



Yenilebilir Böcekler Hakkında Sağlık Eğitimi Alan Öğrencilerin Tutum Analizi

Yusuf ARSLAN¹, Sevda HASTAOĞLU ÖRGEN^{2*}

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, 58140, Sivas

²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 58140, Sivas

¹<https://orcid.org/0009-0009-6580-1718>

²<https://orcid.org/0000-0001-8313-2946>

*Sorumlu yazar: hastaoglu@cumhuriyet.edu.tr

Araştırma Makalesi

ÖZ

Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi: 24.01.2025

Kabul tarihi: 29.06.2025

Online Yayınlanma: 15.12.2025

Anahtar Kelimeler:

Entomoloji

Yenilebilir böcekler

Entomofaji

Bu çalışmada, sağlık programlarında eğitim gören meslek yüksekokulu öğrencileri odak alınarak, öğrencilerin böceklerle bir gıda kaynağı olarak bakış açılarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın evrenini Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda öğrenim gören üniversite öğrencileri oluşturmuştur. Örneklemeye ise, çalışmaya katılmaya gönüllü, iletişim kurabilen 327 öğrenci dâhil edilmiştir. Veri toplama formları olarak sosyodemografik form ve böceklerle karşı tutum ölçeği kullanılmıştır. Öğrencilerin genel olarak yenilebilir böcekleri tüketmeye yönelik tutumları gösteren veriler incelendiğinde, %46' sının (n=151) böcekleri sevmediği ve %37,8'inin (n=124) böceklerden korktuğu, %57,9'unun (n=190) böceklerin gıda olarak ülkemizde tüketilmeyeceğine dair görüşleri olduğu belirlenmiştir. Böcek tüketiminin diğer kültürlerde varlığı ve besinsel faydaları kabul edilmiş olsa da özellikle iğrenme ve korku başta olmak üzere kültürel, psikolojik ve demografik faktörler öğrencilerin tutumlarını önemli ölçüde etkilemiştir. Sonuç olarak yenilebilir böceklerin gelecekte sürdürülebilir gıda kaynakları arasında önemli bir yer tutacağı öngörülmektedir. Özellikle sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin bu konudaki tutumlarının belirlenmesinin literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Attitude Analysis of Students Receiving Health Education Towards Edible Insects

Research Article

ABSTRACT

Article History:

Received: 24.01.2025

Accepted: 29.06.2025

Published online: 15.12.2025

Keywords:

Entomology

Edible insects

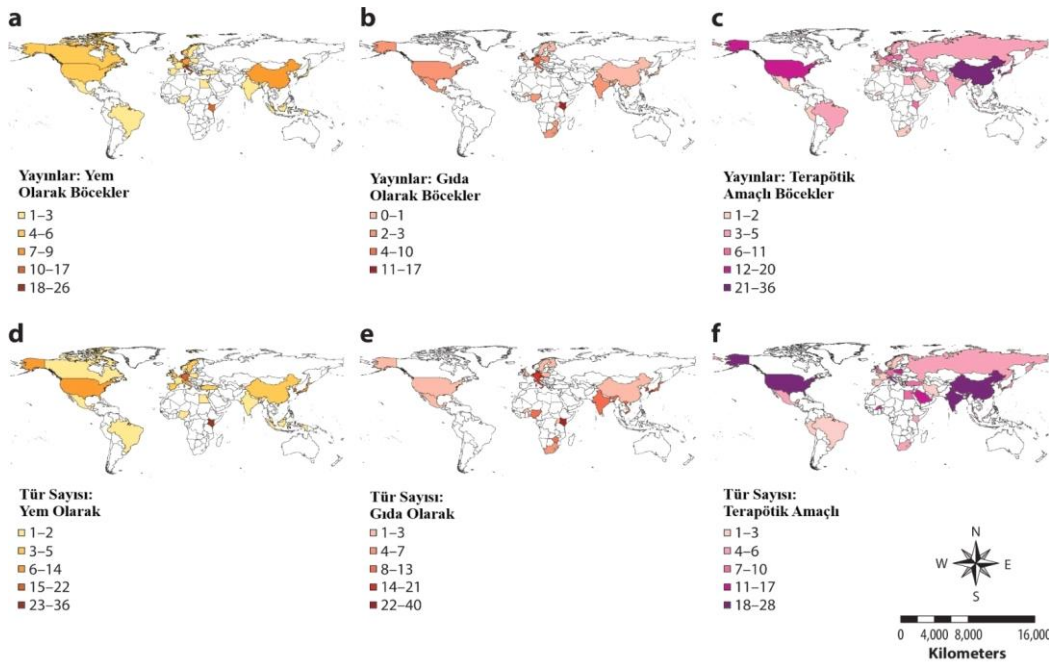
Entomophagy

In this study, The aim was to evaluate students' perspectives on insects as a food source by focusing on vocational school students studying in health programmes. The population of the study consisted of university students studying at Sivas Cumhuriyet University Vocational School of Health Services. In the sample, 327 students who volunteered to participate in the study and who could communicate were included. Sociodemographic form and attitude towards insects scale were used as data collection forms. When the data showing the attitudes of the students towards consuming edible insects in general were examined, it was determined that 46% (n=151) did not like insects, 37.8% (n=124) were afraid of insects, and 57.9% (n=190) had the opinion that insects could not be consumed as food in our country. Although the existence and nutritional benefits of insect consumption in other cultures are accepted, cultural, psychological and demographic factors, especially disgust and fear, significantly affected the attitudes of the students. As a result, it is predicted that edible insects will have an important place among sustainable food sources in the future. It is thought that determining the attitudes of students, especially those studying in the field of health, will make important contributions to the literature.

To Cite: Arslan Y., Hastaoğlu Örgen S. Yenilebilir Böcekler Hakkında Sağlık Eğitimi Alan Öğrencilerin Tutum Analizi. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2025; 8(5): 2336-2352.

