

T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

KENT MEKANININ NÖROMİMARİ KAVRAMLAR
ÇERÇEVESİNDE ARAŞTIRILMASI

EBRAR ÇOLAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: DOÇ. DR. CEYDA ÖZGEN

ŞUBAT 2024

T.C.
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜST EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

KENT MEKANININ NÖROMİMARİ KAVRAMLAR
ÇERÇEVESİNDE ARAŞTIRILMASI

EBRAR ÇOLAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: DOÇ. DR. CEYDA ÖZGEN

ŞUBAT 2024

T.R.
GEBZE TECHNICAL UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL

**INVESTIGATION OF URBAN SPACE WITHIN THE
FRAMEWORK OF NEURO-ARCHITECTURAL
CONCEPTS**

EBRAR ÇOLAK

**A THESIS OF MASTER OF SCIENCE
DEPARTMENT OF ARCHITECTURE**

ADVISOR: DOÇ. DR. CEYDA ÖZGEN

FEBRUARY 2024

YÜKSEKLİSANS JÜRİ ONAY FORMU

GTÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunun 19/02/2024 tarih ve 2024/15 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 28/02/2024 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Ebrar ÇOLAK'ın tez çalışması Mimarlık Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE

(TEZ DANIŞMANI) : DOÇ. DR. CEYDA ÖZGEN

ÜYE

: DR. ÖĞR. ÜYESİ İBRAHİM TÜRKERİ

ÜYE

: DR. ÖĞR. ÜYESİ BURCU BALABAN ÖKTEN

ONAY

Gebze Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunun

...../...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR



aíleme

ÖZET

Yapılı çevre ve kent mekanları, yeryüzünde bulunan canlıların hayatlarını sürdürdükleri alanlar olarak tanımlanmaktadır. Bilim dünyasında meydana gelen gelişmeler, kent mekanını algılama konusunda yeni pencereler oluşturmaktadır. Kent mekanını algılamak, bireyin yetiştiği kültür, bireyde içgüdüsel olarak bulunan kabiliyetler, dışarıdan gelen uyarılar, uyarılma anında bireyin beyinde meydana gelen nöron hareketleri gibi birçok etkenin birlikte incelenmesini gerektirmektedir. Nöromimari, kent mekanının ve mimari tasarımların kullanıcı davranışları ve zihinsel süreçleri üzerindeki etkilerini anlamaya çalışan bir disiplindir. Bu anlamda nöromimari, kent mekanlarının tasarımında kullanıcı zihninin ve davranışlarının nasıl şekillendiğini anlamak için yeni bir bakış açısı sunmaktadır.

Bu çalışma, Gebze Teknik Üniversitesi (GTÜ) kampüsünün mimari tasarımını nöromimari kavramları bağlamında kapsamlı bir şekilde değerlendiren bir araştırmadır. Biyofili, tigmotaksi, çoklu duyuşal deneyim ve yön bulma/navigasyon yaklaşımlarına odaklanarak bir kent mekânı olan kampüs; kullanıcı deneyimleri çerçevesinde detaylı bir şekilde incelenmiştir. Yapılan gözlem çalışmaları ve anket uygulamaları, mekânın fiziksel öğelerinin kullanıcılar üzerindeki etkisini değerlendirmek üzere kullanılmıştır. Biyofilik tasarım elemanlarına örnek olarak kampüs içindeki yeşil alanlar ve su öğeleri incelenmiş, bu unsurların kullanıcıların doğayla daha yakın bir bağ kurmasına sağladığı katkı ele alınmıştır. Tigmotaksi kavramı çerçevesinde mekânın sınırları ve kenar öğelerinin kullanıcı davranışlarını nasıl etkilediği araştırılmış ve bu sayede mekanın kullanıcı merkezli hale getirilmesi hakkında öneriler oluşturulmuştur. Çoklu duyuşal deneyim kavramı penceresinden kampüs içindeki ses, koku, dokunma ve diğer duyuşal unsurların nasıl tasarlandığı ve tasarımı zenginleştirdiği değerlendirilmiştir. Yön bulma/navigasyon prensibi aracılığıyla kent mekanındaki yönlendirme sistemlerinin yeterlilik durumlarının, kullanıcıların mekân içerisindeki dolaşımını nasıl etkilediği incelenmiştir. Bu araştırma, nöromimari prensiplerin mimari tasarım üzerindeki önemini vurgulayarak gelecekteki mimari projelerde bu prensiplerin daha etkin bir şekilde kullanılmasına yönelik bir perspektif sunmaktadır. Bu çalışma, mimarlık alanında nöromimariye dair literatüre katkıda bulunmayı amaçlamakta ve mimari tasarımın kullanıcı deneyimini nasıl zenginleştirebileceği konusunda bir kaynak olmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kavramlar: Nöromimari, Biyofili, Tigmotaksi, Çoklu Duyuşal Deneyim, Yön Bulma/Navigasyon, Kullanıcı Deneyimi

ABSTRACT

Built environment and urban spaces are areas where living creatures on earth continue their lives. Developments in the scientific world are creating new perspectives on perceiving urban spaces. Understanding the urban space involves the examination of various factors such as the culture in which an individual grows up, innate abilities within the individual, external stimuli, and neuronal activities occurring in the individual's brain during stimulation. Neuroarchitecture is a discipline that aims to understand the effects of urban spaces and architectural designs on user behaviors and mental processes. In this sense, neuroarchitecture offers a new perspective to understand how user minds and behaviors are shaped in the design of urban spaces.

This study is a comprehensive research evaluating the architectural design of Gebze Technical University (GTU) campus within the context of neuroarchitectural concepts. Focusing on biophilia, thigmotaxis, multi-sensory experiences, and wayfinding/navigation approaches, the campus, as an urban space, has been thoroughly examined within the framework of user experiences. Observational studies and survey applications have been used to assess the impact of the physical elements of the space on users. Green areas and water elements within the campus have been examined as examples of biophilic design elements, and their contribution to users forming a closer connection with nature has been discussed. Within the framework of the thigmotaxis concept, the study investigates how the boundaries and edges of the space affect user behaviors, providing recommendations for making the space more user-centric. The concept of multi-sensory experience evaluates how sound, smell, touch, and other sensory elements are designed within the campus and how they enrich the design. Through the wayfinding/navigation principle, the adequacy of directional systems in the urban space and how they affect user movement within the space have been examined.

This research emphasizes the importance of neuroarchitectural principles in architectural design, providing a perspective for more effective use of these principles in future architectural projects. The study aims to contribute to the literature on neuroarchitecture in the field of architecture and serve as a resource on how architectural design can enhance the user experience.

Keywords: Neuroarchitecture, Biophilia, Thigmotaxis, Multi-sensory Experience, Wayfinding/Navigation, User Experience

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim sürecinde bana kılavuzluk eden, akademik alanda bana en fazla katkısı olan, yönlendirmeleri, bilgi birikimi ve bana duyduğu güven ile bu çalışmanın her adımında beni destekleyen kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Ceyda ÖZGEN'e teşekkürlerimi sunarım.

Hayattaki tüm güzel şeyleri kendilerinden öğrendiğim, attığım her adımda benim yanımda olan ve bana sonsuz güvenen canım annem Nadire KARAGÜL ve canım babam Rasim KARAGÜL'e teşekkürden fazlasını borçluyum. Haklarını asla ödeyemem.

Lisans ve lisansüstü eğitim hayatım boyunca desteğini ve yönlendirmelerini benden eksik etmeyen kıymetli amcam Prof. Dr. Soner KARAGÜL'e, nöromimari alanına ilgi duymamı sağlayan, lisans eğitimi dönemimde bu alanda katıldığım ilk çalışmanın danışmanlığını üstlenen, nöromimari alanına olan merakımın ilk kıvılcımlarına sebep olan hocalarım Tülay KARAKAŞ ve Burcu Nimet DUMLU'ya teşekkür ederim.

Tez sürecimde zorlandığım her anda bana moral veren aileme, arkadaşlarıma ve yüzümün gülmesini sağlayan minik yeğenim Ahsen'e teşekkür ederim.

Son olarak; her an yanımda olduğunu hissettiğim, en zor zamanlarımda bana sabretmeyi hatırlatan, tüm sorunların çözümünde yol göstericilik yapan ve bana sonsuz güvenen sevgili eşim mimar Muhammed ÇOLAK'a teşekkürden fazlasını borçluyum.

Ebrar ÇOLAK
(Mimar)

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
TABLolar DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	2
1.2. Araştırmanın Kapsamı	3
1.3. Araştırmanın Yöntemi	4
1.4. Çalışmanın Önemi	5
2. NÖROBİLİM VE MİMARLIK KESİŞİMİ	7
2.1. Nöromimari Kavramı	7
2.2. Nörobilim ve Mimarlık İlişkisi	10
2.2.1. Nörobilim Prensiplerinin Mimarlıkta Uygulanması	11
2.3. Beynin İşlevleri ve Mimarlık İlişkisi	14
2.4. Mekânı Algılamak ve Duyu Organları	17
2.4.1. Duyusal Algı	20
2.4.1.1. Görsel Algı	21
2.4.1.2. İşitme Algısı	22
2.4.1.3. Koku Algısı	24
2.4.1.4. Dokunma Algısı	25
2.4.1.5. Tat Algısı	26
2.5. Nöromimari Alanında Yapılan Çalışmalar	27
2.5.1. Nöromimari Tarihi	28
2.5.2. Nöromimari Alanından Çalışmalar	29
3. NÖROMİMARLIK VE MEKÂN İLİŞKİSİ	34
3.1. Kentsel Mekânın Algılanması	34
3.2. Mekansal Uyarılar ve Kullanıcı Deneyimi	39
3.3. Nöromimari Yaklaşımlar ve Kent Mekânı	45
4. METODOLOJİ	54
4.1. Çalışmanın Metodolojisi	54
4.2. Nöromimari Kavramlar	57
4.3. Analiz Altyapısı	60
4.3.1. Biyofili	62
4.3.2. Tigmotaksi	66
4.3.3. Çoklu Duyusal Deneyim	69
4.3.4. Yön Bulma/Navigasyon	72

4.4. Nöromimari Alanında Bir Mekânsal Analiz: Gebze Teknik Üniversitesi Kampüsü	73
4.4.1. Nöromimari Kavramlar ile Alan Çalışması	77
4.4.1.1. Kampüste Biyofili Yaklaşımı	78
4.4.1.2. Kampüste Tigmotaksi Yaklaşımı	85
4.4.1.3. Kampüste Çoklu Duyusal Deneyim Yaklaşımı	90
4.4.1.4. Kampüste Yön Bulma/Navigasyon Yaklaşımı	95
4.4.2. Kullanıcı Davranışları Geri Bildirimleri	99
4.5. Değerlendirme	115
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	119
5.1. Sonuçlar ve Tartışma	119
5.2. Araştırmanın Katkıları	123
5.3. Gelecek Çalışmalar İçin Öneriler	124
KAYNAKLAR	126
ÖZGEÇMİŞ	139
TEZ METNİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR	140
EKLER	141

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AIA	: American Institute of Architects
ANFA	: Academy Of Neuroscience for Architecture
GTÜ	: Gebze Teknik Üniversitesi
km ²	: Kilometre kare
NAAD	: Neuroscience Applied to Architectural Design
TBBM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
vb.	: ve benzeri



ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Sinir hücresinin anatomisi.	15
Şekil 2.2: Çevresel uyarıcıların duygu ve davranış oluşturma süreci.	18
Şekil 2.3: Çevresel uyarıcıların bellek ve anılarla bağlantısı.	18
Şekil 2.4: Duyusal algılama süreci.	20
Şekil 3.1: Farklı biçimlerin bir araya geldiği kent mekanları	36
Şekil 3.2: Pendik Çarşısı örneği.	41
Şekil 3.3: Alışveriş merkezi kütleli örneği, Pendik.	42
Şekil 3.4: Karanlık mekanın bir noktasına yerleştirilen uyarıcı öge.	43
Şekil 4.1: Therme Vals Spa – Peter Zumthor.	71
Şekil 4.2: Gebze Teknik Üniversitesi kampüs yerleşim planı.	76
Şekil 4.3: GTÜ Kampüs krokisi.	77
Şekil 4.4: Biyofilik öğelerinin GTÜ kampüs haritasında gösterimi.	79
Şekil 4.5: B1 noktası.	80
Şekil 4.6: B2 Noktası.	81
Şekil 4.7: B3 Noktası.	81
Şekil 4.8: B4 noktası.	82
Şekil 4.9: B5 Noktası.	83
Şekil 4.10: B6 Noktası.	83
Şekil 4.11: B7 Noktası.	84
Şekil 4.12: B8 Noktası.	84
Şekil 4.13: Tigmotaktik öğelerinin GTÜ kampüs haritasında gösterimi.	86
Şekil 4.14: T1 Noktası.	87
Şekil 4.15: T2 Noktası.	88
Şekil 4.16: T3 Noktası.	88
Şekil 4.17: T4 noktası.	89
Şekil 4.18: T5 noktası.	89
Şekil 4.19: Çoklu Duyusal Deneyim öğelerinin GTÜ kampüs haritasında.	91
Şekil 4.20: Ç1 Noktası.	92
Şekil 4.21: Ç2 Noktası.	93
Şekil 4.22: Ç3 Noktası.	93
Şekil 4.23: Ç4 Noktası.	94
Şekil 4.24: Ç5 Noktası.	95
Şekil 4.25: Yön bulma/Navigasyon öğelerinin GTÜ kampüs haritasında gösterimi.	96
Şekil 4.26: Y1 noktası.	97
Şekil 4.27: Y2 noktası.	98
Şekil 4.28: Y3 Noktası.	98
Şekil 4.29: Y4 Noktası.	99
Şekil 4.30: Katılımcıların cinsiyet oranı grafiği.	101
Şekil 4.31: Katılımcıların yaş durumu grafiği.	101
Şekil 4.32: Katılımcıların eğitim durumu grafiği.	102
Şekil 4.33: Katılımcıların kampüsü kullanma sıklığı grafiği.	102
Şekil 4.34: Doğal ışık alan alanların olumlu motivasyona etkisi grafiği.	103
Şekil 4.35: Yeşil alanların iyi hissetme haline etkisi grafiği.	104
Şekil 4.36: Molalarda yeşil alana çıkmanın iyi hissetme haline etkisi grafiği.	105

Şekil 4.37: Su ögesinin varlığının iyi hissetme haline etkisi grafiği.	105
Şekil 4.38: Kesin ayrımların varlığının iyi hissetme haline etkisi grafiği.	106
Şekil 4.39: Kullanıcıların duvar kenarındaki masaları tercih etme eğilimi grafiği.	107
Şekil 4.40: Kullanıcıların gitmek istedikleri yeri kolayca bulabilme oranı grafiği.	108
Şekil 4.41: Kampüs içerisindeki yönlendirme işaretlerinin yeterliliği grafiği.	108
Şekil 4.42: Kampüste beş duyunun birden kullanılabilirliği grafiği.	109
Şekil 4.43: Kampüs kokusunun kullanıcının çalışması üzerine etkisi grafiği.	110
Şekil 4.44: Kampüsteki seslerin kullanıcının çalışması üzerine etkisi grafiği.	110
Şekil 4.45: Kampüse gelmenin bir tatla eşleştirilmesi oranı grafiği.	111
Şekil 4.46: Kampüsteki mobilya dokusunun kullanıcı deneyimi üzerine etkisi grafiği.	112
Şekil 4.47: Kampüs sıcaklığının kullanıcı deneyimi üzerine etkisi grafiği.	112
Şekil 4.48: Kampüsün ışık düzeyinin kullanıcının çalışma algısına etkisi grafiği.	113
Şekil 4.49: Kampüsün fiziksel konforunun değerlendirilmesi grafiği.	114
Şekil 4.50: Kampüsün psikolojik konforunun değerlendirilmesi grafiği.	114

TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1: Nöro-mimari/Nöro mimari başlığı ile yapılan tarama.	30
Tablo 2.2: Nöromimari başlığı ile yapılan tarama.	31
Tablo 2.3: Nöro bilim ve Mimarlık başlığı ile yapılan tarama.	31
Tablo 3.1: Mekan özellikleri.	38
Tablo 3.2: Mekansal uyaranlar.	44
Tablo 4.1: Örnek olay çalışması kaynaklarının güçlü ve zayıf yanları.	55
Tablo 4.2: Farklı nöromimari çalışmalarda rastlanan birbiri ile örtüşen kavramlar.	58
Tablo 4.3: Farklı nöromimari çalışmalarda rastlanan birbirine benzer kavramlar.	58
Tablo 4.4: Farklı nöromimari çalışmalarda rastlanan birbirinden farklı kavramlar.	59

1. GİRİŞ

Değişen ve gelişen yeni dünya toplumlarında planlanarak oluşturulmuş kentsel mekanların tanımlanması ilk kez 19. Yüzyılda, peyzaj mimarı Frederick Law Olmsted tarafından Boston Park Sisteminin oluşturulmasıyla Amerika’da yapılmıştır [Özdemir, 2009]. Kentsel mekanlar, kentte yaşayan insanların evde olmadıkları ya da çalışmadıkları anlarda kullandıkları alanlar olarak nitelendirilmiştir [Shonfield, 1998]. Bu mekânlar, kentler için tampon bölge görevini görmekte ve insanların sosyal ilişkiler kurarak günlük hayatlarının stres ve geriliminden uzaklaşmalarını sağlamaktadırlar [Spreiregen, 1975]. Aynı zamanda, kentin binalarının dışında kalan tanımlanmış alanları olarak ifade edilmektedirler [İnceoğlu, 2007].

Açık ve yeşil kent mekanları, kentte yaşayan bireylerin yaşam koşullarını, davranış biçimlerini ve ruh hallerini etkilemektedir. Kentte yaşayan bireylerin kent mekanları ile olan etkileşimi yıllar boyu araştırmalara konu olmuştur. Kentsel mekan ve birey arasındaki ilişkiyi anlamak; bireylerin doğuştan gelen eğilimleri-yetenekleri, çevredeki uyarıcı etkenlerin özellikleri ve uyarılma anında bireyin beyinde gelişen nöron hareketleri gibi bir çok etkeni bir arada ele almayı gerektirmektedir. Kent mekanını farklı kavramlar çerçevesinde incelemek, kent mekânı ve birey arasındaki ilişkinin algılanmasına fayda sağlamaktadır.

Kent mekanları insan yaşamının sürdürülmesi için merkez noktalar ve insanların günlük davranış biçimlerini şekillendirmede önemli rol oynamaktadır. Kent mekanlarının tasarımları bireyin davranış biçiminin şekillenmesinde rol oynadığı için, estetiğin yanında işlevsel olarak da öne çıkmaktadır. Kent mekanları binaların bir araya gelerek oluşturduğu sokakların yanında, bireylerin birbirleri ile iletişim kurduğu, duyguları deneyimlediği bir laboratuvar görünümü taşımaktadır. Kent mekanlarının bireylerin iletişimlerinden davranış biçimlerine kadar birçok faktörü nasıl etkilediğini algılamak, bu mekanların daha işlevsel ve kullanıcı dostu şekle dönüştürülmesi için önemli bir adım olacaktır.

Mimarlık disiplini, mekanları sadece fiziksel alanlar olarak incelemek değil, bunun yanında bireylerin ruh hallerini ve davranış biçimlerine olan etkisini anlamak için nörobilim disiplinini incelemeye yönelmektedir. Nöromimarlık kavramı, mimarlık disiplininin nörobilim ile ortak çalışmalar yapması ile ortaya çıkmıştır ve mekân

tasarımının insan beyninin üzerinde nasıl bir etki bıraktığını incelemektedir. Bu anlamda kent mekanının nöromimarlık kavramları çerçevesinde araştırılması, kullanıcıların kent mekanını deneyimlemesini inceleyen araştırmalara yeni bir pencere açmaktadır.

Nöromimarlık; mekân tasarımı yaparken işlevsel ve estetik kaygıların önüne geçerek mekanın kullanıcılarının mekan algılarını ve deneyimlerini iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Nöromimarlık disiplini, bireylerin mekanla olan etkileşimlerini, mekanların ruh halleri ve davranış biçimlerine etkilerini ve bireyle mekân etkileşiminin bireyin refah düzeyi üzerine etkisini incelemek için nörobilim prensipleri ile mimarlık bilgisini bir arada kullanmaktadır. Nöromimarlık, mekanların insan psikolojisi üzerinde derin bir etki bırakma potansiyeli olduğunu savunmaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu tezin amacı, kent mekanının kullanıcı üzerindeki etkilerini farklı bir bakış açısı veren nöromimarlık penceresinden bakarak araştırmaktır. Gebze Teknik Üniversitesi kampüsünün nöromimarlık kavramları süzgecinden geçirilerek incelenmesi aracılığıyla kentsel tasarımındaki potansiyellerinin ortaya konması hedeflenmiştir. Araştırma yapılırken nöromimarlık disipliniinde daha önce çalışılmış kavramlardan yola çıkan değerlendirme kriterleri oluşturularak Gebze Teknik Üniversitesi Kampüsüne uygulanabilir olanların seçilip bu kavramların penceresinden mekânın değerlendirilmesi planlanmıştır. Bu temel amacın yanında bir takım özel amaçlar da çalışmaya yansıtılmıştır.

Çalışmanın özel amaçlarından birincisi, nöromimarlık ilkelerinin kentsel tasarıma uygunluğunu anlayabilmektir. Daha önce yapılmış çalışmaların incelenmesinin ardından belirlenen nöromimarlık kavramları çerçevesinde nöromimarlık argümanlarının uygulanabilirliği değerlendirilecektir. Bu bağlamda, Gebze Teknik Üniversitesi Kampüsünün fiziksel elemanları, bireyin davranış biçimi, duygu durumu ve refah seviyesi açısından gözlemlenip incelenecektir.

İkinci özel amaç, kentsel çevrenin bireyin ruh hali üzerindeki etkilerini algılayabilmektir. Bu anlamda, kent mekanındaki tasarım elementlerinin bireyin mental durumuna etkisi araştırılacaktır.

Elde edilen verilerin değerlendirilmesiyle kent mekanının tasarlanmasında yenilikçi öneriler sunmak tezin amaçlarından biridir. Nöromimarlık alanında kullanılan kavramların kent mekânı tasarımındaki yansımalarını inceleyip, bu verilerin kent mekanlarının tasarımında kullanılması hedeflenmektedir. Kavramların bir arada değerlendirilmesi sonucunda kullanıcının kentsel deneyimini pozitif yönde değiştirecek yeni kriterler belirlenip öneriler geliştirilecektir.

Elde edilen bulguların Gebze Teknik Üniversitesi Kampüsü üzerinden kent mekanlarının tasarımına uygun olup olmadığının değerlendirmesini yapmak tezin amaçlarından biridir. Bu anlamda, çalışma alanı olarak belirlenen mekânın kentsel tasarıma örnek bir model oluşturabileceği ve benzer mekanların tasarlanmasında rehber olup olamayacağı değerlendirilecektir.

Bu değerlendirilmelerin yapılması, nöromimarlık kavramlarının kent mekânı tasarımına uygulanmasının daha iyi anlaşılmasına ve bu alandaki yenilikçi fikirlerin ortaya çıkmasına yardımcı olacaktır. Bunun yanında, Gebze Teknik Üniversitesi Kampüsünün değerlendirilmesi ile elde edilen veriler, benzer kurumsal mekanların tasarım stratejilerini geliştirmek için bir kaynak sağlayacaktır.

1.2. Araştırmanın Kapsamı

Bu araştırma, nöromimari tasarım parametreleri çerçevesinde bir alanı ve kullanıcıların davranış biçimlerini araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışmada nöromimari kavramlardan biyofili, tigmotaksi, çoklu duyuşal deneyim ve yön bulma/navigasyon kavramlarına odaklanılmıştır. Gebze Teknik Üniversitesi Kampüsü odaklanılan kavramların gözlemlenmesi için çalışma alanı olarak seçilmiştir. Gebze Teknik Üniversitesi Kampüsü, kullanıcı çeşitliliği ve yapıların fonksiyonları açısından zengin bir bölgedir. Gebze Teknik Üniversitesi Kampüsü bu çeşitlilik sebebi ile geniş bir kullanıcı profili değerlendirmek amacı ile çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmada daha detaylı bir şekilde tanımlanacak olan biyofili kavramı doğaya özgü tasarım prensiplerinin mekanda nasıl kullanıldığını anlatmakta, tigmotaksi kavramı mekanın sınırları ile olan etkileşimi inceleyerek kullanıcının mekan içindeki hareket ve konum tercihlerini değerlendirmekte, yön bulma/navigasyon mekan içindeki yolların, işaretlerin ve yönlendirmelerin kullanıcının konumu ve hareketini nasıl etkilediğini analiz etmekte ve çoklu duyuşal deneyim mekanda bulunan dokunsal,

görsel, işitsel ve diğer duyuşal unsurların bir araya gelerek kullanıcının mekânı algılama biçimini etkilemesini incelemektedir. Gebze Teknik Üniversitesi Kampüsünde bulunan doğal unsurların tasarıma etkisini araştırmak için biyofili kavramı çalışmaya dahil edilmiştir. Kampüs binasındaki ortak kullanım alanlarındaki sınır algısını incelemek için tigmotaksi kavramı seçilmiştir. Yapıda hedeflenen noktaya kolaylıkla ulaşmanın kullanıcı üzerindeki etkisini değerlendirmek için yön bulma/navigasyon kavramı; kullanıcıların farklı duyuları ile mekânı algılayışını gözlemlemek için ise çoklu duyuşal deneyim kavramı araştırmanın kapsamına dahil edilmiştir.

Bu kapsamda, Gebze Teknik Üniversitesi Kampüsünün mimari tasarımı ve çevresel düzenlemeleri, nöromimari kavramlardan biyofili, tigmotaksi, çoklu duyuşal deneyim ve yön bulma/navigasyon çerçevesinde detaylı bir şekilde değerlendirilecek ve analiz edilecektir. Araştırma, belirtilen kavramların binanın kullanıcı deneyimine nasıl katkı sağladığını anlamak ve mimari tasarımın nöromimari prensiplerini nasıl uyguladığını ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilecektir.

1.3. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma kapsamında nöromimari kavramların kent mekânında incelenmesi ile ilgili bir örnek olay çalışması yapılmıştır. Örnek olay çalışması; nöromimari kavramları belirleme, literatürde bu kavramları detaylı bir şekilde araştırma, çalışma alanı belirleme, literatürde seçilen kavramların tasarımdaki yansımalarını inceleme ve kullanıcı davranışları üzerindeki etkisini gözlemleyerek kullanıcılardan geri dönüş almak amacıyla anket uygulama aşamalarını içermektedir.

Belirlenen nöromimari kavramlar çerçevesinde, çalışmanın odak noktası olan Gebze Teknik Üniversitesi Kuzey Kampüsünde gözlem yapılmıştır. Bu süreçte yapının iç ve dış mekânındaki nöromimari unsurların incelenmesi için, öncesinde kavramlar literatürde araştırılmıştır. Literatürde araştırılan biyofili, tigmotaksi, çoklu duyuşal deneyim ve yön bulma/navigasyon kavramlarının tasarımdaki karşılıklarını görmek için kullanıcıların davranış biçimleri incelenmiştir. Gözlemler, tasarımın kullanıcı davranışlarına nasıl yansıdığını ve mekânın algılanmasını nasıl etkilediğini anlamak için önemli veriler sağlamıştır.

Gözlemlerin ardından, daha fazla veri elde etmek ve kullanıcıların nöromimari kavramlara nasıl tepki verdiğini anlamak amacıyla bir anket uygulama aşamasına geçilmiştir. Ankette yer alan sorular, nöromimari kavramlarına yönelik algıları ve binanın tasarımının kullanıcı deneyimine etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Bu geniş araştırma yöntemi, nöromimari kavramları hem teorik hem de pratik bir bakış açısı ile ele alarak, Gebze Teknik Üniversitesi Kuzey Kampüsünün tasarımındaki nöromimari unsurların kullanıcılar üzerindeki etkilerini anlamayı hedeflemektedir.

1.4. Çalışmanın Önemi

Bu çalışma nöromimarlık prensiplerinin kent mekânı tasarımında uygulanmasının önemini ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. Nörobilim ilkelerinin kullanılması, mekân tasarımının yalnızca estetik öğelerle sınırlandırılmadığını, bunun yanında kullanıcının ruh hali ve davranış biçimi üzerinde de etki bırakabileceğini göstermektedir. Bu araştırma, tasarımcılara, estetik ilkelerin yanında kullanıcıların duygusal ve bilişsel tepkilerine de önem vermeleri gerektiğini ifade etmektedir.

Kentsel tasarımda bireyin deneyimine odaklanma, mekanların yalnızca işlevselliklerine göre değil, bunun yanında kullanıcıların bu mekanları nasıl gördüklerine ve onlarla nasıl etkileşime geçtiklerine göre de değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada, nörobilim ilkelerini kullanarak mekanların yalnızca görsel yönlerini değil aynı zamanda kullanıcılarının zihinsel ve duygusal durumlarına olan etkileri de ortaya koyulmaktadır. Araştırma kapsamında, kent mekânı tasarımında kullanıcı merkezli bir bakış açısının önemini vurgulanmaktadır.

Bu tezin alan çalışmasında seçilen mekânın Gebze Teknik Üniversitesi Kuzey Kampüsü olması, toplanan verilerin gerçek ortamda değerlendirilmesine alan oluşturmaktadır. Bu, teorik fikirlerin pratik uygulamalarda nasıl kullanılabileceğinin önemli bir örneği olarak seçilen Gebze Teknik Üniversitesi Kuzey Kampüsünün öğrenciler, öğretim üyeleri ve personeller ile yoğun etkileşimin olduğu bir yer olması, elde edilen sonuçların gerçek senaryolara uyarlanabileceğini göstermesi açısından değerli olacağı düşünülmektedir.

Araştırma çalışmasının sonuçları, kentsel tasarıma yönelik yenilikçi fikirlerin oluşturulması için önemli bir veri havuzu olacaktır. Nöromimari konseptler,

tasarımcıların yalnızca estetik ve işlevsel ögelerle değil aynı zamanda kullanıcıların zihinsel ve duygusal deneyimleriyle de etkileşime girecek alanlar tasarlamasına olanak tanımaktadır. Böylece kentsel mekanlar kullanıcıların yaşam kalitesini artıran, etkileşimli ve anlamlı mekanlar haline gelmektedir.

Tüm bilgiler doğrultusunda bu araştırma, nöromimarlık prensiplerinin kent mekanının tasarlanmasında kullanılma olanaklarını araştırılması ve bu bakış açısının tasarımcılara yol haritası oluşturması açısından büyük önem taşımaktadır.



2. NÖROBİLİM VE MİMARLIK KESİŞİMİ

Mimarlık ve nörobilim birbiri ile ilgisi olmayan disiplinler gibi görünen ancak derinlemesine etkileşen iki alanı ifade etmektedir. Mimarlar mekanlar için estetik ve işlevsel tasarımlar yaparken; nörobilimciler insan beyninin karmaşık yapısını algılamak üzere araştırmalar yapmaktadır. Bu iki disiplinin kesişim noktasında ortaya çıkan bu ara disiplin olan nöromimarlık ise mekanların kullanıcı beyni üzerinde nasıl bir etki bıraktığını ve bu etki üzerinden kullanıcının davranış biçimi ve ruh hali üzerindeki değişiklikleri inceleyip kullanıcı refahını üst seviyeye çıkaracak tasarımlar yapmayı hedeflemektedir.

Nöromimarlık disiplini kullanıcı odaklı mekanların tasarlanması ve inşa edilmesi için mimarlık ve nörobilim arasındaki iletişimin önemini vurgulamaktadır. Kullanıcıların mekânı algılama biçimini anlamak ve bu verileri mekân tasarımına entegre etmek, kullanıcıların konforunu ve refah düzeyini arttırabilmektedir. Nöromimarlık, gelecekteki mekân tasarımlarına daha duyarlı, fonksiyonel ve kullanıcı dostu olması yönünden yenilikçi bir bakış oluşturmaktadır.

2.1. Nöromimari Kavramı

İnsanın içinde doğuştan gelen bir ait olma hissi bulunmaktadır. Mimarlık da insan ve mekânın arasında anlamlı bir ilişki kurarak, kişinin içinden gelen bu ait olma hissini tamamlayarak insanın benliğine fayda sağlamaktadır [Sözer ve Turcan, 2022]. Mimari, düşünce dünyasında beliren fikirleri gerçek dünyaya yansıtarak bireyin zihnindeki oluşumları somut olarak ortaya koymaktadır. Aynı zamanda, bireyin yaşamsal faaliyetlerini ve kendisini gerçekleştirebilmesi adına içinde karmaşa bulunmayan alanlar oluşturmaktadır. Mimarlık eyleminin varlığı, bir tanımının yapılmasından öncesine dayanmaktadır. Dünyanın varlığından beri mimarlık eylemi var olmaktadır. Geçmişten günümüze var olan bu eylem yıllar boyu araştırmacılar tarafından tanımlanmıştır.

Mimarlığın günümüze ulaşan ilk tanımı Vitruvius tarafından De Architectura’da yapılmıştır. Bu çalışmada mimarlığın ne anlama geldiğinin yanında, mimarın ve mimarlığın fikir anlamında neye karşılık geldiği kuramsal biçimde açıklanmıştır. Mimarlık kelimesinin kökeni Arapça’daki “umr” kökeninden gelmektedir [Düzgün,

2020]. Umr kelimesi inşa etme yöntemi ile yaşanılabilir hale getirmek anlamına gelmektedir **[Alsaç, 1997]**. Mimarlık, bayındır olma, uygar ve medeni olma durumudur **[Güney ve Yürekli, 2011]**.

Cansever (2006) mimarlığın tanımını, “Mimarlık insanın çevresini şekillendirme çabalarının sonucudur. Mimarlık varoluşun tüm yönlerini kapsar ve yaşamın getirdiği tüm sorunlarla sürekli etkileşim halindedir; maddi, biyo-sosyal, psikolojik ve ruhsal-zihinsel varoluş düzeyleri üzerinde gelişir. İnsanlar hem mimarlığın gelişiminde hem de karar verme süreçlerinde dikkate alınması gereken sorunların farklı yönlerini değerlendirip, sonunda farklı seçenekler arasında seçim yapmaktadır. Seçimlerinin ve kararlarının merkezinde inanç sistemleriyle ilgili kaynaklardan faydalanmaktadır” şeklinde yapmaktadır. **Uğur Tanyeli (2016)** mimarlığın toplumsallığı oluşturan olgulardan biri olduğunu; bir toplumda insanlar arasındaki ilişkilerin siyaset, ekonomi, inanç ve bunun gibi etkileşimlerle kurulduğu gibi mekân üreterek ve inşai etkinliklerde bulunarak da kurulduğunu söylemektedir **[Karadeniz vd., 2016]**. Mimarlık sadece içerisinde yaşanan mekanlar inşa eden bir disiplin olmaktan öte, insanın düşüncelerinin bir soyutlaması olabilmektedir **[Berber, 2015]**.

Cengiz Bektaş (1980) mimari tasarım yapılırken bazı ilkeleri günümüze uyarlayabilirsek daha güzel bir mimarlığa ulaşabileceğimizi ifade etmektedir, bu ilkeler arasında; yaşama-doğaya uygunluk ve işlevin yanında bireyin gereksinimlerinin ve içgüdülerinin ön planda olması da bulunmaktadır **[Bektaş, 1980]**. Mimarlık, her zaman tasarlanan ve inşa edilen binalardan daha fazlasını ifade etmektedir. Aynı zamanda, bina tasarımları aracılığıyla kültürlerin bir araya getirilmesini temsil etmekte ve bundan dolayı binalar yaşam tarzlarına uydukça daha fazla anlamlanmakta, mimari yaşama sanatının bir parçası olmaktadır. Mimarlık bireyin hissetme biçimini etkileyebilmektedir. Kimi zaman bireyin hayatını sürdürmesine ve kararlar vermesine yardımcı olabilmekte, kimi zaman da rutinlerini sabote edebilmektedir **[Ballantyne, 2013]**. Mimarlığın amacı, insanın içinde derinlerde saklı olan iyi özelliklerin meydana çıkmasını sağlamak ve bu iyi özelliklerin gelişmesine fayda sağlayacak unsurlar oluşturmaktır. Bunun yanında bulunduğu mekanların, insanın ruh halini ve davranış biçimini etkilediği ve insanın da iyi özelliklerini meydana çıkaracak bu etkiye ihtiyacı olduğu belirtilmektedir **[De Botton, 2001]**.

Kentte bulunan yapıların ve mekanların bireyin davranış biçimini ve ruh halini etkilediği bilinmektedir ve bu farkındalığın işlenmesi konusunda araştırmalar sürmektedir. Nöromimari disiplini bu etkileşimi inceleyen disiplinlerden biridir. Nörologların ve mimarların birlikte çalışmalar yürüttüğü bu disiplinde; binaların ve kentsel alanların, beynin işleyişini, kişinin davranış biçimi ve ruh halini nasıl etkilediğini gözlemlemek amaçlı çalışmalar yapılmaktadır [Akman ve Çelik Çanga, 2021]. Kent mekânı ve bireyin davranış biçimi arasındaki ilişki; mimarlık, psikoloji, sosyoloji, kentsel tasarım, antropoloji, nörobilim gibi farklı disiplinler tarafından incelenmiştir. Nörobilim ve mimarlığın bir araya gelmesi, bireyin beyni ve mekan arasındaki ilişkinin farklı yönlerini irdeleyebilmek için doğru bir araç olması mümkündür.

Samaržija (2018) nöromimarlık disiplininin ilk ortaya çıkışını, çocuk felci tedavisini keşfeden virolog Jonas Edward Salk'ın başarısını, inzivaya çekildiği manastırın “entelektüel onarıcı ortamına” atfettiği zaman olarak ifade etmektedir. Daha sonra Mimarlık Sinirbilim Akademisi'nin iki kurucusunun belirli bir konuya uyum sağlayan beyin hücrelerini keşfetmeleri nedeniyle Nobel ödülü kazanmalarıyla ivme kazanmıştır [Ahmed vd., 2022]. Nöromimari, hafızanın gücünü besleyen, bilişsel yetenekleri geliştiren, stresi azaltan veya beyne uyarı gönderen mekanlar oluşturan, içgüdüleri harekete geçiren, sinirbilim ilkelerini önceleyerek yapılan tasarım ekolü olarak tanımlanmıştır [Eberhard, 2009]. Nöromimari, mimarlık ve nörobilim disiplinlerini, insanların bulundukları mekanlardaki davranış biçimlerini gözlemleyerek, duyguları ifade eden serebral korteks ve hipokampus, anılardan sorumlu olan ve vücudun diğer organlarından sinyaller alan hipotalamus dahil olmak üzere beynin ilgili bölgelerindeki tepkileri inceleyerek duygular ve tasarım arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılması üzerine araştırmalar yapmaktadır [Arellano, 2015].

Nöromimari kelimesi nörobilim ve mimarlık kelimelerinin birleşiminden meydana gelmektedir [Vijayan ve Embi, 2019]. Nöromimariyi anlayabilmek için Nörobilim kavramını da açıklamak gerekmektedir. Nörobilim, insan beyninin içinde meydana gelen nöron hareketlerinin doğumdan ölüme kadar nasıl gerçekleştiğini ve insanın davranış biçimlerinin bu nöron hareketlerinden nasıl etkilendiğini inceleyen bir bilim dalıdır. Nörobilim araştırmaları, insan beyninde gerçekleşen tepkimelerin ne kadar dinamik olduğunu ortaya koymaktadır ve nöromimari de bireyin çevreye verdiği tepkilerin farklarını ve çevresel koşulların bu tepkilerin biçimini nasıl değiştirdiğini

araştırmaktadır [Edelstein ve Macagno, 2012]. Bir mekânın mimarisi, mekandaki bireylerin beyinlerindeki duyguları etkileyen kısımları harekete geçiren, bilişsel hareketleri tetikleyen ve uzun süreçte nörolojik farklılıklara sebep olan çeşitli uyaranları barındırmaktadır [de Paiva ve Jedon, 2019; Zheng vd., 2019]. Bu uyaranlarla meydana gelen etkileşim kimi zaman bireyin verdiği kararları bile etkileyebilmekte veya bireyin davranış biçimi üzerinde olumlu ya da olumsuz biçimde etki gösterebilmektedir [De Paiva, 2018]. Keyifli mekanları deneyimlemek bireyin beynindeki mekânsal algı nöronlarının bulunduğu sol ön bölgeleri uyarabilmekte ve bunun yanında yapılı çevreden gelen farklı uyarılar kan basıncındaki farklılıklar gibi fizyolojik değişikliklere de sebep olabilmektedir [Ahmed vd., 2021, Vecchiato vd., 2015].

Dışarıdan bakıldığı zaman nörobilim ve mimarlık disiplinlerinin ortak noktaları yokmuş gibi görünebilmektedir. Mimarlık disiplini genel olarak nörobilim araştırmalarının çoğunu oluşturan deneysel ve kanıtlı yöntemlerden ziyade gözlem, sezgi ve tasarım olgusuna dayanmaktadır. Sinirbilim çalışmalarındaki gelişmeler bireyin yapılı çevreyi ve kent mekanını nasıl algıladığını ve bunun bireyin ruh haline olan etkisini açıklayabilmektedir. Bu sebeple, algı ve mekân çalışmalarında nörobilim ilkelerinin mimari tasarım ile beraber kullanılması, olumsuz bilişsel etkileri minimum düzeye indirecek tasarımlar yapılmasına yardımcı olabilmektedir [Sternberg ve Wilson, 2006].

2.2. Nörobilim ve Mimarlık İlişkisi

Geleneksel araştırmalarda genellikle ayrı disiplinler olarak kabul edilen mimarlık ve nörobilimin aralarındaki etkileşimin yapılan yeni çalışmalarla birlikte arttığı gözlemlenmektedir. Nörobilim sinir sistemi, beyin fonksiyonları ve bilişsel süreçleri inceleyen bir disiplindir. Mimarlık disiplini ise mekânı tasarlamak ve kullanıcıların mekânsal deneyimleri ile ilgili çalışmalar yapmaktadır. Nörobilim ve mimarlık arasında kurulan bu ilişki, mekânı tasarlarırken yalnızca mekanın fiziksel kalitesi ile değil, bunun yanında bireyin duygusal deneyimleri ile de ilgilenilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. İsminden de anlaşılacağı üzere nöromimari, nörobilimciler ve mimarların ortak çalışmalar yürüttüğü bir disiplini temsil etmektedir.

Nörobilim ve mimarlık arasındaki kapsamlı ilişki, mekân tasarımının bireyin zihin dünyası ve davranış biçimi üzerindeki derin izlerini algılayabilmek için önemli bir perspektif oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışılmış duygusal bütünleşme teorisi, çeşitli duygulardan alınan verilerin beyinde nasıl birleştirildiği ve işlendiğini inceleyerek, mekân tasarımının nasıl birçok duyusal deneyimi eş zamanlı olarak şekillendirebileceğini açıklamaktadır [Calvert vd., 2004].

Araştırmacılar, nörobilim ve mimarlık arasındaki bu ilişkiyi daha geniş bir perspektiften değerlendirmek için çalışmalar yapmayı sürdürmektedir. Mekânın zamanla nasıl algılandığını, bellek oluşumunun nasıl gerçekleştiğini ve mimari tasarımın zaman ve hareketle olan ilişkisini vurgulayarak mimarların sadece estetiği ön planda tutarak değil, aynı zamanda kullanıcıların mekânsal deneyimlerini ön planda tutarak tasarım yapmaları gerektiğini vurgulamaktadırlar [Zacks, 2020].

2.2.1. Nörobilim Prensiplerinin Mimarlıkta Uygulanması

İnsan zihninin işleyişini ve beyin fonksiyonlarını anlamaya odaklanan nörobilim disiplini, önemli araştırmalarıyla dikkat çeken bir alandır. Bu çalışmalar mimarlık pratiğinde mekân tasarımı yapılırken kullanıldığında daha bilinçli ve insanın ruh haline olumlu katkılar sunan mekanlar oluşmasına yardımcı olabilmektedir.

Algı ve bilinç biyolojik mekanizmalar, fiziksel ve zihinsel sağlık üzerinde kalıcı etkiler bırakabilmektedir ve bu etkilerin oluşması nörobilimin inceleme alanına girmektedir [McIntosh ve Jadavji, 2017]. Stres, depresyon, anksiyete gibi problemler, çevresel etkenlerin biyolojik yansımalarına örnek olarak gösterilebilmekte ve bu önemli tasarım problemlerinden biri olarak ifade edilmektedir [Hammen, 2015].

Bir mekân tasarlanırken görsel, işitsel, dokunsal ve diğer duyusal faktörlerin iletişiminin ön planda tutulması; renk seçimi, ışık tasarımı ve seslendirme düzenlemeleri gibi unsurların birleştirilerek kullanımı kullanıcı deneyimini zenginleştirmektedir [Gazzaniga vd., 2018].

Kullanıcı deneyimini artırmanın bir yolu da bireyin mekanla bağ kurmasını sağlayabilmektir. Mimarlar doğal malzemelerin kullanımı, enerji verimliliği ve yeşil alanların tasarıma dahil edilmesi gibi yöntemler kullanarak kullanıcıların mekanla daha güçlü bir etkileşim içerisinde olmasına katkıda bulunmaktadır [Beatley, 2011b].

Yeşil alanların tasarıma dahil edilmesinin sebeplerinden biri, insanların içinde doğal unsurları içeren mekanları tercih etme eğilimi bulunması durumudur ve bu eğilim biyofili hipotezi ile açıklanmaktadır. Tasarımda doğal öğelerin kullanımı ile kullanıcıların ruh hali üzerinde etki oluşturulup refah seviyeleri arttırılabilmektedir **[Kellert ve Wilson, 1993]**. Kullanıcı doğa ile etkileşime geçtiği zaman stres seviyesinde düşüş görülmektedir ve doğa ortamlarının kullanıcının mental yorgunluğunu azalttığı, dikkat seviyesini arttırdığı ve ruh halini olumlu yönde etkilediği bilinmektedir **[Kaplan ve Kaplan, 1989]**. Doğa insanlar için bir çeşit ruhsal iyileştirme kaynağı olabilmektedir. Doğal unsurlarla etkileşim kurularak tasarlanan yapılar, kullanıcıların doğa ile bütünleşmiş bir deneyim yaşamasını sağlamaktadır ve kullanıcının doğa ile bağ kurması psikolojik refahına olumlu katkıda bulunmaktadır.

