

ÖNE ÇIKAN MESLEKLER VE YENİ ALANLAR

Yeni iş istihgal alanlarının doğması hızlanan inovasyon, toplumsal gelişme, talep ve ihtiyaçlarla ilişkilidir. Hırs ve iştahın sınırlı olduğu girişimler, insanlık yararına önemli işler yapıyorlar ve fayda sağlıyorlar. Aşırı hırsla beslenen, yağmacılık ve fırsatçılık dolu girişimler sürdürülebilir değildir, olumsuz etkileri fazladır. Teknolojik gelişmeler sonucu erişilen kazanımlar bilim ve ahlakın eleğinden geçirilmelidir.



**PROF. DR. FEVZİ
YILMAZ**

Fatih Sultan
Mehmet Vakıf
Üniversitesi
Mühendislik
Fakültesi

Dünyamızda yaşanan gelişmeler, ihtiyaçları, eğlence anlayışlarını, kültürleri, iş ve iştigal alanlarını değiştirmektedir. Bu değişimin ne kadar çarpıcı olduğunu görmek için birkaç yüzyıl geriye gidelim. Osmanlılarda kapalı ekonomi eksenli alışveriş ve küçük esnaf işleri vardı. İş/iştigal alanlarından örnekler: Ayakkabıcı, Bakırcı, Gemici, Kalaycı, Kalemtraşçı, Keçeci, Macuncu, Mücellidci, Mühürücü, Rahleci, Saatçi, Seccadeci, Yasdıkcı, Yayı, Yünlükçü, Fırıncı, Kasap, Bakkal, Manav, Balıkçı, Kuruyemişçi, Tavukçu, Aşçı, Tatlıcı, Ciğerci, Bozacı, Turşucu, Yoğurtçu, Sütçü, Pirinç Eşyacı, Devatçı (Mürekkep Kalem Aleti) gibi. Osmanlılarda esnaf ve sanatkârlar ahi teşkilatları ile bir çeşit oto kontrol ve dış kontrol altında idiler (Osmanlı Devleti'nin Esnaf ve Sanatkâr Nizamnamesi). Yukarıda verilen listeye, başlıca meslek gurupları adı altında verilen ilave liste: Ekmekçiler, Başçılar, İşkembeciler, Börekçiler, Yaş ve Kuru Meyveciler, Yoğurtçular, Helvacılar, Pekmezçiler, Şerbetçiler, Hoşafçılar, Terziler, İpekçiler, Gömlekçiler, Çuhacılar, Takyeciler, Atlasçılar, Bürünceçiler, Çizmeciler, Mutafılar (kıldan ip vb. şeyler dokuyan kimse), Demirciler, Kazancılar, Nalbantlar (örnek eşeği üç buçuk akçeye nallayalar), Bıçakçılar, Kuyumcular, Yapı Ustaları ve Dülgerler, Kiremitçiler, Kerpiççiler, Sabuncular ve Mumcular, Oduncular, Attarlar (baharatçılar), Bezzazlar (bez satan, manifaturacı), Boyacılar, Hamamcılar ve Değirmenciler gibi. Yüzyıllar içinde bazı meslekler yok olurken, yeni alanlar ortaya çıkmış ve bazı meslekler ise farklı yetkinliklerle beslenerek dönüşmüştür. Artmakta ve dönüşmekte olan mühendislik programlarını örnek olarak gözden geçirmek bize daha ikna edici veri sunar. Eskinin deniz mühendisliği (1773, İTÜ çekirdeği) ve kara mühendisliği (1795) bölümleri, günümüzde 80'e yakın farklı disiplin şeklinde dallanarak yaşamaktadır. YÖK kataloğu toplam mühendislik

program türü olarak (2012)'deki 69 sayısı, (2015)'te 75'e çıkmıştır. Örneğin geçen asrın petrol mühendisliği bölümü, yeni yüzyılda petrol ve doğalgaz mühendisliği bölümüne dönüşmüştür. Metalurji mühendisliğinin metalurji ve malzeme mühendisliği olması diğer bir örnektir. En yeni örnek olarak, "Yapay Zekâ ve Veri Mühendisliği" adlı yeni bölümün açılmasına YÖK'ün yakın zamanda onay vermesi gösterilebilir^[1-5].

Yirminci yüzyılın başında Henry Ford otomobili seri olarak (T model) üretmeye başladığında sanat-zanaat ağırlıklı birçok eski üretim yöntemleri dönemi kapandı. Otomobil ucuzladı ve onu edinen insan sayısı arttı. 1914'te ABD Detroit'teki fabrikalarda T modelin kasisi, parça takıla takıla üretim başından diğer uca 1,5 saatte ulaştı. 100 yıllık bu üretim süreci Japonların Detroit'ten öğrendiklerine yalın üretimi katmaları ile Japonya'ya kaydı. Sonra, Çin gibi ülkeler düşük ücret avantajı ile öne çıktılar ve seri üretim yöntemleri iş kollarının merkezi oldu. Zaman içinde Çin'de işçi ücretleri yükseldi göreceli avantaj azaldı ve üretim hatları diğer ülkelere kaymaya başladı. Günümüzde AB ve ABD'ye otomasyon ağırlıklı üretim sektörü işleri geri dönmeye başlamıştır. Görüntülü ve sensör sistemleri birçok fabrika işlerini düşürmüş ve montaj hattı faaliyetlerini azaltmıştır. Eklemeli üretim (3D Baskı) gibi yeni teknolojiler seri imalat hatlarını dönüştürmektedir. "Büyük verinin kullanılması ve nesnelerin interneti" gerçeği, 2000'li yılları biçimlendirmekte, endüstrileri, üretim süreçlerini dönüştürmekte ve istihdamı azaltmaktadır.

