


## Doğal Yaşam Formundan Artırılmış Bedene Geçiş: Transhümanizm

Tuğçe İYİGÜNGÖR

\*Marmara Üniversitesi,  
Sosyal Bilimler Enstitüsü,  
Gazetecilik Anabilim Dalı,  
Bilişim Bilim Dalı,  
tugceiyigungor@gmail.com

 [https://orcid.org/  
0000-0001-7431-3403](https://orcid.org/0000-0001-7431-3403)

### Anahtar Sözcükler

Transhümanizm, Tekillik,  
Üst-insan, Yapay Zeka

### Key Words

Transhumanism, Singula-  
rity, Post-human, Artificial  
Intelligence

### Atıf/Citation

İyigünger, T. (2020). Doğal  
yaşam formundan artırıl-  
mış bedene geçiş: Transhü-  
manizm. ISophos: Ulusla-  
rarası Bilişim, Teknoloji ve  
Felsefe Dergisi, Cilt 3, Sayı,  
ss: 15-27.

### Özet

Transhümanizm, insan türünün bilim ve teknoloji yardımıyla sınırlı fiziksel ve zihinsel kapasitelerinin ötesine geçebileceğini varsayar. Transhümanist söylemde önemli bir yeri olan teknolojik tekillik ise yapay zeka çalışmalarının etkisiyle insan türü için radikal evrimsel değişimlere sebep olabilecek bilimsel uygulamaları kapsar. Bu nedenle makine ve insan arasında bir birleşim (converge) yaşanacağını, teknoloji özerk hale geldiğinde ve sürekli olarak kendini geliştirdiğinde biyolojik sınırların ötesinde bir üst-insanın (post-human) ortaya çıkacağını savunur. Yapılan araştırmada transhümanizm ve tekillik kavramları ayrıntılı olarak inelenmiş, teknolojik ilerlemelere paralel olarak yaşanan fiziksel ve zihinsel gelişim süreci ve mevcut durumu ele alınmıştır. Transhümanizmin yapay zeka gelişimine umut bağladığı, muazzam ve devrimci bir sürece zemin oluşturan teknolojik gelişmelerden faydalandığı ve teknolojiyi bu yolda bir vasıta olarak gördüğü savunulmuştur. Aynı zamanda günümüzde makine ve insan birleşiminin gerçekleştiği, giderek daha fazla gelişme potansiyelinin olduğu ve teknolojik uygulamalar ile insan bedeninin sınırlı biyolojik yapısından kaynaklanan sorunlara çözüm üretilebileceği iddia edilmiştir. Bu çalışma literatür taramasına dayalı analitik bir çalışmadır.

### Transition from Natural Life Form to Enhancement Body: Transhumanism

#### Abstract

Transhumanism assumes that the human species can transcend their limited physical and mental capacities with the help of science and technology. Technological singularity, which has an important place in the transhumanist discourse, includes scientific applications that can cause radical evolutionary changes for the human species with the effect of artificial intelligence studies. Therefore, argues that there will be a converge between machine and human, when technology becomes autonomous and constantly improves itself, a post - human will emerge beyond biological boundaries. In the study, the concepts of transhumanism and singularity were examined in detail. In parallel with technological advances, the physical and mental development process and its current situation have been discussed. It has been advocated that transhumanism puts hope in the development of artificial intelligence, benefited from technological developments on an enormous and revolutionary

evolutionist ground, and technology has been a tool in this way. At the same time, it has been claimed that today the combination of machine and human takes place, that there is much more developmental potential and that solutions can be produced for problems arising from the limited biological structure of the human body with technological applications. This study is an analytical study based on literature review.

## 1. Giriş

Teknoloji büyümlü bir kavramdır. Fakat geçmişten günümüze sadece amaca ulaşmak için kullanılan bir araç olarak kullanılmıştır. Aradığımız şeye değil, şeyleri nasıl aradığımızı tekabül eder. Kelime kökeni Yunanca **techne** olmakla birlikte sözcük **hakikati güzellikte öne çıkartmak** anlamına gelir. Zanaatkar ve sanatçıların aletlerle yeteneklerini arttırması da techne olarak ifade edilir. İnsanın doğası gereği durmadan aletler icat edip geliştirmekte olması sebebiyle Yunan filozoflar techne kavramını insana addetmişlerdir (Leonhard, 2020: 41). Ancak günümüzde teknolojinin araç olarak kullanıldığı durumun tersine bir ilerleyiş söz konusudur. İnsan, ilerleme gayreti ile birlikte giderek doğadan özgürleşmekte ve kopmakta aynı zamanda kendini özgürleştiren teknoloji ve teknikler tarafından evcilleştirilmektedir (Narmanlıoğlu, 2019: 71). Herbert Marshall McLuhan'ın da ortaya koyduğu gibi "araçlarımızı (aletlerimizi) biz şekillendiririz ve karşılığında onlar bizi şekillendirir" (Akt. Altay, 2005: 22).

Sibernetik bir perspektiften bakıldığında da teknoloji vücudun bir uzantısıdır. Öyle ki işlevsel olarak insan organizmasından daha karmaşık bir yapıya sahip olan teknoloji doğaya kafa tutan, üstünlük taslayan ve onu egemenliği altına almaya çalışan bir kavramdır. Marx'tan McLuhana'a kadar süregelen pragmatist bakış açısıyla "makinelere ve dil yetisi insan vücudunun organik bir parçası olmakla yükümlü ideal doğal (mekanik anlamda) araçlar/araçlar, uzantılar ve medya-medyatörler olarak değerlendirilmişlerdir" (Baudrillard, 2020, 151). Bu akılcı bakış açısı ile bakılacak olursa bizatihi vücudun kendisi bir araçtan öteye gidememektedir. "Bedene, belleğe ve anlığa eklenen harici bir ek olarak teknoloji, insanın bütünsel yapısıyla tümleşik bir hal almaktadır" (Aksu ve Işıklı, 2019: 114). Aynı zamanda dünyayı, bireyin kendini baştan yaratma arzusunun normalleştiği ve sıradanlaştığı bir geleceğe sürüklemektedir. Bu etkilerin örneklerine günümüzde rastlanmaya başlanmıştır. Güney Kore'nin başkenti Seul'de bireylerin vücudunu baştan yaratma arzusu mahrem sayılmamaktadır. Bölgede yeni bir **ben yaratımının** hem materyal hem de sanal dünyada teşvik ve teşhirinin gerekliliği varsayımı geçerlidir (Common Accounts, 2016: 466).

Teknoloji ve bilim, kendisini oluşturan akışkan toplumsal etkileşimin biçimselleştirilmesi ve bu biçimlerin oluşumuna katkı sağlayan araçlar şeklinde görülmelidir. Bu noktada biyoteknoloji iletişim teknolojilerinin yanında diğer bir araç olarak toplumsal ilişkilerin somutlaştırılmasına katkıda bulunur. Haraway'e göre, "Alet ile mit, araç ile kavram, tarihsel toplumsal ilişkiler sistemleri ile tarihsel muhtemel bedenler anatomileri (bilgi nesnelere dahil olarak) arasındaki sınır birbirine geçmiş durumdadır" (Haraway, 2006: 34-35).

Zihinlerin ve bedenlerin bir parçası haline dönüşen teknoloji ve yarattığı ürünler, gövde olan beden ve zihnin özünü yadsıyamamaktadır. Teknoloji her geçen gün bireyleri olduğundan daha zeki, güzel, zayıf ve arzulanır gösteren teknikler geliştirmektedir. Estetik ve kozmetik uygulamalar, genetik kod üzerinde (DNA) değişiklikler yapılmasıyla yaratılan bebekler ve kişilik geliştirici haplar ile yeniden tasarlanan birey, teknolojik gelişmeler ile daha da kusursuzlaşmaktadır (Aksu ve Işıklı, 2019: 73). Günümüzde hastanelerde kullanılan yaşam destek makineleri ya da tıbbi teknolojik araçlar ise özünde insan anatomisi başarısız olduğunda bedenleri etkinleştirmek amacıyla tasarlanan ürünlerdir. Ancak son derece işlevsel olarak tasarlanmış olan bu aletler alt metninde karmaşık bir sosyal ve etik anlam taşımaktadır. İnsanın kısıtlı ömrünü uzatmaya yönelik teknoloji ürünleri ölümle savaşmak ya da ölümü ertelemek üzerine üretilmişken yeni düzende birer insan geliştirme stratejisi olarak kullanılmaktadır (Cohen ve Balen, 2016).

