

TEKNOLOJİK GELİŞMELER VE GASTRONOMİ ALANINA  
YANSIMALARI: GASTRONOMİ 4.0  
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS AND THEIR REFLECTIONS ON  
GASTRONOMY: GASTRONOMY 4.0

Dr. Öğr. Üyesi Hande MUTLU ÖZTÜRK  
Pamukkale Üniversitesi  
hmozturk@pau.edu.tr  
ORCID: 0000-0002-4404-0106

ÖZ

Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler hem bireyleri hem de toplumların yaşamını günümüzde geçmişten daha hızlı bir şekilde etkilemektedir. İletişim, robotik, ulaşım, makine sanayi ve hizmet sektörlerinde son yıllardaki gelişmeler, sayısal ve akıllı teknolojiler kullanarak üretim ve operasyon tekniklerinin geliştirilmesi 4. Sanayi Devrimi veya Endüstri 4.0 olarak tanımlanmaktadır. Teknolojik gelişmeler sanayi sektöründe olduğu kadar hizmet sektöründe de büyük değişiklikler yaratmıştır. Endüstri 4.0, turizm sektörünün dönüşümünde de değişikliklere yol açmıştır ve gelecek zamanlarda da farklı etkilerinin ortaya çıkması muhtemeldir. Hizmet sektöründeki gelişmeler gastronomi alanında da birçok değişiklik ve yeniliklere neden olmaktadır. Bu çalışma nitel bir çalışmadır ve amacı, Endüstri 4.0'ın gastronomi sektörü üzerindeki etkisini incelemek ve Gastronomi 4.0 kavramını açıklamaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Gastronomi, 3 Boyutlu Yazıcılar, Endüstri 4.0, Gastronomi 4.0



**MAKALE BİLGİSİ**  
Literatür Araştırması  
Makale Geliş  
15.03.2020  
Düzeltilme  
15.06.2020  
Kabul  
09.09.2020

**ABSTRACT**

Technological developments in recent years affect the lives of both individuals and communities today faster than in the past. Recent developments in communication, robotics, transportation, machinery industry and service sectors, development of production and operation techniques using numerical and smart technologies are defined as 4th Industrial Revolution or Industry 4.0. Technological developments have made great changes in the service sector as well as in the industry sector. Industry 4.0 has also led to changes in the transformation of the tourism sector and it is likely that different effects will emerge in the future. Developments in the service sector cause many changes and innovations in the field of gastronomy. The aim of this study is to examine the effect of Industry 4.0 on the gastronomy sector and to explain the concept of Gastronomy 4.0.

**Keywords:** Gastronomy, 3D Printers, Industry 4.0, Gastronomy 4.0

## GİRİŞ

Teknolojik gelişmeler son yıllarda çok hızlı bir şekilde olmakta, dünyada teknolojik bir dönüşüm yaşanmaktadır. 18. yüzyılın sonunda, buhar motorlarının kullanımı ile başlayan ve 1. Endüstri Devrimi (Endüstri 1.0) olarak adlandırılan teknolojideki gelişmeler, günümüzde yazılım ve iletişim alanlarındaki değişimle birlikte büyük bir ivme kazanmış ve Endüstri 4.0 olarak adlandırılmaya başlanmıştır.

Önceki sanayi devrimlerinin ilk üçüne sırasıyla mekanizasyon, yüksek elektrik enerjisi kullanımı ve otomasyon ve elektronik adı verilmişti (Lasi ve ark., 2014). Günümüzde gelişmiş ekonomiler özellikle ucuz iş gücü ve ucuz doğal kaynakların kullanımı karşısında rekabet edebilmek için, siber sistemlerin, akıllı fabrikaların ve hizmet sektöründeki yeniliklerin kullanımıyla tanımlanan dördüncü sanayi devrimine (Endüstri 4.0) yönelmektedirler (Shamim ve ark, 2016, Lee ve ark, 2014). Endüstri 4.0 ile ilgili birçok tanımlama yapılabilir. Porter (2014), Endüstri 4.0'ı mevcut işletmeler ve süreçlerde dijital dönüşümün bir alt bileşeni olarak tanımlamaktadır. Dolayısı ile Endüstri 4.0, endüstrideki ilk üç dönüşümden farklılıklar taşımaktadır. Daha çok bilgiye dayalı ve yüksek teknolojik ürünlerin daha az iş gücü kullanılarak üretilmesi, Endüstri 4.0'ın amaçları arasında ön plana çıkmaktadır (Öztürk, 2020).

Teknoloji ve dijitalleşmedeki değişimlere bağlı olarak; hem ürün hem de üretim yöntemleri değişiklik göstermektedir. Endüstri 4.0, sanayide bilgisayar ve otomasyon kullanımının yapıldığı süreçleri içermektedir. Endüstri 4.0 ile aynı zamanda robot olarak da bilinen otomatik makinelerin kullanımı artmakta ve insan gücüne ihtiyaç azalmaktadır.

Günümüzde teknolojik alanlardaki gelişmelerle birlikte, otomasyon sistemlerinin, bilgisayarların veya iletişim sistemlerinin kullanımı sadece endüstriyi veya üretimi değil, tüm yaşam alanlarını ve tüm sektörleri etkilemektedir. Teknolojik gelişmeler hayatı kolaylaştırdığı, yeni ürün ve hizmetler sunduğu için kolay kabul görmekte ve kullanım alanları bulmaktadır. Bu nedenle de her sektör ve her alanda ürün ve hizmet yöntem ve şekilleri değişmektedir.

Endüstri 4.0, tüm mühendislik, hizmet, yönetim, üretim, işletme ve lojistik süreçleri için yüksek kalite standartlarının yanı sıra tüm sektörlerle büyük esneklik, süreklilik ve az hata sağlamaktadır. Teknolojik gelişmeler ile birlikte, maliyetler, bulunabilirlik, kaynak kullanımı ve piyasa talebi gibi çeşitli değişkenler gerçek zamanlı olarak kolayca optimize edilebilmektedir. Bu değişim ve dönüşüm bütün sektörlerle ve ülkelere yeni fırsatlar sunmakta ya da risklerle karşı karşıya getirmektedir.

