



**T.C.
YALOVA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BİLİM DALI**

**NÖROPAZARLAMA PERSPEKTİFİNDEN REKLAM ALGISININ ÇOK BOYUTLU
ANALİZİ: ANKET VE GÖRÜNTÜ İŞLEME YAKLAŞIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ASLI ÇAKICI

DANIŞMAN: DOÇ. DR. İBRAHİM SABUNCU

**YALOVA
TEMMUZ 2025**



T.C.
YALOVA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BİLİM DALI

NÖROPAZARLAMA PERSPEKTİFİNDEN REKLAM ALGISININ ÇOK BOYUTLU
ANALİZİ: ANKET VE GÖRÜNTÜ İŞLEME YAKLAŞIMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ASLI ÇAKICI
238106005

DANIŞMAN: DOÇ. DR. İBRAHİM SABUNCU

YALOVA
TEMMUZ 2025

ETİK BEYAN

Yalova Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım “Nöropazarlama Perspektifinden Reklam Algısının Çok Boyutlu Analizi: Anket Ve Görüntü İşleme Yaklaşımı” başlıklı bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksinin tespiti halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi taahhüt ve beyan ederim.

İmza

Aslı ÇAKICI



ÖNSÖZ

Bu tez hem akademik gelişimime katkı sağlayan hem de sabır, emek ve kararlılıkla ilerlemem gereken zorlu fakat öğretici bir sürecin ürünüdür. Bu süreci tamamlarken yanımda olan herkese gönülden teşekkür ederim.

Başta, yalnızca tez sürecinde değil her konuda destekleyici ve yapıcı yaklaşımıyla bana rehberlik eden, bilgi ve deneyimiyle çalışmama yön veren değerli danışmanım Doç. Dr. İbrahim SABUNCU'ya teşekkür ederim.

Her zaman bana güvenen, destekleyen, stresimi şefkatiyle azaltan annem Türkan KORUCU ve rahmetle andığım babam Şerafettin KORUCU'ya minnettarım.

Ablam Tuba ÜNİVAR'a, kardeşlerim Yusuf KORUCU ve Emre KORUCU'ya moralimi ve motivasyonumu yüksek tuttukları ve sevgilerini her daim hissettirdikleri için teşekkür ederim.

Ve sevgili eşim Kubilay ÇAKICI'ya bu sürecin ve hayatın yükünü benimle birlikte taşıdığı, yanımda olduğu, özveriyle destek verdiği için minnettarım.

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında emeği geçen hocalarıma, arkadaşlarıma ve Yalova Üniversitesi öğrencilerine teşekkür ederim.

Temmuz – 2025

Aslı ÇAKICI

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN	i
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	4
2.1. Pazarlama ve Nöropazarlama Kavramsal Çerçeve.....	4
2.2. Nöropazarlamanın Diğer Disiplinlerle İlişkisi	5
2.3. Nöropazarlama Araştırma Teknikleri.....	6
2.3.1. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI).....	7
2.3.2. Galvanik deri iletkenliği	8
2.3.3. Elektroensefalografi (EEG) ve Magnetoensefalografi (MEG).....	8
2.3.4. Göz takibi.....	9
2.3.5. Yüz tanıma/kodlama	10
2.4. Nöropazarlama ve Etik	12
3. METODOLOJİ	13
3.1 Araştırma Yaklaşımı ve Hipotezler	13
3.2 Deneysel Uyarıların Belirlenmesi.....	15
3.2.1 Marka seçimi ve gerekçeleri	16
3.2.2 Reklam videolarının seçimi ve gerekçeleri.....	17
3.3 Örneklem Seçilmesi ve Büyüklüğünün Belirlenmesi.....	17
3.4 Veri Toplama Araçları.....	19
3.4.1 Anket tasarımı.....	19
3.4.2 Yüz ifadesi kayıt algoritmasının geliştirilmesi	22
3.4.3 Duygu analizi algoritmasının geliştirilmesi	24
4. BULGULAR	29
4.1. Tanımlayıcı İstatistikler.....	29
4.2. Hipotez Testleri	35
4.3. Diğer Analizler	52
5. SONUÇ VE ÖNERİ.....	61

KAYNAKLAR.....	63
ÖZGEÇMİŞ	66
TEZDEN TÜRETİLEN YAYIN VE ESERLER.....	66



SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

SİMGELER

α	: Anlam düzeyi
μ	: Analitle ortalaması
Df	: Serbestlik derecesi
e	: Kabul edilen örnekleme hatası
N	: Anakitle büyüklüğü
n	: Örnekleme büyüklüğü
p	: Anakitlede incelenen özelliğin bulunma olasılığı
q	: Anakitlede incelenen özelliğin bulunmama olasılığı
V	: Cramer ilişki katsayısı
χ^2	: Kikare test istatistiği
Z	: Standart normal dağılım değeri

KISALTMALAR

ADFES	: Amsterdam Dinamik Yüz İfadesi Seti
AMA	: American Marketing Association
EEG	: Elektroensefalografi
FACS	: Yüz İfadeleri Kodlama Sistemi
fMRI	: Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme
IDS	: International Data Corporation
MEG	: Manyetoensefalografi
WSEFEP	: Varşova Duygusal Yüz İfadeleri Resimleri Seti

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1. Örneklemin demografik dağılımı.....	30
Tablo 4.2. Örneklemin bölüm ve sınıf dağılımı	32
Tablo 4.3. Örneklemin bilgisayar tercih dağılımı	34
Tablo 4.4. Subjektif ve yüz kodlama ile tespit edilen duygular arasındaki ilişki analizi.....	36
Tablo 4.5. Subjektif ve yüz kodlama ile tespit edilen duyguların karşılaştırma matrisi	38
Tablo 4.6. Reklam öncesi ve sonrası duygular arasındaki ilişki analizi	41
Tablo 4.7. Reklam öncesi ve sonrası duyguların karşılaştırma matrisi.....	43
Tablo 4.8. Marka-duygu tutarlılığı analizi	46
Tablo 4.9. En yüksek marka-duygu tutarlılığı sıklık tablosu	47
Tablo 4.10. Katılımcıların kendi hissettiği duygu ile yansıtma sorusu arasındaki ilişki analizi	49
Tablo 4.11. Katılımcıların hissettiği duygu ile yansıtma sorusu karşılaştırma matrisi	50
Tablo 4.12. Kullanılan ve tercih edilen bilgisayar markası arasındaki ilişki	54
Tablo 4.13. Kullanılan ve tercih edilen bilgisayar markaları karşılaştırma matrisi	55
Tablo 4.14. Bilgisayar oyunu oynama sıklığının cinsiyete göre farklılaşma analizi	56
Tablo 4.15. Bilgisayar oyunu oynama sıklığı ve cinsiyet karşılaştırma matrisi	57
Tablo 4.16. Bilgisayar oyunu oynama sıklığı ve cinsiyet post-hoc testi.....	57
Tablo 4.17. Kullanılan bilgisayar markası ile bilgisayar oyunu oynama sıklığı arasındaki ilişki analizi	58
Tablo 4.18. Kullanılan bilgisayar markası ve bilgisayar oyunu oynama sıklığı karşılaştırma matrisi	59
Tablo 4.19. Kullanılan bilgisayar markası ve bilgisayar oyunu oynama sıklığı post-hoc testi	60

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Nöropazarlama yöntemlerinin sınıflandırılması (Mansor ve Isa, 2020)	7
Şekil 2.2. Nöropazarlama yöntemlerinin sınıflandırılması (Solomon, 2018)	7
Şekil 2.4. Göz takibi ve EEG yöntemleri ile reklam araştırması (Pileliene ve Grigaliunaite, 2017).....	10
Şekil 2.5. FACS - Yüz ifadelerini kodlama sistemi (Paul Ekman Group, 2024).....	11
Şekil 3.1. IDC kişisel bilgisayar satış verileri (IDC, 2024).....	16
Şekil 3.2. IPSOS Emoti*Scape duygu haritası.....	20
Şekil 3.3. IPSOS Emoti*Scape Türkçe ve numaralı duygu haritası	20
Şekil 3.4. Plutchik duygu çarkı	21
Şekil 3.5. Eş zamanlı yüz ifadelerini kaydeden algoritma	23
Şekil 3.6. Duygu analizi algoritması	26
Şekil 4.1. Reklam hatırlanma oranları.....	52

NÖROPAZARLAMA PERSPEKTİFİNDEN REKLAM ALGISININ ÇOK BOYUTLU ANALİZİ: ANKET VE GÖRÜNTÜ İŞLEME YAKLAŞIMI

ÖZET

Nöropazarlama, sinir (neuro) ve pazarlama (marketing) kelimelerinden türetilmiş ve ilk kez 2002’de BrightHouse isimli reklam şirketi tarafından kullanılmıştır. Kısaca, pazarlama süreçlerinin tüketicinin beyinsel aktivite ve duygusal tepkilerinin dikkate alınarak yürütülmesi şeklinde tanımlanabilir. Geleneksel pazarlama yöntemlerinden farkı, bilinçdışı verileri dikkate alan bir yaklaşım sunmasıdır. Geleneksel pazarlama araştırmaları anket, odak grup gibi bilinçli beyana dayalı yöntemlerle sınırlı kalırken, nöropazarlama bu kısıtları aşarak tüketicilerin bilinçdışı tepkilerini de analiz etmeyi hedefler. Nöropazarlama, nörobilim tekniklerini pazarlama araştırmalarına entegre ederek, tüketici davranışlarının altında yatan gerçek motivasyonları ortaya çıkarır. Bu tekniklerden biri olan yüz kodlama teknolojisi özellikle reklam, ürün tasarımı, tüketici deneyimi alanlarında anlık duygusal tepkileri objektif olarak ölçülmesinde kullanılır. Çalışmada yüz kodlama teknolojisi kullanılarak Yalova Üniversitesi’nde eğitim gören 120 öğrenci ile yürütülmüş, katılımcıların bilgisayar markalarına ve reklamlarına karşı hissettiği duygular analiz edilmiştir. Veriler hem anket yoluyla hem de katılımcıların reklamları izlerken yansıttıkları duyguları analiz eden algoritma aracılığıyla toplanmıştır. Yedi temel duyguyu temsil edecek şekilde sınıflandırılan veriler, (mutluluk, üzüntü, öfke, şaşkınlık, korku, tiksinti, nötr) objektif ve subjektif yanıtların tutarlılığını test edecek şekilde değerlendirilmiştir. Katılımcılara yöneltilen farklı sorular ve soru formatları ile yanıtlar arası tutarlılık ölçülmüştür. Ek olarak, demografik bilgiler, bilgisayar tercihleri, eğitim gördükleri bölümler, reklam hatırlanabilirliği üzerinden yapılan analizlerle farklı bir perspektif sunmak hedeflenmiştir. Bu çalışma, elde ettiği bulgularla yüz kodlama teknolojisinin tek başına yeterli olamayabileceğini ve karma yöntemlerin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Pratik açıdan, marka yöneticilerine reklam stratejilerini geliştirmeleri için veriye dayalı içgörüler sağlamaktadır. Özellikle Apple, Acer ve Casper markalarında tespit edilen marka-reklam uygu uyumu, tutarlı marka iletişiminin önemini vurgularken; Lenovo, Dell, HP, Asus ve Monster markalarında bu uyumun bulunmaması, reklam mesajlarının marka kimliğiyle uyumlu hale getirilmesi gerektiğini göstermektedir. Yansıtma etkisinin tüm markalarda doğrulanması, reklamların sadece bireysel değil toplumsal algı üzerindeki etkisini de dikkate almanın önemini ortaya koymaktadır. Gelecek araştırmalar için, farklı ürün kategorilerinde benzer çalışmaların yapılması, daha büyük ve çeşitli örneklemelerle çalışılması, ve yüz kodlama teknolojisinin diğer nöropazarlama araçlarıyla (EEG, göz takibi) entegre edilmesi önerilmektedir. Ayrıca, kültürel farklılıkların duygusal tepkiler üzerindeki etkisinin incelenmesi ve uzun dönemli marka algısı değişimlerinin takibi, alanın gelişimine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Nöropazarlama, Yüz kodlama, Duygu analizi, Tüketici davranışı, Bilgisayar markaları

MULTI-DIMENSIONAL ANALYSIS OF ADVERTISING PERCEPTION FROM A NEUROMARKETING PERSPECTIVE: SURVEY AND IMAGE PROCESSING APPROACH

ABSTRACT

Neuromarketing is derived from the words neuro and marketing and was first used by the advertising company BrightHouse in 2002. In short, it can be defined as the execution of marketing processes by taking into account the brain activity and emotional reactions of the consumer. Its difference from traditional marketing methods is that it offers an approach that takes into account unconscious data. While traditional marketing research is limited to methods based on conscious statements such as surveys and focus groups, neuromarketing aims to overcome these limitations and analyze the unconscious reactions of consumers. Neuromarketing integrates neuroscience techniques into marketing research and reveals the real motivations underlying consumer behavior. One of these techniques, facial coding technology, is used to objectively measure instant emotional reactions, especially in the fields of advertising, product design, and consumer experience. The study was conducted with 120 students studying at Yalova University using facial coding technology, and the emotions that the participants felt towards computer brands and advertisements were analyzed. Data was collected both through a survey and through an algorithm that analyzes the emotions that the participants reflected while watching the advertisements. The data, which were classified to represent seven basic emotions (happiness, sadness, anger, surprise, fear, disgust, neutral), were evaluated in a way that would test the consistency of objective and subjective responses. The consistency between the responses was measured with different questions and question formats directed to the participants. In addition, it was aimed to provide a different perspective with the analyses made on demographic information, computer preferences, departments of education, and ad recall. This study reveals with its findings that facial coding technology alone may not be sufficient and that mixed methods are necessary. In practical terms, it provides data-based insights for brand managers to develop their advertising strategies. While the brand-ad emotional fit detected especially in Apple, Acer and Casper brands emphasizes the importance of consistent brand communication, the lack of this fit in Lenovo, Dell, HP, Asus and Monster brands shows that advertising messages should be aligned with the brand identity. The verification of the reflection effect in all brands reveals the importance of considering the impact of advertisements not only on individual but also on social perception. For future research, it is recommended to conduct similar studies in different product categories, to work with larger and more diverse samples, and to integrate facial coding technology with other neuromarketing tools (EEG, eye tracking). In addition, examining the effects of cultural differences on emotional responses and monitoring long-term brand perception changes will contribute to the development of the field.

Keywords: Neuromarketing, Facial coding, Emotion analysis, Consumer behavior, Computer brands

1. GİRİŞ

Teknolojinin hızla gelişmesi ve dijital dönüşümün tüm sektörleri etkilemesiyle birlikte, pazarlama dünyası da köklü değişimler yaşamaktadır. Geleneksel pazarlama araştırmaları, tüketicilerin beyanlarına dayalı anket ve odak grup çalışmalarıyla sınırlı kalırken, modern nörobilim teknolojilerinin pazarlama alanına entegrasyonu, tüketici davranışlarını anlama konusunda yeni ufuklar açmıştır. Bu bağlamda nöropazarlama, tüketicilerin bilinçsiz tepkilerini, duygusal durumlarını ve karar verme süreçlerini objektif yöntemlerle analiz etme imkânı sunarak, pazarlama biliminde devrim niteliğinde değişikliklere yol açmıştır.

Nöropazarlama alanının temel özelliklerinden bir tanesi, geleneksel araştırma yöntemlerinin sınırlılıklarını aşma potansiyeline sahip olmasıdır. Tüketiciler, anket sorularına cevap verirken genellikle sosyal kabul etkisi altında kalarak gerçek düşüncelerini tam olarak ifade edemeyebilir veya bilinçsiz tepkilerinin farkında olmayabilirler. Bu durum, pazarlama araştırmalarının güvenilirliğini ve geçerliliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Nöropazarlama teknolojilerinde kullanılan çok çeşitli yöntemler bu sorunu çözme konusunda potansiyel taşımaktadır. Bu yöntemlerden biri olan yüz kodlama teknolojisi, Paul Ekman'ın çalışmalarına dayanan Facial Action Coding System metodolojisini temel alır ve insan yüzündeki mikro ifadeleri analiz ederek duygusal durumları tespit etmeyi amaçlar. Bu teknoloji, tüketicilerin reklam izleme deneyimleri sırasında yaşadıkları duygusal tepkileri gerçek zamanlı olarak ölçebilme kapasitesine sahiptir. Özellikle son yıllarda yapay zekâ ve makine öğrenmesi algoritmalarının gelişmesiyle birlikte yüz kodlama sistemlerinin uygulama alanı genişlemiştir.

Bu çalışmanın amacı, yüz kodlama teknolojisinin reklam araştırmalarındaki etkinliğini sistematik olarak değerlendirmek ve geleneksel ölçümlerle karşılaştırmalı analiz yapmaktır. Araştırma, bilgisayar markalarının reklamlarını izleyen katılımcıların duygusal tepkilerini hem subjektif beyanları hem de objektif duygu tanıma algoritma verileri üzerinden inceleyerek, bu iki yöntem arasındaki uyum düzeyini belirlemeyi hedeflemektedir.

Çalışmanın özgün değeri, sadece teknolojik ölçümlerle sınırlı kalmayıp, tüketici davranışlarının psikolojik boyutlarını da detaylı şekilde analiz etmesinde yatmaktadır. Özellikle marka algıları ile reklam tepkileri arasındaki ilişki, katılımcıların farklı yöneltile sorular arasındaki tutarlılık düzeyleri ve yansıtma sorularıyla ele alınan projeksiyon mekanizmalarının rolü gibi konular, araştırmanın kapsamını genişleterek hem teorik hem de pratik açıdan değerli bulgular üretme potansiyeli taşımaktadır.

Araştırmanın örnekleme olan üniversite öğrencileri, bilgisayar sektörünün en dinamik tüketici segmentlerinden birini oluşturmaktadır. Bu sektörde rekabet yoğunluğu ve marka çeşitliliği oldukça yüksek olduğundan, tüketicilerin marka tercihlerini etkileyen faktörlerin anlaşılması hem akademik literatür hem de endüstriyel uygulamalar açısından kritik önem taşımaktadır. Ayrıca bilgisayar oyunları oynama alışkanlıkları, demografik özellikler ve marka sadakati gibi değişkenlerin entegrasyonu, araştırmanın bulgularının genellenebilirliğini artırmaktadır.

Metodolojik açıdan bakıldığında, bu çalışma karma yöntem yaklaşımını benimseyerek, nicel verilerin yanı sıra davranışsal gözlemleri de analiz kapsamına almaktadır. Araştırmanın teorik temelleri, tüketici davranışları teorisi, duygu psikolojisi ve nörobilim disiplinlerinin kesişiminde yer almaktadır. Bu interdisipliner yaklaşım, konunun çok boyutlu olarak ele alınmasını ve farklı perspektiflerden değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır. Özellikle duygusal tepkilerin bilinçli ve bilinçsiz boyutlarının aynı anda incelenmesi, tüketici davranışlarının karmaşık doğasının anlaşılmasına katkı sağlayabilecektir.

Dijital pazarlama stratejilerinin giderek kişiselleştiği ve veri odaklı yaklaşımların önem kazandığı bu dönemde, tüketicilerin gerçek tepkilerini anlama konusunda güvenilir yöntemlere duyulan ihtiyaç artmaktadır. Bu çalışma, yüz kodlama teknolojisinin bu ihtiyacı karşılama potansiyelini değerlendirerek, gelecekteki pazarlama araştırmalarına yön verebilecek bulgular üretmeyi hedeflemektedir.

Son olarak, bu çalışmanın bulguları hem akademik camiaya hem de endüstriyel uygulayıcılara fayda sağlayacak nitelikte olup, nöropazarlama alanının gelişimine katkıda bulunması beklenmektedir. Teknoloji ve sinirbilim alanlarındaki güncel gelişmelerin pazarlama araştırmalarına entegrasyonu, disiplinin bilimsel temellerini güçlendirirken, pratik uygulamalarda da daha etkili stratejilerin geliştirilmesine imkân tanıyacaktır.

Çalışma, beş ana başlıktan oluşmaktadır. “Giriş” bölümünde çalışmanın gerekçesi, amacı, özgün değeri, örnekleme ve metodolojisi genel hatlarıyla sunulmuştur. “Literatür Araştırması” bölümünde nöropazarlama kavramı incelenmiş, diğer disiplinlerle ilişkisi irdelenmiştir. Aynı bölümde yaygın kullanılan nöropazarlama tekniklerine ve literatürde yer alan uygulama örneklerine yer verilmiştir. Araştırma alanının önemli tartışma noktalarından biri olan etik konusuna da değinilerek bu bölüm tamamlanmıştır. “Metodoloji” başlığında araştırmanın hipotezleri, örneklem seçimi, veri toplama araçlarının seçilmesi ve geliştirmesi detaylıca aktarılmıştır. “Bulgular” başlığı tüm hipotezlerin ve araştırma sorularının test edildiği, yorumlandığı bölümdür. Analiz tabloları bu bölümde sunulmuştur. Son başlık olan “Sonuç ve

Öneri” başlığında, çalışmanın yöntemine, bulgularına ve kısıtlarına dair değerlendirmeler ve eleştiriler sunulmuştur. Gelecek çalışmalara yönelik öneriler de bu bölümde paylaşılmıştır.



