

# TÜKETİCİ SİNİRBİLİMİ KAVRAMININ BİBLİYOMETRİK ANALİZ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ

İlker TURAN\* Murat Hakan ALTINTAŞ\*\*

## ÖZET

*Bu çalışmanın amacı; dünyada 2003-2023 yılları arasında, Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan ve "consumer neuroscience" kavramını konu alan akademik çalışmaları bibliyometrik analiz yöntemi ile inceleyerek tüketici sinirbilimi konusunun tematik gelişimini bilimsel haritalama yöntemiyle ortaya çıkarmaktır. Ulaşılan makale verilerinin Vosviewer programı aracılığıyla bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Tüketici sinirbilimi kavramı ile olası diğer kavramlar arasındaki ağ ilişkisi belirlenerek kümelendirme ve görselleştirme aracılığıyla hipotetik modelin alt yapısı oluşturulmuştur. Bu doğrultuda, tüketici sinirbilimi alanındaki araştırma eğilimlerinin belirlenmesi, ilgili yazındaki araştırmaların spesifik yönlerinin tanınması ve aynı zamanda alandaki boşlukları tespit ederek gelecekte yapılması planlanan çalışmalara katkı sağlaması hedeflenmiştir. Analiz sonucunda 32 alt unsura sahip 6 küme ve kelime bazlı ilişki ağları tespit edilmiştir. Bulunan kümeler sırasıyla; tüketici sinirbiliminin kapsamı, tüketici sinirbiliminin gelişim süreci, tüketici sinirbilimi araştırmalarında kullanılan teknikler, satın alma niyeti araştırmaları, makine öğrenimi, sanal gerçeklik olarak isimlendirilmiştir. Nöropazarlama, EEG, fMRI, tüketici davranışı, duygu, reklamcılık ve nöroekonomi kavramlarının ilişki ağında öne çıktığı tespit edilmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** tüketici sinirbilimi, nöropazarlama, bibliyometrik analiz

## Examining of the Consumer Neuroscience Concept with Bibliometric Analysis Method

### ABSTRACT

*The aim of the study is to reveal the thematic development of the subject of consumer neuroscience with the scientific mapping method by examining the academic studies on the concept of "consumer neuroscience" in the Web of Science (WoS) database between 2003 and 2023 in the world, with the bibliometric analysis method. The article data obtained as a result of the research were discussed and bibliometric analysis was carried out with the Vosviewer program. During the analysis process, the network relationship between the concept of consumer neuroscience and other possible concepts was determined and the infrastructure of the hypothetical model was created through clustering and visualization. It is aimed to identify research trends in the field of consumer neuroscience, to recognize specific aspects of the research in the relevant literature, and to contribute to future studies by identifying gaps in the field. As a result of the analysis, 6 clusters and word-based relationship networks with 32 sub-elements were identified. The clusters found are respectively; The scope of consumer neuroscience is named as the development process of consumer neuroscience, techniques used in consumer neuroscience research, purchase intention research, machine learning, virtual reality. It has been determined that the concepts of neuromarketing, EEG, fMRI, consumer behavior, emotion, advertising and neuroeconomics are prominent topics in the relationship network.*

**Key Words:** consumer neuroscience, neuromarketing, bibliometrics analysis

\* Öğr. Gör. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi Yenişehir İbrahim Orhan Meslek Yüksekokulu, Bursa / TÜRKİYE, [ilkerturan@uludag.edu.tr](mailto:ilkerturan@uludag.edu.tr)

\*\* Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, Bursa / TÜRKİYE, [mhakan@uludag.edu.tr](mailto:mhakan@uludag.edu.tr)

### Araştırma Makalesi / Research Article

**Atf / Cite as:** Turan, İ. & Altıntaş, M. H. (2024). Tüketici sinirbilimi kavramının bibliyometrik analiz yöntemi ile incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(46), 341-365. <https://dx.doi.org/10.21550/sosbilder.1348544>

**Gönderim Tarihi / Sending Date:** 23 Ağustos / August 2023

**Kabul Tarihi / Acceptance Date:** 23 Eylül / September 2023

## Giriş

Çoğu tüketicinin rasyonel kararların yanında, nesnel olarak kendi çıkarlarına uygun olmayan, irrasyonel kararlar da aldığı bilinmektedir. Bu nedenle tüketicilerin karar verme süreçlerini anlayabilmek için çok disiplinli bir bakış açısına ihtiyaç duyulmuştur. Davranışsal ekonomi alanı geleneksel bakış açısının yeterli olmadığı rasyonel olmayan karar süreçlerini anlayabilmek üzerine inşa edilmiştir. Sinirbilim yöntemlerinin tüketici içgörülerini anlamada diğer tüm araştırma tekniklerinin ötesinde bir avantaj sunması ve daha küçük örneklemeler ile daha güvenilir sonuçlara ulaşılmasını mümkün kılması, davranışsal ekonomi ve modern pazarlama araştırmacılarının ilgisini çekmiştir. Giderek artan sayıda işletme bu çalışmaların önemini farkına vararak bu araçları benimsemeye başlamıştır.

Tüketici davranışı ve pazarlama alanındaki geleneksel araştırmalar, karar verme süreçlerindeki insan davranışını, doğrudan veya fizyolojik olarak değerlendirilemeyen bir “kara kutu” olarak ele almıştır (Kenning & Linzmajer, 2011: 111). Bu doğrultuda yalnızca bilinçli tepkileri ve müşteri kararlarını yakalayabilmeleri, geleneksel araştırma tekniklerinin temel zayıflığı olarak ifade edilebilir (Bercik vd., 2021a: 1). İnsanların genellikle duygusal, dikkate dayalı ve duygusal entegrasyon süreçlerine ilişkin farkındalıktan yoksun olmaları ve bunların geriye dönük olarak izini sürememeleri nedeni ile, tüketicilerin görüşlerinin sözlü olarak ifade edilmesi genellikle örtük tutumları dışarıda bırakabilmekte ve özgün değerlendirmeleri yansıtmada başarısız olmaktadır (Balconi & Sensone, 2021)

Karar verme sürecinde ortaya çıkan sinirsel aktivitelerin nesnel ölçümlerini sunabilen nörogörüntüleme teknikleri bu ihtiyaca eşsiz bir çözüm olarak araştırmacıların ilgisini çekmeyi başarmıştır. Yazında “Tüketici sinirbilimi” ve nöropazarlama kavramları ile yer bulan bu disiplinler arası araştırmalar, nöroloji alanında kullanılan araç ve teoriler aracılığıyla karar verme sürecinin altında yatan temel sinirsel tepkileri belirleyerek (Plassmann vd., 2015: 3) tüketici araştırmalarına önemli ölçüde fayda sağlamıştır (Cao & Reimann, 2020; Kenning & Linzmajer, 2011). Aynı zamanda pazarlama araştırmacılarının bakış açısına göre, beyin görüntüleme tekniklerinin araştırma maliyetleri ve faydaları arasında verimli bir denge sağlayacağına dair bir umut bulunmaktadır (Babiloni, 2012: 21).

Tüketici sinirbilimini farklı boyutları ile ele alan çalışmaların sayısının her geçen gün artmakta olduğu ve alana ilişkin kavramsal açıklamaların da farklı boyutlara yöneldiği görülmektedir. Bu doğrultuda tüketici sinirbilimi yazınında öne çıkan ana temalar incelenmiş ve giderek genişleyen bir çalışma alanına sahip olan tüketici sinirbilimi çalışmaları değerlendirilmiştir. Dolayısıyla bu çalışma bibliyometrik analiz ve bilimsel haritalama yöntemi aracılığı ile tüketici sinirbiliminin kapsamını belirleyebilmek için, 2003-2023 yılları arasında uluslararası yazında yer bulan nitelikli akademik makaleleri analiz ederek, alanın gelişimine yön veren bilgi akışlarının, anahtar kelime ve kavramların birbirleri ile ilişki ve etkileşimlerinin, kavramın ana hatlarının ve ilişkili olduğu diğer alt-kavramların tespit edilmesini amaçlamaktadır. Bu kapsamda çalışmada, Web of Science veri tabanında endekslenen makalelere ilişkin veriler Vosviewer programından yararlanılarak bibliyometrik analize tabi tutulmuş ve kavramın diğer olası kavramlarla olan ağ ilişkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Çalışmanın ilk bölümünde tüketici sinirbilimine ilişkin literatür incelenerek ikinci kısımda bibliyometrik analiz ve bilimsel haritalama yöntemlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Üçüncü kısımda tüketici sinirbilimi kavramının bibliyometrik analizi sonucunda ulaşılan bulgular aktarılarak son kısımda ise çalışma kapsamında ulaşılan sonuçlar tartışılmıştır.

## **1. Literatür Taraması**

### **1.1. Tüketici Sinirbiliminin Kavramsal Çerçevesi**

Ekonomistler, nöroekonomi kavramının gündeme gelmesi neticesinde nörogörüntülemenin potansiyelini fark eden ilk sosyal bilimciler arasındadır. İlk nöroekonomik makalelerin yayınlanmasından kısa bir süre sonra, pazarlama araştırmacıları, sosyal bilimlerde klasik nitel ve nicel metodolojik spektrumun yanında yeni bir araştırma yaklaşımı olarak nörobilimsel yöntemlerin potansiyelini keşfetmişlerdir (Javor vd., 2013: 2).

Son yıllarda, sinirbilimsel teorilerin, kavramların, bulguların ve yöntemlerin, tüketici davranışı araştırma disiplinine entegrasyonu ve uygulanmasına olan ilgi artmaktadır (Kenning & Linzmajer, 2011: 112). Bu yolda, alandaki araştırma faaliyetinin ilk yılları çoğunlukla, tüketici deneyimine müdahale eden psikolojik süreçlerin sinirsel temellerini ortaya çıkarmaya çalışan keşif çalışmalarına ayrıldığı görülmektedir (Balconi & Sensone, 2021: 1). Tüketici sinirbiliminin geleneksel uygulamaları çoğunlukla bilinen sonuçlar ve çıkarımlardan yola çıkarak, bunları nöro-fizyolojik testlere tabi tutmuş ve bu testlerden elde edilen verilerin tanımlayıcı ve kural koyucu hipotezler oluşturmak için kullanmışlardır (Daugherty vd., 2016: 3170).

Tüketici sinirbilimi, tüketici davranışlarını analiz etmek ve anlamak için sinirbilim yöntemlerinin uygulanmasıyla ilgili bir çalışma alanı olarak ifade edilmektedir (Alvino vd., 2020: 2). Daha kapsamlı bir ifade ile multidisipliner bir perspektif sunan tüketici sinirbilimi, sinirbilim alanındaki teoriler ve teknikler ile pazarlama, davranışsal ekonomi ve psikoloji alanlarındaki araştırma yöntemlerini sentezleyerek hedef tüketici davranışını, yargılayıcı ve/veya manipülatif olan geleneksel yöntemlerin aksine nörolojik kanıtlara dayanan objektif bir bakış açısı ile analizini mümkün kılan bir yaklaşım olarak ifade edilebilir.

