

YENİLEBİLİR BÖCEKLER KAPSAMINDA ÇEKİRGE VE KARİDES

Ramazan KARAMAN

Doktora Öğrencisi,
Balıkesir Üniversitesi
Turizm Fakültesi
Gastronomi ve Mutfak Sanatları
Anabilim Dalı
ORCID: 0000-0002-3801-2651
E-mail: rmznkrmn32@gmail.com

Göksel Kemal GİRGİN

Doç. Dr., Balıkesir Üniversitesi
Turizm Fakültesi
Gastronomi ve Mutfak
Sanatları Bölümü
ORCID: 0000-0002-9000-5256
E-mail: girgin@balikesir.edu.tr

GRASSHOPPERS AND SHRIMPS WITHIN EDIBLE INSECTS

ÖZET

Yenilebilir böcekler kavramı son zamanlarda özellikle gastronomi alanında kendinden sıkça söz ettiren bir trend olarak kendine yer bulmakla birlikte 2050 yılı muhtemel gıda sıkıntısı gibi durumlar adına da oldukça önemli ve üzerinde durulması gereken bir konu olarak görülmektedir. Bu kapsamda kara böcekleri arasında sıklıkla tüketilen çekirge ve ona iskelet yapısı ve besin içeriği olarak oldukça benzer olan karides bu çalışmanın ana araştırma alanını oluşturmaktadır. Dünya genelinde böcek tüketimi oldukça yaygın olmasına rağmen Türkiye’ de bu seviye yok denecek kadar düşük seviyelerdedir. Fakat karides, midye, istakoz gibi deniz böceklerinin tüketimi ise oldukça sık görülmektedir. Bu kapsamda çalışmada bireylerin karides’i sıklıkla tüketmelerine rağmen ona oldukça benzer olan çekirgeyi’ de tüketebilecek olmaları adına bu iki böceğin karşılaştırılmasının yapılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda çalışmada yenilebilir böcekler, çekirge ve karidesin tüketim düzeyleri, yapısal özellikleri ve besin içeriklerine yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çekirge, Karides, Yenilebilir Böcekler

ABSTRACT

Although the concept of edible insects has emerged as a frequent trend especially in the field of gastronomy, It is also very important in the name of possible food shortage in 2050 and it is seen as an issue to be emphasized. In this context, grasshopper, which is frequently consumed among land beetles, and shrimp, which are quite similar in skeletal structure and nutrient content, constitute the main research area of this study. Although the consumption of insects is quite common throughout the world, nonexistent until this level at low levels in Turkey. However, the consumption of marine insects such as shrimp, mussels and lobster is quite common. In this context, the aim of this study is to compare these two insects so that individuals can consume shrimp, although they can consume grasshopper, which is quite similar to it. In this context, the study included consumption levels, structural features and nutrient content of edible insects, grasshoppers and shrimps.

Key Words: Grasshoppers, Shrimps, Edible Insects

GİRİŞ

İnsanlık Şanlıurfa Göbeklitepe’de M.Ö. 10.000 yılında buğdayın atasını ürettiğinden ve M.Ö. 9.000 yıllarından itibaren keçi gibi küçükbaş hayvanları evcilleştirmeye başladığından bu yana, gıdalarla süregelen macerası bambaşka boyutlara taşınmaktadır. İnsanlık artık sadece 2050 yılında meydana gelmesi muhtemel küresel kıtlıkla mücadele etmenin yanı sıra Mars’ta kurulacak olan kolonide yaşayacak Mars’lıların da hangi gıda maddelerini ve nasıl üreteceğine de kafa yormaktadır.

Günümüzde ortaya çıkan her sonuç ve kriter aynı zamanda gastronomi trendlerine de önemli ölçüde yön vermektedir. Bu trendler bazen yiyeceğin hammaddesini bazen ise tamamen kendisini değiştirebilmekte ya da yeni açılımlar yaratabilmektedir. Bu trendlerden biri de yenilebilir böcekler akımıdır.

