

Potansiyel Tüketicilerin 3D Baskılı Yiyeceklere Yönelik Algılarının Davranışsal Niyete Etkisi: Çeşitlilik Arayışının Düzenleyici Rolü (The Effect of Potential Consumers' Perceptions of 3D Printed Foods on Behavioral Intention: The Moderating Role of Variety Seeking) **

* Evrim YILDIZ ^a , Lütfi BUYRUK ^b 

^a Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Tourism, Department of Gastronomy and Culinary Arts, Sivas/Türkiye

^b Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Faculty of Tourism, Department of Gastronomy and Culinary Arts, Nevşehir/Türkiye

Makale Geçmişi

Gönderim Tarihi: 05.03.2023

Kabul Tarihi: 20.03.2024

Anahtar Kelimeler

3D yazıcı

3D baskılı yiyecek

Davranışsal niyet

Çeşitlilik arayışı

Keywords

3D printer

3D printed food

Behavioral intention

Variety seeking

Makalenin Türü

Araştırma Makalesi

Öz

Üç boyutlu yiyecek baskısı uygulamaları her bir yiyeceğe kendine has nitelik kazandırarak yiyeceklerin kişiselleştirilmesine imkân tanımaktadır. Kişiyeye özel yiyeceklere olan talebin artması ile üç boyutlu baskılı yiyecekler yaygınlaşmaya başlamıştır. Buna göre tüketicilerin üç boyutlu baskılı yiyeceklere yönelik değerlendirmelerinin araştırılmasının önem kazandığı ifade edilebilir. Bu kapsamda bu çalışmanın amacı, potansiyel tüketicilerin üç boyutlu baskılı yiyeceklere yönelik algılarının ve bu algıların davranışlara etkisinin ortaya çıkartılmasıdır. Araştırmanın bir diğer amacı ise bu etkide çeşitlilik arayışı eğiliminin düzenleyici rolünün araştırılmasıdır. Bu bağlamda anket vasıtasıyla 543 geçerli veri elde edilmiştir. Veriler SmartPLS programı ile yapısal eşitlik modeli kapsamında (PLS-SEM) analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre üç boyutlu baskılı yiyeceklerden algılanan nitelikler, davranışsal niyetin oluşumunda etkili olmaktadır. Nitekim çeşitlilik arayışı eğiliminin üç boyutlu baskılı yiyecek nitelikleri ve davranışsal niyet arasındaki etkide herhangi bir düzenleyici rolü tespit edilememiştir. Ulaşılan sonuçlar kapsamında, henüz yeni bir uygulama sayılabilecek üç boyutlu baskılı yiyeceklerin tüketiciler tarafından yeterince bilinmediğinden, bu yiyeceklerin niteliklerinin ön plana çıkartılarak tanıtılmasına önem verilmesi gerektiği önerilebilir.

Abstract

Three-dimensional food printing allows foods to be personalized by giving each food unique attribute. As the demand for personalized foods has increased, three-dimensional printed foods have become widespread. In this context, it can be stated that it has become important to investigate consumers' evaluations of three-dimensional printed foods. Therefore, the aim of this study is to reveal the impact of potential consumers' perceptions of three-dimensional printed foods on behavioral intention. Another aim is to investigate the moderating effect of variety seeking. Based on these, 543 valid data were obtained through a survey and analyzed using structural equation modeling with the SmartPLS program (PLS-SEM). According to the results, three-dimensional printed foods attributes have effect on behavioral intentions. On the other hand, moderating role of variety seeking cannot be determined. Therefore, it can be suggested that since three-dimensional printed foods, which can be considered a new application, are not known enough and importance should be given to promoting these foods by highlighting their attributes.

* Sorumlu Yazar

E-posta: evrimyildiz@gmail.com (E. Yıldız)

** Bu çalışma Evrim Yıldız tarafından hazırlanan doktora tezinden üretilmiştir.

GİRİŞ

Kişiyeye özel hazırlanmış ve kendine has özellikleri olan yiyeceklere gösterilen talep, bu yiyeceklerin üretimi için yeni teknik ve teknolojilere ihtiyacı artırmıştır. Bu teknolojilerden birisi de üç boyutlu (3D) yazıcılar ile üretilmiş yiyecekler olarak ortaya çıkmıştır (Godoi, Prakash & Bhandari, 2016). 3D gıda baskı teknolojisi, kişiselleştirilmiş yemek üretimi ve özelleştirilmiş gıda tasarımında geleneksel üretime göre potansiyel avantajları nedeniyle dünya çapında büyük ilgi görmektedir (Perez vd., 2019).

Sıradan yiyeceklerden kişiselleştirilmiş yiyeceklere kadar çeşitli ürünlerin üretilebildiği 3D gıda yazıcılarının yakın bir gelecekte bir mutfak cihazı olarak, insanlara evlerinde sağlıklı atıştırmalıklar, yemekler ve aile üyelerinin beslenme ihtiyaçlarına göre uyarlanmış kişiselleştirilmiş gıda ürünleri yapmaları için uygun bir yol sunacağı öngörülmektedir (Liu vd., 2017; Lupton & Turner, 2018). Market alışverişinden, malzemeleri hazırlamaya ve pişirmeye kadar tüm süreci ortadan kaldırma potansiyeli bulunan 3D gıda baskısı, gıda üretimi ve hazırlanması hakkındaki düşünceleri temelden değiştirmektedir. Gelecekte potansiyel olarak, tüketicilerin anında hazır bir yemek yemek üzere 3D yazıcılar ile yiyecek üretebileceği düşünülebilir (Tran, 2016). 3D baskılı gıdalar ile daha az işçilik sonucunda daha ucuz gıda maliyeti ortaya çıkmaktadır (Yang, Zhang & Bhandari, 2015). Yiyecekler daha ulaşılabilir hale gelmekte; tüketiciler bir gıda üreticisine veya restorana bağlı kalmadan 3D yazıcılar ile üretime uygun her türlü yiyeceği kendi evlerinde hazırlayabilmektedir (Tran, 2016). Ayrıca 3D yiyecek baskısının, çiftçilerin tarlalarında bırakılan ve pazarlanamayan mahsullerden yeni gıdalar ve fonksiyonel içerikler üreterek gıda sürdürülebilirliğini artırmak için kullanılabilirliği öne sürülmektedir (Dankar vd., 2018). 3D baskılı gıdaların geleneksel yiyecek üretimi sırasında meydana gelen çevresel etkileri ve gıda atıklarını azaltacağı ifade edilmektedir (Lupton & Turner, 2018).

Literatür incelendiğinde 3D yazıcılar ile üretilmiş yiyeceklerin algılanan özellikleri ve tüketicilerin bu yiyeceklere bakış açıları ile satın alma niyetleri arasında ilişkiler olduğu; ileriki çalışmalarda bu ilişkilerin incelenmesi gerektiği ifade edilmektedir (Brunner, Delley & Denkel, 2018; Lupton & Turner, 2018; Mantihal, Prakash & Bhandari, 2019; Lee vd., 2021; Manstan, Chandler & Mcsweeney, 2021; Motoki vd., 2022). Tüketicilerin 3D baskılı gıdalarla ilgili algıları hakkında alanyazında yer alan çalışmaların sınırlı olduğu ifade edilmektedir (Manstan & McSweeney 2020). Scheele vd., (2022) ise 3D gıda baskı teknolojisinin kullanımına ilişkin tüketici tercihlerinin ve tutumlarının ölçülmesi gerektiğini belirtmiştir. Türkçe literatüre bakıldığında 3D yazıcılar ile üretilen yiyecekler ile ilgili çalışmaların sayısının kısıtlı olduğu söylenebilir (Aldanmaz & Sever 2017; Değerli & El, 2017; Cankül, Doğan & Sönmez, 2018; Appavuravther, Altın & Çetinkaya, 2019; Değerli, 2020). Lee vd. (2021)'nin çalışmasında yiyecek neofobisinin ve yiyecek teknolojisi neofobisinin düzenleyici etkileri araştırılmış; kısmi etkiler ortaya çıkmıştır. Bu noktada Lee vd., (2021) tarafından 3D baskılı yiyeceklerin farklı düzenleyici değişkenler ile değerlendirilmesi önerilmiştir.

Konunun öneminden yola çıkılarak bu araştırmanın birincil amacı potansiyel tüketicilerin, 3D baskılı yiyeceklere yönelik algılarının ve bu algıların davranışsal niyete etkisinin ortaya çıkartılması olarak ifade edilebilir. Araştırmanın ikincil amacı ise 3D baskılı yiyeceklere yönelik algıların, davranışsal niyete olan etkisi üzerinde çeşitlilik arayışı eğiliminin düzenleyici etkisinin araştırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda literatür taraması yapılarak konu ile ilgili kavramsal çerçeve oluşturulmuş ve hipotezler açıklanmıştır. Araştırma kapsamında anket vasıtasıyla amaçlı örnekleme kapsamında veri toplanarak SmartPLS programı ile yapısal eşitlik modeli kapsamında (PLS-SEM) analizler gerçekleştirilmiş, bulgular raporlanarak değerlendirilmiştir.

Yiyecek Nitelikleri ve Yiyecek Tercihleri

Tüketiciler yeni yiyecek teknolojilerine ve bu teknolojiler ile üretilmiş yiyeceklere genellikle şüphe ile yaklaşmaktadır (Popa & Popa, 2012). Ancak insanların yiyecek tercihlerinde etkili olan birçok faktör bulunmaktadır (Steptoe, Pollard & Wardle, 1995). Yiyecek seçimleri yapılırken bireyler birbiriyle çelişen pek çok gereksinim ve beklentiyi dikkate almaktadır (Maehle vd., 2015). Dolayısıyla günümüzde tüketiciler, bireysel hedefleri ile uzun vadeli hedefleri arasında oluşan çatışmalardan kaynaklanan karmaşık gıda seçimlerini yönetmek durumundadır (Van Strien & Koenders, 2012). Buna göre birçok tüketici, temel amacın zamandan ve emekten tasarruf etmek olduğu “kolay tüketim”den, yalnızca nesnel ve somut faydaların değil aynı zamanda öznel, hedonik veya sembolik fayda sağlanan bileşenlerin de yer aldığı ürünlerin tüketimine eğilim göstermektedir. Örneğin insanlar, yaptıkları tercihlerin çevre üzerindeki olası olumsuz sonuçlarının giderek daha fazla farkına varmakta olup, temel yiyecek motivasyonlarından tat ve maliyet unsurlarını da göz ardı etmeden çevre dostu ve daha sağlıklı gıda ürünlerine yönelim göstermektedir (De Pelsmacker, Driesen & Rayp, 2005). Sonuç olarak yiyecek seçimlerinde etkili olan yiyecek niteliklerinin önemini anlaşılmasına ve tüketicilerin bunlar arasında nasıl tercih yaptığına dair yaklaşımların araştırılmasına ihtiyaç bulunmaktadır (Chatzidakis, Smith & Hibbert, 2006).