Doğal unsurların renklerinin tasarıma entegre edilmesinin bireyin duygu durumunda etkisinin olmasının yanında, kapalı mekanların renk seçimleri de bireyin davranış biçimi üzerinde etki bırakmaktadır. Tasarımda seçilen renkler, kullanıcıların mekânı algılamasını ve deneyimlemesini etkileyebilmektedir **[Yıldırım vd., 2007]**. Örneğin sıcak renkler çoğunlukla enerjik hisler uyandırırken; soğuk renkler daha dingin hisler çağırıştırabilmektedir ve tasarımda zıt renklerin bir arada kullanılması daha dengeli bir kontrast oluşturduğundan kullanıcı üzerindeki etkiyi güçlendirmektedir **[Itten ve Van Haagen, 1973]**.

Mekânın tasarımındaki bütünlük algısı da kullanıcının deneyimini farklılaştıran ilkelerden biri olarak görülmektedir. Bütünün parçalardan daha fazlası olduğunu ifade eden Gestalt ilkeleri mekân organizasyonunda düzen ve dengeyi algılamaya yardımcı olabilmektedir. Bu ilkeler arasında benzerlik, yakınlık, kapalılık, süreklilik ve figür-zemin ilişkisi kavramları bulunmaktadır **[Köhler, 1929]**. Benzerlik ilkesi, benzer elementlerin birbirlerini tamamlar nitelikte beraber gruplanma eğiliminde olduğunu belirtmektedir. Nöromimarlıkta bu ilke, benzer görsel özelliklere sahip öğelerin bir araya getirilmesiyle mekân içinde bir anlam oluşturma çabasını yansıtmaktadır. Yakınlık ilkesi, birbirlerine yakın konumlanan öğelerin birbirleri ile ilişkilendirilme eğiliminde olduğunu ifade etmektedir. Nöromimarlıkta bu ilkenin yansımaları, yakın konumlandırılan elementlerin oluşturduğu akış ile kullanıcı deneyiminde görülebilmektedir. Ayrıca bu ilke süreklilik ilkesi ile ilişkilendirilebilmektedir. Yakın konumlandırılan öğelerin belli oranda bir süreklilikte tasarıma yerleşmesi, mekanla kullanıcı arasında oluşan akışı olumlu yönlendirebilmektedir. Figür-zemin ilişkisi

ilkesi bir figürün diğerlerinden ayrıldığı bir zeminden algılanma eğilimini ifade etmektedir. Nöromimarlıkta bu prensip, mekânın bir ögesinin diğerlerinden ayrılıp kullanıcının odağını yönlendirmek için kullanılabilir. Gestalt ilkelerinin mimari tasarımdaki yansımaları nöromimarlık disiplinine de yardımcı olabilmektedir. Mekân içindeki elementlerin konumlandırılması ve birbirleri ile ilişkilendirilmesi yöntemi ile kullanıcı deneyimi yönlendirilebilmektedir. Kullanıcı deneyiminin olumlu yönlendirilmesi kullanıcının tasarımla bir bağ kurmasını sağlar ve tasarımla etkileşim kurarken bireyin olumlu bir deneyim yaşaması uzun vadeli memnuniyeti artırmaktadır [Norman, 2013]. Tasarım yalnızca estetik ve görsel bir süreç değil aynı zamanda zihinsel ve algısal bir tecrübedir [Arnheim, 1954].

Kullanıcıların mekânı deneyimlemesi üzerinde etkiye sahip olan bir diğer etken de hareket olarak tanımlanmaktadır. Mekansal organizasyonun kullanıcının hareket kararlarını yönlendirmesi deneyimi de etkilemektedir. Lynch (1984), mekânın bu yönlendirmelerinin de insan duyguları üzerinde iz bıraktığını ifade etmektedir. Örneğin açık ve davetkar mekanlar genellikle kullanıcının olumlu duygular hissetmesine neden olurken kapalı ve karanlık mekanlar kullanıcıda güvensizlik ya da rahatsızlık gibi duygulara sebebiyet vermektedir. Ayrıca bir mekanla kurulan duygusal bağın mekânın güzel, anlamlı ve kullanışlı olmasıyla yakından ilişkili olduğunu savunmaktadır. Kent mekanlarının anlamlı ve kullanışlı olması kullanıcıların bu mekanlarda daha olumlu deneyimler yaşamasını sağlamaktadır ve kullanıcıların farklı mekanlarda farklı duygusal deneyimler yaşaması şehir yaşamını zenginleştirmektedir [Lynch, 1984].

Nöromimari disiplininin temel çalışma alanlarından bazıları ışık miktarı ve mekânın tavan yüksekliği olarak ifade edilmektedir. Örneğin alçak tavanlı mekanların kullanıcılarda oluşturduğu karanlık ve darlık hissi bireyde düşük enerjiye sebep olabilmektedir [Tahirli ve Tunali Kayhan, 2023].

Nörobilimciler bireyin davranışlarını kontrol eden mekanizmanın beyin olduğunu kabul etmektedirler. Beyni oluşturan en küçük yapılar genler olduğu için beyin sistemi, tasarım ve çevresel etkenler tarafından uyarılmakta ve kullanıcının davranışı etkilenmektedir. Bunun sonucunda mekânın tasarımının kullanıcının davranış biçimine etki ettiği görülebilmektedir [Peter vd., 2012]. Nöromimari, kullanıcıların mekân deneyimleri ile içsel bir bağ kurmakta ve beynin bu sinirsel sistem çalışmasını bir tasarım verisi olarak işlemektedir. Kullanıcı algısının mekânda bulunan

uyarıcılardan etkilenip etkilenmediğini gözlemleyip mimarlık disiplininin bu verilerden nasıl faydalanabileceğini araştırmaktadır [Khaleghimoghaddam, 2023]. Nöromimari tasarım, kullanıcının hafızasını sağlamlaştıran, bilişsel kabiliyetlerini güçlendiren, stres seviyesini düşüren ya da beyne uyarıcı sinyaller gönderen, nörobilim prensipleri ile planlanmış mekanlar oluşturma anlayışıdır [Kayan, 2011].

Nöromimari prensiplerine göre bir mekânın şekli, büyüklüğü, dokusu, yüksekliği, ışık düzeyi gibi dış uyaranlar bireyin deneyimini etkilemektedir. Bu etki bireyin deneyim esnasındaki refah düzeyini de belirleyebilmektedir.

Nörobilim ilkelerinin mimarlık disiplinde uygulanması, mimari tasarımın kullanıcının davranış biçimi, algısı ve duyuşsal bütünlüğü ile uyumlu biçimde yapılmasını sağlamaktadır.

Duyusal bütünlük; görme, duyma, koklama ve dokusal olarak hissetme faktörlerinin birbirleri ile etkileşimini içermektedir. Tasarlanmış mekânda farklı duyulardan uyaranlar almak kullanıcının deneyim kalitesini arttırmaktadır. Farklı duyulara hitap eden uyaranların bir arada kullanılması, çevreden gelen verilerin daha iyi algılanmasını sağlamakta ve dış mekanla alakalı hissedilen belirsizlik hissini azaltmaktadır [Stein ve Meredith, 1993].

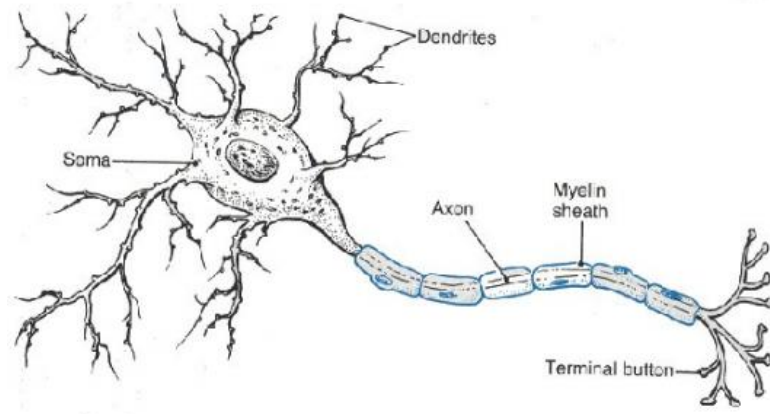
Bir mekân tasarlanırken ön planda tutulan bu fikirler, mimarlıkta sadece görsel estetiğin değil, aynı zamanda kullanıcıların ruh sağlığı ve refah düzeylerinin de önemsendiği bir yaklaşımı desteklemektedir. Bu bağlamda nörobilim prensiplerinin mimarlık disiplinde uygulanmasının, mekân tasarımında insan merkezli ve sürdürülebilir çözümlerin geliştirilmesinde katkı sağladığı görülebilmektedir.

2.3. Beynin İşlevleri ve Mimarlık İlişkisi

Beyin algılaması zor ve karmaşık sistemlerle çalışmaktadır. Beyin, Canan (2015) tarafından en gelişmiş hayat sürdürme donanımı olarak ifade edilmektedir. Çevreden gelen uyarıların işlenmesi esnasında meydana gelen sistemli iletişim ağı beyin ne kadar karmaşık bir yapıda olduğunu gözler önüne sermektedir. Sinapslar aracılığı ile gerçekleşen bilgi aktarımı bireyin davranış biçimini temellendiren, hayata bakış açısını belirleyen, duygusal tepkilerinin oluşmasını sağlayan sistemin ilk adımıdır [Sözer ve Turcan, 2022]. Çevreden gelen uyarıların sinapslar aracılığı ile iletilmesiyle davranışların oluşmasından dolayı, çevrenin birey üzerindeki etkisini anlayabilmek

için beynin çalışma sistemini de anlayabilmek gerekmektedir. Beynin çalışma sistemini iyi bir şekilde anlamak çevreden gelen uyarıların davranışa olan etkisini kavramaya fayda sağlayacaktır.

Beynin fiziksel yapısı incelendiğinde sağ lob ve sol lob olarak anılan iki yarım birimden oluştuğu görülmektedir. Bu iki lob arasındaki iletişim nöronlar arasındaki sinapslar(sinir hücrelerinin sinir hücresi olmayan hücelere mesaj iletmesini sağlayan özelleşmiş bağlantı noktaları) ile sağlanmaktadır. **Şekil 2.1**'de basit olarak ifade edildiği üzere bir sinir hücresi; soma, dendritler, akson ve presinaptik terminaller (akson uçları) olmak üzere dört kısımdan oluşmaktadır. Soma yani nöron gövdesi hücrenin ana kısmı oluşturmakta ve bütün kimyasal salgı üretimleri bu kısımda yapılmaktadır. Dendritler, nöron gövdesinden dışarı çıkan uzantıları oluşturmaktadır. Bu uzantıların görevi, diğer sinir hücrelerinden gelen verileri alıp nöron gövdesine ileterek orada bulunan genlere işlenmesini sağlamaktır. Nöron gövdesine verinin işlenmesinin ardından bir elektrokimyasal sinyal üretilmekte ve bu sinyal akson boyunca sinir hücresi üzerinde taşınmaktadır. Akson boyunca taşınan veriler sonunda presinaptik terminallere ulaşmakta ve bu bölgede kimyasal değişimlere neden olmaktadır. Bu şekilde bu bölgeden sinapslara kimyasal salgılar salgılanmakta ve bu kimyasalın bir sonraki sinir hücresinin dendritleri tarafından algılanması ile döngü baştan başlamaktadır [Sözer ve Turcan, 2022].



Şekil 2.1: Sinir hücresinin anatomisi [Bakırcı, 2012].

Temeli bu sinir hücreleri ile oluşan insan sistemi, bütün faaliyetlerini gerçekleştirmek için nöron hareketlerine ihtiyaç duymaktadır. Bu hücreler bütün sinir sisteminin işlevsel birimleridir [Andreassi, 2010]. Beyin üç ana bölümden oluşmaktadır; ön

beyin, orta beyin ve arka beyin. Ön beyin evrim açısından incelendiği zaman beynin en gelişmiş bölümü olarak görülmektedir ve serebral korteks ve subkortikal yapıları içinde barındırmaktadır. Serebral korteks incelendiği zaman özel işlevlere sahip dört birimden meydana geldiği görülmektedir; frontal, parietal, temporal ve oksipital loblar **[Borden vd, 2015]**. Serebral korteksin alt yapıları arasında limbik sistem, talamus, hipotalamus ve hipofiz bezi bulunmaktadır. Limbik sistem duyguları, hafızayı, öğrenmeyi ve bilişi kontrol eden bir sistem olduğu için beynin en önemli sistemlerinden biri olduğu ifade edilmektedir **[Carlson, 2007]**.

Limbik sistem, beynin en karmaşık ve en az anlaşılabilen sistemlerinden birini teşkil etmektedir. Bireyin içgüdülerinden ve duygusal davranışlarından sorumlu olan alan olarak tanımlanmaktadır. Limbik kelimesi Latince sınırlar, sınır, hudut, kenar anlamına gelmektedir **[Adams vd., 1997]**. Limbik sistemin altyapılarından biri olan hipokampusun önceleri sadece koku ile alakalı bir bölüm olduğu düşünülse de yapılan çalışmalar ile hafıza, öğrenme ve duygusal davranışları gerçekleştirme fonksiyonlarını yürüttüğü gözlemlenmiştir **[İlci ve Erbaş, 2015]**. Ayrıca hipokampus yön bulma konusunda da önemli rol oynamaktadır ve bilinen yerlerin kestirme yollarının bulunması konusunda da varlık göstermektedir **[Isaacson, 2002]**.

Hipotalamus ve talamus limbik sistemin merkezini oluşturmaktadırlar **[Doruk ve Uzun, 1997]**. Deniz feneri şekline benzetilen talamusun görevi, çevreden gelen duygularla alakalı verileri beyin kabuğuna iletmektir. Ayrıca duyu ve motor fonksiyonlarının birlikte işlenmesini sağlamaktadır **[Madi, 2011]**. Yapılı çevre ile etkileşime girebilmek için de insan duyuları ön planda rol almaktadır. Çevreyi algılama sırasında dokunma, görme, işitme ve koklama duyuları ön planda bulunmaktadır. Dış çevreden duylara gelen uyarıları toplayan talamus ile vücuttaki hormonları yöneten yapı da hipotalamustur. Duyuların ve sempatik sinirlerin işlenmesini sağlamaktadır **[Madi, 2011]**.

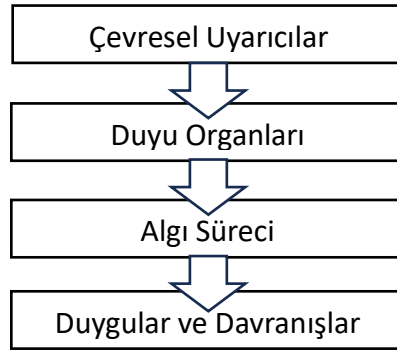
Duyu organları ile beyine ulaşan verileri hislere çeviren birim amigdala olarak isimlendirilmektedir. Ani durumlarda, stres anı, korku anı gibi durumlarda insanın tepkileri amigdala tarafından oluşturulmaktadır. Örneğin göz ile görülen korku verici bir durumda talamusa ulaşan verilerin bir bölümü doğrudan amigdalaya gitmekte ve amigdala duygusal olarak korkunun hissedilmesini sağlamaktadır. Anlık ve ani kararları yöneten bu birimi inceleyince bilinç dışı-içgüdüsel kararların nasıl alındığı anlaşılabilir **[Sözer ve Turcan, 2022]**.

Bireyin davranış biçimi biyolojik ve sosyal çevresinin değişimi ile şekillenebilmektedir. Duyular ile beyne iletilen veriler değiştikçe algı bireyin algısı değişebilmekte bu da davranış biçiminin şekillenmesine sebep olabilmektedir.

Beynin işlevleri, mimari tasarımı etkileyen faktörleri anlamak açısından önemli bir rol oynamaktadır. Beyin; duygu, algı, öğrenme, hafıza, karar alma gibi süreçleri yönetmektedir. Kullanıcı mimari öğeyi deneyimlerken bu süreçlerden geçmektedir. Algı, etraftan gelen bilgilerin beyinde işlenmesi aracılığı ile kullanıcının bulunduğu mekânı anlamlandırmasıdır. Kullanıcılar, mimari öğelerin düzeni, renk seçimi, malzeme kullanımı ve mekânın genel düzenlemesi gibi faktörleri beyinleri aracılığıyla değerlendirmektedir. Beyin; görsel algı, işitsel algı, dokunsal algı ve diğer duyu organları bilgileri entegre ederek çevresel bilincin oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır. Renklerin seçimi, şekillerin düzeni, perspektif ve ışıklandırma gibi faktörler, görsel algıyı etkiler ve mekânın kullanıcı üzerindeki etkisini belirlemektedir. Mekânın tasarımı ve organizasyonu, beyin mekansal yönlendirmeyi anlamasına yardımcı olmaktadır. Kullanıcılar, bir mekân içinde dolaşırken beyin çeşitli bölümlerini kullanarak mekanın haritasını oluşturmaktadır. Bu mekanik harita, kullanıcının mekânı daha iyi anlamasına ve etkili bir şekilde kullanmasına olanak tanımaktadır. Beynin işlevleri, mimari tasarım ile uyumlu biçimde olduğunda kullanıcıların mekânı deneyimlemesi daha verimli hale gelmektedir. Yapıların nörobilim ışığında tasarlanması, kullanıcı dostu mekanlar oluşmasında önemli bir adımdır.

2.4. Mekânı Algılamak ve Duyu Organları

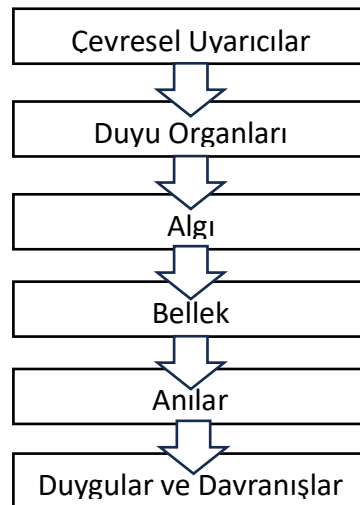
İnsan günlük hayatında durmadan çevre ile etkileşim içinde bulunmaktadır. Yapılı çevrenin kullanıcı tarafından algılanması duyu organları aracılığı ile gerçekleşmektedir. Duyu organları aracılığı ile dış ortamdan alınan uyarılar insanın beyinde nöron hareketlerine dönülerek vücudun ilgili bölümlerine iletilmektedir. Bu verilerin iletilmesi algılama sürecini başlatmakta ve verilerin işlenmesi sonucunda duygular ve davranışlar oluşmaktadır. Şekil 2.2’te çevresel uyarıcıların iletimi şematik olarak ifade edilmiştir.



Şekil 2.2: Çevresel uyarıcıların duygu ve davranış oluşturma süreci [Sözer ve Turcan, 2022].

Çevresel uyarıcıların duygu ve davranış oluşumundaki rolü incelendiği zaman mekân ve kullanıcı arasındaki etkileşimde olan etkisi görülmektedir. Bu sebeple duyuların incelenmesi, bu etkileşimi algılamaya katkı sağlayacaktır. Duyu organları, algı ve mekân olgularının birbirleri ile bütünleşik bir döngüde olduğunu anlamak, mekânın algı üzerindeki etkisini algılamak bakımından önemli bir adımdır.

Duyular dış çevreden gelen uyarıların kullanıcının beyinde aktif hale getirdiği izlenimler ve imgelerin bütünü olarak yorumlanmaktadır [Jung, 2014]. Vücutta uyarıyı alan organlar aracılığı ile bir nesnenin evrendeki varlığını anlamaya yardımcı olmaktadır. Lindstrom (2007), yapılı çevreyle alakalı algılanan tüm düşüncelerin duyular aracılığı ile meydana geldiğini savunmaktadır ve duyuların bellek ve hisler arasındaki köprü olduğunu ifade etmektedir. Şekil 2.3'ten anlaşıldığı üzere algılamanın gerçekleşmesi sonucunda bellekteki anılar tetiklenmekte ve kullanıcının hisleri ve davranışları gün yüzüne çıkmaktadır.



Şekil 2.3: Çevresel uyarıcıların bellek ve anılarla bağlantısı [Sözer ve Turcan, 2022].

Duyuların hepsi bir alıcıyla başlamaktadır ve bütün duyular kendine özel algılayıcılarla çalışmaktadır. Örneğin görmek için olan ışık reseptörleri harekete karşılık vermez ya da ses algılamakla görevli olan duyular koku maddelerine karşı duyarlı değildir [Canan, 2015]. Bunun yanında duyular belli aralıktaki uyaranlara tepki verebilmektedir. Görme duyusunun; elektromanyetik dalga tayfından insan gözünün algılayabildiği görünür ışık olarak isimlendirilen aralığı algılayabildiği bilinmektedir. İşitme duyusu da sınırlı bir aralığı algılayabilmektedir. İnsanlarda ve hayvanlarda bu aralık farklılaşmaktadır. Koklama duyusu ise birçok farklı koku molekülünün analizini yaparak beynin ön bölümündeki koku soğancığına iletir. Bu verilerin ışığında duyuların dış dünyanın kısıtlı bir bölümünden etkileşim alabildiği ifade edilmektedir [Sözer ve Turcan, 2022].

Duyu alıcıları dış uyarıcılardan aldığı verileri beynin kullanabileceği elektromanyetik dalgalara çevirmekte ve bu şekilde davranış oluşumunu sağlamaktadır. Dış uyaranlar beyne direkt maruz bırakıldığında davranış oluşmamaktadır. Beyin ameliyatında olan bir insanın beyni direkt uyarı almasına rağmen bir tepki oluşmamaktadır bu da duyuların rolünü açıkça ifade etmektedir [Sözer ve Turcan, 2022].

Cüceloğlu (2011), çevresel uyarıcıların duyu organlarını uyarması ile başlayan nörolojik sürecin duyuşal süreç olduğunu ve bu sürecin alıcının yapısı, enerjinin iletim yolları gibi faktörlerden etkileneceğini söylemektedir. Farklı türlerin farklı iletim yollarının olması farklı gereksinimleri olması sebebi ile bağdaştırılabilmektedir.

Bireyin yaşadığı çevreyle anlamlı bir bağ kurabilmesi için duyular gerekmektedir. Duyular fiziksel bir olgu olmanın yanında, ruhsal, sosyal ve bilişsel anlamlar da içermektedir. Çevresel uyarıcılardan alınan veriler elektromanyetik sinyallere dönüştürülerek nöral ağlar yardımıyla beynin gerekli bölgelerine ulaştırılmaktadır. Bu veriler çeşitli etkenlerle etkileşerek algıyı meydana getirmektedir. Duyularla şekillenen algılar, kullanıcı deneyiminin bir yansımasıdır. Bu yansımalar sürekli bir şekilde yeni yansımalar oluşturmaktadır. Çevresel uyaranların tetiklediği algı biçimleri, kullanıcı-mekân ilişkisini vurgulamaktadır.

Mekânda bulunan nesneler kullanıcının duyu organları ile iletişime geçmekte ve kişiden kişiye değişik şekilde meydana gelebilecek duyguları ve davranışları meydana getirmektedir. Kullanıcının yapıları çevre ile uyumu ortamdaki uyaranlara verdiği tepkiler ile fiziksel ve mental bir denge oluşturması ile meydana gelmektedir. Bu

uyumun oluşması için ilk olarak kullanıcının mekânı algılaması gerekmektedir [Aslan vd., 2015]. Algı yalnızca mekânda bulunan uyarıcı nesnelere değil, mekânı algılayan kullanıcıya da bağlıdır. Mekânı algılayan kullanıcının karakter özellikleri, yetiştiği çevre, ilgileri, istekleri, uyarıcıya karşı tutumu ve bunun gibi etkenler kullanıcının algısını etkilemektedir.

Algı, mekânda bulunan uyaranların duyu organları ve sinirler vasıtası ile beyinle etkileşime geçmesi ve beyinde anlaşılmasıdır [Dinçer, 2011]. Algılama süreci duyuların aldığı verilere anlam kazandırma işlevi olduğundan kişi, bulunduğu mekânı algılama sürecinde işitme, koklama, görme, dokunma gibi duylara ihtiyaç duyulmaktadır.

2.4.1. Duyusal Algı

Beş duyu organı yardımı ile bir nesneyi ya da durumu anlamamızı sağlayan algı türü duysal algı olarak açıklanmaktadır. Şekil 2.4'te duysal algılama süreci şematik olarak ifade edilmektedir.



Şekil 2.4: Duyusal algılama süreci [Dirsehan, 1965].

Şekil 2.4'te de ifade edildiği gibi çevreden alınan uyarılar, ilgili duyu organı aracılığı ile kullanıcının dikkatini toplamakta ve algıyı oluşturmaktadır. Fiziksel mekanlar ortamdan iletilen uyarılan tümü vasıtası ile algılanmaktadır.

Kullanıcının bir mimari eseri algılayış şekli yapıdan aldığı haz ve yapıya biçtiği değer ile doğru orantılıdır [Roth, 2006]. Kullanıcının mekâna biçtiği değer, göz ve aklın mimariyle alakalı görsel verileri nasıl işlediği ile ilgisi olduğunu ifade etmektedir. Aklın kendisine gönderilen tüm verilerle duyular arası iletişim sağlamasını algının en temeli olarak nitelendirmektedir. Akıl kendisine gelen veriden en anlamlı bilgiyi oluşturmaya çalışır. Gelen veri anlamsız ise akıl bu verileri birleştirip anlamlı bir bütün

oluşturamaz. Rastgele duyuşal veriler verildiğı zaman bile bilinç önceden kaydettiğı veriler ile yeni gelenleri birleştirip bu şekilde bir anlam oluşturma çabasına girer. Bundan dolayı algının bir kısmı ve mimariden alınan haz da kullanıcının önceden neyi algıladığı bilgisine de dayanmaktadır **[Roth, 2006]**.

Roth'un bu fikri aracılığıyla mekan ve kullanıcı arasında algısal olarak bir iletişimin olduğı söylenebilmektedir. Kullanıcı mekanı duyuları aracılığı ile tanımakta ve algılamaktadır. Kullanıcının içinde bulunduğı mental ve fiziksel durum da algısını şekillendirmektedir. Duyu organlarının algı çeşitliliğine katkısı yadsınamaz bir gerçektir ve duyuşal algı türleri görsel, işitsel, dokunsal, kokusal ve tatsal algı olarak açıklanmaktadır. Aşağıdaki bölümde algı türleri anlatılacaktır.

2.4.1.1. Görsel Alğı

İnsanlar, yaşadıkları deneyimleri kavrarken farklı algılama türleri ile deneyim yaşamaktadır. Bu çeşitli algı biçimleri arasında görsel algının en belirgin algı çeşidi olduğı ifade edilmektedir **[Tantu, 2021]**. Görsel algının tarihin ilk başından beri kullanıcıların bulundukları mekanları, durumları ve nesneleri kavramasına yardımcı olan bir algı çeşidi olduğı bilinmektedir. Görsel algının başlaması için öncelikle kullanıcının gözü ile görme hareketini başlatarak bulunduğı mekânı ya da objeyi aklında çözümlemesi gerekmektedir. Algıda seçicilik ile de bağılantılı olan bu çözüm aşamasında kullanıcılar, ihtiyaçları, belleklerindeki veriler ve istekleri doğırtusunda uyarandan aldıkları verileri birleştirerek görsel algılama sürecini başlatmaktadır **[Babayeva, 2020]**.

Görsel algılama, mekânda bulunan uyarıcılar aracılığı ile görme duyularının dışarıdan aldığı verileri kullanıcının zihninde birleştirmesi şeklinde ifade edilmektedir **[Erben, 2005]**. Bu anlamda görsel algılamanın kullanıcının dışarıdan aldığı verileri anlama ve önceki tecrübeleri ile bağlantı kurarak çözümleme becerisi olduğı söylenebilmektedir. Görsel algıyı oluşturan faktörlerden bazıları; nesneyi anlamlandırma, farkındalık kazanma, Gestalt ilkeleri kapsamında zeminle ilişki kurma ve içinde bulunduğı mekân ile bağıdaştırma şeklinde sayılabilmektedir **[Erben, 2005]**.

Görmeye dayalı algılama, objelerin fizyolojik özelliklerini birbirinden ayırma kabiliyeti olarak da ifade edilebilmektedir. Göz, nesnelerden yansıyan ışığı beyindeki duyu noktasına ileterek kullanıcının bilincinde şekil, renk gibi verilerin meydana

gelmesi ile algıyı oluşturur [Gezer, 2012]. Objelerin biçim, renk, bulunduğu mekân ile olan etkileşimi gibi özelliklerinin duyular ve bilişsel yetiler yardımı ile ayrıştırıldığı algılama biçimi görmeye dayalı algılama olarak tanımlanmaktadır [Tantu, 2021].

Görmeye dayalı algılama sonucunda kullanıcılar bulundukları mekândan etkilenebilmektedir. Algılama meydana geldikten sonra kullanıcının bilincinde işlenen veriler, kullanıcıyı mental ya da fiziksel olarak etkileyebilmekte ve davranış biçimi üzerinde etkili olabilmektedir. Yapılan araştırmalarda, mekân tasarımında kullanılan açık renkler kullanıcının mekânı daha kolay algılamasını sağlarken, kullanılan koyu renklerin de görsel algıyı karmaşık bir biçime getirdiği görülmektedir [Göler, 2009]. Görsel algılamanın kullanıcı davranışı üzerinde etkisi olduğu mağaza atmosferi incelendiğinde görülebilmektedir. Mağazaların iç mekânı tasarlanırken kullanılan renklerin kullanıcının dikkatini çekecek renkler olması satın alma hissine katkı sağlamaktadır [Dursun vd., 2015]. Bu anlamda görsel algılama ile kullanıcı üzerinde olan etkinin kimi zaman yönlendirici seviyede olduğu görülebilmektedir.

Mekânda kullanılan ışığın şiddeti ve yönü gözün nesneyi görüş biçimini etkilemektedir. Bu sebeple ışığın geliş biçiminin değiştirilmesi görmeye dayalı algılamayı etkileyebilmektedir. Görmeye dayalı algıda göz ilk planda olsa da, kullanıcının tüm duyuları ve zihni birlik halinde işlemektedir. Obje ya da olaylarla ilk etkileşim çoğunlukla göz aracılığı ile olmaktadır. Kullanıcının bulunduğu mekândan gözü ile aldığı uyarılar beyne iletilir ve göz vasıtası ile algılanan veriler kullanıcının beyni tarafından mana kazandırılarak algılama süreci tamamlanmaktadır.

Sözer ve Turcan (2022), görmeye dayalı algılamanın en önemli algılama biçimi olarak ifade edilmesinin nedenini, görsel algının bireyin mekanı deneyimlemesi esnasında fiziksel ve mental olarak büyük etkiye sahip olması şeklinde tanımlamışlardır. Görmeye dayalı algının en baskın algılama biçimi olarak kabul görmesi, görme merkezli ve diğer algıları bir kenara bırakan bir tasarım algısı gelişmesine sebep olabilmektedir. Bu düşünce ile tasarlanan mekanlar görme duyusu dışındaki duyuları, dolayısıyla kullanıcı ve mekân arasındaki iletişimi yarım bırakmaktadır.

2.4.1.2. İşitme Algısı

Algılama sürecinin en güçlü adımlarından olan görsel algıya destekleyici olarak davranan, görsel algıyı melodi, canlı sesleri ya da yansımalar ile yönlendiren bir başka

algı biçimi de işitsel algı olarak tanımlanmaktadır [Tanrıkut, 2019]. Ses, basınç etkisi ile ortaya çıkan dalgaların peş peşe yayılması ile oluşmaktadır [Gezer, 2012].

Ana kaynağından çıkan her sesin kullanıcı tarafından farklı algılanmasının nedeni sesin yayıldığı ortamın ya da objenin biçimi, boyutu ya da türü olabilmektedir. Ses, çevresinde bulunan objelere çarpıp titreşimlerin dağılması sonucunda bir anlam kazanmaktadır. Roth (2006) işitsel algının görsel algı nedeniyle ikinci plana atıldığını fakat işitsel algının da algılama sürecinde büyük bir yeri olduğunu savunmaktadır.

Lindstrom (2007), işitme duyusunun görme duyusundan daha önemli olduğunu savunup işitme duyusunu kaybetmenin görme kaybı yaşamakta daha zor olduğunu söylemektedir. Kulakların duymamasından kaynaklanan sorunların görmemeye göre daha büyük olduğunu, hayati fonksiyonları gerçekleştirmede en büyük yardımcı olan dilin iletilmemesinin büyük bir problem olduğunu söyleyerek işitme duyusunun önemine vurgu yapmaktadır.

Mekânın şekillendirilmesinin malzeme vasıtası ile işitsel olarak da planlanabileceğini savunan görüşler bulunmaktadır. “Çoğu kişi mimari yapıların ses çıkarmadığını, dolayısıyla duyulmadığını söyleyecektir. Ancak mimari yapılar aynı şekilde ışık yaymıyor ama yine de görülebiliyor. Yansıttığı ışık görülüyor ve böylece şekli ve malzemesi hakkında bir izlenim oluşuyor. Ayrıca mimariden yansıyan sesi de duyabilirsiniz. Bu ses yansımaları şekil ve malzeme izlenimi yaratır ve farklı şekilli odalar ve farklı malzemeler sesi farklı şekilde yansıtır” [Rasmussen, 1994].

İşitme fonksiyonu kulağın bölümlerinden kulak kepçesine ses titreşimlerinin ulaşması ile başlamaktadır. Ses dalgaları dış kulak yolu aracılığı ile kulak zarına iletilmekte ve kulak zarına çarpan ses dalgaları zarda titreşim oluşturarak çekiç, ör ve üzengi kemiklerinin bulunduğu orta kulak bölgesine ulaşmaktadır. Daha sonra iç kulakta bulunan salyangoza ulaşan ses titreşimleri salyangozun içindeki sıvıyı titreştirerek burada bulunan tüy hücrelerini harekete geçirir ve bu hareketler sonucu oluşan sinyaller beyinde ilgili bölgelere ulaşır. Bu şekilde duyma işlemi gerçekleşmektedir.

Kullanıcının bulunduğu ortamın içindeki sesler kullanıcının mental durumuna etki etmektedir. Sessizliğin hâkim olduğu ortamlarda insanlar daha dingin ya da kimi zaman depresif hissedebilirken gürültülü ortamlarda daha enerjik bir ruh haline geçiş yapabilmektedir. Sessizlik ortamı, bireyi kendi zihin dünyasına döndürmektedir.

İşitme duyusu kullanıcının mekânı algılamasında önemli bir noktada bulunmaktadır. Tasarlanan mekânın fizyolojik özellikleri, mekânda kullanılan objeler, büyüklükleri, içerideki su ya da rüzgar sesi gibi unsurlar işitme biçimini etkileyerek kullanıcının mekânı algılama şeklini farklılaştırmaktadır. Bilinçli olmayan bir şekilde kullanıcının belleğinde toplanan sesler, sonraki deneyimlerde ortaya çıkıp kullanıcının davranış biçimi ve duygularını yönlendirebilmektedir.

2.4.1.3. Koku Algısı

Koku algısı, koklama duyusu aracılığı ile meydana gelen algılama biçimidir. Mekanların kendilerine ait bir kokusu bulunmaktadır ve bu koku mekânı algılama ve değerlendirme konusunda oldukça etkilidir. Bir mekânın en hatırlanabilir hatırasının çoğunlukla kokusu olduğunu savunulmaktadır. Bir mekâna ya ana ait bir kokunun tekrar duyulması, bellekte unutulmuş bir hatırayı canlandırarak o mekâna ait anının yeniden hatırlanılmasını ve yeniden o andaymış gibi hissedilmesini sağlamaktadır [Pallasmaa, 2011]. Yani birey bir anıyı unutmuş olsa bile, duyduğu bir koku ile o anda yaşadığı hisleri hatırlayabilmektedir. Bu durum koku hafızası olarak isimlendirilmektedir. Anıların hissettirdiklerinin geçmişteki hislerle aynı olduğunu savunan Pallasmaa, doğuştan sağır ve kör olan Hellen Keller'ın köydeki eski evini kokular sayesinde tanıyabildiğini ifade etmektedir. Çocukluktan kalma bir şekerleme dükkânı kokusu insana çocukluktaki hislerini hatırlattığı, deniz kentlerinin kokusunun insana denizin derinliğini hissettirdiği gibi örnekler vererek kokusal algının kullanıcı üzerindeki etkisini vurgulamaktadır.

Mekanlarda bulunan farklı kokular kullanıcının mekânın kimliği hakkında bilgilenmesini sağlamaktadır. Balık kokusunun baskın olduğu bir bölgeden geçen insan balık pazarından geçtiğini anlamakta ya da kahve kokusu yayılan bir sokakta kahve dükkânı olduğu kullanıcı tarafından anlaşılmaktadır. Bazı markalar kendilerine has koku geliştirir ve aynı markanın farklı mağaza şubelerine girildiğinde aynı koku alınmaktadır bunun sebebi ise markanın koku kimliği ile kullanıcının zihninde yer edinmek istemesi olarak açıklanabilmektedir.

Kokusal algı, kullanıcı ve mekân arasında bir bağ oluşturabilmektedir. Görme ve işitme duyuları ile tanımlanan mekanlar koku duyusunun yardımı ile de zihne kayıt olabilmektedir. Koku algısı kullanıcı üzerinde mental etkiler de oluşturmaktadır.

Örneğin yoğunlukla ilaç ve dezenfektan kokuları olan bir hastane ortamında kullanıcıda gergin hisler oluşturduğu gözlemlenmiştir [**Toprak, 2022**].

Kokunun insan algısındaki önemi koku duyusunu yitirmiş insanlar incelendiğinde de görülebilmektedir. Koku duyusunun yitirilmesine sebep olan ansomia hastalığına yakalanan bir birey, New York şehrini, kokusunu alamadığı için boş bir levhaya benzetmektedir [**Goldstein, 2019**]. 2020 yılında yaşanan Covid-19 pandemisinde, koronavirüs sebebi ile geçici olarak koku duyusunu kaybeden insanlar yaşam konforlarının ciddi anlamda düştüğünü ifade etmişlerdir [**Web 1**].

Koku duyusu dışındaki bütün duyular beyinde gerekli bölgelere iletilmeden önce talamus isimli bölgeye uğramaktadır. Koku duyusunda ise reseptörlerden çıkan lifler direkt olarak beyinde ilgili bölgeye ulaşır ve koklama işlemi bu şekilde gerçekleşir.

Kokusal algı, bireylerin davranış biçimleri ve duyguları üzerinde etkili olabilmektedir. Mekânda bulunan farklı kokular bireylerin duygusal değişimlerine sebep olabilmektedir. Bazı kokular mekandaki kullanıcıda soğuk hisler uyandırırken bazı kokular da sıcak hisler oluşturabilmektedir. Bir mekâna karşı hissedilen bağımlılık duygusu üzerinde de kokunun etkisi bulunabilmektedir.

2.4.1.4. Dokunma Algısı

Dokunma duyusu ile nesneleri kavrayarak mekânı ya da objeleri algılama kabiliyeti dokunsal algı olarak nitelendirilmektedir. Dokunma algısı, insan derisinin farklı biçimlerde uyarılması ile gerçekleşmektedir. Deriye etki eden sıcak bir nesnenin sıcaklık seviyesi bu algının değişmesine sebep olan örneklerden biridir. Dış mekândan gelen ve insan derisine etki eden fizyolojik bir uyarının insan beynine ulaştırılarak beynin ilgili bölümünün uyarılması ile dokunma algısı meydana gelmektedir. Bu algı türü, bireyin beyinde duyuların bir araya gelmesi, kavranması ve anlamlandırılması için zemin oluşturmaktadır [**Toprak, 2022**].

Dokunsal algı, görsel algı ile yarışacak kadar önemli bir algı biçimidir [**Jay, 1993**]. Dokunma algısı, insandan insana değişebilen bir algı biçimidir. Sıcak bölgede yetişmiş bir insan soğuk havadan çabuk etkilenecekken, soğuk bölgede yetişmiş birinin soğuktan kolaylıkla etkilenmediği görülebilmektedir. **Einstein ve Infeld (1976)**, bu durumu sıcak, soğuk ve ılık sulara sırasıyla daldırılan eller örneği ile açıklamaktadır. İnsan derisinden gelen dokunsal uyarılar omuriliğe iletilmektedir. Uyarı sinyalleri

omurilik aracılığı ile beyne ulaştırılır ve beynin ilgili bölümünde bu sinyallerin algılanması ile dokunma olayı gerçekleşmektedir [Goldstein, 2019].

İnsanlar görme algısı aracılığı ile deneyimlediği obje ya da mekanlara dokunarak, görerek algıladıkları objenin detaylarını tecrübe etmektedir. Dokunma algısı, görme algısını desteklemektedir. Görme algısı bir nesneyi ya da mekânı görüp onun hakkında yargı sahibi olmayı sağlarken, dokunma algısı o nesnenin ya da mekânın tüm nitelikleri ile anlamlandırılmasını sağlamaktadır [Çağlayan vd., 2014]. Dokunsal algı ile kullanıcı, mekânın malzemesinin dokusu ya da sıcaklığı hakkında bilgi sahibi olabilmektedir.

Görme, işitme ve koklama algılarının yanında dokunsal algı, mekânı anlama açısından bütüncü bir konumdadır. Bu algı biçimleri bir arada hareket ederek mekânın kavranmasına fayda sağlamaktadır. İnsanın beyinde algılama ayrı ayrı değil, bütün algıların bir arada çalışmasının sonucu olarak çıktı vermektedir.

Dokunsal algı aracılığı ile kullanıcının mekanla kurduğu ilişki mekânda hissedilen dokuların kullanıcı zihnine yansımaları ile kurulmaktadır. Mekânın soğukluğu, sıcaklığı, sertliği ya da yumuşaklığı gibi dokuya dayalı detayları kullanıcının mekânı deneyimleme tecrübesini etkilemektedir. Doku mekânın üç boyutlu bilgisini veren örgüsüdür [Sözer ve Turcan, 2022]. Algılama esnasında kullanıcının mekanlara ya da nesnelere dokunması, mental açıdan mekanla bağ kurma isteğinin yansıması olarak yorumlanabilmektedir.

2.4.1.5. Tat Algısı

Mekanlar direkt tatma yolu ile algılanamasa bile mekanlarda tadılan yemekler de mekânın algılanması ve mekanla bir bağ kurulmasında etkili rol oynayabilmektedir. Bunun yanında, bütün duyular birbiri ile bağlantılı olduğu için bir duyunun eksikliğinde diğer duyuların da algı verimi düşebilmektedir [Toprak, 2022]. Örneğin burnu tıkalı bir bireyin koku alma duyusunun yanında tat alma duyusunun da etkilendiği görülebilmektedir.

Mekanlarda yenilen yemeklerin mekanlarla bağ kurmada etkisi şehirlerin kendilerine ait olan yemekleri ile anılması üzerinden örneklendirilmektedir [Gezer, 2012]. Urfa kebabı, Akçaabat köftesi gibi örneklerle bakıldığında zaman zaman bu şehirlerin deneyimlenmesinde tatsal algının rolünün de önemli olduğu anlaşılabilmektedir.

İnsan dili üzerinde bulunan küçük çıkıntılar tat tomurcukları denilen hücreleri içermektedir. Bu tat tomurcuklarında bulunan reseptör hücreleri besinlerle kimyasal etkileşime girerek aldıkları uyarıları beyne göndermekte ve tatsal algı meydana gelmektedir.

Tatsal algı da mekanla bağ kurmak ve mekânın kullanıcı zihninde yer etmesi için önemli bir algı türünü temsil etmektedir. Bir mekânda tadılan yemekler kullanıcının zihninde yer etmekte ve üzerinden zaman geçse de aynı tadın başka bir yerde deneyimlenmesi, aynı mekanın hatırlanmasında etkili olabilmektedir.

2.5. Nöromimari Alanında Yapılan Çalışmalar

Nörobilim ve mimarlık disiplinlerinin bir arada çalıştığı bu alanda, bireyin zihni ve mekân arasında kurulan bağ anlamak amacıyla geçmişten günümüze birtakım çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Nöromimari çalışmalar, mekanların kullanıcı zihni üzerinde bıraktığı etkileri inceleyerek daha insan dostu ve estetik anlamda daha güçlü mekanlar oluşturma amacını taşımaktadır.

Nöromimari kavramının kapsadığı alanlar, uzun zamandır kavramsallaştırılmadan çalışmalara konu olsa da bir disiplin olarak yakın geçmişte tartışılmaya başlanmıştır. Mimarlar, tasarım yaparken kullanıcıların tasarladıkları mekanları nasıl algılayacakları ve deneyimleyecekleri konusunda bir takım ön görüşler geliştirmişlerdir. Ancak nöromimari, kavram olarak 21. yüzyılda daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Nöromimari kavramı hakkında yapılan çalışmalar geniş bir alanı kapsamaktadır. Bu çalışmalar, mimari tasarımın temel unsurlarını, mekân kurgusunu ve çevresel etkileri ele alarak, kullanıcının zihninin bu etkenlerle ilişkisini incelemektedir. **Gallace ve Spence (2016)**, duysal bütünleşme teorisinin nöromimari disiplinin temelini oluşturduğu ifade edilmektedir. Bu teori, beş duyunun bir araya geldiği noktada insan zihninde nasıl bir algı oluştuğunu açıklamaktadır.

Nöromimari alanında yapılan çalışmalar, insanların mekanlarla etkileşimini çok boyutlu bir biçimde ele alarak nöromimarinin temel yapısını şekillendirmiştir. Tezin bu bölümünde, nöromimari alanında daha önceden yapılmış olan çalışmalar incelenecek ve Gebze Teknik Üniversitesi Kuzey Kampüsü örneği incelenirken kullanılacak nöromimari kavramlar açıklanacaktır.