Günümüzde böcekler insanlar tarafından alternatif bir protein kaynağı olarak görülmektedir. Bazı böcek türlerinin yüksek oranda besleyici ve iyi bir protein, mineral, yağ, vitamin ve enerji kaynağı sağladığı bilinmektedir. Dünyada birçok bölgede yenilebilir böcekler insanların beslenme gereksinimlerinin karşılanmasında önemli rol oynamaktadır. Geleneksel olarak 2000’ den fazla böcek türü yaşam evresinin bir veya diğer aşamasında insanlar tarafından tüketilmektedir. Bu böcekler birçok insan için besin kaynağı olarak büyük önem arz etmektedir. Yaklaşık 524 böcek türünün Afrika’da, 349 türünün Asya’da, 679 türünün Amerika’da, 152 türünün Avustralya’ da 41 türünün ise Avrupa kıtasında bulunduğu tahmin edilmektedir. Meksika ise yenilebilir böcek olarak kabul edilen en fazla böcek türüne ev sahipliği yapmaktadır. Dünya genelinde böcek tüketimine bakıldığında, en çok tüketilen böcek türleri ise; Clooptera (kınkanatlılar %31), Lepidoptera (tırtıllar %18), Hymanoptera (arılar ve karıncalar %14) ve Orthoptera (çekirge ve kriket %13) olarak görülmektedir. Bu verilere dayanarak çekirgenin insan beslenmesinde önemli bir yeri olduğu ve ayrıca yapılan çalışmalara bakıldığında da yüksek seviyede protein kaynağına sahip olduğu görülmektedir.

Türkiye’de böcek tüketimi sadece deniz böcekleri ile sınırlı olmakla birlikte diğer kara böceklerinin tüketimi neredeyse yok denecek kadar düşük seviyelerdedir. Çalışma için Türkiye’ de sıklıkla tüketilen deniz böceği türü olan karides ve ona iskelet yapısı olarak oldukça benzeyen ve kara böceği olan çekirge’nin ele alınmasına karar verilmiştir.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Hızlı kentleşme ve yükselen ekonomiler sebebiyle gelişmekte olan ülkelerde küresel gıda talebinin yönü, özellikle son on yıl içerisinde önemli bir değişim göstermektedir. Özellikle hayvancılıktan et üretiminin yetersiz hale gelmesi, insanların alternatif kaynaklara yönelmesine sebep olmaktadır. 2050 yılı itibariyle insan nüfusunun 9 milyarı aşacağı ve mevcut gıda talebinin %70 artacağı öngörülmektedir. Bu durum gelişmekte olan ülkelerde daha hissedilir hale gelmekle birlikte kişi başına düşen et miktarında da bir azalış öngörülmektedir. Bu ise insanların hayvansal protein ihtiyaçlarını karşılamak adına alternatif kaynaklara yönelmelerine sebep olmaktadır. (Paul, Uyttenbroeck, Hatt, Malik, Lebecque ve Deleu, 2016: 338; Premalatha, Abbasi, Abbasi ve Abbasi, 2011: 4358; Caparros Megido, Sablon, Geuens, Brostaux, Alabi, Brecker ve Francis, 2014: 14). Bu alternatif kaynaklardan biri de yenilebilir böceklerdir.

Günümüzde böcekler insanlar tarafından alternatif bir protein kaynağı olarak görülmektedir. Bazı böcek türlerinin yüksek oranda besleyici ve iyi bir protein, mineral, yağ, vitamin ve enerji kaynağı sağladığı bilinmektedir. Dünyada birçok bölgede yenilebilir böcekler insanların beslenme gereksinimlerinin karşılanmasında önemli rol oynamaktadır. Geleneksel olarak 2000' den fazla böcek türü yaşam evresinin bir veya diğer aşamasında insanlar tarafından tüketilmektedir. Bu böcekler birçok insan için besin kaynağı olarak büyük önem arz etmektedir. Yaklaşık 524 böcek türünün Afrika'da, 349 türünün Asya'da, 679 türünün Amerika'da, 152 türünün Avustralya'da 41 türünün ise Avrupa kıtasında bulunduğu tahmin edilmektedir. Meksika ise yenilebilir böcek olarak kabul edilen en fazla böcek türüne ev sahipliği yapmaktadır (Jongema, 2015). Dünya genelinde böcek tüketimine bakıldığında, en çok tüketilen böcek türleri ise; Clooptera (kınkanatlılar %31), Lepidoptera (tırtıllar %18), Hymanoptera (arılar ve karıncalar %14) ve Orthoptera (çekirge ve kriket %13) olarak görülmektedir (Ramos-Elorduy vd., 1997; Banjo vd., 2006; Jongema, 2015; Karaman ve Bozok, 2019).

