

# Sinestetik yemek: Gastronomi ve sinestezi ilişkisi üzerine sistematik derleme ve meta-analiz

Ceyhun Uçuk

## ÖZET

Sinestezi, bir duyunun uyarılmasıyla başka bir duyunun istemsiz deneyimlere yol açtığı bir olgudur. Son araştırmalar sinestezi ve yemek algısı arasındaki ilişkiyi keşfetmeye başlamıştır. Bu meta-analizde, yemek ve sinestezi arasındaki ilişkiyi araştıran 6 çalışma incelenmiştir. Çalışmalarda, sinestetik deneyimlerin gıda algısını nasıl etkileyebileceğini keşfetmek için kişisel bildirim formları, beyin görüntüleme ve davranışsal deneyler dahil olmak üzere çeşitli yöntemler kullanıldığı tespit edilmiştir. Genel olarak sonuçlar, sinestetik deneyimlerin yemek algısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, bu meta-analizdeki çalışmalar, metodoloji ve örneklem büyüklüğü açısından farklılıklara sahiptir. Bu da bulguların genellenebilirliğini sınırlandıran etkenler arasında sayılabilir. Bu nedenle meta analizde istatistiksel analizler frekans değerleri ile sınırlıdır. Ek olarak, sinestetik deneyimlerin altında yatan mekanizmalar hakkında öğrenilecek birçok şey olduğu ve yemek ile sinestezi arasındaki ilişkiyi tam olarak anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu söylenebilir. Bu sistematik derleme ve meta-analiz, gıda ve sinestezi hakkındaki mevcut araştırma durumuna kapsamlı bir genel bakış sağlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yemek ve sinestezi araştırmalarının sektör ihtiyaçlarına cevap verebilecek potansiyele erişebilmesi için daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelime:** Sinestezi, Yemek, Gastronomi, Sinestetik Yemek, Gastronomi ve Sinestezi  
Gönderilme Tarihi:23.02.2023; Kabul Tarihi:27.03.2023. Sistematik derleme ve Meta analiz

# Synesthetic food: A systematic review and meta-analysis on the relationship between gastronomy and synesthesia

## ABSTRACT

Synesthesia is a phenomenon in which stimulation of one sense leads to involuntary experiences of another sense. Recent research has begun to explore the relationship between synesthesia and food perception. This meta-analysis examined six studies investigating the relationship between food and synesthesia. These studies used a variety of methods, including self-report forms, neuroimaging, and behavioral experiments, to explore how synesthetic experiences can affect food perception. Overall, the results suggest that synesthetic experiences can have a significant impact on food perception. However, the studies in this meta-analysis differed in methodology and sample size, which may limit the generalizability of the findings. In addition, there is much to be learned about the mechanisms underlying synesthetic experiences, and more research is needed to fully understand the relationship between food and synesthesia. This systematic review and meta-analysis was undertaken to provide a comprehensive overview of the current state of research on food and synesthesia. It is thought that more research is needed in order for food and synesthesia research to reach its full potential in meeting the needs of the sector.

**Keywords:** Synesthesia, Food, Gastronomy, Synesthetic Food, Gastronomy and Synesthesia.  
Submitted:23.02.2023; Accepted:27.03.2023. Systematic reviews and Meta-analysis

## Giriş

Erişilebilecek en ideal yemeği hazırlama ve tüketme sanatı ve bilimi olan gastronomi, yiyeceklerin birincil duyuşsal deneyimi olarak tada odaklanmaktadır. Oysa ki gastronominin pratik çıktıları arasında yer alan mutfak sanatları, ortaya koyduğu somut ürünler ile tüm duyuşlara hitap etmektedir. Gastronominin pratik çıktılarından yemek görsel, dokunsal, işitsel, koku ve tat açısından uyaranlara sahiptir.

Bununla birlikte, son araştırmalar gastronomi sinestezi arasındaki ilişkinin mutfak sanatlarında devrim yaratma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir (Cytowic, 2002; Spence, 2022; Spence ve Levitan, 2021; Spence ve Youssef, 2019) Sinestezi, m¼zik dinlerken renkleri "g¼rme" gibi modlar arası deneyimlerle sonuçlanan, iki veya daha fazla duyunun birbirine bağlandığı bir olgudur. Gastronomi bağlamında sinestezi, birden fazla duyu aynı anda harekete ge¼iren yeni ve beklenmedik lezzet kombinasyonları yaratarak gıdanın duyuusal deneyimini geliştirebilir. Gastronomi ve sinestezi arasındaki ilişkinin teorik çerçeveleri, lezzet algısını etkileyen renk, doku, aroma ve ses gibi duyuusal ipu¼larıyla duyuuların birbirine bağlı doğasından yararlanır. Son ampirik araştırmalar, sinestezinin yeni duyuusal kombinasyonlar yaratarak yemek deneyimini artırabileceğini göstermiştir (Spence ve Youssef, 2019; Sutton, 2010). şefler ve gıda bilimcileri artık gıdanın duyuusal deneyimini geliştirmek için renklerin, dokuların ve seslerin kullanımını keşfetmektedirler. Ayrıca, çoklu duyuuları harekete ge¼irebilen yeni, benzersiz tat kombinasyonları yaratmak için sinestetik deneyimleri kullanmaktadırlar (Spence ve Youssef, 2019).

Araştırmanın ortaya ¼ıkmasında etkili olan soru: Sinestezi ve gastronomi arasındaki ilişkiyi elen alan bilimsel araştırmalar mevcut mudur? sorusudur. Araştırmanın problemi veri tabanlarında gastronomi ve sinestezi ile ilgili ¼alıřmaların bulunmamasıdır. ¼alıřmanın i¼eriđinde g¼r¼leceđi üzere bir¼ok disiplinin sinestezi konusu ile ilgili araştırmalar ger¼ekleřtirdiđi fakat gastronomi disiplinde bu konuya hen¼z yeterince ilgi g¼sterilmemiřtir. Araştırmanın amacı gastronomi disiplini ile sinestezi konusunu birleştirebilecek bir alan a¼ılabilmesi için kaynak oluşturmaaktır. Nispeten yeni bir araştırma alanı olarak gastronomi ve sinestezi arasındaki ilişki, daha fazla araştırma ve geliştirme için araştırmacılara alan a¼maktadır. şefler ve gastronomi bilimi ile ilgilenen araştırmacılar, duyuular arasındaki etkileşimi inceleyerek t¼keticiler için yeni ve heyecan verici deneyimler yaratabilir ve potansiyel olarak yiyecekleri algılama ve yemekten keyif alma bi¼imimizi değiştirebilecek ¼alıřmalar ortaya koyabilir.

## **Kavramsal Çer¼eve**

### ***Sinestezi***

Sinestezi, bir duyunun uyarılmasının, başka bir anlamda ikincil bir alğının otomatik ve istemsiz deneyimini tetiklediği bir durumdur. "Synesthesia" kelimesi, Yunanca "birlikte" anlamına gelen "syn" ve "duyum" anlamına gelen "aisthesis" kelimelerinden t¼retilmiřtir ve duyuuların kombinasyonu veya birden fazla duyunun aynı anda algılanması anlamına gelir (Baron-Cohen, vd., 2013; Cytowic ve Eagleman, 2009; Cytowic, 1989; Flournoy, 1893; Gosavi ve Hubbard, 2019; Hubbard, 2007; Laures, 1908; Marks, 1975; Marks, 1990; Martino ve Marks, 2001; Oxford Dictionaries, 2023; Palmeri, vd., 2002; Paulesu vd., 1995; Ward, 2013). Sinestezinin genel pop¼lasyonun yaklaşık %4'¼n¼ etkilediği tahmin edilmektedir (Simner vd., 2006; Banissy vd., 2009), ancak bazı araştırmalar bu oranın daha y¼ksek olabileceğini ¼ne s¼rmektedir (Mills vd., 2014). Sinestezinin en yaygın şekli, harflerin, sayıların veya kelimelerin belirli renklerle ilişkilendirildiği yazı-renk sinestezisidir. ¼rneđin, "A" harfi kırmızı, "B" harfi mavi vb. olarak algılanabilir (Mroczko-Wařowicz ve Nikolić, 2014). Sinestezinin diğer bi¼imleri, seslerin renklere sahip olarak algılandığı ses-renk sinestezisini ve tatların ağızdaki belirli dokular veya duyuularla ilişkilendirildiği tat-dokunma sinestezisini i¼erir (Simner vd., 2006). Sinestezinin cinsiyetler arasında asimetric bir dağılımı yoktur (Simner vd., 2006). Bununla birlikte t¼m insanların sinestetik olup olmadığını (Deroy ve Spence, 2013) ve sinestezinin t¼m bireylerde bulunan gizli bir ¼zellik olup olmadığını (Nair ve Brang, 2019) sorgulayan araştırmalar da bulunmaktadır. Eagleman vd. (2007) sinestezinin algısal boyutunu ¼l¼ebilen ve ge¼erlilik ve g¼venilirlik oranı oldu¼ça y¼ksek testler geliştirmişlerdir.

