

## Farklı Baharatlar Kullanılarak Üretilen Kalamar Esaslı Atıştırmalıkların Duyusal Değerlendirmesi

Berna KILINÇ<sup>1</sup>, Fevziye Nihan BULAT<sup>1\*</sup>, Sevcan Demir ATALAY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi, İşleme A.B.D., 35100 Bornova-İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 35100 Bornova-, İzmir, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: [nihanbulat@gmail.com](mailto:nihanbulat@gmail.com)

### Araştırma Makalesi

Geliş 16 Temmuz 2020; Kabul 24 Kasım 2020; Basım 01 Mart 2021.

**Alıntılama:** Kılınç, B., Bulat, F. N., & Atalay, S. D. (2021). Farklı baharatlar kullanılarak üretilen kalamar esaslı atıştırmalıkların duyusal değerlendirilmesi. *Acta Aquatica Turcica*, 17(1), 146-158. <https://doi.org/10.22392/actaquatr.770637>

### Özet

Türkiye’de satışa sunulan çok sayıda atıştırmalık ürün olmasına karşın, bu ürünlerin çoğunun beslenmeye katkılarının olmadığı literatürde belirtilmektedir. Buna karşın, atıştırmalıkların beslenmeye katkı sağlaması, insan sağlığı açısından yararlı olan su ürünlerinden elde edilmesi, Türk damak tadına uygun olarak üretilmesi, endüstriye kazandırılarak tüketiminin artırılması gerekmektedir. Dünyada ise su ürünleri içerikli atıştırmalıklar satışa sunulup tüketilmesine rağmen, ülkemizde endüstriyel anlamda su ürünlerinden atıştırmalık üretimi ve satışı bulunmamaktadır. Bu amaçla çalışmada sağlık açısından faydalı kalamar atıştırmalıklarının üretilmesi ve üretilen bu atıştırmalıkların duyusal açıdan değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmada kalamarlardan 12 farklı baharat (toz kırmızıbiber, kimyon, kekik, yenibahar, çörek otu, susam, karabiber, zerdeçal, zencefil, soğan tozu, sarımsak tozu, tarçın) kullanılarak tüketime hazır baharat kaplı kalamar atıştırmalıkları elde edilmiştir. Her bir grup galeta unu+baharat karışımı ile ayrı ayrı kaplandıktan sonra 200 dereceye ayarlanmış olan fırında 20 dakika pişirme işlemi uygulanmıştır. Pişirme işlemi sonrasında atıştırmalıklar 30 adet paneliste sunularak duyusal açıdan değerlendirilmesi istenmiştir. Yapılan çalışmanın istatistiksel değerlendirilmesi sonucunda panelistler tarafından genel kabul edilebilirlik açısından en beğenilen baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının soğan tozu, sarımsak tozu ve kekik kullanılarak hazırlanmış olan atıştırmalıkların olduğu, en beğenilmeyen grupların ise tarçınlı, yenibaharlı ve karabiber içerikli baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak; bu tip tüketime hazır halde farklı formülasyonlarda baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarına yönelik çalışmaların yapılması, en beğenilen formülasyonların belirlenmesi, farklı formülasyonlarda baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının üretilmesi ve marketlerde satışa sunulması arzu edilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Kalamar, atıştırmalık, baharat, duyusal analiz, su ürünleri

### Sensory Evaluation of Squid Based Snacks Produced by Using Different Spices

#### Abstract

Although there are many snack products available for sale in Turkey, it is stated in the literature that most of these products do not contribute to nutrition. On the other hand, snacks should contribute to nutrition, be obtained from water products that are beneficial for human health, be produced according to Turkish taste, and be added to the industry and increase their consumption. In the world, even though fishery snacks are offered for sale and consumed, there is no industrial snack production and sale of fishery products in our country. For this purpose, the study aims to produce health-beneficial squid snacks and to evaluate these snacks from a sensory point of view. In the study, 12 different spices (red pepper, cumin, thyme, allspice, black seed, sesame, black pepper, turmeric, ginger, onion powder, garlic powder, cinnamon) were used to obtain ready-to-eat squid snacks from squid. After each group of breadcrumbs+ seasoning mixture is covered separately, 20 minutes of the baking process is applied in the oven, which is set to 200 degrees. After the cooking process, the snacks were presented to 30 panelists and asked to be evaluated from a sensory point of view. Statistical evaluation all the general acceptability of the study by the panelists as a result of the most popular squid snacks that are prepared using onion powder, garlic powder, and oregano are the most unpopular groups in cinnamon, and spicy black pepper squid snacks set out for new content. As a result, it is desirable to carry out studies on squid snacks in different formulations, determine the most popular formulations, produce squid snacks in different formulations, and offer them for sale in markets.

**Keywords:** Squid, snack, spice, sensory analysis, seafood

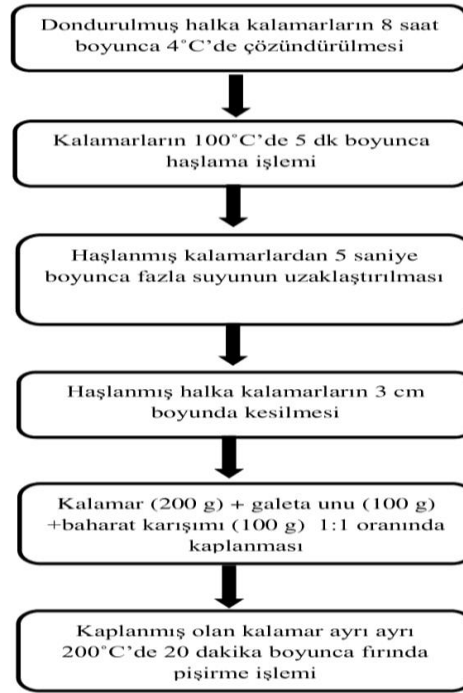
## GİRİŞ

Atıştırmalıkların her toplumun beslenmesinde önemli yer tuttuğu belirtilmektedir (Değerli ve El, 2019). Atıştırmalık veya snack kelime anlamı olarak hafif hızlı yemek olarak tanımlanmaktadır. Bazıları ise sadece bir ısırıklık veya lokmalık ürünler olarak tarif etmektedir. Bu ürünler tatlı veya tuzlu çerezler, krakerler, halkalar veya çubuklar şeklinde olabilmektedir. Bu ürünlerin düzenli tüketilen gıdalardan farklı olarak çoğu insan tarafından besinsel içerik açısından değil de sadece memnuniyet vermesi nedeniyle tüketildiği belirtilmektedir (Matz, 1991). Tüketicilerin ilgi çekici duysal ve dokusal özelliklere sahip uygun atıştırmalıkları talep etmesi nedeniyle, yemeğe hazır bu ürünlerin tüketiminin önümüzdeki yıllarda hızla büyüyeceği tahmin edilmektedir (Brennan vd., 2013). Atıştırmalıklar patates, mısır ve diğer tahıl ürünlerinden elde edilen cipsler, et bazlı, patlamış mısır bazlı, tahıl patlağı ve patlamış mısır gibi şişirilmiş, patates cipsi görünümlü, fırınlanmış, fındık bazlı atıştırmalıklar gibi çeşitli şekillerde üretilebilmektedir (Matz, 1984). Tahıl ürünlerine dayalı atıştırmalıkların çoğu düşük protein içeriğine ve yüksek kaloriye sahip ürünler olarak marketlerde bulunmaktadır. Bu sebeplerden dolayı yüksek protein içeriğine sahip balık içerikli atıştırmalıkların geliştirildiği belirtilmiştir (Solanki vd., 2020). Deniz ürünleri atıştırmalıklarının protein kaynağı yanı sıra omega-3 yağ asitleri, vitaminler ve temel mineraller açısından da zengin olduğu bildirilmiştir. Bu tür atıştırmalıkların geliştirilmesinin sadece sağlık açısından besleyici gıdaların üretimini sağlamakla kalmayacağı aynı zamanda balık tüketimini de teşvik edeceği vurgulanmaktadır (Shaviklo, 2017).

