



JRTR

JOURNAL OF RECREATION AND TOURISM RESEARCH
ISSN: 2148-5321

YENİ NESİL GASTRONOMİ: YENİLEBİLİR BÖCEKLERİN TÜKETİMİNE İLİŞKİN ALGILARIN ÖLÇÜLMESİ

NEW GENERATION GASTRONOMY: MEASURING PERCEPTIONS ON THE CONSUMPTION OF EDIBLE INSECTS

Yasemin ASİLTÜRK OKUTAN ^a

Özet

Günümüzde insan popülasyonundaki hızla artış beraberinde gıda yetersizliğini ve alternatif gıda kaynağı arayışlarını getirmektedir. Yenilebilir böcekler de bu arayışlar içinde insan beslenmesinde elzem olan protein desteğine önemli bir alternatif olarak ortaya çıkmaktadır. Yenilebilir böceklerin doğrudan bir gıda olarak kullanımı ya da işlenerek bileşen olarak kullanılabilmesi önemli bir konu haline gelmiştir. Bu çalışmada Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Gastronomi öğrencilerinin böcek tüketimine yönelik algılarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları öğrencilerine Cicatiello ve arkadaşları (2016) tarafından geliştirilen gıda tüketim davranışları ile yenilebilir böcekler ve gıda tüketim durumlarına ilişkin ölçekler uygulanmıştır. Araştırma sonucunda katılımcıların böcek tüketimine yönelik algılarının gıda tüketim durumlarına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan analizlerde etnik gıda tüketmeyen katılımcıların böcek tüketme algılarının negatif olduğu görülmektedir. Ayrıca katılımcıların böcek tüketme algılarının gıda ürünü seçimlerinde önem verdikleri fiyat faktörü ile anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Böcek, Yenilebilir Böcek, Alternatif Gıda

Abstract

Today, the rapid increase in the human population brings with it food insufficiency and the search for alternative food sources. Edible insects are emerging as an important alternative to protein support, which is essential in human nutrition. The use of edible insects directly as a food or as an ingredient by processing has become an important issue. In this study, it is aimed to determine the perceptions of Ağrı İbrahim Çeçen University Gastronomy students towards insect consumption. For this purpose, scales developed by Cicatiello et al. (2016) on food consumption behaviors, edible insects and food consumption status were applied to the Gastronomy and Culinary Arts students of Ağrı İbrahim Çeçen University. As a result of the research, the analysis conducted to determine whether the participants' perceptions of insect consumption differ according to their food consumption status shows that the perceptions of insect consumption of participants who do not consume ethnic food are negative. In addition, a significant difference was found between the participants' perceptions of insect consumption and the price factor that they attach importance to in their food product choices.

Keywords: Insect, Edible Insect, Alternative Food

Makele Geliş Tarihi: 02.05.2024 Makale Kabul Tarihi: 27.06.2024

Sorumlu Yazar (Corresponding Author): Yasemin ASİLTÜRK OKUTAN (yasilturkokutan@agri.edu.tr)

^a Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Ağrı/Türkiye (yasilturkokutan@agri.edu.tr), ORCID: 0000-0001-9134-6995

DOI: 10.5281/zenodo.12594033

1. Giriş

İnsan nüfusunun sürekli artarak ilerleyen yıllarda 9 milyarı geçeceği yönünde öngörüler bulunmaktadır. Artan dünya nüfusu, ekonomik nedenler ve çevresel faktörler insanların hayvansal besin kaynaklarına ulaşmasında sorun teşkil etmektedir. Bu nedenle yenilebilir böcekler besin kaynağı olarak hayvansal kaynakların yerini alabilecek alternatif çözüm olarak görülmeye başlamıştır. Gıda talebinde yaşanması öngörülen büyük artışa karşılık yenilebilir böcekler iyi bir alternatif olarak değerlendirilmektedir (Huis, 2019).

İnsan beslenmesinde sürdürülebilirliğin sağlanmasında yeni gıdaların keşfedilmesi önemlidir. Günümüzde birçok protein kaynağı yaygın olarak beslenmede kullanılmaktadır. Yaşanması muhtemel gıda krizleri ve sürdürülebilirlik kapsamında yenilebilir böcekler protein kaynağı olarak insan beslenmesinde kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle bazı böceklerin protein değerlerinin üst seviyede olduğu öne sürülmektedir (Vangsoe vd., 2018).

İnsanların gıda tercihlerinde kültür, din, coğrafya ve inanç gibi faktörler etkili olmaktadır. Böceklerin gıda olarak tüketilmesi konusunda ön yargılar bulunmasına karşın yenilebilir böceklerin alternatif bir protein kaynağı olarak sürdürülebilir beslenmede yer alabileceğine ilişkin araştırmalar bulunmaktadır (Huis, 2017).

Yenilebilir böceklere olan ilginin artması ile birlikte böcek endüstrisi gelişmeye başlamış ve bu konuda yapılan çalışmalar her geçen gün artmaya devam etmektedir (Huis, 2013). Yenilebilir böceklere karşı sergilenen olumsuz tutumların yıllar içerisinde değişikliğe uğrayacağı ve tüketilme konusunda ön yargı ile yaklaşılan birçok ürünün zamanla geleneksel gıda haline gelebileceği düşünülmektedir. Çünkü yakın bir tarihe kadar Avrupa ülkelerinde dahi bilinmeyen suşi artık ülkemizde de benimsenmeye başlamıştır. Bu sonuçtan hareketle alışkanlıkların dolayısıyla da yenilebilir böceklere karşı gösterilen olumsuz bakış açılarının zaman içinde değişebileceğini söylemek mümkündür.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. Yenilebilir Böceklerin Tarihi

Beslenmede böceklerin tüketimi eski çağlara kadar uzanmaktadır. Geçmişten günümüze kadar farklı kültürlerce benimsendiği görülmektedir (Kourimska ve Adamkova, 2016). Tarihte yer alan eski medeniyetlere ait mağara resimlerinde böceklere yer verilmesi ilk insanların beslenmelerinde böceğe yer verdiğini düşündürmektedir. İnsanlığın varlığından beri tedavilerde ilaç, hayvanlar için yem olarak kullanılmasının yanı sıra

beslenmede de kullanılmıştır (Ramos, 1998).

