

ONLİNE ALIŞVERİŞ DENEYİMİNİN NÖROGÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ

Emine Hilal ER

Doktora Öğrencisi

Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

e.hilal.ozbay@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-1107-2600

Makale Bilgileri / Article Information

Makale Türü / Type : Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received : 26.09.2023

Kabul Tarihi / Accepted : 18.11.2023

İntihal / Plagiarism

Bu makale, benzerlik programı ve en az iki hakem tarafından incelenmiş olup intihal içermediği teyit edilmiştir.

This article has been reviewed by at least two referees and scanned via a plagiarism software.

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje no:SDK-2022-11064).

This study was supported by Atatürk University Scientific Research Projects Commission (Project No: SDK-2022-11064).

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Prof. Dr. Abdulkadir Atik danışmanlığında yürütülen yayınlanmamış doktora tezinden üretilmiştir.

This study is based on an unpublished doctoral dissertation conducted under the supervision of Prof. Dr. Abdulkadir Atik at Atatürk University Institute of Social Sciences.

Öz

Tüketicilerin seçim ve karar alma davranışlarındaki içsel duygulanım ve düşünme süreçlerine odaklanan nöropazarlama araştırmalarında son dönemlerde hızlı bir artış görülmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte ticaret ve alışverişin dijital alana yönelmeye başlaması bu yoğunlaşmanın temel nedenlerinden biridir. E-ticaret ve online alışverişin, klasik ekonomik pratiklerin yerini almasıyla birlikte reklam ve tanıtım faaliyetlerinin de bu alana evrilmeye başladığı görülmektedir. Ürün seçimi ve karar alma süreçlerinde reel bir deneyimleme hissi oluşturmaya yönelik çalışmalar nöropazarlama olgusunu daha da önemli hale getirmektedir. Çalışmada alışveriş sitelerindeki ürün tanıtım

görsellerine tüketicilerin verdiği tepkilerin nöropazarlama bileşenleri bağlamında açıklanması hedeflenmektedir. Deneysel yöntemin kullanıldığı araştırmada, 20 kişilik denek grubuna laboratuvar ortamında, nöropazarlama yöntemlerinden elektro beyin grafisi- EEG (ElectroEncephaloGraphy) ve göz izleme testi uygulanmıştır. EEG ve göz izleme testi verileriyle, deneklerin internette vakit geçirme ve alışveriş yapma sıklıklarına ilişkin verilerkarşılaştırılarak aralarında anlamlı bir korelasyonun olup olmadığı incelenmiştir. Deneklerin; katılım (engagement), heyecan (excitement), ilgi (interest), stres, odaklanma (focus) ve relaxation (rahatlama) gibi altı duygu durumuyla göz izleme verileri arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada, incelenen online alışveriş sitesinde bulunan ürünlerin fiyatı, markası, indirimli ürün olması ve görsellerde manken kullanımına göre dikkat ve odak düzeylerinin farklılaştığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nöropazarlama, Online alışveriş, Duygu tanıma, Eeg, Eyetracking.

INVESTIGATION OF ONLINE SHOPPING EXPERIENCE USING NEUROSIMAGING METHODS

Abstract

Recently, there has been a rapid increase in neuromarketing research focusing on the internal affect and thinking processes of consumers' choice and decision-making behaviors. One of the main reasons for this concentration is that trade and shopping started to turn to the digital field with the developments in information and communication technologies. As e-commerce and online shopping replace classical economic practices, it is seen that advertising and promotion activities have begun to evolve into this field. Studies to create a sense of real experience in product selection and decision-making processes make neuromarketing even more important. In the study, it is aimed to explain the reactions of consumers to product promotion images on shopping sites in the context of neuromarketing components. In the study, in which the experimental method was used, electro-brainography-EEG (Electro Encephalo Graph) and eye tracking test, which are neuromarketing methods, were applied to a subject group of 20 people in the laboratory environment. EEG and eye tracking test data were compared with the data on the frequency of spending time and shopping on the Internet, and it was examined whether there was a significant correlation between them. In the study, in which the relationship between participants' six emotional states such as engagement, excitement, interest, stress, focus and relaxation, and eyetracking data, the price, brand, discount and price of the products in the online shopping site were investigated. It has been found that the attention and focus levels differ according to the product being a product and the use of models in the visuals.

Keywords: Neuromarketing, Emotion recognition, Eeg, Eyetracking.

GİRİŞ

Nöropazarlama psikoloji, nörobilim ve ekonomi alanlarından faydalanarak beynin reklam ve pazarlama stratejilerinden fizyolojik olarak nasıl etkilendiğini araştıran gelişmekte olan disiplinler arası bir alandır(Lee, 2007, s. 199-204);(Madan, 2010, s. 5). Pazarlamacılar tüketici tercihlerini doğru tahmin edebilmek için geleneksel pazarlama araştırması araçlarını kullanarak pazarlama, tanıtım ve reklama yılda ortalama 400 milyar dolar harcamaktadır. Diğer yandan derinlemesine görüşmeler, anketler, odak grup çalışmaları vb. gibi pahalı araçlar gerçek tüketici tercihlerini ortaya çıkaramadıkları için sıklıkla eleştirilmektedir. Nöropazarlama bu tür kısıtlamaların üstesinden gelmeyi vaat etmektedir (Mashrur F. R., 2022).

Son 20 yılda, pazarlamada karar vermeyi destekleyen ve nöropazarlama araştırmalarının gelişmesine katkı sağlayan mekanizmaları dikkate alan yaklaşımlardan bazıları ile çeşitli araştırma teknikleri geliştirilmiştir. Nöropazarlama çalışmalarında tüketici davranışlarına yönelik tepkileri izlemek için kullanılan yöntemlerden bazıları yüz kodlama (facialcoding), göz takip (eyetracking), fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI), galvanik cilt reaksiyonu ve elektro ensefalografi (EEG)'dir.

Beyin hücreleri elektriksel uyarılar aracılığıyla iletişim kurar ve her zaman aktiftir. Elektro ensefalografi (EEG) beynin elektriksel aktivitelerini kafa derisine yerleştirilen elektrotlar vasıtası ile ölçümleyen bir yöntemdir. Bu sayede merkezi nöronların elektriksel uyarılarındaki değişiklikler incelenir ve beyin korteksinin her bir uyarıya aktive olan farklı bölümleri gözlemlenebilir. Bu teknoloji, bir bireyin dikkat, katılım, ezberleme ve duygusal durumunu anlamlandırabilmek için çok yararlıdır (Romero, 2017).Ek olarak, bu teknik özellikle kişinin reklama tepkisini ölçmek için uygundur, beyin dalgaları aracılığıyla farklı heyecan durumları ilişkilendirilebilir (Royo-Vela & Varga, 2022, s. 729-751).Nöropazarlama literatürü incelendiğinde yapılan araştırmaların çoğunda EEG kayıtlarından elde edilen veriler kullanılmaktadır çünkü EEG genellikle diğer araştırma araçlarına kıyasla daha ucuzdur ve beyin sinyallerini ve frekans modellerini eş zamanlı olarak kayıt yapma imkânı sunmaktadır. Bu nedenle diğer nöropazarlama yöntemlerine göre toplanması daha kolay uyarılardan oluşmaktadır ve daha çok tercih edilmektedir (Vecchiato, 2011). EEG sinyalleri ile yapılan araştırmalarda ise araştırmacıların bilişsel ve duygusal analizler için tüketici beyninin frontal ve prefrontal korteksine odaklandıkları görülmüştür (Rawnaque, Rahman, & Anwar, 2020).

Nöropazarlama alanında sıklıkla kullanılan bir başka teknik de göz izlemedir. Bu teknik vasıtasıyla araştırmacılar, gözbebeğinin konumunu tanımlayan kızılötesi ışık kullanarak göz hareketini kaydeder ve analiz eder. Kişiler çeşitli uyarılara maruz

kaldığında, göz izleme cihazı dikkat ve ilgi içeren bakış modellerini tanır. Bu teknik, ziyaretçileri müşteriye dönüştüren faktörleri ortaya çıkarmak ve kişilerin reklamlarla etkileşimini ölçmek için kullanılır. Reklam uyarılarına doyunluğun artmasıyla birlikte müşterinin ilgisini çekmek ve merak uyandırmak zorlaşmıştır. Bu bağlamda göz izleme tekniğinin, güvenilir bir şekilde kullanıldığında nöropazarlamanın en etkili araçlarından biri haline gelmesi kaçınılmazdır (Micu, Capatina, Micu, Geru , Aivaz , & Muntean, 2021, s. 133-148).

Son yıllarda birden çok nöropazarlama tekniğinin bir arada kullanıldığı çalışmalar artmıştır (Küçün, 2020, s. 137-168). Pazarlama alanında genellikle eeg ve eyetracking yöntemi birlikte kullanılmaktadır (Cuesta-Cambra, 2017); (Ciceri, 2020).

EEG ve eyetracking yöntemlerini bir arada kullanarak bir model geliştiren (Zhu, 2022) otomobil iç tasarımına dair karar sürecinde müşteri beğenisi ve tercihinin yönelik ideal tasarım için katkıda bulunmuştur.

