

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



BİYOMİMİKİRİ TASARIMLARINA
NÖROPAZARLAMA ANALİZİ- EYE-TRACKING
ÇALIŞMASI

Yüksek Lisans Tezi

Dicle YÜKSEL

İŞLETME ANABİLİM DALI

HAZİRAN- 2022

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANA BİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

BİYOMİMİKİRİ TASARIMLARINA NÖROPAZARLAMA ANALİZİ- EYE-TRACKING
ÇALIŞMASI

Tez Yazarı
Dicle YÜKSEL

DANIŞMAN
Doç. Dr. Atilla YÜCEL

HAZİRAN 2022
ELAZIĞ

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

Başlığı:

BİYOMİMİKRI TASARIMLARINA NÖROPAZARLAMA
ANALİZİ- EYE-TRACKING ÇALIŞMASI

Yazarı:

Dicle YÜKSEL

Tez Önerisi Tarihi:

12.02.2021

Savunma Tarihi:

23.06.2022

TEZ ONAYI

Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre hazırlanan bu tez aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilmiş ve akademik dinleyicilere açık yapılan savunma sonucunda OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Atilla YÜCEL

Fırat Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

İmza

Onayladım

Başkan: Dr. Öğretim Üyesi Ebru BAĞÇI

Beykent Üniversitesi Sivil Havacılık MYO

Onayladım

Üye: Doç. Dr. Ali Sırrı YILMAZ

Fırat Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Onayladım

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunun/...../2022 tarihli toplantısında tescillenmiştir.

İmza

Prof. Dr. Murat SUNKAR

Enstitü Müdürü

BEYAN

Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım **“BİYOMİMİKRI TASARIMLARINA NÖROPAZARLAMA ANALİZİ-EYE-TRACKING ÇALIŞMASI”** başlıklı Yüksek Lisans Tezimi’nin içindeki bütün bilgilerin doğru olduğunu, bilgilerin üretilmesi ve sunulmasında bilimsel etik kurallarına uygun davrandığımı, kullandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi, maddi ve manevi desteği olan tüm kurum/kuruluş ve kişileri belirttiğimi, burada sunduğum veri ve bilgileri unvan almak amacıyla daha önce hiçbir şekilde kullanmadığımı beyan ederim.

31/05/2022

Dicle YÜKSEL



ÖN SÖZ

Tez çalışmamın planlanması ve yürütülmesinde benden desteğini esirgemeyen, yol gösteren çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren değerli danışman hocam Doç. Dr. Atilla YÜCEL'e, bu süreçte bana bilgisiyle yol gösteren ve desteklerini esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Nurcan YÜCEL'e, yüksek lisans eğitimime başlamamda bana yol gösteren ve beni bu anlamda cesaretlendiren Fırat Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi dekanı kıymetli hocam Kenan PEKER'e, tezimin uygulama aşamasında yardımcı olan Fırat Üniversitesi doktora öğrencisi Koray GÜNDÜZ'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca yaşamımın her döneminde bana inanan, güvenen, her zaman yoluma ışık tutan ve her kararımın arkasında durup maddi ve manevi anlamda desteklerini benden esirgemeyen canımdan çok sevdiğim ve haklarımı hiçbir zaman ödeyemeyeceğim aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dicle YÜKSEL

ELAZIĞ, 2022



İÇİNDEKİLER

BEYAN	I
ÖN SÖZ	II
İÇİNDEKİLER	III
ÖZET	VI
ABSTRACT.....	VII
TABLolar LİSTESİ	VIII
RESİMLER LİSTESİ.....	IX
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XI
1 GİRİŞ	1
2 BİYOMİMİKİRİ	3
2.1 Biyomimikri Tanımı.....	3
2.2 Biyomimikrinin Tarihçesi ve Gelişimi.....	4
2.3 Biyomimikrinin Kullanım Alanları	5
2.4 Biyomimikrinin Tasarımdaki Yeri ve Bazı Tasarım Örnekleri.....	8
2.5 Biyomimikri Alanında Yapılan Bazı Akademik Çalışmalar.....	12
2.6 Biyomimikri ve Pazarlama İlişkisi	13
3 NÖROPAZARLAMANNIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ	15
3.1 Nöropazarlamanın Tanımı	15
3.2 Nöropazarlamanın Tarihçesi	16
3.3 Nöropazarlama Kullanım Alanları	16
3.4 Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Teknikler.....	18
3.4.1 Nörometrik Ölçümler.....	19
3.4.1.1 EEG (Elektroensefalografi)	19
3.4.1.2 fMRI (Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme)	21
3.4.1.3 Pozitron Emisyon Tomografi (Positron Emission Tomography- PET) .	22
3.4.1.4 Manyetik Beyin Grafisi (Magnetoencephalography- MEG)	24
3.4.2 Biyometrik Ölçümler	25
3.4.2.1 Eye Tracking-Göz İzleme Tekniği.....	25
3.4.2.2 Facial Action Coding System-Yüz Okuma Sistemi.....	26
3.4.2.3 Galvanic Skin Response (GSR)-Galvanik Deri İletkenliği.....	27
3.4.3 Psikometrik Ölçümler	28

3.4.3.1	Örtük Çağrışım Testi- (IAT).....	29
3.5	Nöropazarlama ve Etik.....	29
3.6	Nöropazarlamanın Avantaj ve Dezavantajları	30
3.6.1	Nöropazarlama Avantajları.....	31
3.6.2	Nöropazarlamanın Dezavantajları	31
3.7	Nöropazarlama Alanında Yapılan Çalışmalar.....	31
3.7.1	Türkiye’de Yapılan Nöropazarlama Araştırmaları	32
3.7.2	Dünyada Yapılan Nöropazarlama Araştırmaları.....	46
4	BİYOMİMİKİRİ TASARIMLARINA NÖROPAZARLAMA ANALİZİ-EYE-TRACKING ÇALIŞMASI	48
4.1	Araştırmanın Amacı.....	48
4.2	Araştırmanın Önemi.....	48
4.3	Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları	49
4.4	Araştırmanın Yöntem ve Örneklemi	49
4.5	Araştırmanın Bulguları ve Yorumlanması	50
4.5.1	Katılımcılara Gösterilen Görseller.....	51
4.5.2	Gönüllü Katılımcılara Ait Isı Haritaları (Heat Maps)ve Bakış Grafiği (Gaze Plot)	53
4.5.2.1	1. Görseldeki Kadın ve Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası ve Bakış Grafiği Verileri	53
4.5.2.2	2. Görseldeki Kadın ve Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği	56
4.5.2.3	3. Görseldeki Kadın ve Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği	58
4.5.2.4	4. Görseldeki Kadın ve Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği	61
4.5.2.5	5. Görseldeki Kadın ve Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği	63
4.5.3	Görseldeki Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği.....	66
4.5.3.1	1. Görseldeki Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği	66
4.5.3.2	2. Görseldeki Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği	67
4.5.3.3	3. Görseldeki Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği	69

4.5.3.4	4. Görseldeki Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği	70
4.5.3.5	5. Görseldeki Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği	72
5	SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	74
	KAYNAKÇA.....	76
	ÖZGEÇMİŞ	



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Biyomimikri Tasarımlarına Nöropazarlama Analizi-Eye-Tracking Çalışması

Dicle YÜKSEL
Fırat Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Ana Bilim Dalı
Elazığ-2022; Sayfa: XI+79

Sanayi devrimi günümüz teknolojilerinin oluşmasına öncülük etmiştir. Teknolojik gelişmelerin sağladığı yararların yanında zararları da olmuştur. Günümüzde insan nüfusunun hızla artması doğal kaynakların hızla tüketilmesine ve doğanın zarar görmesine neden olmuştur. İşte tam da bu noktada biyomimikri kavramı önem kazanmaktadır. Biyomimikri; enerji, mimari, ulaşım, ziraat ve daha birçok mühendislik dalı için doğanın tasarım ilkelerini ve dehasını köken olarak sürdürülebilir çözümler arayan bir bilim dalıdır. Yüzyıllar boyunca insanlar problemlerine etkili çözümler üretebilmek için değişik yollar denemişlerdir. Özellikle tasarımcılar ve mühendisler özgünlüklerini göstermek ve tasarımda söz sahibi olabilmek için yenilikçi çözümler üretmeye yönelmişlerdir. Bu yenilikçi çözümlere ilham veren kaynak ise doğadır. Bu çalışmayla; bir tasarımcının tabiattaki canlıların görünüş ve sistemlerinden etkilenecek tasarladığı ürün görsellerinin insanlar üzerindeki etkinliğinin ve çağrışım unsuru olarak insanların dikkatini çekme ve farkındalıklarının insanlar üzerindeki etkileri Eye-Tracking yöntemi ile deneysel olarak incelenmiştir.

Araştırma, 30 gönüllü katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Gönüllü katılımcılara 5 farklı biyomimikri tasarımları ile ilgili görseller sıralı olarak izlettirilmiştir. Nöropazarlama yöntemlerinden biri olan eye-tracking analiz yöntemi ile katılımcıların göz hareketleri incelenerek biyomimikri tasarımlarına ait görsellere verdiği tepkilere ilişkin veriler analiz edilerek yorumlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; bir tasarımcının tabiattaki canlıların görünüş ve sistemlerinden etkilenecek tasarladığı ürünlerde dikkatini çeken ve odaklandığı noktalara aynı şekilde katılımcılar tarafından da odaklanıldığı ve dikkatlerini çektiği sonucuna ulaşılmıştır. Problemleri çözerken sürdürülebilir olan ve az enerji harcayan sistemleri veya tasarımları ortaya koyarak uzun ömürlü ve yüksek performanslı ürünler ve sistemler geliştirilerek pazarlama açısından pazarlanabilir ürünler haline getirmenin tüketicilerin dikkatinin daha çok çekilmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Yapılan çalışmanın biyomimikri ve nöropazarlamayı birleştiren ilk çalışma olması biyomimikri içerikli görsellere karşı insanların vereceği tepki ve davranışları nöropazarlama yöntemleri ile anlamaya çalışmak önemli bir yenilik ve yarar sağlamanın yanı sıra bundan sonra yapılmak istenen diğer deneysel çalışmalara yol gösterici özgün bir çalışma olma niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyomimikri, Tasarım, Nöropazarlama

ABSTRACT

Master Thesis
NEURO MARKETING ANALYSIS FOR BIOMIMICRY DESİNGS: EYE-TRACKİNG
STUDY

Dicle YÜKSEL

Firat University
Institute of Social Sciences
Department of Business Administration
Elazığ-2022; Page: XI+79

Utilizing the technology of industrial revolution future technologies. Along with the benefits of technological developments, there have also been disadvantages. Today, the rapid increase in the human population has caused the rapid consumption of natural resources and the damage to nature. At this point, the concept of biomimicry gains importance. Biomimicry; It is a science that seeks sustainable solutions by rooting in nature's design principles and genius for energy, architecture, transportation, agriculture and many other engineering branches. For centuries, people have tried different ways to produce effective solutions to their problems. In particular, designers and engineers have tended to produce innovative solutions in order to show their originality and have a say in design. The source that inspires these innovative solutions is nature. With this study; It can be used visually by communicating with the visitors, from the people shown on the images of those who can be affected by the system, from the nature of the connotation checks, and from the visitors, as they are designed and designed by a designer's design.

The research was carried out with 30 volunteer participants. Visuals related to 5 different biomimicry designs were shown to the volunteer participants sequentially. Eye-tracking analysis method, one of the neuromarketing methods, examined the eye movements of the participants and analyzed and interpreted the data on the responses of the participants to the visuals of their biomimicry designs. According to the research results; It has been concluded that the points that a designer draws attention and focuses on in the products he designs by being influenced by the appearance and systems of living things in nature, are also focused and attracted by the participants. It is thought that developing long-lasting and high-performance products and systems by revealing sustainable and low-energy consuming systems or designs while solving problems, and making them marketable products in terms of marketing may contribute to attracting more attention of consumers. Being the first study to combine biomimicry and neuromarketing, trying to understand the reactions and behaviors of people to images with biomimicry content with neuromarketing methods provides an important innovation and benefit, as well as being an original study that will guide other experimental studies to be done from now on.

Keywords: Biomimicry, Design, Neuromarketing

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1:	Biyomimikri Kullanım Alanları	6
Tablo 2:	Nöropazarlama Araştırma Yöntemleri	19
Tablo 3:	Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Elektroensefalogram (EEG) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri	20
Tablo 4:	Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRI) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri	22
Tablo 5:	Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Pozitron Emisyon Tomografi (Positron Emission Tomography- PET) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri	23
Tablo 6:	Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Magnetoencephalography (MEG) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri	24
Tablo 7:	Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Göz İzleme (Eye Tracking) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri	26
Tablo 8:	Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Facial Action Coding System (FACS) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri	27
Tablo 9:	Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Galvanic Skin Response (GSR) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri	28
Tablo 10:	Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Örtük Çağrışım Testi (IAT)'nin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri.....	29
Tablo 11:	Türkiye’de Nöropazarlama Alanında Yapılan Bilimsel Çalışmalar.....	33

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1: Leonardo Da Vinci'nin, Uçan Makinasına Ait Model.....	5
Resim 2: Cırt cırt bant (Velcro).....	8
Resim 3: Balıkçıl kuş ve hızlı tren	9
Resim 4: Yusufçuk kuşu ve Dragonfly Vertical Farm	9
Resim 5: Smart Flower Solar	10
Resim 6: Lotus Bitkisi	10
Resim 7: Sandık balığı ve Mercedes aerodinamik arabası	11
Resim 8: Karınca termitleri ve Eastgate Centre	11
Resim 9: EEG (Elektroensefalografi) Cihazı	21
Resim 10: Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRI) Cihazı	22
Resim 11: Pozitron Emisyon Tomografi (Positron Emission Tomography- PET) cihazı.....	23
Resim 12: Manyetik Beyin Grafisi (MEG) Cihazı	24
Resim 13: Eye Tracking Cihazı.....	25
Resim 14: Facial Action Coding System Uygulaması	27
Resim 15: Galvanik Deri İletkenliği (GSR) cihazı.....	28
Resim 16: Eye-Tracking Cihazı	50
Resim 17: Araştırmada Kullanılan Biyomimikri Görseline Ait Resim 1	51
Resim 18: Araştırmada Kullanılan Biyomimikri Görseline Ait Resim 2	51
Resim 19: Araştırmada Kullanılan Biyomimikri Görseline Ait Resim 3.....	52
Resim 20: Araştırmada Kullanılan Biyomimikri Görseline Ait Resim 4.....	52
Resim 21: Araştırmada Kullanılan Biyomimikri Görseline Ait Resim 5.....	52
Resim 22: Biyomimikri Görseline Ait Resim 1	53
Resim 23: Kadın Katılımcılara Ait Isı Haritası 1	53
Resim 24: Erkek Katılımcıya Ait Isı Haritası 1	54
Resim 25: Kadın Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 1	54
Resim 26: Erkek Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 1	55
Resim 27: Biyomimikri Görseline Ait Resim 2	56
Resim 28: Kadın Katılımcılara Ait Isı Haritası 2	56
Resim 29: Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası 2	57
Resim 30: Kadın Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 2	57
Resim 31: Erkek Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 2	58
Resim 32: Biyomimikri Görseline Ait Resim 3	58
Resim 33: Kadın Katılımcılara Ait Isı Haritası 3	59
Resim 34: Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası 3	59
Resim 35: Kadın Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 3	60
Resim 36: Erkek Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 3	60
Resim 37: Biyomimikri Görseline Ait Resim 4	61
Resim 38: Kadın Katılımcılara Ait Isı Haritası 4	61
Resim 39: Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası 4	62
Resim 40: Kadın Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 4	62
Resim 41: Erkek Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 4.....	63

Resim 42: Biyomimikri Görseline Ait Resim 5	63
Resim 43: Kadın Katılımcılara Ait Isı Haritası 5	64
Resim 44: Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası 5	64
Resim 45: Kadın Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 5	65
Resim 46: Erkek Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 5	65
Resim 47: Biyomimikri Görseline Ait Resim 1	66
Resim 48: Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası 1	66
Resim 49: Tüm Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 1	67
Resim 50: Biyomimikri Görseline Ait Resim 2	67
Resim 51: Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası 2	68
Resim 52: Tüm Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 2	68
Resim 53: Biyomimikri Görseline Ait Resim 3	69
Resim 54: Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası 3	69
Resim 55: Tüm Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 3	70
Resim 56: Biyomimikri Görseline Ait Resim 4	70
Resim 57: Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası 4	71
Resim 58: Tüm Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 4	71
Resim 59: Biyomimikri Görseline Ait Resim 5	72
Resim 60: Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası 5	72
Resim 61: Tüm Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 5	72

KISALTMALAR LİSTESİ

EEG	: Elektro Beyin Grafisi (Electroencephalography)
FACS	: Yüz Okuma Tekniği(Facial Coding)
Fmri	: Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (Functional Magnetic Resonance Imaging)
GRS	: Galvanik Deri Tepkisi Tekniği(Galvanic Skin Response)
MEG	: Manyetik Beyin Grafisi (Magnetoencephalography)
PET	: Pozitron Emisyon Tomografi (Positron Emission Tomography)



1 GİRİŞ

Günümüz teknolojilerinin oluşmasına sanayi devrimi öncülük etmiştir. Günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte her gün hayatımıza yenilikler girmekte buna bağlı olarak tüketicilerin, tüketim davranışları neredeyse günden güne değişmektedir. Teknolojik gelişmelerin sağladığı olumlu etkilerin yanı sıra olumsuz etkileri de olmaktadır. Günümüzde insan nüfusunun hızla artması doğal kaynakların hızla tüketilmesine, atıkların artmasına ve doğanın zarar görmesine neden olmaktadır. Tüm bu gelişmeler bilim insanları tarafından dikkat çekmiş ve doğaya verilen zararın en aza indirgenmesi için çalışmaların başlamasına neden olmuştur. İnsanoğlunun varoluşundan bu yana tabiat ile iç içe olması insanlara tabiat ile yaşamayı öğrenme ve tabiatı araştırma zorunluluğu getirmiştir. Yapılan araştırmalar sonucu doğadaki canlıların işbirliği içinde yaşadıkları görülmüştür ve insanoğlunun doğa ile işbirliği içinde bulunması halinde çevreye verilecek zararın en aza ineceği kanısına varılmıştır. Bu bağlamda problemlere etkili sürdürülebilir çözüm üretme açısından biyomimikri kavramı önem kazanmıştır.

Sanayi devriminin olduğu dönemlerde, ürünlerin seri üretilmesi önem arz ederken günümüzde az enerji tüketmesi, az maliyetli olması ve sürdürülebilir olması aranan en önemli kriterlerdendir. Bu açıdan bakıldığında biyomimikri; doğal dünyadan sistemli öğrenmenin yollarını tanıtarak tasarım problemleri için doğanın tasarım ilkelerini ve dehasını köken olarak sürdürülebilir çözümler arayan tasarım sürecinde doğa ve teknolojiyi, biyoloji ve yeniliği, yaşam ve tasarımı birleştiren disiplinler arası bir yaklaşımdır. Mühendislik ve tasarım alanlarında özellikle yeni ürün geliştirme sürecinde başarılı sonuçları olan biyomimikri çalışmaları, son zamanlarda işletme, yönetim ve organizasyon konusunda çalışan bilim insanlarını da etkileyerek harekete geçirmiştir.

Örneğin; lotus bitkisinin oldukça kirli ve çamurlu ortamda temiz yaprakları ile kalabilmesi ilham kaynağı olmuştur. Lotus yapraklarının temiz kalabilmesinde etkili olan “lotus efekti” bitkinin kendi kendini temizleme özelliğidir. Lotus efektinin bu özelliğinden esinlenilerek üretilen dış cephe kaplama malzemeleri uzun süre temiz kalabilme garantisi ile piyasaya sunulmaktadır.

Artan nüfusa yönelik New York’ un merkezinde 132 katlı 600 metre yüksekliğe sahip yapı, doğadaki bir başka canlı olan yusufçuk böceğinden etkilenilerek bünyesinde bulundurduğu bahçeler şeklen ona benzetilerek kanatların arasında tasarlanmıştır. Bu bahçeler yiyecek ihtiyacını karşılayacak, doğal kaynakları tekrar kullanabilecek böylece biyolojik olarak ayrıştırılabilir atıklar oluşturabilecek şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca kanatlar arasındaki boşluklar da kışın sıcak havayı toplayarak güneş enerjisinden faydalanacak ve sera etkisi göstererek fazladan ısıtma enerjisi kullanımına gerek kalmayacaktır. Sonuç itibarıyla bilim insanları doğada karşılaştıkları sorunların üstesinden yine doğada bulunan mükemmel çözüm örneklerini taklit ederek gelebilmektedirler.

Nöropazarlama bir pazarlama uyarıcısıyla karşılaşan bireylerin tepkileriyle, uyarıcıyla karşılaştıkları anda beyinlerinin buna verdiği tepkilerin nörolojik yönden gözlemlenmesidir. Bu çalışmanın amacı; günümüz tasarımcılarının doğanın zaman içerisinde test edilmiş strateji ve modellerini taklit ederek insanların karşılaştıkları sorunlara sürdürülebilir çözümler arayan biyomimikri yaklaşımı ile tasarımcıların doğadan nasıl esinlendiklerinin problemlere nasıl

özmler ürettiklerini araştırmak ve biyomimikri ile tasarlanan ürünlerin incelenerek insanlar üzerindeki etkinliğinin ve nasıl algılandığıının nörogörüntüleme yöntem ve araçları kullanılarak tespit etmeye çalışmaktır. Bu alışma ile bir tasarımcının tabiattaki canlıların görünüş ve sistemlerinden etkilenerak tasarladıkları ürün görsellerinin insanlar üzerindeki etkinliğinin ve çağrışım unsuru olarak insanların dikkatini çekme ve farkındalıklarının insanlar üzerindeki etkileri Eye-Tracking analiz yöntemi ile incelenerek tespit edilmek istenmiştir.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; biyomimikri ile ilgili kavramlara değinilmiştir. İkinci Bölüm; nöropazarlama kavramının tanımı, tarihçesi, kullanım alanları, araştırmada kullanılan teknikler, etik, nöropazarlamanın avantajları ve dezavantajları ile nöropazarlama alanında yapılan deneysel çalışmalardan oluşmuştur. nc Bölümde ise; araştırmanın amacı, önemi, kapsam ve sınırlılıkları, araştırmanın evren ve örnekleme, araştırmanın bulguları, sonuç ve değerlendirme kısımları yer almıştır.



2 BIYOMİMİKİRİ

Biyomimikri konusunun kavramsal çerçevesinin ele alındığı bu bölümde; biyomimikrinin tanımı, biyomimikrinin tarihçesi ve gelişimi, biyomimikrinin kullanım alanları, biyomimikri tasarımıdaki yeri ve bazı tasarım örnekleri, biyomimikri ve pazarlama ilişkisi, biyomimikri alanında yapılan bazı akademik çalışmalar kavramları açıklanmaya çalışılmıştır.

2.1 Biyomimikri Tanımı

Biyomimikri terimi; latince olan bios ve mimesis kelimelerinin birleşmesi sonucu oluşmuş bir kavramdır. Bios kelimesi ‘yaşam’, ‘mimesis’ kelimesi ise taklit etmek anlamına gelmektedir. Kelime kökeni itibari ile biyomimikri doğayı taklit etmek anlamına gelmektedir (İnner, 2019: 15). Biyomimikri ayrıca doğadan aktarım sonucu tasarlanarak üretilen insan yapımı ürünlerin, mekanizma ve sistemlerin hepsini ifade etmektedir (İleritürk, 2016:3). Biyomimikri kavramı; 1997 yılında Janine M. Benyus tarafından tanımlanmış ve Biomimicry - Innovation Inspired by Nature (Biyomimikri: Doğadan İlham Alan Yenilik)” isimli kitapta yayımlanarak literatüre kazandırılmıştır. Janine M. Benyus kitabında, doğanın kusursuz işleyişini şu şekilde ifade etmiştir; “ 3,8 milyar yıllık araştırma ve geliştirme çabaları; milyonlarca fosil ve başarısızlık hikayesinden sonra bizi var eden gizemi hala çözebilmiş değiliz. İcat ettiğimiz her şey doğada zaten, çok daha gösterişli bir biçimde, bulunmakta ve üstelik dünyamıza çok daha az zarar vermektedir”. Biyomimikri kavramı biyolog ve yazar olan Janine Benyus tarafından ilk kez ortaya atılarak aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

Model olarak doğa; Biyomimikri, tabiattaki modellerin araştırılması, tasarımların doğadan ilham alması, üretim aşamasında oluşan sorunlarda insanlara yardımcı bir bilimdir.

Ölçü olarak doğa; Biyomimikri, üretilen yeniliklerin doğruluğunu ekolojik standartları göz önünde bulundurarak yargılamaktadır. Biyomimikri, tabiatın 3,8 milyar yıldır geliştirmiş olduğu stratejileri anlayarak çevreci çözümler tasarlamayı amaç edinen bir disiplindir.

Kılavuz olarak doğa; Biyomimikri tabiatı görmenin, tanımanın, değerini anlamının yeni yolu olup tabiatın neyin aktarılacağından ziyade doğanın bize neyi öğreteceğini anlatan kavramdır (Tarhan, 2016: 7).

Biyomimikri, Altun’un belirttiği üzere (2011) ‘doğada bulunan sistemlerin insanlar tarafından taklit edilerek yaptıkları aletlerin, maddelerin, mekanizma ve sistemlerin’ tümünü kapsayan bir bilim alanıdır(Eryılmaz, 2015:470).

Yıldırım’a göre (2014) biyomimikri, doğal dünyadan sistemli öğrenmenin yollarını tanıtmakta olan ve tasarım problemleri için doğadaki ilkelerle çözümler arayan, tasarım sürecinde doğa ve teknolojiyi, biyoloji ve yeniliği, yaşam ve tasarımı birleştiren disiplinler arası bir yaklaşımdır (Yıldırım, 2014: 14).

Banger ise (2016) çalışmasında biyomimikrinin; insan problemlerinin çözümü için esinlenmek (kimi zaman da taklit etmek) üzere doğanın işleyişini, modellerini, sistemlerini, süreçlerini ve bileşenlerini incelediğini ve bu incelemenin sonucunda yeni çözümler için ipuçları bulmaya çalıştığını ifade etmektedir. Biraz edebi bir ifade ile biyomimikri, doğanın aklını aramanın bilimidir (Banger, 2016: 12).

İnsanlar yaşamsal döngüleri içerisinde karşılaştıkları sorunlarına çözüm üretmek için tabiatta yer alan sistemleri taklit ederek elde ettikleri; madde ve bileşikler, tasarımlar, araç gereçler, mekanizma ve sistemlerin yanı sıra yapısal eserleri de kapsayan bu sistem ve bakış açısı özellikle nanoteknoloji, robot teknolojisi, malzeme teknolojileri, yapay zekâ, tıp teknolojileri, biyomedikal, askeri donanım ve savunma endüstrisi, mimari ve makine gibi alanlar içerisinde görülebilmektedir.

Doğanın sistemleri içinde bulunan değişkenlerinin fiziksel özelliklerinin yanı sıra çalışma sistemlerinin de incelenmesi ile elde edilen veriler sonucu oluşan tasarım, eser ve ürünler; biyo-ilham, biyo-benzetim, biyo-tasarım ve doğa-taklit gibi kavramlar ile kullanılmaktadır. Aynı zamanda çevreci ve yeşil teknolojiler, sürdürülebilir çevre, temiz üretim gibi ifadelerle sıkça görülmektedir(www.linkedin.com). Günümüz bilgisayar teknolojileri, doğadan aldığımız ilham ve verileri işleyerek hesaplanabilir ve algoritmalara dayandırılabilir bir tasarım oluşturmamıza olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla biyomimikri veya biyomimetik bir çalışma gerçekleştirileceği zaman bilgisayar destekli tasarım programlarından yararlanmak tasarımcıya oldukça kolaylık sağlamaktadır(İnner, 2019: 15-16).

2.2 Biyomimikrinin Tarihçesi ve Gelişimi

İlk çağlardan beri insanoğlu “merak duygusu” ile tabiatı inceleme gereği duymuş ve bu doğrultuda tabiattan aldıkları dersleri ihtiyaçlarına göre kullanmışlardır. İnsanlar doğanın sorunlara karşı ürettikleri çözümleri keşfetmelerinin sonucunda doğadaki biçimleri örnek almışlardır. Doğadan ders alma kapsamında balık gibi yüzmek, kuş gibi uçmak en temel esinlenme çeşitlerinin başında yer almaktadır. İnsanlar sadece bunlarla sınırlı kalmayıp diğer canlı çeşitlerinden de farklı nitelikteki fizyolojik ve biyolojik özelliklerini taklit ederek ilham almışlardır. İnsanoğlunun bu türden bir yaklaşımla hareket etmesinde bilinen en eski örneklerden biri, insanların avlanmak için kullandıkları taşı zamanla keskin bir yırtıcı hayvanın dişine benzetmeye çalışmasıdır(Tarhan, 2019: 10).

Yine tarihteki ilk doğadan esinlenme hareketlerinden birini gösteren ve biyomimikri alanındaki tüm zamanların en iyi tasarımcısı olarak kabul edilen kişi Leonardo Da Vinci'dir. Da Vinci, sadece doğanın oranlarını kullanmamış aynı zamanda geometri ve doğal akışın hareketlerini de çalışmıştır. Yaptığı uzun çalışmalar sonrasında dünyanın ilk akışkan dinamikçisi olmuş ve uçuşları esnasında kuşları inceleyerek bir helikopter ve buna benzer birçok makine tasarlamıştır (Tarhan, 2019:10).



Resim 1: Leonardo Da Vinci'nin, Uçan Makinasına Ait Model

Kaynak: (tr.thpanorama.com)

Biyomimikri kavramı genel olarak doğanın en iyi fikirlerini araştıran ve bu sayede tabiatın tasarımlarını taklit ederek insanların problemlerine çözüm üretmek için geliştirilen yeni bir disiplindir. Bu terim ilk kez 1997 yılında Janine Benyus tarafından “Biomimicry: Innovation inspired by nature” (Biyomimikri: Doğadan İlham Alan Yenilik) isimli kitabında kullanılmış ve doğanın ilkelerinden yararlanmak için biyoloji, mimarlık ve tasarım ile mühendislik gibi diğer birçok bilim ile arasında köprü oluşturarak akademik çevrelerce sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Biyomimikrinin tasarım alanında kullanılmasıyla birlikte biyomimetik tasarım oluşmuştur (Yıldız, 2011: 13).

Biyomimetik kavramı 1950 yılında Otto Schmitt tarafından ifade edilirken biyomimikri alanının bir bilim dalı haline gelmesine katkı sağlayan kişi ise bu kavramı kitapları ile 1990'lı yıllarda dünyaya tanıtan ve Amerika Montana'da Biyomimikri Enstitüsü'nü kuran Janine M. Benyus'tur (İleritürk, 2016:9). Janine Benyus tarafından 1998 yılında kurulan Biyomimikri danışmanlık şirketi (Biomimicry Guild) birçok marka ile beraber çalışmalar yürütmüş ve başarılı sonuçlara ulaşmıştır. Yine 2005 yılında Janine Benyus tarafından Biyomimikri Enstitüsü (Biomimicry Institute) kar amacı gütmeyen bir örgüt olarak kurulmuştur. Kurulan bu enstitü 12 çalışandan oluşarak üç temel alan üzerine yoğunlaşmaktadır. Bunlar;



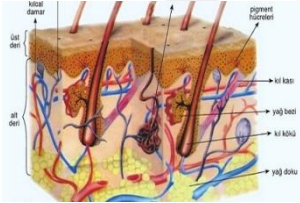
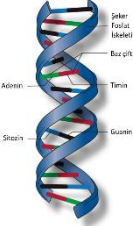

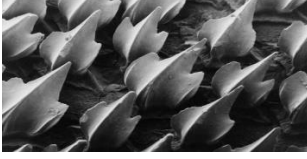
- Öğrenciler
- profesyoneller ve halk için eğitim programları geliştirmek
- sürdürülebilirliği sağlamak için çözüm olarak biyomimikriyi kullanan kamu politikaları oluşturmaya çalışmak ve biyomimikriden yararlanan şirketlere biyo çeşitlilik için mali destek sağlamaya teşvik etmektir (Yıldız, 2011: 13)

2.3 Biyomimikrinin Kullanım Alanları

Günümüz şartlarında doğayla iç içe yaşamak için doğayı korumak gerekmektedir. Doğanın bugüne kadar kendi kendine zarar verdiği görülmemiştir. Lakin insanoğlu var olduğundan bu yana ürettikleriyle doğaya, dolayısı ile kendisine zarar vermektedir. Bu bize doğadan öğrenmemiz gereken çok şey olduğunu ve doğanın içinde bulunani hayatımıza aktarmamızın hem bizim için hem doğa için faydalı olacağını göstermektedir. Doğadan aktarım

biyomimikridir. Genele bakıldığında biyomimikri yeni bir kavram olarak algılansa da geçmişten günümüze birçok alanda kullanılmıştır.