2.5.1. Nöromimari Tarihi

Nörobilim ve mimarlık disiplinleri, mekânı tasarlayanın insan zihni ve davranış biçimi üzerindeki etkisini anlama gayreti ile çeşitli dönemlerde bir araya gelmiş ve evrimleşmiştir. Bu beraberliğin modern yansıması olan nöromimari disiplini, mekânın tasarımının, kullanıcının duyu ve davranış deneyimi üzerindeki etkisini anlamayı hedeflemektedir. Nöromimari kavramı, eski dönemlerdeki kullanıcı odaklı tasarım fikrinin günümüz mimarlığına yansıması olarak düşünülebilmektedir. Nöromimarinin kavram olarak kullanılması ise 21. yüzyıla dayanmaktadır [**Hauptmann ve Neidich, 2010**]. Bu dönem, mimarlık ve nörobilim arasındaki bağlantının daha sistemli bir biçimde araştırılmaya başlandığı bir evre olarak nitelendirilebilmektedir. Kullanıcı merkezli tasarımın yanında, nöromimari disiplini 21. yüzyılda daha geniş bir kabul görmeye başlamış ve çeşitli konuları içeren bir araştırma alanına dönüşmüştür. Duyusal bütünleşme teorisi, nöromimarinin alt kavramları ve mekânın mental durum üzerine etkileri ile ilgili yapılan araştırmalar, nöromimari disiplininin temelini oluşturan çalışmalar olarak öne çıkmaktadır.

Mekân ve kullanıcı arasındaki etkileşim uzun yıllardır çalışmalara konu olmuş olsa da, değerlendirmeye açık bir olgu olarak, tasarım ve nörobilimin Rönesans döneminde etkileşime geçtiği ifade edilmektedir [**Eberhard, 2009**]. Yapılan çalışmalar derinleştikçe nörobilim ve mimari tasarımın teorik fikirlerini paylaştıkları görülmektedir. Mimarlar ve psikologlar, mekanlarda yapılan tasarımların kullanıcı üzerindeki etkisini uzun süredir vurgulamaktadır [**de Paiva ve Jedon, 2019**] fakat bu duruma rağmen; nörobilim, psikoloji ve mimarlık çalışmalarının bir araya gelmesi ile ortaya çıkan disiplin, oldukça yakın bir zamanda nöromimari olarak isimlendirilmiştir [**Albright, 2015; Eberhard, 2009**].

Mimarlık ve nörobilim arasındaki ilişki 1960 sonrasında, yapılı çevrenin bireyin farklı özelliklerine etkilerine yönelik yeni eleştirilerin dile getirilmesi ile kurulmaya başlanmıştır [**Karakaş ve Yıldız, 2020**]. Bu dönemin öncesinde tasarımın temelinde çoğunlukla binaların nasıl görüldüğüne odaklanılmaktadır ve bu odak noktası, tasarımın; bireyde bulunan içgüdüsel yönelimlerin önüne geçmesine sebep olmaktadır [**Jacobs, 1961**]. Bu düşünceyle birlikte Avrupa’da modernist tasarımları reddeden gruplar oluşmaya başlamıştır ve bu gruplar şehirlerin günlük hayata katılımının

önemini vurgulamak için birtakım çalışmalarda bulunmuşlardır **[Karakaş ve Yıldız, 2020]**.

Bireyin içgüdüsel eğilimlerini geri plana atan bu tasarımların sonucunda meydana gelen bireysel yabancılaşma, kişinin öz varlığını kaybetmesi olarak tanımlanmıştır **[Lefebvre, 1974]**. Dünya Sağlık Örgütü tarafından sağlık; bedensel, ruhsal ve sosyal olarak bütün bir iyi olma hali olarak tanımlanmaktadır **[WHO, 2001]**. Bireyin öz varlığının zarara uğradığı senaryolar, kişinin sağlıklı olma haline engel teşkil edebilmektedir.

Mimari tasarımda bireyin ruh halinin ve öz varlığının da göz ardı edilmediği senaryolar sonrasında bilişsel mimari-nöromimari kavramları konuşulmaya başlanmıştır. Nörobilim ve mimarlık disiplinlerinin bir araya gelerek yaptığı bu çalışmaların en önemli adımlarından biri insanların yalnızca bilinçli olarak yaptığı davranışları değil; doğuştan gelen içgüdüsel eğilimleri, bilinç dışı davranışları etkileyen tasarımları incelemektir. Bilişsel mimari kavramı ilk kez Hauptman tarafından 2010 yılında kullanılmıştır **[Karakaş ve Yıldız, 2020]**. Bilişsel mimari, bilgi ve iletişim teknolojilerinde aklın fikri olarak tanımlanmıştır **[Hauptmann ve Neidich, 2010]**. Hauptman, “aklın fikri” ifadesini kullanarak bireyin kendi iradesi dışında, bilinçaltında üretilen ideaları işaret etmektedir. Gelişen dünyada ortaya çıkan tasarım görüşlerine algı, hafıza ve bilinç penceresinden bakarak yeni bir vizyon kazandırmıştır.

Literatürde bilişsel tasarım ve duygusal tasarım terimleri günümüzde “nöromimari” terimi ile birbirinin yerine kullanılmaktadır **[Higuera-Trujillo vd., 2021; Li ve vd., 2020]**. Kavramlar arasındaki temel fark, önceki iki terimin yalnızca mimarlık ile ilişkilendirilen nöro-mimarlıktan farklı olarak, sanat gibi biliş ve duyguları etkileyebilecek herhangi bir tasarım alanında da kullanılabilmesidir **[Medhat Assem vd., 2023]**. Geçmişten günümüze anlaşılmaya çalışılan mekân ve kullanıcı ilişkisi hakkında, nöromimari disiplini çatısı altında çalışmalar yapılmaya devam edilmektedir.

2.5.2. Nöromimari Alanından Çalışmalar

Mekânın kullanıcı davranışı üzerine etkisi uzun süredir inceleniyor olsa da, literatür taraması yapıldığında, nöromimari alanını sistematik olarak inceleyen az sayıda çalışma olduğu görülmektedir **[Dougherty ve Arbib, 2013; Giuliani ve Scopelliti,**

2009; Karakaş ve Yıldız, 2020]. Ülkemizde nörobilim ve mimarının bir arada değerlendirildiği çalışmaların oldukça az sayıda olmasının yanında bu iki disiplini bir araya getiren bir platform da bulunmamaktadır [Tektaş, 2023]. **Tablo 2.1, Tablo 2.2** ve **Tablo 2.3**'te Yüksek Öğretim Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi'nde "nöro-mimari/nöro mimari" "nöromimari" ve "nörobilim ve mimarlık" başlıkları ile yapılan taramalarla, daha önce ülkemizde nöromimarlık hakkında yapılmış çalışmalar derlenmiştir.

Tablo 2.1: Nöro-mimari/Nöro mimari başlığı ile yapılan tarama.

No	Tez No	Yazar	Yıl	Tez Adı	Tez Türü	Konu
1	810061	ZEYNAB TAHİRLİ	2023	Sovyetler Birliği dönemi Bakü konut mimarisinin nöro-mimari açıdan incelenmesi	Yüksek Lisans	İç Mimari ve Dekorasyon
2	678854	TUBA AKMAN	2021	Kent içi açık ve yeşil alanların insan psikolojisi üzerine etkileri ve nöro mimari açıdan incelenmesi: Kocaeli örneği	Yüksek Lisans	Peyzaj Mimarlığı
3	638490	NAVID KHALEG HIMOĞH ADDAM	2020	Kullanıcıların duygusal-algisal mekân deneyiminin ve çevresel tercihlerinin değerlendirilmesi: Nöro-mimari yaklaşım	Doktora	Mimarlık
4	827866	HÜLYA YAVAŞ	2023	Mekânsal gerçekliğin dönüşüm halleri: Ücra zihinlerin ücra mekânları	Yüksek Lisans	Mimarlık
5	764317	BUKET TOPCU	2022	İnşaat sektöründe nöro tasarım prensipleri ile entegre nöro sürdürülebilir pazarlama kavramı üzerine bir inceleme	Yüksek Lisans	Mimarlık
6	748048	ARZU ŞAHİN	2022	Uzman görüşü, ışık sıcaklığı ve duygu durumlarının mimari beğeniye olan etkisinin nöro-mimari bir incelemesi	Yüksek Lisans	Mimarlık

Tablo 2.2: Nöromimari başlığı ile yapılan tarama.

N o	Tez No	Yazar	Yıl	Tez Adı	Tez Türü	Konu
1	65300 1	ELİF SÖZER	2020	Nöromimari yaklaşımı ve hastane yapılarındaki mekânsal öğelerin kullanıcılar üzerindeki etkisinin incelenmesi	Yüksek Lisans	Mimarlık
2	74750 2	AYŞE BEYZA YAVUZ HAKSEVE R	2022	Nörobilimin mimarlıktaki kullanım alanları ve potansiyellerinin incelenmesi	Yüksek Lisans	Mimarlık
3	74898 8	FULYA TOLUNAY	2022	İnsan ve doğa etkileşiminin nörolojik ve psikolojik etkileri: Doğal peyzaj ortamlarında ve peyzajlı bahçe ortamlarında yürümek	Yüksek Lisans	İç Mimari ve Dekorasyon

Tablo 2.3: Nörobilim ve Mimarlık başlığı ile yapılan tarama.

No	Tez No	Yazar	Yıl	Tez Adı	Tez Türü	Konu
1	747502	AYŞE BEYZA YAVUZ HAKSEVER	2022	Nörobilimin mimarlıktaki kullanım alanları ve potansiyellerinin incelenmesi	Yüksek Lisans	Mimarlık
2	730689	AYÇA YONTARIM TURGAY	2022	Nörobilim etkileşimli mekân tasarımı kavramının özel gereksinim sahibi yetişkin ve çocuk bireyler için rehabilitasyon merkezi özelinde araştırılması	Yüksek Lisans	Mimarlık

Tablo 2.3: Devam.

3	713668	KEVSER YILDIZ	2022	Kendilik olayının bedensel olasılığı: Mekansal Süreç	Yüksek Lisans	Mimarlık
4	537502	ÖMER YEŞİLDAL	2019	Nöroloji ve mekansal biliş arasındaki ilişki bağlamında space syntax eleştirisi	Yüksek Lisans	Mimarlık

Ülkemizde şimdiye kadar, nörobilim ve mimarlık ilişkisini inceleyen on üç adet tez çalışması yapılmıştır. Bunlardan bir tanesi doktora tezi, on iki tanesi yüksek lisans tezidir. Bu tezlerden ilki 2019 yılında, sonuncusu ise 2023 yılında yayınlanmıştır.

Eberhard, nörobilim alanındaki çalışmalar arttığı takdirde, mimarlık alanında yeni bir veri tabanı üretilebileceğini söylemektedir [Eberhard, 2009]. Mimarlık dünyasında algılama, duyular ve mekânı deneyimlemeye olan ilgi giderek artmaktadır. Bu ilgi nöromimari alanının gelişmesinde önemli bir faktör olarak yorumlanabilmektedir. Dünya literatüründe nöromimarlık alanında çalışmalar devam ederken ülkemiz bu alanda bir adım daha geride kalmaktadır.

Uluslararası alanda nörobilim disiplini hakkında çalışmalar yapmak amacıyla kurulan kuruluşlar bulunmaktadır. San Diego’da Amerikan Mimarlar Enstitüsü (AIA) tarafında 2003 yılında Mimarlık İçin Nörobilim Akademisi (Academy Of Neuroscience for Architecture – ANFA) kurulmuştur. ANFA, yapılı çevrenin bireyin beyni üzerindeki etkisini araştırmak ve mimarların tasarım süreçlerini nörobilim disiplinine entegre edip iki disiplini bir araya getirerek çalışmalar yürütmeyi amaçlamıştır [Whitelaw, 2020]. Bunun dışında, ANFA’nın danışma üyesi Andréa de Paiva tarafından University of Brasília ile ortaklaşa olarak NeuroAU platformu kurulmuştur. Bu platform nörobilim ile mimarlık, tasarım ve şehircilik arasındaki ilişkiyi arttırıp bu konulardaki çalışmaları yaygınlaştırmak amacıyla oluşturulmuştur [de Paiva, 2018]. Bu kuruluşlara ek olarak Università Iuav Di Venezia’da Nörobilimin Mimari Tasarıma Uygulanması (Neuroscience Applied to Architectural Design-NAAD) isimli bir lisans üstü fakültesi kurulmuştur. Bu kuruluşlar sayesinde nörobilim ve mimarlık alanında yapılan çalışmaları takip etmek mümkün olmaktadır.

Ülkemizde nörobilim lisan üstü eğitimi genellikle sağlık bilimleri enstitülerinde bulunmaktadır (Ege Üniversitesi, Ankara Üniversitesi vb.). Dünya literatürü incelendiği zaman, nörobilimci bilim insanlarının mimarlık disiplini için çalışmalar yaptığı ve mimarların da nörobilim alanının oluşturduğu teorik verileri kullandığı görülebilmektedir. Örneğin, Mimarlık İçin Nörobilim isimli çalışmada; tasarım olgusu, estetik ve algı tanımlamaları çerçevesinden nörobilim bakışı ile değerlendirilmektedir [Albright, 2015]. Estetik Deneyimde Hareket, Duygu ve Empati [Freedberg ve Gallese, 2007] isimli çalışmada estetik deneyimde bilişin rolü incelenmektedir. Bu incelemede verilen öneriler, Mimarlıkta Sinir Bilimine Doğru: Bedenlenmiş Zihin ve Hayal Gücü [Pallasmaa, 2012] eserinde kullanılmıştır. Bu anlamda iki disiplinin bir arada yürüttüğü çalışmalar ve kullandığı yöntemler görülebilmektedir.

Nöromimari dünyada giderek daha popüler bir araştırma alanı haline gelmesine rağmen ülkemizde bu konudaki araştırmalar hala sınırlıdır. Mimari tasarımın insan zihni ve davranışı üzerindeki etkisini anlamak için sinirbilim ilkelerini kullanma yönünde dünya çapında büyüyen bir eğilim bulunmaktadır. Ancak ülkemizde bu disiplini benimseyen ve uygulayan proje ve çalışma sayısı henüz çok az sayıda görülmektedir. Nöromimari, mekânsal tasarımın insanın zihinsel süreçleri üzerindeki etkisini araştırdığı için kullanıcıların mekanları nasıl algıladığını ve bu algının tasarıma nasıl yansıdığını anlamak önemlidir. Bu nedenle dünya çapındaki araştırmalar mimarların projelerini daha verimli ve insan odaklı hale getirmelerine yardımcı olmaktadır. Ancak ülkemizde bu alana ilişkin farkındalık henüz yeterli düzeyde değildir ve bu konuyla ilgili araştırma miktarı sınırlıdır. Nöromimari alanındaki sınırlı çalışmalar, ülkemizin araştırmacıları tarafından bu önemli disiplinin benimsemeye başladığını göstermektedir. Bu alanda farkındalık arttıkça gelecekte nöromimari ile ilgili daha fazla araştırma ve projenin ülkemize ulaşması muhtemeldir.

3. NÖROMİMARLIK VE MEKÂN İLİŞKİSİ

Mimarlık yalnızca yapıların fiziksel oluşumlarının gerçekleştirilmesi ile değil, kullanıcılar yapıyı deneyimlerken hissettiği duygularla da ilgilenmektedir. Nöromimarlık disiplini, bu amaca ulaşmak için nörobilim verilerini kullanarak tasarlanan mekanların kullanıcının zihninde bıraktığı izlenimi inceleyen bir disiplindir. Kullanıcının zihnini ve davranış biçimini anlamak, mimarların sadece işlevsel ve estetik değil bunun yanında ruhsal ve mental gereksinimleri de gideren mekânlar tasarlamalarına olanak oluşturmaktadır.

Tezin bu bölümünde, Nöromimarlık ve mekân arasındaki etkileşimli ilişki incelenecektir. Nöromimarlık, kullanıcıların mekânı algılaması, mekanla etkileşime girmesi ve bu etkileşimin tasarım kararlarına nasıl yansıdığı konusunda farklı bakış açıları sunmaktadır. Mekânın fizyolojik öğeleri ile, kullanıcının mental durumları arasındaki etkileşimi algılamak, mimarlık pratiğini zenginleştirmenin yanında, kullanıcı deneyimini iyileştirmek için de bir araç oluşturmaktadır.

Nöromimarlık, nörobilim ve mimarlık disiplinlerinin kesişim noktalarını temsil etmektedir. Bu disiplin, kullanıcıların duygu ve düşünce süreçlerinin nasıl etkilendiğini algılamak için bilimsel bir temel sunmaktadır. Kullanıcının tasarımdan nasıl etkilendiğini anlamının ilk adımı, kent mekânını algılamaktan geçmektedir.

3.1. Kentsel Mekânın Algılanması

Kentler, geniş sınırları gökyüzü ve yeryüzü olan mimari öğelerdir [**Bütün, 2002**]. Farklı disiplinlerde çalışan uzmanların kent mekânı kavramını açıklama biçimleri birbirinden farklılık taşıyabilmektedir. Kentlerin karakterlerinin araştırıldığı çalışmaların birinde, kentlerin bütünü tanımlayan bir ifadenin olmadığı ancak bazı kent tiplerini açıklayan tanımların bulunduğu ifade edilmektedir [**Weber ve Aizenshtadt, 1968**]. Kentleri ve kentsel mekanları ifade eden bazı tanımlar aşağıda bulunmaktadır.

Kentler, içinde yaşayan toplumun güç ve kültür bakımından en fazla odaklandığı alanlar olmaktadır. Toplum hayatının birbirinden ayrı olan pek çok ögesinin, sosyal anlamda bir araya geldiği noktadır [**Mumford, 1938**]. İçinde yaşayan bireylerin ekonomik faaliyetlerini gerçekleştirdiği, günlük hayatını devam ettirirken farklı

mesleklerde görev aldığı, farklılıkları bir arada barındıran, yeni fikirlerin ve oluşumların tümünün arka planına sahiplik yapan alanlardır [Aytaç, 2017; Balcıoğlu, 2007; Şentürk, 2016]. İçinde barındırdığı farklı kişilik özellikleri ve statülere sahip binlerce birey tarafınca algılanan ve içinde keyifle zaman geçirilen bir olgu olmasının yanında, yapısını kendi istek ve arzularına göre durmadan yenileyen birçok yaratıcının da ürünü olarak ifade edilmektedir [Lynch, 1964]. Kent, bütün değişimler ve dönüşümler ile beraber, içinde yaşayan bireylerin sosyal, kültürel ve ekonomik özellikleri mekânsal olarak yansıtmaktadır [Uğurlu, 2010].

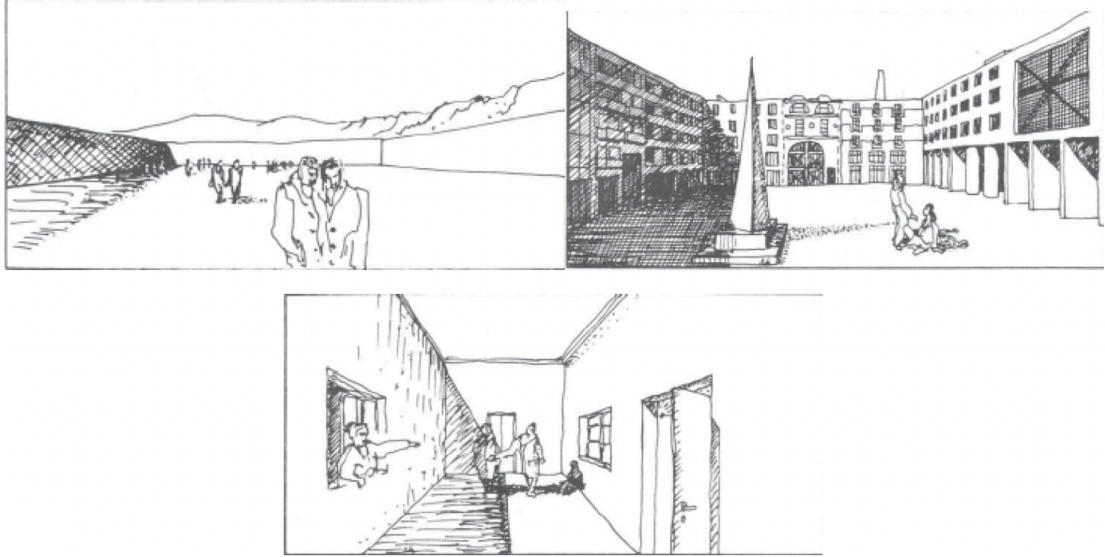
Kentsel mekanlar, en temel anlamı ile, kentin binalar ile tanımlanan ancak binaların dışında kalan alanlarıdır [Hillier ve Hanson, 1984]. Kentin yapısal mimari öğelerinin bulunduğu ancak bu öğelerin dışında kalan bölümüdür [Bütün, 2002]. Kentsel mekan, bir şehrin ana bütünleşme aracı olmaktadır. Kentte yaşayan bireylerin ya da kente gelen ziyaretçilerin deneyimlerini paylaştığı, kültürel bilgilerini birbirine aktardığı, sosyal ilişkiler kurdukları yerlerdir [İnceoğlu ve Aytuğ, 2009]. Kent kavramının özelliklerini barındıran, kentsel mekanı içeren veya kentsel mekan ile birlikte yapılaşan yerleşim alanları kentlerdir. Estetik olarak değerlendirilmedikleri müddetçe tüm dış mekanlar kentsel mekan olarak adlandırılabilir [Krier, 1979]. Güzellik kaygısı ön planda değilse, kentler ve bunun dışındaki diğer yerleşim bölgelerinde, binalar arasında kalan bütün alanlar kentsel mekan olarak tanımlanabilmektedir [Çınar, 1996].

Kentsel mekanlar, fiziksel ve bütün insanlar tarafından ulaşılabilir olan yerler şeklinde tanımlanmaktadır. Kentte yaşayan bireylerin ve ziyaretçilerin çok az kısıtlamalarla girebildikleri köyler, şehirler ve kasabaların içinde kaldığı mekânlardır [Madanipour, 1999]. Her bina oluşturduğu sınırlarla en az iki mekânın oluşmasına aracı olmaktadır. Binanın dış duvarları ile belirlenen sınırları ve bu bina ile etrafında bulunana binalar arasında kalan dış mekanlar kentsel mekanları şekillendirmektedir [Zevi, 1990]. Kent olarak ifade edilen olgu, sadece kendini değil oluşturduğu sınırları da meydana getirdiği bölgesel etkileşimleri ile geliştiren, sürekli akışının etkisi altına alan bir merkez gibi davranmaya başlamaktadır [Flanagan, 2010].

Mekân ve çevreyi birbirinden ayıran şey, mekanın bir biçimi ve bir özelliğinin bulunmasıdır. Bir mekânın özellikleri, mekanın kullanım amacını anlatmaktadır. Örnekle açıklamak gerekirse, geçiş mekânı olma özelliğine sahip bir sokaklar ile toplanma mekânı olma özelliğine sahip meydanlar birbirinden ayrılmaktadır.

Mekanların bir kullanım amacının olması, kullanıcılar açısından ortak bir anlam çıkarılmasını sağlamaktadır [Firidin, 2000]. Kent mekanları, kullanıcıların sosyal ve kültürel yapıları, yaşam görüşleri, eğitim durumları gibi değişkenlere göre şekil alan, doğal veya yapay, fizyolojik olarak değiştirilen ya da olduğu gibi bırakılan, yani sürekli bir dönüşüm içerisinde olan alanlardır [Erkan, 1996].

Kentsel mekânın farklı şekillerden oluştuğu ve bu şekiller okunabildikçe diğer mekanlardan ayrışabildiği vurgulanmaktadır [Krier, 1979]. Krier kentsel mekanları meydanlardan yola çıkarak biçimlendirmekte ve kent mekanlarının daire, üçgen ve kare şekillerinden oluştuğunu ifade etmektedir. Onun düşüncesine göre bu geometrik şekiller birbirlerine eklemlenerek ve etkileşime geçerek kent mekânında algıyı oluşturmaktadır. Farklı şekillerin birbirleri ile etkileşime geçmesi Şekil 3.1’de ifade edilmektedir.



Şekil 3.1: Farklı biçimlerin bir araya geldiği kent mekanları [Krier, 1979].

Kent mekânı bütün kullanıcılar için farklı algısal anlamlar ifade etmektedir. Kullanıcıların geçmişteki tecrübeleri, hayat biçimleri, sosyal çevreleri, gelecek beklentileri gibi etkenlerin birbirinden farklı olması algıyı farklılaştırmaktadır [Türksoy, 1986]. Kent mekanının okunabilir, algılanabilir ve kendi içerisinde bir uyuma sahip olması; kullanıcı deneyimini ve refah düzeyini etkilemektedir. Kentte bulunan bütün öğelerin fizyolojik özellikleri algının büyük bir bölümünü meydana getiriyor olsa da kullanıcının deneyim anındaki hisleri algının önemli bir kısmını oluşturmaktadır [Lynch, 1964].

Kentsel mekânın tasarımı, kullanıcının mekân tercihini etkilemektedir. Mekânın kullanım alanlarının günün her saatinde kullanıma açık olması kullanıcının hissettiği güven algısını arttırmaktadır. Bu durum da mekânın tercih edilmesini sağlamaktadır. Karma kullanım sağlanan mekanlar her vakitte canlı kalabilmektedir. Mekânın farklı özelliklerle tasarlanmış olması farklı sınıflarda bulunan kullanıcıları bir araya getirebilmektedir. Bu şekilde mekân, güven algısı oluşturabilmektedir **[Firidin ve Ensici, 2016]**. Mekanlardaki karma kullanım birbirini desteklediği takdirde tercih edilme olgusunu arttırabilmektedir. Bir kent mekânında rekreasyon alanları ekonomik, kültürel ve fonksiyonel nitelikte birbirini destekler nitelikte olduğunda kullanıcının mekânı algılaması olumlu yönde etkilenmektedir **[Firidin ve Ensici, 2016]**. Alışveriş yapmak isteyen bir anne, çocuklarının da keyifli vakit geçirmesini arzuladığı bir senaryoda, oyun alanı barındıran mekanları diğer kullanıcılara göre daha hızlı algılamaktadır **[Kaptan, 2018]**.

Kullanıcının mekânı algılamasını etkileyen önemli özelliklerden biri de çeşitlilik şeklinde tanımlanmaktadır **[Jacobs, 1961]**. Jacobs'a göre kullanıcı, bulunduğu mekândaki çeşitliliğin hemen farkına varmaktadır. Kullanıcı çeşitliliğin olduğu mekânı daha çabuk algılayarak mekânı kullanmakta ve desteklemektedir. Mekânda çeşitliliğin sağlanabilmesi için; mekânın birden çok işleve sahip olması, yeni ve eski yapıların karma bir biçimde konumlanmış olması, nüfus yoğunluğunun fazla olması ve bina bloklarının boylarının çok yüksek olmaması gerekmektedir **[Jacobs, 1961]**. Jacobs bu dört özellikten bir tanesinin bile eksik olduğu durumda, çeşitliliğin sağlanamayacağını ve kullanıcının mekân algısının olumsuz yönde etkileneceğini savunmaktadır.

Kullanıcı algısını olumlu yönde etkileyen mekân özellikleri çeşitlilik, geçirgenlik, estetik uygunluk, sağlamlık, özelleştirme ve anlaşılabilirlik olarak ifade edilmektedir **[McGlynn vd., 2013]**. Tasarımı yapılan mekân kullanıcının algısını ve tercihlerini etkilemektedir. Birey, deneyimleyeceği mekânın yüksek kalitede olmasını arzulamaktadır. Mekânın işlevsel olarak çeşitlilik sağlaması, anlaşılabilir olması, mekânın estetik anlamda bir bütün olması ve tüm duylara hitap edecek şekilde tasarlanması, kullanıcının mekanla bağını güçlendirerek mekânı doğru algılamasını sağlamaktadır **[McGlynn vd., 2013]**.

Mekanların olumlu hisler sağladığı durumların yanında, kullanıcıda olumsuz algıya sebep olduğu durumlar da olabilmektedir. Şeffaflığı olmayan ögeler, kullanıcıya

bunalmışlık ve kuşatılma algısı hissettirmektedir. Tek bir avluya bakan yapılar ya da uzun cepheli dar sokaklar bu algının oluşmasına sebep olabilmektedir. Bitişik yapı kütlelerinin aralarına belli açıklıklar ya da şeffaflıklar yerleştirilmesi bu olumsuz algıyı değiştirmektedir [Irmak, 2008].

Kullanıcının algısını yönlendirdiği ifade edilen mekân özellikleri **Tablo 3.1**'de ifade edilmektedir.

Tablo 3.1: Mekan özellikleri.

<i>Olumlu</i>	<i>Olumsuz</i>
Çeşitlilik	Tek avlu-tek bahçeye bakması
Geçirgenlik	Şeffaflığın olmaması
Estetik	Uyumsuzluk
Uygunluk	Bitişik nizam
Sağlamlık	Uzun ve dar alanlar
Özelleştirme	
Anlaşılabilirlik	

Kent mekanının algılanması, kullanıcıların kenti nasıl deneyimlediğini anlamaya yönelik önemli bir bakış açısı sunmaktadır. Bu süreç, estetik öğelerden kullanıcı etkileşimine kadar geniş bir pencereden bakılan olguları içermektedir. Kullanıcıları duyuşsal deneyimlerle bir araya getiren kent mekanları, kültürel ve sosyal kimliği yansıtarak toplum hafızasını şekillendirmektedir. Kentsel mekanların estetik ve işlevsel öğelerinin kullanıcının deneyiminde nasıl bir etkisi olduğunu anlamak, gelecekteki tasarımları kullanıcı merkezli kılmak için önemli bir adımdır. Kentsel mekanları anlamak için de kullanıcı algısı ile arasındaki ilişkiyi anlamak önemlidir. Kentler yalnızca fiziksel varlıklar değil, yaşayan ve hisseden organizmalardır. Bu anlamda hissedilerek tasarlanan kentler, kullanıcı için her zaman ilham kaynağı olabilmektedir.

3.2. Mekansal Uyarılar ve Kullanıcı Deneyimi

Kentsel mekanlar, şehirlerin kültürel, sosyal ve ekonomik dokularını oluşturan ortak fonksiyonların bir ürünü olarak kabul edilmektedir. Kentsel mekanların fonksiyonları; kullanıcıların günlük rutinlerini devam ettirebilmeleri, birbirleri ile iletişim kurmaları ve toplumun bir parçası olabilmeleri için çeşitli katmanlardan oluşmaktadır.

Kent mekanları; kullanıcılar arasındaki toplumsal iletişimi sağlayan aracı bir tabaka olabilmektedir. Kullanıcılar kent mekanlarında oturmak, sohbet etmek, dinlenmek ve iletişimde bulunmak üzere bir araya gelerek etkileşimde bulunmaktadır. Bu etkileşimler, kent mekanının fiziksel öğeleri tarafından da etkilenebilmektedir. Rahat oturma alanları kullanıcıların uzun zaman geçirmelerini teşvik edebilmektedir. Kent mekanının düzeni, kullanıcıların birbirleriyle kurduğu iletişimin düzeyini etkileyebilmektedir [Whyte, 1980]. Kent mekanları tasarlanırken kullanıcıların mekânı nasıl algıladığının da anlaşılması önemli bir adım teşkil etmektedir.

Kent mekanlarının kurgularının bireylerin davranış biçimini etkilemesinin yanında, kentin estetik çekiciliği de bireyin mekânı algılaması üzerinde önemli bir etki oluşturmaktadır [Lynch, 1964]. Kent mekanının algılanabilirliği de kullanıcıların o mekân hakkındaki hafızalarını etkilemektedir. Kent mekanının algılanabilir ve hatırlanabilir olması, kentin kullanıcı üzerinde etki bırakmasını ve kullanıcının kenti deneyimlemesini kolaylaştırmaktadır.

Kent mekanlarının fonksiyonları kullanıcıların günlük rutinlerini problemsiz olarak devam ettirebilmeleri için ortam oluşturmalıdır. Kent mekanının fonksiyonel ve aktif olması kent mekanının kalitesini arttırmaktadır [Jacobs, 1961]. Bu sebeple mekân tasarımında kullanıcı odaklılık ön plana çıkmaktadır. Kent mekânında, sokak tasarımları kullanıcının deneyimini etkilemektedir. Sokaklar bireylerin sosyal etkileşimde bulunabileceği alanlar olarak önem kazanmakta ve sokakların birey davranışındaki etkisi de kent kalitesini etkileyen unsurlardan biri olmaktadır [Appleyard, 1978]. Kent mekanının önemli faktörlerinden biri de çevresel sürdürülebilirliktir. Kent mekanındaki doğal ve sürdürülebilir öğelerin kent mekânına entegrasyonu kullanıcının kent ile arasındaki bağa önemli bir katkı sağlamaktadır [Beatley, 2011].

Harvey (2020)'e göre, kent mekanları kapitalist ekonominin ve sosyal ilişkilerin yeniden üretildiği bir arenadır. Kentler yalnızca fiziksel mekanlar değil bunun yanında

sosyal ve ekonomik ilişkilerin bir yansıması olarak görülmektedir. Kent mekanları toplumsal ve kültürel açıdan bir laboratuvar görevi üstlenmekte ve kentler kimlik direnişinin merkezi haline gelmektedir. Kentler tarih boyunca evrimlere uğramakta; kültürel değişimler ve sosyal hareketler kentler üzerinde etki bırakmaktadır [Harvey, 2020].

Kent mekânlarının tasarımında, kullanıcıların mekânı deneyimleme biçimi kullanıcının davranışı üzerinde etki sahibi olmaktadır. Mekânda bulunan uyarıcı etkiler de deneyimi şekillendirmektedir. Mekân deneyimi insanların mekânla olan etkileşimlerinin sonucunda ortaya çıkan bilişsel, duygusal ve fiziksel bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Mekânsal deneyim, insanların mekânla ilgili algılarını, duygularını, davranışlarını ve ilişkilerini etkilemektedir. Mekânsal davranış ve mekânsal deneyim, birbirleriyle yakından ilişkilidir. Mekânsal davranış, insanların mekânsal deneyimlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Örneğin, insanlar kendilerini güvende hissedecekleri bir mekânda daha rahat hareket etmektedirler. Bu durum, onların mekânda daha fazla zaman geçirmelerine ve orada daha çeşitli faaliyetler gerçekleştirmelerine neden olmaktadır.

Kullanıcıların mekânı algılaması, tasarımın temel öğeleri olan uyarıcılar aracılığı ile gerçekleşmektedir. Mekânda bulunan renkler, ışık düzeyi, mekanın organizasyonu gibi uyarıcılar kullanıcının mekânı algılamasını ve deneyimlemesini etkilemektedir. Kent mekânında bulunan farklı özellikteki uyaranlar, kullanıcıda farklı özellikte davranış biçimlerinin gelişmesine sebep olmaktadır [Irmak, 2008]. Kullanıcının farklı davranış biçimleri geliştirmesinde mekânın rengi, şekli, fonksiyonu, malzemesi ve dolu boş oranı gibi uyaranlar etkili olabilmektedir [Kürkçüoğlu ve Ocakçı, 2015]. Çevresel uyaranların birbiri ile ilişkisi kullanıcı davranışı üzerinde ve algısında farklılıklar yaratmaktadır. Bu olgu, tek başına bir yaprağın yalnızca yaprak olarak algılanmasının yanında; yaprakların bir araya gelmesi ile ağaç olarak algılanması ile örneklendirilebilmektedir [Berberoğlu, 2010]. Mekânı algılamada çevresel uyaranların etkisi, mekandaki hareketin etkisi, mekandaki renklerin ve ışık düzeyinin etkisi ve kullanıcının öznel değerlerinin etkisi büyük önem taşımaktadır.

Kent mekanları barındırdıkları doluluk ve boşluklarla bir bütündür. Kent mekanındaki yapılar ve kent mobilyaları dolulukları, dolu alanların dışında kalan kısımlar ise boşlukları oluşturmaktadır. Kent mekanındaki doluluk ve boşluklar kullanıcı üzerinde uyarıcı bir etkiye sahiptir. Bu alanların boyutları kullanıcıda güven, aksiyon,

birleştirme-bölünme, rahatlama, sıkılma gibi algılar oluşmasına neden olmaktadır [Kaptan, 2018]. Kent mekanındaki dolu-boş alanların ilişkisi bir müzik sesine benzetilebilir. Kentteki boşluk sessizliği, dolu alanlarsa müzik notalarını temsil ederse, yan yana sıralanan dolu ve boş alanların uyumu kullanıcı üzerinde uyarıcı bir etki oluşturmakta, bu da kullanıcının mekân deneyimini etkilemektedir [Demirel, 2004]. Kent mekanındaki nesnelerin büyüklükleri kullanıcıda farklı uyarıcı etkiler oluşturmaktadır. Birden çok küçük nesnenin oluşturduğu etki ile bir büyük nesnenin tek başına oluşturduğu etki birbirinden farklı bulunmaktadır. Örneğin bir kent meydanındaki dükkanların yan yana dizili olduğu çarşı (Bkz. Şekil 3.2) [Web 2] ile tek başına büyük bir alışveriş merkezi kütlesi (Bkz. Şekil 3.3) [Web 3] kullanıcıda farklı hisler oluşturmaktadır. Yan yana dizili dükkanlar insan ölçeğine daha yakın olduğundan daha küçük uyarıcı etkiler oluştururken, kalabalık, gürültülü ve fazla ışıklandırılmalı büyük alış-veriş merkezi yapıları, kullanıcı üzerinde daha büyük etkiler oluşturabilmektedir [Üstündağ, 2009].



Şekil 3.2: Pendik Çarşı örneği [Yazıcı, 2021].

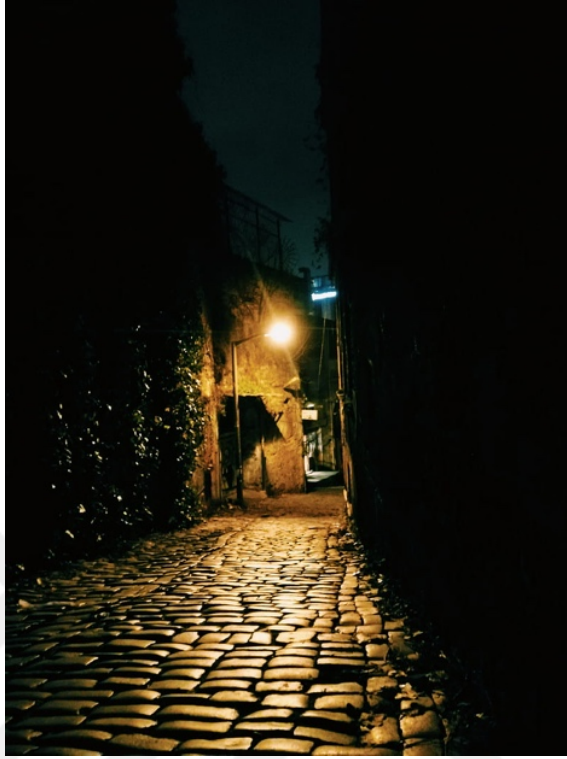


Şekil 3.3: Alışveriş merkezi kütlesi örneği, Pendik [Anonim, 2020].

Kullanıcı üzerinde uyarıcı etkiye sahip olan bir diğer etken olarak hareket olgusu tanımlanmaktadır. Kullanıcı hareketli, mekân ise hareketsiz bir oluş içerisinde bulunmaktadır. Kullanıcı hareket halinde iken algısı değişmekte ve mekânın farklı ögeleri tarafında uyarılmaktadır [Demirel, 2004]. Bazı görüşler mekânları durağan ve hareketli olarak ikiye ayırmaktadır. Koridor gibi aynı doğrultuda ilerlenen ve farklı uyaranlara maruz kalınmayan mekanlar durağan (statik) mekanlar olarak tanımlanırken; her köşesinde farklı uyaranlara maruz kalınabilecek bir sergi salonu gibi mekanlar da hareketli (dinamik) mekanlar olarak tanımlanmaktadır [Arnheim, 1975]. Mekânın uyarıcı etkisine göre kişinin mekan tercihleri de değişebilmektedir.

Kullanıcının mekân deneyimini, mekânda bulunan öğelerin yanı sıra, mekânın aydınlatma elemanları da etkileyebilmektedir. Mekânın aydınlatma öğeleri çevrelerini aydınlatmakta ve kullanıcının algısını uyararak deneyimi etkilemektedir. Şekil 3.4'te karanlık bir sokakta çevresini aydınlatan sokak lambaları ile karanlık ve aydınlıkta değişen algı anlaşılabilmektedir. Mekânı aydınlatan ışıkların rengi de farklı uyarıcı etkiye sahip olmaktadır. Sarı ışığın daha dinlendirici bir etkisi varken, beyaz ışığın daha uyarıcı bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Bu sebepten evlerin oturma ve dinlenme odalarında sarı ışık tercihlerine rastlanırken, ofisler, hastaneler, okullar vb. gibi sürekli dinamik olunması gereken mekânlarda beyaz ışık tercihi ön plana çıkmaktadır. Aydınlatma elemanının renginin yanında gücü de farklı bir uyarıcı etki oluşturabilmektedir. Mekânın aydınlık ya da loş olması uyaran özelliğini değiştirmekte ve bu da kullanıcının deneyimini doğrudan etkilemektedir. Karanlık mekanlarda

güvensizlik hissi algılanırken aydınlık mekanlar kullanıcıya daha güvenli bir deneyim sunabilmektedir [Kaptan, 2018].



Şekil 3.4: Karanlık mekânın bir noktasına yerleştirilen uyarıcı öge [Web 4].

Renk ögesi, mekândaki önemli uyarıcılardan bir tanesidir. Aydınlatmanın yanında renk ögesi de kullanıcı deneyimini etkilemektedir. Renkler bulundukları mekâna farklı anlamlar vermektedir. Kırmızı dinamik bir renktir ve uyarma etkisi yüksek şekilde sınıflandırılmıştır. Kullanıcıda canlılık ve hareketlilik algısı oluşturmaktadır. Turuncu kullanıcıda mutluluk hisleri uyandırmakta, yeşil ise doğa renklerini anımsattığından dolayı huzur veren bir his oluşturmaktadır. Sarı rengi tonlarına göre; solgun sarı dinlendirici bir algı oluştururken, açık sarı ise kullanıcının mekânı daha geniş algılamasını sağlamaktadır. Mavi rengi özgürlük hislerini hissettirirken hüznün ve mutsuzluğun rengi ise siyahtır. Her renk kullanıcıyı farklı anlamda uyarıyor olsa da kullanıcı mekânı deneyimlerken bu uyarılmaları karakteri ve doğuştan gelen özellikleri ile harmanlayarak algısını oluşturur. Örneğin batı ülkelerinde ölümün rengi siyah olarak algılanırken, Japonya’da doğmuş bir kullanıcı için ölümü temsil eden renk beyazdır [Özdemir, 2005].

Renklerin bu uyarıcı etkisi, kentsel mekân tasarımında yönlendirici olarak kullanılmaktadır. Ulaşımı düzenlemek için kullanılan trafik lambalarının farklı renkteki ışıkları, aydınlık tanıtım panoları, yürüyüş yollarının renkleri bu duruma örnek olarak verilebilmektedir. Kişinin algılama hızını arttırmak için acil çıkış kapılarının, mekânın zıt rengine boyanması da renklerin uyarıcılık özelliğinin tasarıma dahil edilmesine örnektir [Berberoğlu, 2010]. Zıt renklerin bir arada kullanımının algı üzerindeki etkisine bir diğer örnek, kentsel park alanlarında renkli çiçeklerin kullanımı ve yeşil alanların algılanmasının artırılmasıdır. Kent mekanındaki yapıların renkleri de kullanıcı deneyimini farklılaştırmaktadır. Koyu renklerle boyanmış yapılar kullanıcı tarafından daha ağır ve hantal olarak algılanırken, açık renkler kullanılan yapılar daha hafif algılanmaktadır. Bunun yanında, farklı renklerle boyanmış bir yapının, tek renk boyanmış bir yapıya göre daha yüksek uyarıcı etkiye sahip olduğu bilinmektedir [Sarica, 2011].

Sonuç olarak **Tablo 3.2**'de ifade edilen mekansal uyaranlar, kullanıcının kent mekanındaki deneyimini büyük ölçüde etkilemektedir. Mekândaki uyarıcı etkiye sahip öğeleri etkili bir biçimde kullanarak kullanıcıların mekânda daha olumlu bir deneyim yaşaması sağlanabilmektedir. Nöromimari, mekandaki uyarıcı öğelerin kullanıcı deneyimi üzerindeki etkilerini araştıran bir disiplindir. Ayrıca mekândaki uyaranları kullanarak, kullanıcının refah düzeyinin yükseltildiği tasarımlar yapmayı amaçlamaktadır. Nöromimari, mekân tasarımında yeni bir yaklaşım sunmaktadır. Bu yaklaşım; mekânların, kullanıcıların fiziksel, bilişsel ve duygusal gereksinimlerini karşılayacak şekilde tasarlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Nöromimari tasarım, kent mekânlarını daha yaşanabilir hale getirerek kullanıcıların yaşam kalitesini iyileştirme potansiyeline sahiptir. Nöromimari disiplininin gelecekte mekân tasarımını önemli ölçüde etkileyeceği ön görülmektedir.

Tablo 3.2: Mekansal uyaranlar.

<i>Mekânsal Uyaranlar</i>
Mekânın rengi
Dolu-boş oranı

Tablo 3.2: Devam.

Mekânın şekli
Mekânda kullanılan malzeme
Mekanın işlevi
Hareket olgusu
Mekânın boyutu
Aydınlatma/Işık

Mekânsal uyarılar, kullanıcıların mekanda nasıl hissettiğini, düşündüğünü ve davranış biçimlerini etkilemektedir. Mekansal uyarılarını etkili bir şekilde kullanarak kullanıcının mekânla kurduğu bağ daha güçlü bir seviyeye getirilebilmektedir. Nöromimari, mekânsal uyarıları kullanarak, insanların mekânda daha olumlu bir deneyim yaşamalarına yardımcı olabilecek yeni tasarım yaklaşımları geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Mekânsal uyarılar ve kullanıcı deneyimi arasındaki bu kompleks ilişki, mimari tasarımın bir sanat eseri olmanın ötesinde, insanların günlük yaşamlarına dokunan, etkileşimde bulunan ve anlam katan bir deneyim olduğunu göstermektedir.

