

## GÜNÜMÜZDE İNSANIN DOĞAL VE SOSYAL HAYATINA YAŞAM MÜHENDİSLİĞİNİN ETKİLERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Dr. Gürhan YILDIZ<sup>1</sup>  
Fatih GÜVEN<sup>2</sup>

### ÖZET

Teknolojide ve yazılımda meydana gelen gelişmeler insan yaşamında bilgi teknolojilerinin kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Ancak, bu gelişmelerle birlikte bilgi teknolojilerinin insan ihtiyaçlarının tatmini ile insan yaşamının ana gayesi olan yaşam kalitesinin nasıl ve hangi mühendislik teknikleri ile yükseltilebileceği merak konusu olmuştur. Özellikle kişisel verilerin bireyin yaşam kalitesini arttırmak amacıyla paylaşılmasının yasal ve etik mahzurlarının neler olduğu ile ilgili hususların bilimsel tekniklerle yeniden değerlendirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bilgi teknolojisinde yaşanan nicel ve nitel gelişmeler bireylerden veri toplama sürecini çok karmaşık bir hale getirmiştir. Bireyler veri toplama sürecinin nasıl işlediğini anlayamamaktadır. Bu durum birey mahremiyeti ile ilgili kaygıları arttırmıştır. Bu çalışma, yaşam mühendisliği konusunun kavramsal çerçevesini, insanın doğal ve sosyal ihtiyaçlarının mühendislik yoluyla optimum denge noktasında nasıl sağlanabileceğini ve son olarak yaşam mühendisliği uygulamalarıyla ortaya çıkabilecek mahremiyet kaygılarını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Literatürde yaşam mühendisliği konusu ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunduğundan geleneksel literatür tarama yöntemi kullanılmıştır. Yerel yazında “yaşam mühendisliği” tümcesiyle DERGİPARK arama motorunda yapılan arama sonucunda konu ile ilgili herhangi bir kaynağa erişilememiştir. SCOPUS ve EBSCO arama motorlarında “life engineering” tümcesi kullanılarak yapılan arama sonucunda 4 makaleye erişim sağlanmıştır. Bu makalelerden biri Almanca, 3’ü Türkçe’dir. Yaşam mühendisliği ile ilgili kavramsal çerçevenin geliştirilmesi, birey mahremiyeti ve etik kaygılarının değerlendirilmesi, söz konusu kaygıların giderilmesinin gerekliliğinin sebepleri ile ortaya konulması açısından bu çalışmanın yerel literatüre katkı sağlayacağı değerlendirilmiştir.

Yapılan literatür taraması ve tartışma sonucunda; veri akışındaki süreklilik ve veri toplamaya yetkili tüzel kişilerin bu veriler üzerinde yasal olmayan tasarruflarda bulunabilme olasılığı nedeniyle bireylerin mahremiyet riskini arttığı değerlendirilmiştir. Veri sahibi bireylerin verilerinin kullanımına yönelik yasal haklarını her aşamada kullanabilmeleri açısından, verilerin barındırdığı kişisel verilerin silinmesi yerine verilerin anonimleştirilmesi daha uygun olacağı görülmüştür. Yaşam mühendisliği uygulamaları bireylerin mahremiyet problemlerine rağmen artan faydaları nedeniyle yakın gelecekte daha fazla insan hayatına tesir edeceği; ancak yasal ve etik çalışmalarla bu çalışmaların kontrol altına alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Beşeriyet, Yaşam Mühendisliği, Teknoloji, Yaşam Kalitesi, Etik

<sup>1</sup> Kara Kuvveleri. Komt., ORCID ID: 0000-0002-0201-2975, gurhan5319@gmail.com

<sup>2</sup> MEB, ORCID ID: 0009-0008-0264-1131, sibel\_fatih@hotmail.com

Araştırma Makalesi/Research Article, Geliş Tarihi/Received: 15/09/2023–Kabul Tarihi/Accepted: 08/10/2023

## A STUDY ON THE EFFECTS OF LIFE ENGINEERING ON PEOPLE'S NATURAL AND SOCIAL LIFE TODAY

**Dr. Gurhan YILDIZ**  
**Fatih GUVEN**

### ABSTRACT

Developments in technology and software have made the use of information technologies mandatory in human life. However, with these developments, it has become a matter of curiosity how and with which engineering techniques the quality of life, which is the main purpose of human life, can be increased by the satisfaction of human needs with information technologies. In particular, there is a need to re-evaluate with scientific techniques the legal and ethical drawbacks of sharing personal data in order to improve the quality of life of the individual. Developments in technology and software have made the use of information technologies mandatory in human life. However, with these developments, there is a need to re-evaluate with scientific techniques the issues related to how and with which engineering techniques the quality of life, which is the main purpose of human life, can be increased by information technologies and the satisfaction of human needs, and especially what are the legal and ethical drawbacks of sharing personal data in order to increase the quality of life of the individual.

Quantitative and qualitative developments in information technology have made the process of collecting data from individuals very complex. Individuals fail to understand how the data collection process works. This situation has increased concerns about individual privacy. This study aims to reveal the conceptual framework of the subject of life engineering, how human natural and social needs can be achieved at the optimum balance point through engineering, and finally, the privacy concerns that may arise with life engineering applications.

Since there are a limited number of studies on the subject of life engineering in the literature, the traditional literature review method was used. As a result of the search made in the DERGİPARK search engine with the phrase "yaşam mühendisliği" in the local literature, no resources on the subject could be accessed. As a result of the search using the phrase "life engineering" in SCOPUS and EBSCO search engines, 4 articles were accessed. One of these articles is in German and 3 are in Turkish. It is evaluated that this study will contribute to the local literature in terms of developing the conceptual framework regarding life engineering, evaluating individual privacy and ethical concerns, and revealing the reasons why these concerns should be eliminated.

As a result of the literature review and discussion; It has been evaluated that the privacy risk of individuals increases due to the continuity in data flow and the possibility of legal entities authorized to collect data to make illegal dispositions on this data. In order for data owners to exercise their legal rights regarding the use of their data at every stage, it has been deemed more appropriate to anonymise the data rather than deleting the personal data it contains. Life engineering applications will affect more people's lives in the near future due to their increasing benefits despite the privacy problems of individuals; However, it was concluded that these practices should be controlled through legal and ethical studies.

**Keywords:** Humanity, Life Engineering, Technology, Quality Of Life, Ethics

## GİRİŞ

Son dönemde mega şirketlerin siyasi güçleri ve uluslararası rekabetin etkisiyle tecrübe edilen söz konusu şirketlerin saldırgan stratejilerinde artış gözlemlenmiştir. Dijitalleşmenin getirdiği yüksek seviyedeki komuta kontrol yetenekleri yapay zeka yöntemleri başta olmak üzere bilgi teknolojilerinin işletmelerin temel fonksiyon alanlarında (üretim, pazarlama, finans, insan kaynakları ve dağıtım) kullanımını kaçınılmaz hale getirmiştir.

Sağlık, yalnız hastalık ve malüliyetin yokluğu olmayıp beden, ruhen ve sosyal bakımdan tam bir iyilik halidir (Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi Hakkında Kanun, md. 2). Bu tanımdan anlaşılacağı üzere insan yaşamını sağlıklı sürdürebilmesi için hem doğal bir dengede ihtiyaç duyduğu fizyolojik ihtiyaçlarını karşılamalı, hem de sosyal bir dengede sosyal ihtiyaçlarını tatmin etmelidir. Sosyal ve doğal ihtiyaçların optimum seviyedeki tatmini bireyin yaşam kalitesinin artışı ile sonuçlanacağı değerlendirilmektedir.

Sağlık kurumları, çalışanları ile bir bütün olarak insan yaşam kalitesini arttırmayı ve bireylerin arzularını tatmin ederek mutlu bir yaşam sunmayı amaçlamaktadır. Ancak, günümüz ekonomik koşulları altında sağlık sektöründe proaktif stratejilerle ortaya çıkacak toplumsal ve bireysel hastalıkların önlenmesi hedeflenmektedir. Özellikle, sağlık alanında artan özel kuruluşların ticari ve siyasi güçleri kamusal sağlık harcamaları üzerinde artışa neden olmaktadır. Bu sağlık harcamaları kamu sağlık kurumlarını koruyucu sağlık hizmetlerine yöneltmektedir. Özel sağlık kurumları arasındaki rekabet koruyucu sağlık hizmetlerine yönelmesinin diğer bir sebebidir. Koruyucu sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi için bireyler ve topluma ait güncel verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Günümüzde sağlık ile ilgili ihtiyaç duyulan verilere bilgi teknolojileri vasıtası ile erişim sağlanmaktadır. Yani her alanda olduğu gibi sağlık alanında da bilgi teknolojileri konsept ve sistemleri, sağlık kurumlarının müşterileri pozisyonunda olan hastalar açısından yeniden değerlendirilmeli, yeniden tasarlanmalı ve bu tasarım süreci sürekli takip edilmelidir. Günümüzde her bireyin gelecekte muhtemel bir hasta olduğu değerlendirilmektedir. Birbiri ile entegre giyilebilir cihazlar kullanmak suretiyle sağlık ile ilgili bireysel ve toplumsal verilerin toplanması, bu verilerin birey sağlığı ve toplum sağlığı açısından araştırma ve geliştirme maksatlı kullanılması amaçlanmaktadır. Söz konusu verilerin kullanımı bir sistem dahilinde gerçekleştirilmelidir. Bu sistemin tasarlanması ve geliştirilerek yeniden tasarımı yaşam mühendisliği disiplini alanına girmektedir.