Tüketici sinirbilimi makalelerinde en sık kullanılan anahtar kelimelerin başında ilk olarak Ale Smidts tarafından 2002 yılında önerilen nöropazarlama kavramı bulunmaktadır. Tüketici davranışını anlayarak pazarlama stratejileri oluşturabilmek amacı ile serebral mekanizmanın incelenmesi ifadesi ile tanımlanan nöropazarlama kavramını (Lim, 2018), yazında tüketici sinirbilimi terimi ile eş anlamlı olarak ele alan çalışmaların yanında iki yaklaşımın birbirinden farklı perspektiflere sahip olduklarını ifade eden çalışmaların da azımsanmayacak sayılara ulaştığı görülmektedir. Bu ayrımı savunan birçok araştırmacı tarafından “nöropazarlama” teriminin, nörobilimsel yöntemlerin pazardaki veya ticari uygulamalarını temsil ettiği, “tüketici sinirbilimi” kavramının ise tüketici psikolojisi ve sinirbilimsel yöntemlerin bilimsel uygulamalar ve akademik araştırmalar amacı ile kullanımını temsil ettiği ifade edilmektedir (Plassmann vd., 2012; Javor vd., 2013; Agarwal & Dutta, 2015; Ramsøy, 2019; Cherubino vd., 2019). Ancak genel olarak bu ayrımın tam olarak gerçek bir kavramsal netlik sunmamış olmasına rağmen (Harris vd., 2018) çalışma kapsamında iki kavrama ilişkin farklılaştırılmış terminolojiyi takip ederek bilimsel araştırma amacı ile benimsenmiş olan tüketici sinirbilimi kavramı temelinde bir bibliyometrik analiz yapılması uygun görülmüştür.

Aşağıda Web of Science (WoS) veri tabanında yapılan araştırma kapsamında ulaşılmış olan ve başlığında “tüketici sinirbilimi” (consumer neuroscience) kavramı yer alan makalelere ilişkin özet bilgiler içeren tabloya yer verilmiştir.

Yazarlar	Çalışmanın Adı	Çalışmanın Türü	Kullanılan Teknikler	Çalışmanın Konusu
Kenning & Linzmajer, 2011	Consumer Neuroscience: An Overview of An Emerging Discipline with Implications for Consumer Policy	Teorik	Literatür Taraması	Tüketici sinirbiliminde seçilmiş çalışmaların yöntemlerine, bulgularına ve sonuçlarına genel bir bakış sunarak tüketici politikası ve nöroetik boyutlarını incelenmesi
Lajante vd., 2012	Opening The “Black Box” of Electrodermal Activity in Consumer Neuroscience Research	Deneysel	Elektrodermal Aktivite Ölçümü (EDA)	TV reklamlarının tetiklediği duygusal uyarılmanın anlaşılması
Babiloni, 2012	Consumer Neuroscience: A New Area of Study for Biomedical Engineers	Teorik	Literatür Taraması	Tüketici sinirbilimi araştırmalarında kullanılan tekniklerin belirlenmesi
Javor vd., 2013	Neuromarketing and Consumer Neuroscience: Contributions to Neurology	Teorik	Literatür Taraması	Tüketici sinirbiliminin, ödül sistemi, güven ve etik konular gibi temel araştırma konularını ve nörolojiye katkılarını ortaya konması
Khusbaba vd., 2013	Consumer Neuroscience: Assessing The Brain Response to Marketing Stimuli Using Electroencephalogram (EEG) and Eye Tracking	Deneysel	Elektroensefalografi (EEG), Göz takibi (ET)	Pazarlama uyarıcılarının tüketici karar süreci üzerindeki etkinliğini incelenmesi
Smidts vd., 2014	Advancing Consumer Neuroscience	Teorik	Literatür Taraması	Tüketici sinirbiliminin on yıllık süreç içerisindeki gelişiminin taslağını çizerek nöroekonomi alanıyla karşılaştırılması

Plassmann vd., 2015	Consumer Neuroscience: Applications, Challenges, and Possible Solutions	Teorik	Literatür Taraması	Pazarlama ve tüketici davranışı araştırmalarının ele alınmasında sinirbilimin uygulamalarına genel bir bakış sunulması ve gelecekteki pazarlama uygulamalarını şekillendirmede oynaması beklenen rolün tartışılması
Karmakar & Yoon, 2016	Consumer Neuroscience: Advances in Understanding Consumer Psychology	Teorik	Literatür Taraması	Tüketici psikolojisinin çeşitli unsurlarını daha iyi açıklamak için bu mekanizmaların anlaşılmasının nasıl kullanılabileceğinin tartışılması
Daugherty vd., 2016	Research in Reverse: Ad Testing Using An Inductive Consumer Neuroscience Approach	Deneysel	EEG	Piyasada başarılı olduğu bilinen doğrudan yanıt reklamları arasında sinirsel aktivasyonda farklılık bulunup bulunmadığının belirlenmesi
Laenza, 2017	Consumer Neuroscience: The Traditional and VR TV Commercial	Deneysel	EEG, EDA	Geleneksel ve sanal gerçeklik TV reklamlarına yönelik bilişsel, duygusal ve tercihli tüketicilerin tepkilerini karşılaştırılması
Javor vd., 2018	The Neural Correlates of Trustworthiness Evaluations of Faces and Brands: Implications for Behavioral and Consumer Neuroscience	Deneysel	fMRI	Markalara olan güvenin beyinde nasıl işlendiğinin belirlenmesi
Clark vd., 2018	How Advertisers Can Keep Mobile Users Engaged and Reduce Video-Ad Blocking Best Practices for Video-Ad Placement and Delivery Based on Consumer Neuroscience Measures	Deneysel	EEG, EDA, Kalp Atış Hızı Değişkenliği (HRV), Yüz Hareketleri Analizi (FA)	Farklı reklam yerleştirme ve dağıtım araçlarının mobil kullanıcı deneyimi üzerindeki etkisinin anlaşılması

Karmakar & Plassman, 2018	Consumer Neuroscience: Past, Present, and Future.	Teorik	Literatür Taraması	Tüketici sinirbilimi alanına genel bir bakış sunulması ve nörofizyolojik verileri iş alanlarında yürütülen araştırmalara entegre etmenin ne zaman ve nasıl yararlı olacağı tartışılması
Harris vd., 2019	Consumer Neuroscience and Digital/Social Media Health/Social Cause Advertisement Effectiveness	Deneysel	EEG	Reklam etkinliğinin belirlenmesi ve geliştirilmesi
Ramsøy, 2019	Building A Foundation for Neuromarketing and Consumer Neuroscience Research How Researchers Can Apply Academic Rigor to The Neuroscientific Study of Advertising Effects	Teorik	Literatür Taraması	Reklam etkilerinin araştırılmasında sinirbilimin ve ilgili yöntemlerin kullanımına yönelik bir temel önerilmesi
Ramsøy vd., 2019	A Consumer Neuroscience Study Of Conscious and Subconscious Destination Preference	Deneysel	EEG, ET	Seyahat destinasyonuna verilen doğrudan duygusal ve bilişsel tepkilerin daha sonra belirtilen destinasyon tercihinin göstergesi olup olmayacağı test edilmesi
Stillman vd., 2020	Examining Consumers' Sensory Experiences with Color: A Consumer Neuroscience Approach	Deneysel	Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI)	Tüketicilerin görsel zihinsel imgelerini incelemek
Cao & Reimann, 2020	Ecological Consumer Neuroscience for Competitive Advantage and Business or Organizational Differentiation	Teorik	Literatür Taraması	Tüketici sinirbilimi alanında yürütülen çok çeşitli fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) çalışmalarının incelenmesi

Sánchez-Núñez vd., 2021	Citation Classics in Consumer Neuroscience, Neuromarketing and Neuroaesthetics: Identification and Conceptual Analysis	Teorik	Bibliyometrik Analiz	Tüketici sinirbilimi alanında en çok alıntı yapılan makalelerin belirlenmesi, son on yılda üretilen akademik çalışmaların bir özeti sunulması ve geçmişi tanımlayan kalıpların, özelliklerin ve eğilimlerin gösterilmesi
Niedziela & Ambroze, 2021	The Future of Consumer Neuroscience in Food Research	Teorik	Literatür Taraması	Gıda araştırmalarında tüketici sinirbiliminin incelenmesi ve alanın geleceğine ilişkin tahminler
Hidalgo vd., 2021	Understanding The Emotional Impact of Gifs on Instagram Through Consumer Neuroscience	Deneysel	FA, GSR, ET	GIF'lerin sosyal medya pazarlama stratejilerinde duygusallık yaratma yeteneğinin analiz edilmesi
Bercik vd., 2021b	Consumer Neuroscience As A Tool To Monitor The Impact of Aromas on Consumer Emotions When Buying Food	Deneysel	FA, Örtük Çağrışım Testi	Seçilen aromatik bileşiklerin tüketicinin bilişsel ve duygusal süreçleri üzerindeki etkisinin kapsamlı disiplinler arası araştırması ve bunların gıda perakende operasyonlarındaki uygulamalarının etkinliğinin değerlendirilmesi
Alvino vd., 2021	Consumer Neuroscience: Attentional Preferences for Wine Labeling Reflected in The Posterior Contralateral Negativity	Deneysel	EEG	Tüketicilerin belirli bir ürüne yönelik tercihlerini dış özelliklerine göre değerlendirmesi ve tahmin etmek için arka kontralateral negatifliğin (PCN) kullanılıp kullanılmayacağı incelenmesi
Pozharliev & De Angelis, 2022	A Picture Says More Than A Thousand Words: Using Consumer Neuroscience to Study Instagram Users' Responses to Influencer Advertising	Deneysel	EEG, ET	Influencer gönderilerindeki farklı sözlü ve görsel unsurların kullanıcıların bu tür gönderilere verdiği yanıtları nasıl etkilediğinin incelenmesi

Bercik vd., 2022	Use of Consumer Neuroscience in The Choice of Aromatisation As Part of The Shopping Atmosphere and A Way to Increase Sales Volume	Deneysel	EEG ve FA	Kokunun müşteri davranışını ve satın alma kararlarını nasıl etkilediğini incelemek
Cayolla, 2022	Communicating The Value of Fan Identity in The Sport Industry: Commentary on Consumer Neuroscience Possible Research Ideas	Teorik	Literatür Taraması	Tüketicilerin zihninde marka gücünün öneminin belirlenmesi ve tüketici kimliğinin (yani taraftar kimliğinin) spor endüstrisi üzerindeki gerçek etkisi hakkında olası araştırma fikirlerinin ortaya konması