3.3. Nöromimari Yaklaşımlar ve Kent Mekânı

Nöromimarlık disiplininin elde edilen verilerin kent tasarımına entegre edilmesi, kent mekanlarını yalnızca fiziksel yapılar olmaktan çıkarıp kullanıcıların mental ve fizyolojik deneyimleri ile bütünleşen olgular haline getirmektedir. Kentsel mekanlar, karmaşık etkileşimlerin ve çeşitli uyarıcıların bir araya geldiği yerlerdir. Bu sebeple, nöromimari yaklaşımların bu dinamik ortamda nasıl uygulanabileceğini keşfetmek hem estetik hem de işlevsel açıdan zengin ve kullanışlı mekanlar tasarlamak için önemli bir adımdır.

Nöromimarlık disiplini, yapılan tasarımların yalnızca görsel estetikle sınırlı olmadığını, bunun yanında kullanıcıların mekânı algılaması ve mekânla etkileşime geçmesi üzerinde etkisi olduğunu vurgulamaktadır. Bu anlamda, nöromimari

yaklaşımların kent mekânında nasıl uygulanabileceğini anlamak, kullanıcıların yaşam kalitesini güçlendirme anlamında yeni bakış açıları sunmaktadır.

Nöromimarlık araştırmacıları, mimari tasarımın temelini oluşturan zihinsel ve duygusal etkileşimleri anlama çabasıyla bir dizi önemli yaklaşım geliştirmişlerdir. Bu yaklaşımlar, mekanların tasarımında insan davranışlarına, zihinsel süreçlere ve duygusal algılara odaklanarak, mimarların kullanıcı deneyimini derinleştirmeyi ve mekanları daha etkili bir şekilde biçimlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda nöromimari tasarımda dikkate alınan yaklaşımlar şunlardır;

- Simetri
- Işık
- Renk
- Sadelik/Karmaşıklık
- Çizgi/Form
- Tekrar
- Merak/Güvenli tehdit
- Altın oran/Fibonacci
- Hacim/Boyut
- Koku
- Ses
- Doku
- Yön
- Doğa

Nöromimari tasarım doğrultusunda dikkate alınan tasarım yaklaşımları aşağıda açıklanmaktadır:

Simetri:

Simetri ve geometrik merkez, nöromimari yaklaşımların önemli bileşenleridir. Bu kavramlar, mimari tasarımda mekânın algılanması ve kullanıcı deneyiminin zenginleştirilmesi açısından büyük öneme sahiptir. Yapıların geometrik merkezleri sinirsel aktiviteyi hızlandırır. Simetrik olarak yapılan tasarımlar nörolojik perspektiften bakıldığında olumlu hislerle eşleştirilir [Higuera-Trujillo vd., 2021]. Simetri ve geometrik düzen gibi unsurlar, mekânın algısal bütünlüğünü arttırarak

kullanıcıların refah düzeylerini desteklemekte ve mekânın işlevselliği ile estetik değerini birleştirmektedir [Albright, 2015].

Işık:

Kent mekânında uygulanan nöromimari yaklaşımlar incelendiğinde ışık ve aydınlatma düzeyleri ile karşılaşılmaktadır. Aydınlatmanın düzeyi, doğallığı ve yapaylığı, mekânı doğrudan ya da dolaylı olarak aydınlatması kullanıcının deneyimini etkilemektedir. Parlaklık seviyesi yüksek ışıklar kullanıcının kan basıncını ve uyarılmasını arttırmaktadır [Higuera-Trujillo vd., 2021]. Hastane tasarımlarında doğal ışık kullanımının hastaların yatış süresini azalttığı görülmüştür [Park vd., 2018]. Bunun yanında ışık kaynakları dolaylı olarak kullanıldığında da mekanların olduğundan büyük algılanmasına sebep olur ve bu durum kullanıcıda bir hoşnutluk hissi uyandırmaktadır [Shin vd., 2015]. Nöromimari tasarımın bir parçası olarak ışık ve aydınlatma düzenlemeleri, kent mekanlarında kullanıcı deneyimlerini zenginleştirme ve olumlu etkiler oluşturmada önemli bir adım olabilmektedir.

Renk:

Aydınlatmanın düzeyinin yanında rengi de nöromimari araştırmalarda öne çıkan bir olgudur. Yalnızca aydınlatmanın değil, mekânların renkleri nöromimari tasarım prensiplerinin şekillenmesinde rol almaktadır. Mekânda bulunan renkler farklı uyarıcı etkiler oluşturmaktadır. Sıcak renkler nöral aktiviteyi artırırken, soğuk renkler azaltmaktadır [Llinares vd., 2021]. Kırmızı renk kullanıcının nabzını, dikkatini ve algılama düzeyini arttırmaktadır. Mavi ve yeşil tonları ise bilişsel performansta azalma ve kullanıcıda rahatlama hissi oluşturmaktadır [Jalil vd., 2012]. Nötr tonlardaki renkler ise kullanıcıda sakinlik hissi oluşturmakta ve mimari deneyimi derinleştirmektedir [Yan, 2019]. Nöromimarlık prensiplerinin bir parçası olan renk seçimi, mekânın fonksiyonlarına ve kullanıcı deneyimine uygun biçimde planlanmalıdır. Renklerin uyarıcı etkileri göz önüne alındığı zaman, mekânı tasarlarken doğru renk paletini seçmek, kullanıcıların mekân deneyimlerinin pozitif yöne evrilmesine yardımcı olabilmektedir.

Sadelik/Karmaşa:

Mimari tasarımın nörobilim yaklaşımları ile değerlendirilmesi yapıldığı zaman, fazla karmaşık tasarımlar yerine dengeli tasarımlar tercih edildiği görülmektedir [Coburn vd., 2017]. Yapılardaki işlemler, motifler ve kalem işi gibi dekoratif öğelerle

oluşturulan karmaşa, kullanıcının nöral aktivitesinin artmasına sebep olmaktadır. Bu sayede, mimarin tasarımın görsel çekiciliğini arttırarak kullanıcıların yapılarla olan etkileşimi güçlendirilmektedir [Coburn vd., 2017]. Nörobilim, mimari tasarımın estetik ve bilişsel yanlarının kesişimindeki bu dengeyi anlamak için önemli bir araç olmaktadır. Bu anlamda, mimari tasarımın karmaşıklık düzeyinin, yapıların algısal ve bilişsel etkileşimini zenginleştirebileceği ve kullanıcı deneyimini pozitif yönde etkileyebileceği görülmektedir.

Çizgi/Form:

Kent mekânında uygulanan nöromimari yaklaşımlar incelendiği zaman, tasarımda kullanılan çizgi ve formların kullanıcının deneyimini etkilediği görülmektedir. Kullanıcının korku duygusunu hissettiği anlarda etkinleşen amigdala bölgesinin, keskin konturlu yapılarla karşılaştığı zaman da aynı tepkiyi verdiği gözlemlenmiştir. Bu sebepten, nöromimari, kent mekânı tasarımında keskin hatlar yerine eğrisel yüzeylere yönelmektedir [Coburn vd., 2017]. Yapılan çalışmalarda, keskin hatların aksine, eğrisel yüzeylerin kullanıcıda rahatlık ve binaya karşı çekim hissi hissetmesine ortam oluşturduğu belgelenmiştir [Xochitemo-Perez ve Pujol-Martinez, 2021]. Araştırmalarda elde edilen sonuçlar, belirli mimari formların fizyolojik stresi artırma ve azaltma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir [Valentine, 2023]. Bu veriler, kent mekânlarının işlevselliklerinin yanında kullanıcının mental ve fizyolojik deneyimlerini de etkilediğini göstermektedir. Bu sebeple kent mekanını tasarlarken eğrisel formların kullanılması, kullanıcıda olumlu etkiler bırakılmasına yardımcı olabilmektedir. Kent mekânında eğrisel formların tercih edilmesi, kente kullanıcının duygusal deneyimlerini zenginleştirecek bir psikolojik öge eklemektedir.

Tekrar:

Kent mekânı nöromimari yaklaşımlar penceresinden incelendiğinde, büyük ve tekrara sahip mekanların kullanıcı algısında sonsuzluk hissi oluşturma potansiyeline sahip olduğu görülmektedir. Açık kentsel alanlar ve kentteki büyük yapılar, beyindeki düşüncelere dalmak ve içe dönüş ile ilişkilendirilen bölümlerin aktivitesini azaltmaktadır [Takano ve Nomura, 2022]. Bu durumun sebebi kullanıcının binanın görkemine kapılıp estetik bir deneyim yaşamasıyla ilişkilendirilmektedir. Kentteki yürüme mesafesinin arttığı geniş açık alanlarda yapılan ölçümlerde de kullanıcının stres seviyesinde düşüş yaşandığı saptanmıştır [Higuera-Trujillo vd., 2021]. Bu

durum, açık ve geniş kent mekanlarının kullanıcı üzerindeki olumlu etkisini vurgulamaktadır. Yapılan araştırmalara göre sonsuzluk ilkesinin gözlemlendiği açık ve geniş kent mekanları kullanıcıda huzur hissi oluşturmaktadır [**Keltner ve Haidt, 2003**]. Nöromimari disiplininde sonsuzluk üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu olgunun kullanıcı deneyimi üzerinde etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Kullanıcıların açık ve geniş kent mekanlarını değerlendirirken beyindeki estetik ve görsel algıların aktifleştiği belirtilmektedir [**Vartanian vd., 2015**]. Bu veriler, mimari tasarımda büyüklük, tekrar ve açıklığın mekan deneyimini şekillendirmede rol oynayabileceğini öne sürmektedir.

Merak/Güvenli Tehdit:

Kent mekanındaki labirenti andıran dolambaçlı yollar, zemindeki cam ögeler ve belirsiz alanlar güvenli bir tehdit oluşturarak kullanıcının tehlikeli ya da bilinmeyen olgulara karşı hissettiği çekim hissini kuvvetlendirmektedir [**Yan, 2019**]. Nöromimari yaklaşımlar, bu tür gizemleri ögelerin kent mekânı tasarımına nasıl entegre edilebileceğine dair bakış açıları sunmaktadır. Bu unsurlar, kullanıcıların merak duygusunu uyandırarak kent mekanlarına derinlik katmaktadır. Nöromimari perspektiften bakıldığında bu tür gizemli unsurlar kullanıcının beyindeki bilişsel bölgeleri etkileyerek kullanıcıların mekânı daha etkili bir biçimde deneyimlemesini sağlamaktadır. Bu anlamda, nöromimari tasarımın kent mekanlarında gizemli unsurlar kullanması, kullanıcıların mekân algısını özelleştirmektedir. Yapılan araştırmalar, gizemli ögelerin kullanımının mekanlarda kullanıcıların etkileşimini artırabileceğini ve mekânın hatırlanabilirliğini güçlendirebileceğini öne sürmektedir [**Kaplan ve Kaplan, 1989**]. Bu nedenle, nöromimari yaklaşımları tasarımlarında kullanan mimarlar, kent mekanlarında gizemli unsurları tasarımlarına entegre ederek kullanıcıların mekânı keşfetme ve etkileşimde bulunma isteğini pozitif yönde etkileyebilmektedirler.

Altın oran/Fibonacci:

Kent mekânı tasarımında altın oran gibi oranların kullanımı, nöral aktivitede artışa sebep olmaktadır ve bu sebeple bu yaklaşım tasarımcılar tarafından sıklıkla tercih edilmektedir [**Higuera-Trujillo vd., 2021**]. Nöromimari yaklaşımlar, bu matematiksel oranların insan beyni üzerindeki etkilerini anlamaya çalışmakta ve mekân tasarımında nasıl kullanılabileceğini değerlendirmektedir. Altın oran, estetik açıdan hoş ve denge

sağlayan bir oran olarak kabul edilmektedir. Nöromimari disiplini ise, bu tür matematiksel oranların kullanıcı beynindeki estetik uyarıları etkileyebileceği ve kent mekânında belirli oranların kullanımının görsel bir uyum yaratarak nöral aktiviteyi arttırabileceği öne sürülmektedir. Bu anlamda, nöromimari yaklaşımları tasarımlarına yansıtan mimarlar, kent mekanlarında matematiksel oranları kullanarak kullanıcıların mekân deneyimlerini iyileştirebilmektedirler. Yapılan araştırmalar, belirli matematiksel oranların kullanımının kullanıcıların kent mekanını daha olumlu bir şekilde deneyimlemesine sebep olduğunu göstermektedir **[Küller ve Redies, 2016]**. Nöromimari tasarım, matematiksel oranların kullanımı ile kent mekanlarının tasarımlarının zenginleşmesine ortam hazırlamaktadır.

Hacim/Boyut:

Mimari tasarımda kullanılan yüksek tavanlar, özgürlük ve konfor hisleriyle ilişkilendirilmektedir. Yüksek tavanlı mekanlar, kullanıcının beyninde yaratıcılıkla bağlantılı olan bilişsel aktiviteyi arttırmaktadır **[Higuera-Trujillo vd., 2021]**. Yüksek tavanlar, kullanıcının mekânda geniş ve ferah hissetmesini sağlamaktadır. Bu durum, nöral aktivitesinde bir artışa yol açabilmektedir, bu da genellikle yaratıcılık ve özgür düşünce ile ilişkilendirilmektedir. Bu sebeple, yaratıcı işlerin gerçekleştiği mekanlarda yüksek tavanlı tasarımların kullanılması, çalışanların daha özgür ve ilham alabileceği bir ortamda bulunmalarına olanak tanımaktadır. Bunun yanında alçak tavanların da daha sakin ve konsantre olunması gereken rutin ya da teknik işlerin yapıldığı mekanlarda tercih edilmesi kullanıcı açısından faydalı görülmektedir **[Vartanian vd., 2015]**. Alçak tavanlar mekânı daha sıcak ve kapalı hissettirmektedir, bu da bireylerin daha odaklanmış hissetmelerine yardımcı olabilir. Nöromimari yaklaşımlar, mimari tasarımda mekân özelliklerinin, kullanıcıların davranışları ve deneyimleri üzerindeki etkilerini anlama ve bu bilgileri tasarımın bir parçası haline getirme konusunda rehberlik etmektedir. Bu sayede, mimarlar, mekânın kullanım amacına uygun olarak tavan yüksekliklerini seçerek, insanların o mekânı daha bir şekilde kullanmasına katkıda bulunabilmektedirler.

Koku:

Kokular, kullanıcının kent mekânı deneyimi üzerinde etkili olmaktadır **[Mesulam, 1998]**. Bazı kokuların kullanıcı davranışı üzerinde doğrudan etkisi olduğu görülmüştür. Örneğin nane kokusu uyanıklığı artırabilirken lavanta kokusu kullanıcıda

sakinlik ve rahatlama hissi oluşturmaktadır [Erwine, 2016]. Bu sebeple kent mekânı tasarlanırken kokuların bilinçli bir biçimde kullanılması, mekanın atmosferini oluşturmak ve kullanıcıların mental durumunu etkilemek için bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Geleneksel Türk mimarisinde lale, karanfil, sümbül kokusu gibi çeşitli kokuların kent mekanlarında kullanıldığı bilinmektedir [Kırca ve Çınar, 2010]. Bu tercihler, mimari tasarımda görselliğin yanında diğer duylara da önem verildiğini göstermektedir. Kokular kent mekanının yalnızca görsel değil, mental ve duysal bir deneyim olarak da ele alınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Nöromimari yaklaşımlar, kokuların kent mekânını zenginleştirmek ve kullanıcıların mental durumunu iyileştirmek için kullanılmasını önermektedir. Bu durum, mimarların tasarımda kokuları kullanarak kullanıcının mekândaki duysal durumunu etkileyebileceğini göstermektedir.

Ses:

İşitsel uyarılar kent mekânının büyüklüğü, biçimi ve doluluk boşluğu hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Akustik değişkenler, kent mekanının ses doluluğunu ve karmaşasını etkilemektedir. Sesin yankılanma süresi sesin mekandaki dolaşımını etkileyeceği için mekânın ne işlevde kullanılacağını da etkilemektedir. Sessiz bir ibadet alanı ya da coşkulu bir stadyum alanının tasarımında akustik etkenler önemli rol oynamaktadır [Ritchie, 2020]. Bu anlamda kent mekanlarının nöromimari yaklaşımlarla tasarlanmasında işitsel faktörler de önemli rol oynamaktadır. İnsanların kent mekanlarını algılamalarında ve bu mekanlarla etkileşimde bulunmalarında, sesin tonu, yoğunluğu ve yankılanma süresi gibi akustik özelliklerin rolü büyüktür. Nöromimari, işitsel uyarıları kullanarak kent mekânlarının tasarımında insanların deneyimini zenginleştirebilir ve mekânın amaçlarına uygun bir atmosfer oluşturabilir.

Doku:

Kent mekânında kullanılan malzemelerin doku özellikleri, kullanıcının deneyiminde önemli bir rol oynamaktadır. Nöromimari yaklaşımlar, mekanların tasarımında dokunsal deneyimi artırmak için farklı malzemelerin seçilmesini önermektedir. Özellikle çocukların gelişimi üzerinde olumlu etkileri olan dokunsal uyarıların, mekânın tasarımında dikkate alınması gerektiği ifade edilmektedir. Farklı nesnelerin dokularını ve sıcaklıklarını hissetmek, kullanıcıların farklı deneyimler yaşamasına ortam oluşturmaktadır. Bu durum özellikle çocukların duysal keşiflerini arttırmak ve

gelişimlerini zenginleştirmek açısından önemli bir adımdır. Yapılan bir araştırmada, çocukların dokunsal uyaranlara maruz kaldıkları ortamların, duyuşsal algıları, motor becerileri ve bilişsel gelişimlerinde olumlu etkiler bıraktığı görülmüştür **[Papale vd., 2016]**. Bu anlamda, kent mekanlarının nöromimari prensipleri ile tasarlanmasında malzeme seçimi, dokunsal algıyı vurgulayarak kullanıcıların mekân deneyimini derinleştirmektedir. Bu durum mekânda dokunsal bir zenginlik sunarak kullanıcının mekanla olan bağıını arttırmaktadır.

Yön:

Kent mekânında ve yapılarda yön bulma, nöromimarinin önem verdiği bir olgudur. Yapılan bir araştırmaya göre, kullanıcının üstünü kapatan tavan ögesinin kullanıcıdan uzakta olması, kullanıcının yapı içerisinde yol bulmasını kolaylaştırmaktadır **[Vartanian vd., 2015]**. Mekânın kullanıcı merkezli olmasını sağlamak açısından, bu olguyu kolaylaştırmak önemlidir. İnsan beyninde yön bulma becerilerini hipokampus bölgesi kontrol etmektedir. Beynin bu bölgesi alzheimer gibi hastalıklar sebebi ile zarar görebilmektedir. Yapılan bir araştırma, kent mekânı düzenlemesinin alzheimer hastalarının yön bulma becerilerini etkileyecek şekilde yapılması gerektiğini vurgulamaktadır **[Passini vd., 2000]**. Kent mekanındaki tasarım unsurlarının kullanıcıların kolayca yön bulmalarını destekleyecek şekilde düzenlenmesi, normal kullanıcıların yanında, özellikle alzheimer hastaları gibi özel durumları olan kullanıcılar için de önemlidir. Nöromimari yaklaşımlar, mekânın işlevsellik açısından da optimize edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Yön bulma kolaylığı, kullanıcıların günlük yaşamlarında kent mekanlarını etkili bir şekilde kullanabilmeleri ve kent mekânında rahatça hareket edebilmeleri için kritik bir unsurdur. Bu nedenle, mimari tasarımda nöromimari prensipleri uygulamak, mekân içindeki yön bulma deneyimini geliştirmektedir.

Doğa:

Nöromimari yaklaşımlardan biri de doğayı tasarımın bir ögesi haline getirmektir. Doğanın da tasarımına dahil edildiği biyofilik tasarım, kullanıcının doğayla olan bağıını güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, kullanıcının doğa ile etkileşime geçerek mental ve fiziksel sağlığını olumlu etkilemeyi hedeflemektedir. Biyofilik ortamlar genellikle düz olmayan kavisli yüzeylere, doğal ışık gibi davranan dağınık ışıklara ve gölgelere, düşük ve doygun renk tonlarına, canlı bitkilere, doğal taşlara,

ahşap ve doğal malzemelere sahiptir [Kellert vd., 2011]. Biyofili yaklaşımının insan ve doğa etkileşimini sağlaması, kullanıcının kaygı düzeyini azaltmakta ve kullanıcının beyninde sevgi ile ilişkilendirilen bölgenin aktivasyonunu arttırmaktadır. Biyofilik tasarımların yapay tasarımlara kıyasla kullanıcı tarafından daha estetik algılandığı görülmüştür [Coburne vd., 2017]. Bu durum, biyofili yaklaşımının kullanıcının üzerinde olumlu bir etki bıraktığını ve kullanıcının doğaya duyduğu bağlılığın kanıtı niteliğindedir. Biyofili yaklaşımlarından biri de suyun kent mekânında kullanımıdır. Suyun tasarıma dahil edilmesi, kullanıcıların duyularını tetikler ve mekânın sakinliğini, stres düzeyini düşürmeyi ve mekâna aidiyet hissini artırmayı amaçlamaktadır. Şadırvanlar, süs havuzları gibi su öğeleri biyofilik tasarım yaklaşımının örneklerindendir [Chow, 2015]. Biyofilik tasarımın, nöromimari tasarım yaklaşımları ile değerlendirildiğinde, kullanıcının mental refahının yükselmesi açısından etkili bir yöntem olduğu görülmektedir.

Nöromimari yaklaşımlar, kent mekanlarını kullanıcının zihin işleyişine uygun hale getirmeyi amaçlamaktadır. Işık, renk, doku, ses gibi birçok faktör nöromimari çerçevesinde ele alınarak kent mekanlarının kullanıcı merkezli hale getirilmesini sağlayabilmektedir. Renk seçimi, aydınlatma düzeyi, mekânın boyutu, su öğeleri gibi unsurların bilinçli bir biçimde tasarlanmasıyla kent mekanları kullanıcıların mental ihtiyaçlarına da odaklanan mekânlar haline getirilebilmektedir. Nöromimari yaklaşımlar kent sakinlerinin yaşam kalitesini arttırabilmekte, stres seviyesini azaltıp mekanla güçlü bağlar kurmasını sağlayabilmektedir. Sonuç olarak nöromimari yaklaşımların kent mekânlarında uygulanması, tasarım süreçlerini kullanıcı odaklı kılmaktadır. Bu durum, fiziksel çevrenin yanında, kullanıcı deneyimlerini ve refah düzeylerini de olumlu yönde etkilemekte ve anlamlı kent mekânları oluşmasına katkı sağlamaktadır.

4. METODOLOJİ

Bu çalışma örnek olay çalışması metodu ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma, nöromimari kavramlarını belirleme, literatürde bu kavramları araştırma, çalışma alanı olarak belirlenen Gebze Teknik Üniversitesi Kuzey Kampüsü gözlem yapma, kavramların tasarındaki rollerini inceleme, mekânın kullanıcı davranışları üzerindeki etkilerini gözlemlene ve kullanıcılardan geri dönüş almak için anket uygulama aşamalarını içermektedir. Çalışmanın metodolojisi aşağıda detaylı bir biçimde açıklanmaktadır.

4.1. Çalışmanın Metodolojisi

Bu araştırma kapsamında, nöromimari kavramların kent mekânında incelenmesi ile ilgili olarak bir örnek olay çalışması gerçekleştirilmiştir. Örnek olay çalışması yöntemleri, insan davranışını ve deneyimlerini algılamak için kullanılabilir. Bu araştırma yöntemi bir olayın ya da nesnenin anlaşılmasını sağlamakta, deneyimi geliştirmekte ve daha önce yapılan araştırmaların sonuçlarına göre elde edilen verilere güç katmaktadır [Özgen, 2013]. Örnek olay çalışmaları, bütünsel ve derinlikli bir inceleme için uygun bir yöntem oluşturmaktadır [Feagin vd., 1991]. Örnek olay çalışmaları birçok bilgi kaynağını bir arada kullanıp katılımcılardan da geri dönüş olarak çalışma konusunun ayrıntılarını ortaya çıkarmak amacıyla kullanılmaktadır. Çoklu karşılaştırmalar yapılması araştırmanın zenginliğini arttırmaktadır. Örnek olay çalışmalarında birden fazla veri toplama yönteminin kullanılması önerilmektedir [Hartley, 1995]. Bu şekilde araştırma konusunun veri tabanı zenginleşmekte, çalışmanın sonucunda elde edilen verilerin daha geniş bir perspektifte değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Bu şekilde yapılan çalışmanın güvenilirliği ve geçerliliği önemli boyutta artmaktadır [Özgen, 2013]. Örnek olay çalışmasının planlanmasında dört adım oluşturulması önerilmektedir. Bu adımlar, örnek olay çalışmasının tasarlanması, çalışmanın yapılması, örnek olay çalışması delillerinin değerlendirilmesi ve sonuçların bu veriler eşliğinde geliştirilmesidir [Yin, 1994]. Örnek olay çalışmasında Yin (1994) tarafından altı temel delil kaynağı tanımlanmaktadır. Çalışmalarda bütün kaynakların bir arada kullanılması şart olmayıp fazla kaynak kullanımı verilerin güvenilirliğini arttırmaktadır. Bir kaynak diğerinden daha avantajlı değildir. Kaynaklar birbirini tamamlamaktadır ve bir arada kullanımı

çalışmayı güçlendirmektedir [Özgen, 2013]. Her kaynağın birbirinden farklı güçlü ve zayıf yönleri bulunmaktadır. Bu güçlü ve zayıf yönler **Tablo 4.1**'de gösterilmektedir.

Tablo 4.1: Örnek olay çalışması kaynaklarının güçlü ve zayıf yanları [Özgen, 2013].

<i>Delil Kaynakları</i>	<i>Güçlü Yanlar</i>	<i>Zayıf Yanlar</i>
<i>Belgeleme</i>	Tekrar incelenebilir Geniş kapsam Bilgi kesinliği Nadir olaylara erişim	Yeniden erişim zorluğu Yazarın görüşünü yansıtan raporlama Erişim engeli
<i>Arşiv Kayıtları</i>	Yukarıdaki maddeler Kesin ve nicel	Yukarıdaki maddeler Gizlilik
<i>Görüşmeler</i>	Konuya odaklı görüşmeler Güncel çıkarımlar	Yanlış sorulardan dolayı yanlışlık Eksik hatırlama Cevabı çarpıtma
<i>Doğrudan Gözlem</i>	Gerçeklik Bağlamsal	Geniş zaman ihtiyacı Seçicilik Gözlemcinin görüşü Maliyet
<i>Katılımcı Gözlemi</i>	Yukarıdaki maddeler Kişiden kişiye değişen görüşler	Yukarıdaki maddeler Yanlışlık
<i>Fiziksel Yapılar</i>	Kültürel özellikleri algılama Teknik özellikleri algılama	Seçicilik Bulunurluk

Örnek olay çalışması hakkında araştırma yapan bazı çalışmacılar -Robert E. Stake, Helen Simons, Robert K. Yin- örnek olay çalışmasının altı adımda gerçekleşmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu adımlar sırasıyla araştırma sorunlarının bulunması ve açıklanması, örnek olayların seçilmesi, veri toplama ve değerlendirme tekniklerinin belirlenmesi, verilerin toparlanması için hazırlık, sahadaki bilginin toparlanması, toplanan bilgilerin değerlendirilmesi ve sonuçlardan rapor oluşturulması şeklindedir [Tellis, 1997]. Bu tez çalışması kapsamında da örnek olay çalışması adımlarından faydalanarak kullanıcı davranış ve deneyimlerinin anlaşılması amaçlanmaktadır. Çalışmanın metodolojisi şu adımlardan oluşmaktadır:

- Nöromimari kavramların belirlenmesi: Literatür taraması yaparak nöromimari alanındaki temel kavramlar belirlenmiştir. Belirlenen kavramlar arasından alan çalışmasında kullanılacak olan biyofili, tigmotaksi, çoklu duyuşal deneyim ev yön bulma/navigasyon kavramları seçilmiştir.
- Literatürde araştırma: Seçilen nöromimari kavramlara odaklanarak mevcut literatür detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu aşamada nöromimari kavramların teorik çerçevesi oluşturularak çalışmanın temelini oluşturulması hedeflenmiştir.
- Çalışma alanının belirlenmesi: Gebze Teknik Üniversitesi Kuzey Kampüsü çalışma alanı olarak seçilmiştir. Bu bina nöromimari kavramların tasarıma nasıl yansıdığını algılamak için yapılacak gözlemlere ve analizlere uygun bir ortam oluşturmaktadır.
- Gözlem yapma: Gebze Teknik Üniversitesi Kuzey Kampüsünde seçilen nöromimari kavramlara odaklanarak gözlem yapılmıştır. Biyofilik öğeler, tigmotaktik unsurlar, çoklu duyuşal deneyim imkanları ve yön bulma/navigasyon özellikleri gibi tasarım unsurları detaylı bir biçimde gözlemlenmiştir.
- Kullanıcı davranışlarını analiz etme: Tasarımın kullanıcı davranışları üzerindeki etkilerini algılamak için kullanıcıların binayı nasıl deneyimledikleri gözlemlenmiştir. Bu aşama, nöromimari kavramların kullanıcılar üzerindeki etkilerini algılamak adına önemli veriler sağlamaktadır.
- Anket uygulama: Gözlem çalışmalarının ardından, kullanıcılara yöneltilen anket soruları aracılığı ile nöromimari tasarım öğelerinin algılanışı değerlendirilmiştir. Anket uygulaması, nöromimari kavramların kullanıcılar üzerindeki etkilerini nicel olarak değerlendirmeye yönelik bir çalışmadır.

Bu araştırma aşağıdaki soruları cevaplandırmayı amaçlamaktadır.

- Seçilen nöromimari kavramlar (biyofili, tigmotaksi, çoklu duyuşal deneyim, yön bulma/navigasyon) tasarıma nasıl yansımaktadır? Bu kavramlar mekânın fiziksel öğelerinde nasıl ifade edilmiştir?
- Seçilen nöromimari kavramlar kullanıcıların mekânı deneyimlemesi konusunda nasıl bir etki oluşturmaktadır?
- Kullanıcıların seçilen nöromimari öğeler çerçevesinde tasarlanmış alanlarla ilgili algıları nasıldır? Bu kavramlar kullanıcının mekânla etkileşimini nasıl şekillendirmektedir?

- Nöromimari tasarım, mekânın kullanımını ve işlevselliğini nasıl etkilemektedir?
- Gelecekteki mimari tasarımlarda nöromimari tasarım algısı etkin bir biçimde kullanılabilir mi?

Bu sorular, çalışmanın temel odak noktalarını oluşturarak nöromimari kavramların mimari tasarıma olan etkisini geniş bir bakış açısı ile değerlendirmeyi hedeflemektedir ve çalışmanın sonuç bölümünde cevaplanacaktır.

Bu metodoloji, nöromimari kavramını derinden anlayıp, seçilen kavramları hem teorik hem de pratik açıdan ele alarak mimar tasarımda nasıl uygulandığını anlamak ve nöromimari tasarım yaklaşımlarının kullanıcı deneyimine olan etkisini değerlendirmeye yönelik kapsamlı bir perspektif oluşturmaktadır.

4.2. Nöromimari Kavramlar

Nöromimari, mimarlığın temellerinin nörobilim ilkeleri ile bir araya getirilerek mekânın kullanıcı zihninde ve davranış biçiminde nasıl bir etki oluşturduğunu anlamaya yönelik çalışmalar yapmaktadır. Kullanıcının zihninde etki oluşturan uyarıcılar, birbirinden farklı özellikleri olan öğeler olabilmektedir. Bu bağlamda nöromimari disiplininin alt kavramları gündeme gelmektedir. Nörobilim ve mimarlığın kesişimi olan nöromimari alanında yapılan çalışmalar sırasında kullanılan ve ortaya çıkan alt kavramlar “Yapılı Çevrenin İnsan Deneyimi Üzerindeki Etkisini Sinirbilim Yaklaşımıyla Keşfetmek: Sistematik Bir İnceleme” [Karakaş ve Yıldız, 2020] isimli çalışmada sistematik bir şekilde incelenmiştir.

Karakaş ve Yıldız (2020) yaptıkları bu çalışmada, bu disiplindeki kavramları incelemek ve sentezlemek amacıyla kitaplar, kitap bölümleri, teorik makaleler ve deneysel makaleleri incelemiş ve bu çalışmalardan ortaya çıkan kavramları derlemişlerdir. Çalışmada yetmiş bir çalışma incelenmiş, bu çalışmalardan on beş tanesi kitap ve kitap bölümü, üçü inceleme ve kırk yedi tanesi makaleden oluşmaktadır. Çalışmalardan elde edilen veriler karşılaştırıldığında, çalışmalarda birbiri ile örtüşen, birbirine benzer ve birbirinden farklı kavramlara rastlanmaktadır.

Nörobilim ve mimarlık disiplinlerini bir araya getiren çalışmalar incelendiğinde, farklı çalışmalarda ortak olarak incelenen kavramlar olduğu gözlenmiştir. Aynı kavramların farklı çalışmalarda kullanıcının davranış biçimine olan etkisinin ortak olarak

incelenmesi, bu kavramları nöromimari disiplininin alt kavramı durumuna getirebilmektedir Teorik ve deneysel çalışmalar incelendiğinde gözlemlenen, birbiri ile örtüşen kavramlar **Tablo 4.2**'de ifade edilmiştir.

Tablo 4.2: Farklı nöromimari çalışmalarda rastlanan birbiri ile örtüşen kavramlar [Karakaş ve Yıldız, 2020].

Teorik çalışmalar	Deneysel çalışmalar
Refah	Refah
Yön bulma	Yön bulma
Görüntülenebilirlik	Görüntülenebilirlik
Çoklu duyuşsal deneyim	Çoklu duyuşsal deneyim
Uzaysal deneyim	Uzaysal deneyim
Uzamsal navigasyon	Uzamsal navigasyon
Biyofili	Biyofili
Onarıcı sağlık etkileri	Onarıcı sağlık etkileri
Uzamsal biliş	Uzamsal biliş

Nöromimari çalışmalar incelendiğinde, teorik ve deneysel çalışmalarda, bazı çalışmalardaki kavramların tam olarak aynı olmasa da benzer çağrışımlar yaptığı görülmektedir. Örneğin teorik çalışmalarda ifade edilen hafıza ve senaryolar, deneysel çalışmalarda senaryo ve anlatılar olarak yer bulmaktadır. Bunun gibi benzer kavramsallaştırmalar farklı çalışmalarda karşı karşıya gelmektedir. **Tablo 4.3**'de incelenen deneysel ve teorik çalışmalarda birbiri ile benzer olarak ortaya çıkan kavramlar ifade edilmektedir.

Tablo 4.3: Farklı nöromimari çalışmalarda rastlanan birbirine benzer kavramlar [Karakaş ve Yıldız, 2020].

Teorik çalışmalar	Deneysel çalışmalar
Doğrusallık, Eğrisellik, İkili simetri	Mimari alan, Geometri
Bellek, Senaryolar	Değişen senaryolar, anlatılar
Çevresel stres	Algılanan stres
Ayna nöronlar	Somutlaştırılmış simülasyon mekanizmaları

Birbiri ile örtüşen ve birbirine benzer kavramların yanında, yalnızca teorik ya da yalnızca deneysel çalışmalarda rastlanan kavramlar da bulunmaktadır. **Tablo 4.4**'te yalnızca teorik ya da yalnızca deneysel çalışmalarda rastlanan kavramlar gösterilmektedir.

Tablo 4.4: Farklı nöromimari çalışmalarda rastlanan birbirinden farklı kavramlar [Karakaş ve Yıldız, 2020].

Teorik çalışmalar	Deneysel çalışmalar
Şekillenme	Sinir mekanizmaları
Mutluluk	Psikocoğrafya
Keşif	Mekansal düzenlemeler
Tigmotaksi	Ortamın beğenilmesi
Pareidolia	İnsan deneyiminin nörolojik değerlendirilmesi
Proksemik	Pozitif/negatif insan deneyimi
Propriyosepsiyon	Ön biliş aşamaları deneyimi
Anımsatıcılar	Görsel etkileşim
Nörolojik bozukluk	Bilinçsiz deneyim
Sağlık	Fenomenolojik deneyimler
	Deneyim derinliği
	Deneyimsel kalite
	Deneyimsel yoğunluk
	Mimari mekanların doğal deneyimi
	Estetik beğeni/yargı

İnsan deneyiminin üzerinde etkili olan olgular kavramsallaştırılarak farklı çalışmalarda incelenmiştir. Teorik ve deneysel alanlarda yapılan çalışmalar nöromimari disiplinine büyük katkı sağlamıştır. Mimarlık ve nörobilimin kesişim noktasında bulunan bu araştırmalar, mimarlık ve nörobilim disiplinlerinin arasındaki iş birliğinin önemini vurgular niteliktedir. Bilim ve teknolojiye ileri adımler, yeni çalışmalar için yol açmaktadır. Yeni yöntemler de yapılı çevredeki kullanıcı deneyimini çok boyutlu bir biçimde ele almak için kullanılmaktadır.

Nörobilim ve mimarlığın kesişim noktasındaki literatür ele alındığında, bu alanı aydınlatan farklı kavramlar olduğu görülmektedir. Kavramların birçoğu teorik

anlamda gelişmiş olsa da deneysel olarak doğrulanması yapılmamıştır. Deneysel olarak test edilen çalışmaların bulguları da sonraki deneylerde test edilemediği için izole kalabilmektedir. Teorik çıktının bir kısmına değinen araştırmalar, bu kavram dizisinde daha çok araştırma yapılması gerektiğine işaret etmektedir.

Nörobilim ve mimarinin bir araya gelmesi mevcut yapılı çevreyi değerlendirmek, tasarım kararları almak ve kullanıcıların refah seviyesini arttırmak anlamında faydalı olmaktadır. Nöromimari veriler araştırmacılara, yapılı çevrenin kullanıcı deneyimi üzerine etkisini incelerken ihtiyaç duyulan nesnel verileri sağlayabilmektedir. Bu nedenle nöromimari disiplinindeki gelişmeler sadece kullanıcının yapılı çevredeki ihtiyaçlarını karşılamakla kalmayacak, bunun yanında yapılı çevre hakkında yapılan çalışmalara katkı sağlamaya ve yön vermeye devam edebilecektir.

4.3. Analiz Altyapısı

Mimarlık ve nörobilimin kesiştiği nokta, mimarlık disiplininin yalnızca fizyolojik bir değer olmadığını, kullanıcının mental deneyiminin de mimarlığın bir değeri olduğunu ifade etmektedir. Bu çalışma, mimari tasarımın nörobilimle kesiştiği noktalara odaklanarak mekânın kullanıcı zihninde nasıl algılandığını ve bıraktığı etkiyi anlamayı amaçlamaktadır. Nöromimarlık disiplini kent mekanını farklı pencerelerden incelemektedir. Mekân incelenirken kullanılan bakış açıları kavramsallaştırılarak nöromimarinin alt kavramları olarak literatürde yer almıştır. Bu kavramlar, kullanıcı deneyimini anlamayı hedefleyen bilişsel ve duygusal unsurlar içermektedir. Bu anlamda çalışmanın odak noktası, nöromimari kavramlarıdır. Çalışmada belirli nöromimari kavramlar araştırılarak bu kavramların seçilen kent mekânında uygulanma durumu incelenecektir.

Tezin bu bölümünde alan çalışmasında odaklanılacak kavramlar detaylı bir biçimde incelenecektir. Bu kavramlar, kullanıcı merkezli yaklaşımın mekân tasarımına ne şekilde entegre edilebileceğini tartışmaktadır. Kullanıcı deneyimini zenginleştirmek ve mekânın duygusal katmanlarla da etkileşimini sağlamak adına nöromimari kavramlar incelenecektir. Bu analiz, mekânın fizyolojik yönünün yanında, bilişsel ve duygusal karakterini de yansıtacaktır.

Nöromimarlık disiplininde “biyofili” kavramı önemli bir yer tutmaktadır. Biyofili, kullanıcıların doğal dünya ile olan bağlantısını vurgulayan ve bu bağlantının kullanıcı

refahı üzerindeki etkisini araştıran bir perspektiftir. Bu kavramın, seçilen alanda incelenmesindeki temel motivasyon, tasarım süreçlerine doğal unsurları entegre etmenin kullanıcının mental durumuna etkisini gözlemlemektir. Doğal unsurların insanların zihinsel ve duygusal durumları üzerindeki olumlu etkileri, biyofilik tasarımın temelini oluşturur. Seçilen alandaki yeşil alanlar ve su ögeleri biyofili kavramını çalışmaya dahil etme kararını vermede etkili olmuştur. Bu nedenle, bu çalışma, biyofili kavramını seçilen alandaki doğal unsurlarla bağlantılı olarak ele alacak ve tasarım süreçlerinde doğanın sunduğu potansiyeli daha etkin bir şekilde kullanmayı tartışacaktır.

Çalışmada incelenmek üzere seçilen tigmotaksi kavramının tercih edilme sebebi, seçilen alanda sınırları belirlemek için kullanılan ögelerin kullanıcının mental durumu üzerindeki etkisini anlama çabasıdır. “Tigmotaksi”, özellikle dokunsal algı ve sınır hissi ile ilgili önemli bir kavramdır ve tasarım süreçlerinde bu deneyimin nasıl yönlendirilebileceğini anlamak, mekânın kullanıcılara olan etkileşimini daha derinlemesine değerlendirmeyi sağlamaktadır. Tigmotaksi, kullanıcının çevresiyle olan etkileşimini şekillendiren ve mekânın sınırlarını belirleyen öğelere odaklanmaktadır. Mekandaki dokunsal öğelerin yerleşimi ve malzeme seçimi, kullanıcıların mekânda kendilerine özel alanları algılamalarını ve bu sınırlarla etkileşime girmelerini şekillendirebilmektedir. Bu çalışma, tigmotaksi kavramını kullanarak, fiziksel sınırların kullanıcıların dokunsal deneyimlerini nasıl etkilediğini incelemeyi hedeflemektedir. Bu kapsamda, tasarımın mekandaki tigmotaksi kavramı açıklanıp, bu perspektifin kullanıcıya etkileri değerlendirilecektir.

Çalışmada incelenecek bir diğer kavram da “çoklu duyuusal deneyim” kavramıdır. Bu kavramın tercih edilme sebebi farklı duyu organları aracılığı ile elde edilen deneyimlerin kullanıcının mekân algısını nasıl şekillendirdiğini araştırmaktır. Mekanlar yalnızca görsel estetikten ibaret değildir; dokunsal, işitsel, kokusal ve tatsal deneyimler de kullanıcının mekandaki refah düzeyini etkilemektedir. Çoklu duyuusal deneyim, duyuların bir araya gelerek oluşturduğu bütünsel bir deneyimi ifade etmektedir. Bir mekânın görsel estetiğinin yanında, içerisindeki sesler, kullanılan malzemelerin dokunsal hissiyatı hatta mekandaki özel bir koku bile mekânın atmosferini etkileyebilmektedir. Bu duyuusal unsurlar, kullanıcıların mekânı algılamasını, hissetmesini ve anlamlandırmasını şekillendirmektedir. Bu çalışmada, çoklu duyuusal deneyim kavramı incelenerek, tasarıma bütün duyuların nasıl entegre

edilebileceği inceleneyecektir. Tasarımda çoklu duyuşal deneyimin nasıl zenginleştirebileceğini anlamak, mekân tasarımında estetik ve fonksiyon arasında daha dengeli bir yaklaşım geliştirilmesine yardımcı olabilmektedir.

“Yön bulma/navigasyon” kavramının bu çalışmada mercek altına alınma sebebi, mekandaki etkili yön bulmanın kullanıcının mental durumu ile nasıl bağlantılı olduğunu anlamaktır. Mekânda etkili bir şekilde yönlendirilebilmek, kullanıcının aradığı yeri kolayca bulabilmesi kullanıcının mekan deneyimini etkileyebilmektedir. Bir mekânın içinde dolaşırken belirli bir amaca yönelik olarak etkili bir şekilde yönlendirilmek, kullanıcının kendini kaybolmuş hissetmesini önleyebilmektedir. Kullanıcının kolayca yönlendirilebildiği bir mekân, pozitif bir deneyim sunabilir ve kullanıcının o mekanla daha olumlu bir etkileşim kurmasına olanak tanıyabilir. Bu çalışmada, yön bulma/navigasyon kavramları ele alınarak, mekandaki etkili yön bulmanın kullanıcının mental durumu ile nasıl ilişkilendiğini anlamak hedeflenmektedir.

Tezin bu bölümünde, seçilen kavramlar nöromimarlık perspektifi ile açıklanacak; tezin ilerleyen bölümlerinde seçilen alan bu kavramlar çerçevesinde değerlendirilecektir.

4.3.1. Biyofili

İnsanın psikolojik açıdan ihtiyaç duyduğu durumlardan bir tanesi de doğa ile etkileşimde olmaktır. 18. ve 19. yüzyıllardan sonra, sanayi devriminin de ile insan ve doğa arasındaki etkileşimde bir azalma meydana gelmiştir. Kırsallardan kent merkezlerine taşınan insanlar, binalaşmanın da hızla artmasının etkisi ile giderek doğadan kopmuştur. Kent hayatının koşuşturması ve stresi insanlar üzerinde mental ve fizyolojik açıdan olumsuz izler bırakmaktadır. Doğa ile etkileşim halinde olmanın mental ve fizyolojik etkilerini ele alan çalışmalar, kent mekanlarında doğal elementlere yer vermenin kullanıcının deneyimini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir [Sanchez vd., 2018; Karcı Demirkol ve Kalaycı Onaç, 2021; Raanaas vd., 2011, Ulrich, 1984]. Bu anlamda, insanların kırsala geri dönmesi yerine kent mekânında insan-doğa iletişiminin yeniden tasarlanması ve arttırılması amacıyla biyofilik tasarım fikri gündeme gelmiştir.

