

PAZARLAMA

İÇGÖRÜSÜ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Aralık 2019
Cilt 3, Sayı 2

Bulanık AHP ve Bulanık WASPAS Yöntemleri ile Yeni Ürün Seçimi
Arş. Gör. Nesrin Koç Ustaoglu ve Nedret Tosun 25

Hanehalkında Atık Gıda Ölçümünde Kullanılan Yöntemlerin
Sınıflandırılması
Dr. Öğr. Üyesi Ayşen Coşkun 35

STUDIES ON MARKETING INSIGHTS

December, 2019
Volume 3, Number 2



Studies on Marketing Insights
Pazarlama İlgörüsü Üzerine Çalışmalar

PAZARLAMA

İçgörüsü Üzerine Çalışmalar



Studies on Marketing Insights
Pazarlama İçgörüsü Üzerine Çalışmalar

Cilt:3, Sayı:2 - 2019

Dergi Sahibi

Olgun Kitapçı
Akdeniz Üniversitesi

Alan Editörleri

İbrahim Sirkeci
Regent's Londra Üniversitesi

Selcen Öztürkcan
Linnaeus Üniversitesi

Editör

İ.Taylan Dörtüol
Akdeniz Üniversitesi

Katarzyna Dziewanowska
Warsaw Üniversitesi

Uğur Yavaş
East Tennessee State Üniversitesi

Olgun Kitapçı
Akdeniz Üniversitesi

Vicky Katsoni
Atina Teknik Devlet Üniversitesi

Web sayfası: dergipark.gov.tr/somi

Akdeniz Üniversitesi Pazarlama Bölümü'nün yılda iki defa yayınladığı *Pazarlama İçgörüsü Üzerine Çalışmalar* (Studies on Marketing Insights - SOMI), pazarlama disiplininin hakemli akademik dergilerinden biridir. SOMI, disiplinin içeriğini ve sınırlarını şekillendirmenin yanı sıra bilimsel araştırmalara dayalı pazarlama bilgisinin yaygınlaştırılmasında önemli bir rol oynayacaktır.

Posta Adresi: Akdeniz Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Pazarlama Bölümü, Dumlupınar Bulvarı, 07058 Konyaaltı/Antalya

Türk Patent ve Marka Kurumu'ndan Marka Tescili alınmıştır. (Marka No: 2018 69921)

Gönderilen makaleler en az iki hakem tarafından değerlendirilir. Dergide yayınlanan yazıların sorumluluğu yazara aittir.

Tüm haklar saklıdır. @2017 All rights reserved.

PAZARLAMA

İçgörüsü Üzerine Çalışmalar



Studies on Marketing Insights
Pazarlama İçgörüsü Üzerine Çalışmalar

Cilt:3, Sayı:2 - 2019

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-------|
| Bulanık AHP ve Bulanık WASPAS Yöntemleri ile Yeni Ürün Seçimi | 25-34 |
| <i>New Product Selection with Fuzzy AHP and Fuzzy WASPAS Methods</i> | |
| <i>Arş. Gör. Nesrin Koç Ustalı ve Nedret Tosun</i> | |
| Hanehalkında Atık Gıda Ölçümünde Kullanılan Yöntemlerin Sınıflandırılması | 35-47 |
| <i>Classification of Methods Used in Household Food Waste Measurement</i> | |
| <i>Dr. Öğr. Üyesi Ayşen Coşkun</i> | |



Studies on Marketing Insights
Pazarlama İlgili Üzerine Çalışmalar

HAKEM KURULU

Ahmet Başçı
Marmara Üniversitesi

Aypar Uslu
Marmara Üniversitesi

Aysun Atagan Çetin
Trakya Üniversitesi

Ayşen Coşkun
Akdeniz Üniversitesi

Bora Göktaş
Bayburt Üniversitesi

Bengü Sevil Oflaç
İzmir Ekonomi Üniversitesi

Burcu Kantarcıoğlu
Antalya Bilim Üniversitesi

Canan Madran
Dokuz Eylül Üniversitesi

Dicle Yurdakul
Altınbaş Üniversitesi

Duygu Aydın Ünal
Akdeniz Üniversitesi

Elif Karaosmanoğlu
İstanbul Teknik Üniversitesi

Elif Yolbulan Okan
Bahçeşehir Üniversitesi

Engin Karadağ
Akdeniz Üniversitesi

Ezgi Uzel Aydınocak
Beykoz Üniversitesi

Gamze Arabelen
Dokuz Eylül Üniversitesi

Gül Bayraktaroğlu
Dokuz Eylül Üniversitesi

Hakan Çelik
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Ivar Soone
Navarra Üniversitesi

M. Mert Batu
Akdeniz Üniversitesi

Mehmet Marangoz
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Mehpare Tokay Argan
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Mustafa Gülmez
Akdeniz Üniversitesi

Mustafa Ünsalan
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

Muthanna Maan Ibrahim Alobaidi
Al-Mustansiria Üniversitesi

Nezahat Ekici
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi

Oya Eru
Abant İzzet Baysal Üniversitesi

F. Özlem Güzel,
Akdeniz Üniversitesi

Peren Özturan
Amsterdam Vrije Üniversitesi

Raife Meltem Yetkin Özbük
Akdeniz Üniversitesi

Sahavet Gürdal
Marmara Üniversitesi

Salih Aka
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

Selçuk Burak Haşiloğlu
Pamukkale Üniversitesi

Sevgi Öztürk
Anadolu Üniversitesi

Süleyman Barutçu
Pamukkale Üniversitesi

Tahir Albayrak
Akdeniz Üniversitesi

Tuğba Kılıçer
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Tutku Eker İşçioğlu
Piri Reis Üniversitesi

Ümit Almaçık
Kocaeli Üniversitesi

Volkan Doğan
University of Missouri

Yener Girişken
Kemerburgaz Üniversitesi

Zafer Bayram Erdoğan
Anadolu Üniversitesi

Zeliha Eser
Başkent Üniversitesi



Bulanık AHP ve Bulanık WASPAS Yöntemleri ile Yeni Ürün Seçimi

New Product Selection with Fuzzy AHP and Fuzzy WASPAS Methods

Nesrin Koç Ustalı

orcid.org/0000-0003-4217-4212

Akdeniz Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Antalya, Türkiye

Nedret Tosun

orcid.org/0000-0003-4566-6693

Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya, Türkiye

Makale Kabul: 25.11.2019

Düzeltilme: 12.12.2019/24.12.2019

Yayına Kabul: 27.12.2019

Özet

Amaç: Günümüz küresel rekabet ortamında, işletmelerin piyasaya sunacakları yeni ürünler arasından hangisini seçeceklerine ilişkin verecekleri kararlar, hem piyasadaki rakipler hem de hedef kitle açısından oldukça önemlidir. Bu kararı verirken çok sayıda faktörün göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu faktörlerden en önemlilerinden biri fiyatlandırma. İşletmelerin doğru fiyatlandırma kararı ile yeni ürünlerini piyasaya sunmaları, rekabet avantajı sağlamaları açısından öncelikle ele alınması gereken konulardandır. Bu çalışmada, teknoloji ürünleri üreten bir işletmenin piyasaya sunacağı yeni ürün alternatifleri arasından hangisini tercih edeceği sorunu ele alınmış ve çözüm önerisi sunulmuştur.

Metodoloji: Bu çalışmada, çok kriterli karar verme yöntemlerinden bulanık AHP ve bulanık WASPAS yöntemleri kullanılmıştır. İlk olarak kriter ağırlıkları bulanık AHP yöntemi ile belirlenmiş ardından bulanık WASPAS yöntemiyle alternatif ürünler sıralanmıştır.

Özgünlük: Bu çalışmada, iki farklı ÇKKV yöntemi birlikte kullanılmıştır. Bu yöntemlerden özellikle WASPAS yöntemi, güncel bir yöntem olması sebebiyle bu alanda yapılacak olan çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bulgular: Kriterler ağırlıklarının hesaplanmasına ilişkin yapılan analiz sonunda, piyasaya yeni ürün sunumu aşamasında en çok etkili olan faktörün, yasal ve politik düzenlemeler; en az etkili olan faktörün ise pazarlama hedefleri ve stratejileri olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca hangi ürünün piyasaya sunulacağına ilişkin belirlenmesine yönelik yapılan analiz sonunda, birinci alternatif olan ürünün en yüksek değeri aldığı gözlemlenmiş ve bu ürünün seçilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çok Kriterli Karar Verme, Bulanık AHP, Bulanık WASPAS, Yeni Ürün Seçimi, Fiyatlandırma.

Makale türü: Araştırma makalesi

Abstract

Purpose: In today's global competitive environment, decisions on which to choose among the new products that businesses will present to the market are a very important process in terms of both the competitors in the market and the target audience. Many factors have to be taken into account in this process. One of the most important factors is pricing. Companies to present to the market new products with the right pricing decision, is one of the issues to be dealt with priority in terms of competitive advantage. In this study, the problem that a company producing technology products will choose among the new product alternatives to be offered to the market is tackled and a solution proposal is presented.

Methodology: In this study, Fuzzy AHP and Fuzzy WASPAS methods which are multi criteria decision making methods are used. First, the criterion weights were determined by fuzzy AHP method later alternative products were sorted by fuzzy WASPAS method.

Originality: In this study, two different MCDM methods were used together. Among of these methods, especially WASPAS method, is considered to contribute to the studies to be done in this field because it is a current method.

Result: At the end of the analysis of the calculation of the criteria weights, the most effective factor is legal and political regulations; the least effective factor is marketing objectives and strategies in the new product presentation

stage to the market. In addition, it was observed that the first alternative product had the highest value at the end of the analysis to determine which product will present the market and it was proposed to select this product.

Keywords: Criteria Decision Making, Fuzzy AHP, Fuzzy WASPAS, New Product Pricing.

GİRİŞ

Bilgi ve teknolojideki değışmelerle küreselleşmenin hız kazandığı günümüz rekabet ortamında işletmeler varlıklarını devam ettirebilmek, büyümek ve gelişmek için pek çok yol denemektedirler. Bu amaçlar doğrultusunda işletmelerin, pazarlama karması elemanları bağlamında en çok önem verdikleri konulardan biri, fiyatlandırma. Çünkü fiyat, pazarlama karması elemanları arasında gelir getiren tek unsurdur (Kotler ve Armstrong, 2010). Fiyat, en genel anlamda alım ve satımda bir şeyin para karşılığındaki değeridir (<http://www.tdk.gov.tr/>, 22.03.2018'de erişilmiştir). Fiyat ekonomistler, işletmeler, tüketiciler ve pazarlama bilimi bağlamında farklı algılanış ve etkilere sebep olmaktadır. Ekonomistler fiyatı, her zaman parayla ifade edilen bir ürün veya hizmetin değışim değeri olarak kabul ederken işletmeler açısından fiyat, ürün veya hizmetin belli bir zamanda tüketiciler tarafından algılanan değerini niceliksel terimlere çevirmek için kullanılan bir mekanizma ya da aygıttır. Tüketiciler için fiyat, alıcı ve satıcı arasında her birinin ne alacağı ile ilgili bir anlaşmadır (Hundekar vd., 2009). Pazarlama bilimi açısından ise fiyat, tüketiciler tarafından alım satıma konu olan mal ve hizmetler karşılığında satıcılara ve hizmet sağlayıcılara ödenen bedel olarak ifade edilebilir (Altunışık vd., 2016).

Fiyat, ticari kararları düzenler, optimum üretim ve dağıtım için ekonomik kaynakları tahsis eder. Böylece üretim, dağıtım ve tüketim mallarının ana düzenleyicisi görevini üstlenir. Fiyat, tüketici satın alma kararlarını etkiler, para biriminin satın alma gücünü yansıtır (Sherlekar ve Gordon, 2009). Kısaca ekonomik hayatımızın her yönü doğrudan veya dolaylı olarak fiyatla ilişkilidir. Fiyat kadar önemli olan diğer bir konu da fiyatlandırma kararıdır. Çünkü fiyat belirleme tüketicinin veya hedef kitlenin o ürünün satın alınması yönündeki kararında çok önemli bir role sahiptir (Baltacı, 2012). Özellikle piyasaya yeni sunulacak ürünlerin fiyatlandırılması gerek mevcut piyasa koşullarındaki rakip ürünler gerekse de müşteriler tarafından algılanması açısından büyük öneme sahiptir. İşletmeler genellikle yeni ürünlerin fiyatlandırılması konusunda zorluk yaşarlar. Uygulamada bu zorluğu aşmak için iki farklı yeni ürün fiyatlandırma stratejisi geliştirilmiştir (Kotler ve Armstrong, 2010): Bunlardan ilki değeri odaklı bir strateji olan pazarın kaymağını alma stratejisidir. Bu stratejiye göre işletme, yeni ürün geliştirme sürecinde oluşan maliyetlerini kısa sürede karşılayıp kar elde etmeyi sağlayacak şekilde yüksek bir fiyat belirlemektedir. Diğer yeni ürün fiyatlandırma stratejisi ise pazara nüfuz etmedir. Bu stratejiye göre işletme, olabildiğince düşük bir fiyat belirleyerek pazar payını en üst seviyede tutmayı amaçlamaktadır.

İşletmeler, fiyat belirleme sürecinde içsel ve dışsal pek çok faktörü göz önde bulundurmaları zorundadırlar. Bu süreçte verilecek hatalı bir karar, işletmelerin yüksek maliyetlere katlanmalarına hatta var olma savaşını kaybetmelerine sebep olabilecektir.

Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri, çok sayıda kriter değerlendirmeye alınarak tüm alternatifler arasından en iyi olan alternatifi bulmaya çalışmaktadır. Klasik ÇKKV yöntemleri, belirsizliğin ve kesin olmayan verilerin var olduğu gerçek hayat problemlerini çözmede yetersiz kalmaktadır. Böyle durumlarda, problemin çözümünü güçlendirmek için bulanık mantık teorisi kullanılmaktadır (Deng, 1999). Bu çalışmada yeni ürünlerin fiyatlandırılmasına etki eden içsel ve dışsal etmenlerin bu ürünleri piyasaya sürme kararlarına olan etkisi göz önünde bulundurulmuştur. Bu bağlamda teknoloji ürünlerinin üretildiği bir işletmenin piyasaya sunacağı yeni ürün alternatifleri arasından yapacağı tercih bulanık WASPAS yöntemiyle belirlenmiştir. Çözümde kullanılan kriter ağırlıkları bulanık AHP tekniği ile hesaplanmıştır.

Çalışma genel olarak dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde yeni ürün fiyatlandırması ile ilgili literatür taramasına yer verilmiştir. İkinci bölümde bulanık AHP ve bulanık WASPAS yöntemleri anlatılmıştır. Üçüncü bölümde uygulama ve karar süreci anlatılmış ve sonuç bölümünde ise genel değerlendirmeler yapılmıştır.

