan, uyku sorunları yaşayan bir işçiye karşı ise aynı istekte olmaması muhtemel olacaktır. Bu sorun öncelikle işverenlerin işçilerine özel sağlık sigortası sağlamasının yaygın olduğu Amerika'da fark edilmiştir: Bir işçinin sık sık hastalanması, kilolu olması, sigara içmesinin yarattığı sağlık problemleri sebebiyle işverenin ödediği sağlık sigortası primleri de yükselmektedir. Bu şekilde giyilebilir teknolojiler tarafından toplanan sağlık verileri, işveren için daha yüksek sağlık hizmeti maliyetleri oluşturması muhtemel çalışanları ortaya çıkarabileceğinden işverenin sigorta bakımından "maliyetleri" ortadan kaldırma ve hasta olma riski yüksek olan işçileri işten çıkarma eğilimi olabilecektir (Ajunwa vd., 2016:478).

Amerika'da sıklıkla, Avrupa'da ise her geçen gün işverenlerin kullanımını teşvik ettiği akıllı saatler aracılığıyla uyguladığı sağlık, iyi yaşam programlarının, işyerinde sağlık verilerini oyunlaştırmak için dijital sağlık takip cihazlarını birleştirerek işyerinde sağlıksal bir kıyaslama, karşılaştırma ortamı sunduğu ifade edilmekte, belirli yaşın üstündeki, engelli, hamile işçilerin veya fiziksel yetersizlikleri olan kişilerin bu konuda manevi açıdan olumsuz etkileneceği, bu tür veri toplama

biçiminin çalışanlara "üretken ve değerli olarak algılanan bir vücut yaratma" konusunda baskı kurduğu ve işçinin bu verilerinin kullanılması halinde yaş, engellilik, cinsiyet sebebiyle işverence ayrımcılığa uğrama ihtimalini kuvvetlendirdiği belirtilmektedir (Mateescu ve Nguyen, 2019:8-9).

### Değerlendirme ve Sonuç

Giyilebilir teknolojiler, dijitalleşmenin iş yaşamına entegrasyonunun en son aşaması olup işverence işçilerin performanslarının takibi, sağlık durumlarının gözetilmesi, iş kazası ve meslek hastalıklarını önleme gibi çok farklı amaçlarda kullanılabilir. İş kazaları ve meslek hastalıklarını önleyici işlevi ve Covid-19 gibi bulaşıcı hastalıkların semptomlarının takip edilebilmesi, hastalık risklerinin henüz hasta olunmadan tespit edilebilmesi, uzaktan çalışmada işveren ile işçi arasındaki fiziksel mesafenin yarattığı sorunların ortadan kaldırılmasına hizmet etme potansiyeli sebebiyle işçiye ve işverene pek çok faydası olacağı öngörülmekte; tüm bu sebeplerle yakın gelecekte işverenlerin işçilerini giyilebilir teknolojileri kullanırmaya teşvik edeceği tahmin edilmektedir.

Giyilebilir teknolojiler belirtilen olumlu yönleri kadar iş hukukunun koruyucu normları karşısında ortaya çıkan sakıncaları da içinde barındırır. Bu cihazlar işçinin her bir eyleminin saklanabildiği, "ölçülebildiği" ve işverenler tarafından keyfi olarak değerlendirilebildiği yaygın bir gözetim sistemini uygulamak için de kullanılabilme potansiyeline sahiptir. Bu nedenle doktrinde belirtildiği üzere, işveren, giyilebilir teknolojileri işçiyi sürekli izlemek ve gözetlemek amacı ile kullanmamalıdır. Giyilebilir teknolojilerin kullanımı, işçinin çalışma alanına ilişkin olmalı, sosyal ve özel hayat alanını ihlal eden bir hal almamalıdır. İşçilerin görüntü, konuşma veya davranışlarının bir profil oluşturacak şekilde takip eden veya günün her anını takip edebilen bir giyilebilir teknolojinin iş amacı ile kullanılması kabul edilemez. İşveren, giyilebilir teknolojileri işyerinde kullanmak istiyorsa, işçi serbest iradesi ile bu cihazları kullanmaya karar verebilmeli ve cihazlar aracılığıyla toplanacak verileri sınırlama olanağına sahip olmalıdır. Buradan hareketle giyilebilir teknolojilerin ses ve görüntü kayıtları için gizli kullanımı, hukuka aykırı olacaktır. Konum verileri bakımından ise itfaiye, acil sağlık hizmetleri, ambulans gibi işlerde gerekli ise ve yine sadece işin görülmesi amacı ile kullanılabilmesi olasıdır. Aksi takdirde işçinin 7/24 konum verilerinin işlenmesi, işçinin temel haklarına ve kişilik değerlerine aykırılık oluşturacaktır.