“Canlı” “yaşam” “yaşamak” anlamlarına gelen “bio” kelimesi ile “kardeşçe sevgi” “hoşlanma” anlamlarına gelen “philia” kelimelerinin birleşmesi ile meydana gelen

biyofili kavramı, ilk kez 1964 yılında psikanalist Erich Fromm tarafından ortaya atılmıştır. Biyofili kavramı, doğal yaşama ve doğada yaşayan sistemlere karşı duyulan sevgi, canlı ve yaşamsal olan varlıklar tarafından etkilenme yolundaki mental saplantı olarak tanımlanmaktadır [Fromm, 1964]. Biyofili kavramını çalışmalarına dahil ederek geliştiren sosyolog ve ekolojist Edward Osborne Wilson ise bu kavramı canlı süreçlere ve hayata odaklanan doğuştan ve içten gelen eğilim olarak tanımlamıştır [Wilson, 1984]. İlerleyen çalışmalarda biyofili kavramı, insanların doğadaki yaşam şekillerine karşı içten duydukları çekim, doğuştan gelen yakınlık, koşullara göre haz, güven hissi ya da iğrenme ile karışık büyülenme şekliyle hissedilen yakınlık olarak ifade edilmiştir [Kellert ve Wilson, 1993].

Bu tanımlamalar, insanların evlerinde yeşil bitkiler bulundurma ya da bahçe ve bitkilerle uğraşma isteğine, evcil hayvan beslemelerine, doğal ortamlarda huzur içinde hissetmelerine hatta kimi zaman tehlikede olan bir canlı için kendi hayatlarını tehlikeye atmalarına neyin sebep olduğunu açıklar niteliktedir [Düzenli vd., 2017]. İnsanın hayat biçimi yüzyıllar boyunca doğa ile iç içe olmuştur ve doğal koşullar çerçevesinde şekil almıştır. İnsanın içinde bulunan doğa ile olan etkileşimi kentleşmenin artması ile geri planda kalmış gibi gözükse de duyuşsal anlamda etkisini göstermeye devam etmektedir. Bu anlamda biyoloji, psikoloji, sosyoloji gibi disiplinlerin alanı olan biyofili kavramı, nörobilim ve mimarlık disiplinlerinde de kendine yer bulmuştur. Biyofili hipotezinin mimarlık alanına en önemli katkılarından biri, etnik köken, kültür gibi faktörlerde farklı olmalarına rağmen, insana hitap eden doğal tasarım olgusunun ortak olmasıdır [Gullone, 2000].

Wilson, insanların doğaya duyduğu ihtiyacı gündeme getirmiştir ve insanların bu ihtiyaçları doğrultusunda biyofili hipotezini geliştirmiştir. Biyofili hipotezinde Wilson, insanın doğada bulunan canlı sistemlerle uyum halinde yaşadığını ve diğer canlılarla bağ kurma eğiliminin çoğunlukla doğuştan geldiğini ve bu eğilimin insanın tüm evrimsel sürecinde devam ettiğini savunmaktadır. İnsanın doğa ile olan iletişiminin kesilmesi durumunda mental ve fizyolojik sağlık sorunları yaşadığını belirten Wilson, insanın tam anlamıyla sağlıklı hissedebilmesi için doğa ile sürekli etkileşim halinde olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu hipoteze göre insan psikolojik ve fiziksel olarak doğal çevrede evrimleşerek tam sağlıklı bir biçime ulaşmıştır. Bu süreç, insanın doğa ile olan etkileşiminin düzeyi ile alakalıdır [Wilson, 1984].

Wilson'a göre insan zihni atalarından süregelen hafızayı kullanarak bulunduğu doğal çevre ile bütünleşme eğilimine sahiptir. Biyofili hipotezi, doğaya karşı olan bu eğilimin insanın genetik kodlarında olduğunu ifade etmektedir **[Kellert ve Wilson, 1993]**.

Sanayileşme ve modernizmin etkisi ile 18. ve 19. yüzyılda binaların teknoloji yardımıyla doğal olmayan malzemeler ile yapılmasının ve hızla artan yapılaşmanın sonucu olarak doğal çevrelerin giderek azaldığı ve doğanın önemini yitirmeye başladığı gözle görülür bir gerçektir **[Atasoy, 2015; Ertürk, 1996]**. Teknoloji geliştikçe ortaya çıkan konforlu ve hızlı yaşama arzusu, insanın çevresini değiştirmesine sebep olmuştur. Sanayinin ve teknolojinin gelişmesi ile ortaya çıkan olumlu etkilerin yanında olumsuz etkiler de bulunmaktadır. Doğal çevrenin kirlenmesi ve kaynakların hızlıca tüketilmesi; doğal çevrenin bozulmasına ve insanların doğadan kopmasına sebep olmaktadır. Doğadan kopan insanların doğa ile tekrar bağ kurması biyofilik tasarım anlayışı ile sağlanabilmektedir.

Biyofilik tasarım fikri ilk olarak Stephen R. Kellert tarafından ortaya çıkarılmıştır **[Kellert, 2005]**. Kellert biyofilik tasarımı yapıları çevrenin tasarımı için biyofili fikrinin değerlendirilmesi olarak ifade etmiştir **[Kellert, 2008]**. Kellert; günümüzde insanın mental ve fizyolojik açıdan tam olarak sağlıklı olmasının doğa ile kurdu iletişime bağlı olduğunu savunmaktadır. Bu sebeple modern yapıları çevrenin tasarlanmasında biyofili yaklaşımının önde tutulması gerektiğini ifade etmektedir. Biyofilik tasarımın özü, doğal malzeme ve unsurların insanın yaşam alanına taşınması olarak görülmektedir ancak biyofilik tasarım, doğayı dış dünyadan alıp içeriye getirmek değil, insan ve doğa arasında çoklu bir bağlantı kurup bu bağlantıyı güçlendirmektir. Doğal malzemelerin ve öğelerin tasarımda kullanılması tek başına bir anlam ifade etmemektedir. Biyofilik tasarımda önemli nokta, kullanıcının duyularına hitap etmek ve doğa ile kuvvetli bağlar kurmasını sağlayabilmektir **[Browning vd., 2014]**.

Biyofilik tasarımın amacı, yapıları çevrenin doğayı nasıl etkileyeceği, doğanın insanların davranış biçimlerini nasıl etkileyeceği ve bu iki durum arasındaki ilişkinin kurulmasını sağlayarak kullanıcılara hayatın her aşamasında kaliteli bir deneyim sunmaktır **[Kellert vd., 2011]**. Biyofilik tasarım sadece binaların yeşillendirilmesi değildir. Biyofilik tasarım yaklaşımı, insanların doğa ile karşılıklı etkileşimini zenginleştirmeyi hedeflemektedir.

Her tasarım görüşünde olduğu gibi biyofilik tasarım yaklaşımının da birtakım prensipleri bulunmaktadır. Bu prensipler; çevresel özellikler, doğal şekil ve biçimler, doğal örüntü ve süreçler, ışık ve mekân, yerel ilişkiler ve insan-doğa ilişkileri olmak üzere altı başlıkta incelenmektedir. Bu başlıkların her biri doğal çevrenin kontrolünü sağlayıp kullanıcılarla doğanın ilişkisini yansıtmayı amaçlamaktadır.

Doğru yapılmış bir biyofilik tasarımın bazı ilkeleri vurgulamaktadır. Biyofilik tasarım modeli ile tasarlanmış bir yapı; doğa ile sürekli bir etkileşim içinde olup insanın doğa ile kuracağı bağa odaklanır. Doğal çevre ile içsel bir bağ kurar ve insanla doğa arasındaki pozitif iletişimi teşvik eder. Biyofilik tasarım ekolojik olarak sürdürülebilir, güçlü ve entegre tasarım çözümleri içerir **[Bilen, 2023]**. Biyofilik tasarım yaklaşımı, insanın mental ihtiyaçlarının karşılanmasının doğa ile kurduğu iletişim ile mümkün olacağını savunmaktadır **[Browning vd., 2014]**.

Biyofilik tasarım farklı ölçeklerde deneyimlemek ve uygulamak mümkündür. Biyofilik tasarım prensiplerini tasarım sürecinin başında göz önünde bulundurarak form, yerleşim ve peyzajla ilgili potansiyellere daha kolay ulaşılabilir. Kentsel tasarım, mimari tasarım, iç mimari tasarım ve endüstriyel tasarım ölçeklerinde kullanılan biyofilik tasarım, kullanıcının mekanlarla kuracağı bağın güçlenmesine ve kullanıcının mekânı sahiplenmesine neden olabilmektedir **[Ünal, 2021]**.

Doğal çevre insanlar için kimi zaman bir sığınma yeri, kimi zaman ise bir terapi alanı olmaktadır. Doğal varlıklar olan insanlar henüz mental ve fiziksel anlamda günümüz yüksek teknolojiye şehirlerine tam adaptasyon sağlayamamıştır **[Burns, 2005]**. Bu durum insanların stres seviyesini yükseltmektedir. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, stresle mücadele etmenin en etkili yöntemlerinden biri, kişilerin doğa ile daha çok temas etmesini sağlamaktır. Bunun gibi kullanıcının refah düzeyini düşüren birçok durumun etkisini azaltmak doğa ile etkileşimi artırarak mümkün hale gelmektedir. Biyofilik tasarım yaklaşımı tam olarak bu noktada ön plana çıkmaktadır. İnsanların doğuştan gelen doğa sevgisinin ve doğa ile olan bağlarının beslenmesi yaşam kaliteleri için önemli bir adım olmaktadır **[Kellert ve Wilson, 1993]**.

Biyofilik tasarım yaklaşımı ile tasarlanmış yapılarda bulunmanın kullanıcıya faydalı olduğu yapılan araştırmalarda gözlemlenmiştir. Biyofili yaklaşımı ile tasarlanmış sağlık yapılarında iyileşme oranının %8 arttığı ve ağrı kesici kullanımının %22 oranla azaldığı görülmüştür. Bunun yanında hasta odalarında yapılan biyofilik dokunuşlar

sayesinde özellikle depresyon teşhisi ile yatan hastaların yatış sürelerinde 2-3 gün kısalma yaşandığı gözlemlenmiştir [Beauchemin ve Hays, 1996]. Biyofilik tasarım ile planlanmış eğitim yapılarında öğrenme oranının %20-25 oranında arttığı ifade edilmektedir. Ofis ve çalışma alanlarının biyofilik tasarım ile tasarlanması, çalışma verimliliğini %8 arttırmakta ve çalışanların refah seviyesinin %13 oranla arttığı gözlemlenmiştir. Konaklama işlevli yapıların biyofilik öğeler barındıran odalarını kullanan kullanıcıların %23'ü o odaya fazla para ödemeyi kabul etmektedir. Ticari yapılarda mekanların peyzaj tasarımının olması yapının tercih edilebilirliğini artırmaktadır ve kullanıcılar bu mekanlardan hizmet alabilmek için %8-12 oranlarında daha fazla ödeme yapmayı kabul etmektedirler [Bilen, 2023].

Nöromimarlık disiplininin alt kavramlarından biri olan biyofili, insanların doğal çevre ile kurdukları bağın mimari tasarımlara nasıl yansıtılabileceğini inceleyen önemli bir perspektiftir. Biyofilik tasarım yaklaşımı, insanların doğal çevre ile bağlantı kurma eğilimlerini algılamak ve bu bağlantıyı mekanlara entegre etmeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, mimari tasarımda doğal öğelerin kullanımını vurgulamakta; yeşil alanlar, doğal ışıklar, doğal malzemeler, organik formlar gibi unsurların tasarıma dahil edilmesini desteklemektedir. Biyofilik tasarım kullanıcının psikolojik ve fiziksel sağlığı üzerinde olumlu etkiler bırakma potansiyeline sahiptir. Yeşil alanlar, doğal ışık gibi öğeler, mekandaki kullanıcıların deneyimlerini iyileştirmektedir. Bu anlamda biyofili hipotezi, nöromimari disiplini ile birleşerek insan-doğal çevre etkileşimini en üst düzeye çıkarmayı hedeflemektedir. Biyofilik tasarım mimarlığı yapısal bir fikir olmaktan çıkıp, kullanıcıların mental ve fiziksel ihtiyaçlarına odaklanan, doğa ile uyumlu ve sürdürülebilir mekanlar tasarlayan bir disiplin haline getirmektedir. Bu sayede biyofili, mimarlıkta kullanıcı merkezli mekanlar tasarlamada önemli bir bakış açısı oluşturmaktadır.

4.3.2. Tigmotaksi

Tigmatoksi kavramı, hayvanlar ve insanlar tarafından kullanılan, bir canlının dokunsal uyarıcılara karşı davranışını organize etme biçimi olarak ifade edilmektedir [Kallai vd., 2007]. Canlıların fiziksel temas ya da dokunma ile tepki gösterme özelliğini açıklayan biyolojik bir kavramdır. Bu kavram, canlıların çevrelerindeki dokunsal uyaranlara olan hassasiyetlerini ve bu uyaranlara verdikleri tepkileri açıklamaktadır. Tigmotaksi, hayvanların ve insanların çevresel uyaranlara karşı geliştirdikleri

reaksiyonları algılamak ve bu reaksiyonları değerlendirmek için kullanılan bir terimdir. Kemirgenler üzerinde yapılan açık alan testinde hayvan, kaçamayacağı bir biçimde etrafı çevrili yeni bir ortama yerleştirilmektedir. Hayvanlar, büyük ve açık alan olan orta alandan kaçınma davranışı sergilemektedir. Kemirgenler test aparatının ortasına veya kenarlarına yakın bölgelerine yerleştirilerek hayvanın sergilediği davranış biçimleri değerlendirilmektedir. Yapılan deneyde hayvanlar, çoğunlukla test aparatının kenar bölgelerine yerleşmeyi tercih etmektedir. Kemirgenlerin bu davranış biçimi tigmotaksi olarak tanımlanmaktadır [**Lamprea vd., 2008**]. Mimarlık literatüründe tigmotaksi kavramı yerine duvara dokunma, duvara sarılma, merkez fobisi-davranışı, duvarı takip etme, agorafobi gibi kavramlar kullanılmaktadır [**Creed ve Miller, 1990; Harris vd., 2009; Kallai vd., 2007**].

Tigmotaksi, kullanıcının mekânı deneyimlerken ortaya çıkan sınırlara yakın kalma eğilimini ifade etmektedir [**Karakaş vd., 2023**]. İnsanlar çevrelerini keşfederken sıklıkla dokunsal deneyimlere yönelmekte ve bu durum kullanıcının sınırlara yakın kalma eğilimini tetiklemektedir. Mimari tasarımda tigmotaksiyi uygulamak, kullanıcıların mekânın fiziksel sınırlarını algılayarak bu sınırlarla etkileşime geçmesini ve kendi alanlarını oluşturmalarını kolaylaştırmaktadır. Tigmotaksi yaklaşımı, mimarlık disiplini için, mekânın dokunsal unsurlarını dikkate alarak kullanıcıların mekandaki sınırları keşfetmelerini kolaylaştırmak, kullanıcının mekanla etkileşimini zenginleştirmek ve mekânı daha davetkar hale getirmek açısından önemli bir noktadadır. Bu yaklaşım mekânın yalnızca görsel estetikle değil, aynı zamanda dokunsal duyularla da tasarlanması gerektiğini vurgulamaktadır.

Mimarlık ve kentsel çalışmalarda önemli bir figür olan Jan Gehl, kamusal yaşamı ve davranış biçimlerini incelediği çalışmalarından birinde “kenar etkisi” kavramını ortaya atmıştır [**Gehl, 2011**]. Kenar etkisi kavramı ile kullanıcıların kamusal alanlarda sınırlara yakın hareket etme eğilimi ifade edilmektedir. Gehl’e göre kullanıcılar, tigmotaksi kavramında ifade edildiği gibi, kamusal alanlarda otururken ya da ayakta dururken fiziksel sınırları, eşik konumlarını ya da duvarlara/bölmelere yakın alanları seçerek, tüm alanı net bir biçimde görebilecekleri yönle doğru yönelmektedirler. Bu durum, kent mekânı tasarımında sınırları ve eşikleri planlı bir biçimde konumlandırmanın, kullanıcının davranışlarını şekillendirmede etkili olduğunu göstermektedir. Gehl’in bakış açısı, kullanıcıların kent mekânında daha keyifli ve kaliteli deneyimler yaşayabilmeleri için tasarımın fiziksel sınırları doğru bir biçimde

ele alması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu anlamda mimarların ve kent planlamacılarının kullanıcının davranış biçimini anlamak ve için kenar etkisi olgusunu da göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

Tigmotaktik deneyim oluşturan mekân unsurları tasarımın çeşitli noktalarında kendini göstermektedir. Binaların cephelerindeki nişler, cadde üzerindeki çizgiler, zemin ve cephelerdeki kot ve malzeme farklılıkları gibi unsurlar kullanıcının mekanla iletişimini yönlendiren önemli unsurlardandır. Özellikle yüzeyin sağlamlığı veya opaklığı, tigmotaktik deneyimi etkileyen faktörlerden biridir. Yapılan çalışmalarda kullanıcıların katı yüzeylerin yanında oturup meydana izlemeyi tercih ettiği görülmektedir [Karakaş vd., 2023]. Mimari tasarımda kesişen yatay ve dikey kenarların kullanımı, kaldırım ayırıcı öğelerle tekrarlanan bank düzenlemeleri gibi unsurların birleşmesi, tigmotaktik deneyimi zenginleştirmekte ve yoğunlaştırmaktadır. Bu tasarım öğeleri, mekânın sınırlarını vurgulamakta ve kullanıcıları belirli alanlara yönlendirmektedir [Karakaş vd., 2023]. Tigmotaktik elemanların dengeli bir biçimde bir araya getirilmesi, mekânın dokusunu arttırarak kullanıcıların mekansal algısını derinleştirmektedir. Bunun yanında mekânın boyutu da tigmotaktik deneyimi etkilemektedir. Mekânın boyutunun büyüklüğü kullanıcıları dokunsal uyarılara doğru teşvik etmektedir. Bu yaklaşımla tasarımcılar mekânın boyutlarını dikkate alarak kullanıcıları belirli bölgelere yönlendirebilmektedir.

Tigmotaksi kavramı, mimari tasarımın insanlar üzerindeki etkilerini anlama ve optimize etme konusunda nöromimari alanına ışık tutmaktadır. Tigmotaksi, kullanıcının mekânın fiziksel sınırları ile etkileşime geçme eğilimini ifade etmektedir ve mekânın kullanıcılar üzerindeki dokunsal, duygusal ve algısal etkilerinin daha anlaşılmasına olanak tanımaktadır. Tigmotaktik deneyimi arttıran tasarım öğeleri, kullanıcıların mekanla olan etkileşimini yönlendirmektedir. Mimari detaylar, yüzey özellikleri ve mekânın fiziksel yapısı kullanıcının mekânı algılayış biçimini etkilemektedir. Bu tasarım öğeleri mekânın estetik ve işlevsel olarak daha etkileyici olmasını sağlamaktadır.

Nöromimari disiplininin alt kavramlarından biri olan tigmotaksi yaklaşımı, mimari tasarımın kullanıcı üzerindeki etkisini anlamaya yardımcı olmakta ve mekanların daha kullanıcı merkezli hale getirilmesi için potansiyel oluşturmaktadır. Bu anlamda, gelecekteki tasarımlarda nöromimari penceresinden tigmotaksi yaklaşımı ile

düşünölmüş fikirler kullanılması, mekanların kullanıcılara fiziksel faydanın yanında, duygusal ve mental olarak da olumlu etkiler bırakmasını sağlayacaktır.

4.3.3. Çoklu Duyusal Deneyim

Çoklu duyusal deneyim, mimari tasarım disiplininin yalnızca görsel estetikle sınırlı kalmadığını, bunun yanında diğler duyuların da tasarım sürecine ve mekânın kullanıcılar üzerindeki etkilerine dahil olduğunu vurgulayan önemli bir kavramdır. Geleneksel olarak mimari tasarım genellikle görsel olarak tasarlanmıştır ancak modern mimari yaklaşımlar, kullanıcıların mekanları hissetme, koklama, dokunma ve duyma gibi çeşitli duyusal deneyimleri üzerinde daha fazla odaklanmaktadır. Çoklu duyusal deneyim mekânın kullanıcıların duygusal ve zihinsel deneyimleri üzerinde bir etkisi olmasını hedeflemektedir. Mimari tasarımın çeşitli unsurlarının, kullanıcıların farklı duyularını harekete geçirecek ve mekânın atmosferini oluşturacak şekilde düzenlenmesi gerektiğini savunmaktadır. Çeşitli duyusal deneyimlerin bir araya geldiğı mekanlar, kullanıcıların bağlanma hissi, konfor ve zenginleştirilmiş bir kullanıcı deneyimi elde etmelerine olanak tanımaktadır.

Algılama olayı kullanıcının; bir mekânı, durumu ya da nesneyi duyuları aracılığı ile içselleştirip kavramasını ifade etmektedir [Şimsek vd., 2022]. Duyum ise kullanıcının mekânı, olayı ya da olguyu duyu organları ile algılayıp anlama sürecini kapsamaktadır [Cüceloğlu, 2011]. Bir objeyi algılarken bu iki süreç bir arada gerçekleşmektedir. İlk olarak mekandaki uyarıcı öğelerle karşılaşma anıyla duyumsama, ardından uyarıcı öğe ile yaşanan etkileşim ile birlikte zihinsel süreç meydana gelmektedir. İlk anda mekânın fizyolojik özellikleri ile duyumsama süreci meydana gelmektedir. Ardından ise mekanla ya da obje ile geçirilen vakit ve daha önce edinilmiş tecrübeler birleşerek algılama gerçekleşmektedir [Şimsek vd., 2022].

Mimarlık disiplinin görme duyusu ile algılandığı düşünölmekte ve koklama, işitme, tat alma ve dokunma duyularının göz ardı edilme eğiliminde olunduğı görölmektedir [Spence, 2020]. Fakat mekânı algılama olayı yalnızca görme duyusu ile ilgili değildir. Mimarlığın geçmişi görme duyusu hâkim olarak ilerlemiş olsa da, son yıllarda mimarlar dokunma, işitme, koklama gibi bütün duyuların rol aldığı tasarımlar üzerinde çalışmaya başlamışlardır.

İnsan bir yeri, olguyu ya da objeyi sadece görsel korteks etkisi ile değil, bunun yanında işitme, hissetme ve koklama yolu ile de algılamaktadır [Anderton, 1991]. Peter Zumthor gibi mimarların çalışmalarında belirttiği gibi mimari tasarımı görsel tasarımın ilerisine taşımak mimarlık disiplini açısından önemli bir noktadır. Mimarlık disiplini kullanıcıların duyularını ve duyuların birbirini nasıl etkilediğini göz önüne alarak çoklu duyuşsal deneyimi tartışmaya başlamıştır. Bu tartışmalar kullanıcının mekânı algılamasının farklı yöntemlerinin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Çoklu duyuşsal deneyim yaklaşımı ile kullanıcıların sosyal, duyuşsal ve bilişsel anlamda gelişimleri olumlu etkilenmektedir.

Çoklu duyuşsal deneyim, en sade hali ile, kullanıcının tasarlanmış mekânı birden fazla duyusu ile algılanması olarak tanımlanabilir. Kullanıcının duyuları genellikle duyma, hissetme, görme, koklama ve tatma olarak ifade edilmekte, bu duyular kullanıcının yapıllı çevreyi algıladığı iletişim kanalları olarak görev yapmaktadır [Juuti, 2018]. Çoklu duyuşsal deneyim yaklaşımı göz önünde bulundurularak yapılan tasarımlar, mekanların duyuşsal zenginliğini arttırarak kullanıcının duyularını aktif hale getirmekte ve mekân deneyiminin daha sürükleyici olmasını amaçlamaktadır. Bu şekilde tasarımın daha bütünsel ve anlamlı olması hedeflenmektedir. Duyusal algının birçok türü vardır fakat beş duyu (görme, işitme, koklama, dokunma, tatma) çoklu duyuşsal tasarım yaklaşımının temelini oluşturmaktadır [Haverkamp, 2012]. Çoklu duyuşsal tasarım yaklaşımı, farklı duyuların uyarı alması yolu ile kullanıcının beynine ve bedenine hitap etmeyi amaçlamaktadır. Çoklu duyuşsal tasarım fikri ile tasarlanmış yapılarda, mimarların yapıların duyuşsal zenginliğini arttırmaya önem verdiği görülmektedir.

Çoklu duyuşsal algılama yöntemi, mimarlık disiplinde geçmişten beri kullanılmaktadır. Mekânın fiziksel varlığını oluşturan bölümün ötesinde, bütün duyularla birlikte ele alınmasıyla beraber mekansal algı artarak devreye girmiştir [Rapoport, 1990]. Mekânın algılanması esnasında görme duyusu ilk planda olsa da, işitme, koklama, tat alma, dokunma gibi duyular da duyumsama sürecinde rol almaktadır. Mekân deneyiminin daha zengin bir hale gelmesi için mimarlar ve iç mimarlar çoklu duyuşsal tasarım yöntemine başvurmaktadır.

Pallasmaa (2011), mimarlığın, çevrenin gücünü ve deneyimini duyular aracılığı ile aktarmanın bir aracı olduğunu ifade etmektedir. Mimarlık ilk zamanlarında görsel bir alan olarak kabul görmüş, teorik biçime getirilmiş ve öğretilmiştir. Bunun sonucunda

yapılan tasarımlar, görsel temsiller yolu ile geliştirilmiştir. Ancak mimarlık, temelinde bütün duyuların birbiri ile etkileşim içinde olduğu bir disiplindir [Pallasmaa, 2011]. Kullanıcının mekân deneyimi esnasındaki algısı, bütün duyuların birbirleri ile etkileşime geçmesini gerektirmektedir.

Tasarımlarında çoklu duyusal deneyimi vurgulayan mimar Peter Zumthor'un Therme Vals Spa yapısı **Şekil 4.1**'de gösterilmektedir.



Şekil 4.1: Therme Vals Spa – Peter Zumthor [Web 5].

Peter Zumthor, Therme Vals Spa yapısında dağın içindeki taş kentte çoklu duyu algısını ve bu algılamadan oluşacak yeni durumları kurgulamıştır. Karanlık ve aydınlığın bir arada kullanımı, ışığın su üzerinden ya da buhar aracılığı ile yansımaları ile meydana gelen farklı duyusal oluşumlar, ısınan suyun sebep olduğu akustik ortam, hissedilen sıcaklığın deneyimi tasarımı meydana getiren temel oluşumlardır. Doğal çevrede bulunan ve yapay olarak oluşturulan su öğeleri farklı sıcaklık derecelerindedir. Bu alanlardaki kullanıcılar, ıslak ve nemli taşlara temas ederek sıcaklıktaki ve dokudaki değişimi hissetmektedir. Duvarların dengesi, ışıkların ritmi ve kapalı açık alan birleşimleri kullanıcılara çoklu duyusal deneyim yaşatmaktadır. Mimarlık disiplini kullanıcı ve mekân arasındaki anlaşma sanatıdır ve bu uzlaşma ancak duyular vesilesi ile meydana gelebilmektedir [Pallasmaa, 2011]. Mimarlığı anlamlı bir hale getirmek için bütün duyuları uyarmak önemli bir adımdır [Bilgin, 2016].

Mimarlık görsel nesneler oluşturma yanında, onlara anlam vermektedir ve bir yapının temel anlamı mimarlık disiplininin ötesindedir [Pallasmaa, 2011]. Mimarlık disiplini, insanın yaşadığı ortamı duyuları ile algılaması ve beyinde oluşturma ile yakından ilişkilidir. Bir ortama giren kullanıcılar, ayrı elementleri kontrol etmeden bilinçsiz bir algı ile çevreden gelen uyarıların toplamı ile oluşan bir izlenim geliştirmektedir [Zaregar, 2015]. Etkileyici her bir mimarlık deneyimi çoklu duyuşsal bir deneyimdir. Duyu organlarının her birinin mekân ve ölçekle alakalı özelliklerin geliştirilmesinde payı vardır [Yazıcı ve Alp, 2017]. Mimarlık disiplini birbiri ile etkileşen birden fazla duyuşsal deneyim aracı içermektedir.

Çoklu duyuşsal deneyim yaklaşımı, mimarlık disiplininin görsel estetik ile sınırlı olmadığını vurgulayan zengin ve etkileyici bir konsepttir. Mimarlık disiplini kullanıcıların hissetme, koklama, dokunma ve işitme gibi daha derin ve anlamlı bağlar kurmasına olanak tanıyarak kullanıcıların mental ve fizyolojik refahlarının artmasına ortam oluşturmaktadır. Çoklu duyuşsal deneyimlerin entegre edildiği mekanlar, kullanıcıların çevreleri ile etkileşimde bulunmalarını ve bulundukları mekanla bağ kurmalarını sağlamaktadır. Duyular yardımı ile kurulan tasarım stratejileri mekânın atmosferini zenginleştirmekte ve kullanıcıların olumlu bir deneyim yaşamalarını sağlamaktadır. Bu anlamda mimari tasarımın çoklu duyuşsal deneyim ile nasıl şekilleneceğini anlamak, gelecekteki mekanların daha etkili ve kullanıcı dostu tasarlanmasına olanak oluşturabilir.

4.3.4. Yön Bulma/Navigasyon

Mimarlık disiplini, kullanıcıların mekânda dolaşmalarının ve mekânı işlevine uygun kullanmanın yanında, kullanıcıların mekana kolayca ulaşmasını sağlamak için de yön bulma kavramını ele almaktadır. Yön bulma, bir mekânın kullanıcılarına, içinde bulundukları ortamda dolaşma yeteneği ve yönlenme becerisi sağlama sürecidir. Yön bulma; binaların, kampüslerin, şehirlerin veya diğer mekanların tasarımında yüksek bir öneme sahiptir. İnsanların bir yerden diğerine etkili bir şekilde ulaşmalarını sağlamak, kullanıcıların mekanları rahatlıkla anlamalarını ve kullanmalarını mümkün kılmaktadır. Yön bulma tasarımı, mekânın düzenini, işaretlemelerini, tabelalarını ve diğer navigasyon öğelerini içermektedir. Bu, yalnızca fizyolojik hareketlilikle ilgili değil, aynı zamanda kullanıcıların mekânda rahat hissetmeleri ve amaçlarına ulaşmada yardımcı olacakları bir duyuşsal ve bilişsel deneyim sunma konseptini de içermektedir.

Yön bulma tasarımı, mekanların karmaşıklığına rağmen kullanıcıların kendilerini güvende hissetmelerini ve mekânı anlamalarını sağlamak adına önemli bir yöntemdir. Bu anlamda, mimari tasarımda yön bulma konseptinin etkili bir şekilde ele alınması, kullanıcı deneyimini zenginleştirmekte ve mekanların daha işlevsel hale gelmesine katkı sağlamaktadır.

Yön bulma, en sade haliyle, kullanıcıların gecikme ve gereksiz stres yaşamadan hedeflerine giden yolu bulabilmeleri olarak ifade edilmektedir [Erçevik Sönmez ve Erinsel Önder, 2015]. Mekânın içinde hareket etmek oldukça kolay bir süreçken, mekanın içinde kaybolmak can sıkıcı ve stresli bir deneyim haline gelebilmektedir. Kaybolma durumunun yaşattığı bu kaygı hissi, yön bulma kavramının nöromimari tasarımda ön planda tutulması gereken bir kavram haline getirmiştir.

Yön bulma kavramı, kentsel ölçekte ilk defa **Lynch (1964)** tarafından Kent İmgesi kitabında kullanılmıştır. Lynch bu kitapta yön bulma araçları olarak haritalar, sokak işaretleri ve rota işaretlerini tanımlamış ve yön bulma sırasında çevresel imgelerin öneminden bahsetmiştir. Bireylerin stres yaşamadan hedeflerine ulaşmalarını ifade eden yön bulma kavramının temelinde, kullanıcının çevredeki zihinsel temsillerin içine kendini yerleştirmesi anlamına gelen mekansal oryantasyon kavramı bulunmaktadır [Passini, 1984].

4.4. Nöromimari Alanında Bir Mekânsal Analiz: Gebze Teknik Üniversitesi Kampüsü

Nöromimarlık disiplini, mimari tasarımın temelini, insan beyninin algısal ve duyuşsal tepkilerini anlama ve bu bilgileri mekân tasarımlarında kullanma üzerine kurmaktadır. Tezin bu bölümünde, nöromimari alanında mekansal bir analiz gerçekleştirilecektir. Bu analizde Gebze Teknik Üniversitesi Kuzey Kampüsünün tasarım öğeleri; biyofili, tigmotaksi, çoklu duyuşsal deneyim ve yön bulma/navigasyon kavramları bağlamında incelenecektir. Yapının mimari öğeleri, kullanıcının doğa ile iletişimi, mekansal organizasyon ve kullanıcı deneyimi üzerindeki potansiyel etkileri; nöromimari yaklaşımlar çerçevesinde değerlendirilecektir. Yapılan analiz çalışması nöromimari tasarımın uygulanabilirliği ve etkileri konusunda önemli bir anlayış sunacaktır. Bu anlamda, mekânda bulunan nöromimari öğelerin kullanıcının zihni ve davranış biçimi üzerindeki etkisini anlamak, mimari tasarımın daha kullanıcı merkezli ve etkili hale

gelmesine katkı sağlayacaktır. Mekânın nöromimari öğelerini değerlendirmek için öncelikle kampüsün mevcut yapısını incelemek önemli bir adımdır.

Gebze Teknik Üniversitesi, Kocaeli ilinin Gebze ilçesinde bulunmaktadır. İstanbul'a yakın bir konumda bulunan kampüs, avantajlı bir konuma sahiptir. Gebze Teknik Üniversitesi eğitimine 1992 senesinde Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü olarak başlamıştır. Daha sonra 2014 senesinde TBMM kararı ile Gebze Teknik Üniversitesi ismi ile eğitim hayatına devam etmiştir. 1500 dönümlük bir alana kurulu olan GTÜ kampüsünün içerisinde iki adet dere geçmektedir. Genellikle yeşil alanlardan meydana gelmekte olan kampüsün güneyinden Marmara Denizi'ne kıyısı vardır. Kuzeyinden D-100 Karayolu geçmekte olan kampüsün içinden Marmaray tren hattı geçmektedir. Kampüste yaklaşık elli adet yapı bulunmaktadır. Bu yapıların çoğunluğunu derslikler oluşturmaktadır. Kampüste derslik binalarının dışında personel ve öğrenci yemekhanesi, kreş, Teknoloji Transfer Ofisi, Destek Hizmetleri binası, Sağlık Kültür ve Spor Dairesi Başkanlığı ofisi, Nanoteknoloji Enstitüsü, Yüksek Lisans Enstitüsü, Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı, Yapı İşleri Daire Başkanlığı, Rektörlük, Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Dış İlişkiler ofisi, Kütüphane, Laboratuvarlar, kapalı yüzme havuzu ve spor merkezi bulunmaktadır. Bunların yanında kampüsün içinde kantin, kafeterya ve kırtasiye de mevcuttur.

Kampüsün yerleşim planı incelendiğinde (Bkz. **Şekil 4.2**) kampüsün Marmaray hattı ile ikiye bölündüğü görülebilmektedir. Bu çalışmada, yoğunlukla, Marmaray Fatih-Gebze Teknik Üniversitesi durağının bitişiğindeki kampüs giriş kapısından Kelebek Kafe ve karşısındaki mimarlık sokağı aksına giden yol nöromimari pencerede incelenmiştir. Marmaray ile İstanbul'dan kolaylıkla kampüse erişim sağlanabilmektedir. Marmaray durağı çıkışına yerleştirilen turnikeler ile kampüse giriş yapılabilmektedir. Turnikelerden giriş yaptıktan sonra biraz ilerleyip sol tarafa doğru yönlenince mimarlık sokağı aksına ulaşılmaktadır. Kelebek kafe ile başlayan bu sokağın bitiminde E blok bulunmaktadır ve mimarlık fakültesinin dersleri bu akstaki binalarda işlenmektedir. **Şekil 4.2**'de yerleşim planı üzerinde işaretlenen yeşil aks, Marmaray girişinden başlanıp incelenen aksı ifade etmektedir.

Kampüsün içinde çeşitli yerlerde oturma elemanları, süs havuzları ve yönlendirme tabelaları bulunmaktadır. Kampüs oldukça büyük bir alana yerleştiği için yönlendirme tabelaları büyük bir öneme sahiptir. Giriş kapısından girildikten sonra kampüsün

krokisi ile karşılaşılmaktadır. **Şekil 4.3**'te kampüsün krokisi görülmektedir. Krokide hangi yapının nerede bulunduğu ifade edilmektedir.

Gebze Teknik Üniversitesi kampüsü oldukça geniş bir alana kurulduğundan, kampüs içerisinde ulaşım araba, bisiklet ya da yaya olarak sağlanabilmektedir. Kampüste bisiklet yolları farklı renkle boyanarak araba yollarından ayrıştırılmıştır. Kampüsün içerisinde sadece yayaların kullanımına açık olan yaya yolları da mevcuttur. Kampüs çok geniş bir yeşil alana sahiptir. Binaların bulunduğu alanın dışında kalan yerler tamamen ağaçlar ve yeşil alanlardan oluşmaktadır. Doğal bir çevreye yerleşmiş olan kampüste kullanıcılar yeşil alanlardan faydalanabilmektedir.



GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ÇAYIROVA YERLEŞKESİ
YERLEŞİM PLANI



Şekil 4.2: Gebze Teknik Üniversitesi kampüs yerleşim planı (GTÜ Mimarlık Fakültesi, 2023).



Şekil 4.3: GTÜ kampüs krokisi [Web 6].

Tezin bu bölümünde Gebze Teknik Üniversitesi'nin mevcut kampüs kullanımı açıklanmıştır. Bir sonraki bölümde, seçilen nöromimari kavramların kampüsteki yansımaları incelenecek ve haritalara işlenecektir.

4.4.1. Nöromimari Kavramlar ile Alan Çalışması

Nöromimarlık disiplini, mimari tasarımın temelini kullanıcı davranışı, algısı ve zihin süreçlerini anlamak üzerine kurgulayan bir disiplindir. Bu alanda yapılan çalışmalar mekanların, kullanıcıların duygusal refahını etkileyen öğeler barındırdığını göstermektedir. Nöromimari, beyin ile mimari tasarım arasındaki etkileşimi inceleyerek mekanların kullanıcıların mental ve duygusal refahı üzerinde bırakacağı etkiyi anlamayı hedeflemektedir. Bu anlamda, seçilen mekânın nöromimari çerçevede incelenmesi, mimari tasarım kararlarının kullanıcı deneyimine olan etkisini anlamak için önemli bir adımdır.

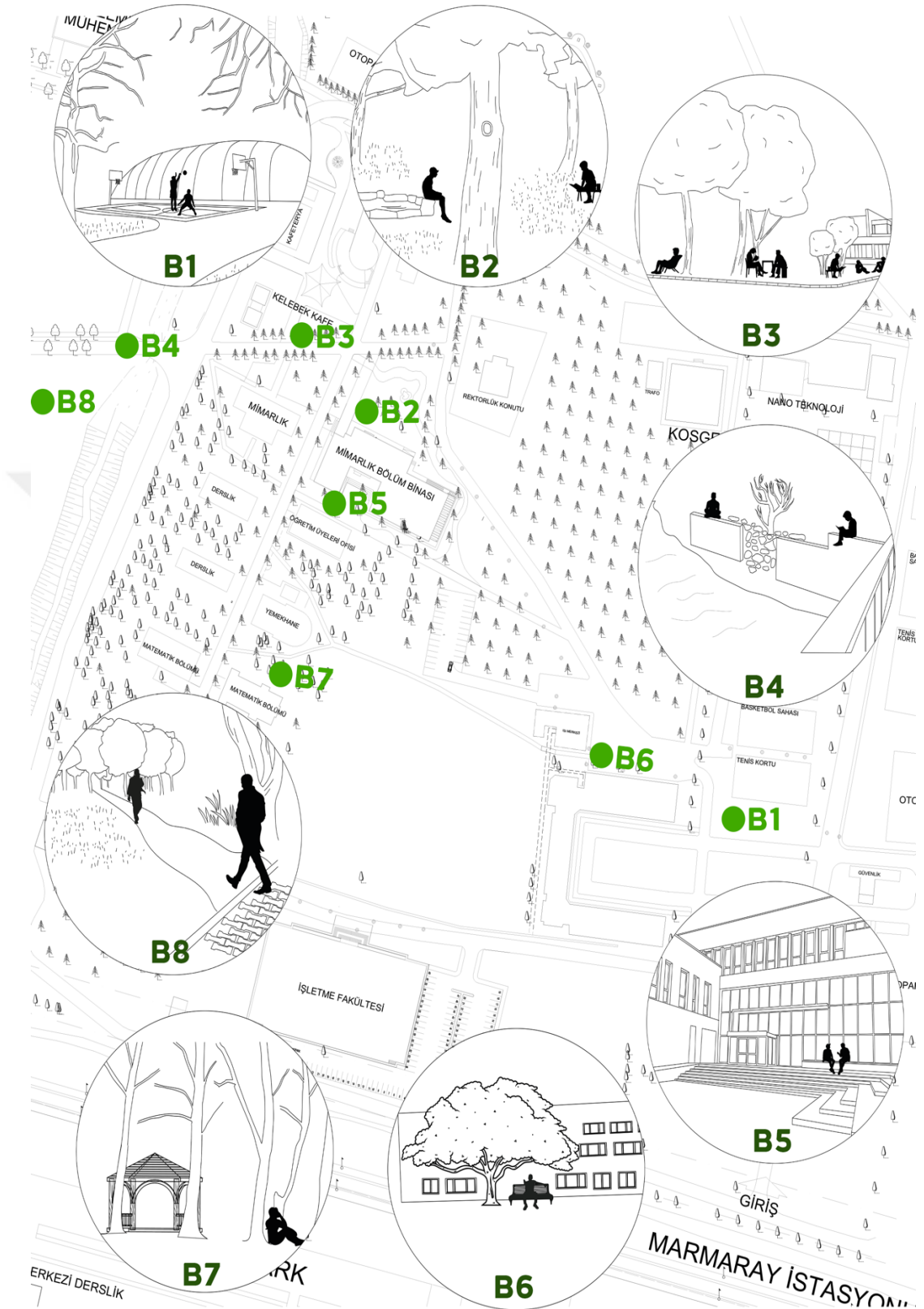
Çalışmanın bu bölümünde, seçilen nöromimari kavramların kampüs tasarımına ve kullanıcı davranışına olan yansıması incelenecektir. Kavramların tasarımda görüldüğü yerler kampüs haritasına işlenecek ve araziden çekilmiş fotoğraflarla açıklanacaktır. Kavramların işlendiği haritalarda biyofili kavramı “B” harfi ile ifade edilmiş; tasarımda biyofilinin görüldüğü her nokta B1-B2-B3 vb. şeklinde çeşitlendirilerek haritalara işlenmiştir. Aynı ifade yöntemi kullanılarak tigmotaksi kavramı “T” harfi

ile, çoklu duyuşal deneyim kavramı “Ç” harfi ile, yön bulma/navigasyon kavramı ise “Y” harfi ile haritaya işlenmiştir.

4.4.1.1. Kampüste Biyofili Yaklaşımı

Gebze Teknik Üniversitesi kampüsü ormanlık bir alana kurulduğundan, kampüsün çoğunda ağaçlara, hayvanlara ve doğal öğelere rastlanmaktadır. Doğaya ait olan bu unsurlar bazı noktalarda tasarıma dahil edilmiştir. Bazı noktalarda ise kullanıcı, tasarıma dahil edilmemiş olsa da içsel olarak bu alanları kullanmaktadır. **Şekil 4.4**’te Gebze Teknik Üniversitesi kampüsünün mimarlık sokağı aksında rastlanan biyofilik unsurlar harita üzerine işlenerek gösterilmiştir.





Şekil 4.4: Biyofilik öğelerin GTÜ kampüs haritasında gösterimi [Çolak, 2024].

Kampüsün büyük kısmını oluşturan ağaçlar ve yeşil alanlar **Şekil 4.4**'te ağaç sembolü ile ifade edilmiştir. Bunun yanında B1, B2 vb. işaretlenen kodlar, daha özel kullanımları ifade etmektedir.

Kampüsün Marmaray durağı tarafında bulunan girişinden girildikten sonra sol tarafta kalan B1 noktası olarak işaretlenmiş bölümde spor faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için planlanmış sahalar bulunmaktadır. B1 noktası **Şekil 4.5**'te gösterilmektedir. Basketbol sahası, voleybol sahası gibi sosyal etkileşimi arttıran alanlar, yeşil dokularla çevrili alanlara yerleştirilerek doğal çevre ile uyumlu hale gelebilmektedir. Bu alanlar kullanıcıya spor yapma imkanının yanında çevre ile etkileşim halinde olma imkanının da sunmaktadır. Ağaç gölgeleri ve doğanın sesi gibi doğal unsurlar kullanıcılara stres azaltıcı bir ortam oluşturmaktadır. Bu yaklaşım, biyofilik tasarımın temel amacı olan insan-doğa etkileşimini güçlendirmektedir. Kampüs içindeki sosyal alanlar, biyofilik tasarımın sağladığı olumlu etkilerle spor yapmayı doğayla iç içe olma deneyimi ile bir araya getirmektedir.



Şekil 4.5: B1 noktası [2023].

Mimarlık fakültesi binalarından N bloğun Kelebek Kafe tarafına yerleştirilmiş olan, B2 noktası olarak işaretlenmiş süs havuzu, doğal bir su ögesi olmasa da içinde bulunduğu alanla uyumlu bir bütünlük sağlamaktadır. Havuzun etrafında çok fazla oturma düzeneği bulunmamasına rağmen kullanıcıların su ögesine yakın olma isteği **Şekil 4.6**'da görülmektedir. Bu alan, kullanıcının biyofilik tasarımın temel unsurlarından olan su ögelerine, yapay olsalar bile, yakınlık duyduğunu göstermektedir. Süs havuzunun etrafında bulunan yeşil bitki örtüsü de kullanıcıya

doğanın içinde hissettirerek bu alanda geçiren zamanı daha keyifli kılmaktadır. Bu bağlamda, süs havuzu, biyofilik tasarım yaklaşımlarını kullanarak N blok önündeki alanı kullanıcılar için duygusal ve ruhsal bir deneyim alanına dönüştürmektedir.



