

## PAPER DETAILS

TITLE: 4.0 Dünyası: Pazarlama 4.0 ve Endüstri 4.0

AUTHORS: İrfan ERTUGRUL, Gözde DENİZ

PAGES: 143-170

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/497084>

**Araştırma Makalesi / Research Article**

Geliş Tarihi / Received: 04.05.2018• Kabul Tarihi / Accepted: 26.05.2018

---

## **4.0 Dünyası: Pazarlama 4.0 ve Endüstri 4.0**

**İrfan ERTUĞRUL**

Prof. Dr.

Pamukkale Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Türkiye

ORCID: 0000-0002-5283-191X

iertugrul@pau.edu.tr

**Gözde DENİZ**

Arş. Gör.

Bitlis Eren Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Türkiye

ORCID: 0000-0002-2824-1995

gsari@beu.edu.tr

### **Öz**

Bilgi teknolojileri evrimi nedeniyle dünya değiştikçe, pazarlama da endüstri de değişmektedir. Her şeyin internetinin endüstriyel değer zincirine artan entegrasyonu, Endüstri 4.0'ın ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Pazarlama da teknolojiye paralel olarak gelişmekte ve bunun sonucunda Pazarlama 4.0'a odaklanan araştırmalar da artmaktadır. Çok fazla kurgu yapılmasına rağmen, "4.0" anlayışındaki gerekliliklerden dolayı akademik dergiler Pazarlama 4.0 ve Endüstri 4.0 hakkında çok az şey yayınlamıştır. Bu sebepler, Pazarlama 4.0 ve Endüstri 4.0 hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmayı ve sadece internetin ve sosyal medyanın değil; marka-tüketici ilişkilerini geliştirecek olan birçok teknolojinin nasıl kullanılabileceğinin analizini uygulamayı gerekli kılmıştır. Bu araştırma, Pazarlama 4.0'ı ve Endüstri 4.0'ı kavramsal olarak incelemeyi amaçlayan bir derlemedir.

**Anahtar Kelimeler:** Teknoloji, Pazarlama 4.0, Endüstri 4.0.

## 4.0 World: Marketing 4.0 and Industry 4.0

### Abstract

The world has changed as the evolution of information technologies changed, also these changes are occurring in marketing and in industry. The increasing integration of everything into the industrial value chain of the internet has led to the emergence of Industry 4.0. Marketing is also developing parallel to technology, and as a result of these developments, studies on Marketing 4.0 are also increasing. Despite a lot of fiction, academic journals published very little about Marketing 4.0 and Industry 4.0 due to the requirements of the understanding of “4.0” term. For these reasons, it is important to have in-depth knowledge of Marketing 4.0 and Industry 4.0 and not just the internet and social media; it is necessary to apply an analysis of how many of the technologies that will develop brand-consumer relationships can be used. This research is a compilation that aims to conceptually examine Marketing 4.0 and Industry 4.0.

**Keywords:** Technology, Marketing 4.0, Industry 4.0.

## GİRİŞ

Teknoloji geliştikçe, tüketiciler ve özellikle işletmeler ve diğer kuruluşlar faaliyetlerini geliştirmeyi benimsemektedirler. Başlangıçta; bu teknolojinin ağıdaki ticari faaliyetlere uygulanması, pazarlama pazarlarındaki bilgi ve haberleşme teknolojileri kullanımına dayalı olarak elektronik pazarlama veya e-pazarlama olarak biliniyordu. Ancak bu kullanım, pazarlama sürecinin ötesine geçerek, iş karar verme sürecinde kullanılan bilgilerin elde edilmesinde devrim yaratmıştır. Yeni dalga teknolojisi, insanların tüketicilerden üreten tüketiciye dönüşmesini sağlamaktadır. Teknoloji, özellikle Web 2.0 ve sosyal medya, bireylerin kendilerini ifade etmelerine ve başkalarıyla işbirliği yapmasına olanak veren bir araç haline gelmiştir. Bu durumda insanlar yeni fikirler oluşturabilir, kendilerini eğlendirebilir ve tüketebilirler. Sosyal medya geniş bir terimdir ve birçok farklı çevrimiçi sosyal platformu kapsamaktadır. Sosyal medya iletişim platformları sosyal ağ sitelerini (Facebook gibi), multimedya paylaşım sitelerini (Youtube gibi), wiki'leri (Wikipedia gibi) içermektedir. Bilgi üretmek, paylaşmak ve rafine etmek için kullanılan bu ünlü sosyal medya platformları, Web 2.0 olarak topluca etiketlenmiştir (Kauffman & Panni, 2017: 96).