Tablo 1: Biyomimikri Kullanım Alanları

ÜRÜN	İSİM	ÖZELLİK	KULLANIM ALANI
	İNSAN İSKELETİ	Vücudun taşıyıcısıdır dik durmayı sağlar.	Taşıyıcı strüktür(yapı)
	KUŞ YUVASI	Kuş yuvası şeklinden esinlenilerek çadırlar,bina kabukları tasarlanmıştır.	Çadırlar, bina kabukları
	İNSAN DERİSİ	Isıyı absorbe eder, ısıyı sabit tutar. Temiz hava sağlar.	Cephe sistemleri, yalıtım
	DNA	Bilgi depolar.	Taşıyıcı strüktür(yapı)
	DENİZ KABUĞU	Kıvrımları sayesinde mukavemetlidir.	Taşıyıcı strüktür(yapı)
	KÖPEKBALIĞI DERİSİ	Suyu, karı, pisliği yüzeyinde tutmaz.	Cephe sistemleri, yalıtım, yüzme kıyafetleri



TERMİT
KARINCA
YUVASI

Termit
tepeciklerinin kendi
kendini ısıtma
özellği vardır.

Havalandırma
tesisatı



YALIÇAPKINI
KUŞU

Hızlı trenin burun
kısmı yalıçapkını
kuşunun hızlı ve
sessiz olması
özellğinden
esinlenilerek
tasarlanmıştır.

The shinkansen
bullen train



MORPHO
KELEBEĞİ

Kanatlarının
parlak, yanar
döner, enerjik
olduğu
keşfedilmiştir.

Sensör,led ekran,
led cepheler



NABİD ÇÖLÜ
BÖCEĞİ

Çok nadir yağın
yağmur suyunu
biriktirir.

Cephe sistemleri



LOTUS ÇİÇEĞİ

Kendini temizler,
suya dirençli.

Kendi kendini
temizleyen
cepheler



AĞAÇ GÖVDESİ

Ağacı ayakta tutar.

Taşıyıcı
strüktür(yapı)

Kaynak: (İleritürk, 2019:9)

2.4 Biyomimikrinin Tasarımdaki Yeri ve Bazı Tasarım Örnekleri

İnovatif bir yaklaşım olan biyomimikri kavramı tarihsel süreç boyunca yaygınlaşarak gelişmiştir. Tasarımcılar, mühendisler, mimarlar, yöneticiler ve diğer meslekler, biyomimikriyi tasarımlarında sürdürülebilir ve yenilenebilir çözümler getirmek için kullanmaktadırlar. Tasarımlarında daha sağlıklı çözümler üretebilmek için insanoğlu doğadan ders almaktadır. İnsanoğlunun en büyük gayesi, doğadaki organizmaların neler yaptığını, nasıl hayatta kaldığını, örneğin nasıl sürdürülebilir bir yaşam şekline sahip olduğunu veya nasıl geri dönüşüm elde ettiğini araştırmak ve bunları kendi yaşamına aktarmaya çalışmaktır (Tarhan, 2019:7).

Biyomimikri tasarım örneklerinden bazıları şu şekildedir;

-George de Mestral; dulavrat otunun köpeğinin üzerine yapıştığını fark etmesiyle bu otları incelemeye almıştır. Mikroskopta yaptığı gözlemlerde dulavrat otunun kumaş ve kürke tutunmayı sağlayan kancalara sahip olduğu görmüştür. 8 yıllık araştırma ve geliştirme sürecinden sonra cırt cırt (velcro) olarak bildiğimiz bantlar üretilmiştir. Kumaştan iki bant yapılmış, birine binlerce küçük kanca diğerine çok küçük ilmekler atılmıştır. Bu iki parça birleştirildiğinde birbirine tutunmakta ve kolayca ayrılmaktadır (Özen, 2016:24).



Resim 2: Cırt cırt bant (Velcro)

Kaynak: (<https://www.nasilyap.net/cirt-cirt/>)

-Balıkçıl Kuşu tasarımı; Shinkansen Bullet Train saatte 300 km hızla gitmektedir ve bu nedenle tünellere girip çıkarken çok ses oluşturmaktadır. Bu soruna çözüm arayan mühendisler kuş araştırmacıları ile araştırmaya girmişlerdir. Yapılan çalışmalar sonucu araştırmacıların dikkatlerini avını kaçırmadan yakalamak için kurşun gibi sessiz ve su sıçratmadan suya giren balıkçıl kuşu çekmiştir. Gerekli araştırmalar yapıldıktan sonra, hızlı trenin burun kısmı balıkçıl kuşundan esinlenilerek tasarlanmış böylece trenin meydana getirdiği gürültü kirliliğine çözüm üretilmiştir.



Resim 3: Balıkçıl kuş ve hızlı tren

Kaynak:(<http://www.bilgininanahtari.net/teknolojinin-dogadan-ilham-alarak-ilerledigi-biyomimetik-biliminden-24-ornek/3-teknoloji-ve-doga/>)

- Dragonfly Vertical Farm; Vincent Callebaut Mimarlık (Belçika'da) şirketi tarafından hayata geçirilmiş bir tasarım örneğidir. (Tarhan, 2019:27).



Resim 4: Yusufçuk kuşu ve Dragonfly Vertical Farm

Kaynak:(<http://www.expandedenvironment.org/dragonfly-vertical-farm/>,[https://tr.wikipedia.org/wiki/Yusuf %C3%A7uk](https://tr.wikipedia.org/wiki/Yusuf_%C3%A7uk))

- Aydınlatma ve Güneş Paneli Smart Flower Solar, en güzel biyomimikri örneklerinden biridir. Güneş panelleri olabildiğince güneşe dönmeli ve güneş ışığını en verimli şekilde kullanabilmelidir. Bunun için ayçiçeğinden ilham alarak tasarlanan ürünün, diğer güneş panellerinden %40 daha verimli olduğu iddia edilmektedir. Ayçiçeği gibi güneşe doğrudan döndüğü için güneş ışığını 90 derecelik açıyla almakta ve en iyi verimi sağlamaktadır.

Smart Flower Solar ve geliştirilebilecek benzer panel sistemleri kentsel açık alanlarda güneşten faydalanmayı sağlayabilir, parkların, meydanların kendi aydınlatma ve ihtiyaç duyduğu enerjilerini sağlamalarına olanak verebilir. Kentlerde enerji tüketiminin %39'luk kısmını ticari ve konut amaçlı binaların oluşturduğu ve bu binaların enerjiyi %45-50 arasında bir oranda mekânın aydınlatılması, ısıtılması ve soğutulması için kullandıkları düşünüldüğünde, fosil yakıtlar yerine verimli güneş panelleri kullanılarak çevreye zararı olmayan ve sürdürülebilir bir yöntemle enerji ihtiyacı karşılanabilir. Bu sayede karbon salımı azaltılabilir. (Seymenoğlu,2019:54).



Resim 5: Smart Flower Solar

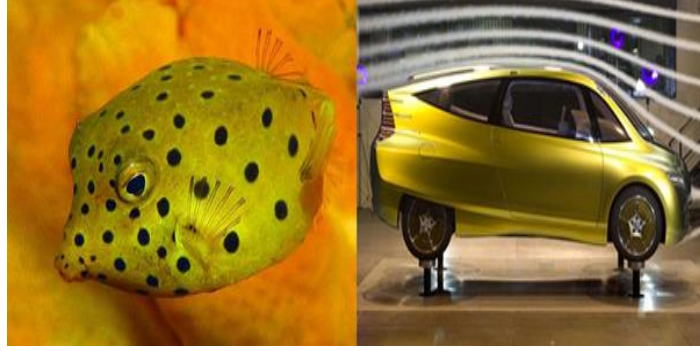
Kaynak:(<https://www.xtrlarge.com/2017/05/12/gunes-enerji-teknoloji-cicek-smartflower/>,
<https://twitter.com/sibirbil/status/1038756130648932352>)

-Lotus bitkisi oldukça çamurlu bir habitatta yaşamasına rağmen temiz kalabilen bir bitki türüdür. Üzerinde su ve kir tutmayan yapısı yaşadığı ortama karşı büyük bir avantaj sağlamaktadır. Hiçbir enerji harcamadan temiz kalabilmeyi su iticilik derecesi oldukça yüksek olan balmumu tabakası sayesinde başarmaktadır. Bu sayede su moleküllerinin bitkinin yapraklarına tutunmadan akmasını sağlamaktadır. Kamu binaları, özel binalar ve hatta kentsel mobilyaların da lotus çiçeği örnek alınarak üretilmiş lotusan boyalar ile boyalarının yapılması ile bakım maliyetleri azaltılabilir(Seymenoğlu,2019:53).



Resim 6: Lotus Bitkisi

Kaynak: (<https://www.kaktus-sukulent.net/urun/nilufer-cicegi-beyaz-renk-canli-su-bitkisi-nymphaea-red-water-lily-12cm-saksida-lotus>)



Resim 7: Sandık balığı ve Mercedes aerodinamik arabası

Kaynak: (<https://novaloji.com/doga/biomimicry-dogadan-ilham-almak/>)

Mercedes'in alt gruplarından biri olan Daimler Chrysler, aerodinamik yapısı en elverişli arabayı üretmek için çeşitli araştırmalar yapmışlar ve sonuç olarak kutu balığını ilham almışlardır. Mühendisler araştırma yaptıkça kutu balığının şeklinin aerodinamik tasarıma çok uygun olduğunu görmüşlerdir. Çevremizdeki birçok arabanın sürüklenme katsayısı 0.3 iken üretilen biyonik arabanınki 0.19 olarak ölçülmüş ve bu da kutu balığının eşsiz bir aerodinamik tasarıma sahip olduğunu kanıtlamıştır. Ayrıca araştırmalar sürerken balığın derisinin altıgen plakalarla kaplı olduğu fark edilmiştir. İncelemeler devam ettikçe bu yapının oldukça hafif ve dayanıklı olduğu görülmüştür. Sonuç olarak aynı yapı arabaya uygulanarak arabanın dayanıklılığında ödün verilmeden ağırlığını üçte biri kadar azaltmayı başararak yakıt tasarrufu elde edilmiştir (<https://biyomimikriturkiye.blogspot.com/2020/08/kutu-balg-mercedese-ilham-kaynag-oldu.html>).



Resim 8: Karınca termitleri ve Eastgate Centre

Kaynak: (<http://usamekaya.com.tr/biyomimikri-dogadan-ilham-al/>)

Zimbabve'de mimar Mick Pearce'in 1996 senesinde termit yuvalarından ilham alarak tasarlamış olduğu Eastgate Centre, doğal havalandırma sisteminin kullanıldığı ilk yapı olarak bilinmektedir. Termit tümsekleri, yanlarında alçak hava basıncı barındıran bacalara sahip olduğu için hafif rüzgarları rahatlıkla içlerine alabilmektedirler. Termitlerin açtığı tünel

yardımyla sıcak hava yapıdan dışarı çıkararak yuvanın soğuması sağlanmaktadır. İlham kaynağı olan termit yuvaları sayesinde benzeri olan yapılardan yüzde 65 oranında daha az enerji kullanan Eastgate Centre sakinleri, beş yılda yaklaşık olarak 3,5 milyon dolar enerji tasarrufu sağlamıştır(<https://hbrturkiye.com/blog/biyomimikri-covid-surecinin-ilaci-olabilir-mi>)

2.5 Biyomimikri Alanında Yapılan Bazı Akademik Çalışmalar

Biyomimikri kavramı Biomimicry - Innovation Inspired by Nature kitabının 1997' de yayımlanarak literatüre kazandırılmıştır. Ardından biyomimikri kavramı ile ilgili çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Biyomimikri alanında Türkiye'de yapılan makale, tez, bildiri çalışmaları Dünya'da yapılan çalışmalar ile kıyaslandığında oldukça az sayıda olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalar daha çok biyoloji, mimarlık, mühendislik alanları ile ilgili çalışmalardır. Ülkemizde son yıllarda gelişim gösteren biyomimikri kavramı ile ilgili çeşitli akademik çalışmalar yapılmıştır. Bu bağlamda Türkiye'de günümüzde biyomimikri çalışmalarının yapıldığı kurumlar ve çalışmalar şu şekildedir;

- İstanbul Bilgi Üniversitesi'nde biyomimikri ile ilgili seminerler, çalışmalar
- İstanbul Teknik Üniversitesi'nde biyomimikri ile ilgili tezler, makaleler
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde biyomimikri ile ilgili tezler, makaleler
- Yıldız Teknik Üniversitesi'nde biyomimikri ile ilgili tezler, makaleler
- TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi'nde biyomimikri ile ilgili seminerler yapılmaktadır (İleritürk,2016:43).

Biyomimikri Alanında Yapılan Bazı Akademik Çalışmalar;

Kuday'ın 2009'da yapmış olduğu çalışmada; eski ve yeni örnekler incelenerek, biyomimikrinin ne şekilde uygulandığı araştırılarak sınıflandırılmıştır. Yapılan araştırmanın amacı tasarımcıya ülkemizde ve dünyada yeni bir kavram olan biyomimikriyi tanıtmaktır. Araştırmanın sonucu, sürekli içinde bulunan tabiata biyomimikri gözünden bakıldığında tasarımda kullanılabilecek fonksiyonel bilgilerin elde edilmesi yönündedir.

Karabetça'nın 2016'da yaptığı çalışma; biyomimikri temel alınarak hazırlanan mekan tasarım ölçütlerinin iç mekan tasarımında kullanılarak sürdürülebilir, yenilikçi ve doğa dostu mekanlar ve malzemeler tasarlanması amaçlanarak hazırlanmıştır. Çalışma aşama aşama anlatılan biyomimikri destekli kriterlerin oluşturulması sürecinde, derin bir literatür taraması yapılarak biyomimikrinin temelindeki tasarım ilkeleri ile bu ilkelerin temel mekan tasarım ölçütlerine etkisi ortaya koymuştur.

İleritürk'ün 2016'da yapmış olduğu çalışmada; mimarların henüz eğitim aşamasındayken biyomimikri ile tanışmaları amaçlanmıştır. Eğitimde biyomimikrinin nasıl öğretileceği tartışılırken, örneklerle oluşturulan, eğitime yardımcı olacak bir kütüphane uygulaması oluşturulmuştur.

Seymenoğlu'nun 2019'da yaptığı çalışmada; yapılan çalışmanın amacı doğadan ilham alarak tasarlamak olarak özetlenebilecek biyomimikri kavramını kentsel tasarımda bir ilke ve düşünce biçimi olarak ele almıştır. Yapılan çalışma ile iki soruya cevap aranmaktadır. İlki, hâlihazırdaki biyomimetik üretimler/projeler kentsel tasarıma katkı sunabilir mi? İkincisi, biyomimikri düşüncesi kentsel tasarım projesine başlamadan bir yaklaşım ve tasarım ilkesi

olarak kullanılabilir mi? Bu doğrultuda yöntemde belirtilen kavram setleri ve araştırma konuları üzerinden kentsel tasarıma ilham verebilecek biyomimikri örnek incelemesi yapılmıştır.

Tarhan'ın 2019'da yaptığı çalışmaya göre; doğanın stratejilerini taklit ederek inovatif çözümler üretmeyi hedefleyen biyomimikri tasarım kavramı, doğa-işlev, doğa-biçim ilişkileri açısından ele alınmış ve doğadaki canlı cansız tüm varlıklardan esinlenmenin tasarıma aktarım metotları olan strüktür, malzeme, doku, renk biyomimikrisi incelenmiştir. Bu bağlamda gerek mimariye gerekse iç mimariye uygulama yöntemlerini açıklanarak yansıma biçimleri örneklendirilmiştir. Yapılan çalışmada biyomimikri kavramı doğrultusunda Konya ili içerisinde konumlandırılan Konya Tropikal Kelebek Bahçesi incelenmiş ve analiz edilmiştir. Türkiye'nin ilk yapay kelebek müzesi projesi olan yapı biyomimikri tasarım yaklaşımı ile değerlendirilerek; mekân tasarımındaki uygulama yöntemleri malzeme, strüktür, doku ve renk açısından ele alınmıştır.

2.6 Biyomimikri ve Pazarlama İlişkisi

Sanayi Devrimi günümüz teknolojilerinin üretilmesinde önemli bir kırılma noktası olmuştur. Buhar gücünün sağladığı olanaklar, geçmiş dönemlere göre çok hızlı gelişmeleri de beraberinde getirmiştir. Teknolojik gelişmeler yeni açılımlarla beraber bir takım olumsuz sonuçlar doğurabilecek olayların da ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Dünya nüfusunun her geçen gün artması nedeniyle doğal kaynaklar azalmakta, atıklar çoğalmakta ve böylece doğanın dengesi bozulmaktadır. Günümüzde mühendisler ve bilim insanları mevcut sorunları çözmeye yetersiz kaldıklarını vurgulayarak var olan çözüm yollarının doğaya zarar verdiğini söylemektedirler(Yıldız, 2020). Son yıllarda bu durumun farkına varılarak tüketimi azaltmaya yönelik politikalara ve tasarımlara önem verilmeye başlanmıştır. Sürdürülebilirlik ve biyomimikri tam olarak bu noktada önem kazanmaya başlamıştır. Biyomimikri disiplini, sadece dış görünüşünü değil aynı zamanda sistemlerin nasıl çalıştığını incelemektedir.

Günümüzde biyomimikri mimari, enerji, ulaşım, tasarım ile teknoloji gibi alanlarda popülerite kazanmıştır. Sanayi devrimi dönemlerinde, ürünün seri üretimi önem arz ederken, günümüzde ise az enerji tüketimi, az maliyet ve sürdürülebilirlik aranan en önemli niteliklerdendir(<https://netvent.com/biyomimikri-ile-tanismis-miydiniz/>). Bu bağlamda biyomimikri, doğal dünyada sistemli öğrenmenin yollarını tanıtmakta olan ve tasarım problemleri için doğadaki ilkelerle çözümler arayan, tasarım sürecinde doğa ve teknolojiyi, biyoloji ve yeniliği, yaşam ve tasarımı birleştiren disiplinler arası bir yaklaşımdır (Yıldırım, 2014: 14). Mühendislik ve tasarım alanlarında özellikle yeni ürün geliştirme sürecinde başarılı sonuçları olan biyomimikri çalışmaları, son zamanlarda işletme, yönetim ve organizasyon konusunda çalışan bilim insanlarını da etkileyerek harekete geçirmiştir. Ünlü stratejist Giles Hutchins 'Future Fit ve The Nature of Business' kitaplarında iklim değişikliğinin, belirsizliğin, yıkıcı inovasyonların ve artış gösteren stresin karşısında bilinen yönetim ve liderlik kurallarının geçersiz kaldığını vurgulamıştır. Hutchins'e göre işletmelerin yenilikçilik ve adaptasyon yeteneklerinin öneminin arttığını belirtirken mekanik sistemlerin yerini yaşayan sistemlerin alması gerektiğini söylemiştir. İşletme ve organizasyonların yaşayan canlı sistemlerinden ilham alarak tüm yaşamı yöneten yasalar paralelinde ilişkisel ve uyurlanabilir bir sisteme dönüşmelerine ihtiyaç artmaktadır. Hutchins, kitaplarında verimlilik ve optimizasyon kavramları ile çerçevelenen hiyerarşik ve mekanik sistemlerin bugünün kaotik ortamında geçerli

olamayacağını vurgularken yaşamın içinde var olduğu gibi karmaşık ilişkilerin dinamik yapısından hareketle sistemlerin kurgulanmasından bahsetmektedir (<https://hbrturkiye.com/blog/biyomimikri-covid-surecinin-ilaci-olabilir-mi>).

İnsanoğlunun en büyük gayesi, tabiattaki organizmaların neler yaptığını, nasıl hayatta kaldığını, örneğin nasıl sürdürülebilir bir yaşam şekline sahip olduğunu veya nasıl geri dönüşüm elde ettiklerini araştırmak ve bunları kendi yaşamına kendi ekosistemine aktarmaya çalışmaktır (Keskin, 2019: 11). Örneğin; Speedo markası yüzme şampiyonu olan Michael Phelps için köpekbalıklarının cilt özelliklerini esas alarak mayo tasarlamıştır. Bu mayonun özelliğinin yüzme sırasında sürtünmeyi yüzde 11 oranında azaltarak kas titreşimlerinin en düşük seviyede kalmasını sağlayarak yorgunluk hissini azalttığı bilinmektedir (<https://hbrturkiye.com/blog/biyomimikri-covid-surecinin-ilaci-olabilir-mi>).

Yine bir başka örnek olarak; Geico (Geko) kertenkelesinin ayak yapısı Nike firmasının dağcı ayakkabısı geliştirmesine ilham olmuştur. Geko ayak tabanındaki spatula uçlu kıllarla bulunduğu yüzeye kusursuz bir şekilde tutunabilmektedir. Bu kıllar sayesinde parmaklar sadece aşağı doğru bastırıldığında yapışmakta ve yukarı doğru çekildiğinde yüzeyden kolayca ayrılabilir. Geko'dan ilham alınarak istenen yüzeyde sabitlenebilecek kumaşlar üretilmeye çalışılmaktadır (Keskin, 2019:11-15).

Benyus tarafından kurulan Biyomimikri Derneği, biyologlarla işbirliği içinde olup biyolojik esinli tasarım danışmanlığını yürütmektedir. Boeing, Procter and Gamble, Nike, Hewlett-Packard gibi büyük kurumlara yenilikçi, doğal dünyadan kaynaklanan ürünler araştırmaktadır. Janine Benyus dernek ve amaçlarıyla ilgili olarak şu açıklamayı yapmıştır: “Müşterilerimiz bize belli bir sorun getirirler, biz de okyanus kadar engin olan biyolojik literatürü filtre ederek elimizde kalan malzemeyi tasarım sürecine sokarız. Sorunu öncelikle fonksiyon düzeyine indirgeriz, en iyi doğal modeli bulup onu taklit etmeye çalışırız.” (Kuday, 2009:4-5).

Problemleri çözerken sürdürülebilir olan ve az enerji harcayan sistemleri veya tasarımları ortaya koymak biyomimikrinin hedefidir. Bu bağlamda sürdürülebilirlik kavramı çevreye olan zararın en aza indirildiği, uzun ömürlü ve yüksek performanslı ürünler ve sistemler için kullanılmaktadır(<https://netvent.com/biyomimikri-ile-tanismis-miydiniz/>). Sonuç itibariyle bilim insanları doğada karşılaştıkları sorunların üstesinden yine doğada bulunan mükemmel çözüm örneklerini taklit ederek gelebilmektedirler. Özetle biyomimikri doğanın tasarım ilkelerini köken alarak (doğadan esinlenerek) insan problemlerine etkili ve sürdürülebilir çözümler arayan bir yaklaşımdır. Böylece hem problemlere çözüm üretilmekte hem de pazarlama alanı kapsamında şirketler ürettikleri ürünlerle, ilgili kesimlere hitap ederek kar elde etmektedirler.

3 NÖROPAZARLAMANNIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

Nöropazarlamanın kavramsal çerçevesinin ele alındığı bu bölümde; Nöropazarlamanın Tanımı, Nöropazarlamanın Tarihçesi, Nöropazarlamanın Kullanım Alanları, Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Teknikler, Nöropazarlamada Etik, Nöropazarlamanın Avantajları ve Dezavantajları, Nöropazarlama Alanında Yapılan Araştırmalar gibi konulara yer verilmiştir.

3.1 Nöropazarlamanın Tanımı

Tüketici davranışlarının ve satın alma karar süreçlerinin ne gibi faktörlerden etkilendiği pazar araştırmalarında tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. Nöropazarlama, çeşitli yöntemler kullanılarak açıklık sağlamak ve kişilerin tercihlerini daha iyi analiz etmek için tüketicilerin verilen mesajlara tepkilerinin ve zihinsel aktivitelerinin nörolojik olarak incelenmesidir. Nöropazarlama, insan zihnindeki kara kutunun analiz edilebilmesi amacıyla ortaya atılmış bir araştırma tekniğidir. Geleneksel araştırma tekniklerinden farklı olarak nöropazarlama sorularını cevapların kaynağı olan bilinçaltına sorarak tüketicilerin reel fikirlerini öğrenebilmek için araştırmalar gerçekleştirmektedir (Alyar, Pirtini ve Yücel, 2020: 315).

Literatürde nöropazarlama ile ilgili birçok tanım mevcuttur. Yapılan bu tanımlamalardan bazıları şunlardır;

Yücel ve Çubuk (2013)'a göre “nöropazarlama, bilinçaltındaki sayısallaştırılmış tepkilerinin, özellikle kişinin düşünce yapısını etkileyen dikkat, duygusal çekim ve ilgi, görsel, işitsel gibi duyu organları aracılığıyla tercihler üzerindeki etkilerinin ölçülmesi olarak ifade etmiştir. Başka bir tanımda ise bilinçaltının sayısallaştırılmış tepkilerin özellikle kişilerin düşünce yapısını etkileyen, ilgi, dikkat ve duygusal çekim, işitsel ve görsel duyu organlarımız aracılığıyla tercihlerimiz üzerindeki etkilerinin ölçülmesi şeklinde yapılmıştır” (Yücel ve Çubuk, 2013:174). Nöropazarlama çalışmaları ile tüketicinin satın alma kararlarını neye göre verdiğinin yanı sıra gerçek hayatta tüketicinin satın alma kararını nasıl aldığını anlamaya çalışmaktadır.

Murphy vd (2008)'e göre ise “nöropazarlama sinirbiliminde kullanılan tekniklerle insan beyninin pazarlama uyarılarına verdiği cevaplara kuvvetli bir bakış açısı kazandıran, akademisyenler ve kendisini bir araç olarak kullanan işletmeler tarafından savunulan yeni bir araştırma alanıdır”(Murphy vd., 2008:293).

Nöropazarlama, dikkat, duygusal bağlılık, akılda tutma olmak üzere üç önemli parametreyi ölçmeye yönelik kullanılan bir pazarlama yöntemidir. Nöropazarlama bu parametreleri kullanarak pazarlamaya yön vermektedir (Yücel ve Coşkun, 2018:158).

Senior vd. (2007)'ne göre “nöropazarlama, insan beyninin pazarlama uyarılarına tepkisini anlamada sinirbilim tekniklerinin faydasıdır (Senior vd., 2007).

Nöropazarlama ile tüketicilerin tercih mekanizmalarına etki eden faktörleri anlayıp, aynı anlam tekrardan üretilmektedir. Pazarlamada yeni kullanılmaya başlanan bu alan, ürüne ait görsel veya işitsel uyarılara karşı beynin verdiği tepkileri ölçmek için tıbbi teknolojilerden yararlanmaktadır. Beynin farklı bölgelerinde oluşan etkinliklerin değişimini ölçmek, tüketicilerin o ürünleri seçme nedenleriyle birlikte, beynin hangi bölümünde bu seçimin etkin olduğunu tespit etmektedir (Ural, 2008:423).

Nöropazarlama, nörogörüntüleme teknik ve yöntemlerinin kullanılarak tüketicinin beyin aktiviteleri ölçümleyerek tüketicinin duygularının nelerden etkilenip etkilenmediğinin tespiti sonucunda elde edilen verilerle daha etkili reklam ve pazarlama stratejileri geliştirmek amacıyla yapılan pazarlama araştırmalarıdır (Tüzel, 2010: 164-165). İnsan zihninin pazarlama uyarıcılarına verdiği cevaplar için nörobilimde kullanılan tekniklerin tüketicilere uygulanması nöropazarlama olarak ifade edilebilmektedir (Taş ve Şeker, 2017).

3.2 Nöropazarlamanın Tarihçesi

İlk kez 1990 yılının ikinci yarısında Harvard Üniversitesi'nden Profesör Gerry Zaltman tarafından dile getirilen nöropazarlama kavramı, fMRI cihazının pazarlama araştırmalarında kullandığını duyurması ile gündemde yerini almıştır. Ancak 2002 yılında nöropazarlama kavramını ilk kez tanımlayan Alman Profesör Ale Smidts (Erasmus Üniversitesi) olmuştur. (Lewis ve Bridger, 2008; Ural, 2008: 422).

McClure ve arkadaşları tarafından 2004 yılında kör testi araştırmalarının fMRI cihazı kullanılarak yapılmasının ardından nöropazarlama yöntemlerinin kullanımı ve bu alanda yapılan çalışmalar giderek hız kazanmıştır (Gündüz, 2018:26).

Bunun öncesinde nöropazarlama çalışmaları 1990'lara kadar gizli olarak yürütülmekte 1991 yılı itibariyle çok uluslu şirketler tarafından nöropazarlama çalışmalarına yatırım yapılmaya başlanması ile önem kazanmıştır. Yatırım yapan şirketler "Coca cola", "L-mart", "Levi – Strauss", "Ford", "Google", "Fritolay" gibi şirketlerdir ve bu şirketler yapmış oldukları nöropazarlama çalışmalarının sonuçlarını ilk etapta gizli tutarak halka açıklamamıştır. 2004 yılında bunlara ek olarak Baylor Medikal Okulu'nda (Houston, ABD) yapılan uluslararası sempozyum nöropazarlama alanındaki ilk sempozyum olma özelliği taşımaktadır.

Yaygın bir kullanım alanı olan pazarlama kavramının sinir bilimi olan nöroloji alanında uyarlanıp kullanılmaya başlanmasıyla nöropazarlama kavramı pazarlama literatüründeki yerini almıştır. Psikoloji, sosyoloji ve pazarlama gibi birbirinden farklı özellik gösteren disiplinlerin nörobilim ile bir araya gelmesi sonucu oluşan nöropazarlama tüketicinin satın alma karar sürecindeki irrasyonel olan kararlarını incelemektedir. Genel olarak nöropsikolojinin psikoloji bilimi için taşıdığı anlam ne ise nöropazarlama da pazarlama için o anlamı taşımaktadır. Beynin ve insanın bilişsel ve psikolojik fonksiyonlarının birbiri ile olan ilişkisini inceleyen nöropsikoloji iken tüketici davranışını beyin bakış açısıyla incelenmesini nöropazarlama sağlamaktadır (Morin, 2011:133). Nöropazarlama alanında yapılmış olan çalışmaları incelediğimizde çok yeni bir bilim olduğunu ancak günümüze kadar birçok çalışmanın yapılmış ve yapılmakta olduğunu görmekteyiz.

3.3 Nöropazarlama Kullanım Alanları

Nöropazarlama, tüketicinin bilinç ve bilinçaltını nelerin etkilediğini öğrenerek, bu öğretilerle pazarlama stratejilerinin oluşturulduğu bir pazarlama yöntemidir (Tüzel, 2010: 164-165). Tüketicilerin bir ürünü tercih etme davranışlarını etkileyen etkenleri anlamak ve aynı anlamı tekrar inşa etmek üzere kullanılan nöropazarlama, ürün veya hizmete karşı beynin reaksiyonlarını analiz ederken tıbbi teknolojileri kullanarak beynin çeşitli bölgelerinde görülen etkilerin değişimini ölçmek ve tüketicilerin neden o ürünü seçtiklerinin yanında beynin hangi

bölümünün bu seçimde etkili olduğunu da göstermektedir (Ural, 2008: 423). Bu yolla satın alma kararlarının altında yatan gizem çözülmeye ve açıklanmaya çalışılmaktadır (Oliveira vd.,2014:99).