Duygular, insanların algılama, tanıma, makul karar verme ve sosyal etkileşimlerinde kritik bir rol oynar. Son zamanlarda insan-bilgisayar etkileşimi ve robotik dahil olmak üzere çeşitli alanlarda duygu tanımaya olan ilginin artmasıyla, insanlar ve bilgisayarlar arasındaki etkileşim modellemesi ile, kullanıcıların duygusal durumu kullanılarak çeşitli çalışmalar ortaya çıkmıştır (Toumi, 2014).

İnsan duyguları yüz ifadeleri, ses tonları ve kalp atış hızı ve EEG sinyalleri gibi fizyolojik sinyallerle ifade edilebilir. Bununla birlikte, insanlar kasıtlı olarak seslerini veya yüz ifadelerini manipüle edebildikleri için, birçok araştırmacı tipik olarak insan duygularını kasıtlı olarak kontrol edilemeyen fizyolojik sinyallere dayalı olarak analiz etme eğilimindedir. Çeşitli fizyolojik sinyaller arasında, EEG, insan beyninin aktivitelerini gerçek zamanlı olarak temsil ederek insanların duygusal durumundaki herhangi bir değişikliği doğrudan yansıtabildiği için duygu analizi için en sık kullanılan fizyolojik sinyaldir (Lan, 2018, s. 85-94).

Bu çalışma, nöropazarlama bağlamında alışveriş sitelerindeki ürün tanıtım görsellerine tüketicilerin nasıl tepki verdiği sorunsalı üzerine sistematize edilmiştir. Deneysel yöntemin kullanıldığı araştırmada, 20 kişilik denek grubuna laboratuvar ortamında, nöropazarlama yöntemlerinden elektro beyin grafisi- EEG (ElectroEncephaloGraphy) ve göz izleme testi uygulanmıştır. EEG ve göz izleme testi verileriyle, deneklerin internette vakit geçirme ve alışveriş yapma sıklıklarına ilişkin veriler karşılaştırılarak aralarında anlamlı bir korelasyonun olup olmadığı incelenmiştir. Ölçümlemede; katılım (engagement), heyecan (excitement), ilgi (interest), stres (stress), odaklanma (focus) ve rahatlama (relaxation) gibi altı duygu durumuyla göz izleme verileri arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Çalışma Türkiye’de en çok alışveriş yapılan bir online alışveriş sitesinin yayında olan ürünleri üzerinden gerçekleştirilerek nörolojik tepkimeleri eeg ve eyetracking yöntemleri ile ölçmesi açısından özgün bir değere sahiptir.

1. REKLAM ve TANITIM ARAŞTIRMASI OLARAK NÖROPLAZARLAMA

Nöropazarlamanın amacı, reklamın etkisi ile tüketici tercihini, beklentisini ve motivasyonunu, satın alma davranışını tahmin edebilme ve tüketicilerin pazarlamaya uygulanabilecek bilinçsiz süreçlerini anlamaktır (Uprety&Singh, 2013). Büyüyen rekabetçi iş dünyasında avantaj ve dezavantajları karşılaştırıldığında nöropazarlamanın işletmeler açısından büyük bir potansiyele sahip olacağı aşikârdır. Bu bölümde farklı sektördeki markalar tarafından yapılan nöropazarlama araştırmaları yer almaktadır.

Gelişen teknoloji ve bilime paralel olarak nöropazarlama deneyleri giderek çeşitlenmektedir. Araştırmacılar konularına göre nöro ön ekini çalışmalarına uyarlamışlardır. Nöroteknoloji (Lin, 2017, s. 16-26) , nörososyal (Panchasara, Sharma, & Joshi, 2019) nöromimari (Vijayan & Embi, 2019, s. 11-20) nöroanatomi (Erdemir, 2019, s. 10), nöropsikoloji (Zillmer & Spiers, 2001) bunlardan birkaçıdır. Reklam ve tanıtım alanında özellikle fiyatlandırma, markalaşma, perakendecilik ve paketleme konularında nöropazarlama araştırmaları oldukça popülerdir (Vela & Varga, 2022, s. 729-751).

Gıda sunumuna yönelik nöropazarlama araştırmaları, bağlamın gıda algısı üzerindeki etkisine dair değerli bilgiler sunmaktadır. Araştırmacılar restoranlar, mağazalar veya ev ortamları gibi çeşitli ortamlardaki nörolojik tepkileri analiz ederek ambiyans, müzik veya aydınlatma gibi bağlamsal faktörlerin yemek deneyimine nasıl katkıda bulunduğunu ve tüketici tercihlerini nasıl şekillendirdiğini ortaya çıkarabilmektedirler(Hsu&Chen, 2019, s. 200-208).

Nöropazarlama, davranışsal sinir bilimlerinin yeni bir pazarlama uygulamasıdır. Nöropazarlamanın araçları çıplak gözle görülemeyen karar verme süreçlerini tanımlar. Bilimin uygulanması sadece karar verme sürecini değil aynı zamanda alışveriş deneyimini de anlamamızı sağlar. Sinir bilimlerindeki ilerlemeler aynı zamanda bu süreçlerin etkili bir şekilde analiz edilmesi için 2 boyutlu ve 3 boyutlu modellerin kullanılmasına da olanak sağlamaktadır (Solomon, 2018, s. 9136-9146).

Tüketicilerin otomobil markalarına yönelik algılarını belirlemek amacıyla yapılan bir araştırmada (Yücel&Şimşek, 2019, s. 121-133) öncelikle 25 kişiye "bir araçta olması gereken 5 özellik nedir?" sorusu soruldu. Cevaplar benzerliklerine göre 9 gruba ayrıldı ve konfor, güvenlik, yakıt tasarrufu, tasarım, hizmet kalitesi, prestij,

performans, dayanıklılık ve kalite gibi boyutlar belirlendi. Daha sonra EEG cihazı kullanılarak 30 katılımcı 6 araba markasını özellik boyutlarına göre eşleştirdi. Bulgulara göre, katılımcılar Ford markasını en çok konfor boyutuyla eşleştirmişti. Volkswagen markası en çok tasarım boyutuyla eşleştirilmişti. Renault markası en çok yakıt tasarrufu boyutuyla ilişkilendirilmişti. Hyundai markası en çok dayanıklılık boyutuyla eşleştirilmişti. Toyota markası ise en çok prestij ve kalite boyutlarıyla uygun görülmüştür. Sonuç olarak, tüketicilerin otomobil markalarına olan algıları üzerindeki neuromarketing çalışması, farklı markaların farklı boyutlarla ilişkilendirildiğini göstermiştir.

Günümüzde akli, kalbi, ruhu olan insanı merkezine alan değere dayalı pazarlama anlayışı öne çıkmıştır (Atik, 2019, s. 70-98). Lindstrom (2005)'e göre insanın karar verme ve satın alma davranışında rasyonel itkilerin ötesinde bilinçaltı çağrışımlar, duygular arzular etkili olmaktadır bu da bilinçaltı reklamcılığın doğmasına zemin hazırlamıştır. Nöropazarlama ve bilinçaltı reklamcılık hedefleri ve sonuçları açısından birbirlerine yakın kavramlar olsa da kullandıkları yöntem noktasında farklılaşmaktadır. Bilinçaltı reklamcılığın etkilerinin nöropazarlama uygulamalarıyla ölçümlendiği bir çalışmada (Hsu, 2020, s. 2725-2737) otel web sitesinde bilinçaltı uyaranlara sahip olan ve olmayan tanıtım videolarını EEG tepkileri yönünden karşılaştırılmış ve katılımcıların otel seçiminde bilinçaltı uyaranlarından önemli ölçüde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde psikoloji temelli teorik kuramları nörobilimsel yöntemler kullanılarak kanıtlayan çalışmalara rastlamak mümkündür. Örneğin, (Bigne, 2021, s. 279-288) TripAdvisor'da bir restoran hakkında kullanıcı tarafından oluşturulan içerikleri gören tüketicilerin bilişsel yükünün, bir çevrimiçi reklamın sayfaya yerleştirilmesi durumunda artmadığını göstermek için Bilişsel Yük Kuramı'nı kullanmışlardır. Bu teorik modeli temel alarak, Kopacz ve meslektaşları (2022), eğitim materyallerini 3D görsel efektlerle zenginleştirmenin göz sabitlemelerinin sayısını artırdığını ve sabitleme süresini kısalttığını (yani, dikkat kalıplarını artırdığını) sonuçlandırmışlardır.

Nöropazarlama ile bir reklam kampanyası, marka logosu ve yeni ürünler gibi konulardaki projeleri hayata geçirmeden önce karar vericilerin, çekicilik, güçlü ve zayıf yönlerle ilgili sorunları tespit etmesi mümkündür. Reklamlara verilen (zevk/hoşnutsuzluk, düşük/yüksek uyarılma, reklamların hatırlanması ve tanınması vb.) zihinsel tepkilerin örneğin gözbebeği genişlemesi, sabitleme ve uyarıcılara yönelik göz hareketleri gibi fizyolojik tepkilerin ölçümlenebilmesi gibi bilgiler reklamcılar ve pazarlamacılar için daha etkili reklam kampanyaları oluşturmada fayda sağlayabilir. Nöropazarlama, reklam etkinliği gibi ticari sorunları incelemekle

kalmayıp aynı zamanda reklam bütçesinin israfını önleme, toplumsal, politik ve tıbbi sektörlerde daha etkili reklam kampanyaları oluşturma konularında da çözümler sunabilecek yeni bir nesil pazarlama endüstrisidir(Pileliené, 2022, s. 1-12).