Yeni teknolojiler ile yiyeceklerin aromasının geliştirilmesi, daha sağlıklı ve doğal hale getirilmesi, kullanım kolaylığının artırılması gibi etkenler tüketicilerin yeni teknolojiler ile üretilmiş yiyecekleri kabul etmelerinde etkili olmaktadır (Delgado-Gutierrez & Bruhn, 2008; Cox, Evans & Lease, 2007; Rollin, Kennedy & Wills, 2011; Siegrist, 2008; Siegrist, Stampfli & Kastenholz, 2009). Brunner, Delley ve Denkel (2018), tarafından 3D baskılı yiyecekler üzerine yapılan çalışmada; 3D baskılı yiyeceklere yönelik tutumu etkileyen faktörler arasında “kullanımdan beklenen eğlence ve sağlık algısının” olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tüketiciler 3D baskılı yiyeceklerin, geleneksel yiyeceklere göre daha az işlenmiş ürün içerdiğini ve sağlık açısından daha fazla fayda sağladığını düşünmektedir (Manstan & McSweeney, 2020). Bir diğer deyişle 3D baskılı yiyeceklerin eğlenceli ve sağlıklı olduğu algısı bu yiyeceklere karşı tüketim eğilimini artırmaktadır.

Yiyecek tüketiminde sağlık kaygılarının önemli rolü bulunmaktadır. Ayrıca algılanan sağlık yiyeceklere yönelik tutumu etkilemekte ve davranışsal niyetin oluşmasını sağlamaktadır. Sonuç olarak asıl satın alma davranışında algılanan sağlık etkili olmaktadır (Grankvist & Biel, 2001; Magnusson vd., 2003; Maehle vd., 2015). Ayrıca Steptoe, Pollard & Wardle (1995), tarafından geliştirilen Yiyecek Seçimi Anketinde sağlık, doğal içerik faktörünün yiyecek seçimini önemli ölçüde etkilediği belirtilmektedir. Artan sağlık kaygıları ve çevreye duyarlılık ile birlikte yiyeceklerde doğal içeriklerin kullanılması satın alma davranışında etkili olabilir. Bununla birlikte, beslenmenin genel sağlığı geliştirici yönleri, toksinlerle ilgili endişelerden ve kozmetik nedenlerle eklenen doğal olmayan “gıda dışı” hammaddelerin tüketiminden farklı olarak algılanmaktadır. Buna göre katkı maddelerinin gıdalara koruyucu olarak sıklıkla dahil edildiği ve bu nedenle bozulmuş gıdaların tüketimini önlemede yararlı özelliklere sahip olabileceği söylenebilir (Steptoe, Pollard & Wardle, 1995). Öte yandan yiyecek hazırlama süreci insanlara yaratıcı bir aktivite sağlamaktadır (Mosko & Delach, 2020). Bu yönüyle yaratıcılık yiyecek tercihlerinde etkili olan bir diğer unsur olarak ön plana çıkmaktadır (Brasington, Bucher & Beckett, 2023). Ayrıca gastronomi alanında 3D baskılı yiyeceklerin, gastronominin sanatsal yönünü ortaya koymak amacıyla kullanıldığı bildirilmektedir (Lee vd., 2021). Nitekim 3D baskılı yiyecek sunan Food Ink restoranı verdikleri hizmeti “kaliteli yemeklerin sanat, felsefe ve yarımın teknolojileri ile buluştuğu eşsiz bir gurme deneyimi” olarak betimlemektedir (Food Ink, 2021).

Satın Alma Niyeti ve Davranışsal Niyet

Bir kişinin bir eylemi gerçekleştirme veya belirli bir hedefe ulaşma planı, taahhüdü veya kararı olarak tanımlanan niyet (Harland, Staats & Wilke, 1999), bir kişinin bir davranışı gerçekleştirmeye istekli olma durumudur ve davranışın doğrudan öncülü olarak kabul edilmektedir (Ajzen, 1985). Benzer şekilde satın alma niyeti, tüketicilerin ürünleri satın alma olasılığını ifade etmektedir. Olasılık ne kadar yüksekse, satın alma niyeti o kadar güçlüdür (Lee, Cheng & Shih, 2017). Satın alma niyeti, tüketicilerin bir ürünü satın alacaklarını düşündüklerini işaret etmektedir (Blackwell, Miniard & Engel, 2001). Davranışsal niyet (örneğin satın alma niyeti), temel olarak kişinin davranışta bulunmaya yönelik tutumu tarafından belirlenmektedir (Ajzen, 1991; Chen, 2007) ve bir kişinin bir davranışı gerçekleştirme kararını yansıtır (Chen & Huang, 2013).

Tüketicilerin algısı ve tutumları ile bağlantılı olan satın alma niyeti, satın alma sürecini tahmin etmede etkili bir araç olarak ifade edilebilir (Ghosh, 1990). Bir tüketicinin bir davranışı gerçekleştirme niyeti, gelecekteki davranışlarının birincil belirleyicisi olarak kabul edilmektedir (Wang vd., 2019). Tüketiciler ürünü satın almaya karar verdiklerinde, niyetleri tarafından yönlendirilmektedir (Jaafar, Lalp & Naba, 2012). Karmaşık bir yapıya sahip olan satın alma davranışı, tüketiciler için belirli bir ürünü düşünürken ve değerlendirirken önemli bir husus olarak ortaya çıkmaktadır (Keller, 2001). Tüketicilerin belirli bir ürün veya hizmeti alma eğilimini ifade eden satın alma niyeti, asıl satın alma davranışını ölçmek amacıyla kullanılmaktadır (Tsotsou, 2006).

Çeşitlilik Arayışı Eğilimi

Çeşitlilik arayışı, bir bireyin daha önce denemediği veya bilmediği ürünlerde yenilik aradığı durum ve gelecekteki belirsizliklerle başa çıkma arzusu olarak tanımlanmaktadır (McAlister & Pessemier, 1982: 315; Kahn, 1995: s.140). Bir başka tanıma göre ise, bir kişinin son seferde yapılan bir seçimden vazgeçme eğilimi olarak tanımlanmıştır (Kahn, Kalwani & Morrison, 1986; Ratner, Kahn & Kahneman, 1999). Tüketicilerin karar verme sürecinde önemli bir faktör olarak kabul edilen çeşitlilik arayışı, yiyecek seçim davranışını etkileyen önemli bir özelliktir (Kahn, 1995). Çeşitlilik arayışı, insanları tatmin edici yönleriyle dikkat çeker ve bu nedenle kendi başına bir amaç olarak da kabul edilebilir. Değişim, tüketicinin çeşitlilik arama eğilimindeki motivasyonu ortaya çıkaran bir faktördür (Van Trijp & Steenkamp, 1992).

Bazı tüketiciler, bir üründen tamamen memnun olsalar bile, sadece monotonluğu ortadan kaldırmak için değişiklik eğiliminde bulunmaktadır. Tüketici açısından, bir ürünün tekrar tekrar seçilmesi, alıcı için o ürünün uyarılma potansiyelini azaltmaktadır. Çünkü seçim artık tüketici için yeni veya karmaşık değildir (Berlyne, 1960). Bu durum can sıkıntısı (veya uyarılma eksikliği) algısına yol açmakta ve tüketici ürün seçiminde farklı veya yeni bir şeye geçerek uyarımı artırmaya çalışmaktadır (Menon & Kahn, 1995). Bu davranış değişiklikleri, tatmin edici bir uyarının oluşmasıyla can sıkıntısını ve uyarılma eksikliğini ortadan kaldırmaktadır (Meixner & Knoll, 2012). Farklı veya yeni bir ürüne geçişin, satın alma sırasındaki uyarımı arttırdığı belirtilmektedir (Menon & Kahn, 1995).

Çeşitlilik arayışı eğiliminin tüketicilerin yiyecek tercihlerinde ve yiyecek deneyimlerinde etkili olduğunu belirten çalışmalar literatürde yer almaktadır (Inman, 2001; Berné, Múgica & Yagüe, 2001; Quan & Wang, 2004; Chang, Kivela & Mak, 2011; Kwun, Hwang & Kim, 2013; Çanakçı & Birdir, 2020). Çeşitlilik arayışı davranışına turistlik yiyecek deneyimi açısından bakan Mak vd. (2012), yaptıkları çalışmada çeşitlilik arayışının turistlerin yiyecek deneyimleri üzerinde etkili olduğunu ifade etmiştir. Öte yandan Olsen vd. (2015), şarap tüketicileri üzerine yaptıkları

çalışmada, yüksek çeşitlilik arayışına sahip tüketicilerin, düşük çeşitlilik arayışına sahip olanlara göre daha fazla ödeme yaptıkları, daha fazla yerden şarap satın aldıkları ve daha fazla çeşit tercih ettiklerini belirtmektedir. Benzer şekilde Lee, Chua ve Han (2020), çalışmalarında çeşitlilik arayışının tüketicilerin gittikleri yeni bir restorandan memnun olmaları, restorana bağlılık göstermeleri ve restorana tekrar ziyaret etme davranışı üzerinde etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Yöntem

Araştırmanın temel amacı potansiyel tüketicilerin, 3D baskılı yiyeceklerin niteliklerine yönelik algılarının ve bu algıların davranışsal niyete etkisinin ortaya çıkartılmasıdır. Çalışmanın ikincil amacı ise 3D baskılı yiyeceklerin niteliklerine yönelik algıların, davranışsal niyete olan etkisi üzerinde çeşitlilik arayışının düzenleyici rolünün araştırılmasıdır. Bu doğrultuda, araştırmada nicel bir yöntem ile veri toplamada sistematik gözlem tekniklerinden anket tekniği benimsenmiştir.

Araştırmanın evreni Türkiye olup, örneklemini 3D yazıcılar ile üretilmiş yiyecekler konusunda bilgi sahibi kişiler oluşturmaktadır. Anket vasıtası ile amaçlı (yargısal) örnekleme kapsamında veri toplanmıştır. Bu doğrultuda anket soruları yöneltilecek kişilere öncelikle 3D yazıcılar ve bu yazıcılar ile üretilmiş yiyecekler hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları sorulmuş; yalnız bilgi sahibi kişilerden veri toplanmıştır. Yargısal örneklemede, araştırmacının araştırma probleminde en iyi cevap bulacağını düşündüğü kişilerden örneklem oluşturulmaktadır. Buna göre 3D baskılı yiyecekler hakkında bilgi sahibi kişilerden çalışma kapsamında en sağlıklı verilerin elde edilebileceği düşünülmüştür.