Sinestezinin altında yatan mekanizmalar tam olarak anlaşılammıştır, ancak beyinde atipik bağlantısalılığı içerdiği düşünülmektedir. Bir teori, sinestezlerde, farklı duyuşal bilgi türlerini işleyen beyin bölgeleri arasında artan bağlantı olduğunu ileri sürer (Eagleman, 2009). Başka bir teori, sinestezinin farklı duyuşal yollar arasındaki çapraz aktivasyondan kaynaklandığını ileri sürer (Hubbard ve Ramachandran, 2005). Çalışmalar, sinestezinin hem olumlu hem de olumsuz etkileri olabileceğini göstermiştir. Örneğin, sinestetikler belirli bilgi türleri için gelişmiş belleğe sahip olabilir (Yaro ve Ward, 2007), ancak belirli durumlarda duyuşal aşırı yüklenme yaşayabilirler (Simner vd., 2009). Ek olarak, sinestetikler hem büyüleyici hem de tecrit edici olabilecek benzersiz bir dünyayı deneyimleme yollarına sahip olabilirler (Cytowic, 2002). Sinesteziye artan ilgiye rağmen, durum tam olarak anlaşılammıştır. Sinestezinin yaygınlığı, nedenleri ve etkileri hakkında hala birçok soru var. Bazı araştırmacılar, sinestezinin sanatçılarda ve yaratıcı bireylerde daha yaygın olabileceğini öne sürmüşlerdir (Day ve Tadin, 2019), ancak bunun için kanıtlar karışık. Diğer araştırmacılar, çeşitli duyuşal eğitim biçimleriyle (Rothen vd., 2013) sinestezi olmayanlarda sinesteziye neden olma olasılığını karışık sonuçlarla araştırdılar. Spence (2011) sinestetik deneyimlerin beynimizin bilgileri örgütleme ve işleme şekli ile ilgili olabileceğini öne sürmektedir. Buna karşın literatürde sinestezi ile ilgili en çok yayına sahip araştırmacılardan bir tanesi olan Simner (2012) eğitim ve iletişimi geliştirmek için sinestetik deneyimlerin kullanılabilceğini iddia etmektedir.

Sinestezi, bir asrı aşkın süredir araştırma konusu olan karmaşık bir olgudur. Durumu anlamada çok ilerleme kaydedilmiş olsa da hala bilinmeyen çok şey bulunmaktadır. Gelecekteki araştırmaların bu ilgi çekici konuya daha fazla ışık tutabileceği düşünülmektedir.

### **Sinesteziye Tarihsel Bir Genel Bakış**

Sinestezinin ilk kaydedilen açıklamaları, Pisagor ve Platon gibi Yunan filozoflarının eserlerinde "sesleri görme" ve "renkleri tatma" referanslarıyla eski zamanlara kadar uzanmaktadır (Marks, 1975). Bununla birlikte, 19. yüzyıla kadar sinestezi bilim adamlarından sistematik ilgi görmeye başladı. İlk veri, kör bir adamın kırmızının nasıl bir şey olduğunu anlattığı İngiliz filozof ve yazar John Locke'a (1632-1704) aittir (Paulesu vd., 1995). Locke'un "İnsan Anlama Üzerine Bir Deneme" adlı kitabında, kör bir adamın renkleri ve sesleri eşleştirdiği görülmektedir. En eski belgelenmiş sinestezi vakalarından bir başkası da 1812'de Alman doktor Georg Sachs'a aittir. Bu vaka müzik tonlarını duyduğunda renkleri gören yetişkin bir erkeği tarif eden bilimsel bir raporda yer almaktadır (Alvarado vd., 2014; Baron-Cohen ve Harrison, 1989; Cytowic, 1989; Jewanski, Day ve Ward, 2009; Simner ve Hubbard, 2013; Simner ve Logie, 2008).

19. yüzyılın sonlarında ve 20. yüzyılın başlarında sinestezi, Gustav Fechner ve William James (Marks, 1975) gibi önde gelen psikolog ve filozofların ilgisini çekmiştir. Özellikle Fechner, sinestezinin farklı duyuşal modaliteler arasındaki altda yatan bağlantıları ortaya çıkarabileceğini ve bunun doğadaki daha derin bir birliğin tezahürü olabileceğini öne sürmüştür (Fechner, 1876). Bununla birlikte, sinestezi, gerçekliğini ve bilimsel geçerliliğini sorgulayan bazı akademisyenlerin şüpheciliği ve eleştirileriyle de karşı karşıya kalan bir çalışma alanı olmuştur (Cytowic ve Eagleman, 2009).

20. yüzyılın ortalarında beyni incelemek için elektroensefalografi (EEG) ve fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) gibi yeni tekniklerin geliştirilmesi, sinestezinin altında yatan nöral mekanizmaları araştırmak için yeni fırsatlar sağlamıştır. Modern sinestezi araştırmalarının öncülerinden biri, beyin hasarı olan insanlarda sinestezi üzerine çalışan ve bitişik beyin alanlarının "çapraz aktivasyonu" açısından sinestezinin nöral temeline ilişkin bir model öneren Rus-Amerikalı psikolog Alexander Luria'dır (Luria, 1968).

Son birkaç on yılda sinestezi, bilimsel araştırmanın meşru bir konusu olarak giderek daha fazla tanınmaya başlamıştır. Nörobilim, psikoloji ve felsefe gibi çeşitli alanlardaki araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Birkaç büyük ölçekli çalışma, genel popülasyonda sinestezinin yaygınlığını ve değişkenliğini belgeler niteliktedir. Sinestezi alanyazınının gelişimine katkıda bulunabilecek genetik ve çevresel faktörleri belirlemektedir (Simner vd., 2006). Transkraniyal manyetik stimülasyon (TMS) ve optogenetik gibi yeni teknolojilerin geliştirilmesi de sinestezinin nöral mekanizmalarını araştırmak için yeni yollar açmaktadır (Rothen vd., 2019).

Sinesteziyi anlamada kaydedilen ilerlemeye rağmen, pek çok soru ve zorluk devam etmektedir. En çok tartışılan konulardan biri, her ikisi de modlar arası çağrışımlar içeren sinestezi ve metafor arasındaki ilişkidir (Cytowic ve Eagleman, 2009). Diğer bir zorluk da sinestetik deneyimleri değerlendirmek ve bunları diğer duyuşsal algı ve imgeleme biçimlerinden ayırmak için güvenilir ve geçerli ölçütlerin geliştirilmesidir (Rich vd., 2018).

Sinestezi, antik metinlerdeki ilk sözlerinden en son araştırma konusu olarak mevcut durumuna kadar, uzun ve zengin bir keşif ve tartışma tarihine sahiptir. Sinestezi hakkında pek çok soru varlığını sürdürürken, giderek artan ampirik kanıtlar ve teorik içgörüler sinestezinin bilişsel, sinirsel ve kültürel boyutlarına ışık tutmaktadır. İnsan deneyimi ve algısının ilgi çekici çeşitliliğine bir bakış sağlayan sinestezinin gelecekte tüm alanlar ile ortak çalışmalar yapmasının kaçınılmaz olduğu düşünülmektedir.

### ***Sinestezi ve Yemek ile İlgili Gerçekleştirilmiş Bazı Araştırmalar***

Sinestezi, beynin duyuşsal bilgiyi işleme biçimini etkileyen nörobilimsel bir olgudur. Müzik dinlerken renkleri görmek veya sesleri duyarken tatları tatmak gibi iki veya daha fazla duyunun birleşimi ile karakterizedir (Simner, 2012). Spence (2015)'e göre bazı bireyler müzik duyduklarında renkleri algılayabilir veya belirli şekilleri gördüklerinde tatların tadını alabilmektedirler. Son araştırmalar, sinestezinin yemek algısıyla da ilişkili olabileceğini göstermektedir. Bu duyuşsal modlar arası fenomen, son yıllarda, özellikle gıda algısı alanında, araştırmacıların büyük ilgisini çekmiştir.

