



Renk Faktörünün Tüketicilerin Duyusal Algı ve Tercihlerine Etkisi: Deneysel Bir Çalışma

The Effect of Color on Consumers Sensory Perceptions and Preferences: An Experimental Study.

Doç. Dr. Cevat ERCİK ¹

Öz

Bu çalışmanın amacı, ambalaj renginin tüketicilerin duyusal algıları ve tercih eğilimleri üzerindeki etkisini deneysel bir yaklaşımla incelemektir. Araştırmada kırmızı, eflatun, gold ve gümüş olmak üzere dört farklı renk kullanılmış; içerik ve diğer fiziksel özellikler sabit tutularak yalnızca renk değişkeninin etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmaya 18 yarı eğitilmiş gönüllü panelist katılmış ve değerlendirmeler 9 puanlı hedonik ölçek aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler Friedman ve Wilcoxon testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular, rengin görsel algı, tat, koku, doku ve genel kabul edilebilirlik üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiler oluşturduğunu göstermiştir ($p < 0.001$). Özellikle kırmızı renk, tüm duyusal parametrelerde en yüksek ortalama puanları alarak katılımcılar üzerinde daha güçlü ve olumlu bir algı yaratmıştır. Eflatun renk benzer şekilde yüksek değerlendirmeler alırken, gümüş renk en düşük duyusal puanlarla ilişkilendirilmiştir. Sonuç olarak renk, tüketici beklentilerini şekillendiren güçlü bir görsel iletişim unsuru olarak öne çıkmakta ve yalnızca estetik algıyı değil, aynı zamanda algılanan kaliteyi, duyusal deneyimi ve tercih davranışlarını da doğrudan etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Gastronomi, Gıda Ambalajı, Renk Algısı, Duyusal Analiz, Tüketici Tercihi

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of packaging colour on consumers' sensory perceptions and preference tendencies through an experimental approach. Four different colours—red, purple, gold, and silver—were employed in the study, while product content and all other physical characteristics were standardised in order to isolate the effect of colour as the sole experimental variable. The study involved 18 semi-trained volunteer panelists, and evaluations were conducted using a 9-point hedonic scale. The obtained data were analysed through Friedman and Wilcoxon tests. The findings revealed that colour exerted statistically significant effects on visual perception, taste, aroma, texture, and overall acceptability ($p < 0.001$). In particular, the red colour achieved the highest mean scores across all sensory parameters, creating a stronger and more positive perception among participants. Similarly, purple packaging received highly favourable evaluations, whereas silver was associated with the lowest sensory scores. Consequently, colour emerges as a powerful visual communication element that shapes consumer expectations and influences not only aesthetic perception but also perceived quality, sensory experience, and consumer preference behaviour directly.

Keywords: Gastronomy, Food Packaging, Color Perception, Sensory Analysis, Consumer Preference

¹ Corresponding Author: Mersin University, Faculty Of Tourism, cevatercik@mersin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9768-0027



GİRİŞ

Gıda ürünlerinin pazarlanmasında ambalaj tasarımı, ürünün yalnızca fiziksel korunmasını sağlayan bir unsur olmanın ötesinde, tüketici davranışlarını etkileyen önemli bir pazarlama bileşeni olarak değerlendirilmektedir. Özellikle görsel unsurlar, tüketicinin ürünle ilk temasını oluşturmakta ve bu bağlamda algı, tutum ve satın alma niyeti üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Ambalajın şekli, boyutu, materyali ve grafik tasarım özellikleri kadar renk unsuru da tüketici algısının yönlendirilmesinde kritik bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Renklerin tüketici davranışları üzerindeki etkisi, pazarlama ve duyuşal bilim literatüründe geniş bir araştırma alanı bulmuştur. Renkler, bireylerde belirli duyuşal ve bilişsel çağrışımlar uyandırarak ürünlere yönelik algının şekillenmesine katkıda bulunmaktadır (Ampuero & Vila, 2006; Spence, 2016). Örneğin kırmızı rengin iştah artırıcı ve dikkat çekici bir etkiye sahip olduğu, altın (gold) tonlarının kalite ve lüks algısını güçlendirdiği, gümüş rengin ise daha nötr veya teknolojik bir çağrışım oluşturduğu çeşitli çalışmalarda ortaya konulmuştur (Labrecque vd., 2013). Bu bağlamda renk, yalnızca estetik bir unsur değil, aynı zamanda ürünün lezzeti, kalitesi ve genel kabul edilebilirliği hakkında tüketiciye örtük mesajlar ileten bir iletişim aracıdır.

Ambalajın tüketici üzerindeki etkisi, Underwood (2003) ve Silayoi & Speece (2004) tarafından “sessiz satış elemanı” kavramı ile açıklanmakta olup, bu yaklaşım ambalajın tüketici zihninde hem bilişsel hem de duyuşal süreçleri harekete geçirdiğini göstermektedir. Bu durum, ambalaj tasarımının yalnızca görsel çekicilikle sınırlı olmadığını, aynı zamanda tüketici beklentilerini ve deneyimlerini yönlendiren psikolojik bir yapı taşı olduğunu ortaya koymaktadır.

Mevcut literatürde renk ile tat algısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmakla birlikte, bu çalışmaların büyük bir kısmı görsel algı düzeyinde kalmakta ya da sınırlı duyuşal parametreler üzerinden değerlendirme yapmaktadır. Oysa gıda deneyimi; tat, koku, doku ve genel beğeni gibi çok boyutlu duyuşal bileşenlerin etkileşimiyle şekillenmektedir. Bu durum, ambalaj renginin çok boyutlu duyuşal değerlendirmeler üzerindeki etkisinin bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasını gerekli kılmaktadır.

Yukarıda da ifade edildiği gibi gıda ürünlerinin pazarlanmasında ambalaj tasarımı, yalnızca ürünün fiziksel korunmasını sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda tüketici algısı üzerinde belirleyici bir rol oynayan stratejik bir araçtır. Bu bağlamda, ambalajın en dikkat çekici unsurlarından biri olan renk, tüketicilerin ürüne yönelik ilk izlenimlerini şekillendirmekte ve satın alma kararlarını etkileyebilmektedir. Bu noktadan hareketle, “Ambalaj rengi ürün algısını ve duyuşal değerlendirmeleri ne ölçüde etkiler?” sorusu, hem pazarlama hem de duyuşal analiz literatüründe önemli bir araştırma problemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın temel amacı, farklı ambalaj renklerinin (kırmızı, eflatun, gold, gümüş) aynı içerik ve gramaja sahip çikolata ürünleri üzerindeki duyuşal algılara etkisini deneysel bir yöntemle incelemektir. Araştırmanın temel hipotezi, ambalaj renginin tüketicinin tat, doku, koku ve genel beğeni gibi duyuşal parametrelerdeki algısını anlamlı biçimde etkilediği yönündedir.

1. Literatür Taraması

Ambalaj, gıda ürünlerinin dış etkenlerden korunmasını sağlamanın ötesinde, dağıtım ve pazarlama süreçlerini destekleyen, tüketiciye bilgi sunarak markaların farklılaşmasına katkı sağlayan çok yönlü bir unsurdur (Sedlacekova, 2017: 4). Ambalajlama, yalnızca koruyucu bir unsur değil, aynı zamanda tüketici ilgisini çeken, ürünün kalitesini ve marka imajını yansıtan bir iletişim aracıdır (Emiroğlu, 1985; Bener, 1995: 115; Kotler, 2000: 286). Bu doğrultuda ambalaj tasarımında temel amaç, tüketici beklentilerini karşılayan estetik ve işlevsel çözümler sunmaktır (Senesi, 2006; Karedza & Sikwila, 2017). Günümüzde ambalaj, pazarlama stratejilerinin ayrılmaz bir parçası hâline gelmiştir. Ürünün rengi, şekli, kullanılan malzeme ve üzerindeki yazılar gibi görsel öğeler, tüketicinin ilk izlenimini

belirleyerek marka algısını doğrudan etkilemektedir (Kotler, 2000: 286). Artan ürün çeşitliliği ve yoğun rekabet ortamında, ambalajın dikkat çekici, bilgilendirici ve ayırt edici nitelikte olması zorunluluk hâline gelmiştir. Bu bağlamda ambalaj, ürünün “görünür yüzü” olarak değerlendirilmekte; iyi tasarlanmış bir ambalaj, ürünün değerini yansıtarak satış potansiyelini artırmaktadır (Üçüncü, 2000: 4).

Ambalaj, markanın kimliğini taşıyan ve tüketici güvenini pekiştiren stratejik bir unsurdur. Geleneksel koruma işlevinin ötesinde, markaya yönelik tanıtım ve sadakat oluşturma gibi işlevleri de yerine getirmektedir (Underwood, 2003: 62). Özellikle self-servis mağazaların yaygınlaşmasıyla ambalaj, doğrudan satış temsilcisi olmadan rafta dikkat çekerek, tüketici kararlarını etkileyen bir “sessiz satış elemanı” konumuna gelmiştir (Odabaşı, 2005: 243). Pazarlamanın geleneksel dört unsuru (ürün, fiyat, tutundurma, dağıtım) yanında ambalaj, “beşinci P” olarak değerlendirilmekte ve pazarlama iletişiminin önemli bir bileşeni olarak görülmektedir (Chukwu & Enudu, 2018). Ambalaj, tüketici ile ürün arasındaki ilk fiziksel temas noktasıdır ve özellikle perakende satış noktalarında satın alma kararlarını doğrudan etkileyebilmektedir (Silayoi & Speece, 2004). Araştırmalar, tüketicilerin önemli bir kısmının satın alma kararlarını plansız biçimde verdiğini ve bu bağlamda ambalajın karar sürecinde belirleyici olduğunu göstermektedir (Underwood, Klein & Burke, 2001).