LİTERATÜR

Yeni ürünlerin fiyatlandırılmasına yönelik yapılan çalışmalardan bazıları şunlardır: Rao (2000) yeni bir farmasötik ürün için fiyatlandırma stratejisine yardımcı olabilecek bir pazarlama destek sistemi geliştirmiştir. Ingenbleek vd. (2003) yeni ürün fiyatlandırma uygulamalarının başarısını ve bu başarının bağlı olduğu koşulları incelemiştir. Çalışmada fiyatlandırma sürecinde kullanılan müşteri değeri, rekabet ve maliyet olmak üzere üç farklı bilgi türü açısından fiyatlandırma uygulamalarının başarısı incelenmiştir. Allen ve Maybin (2004) yeni bir ürünün fiyatını belirlemek için odak grup verilerini kullanmışlar ve bir yöntem önermişlerdir. Bu yöntem sonucuna göre en uygun fiyatlar ve kabul edilebilir fiyat aralığı belirlenmiştir. Huang vd. (2007) çalışmalarında garanti ve güvenilirlik kavramlarını ele alarak yeni ürün fiyatlandırma kararlarını değerlendirmişler ve fiyat ve garanti senaryoları geliştirmişlerdir. Haji ve Assadi (2009) yeni ürün fiyatlandırılması bağlamında bilgi belirsizliğinin iyileştirilmesine odaklanmışlardır. Bu amaçla bulanık mantıktan yararlanarak yeni ürünün uygun fiyatını bulmak için bulanık bir uzman sistemi tasarlanmıştır. Shavandi ve Zare (2013) rekabet ortamında fiyatlandırma stratejisini göz önüne alarak yeni bir ürünün

fiyatlandırılması için doğrusal olmayan bir programlama modeli sunmuşlardır. Ingenbleek vd. (2013) yeni ürünler için üç yönetimsel fiyat belirleme uygulaması, yani değer bilgisi, rekabetle ilgili bilgi ve maliyete dayalı fiyatlandırmayı incelemişlerdir. Yeni ürünlerin gelişmesini açıklamaya yardımcı olacak ve yetersiz fiyatlandırma sorunlarını ele alacak hipotezler geliştirmişler ve bu hipotezleri, 144 üretim ve hizmet işletmesinin yönetim araştırmasında test etmişlerdir. Alaybeyoğlu ve Albayrak (2013) fiyatlandırma stratejilerini değerlendirmişler ve işlemlerin yeni ürün geliştirme ile ilgili fiyatlandırma kararlarını etkileyen iç ve dış faktörleri göz önünde bulundurarak en iyi fiyatlandırma stratejisini seçmişlerdir. Çalışmalarında, karar vericinin öznel tercih bilgisini yansıtmak ve faktörlerin ağırlık vektörünü belirlemek için, bulanık LINMAP yöntemini kullanmışlardır. Baykasoğlu vd. (2017) çalışmalarında, yeni ürün fiyatlandırma stratejilerini değerlendirmek için yeni birçok yönlü karar

verme modeli geliştirmişlerdir. Modelde bulanık bilişsel haritalar kullanılmıştır. Fiyatlandırma stratejileri, karar vericilerin dilsel değerlendirmeleri doğrultusunda TOPSIS tekniği kullanılarak sıralanmıştır. Atalay ve Can (2018) yeni ürün seçimi için AHP ve MOORA yöntemleri ile sezgisel yaklaşımı entegre ederek sezgisel AHP-MOORA yöntemini önermişlerdir. AHP ve MOORA yöntemlerinin uygulama kolaylığı, fayda ve maliyet kriterlerini eş zamanlı analiz edebilme yeteneği gibi avantajlara sahip olması nedeniyle önerilen modelin benzer özellikler taşıdığı belirtilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre de modelin geçerliliği vurgulanmıştır. Wu vd. (2019) çalışmalarında yeni ürün seçimi için hibrid bir ÇKKV modeli önermişlerdir. Önerilen modelde DST ve AHP yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Uygulamada yapılan vaka çalışması ile önerilen modelin uygulanabilir olduğu belirtilmiştir. Tablo 1'de literatür incelemesine ilişkin özet bilgiler sunulmuştur.

Tablo 1.

Literatür İncelemesi

Yazar

Çalışma

Rao (2000)

Yeni bir ürünün fiyatlandırmasına yardımcı olabilecek pazarlama destek sistemi geliştirilmiştir.

Ingenbleek vd. (2003)

Yeni ürün fiyatlandırma uygulamalarının başarısı ve bu başarının bağlı olduğu koşullar incelenmiştir.

Allen ve Maybin (2004)

Yeni bir ürünün fiyatını belirlemek için odak grup verileri kullanılarak yeni bir yöntem önerilmiştir.

Huang vd. (2007)

Garanti ve güvenilirlik kavramları ele alınarak yeni ürün fiyatlandırma kararları değerlendirilmiştir.

Haji ve Assadi (2009)

Yeni ürünün uygun fiyatını bulmak için bulanık bir uzman sistemi tasarlanmıştır.

Shavandi ve Zare (2013)

Yeni bir ürünün fiyatlandırılması için doğrusal olmayan bir programlama modeli sunulmuştur.

Ingenbleek vd. (2013)

Yeni ürünlerin gelişmesini açıklamaya yardımcı olacak ve yetersiz fiyatlandırma sorunlarını ele alacak hipotezler geliştirilmiştir.

Alaybeyoğlu ve Albayrak (2013)

Yeni ürün geliştirme ile ilgili fiyatlandırma kararlarını etkileyen iç ve dış faktörleri göz önünde bulundurarak en iyi fiyatlandırma stratejisi seçilmiştir.

Baykasoğlu vd. (2017)

Ürün fiyatlandırma stratejilerini değerlendirmek için yeni bir çok yönlü karar verme modeli geliştirilmiştir.

Atalay ve Can (2018)

Yeni ürün seçimi için AHP ve MOORA yöntemleri ile sezgisel yaklaşımı entegre ederek sezgisel AHP-MOORA yöntemini önerilmiştir.

Wu vd. (2019)

Yeni ürün seçimi için hibrid bir ÇKKV modeli önerilmiştir.

Yapılan literatür incelemesi sonunda, yeni ürün fiyatlandırma ve seçimi ile ilgili çalışmaların genelde bir model geliştirmeye yönelik olduğu görülmüştür. Bu çalışmada da piyasaya yeni sürülecek olan ürünün

seçimine yardımcı olacak güncel, ikili bir ÇKKV yöntemi sunulmaktadır. Ancak mevcut çalışmalardan farklı ve daha önce bu alanda kullanılmamış birleştirilmiş bir

ÇKKV yöntemi önerilmektedir. Dolayısıyla çalışma, bu yönüyle mevcut çalışmalardan ayrılmaktadır.

YÖNTEM

Bulanık Mantık

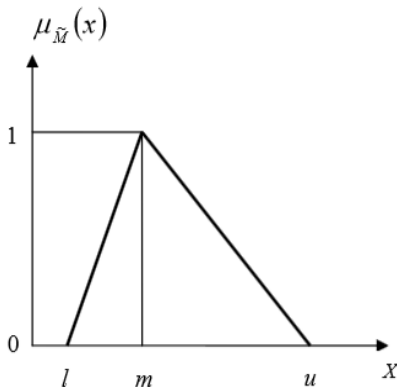
Bulanık mantık, ilk olarak Zadeh tarafından geliştirilmiş, muğlak ve kesin olmayan bilginin var olduğu gerçek hayat problemlerinin çözülmesi için kullanışlı olan bir teoridir (Dağdeviren, 2007). Gerçek hayat problemlerinde karar süreçlerinde ortaya çıkan belirsizlik, dilsel bilginin bulunmasından kaynaklanabilir ve sübjektif düşüncelerin var olduğu modellerde ortaya çıkabilir. Böyle durumlarda bulanık mantık teorisinin çözüm sürecine eklenmesi daha etkin sonuçlara ulaşılmasını sağlamaktadır.

Çok kriterli analiz, karar vericinin tüm alternatiflerin performanslarının her bir kritere göre belirlenmesi için nitel değerlendirmeler yapılmasını ve değerlendirme kriterlerinin genel amacına göre görece önemini belirlenmesini gerektirmektedir. Bu karar verme sürecini genellikle karmaşık ve zorlayıcı kılan belirsiz, kesin olmayan ve öznel verilerin olmasıdır. Bu karmaşıklığın ve zorluğun üstesinden gelmek için bulanık mantık teorisi kullanılmaktadır (Deng, 1999).

Bulanık sayılar için üyelik fonksiyonu çeşitli biçimlerde ifade edilmekte olup en çok kullanılan bulanık sayı tipleri, üçgensel ve yamuk sayılardır (Kaplan ve Arıkan, 2012). Bu çalışmada üçgensel bulanık sayılar kullanılmıştır. Şekil 1, bir bulanık üçgensel sayıyı göstermekte ve l, m, u ifadeleri sırasıyla en düşük olasılığı, net değeri ve en yüksek olasılığı temsil etmektedir. Üyelik fonksiyonu da bu bulanık sayılara bağlı olarak tanımlanmaktadır.

Bir bulanık üçgensel sayının sağ ve sol üyelik derecesine göre doğrusal gösterimi aşağıdaki gibidir:

$$\mu(x | \tilde{M}) = \begin{cases} 0 & x < l, \\ \frac{(x-l)/(m-l)}{(u-x)/(u-m)} & l \leq x \leq m, \\ 0 & m \leq x \leq u, \\ 0 & x > u, \end{cases} \quad (1)$$



Şekil 1. Üçgensel Bulanık Sayı
Kaynak: Kaplan ve Arıkan, 2012.

Bulanık AHP

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), Thomas L. Saaty tarafından 1970'li yıllarda çok sayıda kriter ve alternatif içeren karmaşık ölçme ve karar verme problemlerinin

çözümü için geliştirilmiş ikili karşılaştırmaya dayanan çok kriterli bir karar verme yöntemidir. Yöntem, karar vericilerin problemlerini kapsamlı bir çerçeveden görebilmelerine olanak sağlayan ve problemin amacı, kriterleri ve alternatifleri arasındaki bağlantıyı ifade eden hiyerarşik bir yapı sunmaktadır.

AHP yaklaşımı, pek çok gerçek hayat probleminde karar verme sürecinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Karar almada, karar vericinin öznel görüşlerini de hesaba katan hem sayısal hem de sayısal olmayan değişkenleri eş zamanlı olarak değerlendirme olanağı sunan bir yöntemdir (Dağdeviren vd. 2004). Ancak AHP yöntemi, belirsizlik ve kesin olamama durumlarını değerlendirme konusunda yeterli olmadığı için eleştirilmektedir (Deng, 1999). Bu eksikliğinden dolayı AHP yöntemi, bulanık mantık ile birleştirilmiş ve yeni bir yöntem olarak bulanık AHP yaklaşımı kullanılmaya başlanmıştır. Bulanık AHP yöntemi, ÇKKV sürecinde, karar vericilerin bulanık cevaplarını değerlendirerek en iyi alternatifin seçilmesini sağlayan bir yaklaşımdır (Toksan ve Toksan, 2011).

Bu çalışmada literatürde yer alan çok sayıda bulanık AHP yöntemlerinden Chang tarafından 1996'da literatüre kazandırılan "Genişletilmiş Analiz Yöntemi" kullanılmıştır. Yönteme ait çözüm süreci aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Chang, 1996); (Yıldırım ve Yeşilyurt, 2014):

1.Adım: i. nesneye göre bulanık yapay büyüklük değeri,

$$S_i = \sum_{j=1}^m M^j_{g_i} \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M^j_{g_i} \right]^{-1} \quad (2)$$

şeklinde hesaplanır. Buradaki $\sum_{j=1}^m M^j_{g_i}$ ifadesini elde etmek için, m değerine bulanık toplama işlemi uygulanır:

$$\sum_{j=1}^m M^j_{g_i} = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (3)$$

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M^j_{g_i} \right]^{-1}$$

ifadesini elde etmek için ise, M^j_{g_i} (j = 1, 2, ..., m) değerlerine bulanık toplama işlemi yapılır:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M^j_{g_i} = \left(\sum_{i=1}^n l_j, \sum_{i=1}^n m_j, \sum_{i=1}^n u_j \right) \quad (4)$$

ve bu adım, (4) nolu denklemdeki vektörün tersi hesaplanarak sonlandırılır:

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M^j_{g_i} \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_j}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_j}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_j} \right) \quad (5)$$

2.Adım: M1 = (l1, m1, u1) parametreleri ile; M2 = (l2, m2, u2) parametreleri ile ifade edilirse, M1 = (l1, m1, u1) ≤ M2 = (l2, m2, u2) ifadesinin olasılık derecesi,

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} \left[\min \left(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y) \right) \right] \quad (6)$$

olarak tanımlanır. M1 ve M2 üçgensel bulanık sayılar olmak üzere,

$$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt}(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1 & .m_2 \geq m_1 \\ 0 & .l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & , \text{diğer durumlarda} \end{cases} \quad (7)$$

ifadesi elde edilir. V (M2 ≥ M1) ifadesi M1 ve M2 üçgensel bulanık sayılarının kesişim kümesinin ordinatıdır. Başka bir ifade ile üyelik fonksiyonu değeridir.

M1 ve M2 sayılarını karşılaştırabilmek için V (M2 ≥ M1) ve V (M1 ≤ M2) ifadelerinin her ikisinin de hesaplanması gerekmektedir.

3.Adım: Konveks bir bulanık sayının k tane konveks bulanık sayıdan Mi i = { 1, 2, ..., k } büyük olma olasılığı şu şekilde tanımlanabilir:

$$V (M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V [(M \geq M_1), (M \geq M_2), \dots, (M \geq M_k)] = \min V (M \geq M_i), i = 1, 2, \dots, k \quad (8)$$

i = { 1, 2, ..., k } için d' (Ai) = min V (Si ≥ Sk) ve k ≠ i için ağırlık vektörü,

$$W' = (d' (A_1), d' (A_2), \dots, d' (A_n))^T \quad i = \{ 1, 2, \dots, n \} \quad (9)$$

şeklinde elde edilir.

4.Adım: Eşitlik (9)' da verilen ağırlık vektörü normalize edilerek aşağıdaki vektör bulunur:

$$W = (d (A_1), d (A_2), \dots, d (A_n))^T \quad i = \{ 1, 2, \dots, n \} \quad (10)$$

Elde edilen bu W ağırlık vektörü bulanık bir sayıyı ifade etmemektedir (Toksarı ve Toksarı, 2011).

Bulanık WASPAS

WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment- Ağırlıklandırılmış Bütünleşik Toplam Çarpım Değerlendirmesi) yöntemi, Zavadskas ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş, ÇKKV'de yaygın olarak kullanılan Ağırlıklandırılmış Toplam Modeli (Weighted Sum Model, ATM) ve Ağırlıklandırılmış Çarpım Modeli (Weighted Product Model, AÇM) adlı yöntemlerin bütünleştirilmesine dayanan bir yöntemdir (Zavadskas vd., 2012). Yöntem, karar verme problemlerinde alternatifleri kriterler bazında değerlendirerek karar vericilere en iyi alternatifin seçimi konusunda bir sıralama sunmaktadır. Ayrıca WASPAS yöntemi, alternatiflerin sıralamalarındaki tutarlılığı kontrol edebilmeyi sağlayan, kendi işleyiş süreci içerisinde bir duyarlılık analizi yapabilmektedir (Chakraborty ve Zavadskas, 2014). WASPAS yaklaşımı, çok sayıda gerçek hayat probleminde karar vericiler tarafından kullanılmaktadır. Bu problemler, belirsiz ve kesin olmayan bilgiler içerebilmektedir. Ayrıca çözüm, karar vericinin tercihlerine büyük ölçüde bağlı olabilmektedir. Bu gibi

durumlarda daha net bir çözüme ulaşabilmek için bulanık mantık ile ÇKKV yöntemleri birlikte kullanılabilir. Turskis vd. (2015) yaptıkları çalışmada bulanık mantık ile WASPAS yöntemini bütünleştirerek literatüre bulanık WASPAS yöntemini kazandırmışlardır.

m tane alternatif Ai (i = 1, 2, ..., m) ve n tane kriter Cj (j = 1, 2, ..., n) olmak üzere, bulanık WASPAS yönteminin adımları aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Turskis vd., 2015):

1.Adım: Karar matrisi oluşturulur. Bu karar matrisinde i. alternatifin j. kriterine göre performansı, xij ile ifade edilmektedir.

$$\tilde{X} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \dots & \tilde{x}_{1j} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{i1} & \dots & \tilde{x}_{ij} & \dots & \tilde{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \dots & \tilde{x}_{mj} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix}; i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}, \quad (11)$$

2.Adım: Karar matrisi, fayda kriterleri için maksimizasyon, maliyet kriterleri için minimizasyon formülü kullanılarak normalize edilir.

$$\tilde{x}_{ij} = \begin{cases} \frac{\tilde{x}_{ij}}{\max_i \tilde{x}_{ij}} \\ \frac{\min_i \tilde{x}_{ij}}{\tilde{x}_{ij}} \end{cases} \quad i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}. \quad (12)$$

3a.Adım: ATM için ağırlıklı normalize bulanık karar matrisi oluşturulur.

$$\tilde{X}_q = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \dots & \tilde{x}_{1j} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{i1} & \dots & \tilde{x}_{ij} & \dots & \tilde{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \dots & \tilde{x}_{mj} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix}; \tilde{x}_{ij} = \tilde{x}_{ij} w_j, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}. \quad (13)$$

3b.Adım: AÇM için ağırlıklı normalize bulanık karar matrisi oluşturulur.

$$\tilde{X}_p = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \dots & \tilde{x}_{1j} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{i1} & \dots & \tilde{x}_{ij} & \dots & \tilde{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \dots & \tilde{x}_{mj} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix}; \tilde{x}_{ij} = \tilde{x}_{ij}^w, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}. \quad (14)$$

4a.Adım: Her bir alternatif için ATM'ye göre optimalite fonksiyonunun değeri aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\tilde{Q}_i = \sum_{j=1}^n \tilde{x}_{ij}, i = \overline{1, m}, \quad (15)$$

4b.Adım: AÇM'ye göre her bir alternatif için optimalite değeri ise şu şekilde hesaplanır:

$$\tilde{P}_i = \prod_{j=1}^n \tilde{x}_{ij}, i = \overline{1, m}. \quad (16)$$

Bulanıklaştırma sürecinde kullanılan formüller aşağıdaki gibidir:

$$Q_i = \frac{1}{3} (Q_{i\alpha} + Q_{i\beta} + Q_{i\gamma}) \quad (17)$$

$$P_i = \frac{1}{3}(P_{i\alpha} + P_{i\beta} + P_{i\gamma}) \quad (18)$$

5.Adım: Her bir alternatif için entegre fayda fonksiyonu değeri aşağıdaki gibi belirlenmektedir:

$$K_i = \lambda \sum_{j=1}^m Q_i + (1 - \lambda) \sum_{j=1}^m P_i, \lambda = 0, \dots, 1, 0 \leq K_i \leq 1 \quad (19)$$

λ , tüm alternatif ATM puanlarının toplamının AÇM puanlarının toplamına eşit olması gerektiği varsayımına dayanarak belirlenir:

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^m P_i}{\sum_{i=1}^m Q_i + \sum_{i=1}^m P_i} \quad (20)$$

6.Adım: Son aşamada tercihler sıralanır ve en yüksek Ki değerini alan alternatif seçilir.