Şekil 4.6: B2 Noktası [2023].

Şekil 4.4'teki kampüs haritasında işaretlenen B3 noktası kampüsün kafeterya alanlarından biri olan Kelebek Kafe'yi işaret etmektedir. Etrafı tamamen yeşil alan ve ağaçlarla kaplı olan Kelebek Kafe biyofilik yaklaşıma uygunluk sağlamaktadır. **Şekil 4.7**'de B3 noktası görülmektedir.



Şekil 4.7: B3 Noktası [2023].

Gebze Teknik Üniversitesi kampüsünün içinden geçmekte olan dere, mimarlık fakültesi ve kafeteryanın arka tarafından geçmektedir. Haritada B4 noktası olarak işaretlenen dere ve çevresi **Şekil 4.8**'de gösterilmiştir. Dere, biyofilik yaklaşımın temel unsurlarından biri olan su ögesini kampüs içerisine taşıyarak kullanıcılara suyun sakinleştirici etkisini deneyimleme fırsatı sunmaktadır. Dere çevresindeki bitki örtüsü ve doğal yaşam, kullanıcıların doğal öğelerle etkileşime geçmesine olanak tanımaktadır. Kampüsten geçen dere kampüs tasarımına dahil edilmemiş olsa da suyun varlığı ve sesi kullanıcının mental durumunu olumlu yönde etkilemektedir. Dere ve çevresi kullanıcılar için bir geçiş yolu olmanın yanında doğa ile bağ kurdukları bir mekân görevi de görmektedir.



Şekil 4.8: B4 noktası [2023].

Mimarlık fakültesi N bloğun iç kısmı, cam cephesi ile doğal ışık olarak tasarımda biyofilik bir atmosfer oluşturmaktadır. Bu biyofilik öge, mekanın aydınlık olmasını sağlamanın yanında kullanıcılara ruhsal ve fiziksel olarak da canlılık katmaktadır. Cam cepheler, iç mekanlara dışarıdan manzaraları da dahil ederek, kullanıcıların çevreleriyle etkileşime geçmelerine olanak tanımaktadır. Bu şekilde kullanıcılar doğal öğeleri mekan ile bütün olarak algılamaktadır. **Şekil 4.9**'da doğal ışık alan cam cephesi B5 noktası olarak gözükmemektedir. Doğal ışık, enerji tasarrufu sağlamanın yanında kullanıcıların ruh sağlığına da olumlu etkilerde bulunmaktadır.



Şekil 4.9: B5 Noktası [2023].

B6 noktası olarak işaretlenen noktada ağacın altına konumlandırılan kent mobilyası görülmektedir. Ağacın altına konumlandırılan mobilya, biyofilik tasarımın bir örneğini sunarak kullanıcıların doğa ile daha yakın bir ilişki kurmaya teşvik etmektedir. **Şekil 4.10**'da gösterilen B6 noktasındaki ağacın altındaki oturma alanı kullanıcılar için anlamlı bir bağlam haline gelmektedir.



Şekil 4.10: B6 Noktası [2023].

Haritada B7 noktası olarak işaretlenen nokta, yemekhane kapısının önündeki çardakları ifade etmektedir. **Şekil 4.11**'de gösterilen B7 noktasında kullanıcıların yemeklerini alıp açık alanda oturdukları gözlemlenmiştir. Doğal çevreye yerleştirilmiş kent mobilyaları kullanıcıların doğa ile kurduğu bağı güçlendirmektedir. Bu mobilyalar biyofilik tasarım ilkelerini benimseyerek şehir mekanlarında doğal

ögelerin varlığını sürdürme çabasını yansıtmaktadır. Bu tasarım anlayışı, kullanıcıların kentsel alanlarda doğayla bağlantı kurmasını sağlayarak kullanıcıların fiziksel ve mental refahlarını arttırmaktadır.



Şekil 4.11: B7 Nokrası [2023].

Yeşil alanlar ve ormanlar biyofili yaklaşımının temelini oluşturmaktadır. Haritada B8 noktası olarak işaretlenen noktada kullanıcıların ağaçlarla kaplı olan bir alandan yürüyerek bir yol oluşturdukları görülmektedir. **Şekil 4.12**'de gösterilen yol, kullanıcıların zamanla kullanması ile kendiliğinden meydana gelmiştir. Yolu kısaltma gayesi de taşıyan bu davranış, kullanıcıda içsel olarak bulunan doğa sevgisi eğilimi ile de eşleşmektedir. Ormanın içinden geçerek oluşan yol, insan-doğa etkileşimini sağlayarak kullanıcılara doğa ile daha yakın bir ilişki kurma imkanı sağlamaktadır.

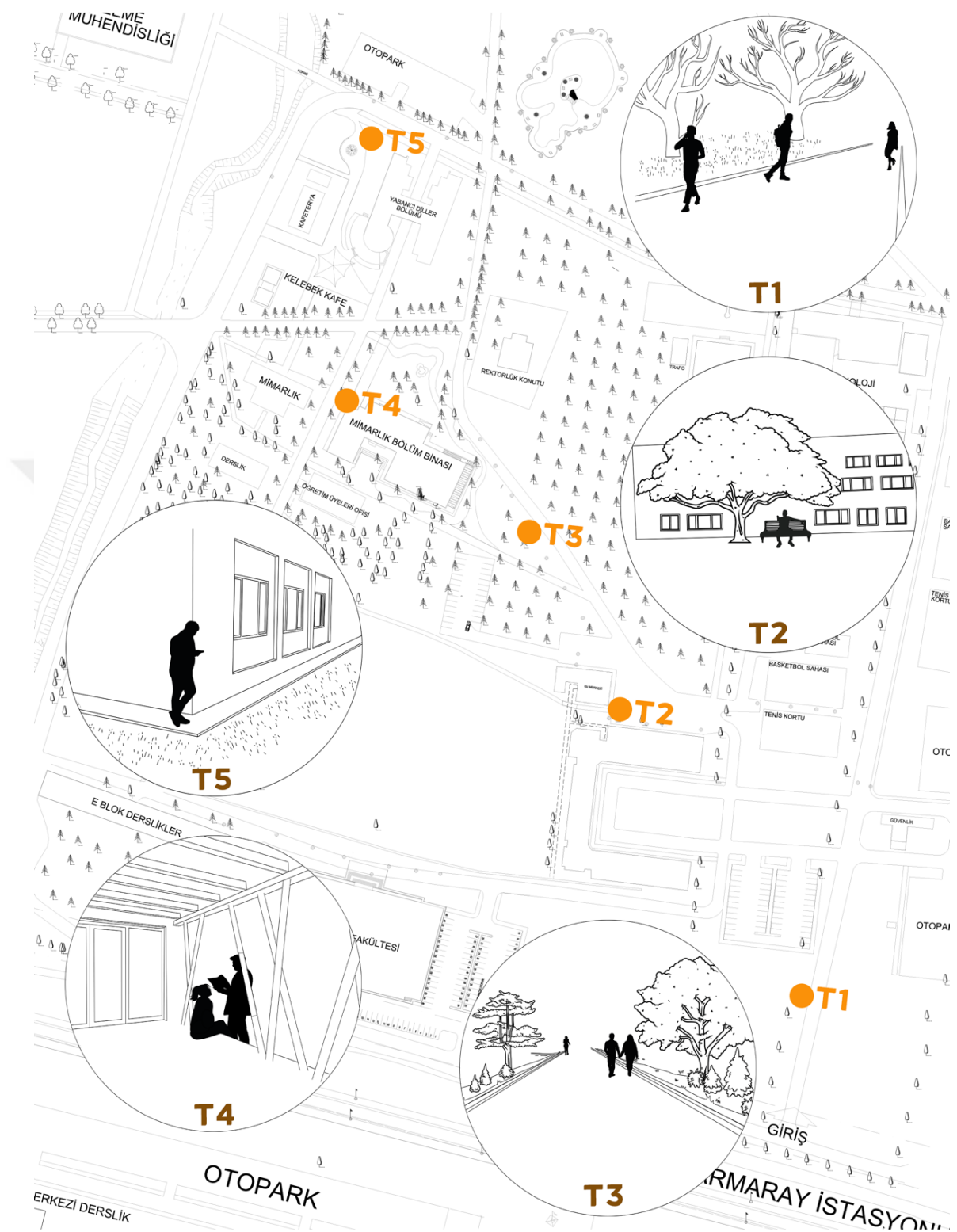


Şekil 4.12: B8 Noktası [2023].

Kampüs tasarımı incelendiğinde insanların içinde bulunan doğa sevgisi eğilimi, kimi zaman tasarımla kimi zaman da kullanıcıların davranış biçimleri ile göze çarpmaktadır. Kampüsün çeşitli noktalarındaki biyofili yaklaşımı gösteren noktalar bu bölümde işlenmiştir.

4.4.1.2. Kampüste Tigmotaksi Yaklaşımı

Tigmataksi yaklaşımı, kullanıcıların bir mekânın sınırlarına yakın durma veya bu sınırlara doğru yönelme eğilimini ifade etmektedir. Kampüs içinde sınırlara yakın bulunma eğilimi gözlemlenen yerler, bu tigmatiktik davranışın bir örneğini oluşturmaktadır. **Şekil 4.13**'teki harita üzerinde işaretlenen alanlar, kullanıcıların kampüs içindeki sınırlara doğru çekilme eğiliminde bulundukları yerleri ya da sınırlara yakın olma eğilimi ile tasarlanmış mimari öğeleri göstermektedir. Bu gözlemlenen davranış, tigmataksi yaklaşımını yansıtarak, kullanıcıların çevre ile olan etkileşiminin bir türünü ifade etmektedir. Kampüs içerisindeki belirli bölgelerde sınırlara yakın durma eğilimi, mimari öğelerin yerleşimi, peyzaj tasarımı ya da mekânın genel organizasyonu gibi faktörlere bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir. Mekânın sınırları veya kenarlarına doğru yönelme eğilimi, kullanıcılarının güven hissini arttırmaktadır. Bu sebeple kampüs içerisindeki tigmataksi eğilimleri, mekânın tasarımında ve düzenlenmesinde dikkate alınması gereken önemli bir faktör olmaktadır.



Şekil 4.13: Tigmotaktik öğelerinin GTÜ kampüs haritasında gösterimi [Çolak, 2024].

Kampüsün Marmaray durağı tarafındaki girişinden içeri girildiğinde, dersliklerine doğru yürüyen öğrencilerin yolların kenarlarından yürüme eğiliminde olduğu gözlemlenmiştir. T1 noktası olarak işaretlenen nokta, araba gelme ihtimaline karşı da güvende olma hissi ile içgüdüsel olarak gerçekleştirilen bu davranış tigmataksi eğiliminin bir yansımasını göstermektedir. **Şekil 4.14**'te bu yürüme eğilimi görülmektedir. Yolun kenarından yürüme eğilimi, kullanıcıların mekandaki belirli alanlara doğru yönelimlerini anlamak ve mekânın kullanıcı dostu olma niteliğini arttırmak amacı ile değerlendirilebilmektedir.



Şekil 4.14: T1 Noktası [2023].

Haritada T2 noktası olarak işaretlenen noktada biyofili ögesinin yanında, kent mobilyasının duvar kenarına yakın bir şekilde tigmatiktik prensiplere uygun olarak konumlandırıldığı görülmektedir. T2 noktası **Şekil 4.15**'te gösterilmiştir. Duvarlara yakın bulunan oturma elemanları, kullanıcıların güven hislerini beslemektedir.



Şekil 4.15: T2 Noktası [2023].

Haritada T3 noktası olarak işaretlenen ve Şekil 4.16’da gösterilen noktada kullanıcıların yolun kenarından yürüme davranışı tekrarladıkları görülmektedir. Araç trafiğine kapalı olan ve yalnızca yaya yolu olarak kullanılan bu yolda bu davranış biçiminin tekrarlanması, tigmotaksi eğiliminin içten gelen bir yönelim olduğunun ispatı niteliğindedir. Yalnızca yayaların kullandığı bu yolda da kullanıcılar yolun kenarından yürümeyi tercih etmektedir.



Şekil 4.16: T3 Noktası [2023].

T2 noktasında gösterilen sınır bölgelere yerleştirilen mobilyaların dışında, kullanıcıların kent mobilyası yerleştirilmeyen sınır bölgelerinde de oturma davranışında bulunduğu gözlemlenmiştir. Haritada T4 noktası olarak işaretlenen

noktada herhangi bir oturma elemanı bulunmamasına rağmen, kullanıcıların bu noktayı otuma maksatlı kullandığı görülmektedir. **Şekil 4.17**'de gösterilen T4 noktası kullanıcıların tigmotaktik davranış sergilediği bir nokta olarak işaretlenmiştir.



Şekil 4.17: T4 noktası [2023].

Kampüste oturma ya da yürüme davranışının yanı sıra, birini beklerken de yapıların kenarında durmayı tercih eden kullanıcılar gözlemlenmiştir. T5 noktası olarak işaretlenen ve **Şekil 4.18**'de gösterilen noktada, beklemek için binanın duvar kenarına yaslanan bir kullanıcı görülmektedir. Bekleme eylemi sırasında duvar kenarına yaslanma davranışı, tigmotaksi eğiliminin bir örneğidir. Bu davranış, kullanıcının mekânın sınırları ile etkileşime geçme eğilimini yansıtmaktadır. Özellikle sırtın duvara yaslanması, güvende hissetme ve korunma ihtiyacı ile ilişkilendirilebilmektedir.



Şekil 4.18: T5 noktası [2023].

Tigmotaksi prensibi, kullanıcıların bir mekânın sınırlarına yakın durma eğilimini ifade etmektedir. Yapılan gözlemler tasarım süreçlerinde sınır bölgelerinin planlanmasında dikkate alınacak ip uçları sağlayabilmektedir. Kullanıcıların tigmotaktik davranışlarını anlamak, mekânın kullanıcı dostu olmasını sağlayacak tasarım kararlarını almak için önemli bir kaynak olabilir.

4.4.1.3. Kampüste Çoklu Duyusal Deneyim Yaklaşımı

Çoklu duyusal deneyim yaklaşımı bireylerin mekân algısını zenginleştirmek amacıyla farklı tasarım öğelerini bir arada kullanmayı önceler. Bu yaklaşımla, kullanıcıların bütün duyusal kapasiteleri düşünülerek tasarım yapılması hedeflenmektedir. Kampüs içerisindeki farklı dokular, kokular ya da sesler kullanıcının algısını yönlendirebilmektedir. **Şekil 4.19**'daki kampüs haritasında işaretlenen noktalar, kullanıcının kampüs içerisinde farklı duyusal deneyimler yaşadığı alanları ifade etmektedir. Çoklu duyusal deneyim yaklaşımı kullanıcıların mekânı daha derinlemesine keşfetmesini ve mekanla daha zengin bir etkileşime girmelerini sağlamaktadır. Bu şekilde kampüs, işlevsel olmanın yanında, duyuları ve duyguları da harekete geçiren bir yaşam alanı haline gelmektedir.

Çoklu duyuşsal deneyim, kullanıcıların mekanda farklı deneyimleri yaşamasını hedeflemektedir. Haritada işaretlenen Ç1 noktasına yerleştirilen bisikletler kullanıcıların duyuşsal deneyimlerini zenginleştiren öğeler olmaktadır. Bisikletler kullanıcıların görsel, işitsel ve dokunsal duyuşlarını harekete geçirmektedir. Kullanıcı bisiklet sürerken yolun bisikletin dokusu ile beraber yolun dokusunu da hissetmektedir. Bisikleti kullanırken ortaya çıkan ritmik pedal sesleri de işitsel deneyime katkı sağlamaktadır. **Şekil 4.20**'de işaret edilen bu nokta, farklı duyuşları bir arada kullanmaya açılan bir kapı olabilmektedir.



Şekil 4.20: Ç1 Noktası [2023].

Farklı duyuş deneyimlerinin bir arada kullanıldığı noktalardan biri olan Ç2 noktası da kampüsün kafeteryası olan Kelebek Kafe'yi işaret etmektedir. Bu alan kullanıcıların bir dizi duyuşsal uyarıcıyı bir arada kullanabileceği bir mekandır. Kafeteryada bulunan görsel öğeler görme duyuşunu harekete geçirmektedir. Kafeteryanın iç mekânında ve dış mekânında kullanılan farklı dokulardaki mobilyalar kullanıcının dokunsal deneyimini çeşitlendirmektedir. Boş vakitlerini kafeteryada değerlendiren kullanıcılar, kafeteryadaki sesli ortama maruz kalarak işitsel deneyimlerini de aktive etmektedirler. Kafeterya pişirilen yemekler de tatsal deneyimin kullanılmasında rol oynamaktadır. Farklı duyuşsal deneyimlerin bir arada kullanılması kullanıcının algısına zenginlik katmaktadır. Ç2 noktası olarak işaretlenen alan **Şekil 4.21**'de gösterilmektedir.



Şekil 4.21: Ç2 Noktası [2023].

Haritada Ç3 noktası olarak gösterilen Mimarlık Fakültesi N bloğu, içerisine girildiği zaman kendine has kokusu ile kullanıcıyı karşıladığı için çoklu duyuşal deneyim noktası olarak işaretlenmiştir. Binanın içerisinde yapılan maket çalışmaları, binanın iinin yapıştırıcı kokusu ile kaplanmasına sebep olmaktadır. İnsanda olan koku hafızası sayesinde, bu kokuyu başka bir yerde alan kullanıcı N bloğun bu alanını hatırlayacaktır. Koku duyusunu aktif hale getiren bu etki, çoklu duyuşal deneyime sebep olmaktadır. Yapının tasarımı yapılırken hesap edilmemiş olan bu algı, yapının kullanım biçimi ile ortaya çıkmıştır. Ç3 noktası **Şekil 4.22**'de gösterilmektedir.



Şekil 4.22: Ç3 Noktası [2023].

Haritada Ç4 noktası olarak işaretlenen yemekhane binası da farklı duyuların bir arada deneyimlendiği bir yapı olarak öne çıkmaktadır. Görsel ve işitsel deneyimin yanında, yemeklerin kokusu ve tadını algılayan duyular da bu binayı deneyimleme esnasında görev almaktadır. Yalnızca okul yemekhanesinde yenilebilecek yemekler bu mekanla özdeşleşmektedir. Toplu yemek yapılan alanların kendine has yemek tatları o mekanlarla özdeşleşip mekânın bir temsil ögesi haline gelebilmektedir. Yemekhanede yapılan özel bir yemek, tat dokusu ile mekânı eşleştirip kullanıcının zihnine yerleşebilmektedir. Ç4 noktası **Şekil 4.23**'te gösterilmektedir



Şekil 4.23: Ç4 Noktası [2023].

Kampüste bulunan dere, dokunsal ve işitsel duyuusal deneyimleri bir araya getiren doğal bir öğedir. Dere kullanıcıların çevreleri ile etkileşimde bulunurken hissedebileceği bir dizi dokunsal deneyim sunmaktadır. Kullanıcının dere kenarında yürümesi ya da suya dokunması kullanıcıya dokusal zenginlik sağlamaktadır. Ç5 noktası olarak işaretlenen **Şekil 4.24**'te gösterilen nokta bu dokunsal deneyimin yanında, su sesinin de eşlik etmesi ile beraber kullanıcıya işitsel bir deneyim de sunmaktadır. Suyun akış sesi, derenin kenarındaki taşlar ve su yüzeyindeki melodik sesler, kullanıcılara sakinleştirici ve doğa ile iç içe oldukları bir deneyim sunmaktadır. Bu bağlamda dere kıyısındaki ıslaklık ve akıştaki ses, kullanıcılara dokunsal ve işitsel deneyimlerde bulundukları bir alan oluşturmaktadır. Bu, kampüs içinde doğal öğelerin oluşturduğu çoklu duyuusal deneyimlere güzel bir örnek oluşturmaktadır.

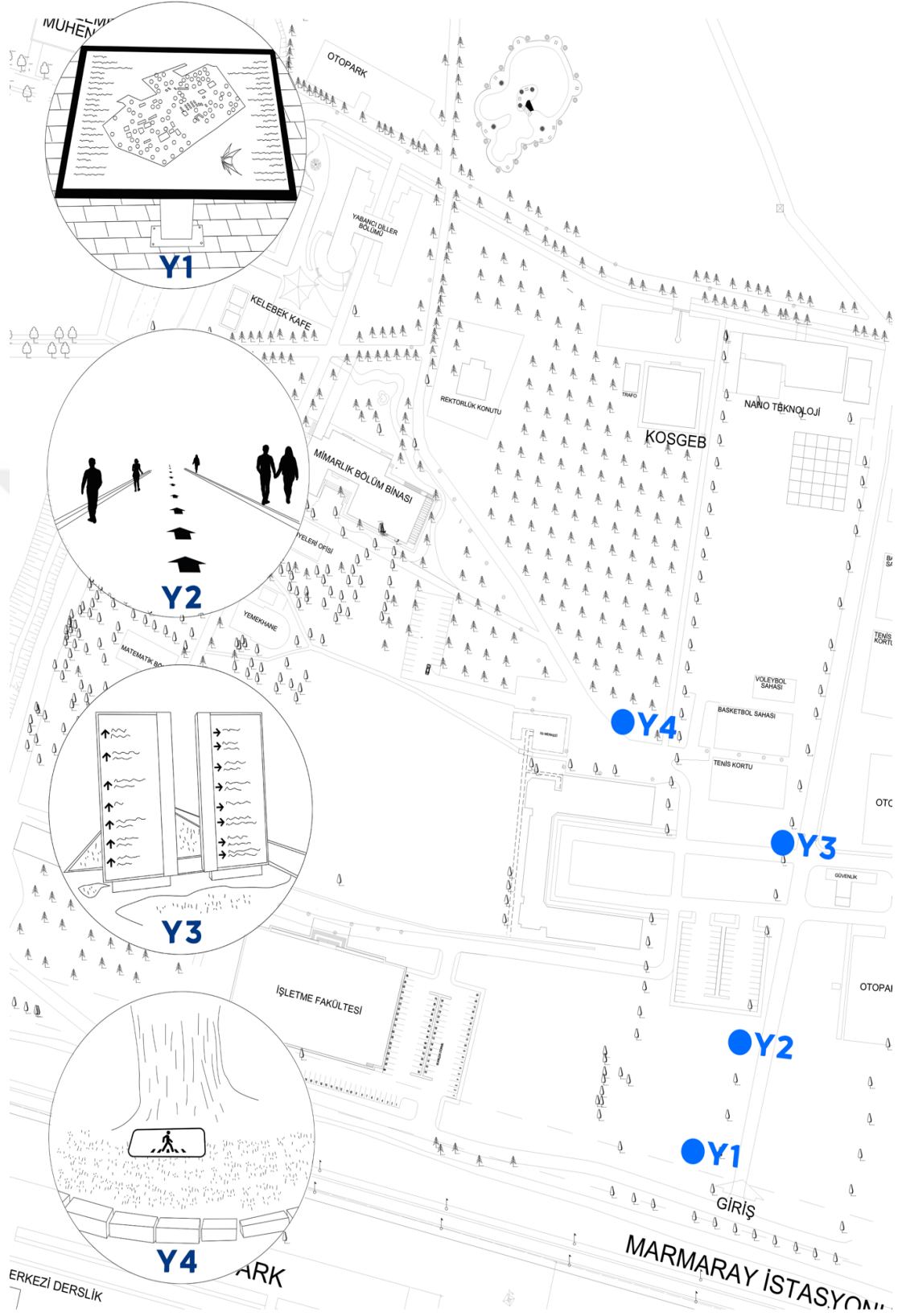


Şekil 4.24: Ç5 Noktası [2023].

Kampüsteki çoklu duyuşal deneyimler, mimari tasarımın bütün duyuşal elementlerle etkileşimde bulunduğı bir zenginlik sunmaktadır. Dere, bisikletler, kafeterya ve diğler alanlardaki tasarımlar, kullanıcıların çevreleriyle duyuşal bir bağ kurmalarını sağlamaktadır. Bu çoklu duyuşal deneyimler, kullanıcıların kampüs ortamında kendilerini daha pozitif hissetmelerine ve doğayla uyumlu bir yaşam alanında bulunmalarına katkı sağlamaktadır.

4.4.1.4. Kampüste Yön Bulma/Navigasyon Yaklaşımı

Kampüsteki yönlendirme planlamaları, kullanıcıların kampüs içerisinde etkili bir biçimde hareket etmelerini sağlayarak mekânın kullanımını optimize etmeyi amaçlamaktadır. Kampüs içerisinde dolaşırken kullanıcıların ihtiyaç duydukları alanlara hızlı ve kolayca ulaşmalarını sağlamak, kullanıcı deneyimini olumlu bir şekilde etkilemektedir. Yapıların mimarisi, iç mekân düzenlemeleri ve yönlendirme tabelaları, kullanıcıları doğru bir şekilde yönlendirmek ve istedikleri yere ulaştırmak için planlanmaktadır. Belirgin giriş noktaları, yürüyüş yolları üzerindeki işaretler ve binalar arasındaki bağlantılar, kullanıcıların mekânı keşfederken kendilerini rahat hissetmelerine yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda kampüs içerisindeki yönlendirme unsurları kullanıcının güvenlik duygusunu arttırmaktadır. Kullanıcılar ihtiyaçlarına uygun düzenlenmiş bir mekân içinde kolayca gezinebildiklerinde daha olumlu bir deneyim yaşamaktadırlar. **Şekil 4.25**'teki haritada kampüs içerisindeki yön bulma unsurları işaretlenmiştir.



Şekil 4.25: Yön bulma/Navigasyon öğelerinin GTÜ kampüs haritasında gösterimi [Çolak, 2024].

Marmaray durağı tarafındaki girişte işaretlenen Y1 noktası, kampüs içerisindeki yönlendirme açısından önemli bir noktadır. Girişte yer alan kampüs krokisi, kampüs içerisindeki önemli alanları ve binaları görsel olarak sunarak yönlendirme konusunda yardımcı olmaktadır. Yön bulma algısı, kullanıcıların hızlı ve etkili bir şekilde yol bulmaları açısından önemli bir algıdır. **Şekil 4.26**'da gösterilen noktadaki kroki kampüsün genel düzenini anlama ve kullanıcının istedikleri yere daha kolay ulaşması konusunda rehberlik etmektedir. Bu, özellikle mekana yeni gelen ziyaretçiler için önemlidir. Yön bulma kolaylığı kullanıcıların kampüs içerisinde stres olmadan hareket etmelerine olanak tanımaktadır.



Şekil 4.26: Y1 noktası [2023].

Yollara çizilen yönlendirme okları, kampüs içerisinde yön bulma ve navigasyon algısı açısından kritik bir rol oynamaktadır. Bu yönlendirme okları, kullanıcıların belirli alanlara ulaşmalarını kolaylaştırmak ve gerekli hedeflere güvenli bir şekilde yönlendirilmelerini sağlamak amacıyla yerleştirilmiştir. **Şekil 4.27**'de yollara çizilen yönlendirme okları görülmektedir. Yönlendirme okları kampüs içerisindeki ana yollar üzerinde ve önemli noktalarda konumlandırılmıştır. Yönlendirme oklarının belirgin olmaması durumunda kullanıcılar hedeflerine ulaşmakta zorlanmaktadır ve bu durum kullanıcı deneyimini olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple belirgin renklerle desteklenen yönlendiriciler, kullanıcıların kampüs içerisinde rahatça hareket etmelerini sağlamaktadır.



Şekil 4.27: Y2 noktası [2023].

Haritada Y3 noktası olarak işaretlenen noktada, kampüs giriş kapısının karşısında kampüsteki binaların yönlerini gösteren yönlendirme tabelası bulunmaktadır. **Şekil 4.28**'de gösterilen tabelada kullanıcıları karşı yöne ve sağa yöne yönlendiren oklar bulunmaktadır. Kampüsün bu noktasında bulunan yönlendirme tabelasına ilerlenen yolda rastlanmamaktadır. Giriş kapısından giren kullanıcılar gidecekleri yapının yolunu bu tabeladan bulmaktadırlar.



Şekil 4.28: Y3 Noktası [2023].

Haritada Y4 noktası olarak işaretlenen noktada, kırılmış bir yönlendirme tabelasının bir ağacın dibine koyulduğu görülmektedir. **Şekil 4.29**'da gösterilen tabela, yaya yolunun hangi taraftan gittiğini işaret etmektedir. Bu tabelanın etrafında başka bir yaya

yolu ifadesi bulunmamaktadır. Bu yönlendirme tabelası kullanıcının göz hizasında bulunmadığı için görüş alanının dışında kalmaktadır. Bu durum kullanıcıların bu yönlendirmeyi fark etmesini zorlaştırmaktadır. Yönlendirme tabelalarının yerleştirildiği konumlar ve bu tabelaların görünürlüğü kullanıcıların kampüs içinde doğru yolları takip etmelerini sağlamak adına önemli bir role sahiptir. Bu sebeple, yönlendirme tabelalarının görsel olarak net olması ve kullanıcının görüş alanının içinde olması, kampüs içinde etkili bir yön bulma sistemi oluşmasını destekler.



Şekil 4.29: Y4 Noktası [2023].

Kampüs içerisindeki az sayıdaki yönlendirme tabelaları kullanıcıların kampüs içerisindeki alanlarda doğru ve etkili bir şekilde hareket etmesini zorlaştırmaktadır. Yetersiz yönlendirme yeni gelen ziyaretçilerin veya kampüs içindeki belirli bir yere yönlendirilmek isteyen kişilerin hedeflerine ulaşmalarını güçleştirebilmektedir. Yönlendirme tabelalarının sayısının artırılması ve stratejik konumlandırmalar yapılması, kullanıcıların kampüs içerisinde daha iyi yönlendirilmesini sağlayabilir. Aradığı yeri kolaylıkla bulan kullanıcıların stres seviyesinin düşük olduğu ve güven hissinin arttığı bilinmektedir. Bir mekânın yönlendirme sistemlerinin görsel netlikleri ve kullanıcı dostu olması, mekan deneyimini önemli ölçüde etkilemektedir.

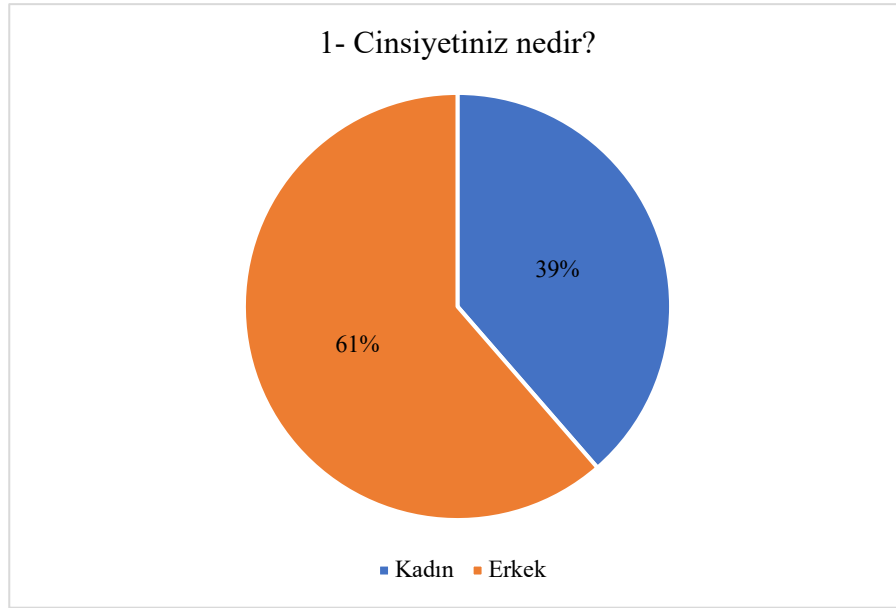
4.4.2. Kullanıcı Davranışları Geri Bildirimleri

Yapılı çevre ve kullanıcı algısı arasındaki ilişkiyi anlamak için yapılan çalışmalar nöromimari disiplininin ilgi alanına girmektedir. Mimarlığı nörobilim penceresinden

ölçmek zor olabilmektedir [Coburn vd., 2017]. Estetik öğeleri deneyimlemek ve ölçmek çok adımlı karmaşık ve sübjektif bir sürecin sonucudur [Pazzaglia vd., 2021]. Kullanıcıların estetik deneyimlerinin altında yatan fikirlerin anlaşılması için bireysel görüşlerin araştırılması gerekmektedir [Wassiliwizky ve Menninghaus, 2021]. Bireysel görüşlerin araştırılmasının en etkili yöntemlerinden biri de anketlerdir. Bu çalışmada mekânın kullanıcılar üzerindeki etkileri hakkında daha detaylı veri sahibi olabilmek için, kullanıcılara mekân deneyimleri ile alakalı bir anket uygulanmıştır.

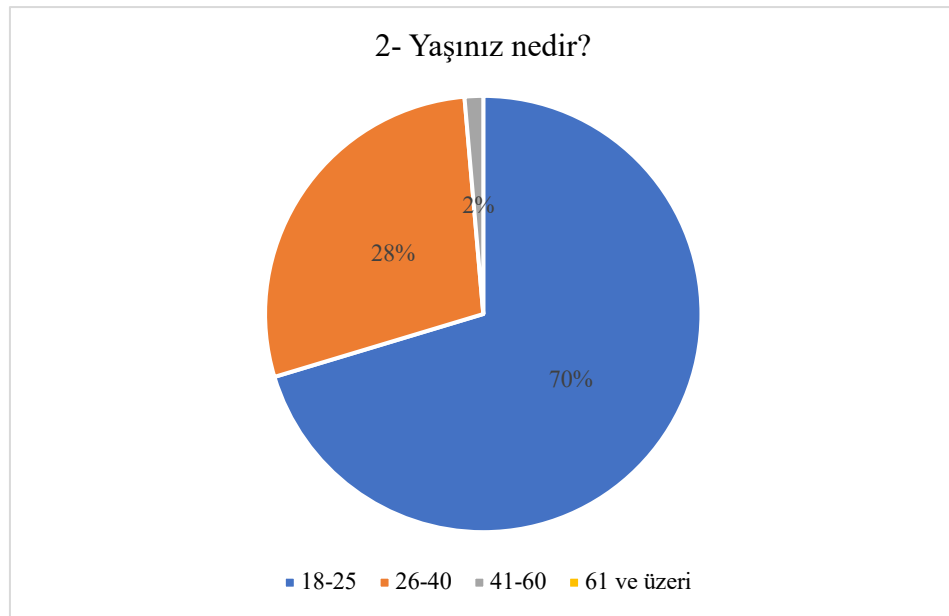
Kullanıcıların bireysel deneyimlerini araştırmayı amaçlayan anket çalışması, GTÜ kampüsü mimarlık sokağı ve çevresini kullanan 145 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların sağladığı geri dönüşler, kampüs tasarımının güçlü yönlerini vurgulamanın yanı sıra, tasarım potansiyellerini geliştirmeye yönelik fikirler sunacaktır. Anket çalışması, kampüs içerisindeki doğal öğeler, sınır unsurları, duyuşsal deneyimler ve yönlendirme elemanları hakkında sorular içermekte olup, bu sorular vasıtası ile kullanıcının mekanla olan ilişkisini anlamayı hedeflemektedir. Bu geri bildirimler, tasarımın işlevselliği, estetiği ve kullanıcı dostu olma özellikleri açısından kampüsün niteliklerini değerlendirmeye olanak sağlayacaktır. Kullanıcıların bu konulardaki görüşleri analiz edilerek, tasarımın nöromimari etkileri irdelenecektir. Anket çalışmasının ilk bölümünde katılımcıların cinsiyeti, yaşı, eğitim durumu ve kampüsü kullanım durumu sorgulanmıştır. İkinci bölümünde ise seçilen nöromimari kavramlar doğrultusunda kampüs hakkında yargı cümleleri kurulmuş ve kullanıcılardan bu yargı cümlelerini kendilerine göre puanlamaları istenmiştir.

Anket çalışmasına katılan 145 kişilik katılımcı kitlesinin %61'ini kadınlar, %39'unu erkekler oluşturmaktadır. Bu cinsiyet dağılımı, tasarımın farklı cinsiyet grupları üzerindeki etkisini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi sağlamaktadır. **Şekil 4.30**'daki grafikte, cinsiyet dağılımının grafik gösterimi yapılmaktadır. Bu sonuçlar tasarımın cinsiyet farklılığı açısından nasıl bir etki yarattığını anlamak ve daha kapsayıcı mekanlar oluşturmak adına bir referans sağlamaktadır.

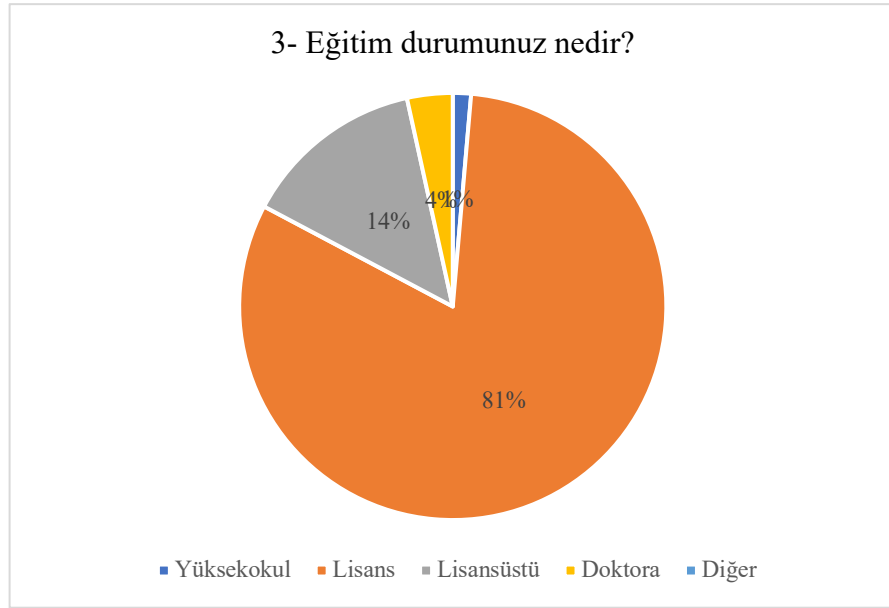


Şekil 4.30: Katılımcıların cinsiyet oranı grafiği.

Şekil 4.31’de gösterilen yaş grafiğinde katılımcıların %70 gibi bir çoğunluğunun 18-25 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Şekil 4.32’de ifade edilen eğitim durumu grafiğinde de %81 oranla lisans eğitim düzeyinde olan katılımcıların anket uygulamasına katıldığı görülmektedir. Anket katılımcılarının çoğunu okulun öğrencileri oluşturmaktadır.

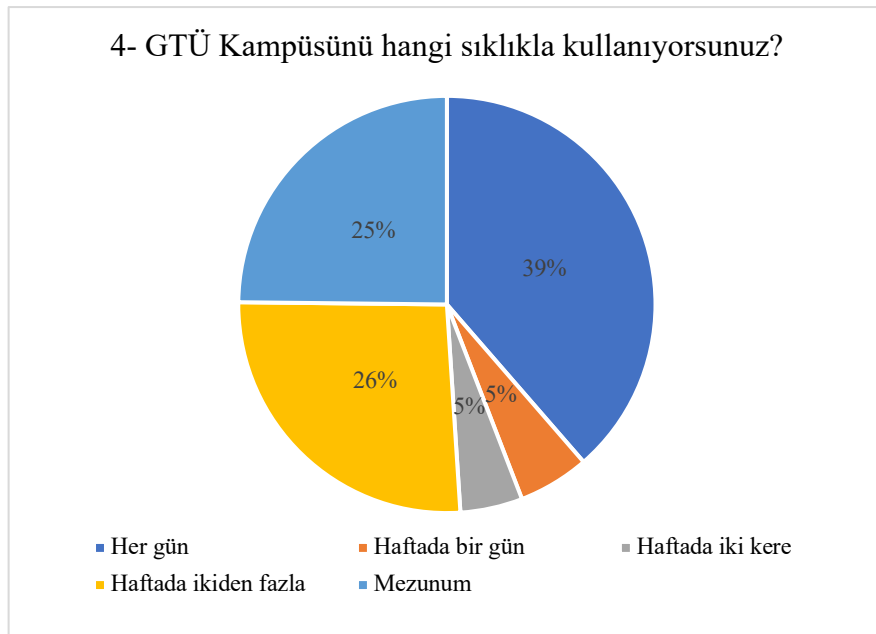


Şekil 4.31: Katılımcıların yaş durumu grafiği.



Şekil 4.32: Katılımcıların eğitim durumu grafiği.

Anketin katılımcılarının mekanı deneyimleyen kişiler olması gerektiğinden katılımcılara kampüsü kullanım sıklıkları sorulmuştur. Katılımcıların %40'ının kampüsü her gün kullandığı, %25inin mezun olup geçmişte kampüsü kullandığı ve kalan kullanıcıların da haftanın belli günlerinde kampüsü kullandığı bilgisine erişilmiştir (Şekil 4.33).



Şekil 4.33: Katılımcıların kampüsü kullanma sıklığı grafiği.

Araştırmanın ikinci bölümünde seçilen nöromimari kavramların etkilerini anlamak amacıyla verilen yargı cümlelerinin kullanıcılar tarafından puanlanması istenmiştir. Puanlama ölçeği “Hiç Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kısmen Katılıyorum”, “Katılıyorum” ve “Kesinlikle Katılıyorum” yargılarından oluşmaktadır. Kullanıcı, kampüs deneyimi ile ilgili verilen cümleyi, hissettiği yakınlığa göre bu yargılarla derecelendirmiştir. Anket sonuçlarını daha anlaşılır bir biçimde okuyabilmek amacıyla olumlu cevaplar kendi içerisinde, olumsuz cevaplar da kendi içerisinde birleştirilmiştir.

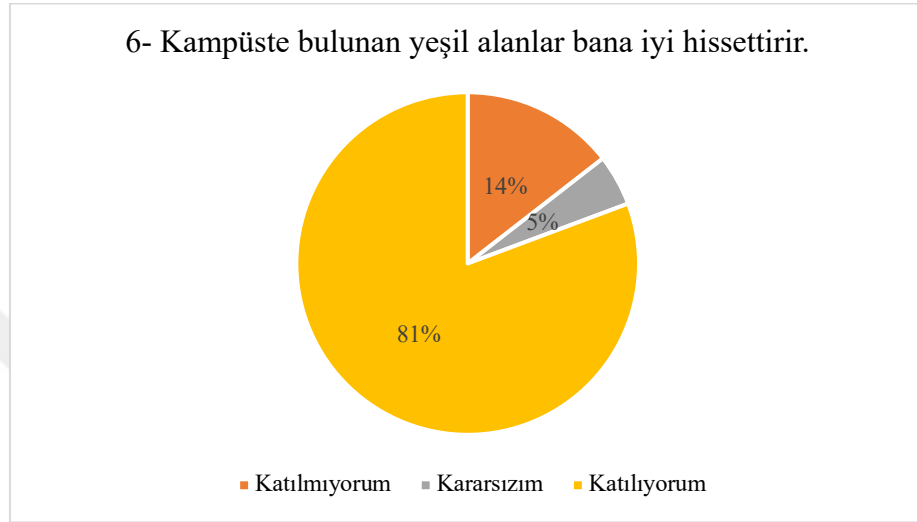
Biyofili kavramının penceresinden yapılan değerlendirmede; kampüsteki doğal ışık alan alanların, yeşil alanların ve su öğelerinin kullanıcıda oluşturduğu iyi olma hali değerlendirilmiştir. **Şekil 4.34**'te kampüsteki doğal ışık alan alanların kullanıcının olumlu motivasyonu ile ilişkisi grafik halinde gösterilmiştir. Kullanıcıların yarısı, doğal ışık alan alanların, kendilerine kesinlikle olumlu motivasyon sağladığını ifade etmiştir. Toplamda kullanıcıların %74'lük kısmı, doğal ışık alan alanların olumlu motivasyonlarına katkı sağladığı geri dönüşünde bulunmuştur.



Şekil 4.34: Doğal ışık alan alanların olumlu motivasyona etkisi grafiği.

Kampüs içerisinde bolca bulunan yeşil alanlar, insanların kullanımına her daim açıktır. Bu yeşil alanlar, kullanıcıların duygu durumlarına olumlu bir etki sağlayarak, kullanıcıların kampüste iyi hissetmelerine yardımcı olmaktadır. **Şekil 4.35**'te

gösterilen grafikte kampüsteki yeşil alanların kullanıcıların % 81'inin iyi hissetmesine katkı sağladığı görülmektedir. Yeşil alanlar, açık havada vakit geçirme ve doğayla iç içe olma imkanı sunarak, kullanıcılara stresi azaltma ve rahatlama fırsatı tanımaktadır. Anket sorusunun cevabına göre kampüs tasarımındaki yeşil alanların kullanıcı deneyimini zenginleştirdiği görülmektedir.