2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Nöropazarlama kavramı, kullanım alanları ve yöntemleri bu başlık altında açıklanmıştır. Öncelikle nöropazarlamanın, pazarlama alanından farklılaştığı noktalar tespit edilerek alan hakkında bir çerçeve çizilmiştir. Disiplinler arası bir kavram olduğu için diğer disiplinlerde ilişkisi de incelenmiştir.

Literatürde kullanılan çeşitli nöropazarlama metotlarının nasıl gruplandığı ve özellikle hangi araştırmalarda tercih edildiği örnek uygulamalarla açıklanmıştır.

2.1. Pazarlama ve Nöropazarlama Kavramsal Çerçeve

Pazarlama, “müşterilerin ihtiyaçları doğrultusunda ürün ve hizmetler geliştirmek, bu ihtiyaçlar için satış, reklam ve dağıtım süreçleri tasarlamak” olarak tanımlanmaktadır (Albrecht ve diğ., 2023). American Marketing Association (AMA) tarafından 2017 yılında güncellenen tanıma göre pazarlama, “müşteriler, alıcılar, paydaşlar ve toplum için değer ifade eden tekliflerin yaratılması, iletilmesi, ulaştırılması ve değişimi için gerekli olan faaliyetler, kurumlar ve süreçlerdir” (AMA, 2017). Tanımlardan da anlaşılacağı üzere pazarlama disiplini, sadece satış odaklı değil, satış öncesi müşteriye anlama ve satış sonrasında uzun vadeli ilişkileri de içermektedir.

Nöropazarlama kavramı, sinir (neuro) ve pazarlama (marketing) kelimelerden oluşmaktadır. Kısaca, ürün satmak için nörogörüntüleme tekniklerinin kullanılması şeklinde tanımlanmaktadır (Lee ve diğ., 2007). Bu kavram ilk kez 2002 yılında BrightHouse isimli bir reklam şirketi tarafından kullanılmış ve kullanılan nöropazarlama tekniği ile araştırma süreçlerine yeni bir boyut kazandırılmıştır (Fisher ve diğ., 2010; Solomon, 2018). Bu disiplinde temel amaç, pazarlama stratejilerinin optimize edilebilmesi ve marka sadakatinin artırılabilmesi için tüketicilerin duygusal tepkilerinin, zihinsel süreçlerinin ve beyin aktivitelerinin anlaşılabilmesidir (Madan, 2010).

Pazarlama ve nöropazarlama arasındaki ilişki aracılığıyla, tüketici davranışları ve reklamcılık alanlarında bağlantı kurulmaktadır. Pazarlama alışverişleriyle ilgili insan davranışını analiz etmek ve anlamak için sinirbilimsel yöntemlerin uygulanması olarak tanımlanan nöropazarlama (Babiloni, 2015), reklam vericilerin ticari hedefleri doğrultusunda reklamlarla vermek istedikleri mesajların etkinliğini büyük ölçüde artırma potansiyeline sahiptir (Morin, 2011). Pazarlama, ürünlerin tasarım ve sunumunu tüketici tercihlerine uygun olacak şekilde gerçekleştirmeyi ve tüketicinin seçim sürecini kolaylaştırmayı hedeflemektedir (Ariely ve

Berns, 2010). Bu hedef için pazarlamada analitik ya da analitik olmayan yöntemler kullanılabilmektedir.

Geleneksel pazarlama, müşterinin bilinçli zihnini incelemeye ve sözlü ya da davranışsal tercihlerini anlamaya odaklanmaktadır (Gaafar ve Al-Romeedy, 2022). Nöropazarlama ise, müşteri tercihlerinin bilinçaltına yansımalarını incelemesi ve hedeflere yönelik stratejileri bilinçaltına göre belirlemesiyle geleneksel pazarlamadan farklılaşmaktadır. Geleneksel pazarlamada genellikle odak grup çalışmaları ve anket gibi yöntemlerle önemli veriler elde edilmektedir. Bozoklu ve Alkibay (2017), bunun dezavantajlı durumlar çıkarabileceğine dikkat çekmiştir:

- Tüketici, anket ve odak gruba katıldığı anda doğru ve yeterli bilgi paylaşma isteğinde ve yeterliliğinde olmayabilir.
- Tüketici, kendi fikrine ve tercihinine uymamasına rağmen çoğunluğa uyma, kabul görme gibi dürtülerle yanlış bilgi paylaşabilir.
- Bir ürüne karşı ne hissedildiği ya da neden tercih edildiğinin ifade etme şekli ve yeterliliği her tüketiciye göre farklılaşabilir ya da sözel beyanlar yeterince açıklayıcı olmayabilir.

Bu dezavantajlar dikkate alındığında nöropazarlamanın davranışsal ve sözel verilere şüpheci yaklaştığı, toplanan verileri bilinçaltı yaklaşımlarla desteklemeye çalıştığı söylenebilir. Nöropazarlama, özellikle tüketici davranışlarını anlama noktasında, sosyal bilimler ve pozitif bilimlerde benimsenen yöntemleri entegre ederek güçlü bir araştırma paradigması sunmaktadır.

Özet olarak, Martin Lindstrom'un (2011) dediği gibi "Geleneksel araştırmalar adeta bahçede durup evin penceresine bakarak içerde ne konuşulduğunu hissetmeye benzer". Bu benzetme geleneksel pazarlama araştırmalarının tüketici davranışlarını dışarıdan gözlemleyerek anlamaya çalıştığını ve bu nedenle sınırlı kaldığını ifade etmektedir. Nöropazarlama disiplini de tam bu noktada geleneksel pazarlamadan ve yöntemlerinden ayrılmaktadır.

2.2. Nöropazarlamanın Diğer Disiplinlerle İlişkisi

Nöropazarlama doğası gereği birçok disiplinin kesişiminde yer almaktadır. Bu disiplinler arası yaklaşım, nöropazarlamanın yenilikçi, birçok alandan beslenen ve birçok alanı besleyen yönünü öne çıkarırken, metodolojik ve kuramsal bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Nöropazarlamanın, pazarlamanın bir dalı olduğunu belirten çalışmaların yanı sıra, sinirbilimin

bir parçası, nöroekonominin alt dalı, bilimsel bir yaklaşım ya da ayrı bir disiplin olduğu görüşleri de mevcuttur (Fortunato ve diğ., 2014).

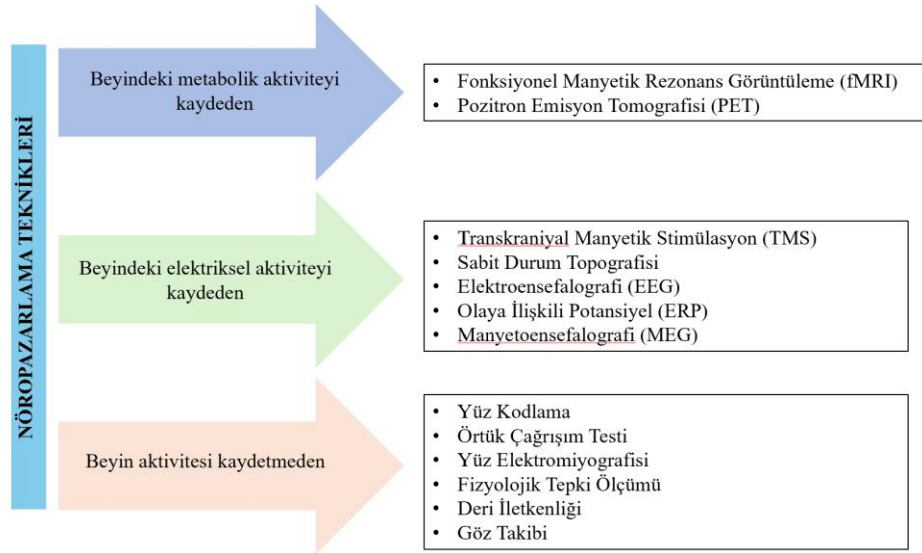
- Nöropazarlama-Nöropsikoloji: Nöropsikoloji biliş, davranış, duygu ve beyin arasındaki ilişkiye odaklanan multidisipliner bir alandır (Sbicigo ve diğ., 2016). Nöropazarlamanın nöropsikolojiden farkı, beyin işlevlerinin satın alma ve tüketici davranışları odağında incelenmesidir (Morin, 2011). Öyleyse nöropazarlamanın, nöropsikoloji altında bir çalışma alanı olduğunu söylemek mümkündür.
- Nöropazarlama-Nöroekonomi: Nöroekonomi, ekonomik karar verme süreçlerinde sinirbilimsel yöntemlerin kullanıldığı disiplinler arası bir alandır (Zak, 2004). Nöropazarlama ise, pazarlamayla ilgili sorunları beyin araştırmalarından elde edilen yöntemler ve içgörülerle ele almaktadır (Hubert ve Kenning, 2008), ayrıca daha ticari ve uygulamaya dönüktür. Her iki disiplin de sinirbilim ve psikoloji temelli olmasına karşın, nöroekonominin daha teorik ve akademik bir disiplin olduğu söylenebilmektedir.

Nöropazarlama, farklılaştığı tüm disiplinlerden de beslenmektedir. Görüntü işleme, veri analizi, makine öğrenmesi gibi işlemlere imkân sağlayan bilgisayar bilimi ve yapay zeka teknolojileri, verilerin toplanması ve analiz edilmesi noktasında nöropazarlamanın beslendiği alanlardır.

Bu bağlamda, nöropazarlama araştırmaları yürütülürken çeşitli disiplinlerden beslenmek, entegre metodoloji yaklaşımı benimsemek sonuçların güvenilirliği için kritik öneme sahiptir. Özellikle bu çalışmada, görüntü işleme teknolojisi ile reklam ve markalara bağlı duygu analizi yapılması, bilgisayar bilimi, pazarlama, psikoloji alanlarının entegrasyonuna iyi bir örnek teşkil etmektedir.

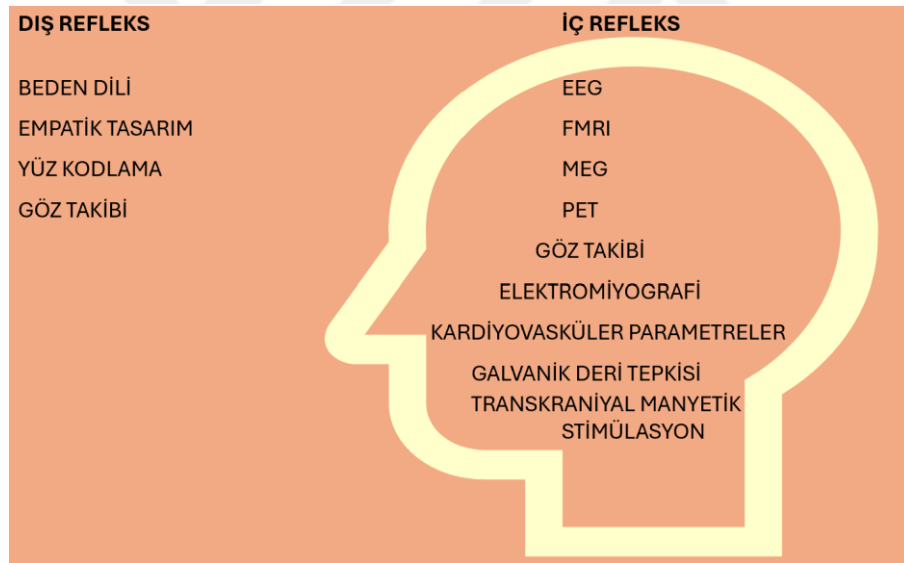
2.3. Nöropazarlama Araştırma Teknikleri

Nöropazarlama, nörogörüntüleme tekniklerini kullanarak beyinde gerçekleşen aktiviteleri görselleştirir ve pazarlama mesajlarına beynin nasıl tepki verdiği ölçülür (Palokangas, 2010). Mansor ve Isa (2020), nöropazarlamanın temellerini araştırdıkları çalışmada kullanılan yöntemleri, beynin metabolik süreçlerinin kaydederek, beynin elektriksel süreçlerini kaydederek ve beyindeki herhangi bir sürecin kaydı tutulmadan uygulanan yöntemler olarak üç grupta ele almıştır.



Şekil 2.1. Nöropazarlama yöntemlerinin sınıflandırılması (Mansor ve Isa, 2020)

Solomon (2018) ise beynin içinde ve dışında gerçekleşen reflekslere göre nöropazarlama tekniklerini iki grupta değerlendirmiştir.



Şekil 2.2. Nöropazarlama yöntemlerinin sınıflandırılması (Solomon, 2018)

2.3.1. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI)

fMRI, sinir metabolizmasından kaynaklanan beyin dokusundaki anlık değişiklikleri saptamaya yarayan bir nörogörüntüleme aracıdır (Chen ve Glover, 2015). Bu değişiklikler, bilişsel durumları araştırma amaçlı ya da dinlenme esnasındaki süreçlerden kaynaklanabilir (Glover, 2011). Nöropazarlama araştırmalarında metabolik aktivitelerin ölçülmesiyle, beynin pazarlama uyarılarına karşı nasıl tepki verdiği anlaşılabilir (Moya ve diğ., 2020). Pazarlama

uyaranlarına maruz kalan kişiler, bu etkiler bilinçaltında ortaya çıktığından nasıl tepki verdiklerini kendileri bile farkında değildir.

Kenning ve Plassman (2005), fMRI yöntemiyle gerçekleştirdikleri çalışmada çok sayıda deneğe çeşitli markaları satın alıp almama tercihlerini sorarak beyinde nasıl değişiklikler gerçekleştiğini gözlemlemiştir. Çalışma sonucunda, kişilerin satın alacağını belirttiği markalar hakkında beynin düşünme ile ilgili kısmında aktivasyon olmadığını yani, duygusal bağlılık söz konusu iken düşünmeden satın alma gerçekleştiği ifade edilmiştir. Reimann ve diğ. (2011), reklamlar, ürün ambalajları, fiyatlandırma ve marka algısı gibi çeşitli tüketici araştırmalarında fMRI yöntemlerinin kullanıldığını ifade etmişlerdir. Satın alma ile satma arasındaki ilişkiyi beyin aktivasyonları ile ölçtükleri bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda bireyin satış yaptığı sırada beyindeki korku ile ilişkili kısımda aktivasyon gerçekleştiği, satın alma esnasında böyle bir durumun ortaya çıkmadığı bulgusuna ulaşmışlardır.

2.3.2. Galvanik deri iletkenliği

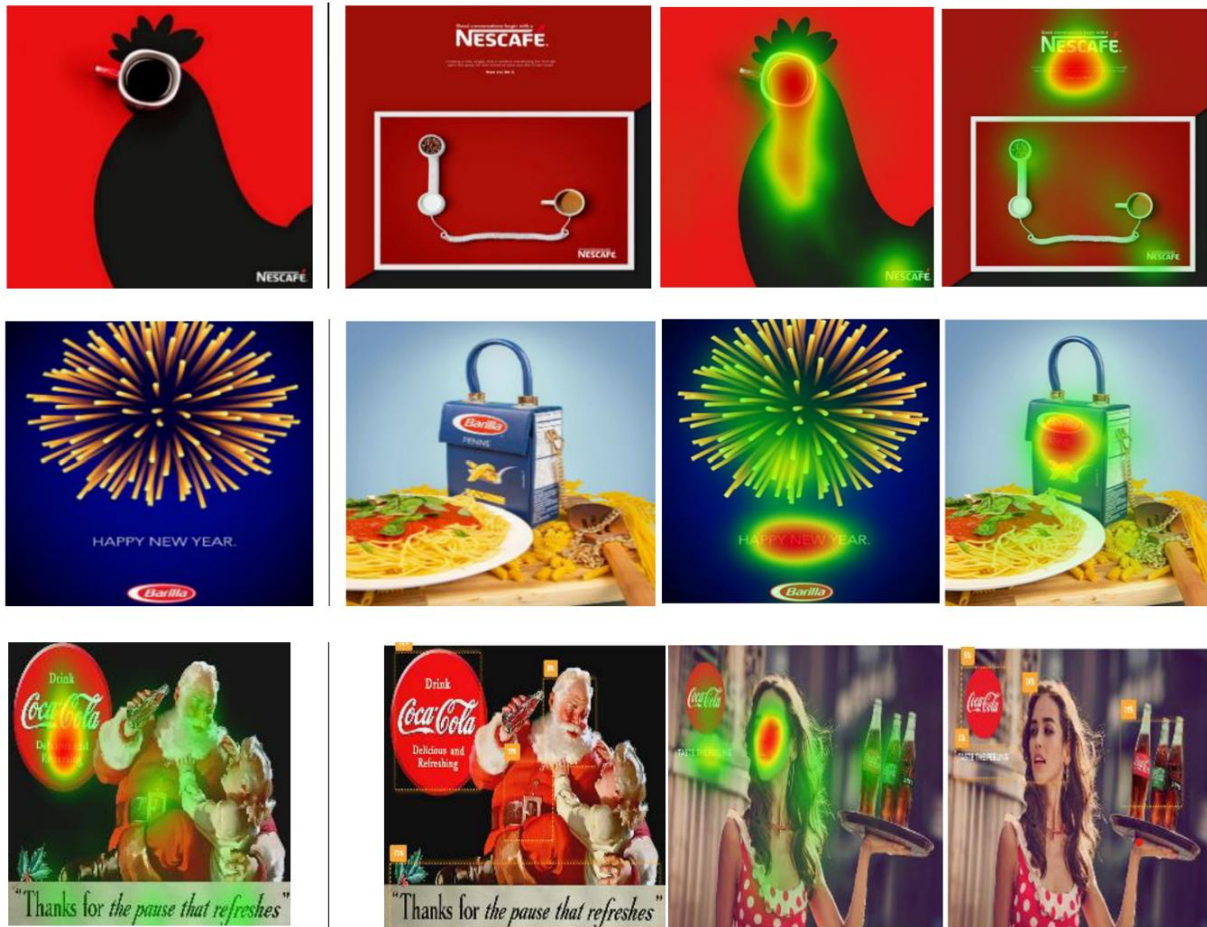
Galvanik deri iletkenliği (galvanic skin response), reklamlara yönelik tepkilerin ölçülmesine imkân sağlayan yöntemlerden birisidir. İnsanlar heyecanlandığında kalp atışlarının hızlanması gibi deri üzerinde de birtakım tepkiler meydana gelmektedir (Girişken, 2018). Genellikle parmak ucu, el avucu gibi terleme noktalarına elektrotlar bağlanarak maruz kalınan görüntü karşısında fizyolojik değişikliklerin ne olduğu gözlemlenmektedir. Cherry (2008), galvanik deri iletkenliği ile fMRI yöntemi beraber kullanılırsa daha etkili sonuçlar elde edilebileceğini ifade etmiştir.

2.3.3. Elektroensefalografi (EEG) ve Magnetoensefalografi (MEG)

Elektroensefalografi (EEG) ve magnetoensefalografi (MEG) yöntemlerinin her ikisi de beyindeki elektriksel aktiviteyi ölçmeye odaklanmaktadır. EEG, beyindeki hücrelerden alınan sinyalleri kaydederken, MEG bu sinyallerin manyetik alanlarını ölçmektedir. Kenning ve diğ. (2007) nöropazarlama tekniklerinin avantaj ve dezavantajlarına yer verdikleri çalışmada, EEG'nin ekipman maliyeti ve analiz edilebilirlik açısından MEG'e kıyasla tercih edilebilir olduğunu belirtmişlerdir.

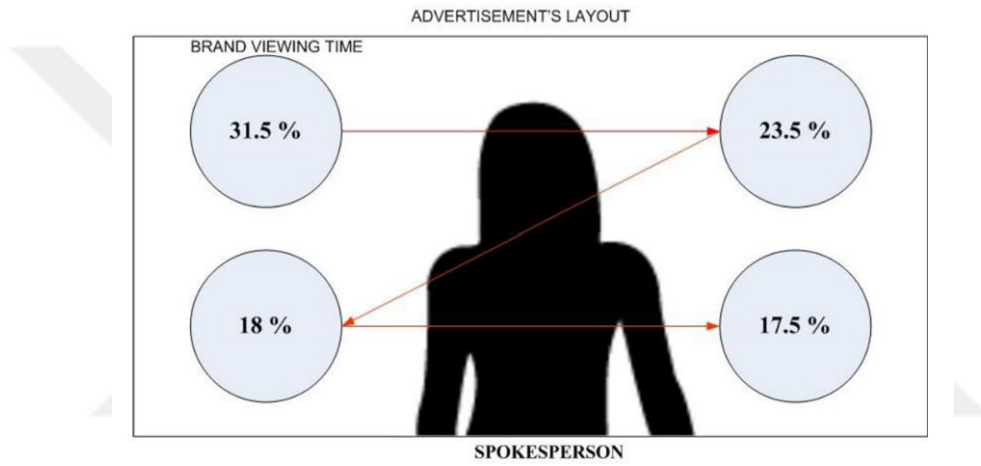
2.3.4. Göz takibi

Göz takibi (eye-tracking) yöntemi, tüketicilerin bir web sitesine, bir reklama ya da doğrudan ürüne bakarken göz hareketlerini ve hangi noktalara odaklandığını tespit etmeye yarayan bir teknolojidir (Majaranta ve Bulling, 2014). Bu yöntem sayesinde reklam vericiler, izleyicilerin en yoğun baktığı noktalara mesaj verici unsurlarını yerleştirebilirler. Benzer şekilde ürün üzerinde marka adının ya da logosunun konumuna bu veriler doğrultusunda karar verebilirler. Özdemir ve Yıldırım (2022), yapay zeka ile göz izleme uygulaması olan NeuroVision'ı kullanarak Coca Cola, Barilla ve Nescafe markalarına ait iki ayrı reklam afişi üzerinden çalışma yapmışlardır. Çalışmada kullanılan afişlerdeki markanın konumlandırılması ve boyutları birbirinden farklıdır. Katılımcıların afişlerde en çok hangi noktalara odaklandığı ısı haritaları ile incelenmiştir. Analiz sonucunda, marka isimlerinin küçük puntolarla yazıldığı reklamlarda, katılımcıların da marka adı yerine ekranda başka noktalara odaklandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Firmaların bu bulgulara göre kendi stratejilerine uygun reklam tasarımı yapmalarının faydalı sonuçlar verebileceği değerlendirilmektedir.