Sonuç olarak, ambalaj yalnızca fiziksel koruma sağlamanın ötesinde, marka konumlandırması, tüketici algısının yönetimi ve satış performansı açısından stratejik bir role sahiptir. Tüketici beklentilerini karşılayan, estetik ve fonksiyonel niteliklere sahip ambalajlar, ürün başarısı ve marka itibarı açısından kritik bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Meyers & Lubliner, 2004: 55).

1.1. Ambalajın Pazarlama Fonksiyonları ve Etkileri

Ambalaj, modern pazarlama anlayışında yalnızca bir koruma aracı olmaktan öte, tüketici davranışlarını yönlendiren stratejik bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda Prendergast ve Pitt (1996), ambalajlamanın tüketicinin satın alma karar sürecinde belirleyici bir rol oynadığını ifade etmektedir. Benzer şekilde, Rettie ve Brewer (2000) ambalajı, satış sürecinin vazgeçilmez ve bütünleyici bir unsuru olarak tanımlayarak, ürün başarısında oynadığı hayati rolü vurgulamaktadır.

Silayoi ve Speece (2004), ambalajın birçok tüketici tarafından ürünün ayrılmaz bir parçası olarak algılandığını belirtmekte, bununla birlikte tüketicilerin ambalaja verdikleri tepkilerin, onların ürüne yönelik katılım düzeylerine göre farklılık gösterebildiğini ifade etmektedir. Bu durum, ambalajın yalnızca estetik ya da işlevsel bir öge olmanın ötesinde, tüketici-ürün etkileşimini doğrudan etkileyen çok boyutlu bir iletişim aracı olduğunu göstermektedir.

Kotler (2002) ise ambalajın, markaya yönelik tüketici ilgisinin artırılmasında etkili bir araç olduğunu ve bu yolla marka imajının pekiştirilebildiğini ileri sürmektedir. Underwood ve arkadaşları (2001), ambalajın ürünlere görünür ve algılanabilir bir değer kattığını, özellikle pazarda farklılaşma amacı güdüldüğünde bu özelliğinin öne çıktığını dile getirmektedir. Rundh (2005) de ambalajın, tüketicilerin ürün hakkındaki algılarını şekillendirme gücüne sahip olduğunu savunarak, ambalajın pazarlama stratejilerindeki önemine dikkat çekmektedir.

Son olarak Speece (2003), ambalajın tüketici açısından kritik bir rol oynadığını ve özellikle ürünün öne çıkan avantajlarını açık ve etkili bir biçimde yansıtmayı gerektiğini belirtmektedir. Tüm bu görüşler ışığında ambalajın, tüketiciyle marka arasında köprü kuran, algı yönetimi sağlayan ve satın alma kararlarını doğrudan etkileyen çok işlevli bir araç olduğu söylenebilir.

1.2. Ambalaj Renginin Tüketici Algısı ve Satın Alma Davranışları Üzerindeki Rolü

Ambalaj rengi; literatürde genellikle kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor gibi temel tonların estetik ve stratejik bir düzen içerisinde kullanılmasını içeren önemli bir görsel iletişim aracı olarak tanımlanmaktadır. Ambalaj, ürünün tüketiciyle ilk temas noktasını oluşturmakta ve bu temas aracılığıyla hem dikkat çekme hem de bilgi iletme işlevlerini yerine getirerek satın alma davranışlarını etkileyebilmektedir (Etuk vd., 2022; Inyang & James, 2022). Renkler, yalnızca görsel bütünlüğü sağlayan bir unsur olarak değil, aynı zamanda ürünün sembolik anlamlarını tüketiciye aktaran güçlü bir mesaj taşıyıcısı olarak değerlendirilmektedir (Benjamin vd., 2019).

Renklerin doğası gereği, çağrışımsal bir güç barındırdığı ve özellikle olumlu ürün özelliklerini ima eden tonların kullanılması durumunda, tüketici zihninde güçlü ilk izlenimler oluşturabildiği belirtilmektedir. Literatürde, renklerin sözcüklere kıyasla daha hızlı ve doğrudan bir bilgi aktarımı sağladığı, çünkü bilişsel yorumlama süreci gerektirmeksizin algılanabildiği vurgulanmaktadır (Soroka, 2002). Bu durum, ambalaj renginin tüketicinin zihinsel temsilde olumlu ya da olumsuz imajlar üretme potansiyelini gözler önüne sermektedir.

Osisanwo (2017), ambalajı tüketici dikkatini yönlendirmede etkili bir pazarlama iletişimi unsuru olarak değerlendirirken, işletmelerin ürünlerini rekabet ortamında öne çıkarmak amacıyla ambalaj renklerini stratejik olarak kullandıklarını ifade etmektedir. Bu bağlamda renkler, yalnızca estetik bir tercih olmaktan çıkıp markanın kimliğini ve algılanan değerini güçlendiren bütüncül bir iletişim stratejisinin parçası hâline gelmektedir (Keller, 2009; Etuk vd., 2022). Özellikle belirli ürün kategorilerinde tüketici zihninde yerleşmiş olan renk beklentileri, bu stratejik tercihlerin etkinliğinde belirleyici bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bununla birlikte, renk algısının kültürel bağlamlara göre değişkenlik gösterebileceği de çok sayıda çalışma ile ortaya konmuştur (Nayyar, 2012; Maende, 2018; James & Inyang, 2023). Bazı renklerin dinî ya da sembolik anlamlar taşıması, renk algısının evrensel olmaktan ziyade bağlamsal ve kültürel temellere dayandığını göstermektedir. Ayrıca, tüketicilerin belirli renkleri belirli markalarla özdeşleştirme eğilimleri, marka hatırlanabilirliği ve sadakati üzerinde olumlu etkiler yaratabilmektedir (Heide vd., 2017; Etuk vd., 2021). Demografik değişkenler ve zaman içinde değişen tüketici eğilimleri, renk tercihleri üzerinde etkili olmakta ve pazarlama stratejilerinin dinamik biçimde yeniden yapılandırılmasını gerektirmektedir.

Bu kuramsal çerçeveyi destekleyen çeşitli ampirik çalışmalar da mevcuttur. Örneğin, Alagala ve arkadaşları (2018), olumlu çağrışımlara sahip ambalaj renklerinin ürün tercihlerini artırabileceğini göstermiştir. Oladele ve çalışma arkadaşlarının (2015) Nijerya'nın Ado-Ekiti bölgesinde yürüttükleri araştırmada, dış macunu ambalajlarında kullanılan renklerin tüketici tercihleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiler oluşturduğu bulunmuştur. Benjamin ve arkadaşları (2019) ise, Cadbury ürünlerinde kullanılan ambalaj renklerinin Nijeryalı tüketicilerin ürün tercihlerini olumlu yönde etkilediğini ve bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymuştur.

Bu bağlamda, çalışmanın temel araştırma soruları şu şekilde yapılandırılmıştır:

AS1: Ambalajda kullanılan renk, çikolata ürünlerinin görsel (renk/görünüm) algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmakta mıdır?

AS2: Ambalaj rengi, tüketicilerin çikolata ürünlerine yönelik algılanan tat düzeyini istatistiksel olarak anlamlı biçimde etkilemekte midir?

AS3: Ambalajda kullanılan renk, çikolata ürünlerinin algılanan koku özellikleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmakta mıdır?

AS4: Ambalaj rengi, tüketicilerin çikolata ürünlerinin dokusuna ilişkin algılarını istatistiksel olarak anlamlı biçimde etkilemekte midir?

AS5: Ambalajda kullanılan renk, çikolata ürünlerinin genel kabul edilebilirliği ve tüketici tercih eğilimleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip midir?

Bu sorular, ambalajın yalnızca görsel bir sunum aracı değil, aynı zamanda çoklu duyuşsal algıların tetikleyicisi olarak işlev görüp görmediğini sorgulamakta ve çalışmanın hem kuramsal hem de ampirik yönünü şekillendirmektedir.

2. Yöntem

Bu araştırma, ambalaj renginin tüketicilerin duyuşsal algıları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla tek faktörlü (ambalaj rengi) ve tekrarlı ölçümler içeren deneysel bir tasarım çerçevesinde yürütülmüştür. Çalışmada bağımsız değişken ambalaj rengi (kırmızı, eflatun, gold, gümüş) olarak belirlenirken; bağımlı değişkenler tat, koku, doku, görsel algı ve genel kabul edilebilirliktir.

Araştırmada iç geçerliliği artırmak amacıyla tüm ürün özellikleri sabit tutulmuş, yalnızca ambalaj rengi değişkeni manipüle edilmiştir. Bu doğrultuda kullanılan çikolatalar; içerik, gramaj (8 g), form ve üretim partisi açısından tamamen özdeş olacak şekilde standartlaştırılmıştır.

2.1 Katılımcılar ve Örneklem Büyüklüğü

Araştırmaya, Mersin Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü'nde öğrenim görmekte olan ve daha önce herhangi bir duyusal analiz çalışmasına katılmamış 18 yarı eğitilmiş gönüllü katılımcı (n=18) dâhil edilmiştir. Katılımcıların yaşları 19 ile 27 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 22.8 (± 2.3) olarak hesaplanmıştır. Cinsiyet dağılımı 11 kadın ve 7 erkek şeklindedir.

