

MAÜ  
PRESS

## Artuklu Tourism Studies

## Nörogastronomi ve Yeme-İçme Tercihleri Arasındaki İlişki

Kübra ERBİL<sup>a\*</sup> <sup>a</sup>Amasya Üniversitesi, Amasya Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü, Amasya, Türkiye

\*Sorumlu Yazar, E-mail: kubra.erbil@amasya.edu.tr

Geliş Tarihi/Submission	2 Ekim 2024
Kabul Tarihi/Acceptance	27 Kasım 2024
Yayın Tarihi/Publication	30 Kasım 2024

## Atıf Bilgisi

Erbil, K. (2024). Nörogastronomi ve yeme-içme tercihleri arasındaki ilişki. *Artuklu Tourism Studies*, 1, 54-67.

## Öz

Moleküler gastronomi, nörogastronomi ve gastrofizik, gıda davranışının farklı yönlerine vurgu yapar, ancak hepsinin çabalarında kilit bir unsur olarak yiyecek memnuniyeti vardır. Yeme davranışının büyük ölçüde yemekten duyulan memnuniyet tarafından yönlendirilip yönlendirilmediği sorusu, farklı yaklaşımların anahtarıdır. Bu, çoğunlukla beslenme topluluğunda benimsenen ve yeme davranışının tamamen homeostatik ihtiyaçlar tarafından kontrol edildiği şeklindeki fikirlerle taban tabana zıttır. Fakat bu, biri diğerini dışladığı anlamına gelmemektedir. Bununla birlikte, niteliğin niceliğin yerini alıp alamayacağı sorusu sorulabilir. Bu çalışmada kavramsal olarak nörogastronominin tüketiciler üzerindeki etkisine dair yapılan çalışmalar incelenmektedir. Çalışmanın amacı nörogastronominin literatürde yer alan çalışmalarını inceleyerek yiyecek içecek işletmelerinde müşteriler üzerindeki etkisini ve müşteri memnuniyetini sağlama noktasındaki önemini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmaktadır. Yapılan çalışmalarda, fizyolojik olarak plasebo etkisi ile hastaların gıda ile iyileşebileceği ve psikolojik bakımdan da insanların hem duygularına hem de algılarına etkisi araştırılmaktadır. Nörogastronominin yeme içme tercihleri ile ilişkisi incelendiğinde, lezzet deneyimi, açlık ve doyumluk hisleri, deneyim ve alışkanlıklar arasındaki etkilerinden söz edilmektedir. Duyuların yemek yeme deneyimlerine olan etkisi ve misafirlere yenilikçi bakış açısı ile farklı deneyimler sunmak yiyecek içecek işletmeleri açısından önemlidir. Bu çalışma, yiyecek içecek işletmelerinin misafirlerine daha iyi hizmet sunması için bu güne kadar yapılan veya gelecek zamanda yapılabilecek yeniliklere de ışık tutacak ve literatüre katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelime:** Gastronomi, Koku, Lezzet, Nörogastronomi, Tat.

## The Relationship Between Neurogastronomy and Eating-Drinking Preferences

Kübra ERBİL<sup>a\*</sup>  

<sup>a</sup>Amasya University, Amasya Vocational School of Social Sciences, Department of Hotel, Restaurant and Catering Services, Amasya, Türkiye

\*Corresponding Author, E-mail: kubra.erbil@amasya.edu.tr

Date of Submission	2 October 2024
Date of Acceptance	27 November 2024
Date of Publication	30 November 2024

### Citation

Erbil, K. (2024). Nörogastromoni ve yeme-içme tercihleri arasındaki ilişki. *Artuklu Tourism Studies*, 1, 54-67.

### Abstract

Molecular gastronomy, neurogastronomy and gastrophysics all focus on different aspects of food behavior, but all have food satisfaction as a key element in their efforts. The question of whether eating behavior is largely driven by food satisfaction is key to the different approaches. This is in stark contrast to the idea, often held in the nutrition community, that eating behavior is entirely controlled by homeostatic needs. However, this does not mean that one excludes the other. However, the question can be asked whether quality can replace quantity. This study conceptually examines studies on the impact of neurogastronomy on consumers. The aim of the study is to examine studies in the literature on neurogastronomy to reveal its impact on customers in food and beverage businesses and its importance in ensuring customer satisfaction. Studies have investigated the physiological placebo effect that patients can heal with food and beverages, and the psychological effects on both people's emotions and perceptions. When examining the relationship between neurogastronomy and food and beverage preferences, the effects on taste experience, hunger and satiety, experience and habits are discussed. The effect of senses on dining experiences and offering different experiences to guests with an innovative perspective are important for food and beverage businesses. This study will also shed light on innovations that have been made so far or that can be made in the future in order for food and beverage businesses to provide better service to their guests and will contribute to the literature.

**Keywords:** Gastronomy, Smell, Flavor, Neurogastronomy, Taste.

## Giriş

Shepherd (2006) çalışmasında, gıda hazırlamanın biyokimyasını, koku alma reseptörlerinin moleküler biyolojisini, koku görüntüleri ve beyin lezzet sistemi bilgisini birleştiren bir nörogastronomi tanımından bahsetmektedir. Böyle bir sentez, bireylerin yeme-içme deneyimine ilişkin anlayışını geliştirerek kişilerin daha lezzetli ve sağlıklı beslenmelerini sağlayacaktır (Shepherd 2006). Böylece nörogastronomi terimi ortaya çıkmıştır. 2012'de Kentucky Üniversitesi'nin nöropsikoloji hizmetleri klinik bölümünün şefi ve Nöroloji Doçenti Dan Han, Montreal'de bir konferansa katılmış ve ünlü 'Joe Beef' restoranında bir akşam yemeği rezervasyonu nedeniyle restoranın sahibi ve şefi Fred Morin ile tanışmışlardır. Burada, şefleri ve bilim adamlarını nörogastronomiyi çalışmak üzere bir araya getirme fikri filizlenmiştir. 7 Kasım 2015'te bu sentez, Uluslararası Nörogastronomi Derneği'nin (ISN) açılış sempozyumuyla Kentucky Üniversitesi'nde resmi olarak duyurulmuştur (Özata, 2020).