İlerleyen yıllarda birçok şirket, nöropazarlama tekniklerini ürün tasarımı (Berns, 2010, s. 284-292)müşteri geri bildirim ve markalaşma gibi farklı pazarlama fonksiyonlarında kullanmaya başladı. Ayrıca, FritoLays, PayPal, P&G ve Mercedes Benz E-Class gibi şirketler, müşteri iç görülerini artırmak ve pazarlama varlıklarını güçlendirmek için nöropazarlamayı kullanmışlardır.

2. E-TİCARET ve ONLİNE ALIŞVERİŞ

E ticaret hacminin giderek artmasıyla bu alandaki çalışmalar da hız kazanmıştır. Geleneksel alışveriş yerine neden e-ticaret tercih ediliyor sorusuna yanıt aramak için yapılan çalışmalarda çevrimiçi satın alma kolaylığı, ürünlerin bulunurluğu, karşılaştırma imkânı sunması, ürünü deneyimleyen kişilerin yorumlarından istifade etmek gibi faktörler tüketicilere geleneksel alışverişe göre daha cazip gelebilmektedir.

Hootsuite Global Digital'in araştırmasına göre, her gün küresel internete ortalama olarak bir milyondan fazla yeni kullanıcı eklenmektedir. Ocak 2021'de aktif internet kullanıcı sayısı 4,66 milyar kişiydi. Bu sayı geçen yılın bu zamanlarına (2020) göre 316 milyon kişi (%7,3) daha fazladır. 2021 yılı araştırmalarına göre küresel internet penetrasyonu%59,5'tir(Pleskach, 2022).

Tüketiciler açısından online alışveriş, fiziksel çaba gerektirmediği için zahmetsiz bir iştir. Aynı zamanda, zamandan ve maliyetten tasarruf, marka ve fiyat karşılaştırması imkânı da sunmaktadır (Yayar & Sadaklıoğlu, 2012, s. 145-147).

Bazı tüketiciler hâlâ online alışveriş yapmaktan rahatsızlık duymaktadırlar. Özellikle güven eksikliği, tüketicilerin online satın alımlarını engelleyen başlıca neden gibi görünmektedir. Ayrıca, tüketicilerin ürünleri incelemeye, hissetmeye, arkadaşlarının fikirlerini almaya ihtiyacı da olabilir. Bu gibi faktörler, tüketicinin online alışveriş yapma kararını olumsuz etkileyebilmektedir (Katawetawaraks, 2011, s. 66-74).

E-ticaret sitesi analizinde karma yöntemler kullanarak özgün bir çalışma ortaya çıkaran (Kumar, 2018) çalışmalarında, farklı veri setlerini birleştirerek e-ticaret sitesi ürünlerinin müşteri memnuniyeti tahmini için çok yönlü bir model geliştirmiştir. Çalışmada 25 erkek ve 15 kadın olmak üzere 40 katılımcının, e-ticaret sitesinde bulunan 42 farklı ürünü inceledikleri andaki EEG verileri kayıt altına alınmıştır. Katılımcıların ürünü beğenip beğenmeme durumlarına göre 1 en düşük 5 en yüksek puan olmak üzere puanlandırmaları sağlanmıştır. E ticaret sitesinde bulunan yorumlardan elde edilen veriler VADER, (Valence Aware Dictionary and Sentiment

Reasoner) yöntemiyle bir memnuniyet derecelendirmesi tahmini oluşturmak için kullanılmıştır. Ayrıca Yapay Arı Kolonisi (ABC) tabanlı optimizasyon algoritması EEG kayıtlarından ve yorumlardan elde edilen derecelendirmeleri birleştirerek oluşturulan modelin genel performansını artırmak için kullanılmıştır. Deney sonucunda önerilen ABC optimizasyon yaklaşımının bireysel tek yönlü şemalara kıyasla ürün memnuniyetini derecelendirme tahmininde daha düşük hata payına sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

(Carrillo C. -A., 2019) EEG ve göz izleme tekniklerini kullanarak, kullanıcıların web sitesinin farklı öğeleriyle etkileşime girdikleri andaki nöronal uyarılarını inceleyerek kullanıcının web sitesine karşı gösterdiği “empati düzeyini” ölçmeye olanak sağlayan bir metodoloji geliştirerek araştırmalarını gerçekleştirmiştir.

3. YÖNTEM

Çalışmanın yöntemi deneysel yöntemdir. Araştırmada kullanılan veriler ise eeg ve eyetracking cihazlarıyla elde edilmiştir. Deneysel yöntemde, araştırmacılar kendi verilerini üretirler ve bu, doğal olarak oluşan verilere dayanan çalışmalara göre çok daha iyi kontrol sağlamaktadır (Katok, 2011, s. 1-86). Deney yönteminde çoğu zaman bağımsız değişken manipüle edilerek neden sonuç ilişkisi araştırılır. Deneme modelleri genellikle değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerinin belirlenmesinde kullanılır (Şimşek, 2018).

3.1. Deneysel Ortamın Hazırlanması ve Değişkenlerin Kontrolü

Çalışmanın uygulama kısmı için Atatürk Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi İnsan-Teknoloji Etkileşimi ve Erişilebilirlik Laboratuvarı'ndan gerekli izinler alınmış ve deney için ortam hazırlanmıştır. Laboratuvar üç bölüme ayrılmıştır. Birinci bölüm katılımcının bilgilendirildiği ve onam formunu imzaladığı bölümdür. İkinci bölüm katılımcının deneye hazırlandığı bölümdür. Deney yürütücüsü yardımı ile EEG başlığı yerleştirilir ve eyetracking kalibrasyonu sağlanır. Daha sonra katılımcı burada dış dünyadan izole bir şekilde tek başına sadece ekrana odaklanarak deneyi tamamlamaktadır. Üçüncü bölüm deneyin kontrol bölümüdür EEG ve eyetracking cihazları kontrol odasında bulunan bilgisayar aracılığı ile deneyi başlatıp bitirmektedir. Laboratuvarda yalnızca bir adet göz izleme ve EEG cihazı bulunması nedeniyle katılımcıların görev süreçleri birbirlerinden bağımsız bir şekilde tamamlanmıştır. Araştırmaya katılım öncesinde katılımcıların her biri deney ekipmanları, prosedürleri ve çalışmanın amacı hakkında bilgilendirilmiş ve her katılımcı tarafından bilgilendirilmiş onay formu imzalanmıştır.

Deney iki aşamalı olarak uygulanmıştır. Deneklerden eeg ve eyetracking cihazlarından eş zamanlı olarak veri kaydı gerçekleştirilmiştir. EEG kaydı için 14 kanallı EmotivEpocx, eyetracking için ise SMI (SensoMotoricIndustry) cihazları ve cihazlara ait yazılımlar kullanılmıştır.

3.2.Göz Takibinde Kullanılan Araçlar

Araştırmada Atatürk Üniversitesi bünyesindeki Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi İnsan Teknoloji Etkileşimi ve Erişilebilirlik Laboratuvarındaki SMI (SensoMotoric Instruments) RED250 cinsindeki göz izleme cihazı ve bileşenleri kullanılmıştır. Araştırma göz takip cihazının kalibrasyonu ile başlatılmıştır. Fiyat, marka bilinirliği, kampanya, indirim gibi farklı özellikteki 5 görsel 20 katılımcıya gösterilmiştir. Katılımcıların göz hareketlerinin takibi ve kaydı ile görselde ilk bakılan noktalar, daha uzun ve daha kısa odaklandıkları noktalar, odaklanma gibi hususların tespiti üzerinden online alışveriş sitesi bileşenlerine ilişkin çıkarımlarda bulunmak amacıyla ekran tabanlı göz takip modülü kullanılmıştır. Bu modül; göz takip cihazı, RED250 bilgisayar ve göz takip yazılımlarından oluşmaktadır.

3.3. Göz Takip Cihazı (EyeTracking 'RED250' Monitör Biçimi), Test Monitörü ve Kamera

Katılımcıların göz hareketlerini kayıt altına alan SMI RED250 monitör biçimi göz takip cihazı kendi aparatları yardımıyla 22 inçlik LCD test monitörünün alt kısmına yerleştirilmiştir. 1680 x 1050 piksel çözünürlük ayarıyla alışveriş sitesi bileşenlerini içeren ürün görselleri bu test monitörü ile katılımcılara gösterilmiştir. Test monitörünün üst kısmına yerleştirilen kamera ile de katılımcıların görüntüleri RED250 bilgisayarında kayıt altına alınmıştır.

3.4. RED250 Bilgisayarı

Eyetracking çalışması esnasında kalibrasyonun yapılması, uyarıların test monitörüne gönderilmesi, testin başlatılması, katılımcıların göz hareketlerinin takip edilerek kayıt altına alınması ilişkin süreç RED250 bilgisayar (DELL PRECISION M4800) ile yönetilmiştir.