Bulanık AHP yöntemi pek çok alanda etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Örneğin Aydın (2009), Chen vd. (2015), Toksarı ve Toksarı (2011), Söyler ve Yaraş (2016), Li vd. (2017), Awasthi vd. (2018) tarafından yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere eğitim, pazarlama, yönetim, sağlık gibi alanlarda uygulanmıştır. Bulanık WASPAS yöntemi ise bulanık AHP yöntemine göre daha yeni bir yöntem olması nedeniyle kullanım alanı henüz bulanık AHP yöntemi kadar yaygınlaşmamıştır. Örneğin Ilbahar ve Kahraman (2018), Yalçın ve Yapıcı Pehlivan (2019), Mishra vd. (2019) tarafından yapılan çalışmalarda, yönetim ve pazarlama alanlarında kullanıldığı görülmektedir.

UYGULAMA VE BULGULAR

Çalışmada pazara yeni ürün sunmak isteyen, teknoloji ürünleri üreten bir işletmenin yeni ürün alternatifleri arasında seçim yapma problemi ele alınmıştır.

Alternatifler arasında seçim yapmak için yeni ürün fiyatlandırmasına etki eden kriterler ele alınmıştır. Bu kriterlerin hem nicel hem de nitel olmaları geleneksel karar verme yöntemlerinin kullanılmasını imkansız hale getirmektedir. Belirtilen zorluğu aşmak için iki aşamalı bir çok kriterli karar verme yöntemi önerilecektir. Yöntemin birinci adımında bulanık AHP yöntemi ile kriter ağırlıkları belirlenecek, ikinci adımında ise en uygun alternatif bulanık WASPAS yöntemi ile seçilecektir.

Bulanık AHP ile Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

Bu çalışmada, literatür araştırması sonucunda belirlenen yeni ürün fiyatlandırma kararını etkileyecek içsel ve dışsal faktörler kriter olarak seçilmiş olup aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

Pazarlama hedefleri ve stratejileri,

Maliyet yapısı,

Hedef pazar,

Pazardaki rekabet durumu,

Rakiplerin fiyatları,

Ülkenin veya pazarın ekonomik koşulları,

Yasal ve politik düzenlemeler.

Seçilen kriterlerin bulanık AHP yöntemi ile ikili karşılaştırılmaları için üç uzman görüşüne başvurulmuştur. Söz konusu uzmanlardan ikisi, analize konu olan teknoloji ürünleri üreten işletmenin pazarlama departmanında müdür ve pazarlama uzmanı pozisyonlarında görev almaktadır. Üçüncü uzman ise pazarlama bölümü öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Tüm uzmanların mevcut pozisyonlarındaki iş tecrübeleri 3 ile 7 yıl arasında değişmektedir. İkili karşılaştırmalar için yedili dilsel ifadeler ölçeği Tablo 1'de gösterilmiştir.

| Tablo 2. | Dilsel Değişkenler | Üçgensel Bulanık Sayılar |
|--|--------------------|--------------------------|
| Kriter Ağırlıkları için Dilsel Değişkenler | Çok yüksek | (0,8, 1,0, 1,0) |
| | Yüksek | (0,7, 0,8, 0,9) |
| | Orta yüksek | (0,5,0,65, 0,8) |
| | Orta | (0,4, 0,5, 0,6) |
| | Orta düşük | (0,2, 0,35, 0,5) |
| | Düşük | (0,1, 0,2, 0,3) |
| | Çok düşük | (0,0, 0,0, 0,2) |

İkili karşılaştırmalar sonucunda elde edilen kriter ağırlıklarının bulanık WASPAS yönteminde kullanılabilmesi için Turskis vd. (2015)'de önerilen

dönüşüm işlemi yapılmıştır. Karar vericilerden elde edilen değerler ve kriter ağırlıkları Tablo 2'de gösterilmiştir.

| Tablo 3. Karar Vericilerden Elde Edilen Değerler ve Bulanık Ağırlıklar | Kriterler | Karar Vericiler | | | W | | |
|---|--|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | KV1 | KV2 | KV3 | l | m | u |
| | K1 (Pazarlama Hedefleri ve Stratejileri) | 0,034 | 0,036 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,036 |
| | K2 (Maliyet Yapısı) | 0,101 | 0,097 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,101 |
| | K3 (Hedef Pazar) | 0,081 | 0,000 | 0,251 | 0,000 | 0,000 | 0,251 |
| | K4 (Pazardaki Talep Durumu) | 0,181 | 0,172 | 0,133 | 0,133 | 0,160 | 0,181 |
| | K5 (Rakiplerin Fiyatları) | 0,224 | 0,122 | 0,172 | 0,122 | 0,168 | 0,224 |
| | K6 (Ülkenin veya Pazarın Ekonomik Koşulları) | 0,179 | 0,276 | 0,207 | 0,179 | 0,217 | 0,276 |
| | K7 (Yasal ve Politik Düzenlemeler) | 0,200 | 0,297 | 0,237 | 0,200 | 0,241 | 0,297 |

Bulanık WASPAS Yöntemi ile Alternatiflerin Değerlendirilmesi

Bulanık WASPAS yöntemi ile ürün alternatiflerinin değerlendirilmesi için aşağıdaki adımlar takip edilmiştir:
1.Adım: Başlangıç karar matrisinin oluşturulması için kriterlerin bulanık AHP yöntemi ile ikili karşılaştırılmaları

amacıyla başvuru üç uzman ile tekrar görüşülmüş ve uzmanlardan Tablo 3'te gösterilen yedili dilsel değışkene göre alternatifleri değerlendirmeleri istenmiştir. Değerlendirme sonuçlarının geometrik ortalaması alınarak eşitlik (11) yardımıyla başlangıç karar matrisi oluşturulmuş ve Tablo 4'te gösterilmiştir.

| Dilsel Değişkenler | Üçgensel Bulanık Sayılar |
|--------------------|--------------------------|
| Çokiyi | 8, 10, 10 |
| İyi | 7, 8, 9 |
| Orta iyi | 5, 6, 5, 8 |
| Orta | 4, 5, 6 |
| Orta kötü | 2, 3, 5, 5 |
| Kötü | 1, 2, 3 |
| Çok kötü | 0, 0, 2 |

Tablo 5: Başlangıç Karar Matrisi

| Kriterler | A1 | | | A2 | | | A3 | | | A4 | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | l | m | u | l | m | u | l | m | u | l | m | u |
| K1 | 4,121 | 5,667 | 7,114 | 3,175 | 4,642 | 5,646 | 3,420 | 4,845 | 6,214 | 2,714 | 4,302 | 5,848 |
| K2 | 4,820 | 5,848 | 6,868 | 2,924 | 4,388 | 5,769 | 1,587 | 2,714 | 3,302 | 2,520 | 4,121 | 5,313 |
| K3 | 6,257 | 7,465 | 8,653 | 3,684 | 5,288 | 6,840 | 5,192 | 6,383 | 7,560 | 3,175 | 4,642 | 5,646 |
| K4 | 4,309 | 5,457 | 6,604 | 3,420 | 4,845 | 6,214 | 2,714 | 4,302 | 5,848 | 4,820 | 6,542 | 7,663 |
| K5 | 5,040 | 6,300 | 7,114 | 4,121 | 5,667 | 7,114 | 2,154 | 3,570 | 4,932 | 4,820 | 6,542 | 7,663 |
| K6 | 2,714 | 4,021 | 5,241 | 2,520 | 3,942 | 5,313 | 2,000 | 3,271 | 4,481 | 2,154 | 3,570 | 4,932 |
| K7 | 2,520 | 3,684 | 4,762 | 2,520 | 3,684 | 4,762 | 2,520 | 3,684 | 4,762 | 2,520 | 3,684 | 4,762 |

2.Adım: Başlangıç karar matrisi fayda ve maliyet kriterlerine göre eşitlik (12) kullanılarak normalize edilmiştir. Çalışmada K2 ve K5 kriterleri maliyet kriteri,

diğer kriterler ise fayda kriteri olarak değerlendirilmiştir. Normalize edilmiş karar matrisi Tablo 6'da gösterilmiştir

Tablo 6: Normalize Karar Matrisi

| Kriterler | A1 | | | A2 | | | A3 | | | A4 | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | l | m | u | l | m | u | l | m | u | l | m | u |
| K1 | 0,579 | 0,797 | 1,000 | 0,446 | 0,652 | 0,794 | 0,481 | 0,681 | 0,874 | 0,382 | 0,605 | 0,822 |
| K2 | 0,329 | 0,271 | 0,231 | 0,543 | 0,362 | 0,275 | 1,000 | 0,585 | 0,420 | 0,630 | 0,385 | 0,299 |
| K3 | 0,723 | 0,863 | 1,000 | 0,426 | 0,611 | 0,790 | 0,600 | 0,738 | 0,874 | 0,367 | 0,536 | 0,652 |
| K4 | 0,562 | 0,712 | 0,862 | 0,446 | 0,632 | 0,811 | 0,354 | 0,561 | 0,763 | 0,629 | 0,854 | 1,000 |
| K5 | 0,427 | 0,342 | 0,303 | 0,523 | 0,380 | 0,303 | 1,000 | 0,603 | 0,437 | 0,447 | 0,329 | 0,281 |
| K6 | 0,511 | 0,757 | 0,986 | 0,474 | 0,742 | 1,000 | 0,376 | 0,616 | 0,843 | 0,405 | 0,672 | 0,928 |
| K7 | 0,562 | 0,786 | 1,000 | 0,446 | 0,652 | 0,843 | 0,446 | 0,652 | 0,843 | 0,446 | 0,652 | 0,843 |

3.Adım: ATM ve AÇM için ağırlıklı normalize bulanık matrisler sırasıyla eşitlik (13) ve eşitlik (14) kullanılarak hesaplanmış ve Tablo 7 ve Tablo 8'de gösterilmiştir.

kullanılarak hesaplanmıştır. Bulanıklaştırma sürecinde ise eşitlik (17) ve eşitlik (18)'den yararlanılmıştır. AÇM ve ATM'ye göre optimallik değerleri Tablo 7 ve Tablo 8'de gösterilmiştir.

4.Adım: ATM ve AÇM'ye göre her bir alternatif için optimallik değerleri sırasıyla eşitlik (15) ve eşitlik (16)

Tablo 7: Ağırlıklı Toplam Matrisi

| Kriterler | A1 | | | A2 | | | A3 | | | A4 | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | l | m | u | l | m | u | l | m | u | l | m | u |
| K1 | 0,000 | 0,000 | 0,036 | 0,000 | 0,000 | 0,029 | 0,000 | 0,000 | 0,031 | 0,000 | 0,000 | 0,030 |
| K2 | 0,000 | 0,000 | 0,023 | 0,000 | 0,000 | 0,028 | 0,000 | 0,000 | 0,042 | 0,000 | 0,000 | 0,030 |
| K3 | 0,000 | 0,000 | 0,251 | 0,000 | 0,000 | 0,198 | 0,000 | 0,000 | 0,219 | 0,000 | 0,000 | 0,164 |
| K4 | 0,075 | 0,114 | 0,156 | 0,059 | 0,102 | 0,147 | 0,047 | 0,090 | 0,138 | 0,084 | 0,137 | 0,181 |
| K5 | 0,052 | 0,057 | 0,068 | 0,064 | 0,064 | 0,068 | 0,122 | 0,101 | 0,098 | 0,055 | 0,055 | 0,063 |
| K6 | 0,091 | 0,164 | 0,272 | 0,085 | 0,161 | 0,276 | 0,067 | 0,134 | 0,233 | 0,073 | 0,146 | 0,256 |
| K7 | 0,112 | 0,190 | 0,297 | 0,089 | 0,158 | 0,250 | 0,089 | 0,158 | 0,250 | 0,089 | 0,158 | 0,250 |
| Toplam | 0,331 | 0,526 | 1,103 | 0,297 | 0,484 | 0,996 | 0,326 | 0,482 | 1,012 | 0,300 | 0,496 | 0,974 |
| Q(i) | 0,653 | | | 0,592 | | | 0,607 | | | 0,590 | | |
| ΣQ(i) | 2,442 | | | | | | | | | | | |

Tablo 8: Ağırlıklı Çarpım Matrisi

| Kriterler | A1 | | | A2 | | | A3 | | | A4 | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | l | m | u | l | m | u | l | m | u | l | m | u |
| K1 | 0,981 | 1,000 | 1,000 | 0,971 | 1,000 | 1,000 | 0,974 | 1,000 | 1,000 | 0,966 | 1,000 | 1,000 |
| K2 | 0,894 | 1,000 | 1,000 | 0,940 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,954 | 1,000 | 1,000 |
| K3 | 0,922 | 1,000 | 1,000 | 0,807 | 1,000 | 1,000 | 0,880 | 1,000 | 1,000 | 0,777 | 1,000 | 1,000 |
| K4 | 0,901 | 0,947 | 0,980 | 0,864 | 0,929 | 0,973 | 0,829 | 0,911 | 0,965 | 0,920 | 0,975 | 1,000 |
| K5 | 0,827 | 0,835 | 0,864 | 0,865 | 0,850 | 0,864 | 1,000 | 0,919 | 0,904 | 0,835 | 0,830 | 0,857 |
| K6 | 0,831 | 0,941 | 0,998 | 0,814 | 0,937 | 1,000 | 0,764 | 0,900 | 0,970 | 0,779 | 0,917 | 0,987 |
| K7 | 0,843 | 0,944 | 1,000 | 0,787 | 0,902 | 0,967 | 0,787 | 0,902 | 0,967 | 0,787 | 0,902 | 0,967 |
| Çarpım | 0,421 | 0,703 | 0,845 | 0,353 | 0,668 | 0,812 | 0,427 | 0,680 | 0,817 | 0,338 | 0,670 | 0,817 |
| P(i) | 0,657 | | | 0,611 | | | 0,641 | | | 0,608 | | |
| Σ P(i) | 2,517 | | | | | | | | | | | |

5.Adım: Her bir alternatif için K_i ve λ değerleri eşitlik (19) ve eşitlik (20) ile hesaplanmıştır. Değerler Tablo 9'da gösterilmiştir.

6.Adım: K_i değerine göre alternatifler sıralanmış ve en yüksek K_i değerini alan alternatif seçilmiştir.