Şekil 2.3. Göz takibi yöntemi ile ısı haritası (Yazıcı Özdemir ve Yıldırım, 2022)

Pileliene ve Grigaliunaite (2017), göz takibi ve EEG yöntemlerini beraber kullanarak, hızlı tüketim ürünleri reklamlarında ünlü olan ve olmayan kadınların yer alması ve markanın reklamda konumlandırılmasına yönelik bir çalışma yürütmüşlerdir. EEG yönteminde, beyindeki P300 aksiyonlarına ve göz takibi yönteminde ekranda dikkat çeken noktalar araştırılmıştır. P300 aktivasyonu, beyindeki dikkat ve bilişsel işleme süreçlerini anlamak için kullanılan önemli bir nörofizyolojik göstergedir. Çalışma sonucunda ünlü bir kadın oyuncunun yer aldığı reklamı izleyen katılımcılarda, P300 aktivasyonunun daha uzun süre aktif olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, reklamda marka adının konuşmacıya göre farklı şekillerde konumlandırılmasının da katılımcının marka ismine dikkat etmesini de etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.



Şekil 2.4. Göz takibi ve EEG yöntemleri ile reklam araştırması (Pileliene ve Grigaliunaite, 2017)

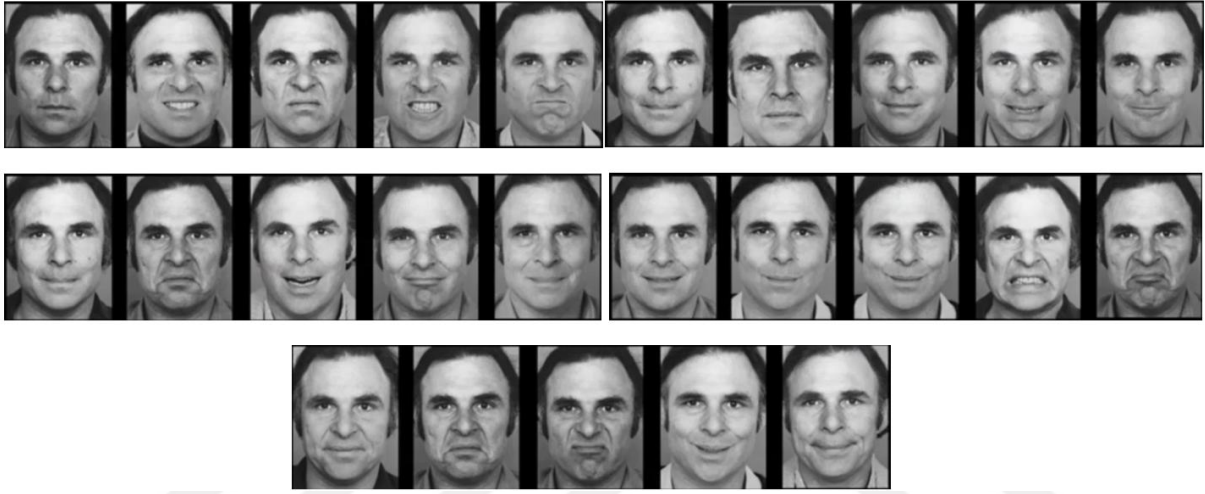
Emlak sektöründe hedef kitleye uygun afiş tasarımının geliştirilmesi için nöropazarlama tekniklerinin kullanıldığı çalışmalar mevcuttur. Hamelin ve diğ. (2022), 14 tane modern yaşam konseptli reklamın etkisini 20 katılımcı üzerinde göz takibi yöntemiyle test etmişlerdir. Tasarımlarda katılımcıların şirket logosu ve marka ismine odaklanmadıkları ısı haritaları ile ortaya konmuş, özellikle erkek katılımcıların metinden çok fotoğrafa odaklandığı tespit edilmiştir.

2.3.5. Yüz tanıma/kodlama

Yüz tanıma/kodlama (facial coding) teknolojisi, nöropazarlamada yüzün bir reklam, afiş karşısındaki fiziksel değişimleri ve duygu durumunu sensörler kullanmadan (Filipovic ve diğ., 2019) analiz ederek tüketicilerin duygularını ölçmek için kullanılır. Girişken (2018), nöropazarlama yöntemlerine ve tekniklerine ilişkin çalışmalarını paylaştığı kitabında yüz tanıma tekniği ile ilgili bazı eleştiriler sunmuştur. Eleştirinin sebebi reklamlardaki sahneler ve

o sahnelere verilen tepkiler arasında zaman farkı olduğundan, yüzdeki değişikliğin hangi görüntüden kaynaklandığının tam olarak tespit edilememesidir. Literatürde de diğer yöntemlere kıyasla çok daha az çalışmada kullanılan bir yöntem olduğunu söylemek mümkündür.

Yüz kodlama uygulaması genellikle reklam videoları ya da fragmanların izleyicide hangi duyguları uyandırdığını altı temel duygu olan mutluluk, üzüntü, şaşkınlık, iğrenme, korku ve öfke üzerinden ölçmek için kullanılır (Dragoi, 2021). Yüz ifadelerine dair temel bir çalışma Ekman ve Friesen tarafından 1978’de yapılmıştır (Prince ve diğ., 2015) . Bu çalışmada yüzdeki kas ve mimiklerin incelenerek hangi duyguları ifade ettiğine dair bir gruplandırma yapılmıştır.



Şekil 2.5. FACS - Yüz ifadelerini kodlama sistemi (Paul Ekman Group, 2024)

Yüz kodlama yöntemine kazandırılan bu temel çalışma, 2002 yılında güncellenmiş ve yüz ifadelerinden yararlanılan başka yazılımlar ve yöntemlerin de geliştirilmesine zemin hazırlamıştır. FaceReader, AFFDEX, OpenFace gibi duygu analizi yapmak için kullanılan yazılımlar, FACS bazlı geliştirilen yazılımlardan bazılarıdır.

Ahmad ve diğerleri (2022), geliştirilen farklı yazılımların performansını karşılaştırdıkları bir çalışma yürütmüşlerdir. Farklı cinsiyet ve etnik kökene sahip politikacıların konuşma videoları, Emotient FACET, Affective AFFDEX ve Microsoft Azure duygu tanımlama yazılım sistemleriyle incelenmiştir. Yazılımların duygu, cinsiyet, yaş ve etnik köken saptama noktasında benzer olmayan sonuçlara ulaştığı görülmüştür. Lewinski ve diğ. (2014) ise, Noldus’un 2014’te geliştirdiği otomatik yüz kodlama uygulaması olan FaceReader’ın en yeni sürümünün performansını doğrulamayı amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada iki farklı insan yüzündeki duygular veri seti olarak kullanılmıştır: Varşova Duygusal Yüz İfadesi Resimleri Seti (WSEFEP) (Olszanowski ve diğ., 2014) ve Amsterdam Dinamik Yüz İfadesi Seti (ADFES) (van der Schalk ve diğ., 2011). FaceReader’ın, WSEFEP’te %88 ve ADFES’te

%89 doğru analiz yapabildiği, en başarılı olduğu yüz ifadesinin “mutluluk”, en başarısız olduğunun ise “öfke” olduğu belirtilmiştir.

Bunlar dışında Python tabanlı ve açık kaynaklı yüz tanıma ve duygu analizi yöntemleri de ulaşılabilirlik ve uygulanabilirlik imkanları açısından yaygın kullanılabilmektedir. DeepFace, MediaPipe, PyEmotion, FER gibi kütüphaneler özellikle akademik araştırmalarda tercih edilebilmektedir. Bu yöntemlere ekranda odaklanılan noktaları tespit edebilen yazılımlar da entegre edilerek çok boyutlu araştırmalar yürütülebilmektedir.

2.4. Nöropazarlama ve Etik

Nöropazarlama alanının hızla gelişmesi ve hem akademik hem de ticari uygulamalarda yaygınlaşmasıyla birlikte, etik yaklaşıma odaklanmayı gerekli kılmıştır. Bu alandaki etik kaygılar, geleneksel pazarlama araştırmalarının sınırlarını aşarak, insanın bilinçaltını ve davranışlarını anlama çabasıyla bazı zorluklar ortaya koymaktadır.

Stanton, Sinnott-Armstrong ve Huettel (2017) tarafından gerçekleştirilen kapsamlı analizde, nöropazarlama uygulamalarının etik boyutları sistematik olarak incelenmiştir. Etik sınırların tüketici özerkliği, mahremiyet ve kontrol tehditleri gibi farklı boyutlarda ihlal edildiği hakkındaki yargıları değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirmeler sonucunda mevcut teknolojik kapasiteler göz önünde bulundurulduğunda anlamlı etik sorunlar teşkil etmediğini savunmuşlardır.

Matthews (2015) tarafından yürütülen nöropazarlamanın mahremiyeti ihlal edip etmediğine dair yapılan bir diğer kapsamlı çalışmada da endişelerin ilk bakışta haklı olduğuna fakat daha yakından incelendiğinde bu kaygıların büyük oranda ortadan kalkacağına dikkat çekilmiştir. Burada özel bilgilerin korunması ve dağıtım kontrolünün kaybedilmemesi gerektiğine de vurgu yapılmıştır.

Nöropazarlama alanındaki etik kaygıların yoğun olmasının önemli sebeplerinden biri katılımcının araştırmanın asıl amacını bilmediğinde daha doğru veriler sunmasıdır. Yani; görüntüleme teknolojilerine dayalı testlerin ve uygulamaların, araştırma amacının gizli tutulmasıyla etki düzeyinin arttığı düşünülmektedir. Mevcut çalışmada da katılımcılara araştırma amacı ve yöntemi şeffaf biçimde sunulmuş fakat gerçek duygularını yansıtmada noktasında kısıtlayıcı bir etken olduğu değerlendirilmektedir.

3. METODOLOJİ

Bu çalışmada, üniversite öğrencilerinin bilgisayar markalarının reklamlarına yönelik duygusal tepkilerini objektif bir şekilde ölçmek ve analiz etmek amacıyla, görüntü işleme teknolojileri ve duygu analizi yöntemlerini entegre eden karma bir araştırma deseni benimsenmiştir. Araştırma, Yalova Üniversitesi'nde eğitim gören 120 öğrenci ile deneysel bir yaklaşım izleyerek yürütülmüştür. Her öğrenciden yaklaşık 20-25 dakikalık kesitlerde veri toplanmıştır. Veri toplama sürecinde, katılımcıların 4 dakika süren reklam videosunu izlerken yüz ifadeleri gerçek zamanlı olarak kaydedilmiştir. Python'da bulunan hazır bir duygu analizi kütüphanesi kullanılarak temel duygular (mutluluk, üzüntü, öfke, şaşkınlık, korku, tiksinti, nötr) sınıflandırılmıştır. Reklam izleme sürecinin öncesinde ve sonrasında tasarlanan anket aracılığıyla katılımcılara, demografik bilgileri ve reklamlara/markalara yönelik duygularını/algılarını ölçen sorular yöneltilmiştir. Deney protokolü, katılımcıların kontrollü bir ortamda belirli bilgisayar markası reklamlarına maruz bırakılması ve bu süreçte hem bilinçli tepkilerinin (anket yoluyla) hem de bilinçsiz duygusal tepkilerinin (yüz ifadesi analizi yoluyla) eş zamanlı olarak kaydedilmesini içermektedir. Toplanan veriler, betimsel ve çıkarımsal istatistiksel analizler ile değerlendirilmiş, duygu skorları hesaplanarak demografik değişkenler ve anket yanıtları ile ilişkilendirilmiştir. Çalışma boyunca etik ilkeler titizlikle gözetilmiş, katılımcılardan bilgilendirilmiş onam formu alınmış ve veri gizliliği korunmuştur.

3.1 Araştırma Yaklaşımı ve Hipotezler

Bu araştırma, nöropazarlama ve tüketici davranışı alanında karma yöntem yaklaşımını benimseyen, deneysel ve korelasyonel araştırma tasarımlarını entegre eden kapsamlı bir çalışma olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın temel yaklaşımı, yüz kodlama teknolojisi ile anket ölçümlerini karşılaştırarak, tüketici duygusal tepkilerinin objektif ve subjektif değerlendirmeleri arasındaki ilişkileri sistematik olarak incelemeyi amaçlamaktadır.

Hipotez 1: Subjektif ve Objektif Duygu Uyumu Hipotezi

H1: Katılımcıların izledikleri reklama karşı hissettiği duygu ile yüz kodlama yazılımıyla analiz edilen duygu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotez, katılımcıların reklamlara karşı subjektif duygu deneyimi ile yüz kodlama teknolojisi ile analiz edilen objektif duygu göstergesi arasındaki uyumu test etmektedir ve çalışmanın ana hipotezidir.

Hipotez 2: Marka-Reklam Duygu Uyumu Hipotezi

H2: Katılımcıların (reklamını izlemeden) markalara karşı hissettiği duygu ile marka reklamına karşı hissettiği duygu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotez, markaya karşı beslenen duygusal tutumların o markanın reklamına karşı da benzer şekilde hissedilip hissedilmediğini araştırmayı amaçlamaktadır. Marka-reklam duygusu uyumu olarak tanımlanabilecek bu kavram, tüketicilerin önceden sahip oldukları marka algılarının, o markanın reklam içeriklerine yönelik duygusal tepkilerini ne ölçüde etkilediğini incelemeyi hedeflemektedir.

Hipotez 3: Marka-Duygu Tutarlılık Hipotezi

H3: Katılımcıların reklam-duygu eşleştirmelerinde direkt ve ters yöneltilen soru arasında tutarlılık oranı şans düzeyinden anlamlı şekilde yüksektir.

Bu hipotez, katılımcıların marka-duygu ilişkilerindeki bilinçsiz tutarlılık düzeylerini ölçerek, gerçek duygu-marka ilişkilerinin gücünü ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Katılımcılara önce duygu üzerinden marka ve sonrasında marka üzerinden duygu sorusu yöneltilerek sonuçlar üzerinden hipotez test edilmiştir.

Hipotez 4: Projeksiyon Hipotezi

H4: Katılımcıların reklamlara karşı kendi hissettiği duygu ile yansıtma sorusunda belirttikleri duygu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotez, psikolojik projeksiyon teorisi çerçevesinde, yansıtma sorusu üzerinden bireylerin kendi duygusal deneyimlerini başkalarına atfetme eğilimini inceler ve tüketici davranışlarında projeksiyon mekanizmasının rolünü araştırmaktadır.

Reklam Performansı ve Hatırlanabilirlik

Araştırma Sorusu 1: Reklam hatırlanabilirlik oranı nedir ve hatırlanabilirliği etkileyen faktörler nelerdir?

Bu araştırma sorusu, reklam etkinliğinin temel göstergelerinden biri olan hatırlanabilirlik performansını incelemeyi ve hatırlanabilirlik üzerinde etkili olabilecek demografik, psikografik ve duygusal faktörleri analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Marka Tercihi Analizi

Araştırma Sorusu 2: Katılımcıların kullandıkları ve kullanmak istedikleri bilgisayar markaları arasında ilişki var mı?

Bu soru, mevcut tüketim davranışları ile gelecekteki satın alma niyetleri arasındaki ilişkiyi inceleyerek, marka sadakati ve değiştirme eğilimlerini analiz etmeyi hedeflemektedir. Katılımcıların markalara karşı duygusal sadakat ve davranışsal sadakatini de değerlendirmeye imkan sağlamaktadır.

Demografik Farklılıklar

Araştırma Sorusu 3: Bilgisayar oyunu oynama sıklığı cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterir mi?

Bu araştırma sorusu, oyun endüstrisinin temel demografik segmentasyonu olan cinsiyet faktörünün bilgisayar oyunu tüketim davranışları üzerindeki etkisini test etmeyi amaçlamaktadır.

Davranışsal Segmentasyon

Araştırma Sorusu 4: Kullanılan bilgisayar markası ile bilgisayar oyunu oynama sıklığı arasında anlamlı bir ilişki var mı?

Bu soru, marka tercihleri ile tüketim davranışları arasındaki potansiyel ilişkileri incelemeyi hedeflemektedir. Özellikle markaların kendini konumlandırma stratejisi üzerinden sonuçların yorumlanması hedeflenmektedir.

Bu araştırma, teorik düzeyde tüketici davranışları literatürüne katkı sağlarken, pratik düzeyde reklam endüstrisi ve marka yönetimi alanlarına uygulanabilir bulgular sunmayı hedeflemektedir. Özellikle, geleneksel ölçümlerin sınırlılıklarını aşmaya yönelik metodolojik alternatifler geliştirerek, nöropazarlama araştırmalarının bilimsel geçerliliğini artırmayı amaçlamaktadır.

3.2 Deneysel Uyaranların Belirlenmesi

Bu araştırmada deneysel uyaran olarak bilgisayar sektöründen seçilen marka reklamları kullanılmıştır. Bilgisayar sektörünün tercih edilmesinin temel gerekçeleri şunlardır:

- Bu sektör, günümüzde özellikle üniversite öğrencileri arasında yaygın kullanıma sahip olan teknoloji ürünlerini içermekte ve hedef kitlenin günlük yaşamında önemli bir yer tutmaktadır.
- Bilgisayar markaları, teknoloji odaklı ve yenilikçi reklam stratejileri ile genç tüketicilere hitap etmekte, bu durum da nöropazarlama araştırmaları için zengin duygusal tepki verilerinin elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

- Ayrıca, bilgisayar reklamlarının yoğun görsel efektler ve duygusal çekicilik unsurları içermesi, yüz ifadesi analizi yoluyla ölçülebilir duygusal tepkilerin gözlemlenmesi açısından avantaj yaratmaktadır.

3.2.1 Marka seçimi ve gerekçeleri

Araştırmada kullanılan bilgisayar markalarının belirlenmesinde, International Data Corporation (IDC) tarafından 2024 yılının birinci çeyreğinde yayınlanan “Worldwide Quarterly Personal Computing Device Tracker” raporundaki dünya çapında pazar payı verileri referans alınmıştır.

Sıra	Üretici	2024 Q1 Sevkiyat	2024 Q1 Pazar Payı
1	Lenovo	13.7 milyon	Yüzde 23,0
2	HP Inc.	12.0 milyon	Yüzde 20,1
3	Dell	9.3 milyon	Yüzde 15,5
4	Apple	4.8 milyon	Yüzde 8,1
5	Acer	3.7 milyon	Yüzde 6,2
6	ASUS	3.6 milyon	Yüzde 6,1
7	Diğer	12.6 milyon	Yüzde 21,1
Toplam		59.8 milyon	Yüzde 100

Şekil 3.1. IDC kişisel bilgisayar satış verileri (IDC, 2024)

Bu rapora göre, küresel PC pazarında lider konumdaki markalar sırasıyla Lenovo (%23,0), HP (%20,1), Dell (%15,5), Apple (%8,1), Acer (%6,2) ve ASUS (%6,1) olarak tespit edilmiştir. Bu markaların küresel pazar liderliği, araştırmanın geçerliğini artırmak ve katılımcıların tanıdığı markalarla çalışmak açısından önem taşımaktadır.

Uluslararası markalara ek olarak, Türk pazarında önemli bir konuma sahip olan yerli markalar Casper ve Monster da araştırma kapsamına dahil edilmiştir. Bu tercihin nedeni, yerli markaların Türk tüketiciler üzerindeki duygusal etkilerinin ve marka algılarının uluslararası markalarla karşılaştırılarak araştırmanın kapsamını zenginleştirmesidir.

3.2.2 Reklam videolarının seçimi ve gerekçeleri

Deneyssel uyaranlar olarak kullanılan reklam videolarının seçiminde sistematik kriterler uygulanmıştır. Bu kriterler arasında reklamların son beş yıl içerisinde yayınlanmış olması, böylece güncel pazarlama stratejilerini ve görsel teknolojileri yansıtmaları yer almaktadır. Reklam sürelerinin standardizasyonu amacıyla, tüm videolar yaklaşık 30 saniye süreye sahip olacak şekilde seçilmiş, bu sayede maruz kalma süresinin homojenliği sağlanmıştır. Hedef kitle uygunluğu açısından, mümkün olduğunca genç demografiye hitap eden, üniversite öğrencilerinin ilgisini çekebilecek içeriğe sahip reklamların tercih edilmesine özen gösterilmiştir.