Katılımcılar bilgilendirilmiş onam formunu imzalamış ve gönüllülük esasına göre çalışmaya katılmıştır. Duyusal algıyı etkileyebilecek sağlık problemi bulunmayan bireylerin seçilmesine özen gösterilmiştir. Çalışmada kullanılan örneklem büyüklüğü, duyusal analiz literatüründe önerilen yarı eğitilmiş panelist sayıları (8–25 kişi) dikkate alınarak belirlenmiştir (Altuğ Onoğur & Elmacı, 2019). Ayrıca tekrarlı ölçümler desenine sahip çalışmalarda, birey içi varyansın kontrol altına alınması sayesinde daha küçük örneklemle istatistiksel anlamlı sonuçlara ulaşılabilirdi bilinmektedir. Bu bağlamda, mevcut örneklem büyüklüğünün orta düzey etki büyüklüğünü ($f \approx 0.25$) %80 güç düzeyinde ortaya koyabilecek yeterlilikte olduğu kabul edilmektedir.

2.2 Materyaller ve Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan çikolata örnekleri, aynı marka ve içerikte olup yalnızca ambalaj renkleri yönünden farklılık göstermektedir. Ambalaj renkleri, Mersin il merkezinde faaliyet gösteren yedi farklı çikolata satış noktasından elde edilen ön bilgiler doğrultusunda, bölgesel tüketici tercihlerine dayalı olarak belirlenmiş ve kırmızı, eflatun, altın sarısı (gold) ve gümüş renklerinden oluşmaktadır. Ambalaj dışındaki tüm çikolata özellikleri (içerik, gramaj, şekil ve tat) sabit tutulmuştur.



Şekil 1. Gramaj, şekil ve içeriği aynı olan çikolatalar

Böylece ambalaj rengine atfedilen duyusal etkiler izole edilmiştir. Tat ve genel beğeni değerlendirmeleri, 9 dereceli hedonik ölçek kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu ölçek, katılımcıların beğenilerini “hiç beğenmedim” (1) ile “çok beğendim” (9) arasında derecelendirmelerine imkân sağlamaktadır (Meilgaard, Civille & Carr, 2007). Değerlendirme kör tadım yöntemiyle yapılmıştır. Ölçümlerin güvenilirliğini artırmak amacıyla ambalajlar kodlanmış ve ters kodlama uygulanmıştır. Duyusal analizlerin sonuçları SPSS paket programı aracılığıyla analiz edilmiştir ve veriler üzerinde Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ve Friedman Testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir.

2.3 Prosedür

Araştırma üç temel aşamadan oluşmaktadır: Hazırlık, uygulama ve analiz. İlk aşamada, çikolatalar belirlenen dört ambalaj rengine göre gruplandırılmış ve rastgele kodlanarak sunum sıraları oluşturulmuştur. Katılımcılara her bir ambalaj grubundaki ürünler ayrı oturumlarda kör tadım yöntemiyle sunulmuştur.



Şekil 2. Ters kodlama ve kör tadım

Çalışmada sıralama etkisini kontrol altına almak amacıyla tadım sırası rastgeleleştirilmiştir. Katılımcılara, her biri farklı ambalajlarla sunulan, ancak içerik bakımından özdeş olan dört çikolata örneği, yaklaşık beşer dakikalık aralıklarla tadım fırsatı verilerek değerlendirilmiştir. Tadımlar arasında tat alma duyusunun nötralize edilmesini sağlamak amacıyla katılımcılara içme suyu temin edilmiştir.

2.4 Panelist Eğitimi ve Deney Ortamı Koşulları

Araştırma öncesinde katılımcılara kısa süreli bir panelist eğitimi verilmiştir. Bu eğitim kapsamında, katılımcılara 9 puanlı hedonik ölçeğin kullanımı, duyuşal parametrelerin (tat, koku, doku ve görünüm) tanımlanması ve değerlendirme sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar detaylı olarak açıklanmış, örnek uygulamalar ile pekiştirilmiştir. Böylece panelistlerin değerlendirme kriterleri konusunda ortak bir anlayış geliştirmesi sağlanmıştır.

Deneyisel uygulamalar, duyuşal analiz standartlarına uygun şekilde kontrollü bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, ortam sıcaklığı 22 ± 2 °C olarak sabit tutulmuş, homojen ve nötr aydınlatma sağlanmış, ayrıca gürültü ve dikkat dağıtıcı unsurlar minimize edilmiştir. Bu koşullar, çevresel değişkenlerin duyuşal değerlendirme üzerindeki etkisini azaltmak ve ölçümlerin güvenilirliğini artırmak amacıyla standardize edilmiştir. Duyuşal analizler, uygulanan test türü ve panelist sayısına göre bilimsel yöntemlere uygun şekilde yürütülmüş olup, bu analizler Tablo 1’de ayrıntılı olarak sunulmuştur.



Şekil 3. Rastgele sıralama

Tablo 1: Duyuşal Analiz Test Şekli ve Panelist Sayısına Göre Analiz Durumu

Test No	Test Şekli	Panel Tipi ve Panelist S.	Örnek S.	Veri Analizi
1	Tek Örnek	Eğitilmemiş: 80+	1	Varyans Analizi
2	Eşlenmiş Kıyaslama	Eğitilmemiş: 80+ Eğitilmiş: 3-10	2	Binom Dağılışı
3	İkili-Üçlü	Eğitilmiş: 3-10	3	Binom Dağılışı
4	Üçgen Test	Eğitilmiş: 3-10	3	Binom Dağılışı
5	Sıralama	Eğitilmiş: 3-10 Yarı Eğitilmiş: 8-25 Eğitilmemiş: 80+	2-7	Rank Analizi veya Varyans Analizi
6	Puanlama	Eğitilmiş: 3-10	1-18	Varyans Analizi veya Rank Analizi
7	Hedonik	Yarı Eğitilmiş: 8-25 Eğitilmemiş: 80+	1-18	Varyans Analizi veya Rank Analizi

Kaynak: (Altuğ Onoğur & Elmacı, 2019; Enes vd., 2022).

3. Bulgular

Aşağıda tablo 2’de araştırmaya katılan 18 bireyin demografik özelliklerine ilişkin bulgularda örneklemin homojen bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Cinsiyet dağılımı incelendiğinde, katılımcıların %61,1’inin kadın (n=11), %38,9’unun ise erkek (n=7) olduğu görülmektedir. Bu dağılım, kadın bireylerin çalışmaya katılım oranının erkeklere kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Medeni durum açısından, tüm katılımcıların bekâr olduğu (%100) ve evli birey bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu durum, örneklemin medeni durum bakımından oldukça tek tip olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde yaş gruplarına ilişkin veriler de önemli bir homojenlik göstermektedir. Katılımcıların %88,9’u (n=16) 21-30 yaş aralığında yer almakta olup, yalnızca %11,1’i (n=2) 20 yaş ve altı grubundadır. Diğer yaş gruplarında (31 yaş ve üzeri) herhangi bir katılım gözlenmemiştir. Bu dağılım, araştırmanın büyük ölçüde genç yetişkin bireylerle gerçekleştirildiğini göstermektedir.

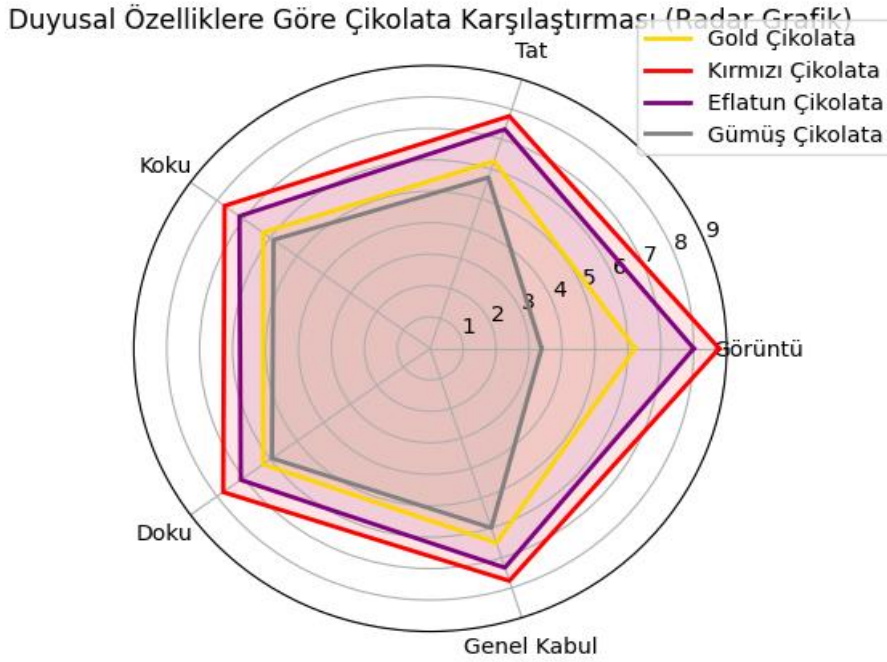
Eğitim düzeyi açısından değerlendirildiğinde, tüm katılımcıların lisans mezunu olduğu (%100) ve herhangi bir ilk, orta, ön lisans ya da lisansüstü eğitime sahip bireyin araştırma kapsamında yer almadığı anlaşılmaktadır. Bu durum, örneklem grubunun eğitim düzeyi bakımından da oldukça homojen ve belirgin bir grubu temsil ettiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 2. Katılımcıların Demografik Profili Frekans Analizi Bulguları (n=18)