Tablo 9: Ürünlerin Sıralaması

| | P(i) | Q(i) | λ | K_i | DERECE |
|----|-------|-------|-----------|-------|--------|
| A1 | 0,657 | 0,653 | 0,507 | 0,655 | 1 |
| A2 | 0,611 | 0,592 | | 0,602 | 4 |
| A3 | 0,641 | 0,607 | | 0,624 | 2 |
| A4 | 0,608 | 0,590 | | 0,608 | 3 |

Ürün sıralamalarının gösterildiği Tablo 9'a göre, birinci alternatif olan ürünün, en yüksek K_i değerine sahip olduğu görülmektedir. İşletmenin bu ürünü piyasaya sunması ile analize konu olan kriterler çerçevesinde başarı sağlayacağı öngörülmektedir. Bu nedenle birinci alternatifin seçilmesi uygun bulunmuş ve işletmeye önerilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Küresel rekabet ortamında işletmeler piyasaya sunacakları yeni ürünlerin seçimine büyük önem vermektedirler. Bu seçimi yaparken etkili olan en önemli faktörlerden birisi fiyatlandırma. Çünkü fiyat işlemenin kar etmesi için gerekli temel gelir kaynağıdır. Doğru bir fiyatlandırma kararının verilmesi işletmeye rekabet avantajı sağlamaktadır. Diğer taraftan yanlış bir fiyatlandırma kararının verilmesi ise işletme açısından telafisi güç olan problemler ortaya çıkarabilmektedir. Bu durum etkin bir karar verme sürecinin önemini ortaya koymaktadır. Yeni ürün piyasaya sürme problemleri, içsel ve dışsal pek çok faktör göz önünde bulundurularak çözülmesi gerekmektedir. Böyle problemlerin çözüm sürecinde ÇKKV yöntemleri, hem nicel hem de nitel çok sayıda değişkeni eş zamanlı değerlendirme imkanı sundukları için etkin bir şekilde kullanılmaktadırlar.

Bu çalışmada, yeni ürünlerin fiyatlandırılmasına etki eden içsel ve dışsal etmenlerin bu ürünleri piyasaya sürme kararlarına olan etkisi göz önünde bulundurulmuş ve teknoloji ürünlerinin üretildiği bir işletmenin piyasaya sunacağı yeni ürünleri arasından yapacağı tercih belirlenmiştir. Çözüm sürecinde bulanık AHP ve bulanık WASPAS yöntemleri birleştirilerek kullanılmıştır. Kriter ağırlıklarının belirlenmesi için bulanık AHP yöntemi kullanılmıştır. Üç uzman görüşü sonucunda kriter

ağırlıkları, en yüksek olandan en düşük olana doğru sırasıyla; yasal ve politik düzenlemeler, ülkenin veya pazarın ekonomik koşulları, rakiplerin fiyatları, pazardaki talep durumu, hedef pazar, maliyet yapısı ve pazarlama hedefleri ve stratejileri şeklinde sıralanmıştır. Bu sonuç, karar vericilerin piyasaya yeni ürünlerini sunarken hangi faktörlere daha çok önem vermeleri gerektiğini ortaya koymaktadır. Çözüm sürecinde tercih belirlenmesi için ise bulanık WASPAS yöntemi kullanılmıştır. Kriter ağırlıkları ve üç uzman görüşü sonunda, birinci alternatif olan ürünün en yüksek K_i değerini aldığı görülmüştür. Bu nedenle birinci alternatifin piyasaya sunmak için daha uygun olduğu ortaya çıkmıştır. Gelecek çalışmalarda VIKOR, TOPSIS gibi farklı ÇKKV yöntemleri ile sıralama yapılabilir ve yöntemin geçerliliği için farklılıklar karşılaştırılabilir. Ayrıca daha başka kriterler eklenerek çalışmayı genişletmek de mümkündür. Bu çalışmada teknoloji ürünleri üreten bir işletme ele alınmıştır dolayısıyla gelecek çalışmalarda başka sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler analiz edilebilir. Böylece ortaya çıkabilecek sektörel farklılıklar karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Alaybeyoğlu, E. ve Albayrak, Y. E. (2013), "Pricing Strategy Selection Using Fuzzy Linear Programming", *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, Mechatronic and Manufacturing Engineering*, cilt. 7 No.10, s. 1936-1942.
- Allen, T. T., ve Maybin, K. M. (2004), "Using Focus Group Data to Set New Product Prices", *Journal of Product & Brand Management*, cilt. 13 No. 1, s. 15-24.
- Altunışık, R., Özdemir, Ş. ve Torlak, Ö. (2016), *Pazarlama İlkeleri ve Yönetim*, Beta Basım, İstanbul.
- Atalay, K. D. ve Can, G. F. (2018), "A New Hybrid Intuitionistic Approach for New Product Selection", *Soft Computing*, cilt 22 No 8, s. 2633-2640.
- Awasthi, A., Govindan, K. ve Gold, S. (2018), "Multi-tier Sustainable Global Supplier Selection Using a Fuzzy AHP-VIKOR Based Approach", *International Journal of Production Economics*, No.195, s.106-117.
- Aydın, Ö. (2009), "Bulanık AHP ile Ankara için Hastane Yer Seçimi". *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, cilt. 24, No. 2, s. 87-104.

- Baltacı, A., (2012). "Pazarlamada Fiyatlandırma Sorunları", şu adresten temin edilebilir: <http://www.pazarlamamakaleleri.com/tag/pazarlamada-fiyatlandırma/> (15.03.2018'de erişildi).
- Baykasoğlu, A., Gölçük, İ. ve Akyol, D. E. (2017), "A Fuzzy Multiple-Attribute Decision Making Model to Evaluate New Product Pricing Strategies", *Annals of Operations Research*, cilt. 251 No. 1-2, s. 205-242.
- Chakraborty, S., ve Zavadskas, E. K. (2014), "Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making", *Informatica*, cilt. 25 No. 1, s. 1-20.
- Chang, D. Y. (1996), "Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP". *European Journal of Operational Research*, cilt.95 No. 3, s. 649-655.
- Chen, J. F., Hsieh, H. N. ve Do, Q. H. (2015), "Evaluating Teaching Performance based on Fuzzy AHP and Comprehensive Evaluation Approach", *Applied Soft Computing*, No. 28, s. 100-108.
- Dağdeviren, M., Diyar, A. K. A. Y., ve Kurt, M. (2004), "İş Değerlendirme Sürecinde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Uygulaması", *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, cilt. 19 No. 2, s. 131-138.
- Dağdeviren, M. (2007), "Integrated Modelling the Performance Evaluation Process with Fuzzy AHP", *Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi Sigma*, cilt. 25 No. 3, s. 268-282.
- Deng, H. (1999), "Multicriteria Analysis with Fuzzy Pairwise Comparison", *International Journal of Approximate Reasoning*, cilt. 21 No. 3, s. 215-231.
- Haji, A. ve Assadi, M. (2009), "Fuzzy Expert Systems and Challenge of New Product Pricing", *Computers & Industrial Engineering*, cilt. 56 No. 2, s. 616-630.
- Huang, H. Z., Liu, Z. J., ve Murthy, D. N. P. (2007), "Optimal Reliability, Warranty and Price for New Products", *IE Transactions*, cilt. 39 No. 8, s. 819-827.
- Hundekar, S.G., Appannaiah, H.R. ve Reddy, P.N. (2009). *Principles of Marketing*, Global Media, ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/akdeniz-ebooks/detail.action> (10.03.2018'de erişildi).
- İlbahar, E. ve Kahraman, C. (2018), "Retail Store Performance Measurement Using a Novel Interval-Valued Pythagorean Fuzzy WASPAS Method", *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, (Preprint), 1-12. http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&keli me=Fiyat (22.03.2018'de erişildi).
- Ingenbleek, P., Debruyne, M., Frambach, R. T., ve Verhallen, T. M. (2003), "Successful New Product Pricing Practices: A Contingency Approach", *Marketing Letters*, cilt.14 No. 4, s. 289-305.
- Ingenbleek, P., Frambach, R. T. ve Verhallen, T. M. (2013), "Best Practices for New Product Pricing: Impact on Market Performance and Price Level Under Different Conditions", *Journal of Product Innovation Management*, cilt.30 No. 3, s. 560-573.
- Kaplan, S., ve Arıkan, F. (2012), "Hava Savunma Sektörü Tezgaah Yatırım Projelerinin Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Değerlendirilmesi", *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, cilt. 5 No. 3, s. 23-33.
- Kotler, P. ve Armstrong, G. (2010), *Principles of Marketing*, Pearson Prentice Hall, United States of America.
- Li, W., Yu, S., Pei, H., Zhao, C. ve Tian, B. (2017), "A Hybrid Approach based on Fuzzy AHP And 2-Tuple Fuzzy Linguistic Method for Evaluation in-Flight Service Quality", *Journal of Air Transport Management*, No. 60, s. 49-64.
- Mishra, A. R., Rani, P., Pardasani, K. R. ve Mardani, A. (2019), "A Novel Hesitant Fuzzy WASPAS Method for Assessment of Green Supplier Problem based on Exponential Information Measures", *Journal of Cleaner Production*, cilt. 238, s.1-16.
- Rao, S. K. (2000), "A Marketing Decision Support System for Pricing New Pharmaceutical Products", *Marketing Research*, cilt. 12 No. 4, s. 22-29.
- Shavandi, H. ve Zare, A. G. (2013), "Analyzing the Price Skimming Strategy for New Product Pricing", *Scientia Iranica. Transaction E, Industrial Engineering*, cilt. 20 No. 6, s. 2099.
- Sherlekar, S.A., ve Gordon, E. (2009), *Marketing Management*, Global Media, ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/akdeniz-ebooks/detail.action> (10.03.2018'de erişildi).
- Söyler, H. ve Yaraş, E. (2016), "Küresel Pazara Giriş Kararının Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS Yaklaşımıyla Analizi", *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, cilt. 5, No. 4, s. 77-96.
- Toksarı, M., ve Toksarı, M. D. (2011), "Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) Yaklaşımı Kullanılarak Hedef Pazarın Belirlenmesi", *METU Studies in Development*, cilt. 38 No. 1, s. 51-70.
- Turskis, Z., Zavadskas, E. K., Antucheviciene, J., ve Kosareva, N. (2015), "A Hybrid Model Based on Fuzzy AHP and Fuzzy WASPAS for Construction Site Selection", *International Journal of Computers Communications & Control*, cilt. 10 No. 6, s. 113-128.
- Wu, C., Zhang, Z., ve Zhong, W. (2019), "A Group Decision-Making Approach Based on DST and AHP for New Product Selection under Epistemic Uncertainty", *Mathematical Problems in Engineering*, cilt. 2019, s. 1,16.
- Yalçın, N. ve Yapıcı Pehlivan, N. (2019), "Application of the Fuzzy CODAS Method Based on Fuzzy Envelopes for Hesitant Fuzzy Linguistic Term Sets: A Case Study on a Personnel Selection Problem", *Symmetry*, cilt.11, No. 4, s.493-520.

Yıldırım, B. F., ve Yeşilyurt, C. (2014), "Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Yaklaşımı ile Proje Değerlendirme Kriterlerinin Önceliklendirilmesi: Kalkınma Ajansı Örneği", *Atatürk İletişim Dergisi*, No. 6, s.23-50.

Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., ve Zakarevicius, A. (2012), "Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment", *Elektronika Ir Elektrotechnika*, cilt. 122 No. 6, s. 3-6.

YAZARLAR:

Arş. Gör. Nesrin Koç Ustalı, lisans eğitimini Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nde tamamladı. Ardından Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı'nda lisansüstü eğitime başladı. Halen lisansüstü eğitime devam etmekte ayrıca aynı enstitü ve anabilim dalında araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

Nedret Tosun, Dokuz Eylül Üniversitesi Endüstri Mühendisliği mezunu olan Nedret Tosun, yüksek lisans eğitimini ODTÜ Endüstri Mühendisliği Bölümünde tamamlamıştır. Çok kriterli karar verme ve makine öğrenmesi üzerine çeşitli çalışmaları olan yazarın Akdeniz Üniversitesi Ekonometri Bölümündeki Doktora eğitimi devam etmektedir.



Hanehalkında Atık Gıda Ölçümünde Kullanılan Yöntemlerin Sınıflandırılması

Classification of Methods Used in Household Food Waste Measurement

Dr. Öğr. Üyesi Ayşen Coşkun
orcid.org/0000-0001-8137-2292

Akdeniz Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Antalya, Türkiye

Makale Kabul: 22.12.2019

Yayına Kabul: 15.01.2020

Özet

Amaç - Bu araştırmanın amacı hanehalkı atık gıda ölçümünde kullanılan yöntemleri bir çatı altında sunmak ve gelecek araştırmalar için veri toplama yöntemlerine göre verilecek kararları bütüncül bir şekilde tartışmaktır.

Tasarım/metodoloji/yaklaşım - Araştırma, hanehalkında atık gıda ölçümünde kullanılan yöntemleri literatür taramasından yola çıkarak kavramsal olarak sınıflandırmıştır. Literatür taramasına dâhil edilen araştırmaların tarandığı alanlar başlıca atık yönetimi, kaynak yönetimi, sürdürülebilirliktir. Araştırmaların çalışmaya dâhil edilmesi için herhangi bir yıl aralığı belirtilmemiştir.

Bulgular - Hanehalkında atık gıda ölçümü yaparken kullanılan veri toplama yöntemleri dört kategoride sınıflandırılabilir: (i) Kişisel beyan (ii) Atık ayrıştırma/atık denetimi (iii) Gözlem ve (iv) Karma.

Araştırma sınırlamaları - Araştırma hanehalkında atık gıda ölçümünde kullanılan yöntemleri sadece kavramsal olarak sınırlanmış olup uygulama içermemektedir.

Sosyal/Ekonomik/Sektörel etkiler - Gelecekteki araştırmacılar, veri toplama sürecine yönelik sunulan araştırma tasarımı kararlarını dikkate alarak daha geçerli ve güvenilir ölçümler yapabilmesine olanak sağlamaktadır.

Özgünlük - Literatürde hanehalkında oluşan atık gıda ölçümlerinde kullanılabilecek yöntemlere dair bilgiler dağınık ve parça parçadır. Bu araştırmada veri toplama yöntemleri ve uygulama aşamaları bütüncül olarak ele alınarak gelecek araştırmalar için araştırma tasarım kararları her bir veri toplama yöntemi özelinde tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Atık gıda, atık gıda ölçümü, hanehalkı.

Makale türü: Derleme

Abstract

Purpose - This research aims to explain and classify the methods used in household food waste measurement, and to provide a series of research design decisions for each method for future studies.

Design/methodology/approach - This research conceptually classifies the methods used in household food waste measurement based on the literature.

Findings - Data collection methods extracted from the literature can be classified into four categories: (i) self-report (ii) waste composition/waste audit (iii) observation, and (iv) mixed.

Limitations - This research only conceptually classifies the methods used in household food waste measurement and does not stand as applied research.

Social/Economic/Sectoral value - Future researchers can make more valid and reliable measurements by considering the proposed research design decisions during the data collection process.

Originality - The literature on the methods used in household food waste measurement is scattered and fragmented. In this research, data collection methods and procedures are presented in a holistic manner as well as a series of research design decisions are discussed for each method for future studies.

Keywords: Food waste, food waste measurement, household.

GİRİŞ

Gıdaların üretiminden tüketimine kadar her aşamada meydana gelebilen atık gıda problemi, son yıllarda tüm dünyanın dikkatini çekmiştir. Sürdürülebilir çözüm önerileri arayan başta politika yapımcılar ve araştırmacılar, atık gıdanın

oluşum sebeplerini anlamaya çalışmakta ve bu sebeplerin nasıl önlenebileceğini tespit etmeye yönelik çabalar sarf etmektedir. Çünkü insanlar tarafından hala tüketilmesi uygunken çöpe giden gıdaların göz ardı edilemeyecek çevresel, ekonomik ve sosyal etkileri vardır. Atık gıdanın

çevre üzerindeki etkisi, çöp sahalarında büyük miktarlarda biriktiğinde oluşturduğu metan gazıyla açıklanmaktadır. Metan gazı, kızılötesi ışınları emerek atmosferin ısınmasına ve nihai olarak iklim değişikliği ve küresel ısınmaya yol açmaktadır (Move For Hunger, 2015). Fanelli (2019), İtalya’da gerçekleştirdiği araştırmasında, atık gıdanın ekonomik etkisini, kişi başına düşen atık gıda miktarının maliyetini hesaplayarak ortaya koymuştur. Araştırma sonuçlarına göre bir hanenin çöpe attığı gıdanın haneye maliyeti yılda 250 Euro’dur. Dünyada her dokuz kişiden birinin sağlıklı aktif bir yaşam sürdürebilmek için yeterince beslenememesi (World Food Programme, 2019) ise atık gıdanın sosyal etkisine işaret etmektedir.