Ortadoğu'da kraliyet ziyafetlerine ait resimlerde hizmetkârların çöp sopalara dizili çekirge taşıdıkları görülmektedir (Huis, 2013). Osmanlıda nevrüz başlangıcında yapılan macunda kırmızı rengi vermesi için kırmızı böcek lavrası kullanılmıştır (Gürsoy, 2013). Avrupa bakıldığında ise ağustos böceği yemek Yunanlılar tarafından incelik olarak görülmekteydi. Etiyopyalılar çekirge yiyenler olarak adlandırılmaktadır. Antik Çin tarihinde Çin tıbbında çok sayıda böceğin besin olarak tüketildiği görülmektedir (Huis, 2013).

Arabistan ve Libya'da 1550lerde çekirgenin kaynatılarak güneşte kurutulup un haline getirilerek tüketildiği görülmektedir. Yine Alman askerlerinin ipek böceğini kızartarak tükettikleri görülmektedir. 1730da ise çekirgenin Afrika, Asya ve Arap birçok kişi tarafından ızgara olarak tüketildiği ve tatlı yapılarak kahvelerin yanında yendiği görülmektedir (Husi, 2013).

Fransızların 17. ve 18. Yüzyıllarda değersiz olarak gördüğü ıstakozu mahkûmlara ceza olarak tükettirdiği bilinmektedir. (Tao ve Li, 2018). Ancak günümüzde önemli bir sosyal değere sahip besin haline geldiği de görülmektedir.

2.2. İnsan Beslenmesinin Bir Parçası Olarak Yenilebilir Böcekler

İnsan popülasyonunun 2050 yılına kadar 9 milyarı aşacağını ön görülmesi ile milyonlarca insanın yetersiz beslenme tehlikesi ile karşı karşıya kalacağını göstermektedir. Bu sebeple insanların temel ihtiyaçlarının minimum düzeyde ekolojik ayak izi yapılması ihtiyacı doğmuştur (Baker, 2016). Bu durum gelecekte gıda ve beslenme konusunun üzerinde zorunlu olarak durulmasını gerektirmektedir (FAO, 2009). Tarım arazilerinde mevcut durum gereği gıda üretiminin artırılması içme suyunun azalması anlamına gelmektedir. Bu durum da beslenme de yalnızca geleneksel tarım ve hayvancılıktan yararlanmasının yanlış olduğunu göstermektedir.

Alternatif gıda arayışlarında sürdürülebilirliğin önemi büyüktür. Bu kapsamda Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) gıda konusundaki tüm endişelerden dolayı böcekleri insan beslenmesinde alternatif besin kaynağı olarak ön görmektedir (Gahukar, 2011). Dünya genelinde birçok ülkede 2 milyar civarı insan beslenmesinde böceğe yer vermektedir. Böcekler yalnızca farklı tatları denemek için değil birçok ülkenin beslenme programlarında tüketilmektedir (Anankware, 2015).

Günümüzde arılardan üretilen polen, arı sütü, bal mumu sıkça kullanılmaktadır.

Renklendirici özelliği olan koşnil reçel ve şekerlemelerde (Küçüköner, 2011), parlatici özelliğe sahip şellak çikolata ve şekerlerde kullanılmaktadır (Berillo ve Volkova, 2014). Yine böceklerden elde edilen jelatin dondurmada kullanılmakta ve karides, yengeç, ipek böceğinden elde edilen kitin se asit düzenleyici olarak işlev görmektedir (Ehrlich, 2013).

Tablo 1: Yenilebilir Böceklerin Tat Benzerliği

Yenilebilir Böcek Türü	Tat Benzerliği
Kırmızı Palmiye Böceği	Acı Biber
Ağustos Böceği	Avakado ile Kızartılan Kabak
Karıncalar ve Termitler	Fındık
Siyah Böcek Lavraları	Kepekli ekmek
Tahta Kemirici Lavraları	Yağlı göğüs derisi
Hamamböcekleri	Mantar
Yusuçuk Lavraları	Balık
Su Kayıkçıları	Havyar
Sarı Un Kurdu Lavrası	Tam buğday ekmeği
Eşek Arısı	Çam Fıstığı
Tahtakurusu	Elma
Lambri Tırtıl	Ham mısır
Agave Bitki Kurdu	Barbunya
Yabani Güveler	Ringa Balığı

Kaynak: Altundağ, 2022

Böceklerin sahip olduğu kabuklu iskelet dokusu sayesinde neredeyse hiç kokusu bulunmamaktadır. Bu durum lezzet algısına fazla etki yapmamaktadır. Ayrıca bu doku kırıltır olması sebebiyle kraker yeme hissi oluşturmaktadır. Esasen böceklerdeki tat ve lezzetin insanlara haz verici olduğu düşünülmektedir (Ramos, 2006).

Dünya üzerinde protein ve vitamin bakımından zengin içeriğe sahip milyonlarca türde böcek bulunmaktadır (Mitsuhashi, 2016). Bu yönüyle böcekler kırmızı ve beyaz ete alternatif bir kaynak olarak görülmektedir. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerin karşılaştığı yetersiz beslenme sorununun çözümünde önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

2.3. Yenilebilir Böceklerin Sürdürülebilirliği

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) kaynakların etkin ve verimli kullanılarak gıda arzını artırmayı hedeflemekte ve bu doğrultuda çevre dostu olması özelliğine istinaden böcek çiftlikleri kurulmasını önermektedir (Kibar, 2017). Geleneksel çiftlik hayvanlarına kıyasla böceklerin daha az atık ve sera ağzı oluşturması, daha az toprak ve enerji kullanımı nedenleri ile çevre sağlığına ve beslenmeye sürdürülebilirlik açısından olumlu katkılar sağlamaktadır (Muslu, 2020). Üretiminde ileri teknolojiye ihtiyaç duyulmadığından yoksul ve az gelişmiş ülkelerde alternatif gıda ürünü olması

mümkün olmaktadır.