3.5. Göz Takip Yazılımları

Araştırmanın ürün görsellerini katılımcılara gösterilmesini içeren bu aşamasında göz takip sisteminin her katılımcıya göre yeniden kalibre edilmesi, verilerin kaydı ve bu kayıtlar üzerinden analiz yapılabilecek çıktılarının alınması noktasında lisanslı belli yazılımlar kullanılmıştır. Bunlardan ilki SMI iViewRED göz takip cihazı kontrol yazılımıdır. Bu yazılım, deneyin hazırlık sürecinde, göz takip cihazına ilişkin detaylı ön ayarların yapılması amacıyla kullanılmaktadır. İkincisi SMI Experiment Center 3.7

yazılımıdır. Bu yazılım göz takibine ilişkin deneyi planlama ve uygulama ortamı sunmaktadır. Deney süreci bu yazılımla yönetilmekte ve elde edilen veriler kaydedilmektedir. Kaydedilen verilerin analizinde ise üçüncü bir yazılım olarak SMI BeGaze3.7 kullanılmaktadır. SMI Be Gaze yazılımı SMI Experiment Center ile bütünleşik bir yapıdadır. Bu yazılım, göz takip verilerinin hızlı ve kapsamlı analizi için kullanılmaktadır. Verilerin yapılandırılmasını sağlayan SMI BeGaze üzerinden alınan grafik, haritalar ve diğer görselleştirmeler çıkarımlarda bulunmak için detaylı bir analiz yelpazesi sunmaktadır.

3.6. EEG Ölçümünde Kullanılan Araçlar

3.6.1. EmotivEpoc x EEG Cihazı

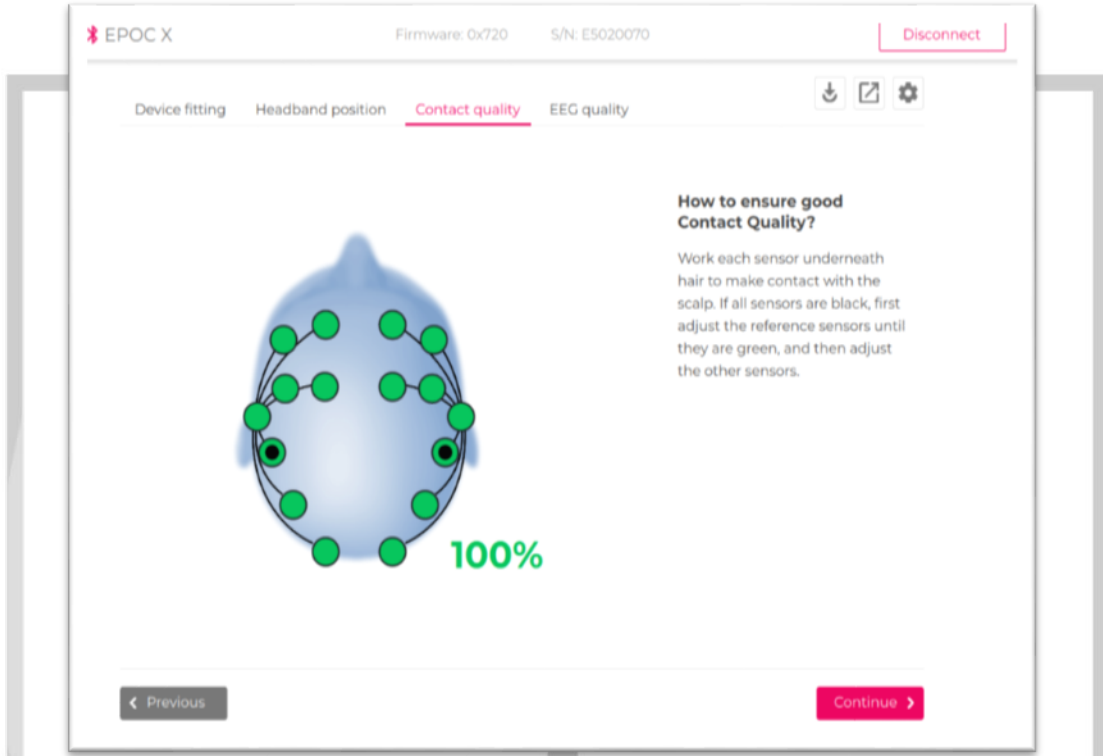


Görsel 1. EmotivEpoc X

Ödül kazanan EmotivEpoc, bağlamsallaştırılmış araştırma ve BBA uygulamaları için tasarlanmış, 14 kanallı bir kablosuz EEG'dir. EmotivEpoc X, abonelik tabanlı yazılımı kullanılarak yoğun dizi, yüksek kaliteli ham EEG verilerine erişim sağlar. Görsel 1'de gösterildiği gibi EmotivEpocX, 14 EEG kanalı artı 2 referans kanalına sahiptir ve doğru mekânsal çözünürlük için optimal konumlandırma sunar.

Esnek tasarımı, kablosuz ve şarj edilebilirliği, Salin çözelti esaslı ıslak algılayıcıları, 12 saate kadar sürekli kullanım sağlayan lityum pili ve Windows, OSX, Linux, Android ve iOS işletim sistem platformlarıyla uyumlu olması ile kullanıcılara deney yapma ve uygulama geliştirme imkânları sağlamıştır. Kendi platformunda geliştirilen uygulamada yazılım aboneliği ile ham EEG verileri tedarik edilebilir. Bu platformda

kullanılabilecek oyun, yüz ifadeleri, zihinsel komutlar ve beyin sinyal haritalanması gibi birçok paket mevcuttur.



Görsel 2. EEG Bağlantı Kalitesi

Görsel 2’de görüldüğü gibi EEG başlığı yerleştirildikten sonra elektrotların bağlantı kalitelerini gösteren bir sayfa görünmektedir.

3.6.2. EEG Kayıt Bilgisayarı

Deneyin EEG verilerini kayıt işlemi 12. jenerasyon Intel Core i5 işlemcili 8,00 GB RAM, 64 bit, Windows 11 lisanslı işletim sistemine sahip Acer marka bilgisayarda gerçekleştirilmiştir. EEG verileri bilgisayara takılı olan USB bluetooth dongle vasıtası ile bilgisayarda bulunan yazılıma aktarılmaktadır.

3.6.3. EEG Yazılımı

EmotivPro yazılımı içerisinde bulunan özellikler aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir:

EmotivPro Builder (Deney oluşturma platformu) Bu platform özel deneyler tasarlama imkânı sunmaktadır. Deney oluşturma aşamasında hazır şablonlardan kullanılabilir ya da video, ses, resim, metin ve talimatlar manuel olarak eklenebilmektedir.

EmotivLABS Bu platform hazırlanan deneyleri sisteme kayıtlı kullanıcılarla paylaşma imkânı sunmaktadır. Deneyler yerel, uzaktan veya herkese açık olarak yayınlanabilmektedir. Katılımcıların hangi özelliklerde olacakları belirlenebilmektedir. Deneyde çeşitliliği ve temsili artırmak için 120'den fazla ülkede 100.000'den fazla kullanıcıdan oluşan topluluk içinden farklı yaşlardan, etnik kökenlerden ve coğrafyalardan katkıda bulunacak kişilere ulaşılabilir. Böylece katılımcı bulma ve uygulama için ekstra zaman ayırma sorunu ortadan kalkmaktadır. Eğitimli ve sertifikalı katılımcılar sayesinde kurulum süresinden tasarruf edilmektedir.

Laboratuvar Akış Katmanı (LSL); Bu, araştırmacıların akış verilerini cihazlar arasında senkronize etmelerini sağlar. Bilgi, ağ üzerinden Presentation'danLSL'ye aktarılabilir.

EmotivProAnayzer: Performans Metrikleri; EMOTIV'in makine öğrenimi algoritmaları, bilişsel durumları ve tepkileri gerçek zamanlı olarak izlemek için karmaşık beyin aktivite modellerini bir dizi anlamlı psikolojik ve zihinsel performans parametresine dönüştürür.

EmotivPro yazılımı, altı bilişsel durum için parametreler oluşturan algılama algoritmaları kullanır: heyecan, ilgi, stres, katılım, odaklanma ve rahatlama. Daha spesifik olarak, EmotivPro, bir EPOC+ kullanıcısının 0 ile 100 arasında değişen ölçeklendirilmiş bir ekseninde görünen altı bilişsel durum için performans ölçümlerine dönüştürülen EEG verilerini görüntüler.

EmotivPro yazılımı tarafından ölçülen ilk bilişsel durum olan heyecan, pozitif bir değere sahip bir farkındalık veya fizyolojik bir uyarıdır (EmotivPro 2020). Genel olarak, fizyolojik uyarımadaki artış ne kadar büyük olursa, algılama için çıktı puanı da o kadar yüksek olur.

İkinci durum olan ilgi, bir kişinin bir olgu hakkında daha fazla bilgi edinme veya bir şeye dâhil olma arzusunu ölçer. Spesifik olarak bir uyarının cazibe derecesini yakalar. Düşük ilgi puanları, göreve karşı güçlü bir isteksizliği, yüksek ilgi, görevle güçlü bir yakınlığı gösterirken, orta düzey puanlar, aktiviteyi ne sevdiğinizi ne de sevmediğinizi gösterir.

Üçüncü durum olan stres, bir kişinin zihinsel gerginlik, hayal kırıklığı durumunu ve mevcut bir zorlukla rahatlık ölçüsünü değerlendirir (EmotivPro 2020). Yüksek stres puanları, zor bir görevi tamamlayamamaktan, bunalmış hissetmekten veya bir görevle ilgili gereksinimleri karşılayamamanın olumsuz sonuçlarından korkmaktan kaynaklanabilir. Yüksek düzeyde stres, kişinin sağlığına ve iyiliğine zarar verme eğilimindedir ve stres faktörlerine uzun süre maruz kalmak, kişinin olumsuz sonuçlar

yaşamasına neden olabilir. Düşük ila orta düzeyde stres üretkenliği gösterir (EmotivPro 2020).