**Tablo 1:** Web Of Science (Wos) Veri Tabanında Yer Alan ve Başlığında “Tüketici Sinirbilimi” Kavramı Bulunan Makaleler

Tüketici sinirbilimi alanında şimdiye kadar yapılan araştırmaların temel amaçları arasında; pazarlama uyarıcılarının tüketici karar süreci üzerindeki etkinliğini incelemek (Khusbaba vd., 2013; Zhang vd., 2022), insanların satın alma kararını nasıl verdiklerini ve hangi pazarlama araçlarından etkilendiklerini anlamaya çalışmak (Alvino vd., 2020), marka aşinalığını ve hatırlama dinamiklerini incelemek (McClure vd., 2004; Deppe vd., 2005), ürün tercihinin sinirbilimsel arka planını tanımlayabilmek (Erk vd., 2002; Paulus & Frank, 2003; Levy vd., 2011; Balconi & Sensone, 2021), belirli beyin alanlarında ortaya çıkan aktivitelerin satın alma kararını nasıl tahmin edebileceğini belirlemek (Plassmann vd., 2008; Vecchiato vd., 2011), işletmeler tarafından uygulanan pazarlama karması stratejilerinin tüketici açısından nasıl değerlendirildiğini analiz edebilmek (Knutson vd., 2007; Plassmann vd., 2007; Sargent vd., 2020; Linzmajer vd., 2021) ve pazarlama uyarıcılarının beyindeki etki karşılığını belirleyebilmek (Stillman vd., 2020; Alvino vd., 2021; Bercik vd., 2021b; Hidalgo vd., 2021; Pozharliev & De Angelis, 2022; Bercik vd., 2022) yer almaktadır. Ayrıca markalama ve ambalaj çalışmalarına ilişkin analizler (Yoon vd., 2006; Schmitt, 2012; Reiman vd., 2012; Javor vd., 2018; Alvino & Constantinides, 2021; Rodríguez vd., 2023), reklam etkinliği üzerine yapılan çalışmalar (Girişken & Çakar, 2016; Daugherty vd., 2016; Laenza, 2017; Clark vd., 2018; Harris vd., 2019; Ramsøy, 2019; Sánchez-Fernández vd., 2021; De-Frutos-Arranz & Lopez, 2022), tüketici araştırmaları üzerine yapılan çalışmalar (Karmakar & Yoon, 2016; Ramsøy vd., 2019; Zuschke, 2020; Oliveira vd., 2022), pazarlama çabalarının duygusal etkileri üzerine incelemelerin (Labban vd., 2021; Rua-Hidalgo vd., 2021; Herrando vd., 2022; Xie vd., 2022) yapıldığı görülmektedir.

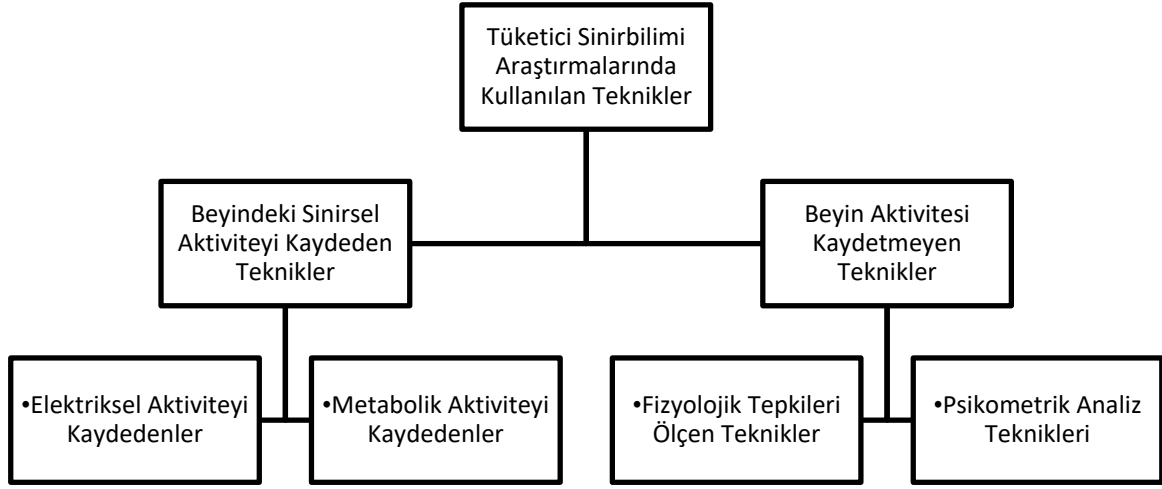
Bu amaçlar doğrultusunda yürütülen araştırmaların, tüketici deneyimini tüketiciye açıkça sorma şeklindeki geleneksel yaklaşımın ötesinde veya onun yerine değerlendirmek için sinirbilim metodolojilerini kullanarak (Niedziela & Ambroze, 2021: 2) tüketici davranışını yönlendiren öznel faktörleri, psikolojik ve bilişsel süreçleri anlamada benzersiz bir katma değer sağlayacağı öngörülmektedir (Alvino vd., 2020).

## 2.2. Tüketici Sinirbilimi Araştırmalarında Kullanılan Teknikler

Tüketici sinirbilimi araştırmaları yukarıda ifade edilen temel amaçlara ulaşabilmek için çok sayıda farklı araştırma yöntemini kullanmaktadır. Yazında bu yöntemlerin birçok farklı



sınıflandırmaya tabi tutulduğu görülmektedir. Yapılan araştırma sonucunda önerilen tüm sınıflandırmalara kapsayıcı bir alternatif olarak aşağıda yer verilen 2 temel kategori ve 4 alt kategori ele alınmıştır.



Şekil 1: Tüketici Sinirbilimi Araştırmalarında Kullanılan Teknikler

Tüketici sinirbilimi araştırmalarında en fazla kullanılan beyindeki elektriksel aktiviteyi kaydeden tekniklerin başında Elektroensefalografi (EEG) kullanımı yer almaktadır. EEG, kafa derisine yerleştirilen elektrotlar aracılığıyla beynin elektrik akımlarının frekansını kaydeden invaziv olmayan bir tekniktir (Sánchez-Fernández vd., 2021). EEG'nin temel avantajı, yüksek zamansal çözünürlüğüdür ve genellikle nöral aktivitenin zaman sürecini takip etmek için kullanılır (Kenning & Linzmajer, 2011). EEG dışında kafa derisine yerleştirilen manyetik potansiyelleri kullanarak ölçüm yapan Manyetoensefalografi (MEG), bir bobin vasıtası ile oluşturulan ve beyni uyaran çok güçlü bir manyetik alan aracılığı ile belirli beyin bölgelerinin aktivitesini modüle edebilen Transkranyal Manyetik Stimülasyon (TMS) (Zurawicki, 2010; Kenning & Linzmajer, 2011), EEG'ye kıyasla sunduğu veriler daha güvenilir olan ve EEG'nin gelişmiş bir versiyonu olarak ifade edilen Sabit Durum Topografisi (SST) (Lindstrom, 2009: 21) tüketici sinirbilimi araştırmalarında kullanılan elektriksel aktiviteyi kaydeden diğer tekniklerdendir.

Beyindeki metabolik aktiviteyi kaydeden tekniklerin tüketici sinirbilimi araştırmalarında en sık kullanılanı fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) yöntemidir. fMRI beynin kan akışındaki oksijen seviyesinin artışını ölçerek nöral aktiviteyi doğru bir şekilde lokalize etme yeteneğine sahiptir (Byrne vd., 2022). Kullanımı fMRI ile kıyaslandığında çok daha kolay ve düşük maliyetli olan fonksiyonel yakın kızılötesi spektroskopisi (fNIRS) ise özellikle satın alma niyeti üzerine yapılan araştırmalarda sıklıkla kullanılmaya başlanan bir diğer yöntemdir. İnsan kafa derisi üzerine birden fazla kaynak ve dedektör yerleştirildikten sonra oksijenli ve oksijensiz hemoglobindeki değişiklikleri invazif olmayan bir şekilde ölçen fonksiyonel yakın kızılötesi spektroskopisi (fNIRS) ile yeterli stimülasyon üzerine, kortikal hemodinamik yanıtların gerçek zamanlı haritaları elde edilebilir. Beyindeki aktiviteye ilişkin iki ve üç boyutlu görüntüler sağlayan Pozitron Emisyon Tomografisi (PET) ise yaygın olmamakla birlikte kullanılan diğer metabolik aktivite kaydeden teknikler arasında yer almaktadır. Kişiye verilen radyoaktif madde kaynaklı pozitronların emisyonu aracılığı ile yayılan radyasyonun kaydedilerek fizyolojik bir görüntü elde edilmesini sağlamaktadır (Zurawicki, 2010: 47).

Tüketici sinirbilimi araştırmalarında en sık kullanılan fizyolojik tepki ölçen yöntem ise göz takibidir (ET). Özellikle reklamlar ve pazarlama uyarıcılarına ilişkin tepkileri ölçmede kullanılan göz takibi, odaklanma süresini, göz pozisyonlarını, gözün hareketlerini, kişinin baktığı alanı ve göz bebeğinin genişleme tepkilerini ölçerek kişinin dikkat odağını belirleyebilmektedir (Wang vd., 2011). Sıklıkla kullanılan bir diğere teknik olan deri iletkenliğı ölçümlerinin fizyolojik temeli, katılımcının duygusal durumuna ilişkin cilt ve deri altı dokusunda gerçekleşen bir elektrodermal aktivitedir (Alvino vd., 2020: 11). Elektrodermal aktivite ölçümü (EDA), ciltte psikolojik olarak anlamlı bir elektriksel fenomen ve duygusal bir uyarılma gerçekleştiğinde, ter bezlerinin etkili bir iletken olan ter salgılaması olayıdır. Uyarının duygusal yoğunluğı arttıkça ter salgısı artmakta ve elektriksel aktivite değışmektedir. Beyinden gelen sinyallerin vücutta oluşturduğu bu tepkiler sayesinde araştırmacılar duygunun yoğunluğunu gerçek zamanlı olarak ölçümleyebilmektedir (Bilgin & Dağılı, 2022: 181). Diğere fizyolojik tepki ölçen yöntemler arasında Ses Perdese Analizi (VA), Kalp Atış Hızı Değışkenliğı (HRV), Yüz Hareketleri Analizi (FA) bulunmaktadır.

Beyin aktivitesi kaydetmeyen bir diğere teknik ise içgüdüsel tepkileri yakalayabilen psikometrik veya örtük testlerdir. Daha az maliyetli olan bu yöntem gerçek zamanlı çıkarımlara ulaşılmasını sağlamaktadır. Fakat güvenilirliğini beyin aktivitesi kaydeden tekniklere kıyasla düşük olduğu ifade edilmektedir (Cerf, 2017: 103).