Çalışma alanı geniş olan nöropazarlamanın: işletmeye veya ürüne olan güven oranının ölçülmesi, etkili mağaza dizaynı, etkileyici reklam mesajları, reklam mesajlarına verilmiş olan tepkilerin ölçülmesi, reklamın hatırlanması ve ilgi çekiciliğinin ölçülmesi, medya araçlarının seçimi, tüketicilerin marka veya ürün seçimlerini etkileyen etkenler, satış görüşmelerinin etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi, tüketicilerin ürün ve marka seçimlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi, ürün tasarlama ve ambalajlama kararlarını verme gibi alanlarda da kullanımı mevcuttur (Yücel ve Coşkun,2018:161). Nöropazarlama yöntemi ile bir deodorant markasının rakiplerine kıyasla ne kadar etkili olduğu, e- ticaret sitesinde odaklanılan yerlerin tespiti, bakılan noktaların tüketici beyninde oluşturduğu duygusal etki, dikkat ve kafa karışıklığı ölçümleri yapılabilmektedir (Bayır, 2016:54).

Nöropazarlamanın sıklıkla tercih edilen kullanım alanları:

- *Reklam Verimliliği:* Nöropazarlamanın çoğunlukla kullanıldığı bu alanda, reklam mesajlarına verilen tepkilerin ölçülmesi, reklamın hatırlanma oranının ve ilgi çekiciliğinin ölçülmesi, etkili reklam mesajlarının oluşturulması gibi konular üzerinde çalışmalar yapılmaktadır (Aytekin ve Kahraman, 2014:50).
- *Marka Sadakati:* Güven, pazarlama içerisinde önemi artmakta olan bir konudur. Müşteri sadakatinde önemli bir yere sahip olan markanın verdiği güven duygusal bir unsur olup, sağlığa ve çevreye etkisi örnek olarak verilebilir. Bu anlamda nöropazarlama ile sinir bilimleri yöntemleri kullanılarak güven doğasına ve gelişimine önemli fikirler verebileceği düşünülmektedir (Yücel ve Coşkun, 2018: 161).
- *Logo ve Slogan:* Logo ve slogan ile ilgili yapılan çeşitli araştırmalara göre; marka analizleri ile logo veya sloganın ürünle bütünleştiği, sadece logo veya sloganın gösterilmesi ile ürünü kullanma hayali arasında bağlantı kurulmaya çalışıldığı gözlemlenmiştir. Bu şekilde markaların kişiler üzerinde uyandırdığı duygular ile tüketiciler arasında bağlantı kurabilmek ve verilmek istenen pazarlama mesajlarının ulaşıp ulaşmadığına yönelik yorumlar yapabilmeye olanak sağlamaktadır (Akın, 2014:31-33)
- *Ürün Geliştirme:* Tüketicilerin herhangi bir ürünün ambalajına baktığında ilk olarak hangi noktalara dikkat ettiğini, ambalajı incelerken nasıl bir duygusal değişiklik hissettiğini ve gördüğü ambalajın hangi kısımlarının akılda kaldığı nöropazarlama ile ölçülebilmektedir. Böylece doğru görsellerin kullanılması sağlanarak en etkili olabilecek ambalaj tasarımları yapılmaktadır (Ceylan ve Ceylan, 2015: 124).
- *Fiyatlandırma ve Satış:* Tüketicilerin satın alma davranışlarının duygusal olması, kendini kanıtlama, ürün ve markaya karşı duymuş olduğu güven, marka tanınırlığı, yapılan indirim ve motivasyon gibi değişkenler bir ürün veya hizmete ödenecek miktarı zihinde etkilemeye başlamakta ve satın alma davranışlarına yön verebilmektedir (Yücel ve Coşkun, 2018: 16).

Nöropazarlama genellikle reklam verimliliği, logo veya slogan, marka sadakati, ürün geliştirme ve fiyatlandırmanın haricinde siyaset, eğlence sektörü, mimari gibi alanlarda da kullanım alanı bulmakta ve böylece nöropazarlama oldukça kapsamlı çalışma alanına sahip olmaktadır. Nöropazarlama teknikleri ile yeni bir ürünün geliştirilmesi veya mevcut ürünün iyileştirilmesi sürecinde oldukça yararlı sonuçlara ulaşılabilmektedir. Gıda, eğlence sektörü ve siyasi pazarlamada etkili olarak fMRI cihazı kullanılabilmekte ve gıda ürünlerine yönelik tüketicilerin tat, koku ve görsel tepkileri fMRI cihazı ile kolaylıkla tespit edilmektedir. Nöropazarlama geleneksel yöntemlerle elde edilemeyen verilere ulaşılabilmek imkanı sağlamaktadır. Böylece tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilecek ürün geliştirmek kolaylaşmaktadır (Ustaahmetoğlu, 2015: 157). Gelişim gösteren nörobilim anlayışıyla farklı disiplinlere entegre edilen nöropazarlamanın sonraki yıllarda çok daha geniş kullanım alanları bulacağı tahmin edilmektedir.

3.4 Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Teknikler

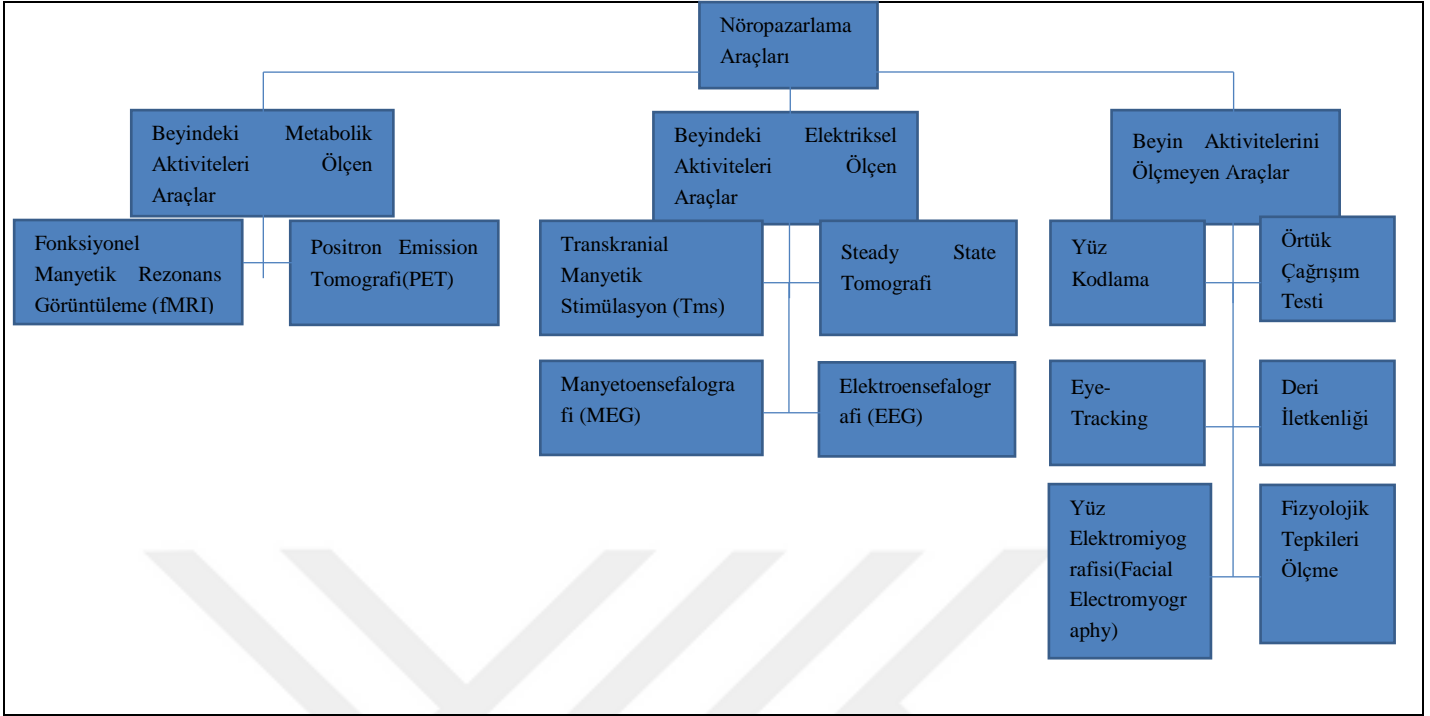
Nörobilim uzmanları insan beyninin nasıl işlediğine yönelik olan bilgiye yakın bir zamana kadar tam olarak ulaşamamıştır. Eski zamanlarda bilim insanları tarafından beyin hasarı sonrası oluşan davranışsal değişiklikler incelenerek tahminler yapılmaktaydı. Ancak nörobilim uzmanları tarafından günümüzde ise, beyin araştırmalarında modern işlevsel beyin görüntüleme tekniklerinin kullanılmasıyla, kişinin duygusal işlevleri veya zihinsel süreçleri yerine getirirken canlı beyindeki elektriksel aktivitenin ve beynin farklı işlevlerinin birlikte nasıl çalıştığını gözlemleyebilmektedirler. Bu tekniklerle, beyinde oluşan hasar oranının tespitine yarar sağlamakta, beyindeki hangi kontrol alanının hangi işleve yaradığını tespit etmektedir. Böylece, davranış ve duygu tiplerinin ve benzeri işlevlerin beyindeki spesifik tipte aktivitelerle ilişkilendirilmesine olanak sağlamaktadır (Yücel ve Demirtürk, 2017: 60).

Nöropazarlama, pazarlama araştırmalarının geleneksel pazarlama yöntemlerinden olan anketleri geri plana atarak Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRI) tekniği ile tüketici beyninin hangi reklam ögesine hangi tepkiyi verdiğini ayrıntısıyla rapor etmektedir (Tüzel, 2010: 165). Böylece tüketicinin geleneksel pazarlama yöntemleri kullanılarak yapılan pazar araştırmalarına verilen yanıtların tutarlılığı ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Tüketiciler pazarlama yöntemlerinden; focus grup, anket gibi öğelerin kullanıldığı araştırmalarda gerçek duygu ve düşüncelerini paylaşmaktan tereddüt etmektedirler (Şardağı ve Değirmen, 2016: 143).

Nörobilim ve pazarlama bilimlerinin etkileşimiyle oluşan nöropazarlamanın bir disiplin olarak pazarlama iletişimi sektörüne tercih edilmesinin en önemli sebebi, geleneksel araştırma yöntemlerinin yanıltıcı olabilen sonuçlarını ortadan kalkmasını sağlayarak, tüketici davranışlarının gerçekte neye göre şekillendiğinin somut veriler ile sunulabilme imkanına sahip olmasıdır (Yücel ve Çubuk, 2014: 135).

Nöropazarlama teknikleri, kurum ve kuruluşların ürettiği ürün ve hizmetleri tüketicilere daha çok satabilmek, tüketicinin satın alma karar süreçlerinde neleri tercih edebileceğini belirleyerek etkili bir reklam pazarlama stratejisi oluşturmak ve tüketici zihninde kalıcı yer edinmek için kullanılmaktadır (Şardağı ve Değirmen, 2016: 145). Nöropazarlama araştırmalarında nörometrik, psikometrik ve biyometrik ölçüm teknikleri olarak 3 yöntem kullanılmaktadır.

Tablo 2: Nöropazarlama Araştırma Yöntemleri



Kaynak: (Bercea, M. D. 2013:2)

3.4.1 Nörometrik Ölçümler

Beynin oluşan aktiviteleri ve nöral tepkilerinin ölçülmesi amacıyla kullanılmaktadır (Ustaahmetoğlu, 2015:159). Bilişsel ve duygusal tepkileri anlamak üzere kullanılan nörometrik ölçümler şu şekildedir; EEG, fMRI, MEG ve PET cihazlarıdır. Yapılan nöropazarlama çalışmalarında çoğunlukla EEG ve fMRI teknikleri kullanılmaktadır. Uygulama zorluğu ve maliyetler bakımından diğer yöntemler akademik çalışmalarda nadiren kullanılmaktadır.

3.4.1.1 EEG (Elektroensefalografi)

Elektroensefalogramın kullanımı Hans Berger tarafından ilk kez 1929 yılında gerçekleştirilmiştir. EEG (Elektroensefalogram), beyin serebral korteks bölgesindeki senkronize potansiyellerden kaynaklanan ve kafa derisi yüzeyinden kaydedilebilen elektriksel potansiyel değişimleridir (Özen, Butgel Tunalı ve Gözü, 2016: 3).

EEG tekniği, serebral kortekste meydana gelen ve aynı zamanda kaydedilebilen elektriksel potansiyellerin izleme işlemine verilen genel addır. EEG, beyindeki 100 milyara yakın beyin hücresini kafa derisine uygulanan elektrotlar ile beyindeki elektrik alanındaki değişiklikleri ölçen yöntemdir (Akıllıbaş ve Ceylan, 2019:51).

EEG nörolojide çok eski bir yöntem olmasına rağmen günümüzde beyin aktivitelerinin ölçümünde oldukça önemli bir yere sahiptir. Görselliğin ön planda olduğu reklam gibi bir uyarıcıyla karşı karşıya kalınca beyindeki nöronlar harekete geçip elektrik akımı üreterek; farklı uyarıcılarla karşılaşınca farklı tür ve farklı frekanslarda beyin dalgalarına dönüşürler. EEG ile yapılan pazarlama araştırmalarında katılımcıların baş bölgelerine başlık şeklindeki elektrotlar

takılarak beyin dalgaları kısa zaman aralıklarıyla ölçülüp kaydedilmektedir. Elektroensefalogram cihazlarının bazıları bir saniyede 10.000 defa kayıt yapabilmektedir. Yapılan kayıtların, duyularımız aracılığıyla bilgileri toplama ve zihnimizdeki düşüncelerin hızları düşünüldüğünde ne oranda kıymetli olduğu anlaşılabilir (Morin, 2011:133-135; Gündüz, 2018:51).

İnsanın bilişsel süreçleri 4-50Hz arasında ortalama frekansa sahiptir. EEG ile alınan beyin sinyallerindeki değişiklikler, Delta 0-4Hz, Teta 3-7 Hz, Alfa 8-12Hz, Beta 13-30, ve Gama 30-40Hz bantları üzerinde yer almaktadır. Önceden hazırlanmış pazarlama uyarılarına, bu bant aralıkları gözlemlenerek duygusal ve bilişsel tepki süreçleri ortaya çıkarılabilmektedir (Bayır, 2016:80).

Kolay kullanımı, diğer yöntemlere göre maliyetinin düşük ve taşınabilir olması, zamansal çözünürlüğünün diğer yöntemlere göre yüksek olması nedenleri ile tüm dünyada çok fazla tercih edilen bir yöntemdir. Taşınmasındaki kolaylık ve kablosuz olma özellikleriyle ürünlerin tanıtımının yapıldığı mağaza ve marketlere kolayca taşınarak, farklı yerlerdeki uyarıcıların etkinliklerinin ölçülmesine olanak sağlayarak, firmaların büyük avantajlar elde etmesini sağlamaktadır (Emül, 2020:26). Örnek bir EEG cihazı resim 9'da gösterilmiştir.

Tablo 3: Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Elektroensefalogram (EEG) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri

Ölçülenler	Kullanım Alanları
<ul style="list-style-type: none"> • Dikkat • Etkileşim/Sıkıntı • Heyecan/Coşku • Duygusal Bağlılık • İdrak • Hafıza Kodlama • Tanınırlık 	<ul style="list-style-type: none"> • Reklamları geliştirme ve test etme • Yeni kampanyalar için uygulanan testler • Sinema sektöründeki film fragmanlarının testi • Bir video materyali ya da reklamdaki önemli anların tespiti • Web sitelerinin dizaynı ve kullanılabilirliğinin geliştirilmesi için uygulanan testler • Mağaza içi deneyimin artırılması için uygulanan testler • Reklam sloganlarının test edilmesi
<p>Avantajları</p> <ul style="list-style-type: none"> • fMRI tekniğine göre kullanımı daha basittir • Beyindeki elektriksel aktivitelerin frekansları tespit edilebilir ve aktif olan bölgeleri belirlenebilir. • Zamansal olarak çok iyi tespitler yapabildiğinden araştırmacılara beyin aktivitelerindeki ani değişimleri dahi tespit etme imkânı verir. • Araştırmacılara beynin sağ ve sol bölgelerinin verdiği tepkiler arasında karşılaştırma yapma imkânı verir. • EEG asimetrisi ve kişilik özellikleri arasında güçlü bağ vardır. • İstatistiksel yazılım paketleri bulunmaktadır • Ekipman ve işletim maliyetleri diğer nöropazarlama yöntemlerine göre oldukça düşüktür. • Zararsız bir metottur ve taşınabilirliği araştırmacıya esneklik sağlar. 	<p>Limitleri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrik iletkenliği kişiden kişiye farklılık göstermektedir, kaydedilen her sinyalin tam olarak yerinin tespit edilmesi oldukça zordur • Beynin aktif olan bölgesinin tespiti fMRI yöntemine göre daha zordur, sadece korteksin yüzey bölgelerindeki sinyaller kaydedilebilir • Ölçeklendirilemez • Duygular sadece olumlu ya da olumsuz olarak tespit edilebilir • Sonuçlar deney ortamından ve hareketli nesnelere etkilenir

Kaynak:(Bercea, M.D. 2013:5)



Resim 9: EEG (Elektroensefalografi) Cihazı

Kaynak:(www.incekara-medikal.com.tr)

EEG tekniği ile yapılan birkaç araştırma örneği vermek gerekirse; Young tarafından EEG tekniğini kullanılarak reklam filmi görüntülerinde sadece belirli anların markaya dikkati çektiği sonucunu göstermiştir. Rossiter ve arkadaşları tarafından yapılan bir başka araştırma örneğinde ise EEG tekniğinin kullanılarak bilgi edinme süreci ve hatırlama alanında, belli görsel sahnelerinin sol frontal kortekste daha hızlı bir faaliyete neden olduğunu ve daha iyi tanımlama sağladığını ortaya koymuşlardır. Netice itibariyle bu tarz çalışmaların, farklı reklâmların beyinin farklı merkezlerini harekete geçirdiğini ortaya koyarak reklâm etkinliğini ölçmede nöropazarlamanın güçlü bir araç olduğunu ifade etmiştir (Ural, 2008:424).

3.4.1.2 fMRI (Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme)

Günümüz koşullarında en gelişmiş beyin görüntüleme tekniği; fMRI'dir. Bu teknik ile beyindeki kan akışı değişimleri ölçülerek, elde edilen veriler temelinde bilişsel süreçler ele alınıp değerlendirilmektedir. fMRI cihazı ile beyin iç bölgeleri de analiz edilerek, beyin tamamına ilişkin verilere ulaşılmaktadır (Alyar, 2018:32). fMRI tekniği kullanılarak katılımcıların bir pazarlama uyarısına vermiş olduğu mutluluk, üzüntü, sinir ve acı gibi bilinçdışı duyguları da tespit edilebilmektedir. (Girişken, 2015:18).

fMRI tekniğinde katılımcılar uzun, dar ve çok güçlü mıknatıslardan oluşan bir cihaz içerisine uzanarak bu mıknatısların aktifleşmesiyle elektriksel bir alan üretilmesi sonucu cihaz beyin fonksiyonlarını görüntüye dönüştürmektedir (Pradeep, 2010:13). fMRI çalışmalarının ana unsuru olan ve nöranlar aracılığıyla oluşan elektrokimyasal sinyaller tam olarak test edilememekle birlikte nöral tepkimelerin test edilmesinde güvenilirlik oranı yüksek sonuçlar sunmaktadır.

EEG cihazına kıyasla fMRI ile yapılan zaman çözümlemesinde daha sağlıklı sonuçlar alınabilmektedir. fMRI cihazının pazarlama araştırmalarında beyin yapısını detaylı olarak ele alarak duygusal cevaplar alınmasında olumlu sonuçlar vermesi araştırmacılar için güçlü tercih sebebi olmuştur. Bunun yanı sıra fMRI yüksek maliyetli olmasına rağmen MEG cihazına göre maliyet bakımından daha uygundur (Morin, 2011: 133). Cihazın görseli resim 10'da gösterilmiştir.



Resim 10: Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRI) Cihazı

Kaynak:(www.kimnezamanicatetti.com)

Tablo 4:Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRI) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri

Ölçülenler	Kullanım Alanları
<ul style="list-style-type: none">•Hafıza Kodlama•Duyusal Algı•Duygusal Bağlılık•Arzu•Güven•Marka Sadakati•Marka Tercihi•Marka Bilinirliği	<ul style="list-style-type: none">• Yeni Ürünlere yapılan Testler• Yeni Kampanya Testleri• Reklam Geliştirme Testleri• Bir Reklam Materyali ya da Videosundaki önemli noktaların tespiti• Ambalaj Dizayn Testleri• Fiyat Testleri•Marka Konumlandırma• Tercih Tahminleri• İhtiyaçların Tespiti•Ünlülerin Kullanıldığı Reklamların Duyusal Testi
Avantajları <ul style="list-style-type: none">•Beyin aktivitelerini mekânsal olarak yüksek çözünürlükte tespit etmektedir.•Beyindeki psikolojik süreçlerin yorumlanmasına olanak sağlamaktadır.•Tüketici tercihlerinde ve tüketim sırasında sinirsel işlemlerin yerini belirleyebilmektedir.•Bilişsel ve duygusal tepkilerin güvenilir ve geçerli bir şekilde ölçülmesini sağlamaktadır.	Limitleri <ul style="list-style-type: none">• Oldukça pahalı bir yöntemdir. Makine ekipmanları 800.000 EURO, işletim maliyeti yıllık 80.000-200.000 EURO ve denek başına analiz maliyeti ortalama 100 EURO'dan oluşmaktadır.• Denek deney boyunca hareketsiz olarak durmalıdır.• Özellikle hızlı gelişen olayları yakalama konusunda zamansal olarak sıkıntılar yaşanmaktadır.• Ölçeklenebilir bir yöntem değildir.•Yapılan çalışmalar henüz başlangıç aşamasındadır.• Verilerin analizi oldukça zordur.• Kişisel gizliliğin ihlali gibi etik kaygılar giderek artmaktadır.

Kaynak: (Bercea, M.D. 2013:3-4)

3.4.1.3 Pozitron Emisyon Tomografi (Positron Emission Tomography- PET)

En ileri teknolojiye sahip nükleer tıp görüntüleme tekniği olan PET, pazarlama alanının klinik çalışmalarında kullanılmaktadır. Nöropazarlama araştırmalarında da PET cihazından

faýdalanılabilmektedir Pozitron Emisyon Tomografisinin kısaltılmış hali olan PET, radyoaktif maddeleri özel bir tip kamera kullanılarak görüntülenen özel bir görüntüleme tekniğidir. PET ölçümlerle vücut sisteminin geniş bir alanı taranarak tümörler ile ilgili bilgiler elde edilmektedir (Yücel ve Coşkun, 2018:158). PET cihazı hücrelerin ne kadar glikoza maruz kaldığını ve bunun sonucunda nasıl tepki verdiğini ele almaktadır (Uğur, 2018:43). Nöropazarlamanın bu yönteminde katılımcılara bir radyoaktif madde enjekte edilmekte ve katılımcıların pazarlama uyarılarına ilişkin anlık olarak beyinlerindeki aktif bölgeleri tespit edebilmektedir. PET tekniği gerek cihazın maliyeti gerekse kullanım maliyeti sebebiyle nöropazarlama çalışmalarında çok tercih edilmemektedir. Örnek bir PET cihazının görseli Resim 11’de gösterilmektedir.



Resim 11: Pozitron Emisyon Tomografi (Positron Emission Tomography- PET) cihazı

Kaynak: (www.kolonrektum.com)

Tablo 5: Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Pozitron Emisyon Tomografi (Positron Emission Tomography- PET) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri

Ölçülenler	Kullanım Alanları
<ul style="list-style-type: none"> •Duyusal Algı •Duyusal Bağlılık 	<ul style="list-style-type: none"> •Yeni Ürün Testi •Reklam Testi •Ambalaj Dizayn Testi
<p>Avantajları</p> <ul style="list-style-type: none"> •Mekânsal olarak aktif olan beyin bölgesini yüksek çözünürlükte tespit etmektedir. •Bilişsel ve duygusal tepkilerin güvenilir ve geçerli bir şekilde ölçülmesini sağlar. •Beynin metabolik aktivitelerini takip eder. •Beyindeki kimyasal değişimleri ve beyin sıvılarının akışındaki değişiklikleri tespit eder. 	<p>Limitleri</p> <ul style="list-style-type: none"> •Radyoaktif materyallerin kullanılması ve bunların kısa ömrü gibi bazı teknik kısıtları vardır. •fMRI cihazı gibi beyin faaliyetlerinin zamansal olarak tespiti konusunda zayıftır. •Oldukça pahalı bir yöntemdir. •Kişisel gizliliğin ihlali gibi etik kaygılar mevcuttur. •Radyoaktif maddelerin kullanımından dolayı zararsız bir yöntem olduğu söylenemez.

Kaynak: Bercea, M.D.(2013:4)

3.4.1.4 Manyetik Beyin Grafisi (Magnetoencephalography- MEG)

Magnetoensefalografi cihazı New Mexico Üniversitesi bilim insanları tarafından geliştirilmiş zamana bağlı çözünürlüğünün yüksek ve üç boyutlu görüntüleme sistemine sahip olması nedeniyle en iyi tekniklerden birisi olduğu kabul edilmektedir (Bayır, 2016:74).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde MEG cihazının kullanımının zamansal olarak EEG cihazına oranla iyi sonuçlar vermesinin yanı sıra beyin aktiviteleri toplamada sınırlı olduğu gözlemlenmiştir. MEG cihazının pazarlama araştırmalarında tavsiye edilmemesiyle beraber pazarlama araştırmacıları tarafından yapılan fonksiyonel, bilişsel ve duygusal konulardaki çalışmalar için genellikle MEG ve fMRI cihazları birlikte kullanılmaktadır (Morin, 2011:134). Bu yönüyle MEG cihazı kullanımı oldukça maliyetli olduğundan genellikle nöropazarlama çalışmalarında kullanılmamaktadır. Kullanılan diğer beyin görüntüleme teknikleriyle karşılaştırıldığında MEG, fMRI cihazına göre uygun, EEG cihazına göre ise yüksek maliyetli bir cihazdır (Akin, 2014:67). Cihazın örnek bir görseli Resim 12’de gösterilmiştir.



Resim 12: Manyetik Beyin Grafisi (MEG) Cihazı

Kaynak: (noroblog.net)

Tablo 6: Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Magnetoencephalography (MEG) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri

Ölçülenler	Kullanım Alanları
<ul style="list-style-type: none">•Algi•Dikkat•Hafıza	<ul style="list-style-type: none">• Yeni ürünlerin test edilmesi• Reklamların test edilmesi• Ürün ambalaj dizaynlarının test edilmesi• İhtiyaçların tespit edilmesi• Duyuların test edilmesi
Avantajları <ul style="list-style-type: none">• İyi zamansal çözünürlüğü vardır• Zararsız bir yöntemdir• Bilişsel ve duygusal tepkilerin ölçülmesinde geçerli ve güvenilir sonuçlar verir• Beyindeki kimyasal değişimleri ve beyin sıvılarının akışındaki değişiklikleri tespit eder	Limitleri <ul style="list-style-type: none">• Deneysel dünyanın manyetik alanının etkilemediği yerlerde yapılmaktadır• Beynin aktif olan bölgesi EEG yönteminden daha iyi olsa da tam olarak tespit edilemez• Ölçümlenememektedir• Oldukça pahalı bir yöntemdir. MEG ekipmanları ortalama 150.000 EURO civarındadır• Kişisel gizliliğin ihlali gibi etik kaygılar vardır• Verilerin analizi görecelik bakımından zordur

Kaynak: Bercea, M.D.(2013:6)

3.4.2 Biyometrik Ölçümler

Biyometrik ölçümler; pazarlama uyarılarına karşısında meydana gelen fizyolojik tepkileri ölçmektedir (Batı & Erdem, 2015). Nöropazarlama çalışmalarında sıklıkla kullanılan Facial coding (yüz kodlama), Eye-Tracking (göz izleme), GSR (galvanik deri tepkisi) gibi tüm vücut tepkilerini ölçme teknikleri biyometrik ölçüm olarak isimlendirilmektedir (Ustaahmetoğlu 2015:159). Bu teknikler içerisinde, EEG ve fMRI gibi nörometrik ölçümlere entegre edilmesinin kolay ve anlamlı veriler sunması nedeniyle, biyometrik ölçümler içerisinde en çok tercih edilen yöntem Eye-Tracking tekniğidir (Bayır,2016:82).

3.4.2.1 Eye Tracking-Göz İzleme Tekniği

Göz izleme (Eye Tracking) tekniği, göz bebeği hareketlerini kızılötesi ışınlar ile izlenerek kantitatif ya da kalitatif sonuçlar veren bir teknolojidir. Eye-tracking nöropazarlama araştırmalarında düşük maliyetli, kolay uygulanabilir olması sebebiyle biyometrik ölçümler arasında en çok tercih edilen tekniktir. Tüketicilerin reklam filmi, paket, sahne, ambalaj, web sayfası, yayın vb. üzerinde nereye odaklandıklarını tespit etmeyi amaçlayan bir araştırma tekniğidir. Eye tracking katılımcının baktığı ilk noktayı odaklanılan alanlarını ve bu alanlara bakma süreleriyle ilgili önemli veriler sunabilmektedir (Butgel Tunalı, Göz ve Özen, 2016: 5).

Gözbebeği hareketlerinin ve gözbebeğinin büyüüp küçülme düzeyleri Eye Tracking cihazı ile kaydedilmektedir. Bu kayıt esnasında göz bebeklerini 60 hz hızında kızılötesi bir ışınla takip edilmektedir. Gözlerimiz sürekli hareket halindedir. Bunların bir kısmı bilinçli hareketler olsa da büyük bir kısmı bilinçaltı yapılan kontrolsüz hareketlerdir (Yücel ve Coşkun, 2018: 159). “Örneğin, göz bebekleri her bir kelime üzerinde duran, sonra sıçrayarak bir sonraki kelimeye geçen hızlı ve seri hareketler yapmaktadır. Bilinçli bir odaklanma olmadan göz en fazla 250-300 milisaniye belirli bir noktada sabitlenebilmektedir. Bu sabitlenme noktalarının artışının, bilişsel iş yükünün artışını yani beynin çözüm bulma ve muhakeme düzeyinin artışın da ifade ettiği bilimsel çalışmalarla ispatlanmıştır” (Girişken, 2015:16). Örnek olarak göz izleme cihazı resim 13’de verilmiştir.



Resim 13: Eye Tracking Cihazı

Kaynak: (www.serdarsezer.com)

Göz takibi verilerinin görsel analizinde en sık kullanılan teknik ısı haritalarıdır ve bu yöntem ile genellikle basılı reklam, fotoğraf vb. gibi durağan uyarılar için kullanılır. Göz hareketlerini gösteren bir harita oluşturmak ve en çok dikkat çeken bölgeleri göstermek, ısı haritalarının temel amaçları arasında gösterilmektedir. Isı haritaları, renkler aracılığıyla odaklanma yapılan bölgeleri görselleştirmekte ancak bakış noktaları ve odaklanma sırası ile ilgili bilgilere yer vermemektedir. Göz takibi verilerinin analizinde, göz takip verilerinin nerede ve ne zaman gerçekleştiği gibi nitel ve keşifsel veriler sağlanırken sekme sayısı, odaklanma sayısı, odaklanma süresi, göz bebeğindeki büyüme oranı vb. gibi istatistiksel nicel veriler ısı haritaları ile sağlamaktadır (Yücel vd., 2020:986).

Eye tracking cihazının düşük maliyetli, kolay uygulanabilir güvenilir bir teknik olması markalar tarafından ambalaj tasarımlarından reklamlara, mağaza ortamından internet sitelerine varıncaya kadar birçok iletişim alanında kullanılabilir (Alyar, 2018: 38-39).