Dünyada ve ülkemizde özellikle son yıllarda yemeğe hazır halde olan atıştırmalıkların üretimi üzerine yapılmış çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Mısır, soya fasulyesi, ekmek ağacı (*Treculia africana*) atıştırmalıkları (Nwabueze vd., 2008), buğday cipsi (Göncü, 2011), nohut cipsi (Sancak ve Turan, 2011), zenginleştirilmiş gluten cipsi (Ertop vd., 2016), krakerler (Venkatachalam ve Nagarajan, 2017), mantarın cips üretiminde kullanımı (Doğan vd., 2017), chia tohumu kullanılarak zenginleştirilen galetalar (Özgören vd., 2018), lüpen katkılı cips üretimi (Çoban, 2018), probiyotik atıştırmalıkların elma ve *Lactobacillus rhamnosus* GG (LGG) türü mikroorganizma kullanılarak elde edilmesi (Saydam vd., 2019), tatlı ve tuzlu peynir cipsleri (Uğur, 2019), patates cipsi (Kvak vd., 2019), glutensiz cipsler (Yüksel vd., 2019), yemeğe hazır atıştırmalık ve bisküvi (Yılma ve Admassu, 2019), adaçayı tohumu unu ile zenginleştirilmiş mısır cipsi (Yüksel ve Baltacı, 2019) çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca balıketi/su ürünleri kullanılarak veya içeriğinde balıketi/su ürünleri bulunan atıştırmalıkların üretimi üzerine de çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Balık etinden yapılan krakerler (King 2002), surimi tozu kullanılarak elde edilen balık cipsleri (Duman vd., 2012), kalamar cipsi (Kılınç ve Sürengil, 2012), balık cipsi (Dinçer vd. 2013; Kuzgun, 2017a), balıklı bisküvi, kraker ve kurabiyeler (Kılınç ve Besler, 2015), balık krakeri (Neiva vd., 2011; İzci ve Bilgin, 2015), karides tozu ile zenginleştirilmiş cipsler ve krakerler (Ikasari ve Hastarini, 2016; Akonor vd., 2017), karides-mısır atıştırmalıkları (Topuz vd., 2017), tilapia balığı kullanılarak yapılan atıştırmalıklar (Cortez Netto vd., 2014), spirulina ile zenginleştirilmiş atıştırmalıklar (Lucas vd., 2018), balık fileto protein konsantresi ilave edilerek hazırlanmış bisküvi (Abraha vd., 2018), buğday, patates ve mısır unları ve toz halde balık eti kullanılarak zenginleştirilmiş balık cipsleri (Büyüksaraç, 2018) yapılan çalışmalara örnek olarak verilebilir. Zhao vd. (2017) tarafından son yıllarda atıştırmalıkların tüketiminin özellikle deniz ürünleri kullanılarak üretilen atıştırmalıkların tüketiminin arttığı bildirilmiştir. Bu nedenle kurutulmuş kalamar içeren yeni ürünlerin geliştirildiği ve sıcak hava kurutma yöntemi ile deniz ürünleri atıştırmalıklarının elde edildiği belirtilmiştir. Ayrıca Kuzgun (2017b) tarafından az yağlı, düşük kalorili ve yüksek besin değeri olan balık atıştırmalıklarının duysal kabul edilebilirliğinin geliştirilmesinin, balık tüketimini arttırmasının yanı sıra insanların diyet kalitesini arttırmak içinde önemli bir strateji olabileceği vurgulanmaktadır. Dünyada su ürünleri içerikli atıştırmalıklar satışa sunulup tüketilmesine rağmen, ülkemizde endüstriyel anlamda su ürünlerinden atıştırmalık üretimi ve satışı bulunmamaktadır. Türkiye’de patates cipsleri oldukça popüler bir atıştırmalık olup her yaş grubundaki insanlar tarafından sevilerek tüketilen atıştırmalıklardır. Buna karşın, gıda endüstrisinde üretilen atıştırmalıkların yüksek enerji ve düşük besin içerikleri nedeniyle beslenmeye katkıları olmadığı bildirilmektedir (Değerli ve El, 2019). Bu nedenle atıştırmalıkların beslenmeye katkı sağlaması, insan sağlığı açısından yararlı olan kalamardan elde edilmesi, Türk damak tadına uygun olarak üretilmesi, endüstriye kazandırılarak tüketiminin arttırılması gerekmektedir. Bu amaçla çalışmada sağlık açısından faydalı baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının üretilmesi ve üretilen bu atıştırmalıkların duysal açıdan değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada ham materyal olarak marketten satın alınan 2.4 kg dondurulmuş halka kalamar (*Illex argentinus*) kullanılmıştır. Dondurulmuş kalamarlar 8 saat önceden buzdolabında (4°C) bekletilerek çözündürülmüştür. Çözündürülmüş kalamarlara kaynamış su (100°C) içerisinde 5 dk haşlama işlemi uygulanmıştır. Haşlanmış olan halka kalamarlarda bulunan fazla su ise süzgeç yardımı ile 5 saniye boyunca uzaklaştırılmıştır. Daha sonra halka kalamarlar yaklaşık 3 cm boyunda kesilmiştir. Kesim işleminden sonra şerit halindeki kalamarlar marketten satın alınan galeta unu ve baharat karışımı kullanılarak kaplanmıştır. Kaplama işlemi naylon plastik poşetler içerisinde kalamar + galeta unu +baharat karışımı 1:1 oranında (200 g kalamar +100 g galeta+ 100 g baharat karışımı) olacak şekilde yerleştirilmiştir. Kalamar şeritlerinin tamamen galeta unu (Bağdat baharat galeta unu, Türkiye) ve baharat (Bağdat baharat, Türkiye) karışımı ile kaplanması için plastik poşetlere konularak 1 dakika (60 defa) çalkalanmıştır. Bu işlemler her bir farklı baharat grubu için ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kalamarların kaplanması için 12 farklı baharat toz kırmızı biber (*Capsicum annuum L.*), kimyon (*Cuminum cyminum L.*), kekik (*Thymus vulgaris L.*), yenibahar (*Pimenta dioica L.*), çörek otu (*Nigella sativa L.*), susam (*Sesamum indicum L.*), karabiber (*Piper nigrum L.*), zerdeçal (*Curcuma longa*), zencefil (*Zingiber officinalis*), soğan tozu (*Allium cepa L.*), sarımsak tozu (*Allium sativum L.*), tarçın (*Cinnamomum verum*) kullanılarak 12 farklı örnek oluşturulmuştur. Her bir grup galeta unu+ baharat karışımı ile ayrı ayrı kaplandıktan sonra baharat kaplı kalamar atıştırmalıkları fırında (Beko, Türkiye) 200°C'de 20 dakika pişirme işleminden sonra oda sıcaklığında bekletilerek soğutulduktan sonra panelistlerin değerlendirmesi istenmiştir. Aşağıda üretimi gerçekleştirilen baharat kaplı kalamar atıştırmalıkların işlem basamakları Şekil 1 de verilmiştir.



**Şekil 1.** Baharat Kaplı Kalamar Atıştırmalıkları Üretim İşlem Basamakları  
Çalışmada farklı baharatlar kullanılarak üretilen baharat kaplı kalamar atıştırmalıkları Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Farklı baharatlar kullanılarak üretilen baharat kaplı kalamar atıştırmalıkları

### Duyusal kalite değerlendirmesi

Beslenme ve gastronomide gıdaların kalite kontrollerinde duysal analizlerin oldukça önemli olduğu belirtilmektedir. Gıdaların kalite karakterlerinin koklama, dokunma, tatma veya görme duyularının tepkilerini ölçen bir analiz yöntemi olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca duysal değerlendirmede tat ve aromanın en önemli özellikler olduğu bildirilmektedir (Batu, 2017). Çalışmada baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının duysal kalitelerinin belirlenmesi amacıyla farklı özellikleri içeren iki farklı form kullanılmıştır. Baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının duysal değerlendirmesi için iki farklı form rastgele örnekleme yöntemi ile Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinde görev alan ve eğitim gören su ürünleri konusunda deneyimli 30 paneliste sunulmuştur. Panelistlerin her değerlendirdikleri örnek sonrasında ağızlarını su ile çalkalaması sağlanarak ardından diğer bir örneği değerlendirmesi istenmiştir. Böylece örneklerin ağızda bıraktıkları lezzetlerin birbirine karışımı önlenmiştir. Baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının panelistler tarafından duysal kalitesinin belirlenmesi oda sıcaklığında (25°C) gerçekleştirilmiştir. Çalışmada baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının panelistler tarafından duysal kalitelerinin belirlenmesi amacıyla kullanılan iki formda da 9 puanlık hedonik skala (1- aşırı kötü, 2- çok kötü, 3-orta derecede kötü, 4-kötü, 5-kararsızım, 6-iyi, 7-orta derecede iyi, 8-çok iyi ve 9-aşırı iyi) kullanılmıştır. Baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının (görünüm, renk, koku, tat, doku (gevreklik) ve genel kabul edilebilirliğini) 6 farklı özelliğini değerlendirilmesi için Bandre vd. (2018) tarafından belirlenmiş parametrelerin bulunduğu duysal form kullanılmıştır. Panelistlere uygulanan ikinci formda ise (renk yoğunluğu, renk homojenliği, sosun uyumu, sertlik, çıtırlık, gevreklik, ağızda dağılma ve tat yoğunluğunu) içeren 8 farklı özelliğin değerlendirilmesi istenmiştir. Panelistlere sunulan ikinci formda ise Albert vd. (2009) tarafından belirlenen parametrelerin bulunduğu duysal form revize edilerek kullanılmıştır.

