

Yiyecek İçecek Sektöründe Teknoloji Tabanlı Yenilikçi Uygulamalar

Volkan Akgül¹

Özet

Odağında insan olan ve emek yoğun bir özellik gösteren turizm sektöründe; verimlilik artışı, sağladığı tasarruflar ve ortaya çıkardığı diğer faydalar nedeniyle teknolojik gelişmelere daha fazla yer verilmektedir. Teknoloji kullanımı bir yandan müşteri memnuniyetini artırırken diğer yandan sektöre değer katmakta ve işletmelerin rekabet gücü artırmaktadır. Teknoloji tabanlı yenilikçi uygulamalar, yiyecek ve içecek sektöründe rekabet avantajı elde etmenin ve sürdürülebilir büyümeyi sağlamanın anahtarı haline gelmiştir. Bu nedenle işletmeler için teknolojik gelişmelerin takibi ve kullanılması müşteri beklentilerinin karşılanabilmesi açısından zorunludur. Aynı zamanda, yenilikçi teknolojilerin kullanımı, operasyonel verimliliği artırmak, maliyetleri azaltmak, müşteri deneyimini iyileştirmek ve sektörde rekabetçi kalabilmek için son derece gereklidir. Bu sebeple işletmeler, teknolojideki değişimlere uyum sağlamalı, dijital dönüşüme geçerek yeni trendlere uygun şekilde hizmet vermelidirler.

Yiyecek ve içecek işletmelerinde yüksek teknoloji kullanımı ve dijital dönüşüm sayesinde çevrimiçi sipariş ve mobil uygulamalar da dahil olmak üzere dijital sipariş yöntemleri, restoran operasyonlarının ayrılmaz bileşenleri haline gelmiştir. Bu dönüşüm genellikle sipariş işleme, stok yönetimi ve müşteri katılımı için dijital araçların entegre edilmesini içerir. Buna ek olarak yiyecek ve içeceklerin hazırlanması ve sunulmasında kullanılan robotik otomasyon teknolojileri, tutarlı kalite sağlarken iş gücü maliyetlerini azaltmaktadır. Ayrıca gıda güvenliği standartlarının gerçek zamanlı izlenmesine olanak tanıyarak sektörel düzenlemelere uyumu kolaylaştırmaktadır. Mobil uygulamalar, temassız ödemeler ve otomatik sipariş sistemleri gibi teknolojiler süreçleri kolaylaştırır. Ayrıca, veri analitiği ve yapay zeka; müşteri tercihlerini analiz edebilir, menüleri optimize edebilir ve pazarlama çabalarını kişiselleştirir.

1 Öğr. Gör. Dr.,Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, volkanakgul1@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1248-1425

Bununla beraber talep trendlerini tahmin ederek kişiselleştirilmiş müşteri hizmeti sunulmasını sağlar. Bulut çözümleri ve Nesnelerin İnterneti (IoT) cihazları, gerçek zamanlı izleme ve daha iyi kaynak yönetimi sağlayarak tedarik zinciri verimliliğini daha da artırır ve sonuçta sektörde sürdürülebilirliği ve büyümeyi teşvik eder. Ancak, bu dönüşüm sürecinde teknolojilerin işletmeler, müşteriler ve çalışanlar tarafından benimsenmesi, maliyet, entegrasyon zorlukları ve nitelikli iş gücü ihtiyacı gibi çeşitli zorlukları da beraberinde getirmektedir.

Sonuç olarak, yenilikçi teknolojilerin yiyecek ve içecek işletmelerine entegrasyonu ve dijital dönüşümün benimsenmesi; günümüzün hızla değişen tüketici alışkanlıkları ve artan rekabet ortamında, işletmelere, müşteri beklentilerini karşılayarak; verimlilik, kalite, esneklik ve sürdürülebilirlik konularında önemli avantajlar sağlayacaktır.

1. GİRİŞ

Turizm işletmeleri, müşteri katılımının; hizmet kalitesi, algılanan değer ve müşteri memnuniyeti üzerindeki pozitif etkileri aracılığıyla, karlılıklarını arttırarak, rekabet gücü kazanma ve varlıklarını sürdürebilme adına önemli bir avantaja sahiptirler. Ağırlama hizmetleri sektörünün içinde yer alan yiyecek içecek hizmetleri, yeni teknolojilerin kullanılmasıyla giderek daha yenilikçi hale gelmektedir (Goertzel, 2014). COVID-19 salgınının işgücü üzerindeki etkisi dijital dönüşümü hızlandırmış ve gıda hizmeti veren işletmeleri emek tasarrufu sağlayan teknolojileri (örneğin; QR kodları veya mobil tabletler aracılığıyla erişilebilen dijital menüler, self-servis sipariş kiosklar, temassız sipariş ödemeleri, servis robotları) benimsemeye zorlamıştır (Esposito vd., 2022). Restoranlarda nakitsiz dokunmatik ekranlı kioskların veya self-servis sipariş ve ödeme tabletleri kullanımı, müşterilerin daha fazla yiyecek satın alması ve daha az insan garsona ihtiyaç duyulması nedeniyle artan karlara yol açmıştır (Hanks vd., 2016). Günümüz restoranlarının güncel eğilimleri, servis sisteminin verimliliği ve etkinliği dikkate alınarak daha yüksek düzeyde otomatikleştirilmiş hizmetlerdir (Hwang vd., 2020). Hizmetler içinde yer alan ağırlama veya yiyecek içecek sektörünün doğası gereği müşteri çalışan etkileşiminin yüksek olması aynı zamanda hizmetlerin ayrılmazlık ve heterojenlik özelliklerinden dolayı hizmet hataları oldukça yüksek olabilmektedir (Koç, Boz & Boz, 2019). Bu nedenle akıllı teknolojilerin yiyecek içecek sektörüne entegre olması aynı zamanda hizmet hatalarının da azalmasına katkı sağlayacağı ifade edilebilir. Ağırlama sektöründe, kullanılan yeni teknolojiler aracılığıyla ziyaretçi ve hizmet deneyiminin daha fazla özelleştirilmesi sağlanmaktadır (Navío-Marco vd., 2018). Akıllı yemeği geleneksel yemek işletmelerinden ayıran temel özelliklerden biri, inovasyon ve otomatik hizmetin dâhil edilmesidir (Fusté-Forné, 2021).

Bilgi teknolojilerindeki ilerlemeler ve artan rekabet, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin gıda ve içecek endüstrisindeki iş ortamını değiştirmiştir. Birçok işletme artık rekabet avantajı elde etmek ve işletme devamlılığı için hammadde tedarikine ve lojistik yönetimine odaklanmaktadır. Artan işletme maliyetleri, azalan karlılık ve işgücü kıtlığı, yiyecek ve içecek hazırlama tesislerinde robotik sistemlerin kullanımının artmasına yol açmıştır (Tanksley, 2023). Robotik sistemli cihazlar, yiyecek ve içecek hazırlamada yüksek doğruluk, sürdürülebilir lezzet ve kalite sunarak güvenlik düzenlemelerine uygunluk sağlamak ve tutarlılık ve verimlilik sağlamaktadır (Bernier, 2023). Yiyecek hazırlama açısından, robotik sistemler insan çalışanlardan daha verimli ve güvenilirdir; daha tutarlı, hassas sonuçlar üretir ve daha az gıda israfına yol açar (Tanksley, 2023). Yiyecek içecek işletmelerinin dijital hizmet dönüşümü kapsamında, mobil uygulamalar, online internet siteleri, otonom araçlar, robot garsonlar, akıllı mutfak, büyük veri teknolojisi, bulut teknolojisi, üç boyutlu yazıcı teknolojisi, dijital menü uygulamaları, pazarlama faaliyetlerinde kullanılan teknolojik dönüşümler, sanal gerçeklik teknolojisi, temizlik robotları, insansı robotlar, akıllı öğütücü, akıllı tava, akıllı sürahi, akıllı buzdolabı, akıllı yumurta saklayıcısı, gıda bankaları türünde dijital hizmet uygulamalarını işletmelerine entegre etmişlerdir (Keşkeçi & Gençer; 2023).