Çekirge, her ne kadar yılda sadece bir nesil ürese de dünya genelinde devasa bir biyokütle oluşturmaktadır. Mayıs ayı itibariyle yumurtadan çıkmaya başlayan çekirge, 5-6 haftada gelişimini tamamlamakta ve 13-14 hafta itibariyle aktif olarak yetişkinliğe adım atmaktadır (Cerritos ve Cano-Santana, 2008: 473). Dünya üzerinde bulunan çekirge türlerinin birçoğu yenilebilir olmakla birlikte tarih boyunca dünyanın birçok yerinde insanlar tarafından tüketilmektedir. Ortadoğu'da M.Ö. sekizinci yüzyıla kadar hizmetçilerin kraliyet ziyafetlerine çöp sopalara dizilmiş çekirge taşıdıkları, 1730'lu yıllarda ise çekirgenin çoğu

Afrikalı, Asyalı ve özellikle de Araplar tarafından kavrulmuş ve ızgara şeklinde sıkça tüketildiği, ayrıca tuzlanarak depolarda bekletildiği ve gemilerde tatlı olarak ya da kahvenin yanında servis edilmek üzere bulundurulduğu görülmektedir. Bunların yanı sıra 1550’li yıllarda Arabistan ve Libya göçebelerinin çekirgeyi kaynatarak gıda olarak tükettikleri ve güneşte kurutarak daha sonra tüketmek adına bu çekirgeleri un haline getirdikleri de bilinmektedir. (Lockwood, 2004; Van Huis vd., 2013: 41).

Yenilebilir böcekler listesinde çekirge, dünya genelinde en çok tüketilen böcek türünden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca soğukkanlı hayvan olması sebebiyle günün erken saatlerinde zahmetsizce toplanabilen çekirge, ekonomik anlamda insanlar tarafından kurutulmakta ve satılmaktadır (Ramos-Elorduy vd., 2012; Hanboonsong ve Durst, 2014: 4; Barennes vd., 2015: 8). İsteğe bağlı olarak kavurma, kızartma veya haşlama yöntemiyle pişirilebilen çekirgenin bacakları ve baş kısmının koparılarak tüketilmesi gerekmektedir (Van Huis, 2017: 107). Ayrıca insan tüketimi, sağlık ve hijyen açısından bakıldığında da çekirge, neredeyse dünya üzerinde en temiz beslenen böceklerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Premalatha vd., 2011: 4358). Dünyada genel olarak Meksika, Doğu ve Güneydoğu Asya, Afrika, Hindistan, Güney Amerika, Tayland, Papua Yeni Gine, Avustralya gibi ülkelerde yaygın olarak tüketilen çekirge bazı Avrupa ülkelerinde de kurulan çiftlikler sayesinde üretim ve tüketim açısından çok büyük yol kat etmektedir (Bukkens, 1997: 287; Martin, 2014).

Besin içeriğine bakıldığında çekirge; sığır, kuzu, tavuk ve balık etine göre daha yağsız ve protein bakımından çok daha zengindir (Durst vd., 2010: 100). Ayrıca süt ve süt ürünleri, yumurta ve soya fasulyesi gibi gıdalarla karşılaştırıldığında da daha yüksek protein kaynağı olduğu görülmektedir. Bunların yanı sıra çekirge içeriğinde potasyum ve fosfor minerallerini de barındırmaktadır (Ssepuyaya vd., 2017: 6). Tablo 1’de kırmızı et, ipek böceği ve çekirgenin besin içerikleri verilmektedir.