### İstatistiksel değerlendirme

Bu çalışmada tüm istatistiki değerlendirme SPSS 25.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. 1. duysal formda yer alan 6 özellik (görünüm, renk, koku, tat, doku ve genel kabul edilebilirlik) ile 2. duysal formda yer alan 8 özelliğin (renk yoğunluğu, renk homojenliği, sosun uyumu, sertlik, çıtırlık, gevreklik, ağızda dağılma, tat yoğunluğu) her biri için 12 farklı baharat kullanılarak elde edilen atıştırmalıkların her birine panelistlerin verdikleri puanlara göre tablolar oluşturulmuştur. Böylece hangi atıştırmalıkta hangi özelliğe kaç panelistin kaç puan verdiği belirlenmiştir. Her bir atıştırmalık için her bir özelliğe göre verilen toplam puanlar tablolarda yer almaktadır.

1. duysal (Bandre vd., 2018) formda yer alan 6 özellik (görünüm, renk, koku, tat, doku ve genel kabul edilebilirlik) için 12 örneğin her birinde k bağımlı örneklem için Friedman testi yapılmıştır. Friedman S testi parametrik iki yönlü varyans analizi yönteminin parametrik olmayan alternatifidir. Bu testin temel özelliği normallik ve homojen varyans varsayımı gerektirmemesi ve ölçüm değerlerine atanan büyüklük sıra sayılarına dayanmasıdır (Gamgam ve Altunkaynak, 2012). Örnek bazında farklılığın hangi özellikten kaynaklandığını belirlemek amacıyla da iki bağımlı örnek işaret testi yapılmıştır. İşaret testi, kitlelerin dağılımlarının normal olası durumunda kullanılan parametrik t testinin parametrik olmayan karşılığıdır. Benzer şekilde formda yer alan 6 özellik (görünüm, renk,

koku, tat, doku ve genel kabul edilebilirlik) parametresinin her biri örnek bazında değerlendirilmesi amacıyla k bağımlı örneklem Friedman testi yapılmıştır. Farklılığın hangi örneklerden kaynaklandığını belirlemek amacıyla da iki bağımlı örneklem işaret testi yapılmıştır. Test sonuçları 0.05 anlamlılık seviyesinde değerlendirilmiştir. Her test için ayrıntılı değerler bulgular bölümünde belirtilmiştir.

Yine 2. duyuşal formda yer alan 8 özelliğın (renk yoğunluğu, renk homojenliği, sosun uyumu, sertlik, çıtırılık, gevreklik, ağızda dağılma, tat yoğunluğu) atıştırmalıklarda kullanılan 12 baharatta etkilerinin farklı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla k bağımlı örneklem için Friedman testi yapılmıştır. Farklılığın hangi özellikten kaynaklandığını belirlemek amacıyla da iki bağımlı örneklem için işaret testi kullanılmıştır. Formda yer alan 8 özelliğın her birinin örnek bazında değerlendirilmesi amacıyla k bağımlı örneklem Friedman testi yapılmıştır. Farklılığın hangi örnekten kaynaklandığını belirlemek amacıyla da iki bağımlı örneklem işaret testi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarına uygulanan 1.duyuşal değerlendirme sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Duyuşal değerlendirmede panelistlere göre en beğenilen grupların sırasıyla görünüm açısından zerdeçal, sarımsak tozu ve toz kırmızı biber kaplı kalamar atıştırmalıkları, renk açısından sırasıyla, sarımsak tozu, zerdeçal ve kekik kaplı kalamar atıştırmalıkları, koku açısından sırasıyla; kekik, sarımsak tozu ve soğan tozu kaplı kalamar atıştırmalıkları olduğu belirlenmiştir. Tat ve doku açısından değerlendirildiğinde ise sırasıyla; sarımsak tozu, soğan tozu ve kekik kaplı kalamar atıştırmalıkları ve genel kabul edilebilirlik açısından ise soğan tozu, sarımsak tozu ve kekik kaplı kalamar atıştırmalıkların en beğenilen gruplar olduğu belirlenmiştir. Panelistlere göre en beğenilmeyen grupların sırasıyla görünüm, renk, koku ve genel kabul edilebilirlik açısından yenibahar kaplı kalamar atıştırmalığı, tat için karabiber kaplı kalamar atıştırmalığı, doku için tarçın ve yenibahar kaplı kalamar atıştırmalıkları olduğu belirtilmiştir.

**Tablo 1.** Baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının 1.duyuşal analiz değerlendirme sonuçları.

Örnek	Görünüm	Renk	Koku	Tat	Doku	Genel Kabul Edilebilirlik
Toz kırmızı b.	7,06 ±1,38 <sup>a1</sup>	6,9±1,51 <sup>a1</sup>	6,23±1,54 <sup>a2</sup>	5,5±1,83 <sup>a3</sup>	4,9±1,86 <sup>a3</sup>	6,0±1,41 <sup>a</sup>
Kimyon	6,03±1,58 <sup>a1</sup>	5,96±1,73 <sup>a1</sup>	5,83±1,74 <sup>a1</sup>	5,2±1,90 <sup>a1</sup>	4,56±1,92 <sup>a1</sup>	5,4±1,71 <sup>a</sup>
Kekik	6,9±1,37 <sup>b1</sup>	7,0±1,01 <sup>b1</sup>	7,33±1,18 <sup>b1</sup>	6,9±1,56 <sup>b1</sup>	5,93±1,83 <sup>b1</sup>	6,83±1,17 <sup>b</sup>
Yenibahar	3,96±2,25 <sup>b1</sup>	4,36±2,24 <sup>c1</sup>	4,86±1,53 <sup>c1</sup>	4,36±1,94 <sup>c1</sup>	4,36±1,75 <sup>c1</sup>	4,53±1,83 <sup>c</sup>
Çörekotu	6,56±1,52 <sup>c1</sup>	6,1±1,56 <sup>d2</sup>	6,76±1,04 <sup>d3</sup>	5,83±1,53 <sup>d4</sup>	5,3±1,66 <sup>d4</sup>	5,93±1,66 <sup>d</sup>
Susam	5,8±1,91 <sup>d1</sup>	5,86±1,65 <sup>d1</sup>	5,83±1,44 <sup>e1</sup>	5,7±1,64 <sup>d1</sup>	5,06±1,61 <sup>d1</sup>	5,8±1,52 <sup>d</sup>
Karabiber	4,8±1,95 <sup>e1</sup>	4,53±2,01 <sup>d1</sup>	5,2±1,90 <sup>e1</sup>	3,98±1,90 <sup>e1</sup>	4,43±1,94 <sup>d1</sup>	4,36±1,83 <sup>d</sup>
Zerdeçal	7,4±1,13 <sup>f1</sup>	7,46±0,97 <sup>e1</sup>	6,0±1,82 <sup>e2</sup>	5,26±1,95 <sup>e3</sup>	5,03±2,11 <sup>d3</sup>	5,76±1,63 <sup>e</sup>
Zencefil	6,3±1,42 <sup>g1</sup>	5,8±1,71 <sup>f2</sup>	5,63±1,54 <sup>e2</sup>	5,16±1,88 <sup>e3</sup>	5,3±1,90 <sup>d3</sup>	5,53±1,91 <sup>e</sup>
Soğan Tozu	6,76±1,45 <sup>g1</sup>	6,53±1,50 <sup>f1</sup>	7,03±1,27 <sup>f1</sup>	7,36±1,74 <sup>f1</sup>	5,93±1,74 <sup>d2</sup>	7,1±1,21 <sup>f</sup>
Sarımsak Tozu	7,2±1,54 <sup>g1</sup>	7,6±1,64 <sup>f1</sup>	7,23±1,52 <sup>f1</sup>	7,16±1,66 <sup>f1</sup>	6,13±2,13 <sup>d1</sup>	7,03±1,50 <sup>f</sup>
Tarçın	5,43±2,06 <sup>h1</sup>	5,2±1,85 <sup>g1</sup>	5,23±1,77 <sup>g1</sup>	4,83±1,86 <sup>g1</sup>	4,36±1,99 <sup>e1</sup>	4,7±1,89 <sup>g</sup>

Sonuçlar n:30,  $\bar{x}_{ort} \pm$  standart sapma olarak gösterilmiştir. Aynı sütundaki harfler gruplar arası istatistiksel farkı, aynı satırdaki rakamlar her bir baharat için grup içi farkı göstermektedir (p<0,05).