Bugün yüksek tarımsal istihdamdan sıfır istihdama (insansız üretime) kadar uzanan geniş bir yelpaze vardır. Tarım toplumu döneminde (1500'lü yıllarda) İngiltere istihdamının yüzde 75'i tarım alanında iken, sanayi toplumu döneminde (1800'lerde) bu rakam yüzde 35'e düşmüştür. Bilişim çağında (bugün)



ise İngiltere’de nüfusun sadece yüzde 2’si tarımdan geçmektedir. Şehirleşme ve şehir hayatı istihdamı ve yapısını doğal olarak çok etkiler. Son yüzyılımız bu dönüşümü en açık şekilde vermektedir. M. K. ATA-TÜRK döneminde (1923) 13.6 milyon nüfusumuzun 10 milyon üstü kırsal kesimde yaşıyordu. Bugün, R. T. ERDOĞAN döneminde (2020) nüfusumuz 83 milyon olmuştur ve 10 milyon altı nüfus kırsal kesimde yaşamaktadır. Türkiye’de şehirlerde yığılma gösteren endüstriyel üretimdeki istihdam artarken, kırsal alandaki tarım istihdamı çok düşmüştür.

ABD’de 7.000 tanımlı meslek ve işe sürekli yenileri eklenmektedir (Türkiye’de 1300’ü aşkın tanımlı meslek-iş vardır). Oxford Üniversitesinin çalışmasına göre, günümüz iş alanlarının yüzde 47’si önümüzdeki 20 yıl içinde otomatikleşebilecektir. Bir kısmı otonom özellikli olacaktır. Son yıllarda dijital girişimlerin artmasıyla, Amazon, Facebook, Twitter, Google gibi birçok hizmet sunan, öncesinde kimsenin bilmediği, şimdi ise kimsenin onlarsız yapamadığı şirketler ortaya çıkmıştır. Bu şirketler milyonlarca ürün ve servisiyle yeni istihdam alanları doğurmuşlardır. Günümüzde, ilkokula başlayan bir çocuk, üniversiteyi bitirdiğinde büyük olasılıkla (yüzde 65 ihtimalle) bugün olmayan (bilinmeyen) bir işte çalışacaktır^[3-7].

Örnek vermek gerekirse, 20. yüzyılın başında otomobillerin yaygınlaşması ile ulaşım için hayvan gücünden yararlanma oranı düştü. ABD’li girişimci William Henry Hoover (1849-1932) at arabaları için deriden yapılan at kuşanma gereçleri üretiyordu. Seri üretim otomobillerin kendi işini öldüreceğini anladı ve 1908 yılında işyerini kapattı. Deri malzemenin çokça kullanıldığı vakum elektrik süpürge işine girmeye karar verdi. Burada ana motivasyon, “Otomobil beylere caddede konfor sağlar, evin hanımı da süpürme gereci ile evde rahat etmeli.” olmuştur. Hoover, “Electric

Suction Sweeper Co.” şirketini kurdu, yeni pazarın doğmasını sağladı ve çok ün ve para kazandı. Eski iş kolu giderek zayıfladı nalbantlık mesleği ortadan kalktı. Otomobiller yaygınlaştıktan sonra ise oto tamirciliği ve yedek parçacılık başta olmak üzere birçok yeni iş grupları ortaya çıktı. Teknolojinin gelişimi bazı meslekleri ortadan kaldırırken, bazı meslek gruplarını da ortaya çıkartmış oldu. Seri üretim otomobiller yukarıda verilen örnekte tahripkâr (yıkıcı) inovasyon işlevi görmüştür. Bir ürünün veya hizmetin alanına daha düşük maliyet ve daha iyi performansla girecek sektörü dönüştürmeye tahripkâr inovasyon denir.

Azımsanmayacak ölçüde iş yapan ve bir sektör haline gelmiş olan “fotokopçilik” işi günümüzde durdu ve bitme noktasına geldi. Son aylarda çok az sayıda eğitimci, kurum çalışanı ve öğrenci fotokopiye ihtiyaç duyuyor. Artık gerekli tüm evrak ve dokümanlar dijital ortamda işleniyor, iletiliyor ve depolanıyor. Benzeri durum ve dönüşüm fotoğrafçılıkta da daha etkili olarak yaşanmıştır.

Son yıllarda, güçlü inovasyon ve keşif odaklı gelişmelerle süreçler ve ürünler alışık olmadığımız özellik taşıyor olmuştur. Hiyerarşik olmayan, ani ve bozucu yapılar iş dünyasını ve kullanıcıları şaşırtmaya devam etmektedir. Bu makalede, tanımlı meslekler yanında muhtemel yeni alanlar ile teknolojinin toplumları biçimlendirmesi ve yan etkileri verilmiştir. Farklı ve şaşırtan girişimler de ele alınmış ve tartışılmıştır.