Böcekler yem dönüşüm verimliliğine sahip olmaktadır. Huis (2013)'e göre, cırcır böceğinin yem dönüşüm verimliliği tavuktan 2 kat, sığırdan 12 kat daha yüksektir. Böceklerin üreme kapasitelerinin geleneksel hayvancılığa oranla hızla olması kısa sürede yüksek oranda protein elde edilmesine olanak sağlamaktadır (Candoğan ve Özdemir, 2021).

Yenilebilir böceklerin sürdürülebilirliğinin önündeki önemli bir engel böcek yemeyi ikna etme noktasıdır. Bu kapsamda gelecekteki şeflerin eğitimleri ve böcek türlerini deneme istekleri önemlidir. Bu kapsamda bazı öncü işletmeler dışında böcek kullanımı sınırlı kalmaktadır. Bu durum alandaki önemli işletmelerin yenilebilirliğin algısını önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir.

Bunların yanı sıra yenilebilir böcek popülasyonunun antropojenik etkenler sebebi ile yok olma tehlikesinde olduğu gerçeği göz ardı edilmemelidir. Yenilebilir böceklerin insanlar tarafından bilinçsizce toplanması popülasyonun canlılığını olumsuz etkileyebilmektedir. Bu sebeple yenilebilir böceklerin çiftliklerde üretimi yerine doğadan toplanması ekosistemlerinin dengesi açısından tehdit oluşturmaktadır (Lange ve Nakamura, 2021).

2.4. Yenilebilir Böceklerin Gıda Olarak Değerlendirilmesi

Böcekler Afrika, Asya ve Latin Amerika'da lezzetli ve besleyici bir gıda olarak tüketilmektedir. Kurutma, ezme, kızartma, kavurma, konserve işlemlerinin yanı sıra çiğ olarak da tüketilmektedir. Örneğin Meksika'da çekirgeler fasulye ile birlikte sıkça kullanılmaktadır. Tüketimi neredeyse az olan Avrupa ülkelerinde ise geleceğe yönelik ürün geliştirme çalışmaları yapılmaya başlanmıştır (Schlup ve Brauner, 2018).

Böcekler ayrıca öğütülerek un haline getirilmekte Fransa, İngiltere, Belçika ve Hollanda gibi birçok Avrupa ülkesinde kullanılmaktadır. İsviçre'de ise 2017 yılı itibariyle gıda olarak kullanılmakta sıkça tüketilmektedir. Ayrıca böcek unu ile yapılan krakerler ABD ve Kanada'da yer almaktadır (Huis, 2013).

Le Goff ve Delaure (2015), çalışmalarında tüketicilerin böcek unu ile yapılan ürünü tatmayı başta reddettiğini ancak cazip bir ürünün ilk ısırığından sonra kabul ettiklerini açıklamışlardır. Bu durum böceklerin bilinen ürünlere eklenmesinin olumsuz algıları azaltacağını göstermektedir (Tan ve ark., 2017).

Medigo ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan araştırmada böcek unu kullanılarak yapılan burgerlerin böcek tüketmeye yatkın olanlar kişilerce daha yüksek beğeni

aldıklarını göstermiştir. Böceklerin hissedilmeyecek şekilde kullanıldığı ürünlerde (örneğin böcek unlu kurabiye) daha kolay kabullendiği görülmektedir.

Oliveria ve arkadaşları (2017) buğday ekmeğinin protein bakımından zenginleşmesi için hamam böceği unu kullanmışlardır. Araştırma sonucunda %10 oranda hamam böceği unu ile zenginleştirilen ekmeğin duyuşal açıdan standart ekmeğe daha yakın olduğu ve daha yüksek oranda protein içerdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Osimani ve arkadaşları (2018) cırcır böceği tozunu kullanarak ekmek ürettikleri çalışmalarında lif ve protein içeriği bakımından kontrol ekmeklere oranla daha zengin bir ürün elde etmişlerdir. Ayrıca bu ekmeklerin amino asit içeriğinin kontrol ekmeğe kıyasla daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Meixner ve Mörl (2018) tarafından yapılan çalışma katılımcıların böcek bazlı gıdaları tattıktan sonra böcek tüketimine karşı tutumlarının olumlu olarak değiştiğini ve beslenmelerine dâhil edebileceklerini göstermektedir.

Indriani ve arkadaşları (2019), çekirge tozu ile zenginleştirilmiş esmer pirinç unu elde etmiş ve bu unla kek yapmışlardır. Yaptıkları kimyasal ve duyuşal analiz sonuçlarına göre besin değerlerinde önemli bir artış olduğu saptanmıştır.

Ribeiro ve arkadaşları (2019), tahıl ve kuru meyve barlarında böcek kullanmışlar ve öğütölmüş cırcır böceği ile yağı alınmış cırcır böceği ile çalışmalar yapmışlardır. Kontrol barlar öğütölmüş cırcır böceği ile yapılan barlar ile karşılaştırıldığında protein içeriğinin öğütölmüş cırcır böceği ile yapılan barlarda daha yüksek olduğu, yağı alınmış cırcır böceği ile yapılanların ise duyuşal olarak daha tercih edilebilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Runcolini ve arkadaşları (2019), %5 oranda un kurdu tozu ekledikleri ekmeklerde kontrol ekmeğe oranla protein içeriğinin daha zengin olduğunu tespit etmişlerdir.

Türkiye’de ise 2019 yılında Balıkesir’de çekirge tüketiminin nasıl bir algı oluşturduğu ve alternatif besin kaynağı olarak çekirge tüketiminin ne yönde olabileceğine ilişkin yapılan araştırmada çekirgenin alternatif bir besin olarak tüketilebileceğine dair görüşler alınmıştır. Yine 2019 yılında İstanbul’da yerli turistler üzerinde yenilebilir böcek algılarını ölçmeye yönelik bir araştırma yapılmış ve katılımcıların algılarının negatife yakın olduğu saptanmıştır (Karaman, 2019).

2020 yılında yapılan bir çalışmada ise beslenme bilgisi olan ve olmayan üniversite öğrencilerinin böceklerin insan beslenmesinde kullanılabilirliğine ilişkin bakış açıları

ölçülmek istenmiş ve helallik konusu ön planda tutulmasına rağmen yeterli bilince sahip olmadıkları ve kararsız oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Özkan ve Güneş, 2020).