İstatistiklere göre gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler gıda tedarik zinciri boyunca gerçekleştirilen faaliyetler itibariyle farklı miktarlarda atık gıda oluşturmaktadır. Gelişmiş ülkelerde atık gıdanın %40’tan fazlası tüketim ve perakende aşamalarında oluşurken, bu oran gelişmekte olan ülkelerde hasat sonrası ve işleme süreçlerinde oluşmaktadır (FAO, 2019). Atık gıdanın oluşum süreçlerindeki bu fark, gelişmekte olan ülkelerin yaşadığı finansal, yönetsel ve teknik kısıtlardan kaynaklanırken, gelişmiş ülkelerde tüketicilerin davranışları büyük rol oynamaktadır. Örneğin European Commission (2011) raporuna göre Avrupa Birliği’nde hanehalkı %42 ile en çok atık gıda oluşturan kesimdir. Hebrok ve Heidenström (2019)’e göre atık gıda oluşturma tek başına bir davranış olarak düşünülmemelidir. Bir başka ifadeyle hanehalkının atık gıda oluşturma sürecini anlamak için sadece ev içerisindeki yemek ile ilgili davranışlarına bakmamak gerekir. Yemeklerin planlanması ve yiyeceklerin satın alınmasından, depolanmasından, yiyeceğin yenilebilir olup olmadığının değerlendirilmesinden, yiyeceklerin farklı şekillerde kullanılarak tüketilmesine kadar kapsamlı ve çeşitli davranışların olduğunu belirtmişlerdir. Roodhuyzen ve diğerleri (2017) tüketicilerin oluşturduğu atık gıdaya dair yaptığı sistematik literatür taramasında, atık gıda oluşumuna sebep olan davranışsal faktörlerin yetersiz planlama, ihtiyaç olandan fazlasını alma veya ihtiyaç duyulmayanları alma, yiyecekleri uzun süre veya uygun olmayan koşullarda saklama, fazla yemek hazırlama veya fazla yemek servisi yapma, hazırlanmış ve servis edilmiş yiyecekleri yemeyi reddetme, arda kalan yemekleri kullanmama, yiyeceklerin üzerindeki etiketleri doğru bir biçimde okuyamama veya anlayamama olmak üzere çok çeşitli olabileceğini belirtmiştir.

Atık gıda literatürüne bakıldığında, hanehalkının atık gıda oluşturma sebeplerini sadece davranışsal faktörlerle açıklamanın mümkün olmadığı görülmektedir. Bir hanede hala yenilebilmesi

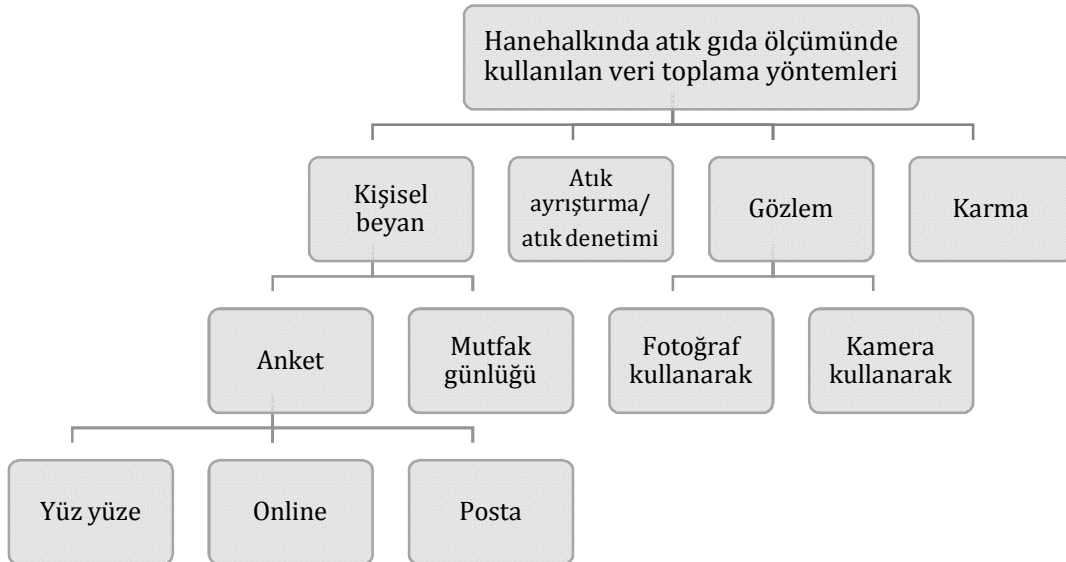
mümkün olan gıdaların çöpe atılma sebepleri çok çeşitlidir ve her zaman tespit edilmesi kolay değildir (von Kameke ve Fischer, 2018; Sosna ve diğerleri, 2019). Karmaşık ve çeşitli olmasının başlıca sebepleri arasında hanenin demografik yapısı (hanehalkı büyüklüğü, hanedeki çocuk sayısı, yaşanılan mahalle/bölge vb.), sosyo-ekonomik yapısı (geliri, eğitim seviyesi, meslekler), gıdaya ve atık gıdaya dair bilgi ve farkındalık düzeyi, tutumlar, yaşam tarzı veya deneyimler gibi birçok kişisel faktör sayılabilir (Roodhuyzen ve diğerleri, 2017). Örneğin Visschers ve diğerleri (2016), çocuk sayısının az olduğu hanelerde daha az atık gıdanın oluştuğunu belirtmiştir. Aktas ve diğerleri (2018), Katar’da yaptığı çalışmada Ramazan ayındaki yemek yeme rutinlerinden dolayı hanelerde oluşan atık gıda miktarının yılın diğer zamanlarına göre artış olabileceğini ifade etmiştir. Fanelli (2019)’nin araştırmasına göre de İtalya’da en çok atık gıda oluşturulan öğün, öğle yemeğinden 1,5 kat daha fazla atık oluşturulan akşam yemeğidir.

Bu denli çok aşamalı bir davranışın anlaşılacak atık gıda miktarının azaltılmasına yönelik etkili müdahaleler tasarlanabilmesi için, geçerli ve güvenilir araştırma tasarımları ile yapılacak ölçümlere ihtiyaç vardır (van Herpen ve diğerleri, 2019; van Herpen ve van der Lans, 2019). Hanehalkında oluşan atık gıda miktarını ölçmeye çalışan araştırmacıların çok çeşitli ölçüm yöntemleri kullandıkları görülmektedir. Derinlemesine mülakat (Porpino ve diğerleri, 2015), görsel etnografi (Farr-Wharton ve diğerleri, 2014b), günlük tutma (Katajajuuri ve diğerleri, 2014), anket (Aktas ve diğerleri, 2018; Young ve diğerleri, 2018) veya atık ayrıştırma gibi veri toplama yöntemlerinden yararlanan araştırmacılar geçerli ölçümler yaparak literatüre katkı sağlamışlardır. Bu araştırmalarda hanehalkı tarafından oluşturulan atık gıdanın ölçülmesi için kullanılan yöntemlerin ne olduğu ve nasıl uygulandığı yöntem başlıklarında sınırlı olarak tartışılmaktadır. Literatürde bir yandan da bazı araştırmacıların atık gıda ölçümünde kullanılan yöntemleri daha kapsamlı tartıştığı görülmektedir. Örneğin Corrado ve diğerleri (2019) atık gıda araştırmalarında kullanılan yöntemlerin uygulanmasındaki zorlukları, fırsatları ve ilave gelişmeleri anlattığı çalışmada, atık gıda politikalarının ve müdahalelerinin tasarlanmasını desteklemeyi amaçlamıştır. Özellikle veri toplama sürecini birincil ve ikincil veri üzerinden detaylandırmış, atık gıda ölçüm çabalarındaki yöntemlerle ilgili belirsizlikler üzerine tartışmaya yer vermiştir. Dahlén ve Lagerkvist (2008) ise hanehalkı tarafından oluşturulan atıkların analizinin yapıldığı yöntemleri incelemiştir. Öncelikle yöntemlerin ne olduğundan bahsetmiş, örnekleme sürecini ve atık içeriklerinin türlerini

detaylı olarak ele almıştır. Ancak araştırmacılar bir hanenin oluşturabileceği tüm atık çeşitleri ele aldıklarından spesifik olarak atık gıda ölçümüne dair bir tartışmaya yer vermemişlerdir. van Herpen ve diğerleri (2019) ise diğerlerinden farklı olarak atık gıda ölçümünde kullanılan veri toplama yöntemlerini detaylı olarak sınıflandırmış ve birincil veri ile bu yöntemlerin birbiri ile karşılaştırmasını yaparak hanehalkı atık gıda ölçümündeki geçerliliklerini tartışmıştır. İlgili literatüre bakıldığında hanehalkında oluşan atık gıda ölçümlerinde kullanılabilecek yöntemlere dair bilgilerin dağınık ve parça parça olduğu dikkat çekmektedir. Veri toplama yöntemlerinin ne olduğunun ve nasıl uygulandığının bütüncül olarak bir arada ele alınması ihtiyacının olduğu görülmektedir. Bu yüzden mevcut araştırmanın iki temel amacı vardır: (i) hanehalkı atık gıda ölçümünde kullanılan yöntemleri bir çatı altında sunmak ve (ii) gelecek araştırmalar için veri toplama yöntemlerine göre verilecek kararları bütüncül bir şekilde tartışmaktır. Makalenin geri kalan bölümlerinde öncelikle literatürde araştırmacıların hanehalkı atık gıda ölçümü için kullandıkları farklı yöntemler açıklanacak, her bir yöntemin avantaj ve dezavantajları sunulacaktır. Son olarak, hanehalkında atık gıda oluşumunun ölçümünü yapacak gelecek araştırmacılar için her bir veri toplama yöntemine göre verilecek kararlara yönelik sorular yöneltilecektir.

HANEHALKINDA ATIK GIDA ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Yöntem türü fark etmeksizin hanehalkı atık gıda miktarının ölçülmesi ve atık içeriğinin doğru bir biçimde anlaşılması için, atık gıdanın, atık akış sistemine girdiği yere mümkün olduğunca yakın bir şekilde kaydedilmesi gerekmektedir (European Commission, 2004). Literatürde hanehalkında atık gıdanın ölçümü için çok çeşitli yöntemler kullanıldığı gibi araştırmacılar da bu yöntemleri birbirinden farklı şekilde sınıflandırmıştır. Örneğin Jörissen ve diğerleri (2015) atık gıda ölçüm yöntemlerini veriyi toplayan taraf itibarıyla ikiye ayırmaktadır: (i) Verinin üçüncü bir grup tarafından toplanması, sınıflandırılması ve analiz edilmesi (ii) Tüketicilerin kendilerinin ölçüm yapması ve raporlaması. Elimelech ve diğerleri (2018) ise atık gıda ölçüm şekline göre sınıflandırır: (i) Atıkların doğrudan fiziksel atık anketleri ile ölçülmesi (ii) Kişisel beyana dayalı olarak günlükler, mülakatlar ve anketler ile ölçülmesi. van Herpen ve diğerleri (2019) atık gıda ölçüm yöntemlerini beş grupta tartışmıştır (i) Günlük (ii) Anket/mülakat ile kişisel beyan (iii) Atık oluşum analizi (iv) Kişisel ayırıştırma (v) Fotoğraflar ve evde gözlem. Bu çalışmada yapılan atık gıda ölçüm yöntemleri sınıflandırması ise veri toplama yöntemlerinin uygulamadaki benzerliklerine/farklılıklarına göre (i) Kişisel beyan (ii) Atık ayırıştırma/atık denetimi (iii) Gözlem ve (iv) Karma olmak üzere dört kategoride aktarılacaktır (bkz. Şekil 1).



Şekil 1. Atık Gıda Ölçümü Yaparken Kullanılan Veri Toplama Yöntemleri

Kişisel Beyan

Anketler

Hanehalkının atık gıda oluşturma davranışlarını ölçmek için literatürde en sık kullanılan veri

toplama yöntemi kişisel beyana dayalı olarak yapılan anketlerdir. Tablo 1'de literatürde kişisel beyanı kullanarak hanehalkında atık gıda oluşturma davranışını ölçen bazı araştırmalara yer verilmiştir. Tabloya bakıldığında araştırmacıların

anketleri yüz yüze (Djekic ve diğerleri, 2019; Falasconi ve diğerleri, 2019), online (Aktas ve diğerleri, 2018; Grasso ve diğerleri, 2019) veya posta yolu (Visschers ve diğerleri, 2016) ile uyguladığı görülmektedir. Her ne kadar teknolojinin gelişimi ile daha hızlı ve ucuz bir şekilde veri toplamaya imkân veren online Falasconi ve diğerleri (2019) atık gıda oluşturmanın “gizli/saklı davranış” olduğu için

anketlerin pazarlama araştırmalarında popülarlığı artsa da, araştırmacıların karmaşık soruları açıklayarak yanlış yorumlamadan kaynaklanan hataları azaltmak, eksik verileri sıfıra indirmek, katılımcı ile güven bağı kurmak için (Di Talia ve diğerleri, 2019) sıklıkla yüz yüze anketlere başvurduğu çıkarımı yapılabilir. Ancak görüşmeci etkisini ortadan kaldırmak adına anketi katılımcıların kendilerinin yaptığını belirtmiştir.

Tablo 1. Literatürde Kişisel Beyan Kullanan Seçilmiş Araştırmalar

| Yazar (Yıl) | Veri toplama yöntemi | Araştırmanın gerçekleştirildiği yer | Nihai örneklem büyüklüğü | Örnekleme yöntemi | Örnekleme dâhil edilme kriteri |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|--|
| Aktaş vd. (2018) | Anket (online) | Katar | 277 | Kolayda | Coğrafi bölge (Katar'da yaşayanlar) |
| Di Talia (2019) | Anket (yüz yüze) | İtalya | 213 | Kolayda | Davranış (evde yiyecek satın almadan sorumlu olma) |
| Djekic vd. (2019) | Anket (yüz yüze) | Sırbistan | 494 | Kolayda | Yaş (20 yaşından büyük) Coğrafi bölge (Şehirde yaşayanlar) |
| Falasconi vd. (2019) | Anket (yüz yüze) | İtalya | 1172 | Kolayda | - |
| Fami vd. (2019) | Anket (yüz yüze) | İran | 1197 | Kolayda | Cinsiyet (kadın) |
| Fanelli (2019) | Anket (online ve yüz yüze) | İtalya | 1058 | Kolayda | - |
| Ghinea, Ghuta (2019) | Anket (yüz yüze) | Romanya | 100 | Kolayda | - |
| Grasso vd. (2019) | Anket (online) | İspanya ve Danimarka | 1511 ve 1518 | Tesadüfi | Yaş (eksik veri olmayanlar) |
| Jörissen (2015) | Anket (online) | İtalya ve Almanya | 404 ve 453 | Kolayda | - |
| McCarthy ve Liu (2017) | Anket (online) | Avustralya | 346 | Kartopu | Davranış (çevreye duyarlı olma) |
| Stancu (2016) | Anket (online) | Danimarka | 1062 | Tesadüfi | Davranış (evde yiyecek satın almadan veya yemek pişirmeden sorumlu olma) |
| Visschers vd. (2016) | Anket (posta) | İsviçre | 796 | Tesadüfi | Yaş (18 yaşından büyük) Davranış (evde yiyecek satın almadan veya yemek pişirmeden sorumlu olma) |
| Von Kameke, Fischer (2018) | Anket (yüz yüze) | Almanya | 101 | Kolayda | Davranış (evde yiyecek satın almadan sorumlu olma) |
| Yıldırım vd. (2016) | Anket (online, telefon, yüz yüze) | Türkiye | 150 | Kolayda | - |
| Young vd. (2018) | Anket (online) | Birleşik Krallık | 631 | Tesadüfi | Yapılan 6 ankete de katılmış olma |

Araştırmacılar anketler sayesinde atık gıdanın oluşmasına sebep olan birçok değişkeni tek seferde ölçebilmektedir. Anketler ile sıklıkla ölçülen değişkenler arasında atık gıdaya dair tutum (McCarthy ve Liu, 2017; Aktas ve diğerleri, 2018; Falasconi ve diğerleri, 2019; Ghinea ve Ghiuta, 2019), alışveriş alışkanlıkları (Stancu ve diğerleri, 2016; Yıldırım ve diğerleri, 2016; von Kameke ve Fischer, 2018), gıdaların çöpe atılma nedenleri (Jörissen ve diğerleri, 2015; McCarthy ve Liu,

2017), arta kalan yemekleri nasıl değerlendirdikleri (Grasso ve diğerleri, 2019) gibi sorular yönetilmiştir.