MESLEKLER VE ALANLAR

Bugün ilkokula başlayan öğrenciler gelecekte, muhtemelen şu anda bilinmeyen, icat edilmemiş teknolojiler ve iş kollarıyla iç içe olacaktır. Teknolojinin son yıllarda ortaya çıkardığı ve gelecek yıllarda muhtemelen adından çokça söz ettirecek olan bazı meslekler veya alanlar:

Son yıllarda dijital girişimlerin artmasıyla, Amazon, Facebook, Twitter, Google gibi birçok hizmet sunan, öncesinde kimsenin bilmediği, şimdi ise kimsenin onlarsız yapamadığı şirketler ortaya çıkmıştır. Bu şirketler milyonlarca ürün ve servisiyle yeni istihdam alanları doğurmuşlardır.

• **Yapay zekâ**, bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrolündeki bir robotun çeşitli faaliyetleri zeki canlılara benzer şekilde yerine getirme kabiliyetidir. Nesnelerin interneti (IoT) ve üretime bağlanması, hibrit teknolojiler ve büyük veriyi evcilleştirme konularında uzmanlaşmış kişiler en çok aranır olacaklardır.

• **Robotik Cerrahi:** Robotik cerrahi teknolojilerini kullanacak kişinin hem cerrahiye hem de elektronik mühendisliğini bilmesi gerekir. Bu yöntemle ameliyatlardaki başarı oranının önemli ölçüde artacağı düşünülmektedir.

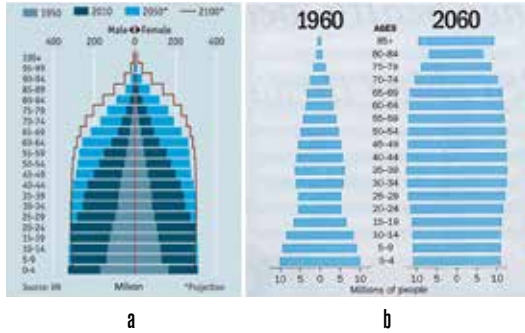
• **Tele-Cerrahi:** Uzaktan cerrahi operasyon yapmak, tele-cerrahi olarak tanımlanır. Bu yöntemde hasta ve cerrahın aynı ortamda olması şart değildir. Bu yolla ameliyatın çok daha hızlı gerçekleşmesi sağlanır.

• **Tele-Tıp:** Özellikle yaşlıların ve yaşlı hastaların sağlık verilerinin uzaktan doktoru tarafından izlenerek uyarı/tedavi hizmeti verilmesi.

• **Robot Danışmanı:** Robot teknolojileri hakkında her şeyi bilen ve hangi teknolojilerin uygun olduğunu bize tavsiye edebilen kişidir. Makine öğrenmesi, yapay zekâ ve robot teknolojileri geliştikçe yeni ihtiyaç ve uygulama alanları doğacaktır.

• **Biyonik Uzunlar (Yapay Organlar) Tasarımcısı:** Yapay vücut parçalarının tasarımcısıdır. Vücut bileşenlerinin üretimi, bakımı ve onarımını da yapabilir.

• **Sağlıklı Yaşlanma Uzmanları:** İhtiyar dünyamızda insanların yaş ortalaması ve üst yaş gurubunun toplama oranı giderek artmaktadır. Şekil 1'de küresel istatistik yanında ABD değerleri de mukayeseli bir şekilde görülebilir. Sağlıklı Yaşlanma Uzmanları, gelen yıllarda insanların yaşamlarını ve yaşama sevincini sağlıkları ile birlikte ele alıp bir nevi sağlık koçluğu yapacaktır.



Şekil 1: Yaşlanma haritası, a) Dünya, 5-yıllık yaş dilimleri, b) ABD. Ref.: "American Reality", Time, November 16, 2020, p:45.

• **Nostalji Uzmanı:** Eski günleri, hatıraları özlenlere yardım eden bir meslek gurubudur.

• **Sanal Avukat:** Uzaktan internet bağlantısıyla çalışılan, mahkemeye gitmeye gerek olmayan ve farklı ülkelerden müşteri portföyü oluşturulabilecek avukatlık sistemidir.

• **İklim Uzmanları:** İklim değişikliğini tahmin

eden ve doğal olayları kontrol-takip edip tasarlama yapan kişilerdir. Teknolojinin gelişimi ile uygulama alan (tarım gibi) ve sayısı artacak olan bir meslek gurubudur.

• **Dikey Tarım:** Çok katlı binada yapılan, apartman dairelerine ve gökdelenlere entegre edilebilen tarım sistemidir. Dik şekilde uygulanacak olan bu teknoloji için uzmanlara ihtiyaç olacaktır. Topraksız tarım yeni açılmıdır.

• **Üç Boyutlu Baskı:** Eklemeli üretim veya kat kat üretim de denen bu teknoloji mevcut üretim süreçlerine yeni bir açılım vermiştir. Bu teknoloji, prototip üretmeden makine parçalarına, kişiye özel tıbbi implantlardan yedek parça üretimine kadar geniş alanda radikal değişim yaşatmaktadır.

• **Kazısız Teknoloji Danışmanı:** Yeraltı hatlarının, özellikle borulu sistemlerin döşenmesi, değiştirilmesi, incelenmesi, yenilenmesi eylemlerinin toprak yüzeyinden kazısız veya en az kazı yapılarak gerçekleştirilmesine kazısız teknolojiler denir. Çevreci, yenilikçi, ekonomik olan ve çoklu alternatifleri bulunan bu alanda danışmana ihtiyaç duyulur.