Seçilen reklamlar şunlardır:

- Lenovo – OnsuzOlmuyo
- HP - AI Companion
- Dell – Recipes
- Apple – Mac Charged
- Acer – We Got You
- ASUS - Upgrading Education to Incredible
- Monster - Oynamak Güzel
- Casper - Keşfederek Büyüyoruz

Bu reklamların tamamı 30 saniye süreyle standardize edilmiş ve OpenShot Video Editor programında birleştirilerek toplam 4 dakikalık bir deneyssel video oluşturulmuştur.

Araştırmanın geçerliğini artırmak amacıyla, marka sıralamalarının hatırlanabilirlik üzerindeki potansiyel etkisini minimize etmek için sekiz farklı sıralama ile sekiz ayrı video versiyonu oluşturulmuştur. Her videoda markalar farklı bir sırayla sunulurken, sıralama etkisinin (order effect) araştırma sonuçları üzerindeki olası yanlılığı kontrol edilmiştir. Bu metodoloji, her markanın videoda bulunduğu konum nedeniyle avantaj veya dezavantaj yaşamasını önleyerek, duygusal tepkilerin daha objektif bir şekilde ölçülmesini sağlamaktadır.

3.3 Örneklem Seçilmesi ve Büyüklüğünün Belirlenmesi

Bu araştırmanın ana kitlesi, Yalova Üniversitesi'nde öğrenim gören lisans öğrencilerinden oluşmaktadır. Yalova Üniversitesi Kurumsal Değerlendirme sayfasından elde edilen resmi

verilere göre, üniversitede toplam 10.176 lisans öğrencisi bulunmaktadır. Araştırma kapsamına yalnızca lisans öğrencileri dahil edilmiş, lisansüstü ve ön lisans öğrencileri kapsam dışında bırakılmıştır. Ön lisans öğrencilerinin araştırmaya dahil edilmemesinin temel sebebi, bu öğrencilerin farklı yerleşkelerde eğitim görmesi ve bu sebepten veri toplama sürecinin verimli yürütülemeyecek olmasıdır. Benzer şekilde lisansüstü öğrencilerinin, kampüste bulundukları sürenin çok değişken ve kısıtlı olması sebebiyle örnekleme dahil edilmemiştir. Böylece daha homojen bir örneklem ile araştırmanın yürütülmesi hedeflenmiştir.

Örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde, sonlu ana kütle için kullanılan Cochran (Cochran, 2005) tarafından geliştirilen örnekleme formülü uygulanmıştır ve araştırma %90 güven düzeyinde yürütülmüştür.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{[(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * q]} \quad (3.1)$$

Burada:

n: Gerekli örneklem büyüklüğü

N: Ana kütle büyüklüğü

Z: Belirlenen güven düzeyine karşılık gelen standart normal dağılım değeri

p: Ana kütlede incelenen özelliğin bulunma olasılığı

q: Ana kütlede incelenen özelliğin bulunmama olasılığı (1-p)

e: Kabul edilen örnekleme hatası

Formülde kullanılan parametreler şu şekilde belirlenmiştir:

N (Ana kütle büyüklüğü): 10.176 (Yalova Üniversitesi lisans öğrencisi sayısı)

Z (Güven düzeyi katsayısı): 1,645 (%90 güven düzeyi için)

p (Beklenen oran): 0,5

q (1-p): 0,5

e (Örnekleme hatası): 0,075 (%7,5)

Güven düzeyinin %90 olarak belirlenmesinin gerekçesi: Bu araştırmada %90 güven düzeyi tercih edilmiştir. %90 güven düzeyi, araştırmanın keşifsel doğası ve nöropazarlama alanındaki deneysel çalışmaların kısıtlı kaynaklarla yürütülmesi göz önüne alınarak seçilmiştir.

p ve q değerlerinin 0,5 olarak seçilmesinin gerekçesi: Nöropazarlama alanında bilgisayar reklamlarına yönelik duygusal tepkilerin oranı hakkında önceden kesin bir bilgi bulunmadığından, maksimum varyansı sağlamak amacıyla $p=q=0,5$ değerleri kullanılmıştır. Bu yaklaşım, örneklem büyüklüğünü maksimize ederek araştırmanın güvenilirliğini artırmaktadır.

Örnekleme hatasının %7,5 olarak belirlenmesinin gerekçesi: Pazarlama araştırmalarında %5 ile %10 arasındaki hata payları yaygın olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada %7,5'lik bir hata payı, hem araştırmanın güvenilirliğini korumak hem de kaynak kısıtları çerçevesinde uygulanabilir bir örneklem büyüklüğü elde etmek amacıyla tercih edilmiştir.

$$n = \frac{10.176 * 2,706 * 0,25}{[(10.175 * 0,005625) + (2,706 * 0.25)]} \quad (2)$$

$$n = \frac{6.884,28}{[57,23 + 0,68]} \quad (3)$$

$$n = 118,9 \cong 119 \quad (4)$$

Hesaplanan minimum örneklem büyüklüğü 119 olup, araştırmada 120 katılımcıyla tamamlanmıştır. Bu örneklem büyüklüğü, hesaplanan minimum değeri aşmakta ve istatistiksel analizler için yeterli güçte sonuçlar elde etmeyi sağlamaktadır.

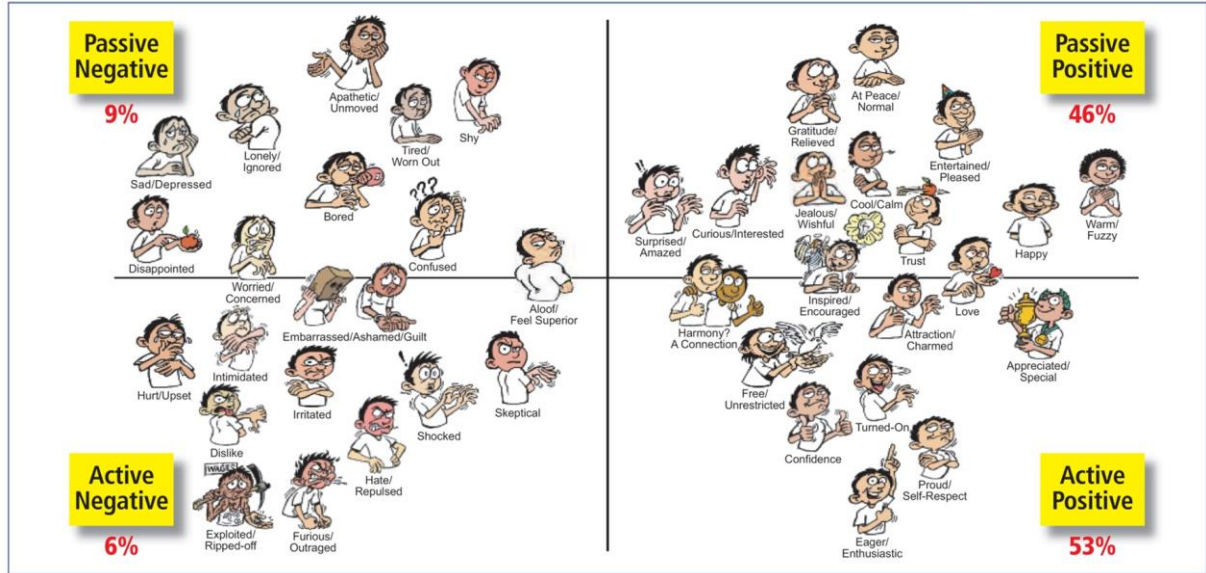
3.4 Veri Toplama Araçları

3.4.1 Anket tasarımı

Anketin ilk bölümü, “Marka Farkındalığı ve Tercih Ölçümü” sorularından oluşmaktadır. Bu bölümde katılımcıların bilgisayar markalarına yönelik spontane farkındalık düzeyleri ve mevcut kullanım alışkanlıkları araştırılmaktadır. İlk akla gelen marka ve diğer akla gelen markalara dair sorular, katılımcıların zihnindeki marka hiyerarşisini ortaya koymaktadır. Bu veriler, araştırmada yer alan markalara karşı farkındalık düzeyinin ölçülebilmesinde kritik öneme sahiptir. Katılımcıların bilgisayar kullanma durumu, tercih ettikleri ve gerekli şartlar sağlanırsa tercih edecekleri markalara dair sorulan sorular tutarlılık analizi ile farklı bir perspektif sunmaktadır.

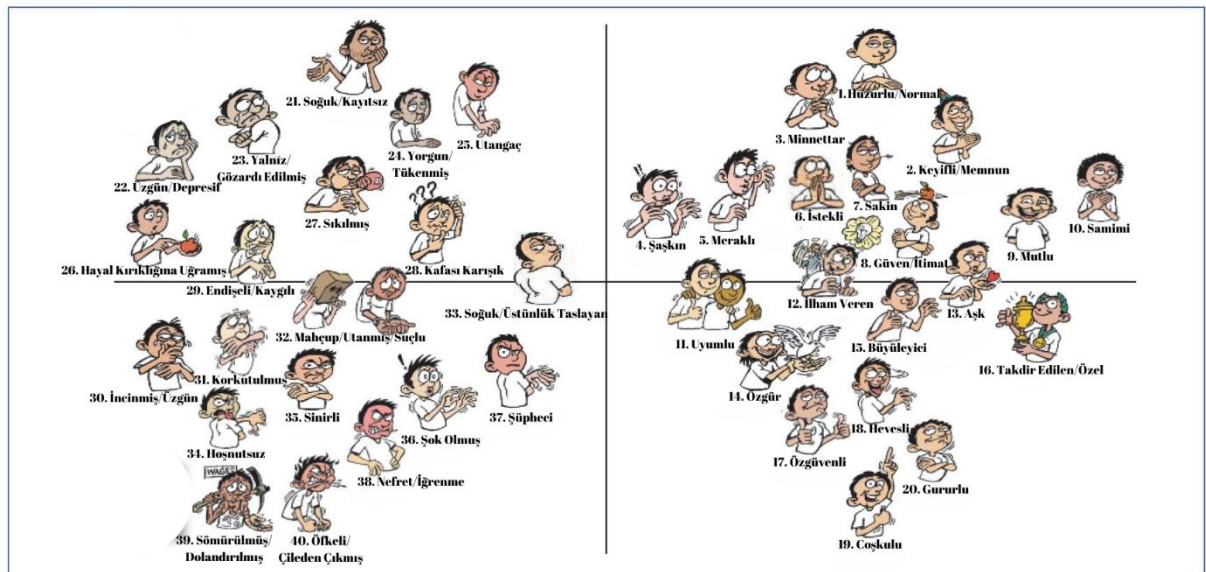
İkinci bölümde, katılımcıların araştırmaya dahil edilen sekiz bilgisayar markasına karşı duygu ve algılarının ölçülmesine odaklanılmıştır. Kullanılan duygu analizi yazılımı, nöropazarlama

literatüründe yaygın olarak kullanılan yedi temel duygu sınıflandırmasını (mutluluk, üzüntü, öfke, korku, şaşkınlık, tikslenme, nötr) esas almaktadır. Katılımcıları bu yedi duygu ile sınırlandırmayarak daha özgür fikir belirtebilmelerine imkan sağlamak ve duygu tanımlama süreçlerini kolaylaştırmak için Ipsos tarafından geliştirilen Emoti*Scape isimli duygu haritası kullanılmıştır. Bu duygu haritası, izleyicilerin markalara veya reklamlara karşı duygularını tanımlamalarını kolaylaştırmak için kullanılmaktadır (Hallward, 2005).



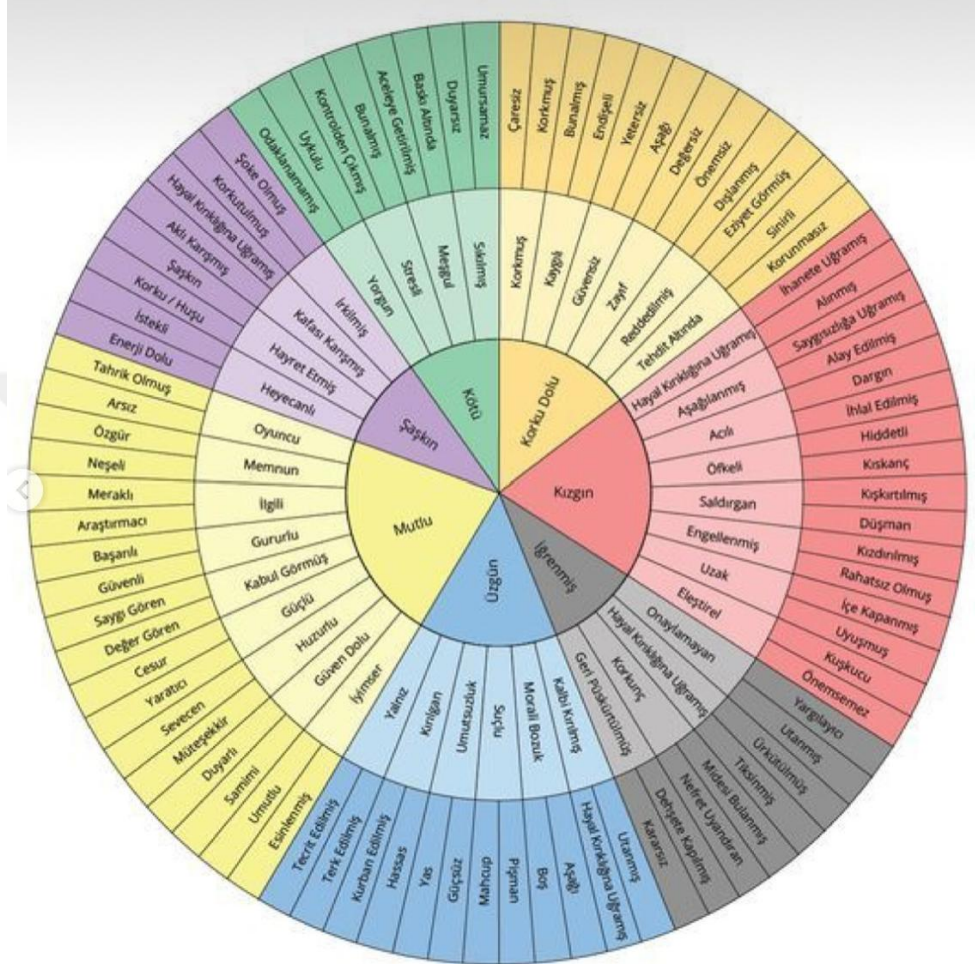
Şekil 3.2. IPSOS Emoti*Scape duygu haritası

Duygu haritası, katılımcıların kullanımını ve anlaşılabilirliği kolaylaştırmak amacıyla araştırmacı tarafından Türkçe'ye çevrilmiş ve numaralandırılmıştır.



Şekil 3.3. IPSOS Emoti*Scape Türkçe ve numaralı duygu haritası

Katılımcıların duygu haritası aracılığıyla ifade ettikleri duyguları, görüntü işleme yazılımı ile elde edilen duyguların tutarlılığını test edebilmek için IPSOS Emoti*Scape duygularını, yedi temel duyguda sınıflandırmak gerekmektedir. Bunun için, Robert Plutchik tarafından geliştirilen ve 82 farklı duyguyu içeren “Duygu Çarkı” kullanılmıştır.



Şekil 3.4. Plutchik duygu çarkı

Duygu haritasında yer alan duygular, Plutchik Duygu Çarkı referans alınarak yedi temel duygu kapsamında sınıflandırılmıştır:

Mutlu: Huzurlu/Normal, Keyifli/Memnun, Minnettar, Meraklı, Sakin, Güven/İtimat, Mutlu, Samimi, Uyumlu, İlham Veren, Aşk, Özgür, Takdir Edilen/Özel, Özgüvenli, Hevesli, Gururlu

Üzgün: Üzgün/Depresif, Yalnız/Gözardı Edilmiş, Yorgun/Tükenmiş, Utangaç, Hayal Kırıklığına Uğramış, Sıkılmış, İncinmiş/Üzgün, Mahcup/Utanmış/Suçlu

Şaşkın: Şaşkın, İstekli, Büyüleyici, Coşkulu, Kafası Karışık, Şok Olmuş

Tiksinmiş: Soğuk/Üstünlük Taslayan, Hoşnutsuz

Öfkeli: Sinirli, Şüpheli, Nefret/İğrenme, Öfkeli/Çileden Çıkmış

Korkmuş: Endişeli/Kaygılı, Korkutulmuş, Sömürülmüş/Dolandırılmış

Nötr: Soğuk/Kayıtsız

Anketin üçüncü bölümünde, reklamların izlendikten sonra yanıtlandığı reklam odaklı duygusal tepki ölçümüne odaklanılmıştır. Katılımcıların reklamları izlerken yaşadıkları duygusal deneyimler hem bireysel hem de genel perspektiften ölçülmüştür. İlk olarak, her reklam için ayrı ayrı hissedilen duygular sorgulanarak, marka-spesifik duygusal tepkiler kaydedilmiştir. Ardından, her temel duygu kategorisi için hangi marka reklamının o duyguyu uyandırdığı tersine soru yapısı ile kontrol edilmiştir. Bu çift yönlü sorgulama metodolojisi, yanıt tutarlılığını artırmakta ve yanlılığını minimize etmektedir. Son olarak, katılımcıların kendi duygusal tepkilerinden ziyade genel öğrenci popülasyonunun yanıtlarını değerlendirebileceği yansıtma soruları yöneltilerek daha objektif cevapların alınması hedeflenmiştir.

Anketin son kısmı yaş, cinsiyet, gelir düzeyi gibi temel demografik bilgilerin toplandığı bölümdür. Ayrıca katılımcıların eğitim gördüğü bölüm, bilgisayar oyunu oynama sıklığı ve istihdam durumu verileri duygusal tepkilerdeki değişimin ölçülebilmesi için toplanmıştır.

3.4.2 Yüz ifadesi kayıt algoritmasının geliştirilmesi

Araştırmanın deneysel aşamasında, katılımcıların bilgisayar reklamlarını izlerken yüz ifadelerinin eş zamanlı olarak kaydedilmesi için yapay zeka aracılığıyla Python programlama dili kullanılarak bir algoritma geliştirilmiştir.

Algoritma, bilgisayarla görme ve multimedya işleme kütüphaneleri üzerine inşa edilmiştir. OpenCV (cv2) kütüphanesi hem uyaran videoların oynatılması hem de kamera kontrolü için ana çerçeve olarak kullanılmıştır. MoviePy kütüphanesi, ses dosyalarının işlenmesi ve eş zamanlı oynatılması için entegre edilmiştir. NumPy kütüphanesi, görüntü verilerinin matematiksel işlemleri maksadıyla, threading modülü ise ses ve görüntü kayıtlarının paralel işlenmesi gerekçesiyle kullanılmıştır. DeepFace kütüphanesi, gelecekte yapılabilecek gerçek zamanlı duygu analizi için dahil (import) edilmiş ancak bu çalışmada aktif olarak kullanılmamıştır.