Anket formlarıyla araştırmacılar, katılımcıların “önlenebilir”, “önlenebilmesi mümkün” veya “önlenebilir” (WRAP, 2009) olmak üzere üç farklı kategoride atık gıda miktarını ölçebilir:

- Önlenebilir: Atılmaya yakın bir zamanda yenilebilir olan yiyecek ve içecekler (bir dilim ekmek, elma, süt, peynir gibi)

- a. Pişmiş, hazırlanmış veya çok fazla servis edilmiş: Çok fazla pişirildiği, hazırlandığı, servis edildiği, pişirme veya hazırlama aşamasında zarar gördüğü için atılan yiyecek ve içecekler.
 - b. Zamanında kullanılmayanlar: Son kullanma tarihi geçtiği için küflenmiş, bozulan, kötü görünen, kötü kokan veya kötü bir tada sahip olduğu için atılan yiyecek ve içecekler.
 - c. Diğer: Atılma sebebinin anlaşılmasının mümkün olmadığı atıklar.
- ii. Önlenebilmesi mümkün: Bazı insanların yediği ama diğerlerinin yemediği (ekmeğin kenarları) veya farklı şekilde hazırlanıldığında yenilebilecekler (patates kabukları)
 - iii. Önlenemez: Normal şartlar altında yenilemeyen, yiyecek ve içecek hazırlığından kaynaklanan atıklar (kemikler, yumurta kabukları, çay poşetleri gibi)

Görüleceği üzere, WRAP (2009)'in raporunda ortaya konulan bu kategoriler sadece yiyecek atığını değil aynı zamanda içecek atığını da kapsamaktadır. Ancak zaman ve bütçe kısıtından dolayı sadece önlenebilir atıkları (Visschers ve diğerleri, 2016) veya içecekler hariç sadece yiyecek atıklarını ölçen çalışmalar da (Jörissen ve diğerleri, 2015) mevcuttur.

Atık gıda miktarı ölçülürken, katılımcılardan belli başlı yiyecek/içecek gruplarında (i) belli bir ölçü birimi (porsiyon, bardak, tabak, kaşık veya bir avuç dolusu vb.) veya (ii) mevcut yiyeceğin oranı (1/10'u, 1/4'ü vb.) olmak üzere iki farklı şekilde miktar beyanı istenmektedir. Djekic ve diğerleri (2019) bir avuç dolusunun 20 gr veya 20 ml olarak veri setine kaydedildiğini, bu miktarların da çalıştıkları kurumun Duyusal Test Laboratuvarında belirlediklerini ifade etmiştir. Ölçü birimlerine dayanarak sorulan atık gıda miktarı ise veri setine kaydedilirken araştırmacıların önceden belirledikleri gramajlara dönüştürülmüştür. Örneğin Fami ve diğerleri (2019), bir tabak makarnayı 500 gr, bir tane elma büyüklüğünde meyveyi 100 gr, bir bardak sütü 250 gr olarak analize dâhil etmiştir.

Bunun yanı sıra, atık gıda oluşturma sıklığı sorularak, genellikle son 7 gün düşünülerek cevaplanması talep edilmektedir. Djekic ve diğerleri (2019) ve Young ve diğerleri (2018), bir hanenin oluşturduğu atık gıda miktarı *miktar*sıklık* veri setine kaydetmişlerdir.

Yiyecek ve içecek grupları olabildiğince kapsamlı tasarlanıp başlıca ölçülen yiyecek türleri arasında *taze sebze ve meyveler, ekmeğin ve pastane ürünleri, hazır yemekler, balık ve/veya et, içecekler, işlenmiş meyveler, tatlı ürünler, süt ürünleri, yağlar* bulunmaktadır. Araştırmacıların farklı sayılarda kategorilerle veri topladıkları görülmektedir. Örneğin Grasso ve diğerleri (2019) 5 kategoride;

Young ve diğerleri (2018) 9 kategoride; Djekic ve diğerleri (2019) ve Visschers ve diğerleri (2016) 11 kategoride; WRAP (2009) 15 kategoride; Fami ve diğerleri (2019) ise daha detaylı sınıflandırma ile 25 kategoride atık gıdayı araştırmıştır.

Örnekleme planı oluşturulma sürecinde Tablo 1'de bazı araştırmacıların örnek birimlerini belirlerken herhangi bir filtreleme sorusu sormadığını, diğerlerinin ise yaş, cinsiyet, coğrafi bölge ve alışveriş veya yemek yapma davranışından sorumlu olup olmama gibi kriterlere göre katılımcıları araştırmaya dâhil edildiği görülmektedir. Çoğunlukla tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden kolayda örnekleme ile seçilen örnek birimleri, parametrik analiz yapmaya imkân verecek örnek büyüklüklerini oluşturmuştur. Tesadüfi örnekleme yapanlar telefon rehberi veya online panel üzerinden katılımcıları rastgele belirleyebilmiştir. Tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerini kullananlar ise başta kendi profesyonel ve sosyal ağlarını kullanarak, mağazalarda katılımcılarla temas kurarak, online ortamda web siteleri, e-posta ve sosyal medya aracılığı ile link dağıtarak veri toplamışlardır. Araştırmacıların veri toplama süreleri ise en az 1 ay en çok 21 ay olduğu görülmektedir. 6 farklı zaman diliminde veri toplayan Young ve diğerleri (2018)'in veri toplama süreci 21 ay sürmüştür. Posta yoluyla veya online veri toplama sürecinde katılımcılara belirli aralıklarla hatırlatma gönderildiği (Visschers ve diğerleri, 2016; Young ve diğerleri, 2018) ve ankete katılım için teşvik verildiği (McCarthy ve Liu, 2017) de görülmektedir.

Atık gıda oluşturma davranışının anket ile ölçülmesinin bazı avantaj ve dezavantajları vardır. Başlıca avantajları arasında hızlı bir şekilde çok sayıda kişiye uygulanabilmesi, diğer atık gıda ölçüm yöntemlerine göre daha az maliyetli olması (Di Tali ve diğerleri, 2019), zengin nitel veri sağlama imkânı (Jörissen ve diğerleri, 2015; Giordano ve diğerleri, 2019) sayılabilir. Dezavantajları ise katılımcıların hanelerinde belirli bir zaman diliminde oluşan atık gıda miktarını hafızalarından cevap vermeye çalıştığı için miktarı varsayımlardan öteye geçememesi (Jörissen ve diğerleri, 2015), gerçekte oluşturdukları atık miktarını olduğundan az tahmin etme eğiliminde olabilmeleri (Falasconi ve diğerleri, 2019), atık gıda ahlaki boyutu olan bir konu olarak algılanabildiği için katılımcıların sosyal istenirlik etkisinde kalarak gerçek düşüncelerini ve davranışlarını yansıtmaktan kaçınabilmeleri (van Herpen ve diğerleri, 2019), yüz yüze yapılan anketlerde katılımcının anketörün varlığından ve davranışlarından etkilenme riski, online anketlerde ise erişim sağlayamayan grupların (düşük gelir grupları, düşük eğitim seviyesine sahip kişiler, 65 yaş ve üzeri kişiler) örneklemlerde yeterince

temsil edilememesi (Jörissen ve diğerleri, 2015) sayılabilir.

Mutfak Günlüğü

Hanehalkında atık gıda oluşumu ölçmek için katılımcıların kişisel beyanına dayanarak veri toplanan bir başka yöntem mutfak günlükleridir. Araştırmacılar mutfak günlükleri tasarlayarak katılımcılardan hanelerinde oluşturdukları atıkların türünü, miktarını ve atılma sebebini kaydetmelerini ister. Katılımcılara veri toplamaya başlamadan önce mutfak günlüğünün nasıl doldurulacağına dair detaylı bilgi verilir. Günlüklerde yiyecek kategorileri önceden belirlenebilir, böylelikle katılımcı çöpe her yemek/gıda atıldığında günlükte uygun yeri işaretleyerek kolayca kayıt yapabilir (Katajajuuri ve diğerleri, 2014). Katılımcılar oluşturdukları atık gıda miktarını tartabilmek için evlerinde bulunan veya araştırmacıların sağlayacağı dijital tartılardan yararlanırlar. Mutfak günlüklerinde ayrıca yemeğin/gıdanın çöpe atılma sebebini de kaydedilmesi istenebilir.

Mutfak günlüğü kullanarak veri toplamak pahalı ve zaman alıcı bir yöntem olduğu için araştırmalar küçük örneklem kullanmıştır. Örneğin Langley ve diğerleri (2010) 13, Richter ve Bokelmann (2017) ise 25 haneden mutfak günlüğü ile veri toplamıştır. Ancak Katajajuuri ve diğerleri (2014) Finlandiya'da 380 hane ile geniş çaplı bir örneklem oluşturarak araştırmasını gerçekleştirmiştir. Literatüre bakıldığında tipik bir mutfak günlüğü çalışmasında katılımcılar bir (Langley ve diğerleri, 2010; Richter ve Bokelmann, 2017) veya iki hafta boyunca (Koivupuro ve diğerleri, 2012; Katajajuuri ve diğerleri, 2014) günlük doldururlar. Mutfak günlüğü aracılığıyla hanelerinde oluşan atık gıdaları kaydeden katılımcılar günlüğü kendilerinden istenildiği şekilde doldurmak yoğun çaba sarf ederler. Bu yüzden katılımcıların araştırmaya dahil olmasını teşvik edebilmek için maddi (alışveriş çeki) veya maddi olmayan teşvikler (dijital tartınım araştırma sonunda hediye edilmesi) sağlanabilir.

Mutfak günlüğü ile veri toplamanın başlıca avantajları; katılımcıların atık gıdanın türünü kendilerinin tespit etmesi ve tartmasıyla daha sağlam veriler sağlayabilmesi, anketlerden farklı olarak, mutfak günlükleri doğru bir şekilde doldurulduklarında tüketicilerin belleğinden bir tahmin yapmalarına dayanmaması (Jörissen ve diğerleri, 2015) ve mutfak günlüklerinde atık gıda miktarı ve türünün yanı sıra, katılımcıların sosyo-demografik bilgileri, tutumları ve inançlarının da ölçülebilmesiyle istatistiksel analiz yapmaya imkan sağlamasıdır (Koivupuro ve diğerleri, 2012).

Yöntemin dezavantajları arasında bazı katılımcıların günlüğü doldururken çöpe her yemek/yiyecek atıldığında değil de günün sonunda

veya ileri bir zamanda doldurmayı tercih ettiklerinde gerçekte oluşturulan atık gıda miktarı ve türüne dair beyanlarını tahmine dayalı yapmaları, mutfak günlüğü tutmayı çok çaba gerektiren bir yöntem olarak gördükleri için veri toplama sürecinden erken ayrılmaları (Jörissen ve diğerleri, 2015) ve atık gıda miktarını kaydedeceklerinin farkında olan katılımcıların veri toplama sürecinde normalden daha az atık oluşturma eğiliminde de olabilmeleri (Katajajuuri ve diğerleri, 2014) sayılabilir.

Atık Ayrıştırma/Atık Denetimi

Atık ayrıştırma/atık denetimi adı verilen veri toplama yönteminde araştırmacılar, her bir hanenin çöpü tek tek inceleyerek (Elimelech ve diğerleri, 2018) veya hanelerin çöpünün toplandığı ortak çöpler analiz edilerek (Edjabou ve diğerleri, 2016; European Commission, 2004) iki farklı şekilde ölçüm yapmaktadır. Ölçümlerde çöpe atılan yiyeceklerin dikkatli bir biçimde adlandırılır ve sınıflandırılır (Elimelech ve diğerleri, 2018).

Atık ayrıştırma/atık denetimi kullanan çalışmalara bakıldığında araştırmacıların kapsamlı bir protokol geliştirdikleri görülmektedir. Öncelikle çöplerden toplanan hangi atık gıdaların kaydedileceği veri toplama sürecinden önce netleştirilmektedir. Ancak araştırmacıların standart bir sınıflandırma kullanmadıkları görülmektedir. Literatüre bakıldığında WRAP (2009) atık gıdaların "önlenebilir", "önlenebilmesi mümkün" veya "önlenebilir" şeklinde sınıflandırmaktadır. Elimelech ve diğerleri (2018) ise çalışmasında "önlenebilir" atık gıdaları *artan yemekler, tanımlanamayan yiyecekler, kısmen tüketilenler, tüketilmeyenler* olarak 4 kategoride kaydetmiştir. Lebersorger ve Schneider (2014) de *tüketilmeyen gıdaları* (tek bir yumurta, tek bir domates, tek bir kapalı kutuda yoğurt vb.) paketler halinde satıldığını gerekçe göstererek *kısmen tüketilenlere* kaydetmiştir.

Örnekleme planı oluşturulurken araştırmacılar örnek birimi olarak haneleri (Elimelech ve diğerleri, 2018) veya apartmanların ortak çöpünü (Edjabou ve diğerleri, 2016) belirler. Sahada çöplerin toplanması, analiz edilmesi ve tartılması gibi lojistik yoğun faaliyetler gerçekleştirileceği için coğrafi olarak belirli bir apartman, mahalle veya bölge olarak sınırlandırma yapılmaktadır. Bu yüzden örneklem büyüklüğü de lojistik ve bütçe kısıtlarına dayanarak belirlenir. Örneğin Elimelech ve diğerleri (2018) arka arkaya 5 kez aynı bölgeden toplam 192 hanehalkının çöpünü analiz ederek araştırmasını gerçekleştirebilmiştir. Her bir veri toplama sürecinde 13 ila 64 ailenin çöpü analiz edilebilmiştir. Hanelerden çöp toplama işlemi 3 ila 5 saat sürmüş, toplanan çöpler şehrin Sağlık Müdürlüğü'nün sağladığı bir alana taşınmış ve toplam 5 kişilik bir ekibin çöpleri sınıflandırması 5 ila 6 saati bulmuştur.

Araştırmacılar sahada geçirdikleri ilk veri toplama sürecini pilot çalışma olarak tasarlayarak lojistik hesaplamaları yapmayı tercih etmişlerdir. Belirli bir bölgede yaşayan katılımcıların örnekleme dahil edilmesi sürecinde posta kutularına broşür bırakma, sosyal medyada duyurular yapma gibi birden fazla iletişim yolundan yararlanılabilir.

Veri toplama sürecinde her bir hanenin çöpü incelenecekse Elimelech ve diğerleri (2018) gibi katılan hanelere tercih ettikleri boyutlarda çöp torbaları, torbalara yapıştırılmaları için kodlar, çöplerin nasıl ayrıştırılacağı ile ilgili bir basılı yönerge ve çöplerin evin dışında toplanırken konulması için karton bir kutu verilebilir. Hanelerinin çöpünün toplandığı ortak çöpler analiz edildiğinde ise araştırmacılar çöp kutularından alt örneklem seçerek veri toplar. Örneğin European Commission (2004)'un yönergesindeki gibi 1100 litrelik bir çöp kapasitesinden 240 litre analiz edilir veya Edjabou ve diğerleri (2016)'nin yaptığı gibi çöpler "partiler" halinde sınıflandırılır. Atık gıda türünün ve miktarının kaydedilmesi için başta belirlenen araştırma protokolü takip edilir. Böylelikle sınıflandırma yapan ekibin sübjektif yargıları en aza indirgenir (Elimelech ve diğerleri, 2018).

Atık ayrıştırma/atık denetimi yapmanın başlıca avantajları; mutfak günlüğü, anket gibi kişisel beyana dayalı ölçümlere nazaran hanehalkının oluşturduğu önlenebilir atık gıdanın miktarının belirlenmesinde daha doğru ve objektif ölçümler sağlayabilir (Jörissen ve diğerleri, 2015; Giordano ve diğerleri, 2019).