Veri toplamak amacıyla oluşturulan anket formu dört kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda, eleme sorusu ile demografik sorular (altı soru) yer almaktadır. İkinci kısımda, 3D yazıcılar ile üretilmiş yiyeceklerin niteliklerine yönelik Steptoe, Pollard ve Wardle (1995)'in oluşturduğu ve Brunner, Delley ve Denkel (2018), tarafından 3D baskılı yiyeceklere uyarlanan sağlık, eğlence, yaratıcılık ve doğal içerik olmak üzere dört boyuttan oluşan 17 ifade bulunmaktadır. Üçüncü kısımda Chen (2007)'in oluşturduğu ve Lee vd. (2021)'nin 3D baskılı yiyeceklere uyarladığı davranışsal niyete yönelik dört ifade yer almaktadır. Son kısımda ise, Vantrijp ve Steenkamp (1992)'in oluşturduğu çeşitlilik arayışı ölçeğinin Aydın, Eren ve Yiğit (2019), tarafından Türkçe olarak geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiş sekiz ifadesi (bir ifade ters ifadedir) bulunmaktadır. Yabancı çalışmalardan alınan ifadeler, alanında uzman iki akademisyen tarafından Türkçeye çevrilmiş ve mevcut çalışmaya uyarlanmıştır.

Anket formunda toplam 36 ifade bulunmakta olup, ölçek ifadelerinin değerlendirilmesinde 5'li likert ölçeği (1=Kesinlikle Katılmıyorum...5=Kesinlikle Katılıyorum) kullanılmıştır. Anket formunun oluşturulmasından sonra araştırma için etik kurul izni alınarak (Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etik Kurulu'nun 09/08/2022 tarihli 266 no'lu kararı) pilot test yapılmış ve anlaşılmadığı belirtilen noktalar iyileştirilmiştir. Ardından veri toplama aşamasına geçilmiştir.

Veri toplama aşamasında hem yüz yüze hem de çevrimiçi anket teknikleri kullanılmış; veriler Eylül 2022 ile Mart 2023 tarihleri arasında toplanmıştır. Anket formunda ilk olarak "Üç boyutlu yazıcılar ile yiyecek üretildiğini biliyor musunuz?" sorusu yer almaktadır. Bu soruya hayır cevabı verenler çevrimiçi ankete devam edememiştir. Öncelikle, 3D baskılı yiyecekler hakkında bilgi sahibi olma ihtimali yüksek olduğu düşünülen, Türkiye'de bulunan üniversitelerin gastronomi ve mutfak sanatları ile otel, lokanta ve ikram hizmetleri bölümlerinde görev yapan akademisyenlere; aynı bölümde öğrenim gören doktora, yüksek lisans ve lisans öğrencilerine anket formu

ulaştırılmıştır. Ayrıca sosyal medya platformları aracılığıyla da veri toplanmıştır. Toplam 819 dönüş alınmış olup, 3D baskılı yiyecekler hakkında bilgi sahibi olmadığı belirten ve tutarsız cevap veren katılımcılar analiz dışı bırakılmıştır. Sonuç olarak 543 geçerli anket elde edilmiştir. Örneklem hacmi belirlemede Westland (2010)'ın yapısal eşitlik modeli için önerdiği formül kullanılmıştır. Buna göre orta büyüklükte etkinin analizi için, $p < .05$ anlam düzeyinde, dokuz gizil ve 42 gözlemlenen değişken ile yapılan hesaplama sonucunda en az 184 katılımcıya ihtiyaç bulunmaktadır. Ayrıca bir diğer yöntemle göre, anket formundaki ifade sayısının 10 katı oranında katılımcının (290) yeterli olacağı ifade edilmektedir (Nunnally, 1978; Velicer & Fava, 1998). Her iki örneklem büyüklüğü belirleme metoduna göre mevcut çalışmadaki 543 kişilik örneklem büyüklüğü araştırma için yeterli kabul edilebilir.

Verilerin Analizi

Veriler SmartPLS programı ile yapısal eşitlik modeli (PLS-SEM) kapsamında değerlendirilmiştir. Gizil yapılar arasındaki ilişkileri incelemek için en önemli araçlardan biri olan yapısal eşitlik modellemesi, sosyal bilimlerde ve davranış bilimlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Yuan, Chan & Bentler, 2000; Ryu, 2011). Yapısal eşitlik modelinin tipik bir uygulaması başlıca iki nedenle yapılmaktadır (Ryu, 2011): (1) Modelin veriler ile uyumunu gösteren uyum iyiliği ölçütlerinin değerlendirilmesi. (2) Modeldeki parametrelerin (hipotezlerin) tahmin edilerek test edilmesi. Öte yandan yapısal eşitlik modellemesinde elde edilen verinin normal dağılıma sahip olması önem arz etmektedir. Nitekim verilerin normal dağılımı analizlerde elde edilen tahminlerin güvenilirliğinin belirleyicisidir (Gao, Mokhtarian & Johnson, 2008).

Öncelikle, elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programına tanımlanarak tutarsız cevaplar silinmiştir. Sonrasında frekans analizi yapılmış ve genel bulgulara ulaşılmıştır. Ardından normal dağılıma yönelik basıklık ve çarpıklık değerleri analiz edilmiştir. Verilerin normal dağıldığının tespit edilmesinin ardından, SmartPLS programı ile ölçeklerin geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiştir: Doğrulayıcı faktör analizi uygulanarak uyum iyiliği ölçütleri ve faktör yükleri değerlendirilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi, geçerlilik analizlerinde kullanılarak, gözlenen ve örtük tüm değişkenlerin birlikte test edilmesini ve sonucun toplanan veriler ile uyumunun değerlendirilmesini sağlamakta; önceden belirlenmiş bir yapının doğrulanmasını amaçlamaktadır (Harrington, 2009; Yaşlıoğlu, 2017). Uyum iyiliği değerleri ise bir modelin elde edilen veri ile uyumunu ifade etmektedir (Meydan & Şeşen, 2015). Çalışmada kullanılan ölçeklerin güvenilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla, iç tutarlılık güvenilirliğinin belirleyicisi olan Cronbach's Alpha ve Composite Reliability (CR) katsayıları analiz edilmiştir (Kline, 2015). Ölçeklerin geçerliliğinin test edilmesi için yakınsak geçerliliğin belirleyicisi olan Ortalama Açıklanan Varyans (Average Variance Extracted (AVE)) değerleri incelenmiştir (Chin, 1998; Hair vd., 2017). Sonrasında yapısal eşitlik modeli kapsamında yol analizi uygulanmış; uyum iyiliği değerleri ve yol katsayıları ile anlamlılık düzeyleri incelenerek aşağıdaki hipotezler test edilmiştir:

H1: 3D baskılı yiyeceklerin niteliklerine yönelik algının 3D baskılı yiyeceklere yönelik davranışsal niyet üzerinde pozitif bir etkisi vardır.

H1a: 3D baskılı yiyeceklerin sağlık niteliğinin davranışsal niyet üzerinde pozitif bir etkisi vardır.

H1b: 3D baskılı yiyeceklerin eğlence niteliğinin davranışsal niyet üzerinde pozitif etkisi vardır.

H1c: 3D baskılı yiyeceklerin yaratıcılık niteliğinin davranışsal niyet üzerinde pozitif etkisi vardır.

H1d: 3D baskılı yiyeceklerin doğal içerik niteliğinin davranışsal niyet üzerinde pozitif etkisi vardır.

H2: Çeşitlilik arayışının 3D baskılı yiyecek niteliklerine yönelik algı ve davranışsal niyet arasındaki etkide düzenleyici rolü vardır.

H2a: Çeşitlilik arayışının sağlık niteliği ve davranışsal niyet arasındaki etkide düzenleyici rolü vardır.

H2b: Çeşitlilik arayışının eğlence niteliği ve davranışsal niyet arasındaki etkide düzenleyici rolü vardır.

H2c: Çeşitlilik arayışının yaratıcılık niteliği ve davranışsal niyet arasındaki etkide düzenleyici rolü vardır.

H2d: Çeşitlilik arayışının doğal içerik niteliği ve davranışsal niyet arasındaki etkide düzenleyici rolü vardır.

Bulgular

Demografik Bulgular

Analizlerde ilk olarak araştırmaya katılanların demografik özellikleri ile ilgili tanımlayıcı istatistik bilgileri ulaşılmış ve bulgular Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Yönelik Bulgular

| Cinsiyet | N | % | Medeni Durum | N | % |
|----------------------|------------|------------|-------------------------|------------|------------|
| Kadın | 210 | 38,7 | Evli | 255 | 47 |
| Erkek | 333 | 61,3 | Bekar | 288 | 53 |
| Yaş | N | % | En Son Mezuniyet | N | % |
| 18-27 arası | 268 | 49,4 | Lise | 228 | 42 |
| 28-37 arası | 159 | 29,3 | Ön Lisans | 69 | 12,7 |
| 38-47 arası | 88 | 16,2 | Lisans | 171 | 31,5 |
| 48-57 arası | 25 | 4,6 | Yüksek Lisans | 41 | 7,6 |
| 57 ve üstü | 3 | 0,6 | Doktora | 34 | 6,3 |
| Meslek | N | % | Aylık Ortalama Gelir | N | % |
| Öğrenci | 180 | 33,1 | 8500 ₺'den az | 266 | 49 |
| Özel Sektör | 153 | 28,2 | 8501 ₺-12.500 ₺ arası | 108 | 19,9 |
| Akademisyen/Öğretmen | 110 | 20,3 | 12.501 ₺-17.500 ₺ arası | 73 | 13,4 |
| Çalışmıyor | 81 | 14,9 | 17.501 ₺-22.500 ₺ arası | 65 | 12 |
| Kamu Sektörü | 19 | 3,5 | 22.501 ₺-27.500 ₺ arası | 21 | 3,9 |
| | | | 27501 ₺ ve üstü | 10 | 1,8 |
| Toplam | 543 | 100 | Toplam | 543 | 100 |

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılanların %61,3’ünün erkek, %38,7’sinin kadınlardan oluştuğu görülmektedir. Ayrıca katılımcıların %53’ü bekar, %47’si evlidir; %49,4’ü 18-27 yaş, %29,3’ü 28-37 yaş aralığındadır; %42’si lise, %31,5’i lisans mezunudur; %33,1’i öğrenci, %28,2’si özel sektör çalışanıdır. Son olarak araştırmaya katılanların %49’u 8500 ₺’den az, %19,9’u 8501 ₺ ile 12.500 ₺ arasında gelire sahiptir.