Algoritmada, her katılımcı için farklı marka sıralamalarına sahip sekiz videodan hangisinin ekrana getirileceği video yolu satırında manuel olarak güncellenmiştir. Bu yaklaşım, belirli bir

reklamın konumundan kaynaklanan primacy (ilk sıra) ve recency (son sıra) etkilerini minimize etmeyi ve araştırma sonuçlarının geçerliliğini artırmayı amaçlamaktadır.

```

1  import cv2
2  import numpy as np
3  import time
4  from datetime import datetime
5  import os
6  from deepface import DeepFace
7  from moviepy.editor import VideoFileClip
8  import threading
9  import sys
10
11 class VideoPlayerRecorder:
12     def __init__(self, stimulus_video_path, output_folder):
13         # Video ve kamera ayarları
14         self.stimulus = cv2.VideoCapture(stimulus_video_path)
15         self.camera = cv2.VideoCapture(0)
16
17         # MoviePy ile ses için video yükleme
18         self.video_clip = VideoFileClip(stimulus_video_path)
19
20         # Video özellikleri
21         self.video_fps = self.stimulus.get(cv2.CAP_PROP_FPS)
22         self.video_width = int(self.stimulus.get(cv2.CAP_PROP_FRAME_WIDTH))
23         self.video_height = int(self.stimulus.get(cv2.CAP_PROP_FRAME_HEIGHT))
24
25         # Kayıt ayarları
26         self.output_folder = output_folder
27         if not os.path.exists(output_folder):
28             os.makedirs(output_folder)
29
30         timestamp = datetime.now().strftime("%Y%m%d_%H%M%S")
31         self.camera_output_path = os.path.join(output_folder, f'camera_recording_{timestamp}.avi')
32
33         fourcc = cv2.VideoWriter_fourcc(*'XVID')
34         self.camera_writer = cv2.VideoWriter(
35             self.camera_output_path,

```

Şekil 3.5. Eş zamanlı yüz ifadelerini kaydeden algoritma

```

36         fourcc,
37         self.video_fps,
38         (int(self.camera.get(3)), int(self.camera.get(4)))
39     )
40
41     # Sadece video penceresi ayarları
42     cv2.namedWindow('Stimulus Video', cv2.WINDOW_NORMAL)
43     cv2.setWindowProperty('Stimulus Video', cv2.WND_PROP_FULLSCREEN, cv2.WINDOW_FULLSCREEN)
44
45     def play_audio(self):
46         # Sesi ayrı bir thread'de oynat
47         self.video_clip.audio.preview()
48
49     def play_and_record(self):
50         print("Başlatılıyor... 3 saniye içinde başlayacak.")
51         time.sleep(3)
52
53         # Sesi ayrı bir thread'de başlat
54         audio_thread = threading.Thread(target=self.play_audio)
55         audio_thread.start()
56
57         start_time = time.time()
58         frame_count = 0
59
60         while True:
61             ret_stimulus, frame_stimulus = self.stimulus.read()
62             ret_camera, frame_camera = self.camera.read()
63
64             if not ret_stimulus or not ret_camera:
65                 break
66
67             # Kamera kaydını yap ama gösterme
68             self.camera_writer.write(frame_camera)

```

Şekil 3.5. (Devam) Eş zamanlı yüz ifadelerini kaydeden algoritma

```

69
70     # Sadece videoyu göster
71     cv2.imshow('Stimulus Video', frame_stimulus)
72
73     frame_count += 1
74
75     if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):
76         break
77
78     self.cleanup()
79
80     def cleanup(self):
81         # Kaynakları serbest bırak
82         self.stimulus.release()
83         self.camera.release()
84         self.camera_writer.release()
85         self.video_clip.close()
86         cv2.destroyAllWindows()
87         print(f"Kayıt tamamlandı. Video kaydedildi: {self.camera_output_path}")
88
89 # Kullanım
90 if __name__ == "__main__":
91     stimulus_path = "C:/Users/aslii/OneDrive/Masaüstü/neuromarketing/Tez Dosyalar/Anket/Videolar/Video8.mp4"
92     output_folder = "C:/Users/aslii/OneDrive/Masaüstü/neuromarketing/Tez Dosyalar/Anket/Katılımcı Video Kayıtları"
93
94     player_recorder = VideoPlayerRecorder(stimulus_path, output_folder)
95     player_recorder.play_and_record()

```

Şekil 3.5. (Devam) Eş zamanlı yüz ifadelerini kaydeden algoritma

Tüm deneysel veriler, 720p HD kamera özelliklerine sahip Huawei MateBook D14 dizüstü bilgisayar kullanılarak toplanmıştır. Optimal yüz ifadesi tespiti için katılımcılar, kameraya 35-40 cm mesafede konumlandırılmışlardır. Bu mesafe, yüz ifadesi analizi için ideal bir aralık olup katılımcının yüz özelliklerinin net bir şekilde kaydedilmesini sağlamaktadır. Kamera açısı, katılımcının yüzü ile dik açı oluşturacak şekilde ayarlanmış ve ön (frontal) yüz görüntüsü elde edilmesi hedeflenmiştir. Bu standardizasyon, sonraki analiz aşamalarında yüz tespiti algoritmalarının tutarlı performans göstermesini sağlamaktadır.

3.4.3 Duygu analizi algoritmasının geliştirilmesi

Yüz ifadesi videolarından elde edilen ham verilerin işlenmesi ve duygusal tepkilerin objektif olarak ölçülmesi amacıyla, DeepFace kütüphanesi tabanlı bir duygu analizi algoritması geliştirilmiştir. Bu sistem, toplanan video verilerini otomatik olarak analiz ederek, katılımcıların reklam izleme sürecindeki duygusal tepkilerini değerlendirmektedir.

Duygu analizi sistemi, Python programlama dili üzerinde OpenCV, DeepFace, Pandas ve NumPy kütüphanelerinin entegrasyonu ile geliştirilmiştir. DeepFace kütüphanesi, Facebook AI Research tarafından geliştirilen ve yüz tanıma ile duygu analizi alanında yüksek doğruluk oranları gösteren derin öğrenme tabanlı bir çerçevedir (framework) (Serengil ve Özpınar, 2020).

Sistem, Paul Ekman'ın geliştirdiği yedi temel duygu teorisine dayalı olarak şu kategorilerde analiz gerçekleştirmektedir: öfke (angry), tikslenme (disgust), korku (fear), mutluluk (happy),

üzüntü (sad), şaşkınlık (surprise) ve nötr (neutral). Her duygu kategorisi için 0-100 arasında yüzdelik skorlar hesaplanmakta ve toplamaları 100'ü oluşturacak şekilde normalize edilmektedir. Bu yaklaşım, katılımcıların kompleks duygusal durumlarının çok boyutlu olarak değerlendirilmesine imkan tanımaktadır.

Her analiz döngüsünde, en yüksek skora sahip duygu “baskın duygu” olarak belirlenmektedir. Bu metodoloji, karmaşık duygusal durumların basitleştirilmesi ve istatistiksel analizlerde kullanılabilir kategorik veriler elde edilmesi amacını taşımaktadır. Araştırmanın ana veri seti, her 30 saniyelik periyot için hesaplanan özet duygusal profillerden oluşmaktadır. Her 30 saniyelik periyotta, yedi duygu kategorisinin ortalama skorları hesaplanmakta ve bu periyodun baskın duygusu belirlenmektedir. Çıktı Excel formatında (özet_duygu_analizi.xlsx) saklanmakta ve her katılımcı için ayrı dosyalar oluşturulmaktadır. Sistem aynı zamanda saniye bazında detaylı duygu analizi (detayli_duygu_analizi.xlsx) de gerçekleştirmektedir. Bu veri seti, her saniye için baskın duygu ve yedi duygu kategorisinin skorlarını içermektedir. Ancak araştırmanın ana analizlerinde, veri karmaşıklığını azaltmak ve istatistiksel güvenilirliği artırmak amacıyla özet analiz verileri kullanılmıştır. Algoritmada, yüz tespit edilemeyen kareler otomatik olarak atlanmakta ve analiz süreci kesintisiz devam etmektedir.

```

1  import cv2
2  from deepface import DeepFace
3  import os
4  import pandas as pd
5  from datetime import timedelta
6  import numpy as np
7  import logging
8  import tempfile
9
10 # Logging ayarları
11 logging.basicConfig(level=logging.INFO)
12 logger = logging.getLogger(__name__)
13
14 # Ana dizin yolu
15 base_path = "C:/Users/aslii/OneDrive/Masaüstü/neuromarketing/Tez Dosyalar/Anket/Katmanlı Video Kayıtları"
16
17 # Video ve çıktı dosyalarının yolları
18 video_path = os.path.join(base_path, "120.avi")
19 detailed_excel_path = os.path.join(base_path, "120detayli_duygu_analizi.xlsx")
20 summary_excel_path = os.path.join(base_path, "120ozet_duygu_analizi.xlsx")
21
22 # Geçici dosya için temp dizini kullan
23 temp_dir = tempfile.gettempdir()
24 temp_image_path = os.path.join(temp_dir, "temp_frame.jpg")
25
26 logger.info(f"Geçici dosya konumu: {temp_image_path}")
27
28 # Video dosyasının varlığını kontrol et
29 if not os.path.exists(video_path):
30     raise FileNotFoundError(f"Video dosyası bulunamadı: {video_path}")
31
32 logger.info(f"Video dosyası açılıyor: {video_path}")
33
34 # Sonuçları depolamak için listeler
35 detailed_results = []

```

Şekil 3.6. Duygu analizi algoritması

```

36 summary_results = []
37
38 # Geçici duygu depolama için sözlük
39 period_emotions = {
40     'angry': [], 'disgust': [], 'fear': [],
41     'happy': [], 'sad': [], 'surprise': [], 'neutral': []
42 }
43
44 # Videoyu aç
45 cap = cv2.VideoCapture(video_path)
46 if not cap.isOpened():
47     raise ValueError("Video dosyası açılmadı.")
48
49 fps = cap.get(cv2.CAP_PROP_FPS)
50 total_frames = int(cap.get(cv2.CAP_PROP_FRAME_COUNT))
51 logger.info(f"Video FPS: {fps}")
52 logger.info(f"Toplam kare sayısı: {total_frames}")
53
54 frame_count = 0
55 period_frame_count = 0
56 successful_analyses = 0
57
58 # Kare kare videoyu oku
59 while True:
60     ret, frame = cap.read()
61
62     if not ret:
63         logger.info("Video okuma tamamlandı")
64         break
65
66     frame_count += 1
67     period_frame_count += 1
68
69     # Her saniye için analiz yap (FPS'e göre)
70     if frame_count % int(fps) == 0:

```

Şekil 3.6. (Devam) Duygu analizi algoritması

```

71     try:
72         current_time = timedelta(seconds=frame_count/fps)
73         logger.info(f"İşlenen kare: {frame_count}/{total_frames} - Zaman: {current_time}")
74
75         # Kareyi geçici dosyaya kaydet
76         success = cv2.imwrite(temp_image_path, frame)
77         if not success:
78             logger.error(f"Frame kaydedilemedi: {temp_image_path}")
79             continue
80
81         if not os.path.exists(temp_image_path):
82             logger.error("Geçici frame dosyası oluşturulamadı!")
83             continue
84
85         # Duygu analizi
86         logger.info("Duygu analizi yapılıyor...")
87         result = DeepFace.analyze(img_path=temp_image_path, actions=['emotion'])
88         if isinstance(result, list):
89             result = result[0]
90
91         # Detaylı sonuçları kaydet
92         data = {
93             'Zaman': str(current_time),
94             'Saniye': int(frame_count/fps),
95             'Baskın_Duygu': result['dominant_emotion']
96         }
97
98         # Duygu skorlarını ekle ve periyot için topla
99         for emotion, score in result['emotion'].items():
100             data[f'{emotion.capitalize()}'] = f'{score:.2f}'
101             period_emotions[emotion].append(float(score))
102
103         detailed_results.append(data)
104         successful_analyses += 1
105         logger.info(f"Analiz başarılı: {data['Baskın_Duygu']}")

```

Şekil 3.6. (Devam) Duygu analizi algoritması

```

106
107     # Her 30 saniye için özet çıkar
108     if int(frame_count/fps) % 30 == 0:
109         logger.info("30 saniyelik özet hazırlanıyor...")
110         # Periyottaki ortalama değerleri hesapla
111         period_averages = {}
112         for emotion in period_emotions:
113             if period_emotions[emotion]:
114                 avg = np.mean(period_emotions[emotion])
115                 period_averages[emotion] = avg
116
117         # En yüksek ortalama sahip duyguyu bul
118         dominant_emotion = max(period_averages.items(), key=lambda x: x[1])[0]
119
120         # Özet sonuçları kaydet
121         summary_data = {
122             'Periyot': f"{int(frame_count/fps)-29}-{int(frame_count/fps)} sn",
123             'Baskın_Duygu': dominant_emotion
124         }
125
126         for emotion, avg in period_averages.items():
127             summary_data[f'{emotion.capitalize()}_Ort'] = f'{avg:.2f}'
128
129         summary_results.append(summary_data)
130         logger.info(f"Özet kaydedildi: Periyot {summary_data['Periyot']}")
131
132         # Periyot duygularını sıfırla
133         period_emotions = {emotion: [] for emotion in period_emotions}
134
135         # Geçici dosyayı sil
136         try:
137             if os.path.exists(temp_image_path):
138                 os.remove(temp_image_path)
139         except Exception as e:
140             logger.warning(f"Geçici dosya silinemedi: {str(e)}")

```

Şekil 3.6. (Devam) Duygu analizi algoritması

```

141
142         except Exception as e:
143             logger.error(f"Hata oluřtu: {str(e)}")
144             continue
145
146     # Video iřlemiini sonlandır
147     cap.release()
148
149     logger.info(f"Toplam başarlı analiz sayıs: {successful_analyses}")
150
151     # Sonuçları kontrol et
152     if len(detailed_results) == 0:
153         logger.error("Hi sonuç retilemedi!")
154     else:
155         try:
156             # Detaylı sonuçları Excel'e kaydet
157             logger.info("Detaylı sonuçlar Excel'e kaydediliyor...")
158             df_detailed = pd.DataFrame(detailed_results)
159             df_detailed.to_excel(detailed_excel_path, index=False, sheet_name='Detaylı_Analiz')
160             logger.info(f"Detaylı analiz kaydedildi: {detailed_excel_path}")
161
162             # özet sonuçları Excel'e kaydet
163             logger.info("zet sonuçlar Excel'e kaydediliyor...")
164             df_summary = pd.DataFrame(summary_results)
165             df_summary.to_excel(summary_excel_path, index=False, sheet_name='zet_Analiz')
166             logger.info(f"zet analiz kaydedildi: {summary_excel_path}")
167
168         except Exception as e:
169             logger.error(f"Excel kaydetme hatası: {str(e)}")
170
171     print(f"Detaylı analiz sonuçları '{detailed_excel_path}' dosyasına kaydedildi.")
172     print(f"zet analiz sonuçları '{summary_excel_path}' dosyasına kaydedildi.")
173     print("Lütfen console çıktılarına kontrol edin.")

```

şekil 3.6. (Devam) Duygu analizi algoritması

4. BULGULAR

Bu bölümde, 120 katılımcıdan toplanan anket verileri ve yüz ifadesi analizi sonuçları sistematik olarak sunulmaktadır. Öncelikle örneklemin demografik özellikleri ve tanımlayıcı istatistikleri incelenmiştir. Ardından, geliştirilen duygu analizi algoritması ile elde edilen objektif veriler ile katılımcıların subjektif beyanları arasındaki ilişkiler çeşitli istatistiksel testlerle analiz edilmiştir.

4.1. Tanımlayıcı İstatistikler

Toplanan veriler, anlaşılabilir ve yorumlanabilir hale getirilebilmesi için frekans ve yüzdelik dağılımlar halinde düzenlenmiştir. Böylece veri setinin genel yapısı hakkında bir perspektif sunulmuştur. Ayrıca, ileri düzey istatistiksel analizler için de altyapı sağlamış olur.

Tablo 4.1, araştırmaya katılan örneklemin demografik özelliklerini kapsamlı bir şekilde ortaya koymaktadır. Yaş dağılımı incelendiğinde, örneklemin büyük çoğunluğunu (%95.8) 18-24 yaş grubundaki bireyler oluşturmaktadır (n=115). Bu durum, araştırmanın hedef kitlesinin genç yetişkin popülasyonu üzerine odaklandığını göstermektedir. 25-34 yaş grubu örneklemin %2.5'ini (n=3), 35-44 ve 45-54 yaş grupları ise her biri örneklemin %0.8'ini (n=1) temsil etmektedir.

Cinsiyet dağılımı açısından değerlendirildiğinde, örneklemden kadın katılımcıların oranı %51.7 (n=62) iken, erkek katılımcıların oranı %48.3 (n=58) olarak tespit edilmiştir. Bu dağılım, cinsiyet açısından dengeli bir örneklem yapısına işaret etmektedir.

Medeni durum değişkeni incelendiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğunun (%97.5, n=117) bekar olduğu görülmektedir. Evli katılımcıların oranı ise yalnızca %2.5 (n=3) olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, yaş dağılımı ile tutarlılık göstermekte ve genç yetişkin popülasyonun karakteristik özelliklerini yansıtmaktadır.

Çalışma durumu açısından yapılan analiz, katılımcıların %87.5'inin (n=105) öğrenci statüsünde olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrenci-yarı zamanlı istihdam durumundaki katılımcılar örneklemin %10.0'ını (n=12), öğrenci-tam zamanlı istihdam durumundaki katılımcılar ise %2.5'ini (n=3) oluşturmaktadır. Bu dağılım, örneklemin eğitim odaklı bir yapıya sahip olduğunu ve araştırmanın öğrenci popülasyonu üzerinde yoğunlaştığını göstermektedir.

Hane geliri dağılımı, katılımcıların sosyoekonomik statülerini değerlendirmek açısından önemli bilgiler sunmaktadır. 0-24999 TL gelir aralığında bulunan katılımcılar örneklemin %33.3'ünü (n=40), 25000-49999 TL aralığında bulunanlar %24.2'sini (n=29), 50000-74999 TL aralığında

bulunanlar %32.5'ini (n=39) oluşturmaktadır. 75000-99999 TL gelir aralığındaki katılımcıların oranı %4.2 (n=5) iken, 100000 TL ve üstü gelire sahip katılımcıların oranı %5.8 (n=7) olarak tespit edilmiştir. Bu dağılım, örneklemin geniş bir sosyoekonomik spektrumu temsil ettiğini, ancak orta ve alt-orta gelir gruplarında yoğunlaştığını göstermektedir.

Katılımcılardan toplanan yaş, medeni durum ve çalışma durumu değişkenlerinde tek bir grupta yoğunlaşma gözlemlendiğinden bu değişkenlere bağlı bir hipotez veya araştırma sorusu geliştirilmemiştir.

Tablo 4.1. Örneklemin demografik dağılımı

Yaş	Counts	% of Total	Cumulative %
18-24	115	95.8 %	95.8 %
25-34	3	2.5 %	98.3 %
35-44	1	0.8 %	99.2 %
45-54	1	0.8 %	100.0 %
Cinsiyet	Counts	% of Total	Cumulative %
Kadın	62	51.7 %	51.7 %
Erkek	58	48.3 %	100.0 %
Medeni Durum	Counts	% of Total	Cumulative %
Bekar	117	97.5 %	97.5 %
Evli	3	2.5 %	100.0 %
Çalışma Durumu	Counts	% of Total	Cumulative %
Öğrenci	105	87.5 %	87.5 %
Öğrenci-Yarı zamanlı istihdam	12	10.0 %	97.5 %
Öğrenci-Tam Zamanlı İstihdam	3	2.5 %	100.0 %
Hane Geliri	Counts	% of Total	Cumulative %
0-24999	40	33.3 %	33.3 %
25000-49999	29	24.2 %	57.5 %
50000-74999	39	32.5 %	90.0 %
75000-99999	5	4.2 %	94.2 %
100000 ve üstü	7	5.8 %	100.0 %

Tablo 4.2, örneklemin eğitim profili ve akademik sınıf düzeyine ilişkin dağılımı sunmaktadır.

Bölüm dağılımı incelendiğinde, örnekleminde en yüksek temsil oranına sahip olan bölümün Endüstri Mühendisliği olduğu görülmektedir (%31.7, n=38). Bu bölümü, örneklemin %25.0'ını oluşturan Hukuk bölümü (n=30) takip etmektedir. Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi bölümü örneklemin %12.5'ini (n=15), Bilgisayar Mühendisliği %6.7'sini (n=8), İslami İlimler %5.8'ini (n=7) temsil etmektedir. Makine Mühendisliği katılımcıların %4.2'sini (n=5), Psikoloji %3.3'ünü (n=4) oluşturmaktadır. Enerji Sistemleri Mühendisliği, Elektrik Elektronik Mühendisliği ve Uluslararası İlişkiler bölümlerinin her biri örneklemin %2.5'ini (n=3) temsil etmektedir. İnşaat Mühendisliği %1.7 (n=2), İşletme ve İç Mimarlık bölümlerinin her biri ise %0.8'lik (n=1) temsil oranına sahiptir.

Bu dağılım, araştırmanın multidisipliner bir yaklaşım sergilediğini ve mühendislik, sosyal bilimler, hukuk ve din bilimleri gibi farklı akademik alanlardan katılımcıları içerdiğini göstermektedir.

Sınıf düzeyi dağılımına bakıldığında, örneklemin akademik olgunluk açısından dengeli bir yapı sergilediği görülmektedir. Dördüncü sınıf öğrencileri en yüksek temsil oranına sahiptir (%30.8, n=37), bunu üçüncü sınıf öğrencileri (%29.2, n=35) ve ikinci sınıf öğrencileri (%26.7, n=32) takip etmektedir. Birinci sınıf öğrencilerinin oranı %10.0 (n=12) olarak tespit edilmiştir. Hazırlık sınıfında bulunan öğrencilerin oranı ise %3.3 (n=4) olarak belirlenmiştir.

Bu sınıf dağılımı, örneklemin üst sınıf öğrencilerinde yoğunlaştığını ve akademik deneyim açısından olgun bir profil sergilediğini göstermektedir. Özellikle üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin toplam oranının %60.0'ı aşması, katılımcıların üniversite yaşamında yeterli deneyim kazanmış ve akademik perspektif geliştirmiş bireylerden oluştuğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, araştırma sorularına verilecek yanıtların güvenilirliği ve derinliği açısından olumlu bir gösterge olarak değerlendirilebilir.

Tablo 4.2. Örneklemin bölüm ve sınıf dağılımı

Bölüm	Counts	% of Total	Cumulative %
Endüstri Mühendisliği	38	31.7 %	31.7 %
Hukuk	30	25.0 %	56.7 %
Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi	15	12.5 %	69.2 %
Bilgisayar Mühendisliği	8	6.7 %	75.9 %
İslami İlimler	7	5.8 %	81.7 %
Makine Mühendisliği	5	4.2 %	85.9 %
Psikoloji	4	3.3 %	89.2 %
Enerji Sistemleri Mühendisliği	3	2.5 %	91.7 %
Elektrik Elektronik Mühendisliği	3	2.5 %	94.2 %
Uluslararası İlişkiler	3	2.5 %	96.7 %
İnşaat Mühendisliği	2	1.7 %	98.4 %
İşletme	1	0.8 %	99.2 %
İç Mimarlık	1	0.8 %	100.0 %
Sınıf	Counts	% of Total	Cumulative %
Hazırlık	4	3.3 %	3.3 %
1	12	10.0 %	13.3 %
2	32	26.7 %	40.0 %
3	35	29.2 %	69.2 %
4	37	30.8 %	100.0 %

Tablo 4.3, örneklemin bilgisayar teknolojisi kullanım tercihlerini ve sahiplik durumlarını detaylı bir şekilde ortaya koymaktadır.