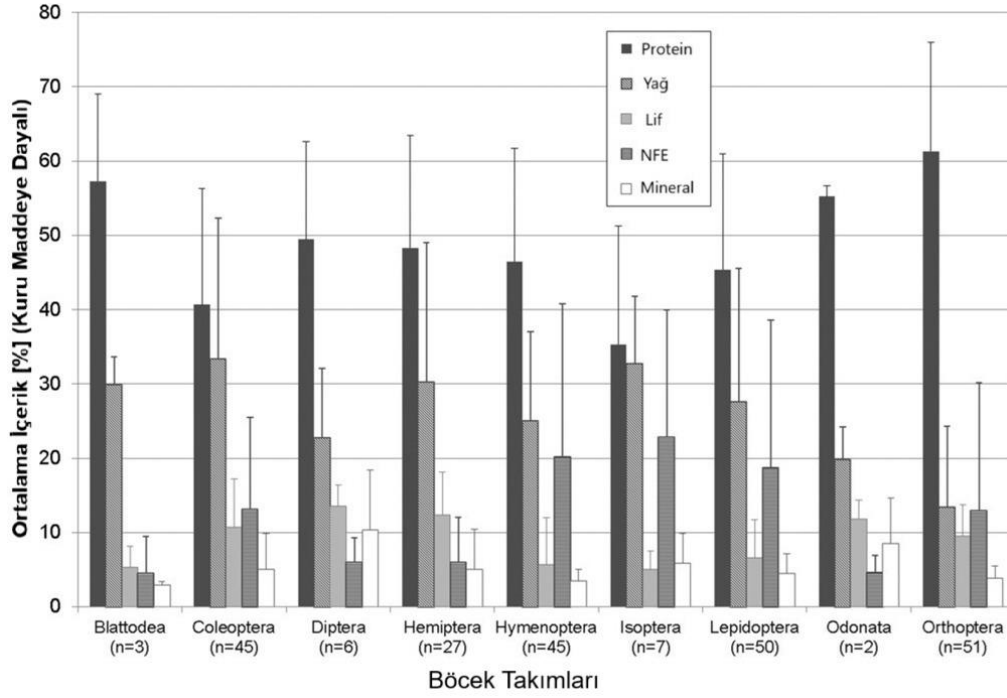
1.Giriş

Böcekler bir milyonun üzerinde tür sayısı ile tüm hayvan türleri arasında en zengin takson olarak bilinmekte olup, muazzam bir biyoçeşitlilik sergilemektedir (Chapman, 2009). Bu tür sayısı ve çeşitlilik doğada devasa bir biyokütleyi temsil etmekte ve ekosisteme sayısız katkı sunmaktadırlar (Stork, 2018); biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılmakta, tozlaşmada görev almakta, geri dönüşüm ve tıbbi amaçlar gibi birçok alanda kullanılarak biyotik ve abiyotik çevreye çok sayıda fayda sağlamaktadırlar. Ayrıca, böceklerin bu faydaların yanı sıra üreme ve popülasyon kontrolü yapılabilen böcek gruplarının, düşük bakım maliyeti, hızlı üreme ve yüksek besin değeri gibi özelliklerinden dolayı Dünya'nın birçok bölgesinde antik çağlardan bu yana insanlar ve diğer canlılar için besin kaynağı olarak kullanılmaktadır (Van Huis ve ark., 2013). (Şekil 1). Böcekleri besin olarak tüketme süreci 'entomofaji' olarak adlandırılmaktadır. Dünya genelinde, yaklaşık 2 milyar insanın düzenli olarak böcek tükettiği bilinmektedir (Van Huis ve ark., 2013; Bernard ve Womeni, 2017). Bu beslenme alışkanlığı birçok kişi tarafından iğrenç olarak görülse de, böceklerin bu alanda kullanılması günümüzde popüler hale gelmeye başlamıştır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (Van Huis ve ark., 2013) tahminlerine göre, küresel nüfusun 2050 yılına kadar 9 milyara ulaşması beklenmekte ve bu rakam, bu kadar çok sayıda insanı besleme kapasitesi konusunda endişelere yol açmaktadır (De Marchi ve ark., 2021; Jankowski ve ark., 2025). İnsan popülasyonundaki artışa ilaveten, mahsul verimliliğinin ve tüketilen temel gıdaların azalması nedeniyle gıda güvenliğini büyük bir küresel soruna dönüştürmüştür.



Şekil 1. a-c) Yenilebilir böceklerin faydalarının araştırılmasına odaklanan bilimsel yayınların küresel dağılımları (a) yem, (b) gıda, (c) terapötikler ve (d-f) uygulama açısından incelenen ülke başına yenilebilir böcek tür sayısı; (d) yem, (e) gıda ve (f) terapötikler (Tanga ve Ekesi, 2024)

Böcek tüketimi, geleneksel hayvansal protein kaynaklarına kıyasla çevresel açıdan daha sürdürülebilir bir seçenek olarak görülebilir. Böceklerin yetiştirilmesi; daha az arazi, su ve yem kaynağı gerektirmektedir (Ooninx ve ark., 2010). Ayrıca, böcek yetiştiriciliği, geleneksel hayvancılığa kıyasla daha az sera gazı üreten sürdürülebilir bir yaşam tarzı sunmakta ve insan popülasyonu için su tüketiminde azalma gibi birçok çevresel avantaj sunarak doğal kaynakların korunmasına yardımcı olmaktadır (Ooninx ve de Boer, 2012; Lin ve ark., 2023; Karakuş ve ark., 2025). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, entomofajinin düşük maliyeti ve yüksek besin değeri sebebiyle yararlı bir besin kaynağı olduğunu söylemektedir. Böceklerin besleyici değerleri ve protein kaynakları açısından önemi giderek daha fazla vurgulanmaktadır. Yenilebilir böcekler, karbonhidratlar, proteinler, yağlar, mineraller ve vitaminler açısından doğal bir besin kaynağı olarak bilinmektedir (Bukkens, 1997; Omotoso, 2006; Chen ve ark., 2010; Chakravorty ve ark., 2011; Rumpold ve Schlüter, 2013; Aksoy ve El, 2021; Jain, 2021; Lin ve ark., 2023; Zielińska ve Pankiewicz, 2024; Jankowski ve ark., 2025) (Şekil 2). Ayrıca, böcekler, doymamış yağ asitleri, demir, çinko, bakır ve B vitaminleri gibi önemli besin öğeleri bakımından da oldukça zengindir (Ooninx ve de Boer, 2012; Lin ve ark., 2023; Wangorsch ve ark., 2024; Jankowski ve ark., 2025). Hayvan çalışmaları sonuçlarına göre, yenilebilir böceklerin tüketiminin lipid düşürücü ve iştah düzenleyici etkiler gibi obezite karşıtı özelliklere sahip olduğu gösterilmiştir (Jankowski ve ark., 2025). Yenilebilir böcekler kırmızı ete kıyasla daha az yağ ve kalori içermektedir. Örneğin, 100 g tırtılın (güve veya kelebek larvaları) insanlar için gerekli olan günlük protein miktarının %76'sını ve önerilen vitamin miktarının yaklaşık %100'ünü sağladığı tespit edilmiştir (Rumpold ve Schlüter, 2013). Sahip oldukları besin değerleri nedeniyle böcekler, birçok toplumda protein eksikliğini giderme açısından fırsat sunmaktadır (Gahukar, 2011; Lange ve Nakamura, 2021). Bazı böceklerin süttten ve tavuk yumurtasından daha fazla kalsiyum içerdikleri de bilinmektedir. Ancak böceklerin zararlı bileşenlerinin de göz ardı edilmemesi gerekmektedir (Rumpold ve Schlüter, 2013). İnsan sağlığı için tehlikeli olabilecek ağır metaller, allerjenler, mikotoksinler, pestisit kalıntıları, bakteriler gibi çeşitli biyolojik, kimyasal ve fiziksel zararlılar içerebilirler (Kaldırım ve Keser, 2023; Jankowski ve ark., 2025)



Şekil 2. Aynı takıma ait yenilebilir böceklerin ortalama besin içerikleri [%] (kuru madde bazında). n, literatürden elde edilen böcek örneklerinin sayısı; NFE, azotsuz ekstrakt. Böcek takımları: Blattodea (hamamböcekleri), Coleoptera (kankantlılar), Diptera (sinekler), Hemiptera (yarım kanatlılar, tahtakurtları), Hymenoptera (karıncalar, arılar, eşekarıları), Isoptera (termitler), Lepidoptera (kelebekler, güveler), Odonata (kız böcekleri, yusufluklar), Orthoptera (çekirgeler, cırcır böcekleri) (Rumpold ve Schlüter, 2013).

