

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANA SANAT DALI

**NÖROMİMARİ ARAKESİTİNDE
MEKÂNDA YÖN BULMA**

Yüksek Lisans Tezi

VAHİDE GÖKRA AYHAN

İstanbul, 2024

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANA SANAT DALI

**NÖROMİMARİ ARAKESİTİNDE
MEKÂNDA YÖN BULMA**

Yüksek Lisans Tezi

VAHİDE GÖKRA AYHAN

Danışman: PROF. H. TONGUÇ TOKOL

İstanbul, 2024

GENEL BİLGİLER

| | | |
|--------------------|---|--|
| Adı ve Soyadı | : | Vahide Gökra AYHAN |
| Ana Sanat Dalı | : | İç Mimarlık |
| Tez Danışmanı | : | Prof. H. Tonguç TOKOL |
| Tez Türü ve Tarihi | : | Yüksek Lisans-2024 |
| Anahtar Kelimeler | : | Yön Bulma, Nöromimari, Mimarlık, Mekân, Nörobilim |

ÖZET

NÖROMİMARİ ARAKESİTİNDE MEKÂNDA YÖN BULMA

Tarih öncesi çağlardan beri yön bulma, insan yaşantısında hem bir zorunluluk hem de doğal bir eğilim olmuştur. Karmaşık yapıları çevreler, kullanıcıların yön bulma sırasında çeşitli zorluklar yaşamalarına ve endişe duymalarına yol açmaktadır. Yön bulma, mimari yapıların projelendirme aşamalarında bir tasarım kriteri olarak görülmemektedir. Dolayısıyla yönlendirme tasarımları genellikle emir komuta zincirine benzeyen yönlendirme levhaları gibi grafik unsurlar ile yapılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında mekânın duyularla algılanması ve derinden deneyimlenmesinin mümkün olmadığı görülmektedir. Araştırmanın ilk kısmında, nörobilim, mimarlık ve nöromimari aracılığı ile insan beyninin yapısı, işlevleri ve yapıları çevrede yön bulma eğilimi arasındaki bağlantı açığa çıkarılmıştır. Daha sonra nöromimari ve yapıları çevrede yön bulma arasındaki ilişki incelenmiş ve bu kapsamda yürütülen bilimsel araştırmaların sonuçlarına yer verilmiştir. Böylece mimari yapılarda yön bulmanın nöromimari ilkeleri belirlenmiştir. Mevcut bilimsel veriler ışığında, birbirinden farklı işlevleri ve kullanıcı kimlikleri olan örnek yapılardaki yön bulma davranışları analiz edilmiştir. Neticede mekânda yön bulma, mimari tasarımların beyin-zihin-beden birlikteliğine eşlik etmesini gerektirmektedir. Bu amacı gerçekleştirmek isteyen tasarımcıların, insan beyninin yapısı, işleyişi ve yön bulma davranışları üzerindeki etkisi hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Mimarlık, nörobilim, çevre psikolojisi gibi disiplinlerin bir araya gelmesi

ile ortaya çıkan nöromimari, beyin gelişimini teşvik eden ve insan sağlığını destekleyen zenginleştirici ortamlar sunmayı amaçlamaktadır. Bu amaç çerçevesinde, insan beyni ve yapılı çevrede yön bulma arasındaki ilişkiye odaklanan bilimsel araştırma, mimari yapıların özelliklerinin yön bulma davranışı üzerindeki etkisini tespit etmektedir.



GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : Vahide Gökra AYHAN
Field : Interior Architecture
Supervisor : Prof. H. Tonguç TOKOL
Degree Awarded and Date : Master Degree-2024
Keywords : Wayfinding, Neuroarchitecture,
Architecture, Space, Neuroscience

ABSTRACT

WAYFINDING IN SPACE IN NEURO-ARCHITECTURAL SECTION

Since prehistoric times, navigation has been both an annual and a natural course in human life. Complex structured environments cause users to experience various difficulties and anxiety during navigation. Wayfinding is not seen as a design criterion during the project planning stages of architectural structures. Therefore, routing designs are generally made with graphic elements such as signs connecting to the order chain. From this perspective, it seems that it is not possible to perceive the space with the senses and experience it deeply. In the first part of the research, the connections between the structure of the human brain, its continuity and navigation features in the built environment were revealed through neuroscience, architecture and neuroarchitecture. Then, the relationship between neuroarchitecture and navigation in the environment was examined, and scientific research was conducted to expand this ability. Thus, neuroarchitectural lists of wayfinding in architectural structures were determined. Data in the existing data were analyzed for wayfinding in sample structures with different ranges and user IDs. As a result, orientation in space and the brain-mind-body unity of architectural designs should be increased. Designers who design this purpose program need to have knowledge about the structure of the human brain and its impact on

navigation. Neuroarchitecture, which emerges from the combination of disciplines such as architecture, neuroscience and environmental psychology, aims to provide rich environments that encourage brain development and support the human system. Within the framework of this purpose, scientific research focusing on the distance between the human brain and wayfinding in the built environment determines the width of the change direction finding area of architectural structures.



ÖN SÖZ

Yüksek lisans sürecimde, bilgi birikimi ve babacan tavırları ile akademik gelişimimi destekleyen değerli tez danışmanım Prof. H. Tonguç TOKOL'a çok teşekkür ederim. Her zaman yanımda olan kıymetli Dr. Öğr. Üyesi Umay YILMAZ ARER'e bana güvendiği için minnettarım. Selçuk Üniversitesi'ndeki lisans eğitimimde rol model aldığım değerli hocalarım Prof. Dr. M. Lütfi HİDAYETOĞLU'na, Prof. Dr. Rabia KÖSE DOĞAN'a, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet NORASLI'ya ve Doç. Dr. Kübra MÜEZZİNOĞLU'na hayatıma kattıkları güzellikler için ne kadar teşekkür etsem azdır. Yüksek lisans eğitimimi, 2210-Yurt İçi Yüksek Lisans Burs Programı ile akademik ve finansal açıdan destekleyen TÜBİTAK kurumuna teşekkürlerimi sunarım.

Tüm hayatı boyunca benim için elinden geleni yapan fedakâr annem Raife ALKAN'a yüreğinde bana ayırdığı cennet bahçesi için çok teşekkür ediyorum. Her adımında beni koruyup gözeten ve güldürerek motive eden sevgili babam Göksel AYHAN'a bana gösterdiği sevgi için şükran duyuyorum. Birlikte güzel anılar biriktirdiğimiz ve beni koşulsuzca seven sevgili Neslihan BAŞUSTA AYHAN'a yaptıkları için müteşekkirim. Varlıkları ile içimi ısıtan canım kardeşlerime hayatı daha güzel görmemi sağladıkları için teşekkür ederim. Birlikte yol aldığımız yüksek lisans arkadaşlarımla yanı sıra uzak mesafeleri aşan dostlarıma ve maddi manevi destekçim olan dayılarıma çok teşekkürler...

Yürüdüğüm yoldaki en güzel sürpriz, hayatın renklerini birlikte keşfettiğimiz ve kalbimdeki yeri biricik olan sevgili Yiğit KARCI ile karşılaşmaktı. Tez yazım sürecimdeki katkıları, fikirlerimi özveri ile dinlediği, her koşulda yanımda olduğu ve tüm dünyalarda içimi kuş cıvıltıları ile doldurduğu için ona sonsuz teşekkür ederim.

Bu çalışmayı, aydın görüşü, yaşama sevinci ve koşulsuz sevgisi ile benliğimde büyük bir değişim yaratan sevgili anneannem Ayşe ALKAN'a ithaf ediyorum ve ona çok teşekkür ediyorum. Birkaç ay önce aramızdan ansızın ayrılan anneannem için eğitim hayatım ve kendi ayaklarım üzerinde durmam çok önemliydi. Onu, sevgi dolu bakışları ve kahkahası ile kalbime mühürledim. "Sevgi ölüm kadar güçlüdür."

İstanbul, 2024

V. Gökra AYHAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

| | |
|--|--------------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | iii |
| ÖN SÖZ | v |
| İÇİNDEKİLER | vi |
| TABLO LİSTESİ | viii |
| ŞEKİL LİSTESİ | ix |
| KISALTMALAR | xviii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.1. Problemin Belirlenmesi | 1 |
| 1.2. Kaynak Taraması | 1 |
| 1.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi | 2 |
| 1.4. Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi | 3 |
| 2. MEKÂN ve İNSAN ARASINDAKİ ETKİLEŞİM | 4 |
| 2.1. Mekân Kavramı | 4 |
| 2.2. Mekânı Duyumsama | 10 |
| 2.2.1. Görerek Duyumsama | 12 |
| 2.2.2. İşiterek Duyumsama | 14 |
| 2.2.3. Koklayarak Duyumsama | 15 |
| 2.2.4. Dokunarak Duyumsama | 17 |
| 2.2.5. Tadarak Duyumsama | 18 |
| 2.3. Mekânsal Algı ve Biliş | 19 |
| 2.4. Mekânsal Hafıza | 23 |
| 3. İNSAN BEYNİNDEKİ YÖN BULMA MEKÂNİZMALARI | 29 |
| 3.1. Yön Bulma Kavramı | 29 |
| 3.1.1. Yön Bulmanın Aşamaları | 30 |
| 3.1.2. Yön Bulmanın Önemi ve Kavram Hakkındaki Görüşler | 32 |
| 3.2. Yön Bulma ve Nörobilim | 35 |
| 3.2.1. Yön Bulmayı Koordine Eden Beyin Hücreleri | 37 |
| 3.2.2. Yön Bulma ve Hafıza ile İlişkili Beyin Bölgeleri | 42 |
| 3.2.3. Yön Bulma Stratejileri | 50 |
| 3.2.3.1. Yön Bulma Stratejileri ile İlişkili Beyin Bölgeleri | 58 |
| 3.2.3.2. Bilişsel Haritalama | 65 |
| 3.2.3.3. Bilişsel Haritalama- Beyin İlişkisi | 67 |
| 3.2.3.4. Bağlam | 69 |
| 3.2.3.5. Beyinde Bağlamsal İşleme | 72 |
| 4. NÖROMİMARİ DİSİPLİNİNE GÖRE MEKÂNDA YÖN BULMA | 76 |
| 4.1. Nöromimari Kavramı ve Tarihsel Gelişim Süreci | 76 |
| 4.2. Nörobilim ve Mimarlık Arasındaki Bağlantı | 80 |
| 4.3. Nöromimari Tasarım Değerleri ve Yön Bulma | 85 |
| 4.3.1. Yön Bulmanın Mekânsal Bileşenleri | 93 |
| 4.3.1.1. Mekânın Fiziksel Yapısı ve Nesnelere | 94 |

| | |
|--|------------|
| 4.3.1.2. Renk ve Işık..... | 107 |
| 4.3.1.3. Koku, Ses ve Doku | 122 |
| 4.3.2. Yön Bulmanın Bağlamsal Bileşenleri | 138 |
| 4.3.2.1. Bağlamsal Bilgi | 140 |
| 4.3.2.2. Nesne Tanıma..... | 141 |
| 4.3.2.3. Yer İşaretleri..... | 145 |
| 5. ÖRNEK MEKÂNLAR ÜZERİNDEN YÖN BULMA ANALİZLERİ..... | 164 |
| 5.1. Family Box Anaokulu | 164 |
| 5.2. Hjørring Merkez Kütüphanesi..... | 174 |
| 5.3. Seattle Çocuk Hastanesi..... | 187 |
| 5.4. Nationwide Çocuk Hastanesi | 201 |
| 5.5. Richard Gilder Bilim, Eğitim ve Yenilik Merkezi | 219 |
| 5.6. SEV Amerikan Koleji..... | 232 |
| 6. SONUÇ ve ÖNERİLER | 244 |
| 6.1. Sonuç | 244 |
| 6.2. Öneriler | 248 |
| KAYNAKÇA | 250 |

TABLO LİSTESİ

Sayfa No.

| | |
|---|------------|
| Tablo 4. 1:Nöromimari Tasarım Değerleri. | 87 |
| Tablo 4. 2:Yön Bulmanın Mekânsal Bileşenleri..... | 130 |
| Tablo 4. 3:Yön Bulmanın Bağlamsal Bileşenleri..... | 159 |



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No.

- Şekil 2. 1:** İnsan beynindeki beş duyu merkezinin gösterimi.....11
- Şekil 2. 2:** Blanton Sanat Müzesi. Mekândaki ışık, renk ve form birlikteliği ziyaretçileri cezbetmektedir.13
- Şekil 2. 3:** Frank Lloyd Wright'ın Şelale Evi.....14
- Şekil 2. 4:** New York'ta bir sanat ve tasarım müzesi. Galeri duvarlarındaki çukurlarda bulunan kokular sayesinde mekânda hem bireysel hem de kolektif anılar oluşmaktadır.16
- Şekil 2. 5:** İskoçya'daki Hazelwood Okulu'nun koridor, depolama ve oyun alanları...17
- Şekil 2. 6:** Choa Chu Kang Kütüphanesi, Singapore. Kütüphane raflarının üzerinde yer alan nesnelerin formları ve renkleri yiyecekleri çağrıştırırken tat alma duyusunu uyarmaktadır.18
- Şekil 2. 7:** Algısal sürece ait bileşenler.....21
- Şekil 2. 8:** a. Uyarınının (güve), görme organındaki reseptörler aracı ile aşağıdan yukarıya işlenmesi.....21
- Şekil 2. 9:** Form algısında ortaya çıkan süreçler.22
- Şekil 2. 10:** Zamansal hafıza türleri.25
- Şekil 2. 11:** Mekânın duyumsanması.27
- Şekil 2. 12:** Bireysel algıya etki eden faktörler.....27
- Şekil 2. 13:** Hafızada kalıcı bir mekânın yaratılması.28
-
- Şekil 3. 1:** Solda farenin gezindiği alan ve sağda hipokampus bölgesinin gösterimi. Hayvanın ulaştığı noktada etkinleşen yer hücreleri turuncu renklidir ve farklı konumlarda farklı yer hücreleri aktifleşmektedir.....38
- Şekil 3. 2:** Solda ızgara hücreleri ve sağda entorhinal korteksin gösterimi.39
- Şekil 3. 3:** Entorhinal kortekste ızgara hücreleri (sol) ve hipokampüsteki yer hücrelerinin (sağ) gösterimi.41

| | |
|---|----|
| Şekil 3. 4: Yön bulma ile ilgili beyin bölgeleri. | 42 |
| Şekil 3. 5: Yön bulma ile ilgili iç beyin bölgeleri..... | 43 |
| Şekil 3. 6: Denizatına benzeyen hipokampus..... | 43 |
| Şekil 3. 7: Sanal ortamların birbirinden farklı duvar yüzeyleri..... | 46 |
| Şekil 3. 8: a. Sanal müzenin planı. Başlangıç noktası ok işareti ile gösterilmiştir ve nesnelerin yerleştirildiği alanlar kare şeklindedir. b. Katılımcılara karar noktası ve karar noktası dışındaki nesnelerin gösterildiği sahnelere ait örnekler. c. Sanal müzedeki nesnelere yeni nesnelere eklenmesi ile oluşturulan nesne tanıma görevi. Bu görevde, nesnelerin gösterimi 500 ms boyunca sabitlenmiştir ve deneklerden nesnelerin tanınmasına ilişkin evet ya da hayır anlamına gelen cevaplar alınmıştır. | 48 |
| Şekil 3. 9: Allosentrik ve benmerkezli koordinat sistemleri A. Allosentrik temsili göstermektedir..... | 52 |
| Şekil 3. 10: Bir şehrin görüntüsü ve yön bulma stratejileri..... | 53 |
| Şekil 3. 11: Düğüm noktalarının ve kenarların gösterimi. A, B, C, D harfleri ile işaretlenen yerler, çevresel alanları ifade etmektedir. Bu alanlar aynı zamanda birer düğüm noktasıdır. Düğüm noktalarını birbirine bağlayan çizgiler ise kenarları oluşturmaktadır. | 57 |
| Şekil 3. 12: Bilişsel Harita..... | 65 |
| Şekil 3. 13: Bağlamsal unsurların bir sinema salonu aracılığı ile özetlenmesi. | 71 |
| Şekil 3. 14: Sol: Güçlü Bağlamsal İlişkiler. Sağ: Zayıf Bağlamsal İlişkiler..... | 73 |
| Şekil 3. 15: Ofis mobilyalarının düzeninde meydana gelen değişimler. | 75 |
| Şekil 4. 1: Eski bir Çin köyü | 77 |
| Şekil 4. 2: Panoptikon. | 78 |
| Şekil 4. 3: Salk Enstitüsü..... | 80 |
| Şekil 4. 4: Dallas New Parkland Hastanesi'ndeki duvarlarla ve cam yüzeyle çevrili deney ortamları..... | 92 |
| Şekil 4. 5: Deneyde kullanılan mekânların görselleri..... | 95 |
| Şekil 4. 6: Sanal gerçeklik alanlarının planları ve kesitleri..... | 96 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 4. 7: Sanal alanların sol üstten görünüşü ve en sağdaki eğrisel alana ait iç mekân görüntüsü. | 96 |
| Şekil 4. 8: Sanal mekânların gösterimi. Üstteki iki oda düşük haz ve uyarılma grubuna aitken alt sıradaki iki oda yüksek haz ve uyarılma grubuna girmektedir. | 97 |
| Şekil 4. 9: Deneyin üçüncü aşamasında kullanılan kare ve daire şekilleri, | 98 |
| Şekil 4. 10: Koridorlar birbirinden yapısal olarak farklılaşmaktadır. | 99 |
| Şekil 4. 11: Sanal gerçeklik ortamındaki farklı nesnelere ve kapılara. | 99 |
| Şekil 4. 12: Soldan sağa; düz mekân, eğrisel mekân, yer işareti içeren mekân. | 100 |
| Şekil 4. 13: A 'da sanal gerçeklik ortamı gösterilmektedir. B'de karşılaşılan nesnelere biri yer almaktadır. C 'de 48 odadan bir tanesi yakınlaştırılarak mevcut düzen ve masaların konumları gösterilmektedir. Mavi renk yolları, yeşil renk masaları, magenta rengi ise kapıları ifade etmektedir. | 102 |
| Şekil 4. 14: Aynı odada bulunan nesnelere ve bitişik odalarda yer alan nesnelere gösterimi. | 102 |
| Şekil 4. 15: Sanal ortamdaki koridor görüntülerinden bir tanesi. | 104 |
| Şekil 4. 16: Labirentlere ait farklı plan türleri ve üç boyutlu modeller. | 105 |
| Şekil 4. 17: Labirentlerin iç mekânları ve farklı tavan yüksekliğine sahip koridorların görselleri. | 106 |
| Şekil 4. 18: A renksiz labirent, B farklı bir bakış açısından renkli labirent. | 108 |
| Şekil 4. 19: Sanal ortamdan alınan ekran görüntüleri. | 109 |
| Şekil 4. 20: Katılımcıların bulunduğu sanal ortama ait ekran görüntüleri. | 110 |
| Şekil 4. 21: Birinci aşamada kullanılan sanal ortamlar. | 111 |
| Şekil 4. 22: Videoda yer alan 15 farklı koridor ve bağlantı noktası. | 112 |
| Şekil 4. 23: Hatırlanabilirlik analizinde kullanılan birbirinden farklı 14 mekân. | 114 |
| Şekil 4. 24: Yönelme kararı analizinde kullanılan birbirinden farklı 12 mekân. | 115 |
| Şekil 4. 25: Mekânsal kalite analizinde kullanılan birbirinden farklı 6 mekân. | 115 |
| Şekil 4. 26: İlk deneyde, ışık renk sıcaklıkları ve renk tonları incelenmiştir. Işık renk sıcaklıkları; (a) serin (6.500 K), (b) beyaz (4.000 K), (c) sıcak (2,800 K). | 117 |
| Şekil 4. 27: İkinci deneyde kullanılan yüzey ile mobilya arasındaki parlaklık kontrastının etkisi. | 118 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 4. 28: Sanal mekânların gösterimi: | 119 |
| Şekil 4. 29: Nötr, sıcak, soğuk tonların ve kontrast seviyelerinin sanal ortamdaki gösterimi. | 121 |
| Şekil 4. 30: Deneyde kullanılan limon kokusu ve sanal ortamdaki dönüş kararının gerçekleştirilmesi. | 123 |
| Şekil 4. 31: Öğrenme, yön bulma ve tanıma aşamaları. | 124 |
| Şekil 4. 32: Bilkent Entegre Sağlık Kampüsü'nün ayakta tedavi polikliniğinin iç mekân görüntüleri. Görsellerde, çatı penceresi, yürüyen merdivenler ve hasta yönetim masaları bulunmaktadır. | 125 |
| Şekil 4. 33: Simüle edilmiş sanal ortama ait görüntüler; çatı penceresi, yürüyen merdivenler ve hasta yönetim masaları | 125 |
| Şekil 4. 34: Deneyde kullanılan sanal videolara ait görüntüler..... | 125 |
| Şekil 4. 35: Deneyde kullanılan sanal videolara ait görüntüler..... | 126 |
| Şekil 4. 36: Yön bulma görevine ait rota. | 127 |
| Şekil 4. 37: Üst tarafta: İşitsel ve/veya görsel yer işaretleri ile yön bulma görevi. | 127 |
| Şekil 4. 38: Sanal labirentin düzeni. | 128 |
| Şekil 4. 39: Sanal ortamdaki koşulların gösterimi..... | 129 |
| Şekil 4. 40: Mevcut bağlamın tanınması..... | 139 |
| Şekil 4. 41: Mevcut bağlamdaki konumun anlaşılması ve yön tespiti..... | 139 |
| Şekil 4. 42: Sanal ortama ait deney görüntüleri; deneyde kullanılan yer işaretleri renklidir. | 147 |
| Şekil 4. 43: Deneylerde kullanılan sanal ortamlardan bir tanesi. | 150 |
| Şekil 4. 44: Koridorlar kapatılmıştır ancak tablolar açıktadır. | 150 |
| Şekil 4. 45: Tablolar kapatılmıştır ancak koridorlar ortadadır. | 151 |
| Şekil 4. 46: Deneylerde kullanılan sanal ortama ait koridorların ve nesnelerin bir kısmı. | 152 |
| Şekil 4. 47: Sol taraf: Uzman katılımcılara gösterilen ekran görüntüsü. | 156 |
| Şekil 4. 48: Kategorik yer işaretleri ve labirentin görünümü. | 157 |
| Şekil 4. 49: Sanal ortama ait koridorların ekran görüntüleri..... | 158 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 5. 1: Family Box Anaokulunun 2. Kat Planı. | 164 |
| Şekil 5. 2: Family Box Anaokulunun 3.kat planı. | 165 |
| Şekil 5. 3: Anaokuluna ait bir kesit çizimi. | 165 |
| Şekil 5. 4: Anaokulunun galeri boşluğu ve eğrisel mekânların görünümü. | 166 |
| Şekil 5. 5: Yüzme havuzu ile bağlantılı koridor. | 166 |
| Şekil 5. 6: Anaokulundaki farklı işlevlere sahip alanların renklendirilmiş sınırları, | 167 |
| Şekil 5. 7: Havuz koridorundaki renk çeşitliliği. | 169 |
| Şekil 5. 8: Havuzun bulunduğu alan. | 169 |
| Şekil 5. 9: Ortamın aydınlık seviyesinin, aydınlatma türlerinin ve galeri boşluğunun görünümü. | 170 |
| Şekil 5. 10: Rengi ve formu ile diğerler yerlerden ayrılan kütüphane bağlamı. | 171 |
| Şekil 5. 11: Çocukların oyun alanında oluşturulan market bağlamı. | 171 |
| Şekil 5. 12: Duvarlardaki resimler; işaretleyici, yönlendirici, bağlamsal ve referans veren yer işaretleridir. | 172 |
| Şekil 5. 13: Koridorun kapıya yakın olan tarafında renkli yer işaretleri bulunmaktadır. | 173 |
| Şekil 5. 14: Koridordaki karar noktalarının görünümü. | 173 |
| Şekil 5. 15: Kütüphaneyi dolaşan kırmızı şerit yapının görünümü. | 175 |
| Şekil 5. 16: Kütüphanenin girişi. | 175 |
| Şekil 5. 17: Kütüphanenin planı. | 176 |
| Şekil 5. 18: Kütüphanedeki bileşenler ve kırmızı şeridin işlevleri. | 177 |
| Şekil 5. 19: Kütüphanedeki serbest dolaşım alanları ve renkler. | 178 |
| Şekil 5. 20: Kütüphanenin farklı alanlarında da birlikte görülen yeşil ve kırmızı renkler. | 179 |
| Şekil 5. 21: Kütüphanedeki yemek yeme alanı. | 180 |
| Şekil 5. 22: Çatı penceresi ve ortamın aydınlık seviyesi. | 180 |
| Şekil 5. 23: Şiir merdiveninin yakınlarında yer alan şekilli duvar. | 182 |