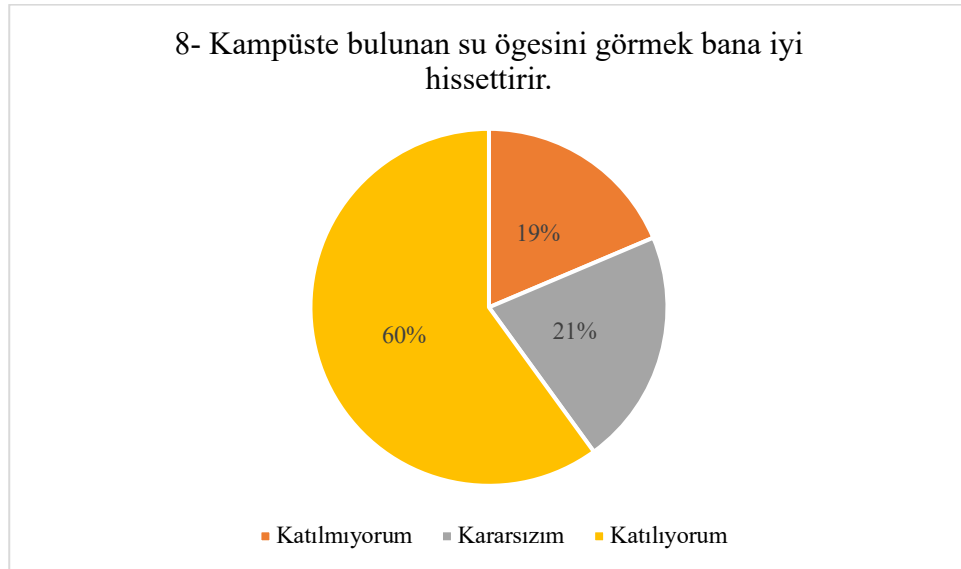
Şekil 4.35: Yeşil alanların iyi hissetme haline etkisi grafiği.

Kampüste bulunan yeşil alanların varlığı kullanıcıların çoğunluğuna iyi hissettirmektedir. Bu yeşil alanları kullanmak da kullanıcıların yarısından fazlasına iyi hissettirmektedir. Katılımcıların %79'u molalarında yeşil alana çıkmanın kendilerine iyi hissettirdiği geri dönüşünde bulunmuşlardır (Bkz. **Şekil 4.36**). Bu anket sonucu, kullanıcıların yeşil alanların sağladığı doğal çevre ile etkileşimden olumlu bir deneyim yaşadıklarını ve bu deneyimin onları olumlu bir duygusal duruma yönlendirdiğini göstermektedir. Yeşil alanlarda geçirilen molalar, kullanıcıların streslerini azaltmak, zihinsel dinlenme sağlamak ve genel olarak iyi hissetmelerine katkıda bulunmak açısından önemli bir rol oynamaktadır. Bu bulgu, mimari tasarımda yeşil alanların, kullanıcıların mental ve duygusal refahını olumlu olarak etkileyebileceğini vurgulamaktadır.



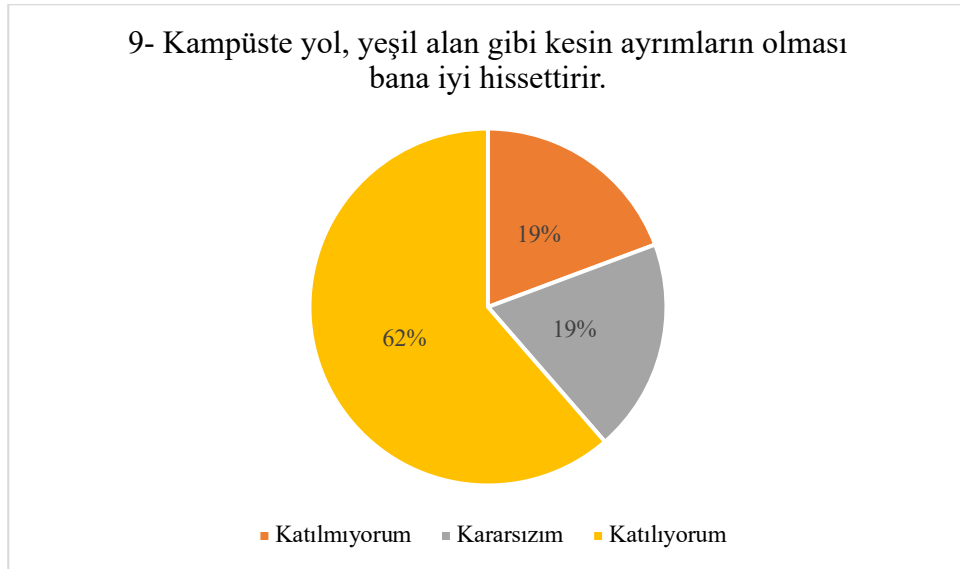
Şekil 4.36: Molalarda yeşil alana çıkmanın iyi hissetme haline etkisi grafiği.

Biyofilik öğelerden bir diğeri olan su ögesi de, GTÜ kampüsünde bulunmaktadır. Kampüs tasarımına dahil edilmeyip çevresinde bir kullanım olmamasına rağmen kullanıcıların bir kısmı su ögesinin varlığından dolayı iyi hissettiklerini ifade etmişlerdir. Kullanıcıların %60'lık kısmı su ögesinin varlığından dolayı iyi hissettiğini ifade etmektedir (Bkz. **Şekil 4.37**). Su ögesinin etrafının düzenlenmesi, iyi hissetme olgusunu kuvvetlendirebilir.



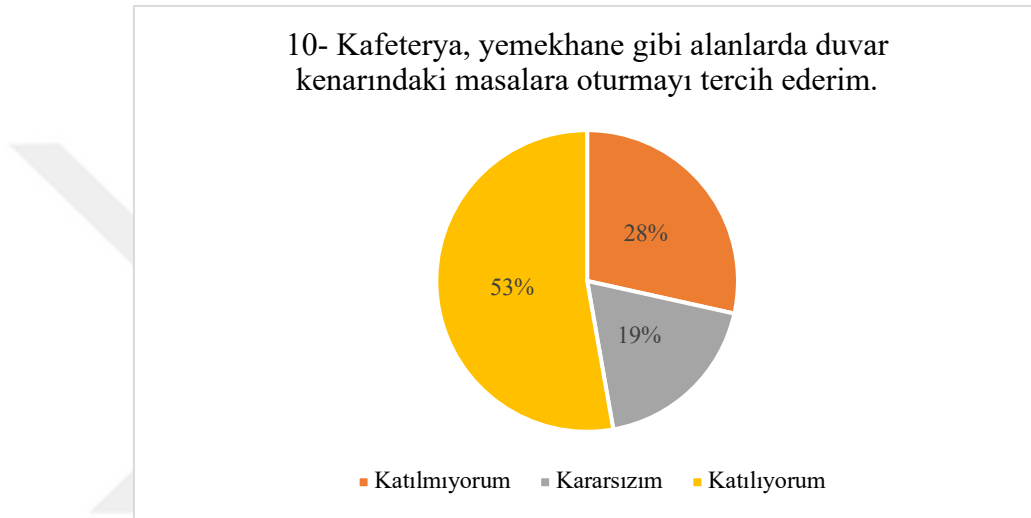
Şekil 4.37: Su ögesinin varlığının iyi hissetme haline etkisi grafiği.

Tigmotaksi kavramı insanların sınırlara yakın olma eğilimini ifade eden bir kavramdır ve bu yaklaşım mekan tasarımı ve kullanımında önemli bir faktördür. Bu bağlamda yapılan değerlendirmede katılımcılara yöneltilen sorular, tigmotaksi kavramı çerçevesinde kullanıcının sınırlarla olan ilişkisini ölçmeyi amaçlamaktadır. Katılımcılara kampüs alanındaki doğal ve yapay sınırlara olan yakınlıkları ile ilgili yargı cümleleri sunulmuş ve bu cümleleri puanlamaları istenmiştir. Tigmotaksi bağlamında önemli olan bu sorular, katılımcıların kampüs içerisindeki katılımcıların kampüs alanındaki sınır noktaları ile olan ilişkilerini anlamayı hedeflemektedir. Tigmotaksi kavramına dayalı analizler mekanın kullanıcı üzerindeki etkisini daha derinlemesine anlamak için bir adımdır. Kampüste içerisinde bulunan yay yolları, bisiklet yolları, yeşil alanlar gibi kesin ayrımlar tigmotaksi bağlamında incelenerek kullanıcıların bu ayrımları değerlendirmesi istenmiştir. Tigmotaksi kavramı, kullanıcıların sınırlara olan yakınlık eğilimini ifade ettiği için bu ayrımların kullanıcı deneyimine etkisi önemli bir değerlendirme konusudur. Elde edilen verilere göre, katılımcıların %62'lik kısmı, kampüste yaya yolu, bisiklet yolu, yeşil alan gibi ayrımların bulunmasından memnundur. **Şekil 4.38**'de kullanıcıların kesin ayrımlar hakkındaki hisleri grafik ile görselleştirilmiştir. Bu sonuçlar, belirli ayrımların kullanıcılar üzerinde genellikle iyi bir his bıraktığını göstermektedir.



Şekil 4.38: Kesin ayrımların varlığının iyi hissetme haline etkisi grafiği.

Tigmotaksi kavramı; doğal sınırların yanında, yapay sınırlarla da ilgilenmektedir. Kampüste bulunan binaların duvarları yapay sınırlara bir örnektir. Kullanıcıların bu yapay sınırlarla olan ilişkisi **Şekil 4.39**'daki grafikte ifade edilmiştir. Kullanıcıların %34'lük bölümü yeni bir ortama girdiğinde kesinlikle duvar kenarındaki alanlara oturmayı tercih ettiğini belirtmektedir. Toplam katılımcıların %53'ü, duvar kenarında bulunan masaları daha konforlu bulmaktadır. Kullanıcıların yarısından fazlası, mekanın kenarlarına yakın bulunma eğilimindedir.



Şekil 4.39: Kullanıcıların duvar kenarındaki masaları tercih etme eğilimi grafiği.

Kampüs içerisinde aranan yerin kolayca bulunması, kullanıcıların mental ve fiziksel konforu için oldukça önemlidir. Bu anlamda, yön bulma/navigasyon kavramının kampüsteki yansımalarını incelemek amacıyla, kullanıcılara kampüsteki yönlendirmeler ile ilgili yargı cümleleri puanlatılmıştır. Sorulan sorular, katılımcıların kampüsteki yönlendirmelerle ilgili algılarını değerlendirmeye yönelik bir veri sunmaktadır. Katılımcılardan, kampüs içerisinde aradığım yeri kolaylıkla bulurum yargısının değerlendirmeleri istendiğinde, katılımcıların %45'i gitmek istedikleri yeri kolayca bulduğunu ifade etmiştir (Bkz. **Şekil 4.40**). Katılımcıların yarısından fazlası gitmek istedikleri yere kolayca ulaşamamaktadır. Bu oran, mevcut yönlendirme sistemlerinin iyileştirilme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.



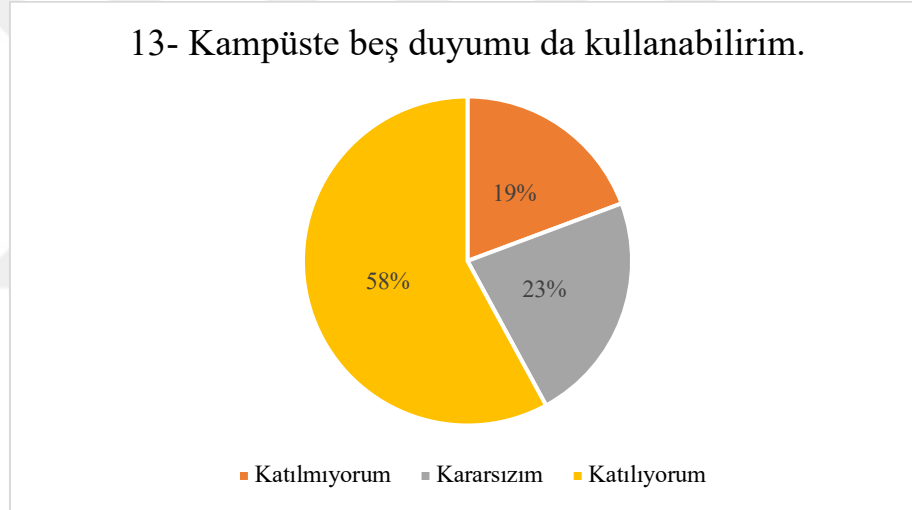
Şekil 4.40: Kullanıcıların gitmek istedikleri yeri kolayca bulabilme oranı grafiği.

Bir mekânda gitmek istenen yerin bulunmasındaki en etkili yardımcılar yönlendirme işaretleridir. Kullanıcıların gitmek istediği yerleri bulmasındaki etkiyi anlamak için, kampüsteki yönlendirme işaretlerinin yeterliliği kullanıcılara sorulmuştur. **Şekil 4.41**'de de gösterildiği gibi, kullanıcıların sadece %25'i kampüsteki yönlendirme işareti miktarını yeterli bulmaktadır. Kullanıcıların aradığı yerleri kolaylıkla bulamaması, yönlendirme işaretlerinin eksikliği ile ilişkilendirilebilir.



Şekil 4.41: Kampüs içerisindeki yönlendirme işaretlerinin yeterliliği grafiği.

Kullanıcıların kampüs deneyiminin ölçülmek istendiği bir diğer yaklaşım da çoklu duyuşsal deneyim yaklaşımıdır. Kullanıcıların kampüsteki farklı duyu kullanımlarını ölçmek amacıyla, katılımcılara duyularının kullanımı ile alakalı yargılar puanlatılmıştır. Kullanıcılara yöneltilen sorular, kampüs tasarımındaki duyuşsal unsurların kullanımının kullanıcı deneyimi üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Kampüs içerisindeki kokuların, seslerin, dokunsal deneyimlerin ve tatların kullanıcı deneyimine etkisi incelenmiştir. Kampüs tasarımında farklı duyuşsal unsurların kullanılması, kullanıcının mekanla daha derin bir etkileşim kurmasını sağlayabilmektedir. Kullanıcılara bütün duyularının kullanımı ile alakalı yöneltilen soruda, %58’lik kesim kampüste beş duyusunu da kullanabildiğini ifade etmiştir (Bkz. **Şekil 4.42**). Kullanıcıların %42’lik kısmı ise bu duruma katılmamaktadır.



Şekil 4.42: Kampüste beş duyunun birden kullanılabilirliği grafiğı.

Beş duyunun etkisi ayrı ayrı değerlendirildiğı zaman, bütün duyuların kullanıcı üzerinde ayrı etkiler bıraktığı sonucuna ulaşılmıştır. Kampüs kokusunun kullanıcının çalışması üzerine etkisi grafiğı **Şekil 4.43**’te gösterilmektedir. Kullanıcıların %43’ü kampüs kokusundan etkilenmezken, %57’si etkilendiğini ifade etmiştir



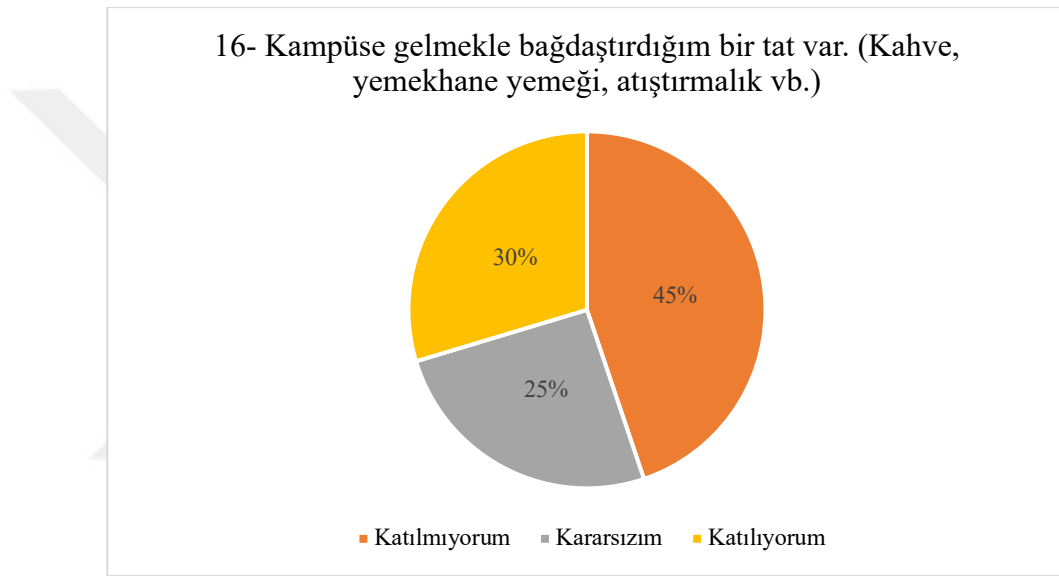
Şekil 4.43: Kampüs kokusunun kullanıcının çalışması üzerine etkisi grafiği.

Kullanıcılardan kampüsteki sesleri değerlendirmeleri istendiğinde, katılımcıların %61'i seslerden etkilendiğini belirtmiştir. Kampüste kullanıcıların ortak kullandığı alanlardaki seslerin kullanıcıların çalışmasını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. **Şekil 4.44**'te kampüsteki seslerin kullanıcının çalışması üzerine etkisi oranlarla gösterilmektedir.



Şekil 4.44: Kampüsteki seslerin kullanıcının çalışması üzerine etkisi grafiği.

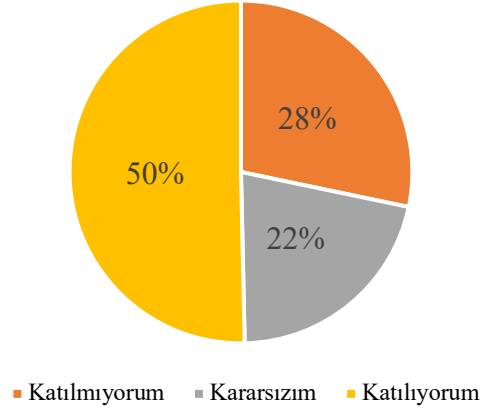
Tat hafızası, insanların deneyimledikleri mekanlarla belli tatları zihinsel olarak eşleştirmelerine olanak tanımaktadır. Bu anlamda, GTÜ kampüsünün kullanıcıların zihninde belli bir tatla eşleşip eşleşmediğini anlamak amacıyla, kullanıcılara bir yargı puanlatılmıştır. Katılımcılara yöneltilen soru aracılığıyla kampüs ile özdeşleştirilen bir tat olup olmadığı sorgulanmış ve elde edilen sonuçlar **Şekil 4.45**'daki grafiğe işlenmiştir. Katılımcıların %30'u kampüse gelmenin zihinlerinde bir tatla kesinlikle eşleştiğini ifade etmiştir. Katılımcıların %70'i ise kampüsün zihinlerinde bir tatla eşleşmediğini belirtmiştir.



Şekil 4.45: Kampüse gelmenin bir tatla eşleştirilmesi oranı grafiği.

Kampüs tasarımının kullanıcı üzerindeki etkisini anlamaya yönelik bir diğer adım da, dokunma duyusunun aktif olduğu yerlerdeki deneyimleri araştırmaktır. Bu anlamda, kampüsteki farklı dokuların ve kampüs sıcaklığının kullanıcılar üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla katılımcılara sorular sorulmuştur. Katılımcılara yöneltilen sorularda, kampüs mobilya dokusunun kullanıcı deneyimi üzerindeki etkisi sorgulanmıştır. Katılımcıların %50'si kampüsteki mobilyaların dokusundan etkilendiklerini ifade etmişlerdir. **Şekil 4.46**'de bu sonuçlar grafik üzerine işlenmiştir. Bu veriler, dokunma duyusunun mekansal tasarımın önemli bir ögesi olduğunu ve doğru seçilmiş mobilyaların, kullanıcıların mekan algısını olumlu bir şekilde yönlendirebileceğini göstermektedir.

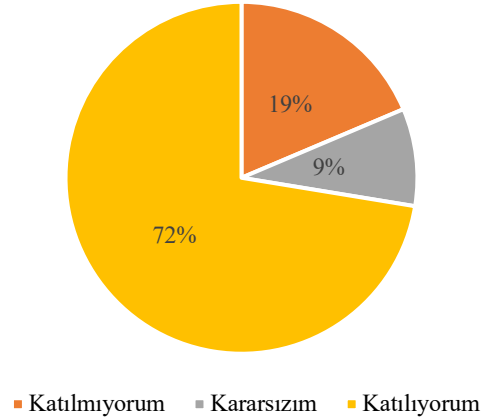
17- Kampüste bulunan mobilyaların dokusu çalışmamı etkiler.



Şekil 4.46: Kampüsteki mobilya dokusunun kullanıcı deneyimi üzerine etkisi grafiği.

Aynı şekilde, kampüs sıcaklığının kullanıcı üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan ankette ise, katılımcıların %72’lik kısmı kampüs sıcaklığının çalışma düzenlerini kesinlikle etkilediğini ifade etmişlerdir. Kampüs sıcaklığından etkilenmediğini ifade eden %28’lik oranda kullanıcı, bu alanda azınlık olarak kalmıştır. Şekil 4.47 kampüs sıcaklığının kullanıcı deneyimi üzerine etkisini grafik biçiminde göstermektedir. Mekansal tasarımda, sıcaklığın ve dokunsallığın kullanıcı üzerindeki etkisini anlamak, daha nitelikli mekanlar tasarlamada yol gösterici olabilmektedir.

18- Kampüsün sıcaklık düzeyi çalışmamı etkiler.



Şekil 4.47: Kampüs sıcaklığının kullanıcı deneyimi üzerine etkisi grafiği.

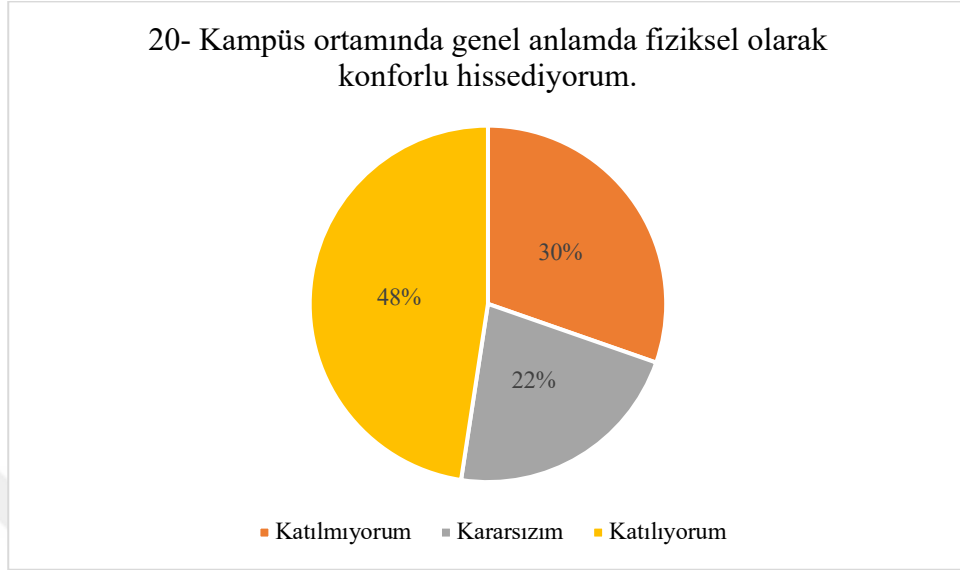
Mimarlık disiplini, görme duyusu açısından zengin bir disiplindir. Kullanıcı algısı üzerinde önemli bir rol oynayan görme duyusu, mekân tasarımında dikkate alınması gereken kritik unsurlardan bir tanesidir. Bu nedenle mekânın ışık seviyesinin, kullanıcının çalışma algısı üzerindeki etkisini anlamak amacıyla da katılımcılara bir soru yöneltilmiştir. Ankete katılan kullanıcılardan alınan geri dönüşlere göre, katılımcıların toplamda %69'u, mekânın ışık seviyesinin çalışma algılarını etkilediğini belirtmiştir. Bu oran, görsel algının kullanıcıların mekansal deneyimleri üzerinde ne kadar etkili olduğunu göstermektedir. **Şekil 4.48**'deki grafik üzerinde gösterilen bulgular, ışık seviyesinin kullanıcıların algısına yönelik önemli bir faktör olduğunu vurgulamaktadır. Mekân tasarımında doğru aydınlatma seçimi, kullanıcıların mekan deneyimlerini etkilemektedir.



Şekil 4.48: Kampüsün ışık düzeyinin kullanıcının çalışma algısına etkisi grafiği.

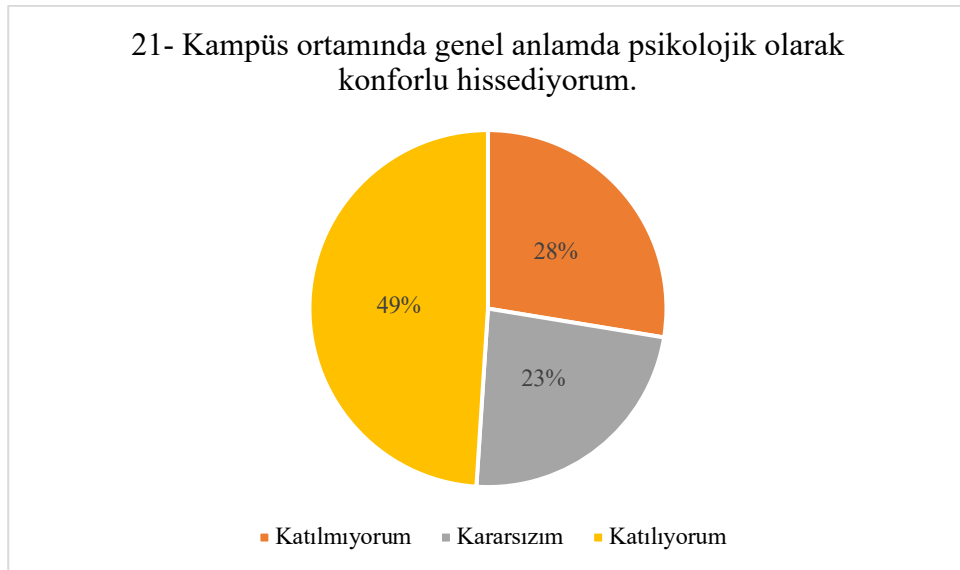
Nöromimari disiplini, mekân tasarımının ötesinde, kullanıcıların fiziksel ve psikolojik refahını sağlayacak mekanlar oluşturarak, kullanıcıların olumlu deneyimler yaşamasını hedeflemektedir. Seçilen nöromimari kavramların yanında, kullanıcıların genel deneyimlerinin iyiliği de araştırmaya konu olmuştur. Bu anlamda, kullanıcıların kampüs içerisindeki mekanlardaki rahatlık düzeylerini sorgulayan sorular anket formuna eklenmiştir. Kullanıcıların kampüs ortamında genel anlamda fiziksel olarak konforlu hissetme seviyeleri katılımcılara puanlatılmıştır. Katılımcıların % 48'i

fiziksel olarak konforlu hissediyorum yargısını desteklemiştir. **Şekil 4.49**'daki grafikte katılımcıların fiziksel konforu değerlendirme sonuçları gösterilmektedir.



Şekil 4.49: Kampüsün fiziksel konforunun değerlendirilmesi grafiği.

Nöromimarlık disiplini fiziksel konforun yanında, kullanıcıların psikolojik konforunu da önemsemektedir. Bu anlamda kullanıcıların kampüsteki psikolojik konforları da değerlendirmeye dahil edilmiştir. **Şekil 4.50**'deki grafikte de gösterildiği gibi, kullanıcıların % 49'u kampüste psikolojik olarak konforlu hissettiği geri dönüşünde bulunmuştur.



Şekil 4.50: Kampüsün psikolojik konforunun değerlendirilmesi grafiği.

Anket verilerine dayalı olarak elde edilen sonuçlar, kampüs içindeki mekanların kullanıcı deneyimine olan etkilerini anlamak adına önemli bir yol açmaktadır. Bu veriler ile, kullanıcıların kampüs hakkındaki fikirlerine ulaşılmıştır. Katılımcıların verdikleri yanıtlar, seçilen nöromimari kavramların mekân algısı üzerindeki rolünü ortaya koymaktadır. Biyofili kavramı penceresinden sorulan sorularla kullanıcıların doğal çevre ile olan ilişkisi anlaşılmaya çalışılmıştır. Tigmotaksi kavramı çerçevesinden yöneltilen sorular kullanıcıların sınır algısını incelemeyi hedeflerken, yön bulma/navigasyon kavramı hakkındaki sorular; kampüsteki yönlendirmenin yeterliliği ile ilgilidir. Çoklu duyuşal deneyim çatısı altında hazırlanan sorular ise farklı duyuşal deneyimlerin kullanıcı üzerindeki etkisini anlamaya yöneliktir. Çalışmanın genel amacı, kullanıcıların kampüsteki fiziksel ve psikolojik konfor seviyelerini anlamaktır. Anketin sonuçları, kullanıcıların kampüs mekanlarındaki algılarını ve ihtiyaçlarını görmek adına değerli bir araç görevi görmektedir. Elde edilen veriler, nöromimari odaklı tasarımın kullanıcı memnuniyetini artırma potansiyelini vurgulamaktadır. Anketin sonuçları, gözlem verileri ile birleştirilerek kullanıldığında, mekân tasarımında kullanıcı merkezli yaklaşımların benimsenmesini teşvik ederek daha etkileşimli mekanlar oluşturulmasına katkı sağlayabilir.

4.5. Değerlendirme

Bir topluluğun refah seviyesinin yüksekliği, o topluluğun içsel huzuruna bağlı olmaktadır [Akman ve Çelik Çanga, 2021]. Kullanıcının iç huzurunun yüksekliği, stres seviyesinin düşüklüğü ile doğru orantılıdır. Kullanıcının stres seviyesini etkileyen faktörlerin arasında, kullanıcının konforu düşünmeden inşa edilmiş yapılar da bulunmaktadır. Bireylerin günlük hayatlarında stresten uzaklaşmalarında mimari öğeler kullanıcıyı olumlu ve olumsuz biçimde yönlendirmektedir. Bu araştırmada yapılan gözlemler ve anket sonuçları bir arada incelendiğinde, kampüs planlamasında nöromimari anlamda yeterlilikler ve eksikliklerle karşılaşmaktadır.

Kampüs mimarisi, biyofili kavramı çerçevesinde incelendiği zaman, doğaya duyulan içsel çekimin insan-mekân etkileşiminde ön planda olduğu görülmektedir. Kampüs içerisinde bulunan yeşil alanların fazlalığı, biyofili yaklaşımının temel unsurlarından biri olan doğa ile bağlantıyı güçlendirmektedir. Yeşil alanlar, kullanıcıların stres seviyesini azaltarak, pozitif bir deneyim yaşamalarına ortam oluşturmaktadır.

Kampüste bulunan su ögesi, kampüs içerisinde etkileşimli alanlar oluşturma potansiyeline sahip bir diğer biyofilik öğedir. Su ögesi, görsel bir öğe olmanın yanında, kullanıcıların duyuşal deneyimlerine de katkıda bulunmaktadır. Bu şekilde kullanıcıların doğa ile daha derin bir bağ kurduğu görülmektedir. Kampüste doğal ışık alan bölgeler de biyofilik tasarımın görüldüğü noktalar olarak gözlem şablonunda işaretlenmiştir. Bu alanlar, iç mekanlara daha fazla günışığı girmesini sağlayarak kullanıcıların enerjik ve canlı hissetmelerine yardımcı olmaktadır. Doğal ışık mekânın atmosferini iyileştiren ve genel kullanıcı memnuniyetini arttıran biyofilik bir öğedir. Anket sonuçları, gözlem verileri ile beraber incelendiğinde, kampüste bulunan yeşil alanların kullanıcıların iyi hissetme haline katkıda bulunduğı sonucuna ulaşılmaktadır. Kullanıcılar, kampüsteki yeşil alanların ve su öğelerinin varlığı ile iyi hissetmektedir. Doğal ışık alan alanlar da kullanıcıyı olumlu motive etmektedir. Ayrıca kullanıcılar boş vakitlerinde kampüsteki doğal alanlarda vakit geçirmeyi tercih etmektedirler. Anket sonuçları, kullanıcıların biyofilik unsurlarla çevrili kampüs ortamında olumlu bir deneyim yaşadıklarını doğrulamaktadır. Bu anlamda, GTÜ kampüs mimarisi biyofilik bağlamda gelişmiş bir düzeydedir. Kampüs tasarımı kullanıcıların doğa ile uyumlu halde vakit geçirmesine katkıda bulunmaktadır.

Kampüs tasarımı tigmotaksi bağlamında incelendiğinde, kullanıcılardaki sınırlara yakın olma eğilimi ile karşılaşılmaktadır. Gözlem ve anket sonuçları bir arada incelendiğinde, kullanıcıların sınırlara ve kenarlara yakın durmayı tercih ettiğı görülmektedir. Bir yolda yürürken kenardan yürümeyi, birini beklerken binanın duvarına yaslanarak beklemeyi tercih eden kullanıcılar; yapılan ankette de kampüste oturacakken duvar kenarına yakın bölgelerde oturmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca anket verilerinde, kampüste bisiklet yolu-yaya yolu gibi kesin ayrımlar olmasından memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Gözlemler ve anket sonuçları, kullanıcıların kapalı mekanlarda sınırlara yakın olma eğiliminde olduklarını açıkça ortaya koymaktadır. Kampüs içindeki sınır öğeleri, mekanları daha anlamlı ve kullanıcı dostu hale getirebilir. Örneğın bina içindeki nişler, duvar dekorasyonları veya zemin düzenlemeleri gibi unsurlar, kullanıcıların sınırlara yaklaşma isteğini karşılayabilir. Bu tasarım yaklaşımı, kullanıcıların mekân içindeki farklı alanları daha etkili bir şekilde keşfetmesine olanak tanırken, aynı zamanda mekanın genel kullanıcı deneyimini iyileştirebilmektedir. Tigmotaksi yaklaşımı ile uyumlu tasarlanmış

sınırlar, bireylerin mekân içindeki dolaşımını kolaylaştırarak mekanın kullanıcı ihtiyaçlarına daha duyarlı hale gelmesine ortam oluşturabilmektedir.

Kampüs tasarımında yön bulma/navigasyon öğeleri gözlemler ve anket sonuçları ile incelendiğinde, kampüs içerisindeki yönlendirme öğelerinin zayıf olduğu görülmektedir. Yapılan gözlem çalışmasında, kampüste az sayıda yönlendirme işareti olduğu görülmüştür. Yapılan anket çalışmasında kullanıcıların çoğu, kampüsteki yönlendirme tabelalarının sayısını az bulmaktadır. Ayrıca kullanıcıların çoğu, kampüste aradığı yeri kolayca bulamadığını ifade etmiştir. Gitmek istenilen yerin kolayca bulunamaması, yönlendirme tabelalarının azlığı ile ilişkilendirilebilir. Yönlendirme eksikliği, kullanıcıların kampüste gitmek istedikleri yere ulaşmalarını karmaşıktırmaktadır. Bu durum özellikle yoğun zamanlarda veya acil durumlarda kullanıcıların stres yaşamasına sebep olabilmektedir. Bu sebeple kampüs tasarımında yön bulma yaklaşımına daha fazla odaklanılması ve etkili yönlendirme sistemlerinin kurulması önemlidir. GTÜ kampüs tasarımı, yön bulma/navigasyon anlamında kullanıcılar tarafından yetersiz bulunmuştur. Kullanıcıların kampüs içinde daha iyi bir şekilde yönlendirilmesi için çalışmalar yapmak önemli bir adım olmaktadır.

Kullanıcının bulunduğu mekânı algılaması, bütün duyuların bir arada çalışması ile zenginleşmektedir. Kampüste gözlem yapılırken farklı noktalarda karşılaşılan farklı duyular, kullanıcı algısı için yeni pencereler açmaktadır. Anket sonuçları ve gözlem verileri bir arada incelendiği zaman, kampüste farklı duyuların deneyimlendiği sonucuna ulaşılmaktadır. Kullanıcılar kampüsün kokusunun çalışma düzenlerini etkilediğini söylemektedir. Kampüs gözlemlenirken belirli noktalarda o alanlara has kokularla karşılaşmıştır. Kullanıcılar bu kokuların mekân deneyimlerini etkilediğini ifade etmiştir. Kullanıcıların tat algısı ile ilgili deneyimini incelemek için yemekhane ve kafeterya mekanları gözlemlenmiştir. Bu alanlarda mekâna özel yiyecek ya da içeceklerle rastlanmamıştır. Kullanıcılardan alınan geri dönüşte de mekanla bir yiyeceği özdeşleştiren kullanıcı sayısı düşüktür. Tat algısı, kampüs tasarımında geri planda kalmaktadır. Kampüsteki ses algısı incelendiğinde, kampüsün farklı noktalarında farklı seslerle karşılaşılmaktadır. Doğal ortamda bulunan kuş sesleri, derenin yanındaki su sesi, öğrencilerin kalabalık olduğu noktalardaki konuşma sesleri, kampüsün içindeki araba sesleri bu farklı seslerden bazılarıdır. Kullanıcıların çoğu, kampüsteki seslerin çalışma düzenlerini etkilediğini söylemektedir. GTÜ kampüsü, ses açısından zengin bir kampüstür. Yapılan anket sonuçlarına göre kullanıcıların en

çok etkilendiği duyular, görme ve dokunma duyularıdır. Kullanıcılara çalışma düzenlerini etkileyen unsurlar sorulduğunda, kampüsün ışık ve ısı düzeyi kullanıcıları en çok etkileyen ögeler olarak geri dönüş almıştır. Kampüsün ışık düzeyi kullanıcıların büyük bir kısmının çalışma düzenini etkilemektedir. Ayrıca kampüsün sıcaklığı da kullanıcılar üzerinde etkili bir faktör olarak geri dönüş almıştır. Kampüsün farklı duyularla deneyimlenmesi, kullanıcının mekân algısını zenginleştirmektedir. Yapılan gözlem sonuçları ve anket verileri birlikte incelendiğinde GTÜ kampüsünde beş duyunun da kullanıldığı alanlar olduğu görülmektedir. Kullanıcının mekândan maksimum fayda sağlaması ve konforlu hissetmesi açısından farklı duyuların birlikte deneyimlenmesi oldukça önemlidir.

Gözlem çalışması ve anket sorularının bütünü bir arada incelendiğinde, çalışmanın genel amacı kampüsün psikolojik ve fiziksel konfor düzeyinin anlaşılmasıdır. Kampüs tasarımı biyofili, tigmotaksi, yön bulma/navigasyon ve çoklu duyuşal deneyim kavramları çerçevesinde incelendiğinde; bazı açılardan oldukça gelişmiş olan kampüs, bazı açılardan da zayıf kalmaktadır. Kullanıcılardan alınan geri dönüşlere göre, veriler bir arada düşünüldüğü zaman, kullanıcıların yarısından fazlası kampüsü fiziksel ve psikolojik olarak konforlu bulmamaktadır. Anket sonuçları ve gözlemler bir arada incelendiğinde, nöromimari ögelerin baskın olduğu alanlardan kullanıcıların genellikle memnun olduğu; nöromimari ögelerin eksik olduğu alanlarda ise kullanıcıların problemler yaşadığı gözlemlenmiştir. Örneğin, biyofilik anlamda güçlü olan kampüs, anket çalışmasında doğal çevrenin kullanımı hakkında olumlu dönüşler almıştır. Ancak eksikliği gözlemlenen yön bulma/navigasyon algısı, kullanıcıların olumsuz dönüşleri en fazla yaptığı alan olmuştur.

Tüm bu veriler bir arada değerlendirildiğinde, nöromimari prensiplerin uygulanmasıyla tasarlanan mekanların, kullanıcıların fiziksel ve psikolojik konforlarını olumlu yönde etkileyebileceği anlaşılmaktadır. Bu veriler gelecekteki mimari projelerde insan odaklı tasarımın vurgulanması ve yaygınlaştırılması açısından önemli bir referans niteliği taşımaktadır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Mimari tasarımların kullanıcılar üzerindeki fiziksel ve mental etkilerini inceleyen bir disiplin olan nöromimari, disiplinler arası bir alan olarak günden güne daha fazla önem kazanarak araştırma konusu olmaktadır. Tasarımdaki doğal unsurlar, renkler, sınır bileşenleri, mekânın boyutu gibi unsurların kullanıcılar üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkilerini araştıran nöromimari kavramı, bu çalışmada kampüs mimarisini incelemek amacı ile kullanılmıştır. Nöromimari disiplininin alt kavramları olan biyofili, tigmotaksi, çoklu duyuşal deneyim ve yön bulma/navigasyon kavramları çerçevesinde Gebze Teknik Üniversitesi kampüsü incelenmiştir. Yapılan literatür araştırması, gözlem çalışması ve anket uygulamasının bir arada kullanılması ile ulaşılan sonuçlar bir sonraki bölümde açıklanmıştır.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Nöromimari disiplini, mimari tasarımın insan beyni ile olan etkileşimini incelemektedir. Kullanıcı mekâna girdiğinde aldığı uyarılar ile davranış biçimi ve mental durumu şekillenmektedir. Kullanıcının maksimum konfor hissedeceği mekanlar tasarlamak nöromimarinin amaçlarından biridir. Nöromimari disiplini, mekânın kullanıcılar üzerinde oluşturduğu etkiyi bilimsel bir temele oturtturarak tasarımcılara rehberlik etmektedir. Bundan önceki çalışmalarda nöromimari kavramı hastane, konut ve kent içi yeşil alanlar bağlamında incelenmiştir [Akman ve Çelik Çanga, 2021; Sözer ve Turcan, 2022; Tahirli ve Tunali Kayhan, 2023].

Mimarlık ve nörobilim disiplinleri, birbirinden ayrı ve uzak çalışma alanları gibi gözükse de bir araya geldiklerinde insanların mekanla olan etkileşimlerini inceleyerek refah seviyelerini üst seviyeye taşımayı hedefleyen nöromimari disiplinini oluşturmaktadır. Disiplinler arası bir çalışma alanı olan nöromimarlık, kullanıcı merkezli mekanlar oluşturmak için mimarlık ve nörobilim disiplinleri arasındaki etkileşimi vurgulamaktadır. Mekândaki bireylerin mekânı algılama şekillerini araştırmak ve bu verileri tasarım ile birleştirmek, kullanıcıların konfor seviyesini arttırabilmektedir. Nöromimarlık disiplini, gelecekteki mimari tasarımların daha işlevsel ve kullanıcı merkezli olması için yeni pencereler açmaktadır.

Nöromimari prensipler mimari tasarıma entegre edilirken, kullanıcı deneyimi ön planda tutulmaktadır. Mekân tasarım yapılırken renk, biçim, doğal unsurlar, işlev, farklı duyu deneyimleri gibi öğelerin bir arada kullanımı, kullanıcı deneyimini zenginleştirmektedir. Zenginleşen bir mekân deneyimi, kullanıcının mekân ile bağ kurmasına katkı sağlamaktadır. Mekân ile içsel bir bağ kuran kullanıcıların psikolojik refahlarının yüksek olduğu, stres seviyelerinin düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bir mekânın tasarımı sırasında dikkate alınan bu yaklaşımlar, nöromimarlığın yalnızca görsel estetiği değil, mental konforu da önemseydiğini göstermektedir. Nöromimarlık prensiplerinin mimarlık disiplinde uygulanması, mimari tasarımda kullanıcı merkezli ve sürdürülebilir çözümlerin üretilmesine katkı sağlamaktadır.

İnsan beyninin işleyişini anlamak, nöromimarlık prensiplerini algılamak açısından önemli bir adımdır. Beyin; algı, öğrenme, hafıza, karar verme gibi olayları yönetmektedir. Mimari mekânı deneyimleyen bir kullanıcı bu süreçlerden geçmektedir. Kullanıcılar bir mekânın içerisinde dolaşırken beynin çeşitli bölümlerini kullanmaktadır.

Biyofili kavramı insanın içinde doğal yaşama karşı duyulan koşulsuz sevgi olarak tanımlanmaktadır. Tigmotaksi kavramı, canlıların bulundukları mekanların sınır bölgelerine yakın olma isteklerini ifade etmektedir. Çoklu duyuşal deneyim, kullanıcının mekânı algımlarken farklı duyuşlarını kullanmasını anlatmaktadır. Yön bulma/navigasyon yaklaşımı, kullanıcının mekânın içerisinde gitmek istediği yere kolaylıkla ulaşmasını açıklamaktadır.

Bu çalışma kampüs mekânı üzerinden bir okuma yaparak nöromimari alanına yeni bir bakış açısı oluşturmaktadır. Kampüs mimarisi gibi karmaşık mekanların tasarımında nöromimari yaklaşımların kullanılması, kullanıcıların fiziksel ve mental refahını olumlu etkileme potansiyeline sahiptir. Önceki çalışmalarda incelenen kavramların bir kısmına yalnızca teorik araştırmalarda rastlanırken **[Karakaş ve Yıldız, 2020]**, bu çalışmada incelenen kavramlar hem teorik hem de deneysel araştırmalara konu olmuştur. Çalışmada kullanılan örnek olay çalışması yöntemi, araştırmayı daha önce yapılan çalışmalardan ayıran önemli unsurlardan bir tanesidir. Türkiye’de yapılan tez çalışmalarında literatür araştırması ve derleme yöntemi, yerinde gözlem yapma, anket çalışması ve haritalama yöntemlerinin ayrı ayrı kullanıldığı görülebilmektedir **[Akman ve Çelik Çanga, 2021; Khaleghimoghaddam, 2023; Sözer ve Turcan, 2022; Tahirli ve Tunalı Kayhan, 2023; Yurt, 1992]**. Bu araştırmada örnek olay

çalışması yöntemi kullanılarak tüm araştırma adımları bir arada uygulanmış; bu şekilde çalışmada elde edilen veriler güçlendirilmiştir. Bu çalışmada, kent mekanının nöromimari mimari kavramlar çerçevesinde incelenmesi amacıyla literatür araştırması, yerinde gözlem çalışması, kampüs kullanıcılarına anket uygulaması ve haritalama yapılmıştır. Bu araştırma yöntemlerinin ortak bir süzgeçten geçirilmesi sonucu ile aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Çalışmada değerlendirme kriteri olarak kullanılmak için seçilen kavramlar, mekânın fiziksel özelliklerinde göze çarpan kavramlardır. Gebze Teknik Üniversitesi kampüsünde bolca bulunan yeşil alanlar biyofili kavramının bir yansımasıdır. Bunun yanında kampüste bulunan dereler, su ögeleri, hayvanlar, doğal ışık alan yapılar, biyofili yaklaşımının kampüste etki gösterdiği noktalardan bazılarıdır. Kampüs içinde farklı bitki türleri ve özel peyzaj düzenlemeleri kullanılarak kullanıcılara çeşitli doğal ögelerle etkileşimde bulunma alanı oluşturulmaktadır. Bu, biyofilik bağlamda kullanıcının rahatlamasını desteklemektedir. Kullanıcıların geri dönüşünü almak amacıyla yapılan ankette, kampüste bulunan biyofilik ögelerin kullanıcılar tarafından sevildiği sonucuna ulaşılmıştır. Kullanıcılar kampüsteki biyofilik ögelerin çevresinde vakit geçirmekten hoşlanmaktadırlar. Biyofilik ögelerin mimari tasarıma dahil edilmesi, kullanıcıların stres seviyesini düşüren bir yaklaşımdır.
- Kampüsteki yeşil alanlar kampüs tasarımına dahil edilmiş ve kullanıma uygundur ancak kampüsteki su ögelerinin çevresi kullanıma uygun değildir. Kullanıcının su ile ilişkisi kentsel planlamada zayıf kalmaktadır. Bu ilişki, nöromimari tasarım yöntemleri ile artırılabilir. Kullanıcının su ile buluşmasının sağlanması, biyofili yaklaşımı sebebiyle kullanıcı refahını arttıran bir unsur olacaktır.
- GTÜ kampüs tasarımında binaların çevresinde oturma alanları, yaya yolları, bisiklet yolları, yeşil alanlar gibi doğal ve yapay sınırlar bulunmaktadır. Kullanıcılar bu sınırların varlığından memnundur. Bir ortama girdiklerinde duvar kenarlarında oturmayı tercih ettiklerini ifade etmektedirler. Bir mekân tasarlanırken sınır ögelerinin tasarım planına dahil edilmesi, kullanıcıların mental refahını arttıran bir adımdır. Sınırlara yakın olma eğilimine sahip olan insanlar, rastgele oluşmuş sınırların çevresinde bulunmaktansa; mimari yaklaşımla tasarlanmış sınırların çevresinde bulunarak daha huzurlu

hissetmektedir. Kampüste bulunan sınırlara yakın konumlandırılmış mobilyalar, tigmotaksi yaklaşımını destekleyen öğelerdir.