Buna göre 1. duyuşal formda (Bandre vd., 2018) 12 farklı baharat kullanılarak üretilen baharat kaplı kalamar atıştırmalıkları arasındaki istatistiksel anlam farkları değerlendirilmiştir. Testin sonucunda toz kırmızı biberli atıştırmalık için görünüm ile koku, tat ve doku arasındaki farklar anlamlıdır (p-değerı<0.01). Yine renk ile koku (p-değerı=0.023), tat ve doku arasındaki farklar anlamlıdır (p-değerı<0.01). Koku ile tat (p-değerı=0.035) ve doku (p-değerı<0.01) arasındaki farklar da anlamlıdır. Kimyonlu atıştırmalık için görünüm ile tat (p-değerı=0.043) ve doku (p-değerı=0.015) arasındaki farklar anlamlıdır. Doku ile renk (p-değerı<0.01) ve koku (p-değerı=0.023) arasındaki farklar anlamlıdır. Kekikli atıştırmalık için görünüm ile doku (p-değerı=0.019), doku ile renk (p-değerı=0.041) ve doku ile koku (p-değerı<0.01) arasındaki farklar anlamlıdır. Yenibaharlı atıştırmalık

için özellikler arasındaki farklar anlamlı görünmemektedir (p-değeri=0.058). Çörekotlu atıştırmalık için görünüm ile renk, tat ve doku arasındaki farklar anlamlıdır (p-değeri<0.01). Yine renk ile koku (p-değeri=0.027) ve doku arasındaki farklar anlamlıdır (p-değeri<0.01). Koku ile tat ve doku arasındaki farklar da anlamlıdır (p-değeri<0.01). Susamlı atıştırmalık için sadece doku ile koku arasındaki fark anlamlıdır (p-değeri<0.01). Karabiberli atıştırmalık için özellikler arasındaki farklar anlamlı görünmemektedir (p-değeri=0.08). Zerdeçalı atıştırmalık için görünüm ile koku, tat ve doku arasındaki farklar anlamlıdır (p-değeri<0.01). Yine renk ile koku, tat ve doku arasındaki farklar anlamlıdır (p-değeri<0.01). Koku ile tat (p-değeri=0.013) ve doku (p-değeri=0.031) arasındaki farklar da anlamlıdır. Zencefilli atıştırmalık için görünüm ile renk (p-değeri=0.012), koku (p-değeri=0.031), tat (p-değeri<0.01) ve doku (p-değeri=0.017) arasındaki farklar anlamlıdır. Koku ile tat arasındaki fark da anlamlıdır (p-değeri=0.049). Soğan tozlu atıştırmalık için tat ile renk ve doku ile koku arasındaki farklar anlamlıdır (p-değeri<0.01). Sarımsak tozlu atıştırmalık için doku ile görünüm, doku ile renk ve ve doku ile koku arasındaki farklar anlamlıdır (p-değeri<0.01). Tarçınlu atıştırmalık için doku ile renk ve doku ile koku arasındaki farklar anlamlıdır (p-değeri<0.01). Kullanılan 1. duyuşal form (Bandre vd., 2018) için elde edilen istatistiksel frekans tablosuna ait değerler Tablo 2’te verilmiştir.

**Tablo 2.** 1. duyuşal analiz sonuçlarının değerlendirilmesine ilişkin istatistiksel frekans tablosu.

Puanlama	Görünüm	Renk	Koku	Tat	Doku	Genel kabul edilebilirlik
(1)Aşırı kötü	6 (%1,7)	7 (%1,9)	5 (%1,4)	8 (%2,2)	10 (%2,8)	4 (%1,1)
(2)Çok kötü	13 (%3,6)	11 (%3,1)	8 (%2,2)	19 (%5,3)	34 (%9,4)	18 (%5,0)
(3)Orta derece kötü	15 (%4,2)	16 (%4,4)	15 (%4,2)	38(%10,6)	33 (%9,2)	21 (%5,8)
(4)Kötü	37 (%10,3)	44(%12,2)	24 (%6,7)	37(%10,3)	53(%14,7)	44 (%12,2)
(5)Kararsızım	41 (%11,4)	44(%12,2)	66(%18,3)	57(%15,8)	71(%19,7)	60 (%16,7)
(6)İyi	70 (%19,4)	67(%18,6)	92(%25,6)	81(%22,5)	70(%19,4)	85 (%23,6)
(7)Orta derece iyi	86 (%23,9)	87(%24,2)	77(%21,4)	47(%13,1)	47(%13,1)	57 (%15,8)
(8)Çok iyi	53 (%14,7)	56(%15,6)	44(%12,2)	47(%13,1)	31 (%8,6)	57 (%15,8)
(9)Aşırı iyi	39 (%10,8)	28 (%7,8)	29 (%8,1)	26 (%7,2)	11 (%3,1)	14 (%3,9)

Verilen sayılar 12 örnek için puan veren toplam panelist sayısını ifade etmektedir. %’lik ise panelist sayılarının yüzdesini ifade etmektedir.

İstatistiksel frekans tablosuna (Tablo 2) göre görünüm için 12 örneğin aşırı iyi olduğunu belirten toplam panelist sayısı 39’dur. Renk için 28, koku için 29, tat için 26, doku için 11 iken genel kabul edilebilirlik için 12 örneğin aşırı iyi olduğunu belirten toplam panelist sayısı ise 14’tür.

**Tablo 3.** Baharat kaplı kalamar atıştırma kalıplarının 1. duyu analizi sonuçlarının puan ve panelist sayılarına göre değerlendirilmesi.

Baharatlar	Görünüm	Renk	Koku	Tat	Doku	Genel kabul edilebilirlik
Toz kırmızı b.	13 panelist, 7 puan	10 panelist, 7 puan	10 panelist, 7 puan	7 panelist, 6 puan	6'şar panelist, 5 ve 7 puan	9 panelist, 6 puan
Kimyon	11 panelist, 7 puan	10 panelist, 7 puan	10 panelist, 7 puan	9 panelist, 6 puan	7'şer panelist, 3 ve 6 puan	9 panelist, 6 puan
Kekik	11 panelist, 7 puan	14 panelist, 7 puan	14 panelist, 7 puan	8 panelist, 6 puan	8 panelist, 6 puan	10 panelist, 6 puan
Yenibahar	7'şer panelist, 2 ve 6 puan	8 panelist, 4 puan	8 panelist, 4 puan	6'şar panelist, 3,4 ve 6 puan	10 panelist, 5 puan	12 panelist, 5 puan
Çörekotu	8 panelist, 8 puan	9 panelist, 7 puan	9 panelist, 7 puan	8'er panelist, 5 ve 6 puan	9 panelist, 5 puan	10 panelist, 6 puan
Susam	10 panelist, 6 puan	9 panelist, 7 puan	9 panelist, 7 puan	8'er panelist, 5 ve 6 puan	8 panelist, 6 puan	12 panelist, 6 puan
Karabiber	7 panelist, 4 puan	9 panelist, 4 puan	9 panelist, 4 puan	9 panelist, 3 puan	8 panelist, 4 puan	7 panelist, 4 puan
Zerdeçal	9 panelist, 7 puan	12 panelist, 8 puan	12 panelist, 8 puan	9 panelist, 6 puan	7 panelist, 6 puan	10 panelist, 6 puan
Zencefil	9 panelist, 7 puan	7'şer panelist, 5 ve 7 puan	7'şer panelist, 5 ve 7 puan	7 panelist, 5 puan	7 panelist, 7 puan	8 panelist, 5 puan
Soğan Tozu	9 panelist, 6 puan	9 panelist, 8 puan	9 panelist, 8 puan	10 panelist, 9 puan	7 panelist, 7 puan	8'er panelist, 7 ve 8 puan
Sarımsak Tozu	8 panelist, 8 puan	7'şer panelist, 8 ve 9 puan	7'şer panelist, 8 ve 9 puan	8 panelist, 9 puan	5'er panelist, 6, 7 ve 9 puan	7 panelist, 8 puan
Tarçın	7 panelist, 5 puan	7 panelist, 5 puan	7 panelist, 5 puan	7 panelist, 5 puan	7 panelist, 4 puan	11 panelist, 4 puan

Baharat kaplı kalamar atıştırma kalıplarının değerlendirilmesi sırasında panelistler tarafından en çok verilen puanlar verilmiştir.