Giyilebilir teknolojilerin topladığı verilerin büyüklüğü ve çeşitliliği düşünüldüğünde veri koruma hukuku açısından önemli olan husus, işverenin hangi amaçla işçileri bu cihazları kullanmaya teşvik ettiği. Özellikle dış iskeletler, akıllı şapka gibi işçiyi iş kazalarından koruyan giyilebilir teknolojilerin kullanımına daha olumlu bakılabilmektedir. Ancak deri altına yerleştirilen mikroçipler gibi giyilebilir teknolojiler, hangi amaçla olursa olsun işçinin takip edilebilmesine, yerinin tespit edilebilmesine yol açacağından hukuka aykırı olacağı açıktır. Bu konuda veri güvenliği gereksinimlerinden işçi onay verse veya sözleşme ile kararlaştırılmış olsa

bile feragat edilmesi mümkün olmayacaktır. İşçinin performans ölçümüne yarayan akıllı yaka kartı gibi giyilebilir teknolojiler açısından ise bireysel olarak ölçümleme değil toplanan performans verilerinin anonimleştirilmesi kanaatimizce önem taşımaktadır.

Giyilebilir teknolojilerin bugün en yaygın olarak kullanımı, kişinin kalp atım hızı, uyku kalitesi, nabız atımı, diyabet riski gibi hukuken hassas veri olarak nitelendirilen verilerin işlendiği akıllı saat uygulamalarıdır. Akıllı saatler aracılığıyla toplanan sağlık verilerinin işverende toplanması konusunda sınırlayıcı yaklaşılmalı, elde edilen verilerin ayrımcılık sonucu doğuran bir işleme dayanak olması halinde işçiye etkin bir koruma sağlanmalıdır. Giyilebilir teknolojileri işverende kullanan işverenin bu nimetlerden faydalanacağı düşünüldüğünde, bu cihazları kullanmanın yükümlülüklerine de katlanmalıdır. Örneğin, sağlık verilerine dayalı ayrımcılıkla ilgili uyuşmazlıklarda ispat yükü bakımından İş Kanununun 5. maddesinde olduğu gibi işverenin ayrımcılık yapmadığını ortaya koymakla yükümlü olması önem taşır.

İşverenin giyilebilir teknolojilerin işçilerce kullanılmasını, işletmesine entegre etmesinin ona yarar sağlayacağı ve işletmesine değer katacağını öngörmek çok zor değildir. İşveren, işçilerin giyilebilir teknolojileri kullanmasını istiyorsa hangi amaçla kullanacağını sınırlarını net bir biçimde belirlemeli ve organizasyonunu buna göre şekillendirmelidir. Bu cihazların hukuka aykırı amaçları gerçekleştirmek için oldukça kolay erişilebilir araçlar olduğu düşünüldüğünde, işçinin kişisel verilerinin korunması ve özel hayatının gizliliği ilkeleri bertaraf edilecek şekilde kullanımı önlenmelidir.