Bilgi teknolojileri alanında gerçekleşen yazılımsal ve fiziksel gelişmeler sonucunda, söz konusu fiziki teknoloji ürünleri, teknolojik konsept ve yöntemleri insan hayatının her alanına yerleşmiştir. Teknolojinin sunduğu kolaylıklar bireyin ve toplumun güvenlik kaygılarını geride bırakarak toplum ve birey tarafından kabul görmeye devam etmektedir. Büyük sermayeli şirketler toplum üzerindeki hakimiyetlerini arttırarak pazardan daha fazla pay almayı amaçlamaktadır. Söz konusu şirketler bireylere, etkileşim halinde bulunan sosyal ve doğal ihtiyaçlarını optimum seviyede karşılamak amacıyla bilgi sistemleri ürünlerini sunmaktadır.

Bu bilgi sistemleri bireysel ihtiyaçların dengelenmesi açısından önem arz etsede bireylerden elde edilen verilerin birçok entegre sistem üzerinden toplanması mahremiyet güvenliği konusunda risk teşkil etmektedir.

Deloitte isimli danışmanlık şirketinin yakın tarihli bir raporuna göre Amerika Birleşik Devletleri'ndeki hanelerde ortalama 11 cihazın entegre olarak kullanıldığı belirtilmiştir (Westcott vd., 2019). Günümüzde dijital asistanlar kullanıcıya yönelik birçok alternatif çözüm konsepti sunmaktadır. Bir kullanıcı ile bir veya daha fazla hizmet sağlayıcı arasındaki etkileşimi destekleyen bu tür terminalerin çoğu arasında kapsamlı bir hizmet entegrasyonu söz konusudur (Alt vd., 2019). Artan çevrimiçi hız ve geliştirilen sensörler ile birey ve toplum hakkında veri toplama yetenekleri artan entegre cihazların sayısının daha da artacağı, hatta bireylerden toplu olarak veri elde edebilen cihazların geliştirileceği değerlendirilmiştir.

Bilgi teknolojileri vasıtasıyla elde edilen bu bilgilerin yüksek derecedeki kıymetinin sebebi firmaların pazardaki konumlarını belirleme kabiliyeti sunmasından kaynaklanmaktadır. Bundan 10 yıl önce masalarımızda veya dizimiz üzerinde bulduğumuz, bugün ile karşılaştığımızda büyük olarak nitelendireceğimiz bilgisayar teknolojisi ürünleri artık bireylerin bileklerine taktıkları cihazlara dönüşmüş olmakla birlikte diğer teknoloji ürünleri olan tablet, bilgisayar ve telefonlara entegre hale gelmiş ve çeşitli sensörler ile donatılmıştır. Nesnelerin interneti (IoT) ile birbirine bağlanan cihazlar insanların günlük hayatlarında kullandıkları fiziksel nesnelerin ötesinde daha fazla bilgi taşıyarak bilgi ve iletişim teknolojileri haline gelecektir (Cevher, 2023).

Bireyin yaşımını sürdürdüğü çevre onun ihtiyaçlarının ve bu ihtiyaçlarını tatmin edecek nesne ve fikirlerin inşa ettiği fiziki ortam olarak ifade edilebilir. Bireyin veya kümülatif manadaki bireyin yani beşerin sosyal ve doğal ihtiyaçlarının dengeli bir şekilde karşılanması doğal ve sosyal dengeyi ifade etmektedir. Bireyin sosyal ve doğal ihtiyaçları etkileşim halindedir. Yaşam mühendisliği bu ihtiyaçların optimum denge seviyesinde tatminini maksimize etmeyi amaçlamaktadır.

Bahsettiğimiz bilgi teknolojilerinin var olduğu dijital ekonominin iki tarafı mevcuttur. Bunlar, pazarda üretici veya tedarikçi pozisyonunda olan firmalar ve tüketici durumundaki bireylerdir. Bireyin ve toplumun ihtiyaçlarının karşılandığı sistemin firmalar açısından tasarlanması işletme mühendisliği olarak ifade edilirken, bilgi teknolojilerinin bireyin bakış açısıyla tasarlanması yaşam mühendisliği olarak ifade edilmektedir (Baker, 2006). Bu tasarım sürecinin karşı karşıya olduğu en büyük problem olan mahremiyet ihlalinin çözümüne yönelik en iyi alternatif, bireyler ve hizmet sağlayıcılar arasındaki işlemlere yönelik güvenlik taahhütünde bulunan kuruluşların verileri anonimleştirerek güvenilirliklerinin temin edilmesidir. Bu kaygılara ve mahremiyet risklerine rağmen, toplumun teknolojik yeteneklere dair beklentileri her geçen gün daha da artmaktadır. Artan beklentilerle birlikte bireyin arzuladığı yaşama erişimini sağlamak için bilgi teknolojilerinin ve yapay zeka uygulamalarının toplum açısından vazgeçilmez hale geldiği değerlendirilmiştir.

## 1. BEŞER OLARAK İNSAN

İnsanlık, tarih boyunca doğanın dengesini sürdürmek ve toplumsal uyumu sağlamak arasındaki hassas dengeyi aramıştır (Smith, 2018). Ancak günümüzde, insan faaliyetlerinin doğaya ve topluma olan etkileri giderek daha fazla endişe yaratmaktadır (Jones, 2020). İklim değişikliği, doğal kaynakların tükenmesi, ekonomik eşitsizlik ve diğer birçok sorun, bu dengeyi bozmaktadır (Brown, 2019).

Darwin'in doğal seçime dayandırdığı evrim teorisine göre primatların insanoğlunun soydaşları olduğu iddia edilmektedir (Darwin, 1859). İnsan biyolojik olarak hayvanat ile birçok ortak özelliğe sahip olmakla birlikte onu bu ortak özelliklerine rağmen primatlardan ayıran özellikleri mevcuttur. Beşer kelime manası olarak insanın ayırt edici özelliklerinden olan şefkat ve yardımseverlik anlamına gelmektedir (Ben-Noun, 2021). Şefkat ve yardımseverlik insanın cüz-i iradesinin bir sonucudur. Bu sonucun en sağlam dayanağı bireyler arasındaki şefkat ve yardımseverliğin hem derecesinin hem eylemlere yansımalarının farklılıklar göstermesi olduğu düşünülmektedir.

İnsanoğlunun varlığını devam ettirebilmesi için tatmin edilmesi gereken ihtiyaçları sadece doğadaki varlığından değil aynı zamanda bireylerin toplum yaşamındaki etkileşimlerinden de kaynaklanmaktadır (Murray, 1938). İşte bu etkileşim sonucunda ortaya çıkan ihtiyaçlar insanın beşerî yönünü teşkil etmektedir. Birey doğal ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik sarf ettiği çabaların toplamı bireyin yaşamına eşit olduğundan bireyin doğal ve sosyal tercihleri birbirinin alternatifi durumundadır. Bu nedenle, bu tercihlerin optimum noktada dengede olması bireye güzel yaşamı, refahı yani yaşam kalitesini sunacaktır.

Beşer kelimesi Türk Dil Kurumu Sözlüğüne göre insanoğlu ve insan anlamına gelmektedir. Beşer kelimesi kümülatif (toplu) bir mana taşımaktadır. Bu tanıma istinaden beşer her ne kadar insan ve insanoğlu kelimeleri yerine eş anlamlı olarak kullanılsa da insanın sosyal çevrede ve doğadaki genel özelliklerini, ihtiyaçlarını ve kabiliyetlerini ifade ettiği fikri diğer bir değerlendirmedir.

## 2. DOĞAL DENGİNİN MÜHENDİSLİĞİ

“Doğal Dengenin Mühendisliği” insanların doğal ekosistemler üzerinde bilimsel ve teknolojik müdahalelerde bulunarak bu ekosistemlerin işlevselliğini, çeşitliliğini veya sağlığını iyileştirmeyi veya yeniden kurmayı ifade eden bir kavramdır (Hobbs ve Harris, 2001). Bu terim, çeşitli çevresel sorunlara karşı yanıtlar geliştirmek ve doğal kaynakları sürdürülebilir bir şekilde yönetmek için kullanılan bir yaklaşımı tanımlamak için kullanılmaktadır. Doğal dengenin mühendisliği, ekolojik restorasyon, su yönetimi, biyoteknoloji ve iklim değişikliği ile mücadele gibi farklı uygulama alanlarında ortaya çıkar. Doğal denge mühendisliği aşağıda sıralanan alanlarda sarf edilen çabaların bütünüdür.

**Sürdürülebilirlik:** İnsanın doğal dengeyi sağlaması için temel adımlardan biri sürdürülebilirlik ilkesini benimsemektir (Green, 2021). Bu süreç, doğal kaynakların, enerjinin verimli bir şekilde kullanılması ve çevre dostu teknolojilerin teşvik edilmesini içerir.

**Ekosistem Restorasyonu:** Bozulan ekosistemlerin yeniden inşa edilmesi, biyolojik çeşitliliği artırabilir ve doğal dengeyi yeniden sağlayabilir (Wilson, 2017). Ormanların yeniden ağaçlandırılması, sulak alanların restore edilmesi gibi projeler bu amaca hizmet edebilir.