Görünüm için toz kırmızı biber kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 7 puan veren en fazla 13 panelist, renk ve koku için kekik kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 7 puan veren en fazla 14 panelist, tat için soğan tozu kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 9 puan veren 10 panelist bulunmaktadır. Doku için yenibahar kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 5 puan veren 10 panelist bulunurken genel kabul edilebilirlik için yenibahar kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 5 puan veren 12 panelist ve susam kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 6 puan veren 12 panelist bulunmaktadır (Tablo 3). Baharat kaplı kalamar atıştırma kalıplarına uygulanan 2.duyu analizi değerlendirme sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

**Tablo 4.** Baharat kaplı kalamar atıştırma kalıplarının 2.duyu analizi değerlendirme sonuçları.

Örnek	Renk Yoğunluğu	Renk Homojenliği	Sosun Uyumu	Sertlik	Çıtırılık	Gevreklik	Ağızda Dağılıma	Tat Yoğunluğu
Toz kırmızı b.	7,36±1,27 <sup>a1</sup>	6,96±1,45 <sup>a1</sup>	5,63±1,99 <sup>a2</sup>	4,83±1,98 <sup>a2</sup>	3,86±2,21 <sup>a3</sup>	4,36±1,47 <sup>a3</sup>	4,36±1,92 <sup>a3</sup>	5,26±1,98 <sup>a4</sup>
Kimyon	6,5±1,07 <sup>b1</sup>	6,43±1,33 <sup>a1</sup>	4,9±1,71 <sup>a2</sup>	5,3±1,71 <sup>a2</sup>	3,96±1,85 <sup>a3</sup>	4,3±1,80 <sup>a3</sup>	4,5±2,16 <sup>a3</sup>	5,26±1,84 <sup>a4</sup>
Kekik	6,83±1,58 <sup>b1</sup>	5,9±1,73 <sup>a2</sup>	6,83±1,72 <sup>b3</sup>	6,5±1,50 <sup>b3</sup>	5,6±2,22 <sup>b4</sup>	5,76±1,88 <sup>b4</sup>	5,23±1,92 <sup>a4</sup>	6,83±1,40 <sup>b5</sup>
Yenibahar	5,43±2,46 <sup>b1</sup>	5,66±2,94 <sup>a1</sup>	4,06±1,98 <sup>c2</sup>	4,23±2,18 <sup>c2</sup>	4,0±1,86 <sup>c2</sup>	3,96±1,43 <sup>c2</sup>	3,96±1,59 <sup>a2</sup>	4,56±1,63 <sup>c2</sup>
Çörekotu	5,73±1,91 <sup>b1</sup>	5,56±1,91 <sup>a1</sup>	5,43±1,48 <sup>d1</sup>	5,26±1,89 <sup>c1</sup>	4,26±2,25 <sup>c2</sup>	4,96±2,12 <sup>d3</sup>	4,6±2,06 <sup>a3</sup>	5,0±1,58 <sup>c3</sup>
Susam	5,1±1,88 <sup>b1</sup>	5,8±1,75 <sup>a2</sup>	5,13±1,69 <sup>d2</sup>	4,9±1,92 <sup>c2</sup>	4,13±1,68 <sup>c3</sup>	4,23±1,91 <sup>d3</sup>	4,7±2,23 <sup>a3</sup>	4,83±1,51 <sup>c3</sup>
Karabiber	6,33±1,12 <sup>c1</sup>	6,13±1,85 <sup>a1</sup>	4,33±2,28 <sup>d2</sup>	4,4±2,37 <sup>c2</sup>	4,3±2,14 <sup>c2</sup>	4,16±2,18 <sup>d2</sup>	4,13±2,21 <sup>a2</sup>	5,26±2,23 <sup>c2</sup>
Zerdeçal	7,96±0,96 <sup>d1</sup>	7,9±0,99 <sup>b1</sup>	5,13±2,03 <sup>d2</sup>	4,76±1,91 <sup>c2</sup>	4,23±2,18 <sup>c2</sup>	4,53±1,99 <sup>d2</sup>	5,16±2,10 <sup>b2</sup>	5,56±1,87 <sup>c2</sup>
Zencefil	5,93±1,66 <sup>e1</sup>	5,96±1,42 <sup>c1</sup>	4,6±1,65 <sup>d2</sup>	4,5±2,15 <sup>c2</sup>	3,9±2,01 <sup>c2</sup>	4,3±2,09 <sup>d2</sup>	5,63±2,04 <sup>b2</sup>	5,66±1,71 <sup>c2</sup>
Soğan Tozu	6,73±1,59 <sup>e1</sup>	6,2±1,71 <sup>c1</sup>	7,16±1,34 <sup>e2</sup>	5,7±2,17 <sup>d3</sup>	5,13±2,11 <sup>d4</sup>	5,33±1,95 <sup>e4</sup>	5,8±2,02 <sup>c4</sup>	7,56±1,07 <sup>d4</sup>
Sarımsak Tozu	7,03±1,99 <sup>e1</sup>	6,73±1,74 <sup>c1</sup>	7,23±1,55 <sup>e1</sup>	5,9±2,09 <sup>d2</sup>	5,53±2,24 <sup>d2</sup>	5,76±2,22 <sup>e2</sup>	5,8±2,25 <sup>c2</sup>	7,46±1,36 <sup>d2</sup>
Tarçın	6,5±2,01 <sup>e1</sup>	6,6±1,92 <sup>c1</sup>	4,73±2,18 <sup>e2</sup>	3,9±2,20 <sup>d2</sup>	3,63±2,22 <sup>d2</sup>	3,66±2,22 <sup>e2</sup>	3,96±2,27 <sup>c2</sup>	5,7±1,98 <sup>d2</sup>

Sonuçlar n:30, x<sub>ort</sub> ± standart sapma olarak gösterilmiştir. Aynı sütundaki harfler gruplar arası istatistiksel farkı, aynı satırdaki rakamlar her bir baharat için grup içi farkı göstermektedir (p<0,05).



Buna göre 2. duyuşal formda (Albert vd., 2009)12 farklı baharat kullanılarak üretilen baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının tümü için özelliklerin etkileri arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır (p-değeri<0.01). Renk yoğunluğu içinde kullanılan 12 baharatın etkilerinin farklı olduğu bulgulanmıştır (p-değeri<0.01). Farklılığın hangi örnekten kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan iki bağımlı örnekleme için işaret testine göre; kırmızı toz biberli atıştırmalık ile kimyonlu, yenibaharlı (p-değeri=0.015), çörekotlu, susamlı, karabiberli (p-değeri=0.023), zerdeçalı (p-değeri=0.012), zencefilli, tarçınlı (p-değeri=0.035) kalamar atıştırmalıkları arasında fark olduğu belirlenmiştir (p-değeri<0.01). Kimyonlu kalamar atıştırmalıkları ile susamlı, zerdeçalı kalamar atıştırmalıkları arasında da fark bulgulanmıştır (p-değeri<0.01). Kimyonlu atıştırmalık ile susamlı (p-değeri<0.01) ve zerdeçalı (p-değeri=0.011) kalamar atıştırmalıkları arasında da fark olduğu saptanmıştır. Yenibahar kaplı kalamar atıştırmalıklar ile zerdeçalı, soğan tozlu (p-değeri=0.014), sarımsak tozlu, tarçınlı (p-değeri=0.043) atıştırmalık arasında farkın olduğu belirlenmiştir (p-değeri<0.01). Çörekotu kaplı kalamar atıştırmalık ile zerdeçalı ve sarımsak tozlu kaplı kalamar atıştırmalıkları arasında fark belirlenmiştir (p-değeri<0.01). Susam kaplı kalamar atıştırmalıkları ile karabiberli (p-değeri=0.035), zerdeçalı, zencefilli (p-değeri=0.031), soğan tozlu, sarımsak tozlu, tarçınlı (p-değeri=0.011) kalamar atıştırmalıkları arasında da fark saptanmıştır (p-değeri<0.01). Karabiber kaplı kalamar atıştırmalığı ile zerdeçal kaplı kalamar atıştırmalık arasındaki farkın anlamlı (p-değeri<0.01), zerdeçal kaplı kalamar atıştırmalığı ile zencefil, soğan tozu, tarçın kaplı kalamar atıştırmalıkları arasında farkın da anlamlı olduğu belirlenmiştir (p-değeri<0.01). Zencefil kaplı kalamar atıştırmalığı ile sarımsak tozu kaplı kalamar atıştırmalığı arasındaki farkta anlamlı bulunmuştur (p-değeri=0.043). Duyusal değerlendirme sonuçlarına göre (Tablo 5) en beğenilen grupların renk yoğunluğu ve renk homojenliği açısından sırasıyla zerdeçal, toz kırmızı biber ve sarımsak tozu kaplı kalamar atıştırmalıkları, sos uyumu açısından sırasıyla sarımsak tozu, soğan tozu ve kekik kaplı kalamar atıştırmalıkları, sertlik ve çıtırılık açısından kekik, sarımsak tozu ve soğan tozu kaplı kalamar atıştırmalıkları olduğu belirlenmiştir. Gevreklik açısından en beğenilen grupların kekik ve sarımsak tozu kaplı kalamar atıştırmalıkları, ağızda dağılıma ve tat yoğunluğu açısından en beğenilen grupların soğan ve sarımsak tozu a kaplı kalamar atıştırmalıkları olduğu belirlenmiştir. Renk yoğunluğu, renk homojenliği, sos uyumu, açısından en beğenilmeyen gruplar sırasıyla; susam, çörekotu, yenibahar, sertlik, çıtırılık ve gevreklik tarçın, ağızda dağılıma açısından tarçın ve yenibahar, tat yoğunluğu açısından ise yenibahar kaplı kalamar atıştırmalıkları olduğu belirlenmiştir.

Kullanılan 2. duyuşal form (Albert vd., 2009) için elde edilen istatistiksel frekans tablosuna ait değerler Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** 2. duyuşal analiz sonuçlarının değerlendirilmesine ilişkin istatistiksel frekans tablosu.