İlk kez Ferrari (1907, 1910) ve Pierce (1907) sinestezi ve lezzet arasında duyuşsal bağlantıya sahip bireyleri tanımlamışlardır (Ramachandra, 2016). Lezzet, bir deneyim olmasının yanı sıra sinesteziyi de tetikleyen bir duyudur (Cytowic ve Eagleman, 2009). Örneğin sinestetikler konuşurken ya da okurken ağızda tat algılayabilirler (Simner, 2012) ya da bazı kelimeler sinestetiklerde tat algısını tetikleyebilir (Richer, Beaufils ve Poirier, 2011).

Ward ve Simner (2003)'ün araştırmasında araştırmacılar, sinestezi olan bir grup katılımcıya ve sinestezi olmayan bir kontrol grubuna tat testi uygulayarak sinestezi ve tat algısı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır (Ward ve Simner, 2003). Sonuçlar, sinestezi olan bireylerin belirli tatları belirli renkler, şekiller ve dokularla ilişkilendirme olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Örneğin, katılımcılar tarafından ekşi tat yeşil renkle veya kaba zımpara kağıdının dokusuyla ilişkilendirilmiştir.

Spence vd. (2010) rengin tat algısı üzerindeki etkisine odaklanan bir araştırmada bir ieeğin renginin, nasıl algılandığını önemli ölçüde etkileyebileceğini bulgulamışlardır. Araştırmacılar katılımcıların, yeşil veya sarı bir renge kıyasla kırmızı veya pembe renkte sunulduğunda, ilek aromalı bir ieeği önemli ölçüde daha tatlı ve daha yoğun olarak değerlendirdikleri sonucuna varmışlardır. Araştırmanın sonuçları rengin insanon beklentilerini ve sonraki tat algılarını etkileyebileceğini desteklemektedir.

Spence ve Piqueras-Fiszman (2014), doku ve lezzet algısı arasındaki ilişki üzerine gerçekleştirdikleri araştırmalarında bir gıdanın algılanan kremsiliğinin algılanan tatlılığını etkileyebileceğini bulgulamışlardır. Araştırmada katılımcılar, pürüzsüz bir dokuya kıyasla pürüzlü bir doku ile sunulduğunda, az yağlı yoğurdu önemli ölçüde daha az tatlı ve daha az keyif verici olarak değerlendirmişlerdir. Bu bulgular, bir yiyeceğin ağızda nasıl hissettirdiği, lezzetiyle ilgili algılarımızı etkileyebileceği ile ilgili hipotezleri desteklemektedir.

Spence ve Deroy (2013), grafik renk sinestezisine (harflerin ve sayıların belirli renklerle ilişkilendirildiği) sahip kişilerin, bir gıda maddesinin ambalajının rengine bağlı olarak farklı tat algıları yaşayabileceğini bulgulamışlardır. Gerçekleştirdikleri araştırmada mavi ambalajlı bir gıda maddesinin, maviyi tuzlulukla ilişkilendiren bir sinestetik için daha tuzlu olabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Bu bulgular, sinestetik deneyimlerin tat algımızı etkileyebileceğini destekler niteliktedir.

Genel olarak, bu çalışmalar, gıda algısının çoklu duyuşal doğasını dikkate almanın önemini göstermektedir. Bu bulgular, sinestezinin bireylerin yemeği algılama ve yemekten zevk alma biçimleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceğini destekler niteliktedir. Araştırmacılar, sinestezi ve gıda algısı arasındaki ilişkiyi anlayarak, gıdanın duyuşal deneyimini geliştirmek için yeni yaklaşımlar geliştirebilirler. Renk, doku ve sinestetik deneyimler gibi faktörlerin tümü, yemeğin tadını nasıl algıladığımızı etkileyebilir. Bu faktörleri anlamak, gıda endüstrisi için olduğu kadar, genel olarak yemekten aldığımız zevk için de önemli etkilere sahip olabilir.

### **Yöntem**

Araştırmada kullanılan yöntemler sistematik derleme (SD) ve meta-analiz (MA)'dir. Sistematik derleme; araştırmacı tarafından belirlenmiş bir konuda daha önce yapılmış olan araştırmaların derinlemesine detaylı bir biçimde taranması, ulaşılan kaynakların dışlanma ve dahil edilme kriterleri esasında ele alınması, bulguların sentezlendiği bilimsel bir inceleme yöntemidir. Meta-analiz ise; aynı konuda farklı araştırmacıların gerçekleştirmiş oldukları çalışmaların sonuçlarının niteliksel ve niceliksel açıdan uygun istatistiksel metotlarla birleştirilmesidir (Aslan, 2018; Hatipoğlu, 2021; Uman, 2011). Bu bağlamda meta-analizde izlenen basamaklar (Akgöz, Ercan ve Kan, 2004; Aslan, 2018; Colizoli, Murre ve Rouw, 2013; arkungöz ve Ediz, 2009; Hatipoğlu, 2021; Uman, 2011) Şekil 1'de yer almaktadır.



**Şekil 1. Meta-Analiz Süreci**

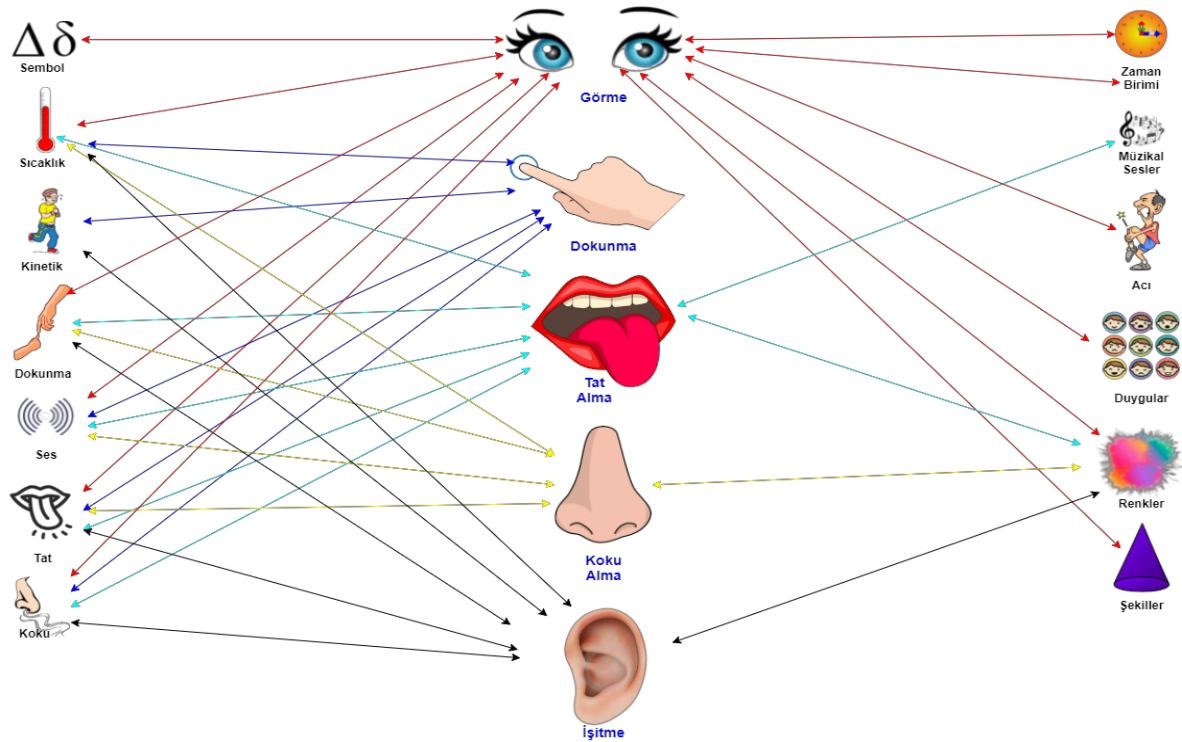
Araştırmada öncelikle araştırma problemine uygun olarak literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Literatür’de sinestezi ile ilgili yapılan araştırmaların sayısının oldukça fazla olmasından dolayı araştırma Web of Science (WOS) veri tabanındaki yayınlar ile sınırlandırılmıştır. Literatür taramasında tarihsel yaklaşım benimsenmiştir. Sinestezi ile ilgili yayınlar için herhangi bir tarih aralığı belirlenmemiş ve tüm yayınlar araştırma kapsamına alınmıştır. WOS veri tabanında sinestezi anahtar kelimesi ile arama yapıldığında sinestezinin birçok alt türünün olduğu görülmüştür. Bu nedenle bu araştırmada sinestezi türlerinin daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla sinestezi türleri yöntem kısmında detaylı bir biçimde açıklanmış ve görsel kaynak kullanılmıştır (Şekil 2). Dahil etme ve dışlanma aşamasında sinestezinin gastronomi ile ilişkili olduğu düşünülen türleri meta-analize dahil edilerek araştırma kapsamına alınmıştır. Bu sinestezi türleri Şekil 3’te yer almaktadır. Bu aşamadan sonra Şekil 3’te yer alan sinestezi türleri WOS veri tabanında öncelikle tüm alanlar seçeneği ile taranmıştır. Tüm alanlar seçeneği ile yapılan tarama sonucunda ulaşılan yayınlar sistematize edilmiştir. Ulaşılan bu yayınların özetleri okunduğunda anlaşılmıştır ki çalışmaların büyük bir kısmının taranan sinestezi türleri ile hiçbir ilişkisi bulunmamaktadır. Ardından anahtar kelime seçeneği ile Şekil 3’te yer alan sinestezi türlerinin isimleri yazılarak veri tabanı taranmış ve yayınlar sistematize edilmiştir. Bu çalışmalar araştırmacı tarafından sistematik bir biçimde öncelikle özetleri okunarak analiz edilmiştir. Anahtar kelime sonucunda ulaşılan yayınların taranan sinestezi türleri ile ilişkili yayınlar olduğu tespit edilmiştir. Ardından bu yayınların bulguları, sonuç ve tartışma kısımları incelenmiştir. Sonuçlar standardize edilmiş ve bulgular birleştirilmiştir. İstatistiksel bulgular da bu aşamada oluşturulmuş ve tablolaştırılmıştır. Araştırmanın en önemli aşamasına geçilmiş ve bulgular arası ilişkiler kurulmuş ve tespitler tablolar aracılığı ile verilerek sonuçlar rapor edilmiştir (Akgöz, Ercan ve Kan, 2004; Aslan, 2018; Çarkungöz ve Ediz, 2009; Hatipoğlu, 2021; Uman, 2011).