**İklim Değişikliği Mücadelesi:** İklim değişikliğiyle mücadele, doğal dengeyi koruma açısından kritik bir öneme sahiptir (Smith, 2022). Temiz enerji kaynaklarının kullanımı, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve karbon ayak izinin düşürülmesi bu alandaki mühendislik çabalarını içerir.

**Yaban Hayatı Koruma:** Tehlike altındaki veya nesli tükenmekte olan türlerin korunması ve popülasyonlarının artırılması için çeşitli yöntemler kullanılır (Oğurlu, 1995). Bu süreç doğal yaşam alanlarının korunması ve nesli tükenme tehlikesindeki türlerin koruma altına alınması projelerini içerir.

**Su ve Kaynak Yönetimi:** Su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde kullanımını ve korunmasını amaçlayan su yönetimi uygulamaları, doğal dengenin mühendisliğinin bir parçasıdır (Meriç, 2004). Bu, sulama, sel kontrolü ve suyun temizlenmesi gibi alanları içerir.

### 3. SOSYAL DENGENİN MÜHENDİSLİĞİ

“Sosyal Dengenin Mühendisliği” toplumun çeşitli yönlerini etkileyen sosyal, ekonomik, kültürel ve politik faktörlerin tasarım ve yönlendirmesi ile toplumsal iyilik, adil kaynak dağılımı ve sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik bir yaklaşımı ifade eder (Breyer ve Ruth, 2019). Sosyal dengenin mühendisliği aşağıda sıralanan unsurlara yönelik çabaları içermektedir.

**Eşitlik ve Adalet:** Toplumsal dengeyi sağlamanın önemli bir yolu, ekonomik, sosyal ve kültürel eşitsizliklerin azaltılmasıdır (Johnson, 2019). Gelir dağılımı adaleti ve eğitim fırsatlarının eşitliği bu hedefe ulaşmada önemlidir.

**Sosyal Destek Ağları:** Sağlık, işsizlik ve diğer krizlerle başa çıkmak için güçlü sosyal destek ağları oluşturmak toplumsal dengenin korunmasına yardımcı olabilir (Davis, 2020). Engelli bireyler, yaşlılar ve dezavantajlı gruplar için destek sistemleri geliştirilmelidir.

**Eğitim ve Bilinçlendirme:** Toplumun bilinçlenmesi ve eğitilmesi sürdürülebilirlik ve toplumsal adalet konularında farkındalığı artırabilir (Walker, 2018). Eğitim, bu dengeyi sağlama sürecinde kritik bir rol oynar.

Sosyal dengenin mühendisliğinde farklı disiplinlerden de faydalanılmaktadır. Toplumun istenilen davranışa yönlendirilmesi ve işletmelerin sosyal sorumluluklarını yerine getirme amacıyla sosyal pazarlama faaliyetlerine başvurulmaktadır.

Kaynakların verimli kullanılması, çevrenin korunması, enerji tasarrufu gibi ciddi sorunlara sosyal pazarlamadan yararlanarak çözüm üretilebilir ve sosyal dengenin mühendisliğine katkı sağlayabilir (Mızrak ve Cevher, 2023).

#### 4. YAŞAM MÜHENDİSLİĞİ

Teknolojik gelişmeler durdurulamaz, ancak yönlendirilebilir. Bireyin yaşamında istenilen değişimin, kolaylıkların yani kaliteli yaşamın elde edilmesi için yaşam mühendisliği adlı bir disipline ihtiyaç duyulmaktadır. Yaşam mühendisliğinin teknik, ekonomik ve sosyal gelişmelerin pragmatik olarak şekillendirildiği; geleneksel etik ve felsefe ışığında beşeri bilim kavramlarının tasarım odaklı önerilere dönüştürüldüğü bir disiplin olduğu söylenebilir.

Yaşam mühendisliği mühendislik prensiplerinin doğada ve kolektif manadaki insanın günlük sosyal yaşamına ilişkin ihtiyaçlarına, özelliklerine ve kabiliyetlerine tatbik edilmesi ve yeniden değerlendirmelerle hatalardan ayıklanan doğru tarzların belirlenmesi olarak tanımlanabilir. Yaşam mühendisliği disiplininin güzel yaşam ya da diğer bir deyişle yaşam kalitesi hedeflerine ulaşmak için finansal kaynaklara ilave edilmesi gereken ihtiyaçları şunlardır (Alt vd., 2021):

- ✓ Dijital olarak kişisel ve olgusal verilere erişim,
- ✓ Davranış kalıpları ve bunların yaşam kalitesi üzerindeki etkileri hakkında bilgi alışverişi,
- ✓ Makine zekasının geliştirilmesine yönelik planlamalar,
- ✓ Olumlu gelişmeler için siyasi teşvikler sunulması ve olumsuz gelişmelerin yasaklanması.

Bireyin günlük yaşam tasarımı farklılık gösterse de insanın ihtiyaçları ve günlük temel eylemleri benzerdir. İnsana ait ortak eylem ve ihtiyaçların mühendislik prensip ve metotları ile tasarlanması ve toplanan veriler ışığında yeniden değerlendirilmesi ile en iyi olan tasarıma ulaşmak yaşam mühendisliğinin amacı olmalıdır. Mühendislikte en iyi tasarıma ulaşma çabaları ilgili alandaki olguların ayrıştırılması, ayrıştırma sonucunda elde edilen alt olguların kombinasyonlarla tasarlanması ve değerlendirmelerle yeniden tasarlanması ile mümkündür. Yaşam mühendisliğinin amacı insan yaşamını iyiye ulaştırmaktır. İyi yaşam hedeflerine ulaşmada teknolojinin etkisi göz ardı edilemez (Baker vd., 2006).

Hem mühendisliğin hem de bilimin bir sonucu olan teknoloji bir bütün olarak birkaç yapıtaşından çok sayıda ve basit teknolojilerden karmaşık teknolojilere kadar uzanmaktadır. Bunun bir sonucu, mevcut herhangi bir teknolojinin en temel bileşenlerine kadar yapısökümüne uğratılabilmesidir (Anderson, 2021). Bu ayrıştırma sonucunda ulaşılan herbir tekil olgu yeniden tasarım ve değerlendirmelerle geliştirilebilir. İşte bu tasarım ve geliştirme çabaları birer mühendislik faaliyetidir. Bu teknolojik tasarımları birer birleşimsel evrim olarakta değerlendirebiliriz.

Ekonomist ve karmaşıklık biliminin öncülerinden biri olan W. Brian Arthur 2009 yılında yayınladığı *The Nature of Technology* adlı kitabında teknolojiyi anlamak için kapsamlı ve ikna edici bir çerçeve sunmuştur.

Arthur'un çerçevesinin önemli bir yönü, teknolojinin gelişiminde temelde farklı iki rolü birbirinden ayırmasıdır. Rollerden birincisi olarak doğal fenomenleri veya kavramları keşfetmek; ikinci rol olarak ise bu keşifleri belirli insani amaçlar için farklı şekillerde birleştirmek olarak ifade etmiştir. Arthur'un ifade ettiği bu rollere paralel olarak Koen (2009) bilim ve mühendislik arasındaki farkı mühendis ve bilim adamlarının faaliyetlerini tanımlayarak ortaya koymaya çalışmıştır. Bir bilim adamı doğrudan cevabı ararken, bir mühendis çeşitli kısıtlamalar dahilinde ve mevcut kaynaklarla cevap aramaktadır. Bu ayırmadan hareketle Anderson (2021) tarafından mühendislik ürünlerin mevcut kaynakların kısıtlamaları dahilinde minimum gereksinimleri karşılaması gereken, mevcut teknoloji ve teknikleri kullanan ürünlerin tasarımı olarak tanımlanmıştır.

Tıbbi teknoloji kavramının belirsizliğini ortaya koymaya çalışan Fran Collyer şu sorulara cevap aramıştır: Teknoloji sadece bir hastane, klinik veya ambulans servisi tarafından kullanılan makine ve ekipman mıdır? Bir cerrahi teknik veya yeni bir kan tahlili yöntemi teknoloji olarak tanımlanabilir mi? Sağlık hizmetleriyle ilgili yeni bilgi alanları bir tür teknoloji midir? Bilgi ve enformasyon birer teknoloji olarak kabul edilebiliyorsa o zaman bunların geliştirilme amaçları ve niyetleri teknolojilerin bir parçası olarak mı yer almalıdır?

Collyer (1999), teknolojinin tüm biçimlerinin nesne merkezli olduğu görüşüne meydan okumak için bu temel soruları gündeme getirmiştir. Bu bakış açısından teknoloji, yalnızca makineler ve aygıtlar veya toplumsal ilişkilerin tamamen dışında, dolayısıyla insan kontrolünde olmayan bir şey olarak anlaşılmaktadır.

Yukarıdaki ifade ile paralel olarak Mill vd. (1859) teknolojinin sadece beşeri amaçlar için kullanılan ekipman ve makineler olmadığını felsefi kavramlarında teknoloji olarak değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Beşeri amaçlar için manipüle edildiğinde, ortaya çıkan bireysel konsept veya konsept kombinasyonları mühendislik ürünüdür. Mühendislik Mill'e göre makineler anlamına gelmez. İnsan doğası bir modele göre inşa edilecek bir makine değildir. Bu ifadelerle, teknolojinin insan doğasının inşasında kullanılan bir kavram olduğu, ancak bu kavramın makinelerden ziyade felsefi kavram ve fikirleri de kapsadığı anlaşılmaktadır.