Bu makalede yakın bir gelecekte nanoteknoloji, biyoteknoloji, yapay zeka ve bilişsel bilim gibi alanlarda yaşanan gelişmeler ile birlikte insan eliyle yapılmamış bir bedenin, insan ürünü bir teknoloji ile bütünleşmesinin tanrısal bir varlığı ortaya çıkarması ihtimali tartışılacaktır. Transhümanist pencereden bakıldığında yaşanan teknolojik gelişmelerin insanı güçlendirme misyonu nanoteknoloji, biyoteknoloji ve yapay zeka alanında gerçekleşen çalışma örnekleriyle açıklanacaktır. Aynı zamanda 21. yüzyılda gelişen teknolojilerin ve ortaya çıkardığı yeniliklerin insan türünü doğal yaşam formundan uzaklaştırarak gelişmiş bir bedene, makine ile insan arasında yaşanacak muazzam bir kaynaşmaya doğru sürüklediği iddia edilmektedir. Aynı zamanda günümüzde teknoloji ve beden gelişimi arasında yaşanan karşılıklı korelasyon ilişkisi bağlamında transhümanizm ve tekillik kavramları ana hatlarıyla incelenecektir.

## 2. Transhümanizme Kavramsal Bir Bakış

Modern insanın bu durumu bilgisayar, yapay zeka, nanoteknoloji, sinirbilim gibi alanlarda çalışmalar yapan ve teknolojiye hâkim araştırmacıların insanın geleceğine dair fikirler sunduğu yeni bir hareketi başlatmasına sebep olmuştur. Katlanarak gelişen ve insanlar tarafından içselleştirilen teknoloji olgusu; gen bilimi, biyoteknoloji, enformasyon teknolojisi gibi diğer disiplinlerle bir araya getirildiğinde literatüre transhümanizm adı verilen yeni bir kavram eklenmiştir. Transhümanizm insanın mevcut kapasitesi ve yeteneğinin mümkün olan bilimsel ve teknolojik imkânlar kullanılarak değiştirilmesini, geliştirilmesini ve erişilebilir hale getirilmesini destekleyen kültürel bir harekettir (Bostrom, 2003: 4). Transhümanizm kavramını anlamlı kılan, insan kadar teknolojinin kendisidir. Filozof ve fütürist Max More, çoğu kişi tarafından modern transhümanizmin temeli olarak kabul edilen *Transhumanism: Toward a Futurist Philosophy* adlı makalesinde transhümanizmi şu şekilde tanımlamıştır:

“Akıllı yaşamın evriminin şu anki insan biçiminin ve insan sınırlamalarının ötesinde, yaşamı teşvik eden ilke ve değerlerin rehberliğinde bilim ve teknoloji aracılığıyla devam etmesini ve hızlanmasını arayan yaşam felsefeleri” (More, 1990).

Aynı zamanda ilerleme, akılcılık ve iyimserlik gibi kavramları da kapsamı sebebiyle **ultra-hümanizm** olarak da ifade edilir (Dağ, 2017: 53). Ancak transhümanizmin seküler hümanist düşüncede kökleri bulunsa da daha radikaldir. “Seküler hümanizm akımına göre insan otonom, kendi kararlarını alabilen ve kendini yaratan bir varlıktır” (Aksu ve Işıklı, 2019: 4). İdeolojik olarak insanın kendi içinde ve genelinde sahip olduğu gelişme, büyüme ve yaratıcılık potansiyelini kullanması gerektiğini savunan bir görüştür. Transhümanistler sadece eğitim ve kültürel iyileştirme gibi insan doğasını iyileştirmenin geleneksel yollarını aramamaktadır. Aynı zamanda temel biyolojik sınırların üstesinden gelmek için tıp ve teknolojinin uygulanmasını teşvik etmektedir (Bostrom, 2005b: 4). Transhümanizm akımı, seküler hümanizmin bir üst basamağı kabul edilmekle birlikte, insanın teknolojiyi içselleştirmesiyle beraber üst-insana dönüşme aşaması olarak görülmektedir.

Transhümanizm savunucuları, biyolojik sınırlamaların üstesinden gelmek için bilim ve teknolojinin kullanılabileceğini düşünmektedir. Daha iyi bir hafızaya sahip olabilmek ve hızlı düşünebilme kabiliyeti, acıyı iyileştirmek için yeni araçlar keşfetme, daha az uyku, güçlü duyarlar, empati yeteneği, sağlıklı beden, uzun bir ömür, doğanın-insanın özerkleşmesi ve daha iyi bir sosyal düzen yaratma gibi birkaç genel örnek akımın vaat ettikleri arasındadır. Transhümanizmin başka bir insan geliştirme hedefi ise mutluluk olarak ifade edilmektedir. Ruh hali ve duygulara yönelik biyolojik alt tabakanın değiştirilmesiyle daha mutlu insanların yaratılabileceği olasılığı kabul görmektedir (Walker, 2011: 137).

Transhümanizm fikri; hastalık, yaşlanma ve ölüm gibi kavramları, üstesinden gelme hakkına ve sorumluluğuna sahip olunan gereksiz engeller olarak görmekle birlikte, güçsüz bedenlere ve vücudun bilgisayarı olan beyinlere bir yükseltme gerektiğini savunmaktadır (Gelles, 2009). Transhümanizmin belirli teknolojik ve bilimsel nedenlere bağlı olarak yanlışlanma olasılığı her daim mevcut olmakla birlikte muhtemel bir hipotez olarak varlığını

sürdürmektedir.

### 3. Transhümanist İdeoloji ve Evrim Teorisi

Transhümanizm kelimesi ilk kez İngiliz biyolog Julian Huxley tarafından kullanılmıştır. Huxley, **New Bottles for New Wine** adlı kitabında kavram ile ilgili olarak şu açıklamayı yapmıştır:

“İnsan eğer isterse, kendinin ötesine geçebilir, birey bir ya da öteki bir şekilde, kendi bütünlüğü içinde kendini aşabilir. Bu inancı isimlendirmek lazım. ‘Transhümanizm’ bu inancı tanımlamak için kullanılabilir: İnsanın kendini yeni olanaklara adapte etmesi ve kendini aşması kavramıdır. Ben transhümanizme inanıyorum. Bu kavrama inanacak insan sayısı yeterli olduğu zaman ise bizden farklı olarak, insan türü yeni bir varoluşun eşiğinde olacak, kendi kaderini bilinçli olarak yerine getirecektir” (Huxley, 1957).

Adapte olmak ya da adaptasyon kavramı bu tanımda üzerinde durulması gereken olgulardan biridir. Dünya tarihi boyunca bir türün veya türlerin çevresel koşullar sebebiyle yok olduğu buna rağmen bazı türlerin çevreye ya da koşullara uyum sağladığı, hayatta kaldığı ve neslini devam ettirebildiği gözlemlenmiştir (Klang, 1985). Hayatta kalanlar ise yeni ortamında farklı bir tür ve yeni bir kompozisyon oluşturmuştur. Çevre değişimine ve koşullara; genetik, yapısal aynı zamanda davranışsal açıdan uyum sağlayabildiği için yaşamını sürdürmüştür. Bu bağlamda adaptasyon, bir canlının doğal seçim sonucunda ortaya çıkan ve gelişen özellikleridir (Vermeij, 1991).