Dördüncü durum katılım, bir kişinin duygusal katılımını veya bağlılığını değerlendirir. Katılım, artan fizyolojik uyarılma ile karakterize edilir ve yüksek puanlar, daha yüksek ilgi ve katılım düzeylerini gösterir. Uyanıklık ve dikkatin görevle ilgili uyarılara bilinçli olarak yönlendirilmesi olarak deneyimlenir. Anın içine dalma düzeyini ölçer ve dikkat ile konsantrasyonun bir karışımıdır ve can sıkıntısıyla tezat oluşturur. Katılım, zayıflamış alfa dalgaları ile birlikte artan fizyolojik uyarılma ve beta dalgaları ile karakterize edilir.

Beşinci durum, odak, belirli bir göreve yönelik sabit dikkatin bir ölçüsüdür. Odak, dikkatin derinliğini ve dikkatin görevler arasında geçiş sıklığını ölçer. Yüksek düzeyde görev değiştirme, zayıf odaklanma ve dikkat dağınıklığının bir göstergesidir.

Son olarak, altıncı durum olan gevşeme/meditasyon, bir kişinin sakin kalma ve yaşam stresleriyle başa çıkma yeteneğini ölçer. Yüksek gevşeme puanları, bir kişinin yoğun konsantrasyondan kurtulma ve toparlanma yeteneğinin bir ölçüsüdür. Eğitimli meditatörler son derece yüksek gevşeme puanları alabilir.

3.7.Evren ve Örneklem/Çalışma Grubu

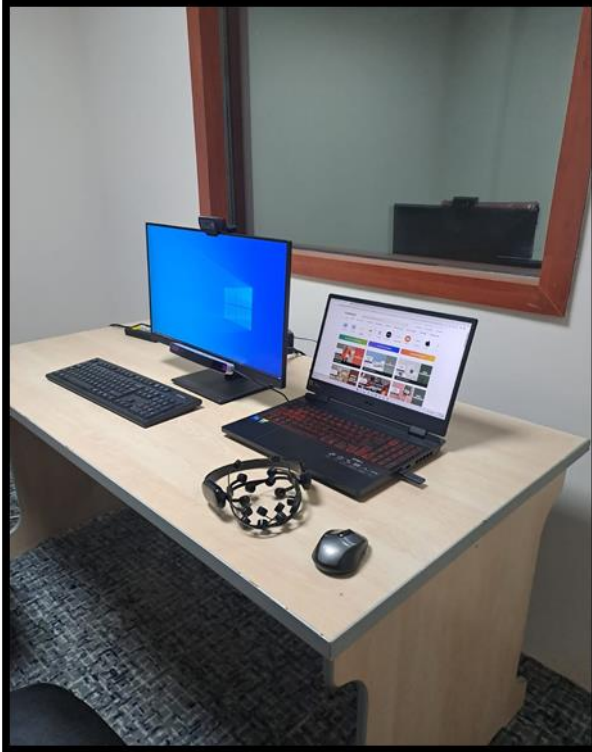
Çalışma; Erzurum ilinde ikamet eden ve Atatürk Üniversitesi İletişim Fakültesi'nde öğrenim gören 19-34 yaş aralığındaki 10 erkek 10 kadın toplamda 20 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Deney katılımcılarının yaşları itibarı ile internet çağının içinde doğup büyümesi ve hâlihazırda internet kullanım amaçlarından birinin alışveriş olması (Yılmaz, Sezer, & Yurdugül, 2018) tercih sebebi olmuştur. Çalışma öncesinde katılımcıların e- ticaret sitelerinin kullanımına aşina oldukları ve trendyol.com üyeliklerinin bulunduğu ve daha önce göz izleme cihazı ve EEG cihazı ile gerçekleştirilmiş olan herhangi bir çalışmada yer almadıkları belirlenmiştir. Çalışmaya katılım gönüllük esasına dayanmaktadır.

3.8.Araştırma Süreci

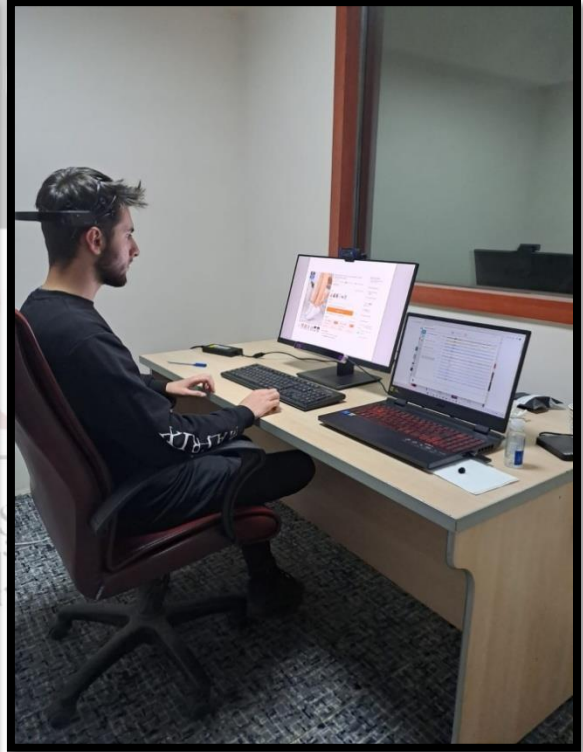
Türkiye'de E-Ticaret 2022 Online Alışverişte Tüketici Davranışları Araştırması (Twentfy, 2022) raporuna göre Türkiye'de en çok alışveriş yapılan e-ticaret sitesi Trendyol'dur. Ayrıca MediaCatvelpsos tarafından 15 yıldır gerçekleştirilen Türkiye'nin Lovemark'ları araştırmasına göre 2022'de e-ticaret kategorisinin lovemark'ı Trendyol olarak belirlenmiştir (MediaCat, 2023). E-ticarette en çok alışveriş yapılan kategori ise giyim kategorisidir giyim kategorisinde en fazla arama yapılan kategorilerden biri spor ayakkabı kategorisidir (Twentfy, 2022). Elde edilen bu bilgiler doğrultusunda deney tasarımı oluşturulmuştur. Deneyin birinci

aşamasında 24.10.2022 tarihinde trendyol.com sitesinde yayında olan 5 markaya ait fiziksel özellikleri aynı olan diğer yönleri ile farklılaşan 1'er adet spor ayakkabı görseli seçilmiştir. Ürünler 19-25 yaş aralığındaki tüketicilerin ortak özellikleri dikkate alınarak seçilmiştir. Deneyde hem kadın hem erkek tüketicilere hitap edebilmesi açısından 3 adet unisex, 1 adet erkek ve 1 adet kadın ayakkabı görseli kullanılmıştır. Deney uygulaması toplam 190 saniyedir. Bu çalışmada verilerin 70 saniyelik kısmından yararlanılmıştır. Görseller sırayla 10'ar saniye gösterilmiştir dikkat ve odak noktalarının sıfırlanması amacıyla her görselin arasında 5 saniyelik siyah ekran gösterilmiştir. Bir kişinin deneye hazırlanması ve anket sorularını yanıtlaması ile birlikte deneyi tamamlaması 15-20 dakika sürmektedir.

Ölçümlenebilen EEG dalga biçimleri ve insan duyguları arasında bir ilişki vardır. EEG sinyallerinin seviyesi ve ortaya çıktığı bölgeler (beyin topografyası) analiz edilebilir ve elde edilen veriler beyin aktivitesini açıklamak ve ortaya çıkan duyguları, davranışı ve beynin işleyişini anlamlandırabilmek için kullanılabilir. Örneğin, alfa dalgaları fiziksel ve zihinsel olarak rahatlamış bir durumu, beta dalgaları normal uyanık ve bilinçli bir durumu ve teta dalgaları derin meditasyonu temsil eder (Campbell, 2009; Takahashivd, 2005).



Görsel 3. Laboratuvar Ortamı



Görsel 4. Deney Anı

3.9.Araştırmanın Değişkenleri

3.9.1. Yüksek Fiyatlı Ürün: Araştırmada kullanılan diğer dört ayakkabının fiyat ortalaması 250 TL'dir. Seçilen ürünün fiyatı 796,70 TL'dir. Bu görseldeki ürünün fiyatı ortalama fiyatın üç katından fazla olduğu için yüksek fiyatlı ürün kategorisine uygun görülmüştür.

3.9.2. Manken Görseli Kullanılan Ürün: Bu kategoride diğerlerinden farklı olarak manken görseli olan ürün tercih edilmiştir.

3.9.3. Özelliği Bulunmayan Ürün (Kontrol Değişkeni) : Katılımcının deneye yönelik genel dikkat ve odak yönelimlerinin anlamlandırılması için deneye eklenmiştir.