Tablo 1. 100 Gram Kırmızı Et, İpek Böceği ve Çekirgenin Protein ve Demir İçeriği

Gıda	Protein (gr.)	Demir (mg.)
Kırmızı Et	22.3	2.9
İpek Böceği	28.2	35.5
Çekirge	61.1	-

Kaynak: (Premalatha vd., 2011: 4359).

Çekirgenin ortalama olarak yüksek bir protein kaynağına sahip olduğu görülmektedir. 1 kg kaliteli hayvansal proteinin 7.5 kg bitkisel proteine eşdeğer olduğu düşünülürse, çekirge kaliteli ve yüksek protein içeriğiyle insanlar için büyük bir avantaj ve fayda sağlamaktadır (Paul vd., 2016: 338). Çekirgenin tüketim konusunda bir böcek olarak insanlar tarafından iğrenç algılanması ve bunun yanı sıra insanlarda görülen neofobia (neofobi) durumu

tüketimi açısından negatif bir etki yaratmaktadır. Bu konuda en güzel örnek ise Kraig, (2004) tarafından yapılan bir araştırmada görülmektedir. Kraig öğrencilerine “çekirgelerle ilgili sorun nedir?” diye sorduğunda öğrencilerin iğrenç ve çirkin yaratıklar, ayrıca bütün bu böcek gözlerinin ve bacaklarının tatsız olduğunu düşündükleri cevabını almıştır. Kraig aslında istakoz ya da karidesin de iğrenç suratlı, kabuklu ve bacaklı olduklarını hatırlatarak bu böceklerin yenilebilir algılanmalarının sebebini ise suda yaşıyor olmaları ve sembolik olarak suyun bu canlıları temizlediği düşüncesinin algıda yer edindiğini belirtmektedir (Kraig, 2004: 178).

Çekirgenin yanı sıra karides te oldukça yaygın tüketilen bir eklembacaklı böcek türüdür. Karides en lezzetli deniz böceklerinden biridir ve neredeyse her ülkenin geleneksel yemeğinin bir parçasıdır. Popülerliği, dünya çapında üretimi için önemli ölçüde arz yaratmaktadır. Karides yetiştiriciliği Dünya’da hızlı bir gelişme göstererek su ürünleri yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahiptir. Yetiştiriciliği yapılan karides türleri arasında beyaz karides (*Litopenaeus vannamei*), dev kaplan karidesi (*Penaeus monodon*) ve kuruma karidesi (*Marsupenaeus japonicus*) gibi türler ön plana çıkmaktadır (Elshopakey vd., 2018). Karidesler ekvatoran kutuplara kadar geniş bir yayılım alanına sahiptir. Tatlı su, acı su ve denizlerde yaygın olarak bulunur. 2500 türü bilinmektedir ve bunların sadece 300 kadarı ticari öneme sahip olup, özellikle 100 kadar türü dünya avcılığının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (Başçına, 2004).

Taze ve temiz karidesler pişmiş veya pişmemiş sos ile servis edilebilmektedir. Beslenme açısından karidesler protein bakımından yüksek, doymuş yağ ve kalorileri açısından düşük değerler sahip olmakla birlikte nötr bir tada sahiptir. Bu özellikler nedeniyle, karidesler salatalar, makarnalar, çorbalar ve kızartılmış yemekler için doğal bir katkı maddesi oluşturmaktadırlar. Karidesler ayrıca, zengin bir doğal antioksidan olan B12 vitamini, selenyum, yüksek oranda doymamış yağ asitleri ve astaksantin gibi zengin bir besin kaynağı olarak tanımlanmaktadır (FAO, 2012). Herhangi bir hayvansal ete benzer şekilde, karides mükemmel bir diyet proteini kaynağıdır. Karidesin yenilebilir kısmının dörtte üçü sudur. Kalan kısmın (kuru madde) yaklaşık % 80’i proteinden oluşmaktadır (Simopoulos, 2008). Türkiye’de üretimi yapılan karides miktarları tablo 2’de yer almaktadır.