Endüstri 4.0'ın imalat sektörü üzerindeki etkisi birçok çalışmada detaylı

olarak çalışılmıştır. Bununla birlikte, hizmet sektöründe daha sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Endüstri 4.0'daki dönüşümle birlikte karşı karşıya kalınan kitlesel özelleştirme, iş gücünün geleceği, dijital gelişim, akıllı çalışma ortamı ve verimli tedarik zincirinin zorlukları çok fazla ele alınmamıştır. Shamim ve arkadaşları (2017) çalışmalarında, hizmet sektöründe Endüstri 4.0 sorunlarını ve konaklama endüstrisindeki durumları incelemiştir. Endüstri 4.0'ın zorlukları, insana ve işletmenin yeteneklerine bağlı olarak sürekli yenilikçilik ve öğrenme süreci gerektirmesi olarak sunulmuştur. Uygun yönetim yaklaşımları, dinamik yeteneklerin geliştirilmesinde ve etkili bir öğrenme ve inovasyon ortamında hayati bir rol oynadığına değinilmiştir. Çalışmada, inovasyonu destekleyebilecek bir yönetim uygulamaları çerçevesi önerilmiş ve bir organizasyondaki öğrenme ortamı incelenmiştir.

Hande MUTLU  
ÖZTÜRK,  
4 (2) 2020

Endüstri 4.0 olarak adlandırılan 4. sanayi devrimini oluşumunu sağlayan unsurlar şunlardır; robotların yayılması, Nesnelerin İnterneti, yapay zeka, sensörler, bilişsel teknolojiler, nanoteknoloji, internet hizmetleri, kuantum bilişimi, teknolojik giysiler ve takılar, artırılmış gerçeklik, akıllı işaretleme, akıllı robotlar, büyük veri, 3D yazıcılar ile yeni nesil teknolojiler ve akıllı ağlar. Diğer bir deyişle Endüstri 4.0 teknolojileri iş hayatında, günlük yaşantımızda, iletişimde ve eğitimde kullanarak, iş ortamlarını, günlük yaşantımızı ve yaşam tarzlarını hızla değiştirmeye başlamıştır (Öztürk, 2020).

• 224

Her alanda olduğu gibi turizm ve gastronomi alanında da teknolojik gelişmeler uygulanmaya başlanmıştır. Gastronomi alanında birçok yenilik ortaya çıkmış veya çıkması beklenmektedir. Bu çalışmada, Endüstri 4.0'ın gastronomi alanında bugüne kadar yarattığı değişimler ele alınmış gelecekteki olası etkileri öngörülmeyle çalışılmıştır. Gastronomi 4.0 kavramı ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

#### **Turizm Sektöründe Endüstri 4.0**

Turizm faaliyetleri genellikle zevk, dinlenmek, yeni yerler görmek ve tanımak için seyahat edilmesi olarak tanımlanır, ancak ekonomik faaliyetler ve sosyal hayatla kesişmesi nedeniyle, turizm birçok farklı alanı içeren karmaşık bir faaliyettir. Ekonomik ve teknolojik gelişmeler birçok sektörü olduğu gibi turizm sektörünü de etkilemektedir. Teknolojideki gelişmelerin turizm alanındaki uygulamaları, son yıllarda yapılan birçok çalışmada tartışılmıştır. Peceny ve ark. (2019), tüm turizm sektöründe inovasyon potansiyelini ortaya çıkaran yeni bir turizm paradigması olan Turizm 4.0'ı tartışmıştır. Araştırmada, Nesnelerin İnterneti, Büyük Veri, Yapay Zeka, Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik gibi Endüstri 4.0'ın sonuçları olarak ortaya çıkan ve önemli fırsatlar sağlayan teknolojilerin turizm sektörüne uygulanabileceği vurgulanmıştır. Yerel halkı, yerel otoriteyi, turistleri, hizmet sağlayıcıları ve hükümeti içeren ortak bir ekosistemin yaratılmasıyla, hem fiziksel hem de

dijital dünyalarda zenginleştirilmiş bir turizm deneyiminin yaratılabileceği varsayılmıştır.

Tüm sektörlerde olduğu gibi, turizm sektörü de teknolojik gelişmelerden etkilenmektedir. Özellikle iletişim sistemleri, nesnelere interneti, bulut ve bilişsel bilgi işlem sistemleri, web tabanlı yazılım sistemleri, mobil sistemler, internet ve mobil bankacılık, ulusal ve uluslararası para transferindeki gelişmeler turizm sektörünü etkilemekte ve tüm dünyada turizm hareketliliğini arttırmaktadır (Öztürk, 2020).

İnternet altyapısı ve web yazılımları ile birlikte, rezervasyon yapılması, fiyatların filtrelenebilmesi, bütçeye ve isteklere uygun tatil seçimini oldukça kolaylaştırmıştır. Mobil iletişimin ve mobil internetin gelişmesi de turizmin gelişmesinde olumlu etkiler yaratmıştır.

Sektördeki gelişmelerden bazıları turizmi doğrudan, bazıları ise dolaylı olarak etkilemektedir. Ulaştırma sektöründeki gelişmeler ve hava yolu, demiryolu, karayolu ve deniz taşımacılığında konfor ve hızdaki değişim turizm sektörünü canlandırmaktadır. İletişim sistemlerinde ve sosyal medyadaki gelişme, bilgiye erişimi kolaylaştırırken aynı zamanda merak ve görme arzusu uyandırmaktadır.

Teknolojideki gelişmeler yeni ürünler ve yeni icatlar sunmakta ve bunun doğrudan ve kolay bir şekilde tüketiciye ulaşması için yeni yol ve yöntemler üzerinde çalışmaktadır. Artık birçok kişi bilgisayar altyapısını kullanarak seyahatleri kendileri ayarladıklarından, şirketler bu yeni duruma göre yeni rezervasyon yöntemleri geliştirmektedir. Bunu yapanlar sektörde kısa zamanda ön plana geçebilmektedir. Günümüzde tüketiciler için sayısız farklı rezervasyon yolları vardır. Sayısallaştırmadan önce ise tek bir seçenek vardı: Seyahat acentesini kullanmak. Cep telefonlarının yaygınlaşması ve akıllı telefon olarak adlandırdığımız telefonlardaki yazılımlar da seçenekleri arttırmıştır. Örneğin, çevrimiçi seyahat rehberleri ile bağlantılar, arama işlevleri, yer imleri veya geri bildirimler ve diğer gezginlerin yorumlarına tüketiciler kolayca ulaşabilmekte ve tercih yapmadan önce gidilecek veya konaklanacak yer hakkında bilgiye sahip olabilmektedir. Bütün bunlar insanların seyahat etme isteklerini hem artırmakta hem de kolaylaştırmaktadır. Eski alışkanlıklarını bırakamayan insanlar hala tatillerini bir seyahat acentesi ile gerçekleştirirken, genç nesil internetten ve doğrudan rezervasyon portallarını kullanmayı tercih etmektedirler. Bu nedenle, giderek daha fazla sayıda otel, internet üzerinden satışlara odaklanmaktadır. Büyük otellerden veya büyük otel zincirlerinden farklı olarak, küçük oteller çevrimiçi satış sistemlerini kullanmaya başlamış veya büyük portallar sistemleri üzerinden satış yapmak için çaba sarf etmektedirler. Endüstri 4.0'ın en önemli sonuçlarından biri olan dijitalleşme, konaklama sektöründe

**Teknolojik  
Gelişmeler ve  
Gastronomi  
Alanına  
Yansımaları:  
Gastronomi 4.0**

uygulama bulmuş ve konaklama yerlerinde dinamik değişimler yaratmıştır.