Sempozyumda 13 konuşmacı ve 6 gıda teknolojisi ve tarım gösterimi yer almıştır. Konular nörogastronominin üç ayağı olan mutfak sanatları, klinik uygulama ve tezgâh sinirbiliminden oluşmaktaydı. Açılış konuşmacısı Gordon Shepherd, lezzetin beyin tarafından nasıl meydana geldiğini açıklamıştır. Sunumunun öne çıkanları arasında yiyecek ve uyuşturucu bağımlılığı ile beyin ödül sistemi arasındaki örtüşme; insan ağız anatomisinin ve yemek pişirmenin icadının evrimsel öneminin gözden geçirilmesi ve insanların retronazal koku alma yoluyla tatları algılama konusundaki benzersiz akut kapasitesine değinilmiştir. Shepherd ayrıca beyin nörogastronominin merkezinde olduğunu ve yemek yeme ile nörobilim arasındaki karmaşık ve dinamik çift yönlü ilişkiyi zarif bir şekilde açıklamaktadır. Örneğin; yemek yemenin neredeyse tüm beyni nasıl meşgul ettiğini ve beynimizin gebelikten itibaren yediklerimize göre şekillendiğini belirtmektedir (Shepherd, 2006). Ayrıca, beyindeki lezzet görüntülerinin, kemoterapi hastalarında olduğu gibi, bizi tatsızlık yanlısalarına karşı duyarlı hale getirirken aynı zamanda ödül sistemiyle olan bağlantılarına dikkat çeken bir sempozyum olmuştur. Shepherd buradaki konuşmasında yeni girişimler yapılması gerektiğini ve nörogastronomi alanının en etkili şekilde ilerleyebilmesi için temel araştırmayı beslenme ve kamu politikasıyla birleştirmenin önemine vurgu yapmaktadır.

## 1. Nörobilim Nedir?

Kentucky Üniversitesi'nde Fizyoloji Profesörü ve ISN'nin kurucularından biri olan Tim McClintock, tat geliştirme geleceğini ve algılamada yer alan spesifik koku alma reseptörlerinin tanımlanmasını sağlayacak "Kentucky tahlili" gibi yeni teknolojilerden bahsetmektedir. Herhangi bir koku verici ve daha sonra tersine mühendislik koku verici formülasyonlarını bilimsel olarak mümkün olmaktadır. McClintock, bu atılımın, belirli besinsel faydaları olabilecek aroma formülasyonları için önemine vurgu yapmaktadır ve bu yeni sınırın önemini, ilaç endüstrisinin, (bozuk)işlevlerine dahil olan reseptörler tanımlandıktan sonra belirli tedaviler için ilaçları nasıl geliştirebildiğine benzetmektedir (Lahne, 2013). Aynı zamanda Kentucky Üniversitesi'nde Fizyoloji Profesörü olan Bret Smith, bağırsak-beyin sapı-karaciğer-glikoz düzenleyici devreyi ve bunun beyin yiyecekleri nasıl işlediğini ve yemek yeme motivasyonunu nasıl etkilediğini açıklamaktadır. Bu bilginin hastalığa nasıl uygulanabileceğini göstermek için hayvan diyabet modellerinde glikoz intoleransını tersine çevirebilen laboratuvarından bir araştırma sumaktadır. Ayrıca insanlarda Tip 2 diyabetle mücadele etmek için vagus siniri üzerine yerleştirilebilen yeni bir cihaz hakkında bilgi vermektedir (Shepherd, 2006). Smith, gelişmekte olan nörogastronomi alanına yönelik merkezi bir zorluğun, dengeli bir metabolizmayı sürdüren homeostatik

mekanizmaları bozmadan yiyeceklerin hedonik olarak çekici hale getirilebileceği yolları bulmak olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Oxford Üniversitesi'nden beğenilen duyuşsal psikolog Charles Spence, insan gıda algısında duyuş, hafıza ve bağlamın önemini tartışmaktadır. Laboratuvarının modlar arası yazışmalar üzerine yaptığı kapsamlı araştırmayı özetleyerek ve çevreyle olan deneyimlerimizden öğrendiğimiz işitme, görme ve doku arasındaki ilişkilerin gıda algısını nasıl değiştirebileceğini ve etkileyebileceğini açıklamaktadır (Shepherd, 2006). Örneğin, yüksek perdeli çingıraklı notalar dinlenirken şekerleme yenirse tadı ortalamadan daha tatlı, düşük bas sesleri ile eşleştirildiğinde tadı daha acıdır. En önemlisi, gıda tüketiminin hastane ortamları ve kanser hastaları gibi sağlık için bir sorun olduğu durumlarda bu ilişkilerin önemini tartışmaktadır. Örneğin, kırmızı rengin evrensel bir dikkat ve tehlike sinyali olduğu ve gıda tüketimini engellediği gösterilmiş olmasına rağmen hastanelerde yetersiz beslenen hastalara yiyecek getirmek için sıklıkla kırmızı tepşilerin kullanılıyor olması da bu çağışmaların uygulamadaki eksikliğini göstermektedir.

### 1.1. Nörobilim ve Klinik Veriler

ISN'nin ana kurucusu, Kentucky Üniversitesi'nden nöropsikolog Dan Han hem tıpta hem de halkın bilinçlendirilmesinde koku almanın odağa alınması için bir paradigma değişikliğine duyulan ihtiyaçtan bahsetmektedir. Besin çeşitliliğinin sağlık için kritik öneme sahip olduğuna dikkat çekmek için monokültürün tarım için kötü olması ile monoton beslenmenin insan beslenmesi için kötü olması arasındaki paralellige dikkat çekmektedir (Spence, 2012). Sunumu, ISN'nin misyonunu ve klinik eksiklikleri ele almak, yeni yaklaşımları çoğaltmak ve insanı geliştirmek ve yaşam kalitesi için gerekli değişikliklerin yapılabilmesi için nörogastronomi zanaatını ve bilimini uygulamak için disiplinler arası meslektaşlar arasında entelektüel düşünceyi, tartışmayı ve ağ kurmayı teşvik etme ihtiyacını vurgulamaktadır (Shepherd, 2006). Kentucky Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden nörolog ve ISN'nin kurucu üyelerinden Sid Kapoor, gıda, ilaç ve sağlık arasındaki bağlantıdan bahsetmektedir ve Rx'in kökeninin Latince'de 'almak' anlamına gelen 'recipe' (reçete) sözcüğü olduğunu açıklamıştır. Kapoor daha sonra, özellikle epilepsi tedavisi için 'ketojenik diyet' konusundaki çalışması açısından, beslenme tıbbının vaadi üzerine bir araştırmadan bahsetmektedir (Shepherd, 2006).