### 3. Araştırmanın Yöntemi

Tüketici sinirbilimi alanında yayımlanan makaleler incelendiğinde; az sayıda gerçekleştirilen bibliyometrik analizin genellikle nöropazarlama (neuromarketing) kavramı ile sınırlı kaldığı (Yağcı vd., 2018; Alsharif vd., 2021; Ortigueira-Sanchez vd., 2021; De-Futos-Arranz & Lopez, 2022; Cardoso vd., 2022; Zhu vd., 2022) veya tüketici sinirbilimini nöropazarlama kavramı ile birlikte ele aldığı (Sánchez-Núñez vd., 2021) görülmektedir. Fakat birçok yazar tarafından farklılaştırılmış bir terminoloji ile ifade edilen “tüketici sinirbilimi” (consumer neuroscience) kavramı özelinde yapılan bir bibliyometrik analize rastlanmamıştır. Bu doğrultuda “nöropazarlama” kavramının ortaya atılmasından bu yana son 20 yıllık süre içerisinde Web of Science veri tabanında “tüketici sinirbilimi” konusunu ele alan makalelerin bibliyometrik analizinin yapılması planlanmıştır.

Pritchard (1969) tarafından matematiksel ve istatistiksel yöntemlerin bilimsel iletişim araçlarına uygulanması olarak tanımlanan bibliyometri, araştırmacıların bir alandaki yayın modellerini incelemek için kullanabilecekleri bir dizi istatistiksel veri analiz aracıdır (Ye vd., 2021). Bibliyometri, literatürün öznel değıerlendirmesine niceliksel bir titizlik katmaktadır (Zupic & Čater, 2015). Bir dizi bibliyografik belgenin en temsili sonuçlarını özetlemek için yaygın olarak tercih edilen yöntem (Martínez-López vd., 2018), bilimsel topluluktaki farklı gruplar arasındaki karşılıklı ilişkiler hakkında bilgi sağlamak için giderek daha fazla kullanılmaktadır (Barth vd., 2014). Bu tür analizlerin yapılmasının altında bilimsel alanlarda, literatüre genel bir bakış elde etme arzusu bulunmaktadır (Ellegaard & Wallin, 2015). Bu amaçtan hareketle bibliyometri, bilimsel alanların yapısal görüntülerini oluşturmak için yayın veri tabanlarından alınan bibliyografik verileri kullanmaktadır (Zupic & Čater, 2015). Eşkelime tekniğı ise bibliyometrik analizlerde ortaya çıkan eşleşmeleri tespit eden en önemli tekniklerden biridir (Çınar Altıntaş vd., 2022) ve genel olarak aktör stratejilerinin bir sonucu olarak bilimin dinamiklerini dikkate alır (Sedighi vd., 2016).

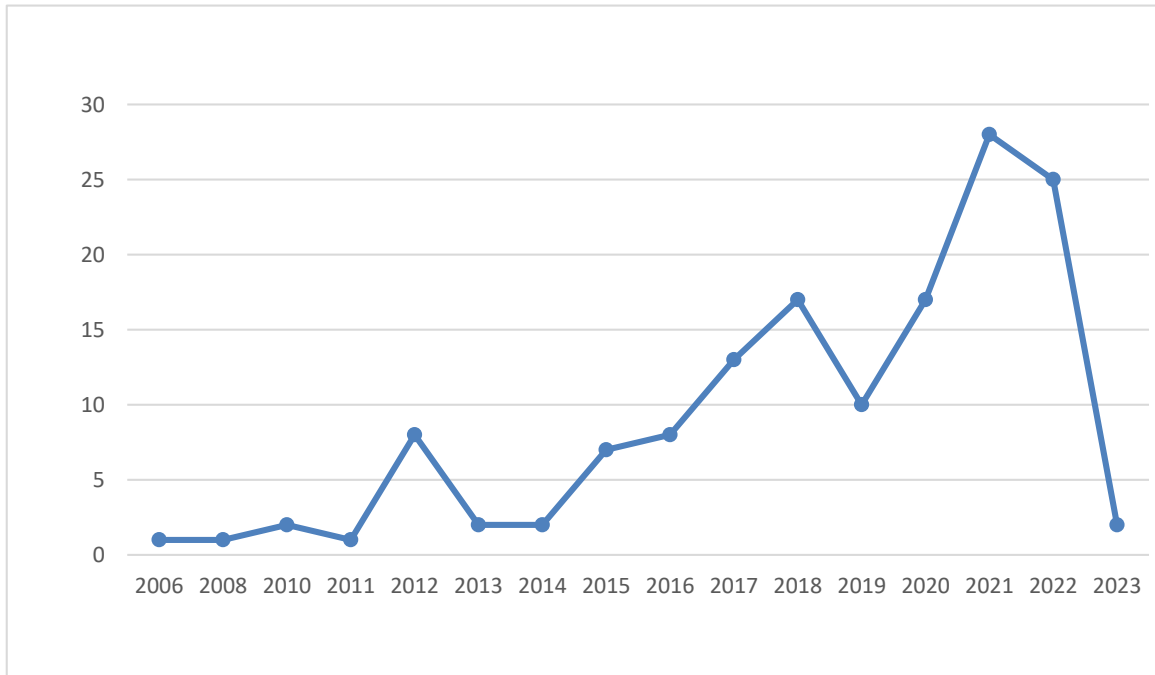
Yapılan analiz kapsamında Web of Science veritabanında “tüketici sinirbilimi” kavramına ilişkin herhangi bir kısıt girilmeden yapılan ilk taramada 219 yayına ulaşılmıştır. Belge türü olarak “makale” kısıtı getirilerek yapılan taramada konuya ilişkin 157 çalışmaya ulaşılmış olup İngilizce dilindeki çalışmalar filtrelenerek yapılan sonraki taramada 151 makaleye ulaşılmıştır. Son olarak Social Sciences Citation Index (SSCI), Science Citation

Index Expanded (SCI-EXPANDED) ve Emerging Sources Citation Index (ESCI) kapsamındaki çalışmalar seçilerek toplam 147 yayına ilişkin veriler bibliyometrik analize dâhil edilmiştir. Veriler, farklı veri biçimleriyle çalışabilmesi ve yerleşik analiz araç kutularına sahip olması nedeni ile (Van Eck & Waltman, 2010) VOSviewer programı aracılığı ile değerlendirilmiştir.

#### 4. Bulgular

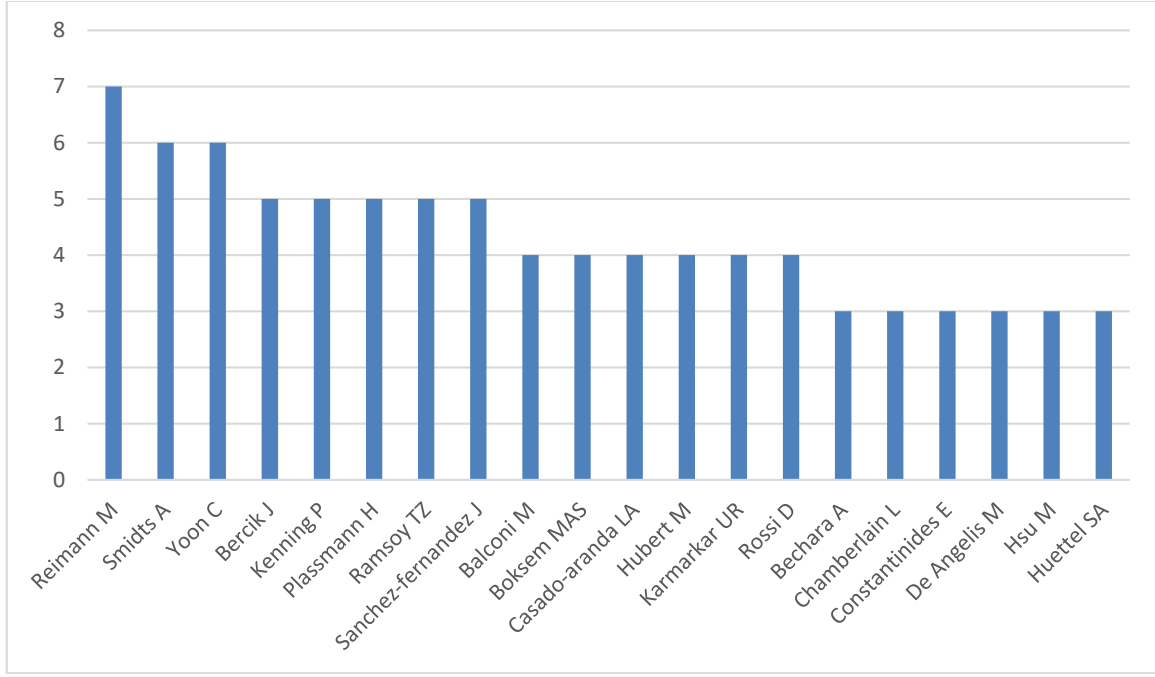
##### 4.1. Yayın Sayısı, Yazar ve Dergi Ağırlıkları

Tüketici sinirbilimi alanında incelenen akademik makalelerin yıllara göre dağılımı aşağıdaki şekilde görülmektedir. Özellikle 2014 yılından itibaren çalışmalarda artış gözlemlenmektedir. Dolayısıyla ilgili alana ilişkin akademik bakışın 2014-2022 yılları arasında genişlediği ve büyüdüğünü söylemek mümkündür. Bu doğrultuda alana dair ilginin giderek arttığı ifade edilebilir. Araştırmanın 2023 yılında yapıldığı göz önünde bulundurulursa izleyen dönemde yazılan makale sayısında artış görülmesi beklenmektedir.