Huxley’in transhümanizm yaklaşımında Charles Darwin’in doğal seçim ilkesi öncül olarak kabul edilmekte ve sürecin doğanın sınırlarını aşması önerilmektedir (Huxley, 1958: 8). Bostrom (2005a: 3) ise doğal seçim yoluyla evrim olarak bilinen teorinin kurucusu Darwin’in **Türlerin Kökeni** (1859) adlı kitabına istinaden mevcut insanlık versiyonunun evrimin son noktası olmadığını, sadece erken bir aşama olarak görmek gerektiğini ve bu durumun transhümanizmin temelleri arasında olduğunu ifade etmektedir. Buradan yola çıkarak bilgelik ve zeka açısından Homo sapiens’in maymunları aştığı süreç gibi homo sapiens’i aşan başka bir türün olabileceğini varsaymak Darwinist yaklaşım ile oldukça tutarlıdır (Walker, 1994: 22).

Evrim teorisi, diğer canlı türlerinde bulunan, doğada var olmak için gerekli olan fiziksel yapıyı ve içgüdüğü evrimleşme sürecinde insanın yitirdiğini iddia etmektedir. Bu sebeple insanın yaşam savaşında var olabilmek için yapabileceği tek şey düşünme kabiliyetine tutunmaktır. Düşünen insan bu yeteneğiyle belirli bir kültür oluşturmuş ve yaşamın kendine sunmadığını kendi başına yaratmak durumunda kalmıştır (Ottmann, 2002: 15-16). Bu bağlamda tarih boyunca değişen koşullara aynı zamanda çevreye adapte olmayı başaran insanoğlu, sahip olduğu zihnin verdiği güç ve kazandığı beceriler ile kendini geliştirerek hayatta kalmayı başarmıştır. İnsana atalarından miras kalan düşünce gücü ve süregelen yeni yetenekler edinme arzusuyla tarihin her döneminde kişi ya da toplumlar sınırlarını sosyal, kültürel ve teknolojik birçok alanda zorlamıştır. İnsan olmanın getirdiği uzun yaşam ve mutluluk arzusu, zihin gelişimi ve sınırların aşılmasında azımsanamaz bir rol oynamıştır.

### 4. Transhümanist Tekno-Siber Gelecek

Teknoloji, 18. yüzyılın sonlarından itibaren buhar gücü ile çalışan makineler, elektrik ve sonrasında giderek yaygınlaşan robotlu otomasyon hareketi ile farklı bir boyut kazanmıştır. Günümüzde ise yapay zeka düşük bir maliyetle insanın ulaşabileceğinin ötesinde bir güvenilirlik ve hız ile spesifik ya da karmaşık sorunları çözebilmekte olup kavram ilk kez 1956’da John McCarthy tarafından kullanılmıştır. Yapay zeka insan gibi düşünen, kararlar alan ve sorun çözme yeteneğine sahip kısacası insanı model alan, problemlere çözüm geliştiren makine ve program olmakla birlikte ürünlerin oluşturulurken “sürecin nihai hedefi unutma ve dikkat dağınıklığı gibi zayıf yönlerinden arındırılmış güçlü bir insan zekası üretmektir” (Işıklı ve Küçükvardar, 2016: 81-83).

Birkaç demir parçasından oluşmuş makinenin, biyolojik olarak temel bilgi işleme yeteneğine sahip olma noktasında imkânsıza yakın olduğu görülmektedir. Fizik bilimi açısından ele alındığında ise insanda bulunan nöronların saniyede 200 defa 200 hertz'de sinyal transfer edebildiği, sinirsel iletinin ise aksonlardaki yayılma hızının saniyede maksimum 100 metre olduğu bilinmektedir. Teknolojik açıdan ele alındığında bir bilgisayarın bilgiyi iletme potansiyeli ışık hızına tekabül etmektedir. Boyutlar açısından incelenecek olursa insan beyni bir kafatasına sığacak büyüklükte olmalıyken bir bilgisayar büyüklüğünün ne kadar olacağı yapan kişi ya da şirketler tarafından belirlenir. Yapay zekanın **süper zeka** olma potansiyeli madde boyutu açısından ele alınacak olursa beklemededir (Bostrom, 2015). Ancak bilim insanları ve araştırmacılar bu gücün açığa çıkmasına yönelik çalışmalar gerçekleştirmekte ve beklemede olan potansiyelin yakın bir gelecekte kabuğundan çıkacağını her fırsatta dile getirmektedir.

Son yüzyılda nanoteknoloji, biyoteknoloji, biyoelektronik, protez cihazlar gibi alanlarda yaşanan teknolojik gelişmeler, insan ırkının **biyolojik sınırları aşan** bir varoluş kalıbına uyumlanabileceği yönündeki transhümanist iddiaları doğrular niteliktedir. İnsan bedeni ve zihni, teknoloji ve yapay zeka ile kaynaştıkça, bilişsel ya da fiziksel hastalık ve kusurlara yönelik alınan her türlü tedavi edici yenilik, doğal insan formu ve kültürünü transhümanist tekno-siber geleceğe daha da alıştırmaktadır. Modern biyomedikal uygulamaların büyük bir kısmı geleceğe yönelik transhümanist üretimi tetikleme potansiyeli taşıdığından dolayı genetik mühendisliğinde olduğu gibi çeşitli teknolojik girişimlerle zeka gelişimini, fiziksel değişimi, yaşam süresini uzatmayı ve belki de ölümsüzlüğü sağlayabilecek tıbbi ve teknolojik uygulamaların incelenmesi gerekmektedir.

#### 4.1. Transhümanist Sağlık Modeli

Tarihsel süreç incelendiğinde insan zihninde gerçekleşen küçük bir değişikliğin bile insanoğlu yaşamını ya da toplumsal anlamda gerçekleştirilen büyük çaplı başarıları ne denli etkilediği görülmektedir. Düşünme kabiliyetinin özünü etkileyecek teknolojik bir uygulama büyük sonuçlar meydana getireceği gibi insan denen canlının tanımının yeniden yapılması gerekliliğini doğuracaktır (Bostrom, 2015). Bu noktada ise transhümanizm hareketi, **insani gelişim** teknolojilerini hevesle kucaklamaktadır. Transhümanist yaklaşıma göre ölümün doğal yaşamın bir parçası olduğu günümüzde yaşanacak büyük çaplı teknolojik sıçramaların insanlığı olduğu yerden olması gerektiği yere taşıyacağı iddia edilmektedir. Bu fikir bağlamında insanı ölümsüzlüğün mümkün olacağı seviyeye getirecek olan biyoteknolojik gelişmelerin en dikkate değer gelişmelerinden bazıları şunlardır:

- İnsan klonlama
- Pluripotent kök hücre tedavileri
- Sentetik insan organları
- Dijital- beyin ara yüzün oluşturulması (Grossman, 2001).

Transhümanist bilim insanlarının biyolojik hastalıkları iyileştirerek ya da önleyerek normal işleyişi ayakta tutma amacı, zihinsel-bedensel özelliklerin ve yeteneklerin normalin ötesinde geliştirilmesi amacına hizmet etmektedir. Araştırmacılar nanoteknoloji, biyoteknoloji, yapay zeka ve bilişsel bilim gibi alanlarda uygulanan teknolojilerden faydalanarak ve bu teknolojileri geliştirerek yaşam süresini uzatmaya, hastalıkları ortadan kaldırmaya ve insan zekasını anlamaya çalışmaktadır (More, 2018).

Transhümanist sağlık modeli, türe özgü vücut yapılarının ötesinde gelişme ve tedavi edici müdahaleler olarak işlemektedir. Modelde sağlık sadece türlere özgü, normatif çerçeveler içinde işleyen biyolojik sistemlerin son noktasına sahip değildir. Modelde, insan türü ne kadar sağlıklı olursa olsun geleneksel olarak sınırlı, kusurlu ve yeni teknolojilerle sürekli olarak geliştirilmeye ihtiyaç duyan bir tür olarak tanımlanmaktadır. Bu durum bilgisayarlarda gerçekleştirilen yazılım güncellemeleriyle benzerlik göstermektedir. Sağlık, kişinin yeteneklerinde, işlevlerinde ve vücut yapısında maksimum bir iyileşme ya da gelişme elde etmesi anlamına gelmektedir. Aynı zamanda türlere özgü vücut

yapılarını geliştirmeyi ve işleyişi, tedavi edici müdahaleler olarak görmektedir. Bu durum **tbbileşmenin transhümanistleştirilmesi (transhumanisation of medicalisation)** olarak isimlendirilebilir (Wolbring, 2008: 156).