Bu çalışmada, tüketicilerin teknoloji kabulünü açıklamak ve tahmin etmek için iyi bilinen ve yaygın olarak kullanılan “Teknoloji Kabul Modeli Teorisi benimsenmiştir. Li (2010), kullanıcıların bilgi teknolojisi kullanımını etkileyebilecek iki temel bileşen olarak; algılanan faydalılık ve algılanan kullanım kolaylığını belirtmiştir. Bir kişinin belirli bir sistemi kullanmasının iş performansını iyileştireceğine inanma derecesi algılanan faydalılık olarak nitelendirilmiştir. Algılanan kullanım kolaylığı ise “Bir kişinin belirli bir sistemi kullanmanın çaba gerektirmeyeceğine inanma derecesi” olarak tanımlanmaktadır. Li (2010), teknolojinin algılanan faydasının, kullanıcıların onu kullanma isteğindeki en önemli faktör olduğunu belirtmiştir. Yiyecek içecek işletmeleri müşterileri, uygulanan teknolojileri kolay kullanamazsa ve faydalı bulmazlarsa bu işletmeyi terk edecekler ve bu işletme açısından maliyet ve müşteri kaybına neden olacaktır. Bu sebeple işletme için en uygun teknolojinin tespiti ve tüketicilere ve çalışanlara bu sistemlerin en iyi şekilde tanıtılması ve benimsetilmesi gereklidir.

2. YIYECEK İÇECEK İŞLETMELERİNDE KULLANILAN YENİLİKÇİ TEKNOLOJİK GELİŞMELER

Yiyecek içecek işletmelerinde kullanılan yenilikçi sistemler, farklı başlıklar altında incelenebilmektedir. Bu başlıklar şu şekildedir:

2.1. Hammadde Tedarik Sistemi

Günümüzde restoranlar, artan tedarik zinciri belirsizliği ve yüksek paydaş beklentileri gibi çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Restoran işletmeciliğinin belirsizliği, COVID-19 salgını gibi öngörülemeyen krizlerle birlikte dalgalanan ekonomik koşullarla birleşerek, talep tahmini uygulamalarında çeviklik ve esnekliğe yönelik kritik ihtiyacı vurgulamaktadır (Park vd., 2022). Bu zorluklar, restoranları hem dahili hem de harici çeşitli bilgi kaynaklarıyla analitik kullanarak müşteri talep tahmininin dijitalleştirilmesini hızlandırmaya yöneltmiştir (Fernandes vd., 2021). Sonuç olarak, tedarik zinciri ve operasyonel karar alma süreçlerinde dijital teknolojilere ve gelişmiş analitiklere olan ihtiyaç konusunda artan bir farkındalık oluşmuştur.

Yiyecek içecek işletmelerinin öncelikle kaliteli ve sürdürülebilir şekilde aynı reçeteyi sunabilmeleri için çok iyi çalışan bir tedarik sistemine ihtiyaçları vardır. İşletme faaliyetlerinin en başında daha bu noktada meydana gelecek aksaklıklar bundan sonra yapılacak olan tüm hizmetleri olumsuz etkileyecektir. Tedarikçiler arasındaki ilişkiler için geliştirilen ve bilgi sistemlerini entegre eden yeni bir akıllı yazılım sistemleri yiyecek içecek işletmelerine bu konuda çevrimiçi faydalar sunmaktadır EbusinessWatch (2003), bu faydalar;

- Ürün taleplerini tahmin etmek için iş ortaklarıyla çevrimiçi işbirliği yapma sağlanır.
- Ürün tasarımı için iş ortaklarıyla çevrimiçi işbirliği yapılır.
- Kapasite/envanterin çevrimiçi yönetimi gerçekleşir.
- Tedarikçilerle belgelerin elektronik ortamda değişimi, Sözleşmelerin çevrimiçi müzakeresi ve müşterilerle elektronik belge alışverişi sağlanır.

İşletme, direk olarak üretici tarım işletmesinden veya perakendecilerden veri toplamak, bunları anlamlı kategorilere gruplamak ve ardından farklı işlevleri gerçekleştirmek için bilgi teknolojisini kullanmaktadır. Sonuç olarak, dağıtım zinciri daha verimli bir şekilde yönetilebilir. Akıllı sistemler ayrıca envanter yönetimine zamanında veri sağlayarak stokları kontrol eder son kullanma tarihi yaklaşan ürünler ile ilgili yöneticileri uyarır ve maliyetleri azaltır.

Tedarik zinciri yönetimi içerisinde, yiyecek içecek işletmeleri ham maddeyi satın alan iş birimlerini veya tesisleri izlemek ve bunların ara mallara ve nihai ürünlere nasıl dönüştürülebileceğini ve ardından müşterilere nasıl teslim edileceğini izlemek için kullanılabilir. Daha sonra tedarik zinciri, ürünlerin zincirden en kısa sürede ve en düşük maliyetle geçmesini sağlamak

için verimli bir şekilde koordine edilir, bu sayede yiyecek içecek işletmeleri farklı perakendecilerin ağları üzerinde bilgi paylaşımlarına erişir, ürün ve fiyatları hakkında bilgi alır ve pazarlık yapabilir (Mangina & Vlachos 2005).

2.2. Online Sipariş ve Teslimat

Son yıllarda internet ve mobil cihazların kullanımındaki artış, tüketicilerin alışveriş alışkanlıklarını önemli ölçüde değiştirmiştir. Bu konu insanların yemek yeme alışkanlıklarını da etkilemiştir. İnsanların dışarıda yeme alışkanlığının artmasıyla birlikte yiyecek içecek işletmelerinin tercihi konusu önem kazanmaktadır (Boz, vd., 2021). Mobil Uygulamalar: müşteriler, restoranların mobil uygulamaları aracılığıyla kolayca sipariş verebilir ve yemeklerini kapıda teslim alabilirler. Online Rezervasyon Sistemleri: Müşteriler, istediği zaman masalarını online olarak rezerve edebilir, bu da müşteri memnuniyetini artırır. Online sipariş sistemleri, işletmelerin müşteri tabanını genişletmesini ve daha fazla gelir elde etmesini sağlamaktadır. Kullanılan çeşitli platformlar, küçük ölçekli restoranlara dijitalleşme ve daha geniş bir kitleye erişim fırsatı sunmaktadır. Müşteriler ayrıca siparişlerini doğrudan akıllı telefon veya tablet uygulamalarından verebilir ve servis personelinin beklemekten kaçınabilirler (Ivanov vd., 2017).

Online sipariş ve teslimat sektörü, imajını iyileştirmeye yönelik çeşitli yöntemler arayışına girmiştir, bunlar arasında yiyecek teslimatı için bisikletler, elektrikli bisikletler ve hatta dronlar kullanımı yer almaktadır. Bu uygulama yalnızca teslimatın çevresel etkilerini iyileştirmekle kalmayacak, aynı zamanda yol güvenliği problemlerini de azaltmaya yardımcı olacaktır. Şu anda bazı teslimat sağlayıcıları, egzoz gazları üreten ve hava kirliliğine katkıda bulunan arabalar veya motosikletler kullanmaktadır. Araştırmacılar, gıda teslimat operatörlerinin, sessiz, emisyonuz ve vatandaşlar için daha az rahatsız edici oldukları için kargo bisikletleri kullanmalarını önermiştir (Tegeltija vd., 2020). Dronlar ile yapılan gıda teslimatları, dronların bataryalarla çalışması nedeniyle çevresel açıdan daha az zarar vericidir. Ancak, dron kullanımına dayalı gıda teslimatlarıyla ilgili zamanla ilgili riskler, performans sorunları ve psikolojik etkiler gibi potansiyel zorluklar da bulunmaktadır (Hwang & Choe 2019). İşletmelerin dikkat etmesi gereken bir konu; personel sağlığını ve devamlılığını iyileştirmek için, online yemek siparişi sağlayıcıları teslimat süresi kurallarını teslimat personelinin yararları ve güvenliğini göz önünde bulundurarak yeniden düzenlemelidir. Sosyal sürdürülebilirlik açısından, çevrimiçi yemek siparişi platform sağlayıcıları, tüketicileri uygun porsiyon boyutları hakkında daha iyi bilgilendirebilecek yöntemler araştırarak ve tüketicilere aşırı satın alma konusunda baskı yapmaktan veya gereksiz

teşviklerden kaçınarak gıda israfı sorununu ele alabilirler (Li, Miroso & Bremer, 2020).