Avcılığı En Çok Yapılan Diğer Deniz Ürünleri Üretim Miktarları (ton)

Yıllar	Kum Midyesi (Akvades ve Beyaz Kum M.)	Deniz Salyangozu	Karidesler (Tüm Türler)	Midye (Kara ve Kılı Midye)	Mürekkkep Balığı
2000	10.000	2.150	2.000	1.200	550
2001	7.500	2.650	3.000	1.500	465
2002	10.000	6.241	4.000	5.000	909
2003	19.700	5.500	6.000	8.100	785
2004	16.899	14.034	5.279	5.734	1.570
2005	10.847	12.600	6.339	12.362	1.221
2006	49.610	11.613	3.856	9.234	1.199
2007	48.549	13.791	3.917	1.493	1.288
2008	38.151	11.442	4.668	342	1.502
2009	24.642	6.085	4.614	6.261	1.258
2010	26.987	8.437	4.705	981	1.597
2011	30.202	6.534	4.770	1.806	1.163
2012	61.240	9.596	5.038	2.093	1.396
2013	28.113	8.655	4.028	887	1.244
2014	21.836	7.004	4.416	204	697
2015	37.409	8.795	3.995	240	745
2016	20.937	10.354	4.501	78	925
2017	34.941	9.194	4.730	536	986

Kaynak: TÜİK

Türkiye denizleri karides yönünden zengin olmasına karşın, sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Türkiye denizlerinden bugüne kadar 61 tür saptanmış olup, bunlardan 7'si ticari olarak değerlendirilmektedir. Bu türlerden *Penaeus japonicus*, *Penaeus semisulcatus*, *Metapenaeus monoceros*, *Metapenaeus stebbingi* ve *Trachypenaeus curvirostris* Kızıl Deniz kökenli olup, Akdeniz ve Ege sahillerimizde; *Penaeus kerathurus* ve *Parapenaeus longirostris* ise Karadeniz dışındaki tüm denizlerimizde yaygın olarak bulunur. Karadeniz'de ticari değere sahip türlere rastlanılmamaktadır, çünkü ekolojik koşullar karidesler fazla uygun değildir.

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Holt (1885) böcek yeme konusunda en eski kaynaklardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Holt alanyazında, dünyanın hemen hemen her yerinde farklı renkte ve kültürde insanların böcek tükettiklerini örnek göstererek insanların diyetlerinde böceklere mutlaka yer vermeleri gerektiğini savunmaktadır. Genel anlamda böcek tüketen kişilerin medeniyetsiz olarak görüldüklerini fakat beslenme şekilleri incelendiğinde modern insanlara göre daha kaliteli besinler tükettiklerine değinerek onların taklit edilmeleri gerektiğini dile getirmektedir. Tarih boyunca böcek tüketen veya tüketimine teşvik eden önemli kişiliklerden örnekler vererek, böcek tüketiminin önemini vurgulamaktadır.

Yhoun-Aree, Puwastien ve Attig (1997) alanyazında, Tayland'da 50'den fazla böcek türünün alternatif olarak tüketilebildiğini belirtmektedir. Bu böcek türlerinden en popüler olanlarını vurgulayarak toplanma yöntemleri hakkında da bilgiler vermektedir. Böceklerin hazırlanma ve pişirilme şekilleri konusunda bilgiler vererek yararlarını dile getirmektedir.

Kırsal kesimlerdeki insanların daha çok böcekleri besin olarak tükettiklerini belirterek son olarak böceklerin besin içerikleri hakkında detaylı bilgiler sunmaktadır.