Tarihsel olarak incelendiğinde böceklerin insan beslenmesinin bir parçası olduğuna ait kanıtlar tarih öncesi arkeolojik alanlarda bulunmuştur (Olivadese ve Dinlo, 2023). Özellikle zor avlanma zamanlarında, insanlığın biyolojik ihtiyaçlarını karşılayan birincil besin kaynağı olarak kullanılmıştır (Bodenheimer, 1951). Birçok tropik ülkede böcekler, insan beslenmesinin bir parçasını oluşturmasına karşın batı ülkelerinde entomofaji, tropik ülkelerdeki ilkel insanlar tarafından tercih edilen tuhaf bir alışkanlık olarak kabul edilmiştir.

Günümüzde 1900'den fazla böcek türünün besin olarak tüketildiği kaydedilmiştir (Bektaş, 2024). Dünyada 25 ayrı takıma ait toplam 2205 böcek türü yiyecek olarak tüketilmektedir. En yaygın takım %32 yenilebilir böcek türü ile Coleoptera olurken, bunu Hymenoptera (%15,5), Lepidoptera (%15,2), Orthoptera (%14,1), Hemiptera (%11,4) takip etmektedir. Ayrıca diğer takımlarda daha az derecelerle yer almaktadır (Omuse ve ark., 2024).

Yenilebilir böcekler kaynatılarak, kızartılarak, kurutularak, toz haline getirilerek veya başka herhangi bir hazırlık biçimiyle tüketilebilmektedir. Besleyici değeri yüksek olan birçok böceğin sağlık açısından da önemli birer besin kaynağı olduğu bilinmektedir. Örneğin gelişmekte olan ülkelerde yaygın olarak demir ve çinko eksikliği gidermek amacıyla kullanılmaktadır. Dünya üzerinde rapor edilen yaklaşık 2 milyon insan çinko eksikliği yaşarken, 1 milyon insanda demir eksikliği görülmektedir (Müller ve Krawinkel, 2005). *Formica fusca* L. (Hymenoptera) türünde yüksek miktarda çinko ve demir

bulduğundan bu eksikleri gidermek için tüketilen önemli türler arasında yer almaktadır. Günümüzde yenilebilir böcekler; Asya, Afrika ve Güney Amerika dahil olmak üzere 113'ten fazla ülkede bulunan sayısız geleneksel diyetin bir parçası olmasına karşın sosyo-kültürel ve tarihsel nedenlerden dolayı batı kültüründe kolayca kabul görmemektedir (Rumpold ve Schlüter, 2013; Van Huis ve ark., 2013; Tao ve Li, 2018; Batat ve Peter, 2020). Batı için entomofaji, yeni bir tüketim kültürü olmasa da nüfusun artması, yiyecek kaynaklarının hızla azalması ve böceklerin düşük kalorili besleyici birer ürün olması yakın gelecekte önemli bir besin kaynağı olacağı inancını doğurmaktadır.

Günümüzde sağlıklı beslenme bilincinin artması ve sürdürülebilir gıda kaynaklarına duyulan ihtiyaç, özellikle sağlık alanında eğitim gören bireylerin alternatif protein kaynaklarına yönelik tutumlarını daha da önemli hale getirmiştir. Sağlık eğitimi alan öğrenciler, gelecekte bireylerin beslenme alışkanlıklarını şekillendirecek önemli birer sağlık profesyoneli olacaklarından, onların yenilebilir böceklere ilişkin tutumlarının belirlenmesi bu konuda farkındalık yaratmak ve politika geliştirmek açısından gereklidir. Bu bağlamda çalışmanın temel araştırma sorusu şu şekilde belirlenmiştir: "Sağlık alanında eğitim gören öğrencilerin yenilebilir böcekleri gıda kaynağı olarak algılama düzeyleri nasıldır ve bu algıyı etkileyen temel faktörler nelerdir?" Alternatif bir gıda kaynağı olarak böceklere olan ilgi son yıllarda artmış olup, yenilebilir böceklerin gelecekte küresel gıda arzında daha büyük bir paya sahip olacağı tahmin edilmektedir (Van Huis ve Dunkel, 2017). Bununla birlikte, algılanan sosyal normlar nedeniyle yenilebilir böcek tüketiminin kabulü hala önemli bir engel teşkil etmektedir. Birçok ülkede böcek tüketimi yok denilecek kadar azdır. Böcek ürünlerinin daha fazla kabul edilmesi, net çevresel ve beslenme avantajları sunmaktadır. 2012 ve 2050 yılları arasında, hayvansal proteinlere yönelik küresel talebin %70-80 oranında artması beklenmektedir (Oonincx ve Boer, 2012). İnsanoğlu artan nüfus ve alternatif gıda kaynaklarına duyulan ihtiyaçla ilgili zorluklarla karşılaşacaktır. Tüm bu bağlamlar çerçevesinde toplumların entomofajiye bakış açılarının değerlendirilmesi büyük bir önem arz etmektedir. Toplumların yenilebilir böceklere bakış açıları, bu besin kaynağının gelecekteki gıda güvenliği açısından değerlendirilmesi adına kritik bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma ile Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda (SHMYO) eğitim gören üniversite öğrencilerinin yenilebilir böcekler ve entomofaji konusundaki algı ve tutumlarını incelemek amacıyla yürütülmüştür. Sağlık programlarında eğitim gören öğrencilerin böceklere gıda kaynağı olarak bakış açılarını değerlendirmek ve böcek tüketimine yönelik bakış açılarını ölçmek amaçlanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin böcek tüketimi konusundaki düşüncelerini analiz ederek, entomofajiye bakış açılarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Hem eğitim düzeyi hem de sağlık bilgisi açısından toplumun genelinden farklılık gösterdiğinden, sağlık eğitimi alan öğrencilerin gelecekte toplum sağlığı alanında bilinç oluşturacak kişiler olmaları nedeniyle, SHMYO öğrencilerinin entomofajiye bakış açılarının belirlenmesi planlanmıştır. Araştırmanın evreni, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nun tüm öğrencilerini hedef alan

kesitsel bir anket olarak tasarlanmıştır. Araştırmada örneklem seçim yöntemine gidilmeden evrenin tamamına ulaşılması hedeflenmiştir ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan, iletişim engeli olmayan 327 öğrenci araştırmaya alınmıştır (%95 güven aralığı, 0,05 hata payı). Daha önce bu çalışmada kullanılan ölçek, benzer örneklem grubunda uygulanmış olduğundan, yeniden geçerlilik analizi yapmaya gerek duyulmamıştır (ölçeğin güvenirlik analizi Cronbach Alpha=0,85) (Özkan, 2019; Özkan ve Güneş, 2020).

Dâhil edilme kriterleri: Bu çalışmaya; Sivas Cumhuriyet Üniversitesi SHMYO’ da öğrenim gören, çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden, iletişim kurabilen ve etik kurul onamı veren öğrenciler dâhil edilmiştir.