2.3. Veri Analitiği

Müşteri davranışlarının analizi: Restoranlar, sipariş geçmişi ve müşteri geri bildirimleri gibi verileri analiz ederek menülerini ve hizmetlerini optimize edebilir. Günümüzde internet, hemen her alanda uygulanabilir en hızlı iletişim ağını oluşturan, çağımızda olmazsa olmazı bir teknolojik gelişme olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle işletmeler açısından hem daha fazla kişiye ulaşma hem de ellerinde var olan müşteri verileri aracılığıyla var olan müşterilerin sadakatini sağlamaya yönelik adımları daha da kolaylaştıracak çeşitli imkanlara sahip olan bir platformdur. İşletmelerin bu platformları sürekli takip etmeleri, işletme hakkında yapılan yorumlara uygun bir şekilde cevap vermeleri hem işletmenin imajı açısından hem de müşteri sadakatini pekiştirmek açısından olumlu getiriler sağlayacaktır (Şahin vd., 2017).

Stok Yönetimi: Veri analitiği, malzeme tüketimini izleyerek daha etkili stok yönetimi yapmayı sağlar. Örneğin, envanter yönetim sistemleri toplam stoğu otomatik olarak ölçebilir ve belirli ürünler minimum seviyenin altına düştüğünde yeniden siparişleri başlatabilir (Morosan ve Bowen, 2022).

2.4. Otomasyon ve Robotik Sistemler

Artan operasyonel maliyetler, azalan karlılık ve iş gücü kıtlığı, yiyecek ve içecek hazırlama tesislerinde robotik sistemlerin kullanımının artmasına yol açmıştır (Tanksley, 2023). Robotlar: bazı restoranlar, yemek hazırlama veya servisinde robotları kullanarak süreçleri hızlandırır ve maliyetleri düşürür. Kalifiye personellerin müşterileri de dahil ederek hizmet deneyimleri yarattığı ve sunduğu bir endüstri olarak bilinen (Kusluvan vd., 2010), ağırlama sektörü, hizmet robotlarının işe alınmasından bu yana hizmetlerin nasıl sağlandığı açısından önemli değişiklikler geçirmiştir. Bu değişim, hizmet robotlarının müşterilerin hizmet deneyimlerini, tutumlarını ve davranışsal niyetlerini nasıl şekillendirebileceğini belirlemeye adanmış akademisyenlerin ilgisini çekmiştir (Huang vd., 2021; Lu vd., 2019). Otomatik Sipariş Sistemleri ile müşteriler, tablet veya kiosklar aracılığıyla siparişlerini kendileri verebilir, bu da personel iş yükünü azaltır. Hizmet otomasyonu, hizmet sunumunda makineler aracılığıyla önceden belirlenmiş veya programlanmış görevlerin kullanılması sürecini ifade eder (Ivanov vd., 2017). Hizmet otomasyonu ile şirketler; maaşlar, sağlık sigortası ödemeleri ve işgücüsüyle ilgili vergiler gibi işçilik maliyetlerinden tasarruf edebildikleri için hizmet sağlayıcılara önemli bir finansal fayda sağlar. Bu nedenle, otomatik hizmetin başlangıçtaki uygulama maliyeti, insan çalışanları işe almaktan daha pahalı

olsa bile, nihayetinde uzun vadeli bir perspektiften maliyetleri düşürür (Hwang vd., 2020). Yiyecek hazırlama açısından robotik sistemler, insan çalışanlardan daha verimli ve güvenilirdir, daha tutarlı, hassas sonuçlar üretir ve daha az yiyecek israfına neden olur (Tanksley, 2023).

Mevcut teknolojik devrim nedeniyle robotik restoranlar ortaya çıkmıştır (Berezina vd., 2019; Cheong vd., 2016). Robotik restoranlar otomatik yemek teslimatı sağlar ve robotik şefler yemek ve içecekleri hazırlar, bu nedenle servis otomasyonu robotik restoranları diğer restoranlardan ayıran bir diğer önemli özelliktir (Ivanov vd., 2017). Dahası, robotik restoranlarda daha az veya hiç insan etkileşimi yoktur ve bu da yeni bir müşteri hizmetleri trendi olarak ortaya çıkmıştır (Cheong vd., 2016). Garsonların kağıt menü getirdiği ve müşterilerin siparişlerini şahsen aldığı geleneksel çalışan hizmeti yerine, otomatik hizmet müşterilerin cep telefonları veya self servis kioskaları/tabletleri aracılığıyla yemek siparişi vermelerine olanak tanır (Mishra vd., 2018). Birçok gündelik yemek restoranı, müşterilerin çalışanların yardımı olmadan sipariş verebilmeleri, ödeme yapabilmeleri ve eğlencenin tadını çıkarabilmeleri için masa yanına otomatik tabletler yerleştirmiştir (Ivanov vd., 2017). Tan ve Netessine, (2020), masaüstü cihazların restoran performansı üzerindeki etkisini incelemiş ve masaüstü cihazların ortalama satışı artırdığını ve yemek süresini azalttığını bulmuştur.

Günümüzde robotik sistemler, yiyecek ve içecek hazırlama tesislerinde çeşitli görevleri daha güvenli, daha kişiselleştirilmiş ve daha etkili bir şekilde gerçekleştirebilir. Uygulamada, birçok mutfak bulaşık makinesi paketleme robotu, hamburger çevirme robotu ve sosis kızartma robotu gibi yiyecekleri doğrayabilen, marul soyabilen, sote yapabilen, meyve olgunluğunu kontrol edebilen ve yiyecek tazeliğini ve kalitesini değerlendirebilen robotik sistemler kullanır (Sochacki vd., 2023). Ayrıca misafirler artık servis robotları tarafından karşılanabilir ve robotlar tarafından masalarına götürülebilir (Lu vd., 2021). Restoran sektöründe, robotlar tarafından işletilen tam otomatik mutfaklar ve restoranlar ortaya çıkmıştır. Örneğin, ABD'de Boston'da Spyce adlı bir restoranda, tamamen otomatik bir robot mutfağın tüm pişirme sürecini üstlendiği, insanlar için göz açıcı bir deneyim yaratmış (Somers, 2018), sosyal medyada ilgi odağı olmuş ve müşterileri bu yenilikçi yemek deneyimini denemeye teşvik etmiştir (Bandoim, 2020). Yang vd., (2019), masaüstü ödeme cihazı kullanan tüketicilerin kullanım kolaylığı ve kredi kartı güvenlikleri konusunda olumlu geri bildirimlerde bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, self-servis kioskalarını kullanan müşterilerin daha yüksek memnuniyet seviyeleri olduğunu ancak daha düşük misafirperverlik seviyeleri bildirdiğini belirtilmiştir (Lee & diğerleri 2009).

Yeni teknolojiler, misafirperverlik endüstrisine iyileştirme sağlamak için bir dizi araç sunmasına rağmen, bunların mükemmel olmadığı ve uygulama ile kullanıcı benimsemesinde genellikle zorluklarla karşılaştığı inkâr edilemezdir (Leo & Huh, 2020). Örneğin, robotlar, donanım veya yazılım sistemlerindeki teknik arızalar ve çevredeki belirsizlik nedeniyle etkileşim hataları da dahil olmak üzere, insan-robot etkileşimindeki bozulmalar nedeniyle yeni hizmet başarısızlıklarına yol açabilir (Della Corte et al., 2023; Fu et al., 2022). Bu durum, tüketicilerin robotlardan hizmetleri kusursuz bir şekilde yerine getirmelerini beklemelelerinden kaynaklanabilir (Madhavan & Wiegmann, 2007). Dahası, Prakash (2017), hizmet robotları tarafından yol açılan beş ana başarısızlık durumunu vurgulamıştır; bunlar arasında makine arızası, kullanıcı işlem hatası, insan sosyal normlarının eksikliği, beklenmedik davranış ve insan özelliklerinin yanlış tanımlanması yer almaktadır. Benzer şekilde kiosk makinesinin dezavantajları da vardır. Bir müşterinin bu tür bir kioska veya kullanılan teknolojiye aşına değilse uzun bir kuyruk oluşabilir. Yaşlı müşterilerin kiosk makinesi ve dokunmatik ekran teknolojisi hakkında bilgi edinmesi gerekebilir. Diğer dezavantajlar, müşterilerin kioskun karmaşık yapısı, karmaşık ödeme sistemi ve müşterilere ilgili gördükleri bilgileri ararken getirdiği zorluk nedeniyle yüz yüze hizmeti tercih etmeleridir.