Ramos-Elorduy (1998) yenilebilir böcekler adına ilk basılı kitaplar arasında yer almakta ve en önemlilerinden bir tanesi olmaktadır. Genel olarak böceklerin yaygınlığından ve hangi tür böceklerin yenilebilir olduğundan bahsederek, dünya genelinde tüketilen böcekler hakkında bilgiler sunmaktadır. Ayrıca insanların neden böcek tüketmesi gerektiği konusunda bilgiler vererek yenilebilir böceklerin önemine değinmektedir. Bunların yanı sıra yenilebilir böceklerin kısa tarihi, en yaygın yenilebilir böcek türleri, besin içerikleri, hazırlanma aşamaları ve tatları, böceklerin çiftlik tarzında yetiştirilmesi gibi konulara değinmektedir. Son olarak yenilebilir böcek içerikli, çorba, meze, alternatif, sos, ana yemek ve tatlılardan oluşan reçeteler sunmaktadır.

Katayama, Yamashita, Wada ve Mitsuhashi (2005) alanyazında, gelecekte Mars'taki insan yaşamını destekleyebilecek bir tarım sistemi geliştirilmesi gerektiğini ve insanlar için uygun diyetlerin oluşturulması gerektiğini belirtmektedir. Uzay görevlerinin çok zor şartlarda gerçekleştirildiği ve en düşük su ve enerji kullanımı ile yiyecek üretiminin zorunlu olduğuna dikkati çekerek, bu duruma en uygun gıda maddesi olarak da bazı yenilebilir böcek türlerini önermektedir. Oluşturdukları menüde, soya fasulyesi, tatlı patates, yeşil-sarı sebzeler ve ıspanağın yanında ipek böceği ve cırcır böceğinin de yer almasıyla yaşam için gerekli tüm besin maddelerinin alınmış olacağını vurgulamaktadırlar. Verkerk, Tramper, van Trijp ve Martens (2007) alan yazında, insanların alternatif protein kaynaklarına ihtiyacı olduğunu ve böceklerin ilginç olarak yüksek miktarda protein kaynağı olduğuna değinmektedir. Böceklerin bu konuda umut verici olduklarını belirterek, içeriklerindeki protein, aminoasit ve minerallerin analizini yapmaktadır. Fakat insanların böcekleri tükettikleri zaman metabolizmalarının ne şekilde tepki vereceği konusunda araştırmaların devam etmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Yen (2009) alanyazında, artan insan nüfusu ve çevre bozulmalarına değinerek insanların protein ihtiyaçlarındaki artışa ve pek çok geleneksel toplumun böcekleri protein kaynağı olarak kullanıyor olmasına değinmektedir. Hayvansal protein tüketiminin ana tüketicilerinden olan batılı toplumların ise böcek tüketimi konusunda isteksiz olduklarını vurgulayarak bu durumun yanlış olduğunu savunmaktadır. Genel olarak batılı ülkelerde ki böcek tüketimine yönelik problemlere değinerek böceklerin potansiyel faydalarını öne çıkarmaktadır. Ana inceleme bölgesi olarak Avustralya üzerinde duran yazar, bu ülkedeki böcek tüketim durumunu incelemektedir. Son olarak gıda güvenliği ve korunması konularına değinerek bu konudaki temel sorunlara odaklanmaktadır.

Premalatha, Abbasi, Abbasi ve Abbasi (2011) ele aldıkları çalışmada, hayvansal protein üretiminin böcek yetiştiriciliği yoluyla nispeten daha güçlü sürdürülebilirliğine değinerek, böcek proteini üretiminin, daha yaygın olarak tüketilen hayvansal protein formlarından çok daha az toprak ve enerji harcadığına dikkati çekmektedir. Binden fazla böcek türünün hali hazırda insan beslenmesinin bir parçası olduğunu ve diğer gıda maddelerinden daha üstün besin içeriklerine sahip olduklarını vurgulamaktadır. Çalışmada ayrıca, şu anda dünyanın çoğunun bağlı olduğu kırmızı ve beyaz etlerden potansiyel olarak daha ekolojik, uyumlu ve sürdürülebilir bir hayvansal protein kaynağı olarak entomofajinin önemi ele alınmaktadır. Son olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artmasına bağlı olarak ortaya çıkan küresel düzende, entomofaji gelecek için yenilenebilir bir gıda enerjisi kaynağı olarak görülmektedir.