Sosyo-Demografik Özellik	N	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kadın	11	61,1
Erkek	7	38,9
Medeni Durum		
Bekâr	18	100,0
Evli	0	0,0
Yaş		
20 ve Altı	2	11,1
21-30	16	88,9
31-40	0	0,0
41-50	0	0,0
51-60	0	0,0
61 ve Üzeri	0	0,0
Eğitim		
İlköğretim	0	0,0
Ortaöğretim	0	0,0
Ön Lisans	0	0,0
Lisans	18	100,0
Lisansüstü	0	0,0

Tablo 3’te yer alan bulgular, şekil, gramaj ve içerik açısından tamamen aynı olan dört farklı çikolata örneğine ilişkin duyuusal değerlendirme sonuçlarını kapsamaktadır. Bu örnekler yalnızca ambalaj renkleri bakımından farklılaştırılmıştır. Her bir çikolata örneği 8 gram ağırlığında olup; tat, koku, doku ve bileşim özellikleri bakımından standartlaştırılarak deneySEL bütünlük sağlanmıştır. Bu düzenleme sayesinde katılımcıların duyuusal algılarında ambalaj rengi farklılığının etkisi izole bir biçimde incelenebilmiştir. Dolayısıyla elde edilen bulgular, doğrudan ambalaj renginin tüketici algısı ve duyuusal beğeni üzerindeki etkilerini yansıtmaktadır.

Bu bağlamda Tablo 3’te sunulan sayısal verilerin daha bütüncül biçimde yorumlanabilmesi amacıyla oluşturulan Şekil 1, farklı ambalaj renklerine ait duyuusal parametrelerin karşılaştırmalı dağılımını görsel olarak ortaya koymaktadır. Şekil 1 incelendiğinde, ambalaj renklerine bağlı olarak duyuusal değerlendirmelerde belirgin farklılıkların oluştuğu açıkça görülmektedir.



Şekil 1. Duyusal Parametreler

Çalışmada gümüş renkli ambalaja sahip çikolata örneği, tüm duyusal parametrelerde en düşük ortalama puanları almıştır. Özellikle görüntü (renk) değerlendirmesinde ($\bar{X}=3,38$) elde edilen düşük skor, bu ambalaj renginin tüketicilerde olumsuz bir ilk izlenim oluşturduğunu göstermektedir. Tat ($\bar{X}=5,72$), koku ($\bar{X}=5,88$), doku ($\bar{X}=5,94$) ve genel kabul edilebilirlik ($\bar{X}=6,00$) gibi diğer parametrelerde de düşük ortalamalar gözlenmesi, ambalaj renginin yalnızca görsel algıyı değil, aynı zamanda diğer duyusal değerlendirmeleri de dolaylı olarak etkilediğini ortaya koymaktadır. Nitekim Şekil 1’de gümüş ambalajlı örneğin tüm parametrelerde diğerlerine kıyasla belirgin biçimde daha düşük seviyede konumlandığı görülmektedir. Ayrıca bu örneğe ait standart sapma değerlerinin görece yüksek olması, panelistler arasında algısal farklılıkların daha belirgin olduğunu göstermektedir.

Gold ambalajlı çikolata, görsel açıdan daha nötr bir etki yaratmış ve görüntü (renk) parametresinde ($\bar{X}=6,22$) orta düzeyde bir ortalama değere ulaşmıştır. Tat, koku, doku ve genel kabul edilebilirlik açısından da benzer düzeylerde ($\bar{X} \approx 6,27$) değerler elde edilmiştir. Bu durum, gold rengin tüketiciler üzerinde belirgin bir yönlendirici etkisinin bulunmadığını düşündürmektedir. Şekil 1’de de gold ambalajlı örneğin tüm parametrelerde orta seviyede dengeli bir dağılım sergilediği görülmektedir.

Kırmızı ambalajlı çikolata ise tüm duyusal parametrelerde en yüksek ortalama puanlara ulaşmıştır. Özellikle görüntü (renk) değerlendirmesinde ($\bar{X}=8,77$) elde edilen yüksek skor, kırmızı rengin güçlü ve olumlu bir ilk izlenim oluşturduğunu göstermektedir. Tat ($\bar{X}=7,77$), koku ($\bar{X}=7,72$), doku ($\bar{X}=7,77$) ve genel kabul edilebilirlik ($\bar{X}=7,77$) değerlerinin de yüksek olması, bu rengin tüketici beklentilerini pozitif yönde şekillendirdiğini desteklemektedir. Şekil 1’de kırmızı ambalajlı örneğin tüm duyusal parametrelerde en dış çemberlere yakın konumlanması, bu durumu görsel olarak da doğrulamaktadır. Ayrıca düşük standart sapma değerleri, panelistler arasında yüksek düzeyde görüş birliği bulunduğunu göstermektedir.

Eflatun ambalajlı çikolata ise genel değerlendirmede ikinci sırada yer almakta ve özellikle görüntü ($\bar{X}=8,00$) ile tat ($\bar{X}=7,33$) parametrelerinde yüksek ortalamalar sergilemektedir. Diğer duyusal parametrelerde de 7’nin altına düşmeyen değerler, bu rengin tüketiciler tarafından olumlu algılandığını ortaya koymaktadır. Şekil 1’de eflatun ambalajlı örneğin kırmızıya yakın ancak bir miktar daha düşük seviyede konumlandığı görülmektedir. Bu bulgu, ambalaj renginin yalnızca görsel değil, aynı zamanda tat algısı üzerinde de dolaylı bir etki yaratabileceğine ilişkin literatürdeki yaklaşımlarla uyum göstermektedir.

Tablo 3. Farklı Ambalaj Türlerine İlişkin Duyusal Değerlendirme Sonuçları (n=18 kişi)

	Ort.	Std. Sap.	Minimum	Maksimum
Gold Çikolata				
Görüntü (Renk)	6,22	0,73	5	7
Tat	6,27	0,82	5	8
Koku	6,27	0,82	5	8
Doku	6,27	0,75	5	8
Genel Kabul Edilebilirlik	6,50	0,85	5	8
Kırmızı Çikolata				
Görüntü (Renk)	8,77	0,42	8	9
Tat	7,77	0,54	7	9
Koku	7,72	0,46	7	8
Doku	7,77	0,54	7	9
Genel Kabul Edilebilirlik	7,77	0,54	7	9
Eflatun Çikolata				
Görüntü (Renk)	8,00	0,59	7	9
Tat	7,33	0,51	8	9
Koku	7,16	0,68	7	9
Doku	7,11	0,44	8	9
Genel Kabul Edilebilirlik	7,33	0,48	8	9
Gümüş Çikolata				
Görüntü (Renk)	3,38	0,77	2	5
Tat	5,72	1,17	4	7
Koku	5,88	1,07	4	8
Doku	5,94	1,16	4	7
Genel Kabul Edilebilirlik	6,00	1,08	4	7

Tablo 4’te katılımcıların dört farklı ambalaj rengine sahip çikolatalara yönelik görüşleri Friedman testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar ambalaj renginin tüketici algısı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Friedman testi sonucunda elde edilen $\chi^2=52,145$ ve $p<0,001$ değeri, dört farklı çikolata arasında görsellik açısından anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir. Sıra ortalamalarına göre en yüksek değer kırmızı ambalajlı çikolatada (3,86) görülürken, bunu eflatun (3,08), gold (2,06) ve son sırada gümüş ambalajlı çikolata (1,00) takip etmiştir. Bu durum, ambalaj renginin algılanan tat kalitesi üzerinde dolaylı bir etkisi olabileceğini göstermektedir.

Elde edilen bu anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ortaya çıktığını belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon ikili karşılaştırma analizleri, tüm gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulunduğunu ortaya koymuştur. Özellikle kırmızı ambalajlı çikolatanın, gold ve eflatun ambalajlara kıyasla görsellik açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek puan aldığı belirlenmiştir ($p<0,001$). Benzer şekilde, gümüş ambalajlı çikolata tüm diğer renklerle karşılaştırıldığında en düşük görsel değerlendirme puanlarını almıştır ve her karşılaştırmada anlamlı düzeyde daha az tercih edilmiştir. Örneğin, gümüş ile kırmızı, eflatun ve gold çikolatalar arasındaki karşılaştırmalarda tüm katılımcıların tercihi diğer ambalajlar lehine olmuş ve gümüş çikolata hiçbir katılımcı tarafından daha üstün bulunmamıştır. Bu bulgular, renk algısının duyusal deneyim üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu ve tüketicilerin ambalaj renginden hareketle ürünün kalitesi hakkında önceden yargıya varabildiklerini göstermektedir.

Çalışma kapsamında tüm çikolataların içeriği ve gramajı tamamen aynı olmasına rağmen yalnızca ambalaj renginin değiştirilmiş olması, elde edilen sonuçların yalnızca görsel uyaranlara bağlı olarak geliştiğini göstermesi bakımından önemlidir. Bu bulgular, ürün ambalaj tasarımında görsel unsurların stratejik önemi olduğunu ve özellikle renk seçiminin tüketici tercihlerini yönlendirme gücüne sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ambalaj rengi, yalnızca estetik bir unsur değil, aynı zamanda ürünün algılanan kalitesi, tadı ve kabul edilebilirliği üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır.