| | |
|---|-----|
| Şekil 5. 24: Şiir merdiveni..... | 182 |
| Şekil 5. 25: Ortamdaki yer işaretlerinin görünümü. | 183 |
| Şekil 5. 26: Çiçek şeklindeki yer işareti..... | 184 |
| Şekil 5. 27: Kütüphanedeki farklı aktiviteler. | 185 |
| Şekil 5. 28: Kütüphanedeki belirgin yerler. | 185 |
| Şekil 5. 29: Kütüphanedeki belirgin işlevler. | 186 |
| Şekil 5. 30: Hastanenin planı; orman, nehir, dağ ve okyanus temalarının yer aldığı bölgeler görülmektedir | 187 |
| Şekil 5. 31: Hastanenin ana lobisi ve atriumu | 188 |
| Şekil 5. 32: Resepsiyon alanı ve masanın sağında kalan duvar haritası. | 189 |
| Şekil 5. 33: Resepsiyon masası ve üç boyutlu diorama. | 189 |
| Şekil 5. 34: Hastanedeki eğrisel, açılı ve düz alanlar. | 190 |
| Şekil 5. 35: Hastanedeki temalar arasındaki geçişler..... | 191 |
| Şekil 5. 36: Hastanedeki asansör giriş çıkışları. | 192 |
| Şekil 5. 37: Hastanedeki ilgi çekici koridorlar ve yer işaretleri | 193 |
| Şekil 5. 38: Hastanenin dış çevre ile bağlantısı ve ortamdaki aydınlık seviyesi. | 194 |
| Şekil 5. 39: Hastanedeki ahşap paravanlar..... | 194 |
| Şekil 5. 40: Diaroma aracılığı ile çocuklara orman, nehir, dağ ve okyanus bağlamları öğretilmektedir. | 195 |
| Şekil 5. 41: Resimli duvar haritası ilgili bağlamların yer aldığı katları göstermektedir. | 196 |
| Şekil 5. 42: Dönüm noktalarındaki belirgin hayvan figürleri. | 197 |
| Şekil 5. 43: Orman bağlamını temsil eden üç boyutlu illüstrasyon levhaları..... | 198 |
| Şekil 5. 44: Orman bağlamını temsil eden grafik ışıklı çerçeveler..... | 198 |
| Şekil 5. 45: Nehir bağlamını temsil eden duvar resimleri..... | 199 |
| Şekil 5. 46: Dağ bağlamını temsil eden duvar resimleri. | 199 |
| Şekil 5. 47: Atriumda yer alan orman bağlamına ilişkin yer işareti. | 200 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 5. 48: Hastanenin panoramik görüntüsü..... | 201 |
| Şekil 5. 49: Tasarım konseptini yansıtan renkli patika, duvar resimleri ve yer işareti. 202 | |
| Şekil 5. 50: Hastanenin tasarım konseptini yansıtan grafik çizimleri ve büyük boyutlu tipografiler. | 202 |
| Şekil 5. 51: Hastanenin yön bulma planı ve belirlenen rota renkleri..... | 203 |
| Şekil 5. 52: Hastanenin eğrisel koridor yapısı..... | 204 |
| Şekil 5. 53: Hastanedeki tavan yükseklikleri. | 205 |
| Şekil 5. 54: Hastanenin renk paleti. | 206 |
| Şekil 5. 55: Soğuk renkler. | 207 |
| Şekil 5. 56: Sıcak renkler..... | 207 |
| Şekil 5. 57: Hastanedeki aydınlık seviyesi..... | 208 |
| Şekil 5. 58: Sihirli orman | 209 |
| Şekil 5. 59: Ses manzarasına sahip ağaç heykeli..... | 209 |
| Şekil 5. 60: Sihirli ormana ait bir keşif alanı..... | 210 |
| Şekil 5. 61: Hastanede kullanılan metal ve ahşap malzemeler..... | 212 |
| Şekil 5. 62: Ahşap hayvan figürü ve cam duvar..... | 212 |
| Şekil 5. 63: Karar noktasında bulunan baykuş heykeli..... | 214 |
| Şekil 5. 64: Karar noktasındaki kuş heykeli..... | 215 |
| Şekil 5. 65: Sihirli ormandaki yer işaretleri. | 216 |
| Şekil 5. 66: Dönüm noktası yer işareti..... | 217 |
| Şekil 5. 67: Otopark alanındaki meşe palamutları..... | 217 |
| Şekil 5. 68: Engelli bireylere ve akülü araçlara ayrılan alanlar..... | 218 |
| Şekil 5. 69: Duvara yerleştirilen gölge kutusu. | 218 |
| Şekil 5. 70: Yer işareti olan merdiven alanına ait orman teması..... | 219 |
| Şekil 5. 71: 1871’de açılan New York Amerikan..... | 220 |
| Şekil 5. 72: Püskürtme beton kullanılarak inşa edilen merkezin cephesi, | 220 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 5. 73: Richard Gilder Merkezi'nin 1. Kat Planı..... | 221 |
| Şekil 5. 74: Richard Gilder Merkezi'ne ait bir kesit çizimi. | 221 |
| Şekil 5. 75: Atriumun görünümü..... | 222 |
| Şekil 5. 76: Eğrisel formlu yapıyı keşfeden ziyaretçiler. | 223 |
| Şekil 5. 77: Dolaşım hatları, mekânlar ve köprüler. | 224 |
| Şekil 5. 78: Böcek koleksiyonunda sergilenen büyük ölçekli arı kovanı modeli bir yer işaretidir. | 225 |
| Şekil 5. 79: Merkezde sergilenen birbirinden farklı koleksiyonlar, ziyaretçiler için yer işaretlerine dönüşmektedir..... | 226 |
| Şekil 5. 80: Oturma yerleri bulunan merdiven ve bağlandığı koridor. | 226 |
| Şekil 5. 81: Yer işareti olan eğrisel açıklıklar, oyuklar, pencereler, köprü ve ana merdiven hattı..... | 228 |
| Şekil 5. 82: Yapının renkleri, cephe geometrisinin oluşturduğu güneş ışığı desenleri..... | 229 |
| Şekil 5. 83: Kenarlardaki ve atriumdaki aydınlık düzeyi..... | 230 |
| Şekil 5. 84: Merkezdeki oturma alanları ve ahşap, cam, metal ve beton malzemelerin kullanım yerleri. | 231 |
| Şekil 5. 85: Merkezin araştırma kütüphanesi ve ahşap malzeme kullanımı. | 231 |
| Şekil 5. 86: SEV Amerikan Koleji'nin üstten görünümü ve iç avlular. | 232 |
| Şekil 5. 87: SEV Amerikan Koleji'nin bahçesi..... | 233 |
| Şekil 5. 88: SEV Amerikan Koleji'nin ana girişi. | 233 |
| Şekil 5. 89: SEV Amerikan Koleji'nin zemin kat planı..... | 234 |
| Şekil 5. 90: SEV Amerikan Koleji'nin A-A kesiti. | 234 |
| Şekil 5. 91: SEV Amerikan Koleji'nin B-B kesiti..... | 235 |
| Şekil 5. 92: Danışma alanı..... | 235 |
| Şekil 5. 93: Doğrusal ve açılı koridor alanları..... | 236 |
| Şekil 5. 94: Tavan yükseklikleri, aydınlatma tasarımları ve ortamdaki aydınlık seviyesi. | 237 |
| Şekil 5. 95: Galeri boşluğunun ve aydınlatmaların yukarıdan görünümümü..... | 238 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 5. 96: Dikkat çekici aydınlatmalar..... | 238 |
| Şekil 5. 97: Koridorların aydınlık seviyeleri..... | 239 |
| Şekil 5. 98: Dersliklerin görünümü..... | 240 |
| Şekil 5. 99: Spor alanı..... | 241 |
| Şekil 5. 100: Aktivite alanı..... | 241 |
| Şekil 5. 101: Oturma elemanlarının renkleri..... | 242 |
| Şekil 5. 102: Kütüphane alanı ve kütüphanenin tavan yüzeylerinde bulunan yer işaretleri. | 243 |



KISALTMALAR

Akt. Aktaran

bs. Baskı

Çev. Çeviren

doi. Digital object identifier

Ed. Editör

No. Numara

s. Sayfa(lar)

ANFA Academy Of Neuroscience For Architecture
(Mimarlık için Sinirbilim Akademisi)

1. GİRİŞ

1.1. Problemin Belirlenmesi

İlkel yaşamlardan günümüze gelindiğinde kalabalıklaşan şehirler, düzensiz çevreler ve yön bulmanın zor olduğu karmaşık mimari yapılar, insan beyni tarafından tıpkı vahşi doğa gibi tehlikeli unsurlar olarak algılanmaktadır. Bu yüzden yön bulmanın zor olduğu doğal ve yapılı çevrelerde, kişilerin stres seviyesi artmakta ve genel sağlık durumları da olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu durum göz önüne alındığında mimari yapılarda yön bulmayı teşvik eden tasarımların yapılması beklenmektedir. Ancak genellikle proje aşamasındaki mimari yapıların tasarım kriterlerine, yön bulma gereksinimi dâhil edilmemektedir. İnşaat aşamasından sonra yapıya eklenen yönlendirme levhaları gibi grafik elamanlar, mimari yapının bütününde olması gereken yönlendirici tasarım dilini sunmamaktadır. Yön bulma, beyin-zihin-beden birliği sayesinde eylemsel bir nitelik kazanmaktadır. Bu yüzden beynin yapısı, zihinsel süreçler ve fizyolojik tepkiler ile yön bulma arasındaki ilişkinin analiz edilmesi gerekmektedir.

1.2. Kaynak Taraması

İlk etapta, insan beyninin yapısı, işlevleri, bilişsel faaliyetleri ve yön bulma arasındaki ilişkinin açıklanması adına *bilişsel bilim*, *nörobilim*, *mimarlık*, *çevre psikolojisi* ve yakın zamanlarda nörobilim ve mimarlık arasında kurulan köprü ile ortaya çıkan *nöromimari* disiplinleri hakkındaki veriler araştırılmıştır.

İkinci etapta, ilgili disiplinlerin yön bulma ile bağlantısını ortaya koyan kaynaklar incelenerek araştırma konusunun iskeleti oluşturulmuştur. Yapılan incelemelerde çevrimiçi ve basılı kaynaklar kullanılmıştır. Web tabanlı araştırmalarda Researchgate, Web of Science, Science Direct, Scopus, Wiley, EBSCO, Taylor ve Francis ve Springer’da yayınlanan akademik makalelerden, Yapı Dergisi gibi çeşitli mimarlık dergilerinden, yurt içinde ve yurt dışında yayınlanan basılı ve e-kitaplardan, sempozyumlardan, lisans ve doktora tezlerinden, bildirilerden yararlanılmıştır.

Üçüncü etapta, nöromimari ve yön bulma arasındaki bağlantının daha iyi incelenmesi için 2003'te resmîyet kazanan Academy Of Neuroscience For Architecture (ANFA) kuruluşunun üyesi olunmuştur. Nihayetinde, nöromimari ışığında yön bulma kavramını araştıran ANFA kaynakları elde edilmiştir.

1.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi

İnsan beyni, doğuştan gelen bir yön bulma mekanizmasına ve iç pusulaya sahiptir. Bu araştırma, insan beyni ve yapılı çevre tasarımı arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Böylece araştırmanın, insanlardaki dahili yön bulma sistemi hakkında tasarımcıları bilgilendirmesi, ilgili sistemin gereksinimleri konusunda yol gösterici olması ve yapılı çevre tasarımına, nöromimari bir anlayış kazandırması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda yapılan araştırma ile yön bulma ve beyin-zihin-beden üçlüsü arasındaki ilişkinin açığa çıkarılması hedeflenmektedir. Neticede tasarımcıların dikkati, yapılı çevrede çoğu zaman grafik elemanlar ile gerçekleştirilen yönlendirme tasarımından, mekânda yön bulmanın nöromimari ilkelerine yöneltilecektir. Bu yüzden araştırma verilerinin, yapılı çevrede yön bulma konusundaki genel geçer yargıları değiştirmesi ve mimari tasarımlara dâhil edilmesi beklenmektedir.

Yapılı çevre beyni, beyin yapılı çevreyi değiştirmektedir. Bu nedenle, insan beynini aktif bir şekilde uyaran ve ziyaret edilen mekânların deneyimlemesine hizmet eden mimari yapıların ve yön bulma sistemlerinin tasarlanmasına önderlik etmek hedeflenenler arasındadır. Mimari yapıların insanlar üzerindeki etkisinin bilimsel bir şekilde ele alındığı araştırma, zenginleştirilmiş çevrelerin tasarlanmasını teşvik etmektedir. Zenginleştirilmiş çevreler, beyinde yeni sinir hücrelerinin üretimini desteklerken zihinsel faaliyetleri geliştirmekte ve genel sağlık durumunu iyileştirmektedir. Zengin içeriklerden yoksun çevreler ise insan sağlığını bozmaktadır. Dolayısı ile mimari tasarımlar, bireyler üzerinde olumlu ya da olumsuz etkiler yaratma ve beyni şekillendirme gücüne sahiptir. Araştırmanın misyonu, tasarımcıları bu konuda bilinçlendirmek, zenginleştirilmiş içeriğe sahip mimari yapıların tasarlanmasını ve yön bulma koşullarının yaratılmasını sağlamaktır.

1.4. Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi

Araştırma nörobilim, bilişsel bilim, mimarlık, çevre psikolojisi ve nöromimari disiplinlerinin oluşturduğu çok geniş bir alanı kapsamaktadır. Kanıta dayalı nörobilimsel veriler, araştırmanın dayanak noktasını oluştururken ortaya çıkan sonuçlar, mimari ekseninde değerlendirilmektedir. Böylece çalışmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri izlenmektedir. Nicel yöntemler arasından seçilen modeller betimsel ve bağıntısaldır. Nitel yöntemler ise örnek olay ve gömülü teori modellerini takip etmektedir.

Araştırma konusunun içeriği, mevcut durumun tespitini ve analizini sağlayan betimsel model ile örnek olay rehberliğinde şekillenmiştir. Yön bulma, nörobilim ve mimarlık arasındaki bağlantılar ise bağıntısız model aracılığı ile keşfedilmiştir. Bağıntısız modellerle ulaşılan bilimsel kanıtlar da araştırmanın sonraki evrelerinde gömülü teorilerin ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır.

2. MEKÂN ve İNSAN ARASINDAKİ ETKİLEŞİM

İnsan çevresi ile varoluşsal bir ilişki içerisindedir. Söz konusu ilişkinin niteliği, kişinin yaşamı kavrama ve anlamlandırma isteğine referans vermektedir. Von Uexküll'e (2010, s.53) göre "Her özne, örümceğin ipleri gibi, nesnelere belirli nitelikleriyle olan ilişkilerini örer ve bunları kendi varlığını taşıyan sağlam bir ağ halinde örer." Bu yüzden insanın çevresindekiler ile kurduğu ilişki en sonunda kendi varlığının konumlandığı bir mesken haline gelmektedir (Schulz, 1974).

2.1. Mekân Kavramı

Mekân kelimesi uzam, varoluş, uzay, yer anlamlarına sahiptir. Genel olarak mekân, içinde hareket etmeye imkân veren bir boşluk olarak düşünülmektedir. Perc (2020), Mekân Feşmekân adlı kitabında tek bir mekân kavramı olmadığını altını çizmektedir. Ona göre mekân, boşluğun çevresinde ya da içinde olan şeylerdir ve tek sayıda bir boşluktan ibaret değildir. İnsanlığın yüzyıllar öncesinden hayal edemediği şeyler, bugünlerde mekân kısıntılarını oluşturmuştur. Ülkeler, şehirler, parklar, metrolar, koridorlar, özel alanlar, konutlar, yapı elamanları (pencere, merdivenler, duvarlar) gibi geçmiş zamanlarda olmayan ancak günümüzde deneyimlenebilen oluşumların hepsi birer mekân kısıntısıdır. Böylece mekânın tanımı, mikro yapılardan (eşya, oda, bina) makro yapılara (mahalle, şehir, ülke) ve nihayetinde dünya ölçeğine ulaşmaktadır (s.13-15). Perc'in vardığı bu noktada mekân kavramının sözlük anlamlarından biri olan varoluşu yansıttığı düşünülmektedir. Bu yüzden dünya, içinde bulunan tüm canlıların varoluşunu kapsayan bir mekân, kozmozun kapladığı alanda ise sadece bir mekân kısıntısıdır. O halde mekân, kozmozdaki bir varoluştur denilebilir.

Heidegger'ın varlık felsefesine göre mekân, var olanın içinde var olan bir varlık biçimidir. Var olanın içinde olma ile kastedilen '*bir şeyin içinde olma hali*' büyük resme yönelmeyi şu şekilde sağlar:

- Su- bardağın içinde- bardak mekânının içinde- mekân dünyanın içinde,
- Sıra- dersliğin içinde- derslik üniversitenin içinde- üniversite kentin içinde – kent- evrenin içinde yer almaktadır.

- Birbirinin içinde var olan her şey aslında dünyanın içinde var olarak varlıklarının mevcut olma yönüne sahiptir (2018, s.94-95).

Cassirer'e (1969) göre, düşünülen ve dile getirilen şeylerin varlığı sayesinde düşünme yeteneği ortaya çıkarken, mekân da varlığı sayesinde tarif edilebilmektedir. Ancak mekân, varlığını mutlak bir uzay temelinden almamaktadır. Kişi, duyu aracılığı ile mekânın varlığına ulaşmaktadır. Bireysel algının düşünce minvalindeki yeri ise mekânın biçimini değiştirmektedir. Biçim, sadece mekânın biçimi değildir aynı zamanda mekânın bütünüdür. Mekânı var eden duyu işlevleri birincil ve belirleyici iken; mekânın yapısı ikincil ve bağımlıdır. Mekân, 'teorik', 'estetik' ve 'mitik' açıdan ele alınabilmektedir. Teorik mekân, varlık ve düzen kavramlarını içermektedir. Varlık kavramı; birlik, tekdüzelik ve katılığı, düzen kavramı; farklılıkları ve içsel çokluğu tanımlamaktadır. Kimlik varlığın, çokluk da düzenin temel unsurlarıdır (s. 5-10). Mekânın algılanmasında, akıl ve hesaplama işlemleri gerçekleşmektedir. Dolayısı ile teorik mekânın algılanmasında düşünce, ölçme eylemi, mantıksal yargı ve matematiksel çıkarımlar gerekmektedir (Cassirer, 2020 s.171).