Dışlanma kriterleri: Araştırmaya katılmak istemeyen, anket sorularını eksik veya geçersiz şekilde yanıtlayan ya da iletişim kurulamayan öğrenciler çalışmaya dâhil edilmemiştir.

Araştırmanın Bağımlı Değişkeni

Böceklere Bakışın Değerlendirilmesi Ölçek Puan Ortalaması

Araştırmanın Bağımsız Değişkeni

Sosyo demografik Özellikler (öğrencilerin yaşadığı bölge, cinsiyet, yaş, medeni durum, okudukları bölüm ve gelir düzeyleri)

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri Kişisel Bilgi Formu ve Böceklere Bakışın Değerlendirilmesi ile toplanmıştır.

Kişisel Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından hazırlanan, öğrencilerin sosyodemografik özelliklerini içeren 6 sorudan oluşmaktadır (Tablo 1).

Böceklere Bakışın Değerlendirilmesi Ölçeği: 14 sorudan oluşan bu ölçek (Tablo 2) böceklere bakışın değerlendirilmesi amacıyla Neves (2015) tarafından oluşturulmuş, ülkemizde geçerlilik ve güvenirliği yapılmıştır (Özkan, 2019). Daha önce yayımlanan ve izinleri alınan ölçek, Özkan ve Güneş (2020) tarafından kullanıldığı şekliyle kullanılmıştır.

Araştırmanın Uygulanması

Araştırmaya başlamadan önce Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Etik Kurulundan Etik Kurul Onayı alınmıştır (06.01.2022 tarih ve 2022-01-46 no’lu başvuru ve 50 no’lu karar) ve daha sonra SHMYO müdürlükten kurum izni alınmıştır.

Gerekli izinler alındıktan sonra Böceklere Bakışın Değerlendirilmesi Ölçeği Sivas Cumhuriyet Üniversitesi SHMYO’da eğitim gören öğrencilere anket şeklinde yaptırılmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel değerlendirmesinde kurum lisanslı SPSS 22.0 paket program kullanılmıştır. Ölçek puanlarının normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Toplam ölçek puanı için $p > 0,05$ değeri elde edilmiş ve verilerin normal dağılıma uygun olduğu kabul edilerek parametrik testler (Independent t-testi, ANOVA) kullanılmıştır.

Bireylerin tanıtıcı özelliklerinin incelenmesinde sayı, yüzde ve sürekli değişkenler ise ortalama \pm standart hata vb. kullanılmıştır. Önem derecesi 0,05 olarak alınmıştır. Veriler incelendiğinde, standart hatanın görece yüksek olduğu belirlenmiştir. Standart hataların daha yüksek çıkması, bazı gruplardaki düşük örneklem sayısı ve grup içindeki yanıtların geniş varyans göstermesine bağlanabilir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmadan elde edilen veriler sadece Sivas Cumhuriyet Üniversitesi SHMYO' da eğitim gören ve çalışmaya katılan 327 öğrenciyi kapsamaktadır. Bu anlamda, çalışmadaki sınırlı örneklemin, daha geniş öğrenci gruplarında tekrarlanması uygun olabilir.

3. Bulgular

Aşağıda, öğrencilerin sosyodemografik özelliklerinin frekans dağılımları, ölçek maddelerine verdikleri cevapların örneklem dağılımları, ölçek puanı ve sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması ve ölçek alt boyut puan ortalamaları verilmiştir.

Çalışmada katılımcıların sosyo demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre, katılımcıların %75,9'u kadın %24,1'i erkek olduğu, çalışmaya en fazla İç Anadolu (%69,5) bölgesinden öğrenci katıldığı, %96,3'ünün bekâr ve %97'sinin 18-25 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin okudukları bölümlere göre dağılımlarına bakıldığında, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri (%22,1), Eczane Hizmetleri (%20,4), Diyaliz (%18,6), Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik (%11), Diş Protez Teknolojisi (%7), Ağız Diş Sağlığı / Anestezi (%6,1) ve Çocuk Gelişimi / Optisyenlik (%5,2) olarak belirlenmiştir. Katılımcıların gelir durumu; %41,5'i asgari ücret altı, %29,9'u asgari ücret üstü ve %28,7'si asgari ücret düzeyindedir.

Tablo 1. Öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerinin örneklem dağılımları

DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER	Değişkenler	Örneklem (n)	Yüzde (%)
Yaşadığınız Bölge	İç Anadolu	228	69,5
	Marmara /Ege/ Güneydoğu Anadolu	20	6,1
	Karadeniz	23	7
	Akdeniz	34	10,4
	Doğu Anadolu	23	7
Cinsiyetiniz	Erkek	79	24,1
	Kadın	249	75,9
Yaşınız	18-25	318	97
	26-33	6	1,8
	34-41	4	1,2
	44-49	0	0
	50+	0	0
Medeni Haliniz	Evli	12	3,7
	Bekâr	316	96,3
Bölümünüz	Ağız ve Diş Sağlığı / Anestezi	20	6,1
	Çocuk Gelişimi / Optisyenlik	17	5,2
	Diş Protez Teknolojisi	23	7
	Diyaliz	61	18,6
	Eczane Hizmetleri	67	20,4
	Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik	36	11,1
	Tıbbi Laboratuvar Teknikleri	73	22,1
Gelir Durumunuz	Yaşlı Bakım	31	9,5
	Asgari Ücret	94	28,6
	Asgari Ücret Üstü	98	29,9
	Asgari Ücret Altı	136	41,5

Tablo 2. Öğrencilerin böceklere bakışın değerlendirilmesi ölçek maddelerine verdikleri cevapların örneklem dağılımları

Böceklere Bakışın Değerlendirilmesi	Değişkenler	Örneklem (n)	Yüzde (%)
Böcekleri sevmem	Katılıyorum	151	46
	Bazen	84	25,6
	Kararsızım	40	12,2
	Katılmıyorum	40	12,2
	Hiç Katılmıyorum	13	4
Böceklerden korkarım	Katılıyorum	124	37,8
	Bazen	120	36,6
	Kararsızım	13	4
	Katılmıyorum	44	13,4
	Hiç Katılmıyorum	27	8,2
Böceklerin aklıma gelmesi midemi bulandırır	Katılıyorum	53	16,2
	Bazen	98	29,9
	Kararsızım	27	8,2
	Katılmıyorum	91	27,7
	Hiç Katılmıyorum	59	18
Böceklerin yenildiğini duydum	Katılıyorum	199	60,7
	Bazen	63	19,2
	Kararsızım	26	7,9