Tablo 7: Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Göz İzleme (Eye Tracking) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri

Ölçülenler	Kullanım Alanları
<ul style="list-style-type: none"> • Görsel sabitleme • Araştırma • Göz hareket şekilleri • Mekânsal çözünürlük • Heyecan/Coşku • Dikkat • Gözbebeği büyümesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Web siteleri ve kullanıcı ara yüzlerinin test edilmesi • Mağaza içi tepkilerin test edilmesi • Ambalaj üzerindeki marka ve ürün isminin görünürlüğünün test edilmesi • Reklam ve video materyallerinin test edilmesi • Görüntü ve baskı tasarımlarının test edilmesi • Raf düzeninin test edilmesi • Ürünlerin yerleşimlerinin test edilmesi
<p>Avantajları</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gözbebeği büyümesi ve göz kırpma hızı görüntülerin işlenmesi ve heyecan düzeyi ile ilgili doğru bilgiler verir • İstenilen yere taşınabilme imkanı vardır • Mekansal olarak tespit yapabilmektedir • Zararsız bir yöntemdir 	<p>Limitleri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maliyeti görece yüksektir • Sonuçların güvenilirliği sorgulanmaktadır • Çıkan veriler katılımcının göz durumu ile yakından ilgilidir

Kaynak: Bercea, M.D.(2013:8)

3.4.2.2 Facial Action Coding System-Yüz Okuma Sistemi

Paul Ekman tarafından 1970'li yıllarda F.A.C.S (Facial Action Coding System) metodolojisine dayanan yüz ifadesi kodlama sistemi olarak geliştirilmiştir. Geliştirilen bu sistem ile araştırmacılar yüksek çözünürlüklü kamera yardımı ile yüzdeki 22 kas grubunun oluşturduğu 9 farklı duygu (Üzüntü, Korku, Öfke, Şaşırma, İğrenme, Aşağılama, Eğlenme, Hayal kırıklığı ve Kafa karışıklığı) ile pozitif, nötr ve negatif duygu ifadelerini 65 milisaniyelik hızda yakalayabilmeyi başarmışlardır. Katılımcıların bilinçaltının istemsiz verdiği duygusal tepkiyi böylece belirleyebilmekte ve analizler yapılabilmektedir.

FACS teorik olarak ne kadar doğru sonuçlar verse de pazarlama araştırmalarındaki bazı kullanımlarda sorunlar yaşanabilmektedir. Örneğin reklam sahneleri ile verilen tepki arasında zaman farkı oluşması, tepkinin hangi sahneye verildiği konusunda kararsızlık oluşturabilmektedir.

Fakat deneklerin beyanına dayalı geleneksel araştırma yöntemleri ile kıyaslama yapıldığında daha doğru sonuçlar verdiği söylenebilmektedir (Bayır,2016:83-84). Örnek bir görsel Resim 14’de gösterilmiştir.



Resim 14: Facial Action Coding System Uygulaması

Kaynak: (www.pmnewsnigeria.com)

Tablo 8: Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Facial Action Coding System (FACS) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri

Ölçülenler	Kullanım Alanları
<ul style="list-style-type: none"> •Bilinçsiz reaksiyonlar •43 adet yüz kası •23 hareket birimi •Mekânsal çözünürlük •6 çekirdek duygu (öfke, kıskançlık, korku, üzüntü, şaşkınlık, gülümseme – gerçek ya da sosyal olabilir) 	<ul style="list-style-type: none"> •Reklamcılık testleri •Film fragmanlarının test edilmesi
<p>Avantajları</p> <ul style="list-style-type: none"> •Spontane gelişen yüz ifadelerini tanımlar •Gerçek zamanlı veriler elde edilir 	<p>Limitleri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bir eylemin ne zaman gerçekleştiğini veya kodlamanın asgari gereklerini karşıladığını karar vermede öznellik taşıması

3.4.2.3 Galvanic Skin Response (GSR)-Galvanik Deri İletkenliği

Galvanik Deri İletkenliği nöropazarlama çalışmalarında kullanılan derinin elektrik geçirgenliğine göre verdiği tepkiyi ölçen sisteme denir. Bireyin derisinin elektrik geçirgenliği heyecanlandığı zaman değişiklik göstermektedir. Böylece GSR sensörleri ile kişinin heyecan durumu kolaylıkla ölçülebilmektedir. Yalan makinası çalışma prensibi de bu şekildedir (Yücel ve şimşek,2018:129).

GSR sonuçları, somatik sinir sisteminin otonom cevabı kabul edilmekte ve temel olarak uyarılma ile ilişkilendirilmektedir. Deri iletkenliğindeki bu değişiklik genel olarak literatürde stres ile ilişkilendirilse dahi aslında nispeten müspet bir uyarılmayı tarif eden heyecan olarak deneyimlenebilir. Bu sebeple diğer cihazlar ile entegre olarak kullanılması duygulanımın pozitif/ negatif uçlardan hangisine yakın olduğunun belirlenebilmesi açısından önem taşımaktadır. GSR yöntemi Pazarlama çalışmalarında ilk kullanılan yöntemlerden biri olarak; kullanım kolaylığı, düşük araştırma maliyeti ve taşınabilir oluşu ile araştırmacılara önemli avantajlar sunmaktadır (Küçün Tomris, Alptekin Duman ve Çetin, 2020:144). Cihaza ait örnek bir görsel Resim 15’te yer almaktadır.



Resim 15: Galvanik Deri İletkenliği (GSR) cihazı

Kaynak: (www.noropazarlama.net)

Tablo 9:Nörö pazarlama Araştırmalarında Kullanılan Galvanic Skin Response (GSR) Tekniğinin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri

Ölçülenler	Kullanım Alanları
<ul style="list-style-type: none"> •Uyarılma derecesi 	<ul style="list-style-type: none"> •Pazarlamada yaratılacak potansiyel performans tahmini
<p>Avantajları</p> <ul style="list-style-type: none"> •Gerçek ses ve gerçek uyarılma yazılım sayesinde birbirinden ayırt edilebilmektedir •Cihaz sayesinde uyarılma derecesi belirlenebilmektedir •Pazar performanslarını geleneksel metodlara göre daha iyi tespit edebilmektedir 	<p>Limitleri</p> <ul style="list-style-type: none"> •Stres ve heyecan gibi durumlarda aynı sonuçlar ortaya çıktığından duygusal tepkiler tam olarak ayırt edilememektedir.

Kaynak: Bercea, M.D.(2013:9-10)

3.4.3 Psikometrik Ölçümler

Nörometrik ve biyometrik ölçümler gibi psikometrik ölçümlerde nöropazarlama araştırmalarında kullanılmaktadır ve beyin aktivitelerini dolaylı yoldan ölçülebilmeye yaramaktadır. Temel olarak psikometrik ölçümlerle örtük çağrışım testlerindeki tepki zamanı ve davranışları tespit edilmektedir (Varan vd., 2015:178). İnsanlar genellikle öznel ve gerçek düşüncelerini paylaşmakta çekinmektedirler. Örtük çağrışım testleri ile örtük tutum ve

davranışları ölçmek mümkün olabilmektedir. Örneğin; Bir insanın gün içinde 4 paket sigara içmesine rağmen kendisine kaç paket sigara içtiği sorulduğunda 4'ten az bir rakam söylemesi örtük tutum ve ya davranışa örnek olarak verilebilir. Örtük çağrışım testleri sayesinde insanların söylemek istemediği veya söyleyemedikleri örtük tutum veya davranışlarla ölçülebilmektedir (Şimşek, 2016:62-63).

3.4.3.1 Örtük Çağrışım Testi- (IAT)

Örtük Çağrışım Testi bireylerin herhangi bir kavrama ilişkin örtük tutumlarını ölçmek amacıyla Greenwald ve arkadaşları tarafından 1998'de oluşturulmuş ve ölçek, sosyal psikoloji alanında yapılan çalışmalarda örtük tutum ölçmede en çok tercih edilen testlerden birisidir. Implicit Association Testi ile insanların zihinlerinde yer alan aynı kategorideki kavramların otomatik olarak birbirlerini çağrıştırdıklarını varsayılmaktadır (Yücel ve Coşkun, 2018:160).

Tablo 10: Nöropazarlama Araştırmalarında Kullanılan Örtük Çağrışım Testi (IAT)'nin Genel Değerlendirilmesi: Ölçülenler, Kullanım Alanları, Avantajları ve Limitleri

Ölçülenler	Kullanım Alanları
<ul style="list-style-type: none"> •Reaksiyon süresi •Tepkinin altında yatan davranış ve değerlendirmeler 	<ul style="list-style-type: none"> •Ünlülerin oynatıldığı reklamlarda ve sponsorluklarda doğru seçeneği belirlemek •Kategori segmentasyonu •Marka konumlandırma •Belirgin ambalaj özellikleri
<p>Avantajları</p> <ul style="list-style-type: none"> •Kişisel davranış ve deneyimlerin daha bütünsel resmi ortaya çıkmaktadır •Ürün hiyerarşilerinin tanımlanması sağlanır •Davranışların saklanması daha zor olduğundan daha az önyargılı bir yöntemdir 	<p>Limitleri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deneklerin birlikte çalışmaları gerektiğinden deney performansı katılımcıların performansı ile doğru orantılıdır.

Kaynak: Bercea, M.D.(2013:9)

3.5 Nöropazarlama ve Etik

Pazarlama literatüründe nöropazarlama uygulamaları, yeni bir çığır açmanın yanı sıra birtakım eleştirilerin hedefi haline gelmiştir. Nöropazarlama gibi alt bir disiplinin geliştirilmesine nörobilimciler tarafından kuşku ile karşılanmakta ve nöropazarlama uygulamalarının etik olmadığını söylenmektedir(Perrachione ve Perrachione, 2008:313; Aytekin ve Kahraman, 2014:52). Nöropazarlama etik kavramı içerisinde ele alındığında tüketici beyninin zaaflarını belirleyerek bundan yararlanmaya çalışarak tüketici beynindeki satın alma eğilimlerini harekete geçirmekte ve tüketicileri ihtiyaç fazlası satın almaya teşvik etmektedir. Ayrıca nöropazarlamanın nörobilim ve pazarlamayı bir araya getirerek tüketicileri ikna etmenin yollarını bulması sonucu tüketicileri daha kolay etkileyebilmesi de etik görülmemektedir. Zira bu durumun tüketiciyi daha fazla satın almaya teşvik ederek tüketicinin ihtiyaç fazlası ürün veya hizmet almaya yönlendireceği belirtilmektedir (Uğur, 2018:36). Beyindeki satın alma

düğmesinin keşfedilmesi ile beraber işletmeler tarafından elde edilen bilgilerle tüketicilerin kendi ürünlerini satın almaya yönlendirerek kullanabilecekleri düşünülmekte ve insanların mahrem olarak gördüğü bilgilerinin ve duygularının açığa vurulması tüketici açısından rahatsız edici bir durum olarak görülmektedir (Aytekin ve Kahraman, 2014:52). Böylece nöropazarlamanın tüketicilerde mahremiyeti yok sayma, tüketicilerin beyin aktivitelerinin öğrenilip zihinlerini ele geçirme, tüketiciyi kullanma ve tüketicileri manipüle etme gibi etik dışı faaliyetlere neden olduğu söylenmektedir (Ustaahmetoğlu, 2015:162).

Pazarlamada etik, reklam mesajlarının toplum üzerindeki etkisiyle ilgilenmesinin yanı sıra pazarların küreselleşmesinin etkileri, dürüst ticaret ve etik üretim konularıyla da ilgilenmektedir. Ayrıca pazarlama araştırmaları, aşırı pazarlama bombardımanına maruz kalmalarının da aşırı tüketim ya da alışveriş bağımlılığı gibi sonuçlar doğurarak tüketicilere zarar verdiğini göz önünde bulundurmaya başlamıştır. Nörobilimciler genel olarak nöropazarlamayı etik bulmamakta ve özellikle reklamcılar nöropazarlamayı tüketicilerin ürünleri satın almaları için kısa yol olarak kullanmakla suçlamaktadır. Bu konu ile ilgili saygın nöro bilim dergilerinde ciddi eleştiriler yayınlanmaktadır (Perrachione & Perrachione, 2008 :313; Şimşek, 2016:75).

ABD’de tüketici koruma gayesiyle kar amacı gütmeyen kurulan “Consumer Alert” örgütü nöropazarlamanın etik yönüne dikkat çekerek çeşitli resmi kuruluşlara yapılan şikayetleri arşivlemektedir. “Nöropazarlama Bilim ve İş Birliği (NPBİB) Teşkilatı” ise nöropazarlama alanında çalışan bilim insanlarına ve nöropazarlamacılara profesyonel destek sunmak için dünya çapında kurulmuş bir kurumdur. Nöropazarlama çalışmalarında dikkat edilmesi gereken etik kurallar konusunda standart oluşturan NPBİB’nin oluşturduğu etik kurallar incelendiğinde teleolojik yaklaşımın göz önünde tuttuğu gözlemlenmiştir. Çünkü bu yaklaşım ile bir eylemin iyi ya da kötü olduğu hakkında yargıya varılabilmesi, o eylemin sonucuna bakılarak mümkün olmaktadır (Yücel ve Coşkun, 2018:163).

Nöropazarlama araştırmaları esnasında katılımcılara fiziksel ve zihinsel açıdan zarar verilmemesi, araştırmaya katılım sağlayanların gönüllülük esasına göre katılımlarının sağlanması ve katıldıkları çalışma ile ilgili bilgilerin eksiksiz ve tam bir biçimde verilmesi etik olarak önemlidir. Nöropazarlama Türkiye’de olduğu gibi dünya çapında da yeni bir alandır ve bu nedenle konuyla ilgili henüz tam olarak bir denetim söz konusu değildir. Bazı organizasyonlar nöropazarlama ile ilgili etik kurallar yayınlamış olmalarına rağmen genel olarak nöropazarlama uygulamalarının nasıl yapılacağına dair resmi bir denetim mekanizması bulunmamaktadır. Türkiye’deki literatürde kendine yeni yeni yer bulmaya ve sayısı artmaya başlayan nöropazarlama çalışmaları için bir denetim mekanizması oluşturularak çalışmaların yapılması ile kişi ve toplum yararına kullanımı sağlanabilir (Aytekin & Kahraman, 2014:60).

3.6 Nöropazarlamanın Avantaj ve Dezavantajları

Genellikle birçok firmanın hedef kitlesi olan müşterilerini kazanmak için pazarlama dünyasında birbirleriyle rekabet içerisindedirler. Şöyle ki firmalar ürünlerini satabilmenin veya reklamlarını yapabilmelerinin daha iyi bir yolunu keşfetmek için nöropazarlama çalışmalarını önemsemektedirler (Morin, 2011:133). Bu doğrultuda aşağıda nöropazarlamanın avantaj ve dezavantajları açıklanmaya çalışılmıştır.

3.6.1 Nöropazarlama Avantajları

Geleneksel araştırma yöntemleriyle karşılaştırıldığında, nöropazarlama araştırma yöntemi; işletmelere tüketicilerin en doğru ve güvenilir düşünce, duygu, ihtiyaç ve istekleriyle ilgili iç görüşü sağlamaktadır. İşletmeler nöropazarlamayla; hangi pazarlama uyarıcılarının hedef kitlesi üzerinde daha etkili olduğunu, hangi iletişim mesajlarının satışlarını arttırdığını öğrenerek elde ettiği bilgiler doğrultusunda hazırladığı güçlü stratejilerle hedef kitlesini, satın alma davranışına yönlendirebilmekte ve müşteri sadakatini arttırabilmektedir (Alyar, 2018: 47-48). Nöropazarlama ile birlikte yenilikçi teknolojilerin kullanımı tüketicilerin tercih ve satın alma kararları ile ilgili anında ve doğru geribildirim sağlaması nedeniyle müşteri memnuniyeti sağlanmasına katkı vermektedir (Gedik, 2020:258). Yine geleneksel metotlarla yapılan araştırmalardan daha az örneklem kullanılarak daha kısa sürede araştırma yapılabilmesi nöropazarlamanın avantajları içerisinde (Şimşek, 2016:78)

3.6.2 Nöropazarlamanın Dezavantajları

Nöropazarlama literatürü incelendiğinde genellikle dezavantajların, tüketici davranışlarını tahmin edebilme, katılımcıların özellikleri, neden-sonuç ilişkisi oluşturulması, etik konular, oluşan ön yargılar, alan yazınının çok fazla gelişme göstermemesi, maliyetlerle ilgili olan eleştiriler, aldatma, manipüle etme, algı yönetimi, verileri yorumlama güçlüğü gibi konular şeklinde sıralanabilmektedir.

Pazarlama literatüründe yer almaya başlayan nöropazarlama, tüketicilerin ürün ve hizmetler ile ilgili satın alma sürecindeki davranışları konusunda yeni yaklaşımlar ortaya koymaya çalışan genç ve gelişmekte olan bir disiplindir. Ancak nöropazarlamanın hızlı bir gelişim göstermesine rağmen konuyla ilgili çok az olarak nitelendirebileceğimiz yayımlanmış hakemli araştırmanın olması dezavantaj olarak belirtilmektedir (Uğur, 2018: 39).

Nöropazarlama çalışmalarında kullanılan bazı cihazların çok maliyetli ve pahalı olması bu araştırmaların yaygınlaşması yönünden bir dezavantajdır. Bunun yanı sıra Yüz Tanıma (Facial Coding) yöntemi de beyin aktivitelerini tam olarak ölçemediğinden elde edilen veriler yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir. Nöropazarlama araştırmaları konusundaki etik kaygılar, gizlilik ilkesini ihlal edebileceği ve manipülasyon ihtimali nöropazarlamanın dezavantajları olarak sayılabilmektedir (Şimşek, 2016: 78).

3.7 Nöropazarlama Alanında Yapılan Çalışmalar

Nöropazarlama ile ilgili çalışmalar 1991 yılından itibaren başlamış olup günümüz koşullarında giderek hız kazanmıştır. Tüketici tercihlerine ulaşmada nöropazarlama araştırmaları en doğru yolun araştırılması olarak görülebilmektedir (Bayır, 2016:89).

Avrupa ve ABD'nin önde gelen üniversitelerinde nörobilim ile ilgili ciddi araştırmalar yapılmaktadır. Örnek olarak; Copenhagen Business School'da bulunan nörobilim laboratuvarı, isteyen tüm öğrencilerin girebileceği ve kendi araştırmasını yapabileceği kadar açık ve rahat bir çalışma ortamı sunarken, Türkiye'deki üniversitelerde ise bu durum cihazları etkinli şekilde kullanacak ve pazarlama alanında keşifler yapabilen öğretim görevlisi bulma zorluğu nedeniyle en önemli problemler içerisinde sayılmaktadır. Yine Türkiye'de bazı üniversiteler dışında diğer üniversiteler nöropazarlama çalışmalarından tamamen habersiz durumdadır. Bu durumun en

önemli sebebi ise Türkiye’de bu alana yönelen pazarlama ve iletişim akademisyenlerinin az sayıda olması gösterilebilir (Bayır, 2016:89).

Sayıdığımız tüm durumlara ek olarak çalışmalarda kullanılan yöntemlerin pahalı olması da yeni gelişmeye başlayan bu bilimin önünde engel oluşturmaktadır. Tüketicilerin pazarlama uygulamalarına vermiş oldukları tepkileri görebilmek ve anlamak için, Türkiye ve Dünyada yapılmış birkaç nöropazarlama uygulamasına aşağıda değinilmeye çalışılmıştır.

3.7.1 Türkiye’de Yapılan Nöropazarlama Araştırmaları

2000’lerin başlarından bu yana dünyada pazarlama alanında etkin bir biçimde kullanılmaya başlanan nöropazarlama çalışmaları Türkiye’deki pazarlama araştırmalarındaki çalışmalara yansımada biraz gecikmeler olmuştur. Türkiye’de nöropazarlama alanında yayımlanan makale, bildiri, tez ve kitaplarının sayıları dünya literatürü ile kıyaslandığında oldukça az sayıda olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra, ticari araştırmalar açısından da konuyla ilgilenmekte olan firmaların sayıları da oldukça azdır (Uzun Şahin, 2019:44). Ancak ülkemizde hızlı bir gelişim göstermeye başlayan nöropazarlama kavramıyla ilgili çeşitli akademik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Akademik düzeyde nöropazarlama çalışmalarına katkı sağlayan üniversiteler;

- İstanbul ve Bezmialem Üniversitesi sinir bilim adı altında çalışmalar yürütürken
- Üsküdar Üniversitesi nöropazarlama adı altında yüksek lisans programları,
- ODTÜ ve Koç Üniversiteleri nöro bilim ve nöro teknoloji ortak doktora programı
- Boğaziçi Üniversitesi ve ODTÜ’de nöro bilim çalışmaları
- Fırat Üniversitesi Pazarlama ve Nöropazarlama Araştırma Merkezi ve Hitit Üniversitesi Deneysel Tüketici Uygulama ve Araştırma Merkeziyle nöropazarlama alanında çalışmalar yapılmaktadır (Ustaahmetoğlu, 2015: 158).

Ülkemizde yapılan akademik çalışmalar aşağıdaki tabloda açıklanmaya çalışılmıştır.

Tablo 11: Türkiye’de Nöropazarlama Alanında Yapılan Bilimsel Çalışmalar

YAZARLAR	ÇALIŞMANIN TÜRÜ	TEORİ UYGULAMA DENEYSEL	KULLANILAN ARAÇ GEREÇLER	ÇALIŞMANIN KONUSU	BULGULAR
Özdoğan, Tolon ve Eser, 2008	Makale	Teori	Literatür Taraması	Nöropazarlama Üzerine Kavramsal Bir Çalışma	Nöropazarlamanın 5-10 yıl içerisinde işletmelerin pazarlama stratejilerinin rutin bir parçasını oluşturacağı yönünde sonucuna varılmıştır.
Ural, 2008	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Pazarlamada Yeni Yaklaşım: Nöropazarlama Üzerine Kuramsal Bir Değerlendirme	Bu çalışma, çok tartışılan nöropazarlama yaklaşımının gelecekteki araştırmalar için sağlayacağı yararları, olumsuz yanlarını ve sınırlarını kuramsal temelde irdelemeyi hedeflemiştir. Nöropazarlama insan zihninde olup bitenlere ışık tuttuğundan gelecekte pazarlama yöneticileri ve reklam verenler tarafından daha yaygın bir biçimde kullanılacaktır.
Tüzel, 2010	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Tüketicilerin Zihnini Okumak: Nöropazarlama ve Reklam	Nöropazarlamanın gündeme gelmesiyle anket ve odak çalışmalar, sırasında deneklerin yalan söyleme ihtimalini nöropazarlama ortadan kaldırmaktadır. Nöropazarlama araştırmaları incelendiğinde, reklam etkinliğini geleneksel yaklaşımla değerlendiren yöntemlerin açığa çıkartmadığı tepkilerin tespit edilebildiği görülmüştür.
Çubuk, 2012	Tez	Teori	Betimleme ve Kaynak Taraması	Pazarlamada Uygulamaya Yönelik Yeni Bir Yaklaşım: Nöropazarlama	Kişiler teknik olarak gözlerinin önünden geçen objeleri görmeseler bile bilinçdışında demografik özellikleriyle tutarlı bir tepki ortaya koyabilmektedir. İkinci bulgu ise özellikle basılı ve görsel pazarlama
Utkutuğ ve Alkibay, 2013	Makale	Teori	Literatür Taraması	Nöropazarlama: Reklam Etkinliğinin Psikofizyolojik Tekniklerle Değerlendirilmesi Üzerine Yapılmış Araştırmalarının Gözden Geçirilmesi	
Giray ve Girişken, 2013	Bildiri	Deneysel	EEG	Gözün Bilinç Seviyesinde Duyumsayamadığı Uyarınları Beynin Algılaması Mümkün müdür? Nöropazarlama Yöntemi ile Ölçümleme Üzerine Deneysel Bir Tasarım	

					iletişim araçlarında kadın ürünleri için kadın mankenler kullanılacağı zaman iki kere düşünmek gerekebilir.
Yücel ve Çubuk, 2013	Makale	Teori	Literatür Taraması	Nöropazarlama ve Bilinçaltı Reklamcılık Yaklaşımlarının Karşılaştırılması	Bilinçaltı reklamcılık ve Nöropazarlama kavramları açıklanarak çeşitli örneklemelerle kıyaslama yapılmakta böylece bu iki alanın farklılıkları ortaya konulmuştur.
Aytekin ve Kahraman, 2014	Makale	Teori	Literatür Taraması	A New Research Approach Marketing:NeuromarketingPazarlamada Yeni Bir Araştırma Yaklaşımı: Nöropazarlama	Pazarlamacılar için yeni ve farklı bir yöntem olan nöropazarlamanın kavramsal bir değerlendirmesi yapılmış ve farklı amaçlar doğrultusunda yürütülmüş nöropazarlama araştırmalarına ilişkin örnekler verilmiştir.
Yücel ve Çubuk, 2014	Makale	Teori	Literatür Taraması	Nöropazarlama Penceresinden Marka Değeri	Marka değeri oluşum aşamaları tüketici istekleri göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. Üreticilerin bu istekler doğrultusunda oluşturduğu stratejiler ve planlamalar çerçevesinde tüketici gözünde marka değerinin oluşması çift yönlü bir ilişkiyi detaylı bir şekilde ortaya koymuştur.
Yücel ve Çubuk, 2014	Makale	DeneySEL	EEG	Bir Nöropazarlama Araştırmasının DeneySEL Yolculuğu ve Araştırmanın İlk İpuçları	EEG cihazı kullanımı sonucunda dikkat edilmesi gereken kurallar tespit edilmiştir. Bu kurallardan herhangi birine uyulmadığında deney sonucu hatalı değerlendirilmektedir.
Akın ve Sütütemiz, 2014	Makale	Uygulama	Mülakat	Nöropazarlama ve Uygulamacıların Perspektifinden Etik Yönü	Araştırma kapsamındaki şirketlerden biri NMSBA'nın etik kuralları hakkında bilgi sahibi iken, diğerinin bilgi sahibi olmadığı ortaya çıkmıştır. Nöropazarlama çalışmaları yürütecek şirketlerin NMSBA'nın

					etik kurallarını benimsemelerine ihtiyaç bulunduğu tespit edilmiştir.
Bilgiç, 2014	Tez	Teori	Literatür Taraması	A contemporary marketing technique: neuromarketing Çağımızın Pazarlama Tekniği: Nöropazarlama	Herhangi bir reklamın etkisini geleneksel pazarlama yaklaşımının aksine nöropazarlama arttırır.
Akın, 2014	Tez	Uygulama	Betimsel Analiz Tekniği	Pazarlama Araştırmacıları Perspektifinden Nöropazarlama: Keşifsel Bir Araştırma	Nöropazarlama teknikleriyle yürütülen çalışmalar neticesinde elde edilen bulgular, pazarlama bileşenlerinin ve stratejilerinin oluşturulmasında kullanılmıştır.
Bozoklu, Alkibay, 2014	Bildiri	Deney, Uygulama	Anket, EMG	Nöropazarlama Kapsamında Tv Reklamlarına Yönelik Duygulanım Tepkilerinin Değerlendirilmesi: Yüz Kasları Analizi İle Anket Yönteminin Karşılaştırılması	Yüz kasları hareketi analizi ile anket yönteminin aksine, duygu değeri ve uyarılma düzeyi açısından her reklam tipi için hem daha detaylı hem de istatistiksel anlamlılık düzeyinde daha hassas sonuçlar sağlanmıştır.
Solmaz, 2014	Tez	Uygulama	Anket Yöntem	Nöropazarlama Faaliyetlerinde Bilinçaltı Reklamcılık ve Tüketici Algısı Üzerindeki Etkisi	Reklamlar artık tüketicide istek ve ilgi uyandırmak için akıllıca planlanmaktadır. En önemlisi de isteklerinde ihtiyaçmış gibi tüketicinin zihninde konumlandırımlarını sağlamaktadır.
Yücel ve Diğerleri, 2014	Bildiri	Uygulama	Anket Yöntemi	Customer Perception Analysis of Stores Within the Framework of Empathic Mind	Katılımcıların satın alma algılamaları ölçülerek algı ve davranışlar arasındaki benzerlikler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.
Çevik, 2015	Tez	Uygulama	Anket Yöntemi	An Awareness Research For Neuromarketing That is A New Scientific Way of Doing Market Research Pazar Araştırması Yapmada Yeni Bir Bilimsel Yol Olan Nöropazarlama İçin Farkındalık Araştırması	Nöropazarlama yöntemini firmalar kullanarak ürünlerinin dizaynını, fiyatlandırmasını tüketicinin gerçek isteğine bağlı olarak yaparlar.
Valiyeva, 2015	Tez	Teori	Literatür Taraması	Tüketici Davranışlarını	Pazarlamacıların değişen şartlara ayak

				Etkilemede Yeni Bir İletişim Tekniği Olarak Nöropazarlama İletişimi	uydurması, tüketicilerin istekleri doğrultusunda hareket etmesi ve etkin şekilde ihtiyaçlarını karşılaması gerekmektedir.
Ceylan ve Ceylan, 2015	Makale	Teori	Betimleme Araştırma Yöntemi	Ambalaj Tasarımında Bilinçaltı Mesaj Öğelerinin ve Nöropazarlama Yaklaşımının Kullanımlarının Karşılaştırılması	Ambalajlarda bilinçaltı mesajlar kullanılarak gerçekleştirilmek istenen hiçbir ürünle rekabete girmeden ürünün satın alınması iken nöropazarlama yaklaşımı muadil ürünler ile en iyi şekilde rekabet edebilmenin yolları aramaktır.
Tayfun ve Öçlü, 2015	Makale	Uygulama ve Deneysel	Anket Yöntemi, EEG	Yeşil Pazarlama Uygulamasının Tüketiciler Açısından Algılanmasının Nöropazarlama Tekniği İle Araştırılması	Yeşil pazarlama uygulamalarından reklam filminde bahsetmenin tüketicinin dikkatini çekmedeki rolünün büyük olduğu tespit edilmiştir.
Göral, 2015	Tez	Deneysel	EEG	Nöropazarlama Çerçevesinde Farklı Emosyonel Değerliğe Sahip Uyarıların Bellek Üzerindeki Etkisinin Olaya İlişkin Potansiyeller ve Salınımlarla Araştırılması	Analizler sonucunda UDRS resimlerine ilişkin salınımlarda hatırlanan ve hatırlanmayan sözcükler arasında belirgin fark gözlenmezken, şematik yüzlerle gerçekleştirilen deneylerde frontal teta salınımlarının anlamlı derecede farklılaştığı saptanmıştır.
Ustaahmet oğlu, 2015	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Nöropazarlama Üzerine Bir Değerlendirme	Sağlıklı sonuçlar elde edebilmek için nöro bilimsel çalışmalar geleneksel veri toplama yöntemleriyle elde edilen verilerle birlikte değerlendirilmelidir.
Yücel ve diğerleri, 2015	Bildiri	Uygulama	İçerik Analizi	A Neuropolitc Experiment on State Leaders on the Grounds of Power, Charisma, Trust and Peaceability	Yapılan araştırmada; nörobilim, nöromarketing ve nöropolitika bağlamında; farklı ülkelerin politik liderlerinin görsel profillerinin- güç, karizma, güven ve barışçıl -unsurlar açısından nasıl algılandığı tespit edilmeye çalışılmıştır.
Yücel ve diğerleri, 2016	Bildiri	Deneysel	EEG	A NeuroExperimental Design On Cognition	Bu çalışmada şehirlerle ilgili görsellerin nasıl algılandığı EEG ile