2.5. Yenilebilir Böceklerin Dünyada ve Türkiye’de Kabul Edilirlikleri

Yenilebilir böcekler Asya, Afrika ve Amerika kıtalarında yemek olarak tüketilmektedir. Asya ve Afrika’da konserve, kızartma, kurutma ve buharda pişirme yöntemi ile tüketilmektedir (Başçınar, 2007). Tayland’da sokaklarda ve marketlerde cırcır böceği, çekirge, ağaç kurdu ve beyaz karınca yaygın olarak kullanılmaktadır (Mankan, 2017).

Meksika’da çekirgeler çikolata kaplanarak tüketilmekte ve kurtçuklar alkollü içecekler ile servis edilmektedir. Çin mutfağında arıdan yapılan çorbalar, kavrulmuş arı lavraları, ipek böceği güvesi yer almaktadır. Brezilya’nın sevilen atıştırmalıkları arasında kanatları çıkartılarak çikolata batırılan karıncalar yer almaktadır. Yine Japonya’da kızartılmış ipek böcekleri ve yaban arıları yaygın olarak kullanılmaktadır (Baker, 2019).

Amerika’da cırcır böcekleri ile yapılan atıştırmalıklar, çerezler ve protein barları sıkça tüketilmektedir (Ryu, 2016). İtalya’nın yöresel peyniri olan casu marzu sinek larvalarının fermente olması ile yapılmakta ve peynir bu larvalar ile tüketilmektedir (Manunza, 2018). Türkiye’de böcek ise daha çok evcil hayvanların yemi olarak tüketilmektedir. Deniz salyangozu, kum midyesi, taş midyesi, karides, ıstakoz ve akivades gibi su ürünleri tüketimi görülmektedir (Mankan, 2017). Su ürünlerinin yanı sıra çekirge, un kurdu, cırcır böceği gibi böcekler sadece hayvan yemi olarak kullanılmakta iken az sayıda da olsa insan tüketiminde kullanılmaktadır.

3. Yöntem

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma tarama modeli kullanılmış olup, bu kapsamda hipotezler oluşturulmuştur. Tarama modeli, geniş bir araştırma alanına sahip olan ve birçok problem türünde yer verilen araştırma modelidir. Bu yöntem geniş bir kitleye ait fikirlerin ve görüşlerin belirlenmesini amaçlamaktadır. Burada ana amaç asıl durumdan yola çıkarak betimleme yapabilmektedir (Karadeniz ve Demirel, 2018).

3.2. Evren ve Örneklem/Araştırma Grubu

Bu araştırmanın evrenini Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi öğrencileri oluşturmaktadır. Evrenin tamamına ulaşmak için yeterli zaman olmayışı ve konusu itibarıyla gastronomi bölümü öğrencileri örneklem olarak seçilmiştir. Veri sağlamaya yönelik olan 82 anket analiz edilerek sonuçları değerlendirilmiştir.

3.3.Araştırmanın Hipotezleri

Hipotez herhangi bir araştırmanın muhtemel sonucuna dair yapılan tahminlerin ifadesi olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2018). Bu bağlamda araştırmanın hipotezleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

H1: Öğrencilerin böcek tüketim algıları ile gıda tüketim durumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H2: Öğrencilerin böcek tüketim algıları ile organik gıda tüketim sıklıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H3: Öğrencilerin böcek tüketim algıları ile etnik gıda deneyimleme sıklıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

H4: Öğrencilerin böcek tüketim algıları ile gıda ürünü seçimlerinde dikkat ettikleri unsurlar arasında anlamlı bir farklılık vardır.

3.4. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak anket formu kullanılmıştır. Anketin ilk bölümünde katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde katılımcıların genel gıda tüketim durumlarının belirlenmesi amacı ile Cicatiello ve arkadaşları (2016) tarafından geliştirilen gıda tüketim davranışları ölçeği kullanılmıştır. Üçüncü bölümde ise katılımcıların böcek tüketim durumlarını belirlemek amacıyla Cicatiello ve arkadaşları (2016) tarafından geliştirilen entomofajiye karşı tutumlar ölçeği kullanılmıştır.

Çalışmanın veri toplama yönteminin insanlar üzerinde olması sebebiyle Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 28.03.2024 tarih ve 127 sayılı toplantısında alınan karar ile etik kurul izni alınmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında katılımcılardan alınan veriler SPSS 21 paket programı ile analiz edilmiştir. Ayrıca katılımcıların cevapları doğrultusunda aritmetik ortalamalar, dağılımlar, faktör analizi, t-testi, Varyans analizi (ANOVA), yapılarak yorumlanmıştır.

4. Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın bu bölümünde katılımcıların demografik özellikleri (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, gelir durumu) ve kişilik özellikleri ile gıda tüketim durumları, böcek tüketim durumlarına yönelik betimleyici bulgulara yer verilmektedir.

4.1. Güvenilirlik Analizi

Güvenilirlik analizi ölçekte yer alan soruların birbirleri arasındaki tutarlılığın test edilmesi amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Kayış, 2010: 403). Ölçeğin güvenilir olması yapılan testlerin güvenilir olması ile doğru orantılıdır.

Anket formunun güvenilirliğinin test edilebilmesi amacıyla Cronbach's Alfa katsayısı tespit edilmiştir.

Alfa değerine göre ölçeklerin güvenilirliği aşağıdaki şekilde yorumlanabilmektedir (İslamoğlu ve Alnıaçık, 2014).

$0,00 \leq \alpha < 0,40$ ise ölçek güvenilir değildir

$0,40 \leq \alpha < 0,60$ ise ölçeğin güvenilir derecesi düşüktür

$0,60 \leq \alpha < 0,80$ ise ölçek oldukça güvenilir ve kabul edilebilir

$0,80 \leq \alpha < 1,00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

Böcek Tüketimine Yönelik Algı Ölçeğine İlişkin Cronbach' Alpha Kat sayısı, 0,978 olarak tespit edilmiştir.