### **Sinestezi Türleri**

Literatürde bir asrı aşkın süredir tartışılmasına rağmen sinestezi, duyuşsal algı deneyimlerinin doğrulanması ve nicelendirilmesinin zorluğu nedeniyle uzun bir süre bilimsel alanın dışında kalmıştır (Eagleman vd., 2007). Bilimsel çalışmalar 100’den fazla sinestezi türü olduğunu göstermektedir (Banissy, Jonas ve Cohen Kadosh, 2014; Chen, Watanabe ve Wada, 2021; Galton, 1880; Jones, Gray, Minati, Simner, Critchley ve Ward, 2011; Lee ve Spence, 2022; Ramachandran ve Hubbard, 2003).

- Grafem-renk sinestezisi (Grapheme-color synesthesia): Bu tür sinestezide sayılar, harfler ve/veya kelimeler belirli renklerle ilişkilendirilir. Bu, sinestezinin en çok çalışılan şeklidir (Calkins, 1893; Jancke vd., 2009; Rouw ve Scholte, 2007; Ward vd., 2007).
- Kromestezi (Chromesthesia): Bu tür sinestezi, sese tepki olarak renklerin algılanmasını içerir. Örneğin, bir kişi müzik veya diğer seslere tepki olarak renkleri görebilir (Eagleman, 2009; Haahr, 2022; Nerurkar, Chitnis ve Pereira, 2022).
- Uzamsal dizi sinestezi (Spatial sequence synesthesia): Bu tür sinestezide, sayılar, haftanın günleri ve/veya yılın ayları belirli uzamsal konumları işgal ediyormuş gibi deneyimlenir (Bottini vd., 2022; Simner vd., 2006; Wilsson, van Leeuwen, Neufeld, 2022).
- Sayı-biçim sinestezisi (Number-shape synesthesia): Bu, sayıların belirli uzamsal biçimlere sahip olarak deneyimlendiği bir tür sinestezidir (Cohen Kadosh ve Walsh, 2009).
- Sinestetik Kişileştirme (Synesthetic personification): Bu tür sinestezide, sayılar, harfler ve kelimeler gibi insan olmayan varlıklar, kişilik özellikleri veya insana benzer niteliklerle ilişkilendirilir (Lorusso vd., 2022; Sagiv ve Ward, 2006).
- İşitsel-dokunsal sinestezi (Auditory-tactile synesthesia): Bu tür sinestezide sesler vücutta dokunma hissi olarak yaşanabilir (Afra, Funke ve Matsuo, 2009; Mazzoni vd., 2019).
- Ayna-dokunma sinestezisi (Mirror-touch synesthesia): Bu tür sinestezi, başka birine dokunulduğuna tepki olarak dokunma duyularının deneyimlenmesini içerir (Banissy ve Ward, 2007; Banissy vd., 2011; Ward ve Banissy, 2015).
- Zaman-mekân sinestezisi (Time-space synesthesia): Bu tür sinestezide zaman, belirli uzamsal konumları işgal ediyormuş gibi deneyimlenir (Brang ve Ramachandran, 2020; Hubbard ve Ramachandran, 2005).
- Ses-renk sinestezisi (Sound-color synesthesia): Ses-renk sinestezisinde, sesler farklı renklere sahip olarak algılanır. Araştırmalar ses-renk sinestezisi insanların yaklaşık %2,8'inde görülmektedir (Eagleman vd., 2007; Hawkins, 2022; Lee, 2019).

Sinestezi türleri bunlarla sınırlı değildir. Tüm sinestezi türlerinin sırlanması sınırlılıklar açısından mümkün olmasa da Şekil 2'de sinestezi türlerinin tamamını kapsayan bir görsel yer almaktadır.



Şekil 2. Sinestezi Türleri (Uçuk, 2022)

### Gastronomi ile İlişkili Sinestezi Türleri

Sinestezi duyularla ilişkili bir olgu olduğundan birçok bilim dalı bu alanla ilgilenmektedir. “Sinestezi” kelimesi seçilerek tüm alanlar seçeneği işaretlendiğinde Web of Science (WOS) veri tabanında toplam 1357 akademik yayına ulaşılmaktadır. Bu çalışmaların WOS veri tabanında 15 temel alanda toplandığı görülmektedir. Bu 15 temel alana ek olarak farklı alanlarda da çalışmalar yapıldığı anlaşılmaktadır. En çok yayına sahip 15 bilim dalı, bu araştırma ile ilişkili olduğu için turizm bilim dalı ve diğer bilim dalları olarak sınıflandırılan alanlara ait yayınlara ait sayısal veriler MAXQDA 2022 yazılımına aktarılmıştır. Yapılan analiz sonucunda en çok sinestezi araştırması gerçekleştirilen bilim dalının nörobilim olduğu görülmektedir. Bununla birlikte araştırma kapsamında incelenen WOS bilim dallarına göre sınıflandırma sekmesi verilerine göre birçok alanın sinestezi konusuna ilgisinin her geçen yıl arttığı söylenebilir. MAXQDA aracılığı ile alanlara ait yayın sayıları ve frekans dağılımlarına göre hazırlanan kelime bulutu Şekil 3’deki gibidir.



Şekil 3. Sinestezi ile ilişkili araştırmaların gerçekleştirildiği bilim dallarının frekans değerlerine göre oluşturulmuş kelime bulutu

Kelime bulutundan da anlaşılacağı üzere birçok bağımsız disiplinde sinestezi araştırmalarının gerçekleştirildiği görülmektedir. Web of Science (WOS) veri tabanında sinestezi ile ilgili araştırma gerçekleştiren bilim dallarına ilişkin frekans dağılımları Tablo 1’de yer almaktadır.