Teknolojinin gelişmesiyle ortaya çıkan mesleklerin yanında alışılmışın ötesinde farklı tarz şirketlerin sayısı da azımsanmayacak derecede fazladır. Dijital teknoloji dünyasında kurulan bu şirketler ya bir evin garajında doğmuş ya da ihtiyaçtan ortaya çıkmıştır. Silikon Vadisinde/ABD kurulmuş olan 1939 doğumlu Hewlett-Packard şirketi ilk örneklerdendir. Bu şirketin, 80-90 m² garajı fahiş bir fiyatla (2 milyon \$'a satıldı, 25.000 \$/m²) özel müzeye dönüştürülmüştür. Silikon Vadisi unicorn startuplarının çoğu tahripkâr (yıkıcı) inovasyon ürünü olan girişimlerdir. Bu şirketler alışılmış ötesi olduklarından, vergilendirmeden ticaret hukukuna kadar birçok belirsizlikleri taşırlar ve baş ağrıtlar. Startup, hem büyüme hem de gelişme özellikleri taşıyan, farklı tarz projelere ve girişimlere verilen isimdir. "Tek boynuzlu at" olarak Türkçeye çevrilebilen unicorn startup girişimlerin özelliği, değerlerinin 1 milyar dolar veya daha fazla olması ile ilişkilidir. Bu sınıftaki bazı şirketlerin piyasa değerleri ve satış rakamları Tablo 1'de verilmiştir. Farklı tarz girişimlerle ilgili birkaç örnek aşağıda paylaşılmıştır:

a) Airbnb, insanlara tanımadıkları insanların evlerini veya odalarını tanımadıkları kişilere kiralamalarına olanak sağlayan bir açılmıdır. Kısaca üç arkadaşın sadece biraz para kazanmak ve kira paralarını çıkarmak için ortaya attıkları bir iş fikridir. Bu fikir, bugün piyasa değeri 26 milyar dolar olan ve yatırım alan global bir şirket haline gelmiştir^[8].

b) Alibaba'nın kuruluş ve yükseliş dönemlerinde "Başaracağız çünkü çok genciz ve asla, asla pes etmeyeceğiz" diyen Jack Ma, 1964 yılında Çin'in güneydoğusundaki Hangzhou'da doğdu. Ma, ilkokul sınavlarında 2 defa, ortaokul sınavında ise 3 defa başarısız oldu. Üniversite sınavlarında ise 3. Denemede hayali olan İngilizce Öğretmenliği bölümüne girmeyi

Teknolojinin gelişmesiyle ortaya çıkan mesleklerin yanında alışılmışın ötesinde farklı tarz şirketlerin sayısı da azımsanmayacak derecede fazladır. Dijital teknoloji dünyasında kurulan bu şirketler ya bir evin garajında doğmuş ya da ihtiyaçtan ortaya çıkmıştır.

başardı. Üniversite yıllarında çalışmak için başvurduğu 30 iş başvurusundan ret cevabı aldı. Polis olmak için 5 kişinin başvurduğu pozisyona 4 kişi alınıyor ve O yine reddediliyor. KFC Çin'e ilk geldiğinde iş için 25 kişi içinden 24 kişi işe alınıyor ve açıkta kalan kişi yine Jack Ma oluyor. 10 kez Harvard Üniversitesine başvuran Jack Ma 10 kez red cevabı alıyor. Çaldığı her kapı yüzüne kapanan Ma asla pes etmiyor. İnternetle tanışması Amerikaya gelmesi ile oluyor ve bir arkadaşı ile Çin'den sipariş verilebilen bir site kurmaya karar veriyor. Alibaba ismi, yine bir Amerika seyahati esnasında şekilleniyor. Kolay akla gelen bir isim olmasını istiyor ve San Francisco'da yolda gördüğü 20 kadar kişiye "Bu ismi biliyor musunuz?" diye soruyor, hepsi de 40 haramilerden ve Alibaba'dan haberdar olduklarını söylüyor ve doğru ismi bulduğuna karar veriyor. Alibaba, dünyanın en büyük B2B (business to business) e-ticaret pazarına sahip olan online alışveriş platformudur. 1999 yılında kurulan Alibaba 2019'da 480 milyar dolar pazar değerine ulaşmıştır^[9].

c) Eski mesleklerimizi, alışkanlıklarımızı, hatta eğlence tarzımızı bile geride bırakıyoruz. Eskiden en önemli sosyal ve kültürel aktivitelerden biri sinemaya gitmekti. Netflix istediğiniz dizi ve filmi evinize getiren, 200'e yakın ülkede 125 milyon üyesi olan bir büyük oluşumdur. Netflix bir çeşit "internet eğlence hizmeti" olarak kendisini tanımlıyor. 1998'de yaklaşık 950 film ve 30 çalışan ile yayına başlayan Netflix bir yıl içinde film sayısını 2000'e çıkarttı, o yıllarda filmleri 4 dolara kiraya veriyordu. 2002 yılında halka açılmaya karar verdi ve 5,5 milyon hisse satmasının ardından adını Netflix Inc. olarak değiştirdi. Dünyada bir ilk olarak, aylık abonelik ile film izleme fikrini hayata geçirerek yoluna devam etti. DVD sektörünün durağanlaşmasıyla beraber çevrimiçi video içerikleri yayınlamaya başladı. 2010 yılında hisse değeri yüzde 200 artan Netflix; iPod Touch, iPad, iPhone, the Nintendo Wii gibi cihazlarda kullanıcıyla buluşmaya başladı. Dizi, film ve belgesel izleme imkânının yanında yapımçılığını kendisinin üstlendiği içerikler de üretmeye başladı^[10].