Yeniliklere adapte olabilen bazı yiyecek içecek işletmeleri teknolojik yenilikleri kullanarak gıda hammaddeleri kullanarak üç boyutlu yazıcılar (3D) aracılığıyla hızlı ve standart kalitede yiyecekler üretilmeye başlamıştır. Gıda endüstrisinde köklü değişimler yaratan 3D yazıcılar, müşteri istekleri doğrultusunda tasarlanan (besin içerikleri, görünüm vb.) gıdalar gibi yenilikçi uygulamalara fırsat sağlamaktadır (Sun vd., 2015).

2.5.Yapay Zeka ve Chatbot

Yapay zeka, robotların sorunları çözmek için öğrenme, muhakeme ve kendini düzeltme yoluyla insan entelektüel süreçlerini taklit etmesini sağlayan bir dizi teknolojidir (Sujata, Aniket & Mahasingh, 2019). Yiyecek içecek işletmeleri müşterilerin hizmet tasarım ve üretim sürecine katılımlarını destekleyecek, müşteri ilişkileri yönetimi uygulamalarına geniş kapsamlı olarak yer verilmelidir. (Aksoy & Kambur 2022). Bu sebeple, yapay zeka ve diğer akıllı teknolojiler, yiyecek hizmeti ve diğer misafirperverlik sektörlerinde kademeli olarak uygulanmaya başlanmıştır (Buhalis & Leung, 2018, Ma vd., 2024). Restoranlardaki yapay zeka ve diğer teknoloji uygulamaları, işletmelerin rekabet güçlerini nasıl arttırabileceklerinin ve üstün müşteri hizmeti sağlayabileceklerinin başlıca bir örneğidir (Wong & diğerleri, 2022). Ayrıca, yapay zeka, yiyecek içecek sektöründe önemli bir rol oynar ve self servis teknolojilerinin daha fazla benimsenmesine (Meuter vd.,

2000), daha yüksek üretkenliğe (Ivanov vd., 2017) ve daha düşük işletme maliyetleri ve daha yüksek müşteri tercihleriyle gelişmiş rekabet gücüne (Prentice vd., 2020) katkıda bulunur. Yapay zeka, müşteri etkileşimlerinde kullanıldığında görev verimliliğini ve kolaylığı artırabilir. Bu, özellikle sipariş ve ödeme için otomatik ve teknoloji destekli sistemlerde belirgindir (Wirtz & diğerleri, 2018). Yapay zeka, müşterilerin önceki siparişlerine göre öneriler sunarak deneyimi kişiselleştirir. Yapay zeka algoritmalarından yararlanılarak, müşteri sipariş kalıpları analiz edilerek bireysel tercihlere göre uyarlanmış kişiselleştirilmiş menü önerileri sağlanabilir (Berezina vd., 2019). Doğruluğu ve kaliteyi iyileştirdiği, belirsizliği ve israfı azalttığı, güvenliği ve finansal değeri artırdığı, üretimi hızlandırdığı ve tüketici deneyimini iyileştirdiği için yiyecek içecek üretiminde yapay zekanın kullanımı artmıştır (Seah, vd., 2021).

Temelde sipariş verme şeklimizi değiştiren sohbet robotları (Chatbot), tüm sipariş sürecini çok daha kolay hale getirir ve müşteriler tarafından tekrarlanma olasılığını artırır (Ranoliya,2017). Süreç, bir şeyi yapmak için düğmelere basmaktan ziyade bir sohbele daha çok benzemektedir. Chatbot'lar, otomasyonları, 7/24 kullanılabilirlikleri ve daha düşük maliyet avantajları nedeniyle insan çalışanların yerini alma potansiyeliyle müşteri hizmetleri iletişimde vazgeçilmez hale gelmektedir (Chong vd., 2021). Üstün öğrenme ve uyarlanabilir olmaları sayesinde geleneksel self servis teknolojilerini geride bırakarak daha fazla esneklik ve kişiselleştirme sunmaktadırlar (Ashfaq vd., 2020). Chatbot'ların sunduğu gelecek, teknoloji ve iş potansiyeli göz önüne alındığında, erken benimseyenler maksimum kar elde etme ve işletme maliyetlerini yeniden tanımlama açısından haksız bir avantaj elde edebilir. Chatbot'lar, gerçek zamanlı sohbet odalarında insanlarla sohbet edebilen bir bilgisayar yazılımıdır. Birçok kuruluş, müşteri hizmetleri masraflarını azaltmak ve çoklu görev yapmak için sohbet robotlarını kullanır (Ranoliya,2017). Sohbet robotu, verilerden öğrenebilir ve bir insan gibi soruları yanıtlayabilir. Restoranlar, masa rezervasyonu yapmak, müşteri sorularına yanıt vermek, menü önerisi bilgisi sunmak, sipariş vermek ve ödemeleri yönetmek için sohbet robotlarını kullanabilir ve böylece personelin müşteri hizmetlerine odaklanmasını sağlayabilir. Ek olarak, sohbet robotları, müşterilerle etkileşime girebilir, rezervasyonlarla ilgili sorulara yanıt verebilir ve menülerle ilgili bilgi sunabilir (Berezina vd., 2019). Ayrıca, sipariş süreci boyunca yapay zeka kullanılır. Örneğin, müşteriler mobil cihazları, tablet uygulamaları veya kiosklar aracılığıyla yemek siparişlerini hemen vererek uzun zaman beklemekten kaçınabilirler (Lu vd, 2021).

2.6.Sosyal Medya ve Pazarlama

Son yıllarda, yiyecek ve içecek pazarlamasında çarpıcı bir değişim yaşanmıştır. Televizyona yönelik yiyecek ve içecek pazarlama harcamaları azalırken dijital platformlar artmaktadır (Maksi vd., 2023). Günümüzün dinamik piyasa koşullarında, işletmelerin ürün ve hizmetleri hakkında farkındalık yaratmak, marka imajlarını iyileştirmek, mevcut müşterileriyle ilişkilerini sürdürülebilir kılmak ve yeni müşteri gruplarına ulaşmak amacıyla pazarlama faaliyetlerinde sosyal medya platformlarını kullanmaları kritik bir rekabet unsuru haline gelmiştir. (Tebonchoue & Aksoy, 2023). Sosyal medyanın ağızdan ağıza pazarlama üzerinde önemli bir etkisi vardır çünkü günümüzde herkes bilgi paylaşmak için sosyal medyayı kullanmaktadır. Ağızdan ağıza pazarlama güçlü bir pazarlama aracıdır. Popülerlik oluşturmak için etkili bir elektronik pazarlama aracıdır ve müşterilerin kendilerine bilgi sağlayan en yakın kişilerin güvenini kazanması daha kolaydır (Ronald, vd., 2023). Sosyal medya platformları büyümeye devam ettikçe, yiyecek içecek işletme sahipleri pazarlama faaliyetleri için birincil araç olarak sosyal medyayı benimsemeye başlamıştır. İşletme sahipleri, Instagram vb. gibi platformları kullanarak ürünlerini tanıtabilir ve daha geniş bir kitle arasında marka bilinirliğini artırabilir (Ronald, vd., 2023). Pazarlama stratejileri, sosyal medya platformları üzerinden etkin kampanyalar düzenlenerek geniş kitlelere ulaşmak mümkün hale gelir. Müşteri geri bildirim; Sosyal medya ve inceleme siteleri, müşterilerin geri bildirimlerini anlık olarak toplar, bu da hizmetlerin geliştirilmesine katkı sağlar (Keşkeçi & Gençer; 2023).