New Orleans'taki Tulane Üniversitesi'nden şef Leah Sarris mutfak bilimi, beslenme ve tıp arasındaki ilk disiplinler arası programı geliştirmiş ve müfredatı şu anda ülke genelinde 16 tıp fakültesinde kullanılmaktadır. Leah Sarris, Kuzey Amerika'daki obezite ve diyabet salgınlarına ve bunların çocuk sağlığına getirdiği çok ciddi sorunlarına vurgu yapmaktadır. Sarris, daha lezzetli ve aynı zamanda daha sağlıklı yiyecekler oluşturmak için ortak araştırma çağırısında bulunmuş ve ebeveynlerin yiyeceklere yönelik tutumlarının çocukları arasında yiyecek kabulünü nasıl etkilediğine dikkat çekmiştir. En önemlisi, insanların yemek pişirmeyi ve hazırlamayı öğrenmesi ve gıdanın beslenme ve sağlık açısından önemini anlaması için gıda eğitimi, pazarlama, sağlık ve kamu politikasına yönelik yaklaşımımızda nasıl büyük bir değişimin olması gerektiğini özetlemektedir (Shepherd, 2006).

### 1.2. Nörobilim ve Gastronomi İlişkisi

Gastronomi panelinde önemli şeflerin yaptığı konuşmalar sırasıyla aydınlatıcı, duygulandırıcı ve eğlenceli anlar yaşanmış ve tüm şefler, gıda üreticileri ve gıda tüketicileri arasında açık bir diyalogun, bir yemekten hem haz hem de beslenme açısından maksimum faydanın elde edilebilmesi için tüketicinin damak tadına ilişkin bir anlayış geliştirmede kritik öneme sahip olduğunu vurgulanmıştır. Montreal'deki uluslararası üne sahip 'Joe Beef' restoranından ISN'nin şefi ve kurucu ortağı Fred Morin, insanları yeni yiyecekler denemeye iten şeyleri, 'gastronomi tuvallerimiz' her birindeki bireysel farklılıkları ve ortak bir dile ihtiyaç olduğunu söylemiştir. Şefler, sinirbilimciler ve yemek yiyenler yemek deneyimini de

burada paylaşmaktadır (Shepherd, 2006). Ayrıca, yemek kültürünü, yerel malzemeleri ve yemek deneyimi bağlamını kapsayacak şekilde şarapların tadı üzerindeki bölgesel etkilerle ilgili bu Fransızca terimin kullanımını genişleterek 'terroir'in öneminden bahsedilmektedir (Spence, 2012). Morin'in, gastronomiden alınabilecek zevke odaklanması gerektiğini ve buna örnek olarak da Quebec'teki bir bakımevinde sakinlerin yaşam kalitesini iyileştirmek için yiyecek ve şarabın nasıl kullanıldığından bahsetmektedir (Shepherd, 2006). New York City'deki 'Graffiti' ve 'Me and You' nun sahibi şef Jehangir Metha, yemekten maksimum memnuniyet ve keyif almak için şef ile lokanta arasındaki sohbetin önemine değinmektedir ve fiziksel yakınlığın ve sofraya ayarlarına dikkatli yemek yeme deneyimini değiştirebileceğini söylemiştir. Ayrıca gıdanın ve sağlığın önemini ve gıdanın ilaç olarak nasıl kullanılabilirliğini vurgulayarak özel bir diyetin karışımın şiddetli kemoterapi yoluyla gücünü korumasını nasıl sağladığına ve kanserden iyileşmesine nasıl yardımcı olduğuna dair bir örnek vermektedir. Mehta ayrıca, acı tat üzüntü ve acıyı azaltırken tatlının vücudun korkuyla savaşmasına yardımcı olması gibi Ayurveda geleneğinden örneklerle yemek ve duygunun önemini vurgulamaktadır (Herz, 2015).

Kentucky'deki birçok restoranın seçkin bir sahibi olan şef Ed Lee, gıdaların ilaç olarak kullanılmasına ve karışımın kanseri yenmesine nasıl yardımcı olduğuna da söylemektedir. Özellikle hastane ortamlarında gıda tadı ve beslenme kalitesi arasındaki talihsiz kopukluğu ve bunun iyileşmeyi nasıl engelleyebileceğini vurgulamıştır. Hastanelerin kişiselleştirilmiş yemek planları geliştirmesine ciddi bir ihtiyaç olduğu ve böylece bireyler yemek yemekten daha fazla hedonik zevk alabilir, bu da kendi başına iyileşme sürecini kolaylaştırabilir. Yemek menülerinin her birinin benzersiz terapötik faydaları vardır ve geliştirilmelidir. Lee ayrıca ginseng, sarımsak, biberiye, kekik ve zerdeçal gibi baharatların pek çok mutfakta bulunmasının temel iyileştirici niteliklerinden kaynaklandığını açıklayarak farklı etnik yemeklerde lezzet ilkelerinin tıbbi kökenlerine değinmektedir (Shepherd, 2006). Ünlü bir Kentucky şefi olan Ouita Michel, yemek yiyememenin kanser olan annesinin ölümünü nasıl hızlandırdığını söylemektedir Yiyecek ve kişi arasındaki benzersiz ve göreceli ilişkii ele almış ve ölümcül bir teşhisin getirdiği duygusal travmanın sadece yemek yeme arzusunu değil, aynı zamanda vücudun yiyecekleri metabolize etme fizyolojik yeteneğini de nasıl etkilediğini paylaşmaktadır. İyileştirme olasılıklarını ele alan Michel, plasebo etkilerinin gıdaya nasıl yayılabileceğini ve hastalar bir gıdanın iyileştirdiğine ikna olurlarsa iyileşmelerine yardımcı olacağından bahsetmektedir (Spence, 2012). Buradan çıkarımla nörogastromiden elde edilen araştırma bulgularının, yaşam kalitelerinin ve uzunluklarının iyileştirilebilmesi için son dönem kanser hastalarında yemek yemeyi kolaylaştırabilecek yiyecek ve sofraya takımlarının duygusal dönüşümlerini geliştirmek için uygulanması gerekmektedir. Uzman şefler, sinirbilimciler ve klinisyenler bir araya gelerek günümüz dünyasında yemek yemenin merkezinde yer alan hastalıkları, yetersiz beslenmeyi, hastalık ve obeziteyi tartışmaktadır. Bu problemler karşıt meseleleri ele alıyor gibi görünse de temel olarak beyin, fizyolojimizin ve gıda zevki deneyimindeki bireysel farklılıkların gıda tüketimine nasıl giriftir bir şekilde dahil olduğuna dair bir anlayışın sağlayabilecek herhangi bir çözüm için kritik olduğu gerçeğiyle birleşmektedir (Spence, 2012, Özata, 2020).