Özer, 2016	Tez	Uygulama, Deneysel	Göstergebilim analiz, EEG	Of Cities Sigara Karşıtı Kamu Spotlarının Bireyler Üzerindeki Etkisinin Nörogörüntüleme Yöntemiyle Tespit Edilmesi	tespit edilmeye çalışılmıştır. Kamu spotlarının duygusal bağlamda bireylere hitap etmesi araştırmada elde edilen önemli bir bulgudur.
Şimşek, 2016	Tez	Deneysel	EEG	Tüketicilerin Otomobil Markaları Üzerindeki Algılarının Nöropazarlama Açısından Ölçülmesi.	Araştırmanın sonucunda, tüketicilerin rasyonellikten uzaklaştığı ve sık tasarım, kaliteli hizmet, prestij gibi daha duygusal ve soyut kavramların ön plana çıktığı tespit edilmiştir.
Bayır, 2016	Tez	Uygulama, Deneysel	Anket Yöntemi, EEG	Marka Kişiliği Algısının Ölçümünde Anket ve Nöropazarlama Yöntemlerinin Karşılaştırılması	Turkcell marka operatörünün 5 marka kişiliği boyutundan ve 12 marka kişiliği sıfatından, Vodafone marka operatörünün ise; 3 marka kişiliği boyutundan ve 6 marka kişiliği sıfatından oluştugu bulgulanmıştır.
Sadedil, Bozkurt, Uraltaş ve Taş, 2016	Makale	Deneysel ve Geleneksel Yöntem	EEG, Anket Yöntemi	Pazarlama Mesajlarının Etkinliği Açısından Geleneksel Pazarlama Araştırmaları İle Nöropazarlama Araştırmalarının Karşılaştırılması	Bu çalışmada, nörobilim araştırmalarının pazarlama alanında kullanılıp kullanılmayacağına yönelik kaynak bir veri olması amaçlanmaktadır. Bu amaçla Sağlık Bakanlığı'nın hazırladığı, sigara bıraktırmaya yönelik kampanyanın bir parçası olan, sigara paketleri üzerindeki görsel mesajların karşılaştırmalı olarak hem nörobilim teknikleri (EEG) hem de geleneksel araştırma tekniklerinden biri ile (online sörvey) incelenmiş ve sonuçları etkinliklerine göre karşılaştırılmıştır.
Fırat ve Kömürcüoğlu, 2016	Makale	Uygulama	Anket Taraması	Etkili Bir Reklam İçin Nöropazarlama	Katılımcıların reklamda ünlü kişi, kadın ve cinsellik öğelerinin kullanılmasının reklamı etkili yapmayacağı yönünde olmuş olup

					nöröpazarlama çalışmalarının ise bu durumun aksini iddia etmesi ve başarılı bir reklamın ürüne olan inanç ve tutumlarını etkilediği görülmüştür.
Bayassova ve Kazan, 2016	Makale	Uygulama	Anket Yöntemi	Gerçek Eylem Olarak Nöröpazarlama: Tüketici Davranışları Uygulaması	Görsel hale getirilen tüketici davranışının NöroModel'i tüketicilerin "Dış çevre faktörleri", "Satın alma karar süreci", "Nöröpazarlama faktörleri" ve "Pazarlama uyarıcıları" faktörlerinin etkisi altında nasıl davrandıklarını ve bu uyarıların tüketici tepkilerini nasıl etkilediğini anlamaya odaklanma sonucuna varılmıştır.
Boz ve Yılmaz, 2016	Makale	Deneyisel	Eye Tracking	Çalışanların İşe Alım Sürecinde Başvuruların Çekiciliğini Etkileyen Bir Göz Takibi Analizi: Bir Nöröpazarlama Çalışması	Turizm sektöründeki yöneticilerin deneyimin önemli olduğu buna karşın dış görünümün ve personel cazibesinin önemli olmadığı müşteri ile etkileşimin en az olduğu departmanlara personel alım sürecinde yöneticilerin öz geçmişlerde dikkat ettiği bilgileri araştırılmıştır.
Boz ve diğerleri, 2016	Bildiri	Teorik	Literatür Taraması	Nörömarketing Araçları İşletme Araştırmalarına Nasıl Uygulanır?	Son yıllarda kullanılmaya başlanan modern veri toplama yöntemlerinden Elektroensefalografi (EEG), Galvanik Deri Tepkisi (GSR) ölçümü, kalp atışı (HR) ve göz takibi (ET) metodlarının avantajları ve deney tasarımları açıklanmaya çalışılmıştır.
Düzgün, 2016	Tez	Deneyisel	EEG	Nörömarketing Alanında Marka Algısının Elektrofizyolojik Olarak Beyin Osilasyonlarıyla Ölçülmesi: Eeg (elektroensefalografi) Yöntemi	Anlatılan kavramlar ve uygulamalar gerçekleştirildiğinde nöröpazarlamada yeni bir başlangıç olduğu ve EEG beyin görüntüleme yönteminin diğer beyin görüntüleme yöntemlerine daha

Demirtürk, 2016	Tez	Uygulama, Deneysel	Açık Uçlu soru, EEG	Uygulaması Nöropazarlama Açısından Bilgilenmiş Kullanıcıların Karar Süreci Üzerinde Koku Etkisinin Ölçülmesi	önemli olduğu görülecektir. Kadın hastalıkları ve doğum uzman hekimlerinden oluşan bilgilenmiş kullanıcılara yönelik ürün tanıtımlarında marka kimliklendirme bileşeni olarak koku duyusunun kullanılmasıyla, Y ürününün doğallık vurgusu akılda kalıcı ve ayrıt edici şekilde iletildiği gözlemlenmiştir.
Kömürçüoğlu, 2016	Tez	Uygulama	Anket	Pazarlama İletişim Sürecinin Etkinliğini Arttırmada Nöropazarlama: Bir Alan Araştırması	Kitle iletişim araçlarından ankette sık kullanıma göre öncelik sırası internet, televizyon, gazete ve dergi ile radyo şeklinde olmuştur. Yine araştırma sonuçlarına göre en sık kullanılan kitle iletişim aracı internet iken reklamın ikna etme gücü olarak katılımcılara sorulduğunda en yüksek değeri televizyon almıştır.
Akgün ve Ergün, 2016	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Yeni Bir Pazarlama Yaklaşımı Olarak Nöropazarlama Üzerine Kuramsal Bir Araştırma	Nöropazarlama ile ilgili genel tanımlamalara, kullanılan nöropazarlama araştırma tekniklerine, nöropazarlama kavramının etik boyutuna ve nöropazarlama ile ilgili dünyada ve Türkiye’de yapılmış olan çalışma örneklerine yer verilmiştir.
Köylüoğlu, 2016	Tez	Uygulama Deneysel	CAPI , Eye tracking, EEG	Nöropazarlamada Davranışsal Deneylerle Reklamın Tüketici Üzerindeki Etkisinin Araştırılması	CAPI araştırmasına göre, reklam filminin ürüne olan katkısı düşüktür ancak markaya olan katkısının yüksek olduğu açıkça görülmüştür.
Sadedil, 2016	Tez	Uygulama, Deneysel	Anket, EEG, LPP	Pazarlama Mesajlarının Etkinliği Açısından Geleneksel Pazarlama Araştırmaları İle Nöropazarlama	Geleneksel pazarlama araştırmalarında katılımcıların farklı beyanda bulunduğu, beyan ve beyin görüntüleri karşılaştırılarak ortaya

				Araştırmalarının Karşılaştırılması; “Sigara Paketleri Üzerindeki Caydırıcı Mesajların, Sigara Kullanma Alışkanlıkları Üzerindeki Etkisi” Pazarlamanın Yeni Yaklaşımı: Nöropazarlama Üzerine Kuramsal Bir Bakış	konmuştur. Yanlış beyan verilmesi ile doğacak problemleri nöropazarlama araştırmalarının çözebileceği bu araştırma ile ispatlanmıştır. Nöropazarlama hakkında genel bilgi verilerek araştırmacılara yol göstermiştir.
Uyar, 2016	Makale	Teorik	Literatür Taraması		
Yılmaz ve diğerleri, 2016	Bildiri	Uygulama	İçerik Analizi	Nöropolitika Bağlamında Ülke Liderlerinin Algılanması Üzerine Deneyimsel Bir Çalışma	Yapılan araştırmada; nörobilim, nöromarketing ve nöropolitika bağlamında; farklı ülkelerin politik liderlerinin görsel profillerinin- güç, karizma, güven ve barışçıl -unsurlar açısından nasıl algılandığı tespit edilmeye çalışılmıştır.
Yücel, Yılmaz, 2016	Bildiri	Teori	Literatür Taraması	Sosyal Bilimlerde Deneysel Çalışma Aracı Olarak Nöromarketing ve EEG Kullanımı	Nöropazarlama araştırmaları ve kullanım alanları, Nöropazarlama ölçümlerinde kullanılan teknikler ve ölçme araçları, Nöropazarlama ve EEG, Nöropazarlamanın etik yönü ve yönteme getirilen eleştiriler teorik olarak ele alınmıştır
Tunalı, Gözü ve Özen, 2016	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Pazarlama ve Reklam Araştırmalarında Nöropazarlama Üzerine Yapılmış Araştırmaların İncelenmesi ve Etik Boyutunun Tartışılması	Tüketicilerden geleneksel yöntemlerden farklı iç görüler elde etmeye yönelik, EEG ve göz izleme başta olmak üzere, tüm nöropazarlama araştırma tekniklerinin piyasa ve pazar araştırmalarında tek başlarına kullanılmaları, yalnızca bu araştırma sonuçlarına göre planlama ve pazarlama stratejilerinin oluşturulması riskli görünmektedir.
Değirmen ve Şardağı, 2016	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Nöropazarlama Uygulamalarının Etik	Araştırmada “Nöropazarlama etik

				Bağlamında Değerlendirilmesi	açıdan ne kadar uygun?"; "Bilimde kullanılan tekniklerin pazarlama amaçlı kullanılması doğru mudur?"; "Nöromarketing çalışmaları sonucunda elde edilen bilgiler ne kadar güvenilir ve tutarlıdır?"; "Nöropazarlama tekniklerinin pazarlama alanında sağlayacağı avantajlar nelerdir?" sorularına cevap aranmaya çalışılmıştır.
Coşkun ve Yücel, 2017	Bildiri	Teorik	Literatür Taraması	Kültürel Turizmin Gelişmesinde Nöropazarlamanın Etkisinin Kuramsal Olarak İncelenmesi	Nöropazarlamanın kapsamını, kullanım alanlarını, zorluklarını ve yapılan eleştirileri değerlendirerek nöropazarlamayı kavramsal olarak inceleyerek kültürel turizmde nöropazarlamayı etkin hale getirmek için bilgi verilmiştir.
Taş ve Şeker, 2017	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Nöropazarlama ve Yönetim Bilişim Sistemler	Nöropazarlama alanında yapılan çalışmaların bilişim ve işletme bilgisine sahip kişilerle yürütülmesi işlerin daha verimli ve etkin yürütülmesini sağlayacağı sonucuna varılmıştır.
Tunç, 2017	Tez	Deneysel	EEG	Reklamlarda Kullanılan Görsellerin Farkındalık Yaratma Etkisinin Nöropazarlama Açısından İncelenmesi	Diş macunu reklamlarının tüketicilerin satın alma davranışı üzerindeki etkileri ölçülmeye çalışılmıştır.
Uğur, 2017	Tez	Deneysel	EEG	Retro Pazarlama Uygulamalarının Tüketicilerin Satın Alma Davranışlarına Etkisinin Nöropazarlama Açısından İncelenmesi	Retro Pazarlama anlayışına yönelik olarak yapılan reklamlardaki mesajlara tüketicilerin nasıl tepki verdikleri, tüketicilerin satın alma davranışlarını etkileme düzeyleri ve tüketicinin bilinçaltındaki düşünceleri belirlenmeye çalışılmıştır

Yücel ve Gündüz, 2017	Bildiri	Deneysel	EEG	Bölgesel Kalkınmada Girişimci Kadınların Rolü: Başarılı Kadın Girişimci Örneğinin Eeg Analiz Yöntemi İle İncelenmesi	Gönüllü katılımcılara "Kadın Girişimcilik" temalı kamu spotu izlettirilecek ve EEG analiz yöntemi kullanılarak bu kamu spotuna karşı vermiş oldukları tepkiler ile kamu spotunun etkinliği tespit edilmiştir.
Yücel, Özdemir ve Gür, 2017	Bildiri	Deneysel	EEG	Şehirlerin Algılanması Üzerine Nöro-Deneysel Bir Tasarım	Deneysel olan bu çalışmada araştırmaya katılan gönüllülere şehirler ve o şehirlere ilişkin kavramlar gösterilerek şehirlerle ilgili duygusal algıların belirlenmesi çalışılmıştır.
Yücel, Gündüz ve Atlı, 2017	Bildiri	Deneysel	EEG	Nöropazarlama Çerçevesinde Kadına Yönelik Şiddet Temalı Kamu Spotlarının Eeg Analizi Yöntemi İle İncelenmesi	Gönüllü katılımcılara "Kadın Yönelik Şiddet" temalı kamu spotu izlettirilmiş ve EEG analiz yöntemi kullanılarak bu kamu spotuna yönelik vermiş oldukları tepkiler ile kamu spotunun etkinliği tespit edilmiştir.
Akan, 2017	Tez	Uygulama, Deneysel	Yüz yüze Görüşme Tekniği, EEG	Havayolu Marka Kişiliği Algısının Yüz yüze Görüşme ve Nöropazarlama Yöntemlerinden Eeg ile araştırılması: Bir Uygulama	Araştırmanın sonucunda; her iki yöntemden elde edilen bulguların büyük oranda farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.
Yücel, 2017	Bildiri	Teorik	Literatür Taraması	Pazarlama ve Beynin etkileşimi: Nöropazarlama Deneysel çalışma Örnekleri	Nöropazarlama yöntem ve araçlarının kullanılarak yapıldığı deneysel çalışma örneklerine yer verilmiştir.
Bayır, Yücel, ve Gündüz 2017	Bildiri	Deneysel	Eye Tracking	E-Devlet Portalı'nın Anasayfasının Kullanılabilirlik Ve İşlevsellik Açısından Değerlendirilmesi	Göz izleme cihazı (eyetracker) vasıtasıyla katılımcıların odaklanma sayıları ve odaklanma bölgeleri tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda; anket ve göz izleme cihazı (eyetracker) ile elde edilen veriler toplanarak e-Devlet Portalı'nın kullanılabilirlik ve işlevsellikleri üzerine araştırma bulguları ve potansiyel çıkarımlar mevcut literatür ışığında

Bayır, Yücel, ve Atlı, 2017	Bildiri	Deneyisel	Eye Tracking Anket	“Eye Tracking (Göz İzleme) Yöntemi İle Ürün Yerleştirmenin İncelenmesi: Apple ve Samsung Markalarının Karşılaştırılması”	karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Çalışmada; Apple ve Samsung markalarına ait ürün yerleştirme görselleri katılımcılara gösterilerek ve ilgili katılımcıların mevcut görseller üzerindeki odaklanma sayıları, odaklanma süreleri ve ısı haritaları Eye Tracking (Göz İzleme) ile tespit edilmiştir.
Yücel, Gür ve Coşkun, 2017	Bildiri	Deneyisel	EEG	Trafik Kazaları Temalı Kamu Spotlarının Nöropazarlama Kapsamında EEG Analizi Yöntemi İle İncelenmesi	Yapılan bu çalışma ile bundan sonra yapılacak olan trafik kazaları temalı kamu spotlarının amacına ulaşmasında daha etkili olması ve toplumsal farkındalığın artırılması için yapılması gerekenler hakkında önerilerde bulunulmuştur.
Yücel ve Gür 2017	Bildiri	Deneyisel	EEG	Beyin Müzik İlişkisi: Tüketicilerin Reklam Müziklerine Tepkilerinin Nöropazarlama ile İncelenmesi	EEG Yöntemi ile reklam müziklerine tüketicilerine olan tepkileri değerlendirilmiş ve katılımcıların gerçek tepkileri ortaya konulmuştur. Yapılan çalışma ile bu reklam müziğinin etkin olduğu ve katılımcılar üzerinde gerekli mesajları verdiği tespit edilmiştir.
Salman ve Perker, 2017	Makale	Nitel Araştırma	Derinlemesine Mülakat	Dünya’da ve Türkiye’de Nöropazarlama Çalışmalarının İncelenmesi ve Değerlendirilmesi	Nöropazarlama uzmanları ile derinlemesine mülakat yapılarak, reklamlar üzerine yapılan nöropazarlama çalışmaları ve bulgularına yer verilmiştir.
Akan, 2018	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Yeni Bir Disiplinlerarası Alan Olarak Nöropazarlama Üzerine Kavramsal Bir Değerlendirme	Bu çalışmada yeni bir disiplinler arası alan olarak nöropazarlamanın kavramsal olarak değerlendirilmesi ve nöropazarlama çalışmalarında kullanılan teknikler ve kullanım alanları konusunda bir inceleme

Yücel ve Şimşek, 2018	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Tüketici Davranışlarını Analiz Etmede Nöropazarlama Yöntem ve Araçlarının Kullanımı	yapılmıştır. Bu çalışmada; nöropazarlamada kullanılan cihaz ve yöntemlerin ayrıntıları üzerinde durularak, pazarlama karması unsurları nöropazarlama prensipleriyle birlikte ele alınmıştır.
Bayır vd.,2018	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Geleneksel Pazarlama Karmasının Nöropazarlama Perspektifinden Değerlendirmesi	Bu çalışmada; pazarlama karması elemanlarının, nöropazarlama araştırmaları perspektifinden uygulama örnekleri sunulmuştur.
Öztürk vd.,2018	Makale	Deneysel	EEG	Beynimiz ve Dilimiz Aynı mı Konuşuyor? Anket ve EEG Yöntemlerinin Karşılaştırılması	Bu çalışmada geleneksel araştırma yöntemlerinden olan ölçek aracılığı ile toplanan veriler ile nöropazarlama araştırma yöntemlerinden EEG aracılığı ile toplanan veriler karşılaştırılmıştır.
Sadedil ve Tüzel Uraltaş,2018	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Nöro bilim Araştırmalarında Kullanılan Görüntüleme Yöntemlerinin Nöropazarlama Alanında Kullanılmasına Yönelik Kavramsal Bir Çalışma	Bu çalışmada, nöropazarlama araştırmalarında kullanılan araştırma yöntemleri ele alınmıştır. Hangi pazarlama araştırmalarında, hangi nöro bilim araştırma yöntemlerinin kullanılabileceği açıklanmıştır.
Yağcı vd.,2018	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Nöropazarlama Araştırmalarının Bibliyometrik Bir Analizi	Web of Science veri tabanından 351 endeksli makale incelenmiştir. Çalışma sonucunda, NP' ya artan bir eğilimin olduğu, Journal of Marketing Research'un NP çalışmalarının ana kaynağı olduğu ve bu çalışmalarda çoğunlukla birden fazla yazar ile ortak araştırmaların yapılmış olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.
Akıllıbaş ve Ceylan , 2019*	Makale	Teorik	Literatür Taraması	Nöropazarlama Perspektifinden Tüketici Beynine	Çalışmada; nöropazarlama ile ilgili kavramlar incelenerek

Yücel ve İnan, 2020*	Bildiri	Teorik	Literatür Taraması	Yapılan Yolculuk Beyin Tercih Yapar Mı? EEG ve Eye-Traking ile Tüketici Davranışı ve Beyin Aktivitesi Üzerine Yapılan Çalışmalara Yönelik Bir Analiz	açıklanmıştır. Bu çalışmada; nöropazarlama çerçevesinde EEG ve eye-traking ile tüketici davranışı ve beyin aktivitesi üzerine yapılmış deneysel çalışmaların içerik analizi yapılarak bu alandaki çalışmaların mevcut durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır.
İnan, 2020*	Yüksek Lisans Tezi	Deneysel	Eye- Tracking	Yeşil Pazarlama Uygulamalarına Yönelik Görsellerin Eye-Traking ile İncelenmesi	Bu çalışmada yeşil pazarlama reklam uygulamalarına yönelik içecek markalarının (Coca-Cola, Pepsi, Doğadan, Lipton marka örneği) görsellerine tüketici tepkileri incelenmiştir.
Emül, 2020*	Yüksek Lisans Tezi	Deneysel	Eye-Tracking	Hedonik Tüketim Reklamlarının Nöropazarlama Açısından Eye-Traking ile İncelenmesi	Bu çalışmada, tüketicilerin haz alma duygusu ile satın alma karar sürecine beynin nasıl tepki verdiği belirlenmek istenmiştir. Çalışmada Algida Magnum örneği incelenmiştir. Ürünün arka planda kaldığı, haz vurgusunun ve görsel etkinin daha çok dikkat çektiği sonucuna varılmıştır.
Yücel, Yücel, Gür ve Gündüz*, 2020	Makale	Deneysel	EGG	Examining Retro Marketing Ads From The Perspective Of Nöromarketing: Nestle Brand	Retro pazarlama reklamının tüketiciler üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yücel ve Göker*, 2020	Makale	Deneysel	Eye-Traking	Kızılay'ın Sosyal Yardım İçerikli Afişlerinin Eye-Traking İle İncelenmesi	Bu çalışma, sosyal yardım afişlerinin etkinliğini ve nasıl algılandığını eye-traking yöntemi ile tespit etmeye çalışılmıştır.
Yücel ve Şen*, 2020	Bildiri	Deneysel	Eye-Traking	Gazlı İçecek Markalarının Görsel Etkilerinin Eye-Traking Yöntemi İle İncelenmesi Üzerine Deneysel Bir Çalışma	Çalışma, pepsi ve coca-cola markalarının kişiler üzerindeki etkileri ısı haritaları verileriyle eye-traking yöntemi ile ölçülmeye çalışılmıştır.
Çınar, 2021*	Yüksek Lisans Tezi	Deneysel	Eye-Tracking	Sinema Filmlerinde Ürün Yerleştirme Uygulamalarına Yönelik Görsellerin	Bu çalışmada sinema filmlerinde yer alan ürün yerleştirme uygulamalarına yönelik

				Eye-Tracking ile İncelenmesi	katılımcıların tepkileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Tanınmış kişinin varlığının marka, amblem ve logodan daha fazla dikkat çektiği, yazının puntosunun önemli olduğu ve görsellerin göz hizasına yerleştirilmesinin odaklanmada daha etkili sonuçlar meydana getirdiği sonucuna varılmıştır.
Bağcı,2022*	Doktora Tezi	Deneysel	Eye Tracking-EEG	Türkiye'nin Markalaşma Sürecinde Nöropazarlamanın Rolü: Türkiye Temalı Tanıtım Filmleri Analizi	Çalışmada, turizm alanında "Türkiye" markasının yaratılmasını sağlayacak simgeleri, müzikleri ortaya koyup bu simge ve müziklerin turistler üzerindeki etkisini araştırarak yazın alanına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Kaynak:Yücel ve Coşkun (2018:7-15) ve Göker (2018:51-61) (*) işareti ile belirtilenler tarafımızca eklenmiştir.

3.7.2 Dünyada Yapılan Nöropazarlama Araştırmaları

Nöropazarlama, çalışmalarını tüketici davranışları ve tüketicinin satın alma kararları almasını sağlayan duygusal tepkilerin ölçülmesini sağlayan ve araştıran bir bilim dalıdır. Tüketicilerin bir uyarıcıya karşı verdikleri beyin tepkilerini ölçen nöropazarlama yaygın olarak nörometrik ve biyometrik ölçüm tekniklerini kullanmaktadır. Günümüz koşullarında büyük marka ve reklam şirketlerinin çoğu nöropazarlama tekniklerini kullanarak ürün geliştirme ve pazarlama tekniklerini geliştirmektedir.

Nöropazarlama çalışmalarının dünyada yapılan büyük ve önemli kısmı Amerika Birleşik Devletleri'nde firmalar ya da üniversiteler tarafından tüketici davranışları veya nörobilim kapsamında çalışmalarını sürdürdükleri laboratuvarlar aracılığıyla yürütülmektedir (Emül, 2020:55).

Daimler&Chrysler için çalışan bir grup bilim insanı 2002 yılında tüketicilerin otomobillere verdikleri tepkiyi fMRI cihazı kullanılarak daha iyi anlayabildiklerini keşfetmişlerdir. Yapılan çalışmada Ferrari ve Mini Cooper marka araçların olduğu resimler katılımcılara gösterilerek fMRI cihazı yardımı ile beyin faaliyetleri kapsamlı olarak incelenmiştir. Beynin insan yüzüne tepki veren bölgesinin Mini Cooper marka aracın resminin gösterilmesiyle harekete geçtiği tespit edilmiş ve markası Mini Cooper olan araçların bebek yüzüyle ilişkilendirildiği sonucuna ulaşılmıştır (Yücel ve Şimşek,2018:131).

Neuroco firmasının EEG ve eye tracking kullanarak katılımcılara yoğun görsel uyaranlara sahip video oyununu oynattığı araştırmaya göre; yoğun görsel uyaranla karşılaşıldığında

görsellik kesinlikle dikkat çekmemektedir. Bu da her gün maruz kalınan yoğun görseller arasında billboard reklamları, afişler vb. pazarlama iletişim çalışmalarının hiçbir etkisinin olmadığını, gereksiz harcamalar yapıldığını göstermektedir (Alyar, 2018:46).

Starbucks firması 2010 yılında, Münih Üniversitesi ile ürünleri için satış fiyatı politikası belirlemek için ortak bir çalışma yapmıştır. Katılımcılara Starbucks ve farklı markaların kahve resimleri ve ödenmesi gereken fiyatlar gösterilmiştir. Sonuç itibariyle tüketicilerin beyni, Starbucks kahvelerinin düşük fiyatına karşı negatif dalgalar oluştururken bu durum aşırı yüksek fiyatlarda da elde edilmiştir.

Bu araştırmanın sonucuna göre Starbucks firması fiyat politikası oluşturmuş ve oluşturduğu politikalar neticesinde kahve satışlarında %33'lük artış görülmüştür (Şimşek, 2016:65).

2003 yılında Baylor Tıp Fakültesi'nden Prof. Read Montague tarafından gerçekleştirilen çalışmada Pepsi ve Coca Cola'nın tüketiciler tarafından tercih edilme oranları araştırılmıştır. Yapılan çalışma fMRI cihazı kullanılarak 67 denek üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırma sonuçlarına göre; beynin akılcı bölgesi ile duygusal bölgesinin çatışmaya girdiği ve deneklerde duygusal bölgenin ağır basarak Coca-Cola'nın tercih edildiği gözlemlenmiştir (Akgün ve Ergün, 2016:229).

Online ödeme hizmeti veren Ebay's PayPal, e-alışverişte daha fazla tercih edilmeyi amaçlayarak nöropazarlamadan yararlanmıştır. Reklamlarında hep güvenlik unsurlarını ön plana çıkaran şirket, elde edilen bulgulardan, tüketicilerin güvenilirliğe kıyasla hız ve kolaylık vaadine daha fazla tepki verdiklerini tespit etmiştir. Bu bilgileri kullanarak reklamlarında, ödeme sistemlerinin hızını ve kolaylığını vurgulamaya başlamıştır (Alyar,2018: 45).

4 BİYOMİMİKRI TASARIMLARINA NÖROPAZARLAMA ANALİZİ-EYE-TRACKING ÇALIŞMASI

4.1 Araştırmanın Amacı

Çalışmanın amacı; günümüz tasarımcılarının doğanın zaman içerisinde test edilmiş strateji ve modellerini taklit ederek insanların karşılaştıkları sorunlara sürdürülebilir çözümler arayan biyomimikri yaklaşımı ile tasarımcıların doğadan nasıl esinlendiklerinin problemlere nasıl çözümler ürettiklerini araştırmak ve biyomimikri ile tasarlanan ürünlerin incelenerek insanlar üzerindeki etkinliğinin ve nasıl algılandığının nörogörüntüleme yöntem ve araçları kullanılarak tespit etmeye çalışmaktır.

Bu çalışmada temel amaç; günümüz tasarımcılarının ürünlerini oluştururken doğadan nasıl esinlendiklerini, eğitilmiş bir tasarımcının doğadan nasıl öğrenebileceğini ve problemlerin çözümünü doğadan ne şekilde öğrenebileceğine cevap arayacaktır. Biyomimikri yaklaşımı incelenerek doğanın tekniğini değerlendiren bu yöntem ile elde edilecek sonuçlar tasarımcılar tarafından iyi anlaşılması için yarar sağlayacaktır. Biyomimikri içerikli görsellerin çağrışım unsuru olarak insanların dikkatini çekme ve farkındalık etkisini nöropazarlama araştırma yöntemlerinden biri olan Eye –Tracking (Göz izleme) yöntemi kullanılarak tespit edilmiştir. Elde edilen veriler analiz edilip yorumlanmıştır. Böylece gönüllü katılımcıların bu görselleri izlerken hangi bölgelere baktıkları ya da bakmadıkları, hangi noktalara daha yoğunlaştıkları tespit edilip ayrıca cinsiyet farklılığı açısından da görsellerin öneminin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

4.2 Araştırmanın Önemi

Biyomimikri, doğanın zaman içinde test edilmiş strateji ve modellerini taklit ederek, insanların karşılaştıkları problemlerine sürdürülebilir çözümler arayan inovatif bir yaklaşımdır. Yapay zekâ, mimari, robotik, endüstri, ulaşım gibi kullanım alanları olan biyomimikri birçok ürünün kısaca günümüz teknolojisinin temelini oluşturmaktadır. Biyomimikri, ilk kez ortaya konduğu yıllarda, yalnız dış görünüşlerin incelenmesiyle sınırlıyken bilimsel gelişmelerle birlikte doğadaki ince yapıları, ayırt edici özellikleri ve hücresel fonksiyonlarını araştırma, analiz etme ve kullanma olanağı sağlamıştır (Geyik Değerli, 2020:676).

Pazarlama anlayışı küreselleşmeyle birlikte günümüz koşullarına kadar ürün odaklı anlayıştan sıyrılarak insan, akıl, duygu ve düşüncelerinin önemsenmesiyle pazarlama yöntemleri de değişime uğramıştır. Bu sayede nöropazarlama ile beyin görüntüleme teknikleri pazarlama sektöründe uygulama alanı bularak tüketicinin satın alma süreci daha iyi anlaşılmasına başlanmıştır (Yücel ve Çubuk, 2013:174). Nörogörüntüleme yöntemleri kullanılarak tüketicilerin duygularının nasıl etkilendiğinin belirlenmesi ve bu doğrultuda elde edilen sonuçlar yardımıyla daha iyi ve etkili reklam ve pazarlama faaliyetleri geliştirilmesi amacıyla yapılan pazarlama araştırmaları nöropazarlama olarak ifade edilmektedir (Tüzel, 2010:164-165).

Ülkemizde konuyla ilgili literatür incelendiğinde, ayrı ayrı konu olarak biyomimikri ve nöropazarlama üzerine yapılmış çalışmalar mevcuttur. Türkiye’de biyomimikri çalışmaları genellikle biyoloji, mimarlık ve mühendislik alanı ile ilgilidir. Biyomimikri kavramı bu

çalışmayla özellikle nöropazarlama açısından ele alınarak incelenecek olması nedeniyle bu alanda yapılan yeni bir çalışma olma özelliği taşıyacak ve nöropazarlama yöntemleri kullanılarak biyomimikri içerikli görsellerin etkinliğinin değerlendirilecek olması açısından pazarlama literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Biyomimikri içerikli görsellere karşı insanların vereceği tepki ve davranışları nöropazarlama yöntemleri ile anlamaya çalışmak önemli bir yenilik ve yarar sağlamanın yanında bundan sonra yapılmak istenen diğer deneysel çalışmalara yol gösterici özgün bir çalışma olma niteliği taşımaktadır.

4.3 Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

Araştırma 18 yaş üstü, yaş, cinsiyet, meslek, gelir düzeyi gibi demografik özellikler açısından farklı 15 kadın ve 15 erkekte oluşan toplam 30 gönüllü katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar gönüllülük esasına göre belirlenerek kolayda örnekleme yöntemiyle 18 yaş ve üstü öğrenci, memur ve akademisyenlerden oluşmaktadır.

Araştırmada; Eye Tracking (Göz İzleme) cihazı kullanılmıştır. Konu ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında çalışmaların yeterli olmadığı ve gelişim içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Bu bilgiler neticesinde; bu alanda yapılan çalışmaların sayısının azlığı bir sınırlılık oluşturmuştur.

4.4 Araştırmanın Yöntem ve Örneklemi

Bu araştırmanın örnekleme; Fırat Üniversitesi Pazarlama ve Nöropazarlama Araştırma Merkezi (FÜPNAM) kapsamında İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde; yaş, cinsiyet, meslek, gelir düzeyi gibi demografik özellikler açısından farklı gruplardan oluşan 15 kadın ve 15 erkekte oluşan toplam 30 kişiden oluşmaktadır. Bu çalışmada biyomimikri içerikli görseller gönüllü katılımcılara gösterilecektir. Araştırmalarda eye-tracking cihazı kullanılacaktır. Deneysel çalışmalarda (Örneğin EEG analiz yöntemi ile) 30-40 kişi arasındaki grupların, %1'den daha düşük bir hata payı ile en optimum ve tutarlı örneklem sayısı olduğu belirlenmiştir (Sands, 2009). Ulaşılan veriler tezin amacı ve hipotezleri doğrultusunda analiz edilip yorumlanacaktır. Araştırmaya katılacak olan gönüllülerin biyomimikri içerikli afişlerde en çok nereye baktıkları, nereye odaklandıkları, dikkat çeken bölgeler gibi elde edilecek veriler tezin amacı doğrultusunda analiz edilip yorumlanacaktır.