Dijital Dönüşüm hususunda iki kavram ile karşılaşilmektedir. İlki; “*Digitization*” biçiminde isimlendirilen basılı veya fiziksel haldeki yazı, resim, ses gibi materyallerin bilgisayar tarafından işlenerek dijital biçimlerine dönüştürülmesidir. İkincisi ise *Dijital Dönüşüm* olarak dilimize çevrilen “*Digitalization*” dir. Dijital dönüşüm bir materyali dijital sürümlerine çevirmenin ötesinde, bunu gerçekleştirebilme hususundaki stratejiler ve iş modelindeki dönüşümler olarak tanımlanmaktadır (Aybek, 2017: 67).

Dijital alanlardan birisi olan sosyal medya pazarlama dünyasında devrim yaratmaktadır. Dijital pazarlama ve teknoloji, iş yapma şeklini etkilemektedir (Krauss, 2017: 26). Önceden tüketiciler, pazarlama kampanyalarından ve ayrıca otorite ve uzmanlardan kolayca etkilenebilmekteydi. Ancak son araştırmalar endüstriler arasında çoğu müşterinin, f faktörlerine (facebook fans, families, friends, twitter followers) daha çok inandığını göstermektedir. Çoğu kişi, Tripadvisor gibi sosyal medyadaki yabancılara reklamlara ve uzman görüşlerine verdikleri güvenden daha fazlasını vermektedir (Kotler vd., 2017: 12).

Teknolojinin yol açtığı bu gelişmeler, endüstri ve pazarlama alanlarında da varlığını göstererek yeni dalgalara sebebiyet vermiştir. Bu çalışmada, Pazarlama 4.0 ve Endüstri 4.0 kavramları incelenmiştir.

## PAZARLAMA 4.0

Pazarlamanın ilk aşaması sanayi çağında ortaya çıkan Pazarlama 1.0 olup; temel olarak hedef pazardan ihtiyaç ve talepleri dikkate almadan ürün satmaya odaklanıldığı için ürün odaklı bir yaklaşım olarak tanımlanabilir. Ürünün değerinin tüketici tarafından tanımlandığı, Pazarlama 2.0 müşteri odaklı bir dönemdir. Bu pazarlama dönemi, olumlu şartlara dönüşen yeni hedef pazarlarını

ortaya çıkarmak için müşterilerin ihtiyaç ve istekleri ile ilgili detaylı arama ve araştırma ile öne çıkmaktadır. (Jara vd., 2012: 854). Pazarlama 3.0 ya da değerlerin pazarlamadan kaynaklandığı insan merkezli dönemdir. Zira tüketiciler; aktif, endişeli ve yaratıcı olan insanlardır. Buna ek olarak, markanın sosyal ve hümanist tarafı, yani kurumsal sorumluluk, sosyal ve çevresel boyut hakkında daha bilinçli ve duyarlıdır (Kotler vd., 2010: 4). Pazarlama 4.0 ise pazarlamaya farklı boyutta bakmak için gösterilen bir çabadır. Geleneksel pazarlamada tek yönlü iletişim hâkim idi. Ancak bağlantılar ve teknoloji pazarlamaya olan yaklaşımı değiştirmiştir (Krauss, 2017: 26).

Tablo 1’de Pazarlama 4.0’a kadar olan süreç özetlenmiştir. Ürün odaklı Pazarlama 1.0’ı sırasıyla, müşteri odaklı Pazarlama 2.0, değer odaklı Pazarlama 3.0 ve sanal pazarlama odaklı Pazarlama 4.0 izlemektedir (Tarabasz, 2013: 130).

**Tablo 1.** Pazarlama 4.0 Kavramına Kadar Olan Pazarlama Evrimi

|                                    | <b>Pazarlama 1.0<br/>(Ürün odaklı)</b> | <b>Pazarlama 2.0<br/>(Müşteri odaklı)</b> | <b>Pazarlama 3.0<br/>(Değer odaklı)</b> | <b>Pazarlama 4.0<br/>(Sanal pazarlama odaklı)</b>       |
|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Amaç</b>                        | Ürün satmak                            | Müşteriyi memnun etmek                    | Dünyayı daha iyi bir yer yapmak         | Bugünden geleceği yaratmak                              |
| <b>İmkân Tanıyan Güç</b>           | Sanayi devrimi                         | Bilgi teknolojisi                         | Yeni dalga teknolojisi                  | Sibernetik devrim ve Web 4.0                            |
| <b>Anahtar Pazarlama Kavramı</b>   | Ürün geliştirme                        | Farklılaştırma                            | Değerler                                | Müşteriye göre üretim ve tam zamanında üretim           |
| <b>Değer Önergeleri</b>            | İşlevsel                               | İşlevsel ve duygusal                      | İşlevsel, duygusal ve ruhsal            | İşlevsel, duygusal, ruhsal ve kendi kendine yaratıcılık |
| <b>Müşterilerle Olan Etkileşim</b> | Bir’den Çok’a işlem                    | Bir’e Bir ilişki                          | Çok’tan Çok’a işbirliği                 | Çok’tan Çok’a beraber yaratma ve işbirliği              |