Puanlama	Renk yoğunluğu	Renk homojenliği	Sos uyumu	Sertlik	Çıtırılık	Gevreklik	Ağızda dağılıma	Tat yoğunluğu
(1)Aşırı kötü	4 (%1,1)	2 (%0,6)	19 (%5,3)	24 (%6,7)	53(%14,7)	18 (%5,0)	28 (%7,8)	3 (%0,8)
(2)Çok kötü	12 (%3,3)	12 (%3,3)	20 (%5,6)	23 (%6,4)	26 (%7,2)	60(%16,7)	34 (%9,4)	23 (%6,4)
(3)Orta kötü	11 (%3,1)	16 (%4,4)	30 (%33)	43(%11,9)	44(%12,2)	25 (%6,9)	46(%12,8)	26 (%7,2)
(4)Kötü	30 (%8,3)	26 (%7,2)	33 (%9,2)	59(%16,4)	55(%15,3)	68(%18,9)	51(%14,2)	36(%10,0)
(5)Kararsızım	47(%13,1)	45 (%12,5)	65(%18,1)	53(%14,7)	68(%18,9)	66(%18,3)	72(%20,0)	61(%16,9)
(6)İyi	58(%16,1)	75 (%20,8)	82(%22,8)	58(%16,1)	53(%14,7)	56(%15,6)	49(%13,6)	85(%23,6)
(7)Orta iyi	73 (20,3)	84 (%23,3)	52(%14,4)	59(%16,4)	33 (%9,2)	34 (%9,4)	39(%10,8)	50(%13,9)
(8)Çok iyi	76 (21,1)	65 (%18,1)	37(%10,3)	24 (%6,7)	21 (%5,8)	25 (%6,9)	28 (%7,8)	50(%13,9)
(9)Aşırı iyi	49(%13,6)	35 (%9,7)	22 (%6,1)	17 (%4,7)	7 (%1,9)	8 (%2,2)	13 (%3,6)	26 (%7,2)

Verilen sayılar 12 örnek için puan veren toplam panelist sayısını ifade etmektedir. %'lik ise panelist sayılarının yüzdesini ifade etmektedir.

İstatistiksel frekans tablosuna (Tablo 5) göre renk yoğunluğu için 12 örneğin aşırı iyi olduğunu belirten toplam panelist sayısı 49'dur. Renk homojenliği için 35, sos uyumu için 22, sertlik için 17, çıtırılık için 7, gevreklik için 8, ağızda dağılıma için 26 iken tat yoğunluğu için 12 örneğin aşırı iyi olduğunu belirten toplam panelist sayısı ise 26'dır.



**Tablo 6.** Baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının 2. duyuusal analiz sonuçlarının puan ve panelist sayılarına göre değerlendirilmesi.

Baharatlar	Renk Yoğunluğu	Renk Homojenliği	Sosun Uyumu	Sertlik	Çıtırılık	Gevreklik	Ağızda Dağılıma	Tat Yoğunluğu
Toz kırmızı biber	9 panelist, 8 puan	8'er panelist, 7 ve 8 puan	12 panelist, 6 puan	6 panelist, 5 puan	6'şar panelist, 1 ve 6 puan	12 panelist, 5 puan	7 panelist, 5 puan	7 panelist, 6 puan
Kimyon	8 panelist, 5 puan	11 panelist, 7 puan	8 panelist, 6 puan	9'ar panelist, 4 ve 7 puan	7 panelist, 6 puan	9 panelist, 6 puan	5'er panelist, 3, 4, 6 ve 7 puan	7 panelist, 7 puan
Kekik	10 panelist, 8 puan	7 panelist, 6 puan	7 panelist, 7 puan	9 panelist, 6 puan	7 panelist, 7 puan	9 panelist, 7 puan	10 panelist, 5 puan	9 panelist, 6 puan
Yenibahar	7 panelist, 5 puan	6 panelist, 6 puan	9 panelist, 5 puan	5'er panelist, 3 ve 4 puan	7 panelist, 5 puan	8 panelist, 4 puan	7'şer panelist, 3 ve 4 puan	10 panelist, 5 puan
Çörekotu	8 panelist, 7 puan	7'şer panelist, 6 ve 7 puan	10 panelist, 6 puan	8 panelist, 6 puan	8 panelist, 5 puan	6'şar panelist, 5 ve 6 puan	7 panelist, 5 puan	9 panelist, 5 puan
Susam	8 panelist, 4 puan	9 panelist, 7 puan	10 panelist, 6 puan	11 panelist, 6 puan	8 panelist, 4 puan	8 panelist, 4 puan	6 panelist, 3 puan	8 panelist, 5 puan
Karabiber	8 panelist, 6 puan	9 panelist, 7 puan	5'er panelist, 2 ve 5 puan	4'er panelist, 1,2,3,4,5,7 ve 8 puan	6'şar panelist, 4 ve 5 puan	8 panelist, 2 puan	6 panelist, 3 puan	7 panelist, 6 puan
Zerdeçal	12 panelist, 8 puan	10'ar panelist, 8 ve 9 puan	8 panelist, 6 puan	8 panelist, 4 puan	6 panelist, 6 puan	7'şer panelist, 2 ve 4 puan	8 panelist, 5 puan	10 panelist, 6 puan
Zencefil	8 panelist, 7 puan	8 panelist, 6 puan	8 panelist, 3 puan	7 panelist, 4 puan	10 panelist, 5 puan	6 panelist, 4 puan	6 panelist, 5 puan	10 panelist, 6 puan
Soğan Tozu	7'şer panelist, 7 ve 8 puan	8 panelist, 5 puan	9 panelist, 8 puan	6 panelist, 5 puan	7'şer panelist, 4 ve 6 puan	7'şer panelist, 4 ve 6 puan	6 panelist, 5 puan	12 panelist, 8 puan
Sarımsak Tozu	9 panelist, 8 puan	8 panelist, 8 puan	10 panelist, 8 puan	7 panelist, 7 puan	8 panelist, 7 puan	6'şar panelist, 7 ve 8 puan	8'er panelist, 5 ve 8 puan	12 panelist, 8 puan
Tarçın	8 panelist, 7 puan	9 panelist, 7 puan	9 panelist, 5 puan	5'er panelist, 1 ve 2 puan	8 panelist, 7 puan	7 panelist, 1 puan	6'şar panelist, 1 ve 6 puan	10 panelist, 6 puan

Baharat kaplı kalamar atıştırmalıklarının değerlendirilmesi sırasında panelistler tarafından en çok verilen puanlar verilmiştir.

Renk yoğunluğu için kekik kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 8 puan veren en fazla 10 panelist, renk homojenliği için kimyon kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 7 puan veren en fazla 11 panelist, sosun uyumu için toz kırmızı biber kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 6 puan veren en fazla 12 panelist, sertlik için susam kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 6 puan veren en fazla 11 panelist bulunmaktadır (Tablo 6).