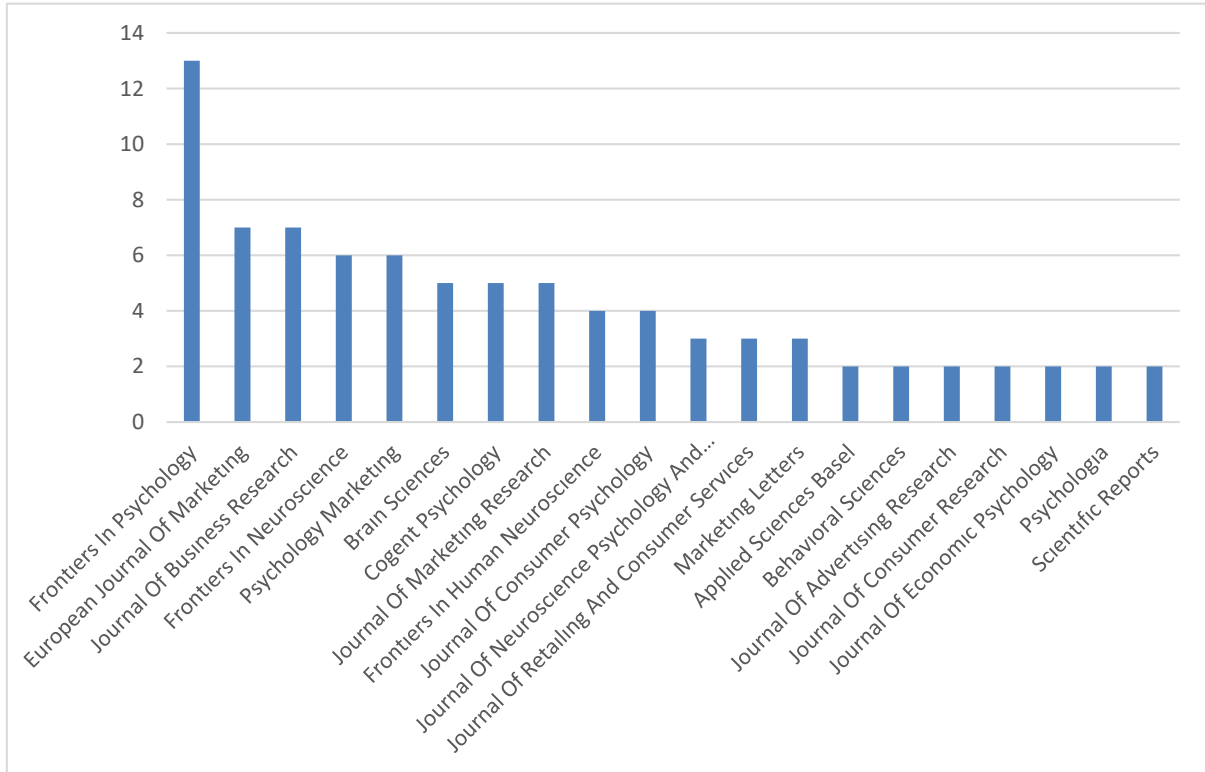
Şekil 2: Yıllara Göre Yayın Sayısı

Diğer taraftan tüketici sinirbilimi alanına ilişkin en çok eser yayımlayan ilk 20 yazar belirlenmiş ve Reimann, Smidts ve Yoon ilk üç sırada yer alan yazarlar olarak tespit edilmiştir. Bu anlamda ilgili alanın olgunlaşması ve yayılmasında söz konusu yazarların etkisinin yüksek olduğu ifade edilebilir.



Şekil 3: Yazarlara Göre Eser Sayıları

Tüketici sinirbilimi alanında en çok eser yayınlayan dergiler incelendiğinde ise ilk üç sırada *Frontiers in Psychology*, *European Journal of Marketing* ve *Journal of Business Research* dergileri yer almaktadır. İlk 20 sıradaki diğer dergiler aşağıdaki şekilde görülebilir. Bu kapsamda tüketici sinirbilimi kavramının doğrudan ve dolaylı olarak ilgili dergilerde yer aldığı ve bu dergilerin hizmet ettiği psikoloji, sinirbilim, pazarlama, ekonomi, işletme araştırmaları, reklamcılık, tüketici araştırmaları, perakendecilik, müşteri hizmetleri gibi farklı bilimsel alanlarla etkileşimi olan bir kavram olduğu ifade edilebilir.



Şekil 4: Dergilere Göre En Fazla Yayına Sahip Dergiler

## 4.2. Eş-Kelime Analizi: Kümelendirme, Görselleştirme

Analiz, kelimelerin en az 3 eserde yer alma kistasına göre yapılmıştır. Analiz neticesinde elde edilen 437 kelime, 6 küme ve 32 alt konuya indirgenmiştir. Bu noktada temel amaç üst-ana konuların belirleyebilmektir. Aşağıda kümeler ve alt konular ile ilgili detay bilgiye yer verilmiştir.

### 1. Küme: Tüketici Sinirbiliminin Kapsamı

- Tüketici Araştırması
- Tüketici Psikolojisi
- Tüketici Sinirbilimi
- Nöropazarlama
- Nöroekonomi
- Perakendecilik
- Dikkat
- Duygular
- Olaya İlişkin Potansiyeller (ERP)

Birinci kümede Dikkat, Tüketici Sinirbilimi, Tüketici Psikolojisi, Tüketici Araştırması, Duygular, Olaya İlişkin Potansiyeller (ERP), Nöropazarlama, Nöroekonomi ve Perakendecilik kavramları yer almaktadır. Tüketici sinirbilimi, beynin reklam ve pazarlama stratejilerinden fizyolojik olarak nasıl etkilendiğini incelemek için psikoloji, sinirbilim ve ekonomiyi birleştiren, disiplinler arası bir araştırma alanı olarak tanımlanmaktadır (Lee vd., 2007; Agarval & Dutta, 2015). Sinirbilimi tüketici araştırması ile ilişkilendirmek, perakende gibi yerleşik ve e-ticaret gibi daha yeni kanallarda tüketici davranışını daha iyi çözümleyebilmeyi vaat etmektedir (Karmakar & Yoon, 2016). Tüketici sinirbilimi araştırmalarında EEG ve göz takibi yöntemlerinin yoğun olarak kullanılması nedeni ile Duygular, Olaya İlişkin Potansiyeller (ERP) ve Dikkat kavramları bu çalışmalarda ölçümlenmeye çalışılan temel kriterler olarak küme içerisinde kendilerine yer bulmuştur. İnsan beyninin pazarlama uyaranlarına verdiği tepkinin kapsamlı bir değerlendirmesi, EEG ve göz takibi kullanılarak yapılabilmektedir (Ungurenu vd., 2017). EEG, diğer yöntemlere kıyasla daha üstün bir zamansal çözünürlük ile ERP'leri ölçebilir. ERP ise, zamana bağlı aktiviteyi, yani karar verme süreciyle güçlü bir şekilde ilişkili olan duyuşsal ve bilişsel ilişkili nöral aktiviteyi yakalamaya yardımcı olmak için uyaranlar tarafından tetiklenen beyin dalgası tepkilerini kullanan spesifik bir tekniktir (Mansor vd., 2021).

### 2. Küme: Tüketici Sinirbiliminin Gelişim Süreci

- Sinirbilim
- Karar Sinirbilimi
- Tüketici Davranışı
- Pazarlama
- Güven
- Etik
- fMRI

İkinci küme Tüketici Davranışı, Karar Sinirbilimi, Etik, Pazarlama, Sinirbilim, Güven ve fMRI kavramlarından oluşmaktadır. Bu küme sinirbilimden yola çıkarak önce karar sinirbilimine evrilen, sonrasında bu yaklaşımın tüketici davranışını anlayabilmek ve pazarlama alanlarına entegrasyonu ile tüketici sinirbilimine ulaşan gelişim sürecinin temel aşamalarını ifade etmektedir.

Karar vermenin altında yatan mekanizmaları anlamak için sinirbilim araçlarını kullanan karar sinirbilimi araştırmalarının temel amacı, bireysel seçim davranışını şekillendiren sinirsel mekanizmaları tanımlamak olmuştur (Smith & Huettel, 2010; Shiv & Yoon 2012; Agarwal & Dutta 2015). Bu noktada verilecek kararın bir satın alma sürecinin kapsamında gerçekleşmesi tüketici sinirbilimi üzerindeki yansıması olarak ifade edilebilir. Tüketiciler genellikle tam olmayan ve mükemmel olmaktan uzak bilgilere göre hareket ederler. Sonuç olarak, genellikle satın alma kararlarında en azından bir derece risk veya belirsizlikle karşı karşıya kalırlar (Kim vd., 2008). Güven ise riske ilişkin spesifik problemlerin bir çözümüdür (Luhmann, 2000). Yapılan araştırmalar tüketici güveninin satın alma niyetini doğrudan ve dolaylı olarak etkilediğini göstermektedir (Lobb vd., 2007; Kim vd., 2008; Janssen & Hamm, 2014).

Tüketici sinirbilimi kavramının gelişiminde fMRI'ın pazarlama araştırmalarında kullanımı ve alana ilişkin etik kaygıların ortaya çıkmasının büyük etkiye sahip olması nedeni ile bu kavramların da küme içerisinde yer bulduğu ifade edilebilir. Read Montague tarafından 2004 yılında yayınlanan ve fMRI yöntemi kullanılarak yürütülen nöropazarlama çalışması, tüketicilerin ünlü kola markalarına ilişkin markanın farkında olduklarında veya farkında olmadıklarında beyinlerindeki farklı alanlarda aktivasyon görüldüğünü ortaya koyması nedeni ile araştırmacıların dikkatini çekmeyi başararak alanın en çok atıf alan çalışmaları arasında yer almıştır (Morin, 2011). Alana ilişkin etik kaygıların çoğu, zarar risklerine ve hak ihlallerine atıfta bulunmaktadır. Fakat bu kaygıların insanları bilinçdışı şekilde tüketen zombilere dönüştürmek gibi tüketici sinirbilimi araştırmalarının yakın gelecekte elde edemeyeceği güçlere sahip olduğunu varsayımları nedeni ile gerçekçilikten uzak olduğu ifade edilebilir (Stanton vd., 2017; Morin & Renvoise, 2019).

### ***3. Küme: Tüketici Sinirbilimi Araştırmalarında Kullanılan Teknikler***

- Reklamcılık
- Uyarılma
- Beyin
- EEG
- Göz Takibi
- Deri İletkenliği
- Bilişsel Yük

3. kümenin tüketici sinirbilimi araştırmalarında yaygın olarak kullanılan teknikler üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu noktada EEG ölçümleri ve fizyolojik ölçümler (ör. ET, GSR), nispeten ucuz olmaları ve uygulamalarının kolay olması nedeniyle nöropazarlama araştırmalarında yaygın şekilde kullanılmaktadır (Batı & Erdem, 2015; Yücel & Coşkun, 2018; Li vd., 2018; Alvino vd., 2020; Byrne vd., 2022). Bu gibi farklı teknikleri birleştirerek dış uyaranların tüketicilerin psikolojik tepkileri üzerindeki etkileri için çapraz doğrulama sunmak mümkündür (Ohme vd., 2010).

Küme içerisinde yer alan alt unsurlardan bir diğeri olan bilişsel yük ise nöropazarlama araştırmalarında sıkça ölçülen değişkenlerden biri olarak ifade edilebilir. Bilişsel yük değeri arttıkça tüketicinin verilen mesajı anlama düzeyi aynı oranda azalmaktadır (Boz, 2020).

Uyarılma da benzer şekilde deri iletkenliği gibi fizyolojik ölçüm tekniklerinin değişkenlerinden biridir ve çok sayıda araştırmada kullanılmıştır (Bilgin & Dağlı, 2022). Bu yöntemlerin pazarlama araştırmalarında genellikle reklamlara ilişkin tepkilerin ölçülebilmesi amacıyla kullanılmasından ötürü reklamcılık kavramı da küme içerisinde yer bulmuştur.