Tablo 4. Farklı Çikolata Ambalajlarının Görsellik Algısına İlişkin Friedman ve Wilcoxon Testi Sonuçları (n=18)

Test Türü	Karşılaştırma	Sıra Ort.	Ort.	Std. Sap.	N	Ki-Kare / Z	Df	P
Friedman	Gold Çikolata	2,06	6,22	0,73	18	52,145	3	,000
	Kırmızı Çikolata	3,86	8,77	0,42				
	Eflatun Çikolata	3,08	8,00	0,59				
	Gümüş Çikolata	1,00	3,38	0,77				
Wilcoxon	Görsellik_40 - Görsellik_65				18	-3,761		,000
	Negatif Sıralar: 0 / Pozitif: 18 / Eşit: 0							
	Görsellik_25 - Görsellik_65				18	-3,561		,000
	Negatif Sıralar: 0 / Pozitif: 16 / Eşit: 2							
	Görsellik_74 - Görsellik_65				18	-3,787		,000
	Negatif Sıralar: 18 / Pozitif: 0 / Eşit: 0							
	Görsellik_25 - Görsellik_40				18	-3,500		,000
	Negatif Sıralar: 13 / Pozitif: 0 / Eşit: 5							
	Görsellik_74 - Görsellik_40				18	-3,765		,000
	Negatif Sıralar: 18 / Pozitif: 0 / Eşit: 0							
	Görsellik_74 - Görsellik_25				18	-3,776		,000
	Negatif Sıralar: 18 / Pozitif: 0 / Eşit: 0							

Tablo 5’te, dört farklı ambalaj rengine sahip çikolataların tat parametresi açısından yapılan değerlendirmeler yer almaktadır. Bu çikolataların içerikleri ve gramajları yine aynı olmasına rağmen, tat algılarındaki farklılıkları incelemek amacıyla yapılan Friedman testi sonuçları, tat algısında anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymaktadır. Friedman testi sonucunda elde edilen $\chi^2=37,631$ ve $p<0,001$ değeri, tat parametresi açısından dört çikolata arasında anlamlı farklar bulunduğunu göstermektedir. Sıra ortalamalarına göre en yüksek tat puanı kırmızı çikolata (3,56) ile elde edilirken, onu eflatun (3,08) ve gold (1,89) çikolatalar takip etmektedir. En düşük tat puanını ise gümüş çikolata (1,47) almıştır. Bu bulgular, ambalaj renginin tat algısının değerlendirilmesinde önemli bir rol oynadığını ve renklerin tüketici tercihlerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Wilcoxon ikili karşılaştırma testleri, her bir çikolata arasında anlamlı farklılıklar bulunduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle kırmızı çikolata ile gold ve gümüş çikolatalar arasında yapılan karşılaştırmalar, kırmızı çikolatanın tat açısından diğer renklerle belirgin bir şekilde farklılaştığını ve daha fazla tercih edildiğini göstermektedir. Özellikle, kırmızı çikolata ile gold (Tat_40 - Tat_65), kırmızı çikolata ile gümüş (Tat_74 - Tat_65), ve eflatun çikolata ile gümüş (Tat_74 - Tat_40) arasındaki karşılaştırmalarda anlamlı farklar ($p<0,001$) bulunmuştur. Bu sonuçlar, kırmızı çikolatanın tat açısından tercih edilen ürün olduğunu ve gümüş çikolatanın diğerlerine kıyasla daha düşük tat puanlarına sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tat parametresindeki bu farklılıkların özellikle gümüş çikolata için belirgin olduğu görülmektedir. Gümüş çikolata hem görsellik hem de tat açısından diğer çikolatalara göre daha düşük puanlar almıştır ve bu durum, tüketicilerin bu çikolatayı daha az tercih ettiğini göstermektedir. Bununla birlikte, kırmızı çikolatanın tat açısından daha yüksek sıralama alması, ambalaj renginin tat algısını etkilemede önemli bir faktör olduğunu vurgulamaktadır.

Sonuç olarak, Tat parametresine yönelik değerlendirmeler, renk ve tat arasındaki ilişkiyi anlamada önemli bulgular sunmaktadır. Çikolatanın tadı, ambalaj rengiyle olan etkileşimi sayesinde, tüketicilerin ürün hakkında oluşturduğu algıyı şekillendirmekte ve bu algı, ürün tercihlerinde belirleyici bir rol oynamaktadır.

Tablo 5. Farklı Çikolata Ambalajlarının Tat Algısına İlişkin Friedman ve Wilcoxon Testi Sonuçları (n=18)

Test Türü	Karşılaştırma	Sıra Ort.	Ort.	Sd. S.	N	Ki-Kare / Z	Df	P
Friedman	Gold Çikolata	1,89	6,27	0,82	18	37,631	3	,000
	Kırmızı Çikolata	3,56	7,77	0,54				
	Eflatun Çikolata	3,08	7,33	0,51				
	Gümüş Çikolata	1,47	5,72	1,17				
Wilcoxon	Tat_40 - Tat_65				18	-3,585		,000
	Negatif Sıralar: 0 / Pozitif: 16 / Eşit: 2							
	Tat_25 - Tat_65				18	-3,346		,001
	Negatif Sıralar: 1 / Pozitif: 15 / Eşit: 2							
	Tat_74 - Tat_65				18	-1,904		,057
	Negatif Sıralar: 11 / Pozitif: 3 / Eşit: 4							
	Tat_25 - Tat_40				18	-2,309		,021
	Negatif Sıralar: 8 / Pozitif: 1 / Eşit: 9							
	Tat_74 - Tat_40				18	-3,434		,001
	Negatif Sıralar: 15 / Pozitif: 0 / Eşit: 3							
	Tat_74 - Tat_25				18	-3,354		,001
	Negatif Sıralar: 14 / Pozitif: 0 / Eşit: 4							

Tablo 6'da, koku değerlendirmeleri için Friedman ve Wilcoxon test sonuçları sunulmaktadır. Friedman testi, koku parametresi açısından çikolatalar arasında anlamlı farklar olduğunu ortaya koymaktadır ($\chi^2=33,646$, $p<0,001$). Koku puanlarının sıralamasına göre kırmızı çikolata, 7,72 puanla en yüksek değeri elde ederken, bunu eflatun çikolata (7,16), gold çikolata (6,27) ve gümüş çikolata (5,88) takip etmektedir. Bu bulgular, ambalaj renginin koku algısını etkileyebileceğini ve renklerin koku algısındaki farklılıkları belirginleştirdiğini göstermektedir.

Wilcoxon ikili karşılaştırma testleri, koku parametresinde yapılan karşılaştırmalarda da anlamlı farklar bulunduğunu göstermektedir. Özellikle kırmızı çikolata ve diğer üç çikolata arasında yapılan karşılaştırmalar, kırmızı çikolatanın koku açısından diğerlerine göre belirgin bir şekilde daha yüksek puanlar aldığını ortaya koymaktadır. Koku_40 - Koku_65 ($p<0,000$), Koku_25 - Koku_65 ($p<0,002$), Koku_74 - Koku_40 ($p<0,001$) ve Koku_74 - Koku_25 ($p<0,002$) karşılaştırmalarında, kırmızı çikolatanın kokusunun daha fazla tercih edildiği görülmektedir. Bu sonuçlar, koku parametresinin de görsellik ve tat parametreleri gibi önemli bir ürün özelliği olduğunu ve renk değişikliklerinin kokuyu algılama biçimini etkileyebileceğini göstermektedir.

Bununla birlikte, gümüş çikolata ile diğer çikolatalar arasında yapılan karşılaştırmalarda anlamlı farklar ortaya çıkmaktadır. Gümüş çikolatanın kokusu, diğer çikolatalara kıyasla daha düşük puanlar almıştır. Özellikle Koku_74 - Koku_65 ($p=0,124$) karşılaştırmada, gümüş çikolata ile kırmızı çikolata arasında anlamlı bir fark bulunmazken, diğer karşılaştırmalar gümüş çikolatanın daha düşük koku puanlarına sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 6. Farklı Çikolata Ambalajlarının Koku Algısına İlişkin Friedman ve Wilcoxon Testi Sonuçları (n=18)

Test Türü	Karşılaştırma	Sıra Ort.	Ort.	Sd. S.	N	Ki-Kare / Z	Df	P
Friedman	Gold Çikolata	1,92	6,27	0,82	18	33,646	3	,000
	Kırmızı Çikolata	3,56	7,72	0,46				
	Eflatun Çikolata	2,94	7,16	0,68				

	Gümüş Çikolata	1,58	5,88	1,07				
Wilcoxon	Koku_40 - Koku_65				18	-3,508		,000
	Negatif Sıralar: 0 / Pozitif: 15 / Eşit: 3							
	Koku_25 - Koku_65				18	-3,087		,002
	Negatif Sıralar: 1 / Pozitif: 13 / Eşit: 4							
	Koku_74 - Koku_65				18	-1,539		,124
	Negatif Sıralar: 8 / Pozitif: 2 / Eşit: 8							
	Koku_25 - Koku_40				18	-2,352		,019
	Negatif Sıralar: 10 / Pozitif: 2 / Eşit: 6							
	Koku_74 - Koku_40				18	-3,471		,001
	Negatif Sıralar: 15 / Pozitif: 0 / Eşit: 3							
	Koku_74 - Koku_25				18	-3,168		,002
	Negatif Sıralar: 13 / Pozitif: 1 / Eşit: 4							

Tablo 7'de, doku değerlendirmeleri için Friedman ve Wilcoxon test sonuçları sunulmaktadır. Friedman testinin sonuçları, doku parametresinde çikolatalar arasında anlamlı farklar olduğunu göstermektedir ($\chi^2=37,046$, $p<0,001$). Sıralama açısından kırmızı çikolata en yüksek puanı (7,77) alırken, bunu eflatun çikolata (7,11), gold çikolata (6,27) ve gümüş çikolata (5,94) izlemektedir. Bu bulgular, ambalaj renginin, doku algısı üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğunu ve renklerin çikolatanın dokusal özelliklerine dair algıyı şekillendirdiğini ortaya koymaktadır.