d) Bitcoin, bankalara ve aracı kurumlara güvenme ihtiyacını ortadan kaldırma ilkesiyle doğmuştur. 31 Ekim 2008 tarihinde Satoshi Nakamoto takma isimli bir kişi ya da grubun "Bitcoin: Eşten Eşe Elektronik Nakit Sistemi" isimli bir teknik doküman yayımlamasıyla ortaya çıkmıştır. Bitcoin ağını hiçbir otorite, merkez bankası, devlet başkanı, şirket veya kuruluş kontrol etmemektedir. Bitcoin'i değerli kılan diğer bir unsur ise "sınırlı arz" gelir. Geleneksel finansal dünyanın baş aktörleri Dolar ve Euro gibi para birimleri sınırsız sayıda basılabilir. Ancak Bitcoin'in üretimi 21 milyon adetle sınırlandırılmıştır. Finans teorilerinin en temel ifadelerinden biri, talep artarken arzın sabit kalması durumunda fiyatın her daim artış göstereceğidir. 2008 yılından beri Bitcoin'in değeri artmaktadır^[12].

e) Mark Zuckerberg, 2004 yılında Facebook'u kur-

ŞİRKET	ÖZSERMAYE DEĞERİ NİSAN 2019, \$ MİLYAR	2018 SATIŞLARI, \$ MİLYAR
Uber (US)	100.0	11.3
WeWork (US)	47.0	1.8
Meituan Dianping (China)	39.3	9.9
Tencent Music (China)	29.9	2.9
Spotify (Sweden)	26.2	6.2
Pinduoduo (China)	25.2	2.0
iQIYI (China)	17.2	3.8
Lyft (US)	17.1	2.2
Snap (U S)	15.8	1.2
Pinterest (US)	11.3	0.8
Sea (Singapore)	10.5	0.8
Dropbox (US)	9.5	1.4

Tablo 1: Seçilmiş Unicorn Girişimler^[11]

duktan sonra 2012 yılında Instagram'ı, 2014 yılında ise WhatsApp'ı satın alarak bünyesine dahil etti. Günümüzde Covid-19 salgınının büyüttüğü online alışveriş sektörünü Zuckerberg çok önemsemi, adeta kutsadı. Sonuç olarak, WhatsApp'ın online alışveriş özelliği gelmesi iş çevrelerinde konuşulur oldu. Özellikle sosyal medyada verilen reklamların büyük bir çoğunluğu bu online alışveriş sitelerinin reklamları ile doludur. Hiçbir fırsatı kaçırmayan Mark Zuckerberg şirketlerine yarı otonomi vermiştir.

f) 2009'da, yani sadece 11 sene önce kurulan Uber şirketi, ulaşım alternatifleri arasında ciddi bir konuma geldi. 3 milyondan fazla şoförü olan Uber, dünyada toplam 90 ülkede ve 1.000'den fazla şehirde var. Uber'in hikâyesi: Kaliforniya Üniversitesinden bilgisayar mühendisi olarak mezun olan Travis Kalanick, dosya paylaşım hizmeti veren Scour Inc.'yi kurdu ve 1 sene sonra iflas etti. 2009'da Stumbleupon'ın kurucu ortaklarından olan Kanadalı girişimci Garrett Camp ile tanışan Travis Kalanick, Garrett ile birlikte hepimizin bildiği Uber'i hayata geçirdi. Aslında ilk adı UberCab idi. Kurulduğu andan itibaren aşırı derecede yankı uyandırdı. Çünkü daha önce yapılmamış ve insanların hayatını çok kolaylaştıracak bir uygulamaydı. UberCab, sadece bir akıllı telefona ihtiyaç duyuyordu. UberCab sayesinde akıllı telefonunuz aracılığıyla kendinize hızlı bir şekilde araç bulmanızı sağladığı için insanlar tarafından çok fazla ilgi çekmişti. Aslında her ne kadar kuruluşu 2009 olarak kabul edilse de Uber'in faaliyetlerine başlaması 2011 yılını bulmuştur. CEO olarak Ryan Graves'i işe alsada kısa bir süre sonra CEO'luk koltuğuna kurucu ortaklardan olan Travis Kalanick geçmiştir^[13].

g) Adam Neumann ve Miguel McKelvey tarafından 2010 yılında kurulan WeWork, şirketlere ortak çalışma ve ofis ortamı sağlayan bir girişimdir. WeWork'ün amacı, çeşitli ülkelerde kiraladıkları şirket binalarında kullanışlı ofisler tasarlayarak bunları müşteri ile buluşturmadır. Aynı ofisi, günün farklı saatlerinde farklı müşterilere kiralandığı bir sistemdir. SoftBank'dan alınan 2 milyar dolarlık son yatırımla beraber değerini 47 milyar dolara ulaşmıştır. 2019'da "The We Company" olarak adını değiştiren şirket, bünyesinde WeWork dışında; WeLive, WeGrow, WeBank, WeSleep gibi pro-

Netflix istediğiniz dizi ve filmi evinize getiren, 200'e yakın ülkede 125 milyon üyesi olan bir büyük oluşumdur. Netflix bir çeşit "internet eğlence hizmeti" olarak kendisini tanımlıyor.