	Katılmıyorum	25	7,6
	Hiç Katılmıyorum	15	4,6
Diğer kültürlerde böceklerin yenildiğini duydum	Katılıyorum	262	79,9
	Bazen	43	13,2
	Kararsızım	8	2,4
	Katılmıyorum	7	2,1
	Hiç Katılmıyorum	8	2,4
Bazı restoranlarda böceklerin yenildiğini duydum	Katılıyorum	186	56,7
	Bazen	56	17,1
	Kararsızım	27	8,2
	Katılmıyorum	37	11,3
	Hiç Katılmıyorum	22	6,7
Böceklerin sağlıklı olduğunu düşünüyorum	Katılıyorum	19	5,8
	Bazen	26	7,4
	Kararsızım	62	18,9
	Katılmıyorum	134	40,9
	Hiç Katılmıyorum	87	27,0
Gelecek yıllarda insanların böcekleri gıda olarak kullanacağını düşünüyorum	Katılıyorum	124	37,8
	Bazen	38	11,6
	Kararsızım	88	26,8
	Katılmıyorum	59	18
	Hiç Katılmıyorum	18	5,5
İlerleyen yıllarda ülkemizde böceklerin gıda olarak kullanılmayacağını düşünüyorum	Katılıyorum	161	49,1
	Bazen	29	8,8
	Kararsızım	76	23,2
	Katılmıyorum	42	12,8
	Hiç Katılmıyorum	20	6,1
Üretim yapılacak alan ve personel olmayacağını düşünüyorum	Katılıyorum	83	25,3
	Bazen	55	12,8
	Kararsızım	105	31,9
	Katılmıyorum	74	26,6
	Hiç Katılmıyorum	11	3,4
Besleyici ancak insanların alışkanlıklarından dolayı tercih etmeyeceğini düşünüyorum	Katılıyorum	147	44,8
	Bazen	40	12,2
	Kararsızım	61	18,6
	Katılmıyorum	62	18,9
	Hiç Katılmıyorum	18	5,5
Satılmasında sorunlar yaşanabileceğini düşünüyorum	Katılıyorum	202	61,6
	Bazen	49	14,9
	Kararsızım	48	14,7
	Katılmıyorum	21	6,4
	Hiç Katılmıyorum	8	2,4
Olası risklerden dolayı tercih edilmeyeceğini düşünüyorum	Katılıyorum	220	67,1
	Bazen	53	16,2
	Kararsızım	37	11,3
	Katılmıyorum	9	2,7
	Hiç Katılmıyorum	9	2,7
Başka formlarda (gıda üretimi esnasında içeriğe eklenerek) tüketime sunulsa da tercih edilmeyeceğini düşünüyorum	Katılıyorum	174	53,2
	Bazen	49	14,9
	Kararsızım	68	20,7
	Katılmıyorum	30	9,1
	Hiç Katılmıyorum	7	2,1

Tablo 2’de öğrencilerin ölçek maddelerine göre verdikleri cevaplar gösterilmektedir. Buna göre, öğrencilerin %46’sı böcekleri sevmediğini ve %37,8’i böceklerden korktuğunu belirtmiştir. Aynı zamanda, %29,9’u bazen böceklerin midelerini bulandırdığını ifade etmişlerdir. Yine öğrencilerin %79,9’u başka kültürlerde böceklerin gıda olarak tüketildiğini duyduklarını, %67,9’u böceklerin sağlıklı olmadığını düşündüklerini belirtmişlerdir. Katılımcıların %37,8’i gelecek yıllarda böceklerin gıda olarak kullanılabilceğini, %49,1’i ise ilerleyen yıllarda ülkemizde böceklerin gıda olarak kullanılmayacağını düşündüklerini, %67,1 oranında öğrenci ise olası risklerden dolayı tercih edilmeyeceğini ve başka formlarda (üretim esnasında gıda içeriğine eklenerek) olsa bile gıda olarak kullanılmayacağını düşünmektedir.

Tablo 3. Öğrencilerin demografik özellikleri ile ölçek puanı karşılaştırılması (* $p<0,05$, anlamlı)

	Değişkenler	Örneklem		İstatistiksel test
		(n)	X± SH	
Cinsiyetiniz	Kadın	248	30,01±6,32	$p:0,02^*$
	Erkek	79	33,06±8,59	
Medeni Durumunuz	Evli	12	31,66±13,87	$p:0,01^*$
	Bekar	315	30,71±6,69	
Yaş Grubunuz	18-25	317	30,84±7,02	$p:0,98$
	25 ve üzeri	10	27,60±7,57	
Hangi bölgede yaşıyorsunuz	İç Anadolu	228	30,74±7,02	$p:0,12$
	Karadeniz	23	29,91±6,25	
	Akdeniz	33	30,79±5,84	
	Doğu Anadolu	23	31,04±6,37	
	Güneydoğu Anadolu/ Marmara/Ege	20	31,30±10,56	
Bölümünüz	Ağız ve Diş Sağlığı / Anestezi	20	28,50±6,73	$p:0,71$
	Çocuk Gelişimi/Optisyenlik	17	31,82±7,01	
	Diş Protez Teknolojisi	23	32,39±9,92	
	Diyaliz	61	30,73±6,78	
	Eczane Hizmetleri	67	30,64±6,80	
	Tıbbi Dökümantasyon ve Sekreterlik	35	31,85±6,46	
	Tıbbi Laboratuvar Teknikleri	73	30,19±6,41	
	Yaşlı Bakım	31	30,70±8,00	
Gelir Durumunuz	Asgari Ücret	93	30,66±6,93	$p:0,44$
	Asgari Ücret Üstü	98	30,09±6,96	
	Asgari Ücret Altı	136	31,27±7,19	

X: ortanca, SH: standart hata

Tablo 3’de öğrencilerin demografik özellikleri ile ölçek puanlarının karşılaştırması verilmiştir. Erkek katılımcıların kadınlara göre böceklerin gıda olarak tüketilmesine daha sıcak baktığı görülmektedir. Aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0,05$). Öğrencilerin medeni durumları ile ölçek puanları karşılaştırıldığında, evli öğrencilerin böceklerin alternatif gıda olarak kullanılmasına olumlu bakış açısında oldukları görülmüş, aradaki fark önemli bulunmuştur ($p<0,05$). 18-25 yaş aralığındaki katılımcıların, 25 ve üzeri yaş grubundaki katılımcılardan daha çok böceklerin yenilmesine sıcak baktığı

belirlenmiştir. Doğu Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde yaşayan öğrencilerin diğer bölgelere göre böceklerin gıda olarak tüketilmesine daha sıcak baktığı ancak Karadeniz bölgesinde yaşayan öğrencilerin böceklerin gıda olarak tüketilmesine sıcak bakmadığı görülmektedir. Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik bölümü öğrencileri diğer bölümlere göre böcek yiyiciliğine daha olumlu bir bakış açısı gösterirken, Anestezi ile Ağız ve Diş Sağlığı öğrencileri böceklerin gıda olarak tüketilmesine karşı olumlu bir bakış göstermemektedir. Gelir düzeyi asgari ücret altı olan öğrenciler böceklerin gıda olarak tüketilmesine olumlu yaklaşırken gelir düzeyi asgari ücretin üzerinde olan öğrenciler böceklerin gıda olarak tüketilmesine olumlu yaklaşmamaktadır.