Varlık Kavramı Üzerinden Teorik (Sembolik) Mekân:

Uzay ve zaman, Newton fiziğindeki gibi mutlak ve salt, yani her şeyi kapsayan bir töz olarak düşünüldüğünde varlığı aynı zamanda yokluğuna dönüşmektedir. Çünkü her şeyi kapsayan kendisine karşıt olanları da bünyesinde barındırır. Modern fizikte ise uzay, şeyler arasında bir şey, dünya, uzay içindeki cismi bir varlık ya da zaman içindeki bir olgu değildir. Burada madde, fiziksel bir kütle (gerçeklik) olarak ele alınmamakta ve uzayın içine giren bir cisim olarak düşünülmemektedir. Cassirer'in aktardığı ve Whitehead'ın ifade ettiği üzere, uzay bir 'oluşmalar sistemi'dir. Oluşmalar sistemi, olaylar dizisine gönderme yapmaktadır. Uzay ve zaman, olayların yasal düzenine uygun olarak devreye giren ve onların belirlenmesini sağlayan unsurlardır (Cassirer, 1969, s. 5,6).

Düzen Kavramı Üzerinden Teorik (Sembolik) Mekân:

Cassirer (1969), Platon'un görünüş ile ideayı, çokluk ile birliği, sınırlı ile sınırsızı karşı karşıya getirdiğini aktarmaktadır. Görünüş alanından saf form alanına geçiş, sınırsız olanı sınırlama, göreceli olanı belirleme gibi faaliyetler düşünme aracılığı ile gerçekleşmektedir. Çokluğu parçalarına ayrılması ve yeniden birbiriyle bir bütün olacak şekilde ilişkilendirilmesi teorik açıdan mümkündür. Dolayısı ile birbiri ile çelişen yapılar, bir araya gelerek varlıklarını sürdürebilmektedir (s.8).

Algı Kavramı Üzerinden Estetik (Algısal) Mekân:

Parçalama-birleştirme işleminin sadece teorik yola özgü olmadığını belirten Cassirer (1969), estetik (algısal) açıdan mekânı yorumlamıştır. Sanatsal algı, belirsiz olanı belirlerken karmaşadan bir düzen oluşturmaktadır. Sanatsal algının bölme birleştirme ekseninde, bölünen aynı zamanda bir bağlantıdır. Ancak sanatsal algı, bunu teorik olarak değil biçimsel olarak gerçekleştirmektedir. Bölünenleri cins, tür, genellik, özellik derecelerine göre değil, varlıksal açıdan konumlandırmaktadır. Varlık hiyerarşisindeki bölünmenin temeli hayal gücüdür ve bu da bireysel imgeler yaratmaktadır. Estetik mekân, duygular ve hayal gücü aracılığı ile ortaya çıkan bir mekân türüdür. Hayal gücü, kişiden kaynaklanırken yine kişiden ayrılarak yeni ve bağımsız bir nesnelliğe dönüşmektedir (s.8-12).

Yaratıcılık Kavramı Üzerinden Mitik Mekân:

Cassirer (1969) sanatsal algının, yaratıcı hayal gücünü kullandığını ifade ederken diğer yandan mitik mekâna geçiş yapar. Sanatsal algı, yaratıcı hayal gücünü farklı bir boyutta kullansa da hayal gücü mite özgüdür. Mit, insanları ve tanrıları aynı şekilde birbirine bağlayan ortak bir hikâyenin yanı sıra tüm varlık ve olayları kapsayan bir birlik oluşturmaktadır. Mitsel mekân, varlığını hem mite özgü düşüncelerden hem de yaşam duygusunun farklı şekillerdeki tezahürlerinden almaktadır. Mitsel mekânda, yukarı-aşağı ya da doğu, batı, kuzey, güney gibi yönler, teorik mekândaki gibi bir yöne işaret etmemektedir. Bunun yerine konumların ve yönlerin mitolojik, büyüsel anlamları vardır. Kutsallık, lanet, aşinalık, yabancılık, mutluluk, tehlike gibi kavramlar, mitsel mekânları birbirinden ayırmaktadır. Mitolojik unsurların hepsi; toprak, hava, ateş, su,

renkler, bitkiler, hayvanlar; mekânsal bölgelerine ilişkin ve onlarla bağlantılıdır (Cassirer, 1969, 10-11).

Schulz (1974), mimari ile ilgili yapılan çalışmaların ya soyut geometri üzerinde yoğunlaşarak insanı dışladığı ya da onu içeriye sokarken bu kez de mimariyi, duyum ve izlenimlerle sınırladığı düşüncesine ulaşmaktadır. Her iki boyutta da varoluşsal bir boyut olarak bahsettiği, insan ve çevre arasındaki karşılıklı ilişkiyi içeren mekân kavramının göz ardı edildiğini düşünmektedir. Bu yüzden mekânı, mimari mekân ve varoluşsal mekân olarak sınıflandırmakta ve tanımlamaktadır. Schulz, varoluşsal ve mimari mekânların birbirinden ayrılan ve birbiri ile bağlantılı olduğu kısımları Frey Dagobert'in (1949, s.6) *Grundlegung zu einer vergleichenden Kunstwissenschaft* adlı eserinden aktardığı yol ve hedef kavramları ile açıklamaktadır. Hedef, referansını yoldan alırken aynı zamanda amaçladığı yolu da içermektedir. Bir yapının girişinden içeriye uzanan yolda meydana gelmesi beklenen hareket dürtüleri ve olasılıkları, ortamdaki mimari dil tarafından önceden belirlenmektedir. Mekân, varoluşun deneyimlemesine hizmet eden bir hedeftir ancak aynı zamanda insanı yönlendiren ve çevresindekileri keşfetmesini sağlayan bir başlangıç noktasıdır (s.14-19).

Varoluşsal mekân, göreceli olarak sabit bir algılama şeması veya çevrenin görüntüsü şeklinde ifade edilirken çok sayıda mekândan oluşmaktadır. Yer kavramı varoluşsal mekânın bir unsurudur. Yerin temsil ettiği alan geniştir, tek başına kavranamaz ve hem içeriye hem de dışarıyı temsil eder. Yer önemlidir, çünkü insan içeride ve dışarıda olanı ayırt edebildiği zaman bir yeri kendine gerçekten mesken edinmektedir. Deneyimler ve anılar, bu şekilde konumlandırılırken mekân, kişiliğin bir temsili haline gelmektedir. Bu yüzden karakter, mekânın deneyimlenmesi ile doğrudan bağlantılıdır (Schulz, 1974, s.17-25).

Mimari mekân, varoluşsal mekânının somutlaştırılmış bir görüntüsü olmasının yanı sıra insani gereksinimlerinin, arzuların, hayallerin bir tezahürüdür. Bireye hazır verilen mimari mekân, varoluşsal mekânın vücut bulmuş hâlidir ancak yaratıcısı dışındaki kişiler tarafından beğenilmeyebilir. Bu çelişkinin giderilmesi, bireylerin mimari mekân ile çift taraflı bir ilişki kurması ile mümkündür. Birey kişiliğini, mimari mekâna dönüştürme minvalinde somut yaratımlar ortaya koyarken mimari mekânı da kişiliği ile

birleştirmeye çalışmaktadır. Mimari mekânın kişilerin karakterlerine varoluşsal bir katkıda bulunması, kamusal bir nitelik taşıması ile gerçekleşmektedir. Dolayısı ile mimari mekân, birçok varoluşsal mekânı bünyesinde barındıran kamusal bir varoluştur (Schulz, 1974, s.37-39).

Mekânın varoluşsal yönü ile ilgili yapılan tanımlamalardan yola çıkıldığında varoluşun da mekânsal bir niteliği olduğu düşünülmektedir. Merleau Ponty'nin (2005, s.342) bu husustaki yorumu, “Mekânın varoluşsal olduğunu söylemiştik; varoluşun mekânsal olduğunu, yani içsel bir zorunluluk yoluyla bir ‘dışarı’ya açıldığını, böylece zihinsel bir mekândan ve ‘anımlar ve düşünce nesnelere dünyasından’ söz edebileceğimizi de söyleyebilirdik” şeklindedir.

Ponty'nin (2005) varoluşun mekânsal yönünü irdelemesi, Schulz'un (1974) mimari mekânı ele alışı ile benzerlik göstermektedir. Schulz için mimari mekân, insanın varoluşsal niteliğini temsil etmektedir ve aslında insani ihtiyaçlarla birlikte zihnin bir dışavurumudur. Dolayısı ile bu görüş, Ponty'nin de ifade ettiği gibi içten gelen bir zaruriyet neticesinde oluşan zihnin mekânsal minvaline işaret etmektedir. Ponty ve Schulz'un mekân hakkındaki fikirleri, Ponty'nin sözünü ettiği mekânsal imgelerin hayata geçirilmemiş yani soyut kavramlara ilişkin tasavvurlar şeklinde olması ile birbirinden ayrılmaktadır.

Zevi (1993) için mekân, insanın yaşamsal faaliyetlerini ve hareket kabiliyetini sürdürebildiği bir boşluktur. İç mekân ise deneyimsel olan mekândır. Ancak iç mekânın deneyim aracılığı ile algılanması ve temsili tam olarak mümkün değildir. Mimari yapılar, duvarları ve hacmi ile mekânın sürekliliğini kesintiye uğratan bir sınır oluştururken içeride ve dışarıda yarattığı boşluklar sayesinde iki tür mekânı tanımlı hâle getirmektedir: İç mekân ve dışsal (kentsel) mekân. Buna bağlı olarak mekânsal deneyim aslında insanın boşluğu kavradığı her yerde, kentsel mekânlarda, parklar, sokaklar, meydanlar, bahçeler vb. alanlarda ortaya çıkmaktadır. Ancak söz konusu deneyimin altı düzlemle (taban, tavan ve dört duvar) sınırlanan bir boşluktaki deneyimle yani iç mekân deneyimi ile kıyaslanmasının eşitsizlik yarattığı düşünülmektedir (s. 22-30).

Kuban (2010), belirli bir hacmi tanımlayan düşey elamanların bir yapı oluşturduğunu dile getirmiştir. Dolayısı ile sınırlanan hacimlerin hepsi aynı zamanda bir yapıdır ancak mekânı diğer yapılardan ayıran şey; sınırlanan boşluğun insanın barınma, korunma gibi temel ihtiyaçlarını karşılaması ve onu doğal çevresinden ayıran mimari bir yapı olmasıdır. Ayrıca sınırlanan boşluğa mekân denilebilmesi için boşluğun onu sınırlayan öğeler ile birlikteliği gerekmektedir. Tek başına boşluk ya da sınırlar, mekânı tanımlamamakta ve mekândaki hareket ile ışığa önem verilmektedir. Hareket hali, canlılara özgüdür dolayısı ile mekân, hareket etme kabiliyetine imkân veren bir boşluk sunmalıdır. Işık ise karanlığı aydınlıktan ayırt edebilmeyi, çevreyi tüm ayrıntıları ile görebilmeyi ve hareket etmenin kolaylaşmasını sağlamaktadır. Mekânın sınırları, ışık sayesinde belirgin bir iskelete oturmaktadır (s.15)

Soygeniş (2023), bir yüzeye ağzı kapalı bir biçimde yerleştirilen cam bardağın mekânsal bir boşluk oluşturduğunu ifade ederken mekânı, bardak metaforu ile tanımlamaktadır. Sınırları saydam olan bu mekâna, görsel yolla erişim mümkün görünse de kapsanan alan hem tanımlı hem de fiziksel açıdan sınırlıdır. Mimari mekân da cam bardağın oluşturduğu mekân gibi uzaydaki sınırlarla çevrili ve içinde farklı eylemlerin gerçekleştirilebildiği tanımlı bir boşluktan ibarettir. Işık, mimari mekânın oluşmasında ve sınırların kavranmasında önemli bir işleve sahiptir. Işıklar söndüğü an karanlığa gömülen ve gözden kaybolan bir konser salonundaki sanatçı, ışık ile belirginleşen bir mekânda performansını sunmaktadır. Ayrıca karanlığın kapladığı konser salonunu için ışık, fiziksel bir sınır yaratmasa da mekânın görsel sınırlarını oluşturmaktadır. Aslında mekânsal alanların oluşmasında her zaman fiziksel ya da görsel sınırlara hatta bazen ikisine birden ihtiyaç duyulmamaktadır. Yağmur yağarken açılan bir şemsiyenin altında oluşan korunaklı alan gibi düzlemsel yüzeylerle tanımlı yerler de mekânsal bir nitelik taşımaktadır. Yine de bir mekânın, mimari mekâna dönüşmesi için olabildiği kadar belirlenmesi ve kapanması gerekmektedir. Böylece kütle ve mekânı oluşturan unsurlar gözle görülür hâle gelerek somutlaşmaktadır (s.35).

Meiss'e (1990) göre mekân, dıştan sınırlı ancak içten dolu olan kapsayıcı bir boşluktur. Mimari mekânı, resim, heykel ve müzik sanatlarındaki mekânsallık ile karşılaştıran Meiss, sanat dallarının zihinsel bir mekân yarattığını ancak mimarlığın

kapsayıcı bir boşluk yaratma sanatı olduğunu ve mimari mekânın, bedensel olarak da deneyimlenebildiğini ileri sürmektedir. Mimari mekân, nesne-sınır ilişkilerinin yanı sıra nesne niteliğinde olmayan sınırlara haiz düzlemlerden oluşmaktadır. Bu sınırların kesintisiz bir şekilde devam etmesi gerekmekte ve zihinsel boşlukların arası doldurulabilmektedir. Dolayısı ile mevcut noktasal ipuçlarının algılanması, örtük yüzeylerin açığa çıkarılmasında rol oynamaktadır (s. 130-131).

Mimarlık ile resim, heykel gibi sanat dallarının oluşturduğu mekânları birbirleri ile karşılaştıran Langer (1953), mimarlığı plastik bir sanat dalı olarak ele almaktadır. Tüm plastik sanatlar sanal mekânlar oluştursa da mimarlıktaki sanal mekân, etnik bir alan (sanal yer) imgesi ortaya çıkarmaktadır. İnsanlık, kendi eli ve yine kendisi için evrendeki yasaları örnek alarak dünyanın mekânsal bir benzerini yaratmakta ancak doğayı simüle edememektedir. Gerçek bir mekânda (yeryüzünde) yapılan bu yaratımın kendine has bir merkezi, yerleri birbirinden ayırmadan her şeyi içeriden sınırlayan bir yapısı vardır. Ancak doğal ortamın geri kalanı ile düzenli bir sürekliliği yoktur. Dolayısı ile mimari yapı, etnik alan yanılması oluşturur. Louis Sullivan, Frank Lloyd Wright veya Le Corbusier gibi mimarların kullandıkları organik büyüme, organik işlev ve organik yapıya referans veren kavramların, mimari yapı ile alakalı olmadığı, organik kelimesi ile kastedilenin, insan ilişkileri ve etkinliği ile ilgili olduğu öne sürülmektedir. Etnik bir biçimde insan yaşamını simgeleyen mimari yapı, bir çeşit yanılma olsa da canlı ve organik bir form olarak düşünülmelidir. Mimarlığın sanal, yani yaratılmış olan mekânı işlevsel bir varoluşa işaret etmektedir. Mekân kavramını, pratikte somut bir bütünlük arz etmeyen amorf bir oluşum ve deneyimle keşfedilen bir alt tabaka olarak tanımlayan Langer, aslında onu plastik sanatların oluşturduğu sanal alanın bir yanılması olarak tarif etmektedir. Bilimsel perspektiften bakıldığında mekân, mantıksal bir biçime bürünmüş soyut bir uzay yapısı olarak görülmektedir (s. 93-100; s.72-73).

2.2. Mekânı Duyumsama

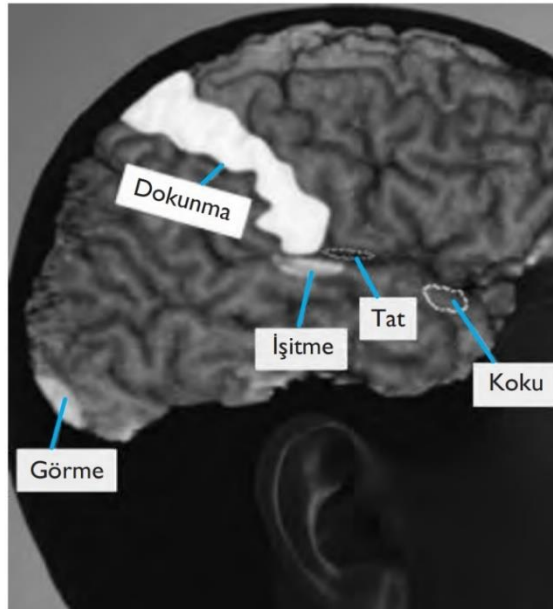
İnsanlarda beş duyardan daha fazla sayıda duyu olduğu bilinmektedir. Ortak bir gruplandırma yapıldığında birincil duyu arasında görme ve işitme; ikincil duyu arasında koklama, tat alma, denge (vestibüler), kas (kinestetik), deri duyu (dokunma, sıcaklık, soğukluk, ağrı) ve iç organlara ait organik duyu yer almaktadır (Kahvecioğlu,

1998, s.12-19). Lebedowicz ve Chang (2016), insan vücudunda 7 ana duyu olduğunu ifade etmektedir; işitme, görme, dokunma, koku, tat alma, kas/eklem (propriyoseptif), ve denge/yerçekimi(vestibüler). Kas/eklem (propriyoseptif) ve denge (vestibüler) duyuları birbirleri ile iletişim kuran ve diğer duyuları da içeren karmaşık bir yapı sunmaktadır (s.100). Duyu sistemleri, beyindeki duyu merkezlerine göre sınıflandırıldığında ise beş çeşit duyudan bahsetmek mümkündür: Görme, işitme, koklama, dokunma ve tat alma (Malkoç, 2018, s.101-102).

Tablo 2. 1: Beş duyu sistemine ait açıklamalar.

| Duyu | Enerji | Alıcı Hücreler | Organ | Beyin |
|---------|------------------------|--------------------------|-------|-----------------------|
| Görme | Işık | Koni ve Çubukçuklar | Göz | Primer Görme Korteksi |
| İşitme | Ses | Saç hücreleri | Kulak | İşitme Korteksi |
| Tat | Kimyasal | Dil ve ağızdaki hücreler | Dil | PrimerTat Korteksi |
| Koku | Kimyasal | Burundaki hücreleri | Burun | Olfaktori Korteks |
| Dokunma | Basınç, Sıcaklık, Ağrı | Derideki hücreler | Deri | Somatosensori Korteks |

Kaynak: Malkoç, 2018, s.102.



Şekil 2. 1: İnsan beynindeki beş duyu merkezinin gösterimi.
Kaynak: Malkoç, 2018, s.102.

İnsan beyninin dış dünya ile olan bağlantısı görme, işitme, koklama, dokunma ve tat alma gibi duyumlarla gerçekleşmektedir. Duyum, çevresel uyaranlara ait bilgilerin duyu organları tarafından alınması ile başlayan fizyolojik süreci ifade etmektedir. Algı, duyumdan farklı olarak uyaranların analiz edilmesini, tanınmasını, yorumlanmasını ve organizasyonunu içermektedir (Malkoç, 2018, s.100-101). Dolayısı ile algı, beyinle bağlantılı sinirsel faaliyetleri belirtirken duyum, duyu organlarıyla ilişkili sinir sistemi işlevlerine işaret etmektedir (Göler, 2009, s.59). Mekânsal algı, mekânın beş duyu aracılığı ile algılanarak değerlendirilmesi anlamına gelmektedir. Mekân içerisinde yer alan nesnelere gibi görsel unsurlar, mekâna ait sesler, kokular, mekânda kullanılan malzemelerin dokulu yüzeyleri ve ortamdaki özelliklerin tatsal açıdan hissettirdikleri, beş duyu organı (görme, işitme, koklama, dokunma, tat alma) ile fiziksel ve zihinsel açıdan bağlantı kurulmasını sağlamaktadır. İlgili bağlantı aracılığı ile ortaya çıkan mekânsal algı, mekânın kullanımını ve mekândaki hareketliliği etkilemektedir. Bu sebeple mekânsal algı, ortamdaki hareketler ve yön bulma davranışları için bir referans noktası olarak görülmektedir (Hasgül, 2011, s.8-9).

Mekânsal özelliklerin tanınması, ortamdaki konumun ve nesnelere ait yerlerin fark edilmesi duyulardan beyne giden kesintisiz bilgi akışı sayesinde gerçekleşmektedir. Mekânın keşfi, tüm duyuların ortamdaki farklı ipuçlarından yararlanması ve farklı oranlarda işlev göstermesi ile gerçekleşmektedir. Mekân ve beden arasındaki bu etkileşim, mekânsal deneyimin çoklu duysal doğasını göz önüne sermektedir. Bu yüzden mekân tasarımlarının çoklu duyulara hitap etmesi önemlidir ve ancak bu sayede mekânın varoluşsal açıdan daha güçlü deneyimlenebileceği öngörülmektedir (Hadjiphilippou, s.2, 2013).