Tbbileşmenin transhümanistleştirilmesi kapsamında ele alınabilecek olan **akıllı ilaçlar (smart drugs)** yaygın ve popüler insan güçlendirme teknolojileri arasında yer alır. Bilişsel veya fiziksel performansı artıran bu ilaçlar arasında Modafinil gibi farmalojik bilişsel güçlendiriciler, Prozac ve Ritalin gibi kişilik geliştiriciler, steroidler ya da eritropoietin (EPO) hormonu gibi kimyasallar bulunmaktadır (Solon, 2012). Uzun ömür teknolojileri de günümüzde henüz risk teşkil etme ihtimali olmakla birlikte yenileyici (regenerative) tıp içinde mevcuttur. Yaşamın uzatılmasına yönelik fikirlerden biri yaşlanmanın moleküler mekanizmalarını düzenleyen genlerin değiştirilebildiği, yaşlanmayı yavaşlatan müdahalelerden gelmektedir (Glannon, 2008: 175). Buradaki fikrin amacı yaşlanma sürecini yavaşlatmak aynı zamanda yaşla birlikte ortaya çıkan hastalıkları ve sakatlıkları ertelemek hatta yok etmektir. **Caenorhabditis Elegans** solucanı gibi omurgasız organizmalar üzerinde gerçekleştirilen ve **SIR2** geniyle ilgili yapılan deney, yaşam süresinin uzatılmasına yönelik kat edilen ilerlemelerden biridir (Hekimi ve Guarente, 2003). Fakat transhümanist yaklaşımda uzun yaşam ve ölümsüzlük arayışına yönelik asıl inanç nanorobotlar üzerine yoğunlaşmıştır.

Moleküler nanoteknoloji, insanlık için bol miktarda kaynak üretme ve bedendeki biyokimyasal süreçleri kontrol etme potansiyeline sahiptir (Bostrom, 2003: 5). Nanorobotların korunan hücre, doku ve sıvıların durumunu değerlendirebileceği, analiz edebileceği ve inceleyebileceği aynı zamanda her hücrede ve hücreler arası bağlantıda mikroskobik ve nanoskopik onarımlar yapabileceği, hücrel dejenerasyonları tersine çevirebileceği ifade edilmektedir (Kurzweil, 2002: 33-34). Arizona Üniversitesi'nde fareler üzerinde gerçekleştirilen kanserli hücrelerin tedavisine yönelik bir çalışmada nanorobotların, kan kaynağını keserek tümörleri küçültebildiği gözlemlenmiştir (Matthews-King, 2018). Benzer şekilde bilim insanları, daha küçük bir boyuta ölçeklenirken daha ileri teknolojiye sahip olmak fikrini temel alan Moore Yasasından faydalanarak kontrol edebilecekleri, manipüle edebilecekleri ve yakın gelecekte insan vücudundaki ulaşılması zor bölgeleri mikro cerrahi ile tedavi etmek için kullanılacakları mikro robotlar üretmektedir (Alonzo, 2020). Nanoteknoloji bedensel gelişim ve iyileşme açısından küresel çapta giderek popülerleşen bir araştırma alanı olarak kendini göstermektedir. Bu bağlamda ABD hükümetinin, 2001-2018 yılları arasında Ulusal Nanoteknoloji Girişimi (NNI) için 27 milyar dolardan fazla yatırım yaptığı bilinmektedir (Yogesh, 2018).

Günümüzde kan dolaşımı, insülin direnci ya da ağrı kesici tedavilere yönelik tbbi destek sağlanırken; yapay kalp kapakçıkları, kalp pilleri ve implante edilebilir pompalar da kullanılabilir. Yapay ve biyolojik bir kaynaşma süreciyle insanların siborg (sibernetik organizma) şeklinde tanımlanabileceği günümüz dünyasında protez ve implant kullanımı yeni nesil insanın siborglaşma ve makineleşme sürecini pekiştirir niteliktedir (Tepe, 2018: 2105). Bu bağlamda transhümanist yaklaşım göz önüne alındığında savunucuların beden ile teknolojiyi ayıran sınırların aşamalı olarak yıkılmasından ve bu sınırları aşarak gelişmesinden hoşnut kaldıkları aşikârdır.

#### 4.2. İnsan ve Makine Etkileşimi

Yaratıcı ve yeniliğe yatkın zihinsel yetenekler sayesinde teknoloji, ateş ve taş aletlerden başlayarak mekanik aletler, balistik füzeler ve nihayetinde insanları ve bilgisayarları birleştiren beyin-makine arayüzünü oluşturacak seviyeye ulaşmıştır. Bazı araştırmacılar tarafından makine süper zekası olarak kullanılan yapay zeka düşünmenin özünü derinden değiştirebilecek güçlü bir paradigma olarak sunulmaktadır. Madalyonun diğer yüzü ise süper zeka olgusunun çok yakın bir gelecekte insan ırkı için büyük bir tehdit oluşturabileceği görüşünü savunan bilim insanları olduğunu göstermektedir.

Örneğin teknoloji girişimcisi Elon Musk, süper zeka ile ilgili teknolojik gelişmeleri bir

tehdit olarak görmekte ve insan ırkının yapay zeka ile bir çeşit simbiyoza ulaşması ve birleşebilmesinin insanlık için son derece önemli olduğunu iddia etmektedir (Carmichael, 2016). Çözüm olarak yapay zekaya karşı, insan zekası ile yapay zekayı birleştirmeye yönelik projeler üzerine odaklanmaktadır. Gelecekte gelişimi durdurulamayacak kontrolsüz bir gücün kontrol edilmesi adına farklı stratejiler geliştirmektedir. Bu bağlamda **Neuralink** dünyadaki makine-insan bağlantısı çalışmalarına yönelik en dikkat çeken projeler arasında yer almaktadır.

Musk tarafından 2016 yılında kurulan Neuralink şirketi **beyin-bilgisayar arayüzü** üzerine çalışmaktadır. Proje, kalınlığı saç telinden 17 mikrometre daha ince kabloların (ipliklerin); robotlar, özel mikroskoplar ve 24 mikron kalınlıktaki bir iğne yardımıyla beyne dikilmesi ve gerçekleşen işlem sonrası beyin hücrelerinin ürettiği bilginin çiplere kaydedilebilmesini –aynı zamanda kullanılabilmesini- hedeflemektedir (Kulshreshtha, Lakhanpal ve Anand, 2019: 1-2). Fareler üzerinde başarılı sonuçlar elde edilen projede çip üzerindeki bilgiler bluetooth yardımıyla telefonlara aktarılmaktadır. İlk aşamada Neuralink projesi hareket kabiliyeti sınırlı hastaların düşünce yetisiyle çalıştırabileceği aygıtlar üretmeyi planlamaktadır. Projenin hayata geçmesiyle birlikte Demans Sendromu, Alzheimer ve Parkinson gibi hastalıkların benzer yöntemlere göre 15 kat daha başarılı sonuç vereceği öngörülmektedir (Thinktech, 2020). Projenin yöneticisi Musk aynı zamanda uykusuzluk, depresyon, işitme ve hafıza kaybı gibi hastalıklara yönelik tedavilerin de implante edilebilir cihazlar ile gerçekleştirilebileceğini ifade etmiştir (Bellon, 2020).