Duyusal analiz formunda yer alan çıtırılık için zencefil kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 5 puan veren en fazla 10 panelist, gevrek için toz kırmızı biber kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 5 puan veren en fazla 12 panelist, ağızda dağılma için kekik kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 5 puan veren en fazla 10 panelist bulunurken, tat yoğunluğu için soğan tozu ve sarımsak tozu kaplı kalamar atıştırma kalıplarına 8 puan veren en fazla 12 panelist bulunmaktadır (Tablo 6).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Farklı formülasyonda hazırlanan baharat kaplı atıştırma kalıplar üzerine çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada büyük göz balığı (*Brachydeuterus auritus*) kullanılarak yapılan balık krakerlerinde duysal açıdan en çok beğenilen formülasyonların %50 balık/%50 nişasta ve %40 balık/%60 nişasta kombinasyonların kullanıldığı krakerlerin olduğu belirtilmiştir (King, 2002). Gümüş balığı (*Atherina boyeri*, RISSO 1810) kullanılarak balık cipsi üretimi ve bazı kalite değişimlerinin belirlenmesi üzerine yapılan bir çalışmada panelistlerin duysal analiz sonuçlarına göre balık cipslerinin çok beğenildiği bildirilmiştir. Balık cipslerinin -18°C’de 6 ay dondurarak depolama sonunda duysal, kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan tüketilebilir olduğu belirtilmiştir (İzci vd., 2011). Kömür balığı (*Pollachius virens*) surimisinden yapılan farklı oranlarda %3, %5, %7 ve %9 balık protein tozu ile güçlendirilmiş mısır aпаратыn hazırlanıldığı çalışmada ise % 9 balık protein tozu içeren atıştırma kalıpların, koku, doku, lezzet ve genel kabul edilebilirlik açısından diğer oranda balık protein tozu %3, %5 ve %7 içeren atıştırma kalıplardan önemli ölçüde daha düşük beğeniye sahip olduğu bildirilmiştir (Shaviklo vd., 2011). Sis balığı (*Aspius vorax*) kullanılarak manuel yöntemle surimi elde edilen çalışmada surimi kurutularak toz haline getirilmiş ve farklı oranlarda surimi tozu kullanılarak elde edilen balık cipslerin kalitesi incelenmiştir. Ürüne surimi tozu katılmasıyla renk, koku, gevreklik ve lezzet bakımından kontrol grubuna göre beğenin azaldığı ve surimi tozu konsantrasyonu artıkça surimi tozundan gelen aromanın, koku ve lezzet üzerinde olumsuz etki yaptığı bildirilmiştir (Duman vd., 2012). Cortez Netto vd., (2014) tarafından yapılmış bir çalışmada kıyılmış tilapia balığı kullanılarak yapılan atıştırma kalıplarda (%20-%40) oranlarında balık içeren atıştırma kalıpların duysal açıdan kabul edilebilir oldukları belirtilmiştir. Ayrıca atıştırma kalıpların belirtilen oranlarda balık eti içermesinin atıştırma kalıpların besinsel değerini arttırdığı ve fizikokimyasal özelliklerini ise etkilemediği vurgulanmıştır. Pianjing vd., (2016) tarafından ticari Tayland atıştırma kalıplarının protein değerinin artırılması amacıyla tilapia (*Oreochromis niloticus*) balığı kullanılmıştır. Yapılan bu çalışmada tilapia balığı ilave edilmiş atıştırma kalıpların genel kabul edilebilirlik değerinin 5.87’ den 7.73’ e değişim gösterdiği ve bu değerlerin orijinal ticari ürünlerin genel kabul edilebilirlik değerlerinden daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ikasari ve Hastarini, (2016) tarafından lindur meyvesi unu ve patates unu kullanılarak karides kabuğu tozu ile zenginleştirilerek cips üretiminin gerçekleştirildiği çalışmada bütün panelistlerce çoğunlukla karides kabuk tozu ilave edilmeksizin lindur meyvesi unu ve patates unu (40:60) oranlarında kullanıldığında en çok tercih edilen cipsler olduğu bildirilmiştir. Topuz vd. (2017) tarafından mısır unu içerikli atıştırma kalıpların duysal özelliklerini arttırmak ve besinsel değerlerini yükseltmek amacıyla karides eti kullanılan çalışmada mısır unu ile birleştirilen karides etinin istenen tat ve lezzete sahip olması nedeniyle yeni karides-mısır atıştırma kalıplarının üretiminde başarılı olduğu belirtilmiştir. Büyüksaraç (2018) tarafından yapılan çalışmada buğday, patates ve mısır unları kullanılarak ve %5, %10 ve % 20 oranlarında toz halde balık eti kullanılarak zenginleştirilmiş balık cipslerinin üretimi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yapılan duysal analiz sonuçlarına göre %10’un üzerinde toz balık eti kullanımının balık cipsi üretiminde uygun olmadığı sonucuna varılmıştır. Spirulina kullanılarak yapılan atıştırma kalıplarda %2.6 konsantrasyonda kullanılan spirulina içerikli atıştırma kalıpların besinsel içerik ve duysal kabul edilebilirlik açısından kullanılabilirdiği belirtilmiştir (Lucas vd., 2018). Costa vd. (2019) tarafından yapılan diğer bir çalışmada atıştırma kalıpların formülasyonuna % 9,65 oranında karides tozu ilave edildiğinde atıştırma kalıplarda en ideal karides tadının elde edildiği vurgulanmıştır.

Yukarıda belirtilen çalışmalarda farklı formülasyonda hazırlanan baharat kaplı kalamar atıştırma kalıpların duysal açıdan panelistlere göre en çok beğenilen formülasyonları belirtilmiştir. Yapılan bu çalışmada da farklı baharatların kullanımıyla hazırlanan farklı formülasyonlarda baharat

kaplı kalamar atıştırma özellikleri duyu açıdan en çok beğenilen formülasyonun saptanması amacıyla panelistlere farklı özellikleri içeren iki ayrı duyu form uygulanmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen verilerle yapılan analizler sonucunda 1. formda yer alan 6 özellik ile 2. duyu formda yer alan 8 özelliğin her biri için 12 farklı formülasyondan elde edilen atıştırma özelliklerine panelistlerin verdikleri puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu görülmüştür. 1 formda yer alan 5 özelliğe 12 formülasyon için verilen toplam puanların görünüm için %80'i, renk için %78'i, koku için %86'sı, tat için %72'si, doku için %64'ü 5 ve üstünde puan almıştır. Yine 1. formda yer alan genel kabul edilebilirlik parametresi toplamda %76 oranıyla 5 ve üstünde puan almıştır. 2 formda yer alan 8 özelliğe 12 formülasyon için verilen toplam puanların renk yoğunluğu için %84'ü, renk homojenliği için %84'ü, sos uyumu için %72'si, sertlik için %59'u, çıtırılık için %51'i, gevreklik için %52'si, ağızda dağılma için %56'sı, tat yoğunluğu için %76'sı 5 ve üstünde puan almıştır. Yapılan çalışma sonucunda panelistlere uygulanan her iki duyu analiz formuna göre en beğenilen baharat kaplı kalamar atıştırma özelliklerinin soğan tozu, sarımsak tozu kekik kullanılarak hazırlanmış olan atıştırma özelliklerinin olduğu belirlenmiştir. Panelistlere uygulanan her iki duyu analiz formuna göre de en beğenilmeyen grupların tarçın, yenibahar ve karabiber içerikli baharat kaplı kalamar atıştırma özelliklerinin olduğu saptanmıştır.

Çalışmada farklı baharatlar kullanılarak yemeğe hazır baharat kaplı kalamar atıştırma özellikleri üretilmiştir. Bu atıştırma özellikleri panelistler tarafından duyu açıdan değerlendirildiğinde ise görünüm, renk, koku, tat, doku ve genel kabul edilebilirlik, renk yoğunluğu, renk homojenliği, sos uyumu, sertlik, çıtırılık, gevreklik, ağızda dağılma, tat yoğunluğu özelliklerinin her birine göre farklı sonuçların elde edildiği bulgulanmıştır. Yapılan duyu değerlendirme sonucunda panelistlere göre genel kabul edilebilirlik açısından en beğenilen baharat kaplı kalamar atıştırma özellikleri soğan tozu, sarımsak tozu ve kekik kullanılarak hazırlanmış olan atıştırma özelliklerinin olduğu belirlenmiştir. Panelistlere göre genel kabul edilebilirlik açısından en beğenilmeyen grupların ise tarçın, yenibahar ve karabiber içerikli baharat kaplı kalamar atıştırma özellikleri olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak; bu tip tüketime hazır halde farklı formülasyonlarda kalamar atıştırma özelliklerine yönelik çalışmaların yapılması, en beğenilen formülasyonların belirlenmesi, farklı formülasyonlarda kalamar atıştırma özelliklerinin üretilmesi ve marketlerde satışa sunulması arzu edilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Abraha, B., Mahmud, A., Admassu, H., Yang, F., Tsighe, N., Girmatsion, M., Xia, W., Magoha, P., Pepei, Y., Jiang, Q., & Xu, Y. (2018). Production and quality evaluation of biscuit incorporated with fish fillet protein concentrate. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, 8(6). DOI:10.4172/2155-9600.1000744.
- Akonor, P.T., Dziedzoave, N.T., Buckman, E.S., Essel, E.M., Lavoe, F., & Tomlins, K.I. (2017). Sensory optimization of crackers developed from high-quality cassava flour, starch, and prawn powder. *Food Science and Nutrition*, 5(3), 564-569. DOI:10.1002/fsn3.431.
- Albert, A., Varela, P., Salvador, A., & Fizman, S.M. (2009). Improvement of crunchiness of battered fish nuggets. *European Food Research Technology*, 228, 923-930. DOI 10.1007/s00217-008-1005-9.
- Bandre, P.G., Koli, J.M., Shrangbdher, S.T., Shingare, P.E., Swami, S.B., Sonavane, A.E., & Bhingarde, O.M. (2018). development of predusting mix for coating of battered and breaded squid rings from (*Loligo duvauceli*). *International Journal of Pure & Applied Bioscience*, 6(4), 625-642. DOI:http://dx.doi.org/10.18782/2320-7051.6815
- Batu, A. (2017). Moleküler gastronomi bakış açısıyla gıdaların tat ve aroma algıları. *Aydın Gastronomy*, 1(1), 25-36.
- Brennan, M.A., Derbyshire, E., Tiwari, B.K., & Brennan, C.S. (2013). Ready-to-eat snack products: the role of extrusion technology in developing consumer acceptable and nutritious snacks. *International Journal of Food Science and Technology*, 48(5), 893-902. DOI:doi.org/ 10.1111/ijfst.12055.
- Büyüksaraç, F. (2018). *Farklı bileşim ve üretim yöntemleri kullanılarak balık cipsi üretimi*. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- Cortez Netto, J.P., Oliveira Filho, P.R.C., Lapa- Guimaraes J., & Viegas, E.M.M. (2014). Physicochemical and sensory characteristics of snack made with minced Nile Tilapia. *Food Science and Technology Campinas*, 34(3), 591-596. DOI:dx.doi.org/10.1590/1678-457X.6395.
- Costa, J.P., Oliveira, D.M., Marques, D.R., Monteiro, A.R.G., & Costa, J.M.C. (2019). Addition of powdered shrimp in the formulation of snacks, *Revista Ciencia Agronomica*, 50(3), 387-393. DOI:10.5935/1806-6690.20190046.
- Çoban, D.İ. (2018). *Lüpen (Lupinus albus L.) katkı cipsi üretimi ve son ürünün kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