Dezavantajları ise yöntemin anket, mutfak günlüğü tutma vb. gibi diğer veri toplama yöntemlerine göre daha fazla zaman, kaynak ve işgücü gerektirmesi (Giordano ve diğerleri, 2019) sayılabilir. Ortak çöpler analiz edildiğinde ise hanehalkı seviyesinde atık gıda oluşumuna dair bir çıkarım yapmak mümkün değildir (Elimelech ve diğerleri, 2018).

Atık ayrıştırma/atık denetimi ile atık gıda miktarları ölçüleceğinde araştırmacıların araştırma konusuna özgü bazı durumları dikkate alması gereklidir. Bunlardan ilki, çöp kutularını analiz etmenin her zaman tüm atıkları tespit etmek için yeterli olmayacağıdır (Parizeau ve diğerleri, 2015). Çünkü hanehalkının oluşturduğu bazı atık gıdalar çöpe gitmez. WRAP (2009)'a göre hanede oluşturulan atıkların beşte biri kanalizasyona gitmektedir. Kanalizasyona giden atık gıdaların yarısını süt ve süt ürünleri oluşturmaktadır. Bundan başka evde kompost yapılması, arta kalan yiyeceklerle evcil hayvanların beslenmesi atık gıdanın doğru miktarlarda kayıt altına alınmasını mümkün kılmamaktadır (Dahlén ve Lagerkvist, 2008). İkinci olarak, çöp örneğinin yaşına dikkat edilmelidir. Çöpün yaşı, çöpün oluşturulmasından, atılmasına, araştırmacının örnekleme dâhil

edilmesine ve son olarak araştırmacı tarafından ayrıştırılmasına kadar geçen süreden etkilenir. Bu yüzden çöpte biriken atık gıdalarının gerçek yaşını belirlemek zordur. Bu belirsizlik, her bir atık gıdanın belirlenmesi, ayrıştırılması ve sınıflandırılmasını kısıtlar (Langley ve diğerleri, 2010). Araştırmacılar çöp toplama sıklığını artırarak bu belirsizliği bir nebze olsun azaltmaya çalışmaktadır. Örneğin Dahlén ve Lagerkvist (2008) çöplerin aynı gün veya iki gün içerisinde ayrıştırılmasını tavsiye etmektedir. Edjabou ve diğerleri (2016) bir hafta içinde yaptıkları örneklemenin sonuçlarını raporlarken, Elimelech ve diğerleri (2018) her sabah bir önceki günün çöpünü hanehalkının kapısının önünden toplayarak analiz gerçekleştirmiştir. Üçüncü olarak, bazı maddeler doğal olarak çözülebildiği için ayrıştırmak mümkün olmayabilir (Jörissen ve diğerleri, 2015). Ancak bozulma/çözülme mevsim ve iklim koşullarına göre değişiklik göstermektedir. Bu da atık toplama sıklığını etkileyen bir faktördür. Elimelech ve diğerleri (2018) özellikle sıcak havanın hâkim olduğu ülkelerde çöpleri bir haftalık aralıklarla toplamanın atık miktarının ve türünün doğru olarak belirlenmesine ve ayrıştırılmasına yönelik ciddi engeller oluşturabileceğini kaydetmiştir. Son olarak, atıkların çöp kutularında birbirleri ile karışması, içeriklerin birbirini kirletmesi ve katı atıkların birbirini sıkıştırarak boyutlarının küçülmesi söz konusu olabilir (Dahlén ve Lagerkvist, 2008). Bu yüzden Sahimaa ve diğerleri (2015) kaçınılmaz olan bu durumu önlemek için her bir çöp kutusunun ayrı ayrı örneklenmesinin süreci yönetilebilir hale getirebileceğini ifade eder.

Gözlem

Hanehalkında oluşan atık gıda miktarını tespit etmek için araştırmacılar yerinde gözlem yaparak daha doğru ölçümlere ulaşabilirler. Gözlem yapılırken fotoğraflardan (Farr-Wharton, ve diğerleri, 2014b; van Herpen ve van der Lans, 2019) veya kamera (Farr-Wharton ve diğerleri, 2014a) gibi ekipmanlardan yararlanılabilir. Hanede gözlem yapılan yerler yiyeceğin muhafaza edildiği buzdolapları, mutfak dolapları, çekmeceler, raflar ve atıldığı çöpler olabilir.

Fotoğraf Kullanımı

Literatürde fotoğraf kullanan araştırmalarda fotoğrafların araştırmacı tarafından katılımcıların evine yapılan ziyaretlerde çekilebildiği (Farr-Wharton ve diğerleri, 2014b) gibi katılımcıların kendisinden atık gıda fotoğrafları çekmeleri de istenebilmektedir (van Herpen ve van der Lans, 2019). Araştırmacılar katılımcıların buzdolaplarının fotoğraflarını çekip sonrasında diğer haneler arasında gıda depolama alışkanlıkları arasındaki farkları en ince detayına kadar görebilmektedir. Araştırmacıların fotoğraf

kullanarak atık gıda miktarını ve atık gıda kategorilerini tespit etmesi görsel bir etnografik teknik olarak yorumlanmaktadır (Farr-Wharton ve diğerleri, 2014b). Fotoğraflarla sadece çöpün veya tabaklarda kalan yiyeceklerin değil, evde yiyeceğin saklandığı, kullanıldığı veya pişirildiği yerler de kayıt altına alınabilir. Çöp kutusu, atık gıdanın ulaştığı son nokta olduğu için kapsamlı bir fotoğraf çekme süreciyle bir evde yiyecek daha çöpe gitmeden önce nasıl ve nerede israf edilebileceğine dair araştırmacıya içgörü sağlar. Çünkü bir hanede yiyeceğin doğru koşullarda saklanmaması, hazırlık aşamasında hala yenilebilecek kısımlarının çöpe atılması veya arta kalan yiyeceklerin yeniden kullanılmaması gibi davranışlar da atık gıda oluşumuna sebep olmaktadır (van Herpen ve van der Lans, 2019).

Fotoğraf ile atık gıda miktarının ve türünün ölçülmesi yönteminde katılımcılar araştırmaya katılım konusunda diğer veri toplama yöntemlerine göre daha kolay ikna edilebilmektedir. Çünkü özellikle mutfak günlüğü tutma, çöplerin hanehalkı tarafından ayrıştırılması istenen araştırmalarda katılımcının yüksek derecede ilgilenim göstermesi ve çaba sarf etmesi gerekmektedir. Ancak akıllı telefonlara olan erişimin artması ve internet bağlantısının yaygın olmasıyla birlikte katılımcılar kolaylıkla kendilerinden istenen fotoğrafları çekip araştırmaya katkı sağlayabilirler. Böylelikle katılımcıların hanede oluşan atık gıda miktarına dair hafızasından herhangi bir tahmin yapmasına veya atılan gıdanın ne tür bir yiyecek kategorisine ait olduğunu anket veya günlük gibi kişisel beyan yöntemlerinde olduğu gibi belirtmesine gerek kalmadan veri toplanabilir. Ayrıca, araştırmacılar coğrafi olarak farklı yerlerde yaşayan katılımcıları da örnekleme kolaylıkla dâhil edebilir (van Herpen ve van der Lans, 2019).

Kamera Kullanımı

Farr-Wharton ve diğerleri (2014a), *FridgeCam* adı verilen bir *kamera* kullanarak bireylerin (n=7) evlerine yiyecek satın alma davranışlarına dair bilgisini iyileştirmeyi hedeflemiştir. *FridgeCam*, katılımcıların buzdolaplarının kapağına kamerayı yerleştirilen ve kapak her açıldığında buzdolabının içinin fotoğrafını çeken bir kameradır. Araştırmacılar, buzdolaplarının tasarım ve fonksiyonellik olarak sorunlu olduğunu, artan depolama alanlarının yiyecekleri depolamaya teşvik ederek, depolanan yiyeceklerin bir süre sonra kolaylıkla görülemediği için unutulmuş atık haline dönüştüğünü vurgulamaktadır. Bu yüzden bir kamera ile buzdolabının içerisindeki yiyeceklere dair katılımcıların farkındalıklarını artırmanın mümkün olup olmayacağını test etmişlerdir. Katılımcılar, kameranın çektiği fotoğraflara Android temelli işletim sistemli cihazlarına yükleyebildikleri bir uygulama

üzerinden veya belli bir web adresinden erişebilmektedir. *FridgeCam* ile çekilen fotoğrafların katılımcıların yiyecek alışveriş davranışlarına, yiyecek tedariki farkındalıklarına, atık gıdaya dair algılarına etkisi incelenebilmiştir. Araştırmacılar ayrıca katılımcılardan kendilerinin de gerekli gördüğü zamanlarda fotoğraf çekerek mülakatlara getirmeleri istenmiştir. Katılımcılar *FridgeCam* ile çekilen fotoğrafların buzdolabındaki ne tür yiyecekler olduğunu hatırlamalarına yardımcı olduklarını ve yiyecek alışverişini yaparken buzdolabında olanlara bakabilme imkânı sağladıklarını belirtmiştir. Ancak bazı katılımcılar kameranın açısının yetersiz olduğunu, yiyeceği görebilseler de -eğer bir kabın içerisindeyse- içeriğinin ne olduğunu anlayamadıkları ifade etmiştir. Çekilen fotoğrafların uygulamadan veya web sitesinden silinememesi de katılımcıların hoşuna gitmeyen, kontrolleri dışında gelişen bir durum olarak belirtilmiştir. Bir başka endişe de kameranın sadece buzdolabını değil, kişilerin de fotoğrafını çekerek sisteme yükleme ihtimali olmuştur. Araştırmanın sonunda her ne kadar hanede oluşan atık gıda miktarına dair bir ölçüm yapılmamış olsa da kullanılan veri toplama yöntemi ile yiyeceklerin nasıl depolandığı ve kullanıldığına dair içgörüler elde ettikleri söylenebilir.

Karma

Bazı araştırmacıların en az iki veya daha fazla veri toplama yöntemini bir arada kullanmasıyla karma bir araştırma tasarımı uyguladığı görülmektedir. Tablo 2'de seçilmiş bazı araştırmaların kullandığı yöntemler yer almaktadır.

Farklı veri toplama yöntemlerinin bir arada kullanıldığı araştırmalar araştırmacılara başlıca iki temel fayda sağlamaktadır. Birincisi, aynı örneklemeden farklı yöntemlerle veri toplayan araştırmacılar (Koivupuro ve diğerleri, 2012; Parizeau ve diğerleri, 2015) atık gıda oluşumuna dair daha kapsamlı bilgi elde edebilmişlerdir. İkinci ise bir veri toplama yönteminden elde edilen sonuçlar diğer yöntemin sonuçları ile desteklenebilmekte (Jörissen ve diğerleri, 2015) veya görelilik olarak karşılaştırılabilmektedir (Giordano ve diğerleri, 2018; van Herpen ve diğerleri, 2019).

HANEHALKI ATIK GIDA ARAŞTIRMA TASARIMLARININ PLANLANMASI

Bir önceki bölümde açıklandığı üzere, araştırmacıların hanehalkında oluşan atık gıda miktarını tespit edebilmek için çok çeşitli yöntemler kullanıldığı görülmektedir. Atık gıdanın hanehalkı boyutunun anlaşılmasının karmaşık ve çok aşamalı bir süreç olduğuna vurgu yapılması araştırma tasarımlarının eksiksiz yapılması ihtiyacına işaret etmektedir. Bu yüzden atık gıda konusunu inceleyecek araştırmacılara yol

göstermesi amacıyla Tablo 3'te araştırma tasarım sürecine dair alınması gereken bazı kararlara yönelik sorular yer almaktadır. Tablo 3'te araştırma sürecinin başlangıç aşamaları olan araştırma probleminin, amaçlarının ve

yaklaşımının belirlenmesi bu makalenin amacı dışında olduğu için bu aşamalara dair sorular yöneltilmemiştir.

| Tablo 2. Literatürde Karma Yöntem Kullanan Seçilmiş Araştırmalar | Yazar (yıl) | Veri Toplama Yöntemleri |
|---|---|--------------------------------|
| | Bernstad vd. (2013) Giordano vd. (2018) Parizeau vd. (2015) | Atık ayrıştırma Anket |
| | Farr-Wharton vd. (2014b) Hebrok ve Heidenstrøm (2019) | Mülakat Gözlem |
| | Giordano vd. (2018; 2019) Koivupuro vd. (2012) | Mutfak günlüğü Anket |

Araştırma amaçlarına uygun bir veri toplama yöntemi seçildikten sonra her bir yonteme özgü veri toplama formlarının veya araçlarının hazırlanması gereklidir. Örneğin anket formu ve mutfak günlüğünde hangi atıkların, nasıl ölçüleceği belirlenir. "Önlenebilir", "önlenebilmesi mümkün" veya "önlenebilir" olarak sınıflandırılan atık gıda türlerinin hepsi ya da sadece birine dair bir ölçüm yapılabilir. Atık ayrıştırma/atık denetimi yönteminde ise atık ayrıştırma protokolü geliştirilir. Protokol, hanelerden tek tek veya ortak toplanan çöplerdeki atık gıdaların türünün belirlenmesinde ve sınıflandırılmasında araştırmacılar için standart bir yönerge işlevini görür. Gözlem yapılacaksa herhangi bir ekipman kullanılıp kullanılmayacağına ve bu ekipmanların teknik yeterliliğinin test edilmesine dair kararlar verilir.

Örnekleme planının oluşturulması aşamasında öncelikle örnek birimlerinin belirlenirken bir filtreleme yapılabilir. Araştırmacılar özellikle anket, mutfak günlüğü ve gözlem yönteminde belirli bir bölgede yaşayan, belirli bir sosyo-demografik değişken itibarıyla (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, hanede yaşayan kişi sayısı, gelir vb.) veya davranışsal faktörlere (evde yemeği hazırlayan veya alışverişten sorumlu olan) sahip kişilerden veri toplamayı planlayabilir. Atık ayrıştırma/atık denetimi yöntemi ise diğer veri toplama yöntemlerinden çok daha fazla zaman, işgücü ve bütçe gerektirdiği için başlıca filtreleme kriteri coğrafi bölge olabilmektedir. Örnek büyüklüğü belirlenirken araştırmacıların hipotezleri var ise bunları test edebilmek için yeterli örnek büyüklüğünü hesaplanır. Örnek birimleri belirlemede olduğu gibi bu aşamada da atık ayrıştırma/atık denetimi yönteminde araştırma bütçesi ve lojistik olarak araştırmanın

yapılabilirliği örneklem büyüklüğünü belirlemede diğer yöntemlere göre çok daha fazla rol oynayabilir.

Örnekleme yöntemi belirlenirken tesadüfi veya tesadüfi olmayan yöntemlerden birisi seçilerek veri toplama aşamasına geçildiğinde örnekleme yöntemlerinden kaynaklanan bazı kararlar verilir. Örneğin anket kullanarak tesadüfi örnekleme yöntemiyle veri toplanıyorsa katılımcılar online panellerden, telefon rehberlerinden veya bir işletmenin veri tabanından rastgele seçilebilir. Tesadüfi olmayan örnekleme yöntemleri ile veri toplanırken katılımcılar ile yüz yüze görüşülebilir veya e-posta, sosyal medya gibi online iletişim kanalları kullanılabilir. Son olarak veri toplama süreci planlanırken ne kadar süre boyunca katılımcılardan veri toplanacağı kararlaştırılır. Doğru ölçümlere ulaşabilmek için veri toplama süreci boyunca herhangi bir tatil, bayram, özel günün olmamasına dikkat edilir. Bu tür günlerde normalden daha fazla gıda tüketimi olabileceği için oluşturulan atık miktarının da fazla olabileceği göz önünde bulundurulur. Ayrıca tüm veri toplama yöntemlerinde katılımcıları araştırmaya katılmaya teşvik etmek için maddi (alışveriş kuponu, para vb.) veya maddi olmayan (alışveriş çantası, dijital tartı vb.) teşvikler verilip verilmeyeceği değerlendirilebilir.