Tablo 4. Ölçek alt boyut puan ortalamaları

	Ortanca	SH	Min	Max
Böceklerin besin olarak kullanılması	16,00	4,35	7,00	35,00
Gelecek 50 yıl	14,73	4,84	7,00	35,00
Toplam Ölçek Puanı	30,74	7,04	14,00	70,00

Mean: ortanca, SH: standart hata, Min: minimum, Max: maximum

Tablo 4'te ölçek toplam ve alt boyut puan ortalamaları verilmiştir. Buna göre böceklerin besin olarak kullanılması alt boyut puan ortalaması $16,00 \pm 4,35$ gelecek 50 yıl alt boyut puan ortalaması $14,73 \pm 4,84$ ve toplam ölçek puanı $30,74 \pm 7,04$ olarak bulunmuştur.

Ölçek alt boyutlarına ilişkin puanlarda gözlenen bazı yüksek standart sapmaların, katılımcıların böceklere yönelik tutumlarında görülen uç yanıt dağılımlarından ve demografik çeşitlilikten kaynaklandığı düşünülmektedir.

4. Tartışma

Günümüzde böcekler, yüksek besleyici özellikleri ve çevre dostu üretim koşulları nedeniyle sürdürülebilir bir alternatif gıda kaynağı olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular da bu görüşü desteklemektedir. Öğrencilerin %79,9'u başka kültürlerde böceklerin tüketildiğini duymuş, ancak %67,1'i olası riskler nedeniyle böcekleri tercih etmeyeceğini ifade etmiştir. Bu durum, böceklerin gıda olarak potansiyelini kabul etseler dahi, öğrencilerin kişisel tercihlerinde kültürel ve psikolojik faktörlerin baskın olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte, öğrencilerin %46'sı böcekleri sevmediğini, %37,8'i ise böceklerden korktuğunu belirtmiştir. Bu olumsuz algı, toplumdaki kültürel öğrenmenin etkisini yansıtmaktadır. Bulgular, özellikle "böceklerden korkarım" ve "böcekleri sevmem" ifadelerinde yüksek oranlar görülmesiyle,

tartışmada vurgulanan kültürel dirençle doğrudan örtüşmektedir. Ayrıca, Türkiye’de böceklerin yiyecek olarak değil, genellikle olumsuz duygularla ilişkilendirilmesi bu sonucu desteklemektedir. Öğrencilerin yalnızca %5,8’inin böceklerin sağlıklı olduğunu düşündüğünü ifade etmesi de bu algının ne derece güçlü olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bilgiler ışığında, yenilebilir böcekleri olası bir gıda krizinde alternatif gıda olarak düşünmek mümkündür (Demir ve Altun, 2021).

Türkiye’nin farklı bölgelerinden çalışmamıza katılan öğrencilerin böceklere ve böcek yiyiciliğine karşı bakışları değerlendirilmiştir. Öğrencilerin büyük bir bölümü daha önce “böceklerin bazı kültürlerde tüketildiğini” duymuşlar ve bazı restoranlarda böceklerin yiyecek olarak servis edildiklerini bilmektedirler. Çalışmamıza katılım sağlayan öğrencilerin çoğu yenilebilir böceklerin sağlıklı olduğunu ve gelecek yıllarda ülkemizde gıda olarak tercih edilmeyeceğini düşünmektedirler. Fakat aynı öğrenciler gelecek yıllarda dünyada yenilebilir böceklerin gıda olarak tüketileceğini de ifade etmiştir. Bu ikilemin Türk kültüründen kaynaklandığını düşünmekteyiz. Türk kültüründe böcekler yiyecek olarak değil daha çok korku unsuru olarak kullanılmaktadır. Ankete katılan öğrencilerin büyük bölümünden alınan “böcekleri sevmem” ve “böceklerden korkarım” cevapları bunu kanıtlar niteliktedir.

Tablo 3 dikkate alındığı zaman erkek öğrencilerin kadın öğrencilerden “böcek tüketimine daha açık” oldukları ortaya çıkmaktadır. Evli öğrencilerin de bekâr öğrencilere göre “böcek tüketimine daha açık” oldukları görülmektedir. Öğrencilerin yaşları ilerledikçe böcek yiyiciliğine olan bakışlarının olumsuzlaştığı anlaşılmaktadır. Türkiye’nin Doğu Anadolu bölgesinde yaşayan anket katılımcılarının böcek yiyiciliğine yatkınlığı diğer bölgeler arasında en yüksek oranda karşımıza çıkmaktadır. Karadeniz bölgesinde yaşayan öğrencilerin ise böcek yiyiciliğine en düşük yatkınlık gösterdiği anlaşılmaktadır. Ankete katılım sağlayan öğrenciler gelir dağılımlarına göre sınıflandırıldığında ise asgari ücret altı gelir sınıfında bulunan öğrencilerin böcek yiyiciliğine yatkınlığı asgari ücret ve asgari ücret üstünde gelir sahibi öğrencilerden fazla olduğu görülmektedir. Anket sonuçları genel olarak Erciyes Üniversitesi ve Necmettin Erbakan Üniversitesinde okuyan öğrenciler ile yapılan çalışmalar ile benzer sonuçlar sergilemektedir (Yüksel ve Canhilal, 2018; Özkan ve Güneş, 2020; Sarı ve Karaçeper, 2024).

Bu çalışmada öğrencilerin büyük bir kısmının böceklere karşı olumsuz tutum sergilediği bulunmuştur. Benzer şekilde Özkan ve Güneş (2020), Türk toplumunun genelinde böcek tüketimine karşı olumsuz bir bakış açısı olduğunu ve bu tutumun kültürel faktörlerden etkilendiğini bildirmiştir. Ayrıca Sarı ve Karaçeper (2024), gastronomi eğitimi alan öğrencilerin dahi bu konuda belirli bir direnç sergilediğini ortaya koymuştur. Deroy ve ark., (2015), böcek tüketimine yönelik olumsuz algıların çoğunlukla kültürel alışkanlıklara ve öğrenilmiş iğrenme duygularına dayandığını belirtmiştir. Shelomi (2023) tarafından yapılan bir başka çalışmada, böcek tüketimine dair eğitim almanın bireylerin tutumlarını olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir. Bu bağlamda çalışmamızda yer alan sağlık eğitimi gören bireylerin de böceklere karşı benzer dirençler gösterdiği ve eğitimin önemli bir değişken olduğu görülmektedir. Dahası, Jankowski ve ark., (2025) tarafından yürütülen incelemede, böcek bazlı ürünlerin kabulü konusunda en büyük engelin psikolojik faktörler, özellikle de iğrenme ve korku olduğu vurgulanmıştır. Benzer bir sonuç Hartmann ve Siegrist’ in 2017 yılında yapmış oldukları çalışmada