2.2.1. Görerek Duyumsama

Mekân, aydınlığın ve karanlığın birlikteliğinin görülmesi ile duyumsanmaktadır (Pallasmaa, 2024, s.39-40). Görme duyusu, ortamdaki derinlik ve mesafe gibi unsurların algılanabilmesi için ışık ve gölgeden yararlanmaktadır (Hadjiphilippou, 2013, s.3). Işık ve gölgenin ortamdaki etkileşimi, mekânın daha dinamik algılanmasına neden olabilmektedir (Mane ve Hullur, 2024, s.101). Görme duyusunun içinde bilinçsiz bir dokunsal unsur barındırdığı ve diğer duyu türlerini bir araya getirerek destekleyebileceği

düşünülmektedir. Mekândaki yüzeyler, sınırlar ve kenarlar görerek duyumsanabilse de gerçekleşen mekânsal deneyimin niteliği, görme duyusunun diğer duyularla birlikteliği sayesinde belirlenmektedir (Pallasmaa, 2024, s.20;35-36;52).

Mekâna ait ilk izlenimler, görme duyusu aracılığı ile edinilmektedir. Ortama ilişkin renk, boyut, ölçek, düzen gibi mekânsal parametreler görme duyusu tarafından analiz edilirken farklı duyularla olan mekânsal etkileşimler daha sonra gerçekleşmektedir. Mekânın sahip olduğu form, renk ve ışık gibi çeşitli görsel bileşenler, mekânsal bir düzen oluşturmakta ve kişinin dikkatini, ortamdaki hareketliliğini, duygu durumunu etkileyebilmektedir (Mane ve Hullur, 2024, s.99-103).



Şekil 2. 2: Blanton Sanat Müzesi. Mekândaki ışık, renk ve form birlikteliği ziyaretçileri cezbetmektedir.

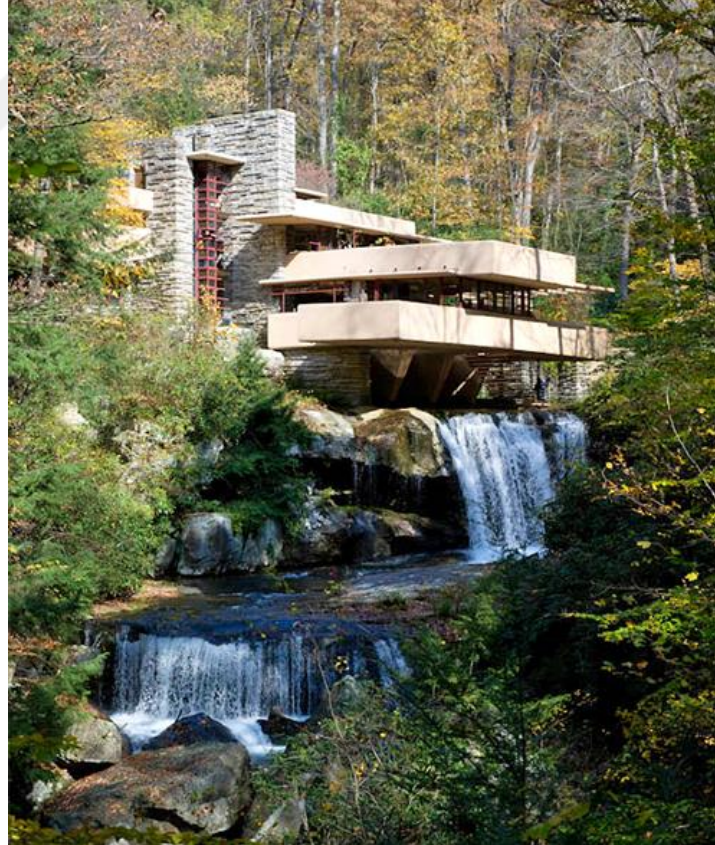
Kaynak: <https://archello.com/fr/project/ellsworth-kellys-austin>. Erişim tarihi:20.06.2024

Bireylerin mekânla olan etkileşimlerindeki öznellik, görsel imgeleri hem farklılaştırmakta hem de çeşitlendirmektedir (Gezer, 2012, s.4). Ancak mekânın sadece görerek duyumsanması bir süre sonra yanıltıcı olmakta veya monotonluk yaratmaktadır. Görme duyusu ile birleşen dokunma duyusu, mekânın daha iyi bir şekilde duyumsanmasına hizmet etmektedir (Słuchocka, 2020, s.168). Ayrıca görme duyusu ile

algılanan her şeyin dokunma duyusuna da aktarımı mümkündür (Sarvaiya ve Khandare, 2022, s.1279).

2.2.2. İşiterek Duyumsama

Her mekânın davetkâr veya reddedici unsurlar taşıyan ve çeşitli anlamlar barındıran kendine has bir sesi vardır. Kişi, mekânda bulunan herhangi bir ses kaynağı ile arasındaki mesafeyi, işiterek duyumsayabilmektedir. Ortamdaki sesler, mekâna ait sınırları ve ölçeği açığa çıkarmaktadır. Ayrıca mekândaki insan sesleri, kişinin başkaları ile sosyal bir etkileşime girmesini teşvik ederken ortamdaki sessizlik ise ona varoluşsal bir deneyim sunmaktadır. Bu yüzden mekânın işitilmesi, bulunulan ortamla bir bağlantı kurulmasını sağlamakta ve kişide yakınlık, huzur gibi hisler oluşturmaktadır (Pallasmaa, 2024, s.42-44). Dolayısı ile ortamdaki ses kadar sessizliğin de yarattığı bir mekânsal atmosfer bulunmaktadır (Hadjiphilippou, 2013, s 7).



Şekil 2. 3: Frank Lloyd Wright'ın Şelale Evi.
Şelalenin akış sesi ve doğal çevreden gelen diğer sesler, evin içinde dinginlik veren bir ses manzarası oluşturmaktadır.
Kaynak: <https://markut.net/sayi-15/selale-evi-fallingwater-house/>.
Erişim tarihi:20.06.2024.

Çevreden gelen rüzgâr, su sesi gibi işitsel faktörler ve içeride algılanan sesler, mekânda ortaklaşa bir etki yaratmaktadır. Kapalı ya da açık mekânlara ait seslerin bir araya gelmesi ile oluşturdukları bu etkiye, ses manzarası denilmektedir. Mekânın fiziksel formu, tasarımı, malzemelerin özellikleri, ses manzarasını oluşturan mekânsal parametrelerdir. Dış veya iç etmenler ya da hem dış hem de iç kaynaklar aracılığı ile oluşan ses manzaraları, ortamın algılanma biçimini şekillendirmektedir. Çevreden gelen yaprak hışırtısı, su sesi gibi doğal sesler veya mekânın içinde yankılanan sesler, kişilerin birbirinden farklı işitsel deneyimler yaşamalarına yol açmaktadır. Bu deneyimler, sakinleştirici ve iyileştirici olabilmektedir (Mane ve Hullur, 2024, s.100-102).

Mekânlarda kullanılan malzemelerin çeşitliliği, işitsel deneyimleri birbirinden ayırırken ortama ilişkin önemli veriler de sunmaktadır. Bu nedenle mekândaki işitsel unsurlar, görme engelli kişiler tarafından yön bulma gibi çeşitli amaçlarla kullanılabilir (Słuchocka, 2020, s.169). Ortamdaki seslerin değişkenliği, mekânsal bir iç ses oluşturmakta ve bu iç ses, ziyaret edilen mekânın, hafızada özel bir şekilde tutulmasına neden olmaktadır (Gezer, 2012, s.8).

Aslında ortamdaki sesler, sadece işitme organı ile duyumsanmamaktadır. Ses kaynağına ait titreşimler, tüm vücut aracılığı ile algılanır. Bu durum, mekânın işitme olmaksızın da duyumsanabildiğini göstermektedir. İşitsel nitelikli bir mekânda, ses kaynaklarının yanı sıra mekânsal unsurların (nesne, geometri vb.) deneyimlenmesi de önemlidir (Sarvaiya ve Khandare, 2022, s.1281-1280). Konser salonları gibi akustik özellikleri olan ortamlardaki ses yayılımı ve titreşimler, işitme engelli kişilerin müziği bedenleri ile algılamasını sağlayabilmektedir. Bu yüzden mekândaki akustik unsurların bilinçli bir şekilde düzenlenmesi, duyumsal sınırları ortadan kaldırmaktadır (Mane ve Hullur, 2024, s.102).

2.2.3. Koklayarak Duyumsama

Belirli bir mekânla ilişkilendirilen koku, duyumsandığı ortamın temsilcisi hâline gelmektedir. Her mekânın kendine has bir kokusu vardır ve bu koku ortamla ilgili çeşitli duygular ve çağrışımlar oluşturabilmektedir. Ayrıca koku mekânsal hafıza ile güçlü bir ilişki kurmaktadır. Böylece görsel olarak erişilemeyen veya unutulmuş bir mekâna dair

spesifik bir koku ile karşılaştığında, söz konusu mekân hafızada tekrar canlandırılabilir (Pallasmaa, 2024, S.46-48). Birbirinden farklı kokularla ilişkilendirilen mekânlar, bireysel veya kolektif hatıraların depolandığı yerlere dönüşebilmektedir (Mane ve Hullur, 2024, s.102).



Şekil 2. 4: New York'ta bir sanat ve tasarım müzesi. Galeri duvarlarındaki çukurlarda bulunan kokular sayesinde mekânda hem bireysel hem de kolektif anılar oluşmaktadır.

Kaynak: <https://architizer.com/blog/inspiration/collections/the-architecture-of-perception/>
Erişim tarihi:20.06.2024.

Kokuların kişilerin ruh hali ile etkileşim içerisine girdiği bilinmektedir. Mekânsal kokular, bireylerin duygularını uyarabilmekte ve mekânda bir atmosfer yaratmaktadır. Koku, kişinin bulunduğu ortamla ilgili duygusal anılar oluşturmasını sağlarken mekânsal deneyimi de güçlendirmektedir. Kokulu mekânlarla kullanıcıları arasında güçlü bir duygusal bağ kurulmakta ve koku mekâna bir kimlik kazandırmaktadır. Dolayısı ile koku üzerinden tanımlanan bir mekân yer hissini geliştirerek davet edici ya da tam aksine reddedici bulunabilmektedir. Ayrıca ortamdaki koku, mekân kullanıcılarının bireysel ve kültürel ihtiyaçlarına yönelik olabilmektedir. Bu durum, kişilerin mekâna yönelik hislerini geliştirmektedir. (Mane ve Hullur, 2024, s.100-103). Dolayısı ile spesifik bir koku, mekânı ve mekân kullanıcılarını tanımlarken insan ve mekân arasında bir iletişim kanalı oluşturmaktadır (Gezer, 2012, s.6).

2.2.4. Dokunarak Duyumsama

Mekânda kullanılan çeşitli malzemelere ait ağırlık, yoğunluk, sıcaklık gibi özellikler dokunarak duyumsanabilmektedir. Mekânın sahip olduğu tarihi öykü ve geçmişle şimdiki zaman arasındaki bağlantılar, dokunma duyusu aracılığı ile anlaşılabilir. Ayrıca dokunularak duyumsan mekân, dokunma eyleminin bireysel açıdan hissettirdiklerine bağlı olarak sembolik anlamlar kazanmaktadır. Dokunma duyusu, dokunulan şey hakkında bilgi almaya hizmet ederken haz duygusuna da yol açmaktadır (Pallasmaa, 2024, S.46-51). Böylece deneyimlenen mekân ve ortamdaki nesnelere dokunularak hafızaya dâhil olmaktadır (Hadjiphilippou, 2013, s.13).

Dokunma mekânla ilişki kurmanın samimi bir yoludur. Dokunularak duyumsanan mekânlar bir anlam kazanmakta ve ortamdaki sınırlar tanımlanabilmektedir. Dokunma duyusu ile ayırt edilebilen ortamdaki geçişler ve çeşitli dokular, yön bulmayı desteklemektedir. Ortamdaki yüzeylerin, malzemelerin ve diğer dokunsal bileşenlerin özellikleri kullanıcıya birçok değişik hisse yol açabilmektedir. Ahşap bir yüzey rahatlatıcı ve sıcak bulunurken taş dokusu ferahlatıcı ve canlandırıcı algılanabilmektedir. Bu sayede kullanıcı ile mekân arasında derin bir bağ oluşurken ortam daha ilgi çekici bulunmaktadır (Mane ve Hullur, 2024, s.100-102). Dokunsal unsurlar içeren mekânların kişilerde dokunarak bağ kurma isteği yarattığı düşünülmektedir (Gezer, 2012, s.5).



Şekil 2. 5: İskoçya'daki Hazelwood Okulu'nun koridor, depolama ve oyun alanları. Mekân yüzeylerinde kullanılan farklı malzemeler görme engelli bireylerin dokunma duyusunu uyarak ortamları birbirinden ayırt etmelerini sağlamaktadır.

Kaynak: Ayyıldız Potur, 2014, s.41.

Okulun koridorundaki hava sirkülasyonu ve dokunma duyusunu uyarıcı unsurlar, yerlere ilişkin dolaşım ve kullanım özelliklerini açığa çıkarmaktadır. Bu sayede görme engelli bireyler yönlerini bulabilmektedir. Ortamda belirli bir zamanda hissedilen güneş ve rüzgâr gibi doğal etmenlerin, mekânların tercih edilebilirliğini etkilediği düşünülmektedir (Sarvaiya ve Khandare, 2022 1280-1281).

2.2.5. Tadarak Duyumsama

Duyusal deneyimlerin kaynağını tat alma duyusu ile ilişkilendiren Pallasmaa'ya (2024, 51) göre "Mimari mekânın en arkaik kökeni, bebeğin dünyayı ilk kez deneyimlediği ağız boşluğundadır." Dokunma ve görme duyuları ile gerçekleştirilen deneyimler, tat alma duyusunu uyarabilmektedir. Mekân içerisinde bulunan ince detaylar, dokulu yüzeyler ve renkler gibi görme ve dokunma duyusu ile algılanan unsurlar, aynı zamanda oral duyumsamalar oluşturabilmektedir (s.50).



Şekil 2. 6: Choa Chu Kang Kütüphanesi, Singapore. Kütüphane raflarının üzerinde yer alan nesnelerin formları ve renkleri yiyecekleri çağrıştırırken tat alma duyusunu uyarılmaktadır.

Kaynak: <https://theafternaut.com/work/choa-chu-kang-library>

Erişim tarihi:20.06.2024.

Dokunma duyusu ile duyumsanan her şeyin tadının hissedilmesi mümkündür. Dokulu malzemeler, ortamlar hakkında spesifik bir tat duygusu oluşturmaktadır. Ayrıca tat alma duyusunun bilinçli olarak teşvik edildiği yerler de bulunmaktadır. Yeme-içme hizmeti veren bazı mekânlarda kullanılan aydınlatmalar, renkler, dokulu yüzeyler,

mobilyalar ve diğler mekânsal özellikler ortamda sunulan lezzetin duyumsanmasına yöneliktir. Böylece mekân kullanıcılarının tat beklentileri, metaforik açıdan temsil edilmektedir. Aslında her mekânın metaforik bir tadı bulunmaktadır. Mekânın tasarım özellikleri ve bileşenlerine göre ilgili tat metaforu değişmektedir. Huzur dolu ve rahatlatıcı ortamların tadı benzer şekilde metaforik olarak duyumsanabilmekte ve haz duygusu uyandırmaktadır. Hazza dayalı tat duygusunu destekleyen ortamlar, kişisel tercihlere ve deneyimlere uygun sürükleyici mekânlara dönüşebilmektedir (Mane ve Hullur, 2024, s.100-103). Ayrıca kokulu ortamlar da mekânın tadına ilişkin duyumsamalar yaratabilmektedir (Słuchocka, 2020 S.169) Mekâna yönelik tüm tatsal duyumsamalar, mekânı sürekli kılacak şekilde, hafızada kalıcı bir yer edinebilmektedir (Gezer, 2012, s.7).

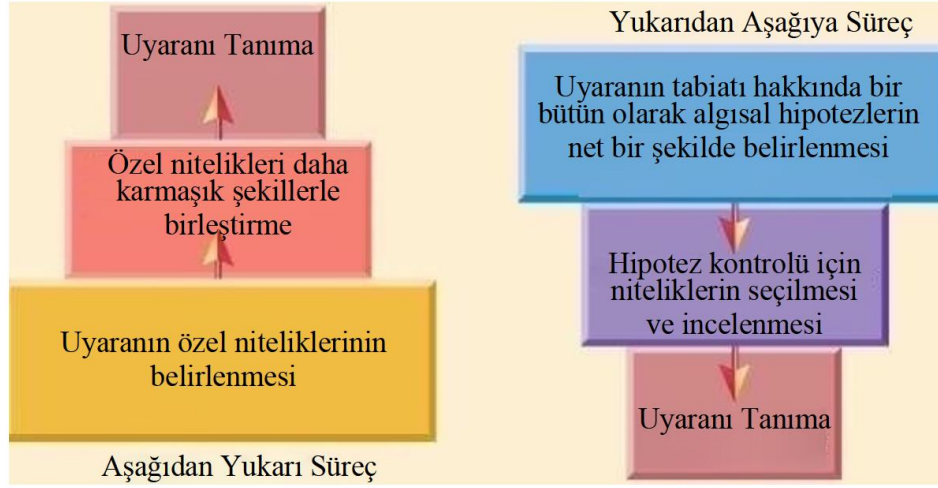
2.3. Mekânsal Algı ve Biliş

İnsanın yaşamsal faaliyetlerini sürdürmesinde, çevresi ile olan bilgi alışverişi önem taşımaktadır. Algı, nesnel çevreye ilişkin verilerin, bireysel duyular aracılığı ile alınması ve öznel bir bilinçle değerlendirilmesidir (Göler, 2009, s.58). Dolayısı ile algı, çevresel verilerin içselleştirilmesidir (Asar, 2013, s.5) Algılama, çevreye dair izlenimlerin duyu organları ve sinir sistemi aracılığı ile beyne iletiildiği, fiziksel ve psikolojik aşamaları kapsayan bir süreçtir (Edgü, 2021, s.220). Bu süreçte uyaranlar zihinsel bir filtreden geçirilmekte ve beyindeki sinir hücreleri tarafından işlenerek eyleme dayalı tepkilere yol açmaktadır. Bu açıdan bakıldığında algı, çevre ile kurulan bir bağlantıdır (Hasgöl, 2011, s.7; Kahvecioğlu, 1998, S.7-8). Algı süreci, uyaranların duyu organları aracılığı ile duyum mekânizmalarını aktive etmesi ile başlarken algı, ilgili sürecin tamamlanması ile ortaya çıkmakta ve önceki aşamalarla etkileşime girmektedir (Hidayetoğlu, 2010, s.37). Algı; biyolojik, zihinsel ve bilişsel süreçlerden oluşmaktadır. Biyolojik süreçteki duyular, nesnel verilerden sağlanmakta ancak zihinsel ve bilişsel süreçlere gelindiğinde uyaranlarla kurulan ilişki öznel bir niteliğe bürünmektedir. Tüm aşamalardan geçen çevresel uyaranlar, kavramsal bir nitelik kazanmaktadır. Böylece mevcut deneyimler, yeni algılar üzerinde etkili olmakta ve bu durum, algısal süreci dönüşümlü gerçekleşen aktif bir süreç hâline getirmektedir (Kahvecioğlu, 1998, S.7-8). Aktif yapıdaki algı süreci ise kişisel tecrübelerle bağlı olarak değişmektedir. Bu yüzden

çevreden alınan duyuşsal veriler ve deneyimlere bağlı ön bilgiler algının oluşmasında birlikte rol oynamaktadır. Ayrıca seçici bir dikkatle fark edilen unsurların yanı sıra gözden kaçırılan ancak otomatik bir şekilde hafızada depolanan girdiler de algısal süreçte dahil edilmektedir (Asar, 2013, s.3-6). Bireylerin bulunduğu ortamın koşulları, uyarıların niteliği (cins ve şiddet) ve sinir sisteminin etkinlik düzeyi gibi bileşenler, anlık girdilerin farklı açılardan algılanmasını olanaklı hâle getirmektedir. Bu yüzden çevresel uyarıların bilişsel açıdan değerlendirilmesi olarak görülen algı, ortamdaki bilgilerin duyumsanması ve işlenmesi şeklinde de düşünölebilmektedir (Hasgöl, 2011, s.7). Çevresel uyarıların, duyu organlarının kapasitesine ve ortamdaki değişkenlere göre tercih edilmektedir. Kişinin algılama eşiği, uyarıların organize etme becerisi, ilgi alanları, tecrübeleri ve beklentileri ortamdaki uyarıların seçimini yönlendirmekte ve algılamayı etkilemektedir. Bilinç bu noktada devreye girerek tüm değişkenleri anlamlandırmakta ve koordine etmektedir (Gezer, 2012, s.2).