Normal Dağılıma Yönelik Bulgular

Normal dağılım, yapısal eşitlik modellemesinin ön şartlarından. Normal dağılımın analiz edilmesi için verilere normallik testi uygulanarak Skewness (çarpıklık) ile Kurtosis (basıklık) değerleri incelenmiştir. Çalışmada kullanılan ölçeklere ve ifadelerine dair genel bulgular ile çarpıklık ve basıklık değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. İfadelere Yönelik Genel Bulgular ile Verilerin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

| Ölçek/ Faktör | İfade | N | \bar{x} | ss | Çarpıklık | Basıklık |
|--------------------|--------------|------------|-------------|-------------|--------------|---------------|
| Sağlık | sağlık1 | 543 | 2,64 | 1,23 | ,179 | -,915 |
| | sağlık2 | 543 | 2,81 | 1,25 | ,089 | -1,026 |
| | sağlık3 | 543 | 2,77 | 1,25 | ,174 | -,974 |
| | sağlık4 | 543 | 2,58 | 1,23 | ,316 | -,856 |
| | sağlık5 | 543 | 2,80 | 1,27 | ,147 | -1,012 |
| Ortalama | | 543 | 2,72 | 1,08 | ,156 | -,686 |
| Eğlence | eğlence6 | 543 | 3,54 | 1,36 | -,646 | -,795 |
| | eğlence7 | 543 | 3,63 | 1,32 | -,724 | -,611 |
| | eğlence8 | 543 | 3,64 | 1,29 | -,741 | -,516 |
| Ortalama | | 543 | 3,60 | 1,22 | -,741 | -,390 |
| Yaratıcılık | yaratıcı9 | 543 | 3,70 | 1,25 | -,818 | -,318 |
| | yaratıcı10 | 543 | 3,60 | 1,24 | -,702 | -,447 |
| | yaratıcı11 | 543 | 3,74 | 1,25 | -,854 | -,255 |
| | yaratıcı12 | 543 | 3,65 | 1,27 | -,713 | -,522 |
| | yaratıcı13 | 543 | 3,69 | 1,24 | -,773 | -,355 |
| Ortalama | | 543 | 3,67 | 1,10 | -,886 | ,062 |
| Doğal İçerik | doğal14 | 543 | 2,28 | 1,26 | ,702 | -,483 |
| | doğal15 | 543 | 2,49 | 1,25 | ,404 | -,760 |
| | doğal16 | 543 | 2,38 | 1,27 | ,576 | -,667 |
| | doğal17 | 543 | 2,86 | 1,24 | ,039 | -,833 |
| Ortalama | | 543 | 2,50 | 1,08 | ,463 | -,354 |
| Davranışsal Niyet | niyet18 | 543 | 2,96 | 1,37 | -,021 | -1,213 |
| | niyet19 | 543 | 2,85 | 1,29 | ,070 | -1,015 |
| | niyet20 | 543 | 2,92 | 1,38 | ,042 | -1,238 |
| | niyet21 | 543 | 2,99 | 1,38 | -,039 | -1,224 |
| Ortalama | | 543 | 2,92 | 1,27 | -,046 | -1,087 |
| Çeşitlilik Arayışı | çeşitlilik23 | 543 | 4,15 | 1,01 | -1,361 | 1,578 |
| | çeşitlilik24 | 543 | 3,96 | 1,12 | -1,006 | ,283 |
| | çeşitlilik25 | 543 | 4,14 | 1,04 | -1,253 | 1,030 |
| | çeşitlilik26 | 543 | 3,87 | 1,16 | -,908 | ,017 |
| | çeşitlilik27 | 543 | 3,80 | 1,16 | -,744 | -,315 |
| | çeşitlilik29 | 543 | 3,85 | 1,14 | -,871 | -,013 |
| Ortalama | | 543 | 3,81 | ,88 | -,698 | -,205 |

Tablo 2'ye göre verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri +1,5 ile -1,5 aralığında yer almakta ve veriler normal dağılım göstermektedir (Tabachnick & Fidell, 2013). Buna göre verilerin yapısal eşitlik modeli için uygun olduğu söylenebilir (Gao, Mokhtarian & Johnson, 2008).

Geçerlilik ve Güvenilirliğe Yönelik Bulgular

Araştırmada yer alan ölçeklerin geçerliliğinin test edilmesi için, yapı geçerliliğinin belirleyicisi olan doğrulayıcı faktör analizi yapılarak faktör yükleri değerlendirilmiştir. Sonrasında yakınsak geçerliliğin belirleyicisi olan AVE değerleri incelenmiştir. Ölçeklerin güvenilirliğinin incelenmesi için, iç tutarlılık güvenilirliğini belirleyen Cronbach's Alpha katsayısı ve CR değerleri analiz edilmiştir. Bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Ölçeklerin Geçerlilik ve Güvenilirliğine Yönelik Bulgular

| Faktör | İfade | β | Cronbach's Alpha | AVE | CR |
|--------------------------|--|---------|------------------|------|------|
| Sağlık | sağlık1 | ,895 | ,920 | ,757 | ,940 |
| | sağlık2 | ,885 | | | |
| | sağlık3 | ,836 | | | |
| | sağlık4 | ,897 | | | |
| | sağlık5 | ,836 | | | |
| Eğlence | eğlence6 | ,896 | ,914 | ,853 | ,946 |
| | eğlence7 | ,937 | | | |
| | eğlence8 | ,937 | | | |
| Yaratıcılık | yaratıcı9 | ,862 | ,925 | ,769 | ,943 |
| | yaratıcı10 | ,909 | | | |
| | yaratıcı11 | ,882 | | | |
| | yaratıcı12 | ,882 | | | |
| | yaratıcı13 | ,850 | | | |
| Doğal İçerik | doğal14 | ,889 | ,884 | ,743 | ,920 |
| | doğal15 | ,896 | | | |
| | doğal16 | ,849 | | | |
| | doğal17 | ,813 | | | |
| Davranışsal Niyet | niyet18 | ,943 | ,953 | ,877 | ,966 |
| | niyet19 | ,922 | | | |
| | niyet20 | ,943 | | | |
| | niyet21 | ,938 | | | |
| Çeşitlilik Arayışı | çeşitlilik23 | ,744 | ,885 | ,636 | ,913 |
| | çeşitlilik24 | ,833 | | | |
| | çeşitlilik25 | ,783 | | | |
| | çeşitlilik26 | ,769 | | | |
| | çeşitlilik27 | ,828 | | | |
| | çeşitlilik29 | ,823 | | | |
| Uyum İyiliği (Model Fit) | SRMR: ,043; d_ ULS: ,684; d_ G: ,386; Chi-Square: 1232,537; NFI: ,903 | | | | |

Doğrulamalı faktör analizi kapsamında “çeşitlilik22” ve “çeşitlilik28” ifadelerinin faktör yükleri eşik değerin altında gerçekleştiğinden (<0,708) (Hair vd., 2017), bu iki ifade analizlerden çıkartılmıştır. Tablo 3 incelendiğinde, ifadelerine yönelik tüm faktör yüklerinin 0,708’in üzerinde (Hair vd., 2017) değere sahip olduğu görülmektedir. Boyutların ve ölçeklerin güvenilirliğini belirten Cronbach’s Alpha katsayıları 0,70 değerinin (Hair vd., 2017) üzerinde gerçekleşmiştir. Ayrıca CR değeri 0,80’nin (Hair vd., 2017) üzerindedir. Cronbach’s Alpha ve CR katsayılarının eşik değerin üzerinde olmasından dolayı modelde iç tutarlılık güvenilirliği sağlandığı söylenebilir. AVE değerleri 0,5’in üzerinde ve CR değerleri de AVE değerlerinden yüksek olduğundan (Chin, 1998), modelin yakınsak geçerliliğinin sağlandığı ifade edilebilir. Ayrıca ölçüm modeline yönelik uyum iyiliği değerleri iyi uyum aralığında gerçekleşmiştir.

Ölçüm modelinin ayırışma geçerliliğinin test edilmesi amacıyla Henseler vd. (2015) tarafından önerilen Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations (HTMT) katsayıları değerlendirilmiştir. Bulgular Tablo 4’te yer almaktadır.

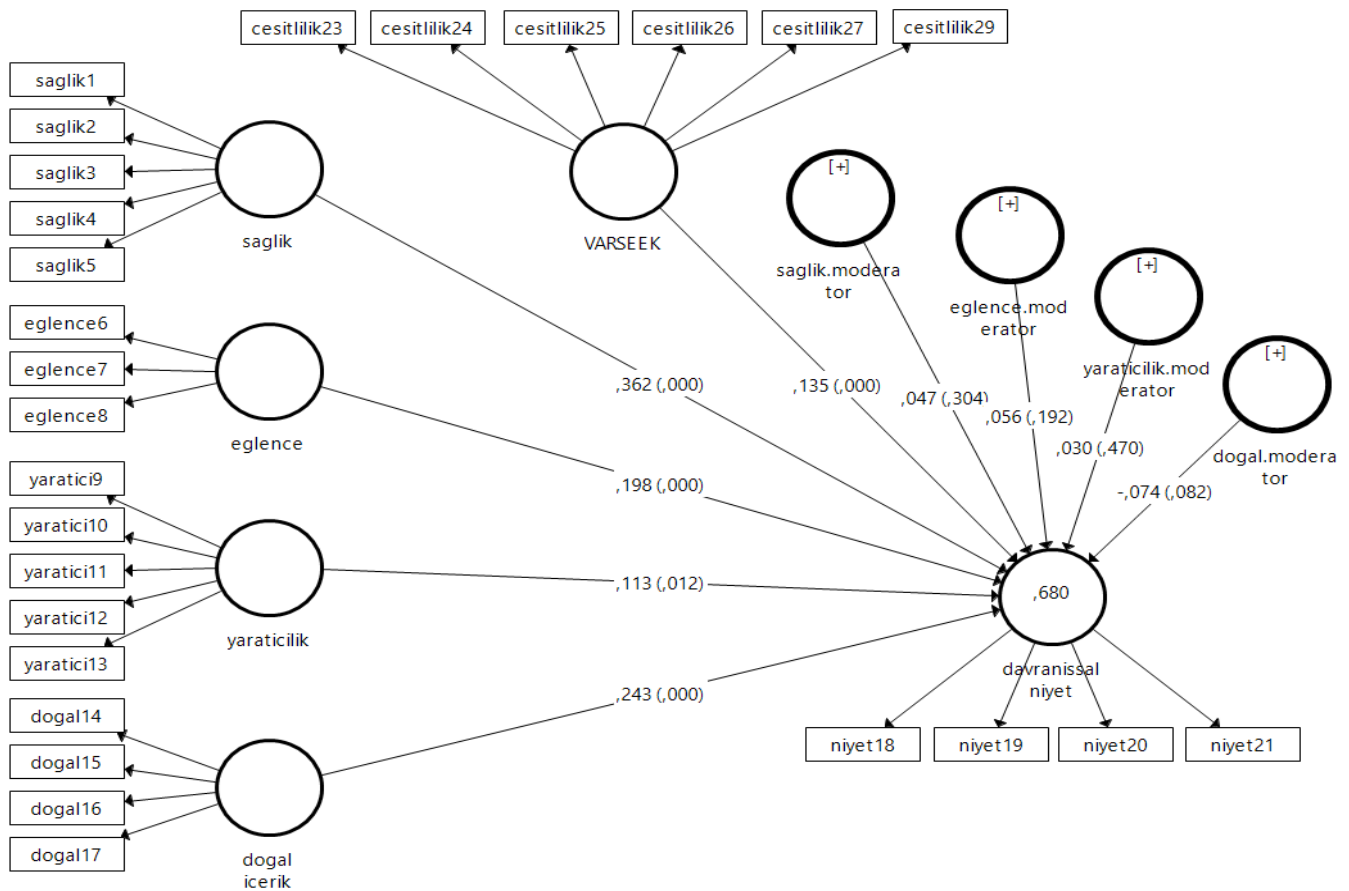
Tablo 4. Ayırt Edici Geçerliliğe İlişkin Bulgular

| HTMT | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|
| 1. Sağlık | | | | | |
| 2. Eğlence | ,606 | | | | |
| 3. Yaratıcılık | ,606 | ,833 | | | |
| 4. Doğal İçerik | ,800 | ,477 | ,554 | | |
| 5. Davranışsal Niyet | ,798 | ,670 | ,671 | ,734 | |
| 6. Çeşitlilik Arayışı | ,332 | ,430 | ,484 | ,340 | ,455 |

Henseler vd. (2015)'ne göre ayırma geçerliliği için 0,90'ın altındaki katsayılar kabul edilebilir. Tablo 4'e bakıldığında değişkenlerin HTMT katsayılarının tümünün 0,90'ın altında olduğu görülmektedir. Buna göre modelde ayırma geçerliliğin sağlandığı ifade edilebilir.