ISN'nin misyonu, insan yaşamının kalitesini artırmak ve gastronomi bağlamında beyin-davranış ilişkileri hakkında bilgi üretmek ve yaymak için nörogastromiyi bir zanaat, bilim ve sağlık mesleği olarak ilerletmektir. Bu amaca, Uluslararası Nörogastromi Derneği'nin açılış sempozyumunda büyük bir istekle ulaşılmaktadır. Shepherd (2006), görevleri ve keşifleri nörobilim, kimyasal duyular, kamu politikası, mutfak sanatları ve pek çok alanda araştırma ve uygulamanın geleceğini dönüştürecek olan son derece etkili bir toplum olacağını ve önemli olan insan sağlığı ve mutluluğu olduğunu belirtmektedir.

### 1.3. Lezzet ve Tat

Lezzet ve tat kavramlarının anlamları birçok kez karıştırılmakta veya aynı olduğu yönünde bir yanlışlık mevcuttur. Tat alma, tüketilen yiyeceklerin dil üzerinde bulunan tat reseptörleriyle uyarılmasıyla ağızda başlar ve beyinde biter. Bir yiyecekten ilk ısırık alınmasıyla hem tükürük salgısı ve çiğneme ile parçalanma başlar hem de dilin üzerinde bulunan papillalar sayesinde, alınan tat beyne iletilir ve böylece tat alma gerçekleşir (Baral, 2015). Besinler birçok molekülden meydana gelmektedir ama ana tatlar; acı, tatlı, tuzlu, ekşi ve umami tatlar olarak beş temel başlıkta toplanmaktadır (Yılmaz vd., 2021:149). Tat algıları yalnızca beş temel tat ile ifade edilmemekle birlikte ayrıca, tüketilen yiyeceklerin sıcaklığı, soğukluğu, sertliği, yumuşaklığı, acılığı gibi farklı özelliklerinden de bahsedilmektedir (Özata 2020:170).

Lezzet ise, tüketilen yiyecekleri yutarken ağızda hissedilen tadın dışında, alınan koku sinyallerini kapsayan bir algı olarak tanımlanmaktadır (Cankül ve Uslu, 2020:67). Lezzet, tatma işlemi sırasında algılanan tat ve sinirsel duyumlar ile koku almanın karmaşık bir bileşenidir (Spence, 2012:2). Lezzet, bireye tüketilen bir besinden elde edilen bir deneyim sonucu bir düşünce oluşturması için zemin hazırlar ve duyu organlarının algılarını bir bütün olarak ortaya çıkarmaktadır. Lezzet algısı, herhangi bir gıdadan tat almaktan daha kuvvetli bir olgudur. Beyinde lezzet algısının iletilmesi orbitofrontal korteks öğrenme, hafıza, duyu ve dil ile aynı yönde ilerlemektedir. Bu noktadan bakıldığında, kişilerin lezzeti algılamada zihinsel işlevlerden olabileceğine ait görüşler bulunmaktadır (Kanwal, 2016; Yılmaz vd., 2021:149).

Nörogastronomi alanında gerçekleşen bilimsel çalışmaların çoğunlukla işitsel, görsel, koku tat almaya yönelik olduğu ve bu unsurların yiyecek içecek tüketimi sırasında sergilenen davranışların farklı noktalardan da etkilediğine dair çalışmalar ile açıklanmaktadır. Nörogastronomi üzerine yapılan çalışmalarda Spence (2012)'ın çalışmaları anlamlı bir yere sahiptir. Shepherd; gıda bilimi, fizyoloji, psikiyatri, bilişsel nörobilim, nörofarmakoloji, biyokimya, antropoloji, davranışsal psikiyatri gibi bilim dallarının nörogastronomi ile olan bağlantısını ortaya koymaktadır. Bu bilim dallarının yiyecek ve içeceklerle ilgili bağlantıları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

**Tablo 1. Bilim dallarının yiyecek ve içeceklerle ilgili bağlantıları**

Bilim dalı	Yiyeceklerle ilgili çalışma konuları
Gıda bilimi	Ağızımızda besinleri nasıl çiğneyerek yuttuğumuz
Fizyoloji	Kokunun nefes alırken, verirken, yiyecekleri çiğnerken ve yutarken burnumuzdan nasıl algılayıcı hücrelere taşındığı
Psikiyatri	Kokunun nasıl tat ve diğer duyularla birleşerek lezzeti oluşturduğu
Bilişsel Nöroloji	Lezzetin beynimizde yarattığı etkilerin beyin görüntüleme teknolojileri ile tespit edilmesi
Nörofarmakoloji	Aşırı yeme-içme ihtiyacı ile alkol, sigara ve uyuşturucu bağımlılığının nasıl beynin aynı bölgelerini etkilediğini
Biyokimya	Vücudumuzun beynimizle bağlantısı olan kanda dolaşan hormonların açken nasıl yemeye başlamamız gerektiğini sinyalini ve tokken nasıl yemek yemeği artık kasmemiz gerektiğini sinyalini beynimize ilettiğini belirlemek

Antropoloji	İnsan evriminde gıdanın pişirilmesinin temel itici güç olması
Davranış Psikiyatrisi	Maymunlarda ve insanlarda koku duyusunun bilinenden daha fazla gelişmiş olduğu
Arkeoloji	Tarihi yerlerde bulunan besinlerle ilgili bulgular
Arkeobotanik	Geçmiş, zamanda yetişmiş bitki türlerinin gıdalarla olan ilişkisi
Ziraat	Günümüzde yetişen bitki türlerinin gıdalarla olan ilişkisi
Tıp	Hastalıkların tedavisinde ve çoğu zaman da hastalık teşhisinde kullanılan yiyecek içecekler

Gastronominin gıda bilimi, fizyoloji, psikiyatri, bilişsel nöro bilim, nörofarmakoloji, biyokimya, antropoloji, davranışsal psikiyatr, arkeoloji, ziraat ve tıp gibi bilim dalları ile çalışması nörogastronomi ile mümkündür. Bilim dalları, yiyecek ve içeceklerle çeşitli şekillerde ilişkilidir. Bu bağlantılar, gıda üretiminden tüketim deneyimine kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Bu disiplinler yiyecek ve içeceklerle ilgili süreçleri, etkileri ve alışkanlıkları anlamada kritik rol oynamaktadır. Bu alanlardaki bilgi birikimi sayesinde daha sağlıklı ve sürdürülebilir gıda sistemleri geliştirmeye de yardımcı olmaktadır.