jeler de yer aldı. Ancak Adam Neumann'nın yaptığı bazı usulsüz işlerden dolayı şirket itibar ve değer kaybetti. Adam Neumann görevden alındı ve yönetimi girişimin en büyük yatırımcısı olan SoftBank Group ele alarak halka arz iptal edildi ve birçok The We Company çalışanı ise işten çıkarıldı^[14],

h) Günümüzde görüntülü konuşabildiğimiz ve toplantı yapabildiğimiz uygulamalar neredeyse herkes tarafından bilinir ve kullanılır hale geldi. Zoom, Skype, Google Meets, Microsoft Teams gibi uygulamalar çok fazla kullanılmaya başlandı ve ara yüzlerinde kullanıcı odaklı biçimde değişiklikler arttı. Değişen ve evrilen meslek gruplarıyla beraber bu meslek mensuplarının yetiştirildiği eğitim de bir hayli değişmiştir. Özellikle Covid-19 nedeni ile bu değişim oldukça hızlandı. Zoom, Eric Yuan tarafından 2011 yılında kurulan bir video konferans uygulamasıdır. Covid-19 salgını, milyonlarca insanın eve kapanması ile görüntülü görüşme ve telekonferans uygulamalarına olan talebi rekor seviyelere ulaştırmıştır. Bu uygulamalar arasında son dönemin en çok tercih edileni Zoom oldu. 2019 yılında halka arz edilerek ABD borsalarında Nasdaq Endeksi'nde işlem görmeye başlayan şirketin geçen yılki gelirleri yüzde 88 artışla 6,6 milyar dolara çıkmıştır. Eric Yuan'ın bu yılın başında 4 milyar doların altında olan kişisel serveti, Covid-19 ile birlikte 8 milyar dolara çıktı. Şu anda dünyanın en zengin 182. kişisi olan Yuan, bu artış ile birlikte Bloomberg'in Milyarderler Endeksi'ne göre yılbaşından bu yana servetini en fazla artıran isim olmuştur^[15].

ı) Elon Musk, trafiğin büyük şehirlerde işleyemez hale gelmesi nedeni ile inovatif fikirler ileri sürmüştür. Tünel şirketi (Boring Company) kurarak, tünelleri şu anda mümkün olandan daha hızlı (10 m/gün'ün katları) ve daha ucuza kazmayı planlamıştır. Musk solucan deliğine benzettiği Hyperloop tünel yollar inşa etmeye başladı. Sadece yolcu taşımacılığı değil yük taşımacılığı da yapılacak olan tüneller için beklentiler çok arttı. Bu beklentilerin karşılanması ve bu yolların yaygınlaşması için tünel mühendislerine çok iş düşecektir. Otonom robotik delme makineleri boruları, kabloları, binaların temellerini ve hatta gömülü kayalar gibi engelleri algılayabiliyor ve bunlardan korunabiliyor. Mevcut tünel açma makinelerinin (TBM) aksine, köstebeğe katı bir birim olarak değil, bir solucan gibi ilerleyecektir. Ön yüz kayayı yüksek frekanslı ses dalgaları ile toz haline getirecek geleneksel bir döner kesme kafasını ultrasonik bir matkapla birleştirecektir. TBM, önemli ölçüde yere nüfuz eden radar dahil üzere çeşitli sensörleri kullanarak ilerleyecektir. Bu, otonom olarak çalışmasını ve potansiyel engelleri onlara ulaşmadan önce tespit etmesini ve böylece etraflarından dolaşmasını sağlayacaktır. Tüneller ister düz ister dögüsel olsun, tünel açmanın geleceği oldukça parlaktır^[16].

Robotlar ve otonom sistemler çok boyutlu bakış gerektirir. Dünya çapında giderek hızlanan robotlaşma işlerimizi elimizden alacak mı? 2017'de dünya orta-

Önümüzdeki 100 yıl boyunca, yapay zekâ ve robot sistemleri insan hayatı için gerekli olan yapıları/hizmetleri üreterek emek ve iş alanlarında daha baskın olacaktır.

Günümüzde görüntülü konuşabildiğimiz ve toplantı yapabildiğimiz uygulamalar neredeyse herkes tarafından bilinir ve kullanılır hale geldi. Zoom, Skype, Google Meets, Microsoft Teams gibi uygulamalar çok fazla kullanılmaya başlandı ve ara yüzlerinde kullanıcı odaklı biçimde değişiklikler arttı.



Şekil 2: Robotla Üretim (İnsansız Üretim)^[18]

lamasına göre 10.000 imalat işçisine düşen endüstri robotlarının sayısı 85'dir. Bu rakam Avrupa'da 106, Güney Kore'de 720'dir. İmalatta robotlaşma (insansızlaşma) oranı 2018'de ABD'de yüzde 50, Almanya'da yüzde 60 olmuştur. Stefan Hawking, "Küçük bir elit grup, az sayıda kişiyi istihdam ederek inanılmaz kazançlara imza atacak, toplumun geri kalanı ile uçurum artacak." ikazını yapmıştır. Bill Gates kurumları otomasyondan vaz geçirmek için küresel robot vergisi önermektedir. Elon Musk, teknolojinin getirdiği kazancın bölüşülmesi için evrensel gelir "baz gelir modeli" diye bir kavram önermiştir^[17].

Önümüzdeki 100 yıl boyunca, yapay zekâ ve robot sistemleri insan hayatı için gerekli olan yapıları/hizmetleri üreterek emek ve iş alanlarında daha baskın olacaktır (Şekil 2).