Yol Analizine Yönelik Bulgular

Geçerlilik ve güvenilirlik analizlerinin ardından yapısal eşitlik modeli kapsamında yol analizi yapılmıştır. Yol analizinin amacı, yol diyagramları kullanılarak gösterilen değişken grupları arasındaki varsayılan nedensel bağlantıların büyüklüğü ve anlamlılık düzeyine ilişkin tahminler sağlamaktır (Stage, Carter & Nora, 2004). Ayrıca yol analizi ile değişkenler arasındaki ilişkiler bütüncül bir şekilde ortaya çıkartılmaktadır (Meydan & Şeşen, 2015). Yol analizine yönelik model Şekil 1'de bulunmaktadır.

**Şekil 1.** Yol Analizi Modeli

Yol analizine ilişkin bulgular Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Yol Analizi Sonuçları

| Yollar | β | p | R ² |
|---|---------|------|----------------|
| Sağlık → Davranışsal Niyet | ,362 | ,000 | ,680 |
| Eğlence → Davranışsal Niyet | ,198 | ,000 | |
| Yaratıcılık → Davranışsal Niyet | ,113 | ,012 | |
| Doğal İçerik → Davranışsal Niyet | ,243 | ,000 | |
| Sağlık X Çeşitlilik Arayışı → Davranışsal Niyet | ,047 | ,304 | |
| Eğlence X Çeşitlilik Arayışı → Davranışsal Niyet | ,056 | ,192 | |
| Yaratıcılık X Çeşitlilik Arayışı → Davranışsal Niyet | ,030 | ,470 | |
| Doğal İçerik X Çeşitlilik Arayışı → Davranışsal Niyet | -,074 | ,082 | |

Tablo 5'e göre sağlık davranışsal niyeti ($\beta=,362$; $p=<,001$), eğlence davranışsal niyeti ($\beta=,198$; $p=<,001$), yaratıcılık davranışsal niyeti ($\beta=,113$; $p=<,05$) ve doğal içerik davranışsal niyeti ($\beta=,243$; $p=<,001$) anlamlı düzeyde pozitif etkilemektedir. Düzenleyici etkiye yönelik bulgulara bakıldığında ise 3D baskılı yiyeceklerin sağlık niteliğinin davranışsal niyete etkisinde ($\beta=,047$; $p=>,05$); eğlence niteliğinin davranışsal niyete etkisinde ($\beta=,056$; $p=>,05$); yaratıcılık niteliğinin faydacı değere etkisinde ($\beta=,030$; $p=>,05$) ve doğal içerik niteliğinin faydacı değere etkisinde ($\beta= -,074$; $p=>,05$) çeşitlilik arayışının anlamlı düzeyde düzenleyici rolünün tespit edilemediği görülmektedir.

Elde edilen bulgular kapsamında hipotezler test edilerek sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Hipotez Testi Sonuçları

| Hipotez | | Sonuç |
|-----------|---|---------------|
| H1 | H1a: 3D baskılı yiyeceklerin sağlık niteliğinin davranışsal niyet üzerinde pozitif bir etkisi vardır. | Desteklendi |
| | H1b: 3D baskılı yiyeceklerin eğlence niteliğinin davranışsal niyet üzerinde pozitif etkisi vardır. | Desteklendi |
| | H1c: 3D baskılı yiyeceklerin yaratıcılık niteliğinin davranışsal niyet üzerinde pozitif etkisi vardır. | Desteklendi |
| | H1d: 3D baskılı yiyeceklerin doğal içerik niteliğinin davranışsal niyet üzerinde pozitif etkisi vardır. | Desteklendi |
| H2 | H2a: Çeşitlilik arayışının sağlık niteliği ve davranışsal niyet arasında düzenleyici etkisi bulunmaktadır. | Desteklenmedi |
| | H2b: Çeşitlilik arayışının eğlence niteliği ve davranışsal niyet arasında düzenleyici etkisi bulunmaktadır. | Desteklenmedi |
| | H2c: Çeşitlilik arayışının yaratıcılık niteliği ve davranışsal niyet arasında düzenleyici etkisi bulunmaktadır. | Desteklenmedi |
| | H2d: Çeşitlilik arayışının doğal içerik niteliği ve davranışsal niyet arasında düzenleyici etkisi bulunmaktadır. | Desteklenmedi |

Tablo 6'ya göre araştırma kapsamında H1a, H1b, H1c ve H1d hipotezleri desteklenmiştir. H2a, H2b, H2c ve H2d hipotezleri ise desteklenmemiştir.

Sonuç ve Öneriler

Üç boyutlu (3D) yazıcılar ile üretilmiş yiyecekler kişiselleştirmeye imkân tanıyarak kendine has niteliklere sahip yiyeceklerin üretilmesini mümkün hale getirmiştir. Kendine has niteliklere sahip ve kişiselleştirilmiş yiyeceklere artan talep ile birlikte 3D baskılı yiyecekler önem kazanmıştır. 3D gıda baskı teknolojisi, kişiselleştirilmiş yemek üretimi ve özelleştirilmiş gıda tasarımında geleneksel üretime göre potansiyel avantajları nedeniyle dünya çapında büyük ilgi görmektedir (Perez vd., 2019). Literatür incelendiğinde 3D baskılı yiyeceklerin algılanan özellikleri ve tüketicilerin bu yiyeceklere bakış açıları ile satın alma niyetleri arasında ilişkiler olduğu; yapılacak çalışmalarda bu ilişkilerin incelenmesi gerektiği ifade edilmektedir (Brunner, Delley & Denkel, 2018; Lupton & Turner, 2018; Mantihal, Prakash & Bhandari, 2019; Lee vd., 2021; Manstan, Chandler & Mcsweeney, 2021; Motoki vd., 2022). Konunun öneminden yola çıkılarak bu çalışmanın amacı tüketicilerin 3D baskılı yiyeceklere yönelik algılamalarının

davranışsal niyete etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmanın bir diğer amacı ise tüketicilerin 3D baskılı yiyeceklere yönelik algılamaların davranışsal niyete olan etkisinde çeşitlilik arayışının düzenleyici rolünün incelenmesidir. Bu kapsamda anket tekniği ile elde edilen 543 geçerli veri SmartPLS programı ile analizlere tabi tutulmuştur. Araştırmanın bulgularına göre verilerin normal dağılım göstermiş olduğu tespit edilmiş olup, yapısal eşitlik modeli kapsamında elde edilen doğrulayıcı faktör analizi sonuçları toplanan verinin ölçme aracı ile uyum gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca yapılan geçerlilik ve güvenilirlik analizlerinin sonuçları literatürdeki koşulları sağlamaktadır. Verilerin geçerli ve güvenilir olduğu tespit edildikten sonra yol analizi uygulanmıştır. Yapılan yol analizinin sonuçlarına göre;

- 3D baskılı yiyecek niteliklerinden sağlık, eğlence, yaratıcılık ve doğal içerik 3D baskılı yiyeceklere yönelik davranışsal niyeti pozitif etkilemektedir.
- Davranışsal niyet üzerinde en çok etkiye sağlık sahiptir. Bunu sırasıyla doğal içerik, eğlence ve yaratıcılık izlemektedir. Elde edilen bu sonuçlara göre 3D baskılı yiyeceklere yönelik davranışsal niyetin oluşma sürecinde sağlık algısının en başta geldiği dikkati çekmektedir.

Tüketicilerdeki sağlık kaygılarının ve bir yiyecekten algılanan sağlığın bu yiyeceklere yönelik tutumu etkilediğini ortaya koyan çalışmalar literatürde yer almaktadır (Grankvist & Biel, 2001; Magnusson vd., 2003; Maehle vd., 2015). Öte yandan yeni teknolojiler ile üretilen yiyeceklere şüpheli yaklaşıldığı (Popa & Popa, 2012) ancak bu teknolojilerin yiyeceklerin aromasının geliştirilmesi, daha sağlıklı ve doğal hale getirilmesi, kullanım kolaylığının artırılması gibi amaçlarla kullanılması, tüketicilerin yeni teknolojiler ile üretilmiş yiyecekleri kabul etmelerinde etkili olduğu belirtilmektedir (Delgado-Gutierrez & Bruhn, 2008; Cox, Evans & Lease, 2007; Rollin, Kennedy & Wills, 2011; Siegrist, 2008; Siegrist, Stampfli & Kastenholz, 2009). Brunner, Delley ve Denkel (2018) yaptıkları çalışmada 3D baskılı yiyeceklere yönelik tutumda algılanan sağlığın ve beklenen eğlencenin etkili olduğunu ifade etmektedir. Yiyeceklerin içerisinde katkı maddelerinin bulunmaması veya minimum düzeyde bulunması ile doğal içeriklerden oluşması insanların yiyecek seçimleri üzerinde etkili olmaktadır (Steptoe, Pollard & Wardle, 1995). Dolayısıyla mevcut çalışmada elde edilen sağlık, eğlence ve doğal içerik niteliklerinin davranışsal niyeti etkilediği sonucu literatür tarafından desteklenmektedir. Öte yandan yiyecek hazırlama sürecinin insanlara yaratıcı bir aktivite sağladığı da bildirilmekte (Mosko & Delach, 2021), 3D baskılı yiyeceklerde kişiselleştirilebilirliğin artmasının beğeni düzeyini olumlu etkilediği ifade edilmektedir (Caulier, Doets & Noort, 2020). Buna göre yaratıcılık niteliğinin davranışsal niyet üzerindeki etkisi literatürle benzerlik göstermektedir.