Her şey gibi yaşam tarzları, alışkanlıklar ve kültür de değişmekte, yaşamın her alanı farklılaşmakta ve tüketicilerin tatilleri, konaklama yerleri ve harcama şekilleri de farklılaşmaktadır. Günümüzde, mobil cihazların yaygın olarak kullanılmasının bir sonucu olarak, turistlerin veya tüketicilerin birbirleriyle iletişim kurması, bilgi kaynaklarını paylaşması ve her ortamda rezervasyon yapması mümkün olmuştur. Konaklama sektörünün büyük bir kısmı dijitalleşme ve yeni medya kültürüne entegre olmaktadır. Mobil uygulamalar sadece konaklama sektöründe değil aynı zamanda seyahat ve yiyecek sektöründe de yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

İnternet ve mobil uygulamalar kullanılarak son dakika fırsatları kolayca izlenebilmekte ve yararlanılabilmektedir. İlgi çekici konaklama imkanları ve farklı mutfak lezzetleri, turizm endüstrisinin hızlı büyümesine katkıda bulunmaktadır. Aynı zamanda, yakın zamana kadar erişilemeyen turizm alanları bu gelişmelerden faydalanarak turizm sektöründe pay almaya başlamıştır (Eröz ve Doğdubay, 2012).

Teknolojik gelişmelere bağlı olarak, turizm sektöründeki yaklaşımların büyük bir kısmının değişmesi gerekebilir. Bu konuda Turizmde Endüstri 4.0 veya Turizm 4.0 gibi tanımlar yapılmaktadır. Turizmde Endüstri 4.0 veya Turizm 4.0'ın amacı, turizmin olumsuz etkilerini azaltmak, teknolojinin turizm sektöründe kullanımının etkilerini görmek ve ortaklarda işbirliği modelleri geliştirmek olarak düşünülebilir. Bazı araştırmacılar, Turizm 4.0 veya Turizm Endüstrisindeki Endüstri 4.0'ı "Akıllı Turizm" olarak da tanımlamaktadır ve bu birçok araştırmacı tarafından tartışılmaktadır (Buhalis ve Amaranggana (2013), Gretzel ve ark. (2015a), Hunter ve ark. (2015), Gretzel ve ark. (2015b), Geissbauer ve ark. (2014), Schwab (2016), Verevka (2018), Goncharova ve Bezdenezhnykh (2018), Lebedev ve ark. (2018)).

Turizm endüstrisi, yeniliklere ve teknolojilere hızlı bir şekilde adapte olan dinamik bir yapıya sahip olduğundan, Endüstri 4.0 teknolojileri, turizm endüstrisinde de hızla uygulama bulmuştur. Endüstri 4.0 teknolojilerinin turizm amaçlı kullanılmasıyla "akıllı turizm" kavramları ortaya çıkmıştır (Öztürk, 2020).

Mil ve Dirican (2018), teknolojik gelişmelerin turizm sektörü üzerindeki etkilerine odaklanmış ve konuyla ilgili geniş bir literatür taraması sunmuştur. İçten ve Bal (2017) sanal ve genişletilmiş gerçeği ve bunların eğitim, sanat, trafik, mühendislik ve turizm gibi alanlardaki uygulama örneklerini incelemiştir. İlhan ve Celtek (2016), artırılmış gerçekliğin mobil pazarlama ve turizme etkileri üzerine detaylı bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada, teknolojik gelişmelerin yön bulma, iki veya üç boyutlu ürün resimlerini mobil

cihazlarla inceleme, seyahat hakkında bilgi edinme ve müzelerde görsel gezilerle ilgili nasıl kullanılabileceğini ayrıntılı bir şekilde tartışmıştır.

Diğer sektörlerde olduğu gibi, turizm sektöründe de yapay zeka uygulamalarının uygulandığını görmek mümkündür. Yapay zeka teknolojisi, uygulama ve süreçlerdeki hataları azaltmakta ve otel yöneticilerinin turist talebi ve arzı hakkında daha doğru kararlar almalarını sağlamaktadır. Böylece daha iyi bir pazarlama stratejisi uygulanabilmekte ve finansal yönetim ile insan kaynakları planlaması yapılabilmektedir (Claveria ve ark., 2015). Şehirlerde veya otel içine/çevresine kurulan Nesnelerin İnterneti ve sensörler sayesinde, turistik yerler, hava durumu, yol koşulları, trafik durumu ve havaalanı trafiği ve tesisler hakkındaki verilere erişme sağlanabilmektedir. Böylece, turistler yabancı bir ülke veya ortamda karşılaşılabileceği problemler hakkında bilgi alabilmekte ve böylece kendini güvende hissetmektedir. Bu bilgiler turistlerin deneyimini doğrudan etkilemese de, turistlerin genel izlenimini ve memnuniyetini artırmaktadır (Jin ve ark., 2014).

Ay (2009) çalışmasında, bilgi teknolojilerindeki ve internetteki gelişmelerin seyahat acenteleri üzerindeki yansımalarını tartışmıştır. Bu çalışmada konuyla ilgili literatür araştırılmış ve ikincil verilerden ve sektörel uygulamalardan yararlanılarak konu incelenmiştir. Ay (2009), son yıllarda bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki hızlı gelişmelerin dağıtım sistemlerine, elektronik veri transferine ve iletişim sistemlerinin küreselleşmesine yönelik eğilimlerini artırdığını belirtmiştir. Teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak, günümüzde değişim oldukça hızlı olmaktadır. Turizm endüstrisinde de diğer sektörlerde olduğu gibi, teknolojik gelişmelere uyum sağlayanlar da kısa sürede büyümektedirler. Turizm endüstrisinde, internet uygulamaları ve dağıtım sistemleriyle ilişkileri son zamanlarda ön plana çıkmaktadır. Diğer teknolojik gelişmelerin (ses tanıma sistemleri, veri madenciliği, yapay zeka uygulamaları, sanal gerçeklik veya coğrafi bilgi sistemleri vb.) turizm ürünlerinin alışverişi ve dağıtım kanallarında daha etkili olması beklenmektedir. Bilgisayarların ve internetin yaygın kullanımı ile seyahat acentaları, hizmetlerini web sayfaları üzerinden vermeye başlamıştır. Dünyanın herhangi bir yerinde yaşayan kişi, seyahat acentesinin internet sayfasını kullanarak dünyanın herhangi bir turistik bölgesindeki turizm tesisine internet üzerinden erişebilmekte ve tatilini veya rezervasyonlarını yapabilmektedir. Ancak burada üzerinde önemle durulması gereken bir konu da alışveriş ve veri güvenliğini sağlama konusudur.