Geleneksel olarak şirketler, karar verme sürecinde kullanılan bilgiyi toplayan, analiz eden, depolayan ve dağıtan karmaşık teknolojik uygulamaları kullanmaktadırlar. Ancak mevcut verilerin kaynakları ve boyutları değişmektedir. Şirketler gün geçtikçe, kendilerinin ve tüketicilerinin ürettiği büyük ve çeşitli miktarda veriyi hızlı bir şekilde analiz edebilmektedirler (Kauffman ve Panni, 2017: 96).

Günümüzde bilgi akışları, ekonominin ve iş dünyasının her seviyesinde önemli ölçüde artan miktar, yoğunluk, karmaşıklık ve şeffaflık ile dolaşmaktadır. Bilgi

akışlarındaki ve süreçlerindeki bu değişimler, bilgisayar teknolojilerinin muazzam etkisiyle birleştiğinde, fiziksel pazar alanını “datascape” haline getirmektedir. Sonuç olarak, yeni iş modelleri ortaya çıkmaktadır (Vassileva, 2017: 47).

İnternet, sadece kurumların ve bireylerin sınırsız bağlantı ve etkileşimine erişim sağlar. Bu aynı zamanda ürün ve ürünlerle etkileşime olanak tanıyarak, Pazarlama 4.0'ı yükselterek, kullanıcı ve ürünle etkileşimin, önceki 3 kuşak pazarlamada bir araya getirme kabiliyetlerini sunduğu yerlerdir (Jara vd., 2012: 854). Dijital teknolojiler, pazarlama faaliyetleri ile sürekli ya da kesintili bir şekilde entegre edilmekte ve yeni bir pazarlama yaklaşımı olan Pazarlama 4.0'a ulaşmaktadır (Vassileva, 2017: 47).

Büyük ölçüde bu değişiklikler bağlantı, etkileşim ve bilgi işlem kapasitesinden kaynaklanmakta, böylece teknolojinin kullanımına olanak sağlamaktadır. İlk iki özellik daha tipik olarak bilgi teknolojisi ve iletişim, özellikle de internet ve üçüncü, verilerin toplanması, işlenmesi ve analizi için tasarlanmış belirli yazılım türleri için daha uygundur (Kauffman ve Panni, 2017: 96).

Yeni nesil müşteriler sadece temel ihtiyaçlarını, isteklerini, isteklerini ve kaygılarını tatmin edecek ürünleri aramamaktadırlar. Pazarlama 3.0'da tanımlananlar gibi yaratıcılıklarını ve değerlerini de tatmin etmelidirler, ama en önemlisi, aynı zamanda ürünün bir parçası olmaları, diğer bir deyişle ürünlere katılabilmeleri, ürünlerle etkileşimde bulunabilmeleri ve bunların bir sonucu olarak ortaya çıkmaları gerekir. Bilgi teknolojisi çağından itibaren, deneyimlerini paylaşabilir ve ürünün söz verdiği şeyi gerçekten tatmin ettiğini kontrol edebilir. Bu nedenle, pazarlama, İnternet'in veri etrafında daha fazla hareket etmemesi gibi, ürünün etrafında daha fazla hareket etmemektedir. Hem pazarlama hem de internet müşteriler arasında dolaşmakta; kullanıcılarla etkileşimlerini güçlendirmekte ve kullanıcılardan gelen değerleri göz önünde bulundurarak, onlara daha fazla veri sunmaktadır (Jara vd., 2012: 852).

İnsanlar ve örgütler her zamankinden daha fazla birbirine bağlıdır. Bu sayede bilgi, iletişim, etkileşim, bilgi alışverişi, bilgi veya başka bir ürün elde etmek ve böylece zaman ve mekân engellerini aşmak için sanal bir alanı küresel erişimle paylaşmalarını sağlamaktadır. Öte yandan, bu teknolojilerle iletişim yoluyla mümkün olan yüksek derecede etkileşim, değer yaratma sürecine dâhil olan farklı aktörlerin, özellikle de tüketicilerle ilişkilerinde daha aktif bir rol geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Yeni teknoloji, bireylerin ve grupların bağlantı ve etkileşiminin yanı sıra, ağızdan ağıza bilgi paylaşımının yaygınlaşmasını kolaylaştırmaktadır (Kauffman & Panni, 2017: 96).