## KAYNAKÇA

- Alp, M. (2011) “Tele Çalışma (Uzaktan Çalışma)”, **Prof. Dr. Sarper Süzek’e Armağan**, İstanbul: Beta Yayıncılık, 795-811.
- Allenspach, B. (2018) “Wearables am Arbeitsplatz Datenschutzrechtliche Fallstricke”, **Jusletter**, 1-16.
- Ajunwa, I. (2018) “Algorithms at Work: Productivity Monitoring Applications and Wearable Technology as the New Data-Centric Research Agenda for Employment and Labor Law”, **Saint Louis University Law Journal**, Vol.63, Number 1 Law, Technology, and the Article 4 Organization of Work (Fall 2018), 21-54.
- Ajunwa, I. Crawford, K. ve Ford, J. (2016) “Health and Big Data: An Ethical Framework for Health Information Collection by Corporate Wellness Programs”, **The Journal of Law, Medicine & Ethics**, 44, 474-480.
- Akgül, A. (2015) “Kişisel Verilerin Korunması Bağlamında Biyometrik Yöntemlerin Kullanımı ve Danıştay Yaklaşımı”, **TBB Dergisi**, S. 118, 199-222.
- Alp, M. ve Gürsel, İ. (2020) “Covid-19 Pandemisinde İşçilere Ait Sağlık Verilerinin İşlenmesi”, **SİCİL**, S.44, 11-32.
- Alp, M. (2011) “
- Arslan Ertürk, A. (2010) **Türk İş Hukukunda İşçinin Sadakat Borcu**, İstanbul: Oniki Levha Yayıncılık.
- Awolusi, I. Eric, M. ve Hallowell, M. (2018) “Wearable technology for personalized construction safety monitoring and trending: Review of applicable devices”, **Automation in Construction**, 85, January 2018, 96-106.
- Baycık, G. Doğan, S. Dulay Yangın, D. ve Yay, O. (2021) “Covid-19 Pandemisinde Uzaktan Çalışma: Tespit ve Öneriler”, **Çalışma ve Toplum Dergisi**, 2021/3, 1683-1728.
- Bruce, C. (2020) *Wearables at work: the challenges and opportunities for business*, <https://www.itproportal.com/features/wearables-at-work-the-challenges-and-opportunities-for-business/> (23.01.2021).
- Cetrulo, A. ve Nuvolari, A. (2019) “Industry 4.0: revolution or hype? Reassessing recent technological trends and their impact on labour”, **Journal of Industrial and Business Economics**, Vol. 46, 391–402.
- Choi, B. Hwang, S. ve Lee, S. (2017) “What drives construction workers' acceptance of wearable technologies in the workplace?: Indoor localization and wearable health devices for occupational safety and health”, **Automation and Construction**, 84, 31-41.
- Çelik, N. Caniklioğlu, N. ve Canbolat, T. (2019) **İş Hukuku Dersleri**, Yenilenmiş 32. Bası, İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Çelik, Y. (2017) “Özel Hayatın Gizliliğinin Yansıması Olarak Kişisel Verilerin Korunması ve Bu Bağlamda Unutulma Hakkı”, **TAAD**, Y.8 S.32, 391-410.