#### **4. Küme: Satın Alma Niyeti Araştırmaları**

- Beyin aktivitesi
- FNIRS
- Nöro görüntüleme
- Satın alma niyeti

Fonksiyonel yakın kızılötesi spektroskopi (fNIRS), kortekste hemoglobin oksijenasyonundaki fonksiyonel değişiklikleri izlemek için insan dokusuna nüfuz edebilen yakın kızılötesi ışık kaynaklarını kullanan nispeten yeni, invaziv (girişimsel) olmayan bir beyin görüntüleme tekniğidir (Krampe vd., 2018; Bell vd., 2018). Bu da satın alma kararları gibi tüketicilerin bilişsel işlemlerinde çok önemli bir rol oynayan prefrontal korteks (PFC) gibi beyin bölgelerindeki nöral aktivitenin ölçülmesine izin verir (Plassmann vd., 2008; Krampe vd., 2018). Satın alma niyeti üzerine yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunda nörogörüntüleme yöntemi olarak fNIRS tercih edildiği görülmektedir (Çakır vd., 2018; Krampe vd., 2018; Bell vd., 2018; Quaresima & Ferrari, 2019). fNIRS'nin tüketici sinirbiliminde gelecekteki uygulamalar için umut verici bir teknoloji olduğu ifade edilebilir (Bell vd., 2018)

#### **5. Küme: Makine Öğrenimi**

- Markalama
- Tüketici Sinirbilimi
- Makine Öğrenimi

5. küme tüketici sinirbiliminin makine öğrenimi ile entegrasyonuna vurgu yapmaktadır. Son yıllarda tüketici sinirbilimi alanındaki yayın sayısında büyük bir artış olmuştur. Bu durum, sinirbilim araştırma araçlarının görece bir olgunluğa ulaştığını gösterirken, aynı zamanda makine öğrenimi gibi analiz araçları aracılığıyla verilerin elde edilebilmesi sayesinde tüketici davranış kalıplarının etkili tahminlere dayalı analizini sağlamaktadır. Ayrıca veri madenciliği ve analizinin sürekli gelişmesiyle birlikte, tüketim kararlarına ilişkin beyin aktivitelerindeki değişikliklerin tahmin edilmesi ve beyin alanı özelliklerinin belirlenmesi için makine öğrenimi ve derin öğrenmenin kullanımına ilişkin çalışmalar raporlanmaya başlanmıştır (Liu vd., 2023). Bu yeni yaklaşım, beyin görüntüleme verilerinden psikolojik durumların çıkarımını resmi olarak test etme yeteneği sağlamaktadır. Böyle bir “beyin okuma” yaklaşımı, belirli bir beyin görüntüleme veri seti tarafından temsil edilen psikolojik durumu doğru bir şekilde çözebilen istatistiksel makineler oluşturmak için makine öğrenimi alanındaki araçları kullanmaktadır (Plassmann vd., 2011).

#### **6. Küme: Sanal Gerçeklik**

- Karar verme
- Sanal Gerçeklik

6. küme teknolojik gelişmeler ışığında tüketici sinirbiliminin geleceğini temsil etmektedir. Teknolojik gelişmeler tüketici sinirbilimi araştırmaları için de yeni fırsatlar sunmaktadır. Sanal gerçeklik katılımı ve bu teknolojilerin sağladığı yarı gerçek ortam

sayesinde, sinirsel tepkilerin daha gerçekçi bir şekilde incelenmesini kolaylaştıran sanal ortamlar oluşturulabilir. Schaefer vd. (2016), fiyat beklentisinin EEG'nin P300 bileşeni üzerindeki etkisini araştırmak için bir VR alışveriş görevi oluşturmuşlardır. Rosenlacher vd. (2020), sanal gerçeklik kullanılarak sunulan ticari bir reklam spotunun etkinliğini EEG kullanarak belirlemeye çalıştıkları bir nöropazarlama araştırması tasarlamışlardır. Dijital çağda yaşamak hem tüketiciler hem de şirketler için yeni fırsatlar sunmaktadır. Çevrim içi tüketici davranışının arkasındaki psikolojiyi anlamak, günümüz pazarlarında rekabet etmenin anahtarı olarak ifade edilmektedir (Alvino vd., 2020). Bu farkındalık doğrultusunda son zamanlarda, sanal gerçekliğin beyin tepkilerimiz üzerindeki farklı etkilerinin EEG aracılığıyla ölçüldüğü çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Schaefer vd., 2016; Rosenlacher vd., 2020.; Dini vd., 2022; Saffari vd., 2023).

## Sonuç ve Tartışma

Gerçekleştirilen bibliyometrik analiz sonucunda, özellikle 2015 yılı ve sonrasında makale sayısının dramatik olarak arttığı görülmüştür. Ayrıca makalelerin yayınlandığı dergilerin ağırlıklı olarak işletme ve ekonomi alanında yoğunlaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda ilgili anahtar kelimeler kapsamında 32 alt unsura sahip 6 küme ve kelime bazlı ilişki ağları tespit edilmiştir. Bulunan kümeler sırasıyla; tüketici sinirbiliminin kapsamı, tüketici sinirbiliminin gelişim süreci, tüketici sinirbilimi araştırmalarında kullanılan teknikler, satın alma niyeti araştırmaları, makine öğrenimi, sanal gerçeklik olarak isimlendirilmiştir. Çalışmanın en önemli bulgularından biri şüphesiz toplam ilişki gücü bağlamında altı kümenin saptanmış olmasıdır. Yapılan analiz neticesinde 1. kümenin tüketicilere ilişkin yapılan araştırmaların temel alanları ve ölçüm kriterleri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. 2. küme ise sinirbilim teknikleri ile karar mekanizmasını anlayabilme ve daha da ötesinde karar süreçlerini açıklayarak tüketici davranışlarını çözümlenme amacı taşıyan çalışmaların bir yansıması olarak ifade edilebilir. 3. küme tüketici sinirbilimi alanında kullanılan teknikler ve ölçüm kriterleri üzerine yoğunlaşmıştır. 4. küme beyin satın alma niyeti kapsamındaki tepkileri üzerine odaklanırken 5. ve 6. kümelerde ise tüketici sinirbilimi araştırmaları ile elde edilen bulguların makine öğrenimi ve sanal gerçeklik gibi yeni nesil teknolojik araçlar üzerindeki yansımaları görülmektedir.

Tüketici sinirbilimi odaklı olarak ağ ilişkileri analiz edildiğinde ise, nöropazarlama, EEG, fMRI, tüketici davranışı, duygu, reklamcılık ve nöro-ekonomi gibi konuların ilişki ağında öne çıkan konular olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan analiz neticesinde tüketici sinirbilimi alanında yapılan araştırmaların sayısında 2014 yılı sonrasında belirgin bir artış olduğu görülmüştür. Aynı zamanda tüketici sinirbilimi alanına ilişkin en çok eser yayımlayan ilk 3 yazar Reimann, Smidts ve Yoon olarak belirlenmiş, en çok eser yayınlayan dergiler incelendiğinde ise ilk üç sırada *Frontiers in Psychology*, *European Journal of Marketing* ve *Journal of Business Research* dergilerinin yer aldığı tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında elde edilen bulguların yanında birtakım öneriler de geliştirilmiştir. Bu önerilere aşağıda yer verilmiştir;

- Araştırmada kapsamında ele alınan verilerin sadece Web of Science veri tabanı üzerinden elde edilmiş olması nedeni ile Scopus gibi farklı veri tabanları da araştırmaya dâhil edilerek daha fazla veriye ulaşılabilir, çalışma tekrarlanabilir ve sonuçların karşılaştırmalı analizi yapılabilir.
- İleriki dönemlerde benzer bibliyometrik analizler yapılarak alana ilişkin değişim ve gelişimin incelenmesi mümkün olabilir. Aynı zamanda gelecekte, Türkiye'de de bibliyometrik analiz gerçekleştirilebilmesine olanak sağlayacak sayıda tüketici sinirbilimi





- Alvino, L., Constantinides, E., van der Lubbe, R. H. (2021). Consumer neuroscience: Attentional preferences for wine labeling reflected in the posterior contralateral negativity. *Frontiers in Psychology*, (12), 688713.
- Alvino, L., Pavone, L., Abhishta, A., Robben, H. (2020). Picking your brains: Where and how neuroscience tools can enhance marketing research. *Frontiers in Neuroscience*, (14), 577666.
- Ariely, D., Berns, G. (2010). Neuromarketing: The hope and hype of neuroimaging in business. *Nature Reviews Neuroscience*, (11), 284-292.
- Babiloni, F. (2012). Consumer neuroscience: A new area of study for biomedical engineers. *IEEE Pulse*, 3(3), 21-23.
- Balconi, M. & Sansone, M. (2021). Neuroscience and consumer behavior: Where to now?. *Frontiers in Psychology*, (12), 705850.
- Barth, A., Marx, W., Bornmann, L., Mutz, R. (2014). On the origins and the historical roots of the Higgs boson research from a bibliometric perspective. *The European Physical Journal Plus*, (129), 1-13.
- Bell, L., Vogt, J., Willemse, C., Routledge, T., Butler, L. T., Sakaki, M. (2018). Beyond self-report: A review of physiological and neuroscientific methods to investigate consumer behavior. *Frontiers in Psychology*, (9), 1655.
- Berčík, J., Neomániová, K., Gálová, J., Mravcová, A. (2021). Consumer neuroscience as a tool to monitor the impact of aromas on consumer emotions when buying food. *Applied Sciences*, 11(15), 6692.
- Berčík, J., Neomániová, K., Mravcová, A., Gálová, J. (2021). Review of the potential of consumer neuroscience for aroma marketing and its importance in various segments of services. *Applied Sciences*, 11(16), 7636.
- Berčík, J., Neomániová, K., Mušínská, K., Pšurný, M. (2022). Use of consumer neuroscience in the choice of aromatisation as part of the shopping atmosphere and a way to increase sales volume. *Applied Sciences*, 12(14), 7069.
- Bilgin, O. K. & Dağlı, Ö. (2022). Reklam çekicilikleri, marka hatırlanırılığı ve uyarılma ilişkisinin deri tepkisi ile incelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, (38), 178-193.
- Boz, H. (2020). Nöropazarlama araçları finansal piyasalara nasıl adapte edilir: Nörofinans. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 518-528.
- Byrne, A., Bonfiglio, E., Rigby, C., Edelstyn, N. (2022). A systematic review of the prediction of consumer preference using EEG measures and machine-learning in neuromarketing research. *Brain Informatics*, 9(1), 1-23.
- Camerer, C. F., Loewenstein, G., Prelec, D. (2004). Neuroeconomics: Why economics needs brains. *Scand J Econ*, 106(3), 555-579.
- Cao, C. C. & Reimann, M. (2020). Data triangulation in consumer neuroscience: Integrating functional neuroimaging with meta-analyses, psychometrics, and behavioral data. *Frontiers in Psychology*, 5(11), 550204.
- Cardoso, L., Chen, M. M., Araújo, A., de Almeida, G. G. F., Dias, F., Moutinho, L. (2022). Accessing neuromarketing scientific performance: Research gaps and emerging topics. *Behavioral Sciences*, 12(2), 55.