## 2. Duyular

### 2.1. Koklama

Gıdalardan alınan koku beyin ön limbik korteksine bağlı olduğu için doğrudan koku beyin erişimine sahiptir (Shepherd, 2012:158). Burun boşluğunda bulunan koku reseptörleri ile tüketilen gıdadan çığneme esnasında çıkan uçucu bileşenler yoluyla uyarılması neticesinde koku algısı oluşmaktadır. Koku ve tat birleşimi lezzet algısını oluşturmaktadır (Yaparel ve Elmacı, 2016:218). Koku alma duyusu iki farklı uyarıcıdan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi orta nazal ikincisi ise retro nazal bölgedir. Orta nazal, alınan kokuların direkt koku alma alanına gitmesini ifade ederken; retro nazaldan algılanan uyarıcılar, ağız boşluğu olarak ifade edilen bölgede kayıt altına alınan kokular olarak tanımlanmaktadır (Boyacı, 2019:24-25). Shepherd, (2012) koku algısı ile ilgili olarak, beynimizin tasarlayabileceği en kuvvetli molekül tespit cihazlarından bile daha iyi koku alma duyusuna sahip olduğunu belirtmektedir.

### 2.2. Görme

Görme duyusu, gıda algısı hakkında ilk bilginin beyinde oluşmasını sağlamaktadır (Arıkan ve Ekincek, 2016). Tat ile ilgili beklentiyi oluşturan ve gıdanın beyinde kabul veya reddedilmesini karar veren duydur. Görsel olarak daha çekici olan yemek daha lezzetli olarak algılanmaktadır (Böyükılmaz ve Yaman, 2018). Ayrıca, yemeğin görsel tasarımı ve servis edilme tarzının, yemeğin koku algısını etkilediği de bilinmektedir. Tat ve koku alma duyu organları birbirine bağlı olduğu ve kokunun gıdadan ayrılmaz bir parçası olduğu söylenebilir (Bercik vd., 2021:354). Kavramlar ve renkler de bireyde kullanılma oluşturmaktadır. Gıdaların renkleri, bireylerin tat algılarında önemli ölçüde etkilemektedir. Örneğin; kırmızı renkte görülmeye alışılan bir gıdayı farklı bir renkte görmek, algı yanılmasına neden olmaktadır. Salça veya ketçabın farklı bir renge sahip olması gibi. Çünkü insan her rengi belirli nesnelere eşleştirmektedir. Bu nedenle farklılık oluşturmaktadır (Özdemir, 2005:394). Ayrıca renkler, farklı coğrafyalarda yaşayan kişiler için farklı anlam ve kavramları ifade edebilmektedir. Renklerdeki değişimlerin lezzet algısı üzerinde etkili olup algı değişiminde rol oynamaktadır. Spence vd. (2010), bir çalışmada renk ve gıda uyumu üzerine araştırma yapmışlardır. Yapılan çalışmada, katılımcılara kırmızı meyvelerden elde

edilmiş içecek ikram edilmiş, tadımın sonucunda da ieeğin vişne ya da ilek suyu olabileceği yönünde cevaplar alınmıştır. Bu sonuca ulaşılmasının algılanan rengin ve gıdanın uyumu neden olmaktadır. Yapılan bir başka çalışmada ise, katılımcılara bu sefer vişne aromasına sahip ieeğin rengi yeşil olarak sunulularak tadım yapan bireylerin tadına bile bakmaksızın limon tadını aldıklarını ifade etmişlerdir. Limon algısının oluşmasında yeşil renkten dolayı ulaşılmıştır. Renk ve gıda uyumunun araştırıldığı bir başka çalışmada da ikram edilen gıdanın limon olmasına rağmen renginin kırmızı olması limon algısını değiştirmiştir. Yapılan deney sonuçlarında tadım testine katılanların renk uyumunun olmadığı şartlarda içeceklerin tadını yanlış tahmin ettikleri sonucuna ulaşılmaktadır (Spence vd., 2010:68).

**Tablo 2.Renklerin Anlamı**

<b>Renk Türü</b>	<b>Renk Türü Etkileri</b>
Kırmızı	Hareketli olma ve artırmak, ilgi çekmek için kullanılan bir renk olmasının yanında cesareti ve cömertliği de ifade etmektedir. Kırmızı renginin aşırı kullanımı tehlikeyi ve şiddeti de yansıtabilmektedir.
Mavi	Uyumluluk, iyi niyet, hoşnutluk, merhametli olma, huzurlu olma, heyecanı yenme gibi etkileri bilinmektedir. Ayrıca mavi ışık uyku getirici, sakinleştirici, ağrı kesici olarak etkileri mevcuttur.
Yeşil	Doğal çevrede oldukça çok bulunan bir renktir. Bununla birlikte, serinletici ve yatıştırıcı bir etkiye de sahip olmaktadır. Sessizliği, verimliliği, hayatı, doğayı, bilgeliği ve inancı da temsil etmektedir.
Beyaz	Saf duyguları ve temizliğin temsilcisi olarak görülmektedir. Bütün renkleri de içinde bulundurmaktadır. Açık ve şeffaf olması da bununu ifade etmektedir.
Siyah	İyi ve kötü, gece ve gündüz, yaşam ilelm gibi ikilemlerin biri beyazı diğeri de siyahı temsil etmektedir. Aynı zamanda yalı olmayı, pişmanlığı, suçluluğu sembol etmesi gibi derin ve dinlendirici sonsuzluk etkileri de mevcuttur.
Sarı	Renk türleri içerisinde genel kas sinirlerinin gücünü artıran tek renk olarak açıklanmaktadır. Aklın işlevini artırır, anlamayı kolaylaştırdığı gibi uyarıcı etkisi de vardır. Zenginlik, bolluk, şeref, sadakat duygusunu anımsatmaktadır. Entelektüel olmayı sağlar. İddia vezgrlk ifade etmektedir.
Mor	Asaletin, aristokratların rengi olarak geçmektedir. Utanç, aşk, aklın birleşimi, itibarın gereğidir. Mor, büyük alanlarda korkutucu, huzursuzluk veren bir renk olmanın yanı sıra ilahi aşkı da temsil eder. Ayrıca melankolik duygular içermektedir.