Pazarlama 4.0 ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; Vassileva (2017), teknolojilerin pazarlama organizasyonunu dönüştüreceğini ve pazar alanını yeniden şekillendireceğini ileri sürmüştür. Dijital karmaşanın temel zorluklarını özetlemenin yanı sıra, faydalarını değerlendirmek için bilgi teknolojilerini

öngören pazarlama fırsatlarını tanımlamıştır. Jara ve arkadaşları (2012), Pazarlama 4.0'ın temel öğelerini, Pazarlama 3.0 ile olan ilişkisini ve uzantısını; son olarak da kullanıcıların İnternet ve ürünlerle etkileşimini mümkün kılmak için Nesnelerin İnterneti'nden (Internet of Things) çeşitli teknolojileri sunmuşlardır. Tarabasz (2013) çalışmasında, pazarlama konsepti odak noktalarını ve kilometre taşlarını ürün odaklıdan başlayıp; müşteri odaklı ve değer odaklı olana kadar sistematik hale getirmeye yönelik bir girişimde bulunmuşlar ve ayrıca, Pazarlama 4.0'ın olası yönünü belirleme konusunu da gündeme getirmişlerdir. Świeczak (2017), pazarlama faaliyetlerinin organize edilmesinde esnek bir yaklaşım geliştirerek, Pazarlama 4.0'ın uygulama olanaklarının belirlenmesini desteklemiştir. Ayrıca, Pazarlama 4.0'ın temel unsurlarını sunmuş; Pazarlama 3.0 konseptiyle olan ilişkisini tartışmış ve gelecek nesil pazarlamanın Pazarlama 3.0 kavramının bir çıkarımı olduğunu açıklamıştır.

### **ENDÜSTRİ 4.0**

Endüstri 4.0; birçok şirket, araştırma merkezi ve üniversite için öncelikli bir öncelik olsa da, terimin genel kabul görmüş bir tanımı mevcut değildir (Hermann vd., 2016: 3). Endüstri 4.0 terimi, Almanya'da hemen hemen her endüstri ile ilgili fuarda, konferansta veya kamu tarafından finanse edilen projelere yönelik bildirilerde yaygın bir biçimde kullanılmakta olup; ilk olarak 2011'de Hanover Fuarı'nda söylenmiş ve beraberinde de çok sayıda tartışmayı gündeme getirmiştir (Drath & Horch, 2014: 56). Alman federal hükümeti, Endüstri 4.0'ı 2011'deki yüksek teknoloji stratejisinin en önemli girişimlerinden biri olarak ilan ettiğinden dolayı, bu konudaki çok sayıda akademik yayın, makale ve konferanslara odaklanılmıştır (Hermann vd., 2016: 3).

“Endüstri 4.0” terimi; şu anda, gerçekleşecek olan bir sonraki sanayi devrimi için kullanılmaktadır. Bu sanayi devrimi, insanlık tarihinde diğer üç sanayi devrimi tarafından geri çekilmiştir. İlk sanayi devrimi, 18. yüzyılın ikinci yarısında başlayan ve 19. yüzyıl boyunca yoğunlaşan mekanik üretim tesislerinin tanıtımıydı. 1870'lerden itibaren, elektrifikasyon ve işbölümü (yani Taylorizm) ikinci sanayi devrimine yol açmıştır. Gelişmiş elektronik ve bilgi teknolojisinin üretim süreçlerinin otomasyonunu geliştirdiği 1970'lerde, “dijital devrim” olarak da adlandırılan üçüncü sanayi devrimi idi (Hermann vd., 2016: 39). Dolayısıyla Endüstri 4.0'ın temel teknik altyapısı, internet teknolojilerinin sektöre girmesiyle oluşmuştur (Drath & Horch, 2014: 57).

Günümüzde İnternet; kişisel bilgisayarlar, tabletler ve akıllı telefonlar aracılığıyla bir milyardan fazla insanla alakalıdır. Gelecekte, basit veya karmaşık sensörler ve mikrobilgisayarlar olabilen küçük cihazlarla, birkaç yıl veya on yıl boyunca ek bir güç kaynağına ihtiyaç duymadan otonom çalışma olasılığına sahip olmuş ve daha da önemlisi çoğu, cihazlar (çoğunlukla kablolu) İnternet'e bağlanmıştır (Lee & Lee, 2015: 431). İnternet ve mobil teknolojileri yüksek hızda bağlanabilirliği ile

birleştiren sayısallaştırma, kurulu iş modellerinin değişimini sağlamıştır (Zoroja, 2015: 2).