4.2. Demografik Değişkenlere İlişkin Frekans Analizi Bulguları

Tablo 2: Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Verilerin Frekans Analizi

		n	%
Cinsiyet	Erkek	36	44,2
	Kadın	46	55,8
	TOPLAM	82	100,0
Yaş	18-24	63	59,1
	25-31	15	37,7
	32-38	4	3,2
	TOPLAM	82	100
Kişilik Özelliği	Dışadönük	55	46,5
	Nevrotik(Güvensiz)	3	9,2
	Yumuşak Başlı	8	11,4
	Deneyime Açık	34	32,4
	Sorumlu	1	0,5
	TOPLAM	82	100

Elde edilen bulgular sonucu tablo 2'de görüldüğü üzere 82 katılımcının %44,2'sini erkek katılımcılar ve %55,8'ini kadın katılımcılar oluşturmaktadır.

Katılımcıların yaşlarına yönelik bulgular incelendiğinde katılımcıların çoğunun 18-24 yaş

aralığında (%59,1) bulunan bireyler olduğu görülmektedir Ayrıca 25-31 yaş arası %37,7, 32-38 yaş arası %3,2 katılımcı bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3: Katılımcıların Gıda Tüketim Durumlarıyla İlgili Verilerin Frekans Analizi

		n		%
Hangi hayvansal proteini daha sık tüketirsiniz?	Et	59	51,3	
	Süt	11	22,4	
	Mandıra	4	11,2	
	Yumurta	5	12,1	
	Balık	1	1,3	
	Tüketmiyorum	2	1,7	
	TOPLAM	82	100	
Gıda seçimlerinizde daha etkilidir.	Fiyat	67	75,5	
	Damak Zevki	8	13,2	
	Hazırlık Süresi	3	5,2	
	Besin Değerleri	1	1,3	
	Ürünün Yeniliği	3	5,2	
	TOPLAM	82	100	
Organik gıda tüketim sıklığınız nedir?	Her Zaman	6	13,1	
	Genellikle	21	26,3	
	Bazen	53	58,9	
	Hiçbir Zaman	2	1,7	
	TOPLAM	82	100	
Etnik gıda tüketim sıklığınız nedir?	Her Zaman	12	23,1	
	Genellikle	17	21,3	
	Bazen	46	42,8	
	Hiçbir Zaman	7	12,8	
	TOPLAM	82	100	

Veri sonuçlarına göre katılımcıların en çok tükettikleri hayvansal proteinin %51,3 ile et, gıda ürünü seçimlerinde etkili olan faktör %75,5'lik oran ile fiyat, organik gıdalar tüketme sıklıkları %58,9 ile bazen, etnik gıdalar deneyimleme sıklıkları %42,8 ile bazen olduğu görülmektedir.

Tablo 4: Böcek Tüketim Durumlarına İlişkin Frekans Analizi

		n		%
Daha önce böcek veya böcek bazlı ürün deneyimlediniz mi?	Evet	5	3,8	
	Hayır	75	96,2	
	TOPLAM	82	100	
Deneyimlediğiniz böcek türü hangisidir?	Istakoz	1	5,2	

	Un Kurdu	1	5,2
	Karides	1	5,2
	Yengeç	2	84,4
	TOPLAM	5	100
Bu böcek türünü Türkiye’de mi yurtdışında mı deneyimlediniz?	Türkiye	1	5,2
	Yurt dışı	4	94,8
	TOPLAM		100
Deneyimlediğiniz böceğin tadını beğendiniz mi?	Evet		
	Kararsızım	1	5,2
	Hayır	4	94,8
	TOPLAM		100

Araştırmaya katılan öğrencilere daha önce böcek veya böcek bazlı ürünler deneyimlediniz mi? sorusu yöneltildiğinde katılımcıların büyük çoğunluğunun %96,2’lik oran ile hayır, %3,8’lik kısmının ise evet cevabını vermiştir.

Katılımcılar hangi böcek türünü deneyimlediniz sorusuna %84,4’lik oran ile yengeç, %5,2 ile istakoz, %5,2 ile un kurdu ve %5,2 ile karides cevabını vermiştir.

Katılımcılar bu yiyeceği Türkiye’de mi yoksa yurt dışında mı deneyimlediniz sorusuna %94,8’lik oran ile yurt dışı, %5,2’lik oran Türkiye’de cevabını vermiştir.

Katılımcılar deneyimlediğiniz böceğin veya böceklerin tadını beğendiniz mi? sorusuna %94,8 ile hayır, %5,2 ile kararsızım cevabını vermişlerdir.

Araştırmaya katılan bireylerin kişilik özelliklerine yönelik bulgular incelendiğinde ise, %46,5’lik oranla dışadönük kişilik özelliğine sahip bireylerin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Diğer katılımcıların ise %32,4 ile deneyime açık, %11,4 ile yumuşak başlı %9,2 ile güvensiz ve %0,5 ile sorumlu kişilik özelliğine sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 5: Böcek Tüketimine Yönelik Algı Ölçeğine İlişkin Aritmetik Ortalamaları ve Standart Sapmaları

	İfadeler	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
1.	Kendi kültürümün dışında yiyecekler denemeyi severim	2,47	1,356
2.	Böceklerin besin değerlerini yüksek olduğu için	2,95	1,452

3.	Neredeyse her şeyi yiyebilirim.	2,03	1,214
4.	Her zaman sıra dışı tatları denemekten hoşlanırım	2,57	1,421
5.	Egzotik şeyleri denemeyi severim.	2,62	1,312
6.	Böceklerin tadını merak ederim.	2,81	1,320
7.	Böcekler damak tadıma uygun değildir.	3,26	1,425
8.	Böcekler göze hoş gelmediğinden tüketmem.	3,54	1,282
9.	Böceklerin dokuları hoşuma gitmediğinden tüketmem.	3,12	1,352
10.	Tatlarını bilmediğim için böcek tüketmem.	3,23	1,528
11.	Böcek yeme düşüncesi korkunç geliyor.	3,21	1,621
12.	Böceklerin sağlıksız olduğunu ve hijyenik olmadığını düşündüğümden böcek tüketmem.	3,86	1,369

Katılımcıların en yüksek oranda 3,86 ortalama ile ‘‘Böceklerin sağlıksız olduğunu ve hijyenik olmadığını düşündüğümden böcek tüketmem’’ ifadesini tercih ettikleri görülmektedir. Bu ölçek kapsamında bireylerin en düşük oranda katıldıkları ifade ise 2,03 ortalama ile ‘‘ Neredeyse her şeyi yiyebilirim’’ ifadesi olmuştur.