3.9.4. Marka Bilinirliği Yüksek Ürün: Araştırmada kullanılan diğer üç marka(iki kez aynı markalı ürün kullanılmıştır) ve satıcıya ait bilgiler incelendiğinde Bershka Markası dışındaki Freemax, Moda Frato, Ayakkabı Fuarı markalarının kendilerine ait e-ticaret sitesi bulunmamaktadır ve yaygın fiziksel mağaza ağı yoktur. Bershka markasının 18 yıllık geçmişe sahip mağaza zincirinin, grubun tamamında toplam gelirin %9'unu temsil eden satışlarıyla 70'ten fazla pazarda 1000'den fazla mağazası bulunmaktadır (Bershka - Company , 2023) dolayısı ile bu ürünler arasında marka bilinirliği en yüksek üründür.

3.9.5. İndirimli Ürün: İndirime verilen nörolojik tepkimeyi karşılaştırabilmek adına bu kategoride indirimli ürün kullanılmıştır.

3.10.Araştırma Etiği

Bu çalışma 29.03.2022 tarihinde Atatürk Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul Başkanlığı 102 karar numarasıyla yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu projeye alakalı yapılacak çalışma için, araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak konuyla ilgili çalışmanın gerçekleştirilmesinde bilim etiği yönünden sakınca bulunmadığına etik kurulu oy birliği ile karar verilmiştir. Çalışmanın laboratuvar deneyinin uygulanmasından başlanarak sonuca ulaşana kadar tüm aşamalarında etik kurallara riayet edilmiştir.

4. BULGULAR

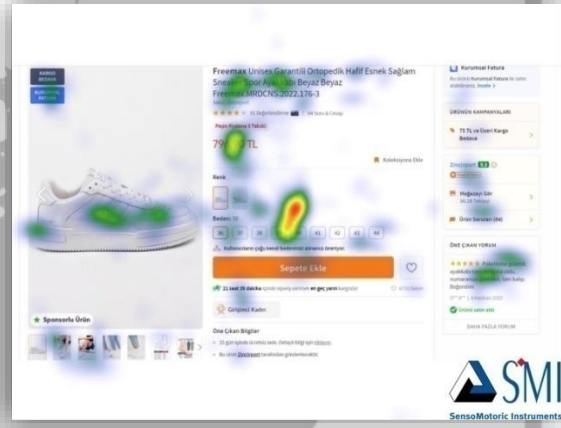
Bu bölümde öncelikle eyetracking cihazının bir çıktısı olan kişilerin odaklandıkları noktaları renklerle ifade eden ısı haritaları (heatmap) katılımcıların ankete verdikleri cevaplara göre gruplandırılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizden oluşturulan ısı haritalarından bazıları aşağıda verilmiştir.

4.1.Günlük İnternet Kullanımına Göre Isı Haritaları

Katılımcılar günlük internet kullanım sıklıklarına bağlı olarak iki gruba ayrılmıştır. Günde 5 saat ve üzeri internet kullanan katılımcılar 1. Grubu katılımcıların %50'si, Günde 2-4 saat internet kullananlar katılımcıların %50'si ise 2. Grubu oluşturmaktadır. Aşağıda gruplara ait ısı haritaları verilmiştir.



Görsel 5. Birinci Grup



Görsel 6. İkinci Grup

Görsel 5 ve Görsel 6'da görüldüğü üzere internet kullanımı 5 saat ve üzeri olan katılımcılar fiyat kısmına daha fazla odaklanmışlardır. (Güleç, 2022) Çalışmasında e-ticarete yönelik tutum düzeylerinin, internet kullanım sıklığı ile ilişkili olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

4.2.Satın Alma Sıklığına Göre Isı Haritaları

"İnternette satın alma sıklığınız?" sorusuna "haftada 2" ve "haftada 1" cevabını veren katılımcılar (%20) ile "yılda 1" ve "üç ayda 1" (%25) cevabını veren katılımcılar gruplandırılmış ve online alışveriş sitesinden satın alma sıklığına bağlı olarak aralarında farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Ankete verilen cevaplara göre en çok online alışveriş yapanlar Grup A, en az alışveriş yapma oranına sahip olan katılımcılar Grup B olarak adlandırılmıştır.



Görsel 7. Grup A

Görsel 8. Grup B

Grup A ve Grup B'ye ait görseller incelendiğinde satın alma sıklığı fazla olan katılımcılar ürün ismi, ürün fiyatı ve ürün görseline odaklanırken satın alma sıklığı az olan katılımcılar ürüne ait açıklamalar ve kuponlar kısmına daha çok odaklanmışlardır.

4.3. Online Alışveriş Sitesi Ziyaret Etme Sıklıklarına Göre Isı Haritaları

“Herhangi bir online alışveriş sitesini ziyaret etme sıklığınız?” sorusuna her gün cevabını veren katılımcılar (%45) ile ayda 3 kez ve altı (%30) cevabını veren katılımcılar gruplandırılmış ve online alışveriş sitesi ziyaret etme sıklığına bağlı olarak aralarında farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Katılımcı oranlarını eşitlemek için her gün ziyaret eden rastgele 3 kişi analize dâhil edilmemiştir. Herhangi bir online alışveriş sitesini her gün ziyaret edenler Grup H ayda 3 kez ve daha altı ziyaret eden katılımcılar Grup J olarak adlandırılmıştır.

Görsele ait ısı haritaları incelendiğinde her gün bir online alışveriş sitesini ziyaret eden katılımcıların Görsel 9'da görüldüğü üzere ürün görseli ve ürün fiyatına daha çok odaklanırken Grup J ürüne ait açıklamalara daha çok odaklanmıştır.

4.4.Cinsiyete Göre Isı Haritaları



Görsel 11.Kadın

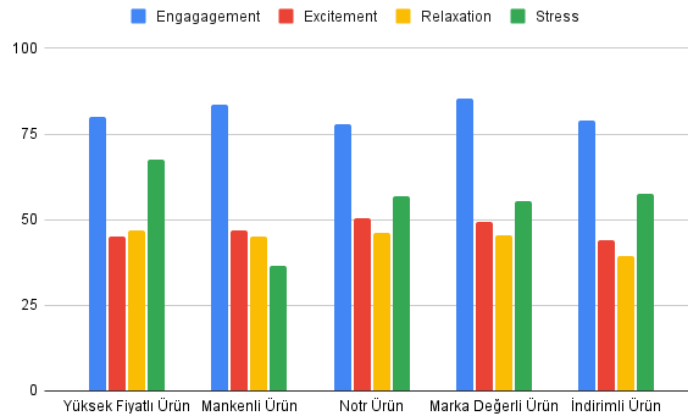
Görsel 12. Erkek

Katılımcılar cinsiyete göre %50 kadın , %50 erkek olarak gruplandırılıp ısı haritaları incelendiğinde görseller üzerinde genel olarak aynı noktalara odaklandıkları görülmüştür. Görsel 12’de Erkek katılımcılar görselde bulunan erkek kelimesi üzerine kadınlardan daha çok odaklanmıştır.

4.5.EEG Performans Metrikleri

Katılımcılara ait ham eeg verileri Emotiv Pro yazılımı v3.4.2.444 ile analiz edilmiştir.EmotivPro yazılımının, altı bilişsel durum için sunduğu parametreler: Katılım(engagement), heyecan (excitement), ilgi (interest), stres, odaklanma (focus) ve Relaxation (rahatlama)’dır (Mengual&Recuerda, Tur-Viñes ve Juárez-Varón 2020; Rosenbaum&Ramirez 2019; ayrıca bkz. Emotiv.com).

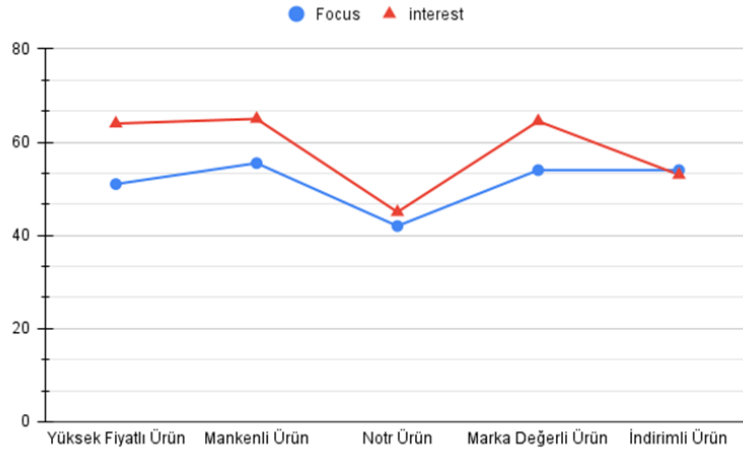
Katılımcılara ait performans metrikleri grafikler şeklinde gösterilmiştir.



Grafik. 1

Bütün görsellerde en yüksek değer engagement katılım değerine aittir. Manken görseli bulunan ve marka değeri olan ürün görseline ait engagement değerleri diğer ürünlere nazaran daha yüksektir. Heyecan, rahatlama ve stres değerleri birbirine yakın olarak seyredirken, stres değeri yüksek fiyatlı ürün görselinde diğer görsellere oranla daha yüksektir.

İlgi ve odak düzeyleri araştırmanın amacı ile daha yüksek oranda örtüştüğü için ayrı bir grafik halinde verilmiştir.