Çeşitlilik arayışı eğiliminin 3D baskılı yiyecek nitelikleri ve davranışsal niyet arasındaki etkideki düzenleyici rolü test edilmiştir. Düzenleyici etki analizinin sonuçlarına göre çeşitlilik arayışı eğiliminin, 3D baskılı yiyecek niteliklerinin davranışsal niyete etkisinde düzenleyici rolü bulunmadığı görülmüştür.

Yiyeceklerde çeşitlilik arayışı eğiliminin düzenleyici rolünün tespit edilemediği sonuçlar çeşitlilik arayışının yiyecek tercihlerinde ve yiyecek deneyimlerinde etkili olduğunu işaret eden çalışmaların (Quan & Wang, 2004; Chang, Kivela & Mak, 2011; Mak vd., 2012; Kwun, Hwang & Kim, 2013; Çanakçı & Birdir, 2020) sonuçları ile farklılık göstermektedir. 3D baskılı yiyecekler oldukça yeni bir teknolojidir (Brunner, 2018; Lee, 2021). Bu kapsamda tüketicilerin bu yiyeceklere yönelik bilgileri sınırlı olabilir. Ayrıca bu teknolojiye yeterli güvenin oluşmamış olabileceği de öne sürülebilir. Nitekim araştırmadan elde edilen sonuçlara göre 3D baskılı yiyeceklerin niteliklerinin ortalamasının 3,12 yani ortalamanın hemen üzerinde olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda tüketicilerin

henüz bu yiyeceklere tam anlamıyla aşına olamayabileceğinin bu sonuçları etkilediği düşünülmektedir. Ayrıca tüketicilerin 3D baskılı yiyeceklere yönelik bakış açılarını işleyen bir diğer çalışmada (Lee vd., 2021) yiyecek neofobisinin ve yiyecek teknolojisi neofobisinin etkileri araştırılmış; sınırlı etkiler tespit edilmiştir. Bu noktada ilgili çalışma da göz önünde bulundurulduğunda; 3D baskılı yiyeceklerin geleneksel yiyeceklere göre temel farklılıklara sahip olduğu ve yiyeceklerin niteliklerinin de 3,12 ortalama ile değerlendirildiği düşünüldüğünde, düzenleyici değişken tüketiciler tarafından göz ardı edilmiş olabilir.

Sonuçlar ışığında sektöre, araştırmacılara ve akademiye yönelik aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- Araştırmanın sonuçlarına göre 3D baskılı yiyeceklerden algılanan nitelikler davranışsal niyetin oluşumunda etkili olmaktadır. Dolayısıyla 3D baskılı yiyeceklerin nitelikleri, tüketicilerin bu yiyecekleri satın alma eğiliminde etkilidir denilebilir. Buna göre 3D baskılı yiyecek sunmak isteyen işletmeler, ürünlerin özelliklerini tüketicilere etkili bir şekilde tanıtacak etkili pazarlama faaliyetleri yürütmelidir. Bu faaliyetlerde Lupton ve Turner, (2018)'in de belirttiği gibi yiyeceklerin içerdiği katkı maddeleri, doğal bileşenler, duyuşsal özellikleri gibi nitelikleri işlenmeli ve ön plana çıkartılmalıdır.
- 3D yiyecek baskısı yalnızca yiyecek-içecek işletmelerinde yapılabilecek bir uygulama değildir. Araştırmanın 3D baskılı yiyeceklerin niteliklerinin davranışsal niyet üzerinde etkili olduğu sonucuna dayanarak, bu teknolojinin özellikle evlerde kullanımını teşvik edecek pazarlama faaliyetleri yapılmalıdır: Teknolojinin kişiselleştirilebilirliği, zaman yönetimi avantajı, üretim sırasında minimum çaba gerektirmesi, standart kalitede ve dijital kesinlikte ürün sağlaması ile özel diyetlere cevap verme imkânı ön plana çıkartılabilir. Nitekim Caulier, Doets ve Noort (2020)'un da ifade ettiği şekilde, 3D baskılı yiyeceklerin faydalı yönlerinin insanlar tarafından bilinmesi bu yiyeceklere karşı tutumu olumlu etkileyebilecektir.
- Her ne kadar mevcut çalışmada 3D baskılı yiyeceklere yönelik davranışsal niyet üzerinde sağlık, eğlence, yaratıcılık ve doğal içeriğin etkisi ortaya çıkarılmış olsa da henüz gelişme aşamasında olan 3D baskılı yiyeceklerin tek başına doğal bileşenler içermesinin veya sağlıklı olmasının bu yiyeceklerin tüketiciler tarafından kabul edilmesinde yeterli olamayabileceği ifade edilmektedir (Lupton ve Turner, 2018). Buna göre işletmeler 3D baskılı yiyeceklerin menüde kullanımını zamana yaymalı; ilk etapta geleneksel yiyecekleri destekler nitelikte düşünülmelidir. Böylece tüketicilerin bu yiyeceklere aşinalık kazanması sağlanabilir. Nitekim Caulier, Doets ve Noort (2020), tarafından yapılan çalışmada tüketicilerin 3D baskılı yiyecekleri deneyimledikten sonra bu yiyeceklere tutumlarının pozitif etkilendiği tespit edilmiştir. Ayrıca tüketicilerin yeni yiyeceklere ve bu yiyeceklere yönelik bilgilere düzenli bir şekilde maruz kalması, insanların bu yiyeceklere karşı algılarını olumlu etkilediği çalışmalarda bildirilmektedir (Bruhn, 2007; Cardello, Schutz & Leshner, 2007; Hoek vd., 2013; Jaeger vd., 2015). 3D yiyecek yazıcılarına aşinalığın artması ile bu cihazların, mikrodalga fırınlarda olduğu gibi, yakın bir gelecekte her eve girmesi mümkün hale gelebilecektir (Rubio & Hurdato, 2019).
- Yeni bir teknoloji olan 3D yiyecek baskısı uygulamalarının özellikle gıda güvenliği ve etiketleme açısından Türkiye'de yasal altyapısı oluşturulmalıdır.

Bu konuda yapılması planlanan ileriki çalışmalarda ise 3D baskılı yiyeceklere yönelik algılar planlanmış davranış teorisi gibi farklı modeller kapsamında araştırılabilir, farklı düzenleyici etkiler incelenebilir. 3D baskılı yiyecekler henüz yeni bir uygulama sayılabilir (Brunner, Delley & Denkel, 2018; Lee, 2021). Dolayısıyla bu yiyeceklerin

yaygınlaşmasıyla 3D baskılı yiyecekleri deneyimlemiş katılımcılar ile çalışmalar yürütülebilir, 3D baskılı yiyeceklerin özellikleri duyu analizi yöntemiyle incelenebilir.

Beyan

Makalenin tüm yazarlarının makale sürecine verdikleri katkı eşittir. Yazarların bildirmesi gereken herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Araştırmanın etik ilkelere uygunluğunu sağlamak için Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etik Kurulu'nun 09/08/2022 tarihli 266 no'lu kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

KAYNAKÇA

- Ajzen, I. (1985). *From Intentions To Actions: A Theory of Planned Behavior*. In *Action Control: From Cognition to Behavior*, 11-39 (Springer Berlin Heidelberg, Berlin).
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Aldanmaz, E. A., & Sever, R. (2017). Gıdaların Dizaynında 3 Boyutlu Yazıcı Teknolojisi Uygulamaları. 19. *Akademik Bilişim Konferansı (AB'17)*. Aksaray Üniversitesi, Aksaray.
- Appavuravther, E. Z., Altın, A., & Çetinkaya, K. (2019). 3 boyutlu baskı teknolojisinin hayatımızı değiştirdiği 10 alan. *4th International Congress On 3d Printing (Additive Manufacturing) Technologies and Digital Industry*.
- Aydın, Ş., Eren, D., & Yiğit, S. (2019), Gastronomi ve mutfak sanatları eğitimi alan öğrencilerin yiyecekte çeşitlilik arayışı düzeyleri: Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi örneği. *IVth Internatioanl Gastronomy Studies Congress*.
- Berlyne, D. E. (1960) *Conflict, Arousal and Curiosity*. (McGraw-Hill New York).
- Berné, C., Múgica, J. M., & Yagüe, M. J. (2001). The effect of variety-seeking on customer retention in services. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 8(6), 335-345.
- Blackwell, R. D., Miniard, P. W., & Engel, J. F. (2001). *Consumer Behavior*. (The Dryden Press, Orlando, FL).
- Brasington, N., Bucher, T., & Beckett, E. L. (2023). Frequency of convenience cooking product use is associated with cooking confidence, creativity, and markers of vegetable intake. *Nutrients* 15(4), 966.
- Bruhn, C. M. (2007). Enhancing consumer acceptance of new processing technologies. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 8(4), 555-558.
- Brunner, T. A., Delley, M., & Denkel, C. (2018). Consumers' attitudes and change of attitude toward 3D-printed food. *Food Quality and Preference*, 68, 389-396.
- Cankül, D., Doğan, A., & Sönmez, B. (2018). Yiyecek-içecek işletmelerinde inovasyon ve artırılmış gerçeklik uygulamaları. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 576-591.

- Cardello, A. V., Schutz, H. G., & Leshner, L. L. (2007). Consumer perceptions of foods processed by innovative and emerging technologies: A conjoint analytic study. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 8(1), 73-83.
- Caulier, S., Doets, E., & Noort, M. (2020). An exploratory consumer study of 3D printed food perception in a real-life military setting. *Food Quality and Preference*, 86, 104001.
- Chang, R. C., Kivela, J., & Mak, A. H. (2011). Attributes that influence the evaluation of travel dining experience: When East meets West. *Tourism Management*, 32(2), 307-316.
- Chatzidakis, A., Smith, A., & Hibbert, S. (2006). Ethically concerned, yet unethically behaved: Towards an updated understanding of consumer's (un) ethical decision making. *Advances in Consumer Research*, 33, 693-698.
- Chen, M. F. (2007). Consumer attitudes and purchase intentions in relation to organic foods in Taiwan: Moderating effects of food-related personality traits. *Food Quality and Preference*, 18(7), 1008-1021.
- Chen, M. F., & Huang, C. H. (2013). The impacts of the food traceability system and consumer involvement on consumers' purchase intentions toward fast foods. *Food Control*, 33(2), 313-319.
- Chin, W. W. (1998). *The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling*. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research* (pp. 295-358). (Mahwah: Erlbaum).
- Cox, D. N., Evans, G., & Lease, H. J. (2007). The influence of information and beliefs about technology on the acceptance of novel food technologies: A conjoint study of farmed prawn concepts. *Food Quality and Preference*, 18(5), 813-823.
- Çanakçı, S. D., & Birdir, K. (2020). The relation among food involvement, food variety seeking and food neophobia: A study on foreign tourists visiting Turkey. *Current Issues in Tourism*, 23(8): 917-928.
- Dankar, I., Haddarah, A., Omar, F. E., Sepulcre, F., & Pujolà, M. (2018). 3D printing technology: The new era for food customization and elaboration. *Trends in Food Science & Technology*, 75: 231-242.
- De Pelsmacker, P., Driesen, L., & Rayp, G. (2005). Do consumers care about ethics? Willingness to pay for fair-trade coffee. *Journal of Consumer Affairs*, 39(2), 363-385.
- Değerli, C. (2020). Processed meat production in 3 dimensional (3D) printing technology. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(5), 1018-1026.
- Değerli, C., & El, S. N. (2017). Üç boyutlu (3D) yazıcı teknolojisi ile gıda üretimine genel bakış. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science And Technology*, 5(6), 593-599.
- Delgado-Gutierrez, C., & Bruhn, C. M. (2008). Health professionals' attitudes and educational needs regarding new food processing technologies. *Journal of Food Science Education*, 7(4), 78-83.
- Food Ink, (2021). *Taste Tomorrow Today* <http://foodink.io> (24 Temmuz 2021)
- Gao, S., Mokhtarian, P. L., & Johnston, R. A. (2008). Nonnormality of data in structural equation models. *Transportation Research Record* 2082 (1), 116-124.
- Ghosh, A. (1990). *Retail Management*. (Drydden Press, Chicago.)