- Değerli, C., & El, S.N. (2019). Optimum beslenmede sağlıklı atıştırma malzemelerinin yeri. *The Journal of Food*, 44(6), 988-999. DOI: 10.15237/gida.GD.19071.
- Dinçer, M.T., Yavuz, A.B., Pir, B., & Sargın, H. (2015). Balık İçerikli Cips Üretimi, Doku Özelliklerinin İncelenmesi ve Raf Ömrünün Tespiti. 17. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 186.
- Doğan, N., Doğan, C., & Hayoğlu, İ. (2017). *Pleurotus ostreatus* mantarının cips üretiminde kullanımı. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 21(2), 133-142.
- Duman, M., Özpolat, E., & Gül, M.R. (2012). The chips produced using surimi powder different rates of chemical composition and sensory quality determination, *Journal of Fisheries Sciences*, 6(4), 282-286. DOI:10.3153/jfsc.com.akdeniz002.
- Ertop, M.H., Kutluk, K., Coşkun, K., & Canlı, S. (2016). Gıda endüstrisi yan ürünleri kullanımıyla cips üretimine yeni bir yaklaşım: zenginleştirilmiş gluten cipsi. *Akademik Gıda*, 14(4), 398-406.
- Gamgam, H., & Altunkaynak, B. (2013). *SPSS Uygulamalı Parametrik Olmayan Yöntemler*. (H. Gamgam and B. Altunkaya, eds.), Seçkin Yayıncılık. ISBN: 9789750225345.
- Göncü, A. (2011). *Farklı tahıl unları ilavesi ile elde edilen fırınlanmış buğday cipsinin kalite niteliklerinin belirlenmesi*. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri.
- Ikasari, D., & Hastarini, E. (2016). Proximate composition, texture performance and sensory evaluation of lındur fruit –potato simulation chips enriched with shrimp (*Penaeus vannamei*) shell powder. *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology*, 11(3), 95-105. DOI: 10.15578/squalen.v11i3.212.
- İzci, L., & Bilgin, Ş. (2015). Sensory acceptability and fatty acid profile of fish crackers made from *Carassius gibelio*. *Ciencia e Tecnologia de Alimentos*, 35(4), 643-646.
- İzci, L., Günlü, A., & Bilgin, Ş. (2011). Production of fish chips from sand smelt (*Atherina boyeri*, Risso, 1810) and determination of some quality changes, *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 10(2), 230-241.
- Kılınç, B., & Besler, A. (2015). Balıklı Bisküvi, Kraker ve Kurabiyeler. III. Gıda Ar-Ge Proje Pazarı Sürdürülebilirlik ve Rekabetçilik için İnovasyon, 23.
- Kılınç, B., & Sürengil, G. (2012). Kalamar Cipsi. 11. Ulusal Gıda Kongresi, 126.
- King, M.A. (2002). Development and sensory acceptability of crackers made from the big-eye fish (*Brachydeuterus auritus*). *Food and Nutrition Bulletin*, 23(3), 317-320.
- Kuzgun, N.K. (2017a). *Luciobarbus esocinus* (Heckel 1843)'den elde edilen balık cipslerinin besin kompozisyonu ve duyu özelliklerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 13(2), 153-162.
- Kuzgun, N.K. (2017b). Development of a functional snack product with *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). *The Pharmaceutical and Chemical Journal*, 4(6), 1-4.
- Kvak, H.S., Kim, S.S., Chang, Y.H., Saleh, M., & Lee, Y. (2019). Prediction of sensory crispness of potato chips using a reference –calibration method, *Journal of Food Quality*, Article ID: 5462751. DOI:doi.org/10.1155/2019/5462751.
- Lucas, B.F., Morais, M.G., Santos, T.D., & Costa, J.A.V. (2018). *Spirulina* for snack enrichment: nutritional, physical and sensory evaluations. *LWT Food Science and Technology*, 90, 270-276. DOI:doi.org/10.1016/j.lwt.2007.12.032.
- Matz, S.A. (1984). *Snack Food Technology*. 2nd edition. ISBN: 978-94-010-9780-2, Springer Science Business Media B.V. Springer, Dordrecht, 415p.
- Matz, S.A. (1991). *The Chemistry and Technology of Cereals as Food and Feed*. 2nd edition, ISBN: 0-443-30830-2, An avi Book Published by Van Nostrand Reinhold New York, 727p.
- Neiva, C.R.P., Machado, T.M., Tomita, R.Y., Furlan, E.F., Neto, M.J.L., & Bastos, D.H.M. (2011). Fish crackers development from minced fish and starch: an innovative approach to a traditional product. *Ciencia e Tecnologia de Alimentos Campinas*, 31(4), 973-979. DOI:doi.org/10.1590/S0101-20612011000400024.
- Nwabueze, T.U., Iwe, M.O., & Akobundu, E.N.T. (2008). Physical characteristics and acceptability of extruded african breadfruit based snacks. *Journal of Food Quality*, 31, 142-155.
- Özgören, E., Kaplan, H.B., & Tüfekçi, S. (2018). Chia tohumu kullanılarak zenginleştirilen galetelerin bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri. *Food and Health*, 4(2), 140-146. DOI: 10.3153/FH18014.
- Pianjing, P., Vites, J., & Santijanyabhorn, J. (2016). Utilization of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in development of fish based thai snacks. *International Food Research Journal* 23(6), 2564-2570.
- Sancak, Z., & Turhan, M. (2011). Nohut Cipsi Üretimi, Türk Patent Enstitüsü, 2010/10411, Patent 2011-06-21.
- Saydam, D.D., Dakak, R., & Dalgıç, A.C. (2019). A Preliminary study of probiotic apple snack production with assisting food technologies *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 23(3), 324-334. DOI:10.29050/harranziraat.499249.
- Shaviklo, A.R. (2017). Fish snacks from value addition of low value fish and processing by- products. *Infofish International*, 5, 42-44.

- Shaviklo, G.R., Olafsdottir, A., Sveinsdottir, K., Thorkelsson, G., & Rafipour, F. (2011). Quality characteristics and consumer acceptance of a high fish protein puffed corn-fish snack. *Journal of Food Science Technology*, 48(6), 668-676. DOI:10.1007/s13197-010-0191-1.
- Solanki, J.B., Fofandi, D., Tanna, P., & Dodia, A.R. (2020). Preparation of snack product (fish kachori) from lesser tiger tooth croaker (*Otolithes cuvieri*) fish, *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 8(1), 616-618.
- Topuz, O.K., Gokoglu, N., Jouppila, K., & Kirjoranta, S. (2017). Development of extruded shrimp-corn snack using response surface methodology. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 17, 333-343. DOI:10.4194/1303-2712-v17.
- Uğur, S. (2019). *Tatlı ve tuzlu peynir cipsi özelliklerinin ve akrilamid içeriklerinin belirlenmesi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- Venkatachalam, K., & Nagarajan, M. (2017). Physicochemical and sensory properties of savory crackers incorporating green gram flour to partially or wholly replace wheat flour. *Italian Journal of Food Science*, 29, 599-612.
- Yilma, M., & Admassu, S. (2019). Product development and quality evaluation of biscuit and ready-to-eat snack from cowpea-wheat flour blends. *Advances in Food Technology and Nutritional Sciences*, 5(3), 92-106. DOI: 10.17140/AFTNSOJ-5-161.
- Yüksel, F., & Baltacı, C. (2019). Adaçayı tohumu (*Salvia officinalis* L.) unu ile zenginleştirilmiş optimize mısır cipsin depolama yeteneklerinin belirlenmesi. *Güfbed/Gustij*, 9(1), 99-107. DOI:10.17714/gumusfenbil.397592.
- Yüksel, F., Yavuz, B., & Durmaz, A. (2019). Determination of oil uptake capacities and physicochemical analyses with sensory properties of fried gluten free chips after that subjected to free-drying process at different temperatures and times. *Turkish Journal of Agriculture- Food Science and Technology*, 7(3), 384-389. DOI:doi.org/ 10.24925/turjaf.v7i3.384-389.2301.
- Zhao, C.C., Jiang, G.H., & Eun, J. B. (2017). Optimization of drying process for squid-laver snack by a combined method of fuzzy synthetic and response surface methodology. *Journal of Food Quality*, 9761356. DOI:doi.org/10.1155/2017/9761356.