Mill vd.'nin (1859) insan doğasının inşasında kullanılacak felsefi kavram ve fikirlerin farklı kombinasyonlar halinde kullanılabileceği fikri yaşam mühendisliği kavramının ilgi ve etki alanını biraz daha net olarak ortaya koyduğu düşünülmektedir. Yaşam mühendisliği somut teknoloji ürünlerinden ziyade teknolojinin soyut ürünlerini insan doğasına ve hatta kolektif olarak toplumsal yaşama tatbik etmeyi amaçlamaktadır. Anderson (2021) bu konuda, yaşam mühendisinin felsefi fikirlerin benzersiz kombinasyonlarını geliştirmeye çalışarak onların kusursuz bir bütün olmasını amaçladığını ifade etmiştir.

İyi yaşam kavramı ile yaşam kalitesi kavramları birbirinin yerine kullanıldığı yapılan geleneksel literatür taramasından anlaşılmıştır. Bu bağlamda, yaşam mühendisliği mühendislik prensiplerinin uygulanması ile insan yaşamının kalitesini arttırmayı amaçlamaktadır. Bu mühendislik çabaları sade fiziksel teknoloji ürünleri olan araç ve makineleri değil aynı zamanda yeni fikir ve kavramları da kapsamaktadır. Bu fikir ve kavramları konu alan mühendislik alanı literatürde kavramsal mühendislik olarak ifade edilmektedir.



'What is Philosophy?' adlı eserde Deleuze ve Guattari (1991), felsefenin tamamını kavramlar oluşturmak, icat etmek ve uydurmaktan oluşan bir faaliyet olarak tanımlarlar. Tanımda ne teknoloji ne de mühendislik açıkça yer almasa da, kullanılan üç terim de mühendislikle fiilen eş anlamlıdır. Morton (2001) felsefenin mühendislik olduğunu söylemekten geri dursa da, mühendisliğin felsefe için bilimden çok daha iyi bir karşılık olduğunu savunmaktadır. Cappelen ve Plunkett (2020) kavramsal mühendisliği, kavramların değerlendirilmesi ve geliştirilmesi olarak etkin bir şekilde tanımlamaktadırlar.

Scharp (2018) kavramsal mühendisliğin sadece gerçek, bilgi, değer, erdem, özgürlük, adalet olarak değil tutarlı bir kavramsal şema oluşturacak şekilde bütünsel bir tasarım olduğunu savunmaktadırlar.

Yukarıda ortaya konulan kavramlar ve açıklamalar doğrultusunda yaşam mühendisliğinin, kavramsal mühendislik yöntemlerinin insanın sosyal ve doğal ihtiyaçlarının optimum seviyede tatmini için kullanılarak insan yaşamının yeniden tasarımı olduğu söylenebilir.

#### 4.1.Yaşam Mühendisliğinin Amacı ve Görevleri

Kavram mühendisliği olarak ele alınan yaşam mühendisliğinin odak noktası genel manada eşsiz olan bir insan yaşamı oluşturmaktır. Söz konusu eşsiz insan yaşamı teknolojinin yani araç, yöntem ve fikirlerde meydana gelen değişikliklerle sürekli erişilemeyen bir noktaya taşınarak geri besleme, yeniden tasarım ve sürekli gelişim hedeflenmektedir. Bu eşsiz insan fiziksel olarak var olan bireyden ziyade tanımda da bahsedildiği üzere soyut ve ütöpik bir niteliktedir.

Österle (2020a) aşağıdaki alanları kapsayan bir yaşam mühendisliği disiplinine ihtiyacımız olduğunu belirtmiştir.

- ✓ Yaşam kalitesi sensörleri ile elde edilen veriler ve bu verilerin ölçümü (örneğin, giyilebilir cihazlarla sağlanan veriler) yaşam kalitesi için daha ayrıntılı, doğru ve güncel ölçümler sağlayacaktır.
- ✓ Hayatın her alanında makine zekası insan yaşamına girerek daha fazla dijital hizmetler sunmalıdır.
- ✓ Tüm kişisel ve olgusal verilerin bir koleksiyonu olarak dünya veri tabanı, şirketten şirkete ve şirketten tüketiciye platformlarının yanı sıra halka açık veritabanları gerçek dünyayı bugün henüz hayal edilemeyecek bir ayrıntı düzeyinde dijital olarak temsil edebilmelidir. Bu hem bireysel ihtiyaç açısından hem de etik olarak sağlanması gereken bir koşuldur.
- ✓ İnsan davranışı veri analitiği hakkında bilgi olarak dünya modeli, dünyanın davranışının giderek daha fazla modelini (kurallarını) üretmek için devasa veri koleksiyonları oluşturulmalıdır.
- ✓ Sürdürülebilir yaşam kalitesi için kontrol mekanizmaları geliştirilmelidir. İnsanlar, işletmeler ve devlet kuruluşları bu kontrol mekanizmasını yalnızca sermayenin yararına değil, insanların yararına teknoloji ve iş birliği mekanizmaları geliştirmek için kullanmalıdırlar.

Österle (2020a) yaşam mühendisliğine dair 2030 yılı ve sonrası vizyonunu şu şekilde ifade etmiştir: İşlemsel uygulamalar, sosyal medya ve trilyonlarca sensör, insanların ve çevrelerinin (doğa ve makineler) davranışlarını tespit ve analiz edecektir. Devasa kapasiteli şirketten tüketiciye ve şirketten şirkete platformlar yani global elektronik pazarlar o zamanın dünyasının giderek daha ayrıntılı, güncel ve doğru bir dijital resmini somutlaştıracaktır. Yaşam mühendisliği, tüm bu verilere erişimi olağan kılacak ve akıllı hizmetlerin insanların yaşam kalitesini nasıl iyileştirebileceğini tekrarlayan öğrenme ve yeniden tasarım ile geliştirilmiş yeni metotlar olarak bizlere sunacaktır.

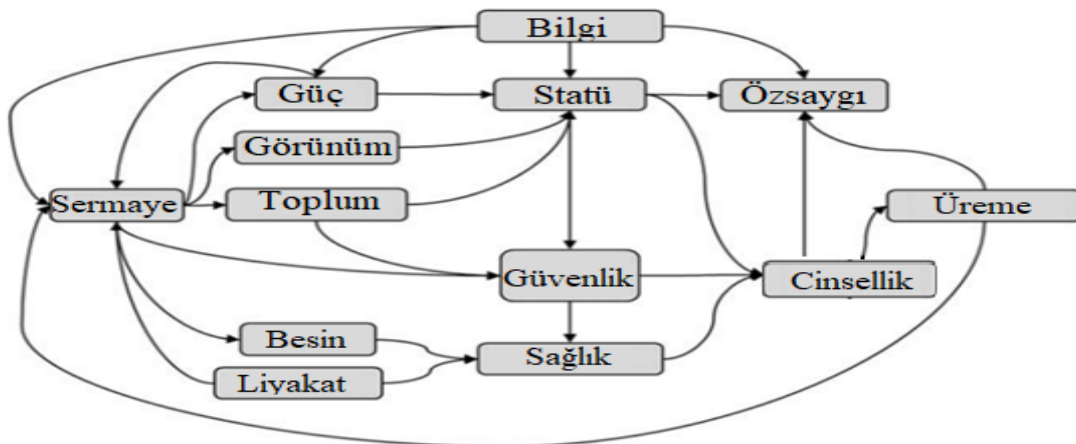
## 5. YAŞAM KALİTESİ

Britanica sözlükte etik kavramı ahlaki prensipler sistemi olarak tanımlanmış ve etiğin amacının insan mutluluğu olduğu belirtilmiştir. Etiğin konusu olan beşeri eylemlerin nihai hedefi mutluluk ya da daha basit bir ifadeyle yaşam kalitesidir. Örneğin yıllık BM Dünya Mutluluk Raporu'nda belgelendiği üzere Platon ve Epikuros'tan günümüzün mutluluk araştırmalarına kadar psikologlar, sinirbilimciler, siyaset bilimciler, ekonomistler, filozoflar ve diğer disiplinler insanları neyin mutlu ettiğini tanımlamaya çalışmışlardır (Österle, 2020b). İnsan, ihtiyaçlarını tatmin ederek mutluluk için yaşar.

Etik ilkeler arasında sayılan özerklik gibi geniş çapta kabul gören değerlerin yaşam kalitesine nasıl katkıda bulunduğu netleştirilememiştir. Makine zekasını gerçekten insan yararına kontrol etmek istiyorsak, insanlar için neyin iyi olduğunu daha iyi anlamamız gerekir. Ayrıca, katkıyı ölçülebilir hale getirebilseydik, teknolojik ilerlemenin etkili, insan merkezli kontrolünü sağlayabilecek araçlara sahip olurduk.

Aşağıda Şekil 1'de gösterilen Yaşam Kalitesi Modeli, her bir ihtiyacın tatmin edilmesi durumunda yaşam kalitesine nasıl bir katkı sağlayacağını en azından model olarak ortaya koymak amacıyla oluşturulmuştur. Söz konusu model, mevcut olan mutluluk araştırmasının bulgularını özetlemeye çalışır ve mutluluğun (ve mutsuzluğun) faktörlerini 13 ihtiyaçtan oluşan bir sinir ağı olarak temsil eder (Österle, 2020b: 48).