Tablo 6: Böcek Tüketimine Yönelik Algı Ölçeğine İlişkin Normallik Testi

İfadeler	SD	Var.	Min.	Max	Ort.	Çarpıklık	Basıklık
Kendi kültürümün dışında yiyecekler denemeyi severim.	1,37	2,28	1,00	5,00	2,55	0,310	-1,347
Böceklerin besin değerlerini yüksek olduğu için.	1,50	2,67	1,00	5,00	2,96	0,024	-1,552
Neredeyse her şeyi yiyebilirim.	1,25	1,74	1,00	5,00	2,21	0,809	-0,574
Her zaman sıra dışı tatları denemekten hoşlanırım.	1,35	2,43	1,00	5,00	2,56	0,272	-1,510
Egzotik şeyleri denemeyi severim.	1,65	2,45	1,00	5,00	2,71	0,262	-1,512

Böceklerin tadını merak ederim.	1,55	2,61	1,00	5,00	2,79	0,133	-1,572
Böcekler damak tadıma uygun değildir.	1,41	2,47	1,00	5,00	2,81	0,152	-1,462
Böcekler göze hoş gelmediğinden tüketmem.	1,51	2,14	1,00	5,00	2,36	0,411	-1,229
Böceklerin dokuları hoşuma gitmediğinden tüketmem.	1,45	2,08	1,00	5,00	2,52	0,477	-1,119
Tatlarını bilmediğim için böcek tüketmem.	1,42	2,16	1,00	5,00	2,85	0,191	-1,379
Böcek yeme düşüncesi korkunç geliyor.	1,67	2,45	1,00	5,00	2,82	0,132	-1,610
Böceklerin sağlıksız olduğunu ve hijyenik olmadığını düşündüğümünden böcek tüketmem.	1,16	1,75	1,00	5,00	2,25	0,705	-1,028

Tablo 6’da böcek tüketimine yönelik algı ölçeğindeki ifadelerin çarpıklık ve basıklık değerleri bulunmaktadır. Bu kapsamda böcek tüketimine yönelik algı ölçeğinin çarpıklık değerlerinin +1 ile -1 arasında olması ve basıklık değerlerinin ise +2 ile -2 arasında bulunması ifadelerin normal dağılım gösterdiğini belirtmektedir.

Tablo 7: Böcek Tüketimine Yönelik Algı Ölçeğine İlişkin Faktör Analizi

Faktör Boyutu	Faktör İfadeleri	\bar{x}	s.s.	FaktörYükleri
1	Kendi kültürümün dışında yiyecekler denemeyi severim.	2,70	1,487	,943
2	Böceklerin besin değerlerini yüksek olduğu için.	2,86	1,702	,934
3	Neredeyse her şeyi yiyebilirim.	2,24	1,368	,910
4	Her zaman sıra dışı tatları denemekten hoşlanırım.	2,56	1,545	,975
5	Egzotik şeyleri denemeyi severim.	2,96	1,565	,985
6	Böceklerin tadını merak ederim.	2,68	1,614	,951
7	Böcekler damak tadıma uygun değildir.	2,62	1,521	,926

8	Böcekler göze hoş gelmediğinden tüketmem.	2,45	1,482	,942
9	Böceklerin dokuları hoşuma gitmediğinden tüketmem.	2,74	1,421	,921
10	Tatlarını bilmediğim için böcek tüketmem.	2,76	1,320	,942
11	Böcek yeme düşüncesi korkunç geliyor.	2,72	1,596	,942
12	Böceklerin sağlıksız olduğunu ve hijyenik olmadığını düşündüğümünden böcek tüketmem.	2,23	1,372	,881
Faktör Öz Değeri				10,360
Faktöre Ait Cronbach's Alpha Değeri				0,875
Faktörün Toplam Varyansı Açıklama Değeri				87,344
KMO:0,951; Barlet Küresellik Testi Ki Kare: 9056,295; Df:66; p:0,000				

Tablo 7’de böcek tüketimine yönelik algı ölçeğinin faktör analizi sonuçları verilmiştir. Herhangi bir ifadenin düşük seviyede faktör yüküne sahip olmaması tespit edildiğinden ölçekten çıkan bir ifade bulunmamaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı (0,985) olarak tespit edilmiş olup, oldukça güvenilir olduğu ortaya konmaktadır. Ayrıca, faktörün toplam varyansı açıklama değeri %87,344 olarak tespit edilmiştir.

4.3. Katılımcıların Gıda Tüketim Durumlarına İlişkin Farklılık Testi Bulguları

Tablo 8: Katılımcıların Organik Gıda Tüketim ve Etnik Gıda Deneyimleme Sıklıklarına Ait One Way ANOVA Testi Bulguları

Organik Gıda Tüketim Sıklığı					
Ölçek		\bar{x}	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Böcek Tüketim Algısı	Her Zaman	2,32	1,417	1,421	0,242
	Genellikle	2,45	1,402		
	Bazen	2,82	1,410		
	Hiçbir Zaman	2,53	1,26		
Etnik Gıda Deneyimleme Sıklığı					
Ölçek		\bar{x}	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Böcek Tüketim Algısı	Her Zaman	4,78	,146	94,932	0,000
	Genellikle	3,89	1,252		
	Bazen	2,96	1,221		
	Hiçbir Zaman	1,62	,772		

Tablo 8’de görüldüğü üzere katılımcıların böcek tüketimine yönelik algıları ($F=1,412$; $p=0,239>0,05$), organik gıda tüketim sıklıklarına göre farklılık göstermemekte, ayrıca katılımcıların böcek tüketimine yönelik algıları ($F=94,930$; $p=0,000<0,05$), etnik gıda deneyimleme sıklıklarına göre farklılık göstermektedir.