- Bir mekânı farklı duyular ile deneyimlemek, kullanıcının algısını zenginleştirmektedir. Kampüste farklı alanlarda farklı duyu deneyimlerinin yaşanabildiği görülmektedir. Bazı duyular diğerlerinin gerisinde kalsa da beş duyunun birlikte deneyimlenmesi kullanıcının algısı için önemlidir. Kampüs içindeki farklı alanlara özgü kokular, kullanıcıların çalışma düzenlerini etkileyen unsurlardan biridir. Kampüsün içindeki sesler de kullanıcının çalışma düzenini etkilemektedir. Kullanıcıların büyük kısmının zihninde kampüse gelmekle eşleştirdiği bir tat bulunmamaktadır. GTÜ kampüsü bu alanda özelleşmemektedir. Kullanıcıların en çok etkilendiği duyular ise dokunma ve görme duyularıdır. Katılımcıların büyük çoğunluğu, çalışma düzenlerini en çok etkileyen unsurların ortamın ışığı ve sıcaklığı olduğu geri dönüşünde bulunmuştur. Duyuların her biri birbirinden farklı oranlarda etki bıraksa da, tasarımda beş duyunun da kullanıcının konfor durumunu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
- Kullanıcının bir mekânda gitmek istediği yere kolayca ulaşması stres seviyesini düşüren önemli unsurlardan biridir. Gebze Teknik Üniversitesi kampüsünde yönlendirme işaretlerinin sayısının az olduğu görülmektedir. Kullanıcılarla yapılan ankette, katılımcılar kampüs içerisinde gitmek istedikleri alanlara ulaşmakta zorluk yaşadıklarını ve kampüste yeteri kadar yönlendirme işareti bulunmadığını ifade etmişlerdir. Yönlendirme tabelalarının eksikliği özellikle acil durumlarda büyük problemlere sebep olabilmektedir. Kullanıcıların gideceği yerlere ulaşmasının kolay olması, fiziksel ve mental konfor açısından oldukça önemlidir. Kullanıcılar hem zaman kaybetmemek hem de güvende hissetmek için gidecekleri yerlere kolayca ulaşmak istemektedir. Bir yapı tasarlanırken giriş kapılarının kolayca bulunabilir olması, tasarımdaki işlevlerin uygun yerlere konumlandırılmasının kullanıcının fiziksel ve mental rahatlığı açısından önemli olduğu sonucuna varılmıştır.
- Nöromimari unsurlar kampüs tasarımında kullanıcıların mekanla etkileşimini derinleştirmektedir. Bu şekilde kullanıcılar kampüsle yalnızca fiziksel değil, duygusal bir bağ da kurmaktadır. Nöromimari unsurlar, tasarımın kullanıcıların ihtiyaçlarına odaklanmasını sağlayarak kampüsü daha etkileyici

ve sürdürülebilir bir çevre haline getirmektedir. Nöromimari yaklaşımların tasarımı uygulanması; kullanıcıların kampüsü yalnızca bir eğitim ortamı olarak değil, bir yaşam alanı olarak deneyimlemesini sağlamaktadır. Kullanıcıların fiziksel ve mental refahı göz önüne alınarak tasarlanan yapılar, kullanıcıların memnuniyetini ve mekâna bağlılığını arttırmaktadır.

Toplulukların mutlu hissetmesi, bireylerin mutlu hissetmesi ile başlamaktadır. Bireylerin mutlulukları gruplara, grupların mutlulukları da bulundukları topluluklara etki etmektedir. Kent mekanları planlanırken mimari yapıların bireylerde olumlu hisler canlandırması için, mimari tasarımların fiziksel işlevlerin yanında psikolojik olarak da değerlendirilmesi gerekmektedir. Bireylerin refah seviyelerine olumlu etkide bulunan nöromimari yaklaşımların tasarımlara dahil edilmesi, kentlerin ve toplumların iyiye doğru gitmesini sağlayacaktır.

5.2. Araştırmanın Katkıları

Bu çalışma, nöromimari yaklaşımların kent mekânı tasarımı uygulanmasının önemini vurgulamaktadır. Araştırma, nöromimari bakış açılarının kent mekânı tasarımı nasıl entegre edilebileceğini sistemli bir şekilde incelemektedir. Bu, mimari tasarımın nöromimari ilkelerle genişlemesine dair bir yol açmaktadır. Çalışma, mekânın tasarlanmasında işlevselliğin yanında kullanıcıların mental durumlarına da odaklanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Araştırma kapsamında kentsel mekanların tasarımı birey merkezli bir yaklaşımın önemi gün yüzüne çıkmaktadır. Araştırma, nöromimari tasarım yaklaşımlarının mimari tasarıma nasıl entegre edileceğini açıklamaktadır. Biyofili, tigmotaksi, çoklu duyuşal deneyim ve yön bulma/navigasyon gibi kavramların pratik tasarımlara nasıl yansıtılabileceğini anlamak isteyen tasarımcılara rehberlik etmektedir. Çalışma, tasarım süreçlerine nöromimari prensipleri entegre etmek isteyen tasarımcılar için değerli bir kaynaktır.

Bundan önceki çalışmalarda nöromimari yaklaşımı hastaneler, konutlar, yeşil alanlar genelinde incelenmiştir [Akman ve Çelik Çanga, 2021; Sözer ve Turcan, 2022; Tahirli ve Tunali Kayhan, 2023]. Bu çalışmada, seçilen kavramların gerçek bir mekân olan Gebze Teknik Üniversitesi kampüsünde değerlendirilmesi, verilerin gerçek hayata entegre edilebileceğini ve alanda incelenebileceğini göstermektedir. Bu çalışma, teorik fikirlerin pratiğe uyarlanması açısından önemli bir örnek

oluşturmaktadır. Önceki çalışmalarda nöromimari kavramların teorik ve deneysel çalışmalarda kullanımı açıklanmıştır [Karakaş ve Yıldız, 2020]. Önceki çalışmalarda deneysel ya da teorik olarak tekli incelenen kavramlar, bu çalışmada bir arada değerlendirilmiştir. Bu çalışmada seçilen kavramlardan biyofili kavramı, doğal unsurların kullanıcı deneyimine olan etkisini vurgulamaktadır. Tigmotaksi kavramının anlaşılması, tasarımda sınır mekanlarının kullanıcı lehine tasarlanması için ortam oluşturarak özgün bir bakış açısı oluşturmaktadır. Çalışma, kampüs tasarımında görsel algının yanında, kokular, sesler, dokular ve tatlar aracılığıyla kullanıcının deneyiminin zenginleştirilmesini vurgulamaktadır. Ayrıca seçilen kavramlardan yön bulma/navigasyon kavramı çerçevesi ile, yönlendirme sistemlerinin kullanıcının mekansal deneyimi ile olan ilişkisini açıklamaktadır. Önceki çalışmalarda literatür araştırması, yerinde gözlem ve anket çalışmaları ayrı ayrı uygulanmıştır. Haritalama uygulamasına ise rastlanmamıştır. Bu çalışmada örnek olay araştırması ile bu adımlar bir arada uygulanmış, yapılan anket uygulaması ile de kullanıcılardan geri bildirimler alınarak nöromimari yaklaşımların etkilerine birinci ağızdan ulaşılmıştır. Bu veriler, tasarım iyileştirmeleri yapmak isteyenler için değerli bir kaynaktır. Bu araştırma, kampüs tasarımı çerçevesinde mimari yapılar ve açık alanlar bulunan kentsel mekanları nöromimari pencereden değerlendirerek nöromimari tasarım yaklaşımının mekandaki izlerini açıklamaktadır.

Çalışmada kullanıcının mimari bir mekândan nasıl etkilendiği açıklanmıştır. Bu çalışma ile nöromimari kavramların açıklanması ve kentsel mekanlarda kullanımı sistemli bir şekilde incelenmiştir. Tez kapsamında örnek olay çalışması yöntemiyle ile farklı araştırma ve veri toplama yöntemleri birlikte kullanılması ile önceki araştırmalardan ayrılmakta ve elde edilen verileri güçlendirilmektedir. Bu incelemeler nöromimari tasarım alanında gelecekteki çalışmalar ve projeler için temel oluşturmaktadır. Bunun yanında mimarlık disiplini içindeki kullanıcı odaklı tasarım anlayışını desteklemektedir.

5.3. Gelecek Çalışmalar İçin Öneriler

Bu çalışmada nöromimari tasarım prensipleri, alt kavramları aracılığı ile, kent mekânı bağlamında değerlendirilmiştir. İlk olarak nöromimari ve alt kavramları incelenmiş, sonrasında bir kent mekânı olan Gebze Teknik Üniversitesi kampüsü bu kavramlar

çerçevesinde değerlendirilmiştir. Aşağıda, gelecekte nöromimari ve mekân tasarımı alanında çalışmak isteyen araştırmacılar için birkaç öneri sunulmuştur.

- Nöromimari prensiplerinin kent mekânında araştırılması yalnızca Gebze Teknik Üniversitesi kampüsüyle sınırlı kalmamalıdır. Bu prensiplerin farklı kent mekanlarında nasıl benimsenebileceğini anlamak, gelecek araştırmalar için önemli bir alanı oluşturabilir.
- Nöromimari ve sürdürülebilirliğin incelenmesi, doğal kaynakların tasarıma entegre edilmesi, enerji tasarrufu gibi oldular ile nöromimari prensipler arasındaki ilişki üzerine odaklanan çalışmalar, tasarım stratejilerini zenginleştirebilir.
- Duyusal deneyim analizi; mekân tasarımının kullanıcıların ses, koku, dokunma ve görsel deneyimleri üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesi mümkün olabilir. Mekânın duyusal çeşitliliğini arttırmak için spesifik tasarım önerileri sunmak bu alanda gerçekleştirilebilecek değerli bir çalışma olabilir.
- Nöromimari tasarımın farklı kullanıcı grupları üzerine etkileri araştırılabilir. Farklı yaş gruplarından, farklı sosyal çevrelerden, farklı iş gruplarından insanların mekân tasarımına yönelik özel ihtiyaçları ve tepkileri araştırma konusu olabilir.
- Teknolojinin nöromimari tasarıma entegrasyonu üzerine araştırmalar yapılabilir. Akıllı bina sistemleri, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi teknolojilerin, nöromimari prensiplerle bir araya gelerek mekân deneyimlerini nasıl zenginleştireceği incelenebilir.

Bu öneriler, nöromimari ve mekân tasarımı alanındaki bilgiyi derinleştirmeyi, tasarım stratejilerini geliştirmeyi ve mekânların kullanıcılar üzerindeki etkilerini daha iyi anlayarak kullanıcı merkezli mekanlar tasarlamayı hedeflemektedir.

KAYNAKLAR

Adams, R. D., Victor, M., Ropper, A. H., & Daroff, R. B., (1997), “Principles of Neurology. Neuropsychiatry”. *Neuropsychology & Behavioral Neurology*, 10(3), 220.

Ahmed, D. E., Kamel, S., & Khodeir, L., (n.d.). Exploring the contribution of Neuroarchitecture in learning environments design “A review.” *International Journal of Architectural Engineering and Urban Research*.

Ahmed, S., Wang, D., Park, J., Cho, S. H., (2021). UWB-gestures, a public dataset of dynamic hand gestures acquired using impulse radar sensors. *Scientific Data*, 8(1).

Akman, T., Çelik Çanga, A., (2021), “Kent İçi Açık ve Yeşil Alanların İnsan Psikolojisi Üzerine Etkileri ve Nörologun Mimari Açından İncelenmesi: Kocaeli Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ University.

Albright, T. D., (2015), “Neuroscience for Architecture”. In: S. Robinson & P. Juhani, Editors, “Mind in architecture: Neuroscience, embodiment, and the future of design”, (pp. 197–217). The MIT Press.

Alsaç, Ü., (1997), “Theoretical Observations on Architecture”. EMU Basımevi.

Anderton, F., (1991), “Architecture For All Senses. Emap”. Business Publishing.

Andreassi, J. L., (2010), Psychophysiology: Human behavior and physiological response. *Psychophysiology: Human Behavior and Physiological Response*, 1–659.

Appleyard, D., (1978), “Livable streets: protected neighborhoods”. Ekistics.

Arellano, M. R., (2015), “Hawaiian Healing Center: A Weaving Of Neuro-Architecture And Cultural Practices”, University Of Hawai.

Arnheim, R. (1954), “Art and visual perception: a psychology of the creative eye”. University of California Press.

Arnheim, R., (1975), “The Dynamics of Architectural Form”. University Of California Press.

Aslan, F., Aslan, E., Atik, A., (2015). İç Mekânda Algı. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 5(11).

Atasoy, E., (2015), “İnsan-Doğa Etkileşimi ve Çevre İçin Eğitim”. Sentez Yayıncılık.

Aytaç, Ö., (2017), “Kent Mekânlarının Sosyo-Kültürel Coğrafyası”. Kent Sosyolojisi, Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları.

Ayuso Sanchez, J., Ikaga, T., Vega Sanchez, S., (2018). “Quantitative Improvement In Workplace Performance Through Biophilic Design: A Pilot Experiment Case Study”. *Energy and Buildings*, 177, 316–328.

Babayeva, G., (2020), “İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Görsel Algı Düzeyleri ile Yazılım Hatalarının İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi.

Bakırcı, Ç. M. ,(2012). Sinirbilim ve Beyin - 2: Sinir Sisteminde Bulunan Hücrelerin Tipleri, *Evrin Ağacı*.

Balcıoğlu, İ., (2007), “Sosyal ve Psikolojik Açıdan Göç”. Bilge Yayıncılık.

Ballantyne, A. ,(2013), “What is architecture?”. In: A. Ballantyne, “What is Architecture?”, Taylor and Francis.

Beatley, T., (2011a), “Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning”. Island Press.

Beatley, T., (2011b), “Biophilic Cities: Integrating Nature Into Urban Design and Planning”. Island Press.

Beauchemin, K. M., & Hays, P., (1996). Sunny Hospital Rooms Expedite Recovery From Severe And Refractory Depressions. *Journal of Affective Disorders*, 40(1–2), 49–51.

Bektaş, C., (1980), Cengiz Bektaş İle Mimarlıkta Kuramsal Sorunlar Ve Katılım Üzerine Bir Söyleşi.

Berber, Ö., (2015), “Mimarlık Bilgisi Üzerine Bir Araştırma Denemesi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Berberoğlu, Ö., (2010), “Algı, Sınır, Kişisel Alan Kavramları Ve Hastane Tasarımı”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Bilen, N., (2023), “Mimarlıkta Biyofili Olgusu ve Ofis Mekânlarının Biyofilik Tasarlanması”, Yüksek Lisans Tezi, KTO Karatay Üniversitesi.

Bilgin, İ., (2016), “Mimarın Soluğu: Peter Zumthor Mimarlığı Üzerine Denemeler”. Metis Yayınevi.

Borden, N., Stefan, C., Forseen, S. (2015), “Imaging anatomy of the human brain: a comprehensive atlas including adjacent structures”, Demos Medical.

Browning, W., Ryan, C., Clancy, J. (2014), “14 Pattern Of Biophilic Design”. Terrapin Bright Green.

Burns, G., (2005), “Naturally Happy, Naturally Healthy: The Role Of The Environment In Wellbeing”. In: F. Huppert, N. Baylis, & B. Keverne, Editors, “The Science Of Well-being”, Oxford University Press.

Bütün, Ö., (2002), “Kent Mekanı ve Görsel Bilgi” Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi.

Çağlayan, S., Korkmaz, M., & Öktem, G., (2014). Sanatta Görsel Algının Literatür Açısından Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(16).

Calvert, G., Spence, C., Stein, B. (2004), “The Handbook of Multisensory Processes”, The MIT Press.

Canan, S., (2015), “Değişen Beynim”, Tuti Kitap.

Cansever, T., (2006), “İslâm’da Şehir ve Mimarî”, Timaş Yayınları.

Carlson, N., (2007), “Physiology of behavior”, Pearson Educational Press.

Chow, L., (2015), “Enriched Environment: A Treatment Centre for Transitional Youth with Mental Illness”, Master Tezi, Carleton University.

Çınar, Z., (1996), “Kentsel Çevrede Mekan-kentsel Mekan Kavramının İrdelenmesi Ve Boğaziçi Mekanı”. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Çolak, E., (2023). Ebrar Çolak Kişisel Fotoğraf Arşivi.

Coburn, A., Vartanian, O., Chatterjee, A., (2017). Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 29(9), 1521–1531.

Creed, R. P. ve Miller, J. R., (1990). Interpreting Animal Wall-Following Behavior. *Experientia*, 46(7), 758–761.

Cüceloğlu, D., (2011), “İnsan ve Davranışı: Psikolojinin Temel Kavramları”, Remzi Kitabevi.

De Botton, A., (2001), “Mutluluğun Mimarisi”. B. Tellioglu, Editör, Sel Yayıncılık.

De Paiva, A., (2018). Neuroscience for Architecture: How Building Design Can Influence Behaviors and Performance. *Article in Journal of Civil Engineering and Architecture*, 12, 132–138.

de Paiva, A. (2018). NeuroAU | Neurociência para a Arquitetura.

de Paiva, A., Jedon, R., (2019). Short- and long-term effects of architecture on the brain: Toward theoretical formalization. *Frontiers of Architectural Research*, 8(4), 564–571.

Demirel, E., (2004). Boşluğun Mimarisi. *Mimarlık Dergisi*.

Dinçer, A., (2011), “Konutlarda mekan tasarımı kriterlerinin görsel algılama açısından incelenmesi” Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi.

Dirsehan, T., (1965), “Tüketici Algılama Sürecinde Kavram Haritaları ve Marka Ederi Ölçümü”, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi.

Doruk, A., ve Uzun, Ö., (1997). Limbik Sistem. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*, 7(1–4), 10–17.

Dougherty, B. O., ve Arbib, M. A., (2013). The evolution of neuroscience for architecture: introducing the special issue. *Intelligent Buildings International*, 5(SUPPL1), 4–9.

Dursun, T., Oskaybaş, K., Gökmen, C., (2015). Mağaza Atmosferinin İçgüdüsel Satın Almaya Etkisi Ve Hazır Giyim Sektöründe Bir Araştırma. *Marmara University Journal of Economic and Administrative Sciences*, 35(2), 233–260.

Düzenli, T., Akyol, E., Tarakçı Eren, D., (2017). Peyzaj Mimarlığında Sürdürülebilirlik ve Biyofilik Tasarım Kavramı. *The Journal of Academic Social Science*, 48(48), 43–49.

Düzgün, O., (2020), “Türkçe-Arapça Arapça-Türkçe Karşılıklar Kılavuzu”, Türk Dil Kurumu Yayınları.

Eberhard, J. P., (2009), “Brain Landscape The Coexistence of Neuroscience and Architecture”, Oxford University Press.

Edelstein, E. A., Macagno, E., (2012), “Form follows function: Bridging neuroscience and architecture”. In: *Springer Optimization and Its Applications* (Vol. 56, pp. 27–41). Springer International Publishing.

Einstein, A., Infeld, L., (1976)., “Fiziğin Evrimi: İlk Kavramlardan İlişkinliğe ve Kuantumlara”. Ö. Ünalın, Editör, Doğa Basın Yayın.

Erben, S., (2005). “Montessori materyallerinin zihin engelli ve işitme engelli çocukların alıcı dil gelişiminden görsel algı düzeyine etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi.

Erçevik Sönmez, B., & Erinsel Önder, D., (2015). Bir Tasarım Ölçütü Olarak Yön Bulma Kavramı: Tanımlar ve Tartışmalar. *Megaron*, 10(3), 355–364.

Erkan, Ç. (1996), “Çevre psikolojisi bağlamında çevresel imaj ve Beşiktaş Meydanı örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi.

Ertürk, H., (1996), “Çevre Bilimlerine Giriş”, Uludağ Üniversitesi Yayınevi.

Erwine, B., (2016), “Creating Sensory Spaces: The Architecture of the Invisible”, 1st Edition, Routledge.

Feagin, J., Orum, A., Sjoberg, G., (1991), “A Case for Case Study”. University of North Carolina Press.

Firidin, E., (2000), “İnsan davranışları - kentsel mekan etkileşimi Kadıköy çarşı içi örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.

Firidin, E., Ensici, B. A., (2016). İstanbul’un Gündelik Yaşamında Kadıköy Çarşıları’nın Önemi. *Tasarım + Kuram*, 3(4), 78–93.

Flanagan, W., (2010), “Urban Sociology: Images and Structure”, Rowman & Littlefield Publishers.

Freedberg, D., Gallese, V., (2007). Motion, emotion and empathy in esthetic experience. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(5), 197–203.

Fromm, E., (1964), “The Heart of Man”, Harper and Row Publishers.

Gallace, A., Spence, C., (2016). Social touch. *Affective Touch and the Neurophysiology of CT Afferents*, 227–238.

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., Mangun, G. R., & Gazzaniga, R. A., (2018), “Cognitive Neuroscience : The Biology Of The Mind”, W.W. Norton.

Gehl, J., (2011), “Using Public Space”. In: “Life Between Buildings”, Island Press.

Gezer, H., (2012). Mekanı Kavrama Sürecinde Algılama Bileşenleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, 1–10.

Giuliani, M. V., Scopelliti, M., (2009). Empirical research in environmental psychology: Past, present, and future. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), 375–386.

Goldstein, E. B., (2019), “Duyum ve Algı”. In: G. Malkoç, F. Girgin Kardeş, Editors, Nobel Yayın Dağıtım.

Göler, S., (2009), “Biçim, Renk, Malzeme, Doku ve Işığın Mekan Algısına Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.

Gullone, E., (2000). The Biophilia Hypothesis and Life in the 21st Century: Increasing Mental Health or Increasing Pathology?. *Journal of Happiness Studies* 2000 1:3, 1(3), 293–322.

Güney, D., Yürekli, H., (2011). Mimarlığın tanımı üzerine bir deneme. *İTÜDERGİSİ/a*, 3(1).

Hammen, C. L., (2015). Stress and depression: old questions, new approaches. *Current Opinion in Psychology*, 4, 80–85.

Harris, A. P., D'Eath, R. B., & Healy, S. D., (2009). Environmental enrichment enhances spatial cognition in rats by reducing thigmotaxis (wall hugging) during testing. *Animal Behaviour*, 77(6), 1459–1464.

Hartley, S., (1995). How Often Should Native Forests be Logged? A Case Study on the Eden Management Area. *The Economic and Labour Relations Review*, 6(2), 196–215.

Harvey, D., (2020). The condition of postmodernity. *Knowledge and Postmodernism in Historical Perspective*, 494–507.

Hauptmann, D., Neidich, W., (2010), “Cognitive architecture: From bio-politics to noo-politics; Architecture & mind in the age of communication and information”, 6th Edition, 010 Publishers.

Haverkamp, M., (2012), “Synesthetic Design: Handbook for a Multi-Sensory Approach”, Walter de Gruyter GmbH.

Higuera-Trujillo, J., Llinares, C., Sensors, E. M., (2021). The cognitive-emotional design and study of architectural space: A scoping review of neuroarchitecture and its precursor approaches. *MDPI*, 21(6), 1–47.

Hillier, B., and Hanson, J., (1984), “The Social Logic Of Space”, Cambridge University Press.

İnceoğlu, M., (2007), “Kentsel Açık Mekânların Kalite Açısından Değerlendirilmesine Yönelik Bir Yaklaşım: İstanbul Meydanlarının İncelenmesi”, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi.

İnceoğlu, M., Aytuğ, A., (2009). Kentsel mekânda kalite kavramı. *Megaron*, 4(3), 131-146.

İzci, Y., Erbaş, C., (2015). Hipokampus: Yapısı ve Fonksiyonları Hippocampus: Its Structure and Functions. *Türk Nöroşir Dergisi*, 3, 287–295.

Irmak, Ö. D., (2008), “Antik Dönemden Günümüze Mimari Mekan Arayışı; Behruz Çinici ve Şevki Vanlı Eserlerinin Mekanı Algılamasını Sağlayan Öğeler Açısından İrdelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi.

Isaacson, R. L., (2002). Unsolved Mysteries: The Hippocampus. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 1(2), 87–107.

Itten, J., Van Haagen, E., (1973), “The Art of color: the subjective experience and objective rationale of color”, Reinhold Publishers.

Jacobs, J., (1961), “The Life and Death of American Cities”, 5th Edition, Random House Inc.

Jalil, N. Ab., Yunus, R. M., & Said, N. S. (2012). Environmental Colour Impact upon Human Behaviour: A Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 35, 54–62.

Jay, M., (1993), “Downcast Eyes: The Denigration of Vision in Twentieth-Century French Thought”, University of California Press.

Jung, C. G., (2014), “Jung Psikolojisi”, In: M. Ukray, Editor, Yason Yayıncılık.

Juuti, H., (2018), “Sensory Design - I Perceive, Feel, Sense”, Yüksek Lisans Tezi, Aalto University.

Kallai, J., Makany, T., Csatho, A., Karadi, K., Horvath, D., Kovacs-Labadi, B., Jarai, R., Nadel, L., Jacobs, J. W., (2007). Cognitive And Affective Aspects Of Thigmotaxis Strategy In Humans. *Behavioral Neuroscience*, 121(1), 21–30.

Kaplan, R., Kaplan, S., (1989), “The Experience of Nature: A Psychological Perspective”, Cambridge University Press.

Kaptan, A., (2018), “Kentsel dış mekanlarda kullanıcı algısının irdelenmesi: Mevlana Caddesi (Konya) örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Karadeniz, S., Güneş, Ö. F., & Taşar, E. S., (2016). Uğur Tanyeli ile Söyleşi: Toplumsallık Üretim Biçimi Olarak Mimarlık. *Sosyoloji Divanı*, 7, 233–246.

Karakaş, T., Dumlu, B. N., & Yıldız Özkan, D., (2023). Minding The City: A Case Study On The New Conceptualizations Of Human Experience In The Built Environment. *A|Z Itu Journal Of The Faculty Of Architecture*, 20(1), 163–179.

Karakaş, T., Yıldız, D., (2020). Exploring the influence of the built environment on human experience through a neuroscience approach: A systematic review. *Frontiers of Architectural Research*, 9(1), 236–247.

Karcı Demirkol, A., & Kalaycı Onaç, A., (2021), “Biyofilik Tasarım Kriterleri Bağlamında Ofis Tasarımı”, 5th International Students Science Congress Proceedings202, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Ağustos.

Kayan, C., (2011), “Neuro architecture. Enriching healthcare environments for children”, Yüksek Lisans Tezi, Chalmers University of Technology.

Kellert, S., Heerwagen, J., & Mador, M., (2011)., “Biophilic Design: The Theory, Science And Practice Of Bringing Buildings To Life”. John Wiley.

Kellert, S. R., (2005), “Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection”, Island Press.

Kellert, S. R., (2008), “Dimensions, Elements, And Attributes Of Biophilic Design”, In: S. R. Kellert, J. H. Heerwagen, & M. L. Mador, Editors, John Wiley & Sons, Inc.

Kellert, S. R., Wilson, E. O., (1993), “The Biophilia Hypothesis”, The Island Press.

Keltner, D., Haidt, J., (2003). Approaching awe, a moral, spiritual, and aesthetic emotion. *Cognition and Emotion*, 17(2), 297–314.

Khaleghimoghaddam, N., (2023). Analysis of the brain’s responses to the approach-avoidance behavior in architectural experience. *Psihologija*, 00, 7–7.

Kırca, S., Çınar, S., (2010). Türk Kültüründe Bahçeyi Algılamak. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 60(2), 59–68.

Köhler, W., (1929), “Gestalt Psychology”, New American Library.

Krier, R., (1979), “Urban Space”, Rizzoli.

Küller, M., & Redies, T., (2016), “Neuroarchitecture: The Brain-Friendly Design of Buildings and Cities. Routledge”, Publisher of Professional & Academic Books.

Kürkçüoğlu, E., & Ocağcı, M., (2015). Kentsel Dokuda Mekânsal Yönelme Üzerine Bir Algı-Davranış Çalışması: Kadıköy Çarşı Bölgesi. *Megaron*, 10(3), 365–388.

Lamprea, M. R., Cardenas, F. P., Setem, J., & Morato, S., (2008). Thigmotactic Responses In An Open-Field. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 41(2), 135–140.

Li, J., Luo, C., Zhang, Q., & Shadiev, R., (2020). Can emotional design really evoke emotion in multimedia learning?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1–18.

Lindstrom, M., (2007), “Duyular ve Marka”, Optimist Yayınları.

Llinares, C., Higuera-Trujillo, J. L., & Serra, J., (2021). Cold and warm coloured classrooms. Effects on students’ attention and memory measured through psychological and neurophysiological responses. *Building and Environment*, 196, 107726.

Lynch, K., (1964), “Kent İmgesi”, 12th Edition, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Lynch, K., (1984), “Good City Form”, Massachusetts Institute of Technology.

Madanipour, A., (1999). Why are the design and development of public spaces significant for cities?. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26(6), 879–891.

Madi, B., (2011), “Öğrenme Beyinde Nasıl Oluşur?”, Efil Yayınevi.

McGlynn, S., Smith, G., Alcock, A., Murrain, P., (2013), “Responsive Environments”, In: I. Bentley, Editor, “Responsive Environments (Routledge)”, Taylor and Francis.

McIntosh, A. R., & Jadavji, N. M., (2017). Application of Neuroscience Principles for Evidence-Based Design in Architectural Education. *Journal of Young Investigators*, 33(4).

Medhat Assem, H., Mohamed Khodeir, L., Fathy, F., (2023). Designing for human wellbeing: The integration of neuroarchitecture in design – A systematic review. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(6), 102102.

Mesulam, M. M., (1998). From Sensation To Cognition. *Brain*, 121(6), 1013–1052.

Mumford, L., (1938), “The Culture of Cities”, Harcourt Brace Publishers.

Norman, D., (2013), “The Design of Everyday Things”, MIT Press.

Özdemir, A., (2009). Katılımcı Kentli Kimliğinin Oluşumunda Kamusal Yeşil Alanların Rolü: Ankara Kent Parkları Örneği. *Turkish Journal of Forestry*, 144–153.

Özdemir, T., (2005). Tasarımda Renk Seçimini Etkileyen Kriterler. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 391–401.

Özgen, C., (2013), “Sürdürülebilirlik kavramının firma stratejisi açısından ambalaj tasarımına etkilerinin irdelenmesi”, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Pallasmaa, J., (2011), “Tenin Gözleri”, In: A. U. Kılıç, Editor, YEM.

Pallasmaa, J., (2012), “Towards A Neuroscience Of Architecture: Embodied Mind And Imagination”, The MIT Press.

Papale, P., Chiesi, L., Rampinini, A. C., Pietrini, P., Ricciardi, E., (2016). When Neuroscience “Touches” Architecture: From Hapticity To A Supramodal Functioning Of The Human Brain. *Frontiers in Psychology*, 7(JUN), 186785.

Park, M. Y., Chai, C. G., Lee, H. K., Moon, H., & Noh, J. S., (2018). The Effects of Natural Daylight on Length of Hospital Stay. *Environmental Health Insights*, 12.

- Passini, R., (1984), “Wayfinding In Architecture”, Van Nostrand Reinhold.
- Passini, R., Pigot, H., Rainville, C., T  treault, M.-H., (2000). Wayfinding in a nursing home for advanced dementia of the Alzheimer’s type. *Environment and Behavior*, 32 (5), 684-710.
- Pazzaglia, M., Galli, G., Leemhuis, E., Giannini, A. M., Pascucci, T., Billi, E., (2021). Loss and beauty: how experts and novices judge paintings with lacunae. *Psychological Research*, 85(5), 1838–1847.
- Peter, E., Tutor, F., Lundin, S., Sahlqvist, K., Snygg, J., Vickhoff, B., Skoog, C., Ritzen, C. E., (2012). Architecture And Multimodal Stimulation In Neuro Intensive Care.
- Raanaas, R. K., Evensen, K. H., Rich, D., S  str  m, G., Patil, G., (2011). Benefits Of Indoor Plants On Attention Capacity In An Office Setting. *Journal of Environmental Psychology*, 31(1), 99–105.
- Rapoport, A., (1990). The Perceptual Characteristics of Pedestrian Streets. *History and Precedent in Environmental Design*, 261–296.
- Rasmussen, S. E., (1994), “Ya anan Mimari”, In:  . Erduran, Editor, Remzi Kitabevi.
- Ritchie, I., (2020), “Neuroarchitecture: Designing with the mind in mind”, 1st Edition, John Wiley & Sons.
- Roth, L. M., (2006), “Mimarlı ın  yk s , ögeleri ve Anlamı”, In: E. Akça, Editor, Kabalcı Yayınevi.
- Samar ija, H., (2018). Epistemological Implications of Neuroarchitecture. *SAJ - Serbian Architectural Journal*, 10(2), 143–156.
- Sarica, C., (2011), “Yapılı çevrede renk algısı: Ampirik bir  alı ma”, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül  niversitesi.
-  ent rk,  ., (2016), “Modern kent: Mekanın Yapay Metamorfozu”, In:  . Sarı, A. Egin, Editors, “Toplumsal Analizler Ekseninde Kent Fragmanları”, Phoenix.
- Shin, Y. Bin, Woo, S. H., Kim, D. H., Kim, J., Kim, J. J., Park, J. Y., (2015). The effect on emotions and brain activity by the direct/indirect lighting in the residential environment. *Neuroscience Letters*, 584, 28–32.
- Shonfield, K., (1998), “At Home with Strangers: Public Space and the New Urbanity”, In: “Working Paper 8: The Richness of Cities”, Demos.
- Simsek, O., Balkan, S. A., Koca, A., (2022). Mekânsal Deneyimlerde Sinestezi ( oklu Duyusal Algı) Kavramı ve Teknolojiyle De işiminin  ncelenmesi. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 7( zel Sayı), 40–59.

Sözer, E., Turcan, Y. (2022). “Nöromimari” Yaklaşımı ve Hastane Yapılarındaki Mekânsal Öğelerin Kullanıcılar Üzerindeki Etkisi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 10(2), 991–1005.

Spence, C., (2020). Senses Of Place: Architectural Design For The Multisensory Mind. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 5(1), 1–26.

Spreiregen, P. D., (1975), “The Roots of Our Modern Concepts”, In: B. Farmer, H. Louw, Editors, “Companion to Contemporary Architectural Thought”, Routledge.

Stein, B., Meredith, M. A., (1993), “The Merging Of The Senses”, The MIT Press.

Sternberg, E. M., & Wilson, M. A. (2006). Neuroscience and Architecture: Seeking Common Ground. *Cell*, 127(2), 239–242.

Tahirli, Z., & Tunalı Kayhan, S., (2023), “Sovyetler Birliği Dönemi Bakü Konut Mimarisinin Nöro-Mimari Açından İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi.

Takano, R., Nomura, M., (2022). Neural Representations of Awe: Distinguishing Common and Distinct Neural Mechanisms. *Emotion*, 22(4), 669–677.

Tanrikut, B., (2019), “Mekansal algıyı etkileyen tasarım parametreleri ve marka kimliği ilişkisi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi.

Tantu, Y., (2021)., “Gastronomi Turizminde Kullanılan Basılı Tanıtım Materyallerinin Görsel Algı Kuramlarına Göre İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi.

Tektas, E., (2023). Mimarlık İçin Nörobilim: Nörobilim ve Mimarlık Tarihi Arasındaki İlişki Üzerine Genel Bir Değerlendirme: Mimarlık İçin Nörobilim. *Tasarım+kuram Dergisi*, 19(140), 138–158.

Tellis, W., (1997). Application of a case study methodology. *The Qualitative Report*, 3(3), 1–19.

Toprak, S., (2022), “Duyulara ve Deneyime Dayalı Mekan Algısının, İç Mekan Tasarımı Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi: Therme Vals Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi.

Türksoy, Ö., (1986). Çevresel Psikoloji, Planlama ve Kentsel Bütünleşme. *Planlama Dergisi*, Sayı 1, 13-17.

Uğurlu, Ö., (2010), “Kentlerin Tarihsel Gelişimi”, In: "Türkiye Perspektifinden Kent Sosyolojisi Çalışmaları", Örgün Yayınevi.

Ulrich, R., (1984). View Through A Window May Influence Recovery From Surgery. *Science*, 224(4647), 420–421.

Ünal, N., (2021), “Çocuk Mekanlarında Biyofilik Tasarım Yaklaşımının Faydaları”, Doktora Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.

Ustundag, B., (2009), “Bina Cephesi Ve İşlevlerinin Görsel Analiz Kapsamında Değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Valentine, C., (2023). The impact of architectural form on physiological stress: a systematic review. *Frontiers in Computer Science*, 5, 1237531.

Vartanian, O., Navarrete, G., Chatterjee, A., Fich, L. B., Gonzalez-Mora, J. L., Leder, H., Modroño, C., Nadal, M., Rostrup, N., Skov, M., (2015). Architectural design and the brain: Effects of ceiling height and perceived enclosure on beauty judgments and approach-avoidance decisions. *Journal of Environmental Psychology*, 41, 10–18.

Vecchiato, G., Jelic, A., Tieri, G., Maglione, A. G., De Matteis, F., Babiloni, F., (2015). Neurophysiological correlates of embodiment and motivational factors during the perception of virtual architectural environments. *Cognitive Processing*, 16, 425–429.

Vijayan, V. T., Embi, M. R., (2019). View of Probing Phenomenological Experiences Through Electroencephalography Brainwave Signals In Neuroarchitecture Study. *International Journal of Built Environment and Sustainability*.

Wassiliwizky, E., Menninghaus, W., (2021). Why and How Should Cognitive Science Care about Aesthetics?. *Trends in Cognitive Sciences*, 25(6), 437–449.

Web 1, (2022), <https://www.trthaber.com/haber/koronavirus/turk-hekimlerin-covid-sonrasi-koku-bozuklugu-tedavisi-literature-girdi-664555.html>, (Erişim Tarihi: 16/12/2023).

Web 2, (2021), <https://pendikgazetesi.com.tr/pendikte-kalabalik-carsi-meydani-kuslu-park>, (Erişim Tarihi: 30/12/2023).

Web 3, (2020), <https://www.marrakeschotel.com/lokasyon/neomarin-avm-otel>, (Erişim Tarihi: 30/12/2023).

Web 4, (n.d.), <https://w0.peakpx.com/wallpaper/230/856/HD-wallpaper-sokak2-bitki-gece-istanbul-puslu-sisli.jpg>, (Erişim Tarihi: 30/12/2023).

Web 5, (2023), <https://www.arkitektuel.com/therme-vals-peter-zumthor/>, (Erişim Tarihi: 08/01/2024).

Web 6, (2012), <https://www.gtu.edu.tr/Files/GenelFOTO/kampus.JPG>, (Erişim Tarihi: 20/01/2024).

Weber, M., Aizenshtadt, S., (1968), “Max Weber on charisma and institution building: selected papers”, University of Chicago Press.

Whitelaw, A., (2020), “Neuroscience Could Shape the Future of Public Spaces”, PUBLICCEO.

WHO., (2001), “The World Health Report”, WHO.

Whyte, W. H., (1980), “The Social Life of Small Urban Spaces”, 3th Edition, Project for Public Spaces.

Wilson, E. O., (1984), “Biophilia”, Harvard University Press.

Xochitemo-Perez, A., Pujol-Martinez, I., (2021). Neuroarchitecture: Beyond a spatial sensation. *Journal Architecture and Design*, 5(15), 11–18.

Yan, W., (2019). Neuroscience Informs Design, Now What? Towards an Awe-inspiring Spatial Design. *Conscious Cities Anthology*, 2019(1).

Yazici, Y. E., Alp, N. Ç., (2017). Duyuların Mekânsal Deneyimleri Şekillendirmesi: Sagrada Familia Kilisesi. *Art-e Sanat Dergisi*, 10(19), 55–77.

Yıldırım, K., Akalın-Başkaya, A., & Hidayetoğlu, M. L., (2007). Effects of indoor color on mood and cognitive performance. *Building and Environment*, 42(9), 3233–3240.

Yin, R. K., (1994). “Case Study Research: Design and Methods”, 5th Edition, SAGE Publications.

Yurt, Y. D., (1992), “Bilişsel Nörobilim Yöntemlerini Kullanan Tasarım Araştırmalarının İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi.

Zacks, J. M., (2020). Event Perception and Memory. *Annual Review of Psychology*, 71, 165–191.

Zaredar, A., (2015). Considering the Five Senses in Architecture. *Current World Environment*, 10, 138–143.

Zevi, B., (1990), “Mimariyi Görmeyi Öğrenmek”, In: D. Divanlıoğlu, Editor, Birsan Yayınevi.

Zheng, W., Ren, S., Zhang, H., Liu, M., Zhang, Q., Chen, Z., Wang, Z. (2019). Spatial patterns of decreased cerebral blood flow and functional connectivity in multiple system atrophy (cerebellar-type): A combined arterial spin labeling perfusion and resting state functional magnetic resonance imaging study. *Frontiers in Genetics*, 10(7), 472876.

ÖZGEÇMİŞ

Ebrar ÇOLAK, Ocak 2020’de Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Mimarlık Bölümü’nden onur öğrencisi olarak mezun olmuştur. 2021 yılında Gebze Teknik Üniversitesi Mimarlık Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başlamıştır. Kasım 2021’den beri Türkiye Radyo Televizyon Kurumu’nda çalışmaktadır. Lisans eğitimi itibari ile nöromimari alanındaki araştırmalarını sürdürmektedir.



TEZ METNİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR

Çolak E., Özgen C., (2023), “Kent Mekanının Nöromimari Kavramlar Çerçevesinde Araştırılması”, 12. Uluslararası Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Kongresi, 373-380, İstanbul, Türkiye, 23-25 Aralık.



EKLER

Ek A: Kent Mekanının Nöromimari Kavramlar Çerçevesinde Araştırılması Anket Formu

1. Cinsiyetiniz nedir?

Kadın

Erkek

2. Yaşınız nedir?

18-25

26-40

41-60

61 ve üzeri

3. Eğitim durumunuz nedir?

Yüksekokul

Üniversite

Yüksek lisans-doktora

4. Kampüsü hangi sıklıkla kullanıyorsunuz?

Her gün

Haftada bir gün

Haftada iki kere

Haftada ikiden fazla

Ayda bir kere

Aşağıdaki yargı cümlelerini size en uygun olacak biçimde puanlayınız.

(1: Hiç katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Kısmen katılıyorum 4: Katılıyorum 5: Kesinlikle katılıyorum)

5. Kampüste doğal ışık alan alanlar beni olumlu motive eder.

1 2 3 4 5

6. Kampüste bulunan yeşil alanlar bana iyi hissettirir.

1 2 3 4 5

7. Molalarımnda yeşil alana çıkmak bana iyi hissettirir.

1 2 3 4 5

8. Kampüste bulunan su ögesini görmek bana iyi hissettirir.

1 2 3 4 5

9. Kampüste yol, yeşil alan gibi kesin ayrımların olması bana iyi hissettirir.

1 2 3 4 5

10. Kafeterya, yemekhane gibi alanlarda duvar kenarındaki masalara oturmayı tercih ederim.

1 2 3 4 5

11. Kampüs içerisinde gitmek istediğim yeri kolaylıkla bulurum.

1 2 3 4 5

12. Kampüsün içindeki yönlendirme işaretleri yeterli miktardadır.

1 2 3 4 5

13. Kampüste beş duyumu da kullanabilirim

1 2 3 4 5

14. Kampüsün kokusu çalışmamı etkiler.

1 2 3 4 5

15. Kampüsteki sesler çalışmamı etkiler.

1 2 3 4 5

16. Kampüse gelmekle bağdaştırdığım bir tat var. (Kahve, yemekhane yemeği, atıştırmalık vb.)

1 2 3 4 5

17. Kampüste bulunan mobilyaların dokusu çalışmamı etkiler.

1 2 3 4 5

18. Kampüsün ışık düzeyi çalışmamı etkiler.

1 1 3 4 5

19. Kampüsün sıcaklık düzeyi çalışmamı etkiler.

1 2 3 4 5

20. Kampüs ortamında genel anlamda fiziksel olarak konforlu hissediyorum.

1 2 3 4 5

21. Kampüs ortamında genel anlamda psikolojik olarak konforlu hissediyorum.

1 2 3 4 5