Özellikle de üretimdeki verimliliğin artmasını sağlayarak, endüstrilerin büyümesine olanak tanıyan bu gelişmelerin doğrultusunda; daha hızlı, daha düşük hatalı, yüksek kaliteli ve daha az maliyetli bir üretim yapısı meydana getirilmiştir. Üstelik yeni nesil üretim teknolojileri üretimde esnekliğe neden olarak dördüncü sanayi devriminin başlamasına öncülük etmiştir. Dijitalleşmenin getirmiş olduğu müşteri taleplerinin ve gereksinimlerinin değişmesi, işletmelerin bunları daha çabuk ve etkin karşılamasına olanak sağlayan bu teknolojiler yardımıyla ürün veya hizmetler daha da kişiselleştirilmeye başlamıştır (Buhr, 2017: 5). Bu teknolojilerinin imkân sağladığı kişiselleştirilmiş ürün üretimine destek vermek amacıyla önceki satın alma davranışlarından hareket edilerek tüketici tercihleri hakkında tahmin yürütülmesinde, yeni pazar olanaklarının değerlendirilmesinde büyük veriden (big data'dan) faydalanmak yararlı olacaktır. Dolayısıyla, yenilik dönemlerinde de aynı anda bilgiye dayanan fikir üretiminin elde edilmesi sağlanacaktır (Ovacı, 2017: 128).

Endüstri 4.0 sadece makinelerin iletişiminden oluşmayıp; daha geniş kapsamlıdır. Genetikten bilgi işlem teknolojilerine kadar çeşitli bilimsel alanları etkilemektedir. Bu devrimi öncekilerden farklı kılan özellikler; teknolojideki gelişmelerin birbirini harekete geçirerek birbirine bağlanması, eşgüdümlü hareket etmesi ve bütün alanların birbirinin etkisi altında kalarak gelişmesidir (Bulut ve Akçacı, 2017: 54). Tablo 2'de Endüstri 4.0'daki temel kavramlar (akıllı fabrika, ürün ve hizmetlerin geliştirilmesinde yeni sistemler, akıllı ürün, dağıtım ve tedarikte yeni sistemler, insan ihtiyaçlarına uyum, siber-fiziksel sistemler, akıllı şehir, dijital sürdürülebilirlik) açıklamaları ile birlikte verilmiştir (Roblek & Krapež, 2016: 4).

**Tablo 2.** Endüstri 4.0'ın Temel Kavramları

| Temel Kavram                                                       | Açıklama                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Akıllı fabrika, akıllı üretim, akıllı fabrika, geleceğin fabrikası | Akıllı fabrika daha akıllı, esnek ve dinamik olacak. Üretim, sensörler, aktörler ve özerk sistemler ile donatılacaktır. Makineler ve ekipman, kendini iyileştirme ve bağımsız karar alma yoluyla süreçleri iyileştirme yeteneğine sahip olacak. |
| Ürün ve hizmetlerin geliştirilmesinde yeni sistemler               | Ürün ve hizmet gelişimi bireyselleştirilecektir. Bu bağlamda, açık inovasyon ve ürün zekâsı ile ürün hafızası yaklaşımları büyük öneme sahiptir.                                                                                                |
| Kendini örgütleme                                                  | İmalatta, tüm tedarik ve üretim zincirlerinde süreçler değişir. Bu değişikliklerin tedarikçilerden lojistiğe ve bir ürünün yaşam döngüsü yönetimine geçişi üzerinde bir etkisi olacaktır. Tüm bu değişimlerin yanı sıra,                        |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | üretim süreçleri şirket sınırları içerisinde yakından bağlantılı olacaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Akıllı ürün                         | Ürünler, birbirleriyle ve insanlarla IoT (Internet of Things) aracılığıyla iletişimi sağlayan sensör ve mikroçiplerle yerleştirilir. Otomobiller, tişörtler, saatler, çamaşır tozu, vb., Üreticilerin, ürün kullanıldığında algılayabilen ve tarandığında akıllı telefonlarla iletişim kurabilen ambalajlarına sensörleri taktıkları için “akıllı” hale gelir. Akıllı ürünler, mahremiyetin işgali ve dolayısıyla kişisel güvenlik sorununu ortaya çıkarmaktadır. |
| Dağıtım ve tedarikte yeni sistemler | Dağıtım ve satın alma giderek daha bireysel hale getirilecek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| İnsan ihtiyaçlarına uyum            | Yeni imalat ve perakendecilerin sistemleri, insani ihtiyaçları takip edecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu sistemlerin, Siri, Viv, Cortana, Google Now ve diğerleri gibi kişisel akıllı ajanlar ve IoT gibi robot benzeri araçların bir kombinasyonu olabileceği önerilmektedir. Bu, alıcılar ve satıcılar arasındaki etkileşimin baskın modeli olabilir.                                                                                                            |
| Siber-fiziksel sistemler            | Sistemler hesaplamayı, ağ oluşturmayı ve fiziksel süreçleri birleştirir. Gömülü bilgisayarlar ve ağlar fiziksel işlemlerin fiziksel süreçleri izleyecek ve kontrol edecektir. Örnek olarak, mobil uygulamalar, giysilerdeki sensörler ve dairelerde sensör ve gözetleme kameraları aracılığıyla acil sağlık hizmetlerine olanak veren yaşamsal insani fonksiyonların kontrolü yer almaktadır.                                                                     |
| Akıllı şehir                        | Akıllı şehir, kalkınma politikasında altı faktörden oluşan bir şehir olarak tanımlanmaktadır: akıllı ekonomi, akıllı hareketlilik, akıllı çevre, akıllı insanlar, akıllı yaşam ve akıllı yönetim. İnternet, telekomünikasyon ağı, yayın ağı, kablosuz geniş bant ağı ve IoT ile diğer sensör ağlarının temelini oluşturan yeni nesil IT (Information Technology) ve bilgi tabanlı ekonominin hızlandırılmış gelişiminin ürünüdür.                                 |
| Dijital sürdürülebilirlik           | Sürdürülebilirlik ve kaynak verimliliği, akıllı şehirlerin ve akıllı fabrikaların tasarımının odağında giderek artmaktadır. Özel bilgileri kullanırken etik kurallara uymak gerekir. Bu faktörler başarılı ürünler için temel çerçeve koşullarıdır.                                                                                                                                                                                                               |