- Deloitte, (2016) *Did you wear your bank today? Wearable Banking*, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-cons-wearables-in-banking.pdf> (27.01.2021)
- De Stefano, V. (2019) “Negotiating the Algorithm”: Automation, Artificial Intelligence and Labour Protection”, **Comperative Labour Law &Policy Journal**, No.1, 1-38.
- Deloitte, (2020) *Yeni Nesil Teknolojilerin Covid-19 Mücadelesindeki Önemi-Ülke Örnekleri*, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/consulting/yeni-nesil-teknolojilerin-covid-19-mucadelesindeki-onemi.pdf> (01.09.2021)
- Dirik, D. ve Gürsel, İ. (2020) “İş Hukuku Boyutuyla Çalışma Yaşamında İşe Bağlı Stres ve Tükenmişlik”, **Örgütsel Davranış ve İş Hukukuna Yansımaları**, Sevinç Köse/Mustafa Alp (ed.) içinde, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 59-104.
- Doğan Yenisey, K. (2019) “Endüstri 4.0 Üretimin değişen Yapısı ve İş Hukuku”, **Toprak İşveren Dergisi**, S.120, 10-15.
- Dulay Yangın, D. (2020) "Endüstri 4.0, Dijitalleşme ve İş Hukukunun Geleceği- Dijital Platformların Ortaya Çıkardığı Hukuki İlişkiler Çerçevesinde Değerlendirilmesi", **İstanbul Hukuk Mecmuası**, S. 78/3, 1209-1237.
- Dülger, M.V. (2021) “*Kişisel Verilerin Korunması Hakkı Bağlamında İşçilere Ait İletişimin İşveren Tarafından Gözetlenmesi*” <https://www.researchgate.net/publication/349533050> (02.09.2021)
- Dülger, M.V. (2019) **Kişisel Verilerin Korunması Hukuku**, 2. Baskı, İstanbul: Hukuk Akademisi.
- Dzida, B. (2016) “Wearables am Arbeitsplatz – Wie tragbare Computersysteme Einzug in die Betriebe halten”, **Serie Arbeitsrechte 4.0, ArbRB**, 5, 146-149.
- Eurofound, (2020) **Game-changing technologies: Transforming production and employment in Europe**, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Eurofound, (2020) **Employee Monitoring and Surveillance: The challenges and Digitalisation**, Luxembourg: Publications Office of the European Union. (2020a)
- Eurofound, (2019) **Digital Age: Wearable devices: Implications of game-changing technologies in services in Europe**, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission, (2019) **Report of the High-Level Expert Group on the Impact of the Digital Transformation on EU Labour Markets**, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- European Commission, (2017) **Smart Wearables Reflection and Orientation Paper, Including Feedbacks from Stakeholders**, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology.
- Gola, P. ve Klug, C. (2016) “Die Entwicklung des Datenschutzrechts im zweiten Halbjahr 2015”, **NJW**, 691-694.
- Gürsel, İ. (2016) **İşçinin Kişisel Verilerinin Korunması Hakkı**, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Haskins, K. (2019) “Implications for the Americans with Disabilities Act, Genetic Information Nondiscrimination Act, and Health Privacy”, **ABA Journal of Labor&Employment Law**, 69-77.
- Güzel, A. (1997) “Ekonomik ve Teknolojik Değişim Sürecinde İşçi Kavramı ve Yeni Bir Ölçüt Arayışı”, **İş ve Sosyal Güvenlik Hukukunda İşçi ve İşveren Kavramları ve Uygulamada Ortaya Çıkan Sorunlar ve Çözüm Önerileri Sempozyumu**, GSÜ/İB, İstanbul 1997, 15-46.
- ILO, (2019) **Work for a Brighter Future**, Global Commission on the future of Work, Geneva.
- Jülicher, T. ve Delisle, M. (2018) “Step into “The Circle” – A close look at wearables and quantified self”, **Big data in context**, Hoeren, T. and Kolany-Raiser, B. (eds.) içinde, Springer, 81-91.
- Kandemir, M. (2017) **İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Boyutuyla Psikososyal Riskler**, İstanbul: Legal Yayıncılık.
- Kandemir, M. (2011) **İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Açısından Tele Çalışma**, İstanbul: Legal Yayıncılık.
- Kaufmann, C. ve Schuerch, R. (2019) **Digitalisierung und Privatsphäre im Arbeitsverhältnis – Rechtliche Grundlagen und Problemfelder**, Swiss Centre of Expertise Human Rights.
- Knack, A. Hoorens, S. Deshpande, A. ve Gunashekar, S. (2020) **Wearable devices: Implications of game-changing technologies in the services sector in Europe**, Eurofound Working Paper.
- Kopp, R. ve Sokoll, K. (2015) “Wearables am Arbeitsplatz – Einfallstor für Alltagsüberwachung?”, **NZA**, 1352-1359.
- Kort, M. (2018) “Neuer Beschäftigtendatenschutz und Industrie 4.0, Grenzen einer “Rundumüberwachung” angesichts der Rechtsprechung, der DSGVO und des BDSG nF”, **RdA**, 24-33.
- Krause, R. (2017) **Digitalisierung und Beschäftigtendatenschutz**, Forschungsbericht 482.
- Krause, R. (2017) “Herausforderung Digitalisierung der Arbeitswelt und Arbeiten 4.0”, **NZA-Beilage**, 53- 59. (Digitalisierung)
- Küzeci, E. (2019) **Kişisel Verilerin Korunması**, Ankara: Oniki Levha Yayıncılık.
- KVKK. (2018), **Kişisel Veri Güvenliği Rehberi (Teknik ve İdari Tedbirler)**, Ankara:KVKK Yayınları.