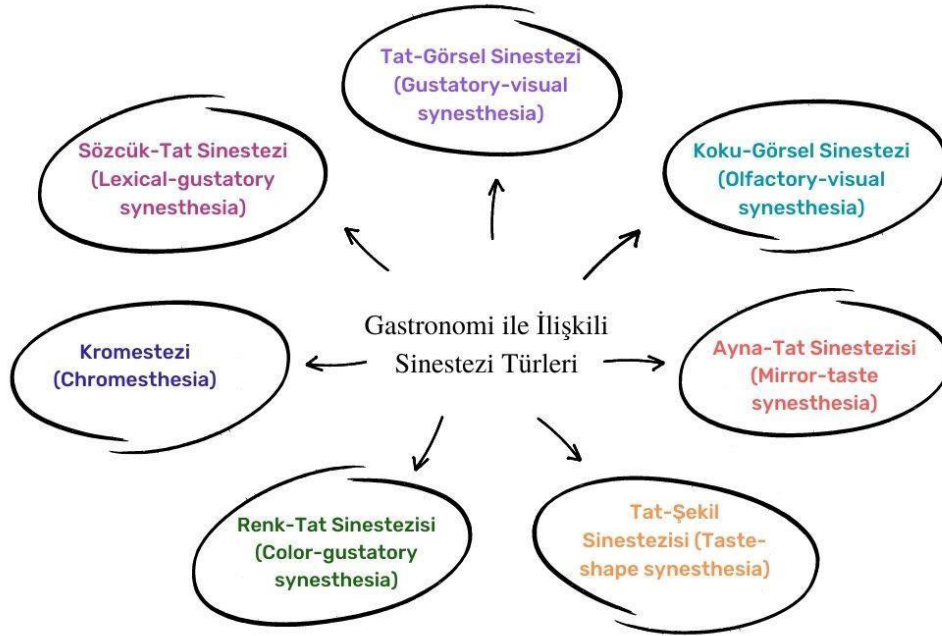
Tablo 1. Web of Science’ta sinestezi ile ilgili gerçekleştirilen çalışmaların frekans dağılımı

Bilim Dalı	Frekans	%
Nörobilim	319	23,51
Psikoloji	217	15,99
Dilbilim	153	11,27
Davranış Bilimleri	130	9,58
Diğer Bilim Dalları	166	12,23
Bilgisayar Bilimi	87	6,41
Beşeri Bilimler	61	4,50
Edebiyat	48	3,54
Felsefe	48	3,54
Sosyal Bilimler	34	2,51
Sanat	28	2,06



Eğitim	22	1,62
Müzik	20	1,47
İletişim	17	1,25
Gıda Bilimi	5	0,37
Turizm	2	0,15
Toplam	1357	100,00

Sinestezi ile ilgili sosyal bilimler, turizm, beşeri bilimler, sanat gibi bir çok alanda çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Duyularla ilgili olmasından dolayı sinestezi gastronomi ile de ilişkilidir. Gastronomi pratikleri olan yiyecek ve içecek görme, tatma, koklama, dokunma ve işitme duyuları ile açıklanabileceği gibi holistik bir biçimde de ele alınmaktadır. Bazı durumların açıklaması ise sinestezi ile açıklanabilmektedir. Örneğin limon denildiğinde dişleri kamaştığı bilinen, şeftali kelimesinin tüylerini ürperttiği bilinen insanların varlığından söz etmek mümkündür. Dolayısıyla sinestezinin yiyecek ve içecek ile ilişkisinin de ele alınması gerektiği düşünülmektedir. Şekil 2’de gastronomi ile ilişkili olan sinestezi türleri yer almaktadır.



Şekil 4. Gastronomi ile ilişkili sinestezi türleri (Yazar tarafından oluşturulmuştur)

Şekil 2’de yer alan gastronomi ile ilişkili sinestezi türlerinin daha iyi anlaşılabilmesi için bu sinestezi türleri açıklanmıştır.

- Sözcük-Tat sinestezi (Lexical-gustatory synesthesia): Bu tür sinestezide, sözcükler veya konuşma dili tat duyularını uyandırabilir (Bankieris ve Simner, 2014; Ipsier, Ward ve Simner, 2020; Simner ve Haywood, 2009; Simner ve Hubbard, 2006; Simner, 2011; Ward ve Simner, 2003; Ward, Huckstep ve Tsakanikos, 2006; Ward, Huckstep ve Tsakanikos, 2007). WOS’ta 21.02.2023 tarihinde sözcük-tat (Lexical-Gustatory) sinestezi tüm alanlarda tarandığında 18 makale bulunduğu, aynı ifade anahtar kelime olarak belirlendiğinde toplam 3 yayın listelenmiştir. Tablo 2’de bu üç yayına ilişkin meta-analiz yer almaktadır.

**Tablo 2. Sözcük-tat (Lexical-Gustatory) Sinestezisi Üzerine Gerçekleştirilen Çalışmalara İlişkin Meta-Analiz**

Yazar/Yazarlar	Tespitler
Ward, J. ve Simner, J. 2003	Sözcük-Tat sinestezisi sonradan edinilebilir.
Richer, F., Beaufils, G. A. ve Poirier, S. 2011	Belirli tatlar, diğer dokunsal duyumlarla birlikte işitsel kelime çağrışımlarını tetikleyebilir ve çok dilli sözcük-tat sinestezisi durumlarında tetikleyiciler genellikle fonolojik veya anlamsal olarak tanımlanabilir.
Ipser, A., Ward, J. ve Simner, J. 2020	Nesnellik, hız ve kullanım kolaylığı açısından birçok faydaya sahip olduğu bulunan Lexical-Gustatory sinestezisi ölçeği geliştirilmiştir.

- Koku-Görsel sinestezisi (Olfactory-visual synaesthesia): Bu tür sinestezide kokular görsel deneyimler uyandırabilir (Al-Heeh, 2022; Seo vd., 2010). WOS'ta 21.02.2023 tarihinde Olfactory-visual ifadesi ile tüm alanlarda tarama yapıldığında 172 yayına ulaşılmıştır. Aynı ifade anahtar kelime olarak belirlendiğinde 5 yayına ulaşılmıştır. Bu 5 yayın incelendiğinde çoklu duyuşsal algı kategorisinde değerlendirilebilecek çalışmalar oldukları anlaşıldığından kapsam dışı bırakılmıştır.
- Ayna-Tat Sinestezisi (Mirror-taste synaesthesia): Sinestezinin bu türünde başka birinin aynı veya farklı yiyecek veya içeceği tattığını gözlemleyen bireyin ağzında da bir tat hissetmesi biçiminde gerçekleşir. Bu tür sinestezisi aynı zamanda Gustatory Mirror-Touch Sinestezisi olarak da bilinir (Smith vd., 2020). WOS'ta 21.02.2023 tarihinde Mirror-taste ifadesi ile tüm alanlarda tarama yapıldığında 1 yayına ulaşılmıştır. Ulaşılan bu yayının ise sinestezisi ile ilgisinin olmadığı görülmektedir.
- Renk-Tat Sinestezisi (Color-gustatory synaesthesia): Bu sinestezisi türünde farklı renkler farklı tatlarla ilişkilendirilir. Örneğin, bir kişi kırmızı rengi gördüğünde çileğin tadını alabilir (Ward, Huckstep ve Tsakanikos, 2006). WOS'ta 21.02.2023 tarihinde color-gustatory ifadesi ile tüm alanlarda tarama yapıldığında 2 yayına ulaşılmıştır. Aynı ifade anahtar kelime olarak belirlendiğinde ise yayın sayısı 1' düşmüştür. Ulaşılan bu 1 yayına ilişki meta-analiz Tablo 3 'te yer almaktadır.

**Tablo 3. Renk-tat sinestezisi ile ilgili erişilen yayınlara ilişkin meta-analiz**

Yazar/Yazarlar	Tespitler
Craver-Lemley, C. ve Reeves, A., 2019	Renk aracılığıyla tat manipüle edilebilmektedir.

- Tat-Görsel Sinestezisi (Gustatory-visual synaesthesia): Bu sinestezisi biçiminde, tatlar veya tatlar, farklı görsel niteliklere sahip olarak deneyimlenir. Örneğin, bir kişi tükettiği farklı içecek türlerine tepki olarak belirli renkler veya şekiller görebilir (Ward, Huckstep ve Tsakanikos, 2006). WOS'ta 21.02.2023 tarihinde Gustatory-visual tüm alanlarda tarandığında 13 yayına ulaşılmıştır. Bu arama anahtar kelime seçeneği seçilerek tekrarlandığında sonuç değişmemiştir. Çalışmalar içerik analizi ile analiz edildiğinde ise sinestezisi kapsamında çalışmalar olmadıkları tespit edilmiştir.
- Tat-Şekil Sinestezisi (Taste-shape synaesthesia): Sinestezinin bu türünde geometrik şekiller tatlarla eşleştirilmektedir (Poplavsky vd., 2020). Bu sinestezisi türü, Cytowic ve Wood (1982) tarafından koku ve tatların geometrik şekiller olarak algılandığı insanlarda gözlemlenen bir fenomen olarak tanımlanmaktadır. WOS'ta 21.02.2023 tarihinde taste-shape synaesthesia terimi ile gerçekleştirilen taramada 4 yayına ulaşılmıştır. Çalışmalardan 2'sinin tat-şekil sinestezisi üzerine olduğu anlaşılmıştır. Erişilen bu yayınlara ilişki meta-analiz Tablo 4'te yer almaktadır.