Wilcoxon test sonuçları, doku değerlendirmelerinde anlamlı farkların bulunduğunu ve bazı çikolataların dokusunun diğerlerine göre daha fazla tercih edildiğini göstermektedir. Özellikle Doku_40 - Doku_65 ($p<0,000$), Doku_25 - Doku_65 ($p<0,001$), Doku_74 - Doku_40 ($p<0,000$) ve Doku_74 - Doku_25 ($p<0,002$) karşılaştırmalarında, kırmızı çikolata ve diğer çikolataların dokusal özellikleri arasındaki farklar belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlar, kırmızı çikolatanın dokusunun daha fazla tercih edildiğini ve bu rengin doku algısını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Bununla birlikte, Doku_74 - Doku_65 ($p=0,153$) karşılaştırmada, gümüş çikolata ile diğer çikolatalar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Ancak, diğer tüm karşılaştırmalarda, gümüş çikolata, diğer renk seçeneklerine göre daha düşük doku puanları almış ve dolayısıyla daha az tercih edilmiştir. Bu bulgular, doku parametresinin de renk ile doğrudan ilişkili olduğunu ve bazı renklerin dokusal özellikleri algılama biçimini etkilediğini göstermektedir.

Tablo 7. Farklı Çikolata Ambalajlarının Doku Algısına İlişkin Friedman ve Wilcoxon Testi Sonuçları (n=18)

Test Türü	Karşılaştırma	Sıra Ort.	Ort.	Sd. S.	N	Ki-Kare / Z	Df	P
Friedman	Gold Çikolata	1,81	6,27	0,75	18	37,046	3	,000
	Kırmızı Çikolata	3,72	7,77	0,54				
	Eflatun Çikolata	2,86	7,11	0,44				
	Gümüş Çikolata	1,61	5,94	1,16				
Wilcoxon	Doku_40 - Doku_65				18	-3,710		,000
	Negatif Sıralar: 0 / Pozitif: 17 / Eşit: 1							
	Doku_25 - Doku_65				18	-3,217		,001
	Negatif Sıralar: 0 / Pozitif: 12 / Eşit: 6							

	Doku_74 - Doku_65				18	-1,428		,153
	Negatif Sıralar: 8 / Pozitif: 4 / Eşit: 6							
	Doku_25 - Doku_40				18	-3,000		,003
	Negatif Sıralar: 12 / Pozitif: 1 / Eşit: 5							
	Doku_74 - Doku_40				18	-3,559		,000
	Negatif Sıralar: 16 / Pozitif: 0 / Eşit: 2							
	Doku_74 - Doku_25				18	-3,104		,002
	Negatif Sıralar: 13 / Pozitif: 1 / Eşit: 4							

Tablo 8'de, genel kabul edilebilirlik parametresine yönelik yapılan GKE (Genel Kabul Edilebilirlik) değerlendirmeleri için Friedman ve Wilcoxon test sonuçları yer almaktadır. Friedman test sonuçları, çikolatalar arasındaki genel kabul edilebilirlik açısından anlamlı farklar olduğunu göstermektedir ($\chi^2=39,103$, $p<0,001$). Kırmızı çikolata, 7,77'lik ortalama puanla en yüksek kabul edilebilirlik değerini alırken, bunu eflatun çikolata (7,33), gold çikolata (6,50) ve gümüş çikolata (6,00) izlemektedir. Bu sonuç, kırmızı çikolatanın, genel kabul edilebilirlik açısından en yüksek puanı aldığı ve en çok tercih edilen ürün olduğunu ortaya koymaktadır.

Wilcoxon test sonuçları, farklı çikolata türleri arasındaki kabul edilebilirlik farklarını daha ayrıntılı bir şekilde incelemektedir. Özellikle GKE_40 - GKE_65 ($p=0,001$), GKE_25 - GKE_65 ($p=0,001$), GKE_74 - GKE_65 ($p=0,020$), GKE_25 - GKE_40 ($p=0,011$) ve GKE_74 - GKE_40 ($p<0,000$) karşılaştırmalarında anlamlı farklar gözlemlenmiştir. Bu farklar, kırmızı çikolatanın genel kabul edilebilirliğinin, diğer çikolatalara göre çok daha yüksek olduğunu ve daha fazla tercih edildiğini göstermektedir.

Özellikle GKE_74 - GKE_65 ($p=0,020$) karşılaştırmasında, gümüş çikolata ile diğer çikolatalar arasındaki farklar daha az belirgin olmuştur, ancak yine de anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. GKE_74 - GKE_25 ($p<0,000$) ve GKE_74 - GKE_40 ($p<0,000$) karşılaştırmalarında ise, kırmızı çikolata ve diğer çikolatalar arasında belirgin farklar bulunmuş, kırmızı çikolata çok daha yüksek kabul edilebilirlik puanları almıştır. Bu sonuçlar, kırmızı çikolatanın genel kabul edilebilirlik açısından, özellikle diğer renklerden ve tatlardan daha yüksek bir puan aldığını ve daha fazla beğenildiğini göstermektedir.

Tablo 8. Farklı Çikolata Ambalajlarının GKE Algısına İlişkin Friedman ve Wilcoxon Testi Sonuçları (n=18)

Test Türü	Karşılaştırma	Sıra Ort.	Ort.	Sd. Sap.	N	Ki-Kare / Z	Df	P
Friedman	Gold Çikolata	1,94	6,50	0,85	18	39,103	3	,000
	Kırmızı Çikolata	3,56	7,77	0,54				
	Eflatun Çikolata	3,08	7,33	0,48				
	Gümüş Çikolata	1,42	6,00	1,08				
Wilcoxon	GKE_40 - GKE_65				18	-3,372		,001
	Negatif Sıralar: 0 / Pozitif: 14 / Eşit: 4							
	GKE_25 - GKE_65				18	-3,638		,001
	Negatif Sıralar: 0 / Pozitif: 14 / Eşit: 4							
	GKE_74 - GKE_65				18	-2,324		,020
	Negatif Sıralar: 10 / Pozitif: 2 / Eşit: 6							
	GKE_25 - GKE_40				18	-2,530		,011
	Negatif Sıralar: 9 / Pozitif: 1 / Eşit: 8							
	GKE_74 - GKE_40				18	-3,559		,000
	Negatif Sıralar: 16 / Pozitif: 0 / Eşit: 2							
	GKE_74 - GKE_25				18	-3,482		,000

	Negatif Sıralar: 15 / Pozitif: 0 / Eşit: 3							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Araştırma Soruları ve Bulgulara Dayalı Yanıtlar

Tablo 9’da yer alan Friedman testi sonuçları, ambalaj renginin çikolata ürünlerine ilişkin görsel algı, tat, koku, doku ve genel kabul edilebilirlik değişkenlerinin tamamı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (tüm parametreler için $p < 0,001$). Elde edilen anlamlı farklılıklar, ambalaj renkleri arasında tüketici değerlendirmelerinin homojen olmadığını ve ambalaj renginin duyuşsal algıları ayırt edici biçimde etkilediğini ortaya koymaktadır. Sıra ortalamaları ve ortalama puanlar incelendiğinde, kırmızı ve eflatun ambalajlı çikolataların tüm duyuşsal boyutlarda daha yüksek değerlendirildiği; gümüş ambalajlı çikolataların ise istatistiksel olarak daha düşük puanlar aldığı görülmektedir. Bu bulgular, ambalaj renginin tüketici algıları üzerinde sistematik ve yönlü bir etki oluşturduğunu ve duyuşsal değerlendirmelerde belirleyici bir değişken olarak rol oynadığını göstermektedir.