Beyin-bilgisayar arayüz teknolojileri üzerine araştırmalar 1970’li yıllarda Kaliforniya Üniversitesi’nde (UCLA) başlamıştır. Nöral protezlerin insanlar üzerinde ilk kullanımı ise 1990’lı yıllarda gerçekleşmiştir (Patel vd. 2014: 405). Beyin-bilgisayar arayüz teknolojisi nörolojik hastalıklar, yaralanmalar ya da uzuv kaybı olan kişilerin hareket ve iletişimini sağlamaktadır. Günümüzde beyin-bilgisayar arayüz teknolojisi hızla gelişmekte, diğer teknolojiler ve çevre ile kurduğumuz etkileşimleri değiştirme potansiyeli ise giderek artmaktadır (Moyer, 2018). Engelli bireylerin kendi düşünceleriyle bilgisayarlar ya da robotik kollar gibi harici cihazları çalıştırmasını sağlamak amacıyla beyne yerleştirilen mikro elektrotları kullanan bir dönüştürücü nöroteknoloji olarak ifade edilen BrainGate sistemi sayesinde felçli bir hasta belli başlı eylemleri gerçekleştirebilmektedir. Örneğin; 2012 yılında felçli bir kadın, BrainGate beyin-arayüz sistemini kullanarak kendisine takılan robotik kolu kaldırıp ağzına götürerek kahve içmeyi ve kolu hareket ettirmeyi aynı zamanda kontrol etmeyi başarmıştır (Bacher vd., 2012).

Mikroçipler uzun zamandır bilgi toplamak amacıyla hayvanlar ve insanlar üzerinde kullanılmaktadır. İmplant edilebilir görsel protezler üreten ve geliştiren bir şirket olan **Second Sight Medical Products** ise Retinitis Pigmentosa (RP) gibi dış retina dejenerasyonlarına sahip görme engelli kişilere sınırlı görmeyi geri kazandırabilecek bir retina protez sistemi geliştirmiştir. **Argus II** adındaki sistemde, bir gözlük camına yerleştirilen kamera vasıtasıyla elde edilen görüntü hasarlı retinaya cerrahi olarak implante edilen bir mikroçipe bluetooth yoluyla aktarılır. Argus II Sistemi, normal görüşe sahip kişilerin görüşlerinden farklı olan yapay bir görme biçimi sağlamaktadır. Sistem bireylerin nesnelere konumlandırmasına, hareketi algılamasına, yönelim ve hareket becerilerini geliştirmesine ve büyük harfler gibi şekilleri ayırt etmesine olanak tanımaktadır (Grossman, 2001).

Yaşanan tüm radikal bedensel iyileştirmeler; aşamalı fakat kaçınılmaz olarak nihai dönüşümü doğal, tamamen yeni ve büyük ölçüde siborgik bir vücut-makine yapısına geçmeye zemin hazırlar niteliktedir. Bu yapı için kullanılan kavrama yönelik olarak Haraway, “Siborg, sibernetik bir organizmadır; bir makine-organizma melezi, kurguya olduğu kadar gerçekliğe de ait bir yaratıdır” ifadelerini kullanmıştır (Haraway, 2010: 45). Beyin-bilgisayar arayüz teknolojilerine yönelik verilen örneklerden de yola çıkarak insan ve makine arasında benzeri görülmemiş bu entegrasyon ve siborgik oluşumun şimdiden başladığı görülmektedir.

Günümüzde yaşanan siborglaşma sürecinin beden ve zihin gelişimi üzerindeki olumlu etkileri göz önünde bulundurulduğunda, kavramın insan türünün geliştirilmesi ve

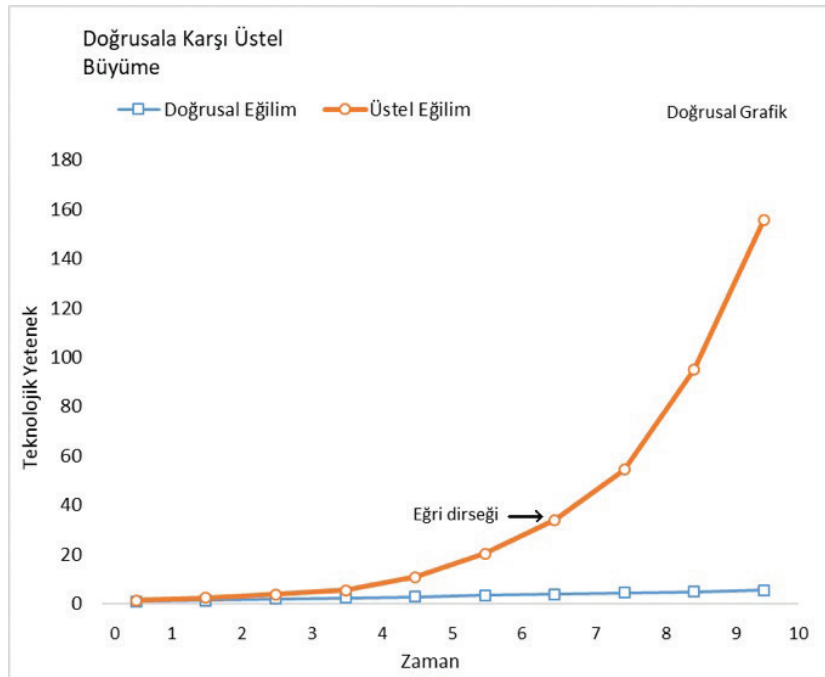
transhümanizm fikrine paralel olduğu görülmektedir. İnsanlığı teknolojik gelişmelerin insan türünün beden ve zihin gelişimi fikrini desteklediği bir gelecek beklemektedir. Teknolojilerden faydalanılarak yaratılan olası bir geleceğin doğal seçimden ziyade **teknolojik seçim** yoluyla işleyeceği ise muhtemeldir (More, 2018).

İnsan ile makine ya da fiziksel ve sanal gerçeklik arasındaki ayrımların tümüyle ortadan kalkması, kişinin ölümlülüğünün ya da yaşama süresinin kendi elinde olması, insan zekasının biyolojik olmayan kısmının yüzyılın sonunda salt insan zekasından trilyon kat daha güçlü olması yine gelecekte beklenen gelişmeler arasındadır. Geçişin ilk aşamaları gerçekleşmekle birlikte insanın biyolojik düşüncesi, varlığı ve teknoloji ile kaynaşmasının doruğu ise **tekillik (singularity)** olarak adlandırılmaktadır. Bu yaklaşımı savunan araştırmacılara göre insanlık gelecekte beden ve beyin sınırını aşarak kaderi üzerinde tam güce sahip olacaktır (Kurzweil, 2019: 22-23). Bu bağlamda bireysel ve teknolojik gelişim ve aynı zamanda transhümanizmi kapsayan bir yapısı olması sebebiyle tekillik olgusunun bu anahtar kavramlar penceresinden incelenmesi gerekmektedir.

### 5. Transhümanist Açıdan Tekillik

Teknolojik tekilliğin yakın bir zamanda gerçekleşeceğini savunan bazı fütürist bilim insanları, teknolojiye yaşanan ilerlemede nihai bir hızlanma öngörmekle birlikte bu durumun insanlığın keskin bir değişimine ve sonunda süper zeki varlıkların ortaya çıkmasına yol açacağını savunmaktadır. Bu bağlamda tekillik kavramı, teknolojiye değişim hızının insan yaşamını bütünüyle değiştirecek kadar yüksek olduğu ve bu dönüşümün etkilerinin aynı oranda derinleştiği geleceğe ait bir dönem olarak ifade edilmektedir (Kurzweil, 2019: 19). İnsan zekası ile bilgisayar arasında hız, doğruluk ve belleğe hızlı erişim açısından en uygun kombinasyonun bulunması fütürist araştırmacılara göre **an meselesi** olmakla birlikte, aynı bedenle bütünleştiklerinde, muazzam bir sıçrama gerçekleşecektir (Kurzweil, 1999: 15).

Tekilci yaklaşımda bilişim teknolojileri **üstel (exponential)**, insan sezgileri ise **doğrusal (linear)** olarak ilerlemektedir. Bilişim teknolojileri gibi insan gelişimi de üstel ilerlemeye tabidir. Doğrusal ve üstel büyüme arasında büyük bir fark bulunmaktadır. Doğrusal ilerleme sürekli olarak bir sabitle toplanarak üstel ilerleme ise bir sabitle çarpılarak gelişen ve karşı konulamaz bir büyüme olarak ifade edilmektedir (Kurzweil, 2019: 24).