Kıroğlu (2012) çalışmasında internet kullanımı ve elektronik turizm kavramını incelemiştir. Bu çalışmada, güncel uygulamalar ve gelecekteki beklentiler göz önünde bulundurularak e-turizmdeki olası gelişmeler tartışılmıştır.

**Teknolojik  
Gelişmeler ve  
Gastronomi  
Alanına  
Yansımaları:  
Gastronomi 4.0**

Araştırmada, insanların e-ticarete yönelme süreci incelenmiştir. Elektronik ticaret hacmindeki zaman içindeki değişimler ve kullanıcı profiline yapıları tartışılmıştır. Turizm sektöründe e-ticaret uygulamaları incelenmiş ve e-turizmin SWOT analizi yapılmıştır. Çalışmada, elektronik ticaretin turizm sektöründeki yararları göz önünde bulundurularak, e-turizmin gelecekteki potansiyeli, mevcut uygulamalar ve çözüm önerileri üzerinde durulmuştur.

Kapiki (2012), küreselleşme, misafirlerin güvenliği, hizmet sunmanın ve memnuniyetin önemi, rekabeti artıran yeni teknolojiler, doğrudan turist talebini etkileyen parametreler, turizm ve otelcilik endüstrisini etkileyen mevcut ve gelecekteki eğilimleri analiz etmiştir. Fiyat ve değer arasındaki ilişki ele alınmıştır. Çalışmada, küreselleşme, güvenlik, çeşitlilik, hizmet, teknoloji, demografik değişiklikler ve fiyat-değer konusunda "misafirperverlik ve turizmdeki mevcut trendler" unvanı hakkında ayrıntılı bilgi aktarılmıştır. Yapılan çalışmada gelecekte konaklama endüstrisi için önemli parametreler aşağıdaki şekilde sıralanmıştır;

- Yeşil ve ekolojik konaklama tesisleri.
- Mega otellerin geliştirilmesi (kumarhane, mağazalar, tiyatro, tema parkı vb. ile çok amaçlı tesisler).
- Daha fazla butik otel.
- Tüm konaklama işlemlerinin gerçekleştirilmesi için konunun sanal parmak izini kullanan ileri teknolojiye sahip akıllı oteller (giriş, ücretlendirme, çıkış vb.).
- İnternet ve teknolojiye daha fazla önem verilmesi.
- Gelecekte konukların sanal ve fiziksel sosyal ağları en iyi dağıtım kanallarını oluşturacaktır.

Dubey (2016) yaptığı bir çalışmada yeni teknolojilerin turizm üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu çalışmada, dijital teknolojiler, sosyal medya, internet ve bulut teknolojileri gibi web tabanlı uygulamalardaki gelişmelerin, turistlerin tercihleri ve deneyimleri üzerinde ne gibi etkileri olduğu tartışılmıştır. Çalışmada etkileşim, artırılmış ve sanal gerçeklik, uzay turizmi konusundaki gelişmeler ele alınmıştır.

Endüstri 4.0'ın turizm sektöründe kullanımındaki temel amaç, en son teknoloji altyapısına dayalı etkileşimli bir platform oluşturmaktır. Endüstri 4.0'ın turizm sektörü için temel hedeflerinden biri, hizmetleri ve ürünleri sürdürülebilir bir şekilde, her zaman herkesin erişebileceği şekilde sunmaktır.

Teknolojik gelişmelerin ve teknolojik ürünlerin turizm sektöründe



uygulanması, turistin varış noktasına entegrasyonunu kolaylaştıracak, deneyim kalitesini artıracak ve özel ürün ve hizmetleri kolaylaştıracaktır. Teknolojik ürünlerin uygulanması, turistlerin varış noktasına entegrasyonunu kolaylaştırmalı, deneyim kalitesini yükseltmeli ve özel ürün ve hizmetler sunmalıdır. Başka bir deyişle, Endüstri 4.0, turizm hizmetlerinde ileri teknoloji ürünlerinin uygulanması ile sektörün gelişmesine katkı sağlayabilir.

#### **Gastronomi 4.0**

Yemek, bir ulusun kimliğinin ve kültürünün en önemli unsurlarından olmasının yanı sıra o ulusun sembollerinin, tarihinin, söylemlerinin ve mitlerinin de başında gelir. Çalışmalar, yiyecek ve turizm arasında güçlü tarihsel bağlantılar olduğunu göstermiştir. Ayrıca, tarihsel süreç içerisinde gıda ve tarım, geleneksel olarak tüm toplumlarda kamu politika ve stratejilerinin oluşturulmasında güçlü ekonomik sektörler olmuştur. Ülkelerde tarımsal sistemler, gıda ürünleri ve çıktıları turizm sektörünün en önemli girdileri olmuş (Yıldız; 2011) ve bazen ülkeler için sembol ve ritüeller arasında çok önemli roller almıştır.

Gıda kavramı, turizm sektörünün temel unsurlarından biridir ve konaklama sürecinin önemli bir yerini oluşturur. Gastronomi turizmi, yiyeceklerin ve yemeklerin sosyo-kültürel özelliklerini içeren bir kavramdır. Günümüzde hızlanan küreselleşme olgusunun, dünyayı aynı veya benzer ürünler sunan bir pazar haline getirdiği düşünülmektedir (Toksöz ve Aras, 2016). Gastronomi turizmi, alternatif turizm türlerinin gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Gastronomi, tarihi ve kültürel mirası korumak ve gelecek nesillere aktarmak için de önemlidir (Hall ve Sharples. 2003).