Sanal Gerçeklik (VR) teknolojisi henüz emekleme aşamasında olmasına rağmen, VR yiyecek ve içecek pazarlamasının tüketim üzerindeki potansiyel etkileri görülmeye başlamıştır. Dijital pazarlama modelinde gıda ve içecek ürünlerine yönelik daha sürükleyici VR uygulamaları gelişmekte olup gıda ve içecek pazarlamasına yönelik olarak bu teknolojinin, tüketici algısı üzerinde üç farklı yolla etkiler yaratabileceği öne sürülmektedir. Birincisi, doyumluğun artırılmasıdır; bu, genç bireylerin ekranında birden fazla unsurun aynı anda bulunmasına ve izlenen içeriğe entegre edilmesine olanak tanır. İkincisi, pazarlama ve eğlence arasındaki sinerji ve uyum seviyesinin artırılmasıdır; bu durum, pazarlama ve eğlence arasındaki sınırların giderek bulanıklaşmasına neden olur. Üçüncüsü ise, çoğu dijital medya platformunda mevcut olan güçlü sosyal etkileşimden yararlanılmasıdır. Bu bağlamda, VR teknolojisinin gıda ve içecek pazarlamasının tüketim ve sağlık üzerinde kalıcı etkiler yaratacağı teorik olarak öne sürülmektedir (Maksi vd., 2023). Ancak, tam anlamıyla sürükleyici VR teknolojisiyle mevcut tüketici etkileşimine ilişkin bilimsel veriler sınırlıdır. Bununla birlikte, mevcut veriler popülaritenin artmakta olduğunu göstermektedir. Pazar raporlarına göre, 2024 itibarıyla

ABD’li yetişkinlerin yaklaşık %25’i (66 milyonun üzerinde), 2019’daki %16 oranından artışla, başa takılan ekran cihazları aracılığıyla tamamen sürükleyici VR teknolojisini deneyimlediklerini veya halen kullandıklarını bildirmiştir (Cassidy, vd., 2024).

2.7. Güvenlik ve Hijyen

Temassız Ödeme Sistemleri: Müşteriler, yemek siparişlerini temassız ödeme yöntemleriyle gerçekleştirebilir, bu da hijyen standartlarını artırır. Gıda güvenliği izleme: Gıda ürünlerinin izlenebilirliği, sensörler ve IoT (Nesnelerin İnterneti) teknolojileri ile sağlanarak tazelik ve güvenlik artırılabilir bunlara ek olarak ultraviyole ışınlar sayesinde hastalık etkeni olabilecek mikroorganizmaların önceden tespit edilerek ortadan kaldırılmasını sağlayan yeni temizlik uygulamaları kullanılmaya başlanmıştır (Keşkeçi & Gençer; 2023). Sharma (2019), yiyecek içecek üretim tesislerinde donanım temizliğinin işletmenin enerji ve su kaynaklarının %30’unu tükettiğini bu noktada yapay zeka uygulamaları sayesinde tasarruf sağlanabileceğini belirtmiştir. Gıda endüstrisi, teknolojilerin yardımıyla gıda güvenizliği sorununu çözmeye önemli bir rol oynar. Bunlar çeşitli nedenlerden kaynaklanır ve bunlardan biri de siber saldırılardır. Kontrol sistemlerine bağlı ekipmanlar kötü amaçlı faaliyetlerden izlenmediği ve korunmadığı zaman bu endüstride saldırılar mümkündür ve bu nedenle kontrol sistemlerini korumak gerekir. Bu endüstride kullanılan ekipmanlar, ekipmanı görünüşte izlemek ve kontrol etmek için kontrol sistemine güvenen hazırlama ekipmanı, mekanik işleme ekipmanı, ısı işleme ekipmanı ve koruma ekipmanından oluşur (Rani vd., 2022).

2.8. Sürdürülebilirlik

Robotik sistemli cihazlar, yiyecek ve içecek hazırlamada yüksek doğruluk, sürdürülebilir lezzet ve kalite sunarak güvenlik düzenlemelerine uygunluk sağlamakta ve tutarlılık ve verimlilik sağlamaktadır (Bernier, 2023). Müşteriler, bilinçli sipariş vererek ve sağlıklı beslenerek, tüketilmeyen yiyeceklerin satın alınmasından kaynaklanan maddi kayıpları azaltabilir ve aşırı tüketimle ilişkili potansiyel olumsuz sağlık sonuçlarından kaçınarak hem ekonomik hem de sağlık açısından faydalar sağlayabilir. Çevrimiçi yemek siparişi tüketiminin sosyal sürdürülebilirliğini artırmak için, kullanıcılar, meslektaşları veya ev arkadaşlarıyla yemek paylaşmaya teşvik edilerek sosyal bağların güçlendirilmesi sağlanabilir. Çevresel sürdürülebilirliğe kendi katkılarını yapmaları için ise kullanıcılar, yemeklerini bitirdikten sonra gıda ve ambalaj atıklarını ayrıştırabilirler. (Li, Miroso & Bremer, 2020). Bu çevresel sürdürülebilir yaklaşımlar ise yiyecek içecek sektöründe giderek önemi artan

sürdürülebilir gastronomi uygulamaları ile yiyecek içecek işletmelerinin daha çok tercih edilmelerine katkı sağlayabilir (Boz, 2024). Ayrıca gıda atıklarının teknolojik/akıllı yöntemler kullanılarak geri kazanımı etkin sürdürülebilir stratejilerin geliştirilmesine olanak tanır.

Enerji Verimliliği: Akıllı sistemler, enerji tüketimini optimize ederek restoranların sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur. Çevresel sürdürülebilirlik bağlamında, online yemek siparişi sektörü, ambalaj üreticileri ve yiyecek içecek işletmeleriyle iş birliği yaparak daha sürdürülebilir ambalaj malzemelerinin geliştirilmesi ve kullanılması için seçenekler araştırmalıdır (Li, Miroso & Bremer, 2020).

Üretim süreçlerinde kullanılan yeni teknolojiler yiyecek içecek işletmelerine faydalar sağlamaktadır. Membran sistemleri atık su arıtma, ayırma ve saflaştırma, katma değeri yüksek kimyasalların geri kazanımı gibi farklı uygulama alanlarında yüksek ayırma performansı sağlamanın yanı sıra daha az enerji tüketimi ile de son dönemde öne çıkmaktadır (Shachman, 2004). Gıda ve içecek sektöründe geleneksel ayırma, saflaştırma ve derişiklendirme yöntemlerine alternatif olarak membran süreçlerinin uygulanması oldukça popüler ve gelişmekte olan bir konudur. Gıda ve içecek sektöründe uygulama çeşitliliğine bağlı olarak uygun membran süreçlerinin kullanımının yaygınlaşmasının; “sürdürülebilir üretim” ve “sıfır atık yaklaşımı” açısından ilgi göreceği öngörülmektedir (Çelikten, vd., 2022).

2.9.Eğitim ve Gelişim

Eğitim, “bireysel, ekip ve kurumsal etkinliği artırmak için öğrenme ve gelişime yönelik sistematik bir yaklaşım” olarak tanımlanabilir (Goldstein, 2002). Online eğitim programları, personel eğitimi için online kurslar ve simülasyonlar kullanılabilir, bu da bilgi ve becerilerin geliştirilmesine katkı sağlar (Keşkeçi & Gençler; 2023). Eğitim, iş güçlerini iş görevlerinin bir parçası olarak uygun davranışları sergilemeye hazırlaması gereken kuruluşlar için ayrılmaz bir bileşendir. Bilişsel çıraklık, öğrencilerin kalifiye bir profesyonelin gözetimi altında sorgulama, uygulama ve sürekli iyileştirme yoluyla bilgi ve becerileri öğrendikleri geleneksel çıraklık çerçevesine dayalı bir eğitim stratejisidir (Brown, Collins & Duguid, 1989). El becerilerini vurgulayan geleneksel eğitimden farklı olarak, bilişsel eğitim, bazen çaylak öğrenci tarafından fark edilmeyen zor görevlerle başa çıkmak için uzmanların prosedürlerini eğitmeyi amaçlamaktadır. Bu öğretim paradigması, özellikle Yiyecek ve İçecek operasyonlarında otel endüstrisindeki hizmet tabanlı eğitim programları olmak üzere çeşitli disiplinlerde daha yaygın hale gelmektedir (Lave & Wenger, 1991).