Endüstri 4.0'ın potansiyelleri şu şekilde özetlenebilir (Kagermann vd., 2013: 15-16):

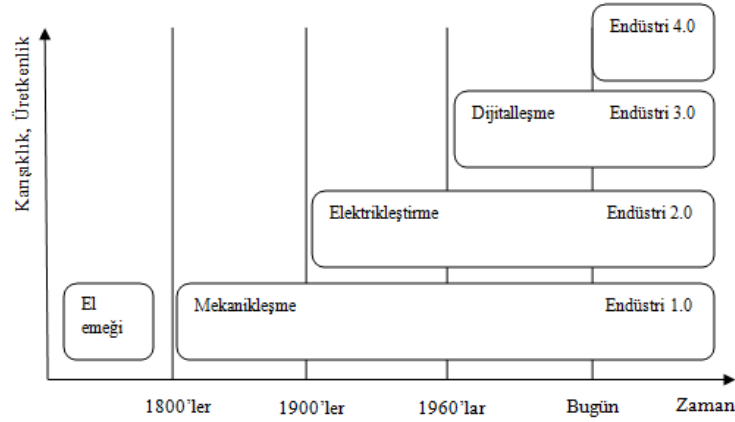
- ✓ Bireysel müşteri ihtiyaçlarını karşılama,
- ✓ Esneklik sağlama,
- ✓ Optimize karar alma,
- ✓ Kaynak verimliliği ve etkinlik sağlama,
- ✓ Yeni hizmetlerle değer fırsatları yaratma,
- ✓ İşyerinde demografik değişime cevap verme,
- ✓ İş yaşam dengesini elde etme.

Sanayi 4.0'ın; hizmet kesiminde ve iş modellerinde, güvenilirlik ve verimlilikte, bilgi teknolojileri ve makine güvenliğinde, ürünlerin yaşam döngüsünde, çalışanların eğitim ve becerilerinde, sosyoekonomik etkenler gibi alanlarda etkisinin olacağı düşünülmektedir. Özellikle de insan kaynağı yetiştirme konusunda, yüksek standartlarda becerilerin ön plana çıkacağı öngörülmektedir (Bonekamp & Sure, 2015: 33). Endüstri 4.0'ın; yatırım koruması, istikrar, veri gizliliği ve siber güvenlik olmak üzere bazı temel gereksinimlere ihtiyacı vardır. Gelecekteki herhangi bir Endüstri 4.0 mimarisi, bu gereksinimleri endüstriyel kabul için ön şartlar olarak yerine getirmelidir (Drath & Horch, 2014: 58).

Endüstri 4.0'ın ayırt edici bileşenleri; hız, genişlik ve derinlik, sistem etkisi olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Endüstriyel gelişmeler, hızlı bir biçimde ilerlemektedir. Bu ilerlemeler ise bireyde, iş yaşamında ve toplumda derin değişikliklere sebep olmaktadır. Dolayısıyla da ülkelerin sistemlerini de değiştirmektedir (Özsoylu, 2017: 46).