Şekil 1: Doğrusal Büyüme Karşı Üstel Büyüme (Kurzweil, 2019: 24).



Teknolojide yaşanan devamlı büyüme Kurzweil'in **İvmelenen Getiriler Yasası** olarak açıkladığı, bir evrim sürecinin ürünlerinin ortaya çıkış hızına yönelik ivmelenme ve bu ürünlerdeki üstel gelişmeyi niteleyen şeyin gerekliliği ve kaçınılmaz sonucudur. Ürünler bilgi-işlem teknolojilerini kapsamakla birlikte bahsi geçen üstel gelişme Moore Yasası'nın öngörülerinin ötesine uzanmaktadır. Tekillik ise İvmelenen Getiriler Yasası'nın bir sonucudur (Kurzweil, 2019: 61).

Tekillik, insanın biyolojik varlığı ile teknolojinin kaynaşmasına vurgu yapar. Böylece insan ve makine arasında veya fiziksel ve sanal arasında hiçbir ayırım olmayacaktır (Kurzweil, 2019: 39). Tekillik kavramının, transhümanizmi çevreleyen ve destekleyen bir kavram olduğu ifade edilmektedir. Tekillik yarattığı sonuçlar, insanı transhümanist fikrin arzuladığı üst-beden ya da üst-insana dönüştürebilecek potansiyele sahiptir (Köksal, 2019: 149). Aynı zamanda transhümanizm fiziki ile yapay olanın biyolojik bir temsilini içermektedir. Bu noktada evrim mekanizması tekrar, ancak farklı bir şekilde büyük bir önem arz etmektedir. Bu bağlamda evrim denen olgu yükselen bir düzen içinde örüntülerin oluşma sürecidir. Dünyayı oluşturan şey ise örüntülerin evrimidir. Her aşama ya da her evre bir sonrakini oluşturabilmek için kendinden önceki aşamanın bilgi-işlem yöntemlerini kullanır (Kurzweil, 2019: 29). Ancak yine de transhümanistler günümüzde tekillik hakkında farklı görüşlere sahiptir. Bir kesim tekilliği olası bir senaryo olarak görmekteyken diğerleri ise yapay zeka ve diğer teknolojik ilerlemelerin sonuçlarının hiçbir zaman çok ani ve dramatik sıçramalara sebep olmayacağına inanmaktadır (Bostrom, 2005a: 19-20).

İvmelenen Getiriler Yasası'na göre yaşanacak olan teknolojik gelişmelerin insan gelişimi ve geleceği üzerinde büyük etkiler yaratacağı düşünülmektedir. Bu değişikliklerin büyük kısmı insan yaşamındaki bilgi-işlem gücüne dair üstel artışın bir sonucudur. Bu bağlamda insanlığın bulunduğu yerden işini yürütmesine ve gerekli bilgilere erişmesine yardımcı olan harici bilgisayarlara giderek daha bağımlı hale geleceği, bilgisayarların insan vücudunun bir parçası olduğu bir sonraki seviyeye geçileceği ifade edilmektedir (Grossman, 2001).

Yakın bir gelecekte arama motorlarının sadece kelime ve bağlantı kombinasyonları aramak yerine internet ağı ve kitaplarda milyonlarca sayfayı anlamak için okumaya başlayacağı öngörülmektedir. Kişinin ihtiyacı olan ya da kaygılandığı bir konuyla ilgili bir bilgiyi saniyeler içinde ona özetleyebilecek bir sistem oluşturulacağı; kılcal damarlar yoluyla beyinde ilerleyen nanorobotların bulut depolama amacıyla biyolojik ve yapay neokorteksleri birbirine bağlayacağı da beklenen gelişmeler arasındadır. Bu bağlamda insanoğlunun sahip olduğu yeni düşünme şeklinin biyolojik ve biyolojik olmayanın bulunduğu bir **hibrit düşünme** yapısına evrileceği öngörülmektedir. Fakat bu hibrit düşünme tarzının biyolojik olmayan kısmı Kurzweil'in ortaya attığı İvmelenen Getiriler Yasası'na dâhil olmakla birlikte katlanarak artması beklenmektedir (2014). Kurzweil, 21. yüzyılın ortasına gelmeden teknolojideki büyüme hızı ve akabinde getirdiği değişimlerin insanlık tarihinde kopuş izlenimi uyandıracakını ifade etmektedir.

## 6. Sonuç

Günümüzde bilim insanlarının **tekno-insan** odaklı çalışmaları, üst-insan fikrinin sadece bilim kurgu dizi ve filmlerinde değil fiziki dünyada da kendini göstereceği fikrini pekiştirmektedir. İnsan ve teknoloji giderek daha fazla örtüşmekte ve birleşmektedir.

Transhümanizm, teknolojik seçim ve onunla bütünleşen yeni evrimsel sürecin bir aracı olarak vücut modifikasyonlarını ve insan geliştirmelerini destekleyen bir kavramdır. Teknolojik modifikasyon yoluyla insanın entelektüel ve fiziksel kapasitelerinin geliştirilmesini savunan bir harekettir. Nanoteknoloji, biyoteknoloji, yapay zeka ve bilişsel bilim gibi alanlarda yapılan sayısız çalışma ile insan vücudunun geliştirilmesine yönelik konularda ilerleme sağlandıkça insan kendi evrimleşme sürecinde rol oynayabilecek, kendi yazgısını değiştirebilecek ve kontrol edebilir bir konumda olacaktır.

Son yüzyıl, insan performansını iyileştirmek için yeni tür tıbbi tedaviler vaat eden teknolojilerin gelişmesine tanık olmuştur. Bu yeni teknolojiler, insanların acısını hafifletecek

ve insan türünün kapasitesini geliştirecek ve artıracak yeni bir dünya vaat etmektedir. Transhümanizm savunucuları teknolojik gelişmeleri Homo Sapiens türünün gelecekteki gelişimini planlamak için bir fırsat olarak değerlendirir. Transhümanizm bedensel ya da zihinsel gelişimin doğal seçim sürecine bırakılması, rastgele değişim yerine, farklı bir seçeneğin varlığını vurgular: İnsanın gelişimini ideal bir plana uyarlamak. Fakat bu idealin tam olarak kimin ya da kimlerin ideali üzerine temellendirileceğine yönelik etik tartışmalar bedensel ve zihinsel gelişim çerçevesinde değil transhümanist yaklaşım ve ortaya çıkabilecek etik standartların çerçevesinde aynı zamanda sorunların çözülmesine yönelik stratejiler çerçevesinde ayrıca incelenmesi gereken bir konudur.

Ancak şu bilinmelidir ki teknolojik gelişim dünyada her daim var olan çıkar amaçlı kullanımlar sorununu değiştirmeyecektir. Transhümanizm yaklaşımında var olan iyimser amaca odaklanılmalı, potansiyel olarak insanlığın daha akıllı, hızlı, güçlü ve benzer bir konumda olma potansiyeli ve yaşanan gelişmelerin dünya ve insan türü için sağlayacağı faydalara odaklanılmalıdır. Ancak gerekli kurum ya da kuruluşlar tarafından olumsuz amaçlara yönelik tedbirlerin alınması da her konuda olduğu gibi önem teşkil etmektedir.

Yakın gelecekte insanın bilişsel sınırlamalarının, gelecek nesil akıllı yapılarının üretimine engel olabileceği ve yapay zekanın daha da ustalaşacağı bir eşik geçişinin gerçekleşmesi muhtemeldir. Bu geçiş ise anlamını tekillik kavramında bulur. Tekillik, yapay zekanın kendi başına benzer makine ya da yazılımların nasıl tasarlanacağını öğrenmeye ve öğretmeye başlamak için yeterince akıllı hale geldiği noktadır. Yeni teknolojiler tasarlayabilmek için hala bilgisayar teknolojileri kullanılsa da yakın gelecekte, doğrudan beyin-bilgisayar arayüzlerine sahip bireylerin, yeni nesil beyin-bilgisayar arayüzlerini yaratma kabiliyetine erişmesi beklenmektedir.