Şekil-1: Yaşam Kalitesi Modeli



Bu model, yinelenme ihtiyaçları yani kendini koruma ve türün korunması ihtiyaçları ile en iyi genlerin seçimine yardımcı olan ve bilgiyi artıran seçim ihtiyaçları arasında ayrım yapar. Gelişmiş devletlerin zengin toplumları türlerin korunması ihtiyaçlarını büyük ölçüde karşılayabilirler. Bize ilerleme gereksinimlerini karşılamaya yönelik çaba harcamak için kaynaklar sağlarlar. İnsanlar kendilerini yeniden üretme rekabetinde rakiplerinden farklılaşmak için enerjilerini giderek daha fazla kullanmaktadırlar. Doğal evrimde bu durum en iyi genlerin seçimini ve teknolojik ilerlemede en iyi fikirler için rekabeti sağlar (Marschall vd., 2019). Hedonistik adaptasyon konseptine göre bu rekabet insan yaşamı kalitesine büyük katkılar sağlamaktadır. Burada bahsettiğimiz yaşam kalitesi daha önceden belirttiğimiz üzere insan mutluluğunu amaçlamaktadır. Her gelişme görecelidir; çünkü rakipler ellerinden gelenin en iyisini yapmaya çalışacaklardır. Sonuç olarak rakiplerin çabası sonucunda başlangıçta elde edilen göreceli başarı ve mutluluk etkisini yitirecek, başlangıçtaki mutluluk seviyesine geri dönecektir. Bu durumu hedonik (hazsal) adaptasyon ile açıklıyoruz.

Hedonik adaptasyon, insanların yeni uyarılara karşı nasıl duyarsız hale geldiğini ve duygusal bir temele hızla yeniden uyum sağladığını açıklayan bir terim olan adaptasyon düzeyinde bir olgudur. Bu nedenle, bir duyguyu, mutluluk ya da heyecan gibi, yaratmak için gereken uyarının etkilerini hissedebilmesi için son uyarandan daha yoğun olması gerekir (Bowling, 2014). Bu adaptasyon izafiyet teorisinin duygusal bağlamda da geçerli olduğu fikrine dayanmaktadır.

## 6. PROAKTİF DİJİTAL HİZMETLER

Bilgi teknolojilerinde meydana gelen nitel ve nicel gelişmeler bilgi teknolojilerinin insan yaşamının her alanına yerleşmesine ve sahip olduğu rollerde büyük değişikliklere neden olmuştur. Bilgi teknolojileri bir firmanın ürünleri ve süreçleri için sadece destekleyici değil, pazardaki hemen hemen her firmanın başarısını belirleyen ve yaşamın her alanında bulunan, tesir eden temel unsur haline gelmiştir (Matt vd., 2015). Aslında, bireyler ve bilgi işlem kaynakları arasındaki ilişkide bir tersine dönüş söz konusudur. Bundan 10 yıl önce herbir bilgi teknolojisi terminaline birden fazla kullanıcının erişim sağladığı bir atmosfer mevcuttu. Günümüzde ise fiziki olarak küçülen işlem kapasitesi, hız ve mobilite özellikleri bakımından gelişerek bireylerin kollarına ve ceplerine yerleşen bilgi teknoloji ürünleri artık toplu bir şekilde herbir bireye ayrı ayrı erişim sağlanması ve bireysel seviyede elde edilen verilerden veritabanı dünyaları oluşturulması sağlanmıştır.

Hubert Österle'nin 2020 yılında yayımlanan Yaşam Mühendisliği adlı kitabı, insanların makine zekası sayesinde daha iyi bir yaşam kalitesi bulup bulamayacağını sorgulayarak, bütünleştirici bir yaklaşım ile yaşam mühendisliği konusunu yaklaşık 200 sayfada açıklamaya çalışmıştır. Hubert Österle bir işletme bilgi teknoloji uzmanı olarak, yaşam mühendisliğini girişimciliğe değil insana odaklanan ve işletme mühendisliği konseptinden türetilmiş yeni bir fikir olduğunu belirtmiştir. İnsanın yaşam kalitesini artırmak için kapitalizm ile sosyalizm arasında bir orta yol arayan doğa felsefesine benzer şekilde, yaşam mühendisliği optimum kaliteyi aramaktadır.

Bu bağlamda Zuboff (2019), gözetim kapitalizminden bahsediyor. Sözde ücretsiz teklifler aracılığıyla verilerimiz üzerindeki egemenliğimizi kaybetmiş olduğumuzu belirtiyor. Çok uluslu teknoloji şirketlerinin (yani Amazon, Apple, Facebook, Google ve Microsoft) en büyük oyuncusunun hizmetleri genellikle bilmediğimiz üçüncü şahıslar tarafından finanse edilmektedir. Bu stratejiyle söz konusu üçüncü taraf şirketler verilerimizden çıkarabilecekleri bilgilerden avantaj sağlamayı ummaktadır. Bu durum pazarlarımızı etkilemesinin yanı sıra demokrasilerimizi de etkilemektedir. Verilerimizden bizim hakkımızda derinlemesine bilgi edinmenin yanı sıra, bu şirketler enformasyon araçları ile bizi giderek daha fazla manipüle etmeye çalışmakta ve bunu büyük oranda başarmaktadırlar.

Yaşam mühendisliği disiplini ile bilgi, güç, statü, öz saygı, görünüm, üreme, sermaye, toplum, güvenlik, cinsellik, beslenme, liyakat ve sağlık başlıkları altında ifade edilen ve etkileşim halindeki ihtiyaçların optimum dengede tatmininin sağlanması disiplinler ötesinde sistem yaklaşımı ile tasarlanarak tatminin maksimize edilmesi amaçlanmaktadır. Bireyin ihtiyaçlarının tatmininin birincil koşulu sürekli değişen ihtiyaçların net bir şekilde ortaya konulmasına dayanmaktadır.

Yaşam mühendisliği disiplininde olaylara bütünsel olarak bakmak ve fenomenler arasındaki karşılıklı bağımlılığı hesaba katmak toplumun gerçek, karmaşık sorunlarını ele almanın umut verici bir yolu gibi görünmektedir. Ropohl'a (2005) göre disiplinler ötesilik, disiplinlerarasılıktan farklı bir paradigmaya tabidir. Disiplinler ötesi yaklaşımın zorlukları genellikle analitik yerine sentetiktir. Bu nedenle, yaşam mühendisliği analitik yöntemler yerine sentetik yöntemleri kullanır. Sistem teorisinin yöntemleri, dünya politikalarını nasıl anladığımız ve şekillendirdiğimiz ile ilgili karmaşık sorunların üstesinden gelmek için uygun yaklaşımları temsil eder. Bu teoride, sistemlerin yönleri ve ilkeleri, farklı karmaşıklık seviyelerine sahip olguları tanımlamak ve açıklamak için kullanılır. Bir sistem, doğal (örneğin, bir toplum) veya yapay (örneğin, dijital demokrasi) olabilen, birbirine bağlı ve birbirine bağımlı parçalardan oluşan tutarlı bir kümeyi ifade etmektedir.

Günümüzde proaktif dijital asistanlık hizmetleri çevrim içi olarak sunulmaktadır. 1990'ların başında kişisel bilgisayarlarda kullanıcıya rota planlama olanağı sunan, akıllı telefonlarda kullanıcıların park halindeki araçlarını bulmalarını sağlayan, muhtemel trafik sıkışıklıkları, alternatif güzergâhlar ve ulaşım vasıtaları hakkında bilgi sunan, akaryakıt istasyonlarının konumunu gösteren navigasyon hizmetlerinin sunumuna başlanmıştır (Österle, 2020). Bu hizmetlerle günlük yaşamımıza giriş yapan bilgi teknolojisi otonom araçlar ve yardımcı sürüş işlevleri ile hayatımızın her alanına hakim olmaya başlamıştır.

Demokrasilerde hükümetler siyasi seçimler yapılarak kurulur. İktidar halkın geneli olarak halk tarafından kullanıldığından, fikir ve basın özgürlüğü siyasi karar alma sürecinin anahtarıdır. Bugün gelinen noktada bilgi teknolojileri hem veri toplamada hem bilgi yayımlamada kullanılarak bireyler yönlendirilebilmektedir.

Örneğin, seçmen davranışını manipüle etmek amacıyla milyonlarca ABD seçmeninden veri toplayan Cambridge Analytica firması aynı verileri analiz ederek yayımladığı söylemlerle kitlesel hareketleri yönlendirdiği iddia edilmiştir. Bu kitlesel manipülasyon girişimleri proaktif dijital teknolojilere örnek teşkil etmektedir. Kişisel olarak uyarlanmış bilgileri kullanan mikro hedefleme demokrasi için artan bir tehdidi ifade etmektedir (Portmann, 2020). Pazarların ve demokrasinin tek taraflı dijitalleşmesiyle, vatandaşların verileri giderek teknoloji şirketlerinin sunucu çiftliklerinde yönettiği ürünlere dönüşmektedir.