2.10. Biyometrik teknolojiler

Birçok yiyecek içecek işletmesi operasyonlarında biyometrik teknolojileri benimsemiştir. 2017'den bu yana restoran sahiplerinin giderek daha fazla dikkatini çeken en önemli biyometrik teknolojilerden biri de yüz tanıma sistemleridir (Hawkins, 2017, Ciftci vd.). Yüz tanıma sistemleri kişileri yüz topografisini kullanarak tanımlayan bir teknolojidir (Akhtar & Rattani, 2017, Unar vd., 2014). Biyometrik sistemler, kişileri benzersiz fiziksel (yüz, parmak izi ve iris) ve davranışsal (ses) özelliklerini ölçerek ve analiz ederek tanımlar (Unar vd., 2014, Sonawane, 2016). Kişileri benzersiz özelliklerine göre tanımlamadaki artan doğruluk, rahatlık ve kullanım kolaylığı gibi teknolojik gelişmeler nedeniyle biyometrik sistemler yalnızca hükümet kurumları tarafından değil, aynı zamanda bankalar, havaalanları, perakende ve e-ticaret gibi özel şirketler tarafından da kullanılmaktadır (Sonawane, 2016, Ciftci vd. 2021). Biyometrik teknolojiler yiyecek içecek sektöründe de kendine yer bulmaktadır çünkü bu tür yenilikçi teknolojilerin dahil edilmesi işletmelerin müşteri deneyimini geliştirmesine yardımcı olabilir, böylece işletmelerini rakiplerinden farklılaştırma ve yeni müşteriler çekme yeteneklerini geliştirebilir (Kim vd., 2018). Çin'deki Kentucky Fried Chicken (KFC), hizmeti hızlandırmak ve personelin müşterilere odaklanmasını sağlamak için yüz tanımayı kullanır (Ciftci, Eun & Berezina, 2020). Biyometrik teknolojiler restoranlarda çeşitli şekillerde uygulanabilirken, şirket-müşteri etkileşimini geliştiren yaygın olarak kullanılan uygulamalardan biri, müşteri tanımlama ve sadakat programı hesapları ve/veya ödeme hesapları için yetkilendirmedir (Morosan, 2011). Olumlu etkilerinin yanında yüz tanıma ve biyometrik sistemlerin güvenlik açısından riskleri göz ardı edilmemelidir. Yüz tanıma sistemleri, restoranlarda sadakat hesapları ve ödeme yöntemi yetkilendirmesi için uygulama bulmuştur ve self servis kioskları, POS ve yapay zeka dahil olmak üzere yiyecek içecek işlemelerinde kullanılan diğer teknoloji ve sistemlerle birlikte kullanılır (Hawkins, 2017, Ciftci vd. 2021). Müşterinin daha önce depolanan satın alımlarını analiz ettikten sonra, kiosk müşteriyi adıyla karşılar ve sipariş geçmişine (Marstone, 2017) veya cinsiyet, yaş ve ruh hali gibi kişisel özelliklerine (Hawkins, 2017) göre önerilen menü seçeneklerini sunar. Konuk, sunulan menüden veya tam menüden seçim yapabilir. Müşteriler ayrıca yalnızca yüzlerini kullanarak yemek için ödeme yapma seçeneğine de sahiptir (Mullen & Wang, 2017). Yemek siparişi verme süreci bir dakikadan az sürebilir.

3. SONUÇ

Günümüzde turizmin giderek kitleselleşmesi, tüketicilerin daha yüksek kaliteli hizmet beklentileri ve insanların dışarıda yemek yeme kültürünün giderek artması gibi faktörler yiyecek içecek sektörünün gelişmesine katkı sağlamıştır (Sönmez, 2017; Boz, Şahin & Koç, 2022). Yiyecek ve içecek sektörü, küresel ekonominin dinamik ve hızlı değişen bileşenlerinden biridir. Tüketici taleplerindeki değişim, rekabetin artışı ve sürdürülebilirlik gereksinimleri, sektörün dönüşümünü zorunlu kılmaktadır. Otomasyon, manuel üretim sürecinin yerini alırken, yiyecek içecek işletmelerinin yaklaşan değişime karşı yeterince hazırlıklı olmaması teknolojik dönüşümün bu işletmelerdeki tüm faaliyet alanlarını etkilemektedir. Bu değişim, üretim, tedarik ve kaynak yönetimi döngüsünü etkileyerek; hükümeti, şirketleri ve büyük küçük özel sektör işletmelerini hızla bu değişimi benimsemeye zorlamaktadır. Yiyecek ve içecek işletmelerine, yenilikçi teknolojilerin kullanılması; değişen tüketici alışkanlıkları ve artan rekabet ortamında, işletmelere, müşteri beklentilerini karşılayarak; verimlilik, kalite, esneklik ve sürdürülebilirlik konularında önemli avantajlar sağlayacaktır. Bu sayede restoran sahipleri, müşteri etkileşimini artırmak ve operasyonları düzene koymak için mevcut dijital sipariş sistemlerine teknolojik yenilikleri entegre etmenin potansiyelini giderek daha fazla fark etmektedir. İşletmeler bu teknolojilerden faydalanarak, çevrimiçi ve mobil uygulama sipariş yöntemlerine göre sundukları iletişim avantajından yararlanabilir ve müşterilerin artan gelir, iyileştirilmiş üretkenlik ve düşürülmüş işçilik maliyetlerinin avantajlarından yararlanırken bir sunucuyla yaptıkları gibi organik olarak sipariş vermelerini sağlayabilirler.

Yiyecek ve içecek işletmelerine yenilikçi teknolojilerin faydalarına rağmen, çeşitli sorunlarda kaçınılmazdır. İlk olarak, teknolojik arıza ve hatalar meydana gelecektir ve bu da çeşitli derecelerde servis başarısızlığına yol açabilir (Shin & Perdue, 2019). Kullanıcılar böyle bir hizmeti kullanmak için uygun bilgiye sahip değillerse, hizmet başarısızlığı olasılığı katlanarak artacaktır. Dahası, servis otomasyonu insanlar gibi karmaşık kararlar alma yeteneğine sahip değildir (Andrews, 2019). Son olarak, oldukça karmaşık siparişlerin servis otomasyonu yoluyla karşılanması zordur (Andrews, 2019). Sonuç olarak, bazı restoranlar çalışan hizmetinin yanı sıra otomatik hizmet de sunan yarı otomatik bir hizmet sunarak müşterilerine yüksek derecede esneklik sağlar (Rosette vd., 2020). Ayrıca işletmelere yapılacak siber saldırılarda gıda güvensizliğinin başlıca nedenlerinden biridir. Tüm ekipmanlar, nesnelerin interneti cihazları, güvenlik açıkları olan protokoller siber saldırılara açıktır (Rani vd., 2022). İşletmelerin çok yüksek maliyetlerle kurdukları sistemler bu saldırılar neticesinde devre dışı kalabilir. Bu sebeple;

gıda endüstrisine özgü teknolojiler belirlenerek teknolojilere dayalı olarak kullanılan protokoller incelenmelidir. Ayrıca yiyecek içecek işletmelerinde, geleneksel olarak çalışanların (aşçı, garson vb.) yanında; bilgi işlem, bilgi güvenliği, sosyal medya uzmanı gibi çalışanların da işe alınması gerekmektedir.

Teknolojiye uyum sorunu yaşayan müşterilerin, kullanılan teknolojinin karmaşık yapısı, bilgileri ararken getirdiği zorluklar ve farklı ödeme sistemlerine adapte olamamaları nedeniyle yüz yüze hizmeti tercih edebileceklerdir. Bu gibi sebeplerle işletmeler bu müşterilere de hizmet verebilmelidirler. Son olarak başarılı bir teknoloji kullanımını için işletmeye en uygun teknolojinin tespiti ve tüketicilere ve çalışanlara bu sistemlerin en iyi şekilde tanıtılması ve benimsetilmesi gerekmektedir. Bu çalışma, yiyecek içecek işletmelerine yenilikçi teknolojilerin kullanılmasına yönelik çeşitli stratejik öneriler sunmaktadır. Bu bağlamda, yiyecek içecek işletmelerin değişen teknolojik yeniliklere uyumlarını incelemek, hem akademik literatürde hem de pratik uygulamalarda önemli bir yere sahiptir.