Transhümanizm savunucularından Steve Fuller ve Veronika Lipinska, tanrıya hizmet etmek için, tanrısal kaderleri ve sonsuz güçlerine ulaşana kadar ve sonunda bir tanrı haline gelerek tekno-bilimsel ilerlemeyi durmaksızın sürdürmek zorunda olduklarını iddia etmektedir. Bu bağlamda başlangıç aşamasındaki şiddeti ve yıkımı ideolojik stratejilerinin önemi açısından normal olarak değerlendirmektedir (Thomas, 2017). Bu tarz bir düşünce yapısı her transhümanist savunucuyu temsil etmese de birçok etik ve ahlaki problemi beraberinde getirecektir. Süper zeki bir makine gibi insan ırkını potansiyel olarak yok edebilecek tekil bir varlık yaratma yeteneği geliştirildiğinde, kapsamlı bir risk analizi ve yeterli güvenlik özelliklerinin kurulumu olmadan ilerlemek insanlığa karşı büyük bir suç olarak görülebilir (Bostrom, 2005a: 19-20). Bu bağlamda gelişen teknolojinin hem nimet hem de lanet olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Teknolojiyi denetleyen ve geliştiren kesimin ürünlerini hangi amaçla yarattığı ve yaratılan ürünlerin dünyanın yararına mı yoksa zararına mı kullanılacağı ise politika yapımcıların elinde olacaktır (Bunge, 2014: 198).

Transhümanizmi eleştiren araştırmacılara rağmen transhümanist bakış açısının potansiyel faydaları olabileceği unutulmamalıdır. En yoksul insanların bile riskli gelişmelere karşı daha yüksek toleransa sahip olabileceği bir gelecek yaratılabilir. Yakın bir tarihte ortaya çıkabileceği öngörülen dijital yaşam formu içinde konumlanan üst-insanın sahip olduğu bilişsel kapasite göz önüne alındığında insan ırkının yaşam kalitesinin artabileceği fikri göz önünde bulundurulmalıdır. Bedensel gelişimde sıçrama ve üst-insan gibi olasılıkların göz ardı edilmek yerine uygun bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Eğer yaklaşıma yönelik bir risk görülüyorsa bile riskle başa çıkmanın ilk adımı, onun varlığını kabul etmektir.

Transhümanist alana yönelik araştırmalar kısıtlıdır. Konuya yönelik daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Teknolojik gelişmelerin küresel çaptaki etkileri göz önüne alındığında tehditlere ve olası risklere ilişkin bilimsel araştırmalara ek olarak, uzun vadeli seçenekler hakkında daha bilinçli bir tartışma yapılmasını sağlamak için konuyla ilgili olarak halkın bilinçlendirilmesi gerekmektedir (Bostrom, 2003: 26).

İnsanoğlu oldukça karmaşık bir organizmadır ve anatomisine yönelik tüm sırlar henüz çözülmemiştir. Ancak bedene yönelik yapılan araştırmalar ile insanın biyolojik sistemine

dair bilgilerin artmasıyla vücudun bir robottan farklı işlemediği görülmektedir. Bedene eklenen herhangi bir yapay teknoloji gerçeğinin yerini alabilmektedir. Bu durum teknolojiyi kullanarak zorlukların üstesinden gelinebileceğini pekiştirir niteliktedir. Her ne kadar gelişmeler ve yenilikler emekleme aşamasında olsa da disiplinler arası yakınsak çalışmalarla teknoloji her geçen gün evrilecektir.

Sonuç olarak bilişim çağının bugünkü konumu, insani ve teknolojik gelişim bağlamında ortaya çıkacak siborgların ya da hibrid düşünce sisteminin başlangıç seviyesidir. Günümüzde yaşanan teknolojik gelişmelerle kesişen transhümanist düşünce, bilişim çağı ile kaynaşmış olmakla birlikte bugüne ve geleceğe müdahale etme potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda transhümanizm bugünkü bedensel iyileşme ve teknolojik gelişmeler ile geleceğin bir temsili aynı zamanda gelecek yüzyılların ayrılmaz bir parçasıdır.

### Kaynakça

- Aksu, Z. U. ve Işıklı, Ş. (2019). Teknolojik zehirlenme, semptomları ve teknolojik düzen. *Isophos: Uluslararası Bilişim, Teknoloji ve Felsefe Dergisi*. Yıl 2019, Sayı 2, ss. 57-87.
- Alonzo, I. (2020, Ağustos 26). *Scientists Invent Micro Robots for Surgery in a Medical Field Breakthrough They Enter Through Bloodstream!* Ekim 12, 2020 tarihinde Techtimes, <https://www.techtimes.com/articles/252069/20200826/scientists-invent-micro-robots-surgery-medical-field-breakthrough-enter-through.htm> adresinden alındı.
- Altay, D. (2003). Küresel Köyün Medyatik Mimarı: Marshall McLuhan. Kadife Karanlık.(9-48). Nurdogan Rigel, Gül Baltuş vd. (Ed.). İstanbul: Su Yayınları.
- Baudrillard, J.(2020). *Simulakrlar ve Simülasyon*. (O. Adanır Çev). Ankara: DoğuBatı Yayınları
- Bellon, T. (2020, Ağustos 28) ‘Three little pigs’: Musk’s Neuralink puts computer chips in animal brains. Ekim 12, 2020 tarihinde Reuters: <https://www.reuters.com/article/us-tech-neuralink-musk-idUSKBN2502EG> adresinden alındı.
- Bostrom, N. (2003). *The Transhumanist FAQ*. Los Angeles: World Transhumanist Association. Erişim adresi: <https://nickbostrom.com/views/transhumanist.pdf>
- Bostrom, N. (2005a). A History of Transhumanist Thought. *Journal of Evolution and Technology*, Cilt.14 Sayı. 1, ss. 1-25
- Bostrom, N. (2005b). Transhumanist Values. *Review of Contemporary Philosophy*, Sayı. 4, ss. 3-14.
- Bostrom, N. (2015, Mart). *Bilgisayarlarımız Bizden Zeki Olduğu Zaman Ne Olacak?* Mayıs 9, 2021 tarihinde TED: [https://www.ted.com/talks/nick\\_bostrom\\_what\\_happens\\_when\\_our\\_computers\\_get\\_smarter\\_than\\_we\\_are?language=tr](https://www.ted.com/talks/nick_bostrom_what_happens_when_our_computers_get_smarter_than_we_are?language=tr) adresinden alındı.
- Braingate.com. (2020) *About BrainGate*. Ekim 9, 2020 tarihinde <https://www.braingate.com/about/> adresinden alındı.
- Bunge, M. (2014) *Philosophical Inputs And Outputs of Technology*. S. Robert , D. Val (ed.) *Philosophy of Technology*. UK: Wiley-Blackwell, ss. 191-200.
- Carmichael, J. (2016, Eylül 20). “Elon Musk : ‘A.I.-Human Symbiote’ Will Prevent A.I. Domination”. Ekim 2, 2020 tarihinde .2020 Inverse: <https://www.inverse.com/article/21157-elon-musk-ai-human-symbiote-neural-lace> adresinden alındı.
- Cohen, R. ve Balen, T. V. (2016). *The Immortal*. Ekim 18, 2020 tarihinde The Immortal: <https://www.cohenvanbalen.com/work/the-immortal#> adresinden alındı.
- Common Accounts. (2016). “Akıcılaşmak: Gangnam’ın Kozmetik Protokolleri” (Going Fluid: The Cosmetic Protocols of Gangnam), *Biz İnsan Mıyız?*, 3 İstanbul Tasarım Bienali. Yıl: 22 Ekim – 20 Kasım 2016, İstanbul: İKSV Yayını, ss. 474-477
- Dağ, A. (2017, Ekim). Hümanizmin Radikalleşmesi Olarak Transhümanizm. *Felsefi Düşün*(9), 46-68.