Tablo 9: Katılımcıların Gıda Ürünü Seçimlerinde Dikkate Aldıkları Faktörlere Ait One Way ANOVA Testi Bulguları

Gıda Ürünü Seçiminde Önemli Olan Faktörler					
Ölçek		\bar{x}	SD	F	Sig
Böcek Tüketimin Algısı	Fiyat	4,42	,840	34,593	0,000
	Damak Zevki	2,12	1,242		
	Hazırlık Süresi	2,11	1,214		
	Besin Değerleri	2,01	1,317		
	Ürünün Yeniliği	2,32	1,152		

Tablo 9’da katılımcıların böcek tüketimine yönelik algılarının ($F=33,581$; $p=0,000<0,05$), gıda ürünü seçimlerinde önem verdikleri faktöre olan fiyatın faktörüne göre farklılık gösterdiği görülmektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Artan dünya nüfusuna bağlı olarak gıda yetersizliği büyük bir sorun olarak bizi beklemektedir. Bu duruma alınan önlemlerin başında yenilebilir böceklerin beslenmeye dâhil edilmesi gelmektedir. Böcek yeme davranışının gelişmekte olan ülkelerde görüldüğü düşünülse de günümüzde ve özellikle de gelecekte yenilebilir böceklerin beslenme şekli olacağı ön görülmektedir.

Yenilebilir böceklerin besin profillerinin birçok hayvansal gıdadan üstün olması onların çevre dostu protein kaynakları olduğunu göstermektedir. Böceklerin endüstriyel boyutta üretildiği durumlarda hayvansal proteinlere iyi bir alternatif olacağı görülmektedir. Ayrıca yenilebilir böceklerin ekonomik açıdan avantajlı bir kaynak olması da gıda endüstrisinin dikkatini çekmekte ve geleceğin eti olarak düşünülmesine yol açmaktadır. Yenilebilir böceklerin tüketiminin insanlar için gerekli olan günlük protein ihtiyacını karşılamada önemli olduğunu gösteren çalışmalar giderek artmaktadır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda da yenilebilir böceklerin besin değerleri ve gıda güvenliği üzerine durulmakta ve bu böceklerin protein açısından zengin bir içeriğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca böceklerden elde edilen un ve tozlar ile zenginleştirilmiş unlu

mamullere de sıkça rastlanmaktadır.

Araştırma verilerine göre katılımcıların böcek tüketim durumları incelendiğinde daha önce böcek deneyimleyen katılımcı sayısı 5 olarak olup, 4ü deneyimledikleri böceği beğenmediklerini 1 katılımcı ise kararsız olduğunu ifade etmiştir.

Katılımcıların böcek tüketimine yönelik algılarının gıda tüketim durumlarına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan analizlerde etnik gıda tüketmeyen katılımcıların böcek tüketme algılarının negatif olduğu görülmektedir. Ayrıca katılımcıların böcek tüketme algılarının gıda ürünü seçimlerinde önem verdikleri fiyat faktörü ile anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Çalışmanın ortaya çıkan veriler doğrultusunda bir takım öneriler sunulmuştur.

- Böcek kelimesinin oluşturduğu kötü algının ortadan kaldırılması adına öğrencilerin bilgilendirilmesi gerekmektedir.
- Öğrencilerin böcek tüketimine yönelik algılarının duyuşal yollar ile ölçülmesi adına mutfak uygulama derslerinde görmeleri, dokunmaları, tatmaları sağlanmalı ve deneyim kazandırılmalıdır.
- Öğrencilerin böcekleri direkt tüketmek yerine böcek içerikli gıdaları tüketmelerine yönelik olanaklar sağlanmalıdır.
- Gastronominin yeni trendlerinin bilinmesi adına ders konusu olarak verilmeli ve öğrencilerin bilinçlenmesi sağlanmalıdır.

Kaynakça

- Anankware, P. J., Fening, K. O., Osekre, E., & Obeng Ofori, D. (2015). Insects as food and feed: A review. *International Journal of Agricultural Research and Reviews*, 3(1), 143-151.
- Baker, M. A., Shin, J. T., & Kim, Y. W. (2016). An exploration and investigation of edible insect consumption: The impacts of image and description on risk perceptions and Purchase intent. *Psychology and Marketing*, 33(2), 94-112.
- Baker, M. A., T. S. Legendre ve Y. W. Kim.(2019). *Edible insect gastronomy*, George,USA: Routledge International Handbooks.
- Başçınar, S. (2007). Ülkemizdeki Kabuklu Ve Yumuşakça Su Ürünleri Üretimi ve İhracatı. *Yunus Araştırma Bülteni*, ss. 13-17.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı-İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum*. (14. basım). Ankara, Pegem Akademi.
- Candoğan P. ve Özdemir G. (2021). Sürdürülebilir Et Üretimi İçin Yenilikçi Yaklaşımlar. *Gıda*, 46(2): 408-427.
- Caparros Megido, R., Sablon, L., Geuens, M., Brostaux, Y., Alabi, T., Blecker, C., &