Kaynakça

- Akhtar, Z., & Rattani, A. (2017). A face in any form: new challenges and opportunities for face recognition technology. *Computer*, 50(4), 80-90.
- Aksoy, M. & Hatipoglu, S. (2021), Konaklama İşletmelerinde Müşterinin Rolü: Müşteri Katılımının Hizmet Kalitesi, Algılanan Değer ve Müşteri Memnuniyeti Üzerindeki Etkisi *Journal of Management and Economics Research*, 19, 105–132.
- Aksoy, M., & Kambur, E. (2022). Konaklama Sektöründe Algılanan Riskin, Müşteri Katılımı, Algılanan Değer ve Müşteri Sadakati Üzerindeki Etkileri. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 342-363. <https://doi.org/10.17336/igusbd.840580>
- Andrews, R., 2019. How automation is changing the way restaurants do business. *Eat*. Retrieved from <https://restaurant.eatapp.co/blog/automation-in-restaurant-industry>
- Ashfaq, M., Yun, J., Yu, S., & Loureiro, S. M. C. (2020). I, Chatbot: Modeling the determinants of users' satisfaction and continuance intention of AI-powered service agents. *Telematics and Informatics*, 54, 101473.
- Bandoim, L. (2020). Country garden opens restaurant operated completely by robots. Retrieved March, 31, 2021.
- Berezina, K., Ciftci, O., & Cobanoglu, C. (2019). Robots, artificial intelligence, and service automation in restaurants. In *Robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality*, Emerald Publishing Limited. pp. 185-219.
- Bernier, K. (2023). *Cooking Robots: Revolutionizing the Modern Kitchen*, Retrieved from <https://howtorobot.com/expert-insight/cooking-robots/revolutionizing-modern-kitchen>
- Boz, B., Şahin, B., & Koç, E. (2021). Bağlanma Türleri İle Yiyecek Neofobisi (Yenilikten Korkma) Ve Yiyecek Neofilisi (Yenilik Arama) Arasındaki İlişki. *Journal of Management and Economics Research*, 19(4), 456-476. <https://doi.org/10.11611/yead.988610>
- Boz, B. (2024). *Sürdürülebilir Gastronomi*. H. Boz ve A. Taş (Ed.), *Sürdürülebilirlik ve Sektörel Uygulamaları içinde*, (s. 199-216). Detay Yayıncılık.
- Brown J.S., A. Collins and P. Duguid 1989., “Situated cognition and the culture of learning”, *Educ. Res.*, vol. 18, pp. 32-42,
- Buhalis, D., & Leung, R. (2018). Smart hospitality—Interconnectivity and interoperability towards an ecosystem. *International Journal of Hospitality Management*, 71, 41-50.
- Cassidy O, Bragg M, Elbel B. (2024), *Virtual Reality-Based Food and Beverage Marketing: Potential Implications for Young People of Color, Knowledge Gaps, and Future Research Directions*. *JMIR Public Health Surveill.*

- Cheong, A., Lau, M.W. S., Foo, E., Hedley, J., & Bo, J. W. (2016), "Development of a robotic waiter system," IFAC-PapersOnLine, Vol. 49 No. 21, pp. 681-686.
- Chong, T., Yu, T., Keeling, D. I., & de Ruyter, K. (2021). AI-chatbots on the services frontline addressing the challenges and opportunities of agency. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 63, 102735.
- Ciftci, K. C. Eun and K. Berezina, 2020. Customer Intention to Use Facial Recognition Technology at Quick-Service Restaurants, vol. 17, no. 5, pp. 753-763,
- Ciftci, O., Choi, E. K. C., & Berezina, K. (2021). Let's face it: are customers ready for facial recognition technology at quick-service restaurants?. *International Journal of Hospitality Management*, 95, 102941.
- Çelikten, C. Mavuş, R. Kemeç, S. Ünlü, Ü. Ergün, A. Deligöz, H. Büyükberber, S. (2022). Gıda ve içecek endüstrisinde membran teknolojileri. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, [s. 1.], v. 37, n. 3, p. 1713–1733,
- Della Corte, V., Sepe, F., Gursoy, D., & Prisco, A. (2023). Role of trust in customer attitude and behaviour formation towards social service robots. *International Journal of Hospitality Management*, 114, 103587.
- EbusinessWatch (2003). e-Business in Food, beverages and tobacco—Sector Report No. III, The European e-Business Market Watch. Available from www.ebusiness-watch.org
- Esposito, B., Sessa, M. R., Sica, D., & Malandrino, O. (2022). Service innovation in the restaurant sector during COVID-19: digital technologies to reduce customers' risk perception. *The TQM Journal*, 34(7), 134-164.
- Fernandes, E., Moro, S., Cortez, P., Batista, F., & Ribeiro, R. (2021). A data-driven approach to measure restaurant performance by combining online reviews with historical sales data. *International Journal of Hospitality Management*, 94, 102830.
- Fu, S., Zheng, X., & Wong, I. A. (2022). The perils of hotel technology: The robot usage resistance model. *International Journal of Hospitality Management*, 102, 103174.
- Fusté-Forné, F. (2021). Robot chefs in gastronomy tourism: what's on the menu? *Tourism Management Perspectives*, 37, 100774.
- Goertzel, B. (2014). Artificial general intelligence: concept, state of the art, and future prospects. *Journal of Artificial General Intelligence*, 5(1),1.
- Meuter, M. L., Ostrom, A. L., Roundtree, R. I., & Bitner, M. J. (2000). Self-service technologies: understanding customer satisfaction with technology-based service encounters. *Journal of marketing*, 64(3), 50-64.
- Goldstein, I. L., & Ford, J. K. (2002). Training in organizations: Ne-

- ds assessment. Development, and Evaluation, 4th ed., Wadsworth, Belmont, CA.
- Hanks, L., Line, N. D., & Mattila, A. S. (2016). The impact of self-service technology and the presence of others on cause-related marketing programs in restaurants. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 25(5), 547-562.
- Hawkins, A. (2017). KFC China Is Using Facial Recognition Tech To Serve Customers – But Are They Buying It?. *The Guardian*, 11.
- Huang, D., Chen, Q., Huang, J., Kong, S., & Li, Z. (2021). Customer-robot interactions: Understanding customer experience with service robots. *International Journal of Hospitality Management*, 99, 103078.
- Hwang, J., Park, S., & Kim, I. (2020). Understanding motivated consumer innovativeness in the context of a robotic restaurant: The moderating role of product knowledge. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 44, 272-282.
- Hwang, J.; Choe Ja, Y. (2019) Exploring perceived risk in building successful drone food delivery services. *Int. J. Contemp. Hosp. Manag.*, 31, 3249–3269.
- 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.
- Keşkekci, D., & Gençer, K. (2023). Yiyecek içecek işletmelerinde dijital dönüşüm. *Journal of Travel and Tourism Research*, 22(22), 116-130.
- Kim, E., Tang, L. R., & Bosselman, R. (2018). Measuring customer perceptions of restaurant innovativeness: Developing and validating a scale. *International Journal of Hospitality Management*, 74, 85-98.
- Koc, E., Boz, H., & Boz, B. (2019). The influence of employee attractiveness on service recovery paradox: facial recognition and eye tracker analyses. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 10(3), 96-105.
- Kusluvan, S., Kusluvan, Z., Ilhan, I., & Buyruk, L. (2010). The human dimension: A review of human resources management issues in the tourism and hospitality industry. *Cornell Hospitality Quarterly*, 51(2), 171-214.
- Lave J. and E. Wenger, (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation* Cambridge, Cambridge, UK: Cambridge University Press,
- Lee, H. J., Fairhurst, A. E., & Lee, M. Y. (2009). The importance of self-service kiosks in developing consumers' retail patronage intentions. *Managing Service Quality: An International Journal*, 19(6), 687-701.
- Leo, X., & Huh, Y. E. (2020). Who gets the blame for service failures? Attribution of responsibility toward robot versus human service providers and service firms. *Computers in Human Behavior*, 113, 106520.