Goldstein'e (2009, s.8) göre "Algı, bilinçli duyuşsal deneyimdir." Algısal süreç ise uyarıların, sinir sistemi, eylem ve bilgi arasındaki döngüsel ilişki ile yapılandırılmaktadır. Uyarıların, çevresel ve içsel uyarıların olmak üzere iki türüdür. Çevresel uyarıların insan bedeni dışındaki her türlü uyarıcıya işaret ederken, içsel uyarıların duyu organlarındaki reseptörlerdir. Birçok çevresel uyarı aynı anda dikkate alınamayacağı için belli uyarıların üzerinde odaklanılmaktadır. Böylece odaklanılan uyarıların, duyu organları aracılığıyla reseptörlerden geçerek sinir sisteminde elektriksel bir aktiviteye sebep olmaktadır. Çevreden gelen enerjinin elektrik enerjisine dönüştürüldüğü bu aşama transdüksiyon olarak bilinmektedir. Mevcut elektrik enerjisinin, sinir hücreleri boyunca yayılarak beyne ulaşması ise iletim aşamasını ifade etmektedir. Beyne gönderilen sinyaller, sinir hücrelerinin aracılığıyla işlenmekte ve algı oluşmaktadır. Algılanan uyarıcı, tanınarak zihinsel kategorilere yerleştirilmektedir. Bu aşamadan sonra gözlemci, uyarıların arasındaki etkileşimin durumuna göre belli bir eylemde bulunmaya yönelmekte ve ortamı deneyimlemektedir (Goldstein, 2009, s.5-9).

Weiten (2007), bilgilerin işleme şeklini form algısı üzerinden değerlendirmektedir. Form algısı, bir kelimenin kendisini oluşturan harflerden önce algılanmasında olduğu gibi genellikle yukarıdan aşağıya doğru işlemeyi içermektedir ancak form algısında aşağıdan yukarıya doğru işlemenin kullanıldığı koşullar da bulunmaktadır (s.136-138).



Şekil 2.9: Form algısında ortaya çıkan süreçler.

Kaynak: Weiten 2007, s.137.

Aşağıdan yukarıya olan süreci, çevresel bir girdi başlatmaktadır. Bu süreçte mevcut veriler, bilişsel açıdan da değerlendirilmektedir. Yukarıdan aşağıya olan süreçte kişisel amaç, eğilim, bilgi, beklenti gibi yüksek bilişsel düzeylere referans veren unsurlar, alt aşamalarda yer alan işlemlere etki etmektedir (Malkoç, 2018, S.98).

Kişiler, buldukları çevreden amaçlarına yönelik bilgiler edinmektedir (Göler, 2009, s.59). Algılamayı teşvik eden motivasyonlar belli bir ortamla ilişkilendirildiğinde, algının o ortama ait olduğu düşünülmektedir. Belli bir zaman aralığında gerçekleşerek kişiler ve çevre arasındaki duyumsal ilişkileri açığa çıkaran algılamanın çevresel olduğu ifade edilmektedir (Hidayetoğlu, 2010, s.42.). Dolayısı ile kişilerin belli bir mekânla kurduğu duyumsal bağlantı, mekânsal algıyı da beraberinde getirmektedir. Bu bağlantı sonucunda kişi artık mekânın kullanıcıya dönüşmekte ve kişinin algı düzeyi mekân kullanımını doğrudan etkilemektedir (Hasgöl, 2011, s.8).

Biliş, algı aracılığı ile edinilen bilgilerin değerlendirilerek organize edilmesini ifade etmektedir (Hidayetoğlu, 2010, s.42). Düşünme, problem çözme, bilgilerin ve

düşüncelerin organizasyonu gibi zihinsel faaliyetlere işaret eden biliş, aynı zamanda algıyı da içeren ancak algıdan daha kapsamlı olan bir terimdir (Downs ve Stea, 2017, s.13-14). Belli bir çevrenin kavranması, öğrenilmesi, kritik edilmesi amacıyla gerçekleştirilen eylemler ve bilişsel haritaların oluşturulması, çevresel bilişi ortaya çıkarmaktadır (Hidayetoğlu, 2010, s.42). Bir mekâna yönelik bilgilerin edinilmesi, düzenlenmesi, kullanılması ve değerlendirilmesi ise mekânsal bilişe referans vermektedir. İşlevsel açıdan üst düzey bilişsel faaliyetlerin yerine getirilmesi ile ilgili olan mekânsal biliş, bu doğrultuda zihinsel şemalar olarak da bilinen bilişsel haritalardan yararlanmaktadır (Edgü, 2021, s.225). Dolayısı ile bilişle bağlantılı olan yer eksenli mekânı işaret ettiğinde mekânsal bilişten bahsetmek mümkündür. Mekânsal biliş, mekânsal algı ve hafıza ile etkileşim hâlinindedir ve farklı mekânlardaki sosyal davranışların önemli bir bileşenidir (Turakhia, 2016, s.164).

2.4. Mekânsal Hafıza

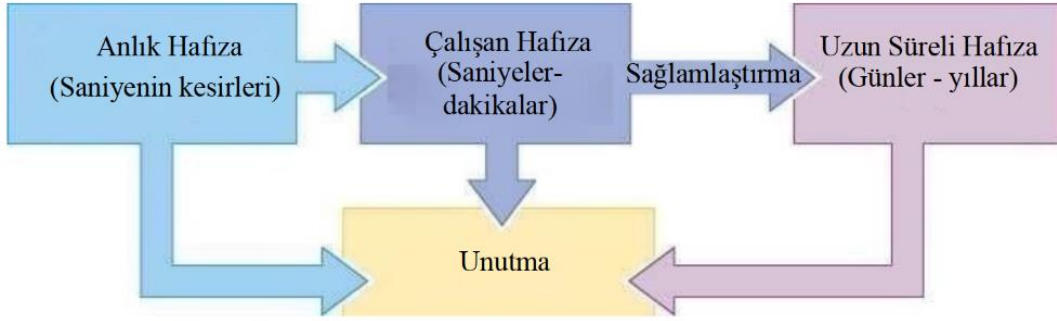
Hafıza; yaşam hakkında öğrenilenlerin, kişisel deneyimlerin ve bunların geçmişle ilişkilerinin, zihinde bilinçli bir şekilde temsil edilmesi ve saklanmasıdır (Demirkan ve Usta, 2020, s.195). Terimsel açıdan hafıza, dışarıdan gelen bilgilerin kodlanması, depolanması ve geri çağırılması gibi aşamalardan oluşan fizyolojik ve nörolojik süreçlerin toplamıdır (Arellano, 2015, s.16-18; Weiten, 2007, s.259-260; Kahvecioğlu, 1998 s.70, Purves, 2004, s.733).

- Kodlama, bilgilerin hafızaya dahil edilmesi,
- Depolama, bilgilerin hafızada saklanması,
- Geri alma, bilgilerin gereksinim duyulduğunda hafızadan dışarı çıkarılarak kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Weiten, 2007, s.259-273).

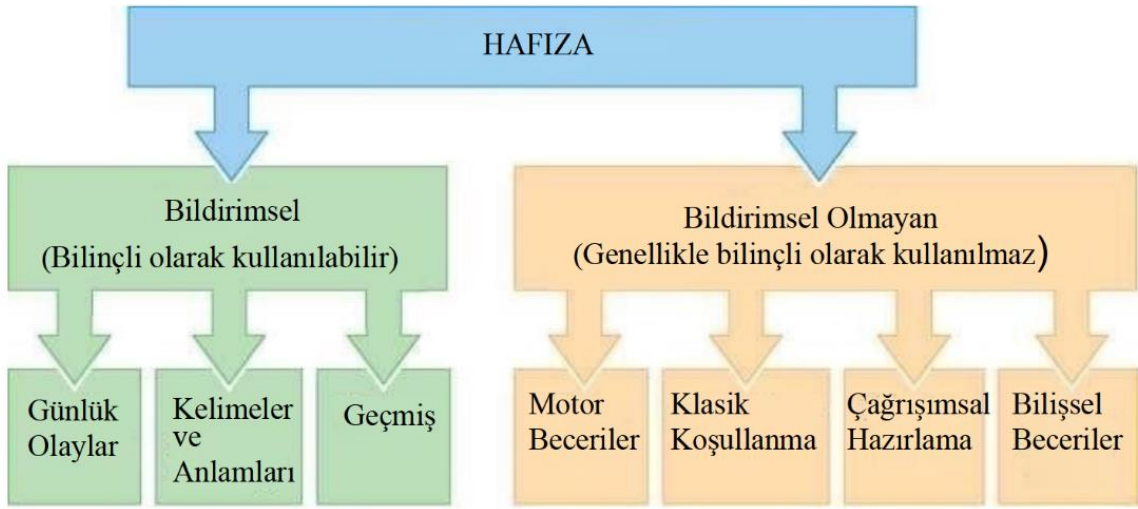
Niteliksel ve zamansal açıdan birbirinden farklı kategorilerde yer alan hafıza türleri bulunmaktadır. Niteliksel hafıza, bildirimsel (açık) ve bildirimsel olmayan (örtülü) türleri temsil ederken; zamansal hafıza, anlık, çalışan ve uzun süreli hafızayı içermektedir (Purves, 2004, 733-736).

Bildirimsel (açık) hafızaya alınan veriler bilinçli bir şekilde depolanırken bildirimsel olmayan (örtülü) hafızadaki kaynaklar bilinçsiz bir şekilde elde edilmektedir (Purves, 2004, 733-736).

- Bildirimsel (açık) hafıza, kelimelerle bilinçli bir şekilde ifade edilebilen anlamlar, gerçekler ve şimdi veya geçmişte yaşanan olaylarla ilgilidir.
- Bildirimsel hafıza, günlük yaşamda meydana gelen olaylarla ilişkilendirildiğinde epizodik (bölümsel) hafıza olarak adlandırılırken tarihi olaylar, matematiksel veriler, nesne kategorileri gibi nesnel gerçekleri yansıttığında semantik (anlamsal) hafıza olarak tanımlanmaktadır (Krebs, Weinberg ve Akesson, 2012, s.383-385).
- Bildirimsel olmayan (örtülü) hafıza, kelimelerle bilinçli bir şekilde ifade edilmeyen becerileri, alışkanlıkları, çağrışımları ve refleksiye yol açan koşullanmaları içermektedir (Purves, 2004, 733-736; Bear, Connors ve Paradiso, 2016, s.824-831; Krebs, Weinberg ve Akesson, 2012, s.383-385).
- Araç kullanmak, yüzmek, bisiklete binmek, bir matematik problemi çözmek gibi beceriler, herhangi bir deneyim sonucu oluşan duygusal ilişkilendirmeler ve çağrışımlar, belli bir şartlı uyaran karşısında verilen otomatik tepkiler ve refleksler bilinçsiz bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu tarz örnekler bildirimsel olmayan hafıza türüne aittir (Krebs, Weinberg ve Akesson, 2012, s.383-385). Bildirimsel olmayan hafızadaki becerilerin ve alışkanlıkların bir araya toplanması ile oluşan kümeye, işlemsel (prosedürel) hafıza denilmektedir (Bear, Connors ve Paradiso, 2016, s.825).



Niteliksel hafıza türleri. Kaynak: Purves, 2004, s.734.



Şekil 2. 10: Zamansal hafıza türleri.

Kaynak: Purves, 2004, s.734.

Zamansal hafızadaki verilerin, hafızada saklanma süreleri birbirinden farklıdır:

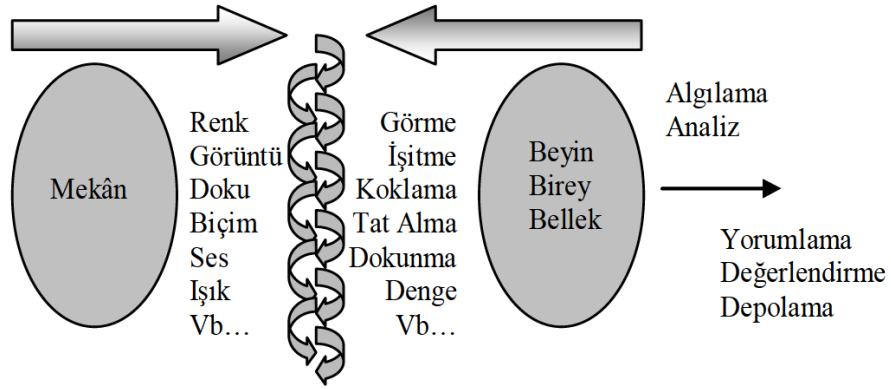
- Anlık hafıza, devam eden deneyimleri ve anlık duyumsamaları,
- Çalışan hafıza (çalışma hafızası), saniyelerle ve dakikalar arasında akılda tutulan girdileri,
- Uzun süreli hafıza, günler, aylar, yıllar veya ömür boyunca unutulmayan bilgileri işaret etmektedir (Purves, 2004, 733-736; Bear, Connors ve Paradiso, 2016, s.824-831; Krebs, Weinberg ve Akesson, 2012, s.383-385).

İnsanın çevresi ile kurduğu ilişkide, yerlerin ve mekânların hafızası büyük önem taşımaktadır. Kişinin ortamı deneyimleme şekli ve mimari yapılara ait özellikler, düşünme ve hatırlama işlevlerini biçimlendirmektedir. İki tür hafızanın mekânla bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Bunlardan ilki gerçeklere dair bildirimsel hafıza, bilinen şeyin ne olduğu ile ilgiliyken, ikincisi olan becerilere dair bildirimsel olmayan hafıza, bilinen şeyin nasıl olduğu ile ilgilidir. Ayrıca her iki hafıza türü de mekânsal yönelime katkıda bulunmaktadır (Doreste, Fowell ve Mayorga, 2020, s.7). Hafıza, nesnelerin ya da yerlerin konum-duruş, yön-mesafe bilgilerini içerdiğinde mekânsal hafıza olarak tanımlanmaktadır. Mekânsal hafıza, yön bulma davranışının gerçekleştirilmesinde önemlidir (Url-1). Mekânsal hafızayı, mekânın hafızada kalıcılığı yönünden ve bağlamsal açıdan ele almak mümkündür.

Mekân, hafıza ile etkileşim içinde olan ve onu yönlendiren bir yapıdır. Herhangi bir olayın gerçekleştiği yerin (bağlamın) hatırlanması, olaya ait ayrıntıların hafızadan geri alınmasında bağlamsal bir ipucu olarak hizmet etmektedir (Weiten, 2007, s.273). Mekânsal özellikler, mekânın bulunduğu çevre, mekânda gerçekleşen yaşamsal faaliyetler ve aktiviteler, ilgili mekânın bağlamını oluşturan unsurlardır (Turgay, 2009, s.48).

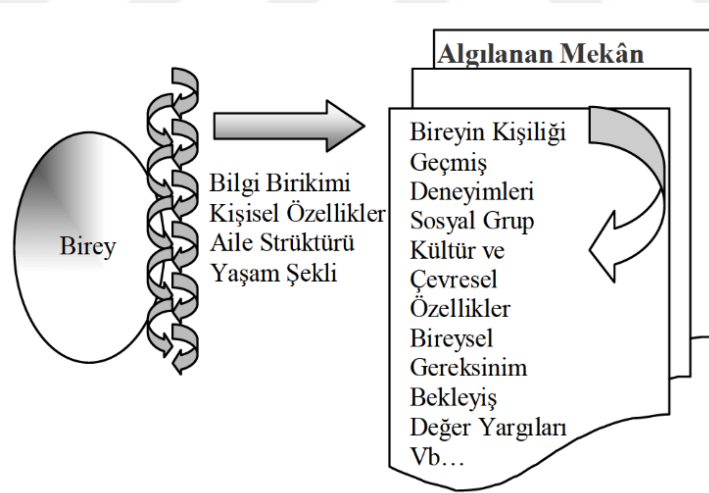
Mekânın hafızada kalıcı olması, ortama ilişkin duyuların, algılamaların, öğrenmenin, deneyimlerin ve anıların bir bağlam çerçevesi ile ilişkilendirilmesini gerektirmektedir. Mekânın özellikleri, ortamdaki olgular ve yaşam faaliyetleri bağlamsal parametreler olarak görülürken, mekân ve hafıza arasındaki ilişkinin üç aşamada kurulduğu ileri sürülmektedir. Bunlar, mekânın duyumsanması, algılanması ve hafızaya kodlanması olarak karşımıza çıkmaktadır (Özak ve Gökmen, 2009, s.150).

Mekânın duyumsanması, renk, görüntü, doku, biçim, ışık, koku gibi mekânsal özelliklerinin duyu organları ile duyumsanmasının yanı sıra ortamda gerçekleşen olguların ve sunulan bağlamsal çerçevenin bütüncül bir şekilde duyumsanmasını da ifade etmektedir (Özak ve Gökmen, 2009, s.150).



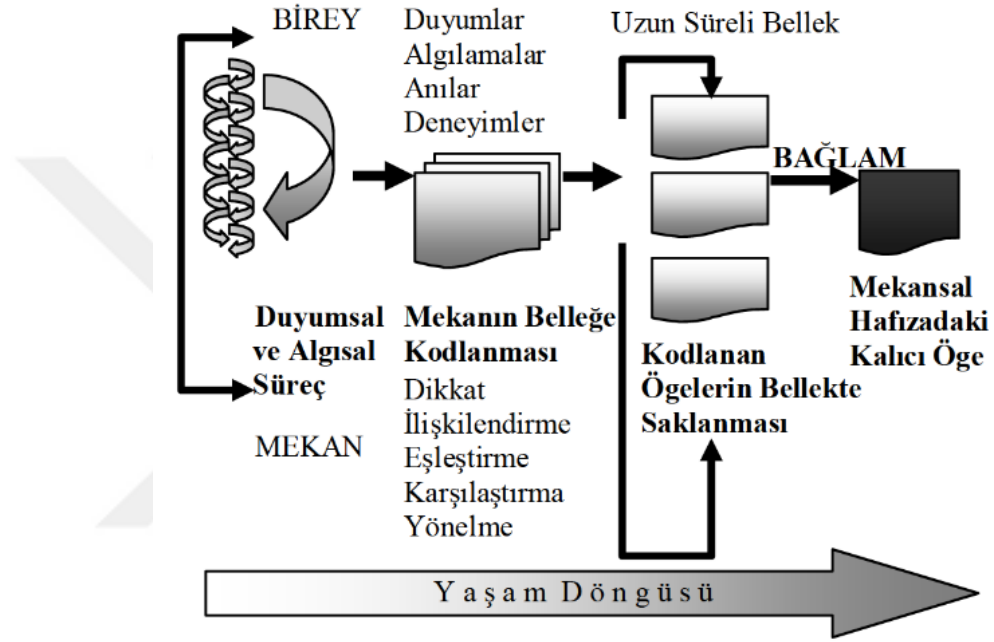
Şekil 2. 11: Mekânın duyumsanması.
Kaynak: Özak ve Gökmen, 2009, s.150.

Mekân ve bireysel duyular arasında gerçekleşen etkileşim mekânsal algıyı başlatan bir katalizördür. Mekândaki renk, doku, yüzey, ses gibi fiziksel özelliklerin tanındığı sırada gerçekleşen öznel değerlendirmeler ve yargılar mekânı algılamayı beraberinde getirmektedir (Özak ve Gökmen, 2009, s.150).



Şekil 2. 12: Bireysel algıya etki eden faktörler.
Kaynak: Özak ve Gökmen, 2009, s.150.

Mekânın hafızada kalıcılığı, kişi ve mekân arasında kurulan ilişkinin niteliğine göre değişkenlik gösteren bir olgudur. Bir mekânın kullanıcıya sunduğu bağlamın çokluğu o mekânın hafızada kalıcılığı ile doğru orantılıdır. Duyumsanan, algılanan, deneyimlenen ve anı oluşturan bir mekân, hafızada ilişkilendirilerek eşleştirilmekte ve kodlanmaktadır. Kodlama ile uzun süreli hafızaya alınan mekân, yaşam boyunca hafızadan geri alınarak hatırlanabilmektedir (Özak ve Gökmen, 2009, s.150).



Şekil 2. 13: Hafızada kalıcı bir mekânın yaratılması.

Kaynak: Özak ve Gökmen, 2009, s.151.

Hafızaya kodlanan ve hafızadan geri alınan bilgilerin bağlamları arasında benzerlik bulunduğunda çağrışım gerçekleşmektedir ve bu durum mekânın hatırlanmasını kolaylaştırmaktadır. Mekâna ait biçim, renk, doku, ışık gibi fiziksel parametreler ve kişinin karakteri, geçmiş yaşantıları, deneyimleri gibi bireysel özellikler mekânın hatırlanmasında etkili olmaktadır (Turgay, 2009, s.48).

3. İNSAN BEYNİNDEKİ YÖN BULMA MEKÂNİZMALARI

İnsan beyni, dahili bir pusula sistemine sahiptir. Bu sistem, yön bulmayı sağlayan beyin hücrelerinden ve bu hücrelerin konumlandığı beyin bölgelerinden oluşmaktadır. Bireylerin ortamda gezinme ve yön bulma davranışlarının hepsi, ilgili hareketlerin gerçekleştirilmesinde görev alan beyin hücreleri ve beyin bölgeleri tarafından temsil edilmektedir (Bond, 2020, s.40-67).

3.1. Yön Bulma Kavramı

Yön bulma, yeterli bilgiye ulaşmanın her zaman mümkün olmadığı ve var olan bilginin çoğu zaman belirsiz olduğu bir problemin çözümüdür (Arthur ve Passini, 1992, s.28). Passini'ye (1984) göre yön bulma kararları, rotanın davranışsal bir biçimde hafızada kalmasına yardımcı olurken çevresel bilgilerin rota hakkındaki temsillerinin de sıralı bir biçimde organize edilmesini sağlamaktadır. Bu nedenle çevresel bir problemi çözme becerisi olan yön bulma; karar verme, akıl yürütme ve bilgileri analiz etme gibi zihinsel faaliyetleri de kapsamaktadır (s.153).