**Tablo 4. Tat ve Şekil sinestezisi ile ilgili erişilen yayınlara ilişkin meta-analiz**

Yazar/Yazarlar	Tespitler
Ramachandran, V. S. ve Hubbard, E. M., 2003	Tatlar ve şekiller arasında doğrulanabilir ilişkiler bulunmaktadır.
Spence, C. ve Gallace, A., 2011	Bazı tatlar bazı şekiller ile ilişkilidir. Bazı tatlar bazı köşeli ve/veya yuvarlak telaffuz edilen sözcüklerle ilişkilidir.

Genel olarak sinestezinin, yıllardır araştırmacıların dikkatini çeken karmaşık bir olgu olduğu söylenebilir. Sinestetik deneyimlerin çeşitliliği, bu fenomene katkıda bulunan birçok farklı altta yatan mekanizma olabileceğini düşündürmektedir. Çeşitli sinestezisi türlerini anlamak, bu ilgi çekici duyuşsal deneyime yol açan nöral süreçlere ışık tutmaya yardımcı olabilir.

## **Sonuç ve Tartışma**

Bazı tatlar bazı şeyleri çağrıştırabilir mi? Lezzet ve sinestezi ilişkisini ortaya çıkarmanın bu ve daha birçok nedenden dolayı oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Ipsen, Ward ve Simner (2019) tarafından elde edilen test sonuçları bunun ölçülebilir olduğunu desteklemektedir. Ipsen vd. sinestetik olan ve olmayanları ayırt etmede ve kelime eşleştirmede çok başarılı çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Yemek ve sinestezi ilişkisi, lezzeti sınıflandırabilen, kategorize edebilen ve farklı tatların ve farklı sunumların insanların lezzet algısı üzerindeki etkilerini ortaya koyabilen multidisipliner bir çalışma ile ortaya konulabilir. Sinestezi'nin gastronominin pratik uygulamalarına uyarlanma potansiyelinin oldukça yüksek olduğu düşünülmektedir. Ek olarak, tüketicilerin yeni duyuusal deneyimler yaratan yiyecekleri hatırlama ve bunlardan keyif alma olasılıkları daha yüksek olabileceğinden, yemekte sinestetik deneyimlerin kullanılmasının gıda pazarlaması üzerinde etkileri olabilir.

Bazı araştırmalar, sinestetiklerin bazı renkleri veya şekilleri bazı tat ve koku duyuları olarak deneyimlediklerini, sinestetik deneyimlerin yiyecek tercihlerini ve seçimlerini etkileyebileceğini bulmuşlardır. Bunun özellikle yiyecek-içecek sektörü için oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Yemek ve sinestezi arasındaki ilişki birçok farklı perspektiften deneysel olarak ölçülebilecek ve turizm ve yiyecek-içecek sektörü için somut çıktılar sağlayabilecek bir potansiyele sahiptir.

Araştırmanın bulguları arasında yer alan bilgilerden bir tanesi “turizm” alanında WoS veri tabanında yayınlanmış yayın sayısının 2 olmasıdır. Turizm gibi insan deneyimi ile ilişkili bir alanda yapılan çalışmaların sayısının bu kadar az olması gelecekteki çalışmalar için büyük bir boşluk olarak değerlendirilebilir. Sinestezi'den faydalanan teknoloji, sanat, pazarlama gibi alanlar gibi turizm alanının da bu fenomenden faydalanması gerektiği düşünülmektedir.

Web of Science veri tabanında “synaesthesia” anahtar kelimesi ile gerçekleştirilen tarama sonucunda 1357 yayına ulaşılmaya karşın gastronomi ile ilişkili olan sinestezi türleri ile gerçekleştirilen yayın sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Bu sonuç gastronomi ve sinestezi araştırma alanında büyük bir boşluk olduğunu göstermesi açısından önemli görülmektedir. Özellikle interdisipliner ve multidisipliner araştırmalar, farklı bilim dallarından araştırmacılarla gerçekleştirilecek çalışmalar ile bu alandaki bilgi birikimi artırılabilir.

Sinestezi ve sinestetik deneyimlerin tüm insanlarda farklı biçimlerde var olabileceği önermesinden hareketle bu fenomenin tüm disiplinler tarafından irdelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Özellikle gastronomi gibi insanın beş duyusuna hitap eden pratik çıktılar olan bir disiplinde bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Gelecekte araştırmacılar, sinestezi'nin şefler veya yemek eleştirmenleri gibi gıda endüstrisinde çalışan kişilerde daha yaygın olup olmadığını ve işlerini nasıl etkileyebileceğini inceleyebilir. Bununla birlikte, yemekle ilgili sinestezi'nin yaygınlığında kültürel farklılıklar olup olmadığını ve kentsel veya kırsal gibi farklı ortamların, sinestetiklerin gıdayı algılama biçimini nasıl etkileyebileceğini inceleyebilir. Ayrıca belirli dokuların, renklerin veya tatların kullanımı yoluyla sinestetikler için yemeklerin sinestetik deneyimini nasıl geliştireceklerini keşfedebilirler. İleride yeme bozukluğu olan kişilerde sinestezi prevalansının daha yüksek olup olmadığını ve bu durumların altında yatan nörobiyolojik mekanizmaları daha iyi anlamak için bir araç olarak kullanılıp kullanılmayacağı incelenebilir.

Gelecekte araştırmacılar: Sinestetik bireylerin farklı yiyecekleri tadarken duyuşal deneyimlerini ve algılarını ve bu deneyimlerin sinestetik olmayanlardan nasıl farklılaştığını inceleyebilirler. Spesifik sinestezi deneyimlerini tetiklemek için özel olarak tasarlanmış yemekler yaratmak gibi, mutfak deneyimlerini geliştirmede ve yeni gıda ürünleri geliştirmede sinestezinin potansiyel kullanımının keşfedilmesi çalışmalarını gerçekleştirebilirler. Tat, koku ve dokuyu işlemekten sorumlu nöral devrelerin sinestetik deneyimlerden sorumlu olanlarla nasıl bağlantılı olabileceği de dahil olmak üzere, sinestezi ve gıda algısını birbirine bağlayan altta yatan nöral mekanizmaları araştırabilirler. Sinestezi ve yeme bozuklukları arasındaki ilişkiyi inceleyebilir, örneğin sinestezi olan bireylerin gıdayla ilgili kaygıları veya isteksizlikleri nasıl deneyimleyebileceklerini araştırabilirler.

## KAYNAKÇA

- Afra, P., Funke, M., & Matsuo, F. (2009). Acquired auditory-visual synesthesia: A window to early cross-modal sensory interactions. *Psychology Research and Behavior Management*, 31-37.
- Akgöz, S., Ercan, İ. & Kan, İ. (2004). Meta-analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi Dergisi*, 30 (2), 107-112. <https://dergipark.org.tr/en/pub/uutfd/issue/35311/391976>
- Al-Heeh, S. (2022). Manipulation of the Multiplex Mental Imageries Framed in Lord of the Flies by Golding. *Global Journal of Arts Humanity and Social Sciences ISSN*, 2583, 2034.
- Alvarado, C. S., Maraldi, O. E., Machado, R. M., & Zangari, W. (2014). Théodore Flournoy's Contributions to Psychical Research. *Journal of the Society for Psychical Research*, 78(916), 149-168.
- Aslan, A. (2018). Sistematik derleme ve meta-analizi. *Acta Medica Alanya*, 2(2), 62-63.
- Banissy, M. J., & Ward, J. (2007). Mirror-touch synesthesia is linked with empathy. *Nature Neuroscience*, 10(7), 815-816.
- Banissy, M. J., Garrido, L., Kusnir, F., Duchaine, B., Walsh, V., & Ward, J. (2011). Superior facial expression, but not identity recognition, in mirror-touch synesthesia. *Journal of Neuroscience*, 31(5), 1820-1824.
- Banissy, M. J., Jonas, C., & Cohen Kadosh, R. (2014). Synesthesia: an introduction. *Frontiers in psychology*, 5, 1414.
- Banissy, M. J., Walsh, V., & Ward, J. (2009). Enhanced sensory perception in synaesthesia. *Experimental Brain Research*, 196(4), 565-571.
- Bankieris, K., & Simner, J. (2014). Sound symbolism in synesthesia: Evidence from a lexical-gustatory synesthete. *Neurocase*, 20(6), 640-651.
- Baron-Cohen, S., & Harrison, J. E. (1989). Synaesthesia: Classic and contemporary readings. *Blackwell Publishers*.
- Baron-Cohen, S., Tager-Flusberg, H., & Lombardo, M. (Eds.). (2013). Understanding other minds: Perspectives from developmental social neuroscience. *Oxford university press*.
- Bottini, R., Nava, E., De Cuntis, I., Benetti, S., & Collignon, O. (2022). Synesthesia in a congenitally blind individual. *Neuropsychologia*, 170, 108226.
- Brang, D., & Ramachandran, V. S. (2020). How do crossmodal correspondences and multisensory processes relate to synesthesia?. In *Multisensory Perception* (pp. 259-281). *Academic Press*.
- Calkins, M. W. (1893). A Statistical Study of Pseudo-chromesthesia and of Mental-forms. *American Journal of Psychology*, 5(3), 439-464.
- Chen, N., Watanabe, K., & Wada, M. (2021). People with high autistic traits show fewer consensual crossmodal correspondences between visual features and tastes. *Frontiers in Psychology*, 12, 714277.
- Colizoli, O., Murre, J. M., & Rouw, R. (2013). A taste for words and sounds: a case of lexical-gustatory and sound-gustatory synesthesia. *Frontiers in psychology*, 4, 775.
- Craver-Lemley, C., & Reeves, A. (2019). Taste Modulator Influences Rare Case of Color-Gustatory Synesthesia. *Brain Sciences*, 9(8), 186.
- Cytowic, R. E. (1989). *Synesthesia: A Union of the Senses*. *Springer*.