- Li, C., Miroso, M., & Bremer, P. (2020). Review of online food delivery platforms and their impacts on sustainability. *Sustainability*, 12(14), 5528.
- Li, L. (2010). A critical review of technology acceptance literature, Southwest Decisino Sciences Institute, pp. 22,
- Lu, L., Cai, R., & Gursoy, D. (2019). Developing and validating a service robot integration willingness scale. *International Journal of Hospitality Management*, 80, 36-51.
- Madhavan, P., & Wiegmann, D. A. (2007). Similarities and differences between human-human and human-automation trust: an integrative review. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 8(4), 277-301.
- Maksi, S.J, Keller KL, Dardis F (2023), The food and beverage cues in digital marketing model: special considerations of social media, gaming, and livestreaming environments for food marketing and eating behavior research. *Front Nutr.*;10:1325265.
- Mangina E, I. P. Vlachos (2005), The changing role of information technology in food and beverage logistics management: beverage network optimisation using intelligent agent technology, *Journal of Food Engineering*, Volume 70, Issue 3, Pages 403-420, ISSN 0260-8774, <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.02.044>.
- Marstone, J., (2017). Quick-service restaurants are quickly turning to facial recognition. *The Spoon*.<https://thespoon.techquick-service-restaurants-are-quickly-turning-to-facialrecognition>
- Mishra, N., Goyal, D., & Sharma, A. D. (2018). Automation in restaurants: ordering to robots in restaurant via smart ordering system. *International Journal of Converging Technologies and Management (IJCTM)*, 4(1), 1-4.
- Morosan, C. (2011). Customers' adoption of biometric systems in restaurants: An extension of the technology acceptance model. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 20(6), 661-690.
- Morosan, C., & Bowen, J. T. (2022). Labor shortage solution: redefining hospitality through digitization. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 34(12), 4674-4685.
- Mullen, J., Wang, S., (2017). Pay with your face at this KFC in China. *CNN Business*.<https://money.cnn.com/2017/09/01/technology/china-alipay-kfc-facial-recognition/>
- Navío-Marco, J., Ruiz-Gómez, L. M., & Sevilla-Sevilla, C. (2018). Progress in information technology and tourism management: 30 years on and 20 years after the internet-Revisiting Buhalis & Law's landmark study about eTourism. *Tourism management*, 69, 460-470.
- Park, E., Kim, W. H., & Kim, S. B. (2022). How does COVID-19 differ from previous crises? A comparative study of health-related crisis research in

- the tourism and hospitality context. *International Journal of Hospitality Management*, 103, 103199.
- Prakash, (2017). Top 5 robot fails of 2016 provide service lessons - Robotics business review. Retrieved 20 September 2023 from <https://www.roboticsbusinessreview.com/consumer/top-5-robot-fails-2016/>.
- Prentice, C., & Nguyen, M. (2020). Engaging and retaining customers with AI and employee service. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 56, 102186.
- Rani, B. Palmer, G. J. W. Kathrine and S. E. V. Edwards (2022), "Intrusion Detection System for Cyber Attacks in Food and Beverage Industry," 2022 International Conference on Automation, Computing and Renewable Systems (ICACRS), Pudukkottai, India, , pp. 1287-1291,
- Ranoliya, B. R., Raghuwanshi, N., & Singh, S. (2017, September). Chatbot for university related FAQs. In 2017 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI) (pp. 1525-1530). IEEE.
- Ronald, R. M. Salim, M. Theresia and Y. Utama, (2023), "Analysis of Purchase Intention Factors Based on Social Media Marketing in Food and Beverage (F&B) Industries," 2023 International Conference on Computer Science, Information Technology and Engineering (ICCoSITE), Jakarta, Indonesia, , pp. 720-725,
- Seah, C. X. Loh, A Lew, K. Keong, M. X. Chin, G. C. Lio, (2021). "The Significance of Technology in Digitalising Malaysia Industries", CoM-BInES-Conference on Management Business Innovation Education and Social Sciences, vol. 1, no. 1, pp. 1835-1842,
- Shachman, M., (2004). *The Soft Drinks Companion: A Technical Handbook for the Beverage Industry* (1st ed.), CRC Press,
- Sharma, S. (2019). How Artificial Intelligence is Revolutionizing Food Processing Business?. m[Online] <https://towardsdatascience.com/how-artificial-intelligence-is-revolutionizing-food-processing-business-d2a6440c0360>>
- Shin, H., & Perdue, R. R. (2019). Self-service technology research: A bibliometric co-citation visualization analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 80, 101-112.
- Sochacki, G., Abdulah, A., Khadem Hosseini, N., & Iida, E (2023). Recognition of Human Chef's Intentions for Incremental Learning of Cookbook by Robotic Salad Chef. *IEEE Access*, 11, 57006-57020.
- Somers, M. (2018). Spycy Restaurant Opens with Robotic Kitchen Ready to Serve. <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/spycy-restaurant-opens-robotic-kitchen-ready>

- Sonawane, K., (2016). Biometric technology market by type (face recognition, iris recognition, fingerprint recognition, hand geometry recognition, signature recognition, voice recognition and middleware recognition) and end user (public sector, banking and financial sector, healthcare, IT and telecommunication and others) - Global opportunity analysis and industry forecast, 2015 – 2022.
- Sönmez, B. (2017). Yiyecek ve İçecek İşletmeciliği. M. Doğdubay ve G. Saatçi (Ed.), Yiyecek ve İçecek Paradoksu (Kavramlar/Süreçler) içinde, (s.141-168). Detay Yayıncılık.
- Sujata, J. D. Aniket and M. Mahasingh, 2019”Artificial intelligence tools for enhancing customer experience”, International Journal of Recent Technology and Engineering, vol. 8, no. 2 Special Issue 3, pp. 700-706,
- Sun, J., Zhou, W., Huang, D., Fuh, J. Y. H., & Hong, G. (2015). An overview of 3D printing technologies for food fabrication, Technology, 8(8), 1605-1615.
- Şahin, B., Kazaoglu, İ. H., & Sönmez, B. (2017). Konaklama İşletmelerine Yönelik Seyahat Sitelerinde Yer Alan Şikayetler Üzerine Bir İnceleme: Bışkek Örneği. MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(5), 163-177.
- Tan, T. F., & Netessine, S. (2020). At your service on the table: Impact of tabletop technology on restaurant performance. Management Science, 66(10), 4496-4515.
- Tanksley, T. (2023). Robots in Food Service: Everything you NEED to know. Retrieved from <https://www.richtechrobotics.com/blog/robots-in-food-service>,
- Tebonchoue, L.S. & Aksoy, M. (2023). Sosyal Medya Satın Alma Davranışında Güvenin Rolü: Teknoloji Kabul Modeli Bağlamında Genç Tüketiciler Üzerine Bir Çalışma. Journal of Tourism Intelligence and Smartness, 6(2), 138-159. <https://doi.org/10.58636/jtis.1349421>
- Tegeltija, S.; Ostojić, G.; Stankovski, S.; Kukolj, D.; Tejić, B. (2020) Food delivery using cargo-bikes with IoT. In Proceedings on 25th International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management—IJCIEOM; Springer International Publishing: Cham, Switzerland,; pp. 483–491.
- Unar, J. A., Seng, W. C., & Abbasi, A. (2014). A review of biometric technology along with trends and prospects. Pattern recognition, 47(8), 2673-2688.
- Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S., & Martins, A. (2018). Brave new world: service robots in the frontline. Journal of Service Management. Wong, I. A., Huang, J., Lin, Z. (C). & Jiao, H. (2022), “Smartphone dining, Smartphone restaurant, and Smartphone service quality (SSQ)”, International Journal of Contempo-

rary Hospitality Management, Vol. 34 No. 6, pp. 2272- 2297. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-10-2021-1207>.

Yang, Q., Goodsir, W., & Poulston, J. (2019). Automation of the fast-food industry: Gen Z perspectives of self-service kiosks versus employee service.