Caparros Megido ve arkadaşları (2014) ele aldıkları çalışmada, entomofajinin dünyada yaygın olmasına rağmen batılı toplumlarda kabul görmemesine değinerek, gelecekte gelişmiş ülkelerdeki popülasyonların sığır, tavuk ve domuz eti yetiştiriciliğinin sürdürülemez hale geleceğinden dolayı diğer hayvansal protein kaynaklarına uyum sağlaması gerektiğini belirtmektedir. Çalışmanın ana amacı Belçika'da yaşayan bireylerin entomofajiye karşı algılarının değerlendirilmesidir. Önceden belirlenen bireylere entomofaji hakkında bilgiler verildikten sonra uygulama kısmına geçilmektedir. Katılımcılara farklı şekillerde pişirilmiş üç çeşit böcek için tadımdan önce ve tadımdan sonra olmak üzere sorular yönetilmiştir. Uygulama sonucunda katılımcıların böcek tüketimine yönelik istekli oldukları görülmektedir. Bu sonuç ileriye dönük umut vaat edici olarak tanımlanmaktadır. Son olarak yenilebilir böceklerin diğer insan gıdalarına entegrasyonun sağlanmasının, diğer hayvansal protein kaynaklarının daha sürdürülebilir hale gelmesine olanak tanıyacağı vurgulanmaktadır.

Baker, Shin ve Kim (2018) alanyazında, böcek tüketimi ve kabulünün dünya çapında yaygın olmasına rağmen Amerika Birleşik Devletleri'nde daha düşük olmasına değinerek, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki yenilebilir böceklerin müşteri kabulünü, potansiyel pazar bölümlerini, böcek tüketiminin önündeki engelleri ve riski en aza indirmek ve faydaları en üst seviyeye çıkarmak için pazarlama girişimlerini araştırmaktadır. Sonuç olarak bu konuda kültürel faktörlerin etkisinin büyük olduğu görülmektedir. Ayrıca potansiyel pazarda, sağlık bilincine sahip, çevreye duyarlı ve heyecan verici, yeni yiyecek deneyimleri arayan tüketicilerin bulunduğu saptanmaktadır. Böcek tüketiminin önündeki en büyük engelin ise, gıda neofobisi,

iğrenme algıları ve risk faktörlerini içermektedir. Bu nedenle pazarlama girişimlerinde yeni araştırmaların yapılması gerektiği vurgulanmaktadır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çekirge ve karides özellikle protein kaynağı olarak oldukça kaliteli ve yüksek bir besin içeriğine sahip olmaları dolayısıyla insanların gün geçtikçe ulaşılması güçleşen hayvansal proteine alternatif olarak çekirge ve karides tüketiminin iyi ve güvenli bir yol olduğunu anlamaları oldukça önem arz etmektedir. Türk kültüründe deniz mahsülleri oldukça sık tüketilmektedir. Aynı zamanda karides gibi deniz böceklerinin de tüketimi özellikle kıyı bölgelerde sıklıkla görülmektedir. Bireylerin çekirge tüketimi konusunda da bilinçlenmesi, sürdürülemez tarımsal faaliyetler bakımından gelecek adına oldukça önemlidir. Çekirge ve karides besin içerikleri ve iskelet yapıları bakımından da birbirine çok benzeyen iki farklı böcek türüdür. Bu durum da bu böceklerin tüketimi açısından avantaj sağlamaktadır. Aynı zamanda bu böceklerin üretimi konusunda da büyük avantajlar söz konusudur. Sera gazı yayılımının minimum seviyelerde olması, toprak kullanımının olmaması, böceklerin normal hayvancılığa göre yem miktar ve maliyetlerinin çok düşük olması gibi avantajlar bu böceklerin üretimi ve tüketimi konusunda fark yaratan etkenlerdir.

KAYNAKÇA

Banjo, A. D., Lawal, O. A. ve Aina, S. A. (2006). Insects Associated with Some Medicinal Plants in South-Western Nigeria. *World Journal of Zoology*, 1(1), 40-43.