Isı Haritaları (Heat Map): Kullanıcıların hangi bölgelere ve ne kadar zaman odaklandıklarını gösteren haritalardır. Bakış noktalarının, sabitlenme noktalarının ve dinamik (hareketli) noktaların bir araya getirilmesi ile oluşan renk kodlu bir ölçüm verisidir. Uyarının hangi öğelerinin dikkat çektiğinin görselleştirildiği bir yöntemdir. Isı haritaları kullanıcıların yoğunlaştıkları bölgeleri yeşilden kırmızıya, az yoğunundan daha yoğununa göstermektedir. Göz bebeği hareketlerinin sıklık seviyesini, ısı haritasında bulunan renkler göstermektedir. Hareketin sıklık seviyesi kırmızı, sarı ve yeşil olarak büyükten küçüğe doğru düzenlenmektedir. Diğer bir ifadeyle, hareketin yoğunluğunun en fazla olduğu bölgeleri ısı haritasında bulunan kırmızı renkler, orta ve düşük hareket sıklıklarını ise sarı ve yeşil renkler belirtmektedir (Bağcı, 2022:73).

Bakış Grafiği (Gaze Plot): Bir videodaki bakışın sabitlendiği alanları ve bu sabitlenen noktaların hangi sırayla gerçekleştiğini gösteren bir haritadır. Bakış grafiği kullanıcının göz

hareketini takip eder. Ana işlevi, bakmanın zaman sırasını veya bir kişinin bir ögeye nerede ve ne zaman baktığı hakkında bilgi vermektir. Bakmak için harcanan süre sabitleme süresi olarak adlandırılır ve sabitleme çemberlerinin çapıyla gösterilir. Sabitlenme ne kadar uzun süre olursa daire de o kadar büyük olur. Bakış grafiği görsel mknatıslardan etkilenir. Asıl dikkat çekmesi beklenen ve istenilen alanlardan uzaklaştıran uyarıları belirlemede yardımcı olur. Ayrıca görsel uyarana bakan kişinin harcadığı toplam zaman hakkında bilgi verirken, uyarının olması gerektiği yeri belirlemede de yardımcı olur (Bağcı, 2022:73).

Katılımcılar gönüllülük esasına göre belirlenerek kolayda örnekleme yöntemiyle 18 yaş ve üstü öğrenci, akademisyen ve memurlardan oluşmaktadır. Çalışmadan önce katılımcıların her birine çalışma ile ilgili gerekli bilgilendirmeler yapılarak katılımcılara araştırma beyan formu doldurtulup araştırmaya gönüllü olarak katıldıklarını beyan etmeleri istenmiştir. Gönüllü katılımcıyı bilgilendirmek amacıyla Eye-Tracking çekimi sırasında dikkat etmesi gereken hususlar hakkında bilgi verilmiştir. Çalışma Fırat Üniversitesi Etik Kurulu'ndan izin alınarak yapılmıştır.

Araştırmada kullanılan Eye Tracking cihazı aşağıda gösterilmiştir:



Resim 16: Eye-Tracking Cihazı

Kaynak: (<https://pazarlamaturkiye.com/noro-pazarlama-gozlere-goz-dikti/>)

4.5 Araştırmanın Bulguları ve Yorumlanması

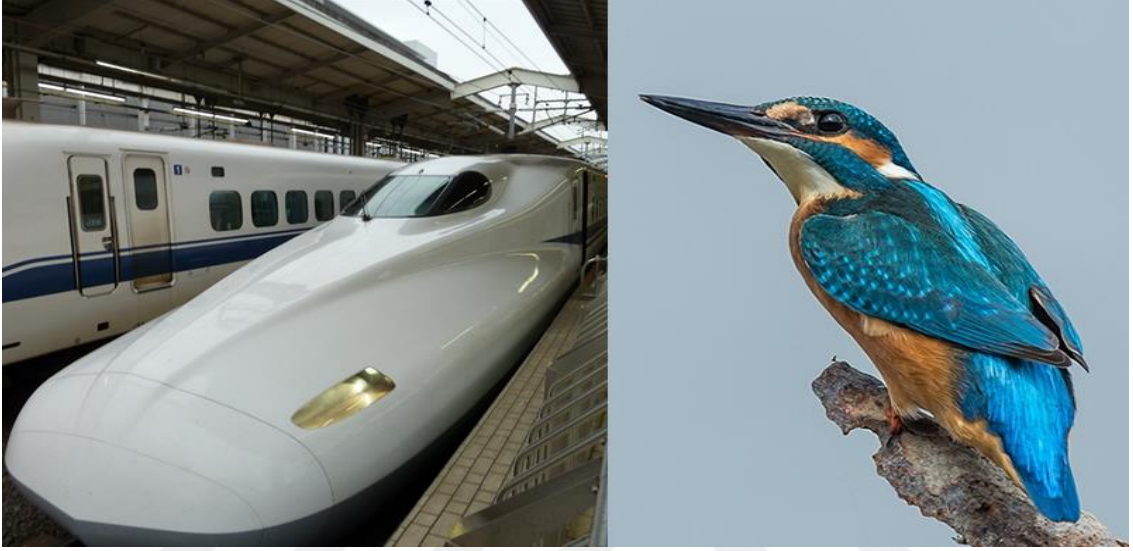
Görseller izlettirilirken araştırmanın güvenilirliğini artırmak amacıyla, tamamen dış uyarıcılardan arındırılmış bir deney ortamında sadece Eye-Tracking uzmanı ile katılımcı bulunmuştur. Araştırmanın görsel etkilerini belirleyebilmek amacıyla Eye-Tracking analiz yöntemi ile katılımcıların göz hareketleri incelenerek biyomimikri görsellerine verdikleri tepkiler gözlemlenerek kayıt altına alınmıştır.

Çalışmada belirlenen biyomimikri ile ilgili görseller slayt halinde gönüllü katılımcılara 5'er saniye aralıklarla izlettirilmiş eye tracking yöntemi kullanılarak biyomimikri görsellerine ait ısı haritaları verileri Tobii Pro lab programıyla kaydedilerek ardından analiz edilip yorumlanmıştır. Tobii Pro Lab programı; Eye-tracking (Göz İzleme) cihazını çalıştıran ve verileri kaydeden bir programdır.

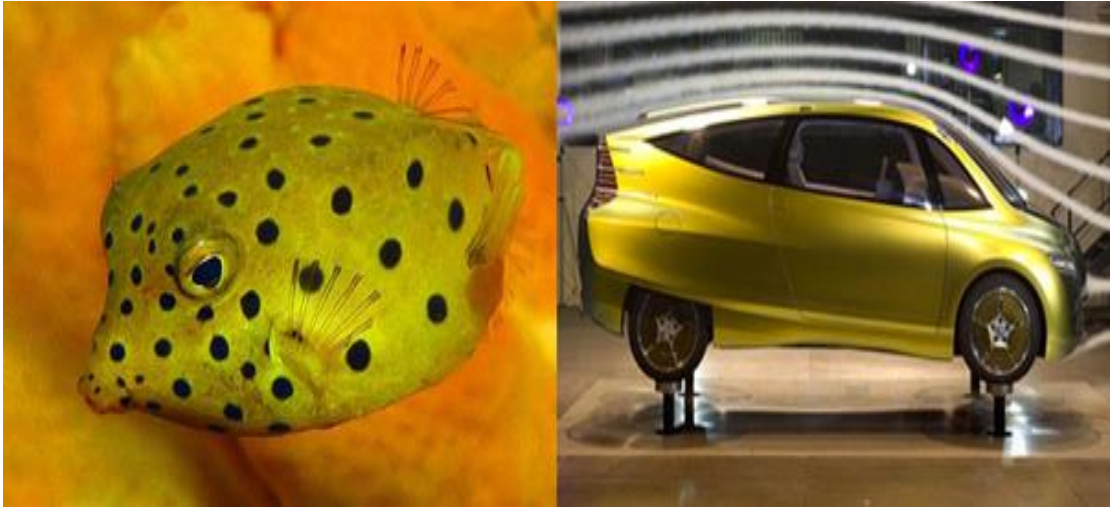
Araştırmada kullanılacak biyomimikri görselleri gönüllü katılımcılara masaüstü bilgisayar ile 22 inç ekran üzerinde 5'er saniye süre aralığında slayt olarak gösterilmiştir. Ayrıca, Eye-Tracking cihazı ile elde edilen katılımcı göz hareketlerinin (odak noktaları) sürekli olarak ekranın merkezinde toplanmasını önlemek ve verilerin doğru bir şekilde analizini

sağlamak amacıyla boş ekran görseli üzerinde (+) işareti birbirini takip eden her görsel arasına farklı bölgelerde olacak şekilde düzenlenerek yerleştirilmiştir. Araştırmada Eye-Tracking analiz yöntemi ile elde edilen veriler Tobii Pro Lab v.1.111 programıyla kaydedilmiştir. Eye-Tracking tekniği kullanılarak biyomimikri görsellerinin etkileri, ısı haritası verileriyle tespit edilmeye çalışılarak, elde edilen veriler analiz edilip yorumlanmıştır.

4.5.1 Katılımcılara Gösterilen Görseller



Resim 17: Araştırmada Kullanılan Biyomimikri Görseline Ait Resim 1



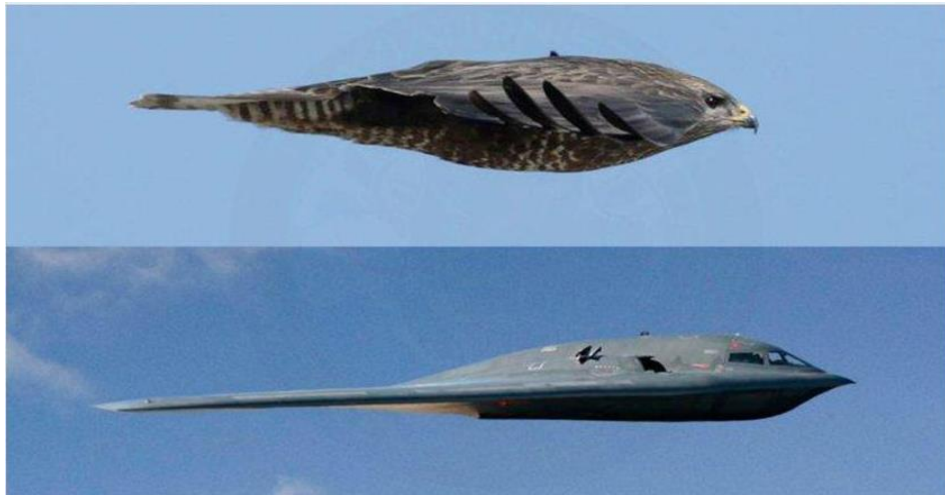
Resim 18: Araştırmada Kullanılan Biyomimikri Görseline Ait Resim 2



Resim 19: Araştırmada Kullanılan Biyomimikri Görseline Ait Resim 3



Resim 20: Araştırmada Kullanılan Biyomimikri Görseline Ait Resim 4



Resim 21: Araştırmada Kullanılan Biyomimikri Görseline Ait Resim 5

4.5.2 Gönüllü Katılımcılara Ait Isı Haritaları (Heat Maps)ve Bakış Grafiği (Gaze Plot)

4.5.2.1 1. Görseldeki Kadın ve Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası ve Bakış Grafiği Verileri



Resim 22: Biyomimikri Görseline Ait Resim 1



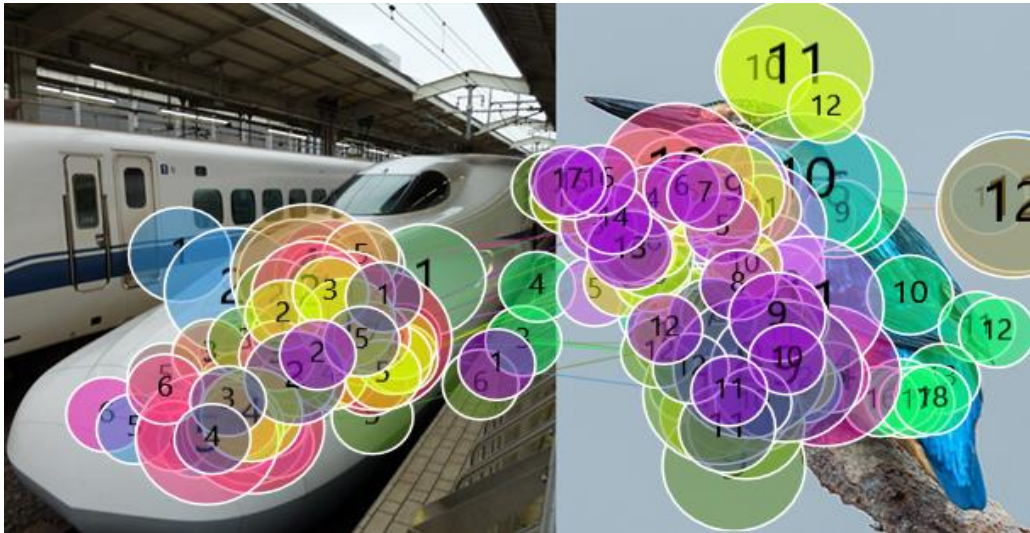
Resim 23: Kadın Katılımcılara Ait Isı Haritası 1



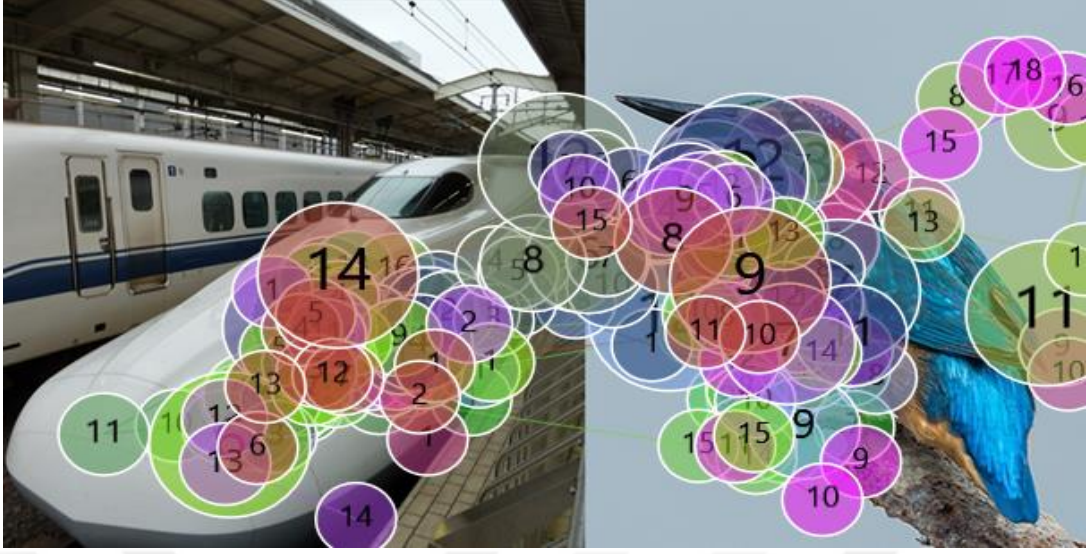
Resim 24: Erkek Katılımcıya Ait Isı Haritası 1

Biyomimikri içerikli birinci görsel resim 22’de verilmiştir. 1. görsel incelendiğinde bir ağaç dalı üzerinde duran balıkçıl kuşu ve balıkçıl kuşundan etkilenilerek tasarlanmış yüksek hızlı bir tren görülmektedir.

Araştırmada 15 kadın ve 15 erkek katılımcıdan elde edilen ısı haritası verilerine göre; 1.görsele ait ısı haritası incelendiğinde kadın katılımcıların görseldeki balıkçıl kuşunun gagası ile gagasının alt kısmına, yüksek hızlı trenin ise burnu ile burnunun sağ uç kısımdaki parlak noktaya uzun süre yoğun odaklanmalar meydana geldiği görülmektedir. Erkek katılımcıların kadın katılımcılara oranla balıkçıl kuşunun gagasının alt kısmına daha çok odaklandıkları ve treninde burun kısmının sağ yanına yoğunlaştığı gözlenmiştir. Erkek ve kadın katılımcılara ait ısı haritalarında önemli fark oluşturan bölgelere rastlanılmamaktadır.



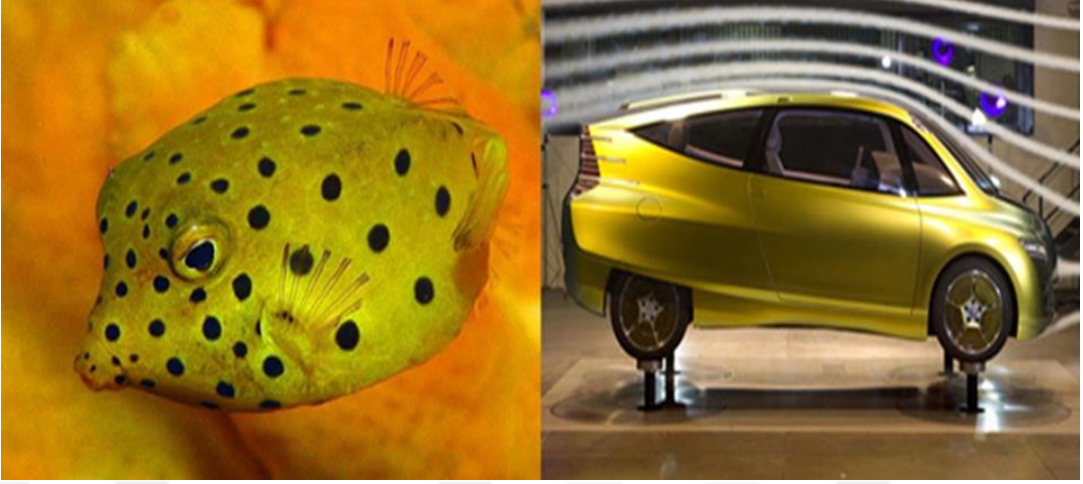
Resim 25: Kadın Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 1



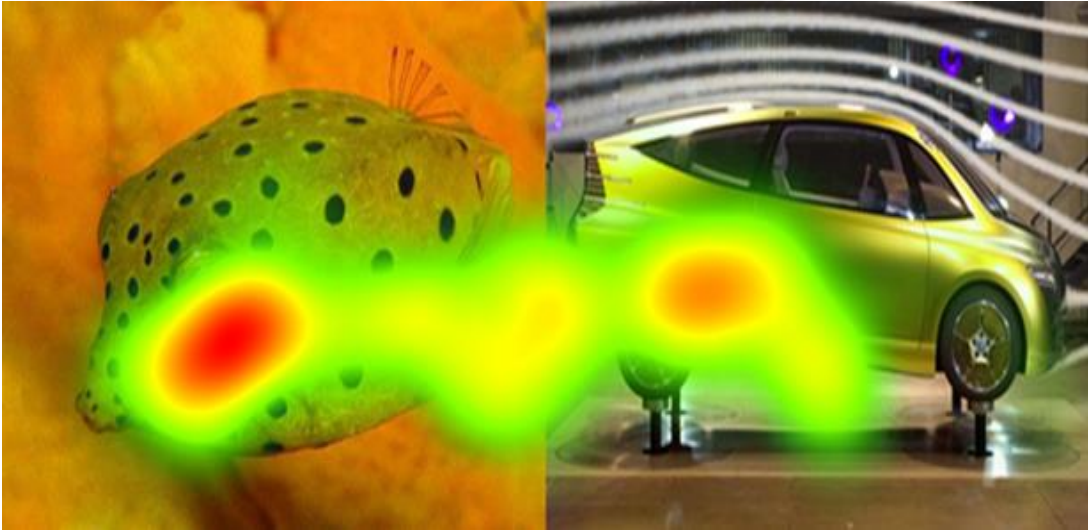
Resim 26: Erkek Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 1

Resim 25-26, 1.Görsele ait kadın bakış grafiği incelendiğinde balıkçıl kuşunun gagası, kanatları ve ağaç dalında, trenin ise burun kısmında geniş çemberlerin çok olduğu görülmektedir. Çemberlerin geniş olduğu kısımlarda uzun süreli odaklanma ve birden çok odaklanma olduğu görülmüştür. Erkek bakış grafiğinde ise aynı şekilde balıkçıl kuşunun gagası, kanatları ve ağaç dalında, trenin ise burun kısmında uzun süreli odaklanma olduğu görülmüştür. Bayan ve erkek katılımcıların ısı haritası ve bakış grafiklerini karşılaştırdığımızda sonuçların birbirlerini desteklediği tespit edilmektedir.

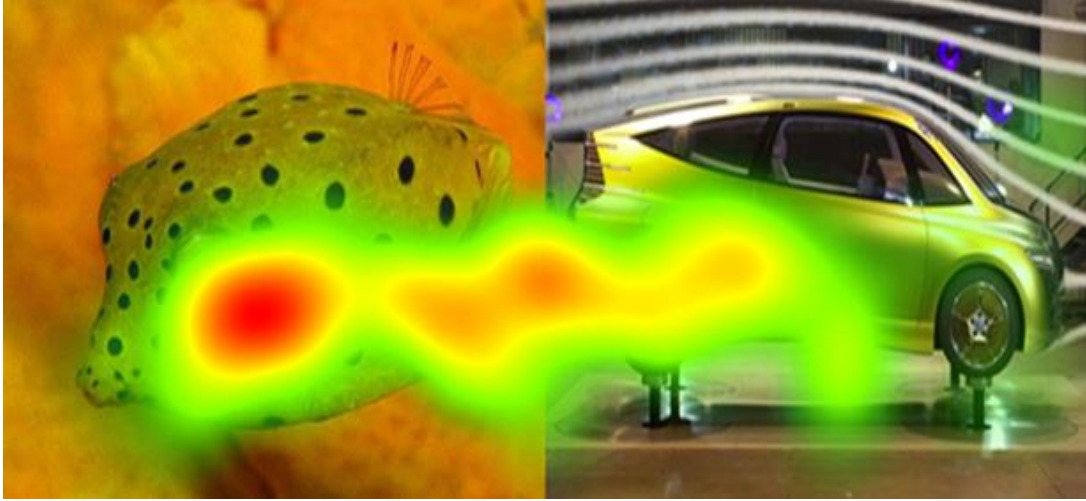
4.5.2.2 2. Görseldeki Kadın ve Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği



Resim 27: Biyomimikri Görseline Ait Resim 2



Resim 28: Kadın Katılımcılara Ait Isı Haritası 2



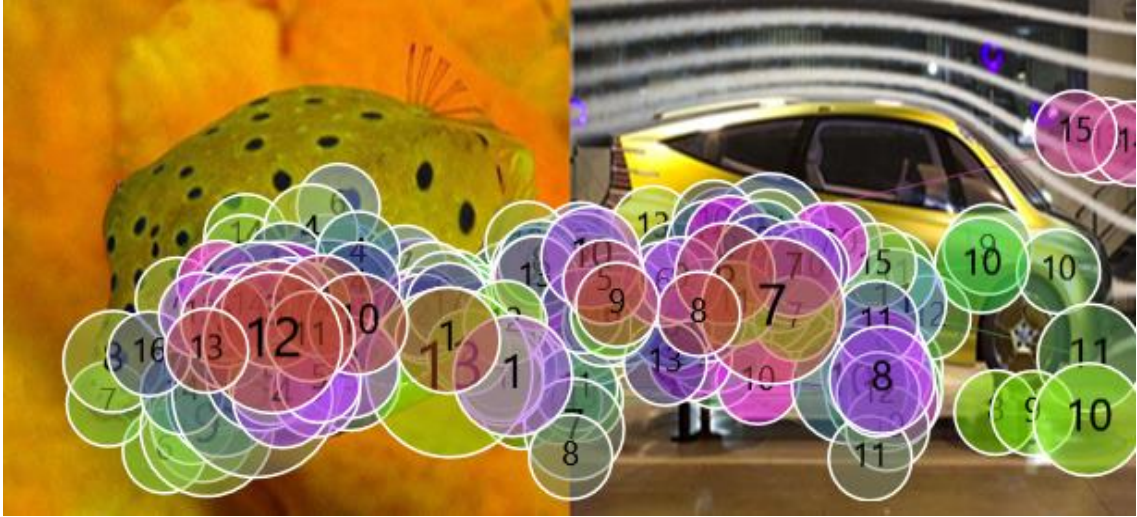
Resim 29: Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası 2

Biyomimikri içerikli ikinci görsel resim 27’de verilmiştir. 2. görsel incelendiğinde kutu balığı ve kutu balığının iri gövdesi nedeniyle aerodinamik ve hidrodinamik özellikler sergilemesinden etkilenilerek tasarlanmış Mercedes marka bir otomobil görülmektedir.

Araştırmada 15 kadın ve 15 erkek katılımcıdan elde edilen ısı haritası verilerine göre; 2. görsele ait ısı haritası incelendiğinde kadın katılımcıların görseledeki kutu balığının gözlerine, ağızına solungaçları ile vücuduna, arabanın ise arka tekerleğine ve kapılarına odaklandığı arabanın ön kısımlarının dikkat çekmediği görülmüştür. Erkek katılımcıların balığın gözlerine, solungaçları ile vücuduna kadın katılımcılardan az bir farkla daha çok yoğunlaştıkları arabanın ise arka tekerleği ile arka kapısına odaklandıkları gözlenmiştir. Erkek ve kadın katılımcılara ait ısı haritalarında önemli fark oluşturan bölgelere rastlanılmamaktadır.



Resim 30: Kadın Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 2



Resim 31: Erkek Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 2

Resim 30-31, kadın katılımcılara ait bakış grafiğinde balığın genel olarak vücudunun tümüne arabanın ise arka kısımları ile ön tekerleğine, erkek katılımcıların ise balığın ağzına, gözlerine, solungaçları ve yüzgeçlerine arabanın arka kısımları ile ön tekerleğine geniş çemberli uzun süreli yoğun odaklanmalar yapıldığı görülmüştür. Katılımcılara ait bakış grafikleri ısı haritalarını desteklemektedir.

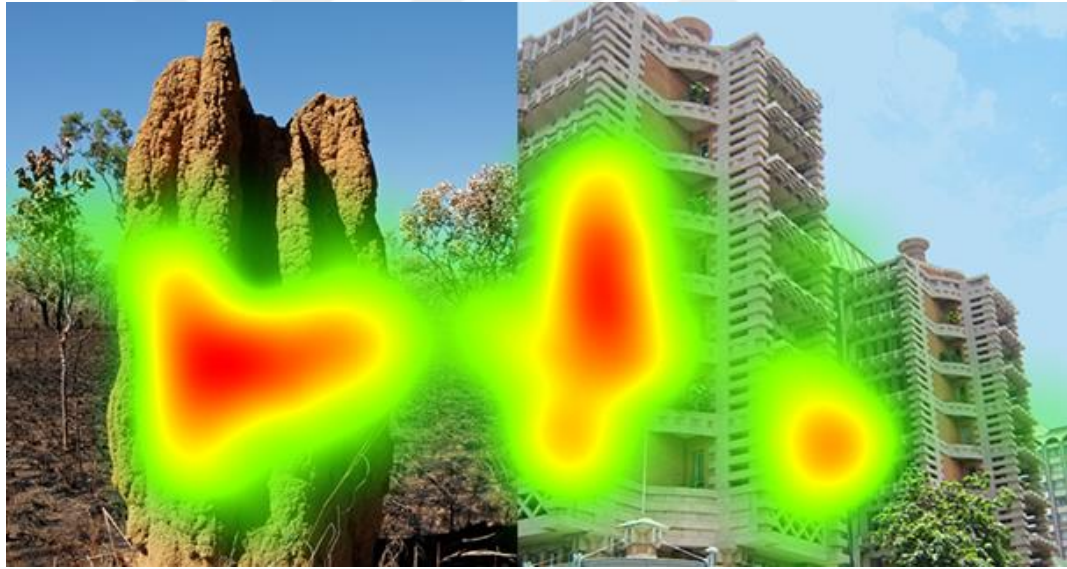
4.5.2.3 3. Görseldeki Kadın ve Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği



Resim 32: Biyomimikri Görseline Ait Resim 3



Resim 33: Kadın Katılımcılara Ait Isı Haritası 3

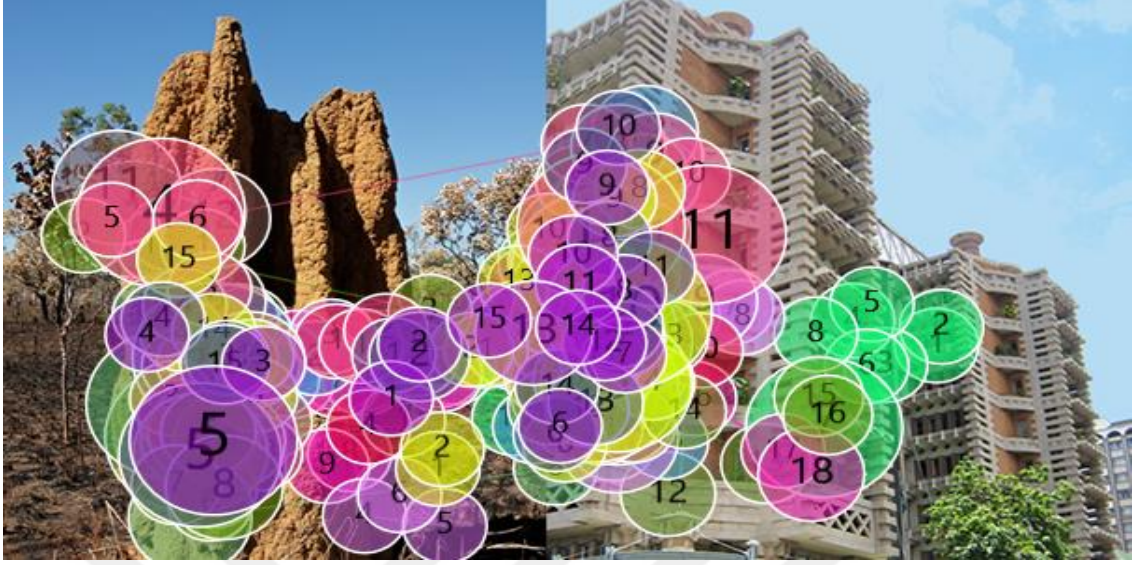


Resim 34: Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası 3

Biyomimikri içerikli üçüncü görsel resim 32’de verilmiştir. 3. görsel incelendiğinde karınca termitleri ve termitlerin tümseklerinin model alınarak tasarlandığı Eastgate binası görülmektedir.

Araştırmada 15 kadın ve 15 erkek katılımcıdan elde edilen ısı haritası verilerine göre; 3. görsele ait ısı haritası incelendiğinde kadın katılımcıların görseledeki karınca termitlerinin tümsek olan kısımlarına ve binanın karınca termitlerindeki tümseklere benzer kısımlarına odaklanıldığı görülmüştür. Erkek katılımcıların kadın katılımcılara oranla karınca termitlerinin tümsek olan kısımlarına ve binanın karınca termitlerindeki tümseklere benzer kısımlarına daha

çok yoğunlaştıkları gözlenmiştir. Erkek ve kadın katılımcılara ait ısı haritalarında belirli noktalar dışında önemli fark oluşturan bölgelere rastlanılmamaktadır.



Resim 35: Kadın Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 3



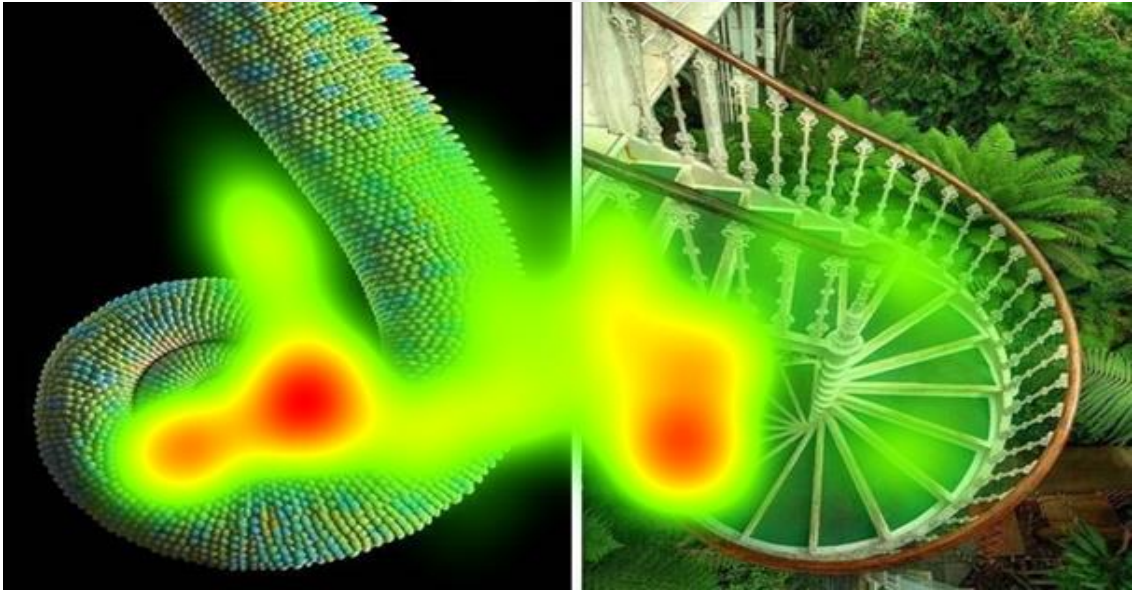
Resim 36: Erkek Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 3

Resim 35-36, kadın katılımcılara ait bakış grafiğinde karınca termitlerinin tümsek kısımlarına ve termitlerin alt kısımlarına, binanın ise termit tümseklerine benzeyen noktalarına doğru geniş çemberlerin oluştuğu görülürken erkek katılımcıların ise karınca termitlerinin tümsek kısımları ile yuvanın etrafına, binanın ise termit tümseklerine benzeyen kısımları ile binanın çevresine doğru geniş çemberlerin olduğu uzun süreli odaklanmalar gözlemlenmiştir. Katılımcılara ait bakış grafikleri ısı haritalarını desteklemektedir.