Proaktif dijital hizmetler, insanların ve çevrelerinin kişisel bilgilerine erişim sağlayan büyük veri koleksiyonlarına dayanmaktadır. Kişisel veriler, insanların oluşturduğu internet trafiğinden, tıbbi bulguların belgelenmesinden, arabadaki evdeki veya vücuttaki sensörlerden (giyilebilir cihazlar), güvenlik kameralarından elde edilmektedir (Österle, 2020b). Bilgi teknolojileri üzerinden yapılan işlemlerden elde edilen veriler, hava durumu istasyonları gibi sensörlerden ölçülen değerler bilgi teknolojisi kapsamında toplanan verilerdir. Bu veri koleksiyonlarının evrenselliğini vurgulamak için kimi uzmanlar, gerçekliğin yalnızca küçük bölümlerini tasvir etmelerine ve aslında birçok veri tabanına dağılmış olmalarına rağmen bu veri koleksiyonlarını birer veri tabanı dünyası olarak adlandırıyorlar.

Yaşadığımız ve geçici olarak bulunduğumuz her ortamda birey olarak bizlerden sürekli veri toplayan mega şirketler elde ettikleri güç ile devletler ve toplum üzerinde politik baskı oluşturma yeteneğini bir dereceye kadar tesis etmiş olduğu gözlenmektedir. Bu şirketlerin proaktif dijital girişimlerine karşı yasal ve bilimsel etik düzenlemelerin zorunlu hale geldiği görülmektedir.

## 7. TARTIŞMA

Yaşam Mühendisliği disiplini ile ilgili hususları tartışmak ve çözümler bulmak için düzenlenen Wirtschaftsinformatik Konferansı'nda (WI2020) gerçekleşen bir panelde üç bilim insanı ve bir uygulayıcıdan aktarılan ifadeler yaşam mühendisliği fikri ile ilgili tartışmalara ve çözümlere yönelik önemli bilgiler sunmaktadır.

Söz konusu panelde, yaşam mühendisliği konseptinin ve uygulamalarının mevcut durumunun kritik bir yol ayrımında olduğu ve hayat mühendisliği disiplininin ve bu disiplinle sunulacak hizmetlerin gerekliliği ifade edilmiştir. İlk bilgi teknolojisi şirketini 1996 yılında kuran ve şu anda Avrupa risk sermayesi şirketi btov'un ortağı olan Andreas Göldi büyük teknoloji şirketlerinin hakimiyetinin toplum üzerinde olumsuz etkileri olduğunu; ancak, yaşam kalitesini iyileştirmeye odaklanan dijital yenilikler için önemli pazar fırsatlarının mevcut olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, Göldi (2020) "Her şeyi kapsayan bir dijital yaşam asistanı vizyonu" öneren yaşam mühendisliği konseptine yönelik olarak işletmeler, hükümetler ve düzenleyiciler arasında iş birlikçi bir çabayla ele alınması gereken birkaç eksikliğin mevcut olduğunu ilave etmektedir. Ona göre bütünsel çerçeveler bu süreçte önemli kolaylaştırıcılar olarak değerlendirilmektedir.

Yaşam mühendisliği uygulamalarının tarafları her ne kadar birey ve şirketler gibi görülmekte elde edilecek verilerin kümülatif değeri bakımından devlet bu işlemlere taraf olmalıdır. Bu bağlamda, artan yapay zeka uygulamaları ile birey mahremiyetinin ötesinde toplum mahremiyeti risklerinin ortaya çıkacağı değerlendirilmiştir.

Yaptığımız değerlendirmeler gözetim kapitalizmi konsepti (Zuboff, 2019) ile aynı doğrultudadır. Çevrimiçi hizmet sunucularının sözde ücretsiz tekliflerini veya daha ucuz fırsatlarını kabul eden bireyler kişisel verileri üzerindeki egemenliklerini kaybederler. Veriler üzerinde kontrolü ele geçiren üçüncü taraf şirketler bu stratejiyle verilerimizden çıkarabilecekleri bilgilerden avantaj sağlamayı ummaktadır. Bu durum pazarlarımızı etkilemektedir. Ancak, bu durum ekonomik risklerin ötesinde demokrasilerimizi de etkilemektedir. Demokrasi ile ilişik riskler kümülatif verilerin kullanılması ile ortaya çıkmaktadır. Yani bireysel rıza ile paylaşılan veriler toplumsal risklere neden olmaktadır.

Tasarım odaklı mühendislik bakış açısı ile panele katkı yapan diğer bir bilim insanı St. Gallen Üniversitesi'nden Hubert Österle'dir. Österle yaşam mühendisliğinin işletme mühendisliğine benzer yapılar gerektirdiğini, ancak insan yaşamının dönüşümünün daha karmaşık ve multidisipliner çabalar gerektirdiğini ifade etmiştir (WI2020, Akt. Alt vd., 2021). Bu çabanın üstesinden gelmek için, yaşam mühendisliği disiplini diğer disiplinlerle güçlerini birleştirmeli ve hizmet geliştirme süreçlerinde uygulanabilir olması için etik yönergeleri daha işlevsel hale getirmeye çalışmalıdır. Aynı zamanda, etik ilkelerin rekabeti ve yeniliği engellememesi gerektiğini hatırlatmaktadır. Österle (2020b) belirttiği üzere bireyin 13 başlık altında toplanmış ihtiyaçlarının optimum seviyede karşılanmasını amaçlayan yaşam mühendisliği uygulamaları söz konusu ihtiyaçlarla ilişik tüm disiplinlerden faydalanması gerekmektedir.

Üçüncü açıklama, Fribourg Üniversitesi'nden Edy Portman tarafından yapılmıştır. İnsan merkezli etkileşim bilimi ve teknolojisi alanında bir araştırmacı olarak, dijital hizmetlerin arayüzlerinde ve iş modellerinde yerleşik etik sorunlar tespit etmiştir. Birden fazla disiplinin iş birliğinin yanı sıra, insan yaşam kalitesini etkileyen faktörleri tespit etmek ve modellemek için yapay zeka yöntemlerinin ve sistem teorisinin uygulanmasını savunmaktadır. Mevcut senaryonun aksine, kullanıcılar yeni hizmet yönergeleri ve güvenilir araçlar gerektiren verilerini kontrol edebilmelerinin gerekliliğini vurgulamıştır (WI2020, Akt. Alt vd., 2021). Yasal düzenlemeler ve etik çalışmaları tamamlanmadan yapay zeka uygulamaları ile veri paylaşımının gelecekte toplum açısından problemlere yol açacağı değerlendirilmiştir. Özellikle yapay zeka çalışmaları yapan şirketlerin aynı zamanda insan benzeri robotlar üzerinde çalışmaları devam etmektedir. Gelecekteki statüleri belirlenmemiş insan benzeri robotların (humonoid) veri kütlelerine erişimi insanlık açısından hem sosyal hem de siyasi sorunlara neden olabileceği karşıt görüşünü savunmaktayız.

İnsan yaşamında her geçen gün dijitalleşmenin daha fazla alanda daha büyük etkileri hissedilmektedir. Giyilebilir teknoloji ürünlerinin artan veri toplama ve entegrasyon kapasiteleri miktar ve hassasiyet yönünde de paralel gelişmelere neden olmuştur.

Bu gelişmeler ile söz konusu verilerin dijital güvenlik taahhütleri ile bulut platformlarına aktarıldığı her kullanıcı tarafından tecrübe edilmektedir. Birey mahremiyetini sağlamak için bu verileri kullanan hizmet sağlayıcıların ve araştırmacıların, bu verileri nasıl depoladıkları ve paylaştıkları konusunda bireylerin dikkatli ve takipçi olmaları gerekir. Ancak, bireyler söz konusu takip işlemini devlet otoritesinin desteği olmadan, erişim kısıtlılıkları nedeniyle gerçekleştiremez. Hizmet sağlayıcıların elde edilen verileri ne amaçlarla kullandığını, yalnız yasal mevzuat temeline oturtulmuş otoritenin yetkilendirilmesi ile kontrol altına alabiliriz. Örneğin akıllı saat ile elde edilen sağlık verileri, bilgisayarlar ve akıllı telefonlar ile elde edilen siyasi ve sosyal tercihlerimize yönelik veriler kümülatif olarak toplum açısından tehdit unsuru olarak değerlendirilmiştir.

Bilgi teknolojisi ile toplanan verilerin nasıl toplandığı hususu bireyler tarafından anlaşılamayacak düzeylere varmıştır. Bu verileri toplayan şirketler ile bireyler arasında çoğu zaman dijital sözleşmeler bireyler tarafından tek taraflı olarak onaylanmaktadır. Bu durum, yasal riskleri bireyler açısından arttırmaktadır. Demokrasilere yönelik tehdidi önlemek için bir yandan araştırmaları uygulamalarla desteklememiz diğer yandan da farklı araştırma disiplinleri arasında köprüler kurmamız gerekiyor. Halkın iradesiyle şekillenen bir ulus (yani, demokratik bir sistemde olduğu gibi) ancak toplumun, kamu sektörünün ve ekonominin dijitalleşmesi konusunda akademik bir eleştiri süreci sonunda gelişebilir.

“Makinelerle karmaşık geleceğimizi” (Ito, 2019) tasarlayacaksa, bütünleştirici yöntemlere odaklanmalıyız. Bu, (akademik) disiplinlerin ötesine geçmek ve ekonomiyi, kamu sektörünü ve toplumu bir bütün olarak dahil etmek anlamına gelir. Köprüler kurmak için insan merkezli araştırma, akademik olmayan ortakları sürece dahil ederek üniversite sınırlarının ötesine geçmelidir.