Montello (2010), yön bulma ve navigasyon kavramlarını birbirinden ayırmaktadır. Ona göre navigasyonun bileşenleri yön bulma ve harekettir. Uzak ve yerel çevre etrafında eşgüdümlü planlama ve karar verme olarak ele alınan yön bulma, hedefe yönelik bir planlama ve hareket içermesi sebebi ile vücudun yerel çevreye göre hareketinden farklıdır. Navigasyon, biyolojik canlıların veya yapay zekaların koordineli olarak çevre içerisinde gerçekleştirdikleri hedefe yönelik hareketlerinden oluşmaktadır (s.257; 259).

Golledge ve diğerlerine (2000, s.95) göre navigasyon, başlangıç ve varış noktaları belli olan, mevcut konum ve hareket etme hızına ilişkin mekânsal bilgilerin işlendiği bir seyahat etme süreci iken; yön bulma, mevcut bir güzergâh üzerinde yolculuk ederken hedef yerlerin seçilmesi ve birbiri ile ilişkilendirilmesi anlamına gelmektedir. Rota seçimleri, yolculuğun amacına göre değişkenlik göstermektedir.

Mekânsal oryantasyon ve yön bulma arasındaki farka ilişkin bir başka görüş de Hidayetoğlu'na (2010) aittir: Oryantasyon, karar verme ve veri değerlendirme gibi aktif

süreçleri içerse de hareket etme vasıtası ile kendini oluşturan durağan bir eylemdir, yön bulma eylemi ise mekânsal ilişkiler ve mekânsal oryantasyonun tamamına işaret etmektedir. Dolayısı ile yön bulma, mekânsal oryantasyona göre daha geniş kapsamlı bir kavramdır (s.44).

Hunter (2010), mevcut konumdaki yönün belirlenmesi, hareket için bilgi edinme ve karar verme süreçlerinin tamamını yön bulma olarak ele almaktadır. Bir yerden başka bir yere ulaşmanın yöntemi olan yön bulma, tüm bu ilişkili süreçleri ifade etmektedir (s.1). Seyahat eden kişinin hareketinden kaynaklanan ve yine bu hareketle kontrol edilen, zamansal olarak yapılandırılmış görsel bilgiler de yön bulmaya referans vermektedir. Bilginin içeriği, kişinin kendi hareketi ile görüş alanındaki hareketi algılamasıyla şekillenmektedir. Gözlemci ve çevre arasında, gözlemcinin bireysel hareketleriyle ortaya çıkan ve yine bu sayede denetlenen bir etkileşim gerçekleşmektedir. Gözlemcinin yön bulma amacı ile edindiği çevresel bilgiler, izlenecek rotanın belirlenmesinde karmaşık ve hiyerarşik bir yapı oluşturmaktadır. Bu yapıya uyum sağlayan gözlemci, çevreyi öğrenmektedir. Dolayısıyla yön bulma, algılayan kişinin çevresel bilgiyi ürettiği ve hedefe doğru eylemlerde bulunduğu bir süreç olarak görülmektedir. Ancak hedeflenen rota, gözlemci tarafından gerçekleştirilen eylemler ve süreç içinde ortaya çıkan bilgiler tarafından karşılıklı ve eşzamanlı bir şekilde kontrol edilmektedir (Heft, 1996, s. 104-118).

Sağlık yapılarının kullanıcıları için yön bulma çalışmaları yapan Carpman ve Grant (2016)'a göre bireylerin algıladığı, düşündüğü ve gerçekleştirdikleri eylemlerin içeriği yön bulma davranışı sayesinde ortaya çıkmaktadır (s.125). Yön bulma hem algısal ve bilişsel süreçlerin dışsal bir yansıması hem de bireylerin yön bulma yeteneği ve tecrübelerinin bir birleşimidir (Carpman ve Grant, 2002, s.431).

3.1.1. Yön Bulmanın Aşamaları

Carpman ve Grant (2016)'a göre yön bulma üç adımda gerçekleşmektedir:

- Kişinin nerede olduğuna ve nereye gideceğine dair bilgi edinmesi,

- Hedeflediği yer hakkında en verimli ve makul rota bilgisine ulaşması ve rota takibi,
- Hedef yeri tanınması ve oradan geriye dönüşü ya da yeni bir hedefe doğru gideceği yolu bulması (s. 125).

Arthur ve Passini (1992) için yön bulma, kendine özgü ancak bağlantılı bir biçimde,

- Karar verme ve uygulama planı oluşturma,
- Planı uygulanabilir kılan kararı gerçekleştirme,

•Önceki iki aşamayı oluşturan ve çevresel algı ile bilişi kapsayan bir bilgilendirme süreci sayesinde gerçekleşmektedir. Uygulama planı sadece ilgili kararları değil, yön bulma sorununu çözen mantığı da içermektedir. Mantık, kararlar ve yön bulma arasındaki birleştirici bir unsurdur. Planlama ve analiz içinse mevcut bilgilerden yararlanılmaktadır. Harekete geçme, yön bulma probleminin fiziksel çözümü sayılırken ortaya çıkan sonuç ve kararlar yön bulmanın zihinsel (bilişsel) çözümünü ifade etmektedir. Tüm aşamaların mevcut koşullara ve kararlara göre yenilenmesi mümkündür (s.27).

Golledge ve diğerlerine (2000) göre yön bulma,

- Rota öğrenimi ya da geometrik ve sistematik olarak rotanın kodlanması,
- Rota hakkındaki bilgilerin edinimi veya rotanın daha geniş bağlamdaki yerinin anlaşılması,
- Rotanın farklı kısımlarının yerel ya da küresel ölçekte ilişkilendirildiği ve bağlam oluşturmaya sağlayan bir ağ yapısına ait büyük ölçekli çevre verilerinden elde edilen bilginin araştırılması olmak üzere üç aşamadan meydana gelmektedir. Son aşamada elde edilen bilginin, rota belirlemeye yardımcı olduğu düşünülmektedir (s.94).

3.1.2. Yön Bulmanın Önemi ve Kavram Hakkındaki Görüşler

Yön bulma, eski çağlardan beri insanlık için önemli sayılan bir beceriyken kaybolma, insanlar tarafından olumsuz algılanan bir durumdur. Mimari yapılara düzenlenen kişisel ziyaretlerin eğlence, alışveriş, sağlık kontrolü gibi çeşitli amaçlar doğrultusunda olması, kişilerin ortamda kaybolmalarının verdiği rahatsızlık duygusunu engellemektedir. Mimari yapılarda gerçekleşen yönelim kaybı, bireylerin kendilerini yetersiz hissetmelerine ya da yönlendirme tasarımını eksik bulmalarına yol açmaktadır. Kaybolmanın gerçekleştiği yapılarda mimari özellikler ve tasarım geri planda kalmaktadır. Böylece mimari yapılarda yönlerini kaybeden kişiler ortamı, ziyaret edilen kurumun kimliğini ve orada sunulan hizmetleri olumsuz algılamaya elverişli hâle gelmektedir (Passini, 1996, s.319). Karmaşık binalara belli bir amaç doğrultusunda gelen ziyaretçiler çeşitli sıkıntılar yaşamaktadır. Bu sıkıntılar, kaybolmanın zaman kaybına ve strese yol açması, sağlık sorunları ve başka sebeplerden ötürü hastanelere gelen kişilerin yönlerini bulmaya konsantre olamamaları, kurumun yönlendirme tasarımının doğru bilgi vermemesi ve yanlış yeri işaret etmesi, tarif edilen yerden (asansör vb.) birkaç tane olması sebebi ile gidilecek yerin tam olarak anlaşılması olarak sıralanabilmektedir. Yön bulmada yaşanan bu zorluklar belli bir yere özgü değildir ve karmaşık veya basit, içeride veya dışarıda büyük ya da küçük her türlü alanda kaybolunabilmektedir. Bireysel yönelim kaybı; eğitim yapıları, toplu taşıma istasyonları, alışveriş merkezleri, ofis binaları, oteller, apartmanlar, otoyollar gibi birçok yerde gerçekleşebilmektedir (Carpman ve Grant, 2016, s.428-430).

Yön bulma olgusunu kavramsal açıdan inceleyen ilk kişinin, *The Image Of The City* kitabı ile çevresel imgelerin kentlerdeki rolünü araştıran Kevin Lynch (1960) olduğu bilinmektedir. Çevresel imge, gözlemcinin öznel bakışının bulunduğu çevre ile kurduğu çift yönlü etkileşim sayesinde bir düzen oluşturduğu ve anlam kazandığı bir süreçtir. Bu süreçte gözlemcinin gördüğü, görmek istediği ile sınırlandırılmaktadır. Çevresel imgeyi inşa eden bileşenler; kimlik, yapı ve anlamdır. Kimlik, nesneyi diğerlerinden ayıran, onu tanımlayan ve biricik kılan bir çerçevedir. Yapı, nesnenin gözlemci ve diğer nesnelere ile kurduğu uzamsal ya da dokunsal ilişkidir. Anlam, uzamsal ve dokunsal ilişkilerden farklı

ancak gözlemcinin duygusal beklenti veya pratiklerine uygun bir biçimde oluşturduğu bir çeşit ilişki türüdür (Lynch, 2010, s.7-9).

Lynch (1960) araştırmalarında, çevresel imgelerin anlaşılması ve analiz edilmesi için üç Amerikan kentinin merkezi kısımlarını seçmiş ve bu alanları da iki temel yöntem aracılığı ile değerlendirmiştir. Bunlardan birincisi, yaya ve eğitilmiş bir gözlemcinin sistemli bir şekilde gerçekleştirdiği alan araştırmasıdır. Gözlemci çevresel imgelerin özelliklerini, güçlü ve zayıf yönlerini, çevre ile ilişkilerini ya da bağlantısız noktalarını subjektif bir bakış açısı ile değerlendiren kişidir. İkinci olarak, araştırmanın gerçekleştirildiği yerde uzun zamandır yaşayan bir grup kent sakininden yol tarifleri, eskiz çizimleri ve hayali bir şekilde yön bulmaları istenilmiştir (Lynch, 2010, s.16). Araştırma sonucunda kent imgesinin yollar, sınırlar/kenarlar, bölgeler, düğüm/odak noktaları ve işaret öğeleri olarak beş unsurdan oluştuğu görülmüştür. Buna göre:

- Yollar, gözlemcinin amaçladığı rotaya ve imkânlarına göre çeşitlilik gösteren ve bazı zamanlarda kullanılan alanlardır. Sokaklar, toplu taşıma alanları, yaya yolları, kanallar, demiryolları yollara örnektir.
- Kenarlar, gözlemcinin ulaşım aksında kullanmadığı ancak bölgeler arasında sınır işlevi gören doğrusal elemanlardır. Kıyıları, duvarlar, demiryolları, gelişen bölgelerin sınırları kenarları oluşturur. Kenarlar hem iki bölgeyi bölen bir öğe hem de birleştiren bir bağlantı noktası da olabilir. Kenarlar, yön bulmanın önemli bir bileşenidir.
- Bölgeler, gözlemcinin psikolojik olarak içinde hissettiği ve iki boyutlu algıladığı, kentin büyük ve/veya küçük bölümlerini oluşturan, taşıdıkları ortak karakteristik özellikler ile ayırt edilebilen alanlardır. Bölge içindeyken tanımlanabilen, dışındayken referans gösterilebilen bir alandır.
- Düğüm (odak) noktaları, kente ulaşımı sağlayan stratejik yerlerdir. Ayrıca gözlemcinin rotasında yer alan yoğun odak noktalarıdır. Birçok yolun birbirine bağlandığı kavşaklar, ulaşım sisteminde bir duraksama ve düğüm noktası oluşturur. Kapalı meydanlar da düğüm noktası olma özelliğini taşımaktadır ancak bu meydanlar, kentsel yaşam alanı olma özelliğini ihtiva ettiği anda yön bulma

tanımını karşılamamakta ve odak noktası özelliği kazanarak toplanma mekânına dönüşmektedir.

- İşaret öğeleri, içine girilmeyen ancak dışarıdan kolayca tanımlanabilen dışsal referanslardır. Bazıları uzak mesafelerden görülebilirken bazıları ise sadece takip edilen rota üzerinde yer almaktadır. Binalar, işaret, levhaları, kuleler, kubbeler gibi yapısal ya da dağlar, tepeler, ağaçlar gibi doğal unsurlar işaret öğelerine verilebilecek örneklerdir (Lynch, 2010, s.51-53).

Çevresel imgeler üzerinden yön bulmayı araştıran Lynch (1960)'den itibaren kavram, bilişsel harita terimi üzerinden merceğe alınmıştır. Kaplan (1976), bilişsel haritanın tanımı ve yön bulma davranışındaki önemi üzerinde durmuştur. Bilişsel harita, yerler ve bu yerler arasındaki ortak temsiller dizgesine ait sıralı ilişkilerin beyne kodlanması ile ortaya çıkan bir temsil ağıdır. Sistemdeki temsiller, eş zamanlı olarak algıya temel oluşturan ve algısal deneyimden oluşan bilişsel bir unsur olarak tanımlanmaktadır. Böylece temsil, temsil ettiği nesne veya yerin yokluğunda bile zihinsel açıdan onların yerine geçebilmektedir (s.37-43). Ayrıca bilişsel harita, deneyimlenen çevrenin içsel olarak sembolize edilmesi anlamına gelmekte ve nesnelere ile nesnelere özellikleri arasındaki mekânsal bağlantıları da kapsamaktadır. İçsel temsiller, genellikle herhangi bir araç gereç ya da harita kullanımı yerine görme, işitme, dokunma gibi duyu üzerinden çevrenin algılanması, çevresel bilginin tanımlanması, kodlanması ve depolanması ile ortaya çıkmaktadır. Hedef noktalar arasındaki rotaların oluşturulmasında veya mekânsal bilgi paylaşımı hakkında kaynak oluşturan zihinsel temsiller; bilişsel haritalama, duyu aracılığı ile algılanan ve tecrübe edilen çevresel bilgilerin kodlanması, saklanması ve işlenmesi süreçlerini de içermektedir (Golledge vd., 2000, s.93-94). Kaplan (1976)'a göre belli bir yere özgü bir kurala riayet etmek, ortamdaki kurallar hatasız ve ortam sabit kaldığı takdirde güvenilirdir. Bu yüzden hedeflediği yere ulaşmaya çalışan kişinin, hedefe doğru karşıya geçerek sağa dönüş yapma gibi kurallı bir talimattan yararlanmak yerine kritik noktalarda ezberci olmayan bir bilgi ağına sahip olması gerekmektedir. Birtakım kurallara tabii, karar gerektiren noktalarda ezberci yön bulan ve bilişsel harita kullanmayan kişilerin bireysel yeterlilikleri, özgüvenleri ve gerekli yerlerde esneklik gösterme kabiliyetleri engellenmektedir (s.41-44).

Passini (1984) ise yön bulma davranışını mekânsal bir problem olarak ele almaktadır. Ona göre kişinin bir noktadan diğerine hareket etmesi, birçok kararı beraberinde getirmektedir. Bu yüzden A noktasından B noktasına yapılan hareket aynı zamanda karar vermedir. Alınan kararın uygulanması, daha küçük adımlara ayrılmış karar planları rehberliğinde gerçekleşmektedir. Karar planlarının yerine getirilmesi ise daha alt düzeydeki görevlerin tamamlanması ile mümkün olmaktadır. Davranışsal kararların ve ara kararların (karar planlarının) toplamda oluşturduğu bütün ise mekânsal bir problem olduğu düşünülen yön bulmanın bilişsel açıdan çözümlenmesidir (s.153-156).

Passini (1984, s.153-156), yön bulmanın hiyerarşiler ve planlar halinde yapılandırılmış kararlardan oluştuğunu ileri sürerken, Kaplan (1976) hedeflerden oluşan bir yapıya değinmektedir. Bir yol boyunca yapılan ilerlemeden sonra kavşaktan herhangi bir yöne dönmek alt hedeftir ancak izlenen rota sonunda markete ulaşmak bir hedeftir. Alt hedef üst hedefe ulaşmaya kadar onun tüm önemine sahip olabilir veya hedef uzun bir rotada ara hedefe dönüşebilir. Her iki durumda da hedef ya da alt hedef davranışın bilişsel bir yansımasıdır. Hedefe ulaşmak için hedefin zihinsel temsilini etkinleştirmek gerekmektedir (s.42-43).

Downs ve Stea (2017)'ya göre bir yerden bir yere gitmek ve birilerine adres tarifi vermek gibi yön bulmayı içeren davranışlar bilişsel bir harita ile mümkün hâle gelmektedir. Ayrıca otomatikleşen uzamsal davranışların altında yatan uyarıcı-tepki ilişkisi karmaşıktır. Örneğin, trafik lambası kırmızı rengi gösterdiği zaman durma veya bir yöne doğru dönüş yapma gibi ileriye yönelik faaliyetler için de bilişsel harita kullanılmaktadır (s.10). Dolayısı ile tüm uzamsal davranışların alt yapısında bilişsel haritanın yer aldığı düşünülmektedir.

3.2. Yön Bulma ve Nörobilim

Nörobilimsel açıdan yön bulma, insan beyninin yapısı ve faaliyetleri ile ilişkili görülmektedir. Bir ortamda gerçekleşen gezinme eylemi, çevreyi ve çevredeki mekânsal ilişkileri tanımlayan sinirsel temsillerin oluşturulmasıyla gerçekleşmektedir. Bir yerden başka bir yere hareket eden kişinin mevcut konumu tanınması, hedeflediği yerin bulunduğu konumu ve mevcut konum ile hedef konum arasındaki ilişkinin çevresel düzeydeki

temsilini hatırlamasını gerektirmektedir (Miller vd., 2014, s.1.) Dolayısı ile yön bulma hem kavramsal hem de bilimsel açıdan incelenmesi gereken bir olgudur. Ayrıca yön bulma ve mevcut konumun bilinmesi; dinamik, çoklu duyulara hitap eden ve bilişsel stratejilere dayanan karma bir süreçtir. Genel olarak görsel bilgi kullanımı ağırlıklı olsa da görme duyusu ve diğer duyular eşliğinde gelen bilgiler birlikte veya bağımsız bir şekilde işlenerek çevre, öğelerin konumu, bulunulan konum ve şekiller hakkında bilgi vermektedir (Ekstrom vd., 2018 s.23).

Ekstrom ve diğerlerine (2014) göre yön bulma terimi, hedefe yönelik bireysel yönelim esnasında rota takibini sağlayan farklı bilişsel stratejilere özgü verilerin işlenmesini ifade etmektedir. Yön bulma süreci,

- Bulunulan ortamı tanıma,
- Çevresel veriler elde etme,
- Elde edilen verileri daha sonraki hedefleri gerçekleştirmek üzere hafızadan geri alarak hatırlama aşamalarını içermektedir.

Bilişsel işlevleri, dikkat ve hafızayı içeren bu süreç bilhassa çevredeki yer işaretleri gibi ipuçlarının tanınmasıyla çok daha hızlı işleyebilmektedir. Ancak sürecin tamamlanma hızı ortamın büyüklüğüne göre değişmekte ve zaman alabilmektedir (s.2).

Nörobilim uzmanı Gage (2009)'e göre nörobilim; beynin yapısı ve fonksiyonlarını inceleyen bir bilim dalıdır. Beyin ve davranış arasında bir ilişki bulunmakta ve beyin davranışları yönetmektedir. Ayrıca beyin, görme gibi duyularla alakalı verileri işleyen, motor becerileri yöneten ve yön bulmayı sağlayan kısımlardan oluşmaktadır. Mimar Chong ise nörobilimin; algılama, öğrenme, hatırlama, düşünme, hareket etme, davranış gibi işlevlerin nasıl gerçekleştirildiğine dair bir kavrayış sunduğunu ifade etmektedir (Eberhard, 2009, s. x-xii). Nörobilimin odak noktası, beynin genetik kökeni, gelişimsel süreci, ağ yapısı, kimyasal ve biyolojik aktiviteleridir. Bilişsel alanda uzmanlaşan nörobilimciler, insanlarda ve hayvanlardaki davranış biçimleri ile bu

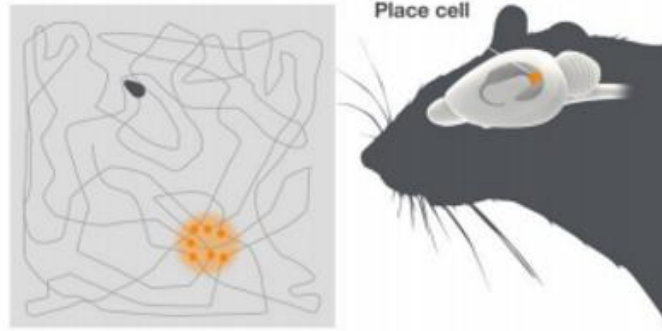
davranışlara sebep olan beyin mekânizmaları arasındaki ilişkiyi incelemektedir (Eberhard, s.4, 2009).

3.2.1. Yön Bulmayı Koordine Eden Beyin Hücreleri

Nörobilimsel veriler ışığında incelenen yön bulma; çoklu duyular, algı, bilişsel şemalar, hafıza ve beyindeki yön bulma mekânizmaları aracılığı ile mevcut mekânsal konumun tanımlanması ve hedef konumlarla ilişkisinin açığa çıkarılmasıdır.

İnsanın çevrede gezinme ve yön bulmasının temelinde üç temel hücre tipinin olduğu düşünülmektedir. Bunlar, yer hücreleri, ızgara hücreleri ve baş yönü hücreleri olarak sıralanmaktadır. Bahsedilen hücrelerin hep birlikte bilişsel harita oluşturmaya yardımcı olduğu belirtilmektedir (Ekstrom vd., 2018, s.64).