Taba	Kahverenginin içine sarı katılması ile elde edilen kahverengi, resmiyetin içine neşe katılmasını ifade etmektedir. Gerçekçi, yönlendirici, ısrarcılığı ifade etmektedir.
Turuncu	Zenginlik, ışık, verimlilik, neşe, beraberlik, birlik olmaya yönlendirme, önsezi, iyimserlik, çok abartıldığında ise huzursuzluk vermektedir.
Uçuk Pembe	Nezakət sahibi olmayı, mahcup olmayı, tatlılığı ve çekingenliği ifade eder.
Kahverengi	Olgun olmaya yönelten bir renktir. Ayrıca sakinlik veren, kararlı olmayı ve mantıklı karar almak için uyarı etkileri olmakla birlikte ciddi olmayı da temsil eder.

**Kaynak:** (Özdemir, 2005)

Renk, gözle algılanan ışığın belirli dalga boylarının oluşturduğu bir özelliktir. Renkler psikolojik olarak özellikle duygulara ve davranışlara etki etmektedir. Tüketilen yiyeceklerin renk ve lezzet ilişkisi, bilinen bir gıdanın farklı bir renk ile sunulması ürünü lezzetsiz olarak algılanmasına neden olabilmektedir. Bu duruma ‘görsel gıda hafızası’ veya ‘şartlandırılmış tat lezzet ilişkisi’ denir. Tüketilecek bir gıdanın renk seçimi zorlu bir süreçtir. Seçilen renk her zaman ilgi uyandırmayabilir ve tercih edilmeyebilir. (Özdemir, 2005:393). Bu olumsuzluklarla karşılaşmamak ve misafirlere iyi deneyim yaşatmak için renk bilgine sahip olmak gerekmektedir.

### 2.3. Tat Alma

İnsanın tat alma duyusu, diğer tüm canlılar içerisinde en iyi olanıdır (Shepherd, 2012:165). Tat alma duyusu tat reseptörlerinin bir besin tarafından etkilenmesi ile başlamaktadır. Nörogastromi bakımından da tat alma koku alma kadar önemlidir. Servis edilen tabağın rengi ve şekli de tat algısını etkilemektedir (Bercik vd., 2021:354). Tat ve lezzetin çocuklarda da etkisi görülmektedir. Genellikle çocuklar, yoğun tatlı, tuzlu ve ekşi gıdaları daha çok tercih etmektedirler. Burada çocuklar zararlı tercihlere karşı daha savunmasız olmaktadır. Çocuklar bakımından tüketilen yiyeceğin sağlıklı veya sağlıklı olmaması önem taşımamaktadır. Tüketilen zararlı yiyecekler beyin kontrol sisteminin bozulmasına neden olur ve çocuklar obezite gibi hastalıklara daha kolay yakalanabilmektedir. Bu da tat algısının özellikle çocuklar üzerinde önemini ortaya çıkarmaktadır. Fast food işletmelerinin çocukların lezzet algılarına etkileri ile tercihlerinin bu yönde oluşturarak, onların sürekli müşteri olmasını sağlamaktadır (Shepherd, 2012:235).

### 2.4. Dokunma

Dokunma duyusuyla ağza alınan bir besini algılamak için bütün duyu organları tek bir noktaya odaklanmaktadır. Ağız içerisinde oluşan bu odaklanma sonucunda sinirler yoluyla tüketilen yiyeceğin acılık, tatlılık, tuzluluk, sıcaklık, soğukluk vb. tüm değerlendirmeleri yapılmaktadır. El ve ağız olarak dokunma iki şekilde yapılmaktadır. Dokunma ile nesnelere direkt temas edilmektedir. Bütün dokunma duyuları sıcak, soğuk, yumuşak ve sert, acı ve tatlı gibi hislerin duyulmasını sağlamaktadırlar. Gıdaya dokunarak gerçekleştirilen satın alma davranışı, tüketicilerin tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir (Boyacı, 2019:30). Ayrıca çevre ile olan etkileşim de gıda algısını etkilemektedir (Spence, 2012:30). Bir araştırmada, restorandaki masa örtüsünden, sandalyenin ağırlığına, menüden, çatal-bıçağın dokusuna kadar hepsi tat almada önemli unsurlar olduğu vurgulanmaktadır (Yılmaz vd., 2021:148). Günümüzde dünyasında hızlı bir gelişim ve küreselleşmeyle birlikte kentleşmedeki artış ile de insanlar doğal yaşamdan uzaklaşmaktadır. Bireyler meyvelere veya sebzelere dalından

koparmadan ya da topraktan toplamadan, yiyeceklerle duygusal bir iletişim kurmadan doğrudan tüketime hazır halde ulaşmaktadır. Bu durum hem gıda ile bağı azaltmakta hem de bundan dolayı gıdanın hakkında oluşan tat ve lezzet algısında farklılıklar meydana getirmektedir.

## 2.5. İştme

Tüketilen gıdanın sahip olduğu ses, lezzet deneyiminin bir parçası olarak görülmektedir (Shepherd, 2012:158). Bir yiyeceğin tüketilmesi sırasında çıkardığı ses, onunla ilgi tazeliği hakkında bilgi verebilmektedir. Lezzet algısı üzerinde direkt etkileşimin olduğu koşullardan bir tanesi olduğu görülmektedir (Akkuş ve Akkuş, 2009). İştme çevre seslerinin duyulması ve yorumlanarak lezzet bakımından değerlendirilmesi olarak görülmektedir (Biswas vd.,2018). Bu durumda, yeme ve içme sırasında çıkan sesler olarak bilinmektedir. Örneğin; mısır gevreğinin, patates cipsinin veya bir salatalığın tazelik sesinin lezzet deneyimi sırasında yiyecekten alınan hazı artırdığı bilinmektedir (Shepherd, 2012:33). Günümüzde yemek deneyimleri sırasında arka fonda tasarlanmış ses verilmesi ve ayrıca sesin desibelinin de gıda ve tat algısını etkilediği görülmektedir (Bekar ve Bekar, 2020). İştisel nesnelere gıda tüketim deneyimini oluşturan birçok algıyı etkilemektedir. Bu tercihler arasında tercih edilen gıdanın çeşidi ve ne miktarda olduğu, tüketicinin memnuniyetinin algılanan lezzete kadar birçok konuda etkili olmaktadır (Caldwell ve Hibbert, 2002; Yılmaz vd. 2021:151).