- Gelles, D. (2009) "Immortality 2.0: A Silicon Valley Insider Looks at California's Transhumanist Movement". Ekim 16, 2020 tarihinde *Questia*: <https://www.questia.com/read/1G1-191218442/immortality-2-0-a-silicon-valley-insider-looks-at> adresinden alındı
- Grossman, T. (2001, Mart 27). *The Transhuman Singularity*. Ekim 16, 2020 tarihinde Kurzweilai.net: <https://www.kurzweilai.net/the-transhuman-singularity> adresinden alındı.
- Haraway, D. (2006). *Siborg Manifestosu*. (O. Akinbay Çev). İstanbul: Agora Kitaplığı
- Haraway, D. (2010). *Başka Yer*, Çev. Güçsal Pusar, Metis Yayınları, İstanbul
- Hekimi, S. andve L. Guarente, L. (2003). 'Genetics and the Specificity of the Aging Process. *Science*.' Yıl 2003, Cilt. 299, Sayı, 5611, ss. 1351-1354.
- Hochberg, L. R., Bacher, D., Jarosiewicz, B., Masse, N. Y., Simeral, J. D., Vogel, J., .. Donoghue, J. P. (2012). Reach and grasp by people with tetraplegia using a neurally controlled robotic arm. *Nature*. Yıl 2012, Cilt. 485, Sayı, 7398, ss. 372-375
- humanityplus.org. *The Philosophy of Transhumanism*. Mayıs 9, 2021 tarihinde <https://humanityplus.org/transhumanism/philosophy-of-transhumanism/> adresinden alındı.
- Huxley, J. (1957). *New Bottles for New Wine*. Londra: Chatto & Windus.
- Huxley, J. (1958). *A Book that Shook the World: Essays on Charles Darwin's Origin of Species*. Julian Huxley, Reinhold Niebuhr, Swami Nikhilanada, Theodosius Dobzhansky (ed.) Michigan: University of Pittsburgh Press
- İşikli, Ş., Küçükvardar, M. (2016). *Bilişim Devrimi: Teknolojinin Felsefi ve Sosyolojik Analizi*. Ankara: Birleşik
- Klang, T. (1985). *Biological Science :A Molecular Approach*. Colorado Spring: The Colorado College Press.
- Kulshreshth A., Anand A., Lakhanpal A. (2019). Neuralink- An Elon Musk Start-up Achieve symbiosis with Artificial Intelligence. *2019 International Conference on Computing, Communication, and Intelligent Systems (ICCCIS)*. Hindistan, ss. 1-5.
- Kurzweil, R. (1999). *The Age of Spiritual Machines*. New York: Viking.
- Kurzweil, R. (2002). The Alcor Conference On Extreme Life Extension. *Essay collection / The Ray Kurzweil Reader* Erişim adresi: <https://www.kurzweilai.net/pdf/RayKurzweilReader.pdf>
- Kurzweil, R. (2019). *İnsanlık 2.0*. (M. Şengel, Çev.) . İstanbul: Alfa.
- Kurzweil, R. (2014) *Hibrit Düşünmeye Hazır olun*. Ekim 16, 2020 tarihinde TED: [https://www.ted.com/talks/ray\\_kurzweil\\_get\\_ready\\_for\\_hybrid\\_thinking/transcript?source=facebook&language=tr#t-493538](https://www.ted.com/talks/ray_kurzweil_get_ready_for_hybrid_thinking/transcript?source=facebook&language=tr#t-493538) adresinden alındı.
- Kurzweilai.net. (2019, Nisan 1). *at First Sight: artificial retina for patients*. Ekim 16, 2020 tarihinde <https://www.kurzweilai.net/artificial-retina-receives-fda-approval> adresinden alındı.
- Leonhard, G. (2020). *Teknolojiye Karşı İnsanlık*. (C. Akkartal Çev.) İstanbul: Siyah Kitap.
- Matthews- King, A. (2018, Şubat 12). *Cancer-hunting 'nanorobots' able to shrink tumours by cutting off blood supply*. Eylül 13, 2020 tarihinde Independent: <https://www.independent.co.uk/news/health/cancer-hunt-nanorobots-tumours-shrink-cut-blood-supply-robots-treatment-a8206801.html> adresinden alındı.
- More, M. (2018). *Transhümanizm ve İnsanlığın Yeni Çağı*, Eylül 12, 2020 tarihinde <https://www.mmo.org.tr/istanbul/haber/transhumanizm-ve-insanligin-yeni-cagi> adresinden alındı.
- More, M.(2013). "The Philosophy of Transhumanism", More, M., Vita-More N. (Ed.), *The Transhumanist Reader: Classical and Contemporary Essays on the Science, Technology,*

- and *Philosophy of the Human Future*, New Jersey: John Wiley & Sons, ss. 3-17.
- Moyer, D. (2018, Kasım 28). *The Gateway to Advanced Neuroprosthetics: Jessica Feldman talks BrainGate and BCI*. Ekim 12, 2020 tarihinde Emerj: <https://emerj.com/ai-podcast-interviews/the-gateway-to-advanced-neuroprosthetics-jessica-feldman-talks-braingate-and-bci/> adresinden alındı.
- Narmanlıoğlu, H. (2019) "İnsan ve Doğa İlişkisinde Hollywood Yıldızı Hayvanlar," *Sosyoloji Divanı*, Yıl 2019, Cilt.7, ss.61-74,
- Ottmann, H. (2002). *Leben-Tod-Menschenwürde. Positionen zur gegenwärtigen Bioethik.* (Renate Breuninger Ed.) Ulm: Humboldt-Studienzentrum
- Patel, S., Patel R., Shukla, S. (2014). Study of Brain Machine Interface System. *International Journal for Scientific Research & Development*. Yıl 2014, Sayı 9, Cilt. 2, ss. 405- 408.
- Solon, O. (2012, Eylül 6). , *Smart drugs to 'moral enhancement': a chemical approach to transhumanism*. Eylül 15, 2020 tarihinde Wired: <https://www.wired.co.uk/article/chemical-enhancement> adresinden alındı.
- SpaceX. Şubat 21, 2020 tarihinde <https://www.spacex.com/> adresinden alındı.
- Thinktech (2020, Temmuz 7). *Elon Musk ve Neuralink*. Ekim 12, 2020 tarihinde [https://thinktech.stm.com.tr/uploads/raporlar/pdf/137202014295810\\_stm\\_blog\\_neuralink.pdf](https://thinktech.stm.com.tr/uploads/raporlar/pdf/137202014295810_stm_blog_neuralink.pdf) adresinden alındı.
- Thomas, A. (31 Temmuz 2017, Temmuz 31). "Super-intelligence and eternal life: transhumanism's faithful follow it blindly into a future for the elite". Ekim 14, 2020 tarihinde The Conversation: <https://theconversation.com/super-intelligence-and-eternal-life-transhumanisms-faithful-follow-it-blindly-into-a-future-for-the-elite-78538> adresinden alındı
- Vermeij, G. J. (1991). When biotas meet understanding biotic interchange. *Science*. Yıl 1991, Cilt. 253, Sayı, 5024, ss. 1099-1104
- Walker, M. (1994). *Becoming Gods*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). Australian National University
- Walker, M. (2011). Happy-people-pills for all. *International Journal of Wellbeing*. Sayı 1, Cilt. 1, ss. 127-148
- Wolbring, G. (2008). 'Oscar Pistorius and the future nature of Olympic, Paralympic and other sports'. *SCRIPT-ed*. Yıl 2008, Sayı 1, Cilt. 5, ss. 140-160 Volume 5, Issue 1.
- Tepe, S.(2018). Bedene Bakış: Transhümanist İzler. *Social Sciences Studies Journal*. Yıl 2018, Sayı 19, Cilt. 4, ss. 2105- 2110
- Yogesh, B. (2018, Ağustos 23). *Funding for Nanotechnology Initiative Reaches US\$27 Billion*. Ekim 12, 2020 tarihinde Investingnews: <https://investingnews.com/daily/tech-investing/nanoscience-investing/nanotech-investing/funding-for-naotechnology-initiative/> adresinden alındı.