Şekil 1'de dört aşamalı endüstri devrimi verilmiştir. İlk üç sanayi devrimi neredeyse 200 yıl sürmüştür. İlk olarak, 1780'lerde mekanik tezgâhların yerine geçmeye başlayan buhar motorları önemli bir değişim başlatmıştır. Kumaş üretimi, özel konutları merkezi fabrikalar lehine bırakmış ve ardından verimlilikte aşırı bir artış olmuştur. İkinci sanayi devrimi yaklaşık 100 yıl sonra Cincinnati, Ohio'daki kesimhanelerde başlamış ve ABD'deki Ford Model T'nin üretimi ile zirveye ulaşmıştır. Hem işbölümü hem de konveyör bantlarının kullanımına dayanan sürekli üretim hatlarının geliştirilmesi, başka bir verimlilik patlaması ile sonuçlanmıştır. Üçüncüsü; 1969'da Modicon'un, otomasyon sistemlerinin dijital programlanmasını sağlayan ilk programlanabilir mantık denetleyicisi olmuştur. Programlama paradigması, günümüzün modern otomasyon sistem mühendisliğini hâlâ yönetmekte; son derece esnek ve verimli otomasyon sistemlerine yol açmaktadır (Drath & Horch, 2014: 56).

**Şekil 1.** Dört Endüstriyel Devrime Genel Bakış



Endüstri 4.0'ın mevcut mevcut odak noktası teknolojidir (Vacek, 2017: 43). Tablo 3'te Endüstri 4.0'ı oluşturan yapılar verilmiştir. En çok alıntı yapılan dört temel Endüstri 4.0 bileşenin, siber-fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, akıllı fabrika ve hizmetlerin interneti olduğu görülmektedir (Hermann vd., 2016: 8).

**Tablo 3.** Endüstri 4.0'ın Bileşenleri

| Araştırma Terimi (Grubu)                          | Arama Teriminin (Grubunun) Meydana Geldiği Yayın Sayısı |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Siber-Fiziksel Sistemler (Cyber-Physical Systems) | 46                                                      |
| Nesnelerin interneti (Internet of Things)         | 36                                                      |
| Akıllı Fabrika (Smart Factory)                    | 24                                                      |
| Hizmetlerin İnterneti (Internet of Services)      | 19                                                      |
| Akıllı Ürün (Smart Product)                       | 10                                                      |
| M2M, Makine-Makine (Machine-to-Machine)           | 8                                                       |
| Büyük veri (Big Data)                             | 7                                                       |
| Bulut (Cloud)                                     | 5                                                       |

Endüstri 4.0 ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; Drath ve Horch (2014), Endüstri 4.0'ın başarı mı yoksa abartı mı olduğunu tartışmışlardır. Roblek ve arkadaşları (2016), Endüstri 4.0'ın kurumlara ve topluma katma değer yaratılması için internet bağlantılı teknolojilerin önemine ve etkisine odaklanmışlardır. Kocsi ve Oláh (2017), Endüstri 4.0 kavramını temel alarak, daha kısa üretim süreleri ve sonuç olarak daha düşük üretim maliyetleri ile daha güvenilir süreçler elde etmeyi amaçlayarak; bir kereste şirketinin benzersiz mobilya üretim sürecinin panel kesme alt işlemine bir robotun dâhil edilme olasılığını incelemişlerdir. Morrar ve arkadaşları (2017), Endüstri 4.0 ve gömülü teknoloji yayılımının, teknik değişim ve sosyoekonomik etki bakımından katlanarak arttığını belirlemişlerdir. Bu nedenle de böyle bir dönüşümle başa çıkmanın, sadece teknolojik değil; yenilikçi ve sürdürülebilir sistem çözümlerini kapsayan bütünsel bir yaklaşım gerektirdiğini savunmuşlardır. Çalışmalarında da teknolojik ve sosyal yenilik

arasındaki etkileşimi sürekli proaktif ve dolayısıyla da zamanında sürdürülebilir stratejilerle ortaya koyabilecek bir çerçeve önermişlerdir.

## SONUÇ

Bugün, yepyeni bir dünyada yaşanmaktadır. Bilinen güç yapısı, çok büyük değişimler yaşamaktadır. Bağlanabilirliği ve şeffaflığı hayata dâhil eden internet, bu güç değişimlerinden büyük ölçüde sorumlu olmuştur. Bu değişimler, tüketicilere ve dolayısıyla endüstriye yansımıştır.

Küreselleşme ve teknolojiadaki ilerlemeler, dünya çapında yenilikçilik, rekabet gücü ve ekonomik büyümede görülmemiş artışlar sağlamaktadır. Dijital sanayi devrimi olan Endüstri 4.0; bilişim teknolojilerinin ve endüstrinin ortaklaşa bir bütünü olup; imalat ve endüstride dördüncü sanayi devrimini temsil etmektedir. Birbirleriyle haberleşen, sensörleriyle ortamı algılayabilen ve veri analizi yapabilen robotların üretimi devralarak, yapay zekâ gelişimiyle birlikte insan kaynaklı hataların azaltılmasını; üç boyutlu yazıcılar vasıtasıyla üretimin fabrikalardan evlere indirgenmesini; daha ucuz, daha kaliteli ve daha tasarruf yapan bir üretim yapmayı sağlamaktadır.