- Cayolla, R. (2022). Communicating the value of fan identity in the sport industry: Commentary on consumer neuroscience possible research ideas. *International Journal of Sport Communication*, 1(aop), 1-5.
- Cerf, M. (2017). Methods. M. Cerf, M. Garcia-Garcia (Ed.), *Consumer Neuroscience* içinde (80-120. ss.), MIT Press.
- Cherubino, P., Martinez-Levy, A. C., Caratu, M., Cartocci, G., Di Flumeri, G., Modica, E., Rossi, D., Mancini, M., Trettel, A. (2019). Consumer behaviour through the eyes of neurophysiological measures: State-of-the-art and future trends. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2019, 1976847.
- Clark, K. R., Leslie, K. R., Garcia-Garcia, M., Tullman, M. L. (2018). How advertisers can keep mobile users engaged and reduce video-ad blocking: Best practices for video-ad placement and delivery based on consumer neuroscience measures. *Journal of Advertising Research*, 58(3), 311-325.
- Ćosić, D. (2016). Neuromarketing in market research. *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS*, 14(2), 139-147.
- Çakır, M. P., Çakar, T., Girişken, Y., Yurdakul, D. (2018). An investigation of the neural correlates of purchase behavior through fNIRS. *European Journal of Marketing*, 52(1/2), 224-243.
- Çınar Altıntaş, F., Altıntaş, M. H., Işın, F. B. (2022). Örgütsel yaratıcılık kavramının bibliyometrik analiz yöntemi ile incelenmesi. *Journal of Academic Value Studies*, 8(4), 348-361.
- Daugherty, T., Hoffman, E., Kennedy, K. (2016). Research in reverse: Ad testing using an inductive consumer neuroscience approach. *Journal of Business Research*, 69(8), 3168-3176.
- De-Frutos-Arranz, S. & López, M. F. B. (2022). The state of the art of emotional advertising in tourism: A neuromarketing perspective. *Tourism Review International*, 26(2), 139-162.
- Deppe, M., Schwindt, W., Kugel, H., Plassmann, H., Kenning, P. (2005). Nonlinear responses within the medial prefrontal cortex reveal when specific implicit information influences economic decision making. *Journal of neuroimaging*, 15(2), 171-182.
- Dini, H., Simonetti, A., Bigne, E., Bruni, L. E. (2022). EEG theta and N400 responses to congruent versus incongruent brand logos. *Scientific Reports*, 12(1), 4490.
- Ellegaard, O. & Wallin, J.A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact?. *Scientometrics*, 105(3), 1809-1831.
- Erk, S., Spitzer, M., Wunderlich, A. P., Galley, L., Walter, H. (2002). Cultural objects modulate reward circuitry. *NeuroReport*, 13(18), 2499-2503.
- Fisher, C. E., Chin, L., Klitzman, R. (2010). Defining neuromarketing: Practices and professional challenges. *Harvard Review of Psychiatry*, 18(4), 230-237.
- Girişken, Y. & Çakar, T. (2016). Detecting the effect of voice-over in tv ads via optic brain imaging (fnirs) and in-depth interview methods. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (55), 43-53.
- Goodman, A. M., Wang, Y., Kwon, W. S., Byun, S. E., Katz, J. S., Deshpande, G. (2017). Neural correlates of consumer buying motivations: A 7T functional magnetic resonance imaging (fMRI) study. *Frontiers in Neuroscience*, (11), 512.

- Harris, J. M., Ciorciari, J., Gountas, J. (2018). Consumer neuroscience for marketing researchers. *Journal of Consumer Behaviour*, 17(3), 239-252.
- Harris, J. M., Ciorciari, J., Gountas, J. (2019). Consumer neuroscience and digital/social media health/social cause advertisement effectiveness. *Behavioral Sciences*, 9(4), 42.
- Herrando, C., Jimenez-Martinez, J., Martín-De Hoyos, M. J., Asakawa, K., Yana, K. (2023). Emotional responses in online social interactions: The mediating role of flow. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 35(7), 1599-1617.
- Hsu, M. & Yoon, C. (2015). The neuroscience of consumer choice. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, (5), 116-121.
- Janssen, M. & Hamm, U. (2014). Governmental and private certification labels for organic food: Consumer attitudes and preferences in Germany. *Food Policy*, (49), 437-448.
- Javor, A., Kindermann, H., Koschutnig, K., Ischebeck, A. (2018). The neural correlates of trustworthiness evaluations of faces and brands: Implications for behavioral and consumer neuroscience. *European Journal of Neuroscience*, 48(6), 2322-2332.
- Javor, A., Koller, M., Lee, N., Chamberlain, L., Ransmayr, G. (2013) Neuromarketing and consumer neuroscience: Contributions to neurology. *BMC Neurology* (13), 13.
- Karmarkar, U. R. & Plassmann, H., (2019). Consumer neuroscience: Past, present, and future. *Organizational Research Methods*, 22(1), 174-195.
- Karmarkar, U. R. & Yoon, C. (2016). Consumer neuroscience: Advances in understanding consumer psychology. *Current Opinion in Psychology*, (10), 160-165.
- Kenning, P., Linzmajer, M. (2011). Consumer neuroscience: An overview of an emerging discipline with implications for consumer policy. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, (6), 111-125.
- Khusbaba, R.N., Kodagoda, S., Wise, C. Louviere, J., Kahn, B.E., Townsend, C. (2013). Consumer neuroscience: Assessing the brain response to marketing stimuli using electroencephalogram (EEG) and Eye tracking. *Expert Systems with Applications*, 40(9), 3803-3812.
- Kim, D. J., Ferrin, D. L., Rao, H. R. (2008). A trust-based consumer decision-making model in electronic commerce: The role of trust, perceived risk, and their antecedents. *Decision Support Systems*, 44(2), 544-564.
- Knutson, B., Rick, S., Wimmer, G. E., Prelec, D., Loewenstein, G. (2007). Neural predictors of purchases. *Neuron*, 53(1), 147-156.
- Krampe, C., Strelow, E., Haas, A., Kenning, P. (2018). The application of mobile fNIRS to “shopper neuroscience” - first insights from a merchandising communication study. *European Journal of Marketing*, 52(1/2), 244-259.
- Labban, A., Ma, Y., Dube, L. (2021). A neurobehavioral account of differential consumer responses to price and in-store display between un/healthy food. *European Journal of Marketing*, 55(11), 2988-3009.
- Lajante, M., Droulers, O., Dondaine, T., Amarantini, D. (2012). Opening the “black box” of electrodermal activity in consumer neuroscience research. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 5(4), 238-249.
- Leanza, F. (2017). Consumer neuroscience: The traditional and VR TV commercial. *Neuropsychological trends*, 21(1), 81-90.

- Lee, N., Brandes, L., Chamberlain, L., Senior, C. (2017). This is your brain on neuromarketing: Reflections on a decade of research. *Journal of Marketing Management*, 33(11-12), 878-892.
- Levy, B., Medina, A. M., Manove, E., Weiss, R. D. (2011). The characteristics of a discrete mood episode, neuro-cognitive impairment and re-hospitalization in bipolar disorder. *Journal of Psychiatric Research*, 45(8), 1048-1054.
- Li, S., Walters, G., Packer, J., Scott, N. (2018). Using skin conductance and facial electromyography to measure emotional responses to tourism advertising. *Curr. Issues Tourism*, (21), 1761-1783.
- Lim, W. M. (2018). What will business-to-business marketers learn from neuro-marketing? Insights for business marketing practice. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 25(3), 251-259.
- Lindstrom, M. (2009). *Buy.ology*. Optimist Yayıncılık.
- Linzmajer, M., Hubert, M., Hubert, M. (2021). It's about the process, not the result: An fMRI approach to explore the encoding of explicit and implicit price information. *Journal of Economic Psychology*, (86), 102403.
- Liu, Y., Zhao, R., Xiong, X., Ren, X. (2023). A bibliometric analysis of consumer neuroscience towards sustainable consumption. *Behavioral Sciences*, 13(4), 298.
- Lobb, A. E., Mazzocchi, M., Traill, W. B. (2007). Modelling risk perception and trust in food safety information within the theory of planned behaviour. *Food Quality and Preference*, 18(2), 384-395.
- Luhmann, N. (2000). Familiarity, confidence, trust: Problems and alternatives. *Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*, 6(1), 94-107.
- Mansor, A. A., Isa, S. M., Noor, S. S. M. (2021). P300 and decision-making in neuromarketing. *Neuroscience Research Notes*, 4(3), 21-26.
- Martínez-López, F. J., Merigó, J. M., Valenzuela-Fernández, L., Nicolás, C. (2018). Fifty years of the European Journal of Marketing: A bibliometric analysis. *European Journal of Marketing*, 52(1/2), 439-468.
- McClure, S. M., Li, J., Tomlin, D., Cypert, K. S., Montague, L. M., Montague, P. R. (2004). Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks. *Neuron*, 44(2), 379-387.
- Morin, C. & Renvoise, P. (2019). *Beyindeki ikna kodu*. Maltepe Üniversitesi Kitapları.
- Morin, C. (2011). Neuromarketing: The new science of consumer behavior. *Proceedings of the Symposium: Consumer Culture in Global Perspective* içinde (131-135. ss.), Springer Science+Business Media.
- Niedziela, M. M. & Ambroze, K. (2021). The future of consumer neuroscience in food research. *Food Quality and Preference*, (92), 104124.
- Ohme, R., Reykowska, D., Wiener, D., Choromanska, A. (2010). Application of frontal EEG asymmetry to advertising research. *Journal of Economic Psychology*, 31(5), 785-793.
- Oliveira, P. M., Guerreiro, J., Rita, P. (2022). Neuroscience research in consumer behavior: A review and future research agenda. *International Journal of Consumer Studies*, 46(5), 2041-2067.