Grafik. 2

İlgi (interest) değeri, bir kişinin bir olgu hakkında daha fazla bilgi edinme veya bir şeye dâhil olma arzusunu ölçer. Spesifik olarak bir uyarının cazibe derecesini yakalar. Düşük ilgi puanları, göreve karşı güçlü bir isteksizliği, yüksek ilgi, görevle güçlü bir yakınlığı gösterirken, orta düzey puanlar, aktiviteyi ne sevdiğinizi ne de sevmediğinizi gösterir(www.emotiv.com, 2023). Yüksek fiyatlı ürün, mankenli ürün ve marka değerli ürüne ait ilgi oranları eşit düzeydedir daha sonra indirimli ürün ve en düşük değer olarak da nötr ürün değeri gözlemlenmiştir. Odak ise belirli bir göreve yönelik sabit dikkatin bir ölçüsüdür. Odak, dikkatin derinliğini ve dikkatin görevler arasında geçiş sıklığını ölçer. Odak değerleri ilk dört görselde ilgi değerlerine paralel ilerlerken indirimli ürüne ait odak değeri yükselirken ilgi değeri düşmüştür.

SONUÇ

Nöropazarlama tüketicilerin seçim yaparken karşılaştığı içsel düşünce süreçlerini anlamlandırmaya çalışan gelişmekte olan bir araştırma alanıdır. Bilgi ve enformasyonun arttıkça dikkat sürelerinin azaldığı günümüz dünyasında tüketicilerin sınırlı dikkat ve odak süreleri şirketler için kıt kaynaklardan biridir. Bu sınırlı

kaynakları nöropazarlama yöntemleri ile yüksek rekabet olanaklarına çevirmek mümkündür.

Bir online alışveriş sitesinin ürün sunumuna yönelik nörobilimsel tepkimeleri ölçen bu çalışmaya göre e-ticaret sitesinde bulunan ürün arayüzünde ilk 10 saniye içinde sırasıyla en fazla ürün görseli, ürün ismi ve ürün fiyatı dikkat çekmektedir. İlerleyen saniyelerde ürün yorumu ve mağaza puanına bakılmaktadır.

Katılımcıların altı duygusal durumu EmotivPRO yazılımı ile analiz edilmiştir. Duygusal durum değişkenleri arasında tüm görsellerde en yüksek değer engagement (katılım) değeridir. Katılım, artan fizyolojik uyarılma ile karakterize edilir ve yüksek puanlar, daha yüksek ilgi ve katılım düzeylerini göstermektedir. Katılım (engagement) değerinin tüm katılımcılarda yüksek olması kişilerin deneyde olduğu bilincinde olması ile ilişkilendirilebilir.

Excitement (heyecan) değerleri 45-50 bandındadır. Bunun bir nedeni e-ticaret sitesinde gösterilen görsellerin büyüleyici bir tasarıma ve ilgi çekici özelliklere sahip olmamasıdır. İlerleyen dönemlerde yapılacak çalışmalarda online alışveriş sitesinde ürün görseline oranla daha fazla duygusal-bilişsel tepkimelere yol açması öngörülen videolu ürünler seçilebilir. (Çıngı, 2015, s. 145-163) Çalışması da bu öneriyi destekler niteliktedir.

Katılımcıların %45'i herhangi bir online alışveriş sitesini her gün ziyaret etmekte iken, en çok online alışveriş yapan grup haftada 2 (%5) defadır. Bu da online alışverişte geçirilen tüm sürenin satın alma ile sonuçlanmadığını göstermektedir.

Literatürde insan ögesi kullanılan tüketim ürün görsellerinde odaklanmanın daha yoğun olduğu tespit edilmiştir (O'Cass&McEwen, 2004). 20 katılımcıya ait toplam ısı haritaları incelendiğinde manken kullanılan görselde diğer görsellere göre "ürün görseli dışında bulunan noktalara" daha çok odaklanılmıştır. Bunun sebebi katılımcıların deney ortamında oldukları bilinciyle çıplaklık içeren bacak görseline bakmamak için kaçamak bakışlar atmış olması olabilir.

Araştırmada eeg ve göz takip sistemleri entegre şekilde kullanılmıştır. Bu sayede ürün görselinde dikkat çeken noktalar eyetracking ile ortaya çıkarılırken eeg ile beyinde hangi noktanın aktifleştiği ve dolayısıyla hangi duygunun açığa çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca nöro görüntüleme yöntemleri ile birlikte anket tekniğinin kullanılması araştırmanın her yönden analiz edilip anlamlandırılması noktasında oldukça önemlidir. Nöropazarlama alanında entegre ölçüm süreçlerinin uygulanmasına yönelik çalışma yapan (Küçün, 2020)'in sonuçları da bu görüşü destekler niteliktedir. Bütüncül bir yorumlama için karma yöntemlerin kullanılması toplumsal bir varlık olarak insanı odağına alan sosyal bilim çalışmalarının gelişimine katkı sağlayacaktır.

Nöropazarlama deney çalışmaları, ülkemizde maalesef genellikle ticari amaçlarla, marka ve reklamlarla ilgili yüzeysel çalışmalardır(Yücel & Çubuk, 2016, s. 133-150). Nöropazarlama alanındaki deneysel çalışmalarda, cihazların yüksek maliyeti ve alanda yetişmiş uzman sayısının azlığı gibi nedenler deneysel tasarımı oldukça önemli hale getirmektedir. Deney tasarımı aşamasında kullanılacak cihazların belirlenmesi, ölçümleyebildikleri bağımlı ve bağımsız değişkenler, deney süresi, çalışmadan elde edilebilecek avantaj ve dezavantajlar titizlikle belirlenmelidir. Bu çalışmada bir e-ticaret sitesinde yayınlanmış gerçek ürünlere ait satış sayfaları olduğu gibi kullanılarak katılımcıların gündelik yaşamdaki pratiklerini keşfetmek önemsendiği için ürünlerin sunulmuş tarzına yönelik deney tasarımında manipüle edilmesi gereken bazı noktalar görmezden gelinmiştir.

Nöropazarlamanın dünya tarihinde ilk bilimsel çalışması (McClure S. M., 2004)yılında yapılmış olsa da Türkiye’de yeni gelişmekte olan bir alandır. Bu alanda yetişecek akademisyenler ve yapılacak araştırmalar alandaki boşluğu dolduracaktır. İleri teknoloji ve cihazlar yaygınlaştıkça nöropazarlamanın uzun vadede daha fazla fayda sağlayacağı öngörülmektedir.

Nöropazarlamada bir diğer konu ise etik ihlallerdir. Keşfedilmemiş yönleri olan beyin ile ilgili küresel nitelikteki şirketler tarafından yürütülen sadece tüketim odaklı saldırgan çalışmalar kişileri her yönden kuşatarak bağımlı kitleler haline dönüştürme tehdidi ile karşı karşıya bırakmaktadır. Bu tehditlere karşı özellikle kar amacı gütmeyen üniversite gibi kuruluşların ar-ge konularına yeterli kaynak ayırarak beynin bilinmeyen yönlerini ortaya çıkarmak konusunda büyük şirketlerden bir adım önde olmak zorundadır.

Extended Abstract

Research Problem

The main objective of this study is to measure the neuro scientific responses to components of an online shopping website and to identify the changes that can occur in the brain during browsing activities without the intention to make a purchase. The sub-objectives of the study can be outlined as follows:

- Compare the EEG and eye tracking data obtained from the online shopping website.
- Determine which areas of the brain are actively engaged during navigation on the online shopping site, thereby revealing the emotions experienced.
- Record brain responses to different visuals of the same product available on the shopping site with varying features.

- Determine whether information such as campaigns and discounts present in the design of the online shopping site achieves its purpose.

Research Questions

The main questions of this study are as follows:

What are the motivations behind individuals' online shopping behaviors?

What happens in the brains of individuals engaged in online shopping cyber loafing?

Do informative content such as discount campaigns and in-site advertisements attract attention?

To what extent are different sections noticed on online shopping websites?

What emotions are triggered in the brain in response to visuals?

Literature Review

The aim of the literature review was to gain information about the methods used in the field of neuromarketing and to reveal current neuromarketing studies on online shopping.

Methodology

This study is systematized around the problem of how consumers react to product display images on shopping websites in the context of neuromarketing. In the experimental research, which utilized the experimental method, electroencephalography (EEG) and eye tracking tests, both methods from neuromarketing, were applied to a sample group of 20 participants in a laboratory setting. By comparing the EEG and eye tracking data, a meaningful correlation was examined between the participants' online browsing and shopping frequencies. Measurement involved investigating the relationship between six emotional states, such as engagement, excitement, interest, stress, focus, and relaxation, and eye tracking data.

Results and Conclusions

According to this study, which measures neurobiological responses to the product presentation on an online shopping site, within the first 10 seconds in the product interface of the e-commerce site, the most attention is drawn to the product images, product name, and product price, respectively. In the following seconds, attention is given to product reviews and store ratings.

The participants' six emotional states were analyzed using EmotivPRO software. Among the emotional state variables, the highest value in all images is the engagement

level. Engagement is characterized by increased physiological arousal, and higher scores indicate higher levels of interest and engagement. The high engagement values for all participants can be related to their awareness of being involved in the experiment.

Excitement values are in the range of 45-50. One reason for this could be that the images displayed on the e-commerce site do not have captivating designs and interesting features. In future studies, video products that are anticipated to evoke more emotional-cognitive reactions compared to product images on online shopping sites can be selected, supporting this suggestion (Çingı, 2015).

45% of the participants visit any online shopping site every day, while the group that shops online the most does so twice a week (5%). This also indicates that not all the time spent on online shopping results in purchases.