Hipokampüsteki yer hücreleri (place cell), O'Keefe ve Dostrovsky (1971) tarafından keşfedilmiştir. Yer hücrelerinin aktivasyonu, farenin çevresel yer işaretlerine göre yönü ve bu yöndeki görsel ve dokunsal uyarıların katkıları aracılığı ile gerçekleşmektedir. Hipokampus bölgesi hasarlı olan farelerin, labirent gibi karmaşık alanlarda gerçekleştirdikleri uzamsal görevlerde zayıf bir performans sergiledikleri ve çevrelerindeki önemli değişikliklere karşı duyarsız oldukları görülmüştür. Bu bulgular neticesinde, hipokampus bölgesinin beyin diğer kısımları için mekânsal bir harita sağladığı ortaya çıkarılmıştır. Mekânsal harita eksikliği, farelerin zemin dokusu gibi rastlantısal ve daha önemli çevresel değişiklikleri hemen fark etmemelerine yol açmaktadır. Ayrıca bu koşullar altındaki farelerin, belirli bir rota haricinde bir yerden diğer yere giderken esnek yön bulma stratejileri kullanamayacakları aktarılmaktadır. Mekânsal bir harita oluşturamayan fareler ancak belli bir yerden dönüş, kokuyu takip etme, parlak ışıktan kaçınma gibi rota stratejilerini takip edebilmektedir (s.171-175).



Şekil 3. 1: Solda farenin gezindiği alan ve sağda hipokampus bölgesinin gösterimi. Hayvanın ulaştığı noktada etkinleşen yer hücreleri turuncu renklidir ve farklı konumlarda farklı yer hücreleri aktifleşmektedir.

Kaynak: <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/yolumuzu-bulmamizi-saglayan-sistemin-kesfi-nobel-kazandirdi>. Erişim tarihi:13.03.2024.

O'Keefe ve Conway'ın (1978) fareler üzerinde yürüttüğü çalışmalarda, yer hücrelerinin (place cell), hayvanların bulunduğu konum bilgisini sürekli ve etkin bir şekilde güncellediği tespit edilmiştir (s. 573-590). Yer hücreleri bazı yerlerde aktivasyon gösterirken bazı yerlerde tepki vermemektedir. Yer hücrelerin neden bu şekilde bir ayırım yaptığını araştıran sinirbilimciler, onların çeşitli çevresel özelliklere karşı duyarlı oldukları sonucuna ulaşmıştır. Yer hücreleri; yer işaretleri, nesnelere, renkler, kokular ve alanın geometrik formları gibi özelliklere karşı duyarlılık göstermektedir. Son zamanlarda yapılan araştırmalarla yer hücrelerinin, bilişsel haritalama için önemli sayılan mekânsal sınırları da dikkate aldığı bulunmuştur. Yer hücreleri ve sınır hücrelerinin çevrenin mimari özelliklerine karşı tepki verdiği bilinmektedir (Bond, 2020, s.45; 48-49).

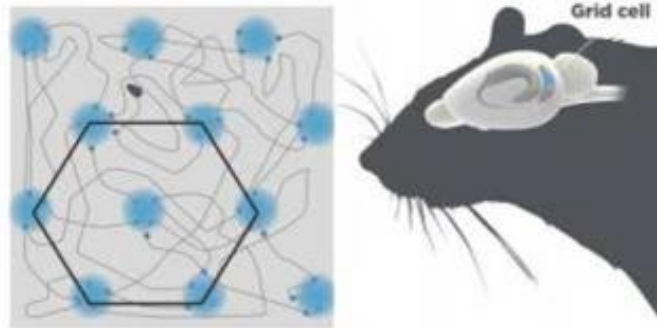
Sınırlar, dünya ile ilişki kurma, kendini güvende hissetme ve yön bulma için önemlidir. Cheng'in fareler üzerinde yaptığı bir araştırmada, farelerin yönleri ve yiyecekleri bulurken görsel işaretler ve kokular gibi işaretlerden önce sınırlarla ilişkili olan düzenlemeleri kullandıkları gözlemlenmiştir (Akt. Bond, 2020, s.46). Sınırlar yer hücrelerinin aktifleşmesinde önemli olduğu kadar mekânsal hafıza ve yön bulma için de büyük bir öneme sahiptir. Sınırların olmadığı yerlerde gezinme mümkün olsa da kaybolma ve gidilen mesafeyi öngörememe çok daha olasıdır (Bond, 2020, s. 47-48)

Sınırlar, yer duygusunun oluşmasına yardımcı olurken yer işaretleri ise yön duygusu için önem arz etmektedir. Dış çevrede, herhangi bir ağaç veya gökdelen gibi çevresel işaretlerden faydalanılırken iç mekânda, herhangi bir pencere veya tablo yer

işareti görevi üstlenmektedir. Dışarıdaki ve içerideki referans çerçevelerin hafızaya alınmasıyla kişi, kendini iç mekânın geometrisine göre hizalayabilirken eş zamanlı olarak dışarıya da yönelebilmektedir. Yer işaretleri gibi görsel ipuçları, beynin retrosplenial korteksinde mekânsal bilgiye dönüştürülmekte ve bilişsel haritalamada kullanılmaktadır. Retrosplenial korteks, uzaktaki ve yakındaki yerel işaretlere tepki veren iki çeşit baş yönü hücrelerini içermektedir. Bu hücreler, kişinin evdeki bir odanın yönünü ve dışarıdaki park yerinin yönünü aynı anda bilmesini sağlamaktadır. Retrosplenial korteksin, kalıcı ve işlevsel görünen işaretleri, geçici ve işlevsiz işaretlerden ayırdığı bilinmektedir. Bu yüzden en çok kalıcı işaretlere güçlü bir tepki vermektedir. Araştırmalar, yön bulma yeteneği gelişmiş kişilerin retrosplenial kortekslerinin, zayıf yön bulma yeteneğine sahip olanlara göre daha etkin çalıştığını göstermektedir. Dolayısıyla iyi derecede yön bulma performansı sergileyen kişiler, sabit noktaları ayırt etmede diğerlerine göre çok daha başarılıdır (Bond, 2020, s.51- 52).

Yer hücreleri dışında, mekânsal haritalamayı sağlayan başka hücreler de bulunmaktadır. Bunlar ızgara, baş yönü ve sınır hücreleri olarak sıralanmaktadır. İlgili hücreler, yer hücreleri ile çalışarak değişen konumları temsil etmektedir. Böylece belirli konumlara yönelim de sağlanabilmektedir (Moser, Rowland ve Moser, 2015, s. 12).

Moser, Kropff ve Moser (2008), memelilerde hipokampüsün mekânsal temsil ve mekânsal hafızada etkin bir rol oynadığını gösteren çok sayıda kanıt olduğunu aktarırken entorhinal korteks içerisinde yol entegrasyonuna bağlı bir sinir haritası oluşturan ızgara hücreleri (grid cell) olduğunu da keşfetmiştir (s. 69-89)



Şekil 3. 2: Solda ızgara hücreleri ve sağda entorhinal korteksin gösterimi.

Izgara hücreleri, hayvan belli konumlara ulaştığında altıgen bir şekil oluşturarak aktifleşmektedir.

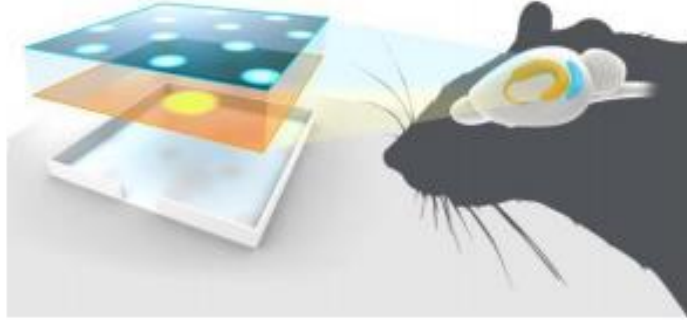
Kaynak: <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/yolumuzu-bulmamizi-saglayan-sistemin-kesfi-nobel-kazandirdi>. Erişim tarihi: 13.03.2024.

Izgara hücrelerinin aktivasyonu coğrafi haritalara benzeyen bir harita üretmektedir. Yer hücreleri, deney hayvanının bulunduğu konumu belirlerken ızgara hücrelerinin de aktive olmasıyla beraber hayvanda zihinsel bir harita oluşmaktadır. Yer hücrelerinin yerleşim yeri hipokampus, ızgara hücrelerinin bulunduğu yer ise entorhinal kortektir. Entorhinal korteks, gidilen yön ve mesafe hakkında ızgara hücrelerinden bilgi almakta ve bu verileri, gelecek yolculukların planlaması için bilişsel harita üreten hipokampusun alt bölgelerine iletmektedir (Moser ve Moser, 2016, s.31-32). Izgara hücreleri (grid cell), beyinde geometrik bir düzlem yaratma yolu ile yön bulma ve konumlandırmayı sağlamaktadır (Akt. İzci ve Erbaş, 2015, s.292). Ayrıca ızgara hücreleri bilişsel haritanın metrik, mesafeleri ve açıları ölçen bir düzen oluşturmasını sağlarken çevrenin özelliklerinden de etkilenmektedir. Bu hücrelerin aktifleşmesi ile ortaya çıkan desenlerin ekseni, ortamın sınırlarına göre hizalanma eğilimindedir (Bond, 2020, s.46). Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalarda, hayvanın içinde bulunduğu odanın şekli değişince ızgara hücrelerinin de odadaki geometrik düzeni ifade edecek bir biçimde şekil değiştirdiği bulunmuştur. Izgara hücrelerinin, mesafeler ve açılara karşı duyarlılıklarının yanı sıra yerler hakkında da bilgi içerdikleri öngörülmektedir (Akt. Bond, 2020, s. 40; 59).

Yön bulmada önem arz eden sinir hücrelerinden bir diğeri, baş yönü hücreleridir. Taube ve diğerlerinin (1990a, s. 432) yürüttükleri bir araştırmada, deney faresinin kafasının orta kısmı, düzlemdeki belli bir yöne yöneldiğinde postsubikulumdaki hücrelerin aktifleştiği bulunmuştur. Baş yönü hücrelerinin aktifleşmesi, basit bir duyuşsal tepkiden ziyade mekânla kurulan ilişkiden edinilen soyut bilgileri simgelemektedir (1990b, s. 436).

Çevredeki manzaranın özelliklerine göre yapılan benmerkezci yön bulma, kafanın yönlendirilmesinde görev alan baş yönü hücreleri ile gerçekleştirilmektedir. Baş yönlendirme hücreleri, postsubiculumun, retrosplenial ve entorhinal korteksin de dahil olduğu birkaç komşu beyin bölgesinde yer almaktadır. Baş yönü hücreleri, beyin iç pusulası sayılmaktadır ve belli bir yöne bakıldığında aktifleşmektedir (Bond, 2020, s. 47-48).

2005 yılında yürüttükleri bir çalışmada, Edvard I. Moser ve May-Britt Moser, entorhinal hücrelerinin aktivasyonu sırasında ilgili hücrelerin ateşlendiği konumların, altıgen bir formun köşelerini temsil eden desenler ortaya çıkardığını gözlemlemişlerdir. 2008'de yürüttükleri başka bir çalışmada ise deney hayvanının bir duvara, kapalı alanın bir kenarına veya başka bir bölmeye yaklaşması ile entorhinal kortekste aktifleşen ve hayvanın çevresindeki sınırlarla arasındaki mesafeyi hesaplayan sınır hücrelerini (border cell) keşfetmişlerdir. Sınır hücreleri aracılığı ile hayvanın duvarın ne kadar uzağına gittiği ve ne tarafında olduğuna ilişkin referans bilgileri edinilmekte ve bu veriler ızgara hücrelerine de iletilmektedir. 2015 yılına gelindiğinde Moser ve Moser, deney hayvanının bulunduğu konum veya gittiği yönden bağımsız olan ancak özellikle koşma hızına tepki veren hız hücrelerinin varlığını da (time cell) bulmuşlardır. Hız hücrelerinin aktive olma hızı sayesinde, hayvanın belli bir sürede ne kadar hızlı hareket ettiği tespit edilebilmektedir (Moser ve Moser, 2016, s.27-33).



Şekil 3.3: Entorhinal korteksteki ızgara hücreleri (sol) ve hipokampüsteki yer hücrelerinin (sağ) gösterimi.

Kaynak: <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/yolumuzu-bulmamizi-saglayan-sistemin-kesfi-nobel-kazandirdi>. Erişim tarihi: 13.03.2024.

Yer-yön bulma ile ilgili beyindeki sinir hücrelerini keşfeden John M.O'Keefe, May-Britt Moser ve Edvard I. Moser, 2014 yılında Nobel Fizyoloji veya Tıp Ödülü'ne lâyık görülmüştür (Kiehn ve Forssberg, 2018, s.1).

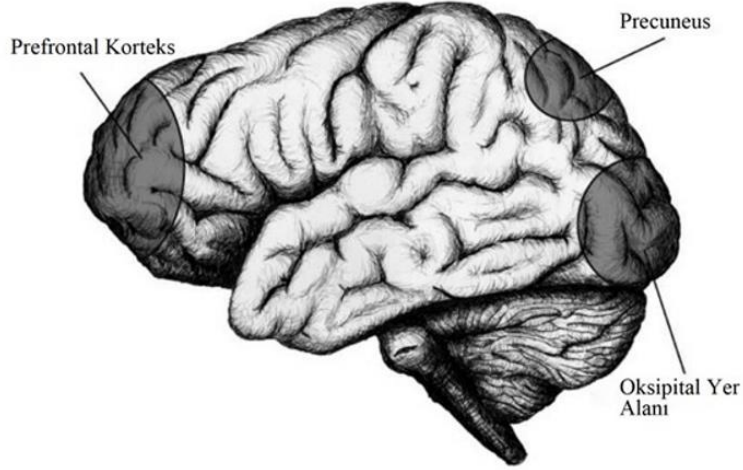
Yer; baş yönü, ızgara ve sınır hücreleri birlikte koordineli çalışarak dış dünyanın bir temsilini yaratmaktadır. Kişi, beyindeki hücrelerin oluşturduğu zihinsel temsil sayesinde amaçlı eylemler yapmakta ve ortamdaki yönünü bulabilmektedir. Yer hücreleri, sınır hücrelerinden geometrik bilgileri; sınır hücreleri ise baş yönü

hücrelerinden yönelim bilgilerini almaktadır. Izgara hücreleri de mesafe hakkında verileri sağlamaktadır. (Bond, 2020, s. 41; 52).

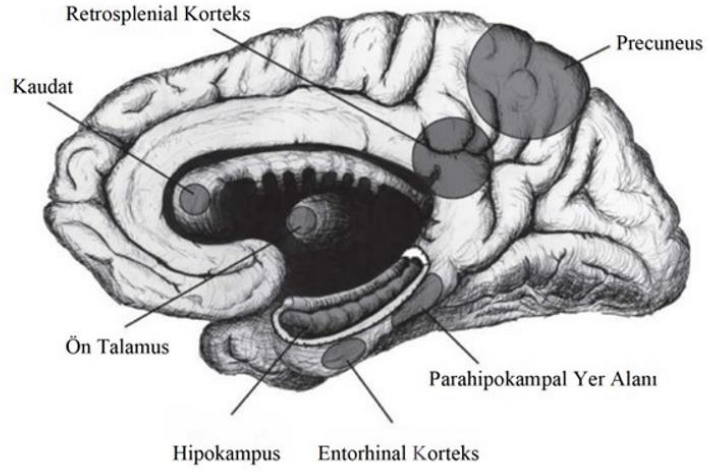
3.2.2. Yön Bulma ve Hafıza ile İlişkili Beyin Bölgeleri

Bireylerin yön bulması, beyindeki belirli bölgelerin birlikte çalışması ile gerçekleşmektedir. Bu bölgeler:

- Hipokampus,
- Prefrontal Korteks,
- Parahipokampal Yer Alanı,
- Entorhinal Korteks,
- Retrosplenial Korteks,
- Kaudat Çekirdek olarak bilinmektedir (Kemp, 2022 s.13).



Şekil 3. 4: Yön bulma ile ilgili beyin bölgeleri.
Kaynak: Kemp, 2020, s.11.



Şekil 3. 5: Yön bulma ile ilgili iç beyin bölgeleri.

Kaynak: Kemp, 2020, s.12.

Hipokampüs, beynin mekânsal hafıza, yön bulma ve bilişsel haritalama için önemli sayılan bir bölgesidir. Bilişsel harita, hipokampüsün çok sayıda yer işareti arasındaki ilişkiyi öğrenmesi ile oluşturulmaktadır. Ayrıca hipokampüsün hafıza ile ilişkili başka fonksiyonları da bulunmaktadır (Ekstrom vd., 2018, s.98).

İzci ve Erbaş (2015), limbik sistemin bir parçası olan hipokampüsün, hafıza (Adedayo, 2023, s.1), duygulanım ve mekânsal öğrenme gibi özelliklerle ilişkilendirilen bir yapı olduğunu ifade etmektedir. Bu bölgenin, beyin kesitlerinde C harfi şeklinde görünmesi ve denizatına benzetilmesi, Yunanca'da hippos, at; kampos, deniz kelimelerinin birleşimi olan hipokampüs ismi ile tanımlanmasına neden olmuştur (s.287).



Şekil 3. 6: Denizatına benzeyen hipokampüs.

Kaynak: Adedayo, 2023, s.2.

Hipokampüs yeni hafıza oluşumunda görev almakta ve kısa süreli hafızayla da ilişkilendirilmektedir. Epizodik hafıza, yaşamsal tecrübelerin depolandığı ve uzun yıllar sonrasında bile depolanan bilgilerin geri getirilebildiği bir hafıza türüdür. (Akt. İzci ve Erbaş, 2015, s. 291). Ayrıca hipokampüs, epizodik hafıza ve bilişsel haritalama için önem arz eden bir yapıdır (O'Connor, 2019, s. 155). Rowland ve Moser'a (2013) göre hipokampüs, deneyimin gerçekleştiği zamanı ve yer bilgisini birlikte işleyerek deneyimlere ait anıları meydana getirmektedir. Bu yüzden hipokampüsün hem zamanı hem de mekânı birlikte kapsadığı düşünülmektedir (s.953-954)

Hipokampüs, bilişsel haritalama için gerekli olan hafıza işlevlerini desteklemektedir. Ayrıca hipokampüsün, anıların oluşmasında ve saklanmasında görev alan bir merkez olduğu düşünülmektedir. Bu yüzden hipokampüs, yön bulmada önemli olan bir yapıdır (Kemp, 2022, s.24). Yön bulma sırasında gerçekleşen herhangi bir hafıza talebi, otomatik bir şekilde metrik stratejiyi etkinleştirmektedir. Bu durumda hipokampüs de devreye girmektedir. Yer işaretlerinin yardımı ile yön bulma olarak bilinen rehberlik veya işaret stratejisinde hipokampüs, hedef yerlerin hatırlanması için bilişsel haritalar oluşturmakta ve yeni hedefler söz konusu olduğunda harita güncellenmektedir. Yön bulma stratejilerinin tümü güçlü bir hafıza gerektirmektedir. Hipokampüsün yön bulmadaki rolü, geniş kapsamlı bir hafıza organizasyonuna işaret etmektedir. Dolayısıyla hipokampüs, hafıza işlevleri üzerinden yön bulma davranışını desteklemektedir (Eichenbaum, 2017, s. 1786- s.1793).

Hipokampüs mekânsal, zamansal ve durumsal bağlamları içeren bilgileri kodlayabilmektedir. Böylece karşı karşıya gelinen uzaysal-zamansal bağlamla ilgili olan nesnelere hakkında sistematik veriler oluşturulmaktadır. Bu işlev, bir hedef doğrultusundaki davranışların planlanmasını ve yürütülmesini de içermektedir (Schiller, 2015, s. 13907-13909). Hipokampüs, sosyal etkileşimlerde öne çıkarken sosyal ve çevresel bağlamı da yansıtmaktadır. İlişkisel (bağlamsal) bellek aracılığı ile dış çevreden alınan birçok veriyi birleştirerek aralarındaki ilişkilerin temsillerini oluşturmakta ve bu temsilleri saklamaktadır (Adedayo, 2023, s.4). İlişkisel bellek temsillerinin kodlanması ve ifade edilmesi ile bilişsel işlevlerin esnekliği iki şekilde desteklenmektedir. Birincisinde geçmiş deneyimler ve deneyimlerin bağlayıcı unsurları kalıcı temsillere

dönüştürülmektedir. İkincisinde temsillerin içinde bulunan bilgiler araştırılmakta, yeniden oluşturulmakta ve birleştirilmektedir. Böylece bilgiler, işlendiği sistemin genelinde aranırken önceki verilere de erişilmekte ve elde edilen bilgiler yeni durumlar için kullanılmaktadır. Tanıdık bir görüntü veya ses sayesinde duyularla ilişkili olan otobiyografik hafıza aktif hâle gelmektedir. Dolayısı ile yeni bir çevreyi keşfetmek veya yeni bir insanla tanışmak gibi durumlar için hafıza işlevleri kullanılmaktadır (Rubin vd., 2014, s.1-11).