- Ortigueira-Sánchez, L. C. & Risco-Martínez, S. L. (2021). A bibliometric analysis on the state of the art of neuromarketing research in Web of Science. *Gecontec: Revista Internacional De Gestión Del Conocimiento Y La Tecnología*, 9(2), 1-21.
- Paulus, M. P. & Frank, L. R. (2003). Ventromedial prefrontal cortex activation is critical for preference judgments. *Neuroreport*, 14(10), 1311-1315.
- Plassmann, H., Ambler, T., Braeutigam, S., Kenning, P. (2007). What can advertisers learn from neuroscience?. *International Journal of Advertising*, 26(2), 151-175.
- Plassmann, H., O'Doherty, J., Shiv, B., Rangel, A. (2008). Marketing actions can modulate neural representations of experienced pleasantness. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, (105), 1050-1054.
- Plassmann, H., Ramsøy, T. Z., Milosavljevic, M. (2012). Branding the brain: A critical review and outlook. *Journal of Consumer Psychology*, 22(1), 18-36.
- Plassmann, H., Venkatraman, V., Huettel, S., Yoon, C. (2015). Consumer neuroscience: Applications, challenges, and possible solutions. *Journal of Marketing Research*, 52(4), 427-435.
- Pozharliev, R., Rossi, D., De Angelis, M. (2022). A picture says more than a thousand words: Using consumer neuroscience to study instagram users' responses to influencer advertising. *Psychology & Marketing*, 39(7), 1336-1349.
- Pritchard, A. 1969. Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25(4), 344-349.
- Quaresima, V. & Ferrari, M. (2019). Functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) for assessing cerebral cortex function during human behavior in natural/social situations: A concise review. *Organizational Research Methods*, 22(1), 46-68.
- Ramsøy, T. Z. (2019). Building a foundation for neuromarketing and consumer neuroscience research: How researchers can apply academic rigor to the neuroscientific study of advertising effects. *Journal of Advertising Research*, 59(3), 281-294.
- Ramsøy, T. Z., Skov, M., Christensen, M. K., Stahlhut, C. (2018). Frontal brain asymmetry and willingness to pay. *Frontiers in Neuroscience*, (12), 138.
- Reimann, M., Castaño, R., Zaichkowsky, J., Bechara, A. (2012). How we relate to brands: Psychological and neurophysiological insights into consumer-brand relationships. *Journal of Consumer Psychology*, 22(1), 128-142.
- Rodríguez, V. J. C., Antonovica, A., Martín, D. L. S. (2023). Consumer neuroscience on branding and packaging: A review and future research agenda. *International Journal of Consumer Studies*, 1-26.
- Rúa-Hidalgo, I., Galmes-Cerezo, M., Cristofol-Rodríguez, C., Aliagas, I. (2021). Understanding the emotional impact of gifs on instagram through consumer neuroscience. *Behavioral Sciences*, 11(8), 108.
- Saffari, F., Kakaria, S., Bigné, E., Bruni, L. E., Zarei, S., Ramsøy, T. Z. (2023). Motivation in the metaverse: A dual-process approach to consumer choices in a virtual reality supermarket. *Frontiers in Neuroscience*, (17), 1062980.
- Sánchez-Fernández, J., Casado-Aranda, L. A., Bastidas-Manzano, A. B. (2021). Consumer neuroscience techniques in advertising research: A bibliometric citation analysis. *Sustainability*, 13(3), 1589.

- Sánchez-Núñez, P., Cobo, M. J., Vaccaro, G., Peláez, J. I., Herrera-Viedma, E. (2021). Citation classics in consumer neuroscience, neuromarketing and neuroaesthetics: Identification and conceptual analysis. *Brain Sciences*, 11(5), 548.
- Sanfey, A. G., Loewenstein G, McClure, S.M., Cohen, J.D. (2006). Neuroeconomics: Crosscurrents in research on decision-making. *Trends in Cognitive Sciences*, (10), 108-116.
- Sargent, A., Watson, J., Topoglu, Y., Ye, H., Zhong, W., Ayaz, H., Suri, R. (2020). Reliability of consumer choices for conflicting price promotions. H. Ayaz (Ed.), *Advances in Neuroergonomics and Cognitive Engineering: Proceedings of the AHFE 2019 International Conference on Neuroergonomics and Cognitive Engineering, and the AHFE International Conference on Industrial Cognitive Ergonomics and Engineering Psychology* içinde (103-109. ss.), Springer International Publishing.
- Schaefer, A., Buratto, L. G., Goto, N., Brotherhood, E. V. (2016). The feedback-related negativity and the P300 brain potential are sensitive to price expectation violations in a virtual shopping task. *Plos One*, 11(9), e0163150.
- Schaefer, M. & Rotte, M. (2007). Favorite brands as cultural objects modulate reward circuit. *Neuroreport*, (18), 141-145.
- Schmitt, B. (2012). The consumer psychology of brands. *Journal of consumer Psychology*, 22(1), 7-17.
- Sedighi, M. (2016). Application of word co-occurrence analysis method in mapping of the scientific fields (case study: the field of Informetrics). *Library Review*, 65(1/2), 52-64.
- Smidts, A., Hsu, M., Sanfey, A.G., Boksem, M. A., Ebstein, R. B., Huettel, S. A., Kable, J. W., Karmarkar, U. R., Kitayama, S., Knutson, B., Liberzon, I., Lohrenz, T., Stallen, M., Yoon, C. (2014). Advancing consumer neuroscience. *Marketing Letters*, (25), 257-267.
- Smith, D. V. & Huettel, S. A. (2010). Decision neuroscience: Neuroeconomics. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 1(6), 854-871.
- Stanton, S. J., Sinnott-Armstrong, W., Huettel, S. A. (2017). Neuromarketing: Ethical implications of its use and potential misuse. *J Bus Ethics*, (144), 799-811.
- Stillman, P., Lee, H., Deng, X., Unnava, H. R., Fujita, K. (2020). Examining consumers' sensory experiences with color: A consumer neuroscience approach. *Psychology & Marketing*, 37(7), 995-1007.
- Ungureanu, F., Lupu, R. G., Cadar, A., Prodan, A. (2017, Ekim). Neuromarketing and visual attention study using eye tracking techniques. *2017 21st International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC)* içinde (553-557. ss.), IEEE.
- Van Eck, N. J. & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538.
- Vecchiato, G., Astolfi, L., De Vico Fallani, F., Toppi, J., Aloise, F., Bez, F., Wei, D., Kong, W., Dai, J., Cincotti, F., Mattia, D., Babiloni, F. (2011). On the use of EEG or MEG brain imaging tools in neuromarketing research. *Computational intelligence and neuroscience*, (2011), 643489.
- Vujičić, M., Grbac, B., Mozetič, V. (2021). Contributions of functional magnetic resonance imaging in market research: Obstacles and perspectives. *Market-Tržište*, 33(2), 185-203.

- Wang, J. T. Y. (2011). Pupil dilation and eye tracking. M. Schulte-Mecklenbeck, A. Kuehberger, J. G. Johnson (Ed.), *A Handbook of Process Tracing Methods for Decision Research: A Critical Review and User's Guide* içinde (185-204. ss.), Psychology Press.
- Wannyn, W. (2017). Le marketing du neuromarketing: Enjeux académiques d'un domaine de recherche controversé. *Social Science Information*, 56(4), 619-639.
- Xie, Z., Yu, Y., Zhang, J., Chen, M. (2022). The searching artificial intelligence: Consumers show less aversion to algorithm-recommended search product. *Psychology & Marketing*, 39(10), 1902-1919.
- Yağcı, M. I., Kuhzady, S., Balık, Z. S., Öztürk, L. (2018). In search of consumer's black box: A bibliometric analysis of neuromarketing research. *Tüketici ve Tüketim Araştırmaları Dergisi: Journal of Consumer and Consumption Research*, 10(1), 101-134.
- Ye, G., Hudders, L., De Jans, S., De Veirman, M. (2021). The value of influencer marketing for business: A bibliometric analysis and managerial implications. *Journal of Advertising*, 50(2), 160-178.
- Yoon, C., Gutchess, A. H., Feinberg, F., Polk, T. A. (2006). A functional magnetic resonance imaging study of neural dissociations between brand and person judgments. *Journal of Consumer Research*, 33(1), 31-40.
- Zhang, G., Li, M., Li, J., Tan, M., Li, H., Zhong, Y. (2022). Green product types modulate green consumption in the gain and loss framings: An event-related potential study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10746.
- Zhu, Z., Jin, Y., Su, Y., Jia, K., Lin, C. L., Liu, X. (2022). Bibliometric-based evaluation of the neuromarketing research trend: 2010-2021. *Frontiers in Psychology*, (13), 872468.
- Zupic, I. & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472.
- Żurawicki, L. (2010). *Neuromarketing: Exploring the brain of the consumer*. Springer.
- Zuschke, N. (2020). The impact of task complexity and task motivation on in-store marketing effectiveness: An eye tracking analysis. *Journal of Business Research*, (116), 337-350.



## EXTENDED ABSTRACT

*It is known that besides rational decisions, most consumers also make irrational decisions that are not objectively in their own interests. For this reason, a multidisciplinary perspective was needed to understand the decision-making processes of consumers. The field of behavioral economics is built on understanding irrational decision processes where the traditional perspective is not sufficient. The fact that neuroscience methods offer an advantage over all other research techniques in understanding consumer insights and enable more reliable results with smaller samples has attracted the attention of behavioral economics and modern marketing researchers. An increasing number of businesses have realized the importance of these studies and have started to adopt these tools.*

*This study focuses on examining the academic studies aimed at explaining the concept of consumer neuroscience with the bibliometric analysis method and revealing the thematic development of the subject of consumer neuroscience with the scientific mapping method between the years 2003-2023. The article data with the concept of 'customer neuroscience' in the Web of Science (WoS) database between 2003 and 2023 was discussed and bibliometric analysis was carried out with the Vosviewer program. In the analysis process, the network relationship between the concept of consumer neuroscience and other possible concepts was determined and the infrastructure of the hypothetical model was created through clustering and visualization. It is aimed to identify research trends in the field of consumer neuroscience, to recognize the specific aspects of research in the related literature, and to contribute to future studies by identifying gaps in the field.*

*As a result of the bibliometric analysis, it was seen that the number of articles increased dramatically, especially in 2015 and after. It has been revealed that the journals in which the articles are published mainly focus on business and economics. Within the scope of the relevant keywords, 6 clusters and word-based relationship networks with 32 sub-elements were identified. The clusters are named as follows; Scope of Consumer Neuroscience, Development Process of Consumer Neuroscience, Techniques Used in Consumer Neuroscience Research, Purchasing Intention Research, Machine Learning, Virtual Reality. One of the most important findings of the study is undoubtedly the determination of six clusters in the context of total relationship strength. As a result of the analysis, it is seen that the 1st Cluster concentrates on the main areas of research on consumers and measurement criteria. The second cluster can be expressed as a reflection of studies aiming to understand the decision mechanism with neuroscience techniques and to analyze consumer behavior by explaining the decision processes. The third cluster focused on techniques and measurement criteria used in consumer neuroscience. Cluster 4 focused on the brain's responses to purchase intention. Clusters 5 and 6 show the reflections of findings from consumer neuroscience research on next-generation technological tools such as machine learning and virtual reality.*

*By analyzing network relations with a focus on consumer neuroscience, it has been determined that topics such as neuromarketing, EEG, fMRI, consumer behavior, emotion, advertising and neuroeconomics are prominent topics in the network.*