Tablo 3. Hanehalkı Atık Gıda Araştırma Tasarım Sürecinde Veri Toplama Yöntemlerine Göre Verilecek Kararlar

| Karar konusu | | Kişisel beyan | | Atık ayrıştırma/atık denetimi | Gözlem |
|--------------|---|---|--|--|---|
| | | Anket | Mutfak günlüğü | | |
| 1. | Veri toplama formlarının/araçlarının tasarlanması | -Hangi atıklar ölçülecek? (Önlenebilir, önlenemez veya önlenemesi mümkün olanlardan hangisi?) -Hanehalkının atık gıda miktarı nasıl ölçülecek? (Belli bir ölçü birimi mi kullanılacak yoksa oran mı sorulacak?) -Anketin ön-testi yapılacak mı? -Katılımcıların anonimliği nasıl sağlanacak? | -Hangi atıklar ölçülecek? (Önlenebilir, önlenemez veya önlenemesi mümkün olanlardan hangisi?) -Günlüğe hangi gıdalar kaydedilecek? -Ölçü birimleri nasıl kaydedilecek? -Yukarıdaki sorular dışında ilave sorular yer alacak mı? (Yemeğin atılma sebebi, atık gıdaya dair bilgi sahibi olma vb.) | -Hangi atıklar, nasıl sınıflandırılacak? (Önlenebilir, önlenemez, önlenemesi mümkün olanlar, ambalajlı olanlar, pişirilenler, pişirilmeyenler vb.) | -Gözleme esnasında herhangi bir ekipman kullanılacak mı? (Fotoğraf makinesi, kamera vb.) |
| 2. | Örnekleme planının oluşturulması | | | | |
| 2.1. | Örnek biriminin belirlenmesi | -Anket kimlere yapılacak? (Belirli bir yaş, cinsiyet, eğitim durumu, hanede yaşayan sayısı veya evde alışveriş yapma veya yemek pişirmeden sorumlu olma gibi kriterler uygulanacak mı?) | -Günlüğü kimler dolduracak? (Katılımcılar belirli bir yaş, cinsiyet, eğitim durumu, hanede yaşayan sayısı gibi kriterlere göre mi seçilecek?) | -Hanelerin atıkları tek tek mi yoksa ortak çöpten mi ayrıştırılacak/denetlenecek? -Hangi coğrafi bölgenin atıkları ayrıştırılacak? | -Hangi haneler gözlemlenecek? (Katılımcılar belirli bir yaş, cinsiyet, eğitim durumu, hanede yaşayan sayısı gibi kriterlere göre mi seçilecek?) |
| 2.2. | Örnek büyüklüğünün belirlenmesi | -Hipotezleri test etmek için yeterli örnek büyüklüğü nedir? | -Hipotezler varsa test etmek için yeterli örnek büyüklüğü nedir? | -Hipotezler varsa test etmek için yeterli örnek büyüklüğü nedir? -Araştırmanın bütçesi ve lojistik olarak yapılabilirliği nedir? | -Hipotezler varsa test etmek için yeterli örnek büyüklüğü nedir? |
| 2.3. | Örnekleme yönteminin belirlenmesi | -Hangi örnekleme yöntemi kullanılacak? (Tesadüfi mi tesadüfi olmayan mı?) | | | |
| 3. | Verilerin toplanması | -Tesadüfi örnekleme yöntemlerinden biri kullanılıyorsa veri nasıl toplanacak? (Katılımcılar online panellerden, telefon rehberlerinden veya bir işletmenin veri tabanından mı rastgele seçilecek?) -Tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden biri kullanılıyorsa veri nasıl toplanacak? (Katılımcılar ile yüz yüze görüşerek mi yoksa e-mail, sosyal medya gibi online ortamlar aracılığıyla mı?) | | | |
| 3.1. | Veri toplama sürecinin planlanması | -Posta veya e-posta ile veri toplanıyorsa katılımcılara hatırlatıcı gönderilecek mi? -Katılımcılara teşvik verilecek mi? (Maddi veya maddi olmayan vb.) | -Katılımcılar günlüğü kaç gün dolduracak? -Katılımcılara teşvik verilecek mi? | -Çöpler kaç gün boyunca toplanacak ve analiz edilecek? -Katılımcılara teşvik verilecek mi? | -Kaç gün boyunca hanede nereler gözlemlenecek? (Buzdolabı, çöpler vb.) -Katılımcılara teşvik verilecek mi? |

SONUÇ

Bu çalışmada hanehalkı atık gıda ölçümünde kullanılan yöntemler bir çatı altında sunulmuş ve gelecek araştırmalar için veri toplama yöntemlerine göre verilecek kararlar tartışılmıştır. Sonuç olarak, hanehalkında oluşan atık gıda miktarını ölçmek için araştırmacılar birincil veri toplarken çeşitli veri toplama tekniklerinden yararlanmaktadır. Literatürde en sık kullanılan veri toplama tekniğinin kişisel beyana dayalı olan anket olduğu görülmektedir. Anketin hızlı ve maliyet etkin bir biçimde geniş kitlelere uygulanabilmesi ve veri standardizasyonu sağlanması sebebiyle araştırmacılar tarafından tercih edilmektedir. Ancak hanede oluşan atık gıda miktarı ve türü kişisel beyana dayalı ölçülmeye çalışıldığında, katılımcıların zihinlerinden varsayımsal cevaplar vermesi söz konusu olabilmektedir. Ayrıca katılımcılar sosyal istenirlik kaygıları yüzünden gerçekte oluşturduklarından daha az atık oluşturduklarını beyan edebilmektedir. Kişisel beyana dayalı bir başka yöntem olan mutfak günlükleri ise ankete kıyasla daha doğru ölçümler verebilmektedir. Bu yöntemde katılımcılar kendilerinden istenen süre boyunca çöpe her gıda atıldığında atılan gıdanın türünü ve miktarını günlüğe kaydetmektedir. Tıpkı ankette olduğu gibi kişisel beyanın doğasından kaynaklanan sosyal istenirlik kaygısı bu veri toplama yönteminde de araştırmacıların karşısına bir dezavantaj olarak çıkmaktadır. Atık ayrıştırma/atık denetimi yönteminde ise araştırmacıların ve katılımcıların yoğun çaba gösterdiği ancak diğer veri toplama yöntemlerine kıyasla daha geçerli ve güvenilir ölçümler yapıldığı görülmektedir. Hanelerin çöpünün belirli bir süre boyunca tek tek incelenebileceği gibi çöplerin ortak toplandığı koşullarda da bu yöntem kullanılabilir. Diğer yöntemlere göre daha maliyetli ve zaman alıcı olması bir dezavantaj olarak değerlendirilebilir. Gözlem yaparak hanehalkında oluşan atık miktarının türü ve miktarı tespit edilebilir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte araştırmacılar katılımcılardan gıda saklama, pişirme, hazırlama, depolama veya çöpe atma gibi davranışlarına dair fotoğraflar talep edebilir. Buzdolaplarına kamera yerleştirilerek katılımcının gıda saklama, alışveriş ve gıda tüketimi davranışlarına dair içgörü elde edilebilir. Ancak kamera ile katılımcının oluşturduğu atık gıda miktarı ve türünün tespit edilmesi mümkün olmamaktadır. Araştırmacıların birden fazla veri toplama yöntemini kullanarak karma araştırma tasarımlarını uyguladıkları da görülmektedir. Son olarak, hanehalkı atık gıda araştırma tasarım sürecinde veri toplama yöntemlerine göre verilecek kararlara dair bütüncül bir akış sunulan bu çalışma hanehalkında atık gıda oluşumunu

ölçmeyi hedefleyen gelecek araştırmalara yol gösterebilir.

KAYNAKÇA

- Aktas, E., Sahin, H., Topaloglu, Z., Oledinma, A., Huda, A. K. S., Irani, Z., Sharif, A. M., van't Wout, T. ve Kamrava, M. (2018), "A consumer behavioural approach to food waste", *Journal of Enterprise Information Management*, 31(5), 658-673.
- Bernstad, A., La Cour Jansen, J. ve Aspegren, A. (2013), "Door-stepping as a strategy for improved food waste recycling behaviour-Evaluation of a full-scale experiment", *Resources, Conservation and Recycling*, 73, 94-103.
- Corrado, S., Caldeira, C., Eriksson, M., Hanssen, O. J., Hauser, H. E., van Holsteijn, F., Liu, G., Östergren, K., Parry, A., Secondi, L., Stenmarck, Å. ve Sala, S. (2019), "Food waste accounting methodologies: Challenges, opportunities, and further advancements", *Global Food Security*, 20, 93-100.
- Dahlén, L. ve Lagerkvist, A. (2008), "Methods for household waste composition studies", *Waste Management*, 28(7), 1100-1112.
- Di Talia, E., Simeone, M. ve Scarpato, D. (2019), "Consumer behaviour types in household food waste", *Journal of Cleaner Production*, 214, 166-172.
- Djekic, I., Miloradovic, Z., Djekic, S. ve Tomasevic, I. (2019), "Household food waste in Serbia-Attitudes, quantities and global warming potential", *Journal of Cleaner Production*, 229, 44-52.
- Edjabou, M. E., Petersen, C., Scheutz, C. ve Astrup, T. F. (2016), "Food waste from Danish households: Generation and composition", *Waste Management*, 52, 256-268.
- Elimelech, E., Ayalon, O. ve Ert, E. (2018), "What gets measured gets managed: A new method of measuring household food waste", *Waste Management*, 76, 68-81.
- European Commission. (2004), *Methodology for the analysis of solid Waste (SWA-Tool)*.
- European Commission. (2011), *Roadmap To A Resource Efficient Europe*. Brussels.
- Falascioni, L., Cicatiello, C., Franco, S., Segrè, A., Setti, M. ve Vittuari, M. (2019), "Such a shame! A study on self-perception of household food waste", *Sustainability*, 11(1), 270.
- Fami, H. S., Aramyan, L. H., Sijtsma, S. J. ve Alambaigi, A. (2019), "Determinants of household food waste behavior in Tehran city: A structural model", *Resources, Conservation and Recycling*, 143, 154-166.
- Fanelli, R. M. (2019), "Using causal maps to analyse the major root causes of household food waste: Results of a survey among people from Central and Southern Italy", *Sustainability*, 11(4), 1183.
- FAO. (2019), *Key facts on food loss and waste you should know!*, (<http://www.fao.org/save-food/resources/keyfindings/en/> adresinden erişildi).

- Farr-Wharton, G., Choi, J. H.-J. ve Foth, M. (2014a), "Technicolouring the fridge: Reducing food waste through uses of colour-coding and cameras", *13th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia*, 48–57.
- Farr-Wharton, G., Foth, M. ve Choi, J. H.-J. (2014b), "Identifying factors that promote consumer behaviours causing expired domestic food waste", *Journal of Consumer Behaviour*, 13(6), 393–402.
- Ghinea, C. ve Ghiuta, O. A. (2019), "Household food waste generation: Young consumers behaviour, habits and attitudes", *International Journal of Environmental Science and Technology*, 16(5), 2185–2200.
- Giordano, C., Piras, S., Boschini, M. ve Falasconi, L. (2018), "Are questionnaires a reliable method to measure food waste? A pilot study on Italian households", *British Food Journal*, 120(12), 2885–2897.
- Giordano, C., Alboni, F., Cicatiello, C. ve Falasconi, L. (2019), "Do discounted food products end up in the bin? An investigation into the link between deal-prone shopping behaviour and quantities of household food waste", *International Journal of Consumer Studies*, 43(2), 199–209.
- Grasso, A. C., Olthof, M. R., Boevé, A. J., van Dooren, C., Lähteenmäki, L. ve Brouwer, I. A. (2019), "Socio-demographic predictors of food waste behavior in Denmark and Spain", *Sustainability*, 11(12), 3244.
- Hebrok, M. ve Heidenström, N. (2019), "Contextualising food waste prevention-decisive moments within everyday practices", *Journal of Cleaner Production*, 210, 1435–1448.
- Jörissen, J., Priefer, C. ve Bräutigam, K. R. (2015), "Food waste generation at household level: Results of a survey among employees of two European research centers in Italy and Germany", *Sustainability*, 7(3), 2695–2715.
- Katajajuuri, J. M., Silvennoinen, K., Hartikainen, H., Heikkilä, L. ve Reinikainen, A. (2014), "Food waste in the Finnish food chain", *Journal of Cleaner Production*, 73, 322–329.
- Koivupuro, H. K., Hartikainen, H., Silvennoinen, K., Katajajuuri, J. M., Heikintalo, N., Reinikainen, A. ve Jalkanen, L. (2012), "Influence of socio-demographical, behavioural and attitudinal factors on the amount of avoidable food waste generated in Finnish households", *International Journal of Consumer Studies*, 36(2), 183–191.
- Langley, J., Yoxall, A., Heppell, G., Rodriguez, E. M., Bradbury, S., Lewis, R., Luxmoore, J., Hodzic, A. ve Rowson, J. (2010), "Food for thought?—A UK pilot study testing a methodology for compositional domestic food waste analysis", *Waste Management & Research*, 28(3), 220–227.
- Lebersorger, S. ve Schneider, F. (2014), "Food loss rates at the food retail, influencing factors and reasons as a basis for waste prevention measures", *Waste Management*, 34(11), 1911–1919.
- McCarthy, B. ve Liu, H. B. (2017), "Food waste and the 'green' consumer", *Australasian Marketing Journal*, 25(2), 126–132.
- Move For Hunger. (2015), *The environmental impact of food waste*, (<https://www.moveforhunger.org/the-environmental-impact-of-food-waste/> adresinden erişildi).
- Parizeau, K., von Massow, M. ve Martin, R. (2015), "Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes, and behaviours in Guelph, Ontario", *Waste Management*, 35, 207–217.
- Porpino, G., Parente, J. ve Wansink, B. (2015), "Food waste paradox: Antecedents of food disposal in low income households", *International Journal of Consumer Studies*, 39(6), 619–629.
- Richter, B. ve Bokelmann, W. (2017), "Explorative study about the analysis of storing, purchasing and wasting food by using household diaries", *Resources, Conservation and Recycling*, 125, 181–187.
- Roodhuyzen, D. M. A., Luning, P. A., Fogliano, V. ve Steenbekkers, L. P. A. (2017), "Putting together the puzzle of consumer food waste: Towards an integral perspective", *Trends in Food Science & Technology*, 68, 37–50.
- Sahimaa, O., Hupponen, M., Horttanainen, M. ve Sorvari, J. (2015), "Method for residual household waste composition studies", *Waste Management*, 46, 3–14.
- Sosna, D., Brunclíková, L. ve Galeta, P. (2019), "Rescuing things: Food waste in the rural environment in the Czech Republic", *Journal of Cleaner Production*, 214, 319–330.
- Stancu, V., Haugaard, P. ve Lähteenmäki, L. (2016), "Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste", *Appetite*, 96, 7–17.
- van Herpen, E., van der Lans, I. A., Holthuysen, N., Nijenhuis-de Vries, M. ve Quested, T. E. (2019), "Comparing wasted apples and oranges: An assessment of methods to measure household food waste", *Waste management*, 88, 71–84.
- van Herpen, E. ve van der Lans, I. (2019), "A picture says it all? The validity of photograph coding to assess household food waste", *Food Quality and Preference*, 75, 71–77.
- Visschers, V. H. M., Wickli, N. ve Siegrist, M. (2016), "Sorting out food waste behaviour: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households", *Journal of Environmental Psychology*, 45, 66–78.
- von Kameke, C. ve Fischer, D. (2018) "Preventing household food waste via nudging: An exploration of consumer perceptions", *Journal of Cleaner Production*, 184, 32–40.
- World Food Programme. (2019), *Zero Hunger*, (<https://www.wfp.org/zero-hunger> adresinden erişildi).

WRAP. (2009), *Household Food and Drink Waste in the UK 2007*.

Yildirim, H., Capone, R., Karanlık, A., Bottalico, F., Debs, P. ve El Bilali, H. (2016), "Food wastage in Turkey: An exploratory survey on household food waste", *Journal of Food and Nutrition Research*, 4(8), 483-489.

Young, C. W., Russell, S. V., Robinson, C. A. ve Chintakayala, P. K. (2018), "Sustainable retailing–influencing consumer behaviour on food waste", *Business Strategy and the Environment*, 27(1), 1-15.

YAZAR:

Dr. Ayşen Coşkun, Akdeniz Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Pazarlama Bölümü'nde Dr. Öğr. Üyesi olarak görev yapmaktadır. Doktora derecesini 2015 yılında Selçuk Üniversitesi'nden almıştır. Başlıca araştırma alanları çevreye duyarlı tüketici davranışı ve sosyal pazarlamadır. *Journal of Cleaner Production*, *Young Consumers* ve *Austalasian Marketing Journal* dergilerinde yayınları bulunmaktadır.