Tablo 9. Araştırma Soruları ve Bulgulara Dayalı Yanıtlar

Araştırma Sorusu	Cevap (Bulgulara Dayalı)
Araştırma Sorusu 1. Ambalaj rengi, çikolata ürünlerinin görsel (renk/görünüm) algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmakta mıdır?	Evet. Ambalaj renginin görsel algı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Friedman testi sonuçlarına göre ambalaj renkleri arasında görsellik açısından anlamlı farklar tespit edilmiştir ($\chi^2 = 52,145$; $p < 0,001$). Sıra ortalamaları kırmızı (SO = 3,86) ve eflatun (SO = 3,08) ambalajların diğer renklere kıyasla daha yüksek görsel beğeni aldığını göstermiştir.
Araştırma Sorusu 2. Ambalaj rengi, tüketicilerin algıladığı tat düzeyini istatistiksel olarak anlamlı biçimde etkilemekte midir?	Evet. Tat parametresine ilişkin Friedman testi sonuçları, ambalaj rengine bağlı olarak anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir ($\chi^2 = 37,631$; $p < 0,001$). En yüksek tat puanı kırmızı ambalajlı çikolataya ait olup ($\bar{X} = 7,77$), onu eflatun ($\bar{X} = 7,33$), gold ($\bar{X} = 6,27$) ve gümüş ($\bar{X} = 5,72$) ambalajlar izlemiştir.
Araştırma Sorusu 3. Ambalaj rengi, çikolata ürünlerinin koku algısı üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır mıdır?	Evet. Ambalaj renginin koku algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları koku parametresi açısından anlamlı farklara işaret etmektedir ($\chi^2 = 33,646$; $p < 0,001$). Kırmızı ambalaj en yüksek koku puanına sahipken ($\bar{X} = 7,72$), onu eflatun ($\bar{X} = 7,16$), gold ($\bar{X} = 6,27$) ve gümüş ($\bar{X} = 5,88$) ambalajlar takip etmiştir.
Araştırma Sorusu 4. Ambalaj rengi, tüketicilerin çikolatanın dokusuna ilişkin algısını etkilemekte midir?	Evet. Doku parametresine yönelik Friedman testi sonuçları, ambalaj renkleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur ($\chi^2 = 37,046$; $p < 0,001$). Kırmızı ambalajlı çikolata en yüksek doku puanına sahipken ($\bar{X} = 7,77$), gümüş ambalajlı çikolata en düşük düzeyde değerlendirilmiştir ($\bar{X} = 5,94$).
Araştırma Sorusu 5. Ambalaj rengi, çikolata ürünlerinin genel kabul edilebilirliği üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip midir?	Evet. Ambalaj renginin genel kabul edilebilirlik üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Friedman testi sonuçları anlamlı farklara işaret etmektedir ($\chi^2 = 39,103$; $p < 0,001$). Kırmızı ($\bar{X} = 7,77$) ve eflatun ($\bar{X} = 7,33$) ambalajlar en yüksek genel beğeni düzeyine sahipken, gümüş ambalaj en düşük puanı almıştır ($\bar{X} = 6,00$).

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu araştırmanın amacı, ambalaj renklerinin tüketicilerin çikolata ürünlerine ilişkin duyuşsal algıları ve tercih eğilimleri üzerindeki etkilerini deneysel bir yöntemle incelemektir. Araştırma bulguları, ambalaj renginin tat, koku, doku, görünüm ve genel kabul edilebilirlik gibi duyuşsal parametreler üzerinde

anamlı etkiler yarattığını göstermektedir. Özellikle kırmızı ambalaj, tüm duyusal kriterler açısından en yüksek puanları alarak katılımcılar tarafından en olumlu biçimde değerlendirilmiştir. Eflatun ambalaj da yüksek derecede olumlu algılar yaratmış, buna karşın gümüş renkli ambalaj, hem tat algısı hem de genel beğeni açısından diğer renklerden belirgin biçimde daha düşük puanlarla ilişkilendirilmiştir.

Friedman ve Wilcoxon testleri ile yapılan istatistiksel analizler, ambalaj renginin duyusal algılar üzerinde $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde etkili olduğunu doğrulamıştır. Bu sonuç, ambalaj renklerinin tüketicilerin ürün algısını sadece görsel düzeyde değil, çok boyutlu duyusal deneyim üzerinde de şekillendirdiğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, renk unsuru, tüketici karar mekanizmasında doğrudan etkiye sahip önemli bir değişken olarak değerlendirilebilir.

Ayrıca elde edilen veriler, tüketicilerin ambalaj renklerine bağlı olarak ürünlere ilişkin beklenti ve tat algılarını biçimlendirdiğini göstermektedir. Kırmızı ve eflatun tonlarının daha pozitif algılar yaratması, literatürde kırmızı rengin dikkat çekici ve iştah artırıcı etkisi (Ampuero & Vila, 2006; Spence, 2016) ile uyumlu bulunmuştur. Gümüş rengin daha nötr bir algı yaratması ise, tüketicinin ürünle ilgili beklenti düzeyini düşürdüğünü göstermektedir.

Sonuç olarak, ambalaj renkleri, tüketici deneyiminde estetik bir unsur olmanın ötesinde, satın alma niyeti ve algılanan tat kalitesini etkileyen stratejik bir iletişim aracı olarak işlev görmektedir. Bu bulgular, gıda sektöründe ambalaj tasarımında renk seçiminin yalnızca görselliğe değil, duyusal deneyim ve tüketici tercihi de yön verdiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmanın bulguları, ambalaj renklerinin tüketici algısı ve tercih davranışları üzerinde önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Özellikle kırmızı ve eflatun renklerin daha yüksek duyusal puanlarla ilişkilendirilmesi, renklerin tüketicilerin duygusal ve bilişsel çağrışımlarını harekete geçirdiğini desteklemektedir. Literatürde, kırmızı rengin iştah artırıcı ve dikkat çekici etkisi (Labrecque vd., 2013; Spence, 2016) bu sonuçlarla örtüşmektedir. Aynı şekilde, eflatun renk, sofistike ve olumlu çağrışımlar yaratarak ürünün algılanan değerini artırmıştır.

Gümüş ambalajın daha düşük puanlarla ilişkilendirilmesi, renklerin algılanan tat ve genel beğeni üzerinde her zaman pozitif etki yaratmadığını göstermektedir. Bu durum, renklerin kültürel bağlam ve tüketici beklentileri ile etkileşim içinde olduğunu ortaya koymaktadır (Nayyar, 2012; Maende, 2018). Ambalaj renklerinin tüketici üzerinde yarattığı psikolojik etki, yalnızca estetik bir tercih değil, aynı zamanda ürün kalitesi ve tüketici memnuniyeti algısını şekillendiren bir faktör olarak değerlendirilebilir.

Bulgular, ambalajın “sessiz satış elemanı” işlevini desteklemektedir (Underwood, 2003; Silayoi & Speece, 2004). Ambalaj renkleri, ürünün raftaki görünürlüğünü artırmakla kalmayıp, tüketici zihninde tat beklentilerini ve tercih eğilimlerini de yönlendirmektedir. Özellikle çoklu duyusal parametreler üzerinde etkili olması, ambalaj tasarımının pazarlama stratejilerinde yalnızca görsel değil, deneyimsel bir rol üstlendiğini göstermektedir.

Araştırma, ambalaj tasarımı ve renk seçiminin, tüketici davranışlarını şekillendirmedeki önemini vurgulamakta ve gıda üreticilerine stratejik öneriler sunmaktadır. Örneğin, yüksek dikkat çekicilik ve tat algısını artırmak için kırmızı ve eflatun tonlarının kullanımı, marka imajını güçlendirme ve satış performansını artırma potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, gümüş ve nötr tonların sınırlı algısal etkisi, bazı ürün kategorilerinde farklı renk stratejilerinin tercih edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma, ambalaj renginin çok boyutlu duyusal değerlendirmeler üzerindeki etkisini deneysel olarak ortaya koyması bakımından literatüre katkı sağlamaktadır. Önceki çalışmalar genellikle renklerin görsel algı ile sınırlı etkisini incelemişken, bu araştırma tat, koku, doku ve genel beğeni gibi parametreleri kapsayan bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır. Gelecek araştırmalarda, örneklem büyüklüğünün artırılması, farklı kültürel bağlamların dahil edilmesi ve diğer ambalaj unsurlarının (şekil, materyal, yazı tipi vb.) etkilerinin de incelenmesi önerilmektedir.

Etik Standartlarla Uyum Beyanı

1.Çıkar Çatışması Beyanı

Yazar, bu çalışmanın yürütülmesi ve yayımlanması sürecinde kendisi ile üçüncü kişi ya da kurumlar arasında herhangi bir çıkar çatışmasının bulunmadığını beyan etmektedir.

2. Etik Kurul İzni

Bu araştırma, insan katılımcılarla yürütülmesi nedeniyle etik kurul onayı gerektirmektedir. Bu kapsamda, çalışma için Mersin Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu'ndan 30.04.2025 tarihli, 4 numaralı toplantı ve 148 sayılı karar doğrultusunda etik kurul izni alınmıştır.

3. Üretken Yapay Zekâ (ÜYZ) Kullanım Beyanı

Bu çalışmada yapay zekâ doğrudan deneysel bir araç olarak kullanılmamış, yalnızca akademik metin yazım sürecinde destekleyici bir araç olarak faydalanılmıştır.

4. Finansal Destek

Bu çalışma herhangi bir kurum, kuruluş ya da fon sağlayıcıdan maddi destek alınmaksızın gerçekleştirilmiştir.

5. Teşekkür

Bu çalışmanın yürütülmesine sağladığı destek ve katkılardan dolayı Mersin Üniversitesi Turizm Fakültesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü'ne teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA:

- Alagala, M. B., Bagbi, B. M., & Shaleye, A. B. (2018). Impact of pharmaceutical packaging on consumer buying behaviour of OTC Drugs in Port Harcourt, Nigeria. *The Pharma Innovation Journal*, 7(9), 90-95.
- Altuğ Onoğur, T., & Elmacı, Y. (2019). *Gıdalarda duyuşal değeriendirme*. Sidas Medya.
- Ampuero, O., & Vila, N. (2006). Consumer perceptions of product packaging. *Journal of Consumer Marketing*, 23(2), 100–112.
- Bener, Ö. (1995). Ambalajlı gıda maddeleri ve tüketici açısından önemi. *Standart*, Mayıs.
- Benjamin, F. S., Ajisafe, T., Adare, A. C., & Ayodele, O. H. (2019). Products packaging and its effects on consumer patronage of Cadbury Plc Nigeria. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(7), 590–613.
- Chukwu, B. A., & Enudu, T. O. (2018). The impact of product packaging on consumers' purchasing behavior in Benin Metropolis, Edo State, Nigeria. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 6(4), 708–725.
- Emiroğlu, M. (1985). *Türkiye'de Gıda Sanayinde Cam Ambalaj Semineri*. İstanbul.
- Enes, K., Yavuz, G., & Ercik, C. (2022). Yöresel yemeklerin standardize edilmesi ve kabul edilebilirliğinin ölçülmesi; Mersin Örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(2), 249-263.
- Etuk, A., Anyadighibe, J. A., James, E. E., & Mbaka, R. (2021). Service quality and passengers' loyalty of public transportation companies. *British Journal of Management and Marketing Studies*, 4(4), 82-98.