- Lambiotte, R. ve Kosinski, M. (2014) “Tracking the digital footprints of personality”, **Proceedings of the IEEE**, Vol. 102, 1934–1939.
- Maltseva, K. (2020) “Wearables in the workplace: The bravenew world of employee engagement”, **Business Horizons**, 63, 493-505.
- Manav, A. E. (2015) “İş İlişkinde İşçinin Kişisel Verilerinin Korunması”, **Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi**, C. XIX, Y.5 S.2, 95-136.
- Manokha, I. (2017) “*Why the rise of wearable tech to monitor employees is worrying*”, The Independent, <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/why-the-rise-of-wearable-tech-to-monitor-employees-is-worrying-a7508656.html> (05.12.2020).
- Mateescu, A. ve Nguyen, A. (2019) *Workplace Monitoring & Surveillance*, Data & Society Research Institute, [https://datasociety.net/wp-content/uploads/2019/02/DS Workplace Monitoring Surveillance Explainer.pdf](https://datasociety.net/wp-content/uploads/2019/02/DS_Workplace_Monitoring_Surveillance_Explainer.pdf) (15.02.2021).
- Mills, A. J. Watson, R. T. Pitt, L. ve Kietzmann, J. (2016) “Wearing safe: Physical and informational security in the age of the wearable device”, **Business Horizons**, 59, 615- 622.
- Mollamahmutoglu, H. Astarlı, M. ve Baysal, U. (2014) **İş Hukuku**, Genişletilmiş 6. Baskı, Ankara: Turhan Kitabevi.
- OECD/Eurostat, (2018) **Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation**, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat.
- Okur, Z. (2011) “Türk İş Hukukunda İşçinin Kişisel Verilerinin Korunması”, **Prof. Dr. Tankut Centel’e Armağan** içinde, 368-408.
- Riso, S. (2020) **Employee Monitoring and surveillance: The challenges of digitalisation**, Eurofound, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Savaş, F.B. (2009), “İş Hukukunda Siber Gözetim”, **Çalışma ve Toplum Dergisi**, 2009/3, 97-131.
- Schatsky, D. ve Kumar N. (2018) “*Workforce Superpowers, Wearables are augmenting employees’ abilities*”, [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4599 Super human-workforce/DI Workforce-superpowers.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4599_Super_human-workforce/DI_Workforce-superpowers.pdf) (11.01.2021).
- Schwemmler, M. ve Wedde, P. (2018) **Alles Unter Kontrolle? Arbeitspolitik und Arbeitsrecht in Digitalen Zeiten**, Friedrich-Ebert-Stiftung – Wirtschafts- und Sozialpolitik, Wiso Diskurs 02/2018.
- Sevimli, A. (2017) “İşçinin Kişisel Verilerinin İşlenmesinde Verdiği Rızanın Hukuki Değeri”, **Toprak İşveren Dergisi**, S. 116, 4-11.
- Sevimli, A. (2011) “Veri Koruma Hukuku İlkeleri Işığında Türk Borçlar Kanunu m. 419”, **SİCİL** S.24, 120-139.



- Süzek, S. (2019) **İş Hukuku**, Yenilenmiş 18. Bası, İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Taşkent, S. (1981) **İşverenin Yönetim Hakkı**, İstanbul.
- Thiel, S. ve Boyle, N. (2016) *Wearables at work: Data privacy and employment law implications*,  
<https://www.dlapiper.com/en/us/insights/publications/2016/04/wearable-s-at-work/> (21.01.2021).
- Thierer, A. (2015) “The Internet of Things and Wearable Technology: Addressing Privacy and Security Concerns without Derailing Innovation”, **Richmond Journal of Law & Technology**, Vol. XX1, Issue 2, 1-118.
- Uffmann, K. (2016) “Digitalisierung der Arbeitswelt Wie gestalten wir die notwendigen Veränderungen?”, **NZA**, 977-983.
- Vatansever, Ç. (2014) “Risk Değerlendirmede Yeni Bir Boyut: Psikososyal Tehlike ve Riskler”, **Çalışma Toplum**, 2014 S.1, 117-138.
- Uncular, S. (2014), İş İlişkinde İşçinin Kişisel Verilerinin Korunması, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Weichert, T. (2017) “Die Verarbeitung von Wearable-Sensordaten bei Beschäftigten”, **NZA**, 565-570.
- Yano, K. Akitomi, T. Ara, K. Watanabe, J. Tsuji, S. Sato, N. Hayakawa, M. ve Norihiko, M. (2015) “Measuring Happiness Using Wearables Technology, —Technology for Boosting Productivity in Knowledge Work and Service Businesses—”, **Hitachi Review**, Vol. 64, No. 8, 517-524.
- Yücedağ, N. (2019) “Kişisel verilerin Korunması Kanunu Kapsamında Genel İlkeler”, **Kişisel Verileri Koruma Dergisi**, 1(1), 47-63.