- Godoi, F. C., Prakash, S., & Bhandari, B. R. (2016). 3d printing technologies applied for food design: Status and prospects. *Journal of Food Engineering*, 179, 44-54.
- Grankvist, G., & Biel, A. (2001). The importance of beliefs and purchase criteria in the choice of eco-labeled food products. *Journal of Environmental Psychology*, 21(4), 405-410.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer On Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.) (Sage Publications).
- Harland, P., Staats, H., & Wilke, H. A. (1999). Explaining proenvironmental intention and behavior by personal norms and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 29(12), 2505-2528.
- Harrington, D. (2009). *Confirmatory Factor Analysis* (Oxford University Press).
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of The Academy of Marketing Science*, 43, 115-135.
- Hoek, A. C., Elzerman, J. E., Hageman, R., Kok, F. J., Luning, P. A., & de Graaf, C. (2013). Are meat substitutes liked better over time? A repeated in-home use test with meat substitutes or meat in meals. *Food Quality and Preference*, 28(1), 253-263.
- Inman, J. J. (2001). The role of sensory-specific satiety in attribute-level variety seeking. *Journal of Consumer Research* 28(1), 105-120.
- Jaafar, S. N., Lalp, P. E., & Naba, M. M. (2012). Consumers' perceptions, attitudes and purchase intention towards private label food products in Malaysia. *Asian Journal of Business and Management Sciences*, 2(8), 73-90.
- Jaeger, H., Knorr, D., Szabó, E., Hámori, J., & Bánáti, D. (2015). Impact of terminology on consumer acceptance of emerging technologies through the example of PEF technology. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 29, 87-93.
- Kahn, B. E. (1995). Consumer variety-seeking among goods and services: An integrative review. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2(3), 139-148.
- Kahn, B. E., Kalwani, M. U., & Morrison, D. G. (1986). Measuring variety-seeking and reinforcement behaviors using panel data. *Journal of Marketing Research*, 23(2), 89-100.
- Keller, K. L. (2001). Building customer-based brand equity: Creating brand resonance requires carefully sequenced brand-building efforts, *Marketing Management*, 10(2), 15-19.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (4th ed.) (Guilford Publications, New York).
- Kwun, D. J. W., Hwang, J. H., & Kim, T. H. (2013). Eating-out motivations and variety-seeking behavior: An exploratory approach on loyalty behavior. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 22(3), 289-312.
- Lee, J. (2021). A 3D food printing process for the new normal era: a review. *Processes*, 9(9), 1495.

- Lee, K. H., Hwang, K. H., Kim, M., & Cho, M. (2021) 3D printed food attributes and their roles within the value-attitude-behavior model: Moderating effects of food neophobia and food technology neophobia. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 48, 46-54.
- Lee, W. I., Cheng, S. Y., & Shih, Y. T. (2017) Effects among product attributes, involvement, word-of-mouth, and purchase intention in online shopping. *Asia Pacific Management Review*, 22(4), 223-229.
- Lee, S., Chua, B. L., & Han, H. (2020). Variety-seeking motivations and customer behaviors for new restaurants: An empirical comparison among full-service, quick-casual, and quick-service restaurants. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 43, 220-231.
- Liu, Z., Zhang, M., Bhandari, B., & Wang, Y. (2017). 3D printing: Printing precision and application in food sector. *Trends in Food Science & Technology*, 69, 83-94.
- Lupton, D., & Turner, B. (2018). "I can't get past the fact that it is printed": consumer attitudes to 3D printed food. *Food, Culture & Society*, 21(3), 402-418.
- Maehle, N., Iversen, N., Hem, L., & Otnes, C. (2015). Exploring consumer preferences for hedonic and utilitarian food attributes. *British Food Journal*, 117(12), 3039-3063.
- Magnusson, M. K., Arvola, A., Hursti, U. K. K., Åberg, L., & Sjöden, P. O. (2003). Choice of organic foods is related to perceived consequences for human health and to environmentally friendly behaviour. *Appetite*, 40(2), 109-117.
- Mak, A. H., Lumbers, M., Eves, A., & Chang, R. C. (2012). Factors influencing tourist food consumption. *International Journal of Hospitality Management*, 31(3), 928-936.
- Manstan, T., Chandler, S. L., & McSweeney, M. B. (2021). Consumers' attitudes towards 3D printed foods after a positive experience: An exploratory study. *Journal of Sensory Studies*, 36(1), e12619.
- Manstan, T., & McSweeney, M. B. (2020). Consumers' attitudes towards and acceptance of 3D printed foods in comparison with conventional food products. *International Journal of Food Science & Technology*, 55(1), 323-331.
- Mantihal, S., Prakash, S., & Bhandari, B. (2019). Texture-modified 3D printed dark chocolate: Sensory evaluation and consumer perception study. *Journal of Texture Studies*, 50(5), 386-399.
- McAlister, L., & Pessemier, E. (1982). Variety seeking behavior: an interdisciplinary review. *Journal of Consumer Research*, 9(3), 311-322.
- Meixner, O., & Knoll, V. (2012). An expanded model of variety-seeking behaviour in food product choices. *British Food Journal*, 114(11), 1571-1586.
- Menon, S., & Kahn, B. E. (1995). The impact of context on variety seeking in product choices. *Journal of Consumer Research*, 22(3), 285-295.
- Meydan, H. C., & Şeşen, H. (2015). *Yapısal Eşitlik Modellemesi AMOS Uygulamaları* (Detay Yayıncılık, Ankara).
- Mosko, J. E., & Delach, M. J. (2021). Cooking, creativity, and well-being: an integration of quantitative and qualitative methods. *The Journal of Creative Behavior*, 55(2), 348-361.

- Motoki, K., Park, J., Spence, C., & Velasco, C. (2022). Contextual acceptance of novel and unfamiliar foods: Insects, cultured meat, plant-based meat alternatives, and 3D printed foods. *Food Quality and Preference* 96 104368.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory* (2nd ed.) (McGraw-Hill, New York).
- Olsen, J. E., Atkin, T., Thach, L., & Cuellar, S. S. (2015). Variety seeking by wine consumers in the southern states of the US. *International Journal of Wine Business Research*, 27(4), 260-280.
- Pérez, B., Nykvist, H., Brøgger, A. F., Larsen, M. B., & Falkeborg, M. F. (2019). Impact of macronutrients printability and 3D-printer parameters on 3D-food printing: a review. *Food Chemistry*, 287, 249-257.
- Popa, M. E., & Popa, A. (2012). Consumer behavior: determinants and trends in novel food choice. Novel Technologies in Food Science: Their Impact on Products, *Consumer Trends and the Environment* 7: 137-156.
- Quan, S., & Wang, N. (2004). Towards a structural model of the tourist experience: an illustration from food experiences in tourism. *Tourism Management*, 25(3), 297-305.
- Ratner, R. K., Kahn, B. E., & Kahneman, D. (1999). Choosing less-preferred experiences for the sake of variety. *Journal of Consumer Research*, 26(1), 1-15.
- Rollin, F., Kennedy, J., & Wills, J. (2011). Consumers and new food technologies. *Trends in Food Science & Technology*, 22(2-3), 99-111.
- Rubio, E., & Hurtado, S. (2019). *3D food printing technology at home, domestic application*. In *Fundamentals of 3D food printing and applications* (289-329) (Academic Press).
- Ryu, E. (2011) Effects of skewness and kurtosis on normal-theory based maximum likelihood test statistic in multilevel structural equation modeling. *Behavior Research Methods*, 43, 1066-1074.
- Scheele, S. C., Hartmann, C., Siegrist, M., Binks, M., & Egan, P. F. (2022). Consumer assessment of 3D-printed food shape, taste, and fidelity using chocolate and marzipan materials. *3D Printing and Additive Manufacturing*, 9(6), 473-482.
- Siegrist, M. (2008). Factors influencing public acceptance of innovative food technologies and products. *Trends in Food Science & Technology*, 19(11), 603-608.
- Siegrist, M., Stampfli, N., & Kastenholtz, H. (2009). Acceptance of nanotechnology foods: A conjoint study examining consumers' willingness to buy. *British Food Journal*, 111(7), 660-668.
- Stage, F. K., Carter, H. C., & Nora, A. (2004). Path analysis: an introduction and analysis of a decade of research. *The Journal of Educational Research*, 98(1), 5-13.
- Steptoe, A., Pollard, T. M., & Wardle, J. (1995). Development of a measure of the motives underlying the selection of food: The food choice questionnaire. *Appetite*, 25(3), 267-284.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics*, (Vol. 6) (Pearson, Boston, MA).
- Tran, J. L. (2016). 3D-printed food. *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, 17, 855.
- Tsiotsou, R. (2006). The role of perceived product quality and overall satisfaction on purchase intentions. *International Journal of Consumer Studies*, 30(2), 207-217.