SONUÇLAR

Ülkeleri, politikalarını ve bireylerin iş yaşamlarını aşağıdaki beş unsur belirlemektedir:

a) Hızlı şehirleşme: Küresel ısınma kaynaklı iklim değişikliği ve obur tüketim eksensli çevre kirliliği toplumları yormaktadır ve çok yoracaktır. Artan karayolu ve hava trafik yükünü dünyamızı kaldıramamaktadır. Gelecekte ulaşım ve lojistikte yeraltı yapıları özellikle tüneller önemli işlev göreceklerdir. Otonom araç ve tünel mühendisliği en hızlı gelişen alan olacaktır. Tünel açma makineleri (TBM), mevcut makinelerin aksine, köstebeğe benzeyen katı bir birim olarak değil, bir solucan gibi ilerleyecektir. Hendek kazmak için yolları kapatmadan kalabalık şehirlerin altında çok hızlı ve ucuz ulaşım ağları örülecek ve böylece trafik sıkışıklığı önlenecektir. Kazısız teknolojilerle diğer yeraltı yapıları da inşa edilebilecek ve üst yapılar korunabilecektir.

b) Demografinin değişmesi; İç kargaşa, kuraklık ve fakirlikten dolayı göçlerin artması ülkeleri mezeleyecektir. İki unsur öne çıkacaktır. Gelenlerin getto oluşturmaları ve gittikleri ülke ile ve değerleri ile uyşamamaları. İkinci unsur kabul eden ülkede milliyetçi duygularla yeni gelenlere zorluk çıkarılmasıdır. Bugün de yaşanan bu gerçeklik giderek menfaat saikiyle kabul eksensli çözüme evrilecektir.

c) Nüfusun yaşlanması: Yaşlanan nüfus ve yaş ortalamasının artması, yaşlı bakım ve sağlık desteği gereksinimi önemli hale getirecektir. Yapay zekâ destekli tıp, “tek tıp” tedaviyi tarihe gömerek, kişiye özel tedaviler, terapiler ve ilaçlar önerebilmektedir. Doğrudan sağlığı etkileyen cihazlar (kalp pilleri, solunum cihazları, diyaliz cihazları, muhtelif protezler) ve dolaylı yünden insan sağlığını etkileyen cihazlar (MR, röntgen, tomografi) ve tele-tıp (uzaktan takip ve tedavi) uygulamaları özellikle yaşlılarda önemli bir açılım olacaktır. Yaşlı bakımında çalışan bireyler çok yüksek ücret alabileceklerdir. Zengin uluslar artan yaşlı nüfus nedeniyle doğan iş gücü açığını nasıl kapatacaklardır? Robotlarla mı? Göçmen işçilerle mi? Göçmen işçiler özellikle yaşlı bakım gibi alanlarda açığı kapatacaklardır. Tekrarlı ve otomatik işlerde robotlar insan gücüne karşı baskın olacaktır.

d) Hiper küreselleşme: Bireylerin ve ülkelerin birbirine istem dışı da olsa muhtaç olmaları ve bağlanmaları gerçeği yaşanacaktır. Dünyanın ortak yazgısı ve derdi nedeniyle ülkelerarası işbirliği zorunlu olacaktır. Ekonomik anlamda ülkelerarası ticarete daralma veya bloklaşma yaşanırken, bireylerin birbiri ile iletişim ve etkileşime geçmeleri artacaktır. Yalnız bireyler değil, küresel şirketler ve uluslararası / bloklar arası oluşumlar birbirlerine daha çok bağlanacaktır. Bu bağ, büyük ölçüde, uzaklığı yok eden teknolojiler sayesinde akrandan akrana (P2P), işten işe (B2B) ve makineden makineye (M2M) şeklinde kurulacaktır.

e) Hızlanan inovasyon: Veri bilimi ve yapay zekâ önümüzdeki yıllarda otomatik sistemleri otonom sistemlere evirecektir. Bu asır sonlanmadan önce herkesin garajında bir otonom araç, herkesin evinde/işyerinde bir robotun olması şaşırtıcı olmayacaktır. Bankalar üstü kripto hesap sahipliği daha yakın zaman beklentisidir. Kısaca ilişkilerde sanal öğeler (bitcoin gibi) önem kazanacaktır.

Yeni iş istigal alanlarının doğması hızlanan inovasyon, toplumsal gelişme, talep ve ihtiyaçlarla ilişkilidir. Hırs ve iştahın sınırlı olduğu girişimler, insanlık yararına önemli işler yapıyorlar ve fayda sağlıyorlar. Aşırı hırsla beslenen, yağmacılık ve fırsatçılık dolu girişimler sürdürülebilir değildir, olumsuz etkileri fazladır. Teknolojik gelişmeler sonucu erişilen kazanımlar bilim ve ahlakın eleğinden geçirilmelidir. Yeni ürün ve hizmetin fayda değeri yanında varsa yan etkisi iyi etüt edilmelidir. İki unsur öne çıkmaktadır: İlki teknolojinin yan etki olarak beyinde doğurduğu kargaşa ve olumsuz sağlık etkisidir. İkincisi ise insanı etkisizleştirilmesi ve kullanıcıda tefekkürü (derin düşünce) yok etmesidir.