Kişisel bilgisayar sahiplik durumu incelendiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğunun (%89.2, n=107) kişisel bilgisayara sahip olduğu görülmektedir. Kişisel bilgisayara sahip olmayan katılımcıların oranı ise %10.8 (n=13) olarak tespit edilmiştir.

Bilgisayar sahibi olan 107 katılımcının hangi markayı kullandıkları analiz edildiğinde, Lenovo'nun en yüksek kullanım oranına sahip olduğu görülmektedir (%26.2, n=28). Bu markayı Asus (%16.8, n=18) ve Monster (%12.1, n=13) takip etmektedir. Casper markası %11.2 (n=12), Huawei %9.3 (n=10), Apple %6.5 (n=7) oranında tercih edilmektedir. HP %4.7 (n=5), Acer %3.7 (n=4), Dell %2.8 (n=3), MSI %1.9 (n=2) oranlarında temsil edilmektedir. Sony, LG, Homotech, Toshiba ve Karma markaları ise her biri %0.9'luk (n=1) temsil oranına sahiptir.

Tüm katılımcılara (gerekli şartlar sağlandığında) hangi bilgisayar markasını kullanmak isteyecekleri sorulmuştur ve yanıtlar değerlendirildiğinde, Apple'ın en yüksek istek oranına sahip olduğu dikkat çekmektedir (%37.5, n=45). Bu bulgu, mevcut kullanım oranları ile gelecekteki tercihler arasında önemli bir farklılık olduğunu ortaya koymaktadır. Apple'ı MSI (%15.8, n=19), Huawei (%11.7, n=14), Monster (%10.8, n=13) ve Asus (%10.8, n=13) takip etmektedir. Lenovo %5.8 (n=7), Dell %4.2 (n=5) oranında tercih edilirken, HP ve Toshiba her biri %0.8'lik (n=1) tercih oranına sahiptir.

Bu veriler, örneklemin mevcut teknoloji kullanımı ile gelecek tercihleri arasında belirgin farklılıklar olduğunu göstermektedir. Özellikle Apple'ın mevcut kullanım oranının %6.5 iken, istenilen marka olarak %37.5 oranında tercih edilmesi, bu markaya yönelik eğilimleri ortaya koymaktadır. Lenovo'nun mevcut kullanımda lider konumda olması ancak gelecek tercihlerinde düşük oranda kalması, fiyat-performans odaklı mevcut tercihlerin yerini kalite ve prestij odaklı tercihlere bırakma eğilimini yansıttığı değerlendirilmiştir.

Tablo 4.3. Örneklemin bilgisayar tercih dağılımı

KişiselBilgSahipMi	Counts	% of Total	Cumulative %
Evet	107	89.2 %	89.2 %
Hayır	13	10.8 %	100.0 %
HangiBilgMarkasıKullanıyor	Counts	% of Total	Cumulative %
Lenovo	28	26.2 %	26.2 %
Asus	18	16.8 %	43.0 %
Monster	13	12.1 %	55.1 %
Casper	12	11.2 %	66.3 %
Huawei	10	9.3 %	75.6 %
Apple	7	6.5 %	82.1 %
HP	5	4.7 %	86.8 %
Acer	4	3.7 %	90.5 %
Dell	3	2.8 %	93.3 %
MSI	2	1.9 %	95.2 %
LG	1	0.9 %	96.1 %
Sony	1	0.9 %	97.0 %
Homotech	1	0.9 %	97.9 %
Toshiba	1	0.9 %	98.8 %
Karma	1	0.9 %	100.0 %
HangiBilgMarkasınıKullanmakİster	Counts	% of Total	Cumulative %
Apple	45	37.5 %	37.5 %
MSI	19	15.8 %	53.3 %
Huawei	14	11.7 %	65.0 %
Monster	13	10.8 %	75.8 %
Asus	13	10.8 %	86.6 %
Lenovo	7	5.8 %	92.4 %
Dell	5	4.2 %	96.6 %
HP	1	0.8 %	97.5 %
Toshiba	1	0.8 %	98.3 %

Tablo 4.3. (Devam) Örneklemin bilgisayar tercih dağılımı

Casper	1	0.8 %	99.2 %
Samsung	1	0.8 %	100.0 %

4.2. Hipotez Testleri

H1: Katılımcıların izledikleri reklama karşı hissettiği duygu ile yüz kodlama yazılımıyla analiz edilen duygu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H1 hipotezi Kikare testi ile Cramer's V ilişki katsayısı hesaplanarak test edilmiştir. Katılımcıların yalnızca Acer ($V = 0.354$, $p < 0.01$) reklamını izlerken subjektif olarak beyan ettikleri duygu ile yüz kodlama yazılımı ile ölçülen duygu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur.

Bu bulgu, Acer markası için katılımcıların öznel duygu beyanları ile fizyolojik duygu göstergelerinin tutarlı olduğunu ortaya koymaktadır. Acer reklamında katılımcıların reklam deneyimi sırasında hissettiklerini doğru şekilde ifade edebildikleri söylenebilir. İlişkinin gücü orta düzeyde olup ($V = 0.354$), subjektif ve objektif ölçümler arasında önemli bir tutarlılık olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.4. Subjektif ve yüz kodlama ile tespit edilen duygular arasındaki ilişki analizi

Lenovo	Value	df	p
χ^2	14.4	25	0.955
Cramer's V	0.157		
HP	Value	df	p
χ^2	17.8	30	0.962
Cramer's V	0.176		
Dell	Value	df	p
χ^2	19.7	30	0.925
Cramer's V	0.184		
Apple	Value	df	p
χ^2	18.6	35	0.990
Cramer's V	0.180		
Acer	Value	df	p
χ^2	69.5	35	<.001
Cramer's V	0.354		
Asus	Value	df	p
χ^2	25.1	35	0.893
Cramer's V	0.212		
Monster	Value	df	p
χ^2	21.4	36	0.975
Cramer's V	0.177		
Casper	Value	df	p
χ^2	21.7	42	0.996
Cramer's V	0.178		

H1'e ilişkin çapraz tablolar incelendiğinde, subjektif-objektif duygu uyumsuzluğu hemen hemen her marka için ortaya çıkmaktadır. H2'de duygusal tutarlılığın yüksek olduğu Apple markasında katılımcıların %69'u 'Happy' duygusunu beyan etmesine rağmen, yüz kodlama araştırmasında hiç Happy analiz edilmemiştir. Bu da duygu analizi yapan yazılım ile beyan edilen subjektif duyguların tamamen farklı olduğunu ortaya koymaktadır.

Acer reklamının duygusal olarak nötr olması ve katılımcıların çoğunlukla ‘Reklamı hatırlamıyorum’ şeklinde beyanda bulunması tutarlılık sağlamış ve tek anlamlı ilişki Acer markasında tespit edilebilmiştir. Bu bulgu, nöropazarlama araştırmalarında marka bilinirliğinin subjektif ölçümleri etkilediği şeklinde de yorumlanabilir.

Duygu analizleri sonuçları için en belirgin sonuç, markalara dair duygular ne kadar pozitif ya da negatif anlamda güçlü olursa olsun, duygu analizi yapan yazılım ile yüz ifadelerinden bunun anlaşılması ve tespit edilmesi noktasında yetersiz kaldığıdır.



Tablo 4.5. Subjektif ve yüz kodlama ile tespit edilen duyguların karşılaştırma matrisi

SubjektifDuygu_ Lenovo	Sad	Happy	Surprised	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	20	2	0	27	0	2	2	53
Sad	7	0	0	6	0	1		14
Neutral	6	0	0	6	0	0	0	12
Disgusted	3	0	0	6	0	0	0	9
Angry	0	0	0	0	0	0	0	0
Fearful	0	0	0	0	0	0	0	0
Surprised	10	0	0	8	1	2	0	21
Hatırlamıyorum	3	0	0	4	0	0	0	7
Total	49	2	0	57	1	5	2	116
SubjektifDuygu_ HP	Sad	Happy	Surprised	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	19	0	0	23	1	0	1	44
Sad	3	0	0	3	0	0	0	6
Neutral	7	0	1	6	0	0	1	15
Disgusted	0	0	0	2	0	0	0	2
Angry	2	0	0	1	0	0	0	3
Fearful	0	0	0	0	0	0	0	0
Surprised	8	0	0	11	0	0	0	19
Hatırlamıyorum	8	0	0	16	0	1	1	26
Total	47	0	1	62	1	1	3	115
SubjektifDuygu_ Dell	Sad	Happy	Surprised	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	24	0	0	28	0	2	2	56
Sad	1	0	0	2	0	0	0	3
Neutral	6	0	0	7	0	0	1	14
Disgusted	2	0	0	1	0	1	0	4
Angry	1	0	0	2	0	0	0	3
Fearful	0	0	0	0	0	0	0	0
Surprised	2	0	0	8	0	1	0	11
Hatırlamıyorum	12	0	1	10	1	1	0	25
Total	48	0	1	58	1	5	3	116
SubjektifDuygu_ Apple	Sad	Happy	Surprised	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	34	0	1	42	0	2	3	82
Sad	0	0	0	1	0	0	0	1
Neutral	5	0	0	3	1	0	0	9
Disgusted	3	0	0	3	0	0	0	6
Angry	0	0	0	1	0	0	0	1
Fearful	1	0	0	2	0	0	0	3
Surprised	5	0	0	7	0	0	0	12
Hatırlamıyorum	1	0	0	0	0	0	0	1
Total	49	0	1	59	1	2	3	115

Tablo 4.5. (Devam) Subjektif ve yüz kodlama ile tespit edilen duyguların karşılaştırma matrisi

SubjektifDuygu Acer	Sad	Happy	Surprised	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	18	0	0	19	0	0	2	39
Sad	2	0	0	5	0	0	0	7
Neutral	9	0	1	10	0	0	1	21
Disgusted	0	0	0	2	0	0	0	2
Angry	1	0	0	0	0	1	0	2
Fearful	0	0	0	1	0	0	0	1
Surprised	4	0	0	3	0	0	0	7
Hatırlamıyorum	12	0	0	19	1	0	0	32
Total	46	0	1	59	1	1	3	111
SubjektifDuygu Asus	Sad	Happy	Surprised	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	23	0	0	21	0	2	2	48
Sad	3	0	0	3	0	0	0	6
Neutral	6	1	1	7	0	0	0	15
Disgusted	2	0	0	1	0	0	0	3
Angry	1	0	0	1	0	0	0	2
Fearful	0	0	0	3	0	0	0	3
Surprised	3	0	0	5	0	0	0	8
Hatırlamıyorum	7	0	0	17	0	2	0	26
Total	45	1	1	58	0	4	2	111
SubjektifDuygu Monster	Sad	Happy	Surprised	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	19	2	0	37	1	1	2	62
Sad	1	0	0	3	0	0	0	4
Neutral	3	0	0	2	0	0	0	5
Disgusted	1	0	0	2	0	0	0	3
Angry	2	0	0	3	0	1	0	6
Fearful	0	0	0	0	0	0	0	0
Surprised	14	0	1	13	0	1	1	30
Hatırlamıyorum	4	0	0	0	0	0	0	4
Total	44	2	1	60	1	3	3	114
SubjektifDuygu Casper	Sad	Happy	Surprised	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	33	2	1	39	1	2	1	79
Sad	1	0	0	5	0	1	0	7
Neutral	3	0	0	5	0	0	1	9
Disgusted	0	0	0	1	0	0	0	1
Angry	0	0	0	1	0	0	0	1
Fearful	0	0	0	1	0	0	0	1
Surprised	4	0	0	7	0	0	0	11
Hatırlamıyorum	3	0	0	1	0	0	1	5
Total	44	2	1	60	1	3	3	114

H2: Katılımcıların (reklamını izlemeden) markalara karşı hissettiği duygu ile marka reklamına karşı hissettiği duygu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H2 hipotezi Kikare testi Cramer's V ilişki katsayısı hesaplanarak her marka için test edilmiştir. Katılımcıların Apple ($V = 0.383$, $p < 0.10$), Acer ($V = 0.289$, $p < 0.10$) ve Casper ($V = 0.300$, $p < 0.10$) reklamlarını izlemeden önce markaya karşı hissettikleri duygu ile o markaya ait reklama karşı hissettikleri duygu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu bulgular, söz konusu markalar için katılımcıların marka algısı ile reklam algısı arasında duygusal tutarlılık olduğunu göstermektedir. Anlamlı ilişki tespit edilen markaların hedef kitlede uyandırdığı duygunun, reklamlarıyla da paralel olduğu söylenebilir fakat bu ilişkinin kuvveti zayıf-orta düzeyde olup, bu duygusal tutarlılığın şiddetli olmadığını göstermektedir. Tam tersi durum değerlendirildiğinde Lenovo, Dell, HP, Asus ve Monster markalarında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Dolayısıyla, reklamların marka algısından bağımsız duygusal tepkiler uyandırdığı gözlemlenmiştir.

Tablo 4.6. Reklam öncesi ve sonrası duygular arasındaki ilişki analizi

Lenovo	Value	df	p
χ^2	49.0	30	0.016
Cramer's V	0.286		
HP	Value	df	p
χ^2	33.9	36	0.570
Cramer's V	0.218		
Dell	Value	df	p
χ^2	37.9	36	0.383
Cramer's V	0.230		
Apple	Value	df	p
χ^2	88.0	35	<.001
Cramer's V	0.383		
Acer	Value	df	p
χ^2	60.3	42	0.033
Cramer's V	0.289		
Asus	Value	df	p
χ^2	42.5	42	0.128
Cramer's V	0.270		
Monster	Value	df	p
χ^2	42.7	36	0.205
Cramer's V	0.244		
Casper	Value	df	p
χ^2	64.9	42	0.013
Cramer's V	0.300		

H2'ye ilişkin çapraz tablolar incelendiğinde, ilişki katsayısı sonuçlarını destekler nitelikte bulgular elde edilmiştir. En önce çıkan bulgu, Apple markasını 'Happy' duygusu ile ilişkilendiren 88 katılımcının %79.5'i bu markaya ait reklamı izledikten sonra 'Happy' duygusunu hissettiğini belirtmiştir. Bu, Apple'ın pozitif marka algısını reklamlarla güçlendirme konusunda diğer markalardan belirgin şekilde üstün olduğunu ortaya koymaktadır.

Apple, Acer ve Casper markalarında diyagonal değerlerin diyagonal olmayan değerlerden yüksek olması, bu markalarda duygusal tutarlılığın rastlantısal olmadığını kanıtlamaktadır. Özellikle Apple ve Casper reklamlarında pozitif duygulardan (happy, surprise), negatif duygulara (sad, angry, fear, disgust) geisin çok az olması bu pozitif marka algısının korunduğunu göstermektedir.

Diğer yandan Lenovo, HP, Dell, Asus ve Monster markalarında, diyagonal hücrelerin belirgin şekilde yüksek olmaması, duygusal tutarlılığın zayıf olduğunu ortaya koymaktadır.



Tablo 4.7. Reklam öncesi ve sonrası duyguların karşılaştırma matrisi

RSMarkaDuygusu_Lenovo									
RÖMarkaDuygusu Lenovo	Sad	Happy	Surprised	Hatırlamıyorum	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	10	44	12	6	4	4	0	0	80
Sad	1	3	5	0	1	2	0	0	12
Neutral	2	3	2	0	6	3	0	0	16
Disgusted	0	4	1	0	0	0	0	0	5
Angry	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Fearful	1	0	0	1	1	0	0	0	3
Surprised	0	1	0	0	0	1	0	0	2
Total	14	56	21	7	12	10	0	0	120

RSMarkaDuygusu_HP									
RÖMarkaDuygusu HP	Sad	Happy	Surprised	Hatırlamıyorum	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	3	26	8	9	4	2	1	0	53
Sad	0	2	3	5	3	0	0	0	13
Neutral	1	11	2	9	3	0	1	0	27
Disgusted	0	0	3	0	1	0	0	0	4
Angry	1	3	1	1	1	0	0	0	7
Fearful	1	1	0	1	1	0	0	0	4
Surprised	0	4	2	3	2	0	0	0	11
Total	6	47	19	28	15	2	2	0	119

RSMarkaDuygusu_Dell									
RÖMarkaDuygusu Dell	Sad	Happy	Surprised	Hatırlamıyorum	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	2	23	2	5	2	0	1	0	35
Sad	1	9	1	5	1	1	1	0	19
Neutral	0	11	4	11	9	2	1	0	38
Disgusted	0	3	0	1	1	0	0	0	5
Angry	1	2	1	1	1	1	0	0	7
Fearful	0	2	2	0	0	0	0	0	4
Surprised	0	7	1	1	1	0	1	0	11
Total	4	57	11	24	15	4	4	0	119

RSMarkaDuygusu_Apple									
RÖMarkaDuygusu Apple	Sad	Happy	Surprised	Hatırlamıyorum	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	1	70	8	0	2	3	1	0	88
Sad	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neutral	0	1	1	0	0	1	0	0	3
Disgusted	0	4	0	0	1	1	0	0	6
Angry	0	0	0	1	3	0	0	0	4
Fearful	0	2	0	0	2	1	0	1	6
Surprised	0	9	3	0	1	0	0	0	13
Total	1	86	12	1	9	6	1	4	120

Tablo 4.7. (Devam) Reklam öncesi ve sonrası duyguların karşılaştırma matrisi

RSMarkaDuygusu_Acer									
RÖMarkaDuygusu_Acer	Sad	Happy	Surprised	Hatırlamıyorum	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	3	17	2	4	5	0	0	0	31
Sad	0	8	2	6	3	0	1	1	21
Neutral	1	9	1	12	9	2	1	0	35
Disgusted	2	0	0	0	2	0	0	0	4
Angry	0	4	2	5	4	0	0	0	15
Fearful	2	1	0	0	0	0	0	0	3
Surprised	1	4	0	5	1	0	0	0	11
Total	9	43	7	32	24	2	2	1	120

RSMarkaDuygusu_Asus									
RÖMarkaDuygusu_Asus	Sad	Happy	Surprised	Hatırlamıyorum	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	1	34	8	11	6	2	0	2	64
Sad	2	2	0	1	3	1	1	1	11
Neutral	4	9	0	9	4	1	0	0	27
Disgusted	0	2	0	1	2	0	0	0	5
Angry	0	2	0	1	0	0	0	0	3
Fearful	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Surprised	0	5	0	3	0	0	1	0	9
Total	7	54	8	26	16	4	2	3	120

RSMarkaDuygusu_Monster									
RÖMarkaDuygusu_Monster	Sad	Happy	Surprised	Hatırlamıyorum	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	2	37	22	0	0	0	1	0	66
Sad	0	4	0	0	0	0	0	0	4
Neutral	1	4	3	0	0	0	1	0	9
Disgusted	1	3	1	0	2	1	1	0	9
Angry	0	5	0	0	1	1	1	0	8
Fearful	0	2	0	0	0	0	1	0	3
Surprised	1	11	5	2	0	1	1	0	21
Total	5	66	31	4	5	3	6	0	120

RSMarkaDuygusu_Casper									
RÖMarkaDuygusu_Casper	Sad	Happy	Surprised	Hatırlamıyorum	Neutral	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Happy	1	40	3	4	0	0	0	0	48
Sad	1	12	2	0	1	0	0	0	16
Neutral	2	16	4	1	2	0	0	0	26
Disgusted	0	2	0	0	2	0	0	0	4
Angry	4	7	0	0	2	1	1	0	15
Fearful	0	3	0	0	0	0	0	0	3
Surprised	0	3	3	0	2	0	0	0	8
Total	8	83	12	5	9	1	1	1	120

H3: Katılımcıların reklam-duygu eşleştirmelerinde direkt ve ters yöneltile soru arasında tutarlılık oranı şans düzeyinden anlamlı şekilde yüksektir.

$H_0: \mu = 0.125$ (şans düzeyi)

$H_3: \mu > 0.125$ (şans düzeyinden yüksek)

Araştırmada katılımcılara direkt ve indirekt şekilde sorular yöneltilerek tutarlılığı ölçmek amaçlanmıştır. Örneğin; ‘Lenovo reklamı sizde hangi duyguyu uyandırdı’ ve ‘Size mutlu hissettiren reklam hangi markaya aitti’ şeklinde 8 marka ve 6 duygu için ayrı ayrı yöneltilmiştir. Nötr duygusu tek bir marka ile ilişkilendirilmediğinden analize dahil edilmemiştir.