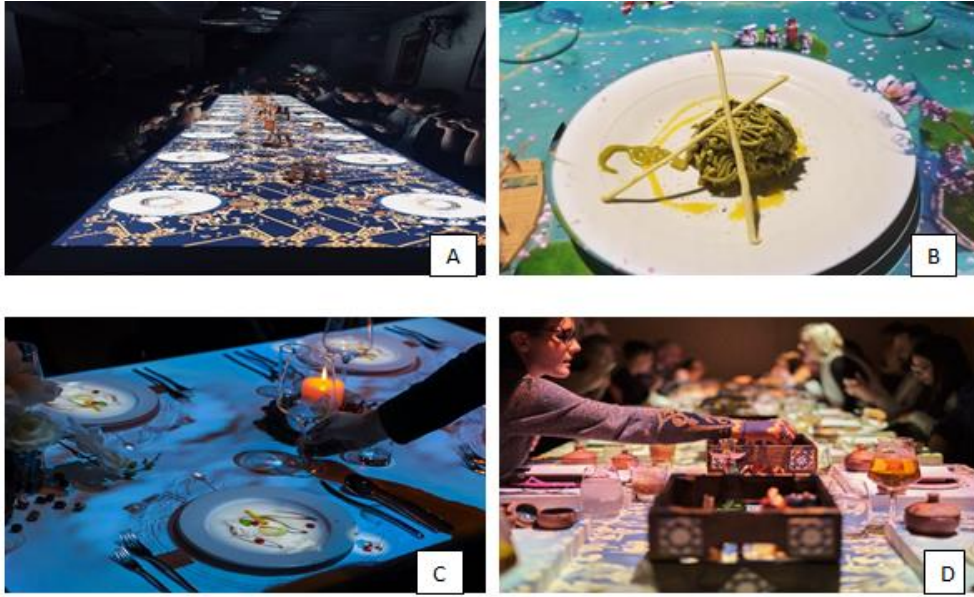
Yiyecek sektöründe de diğer alanlarda olduğu gibi teknoloji ve uygulamalar önem arz etmektedir. Teknoloji bir maliyete sahiptir, ancak aynı zamanda gelir ve kârı da artırabilir. Belirli bir teknolojik sistemi benimsemeden önce, bir restoran işletmecisi müşterilerin ve restoranın potansiyel faydalarını değerlendirmeli ve bu faydaları sistemin maliyetiyle karşılaştırmalıdır (Kimes, 2008). Günümüzde insanlar en temel ihtiyaçlarından biri olan yemek yeme ihtiyacını gerçekleştirirken bunu aynı zamanda iyi deneyimlerle gerçekleştirmek istemektedir. Teknolojinin bu alanda kullanımı ile bu alana katkı sağlanmıştır. Spence ve Piqueras-Fizman (2013) yaptıkları çalışmada dijital teknolojilerin geleceğin yemek masalarının giderek yaygınlaşan bir özelliği haline geleceğini savunmuşlardır. Aynı çalışmada teknolojik uygulamaların yiyecek sektöründe farklı amaçlar için kullanıldığını ifade etmişlerdir. Teknolojik uygulamalarla yiyeceklerin lezzetini artırmak, yemek deneyimini daha eğlenceli ve cazip hale getirmek ya da yemekleri daha sağlıklı hale getirmek amaçları arasında sayılabilir.

**Teknolojik  
Gelişmeler ve  
Gastronomi  
Alanına  
Yansımaları:  
Gastronomi 4.0**



Yemek deneyimini geliştirmek için masa üzerine yemek ile ilgili animasyonların yansıtıldığı işletmeler gittikçe yaygınlaşmaktadır (Le petit chef, 2019) (bkz. Şekil 1). Bu işletmeler müşterilerin yemek deneyimini artırırken aynı zamanda yemeğin yapılışı ile ilgili bilgi vermektedir. Lokantalar ve barlar tarafından teknoloji yoluyla sunulan bir başka eğlence türü ise tezgahlara, masa üstlerine ya da duvarlara dokunduğunda ses veya ışık üreten interaktif teknolojilerinin dâhil edilmesidir. (Spence ve Piqueras-Fizman, 2013).

Hande MUTLU  
ÖZTÜRK,  
4 (2) 2020



• 230

**Resim 1.** Yemek masası animasyon uygulamaları (A: Le Petit Chef (2020), B: Cruise critic, (2020), C: Can luxury (2020), D: Great taste (2020))

İnteraktif Yemek Masası olarak da adlandırılan masalarda animasyon uygulaması konusu, Echtler ve Wimmer (2013) ve Margetis ve ark (2013) tarafından yapılan çalışmada ayrıntılı olarak irdelenmiştir. Masa üzerine yerleştirilen birçok projeksiyon yardımı ile animasyon veya görseller yansıtılmaktadır. Bu masaların kullanılmasının müşteri memnuniyetini artırdığı, yapılan çalışmalarda vurgulanmıştır.

Gunes ve ark. (2018), çalışmalarında, gastronominin tarihsel gelişimi ve mevcut durumunu tartışmışlar ve dijital teknolojideki gelişmelerin gastronomi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Küreselleşmenin ve teknolojik gelişmelerin yiyecek, içecek ve gastronomi üzerinde etkili olduğu üzerinde durulmuştur. Gastronomi üzerinde etkisi olan robotların, 3 boyutlu yazıcıların veya pişirme teknolojilerinin kullanımı ve geliştirilmeleri irdelenmiştir.

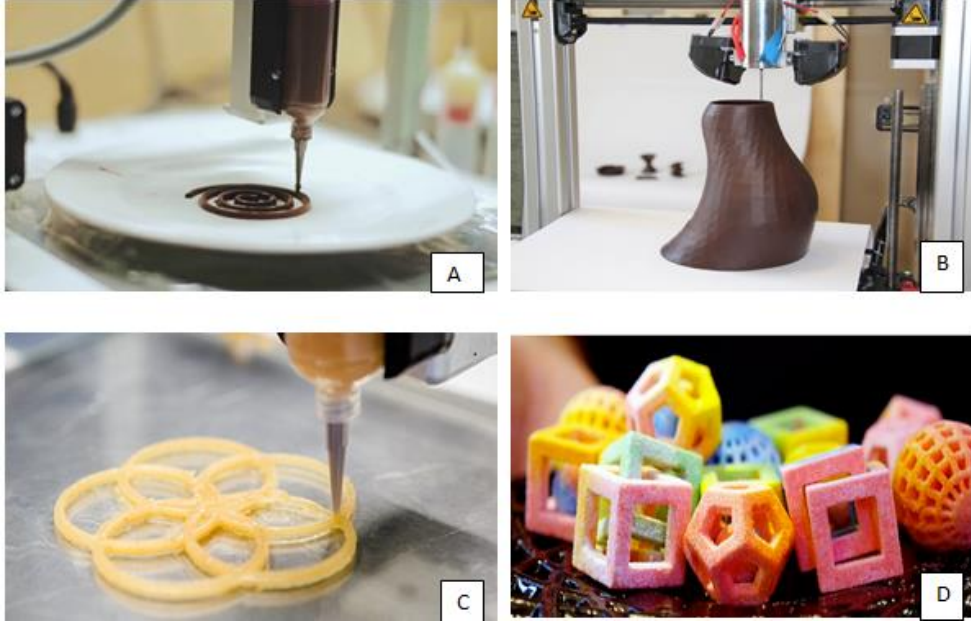
3D yazıcıların geliştirilmesi ve yayılmasıyla, bunların gastronomi alanında

uygulanması da mümkün hale gelmiştir. Böylece yiyecekler çok zor ve karmaşık şekillerde üretilebilmektedir. Gastronomi zevk ve göze hitap eden bir sanat gibi düşünülebilir. Teknolojik gelişmeler ve robot kullanımı ile günümüzde önceden yapılamayan görsel yiyecekler 3D yazıcılar kullanılarak pişirilebilir hale gelmiştir (bkz. Şekil 2). Robotların gelişmesine bağlı olarak, gelecekte robotlar tarafından yiyecek üretmek de mümkün olabilecektir. Otomasyon ve pişirme tekniklerinin gelişimine bağlı olarak, aynı tada ve benzer görünüme sahip yiyecekler pişirilebilir (Şekil 3). Otomasyon sistemlerinin bu sektöre uygulanması zaman kayıplarını da minimize edebilecektir. Benzer sistemler sayesinde sıcaklık ve zaman parametreleri pişirme ünitelerinde kolayca ayarlanabilir. Bu, yiyeceklerin az veya fazla pişirilmesini önleyebilir.