ortaya konulmuştur. Çalışmamızın bulguları da bu tespitleri destekler niteliktedir. Çalışmada bazı ölçek puanlarında gözlemlenen yüksek standart sapmalar, örneklem grubunun içsel çeşitliliğinden ve katılımcıların tutumlarında gözlenen belirgin farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Ayrıca çalışmamızda bazı ölçek puanlarında gözlenen yüksek standart sapmalar, örneklem grubunun içsel çeşitliliğinden ve katılımcıların tutumlarında gözlenen belirgin farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Örneğin, “Böceklerin sağlıklı olduğunu düşünüyorum” maddesinde katılıyorum oranı sadece %5,8 iken “hiç katılmıyorum” oranı %27’dir. Bu uç cevaplar arası dengesizlik, ortalamanın çevresine olan uzaklığı (varyansı) artırmakta bu da standart hatayı büyütmektedir. Özellikle ölçek maddelerine verilen yanıtların hem olumlu hem de olumsuz uçlarda yoğunlaştığı, yani çift kutuplu dağılım gösterdiği maddelerde, ortalamadan sapma düzeyinin arttığı görülmektedir. Örneğin, “Gelecek yıllarda insanların böcekleri gıda olarak kullanacağını düşünüyorum” ifadesinde hem “katılıyorum” (%37,8) hem de “katılmıyorum/hiç katılmıyorum” toplamı %23,5’tir. Bu tür çift kutuplu cevap dağılımları, standart hatayı yükseltmektedir çünkü grubun merkezi (ortalama) herkes için temsil edici olmaktan çıkar. Bununla birlikte, katılımcıların farklı bölüm, gelir düzeyi ve yaş gruplarından oluşması da tutumlar arasında değişkenliğe yol açarak varyansı artırmakta, dolayısıyla standart sapmaları yükseltmektedir. Örneğin, Diş protez öğrencileri ile Tıbbi laboratuvar öğrencilerinin ortalama puanları farklıdır. Bu içsel farklılıklar, toplam puan ortalamasında yüksek bir sapmaya neden olmaktadır. Korku, iğrenme, önyargı gibi psikolojik faktörler bireysel düzeyde farklı şekillerde ortaya çıkar. Bu bireysel farklılıklar, ölçek maddelerine verilen cevapların geniş bir yelpazeye dağılmasına neden olmakta bu da standart sapmaları artırmaktadır. Ayrıca bazı demografik gruplardaki düşük örneklem sayısı, gruplar arası karşılaştırmalarda sapmanın daha belirgin olmasına neden olmuştur. Örneğin, evli öğrenciler sadece 12 kişi. Bu durum, elde edilen puan ortalamalarının genellenebilirliğini sınırlayabilmektedir.

Çalışmaya katılım sağlayan öğrencilerin gelecek 50 yılda böcek üretimi, tüketimi ve satışına yönelik öngörülerini de ölçülmüştür. Buna göre öğrencilerin çoğunun düşünceleri şu şekildedir. Entomofajiyi sağlıklı bulduklarını ancak insanların alışkanlıklarından dolayı tercih etmeyeceklerini, satılmasında sorunlar yaşanabileceğini, başka formlarda dahi olsa insanların kabul etmeyeceğini ve olası risklerden dolayı insanların tercih etmeyeceklerini düşünmektedirler.

Türkiye’de böcek yeme alışkanlıklarının değerlendirilmesi genellikle gastronomi eğitimi alan öğrenciler üzerine odaklanmış olsa da farklı alandaki bireylerde de yenilebilir böceklere bakış açısının değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur (Yüksel ve Canhilal, 2018; Altun ve Demir, 2021; Yılmaz ve Yalçın, 2022; Sarı ve Karaçeper, 2024).

5. Sonuç

Yapmış olduğumuz bu çalışma ile sağlık eğitimi alan öğrencilerin tutum ve davranışı değerlendirilmiş ve entomofajiyeye karşı önemli bir direnç olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonucun muhtemelen Türk toplumunun, toplumsal yapısından kaynaklandığı öngörülmektedir. Öğrencilerin farklı kültürlerde böcek yenildiğini duyduğu fakat sağlıklı olsalar bile insanların alışkanlıklarından dolayı tercih

edilmeyeceğini ve böceklere karşı korku iğrenme gibi duygular besledikleri öğrenilmiştir. Böceklerin yiyecekte ziyade korkutucu ve iğrenç bir şey olarak algılanması kültürel ve psikolojik faktörlerin önündeki en büyük engellerden birini oluşturmaktadır. Öte yandan böcekler küresel olarak gelecek için umut verici bir alternatif gıda kaynağı olarak görülmektedir. Bununla birlikte yapılan çalışmada gözlenen olumsuz tutumlar göz önüne alındığında yakın gelecekte Türkiye’de böcek bazlı gıdaların öncelikli besin kaynağı olarak kullanılmasının olası olmadığı ortaya çıkmaktadır. Herhangi bir müdahalenin yokluğunda, böceklerin yakın gelecekte Türkiye’de diyetin bir parçası olması olası görülmemektedir. Entomofajinin daha geniş kabul görmesi için köklü kültürel ve psikolojik engellerin üstesinden gelmek önemli bir yer almaktadır. Bu nedenle yenilebilir böceklerin Türkiye’de yaygın bir gıda seçeneği olarak tanıtılmadan önce önemli eğitim ve kültürel değişim gerekli olacaktır. Bu sebeple, özellikle sağlık alanında görev alacak öğrencilerin, böceklerin yüksek besin içeriğine sahip gıda kaynakları olduklarını düşünmeleri ve farkındalık kazanmaları oldukça kıymetlidir. Bu bağlamda sağlık alanında eğitim gören öğrencilerin yenilebilir böceklere yönelik farkındalıklarının artırılması amacıyla müfredat içine entomofaji konusunun dâhil edilmesi önerilmektedir. Ayrıca, görsel materyaller, tadım etkinlikleri ve bilimsel bilgilendirme toplantıları yoluyla öğrencilerin önyargılarının azaltılması ve alternatif gıda kaynaklarına yönelik olumlu tutumlarının desteklenmesi sağlanabilir. Bu yaklaşım, hem bireysel farkındalık hem de toplumsal kabul açısından etkili bir strateji olabilir. Bazı ölçek maddelerinde gözlenen yüksek standart sapmalar ise, katılımcıların tutumlarındaki uç yanıtlar ile demografik çeşitliliğin yarattığı varyansa bağlanabilir.

Sonuç olarak yenilebilir böceklerin gelecekte sürdürülebilir gıda kaynakları arasında önemli bir yer tutacağı öngörülmektedir. Fakat kültürel direnç ve eğitim eksikliği bu süreci yavaşlatmaktadır.

Teşekkür

Bu araştırma, TÜBİTAK 2209-A Programı kapsamında desteklenmiştir. Sağladıkları destek için TÜBİTAK’a teşekkür ederiz.