## Sonuç ve Öneriler

Nörogastronomi üzerine az sayıda bilimsel çalışma mevcuttur. En yaygın amaç, gıda tercihi ve seçiminin duyuların iştah üzerindeki etkilerinin incelenmesidir. Diğer bir noktada da ilgi alanlarının satış, alışveriş deneyimi ve koku ile duyguları birbirine bağlayan mekanizmalar üzerine yapılan araştırmalardır. İncelenen literatürde duyuların, lezzet ve tat üzerinde gıda ile uyumlu olduklarında daha büyük bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra insan davranışı üzerindeki diğer etkileri bulunmaktadır. Yiyecek algısı, seçimler ve davranışlar; nerede yemek yenildiği fark edilmeksizin aslından kokuya dayalı bir atmosfer etkilenmektedir. Gastronominin üst kısmında faaliyet gösteren şefler, hizmete daha etkili bir yaklaşımla tabak dışı veya atmosferik kokunun kullanımına ve etkisine dikkat çekme eğilimindeyken, ana akım yiyecek ve içecek zincirleri genellikle sadece çoğu zaman tüketicinin sadece satın almasını sağlayacak koku alma atmosferinin optimizasyonuna dikkat etmektedir. Yemek yeme bütün duyularımızı hitap etmektedir. Fakat insanların yedikleri yemekten duydukları memnuniyet görecelidir ve kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Gördüğümüz yemekler, tattığımız tabaklar ve harika sunumlara sahip olan içecekler, tasarlanması ve konseptlerinin farklılığı ile dikkat çeken restoranlar, sevilen kokular, sesler ve bunlar gibi birçok sayılabilecek hususlar herkeste farklı duygular uyandırabilmektedir.

Görme, gıda algısı için birincil duygusal girdiyi sağlamaktadır. Tat ile ilgili beklentileri yükseltmekte ve gıdanın kabul edilmesini veya reddedilmesini teşvik etmektedir. Çekici bir şekilde sunulan yiyecekler daha lezzetli görünmektedir. Yiyeceklerin düzenlenmesindeki yaratıcılık, yalnızca tek tek bileşenlerin rengine ve karmaşıklığına değil, aynı zamanda birlikte tek bir görsel bütün oluşturan tabağın kendisine de dayanmaktadır. Misafirlerin estetik olarak uygun şekilde düzenlenmiş nihai yemeği daha lezzetli olarak değerlendirmekle kalmayıp bunun için daha fazla ödeme yapmaya da istekli oldukları yapılan çalışmalarla bilinmektedir. Koku duyusu da gıda endüstrisinde de pazarlama stratejilerinde en çok kullanılan ikinci duydur. Duyusal pazarlama, duygusal deneyimler oluşturmak ve bunları belirli bir ürünle ilişkili belirli duygulara dönüştürmek amacıyla duyulara hitap etmektedir. Bu noktada nörogastronomi, aromakoloji ve nörobilim arasında güçlü bir ilişki meydana gelmektedir.

Nörogastronomi, beynin yiyecekleri duyularla nasıl algıladığını araştırmaktadır. Yiyecek maddelerinin sahip olduğu doku, koku ve sıcaklık gibi görsel, işitsel özelliklerinin uyum ile beyne iletilmesi sonucunda tüketicilerin bu gıda maddelerini nasıl algıladığı Nöro-gastronomi ile ilişkilendirilmektedir. Yiyecek ve içecek işletmelerindeki servisi yapılan ürünlerin tercih edilmelerindeki asıl nedeni tüm duyulara hitap eden bir deneyim olmasından kaynaklanmaktadır. Burada restoran işletmelerinin ve şefin yapması gereken sunulan yemeğin görsel çekiciliğini en üst seviyeye taşıyarak bir yemeğin nasıl hazırlanması gerektiğinden sunumuna kadar olan süreçte tercihlerini belirlemesi ve bu noktada yemek ile ilgili bilmesi gerekenleri uygulaması olacaktır. Ayrıca, sağlıklı ve lezzetli yemeklerin üretilmesi ve sunulması toplum sağlığı konusunda da fayda sağlayacaktır. Nörogastronomi ile şeflerin ve nörologların bir araya gelmesi sağlanarak, yeni bir bilimsel alan oluşturulup bu alanda gelişme sağlanması gerekmektedir.

Nörogastronomi, beslenme ve yemek yeme deneyimlerini beynin işleyişi ile ilişkilendiren bir disiplin olarak tanımlanabilir. Bu alan, yiyeceklerin tadı, kokusu, dokusu ve görünümü gibi duyuşal özelliklerinin, yeme içme tercihleri ve davranışları üzerindeki etkilerini incelemektedir. Duyuşal ve psikolojik etkiler açısından, yiyeceklerin tadı ve sunumu, bireylerin ruh halini etkilemektedir. Renk, aroma ve dokunun bir araya gelmesi, yeme isteğini artırabilir veya azaltabilir. Örneğin, hoş bir koku açlık hissini artırırken, olumsuz bir deneyim duyuşal bir tepkiye yol açmaktadır. Kültürel ve sosyal faktörler bakımından yeme içme tercihleri, kültürel arka plan, aile alışkanlıkları ve sosyal ortam tarafından şekillenmektedir. Nörogastronomi, bu sosyal ve kültürel unsurların beyindeki etkileşimlerini de araştırmaktadır. Nörogastronominin yeme içme tercihleri ile ilişkisi incelendiğinde, lezzet deneyimi, açlık ve doyunluk hisleri, deneyim ve alışkanlıklar arasındaki etkilerinden söz edilebilir. Yeme içme tercihleri ile beyin ve duyuşal algılar arasındaki karmaşık ilişkiyi anlamaya yardımcı olmaktadır. Yiyeceklerin sadece besin değil, aynı zamanda duyuşal ve psikolojik bir deneyim sağlamaktadır.