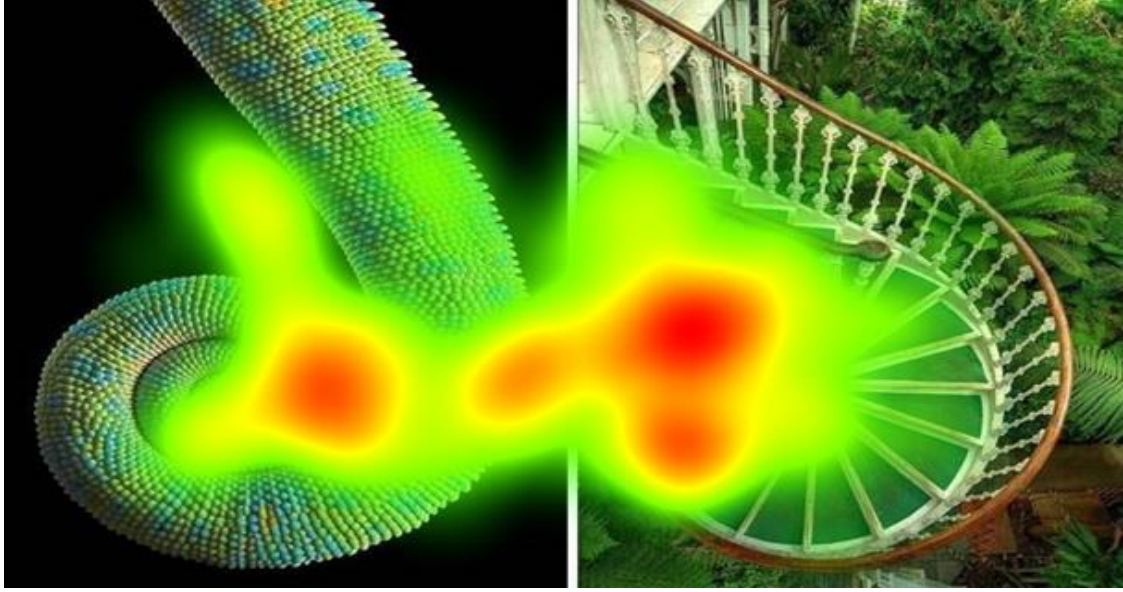
4.5.2.4 4. Görseldeki Kadın ve Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği



Resim 37: Biyomimikri Görseline Ait Resim 4



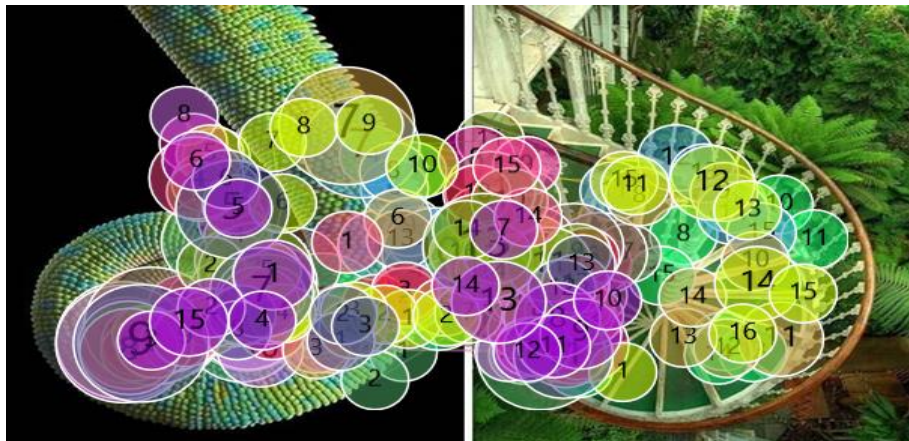
Resim 38: Kadın Katılımcılara Ait Isı Haritası 4



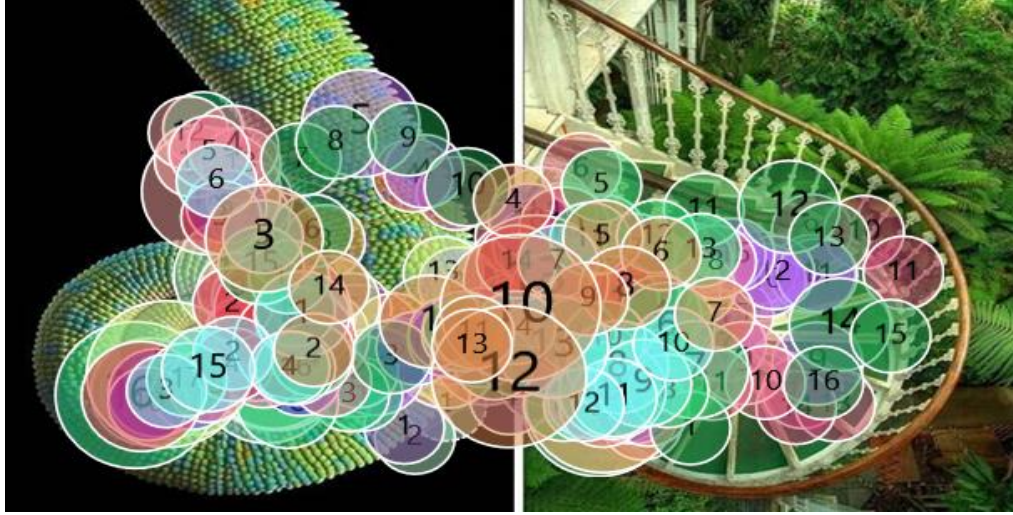
Resim 39: Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası 4

Biyomimikri içerikli dördüncü görsel resim 37’de verilmiştir. 4. görsel incelendiğinde döngülü bir yumuşakça kabuğu ve kabuktan etkilenilerek tasarlanmış sarmal yapıda bir merdiven görülmektedir.

Araştırmada 15 kadın ve 15 erkek katılımcıdan elde edilen ısı haritası verilerine göre; 4. görsele ait ısı haritası incelendiğinde kadın katılımcıların sol taraftaki görselin merkezindeki noktalara, merdivenin ise aşağı başlangıç kısmı ile korkuluklarına yoğunlaştıkları görülmüştür. Erkek katılımcıların sol taraftaki görselin merkezine ve bir sarmal şeklinde devam eden noktalarına merdivenin ise sarmal şeklindeki noktaları ile merdivenin üst kısmındaki korkuluklarına daha fazla yoğunlaştıkları görülmüştür. Katılımcılara ait ısı haritaları incelendiğinde kadın ve erkek katılımcıların az ve çok odaklandığı noktalarda zıtlık mevcuttur. Kadın katılımcıların kısa ve az odaklandıkları noktalara erkek katılımcıların uzun ve çok odaklandığı görülmektedir.



Resim 40: Kadın Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 4



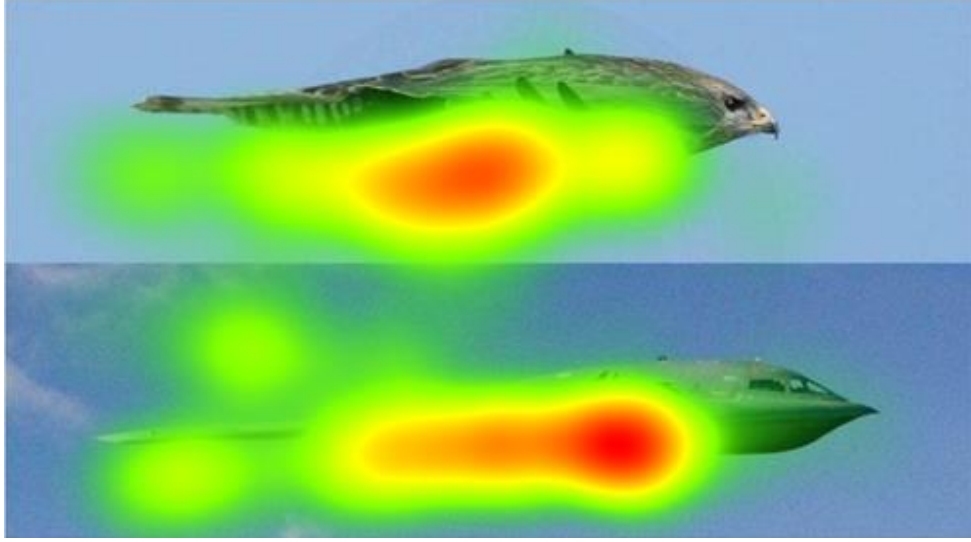
Resim 41. Erkek Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 4

Resim 40-41, kadın ve erkek katılımcılara ait bakış grafiğinde yumuşakça kabuğunun merkezi ve çevresi ile merdivenin alt başlangıç kısmı genelinde uzun süreli, toplu ve geniş çemberli yoğun odaklanmalar görülmektedir. Kadın ve erkek katılımcıların bakış haritaları neredeyse birbirine eşit şekilde görsele yoğunlaşmıştır.

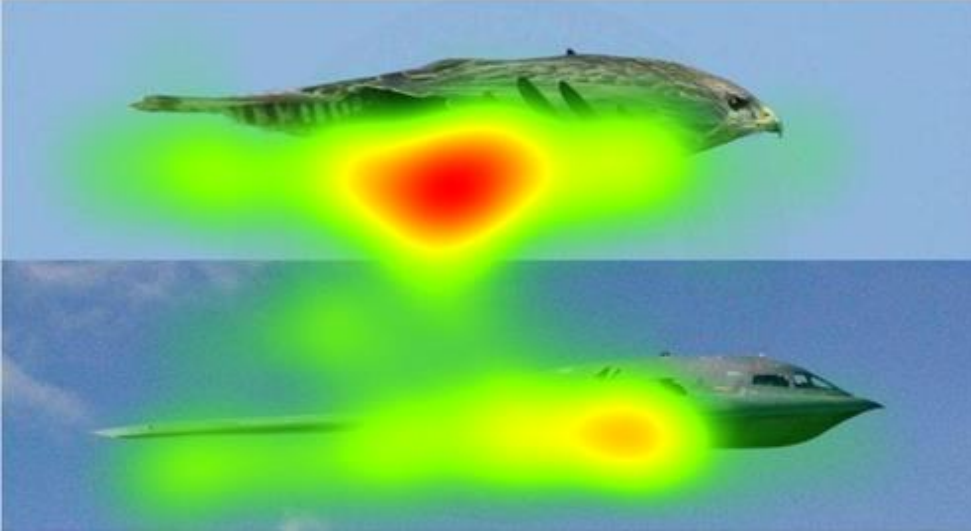
4.5.2.5 5. Görseldeki Kadın ve Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği



Resim 42: Biyomimikri Görseline Ait Resim 5



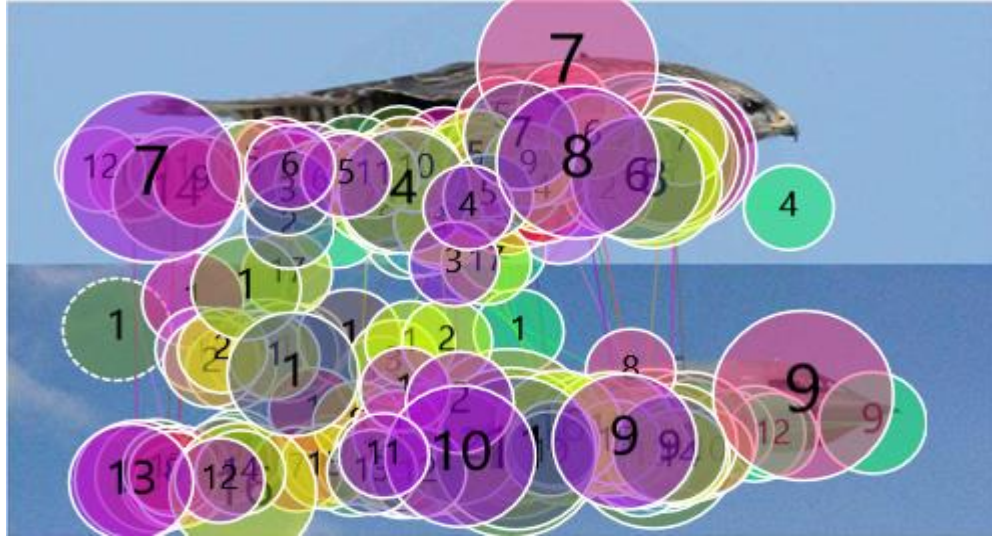
Resim 43: Kadın Katılımcılara Ait Isı Haritası 5



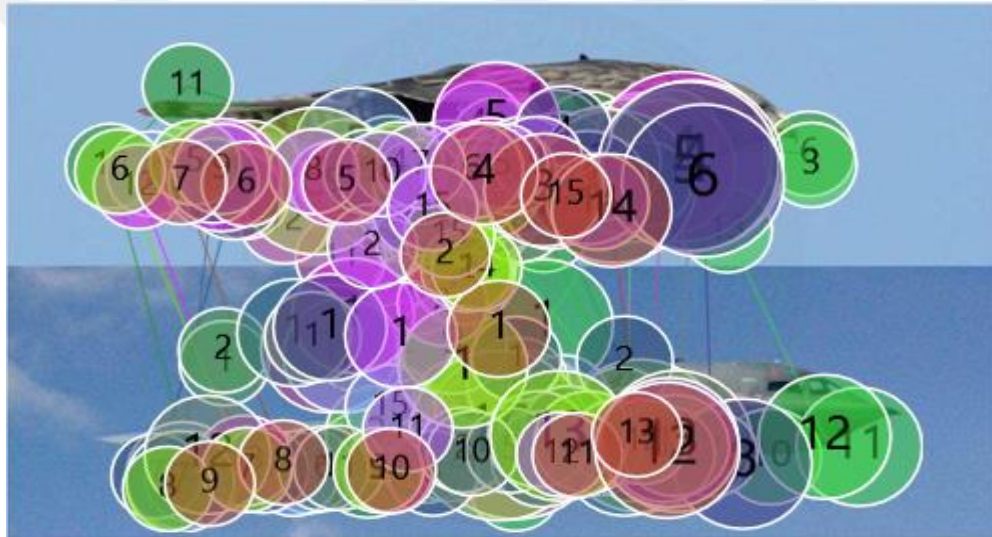
Resim 44: Erkek Katılımcılara Ait Isı Haritası 5

Biyomimikri içerikli beşinci görsel resim 42’de verilmiştir. 5. görsel incelendiğinde bir ala doğanın uçuş dinamiklerinden ilham alınarak tasarlanan B-2 bombardıman uçağı görülmektedir.

Araştırmada 15 kadın ve 15 erkek katılımcıdan elde edilen ısı haritası verilerine göre; 5. görsele ait ısı haritası incelendiğinde kadın katılımcıların görseledeki ala doğanın kanat kısımları ile uçağın gövde kısmına dikkat çektikleri görülmektedir. Erkek katılımcılarda ala doğan kuşunun kanat ve gövde kısımları ile uçağın gövde kısımlarına yoğunlaştıkları gözlemlenmiştir. Kadın katılımcıların erkek katılımcılara oranla uçağın gövde kısmına daha uzun süreli yoğunlaştıkları sonucuna varılmıştır.



Resim 45: Kadın Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 5

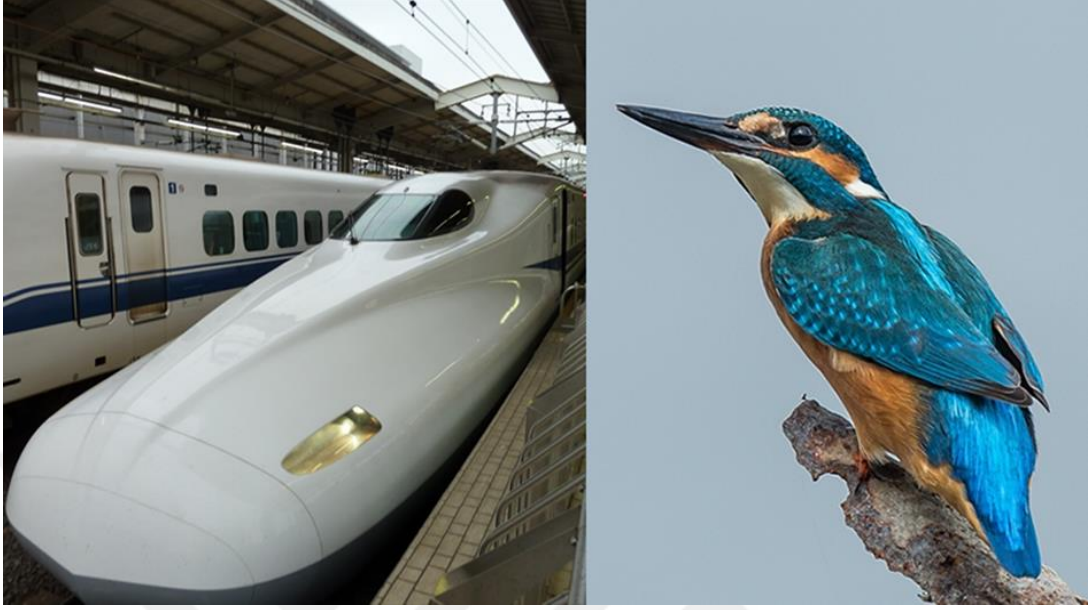


Resim 46: Erkek Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 5

Resim 45-46, kadın katılımcılara ve erkek katılımcılara ait bakış grafiğinde ala doğan ile B-2 bombardıman uçağının burnu, kanatları ve gövdesine, uzun süreli toplu odaklanmaya bağlı geniş çemberli yoğun odaklanmalar yaptığı gözlemlenmiştir. Kadın ve erkek katılımcıların bakış haritaları neredeyse birbirine eşit şekilde görsele yoğunlaşmıştır.

4.5.3 Görseldeki Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği

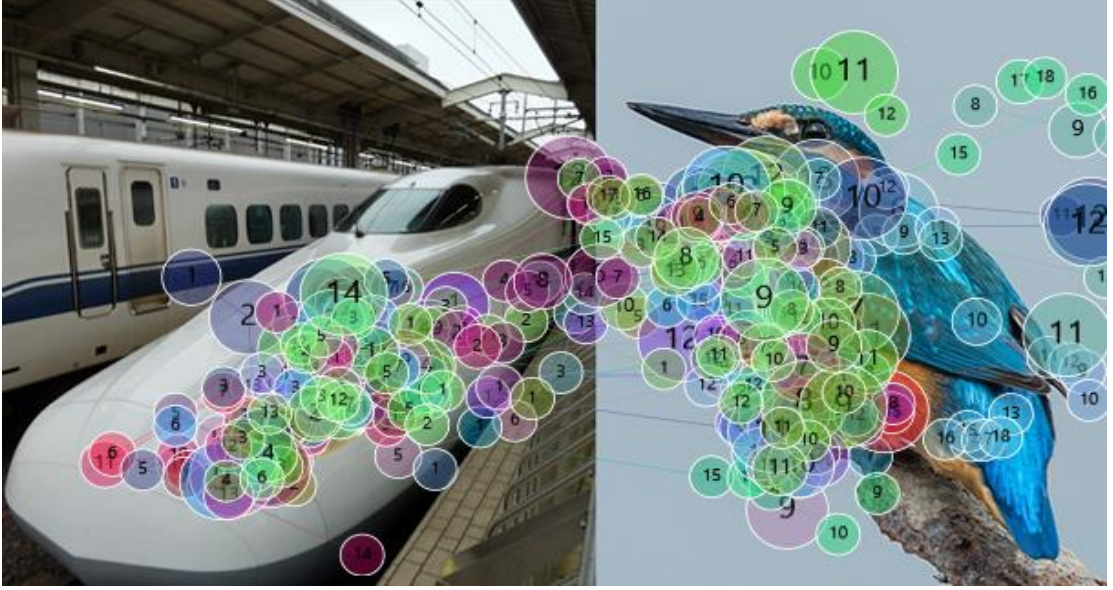
4.5.3.1 1. Görseldeki Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği



Resim 47: Biyomimikri Görseline Ait Resim 1



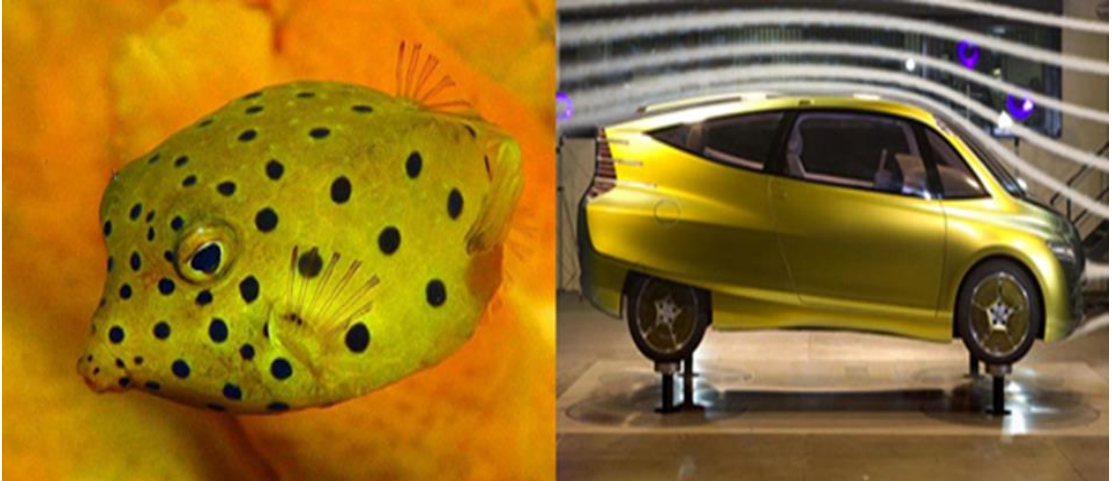
Resim 48: Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası 1



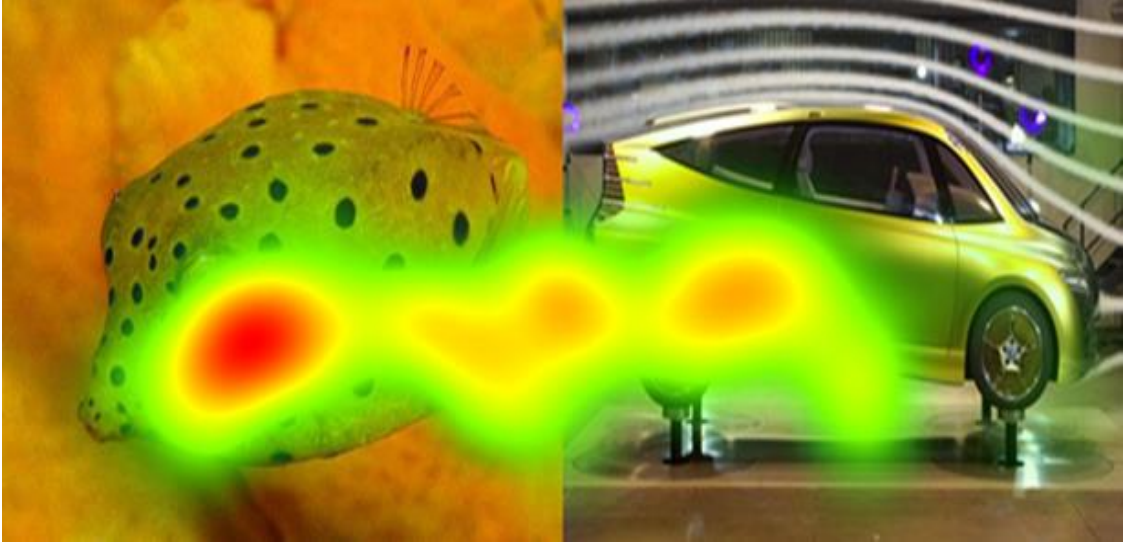
Resim 49:Tm Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 1

1. görselin tm katılımcılara ait ısı haritası incelendiğinde kuşun gagası ve gagasının alt kısmında, trenin ise burun kısmındaki parlak nokta ile ön sağ tarafında odaklanmalar üst seviyededir. Kuşun gövdesi ile ağaç dalı üzerinde kısa odaklanmalar görölmektedir. Tm katılımcıların bakış grafiği incelendiğinde kuşun gaga altı ile trenin ön kısmındaki belirli noktalarda geniş çemberler mevcuttur. Isı haritasındaki yoğunlaşmayı destekleyen bakış grafiği kısa ve uzun süreli odaklanmaları daha net şekilde ortaya koymaktadır.

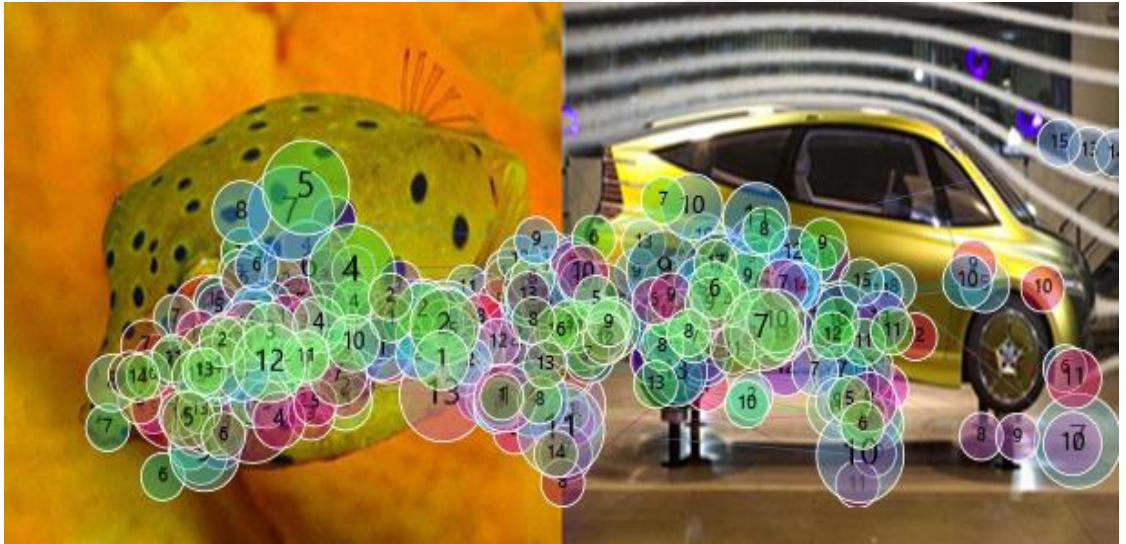
4.5.3.2 2. Görseldeki Tm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği



Resim 50: Biyomimikri Görseline Ait Resim 2



Resim 51: Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası 2



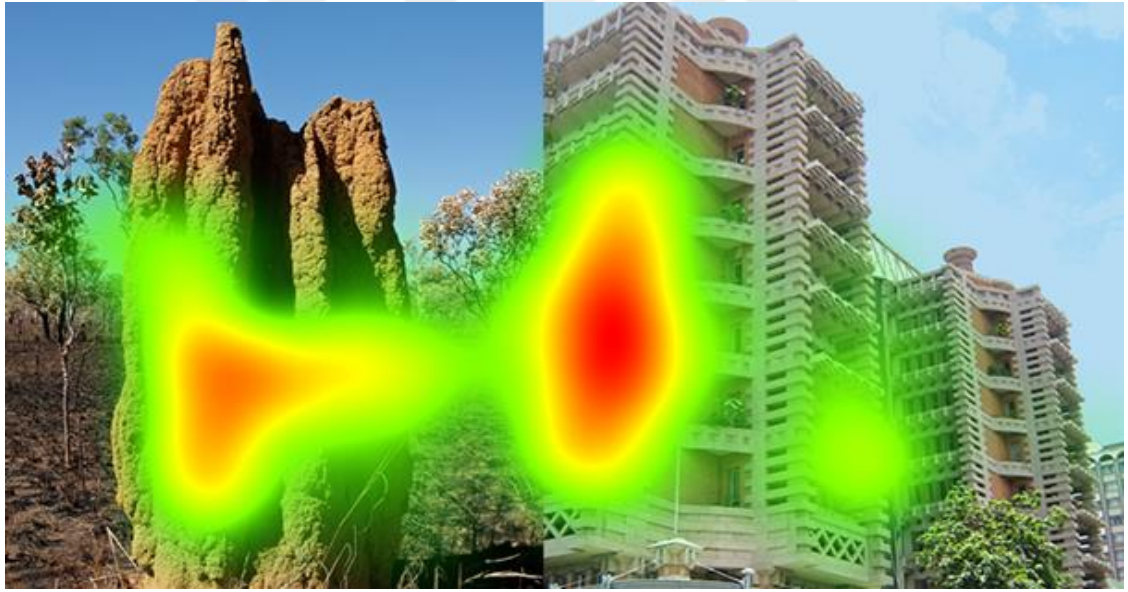
Resim 52: Tüm Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 2

2. görselin tüm katılımcılara ait ısı haritası incelendiğinde kutu balığının ağız kısmı, gözleri, solungaçları ve yüzgeçlerine arabanın ise arka kapısı ile arka tekerleğine doğru yoğunlaşma meydana gelmiştir. Bakış grafiklerine bakıldığında ısı grafiğiyle benzer şekilde kutu balığının ağız, burnu, yüzgeçleri ile solungaçlarına arabanın da arka tarafı ve arka tekerleğine odaklanmalarının belirli noktalarda toplu olması güçlü uyarıcıların o bölgelerde yoğunlaştığını göstermektedir.