- Cytowic, R. E. (1997). Synesthesia: Phenomenology and neuropsychology: Synaesthesia: Phenomenology and neuropsychology—A review of current knowledge. *Psyche*, 3(10), 1-16.
- Cytowic, R. E. (2002). Synesthesia: phenomenology and neuropsychology. *Psyche*, 8(1), 1-15.
- Cytowic, R. E., & Eagleman, D. M. (2009). Wednesday is indigo blue: Discovering the brain of synesthesia. *MIT Press*.
- Cytowic, R. E., & Wood, F. B. (1982). Synesthesia. II. Psychophysical relations in the synesthesia of geometrically shaped taste and colored hearing. *Brain and Cognition*, 1(1), 36–49. [https://doi.org/10.1016/0278-2626\(82\)90005-7](https://doi.org/10.1016/0278-2626(82)90005-7)
- Çarkungöz, E. & Ediz, B. (2009). Meta Analizi. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 28 (1), 33-37. <https://dergipark.org.tr/en/pub/uluvfd/issue/13524/163600>
- Day, S. A., & Tadin, D. (2019). Sensory processing, synesthesia, and neural plasticity: A review. *Frontiers in Psychology*, 10, 1815.
- Deroy, O., & Spence, C. (2013). Are we all born synaesthetic? Examining the neonatal synaesthesia hypothesis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* (37), 1240-1253.
- Eagleman, D. M. (2009). Synesthesia in its protean guises. *British Journal of Psychology*, 100(3), 501-527.
- Eagleman, D. M., Kagan, A. D., Nelson, S. S., Sagaram, D., & Sarma, A. K. (2007). A standardized test battery for the study of synesthesia. *Journal of Neuroscience Methods*, 159(1), 139-145.
- Fechner, G. T. (1876). *Vorschule der Ästhetik* (Vol. 2). Breitkopf & Härtel.
- Flournoy, T. (1893). *Des Phénomènes de Synopsie*. (F. Alcan, & C. H. Eggiman) Geneve: Genève. Impr. Aubert-Schuchardt.
- Galton, F. (1880). Visualized numerals. *Nature*, 21, 252-256.
- Gosavi, R., & Hubbard, E. M. (2019). A colorful advantage in iconic memory. *Cognition* (187), 32-37.
- Haahr, M. (2022). Psychogeography with Jack B. Yeats Art Sounding Gallery: Augmented Reality Locative Experience for Blind People. AHFE (2022) International Conference.
- Hatipoğlu, H. (2021). Sistematik Derleme ve Meta Analiz. *Eskişehir Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Bilişim Dergisi*, 2 (1), 7-10. <https://dergipark.org.tr/en/pub/estudambilisim/issue/60018/835839>
- Hawkins, V. (2022). Music-Color Synesthesia: A Historical and Scientific Overview. *Aisthesis: Honors Student Journal*, 13(1).
- Hubbard, E. M. (2007). Neurophysiology of synesthesia. *Current Psychiatry Reports*, 9(3), 193-199.
- Hubbard, E. M., & Ramachandran, V. S. (2005). Neurocognitive mechanisms of synesthesia. *Neuron*, 48(3), 509-520.
- Ipsier, A., Ward, J., & Simner, J. (2020). The Multisense Test of lexical–gustatory synaesthesia: An automated online diagnostic. *Behavior research methods*, 52, 544-560.
- Jäncke, L., Beeli, G., Eulig, C., & Hänggi, J. (2009). The neuroanatomy of grapheme–color synesthesia. *European Journal of Neuroscience*, 29(6), 1287-1293.
- Jewanski, J., Day, S. A., & Ward, J. (2009). A Colorful Albino: The First Documented Case of Synaesthesia, by Georg Tobias Ludwig Sachs in 1812. *Journal of the History of the Neurosciences*, 18(3), 293-303.
- Jones, C. L., Gray, M. A., Minati, L., Simner, J., Critchley, H. D., & Ward, J. (2011). The neural basis of illusory gustatory sensations: Two rare cases of lexical–gustatory synaesthesia. *Journal of Neuropsychology*, 5(2), 243-254.
- Kadosh, R. C., & Walsh, V. (2009). Synaesthesia and cortical connections: cause or correlation? *Trends in Neurosciences*, 32(12), 569-572.
- Laures, H. (1908). *Les Synesthesies*. Paris: Librairie Bloud Et.
- Lee, B. P., & Spence, C. (2022). Crossmodal correspondences between basic tastes and visual design features: A narrative historical review. *i-Perception*, 13(5), 20416695221127325.
- Lee, K. Y. (2019). Synesthesia and the Color-light Keyboards. *International Journal of Management and Humanity*, 10(10), 47-50.
- Lorusso, L., Ione, A., Franchini, A. F., & Porro, A. (2022). Synesthesia and Emotional Sound. In *The Musical Neurons* (pp. 13-26). Cham: Springer International Publishing.
- Luria, A. R. (1968). *The mind of a mnemonist: A little book about a vast memory*. Harvard University Press.
- Marks, L. E. (1975). On colored-hearing synesthesia: cross-modal translations of sensory dimensions. *Psychological bulletin*, 82(3), 303.