Nörogastronomi ve yeme içme tercihleri üzerine yapılan araştırmalar, restoran işletmecilerine, mutfak çalışanlarına ve şeflere çeşitli stratejiler geliştirme konusunda yardımcı olabilir. Duyuşal deneyimi zenginleştirerek görsel olarak sunumlarda yemeklerin çekici bir şekilde servis edilmesi, renk uyumuna dikkat etmek ve tabak düzenine önem vermek müşterilerin yemeğe olan ilgisini artıracaktır. Ayrıca koku ve yiyeceklerdeki aroma uyumu da önem taşımaktadır. Restoranın genel ortamında da hoş bir koku olması müşterilerin iştahını artırabilir. Restoran atmosferinin oluşturulmasında, ambiyansa dikkat ederek ışıklandırma, müzik ve genel dekorasyon uyumunun olması misafirlerin deneyimini etkileyen önemli unsurlar arasındadır. Rahat ve dikkat çeken bir atmosfer oluşturmak müşteri memnuniyetini artırabilir. Ayrıca personelin yeterli eğitimi alarak yiyeceklerin özellikleri, tat profilleri ve sunumları hakkında bilgi sahibi olmaları, müşteri deneyimini olumlu yönde etkileyecektir.

**Makale Bilgileri / Article Information**

Değerlendirme Evaluation	İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme Two Outside Referees, / Double-Sided Blinding Bu çalışma Etik Kurul beyanı gerektiren çalışmalar kapsamına girmemektedir.
Etik Beyan	Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.
Ethical Consideration	This study does not fall within the scope of studies requiring an Ethics Committee declaration. It is hereby declared that scientific and ethical principles were followed during the preparation of this study and that all studies utilized were indicated in the bibliography.
Benzerlik Taraması Similarity Scan	Yapıldı Done
Etik Bildirim Ethical Statement	artuklutourismstudies@artuklu.edu.tr
Çıkar Çatışması Conflict of Interest	Çıkar çatışması beyan edilmemiştir. No conflict of interest declared.
Finansman Financing	Bu araştırmayı desteklemek için dış fon kullanılmamıştır. No external funding was used to support this research.
Telif Hakkı & Lisans Copyright & License	Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır. Authors own the copyright of their work published in the journal and their work is published under the CC BY-NC 4.0 license.

**Kaynakça | References**

- Akbaba, A. & Çetinkaya, N. (2018). *Gastronomi ve Yiyecek Tarihi*. Detay Yayıncılık
- Akkuş K. G. & Akkuş, Ü. (2009). Müziğin Tüketim Davranışı Üzerine Etkileri. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32, 303-317.
- Arıkan, A. D. & Ekincek, S. (2016). *Yemeklerin Görsel Sunumu. Bir İletişim Biçimi Olarak Gastronomi*. Detay Yayıncılık.
- Bekar, E. & Bekar, A. (2020). Fine-Dining Restoran İşletmelerinde Canlı Müzik: Müşteriler ve İşletmeler Açısından Değerlendirilmesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 8 (2), 1396-1412.
- Bercik, J., Paluchová, J. & Neomániová, K. (2021). Neurogastronomy as a Tool for Evaluating Emotions and Visual Preferences of Selected Food Served in Different Ways. *Foods*, 10, 354. <https://doi.org/10.3390/foods10020354>.
- Biswas, D. Lund, K. & Szocs, C. (2018). Sounds like a healthy retail atmospheric strategy: Effects of ambient music and background noise on food sales. *Journal of The Academy of Marketing Science*. 47(1), 37-55.
- Boyacı, D. (2019). *Duyuların Lezzet Algısı ve Satın Alma Niyetine Etkisi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Böyükıylmaz, S. & Yaman, M. (2018). Mutfak Sanatlarında Gösterge Biliminin Tabak Sunumlarına Yansımaları. *Uluslararası Turizm İşletme Ekonomi Dergisi*, 2(2), 253-259.
- Caldwell, C. & Hibbert, S. A. (2002). The Influence of Music Tempo and Musical Preference on Restaurant Patrons' Behavior. *Psychology & Marketing*, 19(11), 895-917.
- Cankül, D. & Uslu, N. (2020). Nörogastromoni ve Duyusal Algılama. *Turizm ve İşletmecilik Dergisi*, 1(1), 64-74.
- Herz, S. R. (2015). Birth of a Neurogastronomy Nation: The Inaugural Symposium of the International Society of Neurogastronomy, *Chemical Senses*, 41, 101-103. DOI:10.1093/chemse/bjv073. ISN. (2021). *Uluslararası Nörogastromoni Topluluğu*. <https://isneurogastronomy.org/news>. Erişim Tarihi: 19.01.2022.
- Kanwal, K. J. (2016). Brain Tricks to Make Food Taste Sweeter: How to Transform Taste Perception and Why It Matters. Retrieved from <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2016/brain-tricks-to-make-food-taste-sweeter-how-to-transform-taste-perception-and-why-it-matters/>, Erişim Tarihi: 12.02.2022.
- Lahne, J. (2013). Neurogastronomy: How the Brain Creates Flavors and Why it Matters: By Gordon M. Shepherd. *Food, Culture & Society*, 16(2), 327-330, DOI:10.2752/175174413X13589681351575.

- Özata Şahin, E. (2020). Gastronomide Güncel Bir Yaklaşım-Nörogastronomi: Science Direct Veri Tabanında Yayınlanan Makaleler Üzerine Bir İnceleme. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 4, 168-178.
- Özdemir, T. (2005). Tasarımda Renk Seçimini Etkileyen Kriterler. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 391-402.
- Shepherd G.M.,(2006). Smell images and the flavour system in the human brain. *Nature*. 444: 316 –321.
- Spence, C. (2012). Book Review: ‘Neurogastronomy: how the brain creates flavor and why it matters’ by Gordon M. Shepherd. *Flavour*, 1 (1), 21. Spence, C. ve Betina Piqueras
- Fiszman, B. (2014). *The Perfect Meal: The Multisensory Science of Food and Dining*, London: John Wiley & Sons.
- Spence, C., Levitan, C. & Zampini, M. (2010) Does Food Color Influence Taste and Flavor Perception in Humans? *Chemosensory Perception*, 3, 68-84.
- TDK. (2022). <https://www.sabah.com.tr/tdk-anlami/gastronomi-ne-demek-gastronomi-tdk-sozluk-anlami> Erişim Tarihi:16.01.2022.
- Yaparel, C. & Elmacı, Y. (2016). Tat-Koku İnteraksiyonları, *Akademik Gıda*, 14(2), 218-224.
- Yılmaz, İ., Akay, E. & Er, A. (2021). Nörogastronomi. *Aydın Gastronomi*, 5(2), 143-156. DOI:10.17932/IAU.GASTRONOMY.2017.016/gastronomy\_v05i2005.