Şans düzeyinin hesaplanmasında, rastgele seçim durumunda beklenen tutarlılık oranı dikkate alınmıştır. Bir katılımcının, direkt soruda belirli bir duyguyu seçtikten sonra, ters soruda ilgili markayı tamamen rastgele seçme durumunda doğru markayı seçme olasılığı $1/8 = 0.125$ (%12.5) olarak hesaplanmıştır. Bu değer, istatistiksel testlerde kontrol değeri (test value) olarak kullanılmıştır.

Veri analizi sürecinde, her katılımcı için her marka bazında tutarlılık skorları hesaplanmıştır. İstatistik yazılımında "Compute" fonksiyonu kullanılarak, IF koşullu ifadeleri ile tutarlı cevap veren katılımcılara "1", tutarsız cevap verenlere "0" değeri atanmıştır. Bu binary değişkenler üzerinden tek örneklem t-testi (One-Sample T-Test) uygulanarak, gözlenen tutarlılık oranının şans düzeyinden (0.125) anlamlı şekilde fazla olup olmadığı test edilmiştir.

Tablo 4.8. Marka-duygu tutarlılığı analizi

	Statistic	df	p	Mean	Shapiro-Wilk W	Shapiro-Wilk p
Lenovo_Tutarlılık	3.323	119	<.001	0.258	0.545	<.001
HP_Tutarlılık	-2.071	119	0.980	0.075	0.289	<.001
Dell_Tutarlılık	-0.283	119	0.611	0.117	0.373	<.001
Asus_Tutarlılık	-2.071	119	0.980	0.075	0.289	<.001
Acer_Tutarlılık	-9.231	119	1.000	0.0167	0.108	<.001
Apple_Tutarlılık	0.764	119	0.223	0.150	0.426	<.001
Monster_Tutarlılık	2.973	119	0.002	0.242	0.531	<.001
Casper_Tutarlılık	2.794	119	0.003	0.233	0.523	<.001

Sonuçlar, sekiz markadan sadece üçünün (Lenovo, Monster, Casper) şans düzeyinden anlamlı şekilde yüksek tutarlılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Lenovo markası en yüksek tutarlılık skorunu (0.258) elde ederek, katılımcıların bu marka için en tutarlı duygu-marka ilişkisi kurduğunu göstermiştir.

Tablo 4.9. En yüksek marka-duygu tutarlılığı sıklık tablosu

RSMarkaDuygusu_Lenovo	Lenovo_Tutarlılık	Sayı	Toplamın yüzdesi	Cumulative %
Sad	0	13	10.8%	10.8%
	1	1	0.8%	11.7%
Happy	0	34	28.3%	40.0%
	1	22	18.3%	58.3%
Surprised	0	17	14.2%	72.5%
	1	4	3.3%	75.8%
Hatırlamıyorum	0	7	5.8%	81.7%
	1	0	0.0%	81.7%
Neutral	0	12	10.0%	91.7%
	1	0	0.0%	91.7%
Disgusted	0	6	5.0%	96.7%
	1	4	3.3%	100.0%

Bu analiz yöntemi, geleneksel likert ölçeklerden farklı olarak, katılımcıların bilinçsiz tutarlılık düzeylerini ölçerek marka-duygu ilişkilerinin gerçek gücünü ortaya çıkarmaktadır. Yöntemin güvenilirliği, şans düzeyine dayalı objektif bir karşılaştırma standardı sunması ve her katılımcının kendi içindeki tutarlılığını değerlendirmesi ile sağlanmaktadır. Sonuçlar, markaların tüketicilerde farklı düzeylerde duygu tutarlılığı yarattığını ve bazı markaların diğerlerinden daha güçlü duygu-marka ilişkileri kurduğunu kanıtlamaktadır.

H4: Katılımcıların reklamlara karşı kendi hissettiği duygu ile yansıtma sorusunda belirttikleri duygu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Araştırmada katılımcıların kendi duygusal tepkilerinin yanı sıra, diğer üniversite öğrencilerinin aynı reklamlara nasıl tepki verebileceğine dair algılarını da ölçmek amacıyla projeksiyon soruları yöneltilmiştir. Bu yaklaşım, sosyal psikolojide "yansıtma etkisi" (projection bias) olarak bilinmektedir. Yansıtma etkisi, bireylerin kendi düşünce, duygu ve tutumlarını başkalarına da atfetme eğilimini ifade eder. Özellikle pazarlama araştırmalarında, katılımcıların "ben ne hissettim" ile "diğerleri ne hissetmiştir" yanıtları arasındaki tutarlılık düzeyi, reklamların bireysel etki düzeyi ile algılanan toplumsal etkisi arasındaki farkları ortaya koyarak bir perspektif sunmaktadır.

H4 hipotezi Kikare testi ile Cramer's V ilişki katsayısı hesaplanarak test edilmiştir ve tüm markalar için anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bulgular gösteriyor ki, katılımcılar reklamlara karşı hissettiklerini duygu ile diğer katılımcıların hissedeceği duygunun benzer olacağını düşünmektedir. Bu sonuçlardan katılımcıların soruları titizlikle yanıtladığı da anlaşılmaktadır.

Tablo 4.10. Katılımcıların kendi hissettiği duygu ile yansıtma sorusu arasındaki ilişki analizi

Lenovo	Value	df	p
χ^2	215	35	<.001
Cramer's V	0.599		
HP	Value	df	p
χ^2	128	42	<.001
Cramer's V	0.421		
Dell	Value	df	p
χ^2	135	36	<.001
Cramer's V	0.433		
Apple	Value	df	p
χ^2	180	42	<.001
Cramer's V	0.500		
Acer	Value	df	p
χ^2	161	42	<.001
Cramer's V	0.473		
Asus	Value	df	p
χ^2	125	42	<.001
Cramer's V	0.416		
Monster	Value	df	p
χ^2	192	36	<.001
Cramer's V	0.516		
Casper	Value	df	p
χ^2	122	49	<.001
Cramer's V	0.380		

Tablo 4.11. Katılımcıların hissettiği duygu ile yansıtma sorusu karşılaştırma matrisi

YansıtmaLenovo									
RSMarkaDuygusu Lenovo	Happy	Surprised	Neutral	Hatırlamıyorum	Sad	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Sad	4	0	3	0	5	0	2	0	14
Happy	48	4	3	0	0	1	0	0	56
Surprised	13	7	0	0	1	0	0	0	21
Hatırlamıyorum	1	0	0	6	0	0	0	0	7
Neutral	3	1	6	0	0	0	1	1	12
Disgusted	0	3	2	0	1	2	2	0	10
Total	69	15	14	6	7	3	5	1	120
YansıtmaHP									
RSMarkaDuygusu HP	Happy	Surprised	Neutral	Hatırlamıyorum	Sad	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Sad	0	0	2	1	2	0	1	0	6
Happy	25	6	9	3	2	0	0	2	47
Surprised	8	8	2	0	1	0	0	0	19
Hatırlamıyorum	3	1	6	15	2	1	0	0	28
Neutral	2	1	9	0	2	0	1	0	15
Disgusted	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Angry	2	0	1	0	0	0	0	0	3
Total	41	16	29	19	9	2	2	2	120
YansıtmaDell									
RSMarkaDuygusu Dell	Happy	Surprised	Neutral	Hatırlamıyorum	Sad	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Sad	0	0	2	0	2	0	0	0	4
Happy	41	3	8	1	2	0	2	0	57
Surprised	5	0	1	1	3	1	0	0	11
Hatırlamıyorum	1	0	6	16	1	1	0	0	25
Neutral	1	2	8	3	0	1	0	0	15
Disgusted	0	2	1	0	1	0	0	0	4
Total	49	7	28	21	9	3	3	0	120
YansıtmaAcer									
RSMarkaDuygusu Acer	Happy	Surprised	Neutral	Hatırlamıyorum	Sad	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Sad	2	0	2	1	4	0	0	0	9
Happy	30	0	9	3	1	0	0	0	43
Surprised	3	1	1	1	1	0	0	0	7
Hatırlamıyorum	1	1	9	18	2	1	0	0	32
Neutral	4	2	11	5	1	0	1	0	24
Disgusted	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Angry	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Fearful	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Total	42	4	32	28	11	1	2	0	120

Tablo 4.11. (Devam) Katılımcıların hissettiği duygu ile yansıtma sorusu karşılaştırma matrisi

	YansıtmaAsus								
RSMarkaDuygusu Asus	Happy	Surprised	Neutral	Hatırlamıyorum	Sad	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Sad	0	1	4	1	1	0	0	0	7
Happy	38	7	3	3	2	1	0	0	54
Surprised	5	2	0	0	0	0	1	0	8
Hatırlamıyorum	6	2	2	16	0	0	0	0	26
Neutral	5	2	5	2	1	1	0	0	16
Disgusted	0	0	2	0	0	2	0	0	4
Angry	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Fearful	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Total	57	14	17	23	4	4	1	0	120
	YansıtmaMonster								
RSMarkaDuygusu Monster	Happy	Surprised	Neutral	Hatırlamıyorum	Sad	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Sad	1	1	0	0	2	1	0	0	5
Happy	48	14	1	0	2	1	0	0	66
Surprised	16	15	0	0	0	0	0	0	31
Hatırlamıyorum	1	0	0	3	0	0	0	0	4
Neutral	3	0	1	0	0	1	0	0	5
Disgusted	0	0	0	0	1	2	0	0	3
Angry	2	2	0	0	1	0	0	1	6
Total	71	32	2	3	6	5	0	1	120
	YansıtmaCasper								
RSMarkaDuygusu Casper	Happy	Surprised	Neutral	Hatırlamıyorum	Sad	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Sad	0	0	2	1	3	2	0	0	8
Happy	72	2	7	0	2	0	0	0	83
Surprised	5	3	1	2	1	0	0	0	12
Hatırlamıyorum	1	0	2	2	0	0	0	0	5
Neutral	3	1	0	2	0	1	1	1	9
Disgusted	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Angry	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Fearful	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	84	6	12	7	6	3	1	1	120
	YansıtmaApple								
RSMarkaDuygusu Apple	Happy	Surprised	Neutral	Hatırlamıyorum	Sad	Disgusted	Angry	Fearful	Total
Sad	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Happy	70	11	2	0	1	1	0	1	86
Surprised	3	6	1	0	1	0	0	1	12
Hatırlamıyorum	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Neutral	3	3	1	1	0	1	0	0	9
Disgusted	4	0	0	0	0	2	0	0	6
Angry	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Fearful	0	1	0	0	1	1	0	1	4
Total	80	21	5	2	3	5	0	4	120

4.3. Diğer Analizler

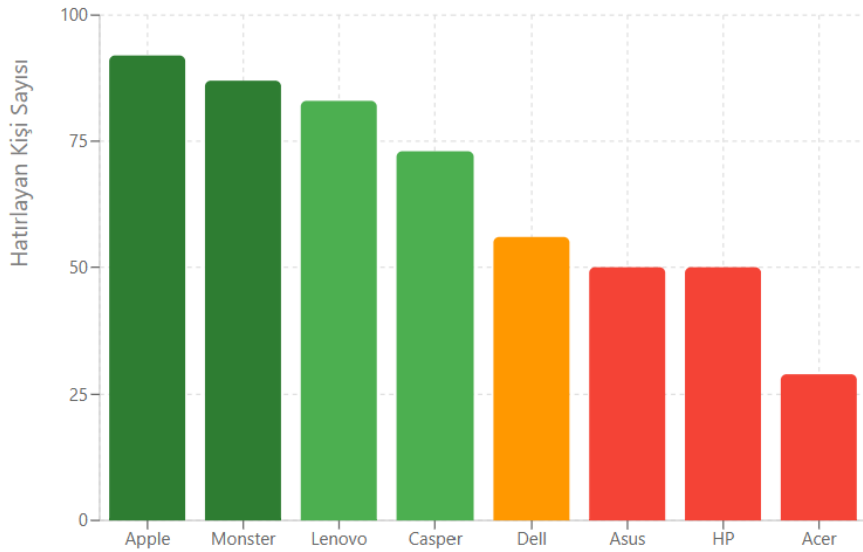
Reklam Hatırlanabilirlik Oranı Nedir ve Hatırlanabilirliği Etkileyen Faktörler Nelerdir?

Katılımcılara reklamları izlettikten sonra hangi markaların reklamlarını hatırladıkları sorulmuş ve elde edilen veriler anlamlı farklılıklar ortaya koymuştur. Araştırmada kullanılan sekiz bilgisayar markasının hatırlanma oranları %24.2 ile %76.7 arasında değişmektedir.

En yüksek hatırlanma oranına Apple markası ulaşmış olup, 120 katılımcının 92'si (%76.7) Apple reklamını hatırladığını beyan etmiştir. Apple'ı takiben Monster markası 87 kişi (%72.5) ile ikinci sırada yer almaktadır. Lenovo markası 83 kişi (%69.2) ile üçüncü sırada, Casper markası ise 73 kişi (%60.8) ile dördüncü sırada bulunmaktadır.

En düşük hatırlanma oranları ise Acer (%24.2), HP (%41.7) ve ASUS (%41.7) markalarına aittir. Dell markası 56 kişi (%46.7) ile orta seviyede bir hatırlanma oranı göstermiştir.

Reklam Hatırlanma Oranları



Apple %76.7	Monster %72.5	Lenovo %69.2	Casper %60.8
Dell %46.7	Asus %41.7	HP %41.7	Acer %24.2

Şekil 4.1. Reklam hatırlanma oranları

Reklamlarda kullanılan unsurlar, hatırlanabilirliğe doğrudan etki edebilmektedir. Veri toplama sürecinde ve sonrasında katılımcılar tarafından yapılan bazı değerlendirmeler de bunu desteklemektedir. Örneğin; Apple'ın "Mac Charged" sloganındaki "Charged" kelimesi enerji,

güç ve performans çağrışımları yaparak teknik ürünler için etkili bir mesaj verebilmektedir. Reklamda gençler tarafından sevilen ve takip edilen filmleri anımsatan tasarım ve görsel kullanımı da diğer reklamlardan farklılaşıp kalıcılığı sağladığı düşünülmektedir.

Monster markasının %72.5 hatırlanma oranıyla ikinci sıraya yerleşmesinde Türkçe slogan kullanımının önemli rolü olduğu tahmin edilmektedir. "Oynamak Güzel" ifadesi hedef kitle olan oyuncularla doğrudan duygusal bağlantı kurarak yerel bir yakınlık oluşturmuştur. Slogan hem oyun odaklı pozisyonlamayı net şekilde ortaya koymakta hem de "güzel" kelimesiyle pozitif bir his yarattığı düşünülmektedir. Reklam videosunda oyun oynayan gençlere yakın ve yavaş çekim tekniğiyle odaklanılması ve oyuncuların yansıyan heyecanının müzik seçimiyle desteklenmesi de akılda kalıcılığı önemli ölçüde güçlendirdiği gözlemlenmiştir.

Lenovo'nun %69.2 hatırlanma oranıyla üçüncü sırada yer almasında yaratıcı dil oyununun etkisi büyüktür. "Olmaz" yerine "Olmuyo" kullanımı günlük konuşma diline yakınlık kurarak samimi bir ton yakalamaktadır. Bazı katılımcılar tarafından 'itici' olduğu belirtilse de kullanılan müzik olumsuz anlamda hatırlanabilirliği arttırmıştır.

Casper'ın hatırlanma oranını etkileyen en önemli faktörün nostaljik mesaj barındırması olarak gözlemlenmiştir. Reklam boyunca farklı kareler görünmesine rağmen katılımcılar eski yıllara ve çocukluğa atıf yapılan kesiti yorumlama eğiliminde bulunmuşlardır. "Keşfetme" vurgusu merak ve öğrenme duygularını harekete geçirirken, kişisel gelişim odaklı mesaj hedef kitle ile duygusal bağlantı kurmaktadır.

Acer markasının %24.2 ile en düşük hatırlanma oranına sahip olmasında İngilizce slogan kullanımının etkili olduğu düşünülmektedir. Reklamda karanlık ve uzak çekim konseptinin tercih edilmesi de katılımcı açısından duygusal bağlantı kurulamamasına neden olmuştur.

HP, Dell ve ASUS reklamlarında teknik jargon kullanımına yer verilmesinin ve direkt gençleri hedef alan reklamlar olmamasının, tüketici kitlesinde duygusal çekicilik yaratmakta başarısız olduğu ve hatırlanabilirliği olumsuz etkilediği tahmin edilmektedir.

Reklamların hatırlanma oranları genel olarak değerlendirildiğinde, Türkçe sloganların (Monster ve Lenovo örneklerinde görüldüğü gibi) İngilizce sloganlara kıyasla daha yüksek hatırlanma oranlarına ulaştığı görülmektedir. Duygusal tonlama ("güzel", "büyüyoruz" gibi kelimeler) etkili hatırlanabilirlik sağlamaktadır.

Diğer yandan, İngilizce teknik terimler, kurumsal/akademik ton kullanımı hatırlanabilirliği olumsuz etkileyen faktörler olarak tespit edilmiştir. Bu bulgular, yerel dil kullanımı ve duygusal

bağlantı kurmanın Türk tüketiciler açısından reklam hatırlanabilirliği için kritik önemde olduğunu göstermektedir.

Elde edilen veriler, marka gücünün hatırlanabilirlikte önemli rol oynadığını, uzun diyaloglar ya da ürün tanıtımları yerine, farklı konsept ve net mesajlarla tasarlanan reklamların üniversite öğrencileri tarafından daha dikkat çekici bulunduğu tespit edilmiştir. Kreatif yaklaşım ve yerel kültürel unsurlara uygun reklam tasarlamasının bu etkiyi daha da güçlendirebileceği ortaya koyulmuştur.

Katılımcıların Kullandıkları ve Kullanmak İstedikleri Bilgisayar Markaları Arasında İlişki Var Mı?

H5: Katılımcıların kullandıkları bilgisayar markası ile kullanmak istedikleri bilgisayar markaları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H5 hipotezi, Cramer's V ilişki katsayısı ile test edilmiştir. Katılımcıların kullanmak istedikleri bilgisayar markaları ile kullanmak isteyecekleri bilgisayar markaları arasında orta kuvvette anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($V=0.413$, $p=0.009$).

Tablo 4.12. Kullanılan ve tercih edilen bilgisayar markası arasındaki ilişki

	Value	df	p
χ^2	182	140	0.009
N	107		
Cramer's V	0.413		

Değişkenler arası karşılaştırma matrisi incelendiğinde, katılımcılar içinde 7 kişinin Apple marka bilgisayar kullanıyorken 37 kişi gerekli şartlar sağlandığında Apple kullanmak istediklerini ifade etmişlerdir. Bu sayı örneklemin yaklaşık üçte birini oluşturmaktadır.

Sadece 2 katılımcı halihazırda MSI marka bilgisayar kullanıyorken, 19 katılımcı bu markayı kullanmak istediğini belirtmiştir. Benzer kitleye hitap eden Monster markasını kullanan 13 katılımcıdan 7'sinin MSI kullanmak istediğin ifade etmesi dikkat çeken sonuçlardan biridir. Diğer bir yerli marka olan Casper incelendiğinde, 12 kişinin şu an kullandığı fakat sadece bir kişinin kullanmak istediği marka olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Örnekleme yer alan 28 kişi Lenovo marka bilgisayar kullanıcısıdır. Bunlardan sadece 5'i Lenovo marka bilgisayar kullanmak istediğini ifade etmiştir. HP ve Dell markaları da benzer bir düşünüş yaşamıştır.

Toshiba ve Samsung markalarının neredeyse hiç tercih edilmediği ve piyasadaki rekabetçi gücünün azaldığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Sonuçlar göstermektedir ki, davranışsal sadakatin en yüksek olduğu marka Lenovo iken, duygusal sadakatin en yüksek olduğu marka Apple'dır. Benzer şekilde en düşük davranışsal sadakat Sony, LG, Homotech, Toshiba markalarına aittken, duygusal sadakatin en düşük olduğu markalar HP, Toshiba, Casper ve Samsung'tur.

En yüksek hatırlanma oranlarından birine sahip olan Casper'ın duygusal sadakat verilerinde en düşük değere sahip olması marka imajına yönelik çalışmalar yapılması gerektiğini göstermektedir. Veri toplama sürecinde Casper markasına ait olan Excalibur model oyun bilgisayarlarının ayrı bir marka olarak algılandığı gözlemlenmiştir. Casper'ın Excalibur ile öne çıkacağı pazarlama çalışmaları, oyun bilgisayarları segmentinde rekabetçi olarak konumlanmasına yardımcı olabilir.

Tablo 4.13. Kullanılan ve tercih edilen bilgisayar markaları karşılaştırma matrisi

HangiBilgMarkasıKullanıyor	HangiBilgMarkasınıKullanmakİster											
	Monster	Huawei	MSI	Asus	Apple	Lenovo	Dell	HP	Toshiba	Casper	Samsung	Total
Huawei	0	6	0	2	2	0	0	0	0	0	0	10
Casper	2	1	4	1	3	0	0	0	0	1	0	12
Monster	3	0	7	0	2	0	1	0	0	0	0	13
Asus	1	1	2	7	6	0	0	0	0	0	1	18
Lenovo	3	2	2	1	15	3	1	0	1	0	0	28
Apple	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	7
Sony	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dell	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3
MSI	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
HP	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	5
LG	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Acer	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4
Homotech	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toshiba	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Karma	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	12	12	19	13	37	5	5	1	1	1	1	107

Bilgisayar Oyunu Oynama Sıklığı Cinsiyete Göre Anlamlı Bir Farklılık Gösterir Mi?