- Etuk, A., Anyadighibe, J. A., James, E. E., & Ukpe, M. U. (2022). Sociological factors and consumer buying behaviour towards fashion clothing. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 4(2), 21-34.
- Heide, M., & Olsen, S. O. (2017). Influence of packaging attributes on consumer evaluation of fresh cod. *Food Quality and Preference*, 60, 9-18.
- Inyang, I. B., & James, E. E. (2022). Appraisal of major factors inhibiting the internationalization of small and medium-sized agricultural exporters in Nigeria. *African Journal of Agriculture and Food Science*, 6(1), 35-52
- James, E. E., & Inyang, I. B. (2023). Hotel atmospherics and guests' experience in the Nigerian hospitality industry. *Research Journal of Hospitality and Tourism Management (RJHTM)*, 2(1), 1-17.
- Karedza, G., & Sikwila, M. (2017). Zimbabwe'de hiperenflasyon döneminde ve dolarizasyon döneminden sonra FMCG tüketicilerinin satın alma davranışları üzerinde ambalaj tasarımlarının etkisi. *Asya Sosyal Bilimler ve Yönetim Çalışmaları Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Keller, K. L., (2009). Choosing brand elements to build brand equity: Strategic brand management (3rd Ed.) Delhi: Dorling Kindersley.
- Kotler, P. (2000). *Pazarlama yönetimi* (N. Muallimoğlu, Çev.). İstanbul: Beta Yayınları.
- Kotler, P. (2002). *Marketing management*. New Delhi, India: Prentice Hall.
- Labrecque, L. I., Patrick, V. M., & Milne, G. R. (2013). The Marketers' Prismatic Palette: A Review of Color Research and Future Directions. *Psychology and Marketing*, 30(2), 187- 202. <https://doi.org/10.1002/mar.20597>
- Maende, J. J. (2018). Effect of product packaging on consumer choices of food and beverage products, Nairobi County, Kenya (A master's thesis, University of Nairobi).
- Meilgaard, M., Civille, G. V., & Carr, B. T. (2007). General difference tests: Is there a sensory difference between samples? In *Sensory evaluation techniques* (4th ed., pp. 63-104).
- Meyers, H. M., & Lubnier, M. J. (2004). *Başarılı ambalaj, başarılı pazarlama* (Z. Üsdiken, Çev., 2. baskı). İstanbul: Rota Yayınları.
- Nayyar, E. V. (2012). Packaging: An innovative source of impulsive and abrupt buying action. *International Journal of Management and Information Technology*, 1(1), 13-16
- Odabaşı, Y., & Oyman, M. (2005). *Pazarlama iletişimi yönetimi*. İstanbul: Mediacat Yayınları.
- Oladele, P. O., Olowookere, B., Okolugbo, C. N., & Adegbola, E. A. (2015). Product packaging as a predictive factor of consumer patronage of toothpaste in Ado-Ekiti, Nigeria. *British Journal of Marketing Studies*, 3(3), 12-28
- Osisanwo, A. (2017). Effect of product packaging on Nigerian consumers' behaviour (Doctoral dissertation, American University of Nigeria, School of Business Management and Entrepreneurship).
- Prendergast, P. G., & Pitt, L. (1996). Packaging, marketing, logistics and the environment: Are there trade-offs? *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 26(6), 60-72.
- Rettie, R., & Brewer, C. (2000). The verbal and visual components of package design. *Journal of Product & Brand Management*, 9(1), 56-70.
- Rundh, B. (2005). The multi-faceted dimension of packaging. *British Food Journal*, 107(9), 670-684.

- Sedlacekova, Z. (2017). *Food packaging materials: Comparison of materials used for packaging purposes* (Undergraduate thesis, Helsinki Metropolia University of Applied Sciences).
- Senesi, D. (2006). Role of packaging on consumer buying behavior. *Global Journal of Management and Business Research*, 12, 48–68.
- Silayoi, P., & Speece, M. (2004). Packaging and purchase decisions: An exploratory study on the impact of involvement level and time pressure. *British Food Journal*, 106(8), 607–628.
- Soroka, W. (2002). *Fundamentals of Packaging Technology*. Illinois: Institute of Packaging Professionals
- Speece, M. (2003). Consumer marketing in Asia for the new economy. Paper presented at the Executive Seminar organized by JKYL (International) Pte Ltd, Singapore.
- Spence, C. (2016). Multisensory packaging design: Color, shape, texture, sound, and smell. In *Integrating the packaging and product experience in food and beverages* (pp. 1–22). Elsevier.
- Underwood, R. (2003). The communicative power of product packaging: Creating brand identity via lived and mediated experience. *Journal of Marketing*, 11(1).
- Underwood, R. L., Klein, N. M., & Burke, R. R. (2001). Packaging communication: Attentional effects of product imagery. *Journal of Product & Brand Management*, 10(7), 403–422.
- Üçüncü, M. (2000). *Gıdaların ambalajlanması*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.

EXTENDED SUMMARY

Introduction

In recent years, the influence of packaging design—particularly the use of color—on consumer behavior and sensory perceptions has emerged as a significant area of research within the fields of marketing and sensory science. Food packaging not only serves the functional purpose of protecting products from external factors but also acts as a crucial communication tool, creating the first impression for consumers and influencing their purchase decisions. This study aims to examine the effect of different packaging colors (red, purple, gold, and silver) on perceived taste, texture, aroma, and overall liking of chocolate products with identical content.

The theoretical foundation of this study is based on the assumption that color, as a visual stimulus, elicits psychological and emotional responses in individuals, thereby shaping their sensory expectations. Previous research (Ampuero & Vila, 2006; Spence, 2016) has demonstrated that colors convey implicit cues about product quality, flavor intensity, and attractiveness. For instance, warm colors like red are commonly associated with sweetness, whereas neutral tones such as silver typically fail to evoke such associations.

By experimentally testing the effects of packaging color on multisensory evaluations, this study seeks to address a critical gap in the existing literature. The findings are expected to offer practical implications for marketing strategies and product design.

Methodology

The research was conducted using a controlled experimental design. The sample group consisted of 18 participants (11 female and 7 male), aged between 19 and 27 years. Each participant was presented with four chocolate samples that were identical in content but varied in packaging color. Sensory evaluations were conducted using a 9-point hedonic scale across five key parameters:

- Taste
- Texture
- Aroma

- Appearance
- Overall Liking

The study procedure was structured as follows

- A blind tasting protocol was applied to eliminate visual bias.
- The order of sample presentation was randomized to minimize sequence effects.
- Data were analyzed statistically using the Friedman and Wilcoxon tests ($p < 0.05$).

Key Findings

Effects of Color on Sensory Perception

Chocolate presented in red packaging received the highest scores across all sensory parameters (taste: 7.77; overall liking: 7.77), indicating a strong positive influence of this color on perceived flavor and overall quality. Purple packaging was also evaluated favorably, particularly in terms of appearance (8.00) and taste (7.33). In contrast, silver packaging yielded the lowest scores across all parameters (taste: 5.72; appearance: 3.38), suggesting a comparatively weaker or even negative consumer perception.

Statistical Results

The results of the Friedman test indicated that packaging color had a statistically significant effect on sensory evaluations ($p < 0.001$). Furthermore, Wilcoxon pairwise comparisons demonstrated that red and purple packaging were significantly more preferred than gold and silver alternatives ($p < 0.05$).

Discussion

The findings of this study are consistent with the theory of cross-modal correspondence, which suggests that visual stimuli, such as color, can influence taste perception and overall sensory evaluation. Based on the results, the following implications can be drawn:

- **Marketing Strategy:** The use of red and purple packaging may enhance perceived quality and consumer appeal, particularly for hedonic products such as chocolate.
- **Consumer Perception:** Neutral tones, especially silver, may lead to lower sensory evaluations, indicating the need for supportive design elements to improve product attractiveness.
- **Sustainability Considerations:** Aesthetic preferences should be considered alongside environmentally sustainable packaging solutions in contemporary product development.

Recommendations

- *Prefer Warm Colors:* Red or purple packaging should be used for products where flavor perception is a key driver of consumer preference.
- *Avoid Neutral Tones:* Silver and grey packaging may negatively affect sensory perception and should be used cautiously.
- *Consider Cultural Differences:* As color perception varies across cultures, regional testing of packaging colors is advisable.

Conclusion

This study demonstrates the significant impact of packaging color on consumers' sensory experiences and preferences. Packaging strategies informed by color psychology can enhance product appeal and better align with consumer expectations. Future studies are encouraged to replicate similar analyses across different cultural contexts and product categories to broaden the understanding of visual-sensory interactions in consumer behavior.