In the literature, it has been found that there is a more intense focus on consumption product images where the human element is used (O'Cass&McEwen, 2004). When examining the total heat maps of 20 participants, it was observed that in the visual where a model was used, there was more focus on points "outside the product image" compared to their visuals. There as on for this could be the participants' subconscious attempts to avoid looking at the leg image involving nudity due to their awareness of being in the experimental environment.

In the research, EEG and eye tracking systems were used integrative. Thus, while eye tracking revealed the points of interest in the product image, EEG determined which point in the brain was activated and, therefore, which emotion was elicited.

The study holds unique value as it measures neurological responses using EEG and eye tracking methods based on the products available on an online shopping site that is widely used for online shopping in Turkey.

KAYNAKÇA

Atik, A. (2019). Bilinçaltı reklamcılık ve duyuşal etki. A. Ata içinde, *Reklam Kampanyaları ve Reklamcılık Uygulamaları* (s. 70-98). Erzurum: : Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.

Berns, A. &. (2010). Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business. *Nature reviews neuroscience* , 284-292.

Bershka - Company . (2023, EKİM 1). EKİM 1, 2023 tarihinde <https://www.bershka.com/tr/company.html> adresinden alındı

- Bigne, E. S. (2021). How online advertising competes with user-generated content in TripAdvisor. Aneuroscientific approach. *Journal of Business Research* , s. 279–288.
- Carrillo C. -A., H. B. (2019). Methodology of Neuromarketing in Websites Analysis Approach. *Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingenieria (CONIITI)*, pp. , 1-6. <https://doi.org/10.1109/CONIITI48476.2019.8960864>.
- Ciceri, A. R. (2020). A Neuroscientific Method for Assessing Effectiveness of Digital vs. Print Ads:Using Biometric Techniques to Measure Cross-Media Ad Experience and Recall. *Journal of Advertising Research* , 71-86.
- Cuesta-Cambra, U. N.-G.-T. (2017). The Cognitive Processing of an Educational App with EEG and'Eye Tracking'. *Media Education Research Journal* .
- Çıngı, M. (2015). Online pazarlama iletişiminde kullanılan video içeriklerinin ürün tanıtımına etkisi. *Humanities Sciences* , 145-163.
- Erdemir, K. O. (2019). İndirimin Fonksiyonel Nöroanatomi. *Hızlı Tüketim Mallarında Fiyat İndirimlerinin Aktive Ettiği Beyin Alanlarının FMRI Tekniği İle Tespiti* . İstanbul: Üsküdar Üniversitesi.
- Güleç, M. E. (2022). Elektronik ticaret kullanımında tüketicilerin tercihlerini etkileyen faktörler ile ilgili Konya üniversitelerinde çalışan akademik ve idari personel üzerine bir araştırma. *Yayımlanmamış yüksek lisans tezi* . Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Hsu&Chen. (2019). Music and wine tasting: An exper-imental neuromarketing study. *British Food Journal* , s. 2725–2737.
- Hsu, L. &. (2020). Neuromarketing, subliminal advertising, and hotel selection: An EEG study. *Australasian Marketing Journal (AMJ)* , s. 200-208.
- Katawetawaraks, C. &. (2011). Online shopper behavior: Influences of online shopping decision." . *Asian Journal of Business Research* , 1(2), 66-74.
- Katok. (2011). Using Laboratory Experiments to Build Better Operations Management Models. s. 1–86.
- Kumar, S. Y. (2018). Fusion of EEG Response and Sentiment Analysis of Products Review to Predict Customer Satisfaction. *Information Fusion*.
- Küçün, N. T. (2020). "Nöropazarlama Kapsamında Entegre Ölçüm Süreçlerinin Uygulanmasına Yönelik Bir Alan Yazın Taraması." . *Pazarlama Teorisi ve Uygulamaları Dergisi* , (2), 137-168.

- Lan, Z. S.-P. (2018). Domain adaptation techniques for EEG-based emotion recognition: a comparative study on two public datasets.". *IEEE Transactions on Cognitive and Developmental Systems*, , (1), 85-94.
- Lee, N. B. (2007). What is neuromarketing? A discussion and agenda for future research. *International Journal of Psychophysiology* , 199-204.
- Lin, C. T. (2017). EEG-based brain-computer interfaces: a novel neurotechnology and computational intelligence method. *IEEE Systems, Man, and Cybernetics Magazine* , , s. 16-2.
- Madan, C. R. (2010). Neuromarketing: The next step in market research. *Eureka* , 34-42.
- Mark S. Rosenbaum, G. C.-M. (2021). *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*. "Shoppers' neural responses to the mere social presence of others: insights from an enclosed mall." : adresinden alınmıştır
- Mashrur, F. (2022). An Intelligent Neuromarketing System for Predicting Consumers' Future Choice from Electroencephalography Signals. *Physiology & Behavior* , 113847.
- McClure, S. M. (2004). "Neural Correlates Of Behavioral Preference For Culturally Familiar Drinks.". *Neuron* , 44(2), 379-387.
- MediaCat. (2023). Türkiye'nin Lovemark'ları Sahne'de. İstanbul.
- Micu, A., Capatina, A., Micu, A., Geru , M., Aivaz , K., & Muntean, M. (2021). A New Challenge in Digital Economy: Neuromarketing Applied to Social Media.". *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research* , 55(4).
- O'Cass&McEwen. (2004). Exploring consumer status and conspicuous consumption. *Journal of Consumer Behavior: An International Research Review* , 25-39.
- Panchasara, M., Sharma, D., & Joshi, R. (2019). "NeuroSM: Demystifying Cognitive Neuroscience Capability for Social Marketing.". *International Journal of Innovative Knowledge Concepts*, 6, 245-259.
- Pilelienė, L. H. (2022). SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF SCIENTIFIC LITERATURE ON NEUROMARKETING TOOLS IN ADVERTISING. *Baltic Journal of Economic Studies* , s. 1-12.
- Pleskach, V. Z. (2022). Web-Based Management System for Customer Interaction in E-Trade with Adaptive Interface.
- Plotnik, R. (2009). *Psikolojiye Giriş, (Çev. Tamer Geniş)*. İstanbul: Kaknüs Yayınları.

Qi, J., Zhu, S., Hu, J., & Hao, S. (2022). A new approach for product evaluation based on integration of EEG and eye-tracking. *Advanced Engineering Informatics*, 52, 101601.

Rawnaque, F., Rahman, K., & Anwar, S. (2020). <https://doi.org/10.1186/s40708>. Technological advancements and opportunities in Neuromarketing: a systematic review." *Brain Informatics*,. adresinden alınmıştır

Romero, E. (2017). Técnicas de Neuromarketing: Así Se Emociona a la Mente.

Royo-Vela, M., & Varga. (2022). Á. Unveiling Neuromarketing and Its Research Methodology.

Solomon. (2018). Neuromarketing-applications, challenges and promises. *Biomedical journal of scientific and technical research*, s. 9136-9146.

Şimşek, A. (2018). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri. *Anadolu Üniversitesi Yayınları*.

Toumi, T. &. (2014). From human-computer interaction to human-robot social interaction. *arXiv preprint arXiv:1412.1251*.

Twentyfy. (2022). *Türkiye’de E-Ticaret 2022 Online Alışverişte Tüketici Davranışları Araştırması*. Twentyfy.

Uprety&Singh. (2013). Neuromarketing - A Tool Of Selling To The Brain. *International Journal of Marketing and Technology*, 1-10.

Vecchiato, G. A. (2011). On the use of EEG or MEG brain imaging tools in neuromarketing research. *Computational intelligence and neuroscience*.

Vela, M., & Varga, A. (2022). *Unveiling neuromarketing and its research methodology*. *Encyclopedia*. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2020051>. adresinden alınmıştır

Vijayan, V., & Embi, M. (2019). Probing phenomenological experiences through electroencephalography brainwave signals in neuroarchitecture study. *International Journal of Built Environment and Sustainability*, 3 (6), 11-20.

www.emotiv.com. (2023, 10 17). emotiv: <https://www.emotiv.com/> adresinden alınmıştır

Yayar, R., & Sadaklıoğlu, H. (2012). Kamu çalışanlarının internetten ürün alma davranışları üzerine bir araştırma. *Business and Economics Research Journal*, 3 (3), 145-147.

Yılmaz, A., Sezer, B., & Yurdugül, H. (2018). Üniversite öğrencilerinin bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanma durumları ve alışkanlıkları üzerine bir araştırma: mevcut durum ve geleceğe bakış.

Yücel&Şimşek. (2019). MEASURING CONSUMER BRAND PERCEPTIONS IN TERMS OF NEUROMARKETING BY USING THE EEG METHOD: AN EXPERIMENTAL STUDY ON THE AUTOMOTIVE INDUSTRY. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* , s. 121-133.

Yücel, A., & Çubuk, F. (2016). Bir Nöropazarlama araştırmasının deneysel yolculuğu ve araştırmanın ilk ipuçları. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (2), 133-150.

Zhu, S. Q. (2022). A new approach for product evaluation based on integration of EEG and eye-tracking. *Advanced Engineering Informatics* , s. 52.

Zillmer, E. A., & Spiers, M. V. (2001). Principles of neuropsychology. *Wadsworth / Thomson Learning* .



TİRAD

Tirebolu İletişim Fakültesi
Akademik Dergisi