H6: Bilgisayar oyunu oynama sıklığı cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterir.

H6 hipotezi Kikare testi ile değerlendirilmiştir ve cinsiyetler arasında bilgisayar oyunu oynama konusunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir ($p < .001$). Cramer's $V = 0.552$ değeri, değişkenler arasında güçlü düzeyde bir ilişki olduğunu işaret etmektedir. Anlamlı farkın hangi kategorilerden kaynaklandığını belirlemek amacıyla Post-Hoc Testi incelenmiştir. **“Haftada birkaç kez”** ve **“Hemen hemen her gün”** gibi sıklığın yüksek olduğunu ifade eden kategorilerde erkekler beklenenin anlamlı düzeyde üzerinde ($Z = +3.56$), kadınlar anlamlı düzeyde altında ($Z = -3.56$) bulunmaktadır. **“Hiç oynamıyorum”** kategorisinde kadınlar beklenenin üzerinde ($Z = +4.06$), erkekler ise beklenenin altında ($Z = -4.06$) yer almaktadır. Bu bulgular göstermektedir ki, erkekler kadınlara göre daha fazla bilgisayar oyunu oynadıklarını ifade etmişlerdir.

Oransal dağılımlar incelendiğinde, kadın katılımcıların %54.8'i (34 kişi) hiç bilgisayar oyunu oynamadığını belirtirken, bu oran erkeklerde %19.0'dır (11 kişi). Erkek katılımcıların %34.5'i (20 kişi) haftada birkaç kez oyun oynadığını ifade ederken, bu oran kadınlarda %8.1'dir (5 kişi). Günlük oyun oynama alışkanlığı sadece erkek katılımcılarda görülmektedir (%13.8, 8 kişi)

Tablo 4.14. Bilgisayar oyunu oynama sıklığının cinsiyete göre farklılaşma analizi

	Value	df	p
χ^2	36.5	4	<.001
N	120		
Cramer's V	0.552		

Tablo 4.15. Bilgisayar oyunu oynama sıklığı ve cinsiyet karşılaştırma matrisi

BilgOyunuOynamaSıklığı	Cinsiyet		
	Kadın	Erkek	Total
Hiç oynamıyorum	34	11	45
Yılda birkaç kez	17	6	23
Ayda birkaç kez	6	13	19
Haftada birkaç kez	5	20	25
Hemen hemen her gün	0	8	8
Total	62	58	120

Tablo 4.16. Bilgisayar oyunu oynama sıklığı ve cinsiyet post-hoc testi

BilgOyunuOynamaSıklığı	Cinsiyet	
	Kadın	Erkek
Hiç oynamıyorum	4.06	-4.06
Yılda birkaç kez	2.37	-2.37
Ayda birkaç kez	-1.91	1.91
Haftada birkaç kez	-3.56	3.56
Hemen hemen her gün	-3.03	3.03

Kullanılan Bilgisayar Markası ile Bilgisayar Oyunu Oynama Sıklığı Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mı?

H7: Kullanılan bilgisayar markası ile bilgisayar oyunu oynama sıklığı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H7 hipotezi Kikare testi ile değerlendirilmiştir ve cinsiyetler arasında bilgisayar oyunu oynama konusunda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlenmiştir ($p < 0.049$). Cramer's V = 0.418 değeri, değişkenler arasında orta düzeyde bir ilişki olduğunu işaret etmektedir. Anlamlı farkın hangi kategorilerden kaynaklandığını belirlemek amacıyla Post-Hoc Testi incelenmiştir.

Özellikle MSI markasının kendini oyuncu bilgisayarı algısıyla piyasada konumlandırması ile bu markayı tercih edenlerin oyun oynama sıklığının fazla olması arasında ilişki olduğu değerlendirilmektedir. Karma ve Hometech kullanan katılımcıların sayısı sadece 1 olduğundan buradaki farklılaşmaları yorumlamak tercih edilmemektedir.

Tablo 4.17. Kullanılan bilgisayar markası ile bilgisayar oyunu oynama sıklığı arasındaki ilişki analizi

	Value	df	p
χ^2	74.6	56	0.049
N	107		
Cramer's V	0.418		

Tablo 4.18. Kullanılan bilgisayar markası ve bilgisayar oyunu oynama sıklığı karşılaştırma matrisi

HangiBilgMarkası Kullanıyor	BilgOyunuOynamaSıklığı						Total
	Hiç oynamıyorum	Yılda birkaç kez	Ayda birkaç kez	Haftada birkaç kez	Hemen hemen gün	her	
Huawei	4	3	3	0	0		10
Casper	6	1	3	2	0		12
Monster	2	2	6	1	2		13
Asus	4	2	3	6	3		18
Lenovo	12	7	1	8	0		28
Apple	5	2	0	0	0		7
Sony	1	0	0	0	0		1
Dell	1	0	0	2	0		3
MSI	0	0	0	1	1		2
HP	2	1	0	2	0		5
LG	1	0	0	0	0		1
Acer	0	1	1	1	1		4
Homotech	0	0	1	0	0		1
Toshiba	1	0	0	0	0		1
Karma	0	0	0	0	1		1
Total	39	19	18	23	8		107

Tablo 4.19. Kullanılan bilgisayar markası ve bilgisayar oyunu oynama sıklığı post-hoc testi

BilgOyunuOynamaSıklığı						
HangiBilgMarkasıKullanıyor	Hiç oynamıyorum	Yılda birkaç kez	Ayda birkaç kez	Haftada birkaç kez	Hemen hemen her gün	
Huawei	0.245	1.064	1.17	-1.738	-0.944	
Casper	1.035	-0.907	0.8037	-0.432	-1.045	
Monster	-1.684	-0.239	3.0164	-1.293	1.157	
Asus	-1.375	-0.809	-0.0194	1.341	1.625	
Lenovo	0.82	1.167	-2.1815	1.061	-1.751	
Apple	1.989	0.774	-1.2308	-1.432	-0.778	
Sony	1.327	-0.467	-0.4518	-0.526	-0.286	
Dell	-0.114	-0.816	-0.7901	1.932	-0.499	
MSI	-1.081	-0.663	-0.642	0.991	2.308	
HP	0.169	0.134	-1.03	1.032	-0.651	
LG	1.327	-0.467	-0.4518	-0.526	-0.286	
Acer	-1.544	0.386	0.4456	0.174	1.358	
Homitech	-0.761	-0.467	2.2341	-0.526	-0.286	
Toshiba	1.327	-0.467	-0.4518	-0.526	-0.286	
Karma	-0.761	-0.467	-0.4518	-0.526	3.534	

5. SONUÇ VE ÖNERİ

Nöropazarlama alanında yüz kodlama teknolojisinin etkinliğini sorgulayan ve tüketici duygusal tepkilerini çok boyutlu olarak inceleyen çalışmanın bulguları, hem teorik hem de pratik açıdan önemli içgörüler sunmaktadır. Yalova Üniversitesi'nde 120 öğrenci ile gerçekleştirilen deneysel araştırmanın en çarpıcı bulgusu, yüz kodlama analizinin katılımcıların reklamlara karşı hissettikleri duyguları tespit etmede yetersiz kaldığıdır. Sekiz bilgisayar markasından yalnızca Acer reklamında ($V=0.354$, $p<0.01$) subjektif beyanlar ile objektif ölçümler arasında anlamlı ilişki bulunması, bu teknolojinin tek başına güvenilir bir ölçüm aracı olamayacağını ortaya koymaktadır. Özellikle Apple markası için katılımcıların %69'unun “mutlu” duygusunu beyan etmesine rağmen, yüz kodlama yazılımının hiç “mutlu” duygusu tespit edememesi, metodolojik açıdan ciddi bir tutarsızlığa işaret etmektedir. Bu bulgu, yüz kodlama teknolojisinin kültürel farklılıklar, bireysel ifade çeşitliliği ve yazılım algoritmasının sınırlılıkları gibi faktörlerden etkilendiğini göstermektedir.

Araştırmanın ikinci önemli bulgusu olan marka-reklam duygu tutarlılığı, Apple ($V=0.383$, $p<0.10$), Acer ($V=0.289$, $p<0.10$) ve Casper ($V=0.300$, $p<0.10$) markalarında tespit edilmiştir. Apple'ın “Mac Charged” sloganındaki enerji ve güç vurgusu, gençlerin sevdiği filmleri anımsatan görsel tasarım ve %79.5 oranında pozitif duygu tutarlılığı ile marka algısını güçlendirmiş, %76.7 ile en yüksek hatırlanma oranına ulaşmıştır. Casper'ın nostaljik mesajları, çocukluk referansları ve “keşfetme” teması ile kurduğu duygusal bağ, %60.8 hatırlanma oranı sağlamıştır. Acer ise düşük hatırlanma oranına (%24.2) rağmen marka-reklam tutarlılığı sağlamış, ancak İngilizce slogan kullanımı ve karanlık görsel konsept duygusal bağ kurulmasını engelleyebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Monster'ın “Oynamak Güzel” (%72.5) ve Lenovo'nun “Onsuz Olmuyo” (%69.2) sloganları, İngilizce sloganlara kıyasla daha yüksek hatırlanma sağlamıştır. Duygusal tonlama, hedef kitle odaklı içerik ve görsel-işitsel uyum, hatırlanabilirliği doğrudan etkilemiştir. Buna karşın Lenovo, Dell, HP, Asus ve Monster markalarının reklamları, marka algısından bağımsız duygusal tepkiler uyandırmış, teknik jargon kullanımı ve kurumsal ton tercihleri hedef kitle ile duygusal bağ kurmada başarısız olmasına neden olduğu düşünülmektedir.

Tüm markalarda tespit edilen yansıtma etkisi (projeksiyon), katılımcıların kendi duygusal tepkilerini topluma genelleme eğiliminde olduklarını göstermektedir. Bu bulgu, reklamların sadece bireysel değil, algılanan toplumsal etkisinin de önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Mevcut kullanım ile gelecek tercihleri arasındaki ilişki ($V=0.413$, $p=0.009$), marka sadakati ve değiştirme eğilimlerini ortaya koymaktadır. Apple'ın 7 kullanıcıya karşın 37 potansiyel tercih alması duygusal sadakatte yüksek bir orana sahip olduğunu gösterirken, yerli marka Casper'ın 12 kullanıcıya karşın sadece bir gelecek tercihi alması marka imajı yenileme ihtiyacına işaret etmektedir. Cinsiyet ve oyun oynama sıklığı arasındaki güçlü ilişki ($V=0.552$, $p<0.001$), erkeklerin %34.5'inin haftada birkaç kez oyun oynarken kadınlarda bu oranın %8.1 olması, segmentasyon stratejilerinin önemini vurgulamaktadır.

Araştırma bulguları doğrultusunda, akademik çalışmalar için yüz kodlama teknolojisinin kültürel adaptasyonu, karma yöntem yaklaşımlarının standardizasyonu ve farklı ürün kategorilerinde karşılaştırmalı çalışmalar önerilmektedir. Pazarlama uygulamaları açısından ise objektif ölçüm araçlarının tek başına kullanılmaması, yerel dil ve kültürel unsurların reklam stratejilerinin merkezinde yer alması, marka kimliği ile reklam mesajı arasında tutarlılık sağlanması kritik öneme sahiptir. Sonuç olarak, çalışma nöropazarlama alanında metodolojik çeşitliliğin önemini vurgularken, teknolojik araçların insan duygularının karmaşıklığını tam olarak yakalayamadığını ortaya koymaktadır.

Etik kurallar çerçevesinde gerçekleştirilen bu çalışmada, katılımcıların araştırma amacı hakkında bilgi sahibi olduğunda istenilen doğallıkla veri üretmediği gözlemlenmiştir. Bu anlamda, nöropazarlama çalışmalarında yeni etik odaklı politikalar geliştirilmesi durumunda bu güncel metodolojilerin takip edilmesi daha doğru ölçümler sağlayacaktır. Akademik literatür bu bağlamda yeni yeni çalışmalar sunmaya başlasa da bu alanın riskleri ve potansiyelleri kapsamlı olarak değerlendirilmelidir. Bu alanın etik çerçevesini güçlendirmek için daha fazla şeffaflık ve kamu politikaları geliştirilmelidir. Akademik araştırmalar, ticari uygulamalar ve düzenleyici çerçeveler arasında koordinasyon sağlanarak muhtemel etik riskler minimize edilmelidir.

Son olarak, duygu analizlerinde sadece yedi temel duygu üzerinden analiz yapılması kısıtlayıcı bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Daha detaylı duygu analizi yapan kütüphanelerin kullanılması ve çalışma sınırlarının genişletilmesi tavsiye edilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ahmad, K., Wang, S., Vogel, C., Jain, P., O'Neill, O., & Sufi, B. H. (2022). Comparing the Performance of Facial Emotion Recognition Systems on Real-Life Videos: Gender, Ethnicity and Age. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 358, 193–210.
- Albrecht, M. G., Green, M., & Hoffman, L. (2023). *Principles of Marketing*. OpenStax.
- American Marketing Association. (2017). *The definition of marketing - what is marketing?* <https://www.ama.org/the-definition-of-marketing-what-is-marketing/>
- Ariely, D., & Berns, G. S. (2010). Neuromarketing: The hope and hype of neuroimaging in business. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(4), 284-292.
- Babiloni, F. (2015). Neuromarketing. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 698–702. Elsevier Inc.
- Bozoklu, Ç. P., & Alkibay, S. (2017). *Nöropazarlama Reklam Tasarımı ve Etik*. Ankara: Siyasal Kitabevi
- Chen, J. E., & Glover, G. H. (2015). Functional Magnetic Resonance Imaging Methods. *Neuropsychology Review*, 25(3), 289–313). Springer New York LLC.
- Cherry, S. R., Louie, A. Y., & Jacobs, R. E. (2008). The integration of positron emission tomography with magnetic resonance imaging. *Proceedings of the IEEE*, 96(3), 416–438.
- Cochran, W. G. (2005). *Sampling techniques*. John Wiley & Sons.
- Dragoi, D. A. (2021). Facial Coding as a Neuromarketing Technique: An Overview. *Ovidius University Annals, Economic Sciences Series*, 21(2), 681–687.
- Filipovic, F., Despotovic-Zrakic, M., Radenkovic, B., Jovanic, B., & Zivojinovic, L. (2019). An Application of Artificial Intelligence for Detecting Emotions in Neuromarketing. *Proceedings - 2019 International Conference on Artificial Intelligence: Applications and Innovations, IC-AIAI 2019*, 49–53.
- Fisher, C. E., Chin, L., & Klitzman, R. (2010). Defining neuromarketing: Practices and professional challenges. *Harvard Review of Psychiatry*, 18(4), 230–237.
- Fortunato, V. C. R., Giraldi, J. D. M. E., & De Oliveira, J. H. C. (2014). A Review of Studies on Neuromarketing: Practical Results, Techniques, Contributions and Limitations. *Journal of Management Research*, 6(2), 201.
- Gaafar, H., & Al-Romeedy, B. (2022). Neuromarketing as a Novel Method to Tourism Destination Marketing: Evidence from Egypt. In *JAAUTH*, 22(1).
- Girişken, Y. (2018). *Gerçeği Algıla*. İstanbul: Beta
- Glover, G. H. (2011). Overview of functional magnetic resonance imaging. In *Neurosurgery Clinics of North America*, 22(2), 133–139.
- Hallward, J. (2005). Moods, Minds, and Motivations Measuring Emotions for Advertising Results Emotions are the Equivalent of First Impressions Differentiation or

Domination? Emotional Advertising Is emotional advertising motivating, or just emotive? *Celebrity Ads That Sell*.

- Hamelin, N., Al-Shihabi, S., Quach, S., & Thaichon, P. (2022). Forecasting Advertisement Effectiveness: Neuroscience and Data Envelopment Analysis. *Australasian Marketing Journal*, 30(4), 313–330.
- Hubert, M., & Kenning, P. (2008). A current overview of consumer neuroscience. *Journal of Consumer Behaviour*, 7(4–5), 272–292.
- IDC (2024). *Global PC Shipments Return to Growth and Pre-Pandemic Volumes in the First Quarter of 2024*. my.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS52019024
- Kenning, P., & Plassmann, H. (2005). NeuroEconomics: An overview from an economic perspective. *Brain Research Bulletin*, 67(5), 343–354.
- Kenning, P., Plassmann, H., & Ahlert, D. (2007). Applications of functional magnetic resonance imaging for market research. In *Qualitative Market Research*, 10(2), 135–152.
- Lee, N., Broderick, A. J., & Chamberlain, L. (2007). What is “neuromarketing”? A discussion and agenda for future research. *International Journal of Psychophysiology*, 63(2), 199–204.
- Lewinski, P., Den Uyl, T. M., & Butler, C. (2014). Automated facial coding: Validation of basic emotions and FACS AUs in facereader. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 7(4), 227–236.
- Lindstrom, M. (2011). *Buyology: Satın almaya dair bildiğimiz her şey neden yanlış?*. İstanbul: Optimist.
- Madan, C. R. (2010). Neuromarketing: The Next Step In Market Research?. *Eureka*, 1(1), 34–42.
- Majaranta, P., & Bulling, A. (2014). Eye Tracking and Eye-Based Human–Computer Interaction. *Advances in physiological computing* (pp. 39–65). London: Springer London.
- Mansor, A. A., & Isa, S. M. (2020). Fundamentals of neuromarketing: What is it all about? *Neuroscience Research Notes*, 3(4), 22–28.
- Matthews, S. (2015). Neuromarketing: What is it and is it a threat to privacy? *Handbook of Neuroethics* (pp. 1627–1646). Springer Netherlands.
- Morin, C. (2011). Neuromarketing: The New Science of Consumer Behavior. *Society*, 48(2), 131–135.
- Moya, I., García-Madariaga, J., & Blasco, M. F. (2020). What can neuromarketing tell us about food packaging? *Foods*, 9(12).
- Olszanowski, M., Pochwatko, G., Kuklinski, K., Scibor-Rylski, M., Lewinski, P., & Ohme, R. K. (2014). Warsaw set of emotional facial expression pictures: A validation study of facial display photographs. *Frontiers in Psychology*, 5, 1516.

- Palokangas, L. (2010). *Measuring the Willingness To Purchase using methods of neuromarketing*.
- Paul Ekman Group (2024). *Facial Action Coding System*.
<https://www.paulekman.com/facial-action-coding-system/>
- Pileliene, L., & Grigaliunaite, V. (2017). The effect of female celebrity spokesperson in FMCG advertising: neuromarketing approach. *Journal of Consumer Marketing*, 34(3), 202–213.
- Prince, E. B., Martin, K. B., Messinger, D. S., & Allen, M. (2015). Facial action coding system. *Environmental psychology & nonverbal behavior*, 1.
- Reimann, M., Schilke, O., Weber, B., Neuhaus, C., & Zaichkowsky, J. (2011). Functional magnetic resonance imaging in consumer research: A review and application. *Psychology and Marketing*, 28(6), 608–637.
- Sbicigo, J. B., Piccolo, L. da R., Becker, N., Vedana, S. N., Rodrigues, J. de C., Salles, J. F., & Haase, V. G. (2016). Current perspectives on the anatomo-clinical method in neuropsychology. *Psychology and Neuroscience*, 9(2), 198–214.
- Serengil, S. I., & Ozpinar, A. (2020). *Proceedings, 2020 Innovations in Intelligent Systems and Applications Conference (ASYU) : 15-17 October 2020, Istanbul, Turkey*. IEEE.
- Solomon, P. R. (2018). Neuromarketing: Applications, Challenges and Promises. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 12(2).
- Stanton, S. J., Sinnott-Armstrong, W., & Huettel, S. A. (2017). Neuromarketing: Ethical Implications of its Use and Potential Misuse. *Journal of Business Ethics*, 144(4), 799–811.
- Van der Schalk, J., Hawk, S. T., Fischer, A. H., & Doosje, B. (2011). Moving Faces, Looking Places: Validation of the Amsterdam Dynamic Facial Expression Set (ADFES). *Emotion*, 11(4), 907–920.
- Yazıcı Özdemir, T., & Yıldırım, D. (2022). Reklam Afişlerinde Kullanılan Logo Tasarımlarının Nöropazarlama Yöntemiyle İncelenmesi: Göz Takip Yöntemi Uygulaması. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 116–127.
- Zak, P. J. (2004). Neuroeconomics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 359(1451), 1737–1748.

ÖZGEÇMİŞ

İlk, orta ve lise öğrenimini İstanbul’da tamamladı. 2015 yılında girdiği Yalova Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü’nden 2020 yılında mezun oldu. 2020-2022 yılları arasında Proje Yöneticisi olarak çalıştığı kurumdan ayrılarak Yalova Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü’nde araştırma görevlisi olarak çalışmaya başladı.

TEZDEN TÜRETİLEN YAYIN VE ESERLER

Çakıcı, A., Sabuncu, İ., (2025, March 11–12). *An Overview of Neuromarketing Studies: Definitions, Techniques, and Findings*. Eleventh International Erciyes Scientific Research Congress 2017, Kayseri, Türkiye.