- Marks, L. E. (1990). Synaesthesia Perception and Metaphor. F. Burwick, & W. Pape in, *Aesthetic Illusion* (s. 28-40). *Berlin: De Gruyter*.
- Martino, G. ve Marks, L. E. (2001). Synesthesia: Strong and Weak. *10* (2): 61–65.
- Mazzoni, G., Bottari, D., Campus, C., & Ferroni, C. G. (2019). The tactile side of auditory-tactile synesthesia. *Frontiers in Psychology*, *10*, 2513.
- Mills, C. B., Innis, J., & Westendorf, T. (2014). Estimates of grapheme-color synesthesia prevalence: A mega-analysis. *Perception*, *43*(5), 464-495.
- Mroczko-Wąsowicz, A., & Nikolić, D. (2014). Semantic mechanisms may be responsible for developing synesthesia. *Frontiers in Human Neuroscience*, *8*, 509.
- Nair, A., & Brang, D. (2019). Inducing synesthesia in non-synesthetes: Short-term visual deprivation facilitates auditory-evoked visual percepts. *Consciousness and Cognition* (70), 70-79.
- Nerurkar, N. K., Chitnis, T. A., & Pereira, J. (2022). Presence and Pattern of Chromesthesia in 200 Individuals: An Experiment Performed on World Voice Day. *International Journal of Phonosurgery & Laryngology*, *12*(1), 12-15.
- Oxford Dictionaries (2023) Synaesthesia.
- Palmeri, T. J., Blake, R., Marois, R., Flanery, M. A., & Wethsell Jr., W. (2002). The perceptual reality of synesthetic colors. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *99*(6), 4127-4131.
- Paulesu, E., Harrison, J., Baron-Cohen, S., Watson, J. D., Goldstein, L., & Worsley, K. (1995). The physiology of coloured hearing. *Brain*, *118*(3), 661-676.
- Poplavskiy, M., Rybinska, Y., & Ponochovna-Rysak, T. (2020). The Specific of Synesthesia in Contemporary American and English. *Cogito – Multidisciplinary Research Journal*, *XII*(3), 297–315.
- Ramachandra, V. (2016). The linguistic and cognitive factors associated with lexical-gustatory synesthesia: A case study. *Brain and Cognition*, *106*, 23-32.
- Ramachandran, V. S., & Hubbard, E. M. (2001). Synaesthesia - A Window Into Perception, Thought and Language. *Journal of Consciousness Studies*, *8*(12), 3-34.
- Ramachandran, V. S., & Hubbard, E. M. (2003). Hearing Colors, Tasting Shapes. *Scientific American*, *288*(5), 52-59.
- Rich, A. N., Bradshaw, J. L., & Mattingley, J. B. (2018). A systematic, large-scale study of synaesthesia: Implications for the role of early experience in lexical-colour associations. *Cognition*, *175*, 126–141.
- Richer, F., Beaufils, G. A., & Poirier, S. (2011). Bidirectional lexical–gustatory synesthesia. *Consciousness and cognition*, *20*(4), 1738-1743.
- Rothen, N., Nyffeler, T., von Wartburg, R., Müri, R. M., & Meier, B. (2013). Parietal transcranial magnetic stimulation (TMS) disturbs visual perception and modulates metacontrast masking in both synesthetes and non-synesthetes. *Neuropsychologia*, *51*(13), 2469-2476.
- Rothen, N., Seth, A. K., Witzel, C., & Ward, J. (2019). Diagnosing synaesthesia with online colour pickers: maximising sensitivity and specificity. *Journal of Neuroscience Methods*, *316*, 52–62.
- Rouw, R., & Scholte, H. S. (2007). Increased structural connectivity in grapheme-color synesthesia. *Nature Neuroscience*, *10*(6), 792-797.
- Sachs, G. (1812). Darstellung und Beurtheilung einiger neuen Erscheinungen im Seelenleben des Menschen. *Magazin für die neuesten philosophischen Ansichten der neuesten Zeit*, *4*, 16-29.
- Sagiv, N., & Ward, J. (2006). Crossmodal interactions: lessons from synesthesia. *Progress in Brain Research*, *155*, 259-271.
- Seo, H. S., Roidl, E., Müller, F., & Negoias, S. (2010). Olfactory-visual synesthesia: the influence of olfactory cues on the visual perception of colors. *Seeing and Perceiving*, *23*(1), 59-74.
- Simner, J. (2011). Lexical-gustatory synesthesia and food-and diet-related behavior. *Handbook of Behavior, Food and Nutrition*, 1397-1408.
- Simner, J. (2012). Defining synaesthesia. *British Journal of Psychology*, *103*(1), 1–15.
- Simner, J., & Haywood, S. L. (2009). Tasty non-words and neighbours: The cognitive roots of lexical-gustatory synaesthesia. *Cognition*, *110*(2), 171-181.
- Simner, J., & Hubbard, E. M. (2006). *The Oxford handbook of synesthesia*. Oxford University Press.

- Simner, J., & Hubbard, E. M. (2013). *The Oxford Handbook of Synesthesia*. Oxford University Press.
- Simner, J., & Logie, R. H. (2008). Synaesthetic consistency spans decades in a lexical–gustatory synaesthete. *Neurocase*, 13(5-6), 358-365.
- Simner, J., Harrold, J., Creed, H., Monro, L., & Foulkes, L. (2009). Early detection of markers for synaesthesia in childhood populations. *Brain*, 132(1), 57-64.
- Simner, J., Mulvenna, C., Sagiv, N., Tsakanikos, E., Witherby, S. A., Fraser, C., & Scott, K. (2006). Synaesthesia: The prevalence of atypical cross-modal experiences. *Perception*, 35(8), 1024-1033.
- Smith, J. C., Goodwin, S., Cheong, C., Makaron, A., & Pearson, J. (2020). Gustatory mirror-touch synesthesia. *Cortex*, 125, 262-276.
- Spence, C. (2011). Crossmodal correspondences: A tutorial review. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73(4), 971–995.
- Spence, C. (2015). Multisensory flavor perception. *Cell*, 161(1), 24-35.
- Spence, C. (2022). The Form of Taste. On the Origins, Implications, and Applications of Shape-Taste Crossmodal Correspondences.
- Spence, C., & Deroy, O. (2013). How automatic are crossmodal correspondences? *Consciousness and Cognition*, 22(1), 245-260.
- Spence, C., & Gallace, A. (2011). Tasting shapes and words. *Food Quality and Preference*, 22(3), 290-295.
- Spence, C., & Levitan, C. A. (2021). Explaining crossmodal correspondences between colours and tastes. *i-Perception*, 12(3), 20416695211018223.
- Spence, C., & Piqueras-Fizman, B. (2014). The multisensory packaging of beverages. In B. Wansink & C. R. Spence (Eds.), *The Oxford handbook of multisensory processes* (pp. 731-750). *Oxford University Press*.
- Spence, C., & Youssef, J. (2019). Synaesthesia: The multisensory dining experience. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 18, 100179.
- Spence, C., Levitan, C. A., Shankar, M. U., & Zampini, M. (2010). Does food color influence taste and flavor perception in humans? *Chemosensory Perception*, 3(1), 68-84.
- Sutton, D. E. (2010). Food and the Senses. *Annual review of anthropology*, 39, 209-223.
- Uçuk, C. (2022). Holistik tabak: Nörogastromoni, gastrofizik ve sinestezi ekseninde, yemek sunumunun insanın beğeni algısına olan etkilerinin belirlenmesi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları ABD, Doktora Tezi, Nevşehir, Türkiye.
- Uman, L. S. (2011). Systematic reviews and meta-analyses. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 20(1), 57.
- Ward, J. (2013). Synesthesia. *Annual Review of Psychology*, 64, 49-75.
- Ward, J., & Banissy, M. J. (2015). Explaining mirror-touch synesthesia. *Cognitive Neuroscience*, 6(2-3), 118-133.
- Ward, J., & Simner, J. (2003). Lexical-gustatory synaesthesia: linguistic and conceptual factors. *Cognition*, 89(3), 237-261.
- Ward, J., Huckstep, B., & Tsakanikos, E. (2006). The salience of basic tastes in lexical-gustatory synesthesia. *Cortex*, 42(2), 243-248.
- Ward, J., Huckstep, B., & Tsakanikos, E. (2007). Sound-colour synaesthesia: to what extent does it use cross-modal mechanisms common to us all? *Cortex*, 43(2), 264-280.
- Wilsson, L., van Leeuwen, T. M., & Neufeld, J. (2022). synr: An R package for handling synesthesia consistency test data. *Behavior Research Methods*, 1-13.
- Yaro, C., & Ward, J. (2007). Searching for Shereshevskii: What is superior about the memory of synaesthetes?. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(5), 681-695.

**Etik Kurul Kararı ile ilgili beyan**

Araştırmanız etik kurul izni gerektiriyorsa, aşağıdaki bilgileri doldurunuz.

Lütfen beyanı yaptığınızı belirtmek için kutucuğu işaretleyin.	<input checked="" type="checkbox"/> Yazar(lar) Beyanı: Bu çalışmanın yazarı(ları) olarak, insan katılımcıların yer aldığı çalışmalarda gerçekleştirilen tüm prosedürlerin, kurumsal ve/veya ulusal araştırma komitesinin etik standartlarına ve 1964 Helsinki bildirgesine ve daha sonraki değişikliklerine veya karşılaştırılabilir etik standartlara uygun olduğunu beyan ederim(iz).
--	---

Etik kurul kararı veren kurum	
-------------------------------	--

Etik kurul karar tarihi	
-------------------------	--

Etik kurul karar sayı no	
--------------------------	--

Araştırmanız etik kurul izni gerektirmiyorsa, nedenini aşağıdaki seçeneklerden birini tercih ederek belirtiniz.

Bu çalışmanın yöntemi için etik kurul izni gerekmemektedir.

Bu çalışmadaki veri toplama süreci 1 Ocak 2020 tarihinden önce gerçekleşmiştir.

**Yazar Katkısına İlişkin Bilgi**

Yazar(lar) beyanı	<input checked="" type="checkbox"/> Bu çalışmadaki bulunan yazarların katkı oranlarının aşağıda belirtilen şekilde olduğunu beyan ederim(iz).
-------------------	---

1. Yazar katkı oranı	%100
----------------------	------