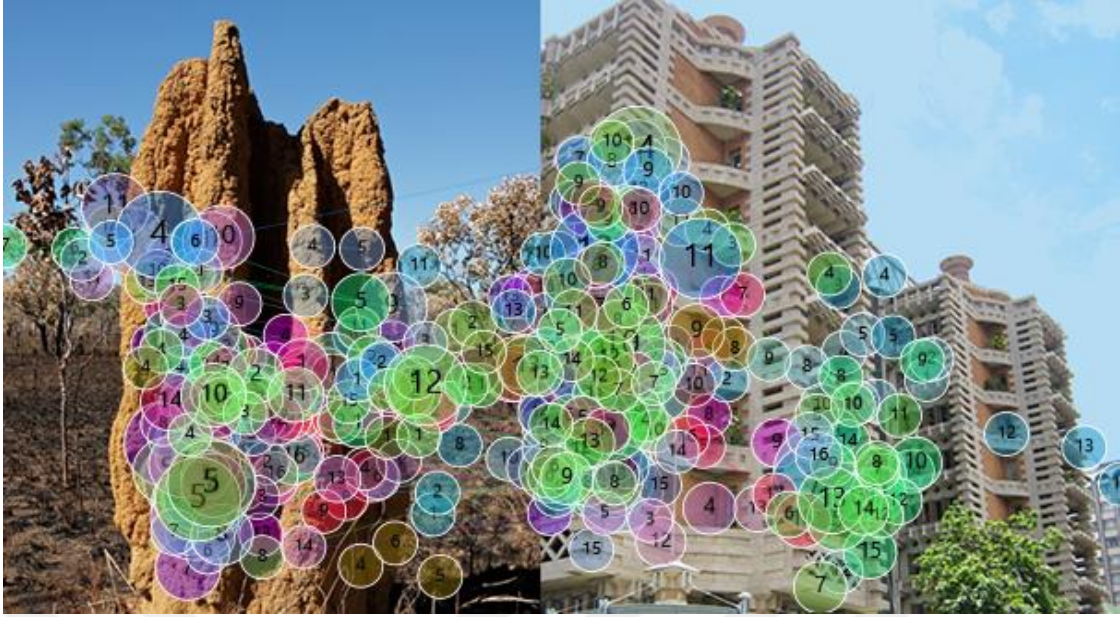
4.5.3.3 3. Görseldeki Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği



Resim 53: Biyomimikri Görseline Ait Resim 3



Resim 54: Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası 3



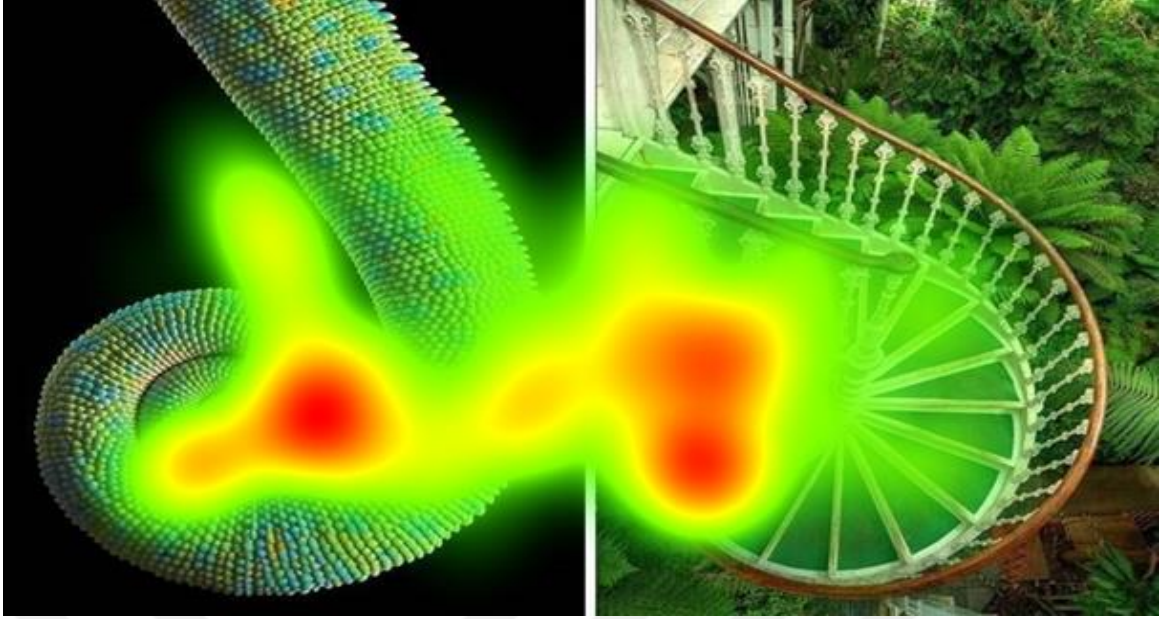
Resim 55: Tm Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 3

3. gorselin tm katılımcılara ait ısı haritası incelendiğinde karınca termitlerinin tsmseklerine ve binanın termit tsmseklerine benzeyen kısımlarına uzun surleri yoğun odaklaşma oluşmuştur. Bakış odaklanmalarının belirli noktalarda toplu ve geniş olması guctlu uyarıcıların o bglelerde yođunlařtđđını gstermektedir. Isı haritası ve bakış grafiklerinin birbirini desteklediği gurlmektedir.

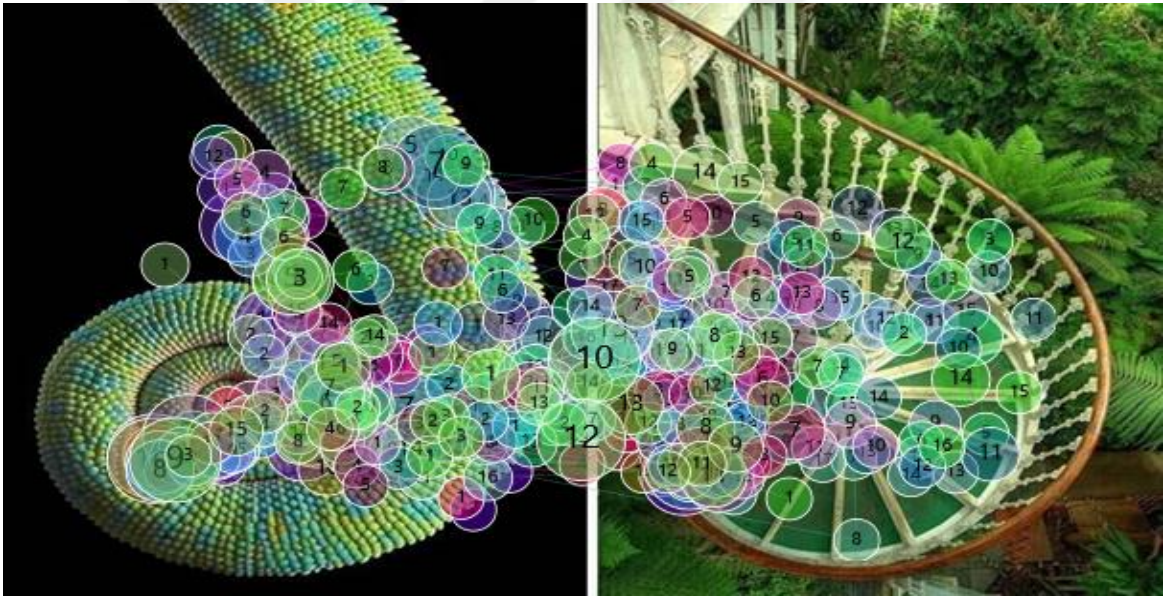
4.5.3.4 4. Gorseldeki Tm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği



Resim 56: Biyomimikri Gorseline Ait Resim 4



Resim 57: Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası 4



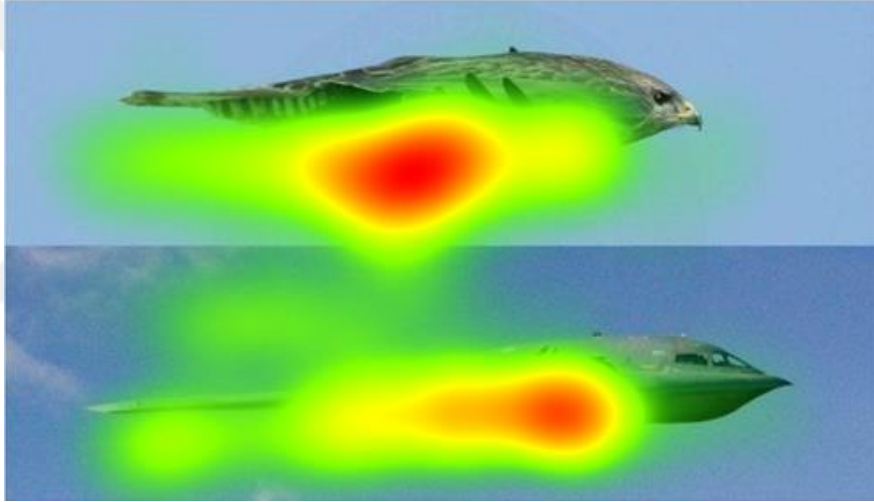
Resim 58: Tüm Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 4

4.görselin tüm katılımcılara ait ısı haritası incelendiğinde sol taraftaki görselin merkezine, merdivenin ise alt başlangıç kısmı ve korkuluklarına yoğunlaşma artmaktadır. Bakış grafiği ısı haritasının desteklemesine rağmen sol taraftaki görselin merkezinde bulunan noktalar ve kabağın geneline, merdivenin ise aşağı bütününe ve aşağı başlangıç kısmındaki korkuluklarına kısa ve uzun süreli odaklanmaları daha net şekilde ortaya koymaktadır.

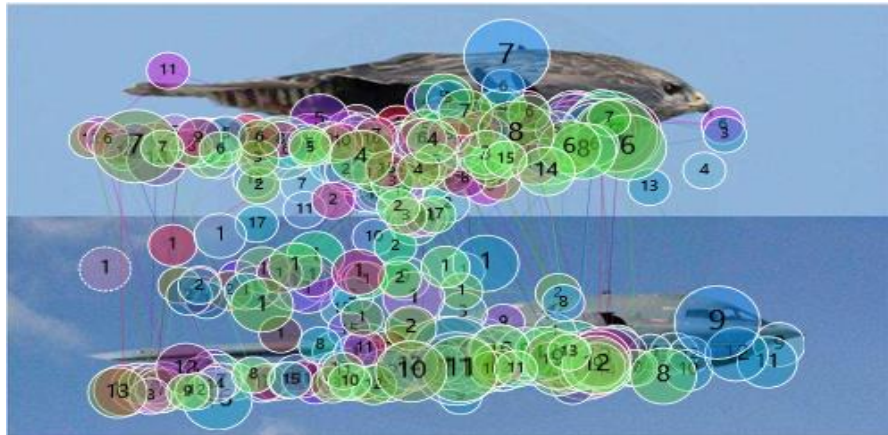
4.5.3.5 5. Görseldeki Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası Verileri ve Bakış Grafiği



Resim 59: Biyomimikri Görseline Ait Resim 5



Resim 60: Tüm Katılımcılara Ait Isı Haritası 5



Resim 61: Tüm Katılımcılara Ait Bakış Grafiği 5

5.görselin tüm katılımcılara ait ısı haritası incelendiğinde ala doğanın kanat kısımları ile uçağın gövde kısmına toplu odaklanmalar yoğunlaşmıştır. Bakış grafiği ısı grafiğini desteklemesine rağmen ala doğanın kanatları ile gövdesine, B-2 bombardıman uçağının burnu, kanatları ve bütününe uzun odaklanmaya bağlı geniş çemberlerin yer alması katılımcıların dikkatini çekerek odaklanmaları daha net şekilde ortaya koymaktadır.



5 SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Teknolojik gelişmeler getirdiği olumlu gelişmelerle birlikte bir takım olumsuz sonuçların oluşmasına da neden olmaktadır. Günümüzde artan dünya nüfusu nedeniyle doğal kaynaklar azalmakta, atıklar çoğalmakta ve böylece doğanın dengesi bozulmaktadır. Oluşan bu sorunların çözümünde bilim insanları ve mühendisler yetersiz kaldıklarını var olan çözüm yollarının doğaya zarar verdiğini söylemektedirler. Tüm bu problemlerin son zamanlarda fark edilmesiyle tüketimi azaltan politikalara ve tasarımlara önem verilmeye başlanmış, sürdürülebilirlik ve biyomimikri bu noktada önem kazanmaya başlamıştır. Biyomimikri kavramı sadece doğadaki canlıların dış görünüşünü kopyalamak değil aynı zamanda sistemlerin nasıl çalıştığını inceleyerek probleme çözüm üretmektir. Biyomimikri, günümüzde enerji, ulaşım, mimari, tasarım ve teknoloji gibi alanlarda popülerlik kazanmıştır. Sanayi devriminin olduğu dönemlerde, ürünün seri üretilmesi önem arz ederken günümüzde az enerji tüketmesi, az maliyetli olması ve sürdürülebilir olması aranan en önemli kriterlerdendir. Bu açıdan bakıldığında biyomimikri; doğal dünyadan sistemli öğrenmenin yollarını tanıtarak tasarım problemleri için doğanın tasarım ilkelerini ve dehasını köken alarak sürdürülebilir çözümler arayan tasarım sürecinde doğa ve teknolojiyi, biyoloji ve yeniliği, yaşam ve tasarımı birleştiren disiplinler arası bir yaklaşımdır. Mühendislik ve tasarım alanlarında özellikle yeni ürün geliştirme sürecinde başarılı sonuçları olan biyomimikri çalışmaları, son zamanlarda işletme, yönetim ve organizasyon konusunda çalışan bilim insanlarını da etkileyerek harekete geçirmiştir. Nöropazarlama, çeşitli yöntemler kullanılarak açıklık sağlamak ve kişilerin tercihlerini daha iyi analiz etmek için tüketicilerin verilen mesajlara tepkilerinin ve zihinsel aktivitelerinin nörolojik olarak incelenmesidir. Nöropazarlama ile tıpta kullanılan tekniklerin ürün tasarımı, fiyatlandırma, reklam verimliliği, müşteri sadakati gibi konularda ölçüm yapma ve strateji oluşturmada kullanılmaktadır. Bu teknik ile tüketici davranışı anlaşılmasına çalışılmaktadır. Bireylerin izledikleri reklam veya gördükleri ürün karşısında beyinlerinin hangi bölgesinin hareketlendiği ve nasıl tepki verdiği saptanabilmektedir. Nöropazarlamanın farklı disiplinlerle birlikte uyarıcıların beyindeki etkisi, analiz edilmektedir.

Bu çalışmanın amacı; günümüz tasarımcılarının doğanın zaman içerisinde test edilmiş strateji ve modellerini taklit ederek insanların karşılaştıkları sorunlara sürdürülebilir çözümler arayan biyomimikri yaklaşımı ile tasarımcıların doğadan nasıl esinlendiklerinin problemlere nasıl çözümler ürettiklerini araştırmak ve biyomimikri ile tasarlanan ürünlerin incelenerek insanlar üzerindeki etkinliğinin ve nasıl algılandığının nörogörüntüleme yöntem ve araçları kullanılarak tespit etmeye çalışmaktır. Bu çalışma ile bir tasarımcının tabiattaki canlıların görünüş ve sistemlerinden etkilenecek tasarladıkları ürün görsellerinin insanlar üzerindeki etkinliğinin ve çağrışım unsuru olarak insanların dikkatini çekme ve farkındalıklarının insanlar üzerindeki etkileri Eye-Tracking analiz yöntemi ile incelenerek tespit edilmek istenmiştir.

Çalışmanın deneysel kısmının örneklem grubu 15 kadın ve 15 erkek toplam 30 kişinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Her 15 kadın ve 15 erkeğin ve tüm katılımcıların, 5 adet biyomimikri ile tasarlanan ürün görsellerindeki göz bebeği hareketlerinin ısı haritaları ve bakış grafikleri, ayrı ayrı ele alınarak değerlendirilmiş ve alt başlıklar şeklinde yorumlanmıştır. Katılımcıların sabit bakışlarının odaklanma süresi ve sayısına göre ısı haritası verileri oluşturulmuştur. Odaklanmanın süresinin ve sayısının az olduğu noktalar yeşil, orta seviyede

olduğu noktalar sarı, yüksek seviyede olduğu noktalar ise kırmızı renk ile derecelendirilmiştir. Çalışmanın bakış grafikleri katılımcıların sabit bakışlarının süresi, sırası ve yerlerinin gösterilmesi ile oluşturulmaktadır. Buna göre odaklanma süresinin uzun olduğu noktalar geniş çember, az olduğu noktalar dar çember, ilk odaklanma noktası ile son odaklanma noktasına kadar her bakış noktası birer çember ve sabit bakış hareketlerinin sırası, çember içerisindeki her katılımcıya ait renkli numaralar ve çemberlerin birbirine bağlı olduğu çizgiler ile gösterilmektedir.

DeneySEL çalışma sonucunda ısı haritası ve bakış grafik verileri ile analiz yapılmıştır. Araştırmanın analiz sonuçlarına göre; 1.görselde tüm katılımcıların odaklandığı noktaların ısı ve bakış haritalarının birbirini destekleyici nitelikte uzun ve yoğun odaklanmaların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 2.görselin ısı ve bakış grafikleri benzer şekilde belirli noktalarda odaklanmaların toplu olması güçlü uyarıcıların o bölgelere yoğunlaştığını göstermektedir. 3.görselin ısı ve bakış haritalarının birbirini desteklemesinin yanı sıra dikkat çeken bölgelerde uzun süreli yoğun odaklanmaların olduğu görülmüştür. 4.görselin ısı haritası bakış grafiğini desteklemektedir ancak bakış grafiği dikkat çeken noktalara kısa ve uzun süreli odaklanmaları daha net şekilde ortaya koymaktadır. 5.görselin ısı ve bakış haritaları birbirini destekleyerek uzun odaklanmalara bağlı geniş çemberlerin yer alması katılımcıların dikkatini çekerek odaklanmaları daha net şekilde ortaya koymaktadır.

Genel olarak elde edilen sonuç; tasarımcıların tabiattaki canlıların görünüş ve sistemlerinden etkilenecek tasarladıkları ürünlerde dikkatlerini çeken ve odaklanılan noktalara aynı şekilde katılımcılar tarafından da odaklanıldığı ve dikkatlerini çektiği sonucuna ulaşılmıştır. Problemleri çözerken sürdürülebilir olan ve az enerji harcayan sistemleri veya tasarımları ortaya koyarak uzun ömürlü ve yüksek performanslı ürünler ve sistemler geliştirilerek pazarlama açısından pazarlanabilir ürünler haline getirmenin tüketicilerin dikkatinin daha çok çekilmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.Yapılan çalışmanın biyomimikri ve nöropazarlamayı birleştiren ilk çalışma olması biyomimikri içerikli görsellere karşı insanların vereceği tepki ve davranışları nöropazarlama yöntemleri ile anlamaya çalışmak önemli bir yenilik ve yarar sağlamanın yanı sıra bundan sonra yapılmak istenen diğer deneysel çalışmalara yol gösterici özgün bir çalışma olma niteliği taşımaktadır. Ülkemizde biyomimikri ile ilgili yapılan akademik çalışmalar genellikle mühendislik, mimarlık, kentleşme vb. konularda yapılmıştır. Nöropazarlama ve biyomimikri ilişkisini deneysel bir şekilde ele alan bir çalışma olmadığı için bu çalışmanın deneysel sonuçlarını başka çalışmalarla karşılaştırma imkanı olmamıştır. Bu durum çalışmanın bir eksikliğini oluşturmakla beraber bundan sonra yapılacak benzer akademik çalışmalarla bu eksiklik giderilebilecektir.

KAYNAKÇA

- Akgün,V.Ö. ve Ergün, G.S.(2016). “Yeni Bir Pazarlama Yaklaşımı Olarak Nöropazarlama Üzerine Kuramsal Bir Araştırma”. Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi,(11),223-235.
- Akın, M. S., (2014), “Pazarlama araştırmacıları perspektifinden nöropazarlama: Keşifsel bir araştırma”, (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Alyar, P. (2018). “Pazarlamada yeni bir araştırma yaklaşımı olarak nöropazarlamayla algı yönetimi ve bir uygulama”,(Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Alyar, P., Pirtini, S., ve Yücel, N. (2020). “Pazarlamada yeni eğilimler açısından nöropazarlama ve algı yönetimi üzerine bir araştırma”, Öneri Dergisi, 16(55): 311-341.
- Aytekin, P. ve Kahraman, A. (2014). “Pazarlamada yeni bir araştırma yaklaşımı: Nöropazarlama”, Journal of Management, Marketing and Logistics, 1(1): 48-62.
- Bağcı E. (2022). Türkiye Temalı Tanıtım Filmlerinin Tüketici Zihninde Yarattığı Etkilerin Nörobilim Araçları İle Analizi,(Yayınlanmamış Doktora Tezi), Aydın Adnan Menderes Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Barger,G.(2016). “Bioteknoloji Ve Yaşam Bilimleri”, Bioteknoloji ve Yaşam Bilimleri Gazetesi, 1(1):12
- Batı, U. ve Erdem, O. (2015). “Ben Bilmem Beynim Bilir”, MediaCat Yayınları, 1. Baskı, İstanbul.
- Bayır, T.(2016). “Marka Kişiliği Algısının Ölçümünde Anket Ve Nöropazarlama Yöntemlerinin Karşılaştırılması”. (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Bercea, M. D. (2013).“Anatomy of methodologies for measuring consumer behavior in neuromarketing research”. Proceedings of LCBR European Marketing Conference, 1-14.
- Butgel Tunalı, S., Gözü,Ö. ve Özen, G. (2016). “Pazarlama ve reklam araştırmalarında nöropazarlama üzerine yapılmış araştırmaların incelenmesi ve etik boyutunun tartışılması”, Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Uluslararası Hakemli Dergisi, 24(2): 1-8.
- Ceylan, İ.G. ve Ceylan, H.B.(2015). “Ambalaj tasarımında bilinçaltı mesaj öğelerinin ve nöropazarlama yaklaşımının kullanımlarının karşılaştırılması”, International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 10(2): 123-142.
- Ceylan, K.E. ve Akıllıbaş, E. (2019). “Nöropazarlama perspektifinden tüketici beynine yapılan yolculuk”, Yönetim, Ekonomi ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi, 3(2):43-58.
- Çubuk, F. ve Yücel, A. (2013). “Nöropazarlama ve bilinçaltı reklamcılık yaklaşımlarının karşılaştırılması”, Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi 6(2): 172-183.
- Emül, S.(2020). “ Hedonik Tüketim Reklamlarının Nöropazarlama Açısından Eye-Tracking ile İncelenmesi”. (Yüksel Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Eryılmaz, H. (2015). “Biyomimikri ve Ergonomi: Tasarımda Doğadan Yenilikçi İlham”. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3(3), 469-474.
- Gedik, Y.(2020).“Nöropazarlama ve Nöropazarlama Araçları: Teorik Bir Çerçeve”. Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(2): 251-267.
- Geyik Değerli, N. (2020). “Tekstilde İnovatif Tasarım Yaklaşımı: Biyomimikri” . İdil Sanat ve Dil Dergisi, 68: 675–685.
- Girişken, Yener. (2015). “Gerçeği Algıla”. İstanbul, Beta Yayınları.
- Göker, Z.(2018). “Sosyal yardım içerikli afişlerin eye-tracking yöntemi ile incelenmesi: Kızılay örneği”. (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Gündüz, K. (2018). “Çikolata Markalarının Farkındalığının EEG Analiz Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi”. (Yüksel Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Gür, Y.E. (2018). “Beyin Müzik İlişkisi: Tüketicilerin reklam müziklerine tepkilerinin nöropazarlama ile incelenmesi”. (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.

- İleritürk, İ.(2016). “ Mimarlık eğitiminde doğa ile ilişki bağlamında biyomimikri”. (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız teknik üniversitesi, İstanbul.
- İnner, S.(2019). “ Biyomimikri ve parametrik tasarım ilişkisinin mimari alanında kullanımı ve gelişimi”, Tasarım Eformatığı Uluslararası hakemli Akademik dergi, 15-29.
- Karabetça, A.R.(2016). Biyomimikri destekli mekân tasarımı ölçütleri ve bu ölçütlerin örnekler üzerinden incelenmesi”.(Doktora Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- Keskin,R.(2019). “Doğadan esinlenen mekansal tasarımlarda analojinin kullanımı: Biyomimikri”. (Yüksek Lisans Tezi). Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Kuday,I.(2009). “Tasarım Sürecinde Destekleyici Faktör Olarak Biyomimikri Kavramının İncelenmesi”. (Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- Küçün Tomris, N., Alptekin Duman, H. ve Çetin, C.(2020). “Nöropazarlama Kapsamında Entegre Ölçüm Süreçlerinin Uygulanmasına Yönelik Bir Alan Yazın Taraması”, Pazarlama Teorisi ve Uygulamaları Dergisi, 6(2): 137-168.
- Morin, C. (2011). “Neuromarketing: The new science of consumer behavior”, Symposium: Consumer Culture in Global Perspective, vol.48, pp.131–135, DOI 10.1007/s12115-010-9408-1.
- Murphy, E. R., Illes, J. and Reiner, P. B. (2008). “Neuroethics of neuromarketing”, Journal of Consumer Behaviour, vol.7, pp.293–302, DOI: 10.1002/cb.252.
- Oliveira J. H. C., Giraldo, E.J.M. and Santos, R.O.J. (2014). “Opening the “Black Box” in the Consumer's Mind: Understanding What is Neuromarketing”, International Journal of Business and Management Vol. 9, No. 9: 96-106.
- Özen, G.(2016). “ Doğa referanslı tasarım: Biyomimikri”.(Yüksek Lisans Tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Özen, G., Butgel Tunalı, S. ve Gözü, Ö. (2016). “Pazarlama ve reklam araştırmalarında nöropazarlama üzerine yapılmış araştırmaların incelenmesi ve etik boyutunun tartışılması”, Kurgu, 24(2):1-8.
- Özguven Tayfun, N. ve Öçlü, B. (2015). “Yeşil pazarlama uygulamasının tüketiciler açısından algılanmasının nöropazarlama tekniği ile araştırılması”. Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 34(2), 95-113.
- Pradeep, A. (2010). “The buying brain: secrets for selling to the subconscious mind”. New Jersey, USA: Wiley&Sons, Inc.
- Sands, F.Stephen,(2009), Sample Size Analysis for Brain Collection (EEG) Method ologies,White Paper,October2009.(<http://www.sandsresearch.com/assets/white-paper.pdf>) E.T.21.12.2021.
- Senior, C., Smythe, H., Cooke, R., Shaw, R. L. and Peel, E. (2007). “Mapping the mind for the modern market research”, Qualitative Market Research, vol.10, pp.153–167.
- Seymenoğlu, H. E.(2019). “Kentsel tasarıma doğadan ilham almak; Biyomimikri”, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi),İstanbul.
- Şardağı, E. ve Değirmen, G. C. (2016). “Nöropazarlama uygulamalarının etik bağlamında değerlendirilmesi”. Akdeniz İletişim, (25).
- Şimşek, A. İ. (2016). “Tüketicilerin Otomobil Markaları Üzerindeki Algılarının Nöropazarlama Açısından Ölçülmesi: Elazığ İlinde Yapılan Deneysel Bir Çalışma”, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi), Elazığ.
- Tarhan, S.(2019). “ Doğanın inovasyonu; biyomimikri ve bu bağlamda Konya tropikal kelebek bahçesi örneği”.(Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Taş, B. ve Şeker, Ş.E. (2017). “Nöropazarlama ve yönetim bilişim sistemleri”, YSB Ansiklopedi, 4(2):12-17.
- Tüzel, N. (2010).”Tüketici zihnini okumak nöropazarlama”, Marka İletişim Dergisi, 16:163-176.
- Uğur, E.(2017). “Retro pazarlama uygulamalarına tüketici tepkilerinin nöropazarlama ile incelenmesi”.(Yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.

- Ural, T. (2008). "Pazarlamada yeni yaklaşım: "Nöropazarlama üzerine kuramsal bir değerlendirme", Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17(2): 421-432.
- Ustaahmetoğlu, E. (2015). "Nöropazarlama üzerine bir değerlendirme". Business & Management Studies: An International Journal, 3(2): 154-168.
- Uzun Şahin, A.(2019). "Klasik satış teknikleri ile nöropazarlama satış teknikleri arasındaki farkların incelenmesi", (Yüksek lisans tezi). İstanbul Okan Üniversitesi, İstanbul.
- Varan, D., Lang, A., Barwise, P., Weber, R. ve Bellman, S. (2015). "How Reliable Are Neuromarketers' Measures Of Advertising Effectiveness?". Journal of Advertising Research. 55(2), 176-191.
- Yıldırım, Nur (2014). "Nature Inspired Design Paradigm For Design Idetion: A Study On Packaging Design", (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
- Yıldız, H.(2011). " Endüstri ürünleri tasarımı kapsamında biyomimetik tasarımın yeri ve metodolojisi", (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Yıldız, S.(2020). "Biyomimikrinin tekstil tasarımındaki yeri ve kumaş tasarım uygulamaları", (Yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Yücel, A. ve Coşkun, P. (2018). "Nöropazarlama literatür incelemesi", Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 28(2): 157-177.
- Yücel, A. ve Çubuk, F. (2014). "Bir nöropazarlama araştırmasının deneysel yolculuğu ve araştırmanın ilk ipuçları". Fırat University Journal of Social Sciences/Sosyal Bilimler Dergisi, 24(2).
- Yücel, A. ve Şimşek, A.İ. (2018). Tüketici Davranışlarını Analiz Etmede Nöropazarlama Yöntem Ve Araçlarının Kullanımı. İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, 7(1), 118-142.
- Yücel, A., Çubuk, F. (2013). "Nöropazarlama ve Bilişçaltı Reklamcılık Yaklaşımlarının Karşılaştırılması", Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(2):172-183.
- Yücel, N. ve Demirtürk, H. (2017). "Nöropazarlama açısından bilgilenmiş kullanıcıların karar süreci üzerinde koku etkisinin ölçülmesi". Meslek Yüksekokulları Elektronik Dergisi, 7: 58-69.
- Yücel, N., Yücel, A., Gündüz, K. ve İnan, M. (2020). "Korona Virüs Riskine Karşı 14 Kural Kamu Spotunun Eye-Tracking ile Analizi". ResearchArticle /Araştırma Makalesi, 15(6): 979-999.
- Zurawicki, L. (2010). "Neuromarketing, Exploring the Brain of the Consumer", Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, pp.42-53.
- <https://whatis.techtarget.com/definition/biomimetics>. Erişim Tarihi: 12 Kasım 2020
- <http://fortune.com/2017/03/17/trends-business-career-benefits/>. Erişim Tarihi: 12 Kasım 2020
- <https://hbr.org/2009/05/use-biomimicry-to-make-better>. Erişim Tarihi: 12 Kasım 2020
- <https://www.incekara-medikal.com.tr/tr/elektroensefalografi-cihazlari-eeg/neurofax-eeg-1200/>Erişim Tarihi: 24.01.2021
- <https://www.kimnezamanicatetti.com/mri-manyetik-rezonans-goruntulemesi/> Erişim Tarihi: 24.01.2021
- <https://www.kolonrektum.com/pozitron-emisyon-tomografi-ve-bilgisayarli-tomografi-pet-ctbt/>Erişim Tarihi: 25.01.2021
- <https://noroblog.net/2018/04/06/beyin-aktivitesini-olcmek-video/> Erişim Tarihi: 26.01.2021
- <http://www.serdarsezer.com/subliminal-efsane-bitti-artik-neuromarketing-zamani/>Erişim Tarihi: 26.01.2021
- 21 distinct facial expressions we make - P.M. News (pmnewsnigeria.com) Erişim Tarihi: 26.01.2021
- <https://www.noropazarlama.net/2020/05/04/gsr-deri-iletkenligi-nedir-nasil-olculur/> Erişim Tarihi: 26.01.2021
- <https://www.linkedin.com/pulse/biyomimekri-do%C4%9Fadan-ilham-alan-tasar%C4%B1m-ta%C5%9Fk%C4%B1n-cengiz>. Erişim Tarihi: 13 Şubat 2021
- <https://tr.thpanorama.com/articles/historia/los-30-inventos-de-leonardo-da-vinci-ms-importantes.html> Erişim Tarihi: 13 Şubat 2021
- <https://www.nasilyap.net/cirt-cirt/> Erişim Tarihi: 11 Haziran 2021

<http://www.expandedenvironment.org/dragonfly-vertical-farm/>,
<https://tr.wikipedia.org/wiki/Yusuf%C3%A7uk> Erişim Tarihi: 11 Temmuz 2021
<https://www.xtrlarge.com/2017/05/12/gunes-enerji-teknoloji-cicek-smartflower/>,Erişim Tarihi:11 Temmuz 2021
<https://twitter.com/sibirbil/status/1038756130648932352> Erişim Tarihi:11 Temmuz 2021
<https://www.kaktus-sukulent.net/urun/nilufer-cicegi-beyaz-renk-canli-su-bitkisi-nymphaea-red-water-lily-12cm-saksida-lotus> Erişim Tarihi: 12 Temmuz 2021
<http://www.bilgininanahtari.net/teknolojinin-dogadan-ilham-alarak-ilerledigi-biyomimetik-biliminden-24-ornek/3-teknoloji-ve-doga/> Erişim Tarihi: 12 Temmuz 2021
<https://netvent.com/biyomimikri-ile-tanismic-miydiniz/> Erişim Tarihi: 12 Temmuz 2021
<https://hbrturkiye.com/blog/biyomimikri-covid-surecinin-ilaci-olabilir-mi> Erişim Tarihi: 12 Temmuz 2021
<https://pazarlamaturkiye.com/noro-pazarlama-gozlere-goz-dikti/> Erişim Tarihi: 13 Kasım 2021
<https://novaloji.com/doga/biomimicry-dogadan-ilham-almak/>) Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2022
(<https://biyomimikriturkiye.blogspot.com/2020/08/kutu-balg-mercedese-ilham-kaynag-oldu.html>) Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2022
<http://usamekaya.com.tr/biyomimikri-dogadan-ilham-al/> Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2022