Tarihsel süreç içinde bakıldığında, insanlar avcı ve toplayıcı toplumlarda karınlarını doyurmak için uğraşırken, tarım toplumunda bunun yerini beslenme almıştır. Ancak sonraları, beslenmeye ek olarak tat ve lezzet kavramları da toplumsal hayata girmiştir. Ancak günümüzde bunlara ek olarak görsellik kavramı da ön plana çıkmaktadır. Gastronomi günümüzde bir sanat olarak da görülmektedir. Bu açıdan konu ele alındığında teknolojik gelişmelerin gastronomi alanında uygulamalarının farklılaşabileceği düşünülebilir. Günümüzde gastronomi beslenme, tat alma ve göze hitap eden görsel bir sanat olarak düşünülürse, teknolojinin gastronomi alanında nasıl kullanılabileceği ile ilgili fikirler geliştirilebilir.

Yiyeceklerde aynı tadı elde edebilmek için kullanılan malzemelerin, pişirme sırasında sıcaklığın aynı ve homojen sağlanmasının büyük önemi olduğu düşünüldüğünde, günümüzde bu mümkün olabilmektedir. Aynı zamanda, fırında yemeklerin iç sıcaklıklarının tespiti, kameralar ile pişirilirken fırın içinde izlenebilmesi de mümkün olabilmektedir. Bu da yemeklerin tam ve istenildiği gibi pişirilmesine yardımcı olabilmektedir.

**Teknolojik  
Gelişmeler ve  
Gastronomi  
Alanına  
Yansımaları:  
Gastronomi 4.0**



Hande MUTLU  
ÖZTÜRK,  
4 (2) 2020

**Resim 2.** 3D yazıcılar and gastronomi uygulamaları (A: Dna india (2020), B: Npr (2020), C: 3D printing (2020), D: Hungryforever (2020))

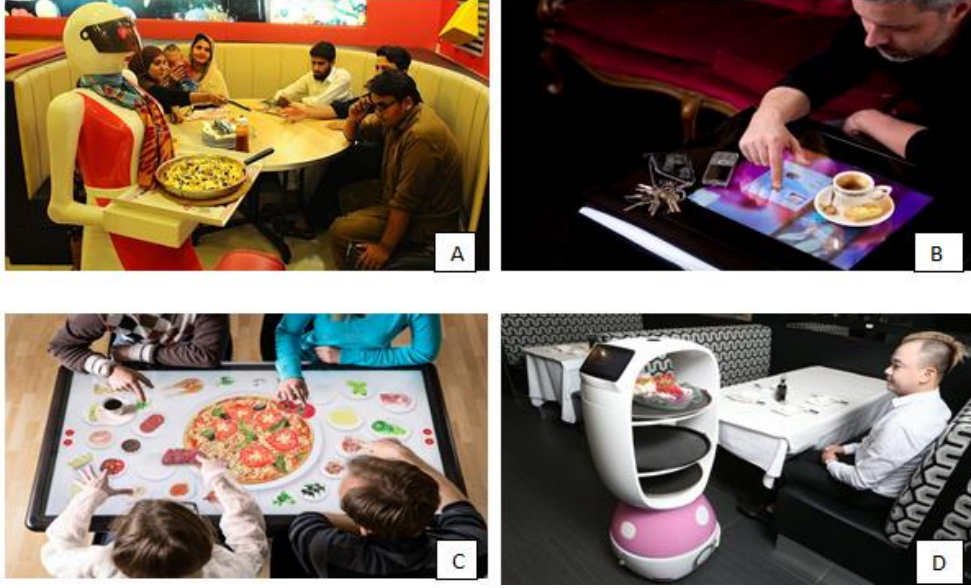
• 232

Ayrıca 3D yazıcılar kullanılarak çok karmaşık şekillerde yiyecekler de hazırlanabilmektedir. Bu durum yiyeceklere görsel bir zenginlik katmaktadır. Otomasyonun olması aynı tat ve görünümün elde edilmesini kolaylaştırmaktadır.



**Resim 3.** Robotların yemek pişirme uygulama örnekleri (A: Dailymail (2020), B: Japancheapo (2020), C: Kioskmarketplace (2020), D: Interestingengineering (2020))

Teknolojik gelişmelere bağlı olarak restoranlarda yemek servislerinin yapılması için de robotlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum müşteri memnuniyetini artırmakta ve servisleri hızlandırmaktadır (Şekil 4). Bazı restoran uygulamalarında dokunmatik ekranlar kullanılarak yemek siparişi yapılabilmekte ve yemek içerikleri ve görselleri ekranda görülebilmektedir (Ivanov ve ark. 2017).



Teknolojik  
Gelişmeler ve  
Gastronomi  
Alanına  
Yansımaları:  
Gastronomi 4.0

• 233

**Resim 4.** Yemek servislerinde robotların kullanılması (A: AA (2020), B: The ETS India (2020), C: IRT (2020), D: Tronto (2020))

Chatbot olarak da adlandırılan robotlar, müşteriler ve tatil araçları arasında çevrimiçi iletişimi kullanarak kullanıcıların dijital asistanlarla etkileşime girmesini sağlamakta, seyahatle ilgili soruları ve rezervasyon işlemlerini yanıtlamak için doğal dili kullanmaktadır. Alexis (2017) robotların ve servis otomasyonunun turizm sektöründe kullanılmasının yaygınlaşmasının nedenleri üzerinde durmuştur. Bu çalışmada robotların tatil dağıtım zincirinin neredeyse tüm seviyelerinde görünmelerinin temel nedeninin verimlilik, erişilebilirlik ve hizmet artırımı olduğu vurgulanmıştır. Turizmde eğlence amaçlı endüstriyel robotların kullanılması, verimliliklerinin yanı sıra güvenilirlikleri nedeniyle de uzun zamandır kullanılmaktadır.