Sağlık hizmetleri sektörü veri paylaşımının kaçınılmaz olduğu bir pazardır. Tıbbi veri paylaşımının birçok faydası vardır. Belki de en bariz yararı hasta bakımını iyileştirmeye yardımcı olabilmesidir. Farklı sağlık kuruluşları verileri paylaştığında hastalıklar daha kolay tanımlanabilir. Yine verilerin paylaşımı ile daha etkili tedaviler geliştirmek için söz konusu sağlık kurumları kaynaklarını ve bilgilerini bir araya getirebilirler. Teşhis sürecini hızlandırmak ve belirli bir hasta için mümkün olan en iyi tedaviyi uygulamak için diğer doktorlardan hızlı bir şekilde alternatif görüşler almaya yardımcı olabilir. Ülkemizde resmi sağlık platformu olan e-nabız bu bağlamda başlangıç uygulamalarındandır. Bu uygulamalar yasal düzenlemelerle doktorlarında bilgilerini zorunlu olarak herhangi bir maddi karşılık beklemeden paylaşacakları platformlar ile desteklenmelidir. Hatta söz konusu e-nabız uygulamaları üzerinden doktorlarla bireylerin mesaj vasıtasıyla iletişim kurmalarının yaşam mühendisliği açısından yeni ve bir çok fayda sağlayacak bir uygulama olabileceği değerlendirilmiştir. Hasta doktor arasındaki iletişimin artırılmasına yönelik uygulamaların fayda ve mahzurlarının yeniden değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Ayrıca, tıbbi veri paylaşımı, sağlık hizmeti maliyetlerinin düşürülmesine yardımcı olabilir. Kuruluşlar verileri paylaşarak mükerrer çabalardan, araştırma ve geliştirme harcamalarını boşa harcamaktan kaçınabilirler. Veri paylaşımı sağlık sistemindeki verimsizliklerin ve maliyet tasarrufu için potansiyel alanların belirlenmesine yardımcı olabilir. Tıbbi veri paylaşımı tıp alanında ilerlemeye yardımcı olabilir. Farklı kuruluşlar verileri paylaştığında, hastalıklar ve tedaviler hakkında daha kapsamlı bir anlayış oluşturmak için birbirlerinin çalışmalarını geliştirebilirler. Bu kolektif bilgi daha sonra yeni ve geliştirilmiş bakım yöntemleri geliştirmek için kullanılabilir.

Tıbbi verilerin paylaşılmasının birçok faydası olabilirken, bununla ilişkili riskler de vardır. En büyük risklerden biri hasta mahremiyeti ve gizliliğidir. Tıbbi veriler paylaşıldığında, hastanın bilgisi veya rızası olmadan erişilmesi ve kullanılması potansiyeli vardır. Bu durum hastaya hem duygusal hem de fiziksel olarak zarar verebilecek hassas bilgilerin sızdırılmasına yol açabilir.

Tıbbi veri paylaşımıyla ilgili bir diğer risk de güvenlidir. Veriler elektronik olarak depolandığında, yetkisiz kişiler tarafından saldırıya uğrama veya erişilme riski altındadır. Söz konusu risk hasta güveninin kaybına ve ilgili sağlık kuruluşu için mali kayıplara yol açabilir. Örneğin e-nabız veya özel hastanelerin bilgi işlem sistemlerinde kayıtlı verilerin büyük ilaç şirketleri tarafından ele geçirilmesi yerel ilaç firmalarının rekabetini zorlaştırabilir. Yine söz konusu sağlık verilerinin diğer devletler tarafından ele geçirilmesi türk toplumuna yönelik biyolojik saldırı yöntemlerini geliştirilmesine olanak sağlayabilir. Örneğin nüfusun büyük bölümünde var olan bir rahatsızlığın veya biyolojik veya ruhsal farklılığın çeşitli kimyasallarla tehdit edilmesi buna örnek olarak verilebilir.

Duygular olumlu ya da olumsuz olarak kategorize edildiğinde problemlere neden olabilir. Sorun şu ki bu tür sınıflandırmalar bir şeyin değerine karşı nasıl ve neden seçildiğine yer bırakmaz. Kararlar nadiren mutlak bir kesinlik temelinde verilir. İnsanlar, algıları ve tutumları temelinde bir şeye büyük ölçüde ikna olduklarında ya da olmadıklarında bir şeye lehte ya da aleyhte karar verme eğilimindedirler. Bununla ilgili olarak, insancıl değerleri yaşam mühendisliği (ve tüm sürdürülebilir ve etik çabaları) ile ilişkilendirme potansiyeli sunan algısal bilgi işlem kavramı (Seising, 2007) vardır. Günümüzün akıllı sistemleri ve yapay zeka uygulamaları ise sadece bir seçim yapıldığını algılıyor ve çoğunlukla ara değerleri dikkate almadan bu mutlak ifade ile çalışmaya devam ediyor. Bulanık kelime dağarcığına (yani kelimeler, algılar vb.) odaklanan yumuşak bir yaşam mühendisliği bunu durumun üstesinden gelebilir. Bunu başarabilmek için bilgi teknolojisinin olasılıksal tahminlerin ötesine taşınması gerekir.

Genellikle iş bilişimi için bir temel olarak görülen sistem teorisi (Winter vd., 2008), ikili olasılıksal düşünceye alternatiflere dayanır. Zadeh'e göre (Seising, 2007) karmaşık sistemler geleneksel yöntemlerle düzgün bir şekilde analiz edilemez çünkü klasik matematiğe dayalı tanımlama dilleri, bir ortamdaki girdi-çıkı ilişkilerini karakterize etme aracı olarak hizmet edecek kadar ifade edici değildir.



Bu durum geleneksel yaklaşımların yalnızca nispeten basit sistemleri modelleyebileceği ve analiz edebileceği, daha karmaşık sistemlerin (örneğin, piyasalar ve demokrasiler) genellikle geleneksel matematiksel ve analitik yöntemler ile çözülemez bir problem teşkil ettiği anlamına gelir. Yaşam mühendisliği disiplini de bu kısıtlılıklarla karşılaşabilir. Dolayısıyla, proaktif olarak insan merkezli bir yaşam mühendisliği geliştirilmelidir.

Son olarak, tıbbi verilerin paylaşılmasının çıkar amaçlı kullanılması riski de vardır. Örneğin, sigorta şirketleri tıbbi verilere erişirse, bunu sigorta kapsamını reddetmek veya önceden var olan koşullara göre daha yüksek primler talep etmek için kullanabilirler. Bu da sonuçta hastaların ihtiyaç duydukları bakımı alamamalarına yol açacaktır. Tıbbi veri paylaşımıyla ilişkili riskler olsa da bunlar kuruluşları bu hizmeti sunmaktan caydırmamalıdır. Bu riskler, uygun güvenlik önlemleriyle ve verilere yalnızca yetkili kişilerin erişimini sağlayarak yönetilebilir. Ayrıca, hastalar verilerinin nasıl kullanılacağı ve kullanılması gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir.

Yukarıda belirtilen risklerden kaçınmak için paylaşılan verilerin yüksek güvenliğini garanti etmek çok önemlidir. Buradaki önemli hususlardan biri tıbbi verilerin anonimleştirilmesidir. Anonimleştirme, kişisel olarak tanımlanabilir bilgilerin verilerden çıkarılması işlemidir. Bu işlem şifreleme, belirteçleştirme veya kimlik gizleme gibi çeşitli yollarla yapılabilir. Kimlik gizleme, tıbbi veri paylaşımı için kullanılan en yaygın yöntemdir. Verilerin kimliğini gizlemek için tüm “Kişisel Olarak Tanımlanabilir Bilgiler” kaldırılmalıdır. Buna adlar, adresler, doğum tarihleri, sosyal güvenlik numaraları ve diğer benzersiz tanımlayıcılar dahildir. Tüm “Kişisel Olarak Tanımlanabilir Bilgiler” çıkarıldıktan sonra, verilerin kimlik bilgilerinin kaldırıldığı kabul edilir.

## SONUÇ

Yaşam mühendisliği, insan yaşamını uzun vadede daha kaliteli hale getirmek için bireyin sosyal ve doğal ihtiyaçlarının optimum seviyede karşılamaya yönelik bilgi teknolojilerinin kullanımıyla elde edilecek verilerin araştırma-geliştirme amacıyla kullanımını ve hatta bilgi teknolojileri sistemlerinin birey açısından yeniden tasarlanmasını hedefleyen devamlı bir süreç olarak yeniden tanımlanabilir.

Yapılan derleme, tartışma ve değerlendirme sonucunda, Andreas GÖLDİ'nin (WI2020) görüşü ile paralel olarak; yaşam mühendisliği uygulamalarının teknolojiye yaşanan gelişmelerle kaçınılmaz hale geldiği ve yaşam mühendisliği uygulamalarının bireyler açısından yarattığı mahremiyet risklerinin bilimsel süreçler ile belirlenen yasalar ve etik kurallar ile çözüme kavuşturulması gerektiği anlaşılmıştır.

Çalışma ile elde edilen bir diğer sonuç Zuboff'un (2019) ortaya koyduğu fikir ile benzerlik göstermektedir. Zuboff'un (2019) belirttiği tehditlerin giderilmesinde verilerin anonimleştirilmesinin fayda sağlayacağı değerlendirilmiştir. Bilgi teknolojileri üzerinden üçüncü kuruluşlarla araştırma-geliştirme ve analiz amaçlı paylaşılan verilerin anonimleştirilmesinin yaşam mühendisliği uygulamalarından doğacak riskleri minimize edeceği sonucuna varılmıştır.