- Francis, F. (2014). Edible insects acceptance by Belgian consumers: Promising attitude for entomophagy development. *Journal of Sensory Studies*, 29(1), 14-20.
- D. Berillo ve N. Volkova. (2014). Preparation and physicochemical characteristics of cryogel based on gelatin and oxidised dextran. *Journal of Materials Science*, pp. 4855-4868.
- E. Küçüköner. (2011). Koşnil ve Şellak Üretimi,» %1 içinde 1.Ulusal Helâl Ve Sağlıklı Gıda Kongresi, Ankara.
- Gahukar, R. T. (2011). Entomophagy and human food security. *International Journal of Tropical Insect Science*, 31(3), 129-144.
- Gürsoy, D. (2013). Tarihin Süzgecinde Mutfak Kültürümüz. (1. baskı). Oğlak Yayıncılık.
- H. Ehrlich, O. V. Kaluzhnaya, E. Brunner, M. V. Tsurkan, A. Ereskovsky, M. Ilan, K. R. Tabachnick, V. V. Bazhenov, S. Paasch, M. Kammer, R. Born, A. Stelling, R. Galli, S. Belikov ve O. V. Pet. (2013). Identification and first insights into the structure and biosynthesis of chitin from the freshwater sponge *Spongillalacustris*. *Journal of Structural Biology*, pp. 474-483.
- Indriana S, Karim MS, Nalinanona S, Karnjanapratum S. 2019. Quality characteristics of protein-enriched brown rice flour and cake affected by Bombay locust (*Patanga succincta* L.) powder fortification, *LWT- Food Science and Technology*, 119, 108876, doi: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108876>.
- Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2017). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. (23. Basım). Ankara, Pegem Akademi.
- Karaman, R. ve Bozok, D. (2019). Alternatif Besin Kaynağı Olarak Çekirge: Nitel Bir Uygulama,» *Journal of Tourism and Gastronomy Studies* , pp. 1573-1587.
- Karaman, R. (2019). Geçmişten Günümüze Gastronomi Trendleri:Potansiyel Yerli Turistlerin Yenşlebilir BöceklerAkımın Yönelik Algılarının Ölçülmesi,» Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kibar S. (2017). Böcek Yemenin Nesi Yanlış?. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1): 96-113.
- Kouřimská, L., & Adámková, A. (2016). Nutritional and sensory quality of edible insects. *NFS Journal*, 4, 22-26.
- Le Goff G, Delarue J. 2015. Non-verbal evaluation of acceptance of insect-based products using a simple and holistic analysis of facial expressions, *Food Quality and Preference*, 56: 285- 293, doi: 10.1016/j.foodqual.2016.01.008.
- Mankan, E. (2017). Gastronomide Yeni Trendler –Yenilebilir Böcekler. *Turkish Studies*, pp. 425-440.
- Manunza, L. (2018). Casu Marzu: A Gastronomic Genealogy. %1 içinde *Edible Insects in Sustainable Food Systems*. Danimarka, Spring, pp. 139-145.
- Megido RC, Gierts C, Blecker C, Brostaux Y, Haubruge E, Alabi T, Francis F. 2016. Consumer acceptance of insect-based alternative meat products in Western countries, *Food Quality and Preference* 52: 237–243, doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.05.004>

- Meixner O, Mörl von Pfalzen L. 2018. Die Akzeptanz von Insekten in der Ernährung: Eine Studie zur Vermarktung von Insekten als Lebensmittel aus Konsumentensicht. [The acceptance of insects in nutrition: A study on the marketing of insects as food from the consumer's point of view].
- Mitsuhashi, J. (2017). *Edible Insects of the World*. (1st ed.). CRC Press.
- Muslu M. (2020). Sağlıkın Geliştirilmesi Ve Sürdürülebilir Beslenme İçin Alternatif Bir Kaynak: Yenilebilir Böcekler. *Gıda*, 45(5): 1009-1018.
- Oliveira LM, da Silva Lucas AJ, Cadavel CL, Mellado MS. 2017. Bread enriched with flour from cinereous cockroach (*Nauphoeta cinerea*). *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 44: 30-35, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2017.08.015>
- Osimani A, Milanović V, Cardinali F, Roncolini A, Garofalo C, Clementi F, Pasquini M, Mozzon M, Foligni R, Raffaelli N, Zamporlini F, Aquilanti L. 2018. Bread enriched with cricket powder (*Acheta domesticus*): a technological, microbiological and nutritional evaluation. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 48: 150-163. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2018.06.007>.
- Özkan, M. ve Güneş, E. (2020). Alternatif Gıda Kaynağı Olarak Yenilebilir Böceklerin Kullanımına Dair Bakış Açılarının Değerlendirilmesi,» *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, pp. 839-851.
- Ramos Elorduy, J. (1998). *Creepy crawly cuisine: The gourmet guide to edible insects*. Park Street Press.
- Ribeiro JC, Lima RC, Maia MRG, Almeida AA, Fonseca AJM, Cabrita ARJ, Cunha LM. 2019. Impact of defatting freeze-dried edible crickets (*Acheta domesticus* and *Gryllobates sigillatus*) on the nutritive value, overall liking and sensory profile of cereal bars. *LWT, Food Science and Technology* 113: 1-7, doi: [10.1016/j.lwt.2019.108335](https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108335).
- Ryu, J.P., Shin J.T., Kim, J. ve Kim, Y.W. (2016). «Consumer preference for edible insect-containing cookies determined by conjoint analysis: An exploratory study of Korean consumers,» *Entomological Research*, pp. 74-83.
- Schlup Y, Brunner T. 2018. Prospects for insects as food in Switzerland: A tobit regression. *Food Quality and Preference* 64: 37-46, doi: [10.1016/j.foodqual.2017.10.010](https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.10.010)
- Tan HSG, Verbaan YT, Stieger M. 2017. How will better products improve the sensory-liking and willingness to buy insect-based foods? *Food Research International* 92: 95-105, doi: [10.1016/j.foodres.2016.12.021](https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.12.021)
- Tao J, Li YO. 2018. Edible insects as a means to address global malnutrition and food insecurity issues. *Food Quality and Safety*, 2: 17–26. doi: <https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyy001>.
- Van Huis A. 2013. Potential of Insects as Food and Feed in Assuring Food Security. *Annual Review of Entomology*, 58: 563–583. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-120811-153704>.
- Van Huis, A., & Oonincx, D. G. (2017). The Environmental Sustainability of Insects as

- Food and Feed, A Review. *Agronomy for Sustainable Development*, 37(5), 1-14.
- Van Huis, (2019). Insects as food and feed, a new emerging agricultural sector: a review, *Journal of Insects as Food and Feed*, pp. 27-44.
- Vangsoe M.T., Thogersen R., Bertram H.C., Heckmann L.H.L., & Hansen M. (2018). Ingestion of insect protein isolate enhances blood amino acid concentrations similar to soy protein in a human trial. *Nutrients*, 10(10): 1357.

Etik Kurul İzni

Bu çalışma Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Etik Kurulunun 28.03.2024 tarih ve 127 sayılı toplantısında alınan karar ile etik olarak uygun bulunmuştur.

Katkı Oranı Beyanı

1. Yazar: %100

Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmanın herhangi bir kurum kuruluş ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.