## SONUÇ

Turizm sektörü hızla büyümektedir. Turizm sektörü de teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişmektedir. Teknolojik gelişmeler, bireylerin ve toplumların beklentilerini değiştirmektedir. İnternetin ve mobil uygulamaların genişlemesi turizm sektörünün büyümesine katkıda bulunmuştur. İnsanların internette gördükleri ülkeleri ve bölgeleri ziyaret etme istekleri turizmi



canlandırmaktadır. Sosyal medyanın yayılması da seyahat etme arzusunu artırmaktadır. Seyahat etme alışkanlıkları değişmektedir. Bu hızlı değişimin temel nedenlerinden biri teknolojik gelişmelerdir.

Teknolojik gelişmeler günümüzde hemen hemen bütün alanlarda uygulanmaktadır. Turizm sektöründe seyahat, rezervasyon, konaklama işletmeleri gibi alanlarda özellikle yazılım alanındaki gelişmeler çok yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu da sektörün günümüzde hızlı gelişmesinin önemli nedenleri arasında yer almaktadır. Ancak, gastronomi alanında teknolojinin uygulanması diğer sektörlerdeki kadar hızlı olamamaktadır. Ancak son yıllarda gastronomi alanında da teknolojik uygulamaların örnekleri görülmektedir.

Hande MUTLU  
ÖZTÜRK,  
4 (2) 2020

Teknolojik gelişmelerin gastronomi alanına uygulanması ve inovatif yaklaşımlar gastronominin gelişmesine büyük katkılar sağlayabilir. Bu nedenle teknolojinin takip edilerek gastronomi alanına uygulanması oldukça önemlidir. Öncü ve yenilikçi yaklaşımlar üzerinde çalışmalar yapılması uygun olabilir. Bu çalışma gastronomi 4.0 kavramının tartışıldığı öncü bir çalışmadır. Ancak daha fazla çalışma yapılması, sektörün gelişmesi açısından uygun olabilir. Bu alanda çalışanların teknolojiyi kullanmaları konusunda eğitimler verilebilir, yenilikçi yaklaşımların sağlayabileceği avantajlar konusunda bilgilendirmeler yapılabilir.

• 234

#### KAYNAKÇA

- 3D printing (2020). Swedish Municipalities Look to 3D Printed Food for the Elderly. [URL: <https://3dprinting.com/news/swedish-3d-printed-food-elderly/>] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).
- AA (2020). Robot waiters serve at Pakistan restaurant. [URL: <https://www.aa.com.tr/en/life/robot-waiters-serve-at-pakistan-restaurant/857320>] (Erişim Tarihi: 24 Şubat 2020).
- Alexis, P. (2017). R-Tourism: Introducing the Potential Impact of Robotics and Service Automation in Tourism. *Ovidius University Annals, Series Economic Sciences*, 17(1).
- Ay, L. (2009). Bilgi Teknolojisindeki Gelişmelerin Seyahat Acentalarına Yansımaları. *Online Seyahat Acentacılığı. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 9(17), 117-136.
- Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2013). Smart tourism destinations. *Information and Communication Technologies in Tourism 2014* (pp. 553-564). Dublin, Ireland: Springer International Publishing. doi, 10, 978-3.

- Can luxury (2020). World's tiniest chef to serve four-course dinner at Fullerton Bay Hotel. [URL: <https://cنالuxury.channelnewsasia.com/experiences/world-s-tiniest-chef-to-serve-four-course-dinner-at-fullerton-11138422>] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).
- Claveria, O., Monte, E., & Torra, S. (2015). A new forecasting approach for the hospitality industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 27(7), 1520-1538.
- Cruise critic (2020). Celebrity Cruises to Replace Silk Harvest Restaurant with Qsine, Le Petit Chef Experience [URL: <https://www.cruisecritic.co.uk/news/4080/>] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).
- Dailymail (2020). Robocook: The \$14,000 extra pair of hands in the kitchen that can whip up your favorite recipes [URL: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3037493/Moley-Robotics-robotic-hands-whip-favourite-recipes-order.html>] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).
- Dna india (2020). Sit down to a 3D printed meal at London's newest restaurants [URL: <https://www.dnaindia.com/technology/report-sit-down-to-a-3d-printed-meal-at-london-s-newest-restaurants-2233706>] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).
- Dubey, A. K. (2016). Future Technology and Service Industry: A Case study of Travel and Tourism Industry. *Global Journal of Enterprise Information System*, 8(3).
- Echtler, F., & Wimmer, R. (2013). The Interactive Dining Table. Human Factors in Computing Systems Conference . Paris: ACM.
- Eröz, S. S., & Doğdubay, M. (2012). Turistik Ürün Tercihinde Sosyal Medyanın Rolü ve Etik İlişkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 133-157.
- Geissbauer R., Schrauf S., Koch V. & Kuge S. (2014). Industry 4.0 – Opportunities and Challenges of the Industrial Internet assessment, PricewaterhouseCoopers. [URL: <https://www.pwc.nl/en/assets/documents/pwcindustrie-4-0.pdf>] (Erişim Tarihi: 12 Ağustos 2019).
- Goncharova, N. L., Bezdenezhnykh, T. I. (2018) Employing the Elderly in the Service Sector in Conditions of Electronic and Fourth Innovation and Technology Revolution: Industry 4.0. Proc. of the 31st Int. Business Information Management Association Conf., IBIMA 2018 - Innovation

**Teknolojik  
Gelişmeler ve  
Gastronomi  
Alanına  
Yansımaları:  
Gastronomi 4.0**

Management and Education Excellence through Vision 2020, IBIMA 2018, ss. 2330 –2336.

Great taste (2020). Le Petit Chef 3D Interactive Dinner Show Makes West Coast Debut [URL: <https://www.great-taste.net/travel-news/le-petit-chef-3d-interactive-dinner-show-makes-west-coast-debut/> ] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).

Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015a). Smart tourism: foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179-188.

Gretzel, U., Werthner, H., Koo, C., & Lamsfus, C. (2015b). Conceptual foundations for understanding smart tourism ecosystems. *Computers in Human Behavior*, 50, 558-563.

Hande MUTLU  
ÖZTÜRK,  
4 (2) 2020

Güneş, E., Bayram, Ş. B., Özkan, M., & Nizamlioğlu, H. F. (2018). Gastronomy Four Zero (4.0). *International Journal of Environmental Pollution and Environmental Modelling*, 1(3), 77-84.

Hall, M. & Sharples, L. (2003). The consumption of experiences or the experience of consumption? An introduction to the tourism of taste in Food Tourism Around the World Development, management and markets, Edited by Hall, M.C., Sharples, L., Michell, R., Macionis, N. And Cambourne, B. (I. Series), Butterworth-Heinemann an Imprint of Elsevier Linacre, Burlington.