İnsanın doğal ve sosyal dengeyi mühendislik yoluyla sağlaması, yeni bir paradigmanın doğuşuna neden olabilir. Bu paradigma, toplumun teknoloji ve bilime uyum sağlamasıyla gerçekleşecektir. Ancak bu süreç, özgün ve etik bir yaklaşım gerektirmektedir. Doğal ve toplumsal denge insanın kendisi ve geleceği ile ilgili planlarında köklü değişimlere yol açacaktır. İnsanın kendi doğasını ve toplumu mühendislikle dengelemesi gelecek nesillere daha sürdürülebilir ve adil bir dünya bırakma yolunda önemli bir mihenk taşı olacağı düşünülmüştür. Bu yeni paradigma, insanlığın karşı karşıya olduğu zorlukları aşma yolunda ilham kaynağı olabileceği fikri elde edilen sonuçlardandır.

Son olarak, Yasal düzenlemeler ve etik çalışmaları tamamlanmadan yapay zeka uygulamaları ile veri paylaşımının gelecekte toplum açısından problemlere yol açacağı değerlendirilmiştir. Bugün teknolojik çalışmalar yapan birçok şirket tarafından hayal edilen ve üzerine çabalar sarfedilen humonoidlerin gelecekteki yasal statülerinin ne olacağı ile ilgili belirsizlikler nedeniyle, humonoidlerin resmi makamlar tarafından bireylere ait veri yığınlarına erişimine ve kullanımına izin verilmemelidir. Bu verilerin yapay zeka sahibi bu robotlar tarafından kullanılması ile elde edilebilecek gelişmeler hükümetleri ve şirketleri heyecanlandırırsa bile varılacak son noktada tüm insanlık açısından telafi edilemeyecek sonuçlar doğurabileceği değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, bilgi teknolojileri ile bugün insanoglu açısından pozitif çıktılar sunan tasarımların gelecekte muhtemel sonuçlarına yönelik multidisipliner öngörü çalışmaları yapılmalıdır.

## KAYNAKÇA

- ALT, R., Göldi, A., Österle, H., Portmann, E. and Spiekermann, S. (2021). Life Engineering. *Business and Information Systems Engineering*, 63(2), 191–205. <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00680-x>.
- ANDERSON, K. (2021). Life Engineering: The good life as an engineered product. *Axiomathes*, 32(6), 1169–1187. <https://doi.org/10.1007/s10516-021-09575-2>.
- BAKER, D., Church, G., Collins, J., Endy, D., Jacobson, J., Weiss, R. (2006). Engineering life: building a fab for biology. *Sci Am*, 294(6), 44–51. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0606-44>.
- BEN-NOUN (NUN), L. (2021). The Role Of Humanity For Human Life. Ben Gurion University of the Negev Faculty of Health Sciences, Dept. of Family Medicine Beer-Sheva, Israel.
- BILLY, V. K. (2003). Discussion of the method: conducting the engineering approach to problem solving. Oxford University Press.

- BOWLING, N. A. (2014). Adaptation-Level theory. In Springer eBooks (pp. 28–29). [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5\\_25](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_25).
- BRIAN, A. W. (2009). *The Nature of Technology: What It Is and How It Evolves*, Free Press, New York.
- BREYER, B., & Ruth, M. (2019). Social Engineering: Engineering of Societal Systems and Social Change. In *Encyclopedia of Systems and Control* (pp. 1-8). Springer.
- CAPPELEN, H. ve Plunkett, D. (2020). Introduction: A Guided Tour of Conceptual Engineering and Conceptual Ethics. *A Guided Tour of Conceptual Engineering and Conceptual Ethics*. 10.1093/oso/9780198801856.003.0001.
- CARNAP, D., Van, D. (1990). *The Quine-Carnap correspondence and related work: edited and with an introduction Richard Creath* (Ed.). (University of California Press) <http://ark.cdlib.org/ark:/13030/ft0c60030x>.
- CEVHER, M. F. (2023). Bibliometric Analysis of The Internet of Things From A Marketing Perspective. *Journal of Research in Business*, 8(1), 153-170.
- COLLYER, F. (1999). *The Social Production of Medical Technology*, in Gribich, C. (Ed) *Health in Australia: Sociological Concepts and Issues* (Second Edition), Sydney: Longman.
- DARWIN, C. (1872 [1859]). *The origin of species by means of natural selection* (6th ed.). London: Murray.
- DAVIS, M. (2020). Social Support Systems for Vulnerable Populations: A Framework for Engineering Solutions. *Journal of Social Engineering*, 28(3), 245-259.
- DELEUZE, G. ve Guattari, F. (1991) *What is Philosophy?* (Columbia University Press).
- GOLDI, Andreas. (2020). A blind spot for the dark side: the monopolies we didn't see coming. *Electronic Markets*. 30. 10.1007/s12525-020-00402-x.
- GREEN, S. (2021). Sustainability Engineering: A Comprehensive Approach to Balancing Nature and Society. *Sustainability Science*, 12(1), 89-104.
- HOBBS, J. R. (1985) Granularity. In: *Proceedings of International Joint Conference on Artificial Intelligence*, Los Angeles, 432–435.
- HOBBS, R. J., & Harris, J. A. (2001). *Restoration Ecology: Repairing the Web of Life*. Island Press.
- IEEE. (2018). *Ethically aligned design: a vision for prioritizing human well-being with autonomous and intelligent systems*. The IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems, Version 2, New York. Available: [https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/other/ead\\_v2.pdf](https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/other/ead_v2.pdf). Accessed 02 Jan 2020.
- ITO, J. (2019). *Resisting reduction: designing our complex future with machines*. MIT Press, Cambridge.
- JOHNSON, R. (2019). Equity and Justice in Social Engineering: Strategies for a Balanced Society. *Journal of Social Equity*, 42(2), 211-225.
- JONES, L. (2020). Environmental Impact Assessment: Identifying and Mitigating Human Activities. *Environmental Impact Assessment Review*, 25(4), 367-381.
- LEVI, A. W. (1959). The Value of Freedom: Mill's Liberty (1859-1959). *Ethics*, 70(1), 37-46. <http://www.jstor.org/stable/2379613>.
- MARSCHALL, J., Hildebrandt, S. ve Nolting, H. D. (2019). Schwerpunktthema 2019: Alte und neue Suechte im Betrieb. In: *Gesundheitsreport 2019-Analyse der Arbeitsunfähigkeitsdaten*, pp.32–190. Hamburg, DAKGesundheit.

- MIZRAK, F. ve Cevher, M. F. (2023). The Impact of Social Marketing and Corporate Social Responsibility on Energy Savings as a Competitive Strategy. In Handbook of Research on Achieving Sustainable Development Goals With Sustainable Marketing (pp. 239-254). IGI Global.
- MERİÇ, B. (2004). Su kaynakları yönetimi ve Türkiye. Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 28(1), 27-38.
- MOU, B. (2021) "In Memoriam: Adam Morton (1945-2020)," Comparative Philosophy: Vol. 12: Iss. 1, Article 18.
- MURRAY, H. A. (1938). Explorations in Personality. New York; Oxford Univ. Press.
- OECD (2019). "Going Digital." [Online]. Available: [www.oecd.org/goingdigital/topics](http://www.oecd.org/goingdigital/topics). Accessed 22 nisan 2019.
- OĞURLU, İ. (1995). Ormanlık ve Yaban Hayatı Koruma-Üretim Çalışmalarının Koordinasyonu Üzerine Bir Deneme, Karadeniz Ormanlık Kongresi, Trabzon, 1995.
- PORTMANN, E. (2021). Rezension: Life Engineering. HMD 58, 215–217 <https://doi.org/10.1365/s40702-020-00674-z>.
- OSTERLE, H. (2020a) Life Engineering – machine intelligence and quality of life. Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-31482-8>.
- OSTERLE, H. (2020b). Life engineering. Electronic Markets, 30(1), 49-52. <https://doi.org/10.1007/s12525-019-00388-1>.
- SCHARP, K. (2018). 'Philosophy as the study of defective concepts', Conceptual Engineering and Conceptual Ethics. (Oxford University Press): 396–416.
- SCHWARTZ, B. ve Sharpe, K. (2010) Practical wisdom: the right way to do the right thing, (Penguin Publishing Group).
- SEISING, R. (2007). The fuzzification of systems. In Studies in fuzziness and soft computing. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-71795-9>.
- SMITH, E. (2018). Engineering a Sustainable Tomorrow: Innovations for Environmental Harmony. Environmental Innovation and Technology, 14(3), 199-212.
- SMITH, J. (2022). Climate Engineering: Strategies for Mitigating Global Warming. Climate Change Research, 30(1), 45-58.
- WALKER, M. (2018). Education for Sustainable Development: Fostering Awareness and Action. Journal of Environmental Education, 32(4), 543-556.
- WESTCOTT, K., Loucks, J., Littmann, D., Wilson, P., Srivastava, S. ve Ciampa, D. (2019). Build it and they will embrace it. Deloitte Insights.
- WILSON, D. (2017). Ecological Restoration as a Tool for Biodiversity Conservation. Conservation Biology, 21(5), 1324-1332.
- ZUBOFF, S. (2019). The age of surveillance capitalism: the fight for a human future at the new frontier of power. Public Affairs, New York.