Gerçekler, yarı gerçekler, şunlar-bunlar, söylentiler ve çok sayıda faydalı-faydasız bilginin tacizi altındayız. Otuz yıl önce seyahat acentesi rezervasyonu yapar, satış elemanı mağazada istediğimizi bulur, daktilograf veya sekreter yoğun kişilere yardım ederdi. Şimdi bunların çoğunu kendimiz donanımlı araçlarla tek başımıza yapıyoruz. 10 farklı kişinin işini kendimiz yaparken;

yaşamımız, çocuklarımız, ailemiz, arkadaşlarımız, işimiz, hobimiz ve TV'deki tercih programlarımız da gündemimizi işgal etmektedir. Çeşitli görevleri yaparken kullandığımız tablet ve akıllı telefonlar aynı zamanda bizim ansiklopedimiz, hesap makinemiz, oyun platformumuz, randevu defterimiz, ses kaydedicimiz, müzik depomuzdur. İlave olarak, GPS, notluk, Twitter, Facebook, WhatsApp, güncellemeler, aydınlatma ışığı, kamera, gazete vb. şeyi içerir. Doğal olarak bir işten diğerine çok hızlı dönmekteyiz. Çok iş yapıyoruz, birinden diğerine çok hızlı dönüyoruz ve az etkiliyiz. Eskiden mektup, zarf, posta parası, yazan ve cevap veren fiziksel bir eylem içinde olurdu. E-mail öyle değil, posta parası yoktur, her ne kadar bilgisayar ve internet aboneliği paralı olsa da! Her e-mail karar gerektirir. Cevap vermeli miyim? Öyleyse şimdi mi? Sonra mı? O ne kadar önemli gibi. Çoklu görev algısı benimizde karmaşa oluşturur, herhalde sağlığımızı bozar. Tefekkürsüz karar süreci yaşanır. Bu durum, tablet ve akıllı telefon dışı birçok olayın ve etkileşimin içinde de vardır. Ev robotlarından sanayi robotlarına uzanan çizgide insanlar kendilerini az fonksiyoner olarak görmeye başlarlar. Etken yukarıda verilen şeyler ve yetkinlikler, edilgen ise insanlar. İşgücü, barınma, beslenme ve korunma insanı yaşama bağlayan unsurlardır. Bunlar da elimizden kayıyor. Hızlanan inovasyon, keşif odağı işler, meşguliyetler/meşguliyetsizlikler ve yeni alanlar bizi daha nereye götürecek? Büyük soru budur.

Teşekkür: Bu makale için doküman sağlayan ve düzenlenmesine yardım eden Sn. Oğuzhan Keskin'e (İnşaat Mühendisi) teşekkür ederim.

Yeni iş istigal alanlarının doğması hızlanan inovasyon, toplumsal gelişme, talep ve ihtiyaçlarla ilişkilidir. Hırs ve iştahın sınırlı olduğu girişimler, insanlık yararına önemli işler yapıyorlar ve fayda sağlıyorlar. Aşırı hırsla beslenen, yağmacılık ve fırsatçılık dolu girişimler sürdürülebilir değildir, olumsuz etkileri fazladır.

KAYNAKÇA

1. Yılmaz, F. "Fatih Sultan Mehmet Dönemi Topları ve Değişen Üretim Paradigması", FSM İlimi Araştırmalar Dergisi, sayı:4, 2014, 219-235.
2. "Should U.S. colleges graded by the government?", Time, April 28th 2014, 37-39.
3. Yılmaz, F. "Küresel Gelişmeler ve Küresel Üniversiteler". Mimar ve Mühendis Dergisi, Eylül - Ekim, 2010, 38-41.
4. Yılmaz, F. ve Aksoylar C., "Üniversiteler ve Teknik Öğretime Eleştirel Bakış", Mimar ve Mühendis Dergisi, 84, 2015, 26-27.
5. "How Big Is Science?" Scientific American, October 2015.
6. "World Learders", Scientific American, October 2015,41
7. Günay, D. "Mühendislik Eğitiminin Durumu, Sorunları Ve Eğilimler", 24-25 Mayıs 2013 Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya
8. <https://www.haberturk.com/airbnb-1-milyar-dolarlik-yatirim-aldi-haberler-2641123-ekonomi> (Kasım 2020)
9. <https://medium.com/@Dijitolog/alibaban%C4%B1n-kurucusu-jack-ma-n%C4%B1n-ilham-verici-hayat%C4%B1-28fb02dc7d14> (Kasım 2020)
10. <https://www.hurriyet.com.tr/kelebek-icerik-ortakliklari/nasil-kolay/bir-anda-populerlesti-netflixin-basari-hikayesi-40809233> (Kasım 2020)
11. "Herd instincts", The Economist, April 20th, 2019, 23-26)
12. <https://www.bitlo.com/rehber/bitcoin-nedir> (Kasım 2020)
13. <https://ceotudent.com/uber-nasil-ortaya-cikti> (Kasım 2020)
14. <https://btm.istanbul/blog/wework-milyar-dolarlik-bir-basarisizlik-hikayesi> (Kasım 2020)
15. <https://www.haberturk.com/koronavirusun-tek-kazanani-zoom-uygulamasi-nasil-ortaya-cikti-haberler-2629980-teknoloji> (Kasım 2020)
16. "Boring technology: Underground adventures", Science & Technology, The Economist, July 2017, 62.
17. Yılmaz, F., "Robotlar işlerimizi ve ruhumuzu mu çalacak?", Dünya Gazetesi, 10 Mart 2018
18. "Coming to a shoop floor near you", Books&arts, The Economist January 25th 2020, 74