• 236

Hungryforever (2020). A 3D Printing Vending Machine Aims to Customize Your Food [URL: <https://www.hungryforever.com/3d-printing-vending-machine-aims-customize-food/>] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).

Hunter, W. C., Chung, N., Gretzel, U., & Koo, C. (2015). Constructivist research in smart tourism. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 25(1), 105-120.

Icten, T., & Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji*, 5(2), 111-136.

IRT (2020). Interactive restaurant technology, [URL: <https://itrestaurant.net/Table>] (Erişim Tarihi: 24 Şubat 2020)

Ivanov, S. H., Webster, C., & Berezina, K. (2017). Adoption of robots and service automation by tourism and hospitality companies. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 27(28), 1501-1517.

İlhan, İ., & Çeltek, E. (2016). Mobil Pazarlama: Turizmde Artırılmış Gerçeklik Kullanımı. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 15(2), 581-



599.

Interestingengineering (2020). Flippy the Robot Is Your New Burger Chef. [URL: <https://interestingengineering.com/flippy-the-robot-is-your-new-burger-chef>] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).

Japancheapo (2020). Robot-Staffed Restaurant opens in Nagasaki [URL: <https://japancheapo.com/lifestyle/robots-restaurant-japan-nagasaki/>] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).

Jin, J., Gubbi, J., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2014). An information framework for creating a smart city through internet of things. *IEEE Internet of Things journal*, 1(2), 112-121.

Kapiki, S., (2012). Current and Future Trends in Tourism and Hospitality: The Case of Greece. *International Journal of Economic Practices and Theories*, 2 (1). e-ISSN 2247 – 7225. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2150562>

Kıroğlu, P. (2012). Elektronik Turizm Analizi, Uygulamaları ve Beklentiler (Doctoral Dissertation, İstanbul Kültür Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/İktisat Anabilim Dalı/Yönetim Ekonomisi Bilim Dalı).

Kimes, S. E. (2008). The Role of Technology In Restaurant Revenue Management. *Cornell Hospitality Quarterly*, 49(3), 297-309.

Kioskmarketplace (2020). Meet 'Alfred,' a QSR robot that fits existing kitchens, recipes [URL: <https://www.kioskmarketplace.com/news/meet-alfred-a-qsr-robot-that-fits-existing-kitchens-recipes/>] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).

Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & information systems engineering*, 6(4), 239-242.

Le Petit Chef (2020). Review: Le Petit Chef. [URL: <https://ttliquor.co.uk/review-le-petit-chef/>] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).

Lebedev, O. T., Mokeeva, T. V., Rodionov, D. G. (2018) Matrix Structures of Science and Technology Innovations Development and Implementation Trajectory. Proc. of the 31st Int. Business Information Management Association Conf., IBIMA 2018 - Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020, IBIMA 2018, p 1759 –68.

Lee, J., Kao, H. A., & Yang, S. (2014). Service innovation and smart analytics for industry 4.0 and big data environment. *Procedia Cirp*, 16, 3-8.

Margetis, G., Grammenos, D., Zabulis, X., & Stephanidis, C. (2013). iEat: An

**Teknolojik  
Gelişmeler ve  
Gastronomi  
Alanına  
Yansımaları:  
Gastronomi 4.0**

interactive table for restaurant customers' experience enhancement. In International Conference on Human-Computer Interaction (pp. 666-670). Springer, Berlin, Heidelberg.

Mil, B., & Dirican, C. (2018). Endüstri 4.0 Teknolojileri ve Turizme Etkileri. *Disiplinlerarası Akademik Turizm Dergisi*, 3(1), 1-9.

Ozturk, H. M. (2020). Technological Developments: Industry 4.0 and Its Effect on the Tourism Sector. In *Handbook of Research on Smart Technology Applications in the Tourism Industry* (pp. 205-228). IGI Global.

Npr (2020). A 3-D Food Lab And Restaurant Wants To Turn Yuck Into Yum. [URL: <https://www.npr.org/sections/thesalt/2015/07/21/421499146/a-3-d-food-lab-and-restaurant-wants-to-turn-yuck-into-yum>] (Erişim Tarihi: 20 Şubat 2020).

Hande MUTLU  
ÖZTÜRK,  
4 (2) 2020

Peceny, U. S., Urbančič, J., Mokorel, S., Kuralt, V., & Ilijaš, T. (2019). Tourism 4.0: Challenges in Marketing a Paradigm Shift. In *Consumer Behavior and Marketing*. IntechOpen.

• 238

Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard business review*, 92(11), 64-88.

Schwab K. (2016) The Fourth Industrial Revolution: What It Means, How to Respond, World Economic Forum. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrialrevolution-what-it-means-and-howto-respond/> [Accessed 12 August. 2019]

Shamim, S., Cang, S., Yu, H., & Li, Y. (2016). Management Approaches for Industry 4.0: A Human Resource Management Perspective. In *2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)* (pp. 5309-5316). IEEE.

Shamim, S., Cang, S., Yu, H., & Li, Y. (2017). Examining The Feasibilities of Industry 4.0 for the Hospitality Sector with the Lens of Management Practice. *Energies*, 10(4), 499.

Spence, C., & Piqueras-Fiszman, B. (2013). Technology at the Dining Table. *Flavour*, 2(1), 16.

The ETS India (2020). [URL: <https://www.theetsindia.com/blog-details/1356/how-about-smart-tables-in-5th-generation-dining->

experiences.] (Erişim Tarihi: 24 Şubat 2020)

Toksöz, D., & Aras, S. (2016). Turistlerin seyahat motivasyonlarında yöresel mutfağın rolü. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 4(1), 174-189.

Tronto, 2020, Toronto Restaurants are Serving Sushi Like Never Before, [URL: <https://trnto.com/toronto-restaurants-are-serving-sushi-like-never-before/>] [Accessed 12 August. 2019]

Verevka, T. (2018). Key performance indicators of high-tech enterprises. IV International Scientific Conference “The Convergence of Digital and Physical Worlds: Technological, Economic and Social Challenges” (CC-TEESC2018). In SHS Web of Conferences (Vol. 44, p. 00077). EDP Sciences. doi.org/10.1051/shsconf/20184400077.

Yildiz, Z. (2011). Turizmin Sektörünün Gelişimi ve İstihdam Üzerindeki Etkisi. Visionary Suleyman Demirel University The Journal of Visionary, 3(5), 54-71.

**Teknolojik  
Gelişmeler ve  
Gastronomi  
Alanına  
Yansımaları:  
Gastronomi 4.0**

#### **ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI**

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar(lar) beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazar(lar)ına aittir.