Günümüzde tüketicilerin markalara karşı olan sadakati kısa sürmektedir. “Yeni”yi keşfetme ve deneme isteği daha ağır basmaktadır. Pazarlama 4.0’ın altında alternatif mecralardan birisi olan sosyal medya önem kazanmıştır. Bunun sonucunda da işletmeler, değişen rekabet koşulları içinde pazarlamaya olan bakış açılarını da değiştirmeleri kaçınılmazdır. İşletmelerin, mevcut müşterilerini elinde tutmak veya potansiyel müşterilere ulaşmak için müşterilerini tanımaları ve buna uygun ürün/hizmetler geliştirmeleri gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Aybek, H. S. Y. (2017). Üniversite 4.0’a Geçiş Süreci: Kavramsal Bir Yaklaşım. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 164-176.
- Bonekamp, L. & Sure, M. (2015). Consequences of Industry 4.0 on Human Labour and Work Organisation. *Journal of Business and Media Psychology*, 6(1), 2015, 33-40.
- Buhr, D. (2017). *Social Innovation Policy for Industry 4.0*, Germany: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Bulut, E. & Akçacı, T. (2017). Endüstri 4.0 Ve İnovasyon Göstergeleri Kapsamında Türkiye Analizi. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi (ASSAM - UHAD)*, 7, 50-72.
- Drath, R. & Horch, A. (2014). Industrie 4.0: Hit or Hype. *IEEE Industrial Electronics Magazine*, 8(2), 2014, 56-58.

- Hermann, M. Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. *IEEE Computer Society, 49th Hawaii International Conference on System Sciences*, (p. 3928-3937). Hawai.
- Jara, A. J., Parra, M. C., & Skarmeta, A. F. (2012). Marketing 4.0: A new value added to the Marketing through the Internet of Things. *2012 Sixth International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing*, (p. 852-857). Sanpaolo Palace Hotel, Palermo, Italy.
- Kagermann, H., Wahlster, W. & Helbig, J. (Eds.). (2013). *Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group*, Frankfurt, April.
- Kaufmann, H. R. & Panni, M. F. K. P. (2017). *Socio-Economic Perspectives on Consumer Engagement and Buying Behavior*, The United States of America: IGI Global.
- Kocsi, B. & Oláh, J. (2017). Potential Connections of Unique Manufacturing and Industry 4.0. *LogForum*, 13 (4), 389-400.
- Kotler, P., Kartajaya, H. & Setiawan I. (2017). *Marketing 4.0: Moving from Traditional to Digital*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Kotler, P., Kartajaya, H. & Setiawan I. (2010). *Welcome to Marketing 3.0*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Krauss, M. (2017). Marketing 4.0 Argues the Marketplace Has Changed, and the Customer is in Control. *Marketing News*, April/May, 26-27.
- Lee, I. & Lee, K. (2015). The IoT (IoT): Applications, Investments and Challenges for Enterprises. *Business Horizons*, 58, 431- 440.
- Morrar, R. Arman, H. & Mousa, S. The Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0): A Social Innovation Perspective. *Technology Innovation Management Review*, 7(11), 12-20.
- Ovacı, C. (2017). Endüstri 4.0 Çağında Açık İnovasyon. *Maliye Finans Yazıları*, Özel Sayı, 113-132.
- Özsoylu, A. F. (2017). Endüstri 4.0. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21(1), 41-64.
- Roblek, V. Meško, M. & Krapež, A. (2016). A Complex View of Industry 4.0. *SAGE Open*, April-June, 1–11.
- Świczak, W. (2017). The Impact Of Modern Technology On Changing Marketing Actions in Organisations. *Marketing 4.0. Minib*, 26(4), 162-186.
- Tarabasz, A. (2013). The Reevaluation of Communication in Customer Approach-Towards Marketing 4.0. *International Journal of Contemporary Managament*, 12(4), 124-134.

Vacek, J. (2017). On The Road: From Industry 4.0 to Society 4.0. *Trendy v Podnikání*, 7(4), 43-49.

Vassileva, B. (2017). Marketing 4.0: How Technologies Transform Marketing Organization. *Óbuda University e-Bulletin*, 7(1), 47-56.

Zoroja, J. (2015). Fostering Competitiveness in European Countries with ICT: GCI Agenda. *International Journal of Engineering Business Management*, 7(18), 1-8.