- Van Strien, T., & Koenders, P. G. (2012). How do life style factors relate to general health and overweight? *Appetite*, 58(1), 265-270.
- Van Trijp, H. C., & Steenkamp, J. B. E. (1992). Consumers' variety seeking tendency with respect to foods: measurement and managerial implications. *European Review of Agricultural Economics*, 19(2), 181-195.
- Velicer, W. F., & Fava, J. L. (1998). Affects of variable and subject sampling on factor pattern recovery. *Psychological Methods*, 3(2), 231.
- Wang, X., Pacho, F., Liu, J., & Kajungiro, R. (2019). Factors influencing organic food purchase intention in developing countries and the moderating role of knowledge. *Sustainability*, 11(1), 209.
- Westland, J. C. (2010). Lower bounds on sample size in structural equation modeling. *Electronic commerce research and applications*, 9(6), 476-487.
- Yang, F., Zhang, M., Bhandari, B., & Liu, Y. (2018). Investigation on lemon juice gel as food material for 3D printing and optimization of printing parameters. *Lwt*, 87, 67-76.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 74-85.
- Yuan, K. H., Chan, W., & Bentler, P. M. (2000). Robust transformation with applications to structural equation modelling. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 53(1), 31-50.

The Effect of Potential Consumers' Perceptions of 3D Printed Foods on Behavioral Intention: The Moderating Role of Variety Seeking

Evrin YILDIZ

Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Tourism, Sivas/Türkiye

Lütfi BUYRUK

Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Faculty of Tourism, Nevşehir/Türkiye

Extended Summary

Foods produced with three-dimensional (3D) printers allow personalization, making it possible to produce foods with unique features. With the increasing demand for unique and personalized foods, 3D printed foods have gained importance. 3D food printing technology has attracted great attention worldwide due to its potential advantages over conventional production in personalized meal production and customized food design (Perez et al., 2019). When the literature is examined, it is seen that there are relationships between the perceived characteristics of 3D printed foods and consumers' perspectives on these foods and purchase intentions; It is stated that these relationships should be examined in future studies (Brunner, Delley & Denkel, 2018; Lupton & Turner, 2018; Mantihal, Prakash & Bhandari, 2019; Lee et al., 2021; Manstan, Chandler & Mcsweeney, 2021; Motoki et al., 2022). Based on the importance of the subject, the aim of this study is to investigate the effect of consumers' perceptions of 3D printed foods on behavioral intention. Another aim of the study is to examine the moderating role of consumers' variety seeking tendency in the effect of their perceptions of 3D printed foods on behavioral intention. In this context, 543 valid data obtained through the quantitative research methods and survey technique. Then the data were analyzed with the SmartPLS program within the scope of structural equation model (PLS-SEM). According to the findings of the research, it was determined that the data showed normal distribution, and the confirmatory factor analysis results obtained within the scope of the structural equation model revealed that the collected data was compatible with the scale. In addition, the results of the validity and reliability analyzes meet the conditions in the literature. After it was determined that the data were valid and reliable, path analysis was applied. According to the results of the path analysis;

- Health, fun, creativity and natural content attributes of 3D printed foods positively affect the behavioral intention towards 3D printed foods.
- Health attribute has the most impact on behavioral intention. This is followed by natural content, fun and creativity. According to these results, it is noteworthy that health perception comes first in the formation of behavioral intention towards 3D printed foods.

There are studies in the literature that reveal that consumers' health concerns and the perceived health of a food affect their attitudes towards these foods (Grankvist & Biel, 2001; Magnusson et al., 2003; Maehle et al., 2015). On the other hand, it is stated that foods produced with new technologies are viewed with suspicion (Popa & Popa, 2012), but the use of these technologies for purposes such as improving the flavor of foods, making them healthier and more natural, and increasing ease of use is effective in consumers' acceptance of foods produced with new technologies (Delgado-Gutierrez & Bruhn, 2008; Cox, Evans & Lease, 2007; Rollin, Kennedy & Wills, 2011; Siegrist, 2008; Siegrist, Stampfli & Kastenholz, 2009). Brunner, Delley & Denkel (2018) state in their study that, perceived health and expected fun are effective in attitudes towards 3D printed foods. The absence or minimal presence of additives

in food and its composition of natural ingredients have an impact on people's food choices (Steptoe, Pollard & Wardle, 1995). Therefore, the conclusion obtained in the current study that health, fun and natural content affect behavioral intention is supported by the literature. On the other hand, it is reported that the food preparation process provides people a creative activity (Mosko & Delach, 2021), and it is stated that the increase in customizability in 3D printed foods positively affects the level of appreciation (Caulier, Doets & Noort, 2020). Accordingly, the effect of creativity on behavioral intention is similar to the literature.

The moderating role of variety seeking tendency in the effect between 3D printed food attributes and behavioral intention was tested. According to the results of the analysis, it was seen that variety seeking tendency did not have a moderating role in the effect of 3D printed food attributes on behavioral intention.

These results differ with some studies show that variety seeking is effective in food preferences and food experiences (Quan & Wang, 2004; Chang, Kivela & Mak, 2011; Mak et al., 2012; Kwun, Hwang & Kim, 2013; Çanakçı & Birdir, 2020). 3D printed foods is a fairly new technology (Brunner, 2018; Lee, 2021). In this context, consumers' knowledge about these foods may be limited. It can also be argued that there may not be sufficient trust in this technology. As a matter of fact, according to the results obtained from the research, it is understood that the average evaluation of 3D printed food's attributes is 3.12, that is, just above the average. In this context, it is thought that the fact that consumers may not yet be fully familiar with these foods, affects these results. In addition, in another study (Lee et al., 2021) that examined consumers' perspectives on 3D printed foods, the effects of food neophobia and food technology neophobia were investigated; Limited effects were detected. At this point, considering 3D printed foods have fundamental differences compared to traditional foods and that the attributes of the foods are also evaluated with a mean of 3.12, the moderator variable may have been overlooked by consumers.

In light of the results, the following recommendations can be made for the industry, researchers and academia:

- According to the results of the research, the attributes perceived from 3D printed foods are effective in the formation of behavioral intention. Therefore, it can be said that the attributes of 3D printed foods are effective in consumers' tendency to purchase these foods. Accordingly, businesses that want to offer 3D printed food must carry out effective marketing activities that will effectively introduce the features of the products to consumers. As stated by Lupton & Turner (2018), in these activities, the attributes of food such as additives, natural ingredients, and sensory properties should be processed and highlighted.
- 3D food printing is not an application that can only be done in food and beverage businesses. Based on the research's results that the attributes of 3D printed foods have an impact on behavioral intention. Marketing activities should be carried out to encourage the use of this technology, especially at home. The technology's customizability, time management advantage, minimum effort requirement during production, standard quality and digital precision production, and the opportunity to meet special diets can be highlighted. As a matter of fact, Caulier, Doets & Noort (2020) state that, people's awareness of the beneficial aspects of 3D printed foods may positively affect their attitudes towards these foods.
- Although the current study revealed the effects of health, fun, creativity and natural content on the behavioral intention towards 3D printed foods, it is stated that 3D printed foods, which are still in the development stage, containing natural ingredients or being healthy alone may not be sufficient for these foods to be accepted by consumers (Lupton & Turner, 2018). Accordingly, businesses should extend the use of 3D printed foods in

the menu over time; At first, it should be considered as supporting traditional foods. This way, consumers can become familiar with these foods. As a matter of fact, in the study conducted by Caulier, Doets & Noort (2020), it was determined that consumers' attitudes towards these foods were positively affected after experiencing 3D printed foods. In addition, it has been reported in studies that regular exposure of consumers to new foods and information about these foods positively affects people's perceptions of these foods (Bruhn, 2007; Cardello, Schutz & Leshner, 2007; Hoek et al., 2013; Jaeger et al., 2015). With increasing familiarity with 3D food printers, it will be possible for these devices to enter every home in the near future, just like microwave ovens (Rubio & Hurdato, 2019).

- The legal infrastructure of 3D food printing applications, which is a new technology, should be established in Türkiye, especially in terms of food safety and labeling.

In future studies, perceptions towards 3D printed foods can be investigated within the scope of different models such as the theory of planned behavior, and different moderating effects can be examined. 3D printed foods can be considered a new application (Brunner, Delley & Denkel, 2018; Lee, 2021). Therefore, as these foods become more widespread, studies can be conducted with participants who have experienced 3D printed foods, and the properties of 3D printed foods can be examined using the sensory analysis method.

Ek 1. Etik Kurul İzni



T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etik Kurulu

KURUL KARARI

TOPLANTI SAYISI
08

KARAR SAYISI
266

TOPLANTI TARİHİ
09.08.2022

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Programı öğrencisi Muhammed YILDIZ'ın "3 Boyutlu Yazıcılar İle Üretilmiş Yiyeceklerin Tüketiciler Tarafından Değer-Tutum-Davranış Modellemesi Kapsamında Değerlendirilmesi" isimli doktora tezi hakkında alınan 01.07.2022 tarih ve 2100116183 sayılı başvuru dosyasının görüşülmesi.

2022.08.266. Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Programı öğrencisi Muhammed YILDIZ'ın "3 Boyutlu Yazıcılar İle Üretilmiş Yiyeceklerin Tüketiciler Tarafından Değer-Tutum-Davranış Modellemesi Kapsamında Değerlendirilmesi" isimli doktora tezi hakkında alınan 01.07.2022 tarih ve 2100116183 sayılı başvuru dosyası görüşüldü.

Yapılan görüşmeler sonucunda, aşağıdaki tabloda isimleri belirtilen araştırmacılar tarafından hazırlanan "**3 Boyutlu Yazıcılar İle Üretilmiş Yiyeceklerin Tüketiciler Tarafından Değer-Tutum-Davranış Modellemesi Kapsamında Değerlendirilmesi**" isimli doktora tezi ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, projenin gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına kurulumuz üyeleri tarafından oy birliği ile karar verilmiştir.

| YÜRÜTÜCÜ | ARAŞTIRMACI/UZMAN |
|------------------------|---------------------------|
| Prof. Dr. Lütfi BUYRUK | Muhammed YILDIZ (Öğrenci) |

Üniversitemiz Etik Kurulu Üyesi Prof. Dr. Lütfi BUYRUK yukarıdaki çalışmayı ismi geçen araştırmacılarla birlikte yürüteceğinden başvuru dosyası hakkında görüş bildirmemiş ve oy kullanmamıştır.)

Prof. Dr. Şahlan ÖZTÜRK
Kurul Başkanı

Prof. Dr. Zübeyde KUMBIÇAK
Üye

Prof. Dr. Suzan ÇOBAN
Üye

Prof. Dr. Ahmet OĞUZ
Üye

***Prof. Dr. Merter Rahmi
TELKENAROĞLU
(İzinli)**

***Prof. Dr. Muhammet Şevki
AYDIN
(İzinli)**

***Prof. Dr. Fatih
ÖZDEMİR
(İzinli)**

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : 0EBZ-1LTG-0HV3 Belge Doğrulama Adresi : <https://ebyssorgu.nevsehir.edu.tr>

Adres:

Telefon No :

e-Posta :

Kep Adresi : nevsehiruniversitesi@hs01.kep.tr

Fax No :

İnternet Adresi :

<http://www.nevsehir.edu.tr>

1 / 2

Bilgi İçin :Leyla KARAGEDİK

Memur

Dahili No:10064