Bilgi

Bu makale Yusuf Arslan’ın Üniversite Öğrenci Araştırma Projesinden üretilmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Kaynakça

- Aksoy AB., El SN. Protein source of the future: edible insects. *Turk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi* 2021; 9: 887-896.
- Batat W., Peter P. The healthy and sustainable bugs appetite: factors affecting entomophagy acceptance and adoption in Western food cultures. *J Consum Mark* 2020; 37(3): 291-303.
- Bektaş M. *Edible Insects*. Ankara, Türkiye: Iksad Publications; 2024.
- Bernard T., Womeni HM. Entomophagy: Insects as food. *Insect Physiol Ecol* 2017; 12: 233-249.
- Bodenheimer FS. Insects as human food. In: *Insects as Human Food*. Dordrecht, Netherlands: Springer; 1951: 7-38.
- Bukkens SG. The nutritional value of edible insects. *Ecol Food Nutr* 1997; 36(2-4): 287-319.
- Chakravorty J., Ghosh S., Meyer-Rochow VB. Chemical composition of *Aspongopus nepalensis* Westwood 1837 (Hemiptera: Pentatomidae), a common food insect of tribal people in Arunachal Pradesh, India. *Int J Vitam Nutr Res* 2011; 81: 49-56.
- Chapman AD. *Numbers of living species in Australia and the world*. 2nd ed. Canberra: Australian Biological Resources Study; 2009.
- Chen X., Feng Y., Hong Z. Review of the nutritive value of edible insects. In: Durst PB, Johnson DV, Leslie RN, Shono K, eds. *Edible Forest Insects*. Bangkok, Thailand: FAO; 2010; 85-93.
- De Marchi L., Wangorsch A., Zoccatelli G. Allergens from edible insects: cross-reactivity and effects of processing. *Curr Allergy Asthma Rep* 2021; 21: 35.
- Demir H., Altun Ö. Yenilebilir böcekler ve Kıbrıs ada halkının bakış açısı. *Turk Turizm Araştırmaları Dergisi* 2021; 5(4): 2425-2447.
- Deroy O., Reade B., Spence C. The insectivore's dilemma, and how to take the West out of it. *Food Qual Prefer* 2015; 44: 44-55.
- Gahukar RT. Entomophagy and human food security. *Int J Trop Insect Science* 2011; 31(3): 129-144.
- Hartmann C., Siegrist M. Insects as food: perception and acceptance. *Nutr Bull* 2017; 42(4): 293-308.
- Jain V. Entomophagy and the preservation of human food security. *South Asian J Mark Manag Res*. 2021; 11(11): 21-26.
- Jankowski WM., Przychodniak D., Gromek W., Majsiak E., Kurowski M. Edible insects as an alternative source of nutrients: benefits, risks, and the future of entomophagy in Europe—a narrative review. *Foods* 2025; 14(2): 270.
- Kaldırım ŞN., Keser A. Besin kaynağı olarak yenilebilir böcekler. *Celal Bayar Univ Sağlık Bilim Enstitüsü Dergisi* 2023; 10(1): 54-59.
- Karakuş Y., Onat G., Sarıgül Yılmaz D. Modeling the effect of climate change on sustainable food consumption behaviors: a study on artificial meat and edible insects. *Sustainability* 2025; 17(3): 924.
- Lange KW., Nakamura Y. Edible insects as future food: chances and challenges. *J Future Foods* 2021; 1(1): 38-46.

- Leach M., Nisbett N., Cabral L., Harris J., Hossain N., Thompson J. Food politics and development. *World Dev* 2020; 134: 105024.
- Lin X., Wang F., Lu Y., Wang J., Chen J., Yu Y., Tao X., Xiao Y., Peng Y., A review on edible insects in China: nutritional supply, environmental benefits, and potential applications. *Curr Res Food Sci* 2023; 7: 100596.
- Müller O., Krawinkel M. Malnutrition and health in developing countries. *CMAJ* 2005; 173(3): 279-286.
- Neves AT. Determinants of consumers' acceptance of insects as food and feed: a cross-cultural study [master's thesis]. Porto, Portugal: Universidade do Porto; 2015.
- Olivadese M., Dindo ML. Edible insects: historical and cultural perspective on entomophagy with a focus on Western societies. *Insects* 2023; 14(8): 690.
- Omuse ER., Tonnang HE., Yusuf AA., Machekano H., Egonyu JP., Kimathi E., Mohamed SF., Kassie M., Subramanian S., Onditi J., Mwangi S., Ekesi S., Niassy S. The global atlas of edible insects: analysis of diversity and commonality contributing to food systems and sustainability. *Sci Rep.* 2024; 14(1): 5045.
- Omotoso OT. Nutritional quality, functional properties and anti-nutrient compositions of the larva of *Cirina forda* (Westwood) (Lepidoptera: Saturniidae). *J Zhejiang Univ Sci B.* 2006; 7(1): 51-58.
- Oonincx DG., Van Itterbeek J., Heetkamp MJ., Van Den Brand H., Van Loon JJ., Van Huis A. An exploration on greenhouse gas and ammonia production by insect species suitable for animal or human consumption. *PloS one* 2010; 5(12).
- Oonincx DG., De Boer IJ. Environmental impact of the production of mealworms as a protein source for humans: a life cycle assessment. *PLoS One* 2012; 7(12): e51145.
- Özkan M. Alternatif gıda kaynaklarının (böcekler) kullanımına dair bakış açılarının değerlendirilmesi: Konya örneği [master's thesis]. Konya, Türkiye: Necmettin Erbakan Üniversitesi; 2019.
- Özkan M., Güneş E. Alternatif gıda kaynağı olarak yenilebilir böceklerin kullanımına dair bakış açılarının değerlendirilmesi. *J Tourism Gastronomy Stud* 2020; 8(2): 839-851.
- Rumpold BA., Schlüter OK. Potential and challenges of insects as an innovative source for food and feed production. *Innov Food Sci Emerg Technol* 2013; 17: 1-11.
- Sarı D., Karaçeper Eİ. Z kuşağının yenilebilir böceklere yönelik tutum ve tercihleri: gastronomi ve mutfak sanatları öğrencileri üzerine bir inceleme. *Int J Social Humanit Sci* 2024; 8(2): 215-245.
- Shelomi M. Factors affecting willingness and future intention to eat insects in students of an edible insect course. *J Insects Food Feed* 2023; 9(7): 865-876.
- Stork NE. How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on Earth? *Annu Rev Entomol.* 2018; 63: 31-45.
- Tanga CM., Ekesi S. Dietary and therapeutic benefits of edible insects: a global perspective. *Annu Rev Entomol* 2024; 69: 303-331.

- Tao J., Li YO. Edible insects as a means to address global malnutrition and food insecurity issues. *Food Qual Saf* 2018; 2(1): 17-26.
- Van Huis A., Van Itterbeeck J., Klunder H., Mertens E., Muir AHG., Vantomme P. Edible insects: future prospects for food and feed security. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2013. Report No.:171.
- Van Huis A., Dunkel FV. Edible insects: a neglected and promising food source. In: *Sustainable Protein Sources*. London, UK: Academic Press; 2017: 341-355.
- Wangorsch A., Jamin A., Spiric J., Vieths S., Scheurer S., Mahler V., Hofmann SC. Allergic reaction to a commercially available insect snack caused by house cricket (*Acheta domesticus*) tropomyosin. *Mol Nutr Food Res* 2024; 68(5): 2300420.
- Yılmaz İ., Yalçın E. Evaluation of individuals' perspectives and preferences for entomophagy. *Gıda Yem Bilim Teknol Dergisi* 2022; 28: 38-46.
- Yüksel E., Canhilal R. A survey of public opinion about entomophagy in Erciyes University. *Uluslar Tarım Yaban Hayat Bilim Dergisi* 2018; 4(2): 203-208.
- Zielińska E., Pankiewicz U. Edible insects as an alternative source of nutrients: benefits, risks, and legal regulations. *Foods* 2024; 14(2): 270.