Barennes, H., Phimmasane, M. ve Rajaonarivo, C. (2015). Insect Consumption to Address Undernutrition, A National Survey on The Prevalence of Insect Consumption Among Adults and Vendors in Laos. *PloS one*, 10(8), 1- 16.

Bukkens, S. G. (1997). The Nutritional Value of Edible İnsects. *Ecology of Food and Nutrition*, 36(2-4), 287-319.

Caparros Megido, R., Sablon, L., Geuens, M., Brostaux, Y., Alabi, T., Blecker, C., ... ve Francis, F. (2014). Edible Insects Acceptance by Belgian Consumers: Promising Attitude for Entomophagy Development. *Journal of Sensory Studies*, 29(1), 14-20.

Cerritos, R. ve Cano-Santana, Z. (2008). Harvesting Grasshoppers *Sphenarium Purpurascens* in Mexico for Human Consumption: A Comparison With İnsecticidal Control for Managing Pest Outbreaks. *Crop Protection*, 27(3-5), 473-480.

Durst, P. B., Johnson, D. V., Leslie, R. N. ve Shono, K. (2010). *Forest İnsects as Food: Humans Bite Back*. RAP Publication: Bangkok, Thailand.

Food and Agricultural Organization, The State of World Fisheries and Aquaculture, Bi-Annual Report, FAO, Rome, 201

Hanboonsong, Y. ve Durst, P. B. (2014). *Edible Insects In Lao PDR: Building On Tradition To Enhance Food Security*. FAO.

Jongema E., (2015). *World List of Edible Insects*. Wageningen, The Netherlands: Wageningen University.

Karaman, R. ve Bozok, D. (2019). Alternatif Besin Kaynağı Olarak Çekirge: Nitel Bir Uygulama. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7 (3), 1573-1587

Kraig, B. (2004). Entomophagy. Hosking, R. (Ed.), *Wild Food: Proceedings of the Oxford Symposium on Food and Cookery*, İçinde (176-183), Great Britain: Prospect Books.

Lockwood, J.A. (2004). *Locust: The Devastating Rise and Disappearance of the Insect That Shaped the American Frontier*. New York, USA, Basic Books.

Martin, D. (2014). *Edible: An Adventure Into the World of Eating Insects and the Last Great Hope to Save the Planet*. New Harvest, Houghton Mifflin Harcourt.

Paul, A., Frederich, M., Uyttenbroeck, R., Hatt, S., Malik, P., Lebecque, S., ... ve Deleu, M. (2016). Grasshoppers as a food source? A review. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement. Biotechnology, Agronomy, Society and Environment*, 20(1), 337-352

Premalatha, M., Abbasi, T., Abbasi, T. ve Abbasi, S. A. (2011). Energy Efficient Food Production to Reduce Global Warming and Ecodegradation: The Use of Edible Insects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(9), 4357- 4360.

Ramos-Elorduy Blasquez J., Pino Moreno J.M. ve Martinez Camacho V.H. (2012). Could Grasshoppers Be A Nutritive Meal? *Food and Nutrition Sciences*, 3(2), 164-175.

Ramos-Elorduy, J., Moreno, J. M. P., Prado, E. E., Perez, M. A., Otero, J. L. ve De Guevara, O. L. (1997). Nutritional Value of Edible Insects from the State of Oaxaca, Mexico. *Journal of food composition and analysis*, 10(2), 142-157.

Simopoulos, A. P., The importance of the omega-6/omega-3 fatty acids ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. *Exp. Biol. Med.*, 2008, 233, 674-688.

Ssepuuya, G., Mukisa, I. M. ve Nakimbugwe, D. (2017). Nutritional Composition, Quality, and Shelf Stability of Processed Ruspolia Nitidula (Edible Grasshoppers). *Food Science & Nutrition*, 5(1), 103-112.

Van Huis, A. (2017). Edible Insects Contributing to Food Security, *Agric and Food Secur*, 4(20), 1- 9.

Van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G. ve Vantomme, P. (2013). *Edible Insects: Future Prospects for Food and Feed Security* (No. 171). Food and Agriculture Organization of the United Nations.