Hipokampüs; yön bulma, çevrenin aktif keşfi, yaratıcılık, karar verme, sosyal ilişkiler kurma ve empati, dilin kullanımı gibi çeşitli yeteneklerde öne çıkmaktadır (Rubin vd., 2014, s. 1-11). Mekânsal bileşenleri destekleyen hafıza temelli yön bulma görevleri hipokampüs, bağlamsal öğeleri içeren hafıza temelli yön bulma faaliyetleri ise parahipokampal yer alanı ile ilişkilendirilmektedir. Dolayısı ile genel olarak hipokampüsün mekânsal hafızayı, parahipokampal yer alanının ise bağlamsal hafızayı desteklediği ileri sürülmektedir (Rauchs vd., 2008, s.1; 15). Hipokampüsün kısa süreli hafızada tutulan bilgileri uzun süreli hafızaya aktarması, mekânsal hafızanın ve bireysel davranışların düzenlenmesi için gerekmektedir. Ayrıca beyinde hafıza ile ilgili faaliyet gösteren başka alanlar da bulunmaktadır. Örneğin, koku hafızası ile ilişkilendirilen amigdala bölgesi duygusal tepkilerin, sosyal ve cinsel davranışların işlenmesinde ve hafızada saklanması faaliyet göstermektedir. Serabral kortekste yer alan bazal ganglion sistem ise işlemsel hafıza için önemlidir. Bazal gangliyonların içinde bulunan striatum, işlemsel hafızanın oluşturulmasında ve geri çağırılmasında görev almaktadır (Adedayo, 2023, s.6).

Yön bulmaya aracılık eden beyin bölgeleri hakkında çeşitli bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Epstein ve Bonnera (2017), yerel çevrede yön bulmaya çalışan kişilerin çıkışları algılayabilmelerinin önemli olduğunu dile getirmektedir. Örneğin kişi, çıkış yerlerinin koridora bağlı olduğunu veya çıkışın kapılar aracılığı ile gerçekleşebileceğini bilirken kapıları da pencerelerden ve duvar yüzeylerinden ayırt edebilmektedir. Bu bağlamda yürütülen bir araştırmada yön bulma olanaklarının, görsel sahnelerin algılanmasındaki rolü ve bu göreve hangi beyin sistemlerinin katkıda bulunduğu incelenmiştir. Araştırma için üç boyutlu modeller aracılığı ile sanal ortamlar

oluşturulmuştur. Sanal ortamlara ait duvar yüzeyleri değişkenlik göstermekte ve ortamda dört farklı duvar yüzeyi bulunmaktadır. Bunlar boş duvarlar, tablolu duvarlar, tablolu ve bir çıkışa (kapı) sahip duvarlar, tablosuz ve bir çıkışa (kapı) sahip duvarlardır (s.4793-4794).



Şekil 3. 7: Sanal ortamların birbirinden farklı duvar yüzeyleri.

Kaynak: Epstein ve Bonnera, 2017, s.4794.

Araştırmadan elde edilen veriler, yön bulmaya yardımcı olan ve mekânsal sahnelerin işlenmesinde görev alan parahipokampal yer alanı, retrosplenial korteks ve oksipital yer alanı ile bağlantı kurmaktadır. İlgili beyin bölgelerin yön bulma sırasındaki görevleri değişmektedir. Parahipokampal yer alanı, bilindik bir yere ilişkin simgesel bir yapı gibi yer işaretlerini tanıırken oksipital yer alanı, yakın çevredeki yolların ve bariyerlerin düzenleri gibi yön bulma olanaklarına ilişkin görevlerde öne çıkmaktadır. Oksipital yer alanı sayesinde mekândaki çıkış yerleri (kapılar) algılanabilmektedir. Retrosplenial korteks, mekânsal hafızayı desteklemektedir (Epstein ve Bonnera, 2017, s. 4794-4798)

Epstein'in (1998) yürüttüğü bir başka araştırmadan elde edilen veriler, parahipokampal yer alanının, boş bir odaya veya içi eşya dolu bir odaya verdiği tepkinin, mekânsal bağlamı olmayan tek bir nesne ya da nesne gruplarına verdiği tepkiden daha

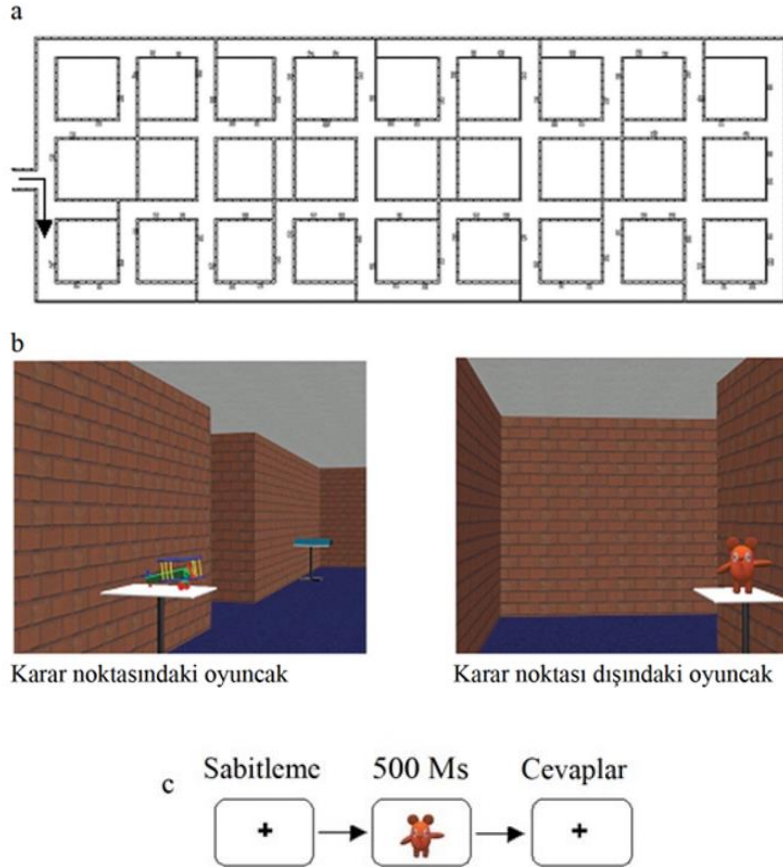
güçlü olduğunu açığa çıkarmaktadır. Bu bölgenin boş odaya verdiği tepki, çok sayıdaki nesne dizisine verdiği yanıtın iki kat daha fazladır. Mekânsal düzen, yerel çevrenin geometrisi ve yerel çevredeki simge yapılar parahipokampal yer alanını harekete geçirmektedir. Boş oda ve dış mekân gibi çıplak bir mekânsal düzen sunan sahnelere ilişkin görüntüler ise parahipokampal yer alanını olduğundan daha fazla aktive etmektedir (s.598-600).

Dilks ve diğerleri (2013), parahipokampal yer alanının ve retrosplenial korteksin görsel sahnelerin algılanmasında önemli olduğunu dile getirmiştir. Ayrıca her iki bölge de yön bulma davranışını desteklemektedir. Oksipital alan, yüz veya nesne tanıma yerine nedensel ve seçici olarak sahne algısına dahil olmaktadır (s.1331; 1335).

Herhangi bir yeri tanımlayan görsel bilgiler, kişinin ortamı tanımasını sağlamakta ve yön bulma davranışını desteklemektedir. Persichetti ve Dilks (2018), yer tanımanın ve ortamda gezinmenin sinirsel açıdan birbirinden ayrıldığını öne sürmektedir. Yürüttükleri bir araştırmada, katılımcılardan yatak odası, mutfak, oturma odasını temsil eden sahneleri kategorilere ayırmaları ve bu sahnelerde dolaşmayı hayal etmeleri talep edilmiştir. Sahnelerin kategorize edilmesi, sahne seçici bir alan olan parahipokampal yer alanını, oksipital yer alanından daha fazla etkinleştirmiştir. Ortamda gezinme hayali sırasında ise parahipokampal yer alanından ziyade oksipital yer alanının aktive olduğu gözlemlenmiştir. Mekânları birbirinden ayırt ederek sahne kategorizasyonunu sağlayan parahipokampal yer alanı ve kişinin görsel bilgiler aracılığı ile gezinmesine hizmet eden oksipital yer alanı, görsel sahnelerin işlenmesinde etkinlik gösteren beyin bölgeleridir. Parahipokampal alanın, yerel çevredeki gezinme sürecine dahil olmadığı gözlemlense de bu bölgenin, çevredeki sabit ve kalıcı özellikler taşıyan yapıları yer işareti olarak kullandığı ve böylece daha geniş bir çevrede gezinmeye katkı sağladığı bilinmektedir. Oksipital yer alanının, yakın çevrede görsel olarak yön bulmayı sağladığı ve retrosplenial korteksi kapsayarak daha geniş bir çevrede yön bulmaya yardımcı olan en az iki yön bulma sistemi bulunduğu öne sürülmektedir (s. 10295-10296; 10302- 10303).

Hipokampusü çevreleyen bir kortikal alan olan parahipokampal girusun (Url-2) yön bulma esnasında nesnelere kurduğu ilişki, Janzen ve van Turenhout (2004) tarafından incelenerek ortamdaki nesnelere önemli yer işaretleri olabileceği

düşünülmüştür. Bu bağlamda yürütülen bir deneyde, birbiri ile eş biçimlere sahip labirentlerden oluşan sanal bir müze kullanılmıştır. Sanal ortama ait nesnelere, duvar yüzeylerine paralel bir biçimde yerleştirilen masalarda yer almaktadır. İlgili nesnelere, bir kavşak üzerindeki karar noktası nesnelere ya da karar noktası dışındaki nesnelere yerleştirilmektedir. Ayrıca nesnelere yarısı oyuncaktır (s. 673).



Şekil 3. 8: a. Sanal müzenin planı. Başlangıç noktası ok işareti ile gösterilmiştir ve nesnelere yerleştirildiği alanlar kare şeklindedir. b. Katılımcılara karar noktası ve karar noktası dışındaki nesnelere gösterildiği sahneler için örnekler. c. Sanal müzede nesnelere yeni nesnelere eklenmesi ile oluşturulan nesne tanıma görevi. Bu görevde, nesnelere gösterimi 500 ms boyunca sabitlenmiştir ve deneklerden nesnelere tanınmasına ilişkin evet ya da hayır anlamına gelen cevaplar alınmıştır.

Kaynak: Janzen ve van Turenout, 2004, s. 674; 677.

Elde edilen verilere göre beyin, rota öğrenimi sırasında yön bulmayla ilişkili ya da ilişkisiz konumlardaki nesnelere otomatik olarak birbirinden ayırt edebilmektedir. Parahipokampal yer alanında temsil edilen nesnelere, geniş ölçekli bir çevrede yön bulmayı desteklemektedir. Ayrıca parahipokampal yer alanı, nesne konumlarının kodlanması ile ilişkili olduğu kadar nesnelere yerinde kodlanmasında da faaliyet göstermektedir. Yön bulma davranışına yardımcı olan konumlara yerleştirilen nesnelere, yön bulma ile bağlantısız konumlarda olan nesnelere göre daha fazla sinirsel aktiviteye

neden olmuştur. Parahipokampal yer alanının, nesnelere ilişkin hafızada önemli olduğu düşünülmektedir. Karar noktalarında bulunan nesnelere temsil edilmesindeki seçicilik, başarılı bir şekilde yön bulmaya yarayan sinir sisteminin bir göstergesidir. Parahipokampal yer alanının karar noktalarında verdiği tepkinin, katılımcıların nesnelere yönelik dikkatinden bağımsız olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca aynı bölgede hem unutulmuş hem de hatırlanan nesnelere için bir aktivite artışı söz konusu olmuştur. Söz konusu aktivasyon, hatırlanmayan nesnelere mevcut konumlarının da yön bulma ile bağlantısını içermektedir. Açık hafızaya referans veren bu durum, yön bulma sırasında karşılaşılan nesnelere ilişkin verilerin parahipokampal girusta depolandığını ve yol üzerinde tekrar aynı nesnelere rastlanıldığı durumlarda, ilgili verilerin otomatik olarak aktifleştirdiğini göstermektedir (Janzen ve van Turenhout, 2004, s.675- 676).

Epstein ve diğerlerinin yürüttükleri bir deneyde (2007) parahipokampal yer alanı ve retrosplenial korteksin yön bulma davranışındaki işlevleri araştırılmıştır. Bulgulara göre parahipokampal yer alanı (PPA), yakın sahnelerin görsel-uzaysal yapısını dikkate alırken retrosplenial korteks (RSC), geniş bir çevrenin zihinsel temsillerine ulaşırken yakın sahneleri bir basamak olarak kullanmaktadır. Parahipokampal yer alanı sahne algısında, retrosplenial korteks ise topografik hafızanın kullanımında birincil derecede işlev göstermektedir. Parahipokampal yer alanı; görünen, hayal edilen, tanıdık ya da bilinmeyen özelliklere sahip olan herhangi bir görsel ortamın mekânsal yapısını temsil etmekte ve sahne algısında yer almaktadır. Retrosplenial korteks de uzun süreli mekânsal bilgilerin toplanmasında öne çıkan bir alandır (s.6146-6148).

Wang ve Spelke (2002), insanların ve hayvanların yön bulma davranışlarının birbirine benzer nitelikler taşıdığını ileri sürmektedir. Birçok hayvanda gözlemlendiği gibi insanlarda da yol entegrasyonuna yarayan çevresel konumların temsillerinin oluşturulması, korunması ve dinamik bir şekilde yenilenmesi söz konusudur. Mevcut görsel ortamlar, yerlere ait depolanmış görünümünün temsilleri ise eşleştirilmekte ve böylece sahneler veya yerler tanınabilmektedir. Yol entegrasyon sisteminde bir aksaklık olması durumunda, çevresel düzenin geometrik özelliklerinin tanınması, yeniden yönlendirme sağlamaktadır. Yönelim hatalarını düzelterek yeniden yönlendirme, ortamdaki nesnelere referans alınmasından ziyade bir odanın köşesi gibi geometrik şekillerinin

analizi ile sağlanmaktadır (s.376; 380). Epstein ve diğerlerine (2007) göre parahipokampal alan, görünüme dayalı yer tanımada aracı bir rol oynamaktadır. Bu alanın büyük, sabit ve sınırlayıcı yüzeyler gibi geometrik özelliklere verdiği tepkiler, anlık görüntülerden sağlanan geometrik veriler olarak ele alınmaktadır (2007, s. 6148).

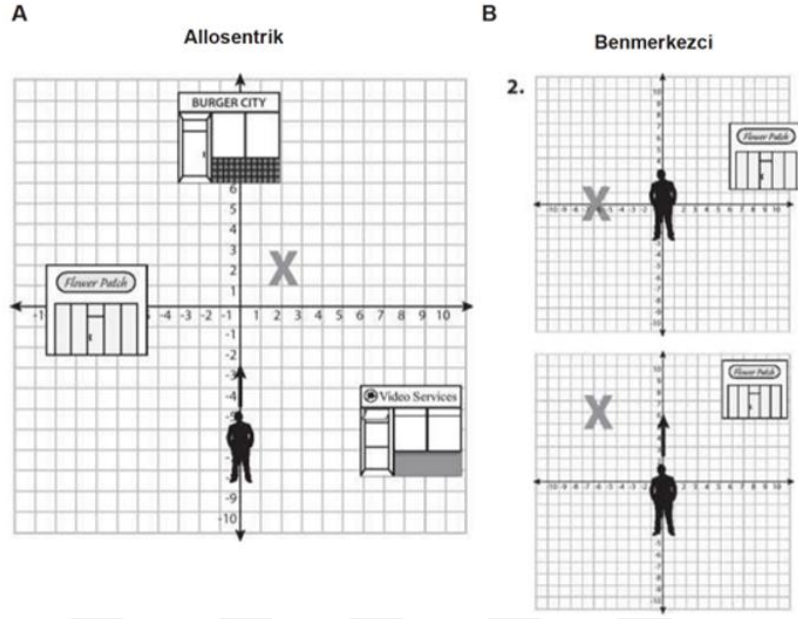
Julian ve diğerlerinin (2018) elde ettiği veriler, retrosplenial korteksin çevrenin geometrisi ve diğer yerel işaretlere karşı gösterdiği duyarlılığın, yeniden yönlendirmeyi desteklediğini işaret etmektedir. Oksipital yer alanı, sınırların algılanması ile ilişkili görülmektedir. İlgili alan, bir sınırı tanımlayan duvar yüzeyleri gibi mekânın yapısı hakkındaki bilgilere ulaşılmasını sağlamaktadır. Parahipokampal yer alanı ise yerlerin ve bağlamların tanınmasında işlev göstermektedir (s.1066-1068). Parahipokampal alan, görsel-uzaysal işleme ve epizodik hafıza (olay hafızası) ile ilişkilendirilen bir bölgedir. Bir mekândaki duvarlar ya da zeminler gibi geometrik mekânsal düzeni ifade eden unsurları işlemektedir. Ayrıca bu alanın, epizodik hafızanın yanı sıra bağlamsal hafızayı içeren işlemleri de gerçekleştirdiği ileri sürülmektedir (Aminoff vd., 2014, s.1-4). Mekândaki dönüm noktalarına ilişkin bilgiler ise parahipokampal alan ve retrosplenial korteks tarafından işlenmektedir (Yoder, Clark ve Taube, 2011, s.9-10). Retrosplenial korteks, önemli yer işaretlerinin kodlanmasında da yer almaktadır (Baumann ve Mattingley, 2010, s.12901).

3.2.3. Yön Bulma Stratejileri

Eski zamanlarda yaşayan denizciler, yönlerini bulurken iç ve dış ipuçlarından yararlanmışlardır. Yön bulma sürecinde içsel ipuçlarının kullanılması, yol entegrasyonu olarak adlandırılmakta ve yolculuk süresince gidilen yön ve mesafelere ilişkin zihinsel tahminlerin yapılmasını gerektirmektedir. Denizcilerin yararlandığı çevresel ipuçları ise gökyüzündeki yıldızlar, resifler, adalar gibi doğal oluşumlardır. Çevresel ipuçlarını (yer işaretlerini) referans olarak yönlerini bulan denizciler, gidecekleri yönün hizalamasını zihinsel olarak imgeleyebildikleri ancak göremedikleri başka bir yer ile sağlamaktadır. Bu yöntem, bilişsel haritalama denilmektedir. Bilişsel haritalama aracılığı ile gidecekleri yönü belirleyen denizciler, yolun gerisinde kalan önemli yerleri ve yer işaretlerini baz alarak rota yönlerini ayarlamaktadır. Bireysel bakış açısı ile gözlemlenen yer işaretlerinin yön bulmada kullanımı, benmerkezli navigasyon olarak bilinmektedir. Benmerkezli

navigasyon (seyir hali), pilotluk olarak tanımlanmakta ve belirli bir yer işaretine yönelik ya da diğer yer işaretlerinin yardımı ile ilgili yer işaretinden uzağa doğru ger. Hedef noktaya referans veren yerlerin ve yer işaretlerinin kullanımı ise allosentrik navigasyonu ifade etmektedir. Denizcilerin, çok sayıda çevresel işaret noktasının birbiri ile göreceli konumundan faydalanması, allosentrik yön bulma örneğidir. Hedefledikleri yere ulaşan denizciler, içsel ipuçları ile yol entegrasyonu sağlamak ve zihinlerinde oluşturdukları imgelerden yararlanmaktadır. Güzergâh üzerindeki yer işaretleri, yol entegrasyonunun doğru bir şekilde düzenlenmesini sağlamaktadır. Bilişsel harita, yol entegrasyon sistemi ile yolda karşılaşılabilecek yer işaretlerinin beklentisini bir araya getirmektedir. Bu yüzden yön bulma davranışının temel bileşenlerinin, bireyin yol entegrasyon sistemi ve bilişsel haritası olduğu ileri sürülmektedir. Bilişsel harita, mekânsal işaretlerin (yer işaretlerinin) konumuna ilişkin hafıza ile eşdeğerdir (Ekstrom vd., 2018, s.2-6; s.23).

Yön bulma ve mekânsal öğrenme, yerel çevrenin (mekânın), gözlemciye göre (egosentrik) ve dünyaya göre (allosentrik) bir şekilde tanımlandığı topografik bir temsile dayanmaktadır (LaChance, Todd ve Taube, 2019, s.1). Böylece yön bulma stratejilerinde iki temel yönelim öne çıkmaktadır. Bunlardan birincisi, bireyin benliğine bağlı olarak bulunduğu konumu işaretlemesidir ve bu yüzden benmerkezci temsil olarak nitelendirilmektedir (Bond, 2020, s.87; Ekstrom vd., 2018, s.24) Yol entegrasyon sistemi, gözlemcinin konumuna bağlı olarak gelişen benmerkezci yön bulma davranışını büyük oranda etkilemektedir. Bireyin bulunduğu konumdan hedefine ulaşmak gerçekleştirdiği dönüşler, benmerkezci yönelimi ifade etmektedir. Benmerkezci temsil, hareket esnasında değişerek mevcut konumun güncellenmesini gerektirmektedir. Bu yüzden benmerkezci yönelim dezavantajlı olabilmektedir. İkinci yön bulma stratejisi ise bireyin kendisi dışındaki nesnelere işaret eden allosentrik temsil biçimidir. Allo kelime anlamı olarak diğer demektir ve diğer koordinatlara merkezlidir. Dolayısı ile bilişsel haritalamada olduğu gibi allosentrik yön bulmada da çok sayıda yer işaretinin birbiri ile ilişkili konum bilgisinden yararlanılmaktadır. Kişinin çevresindeki yapılara göre yönünü ve hedefini hizalaması, allosentrik yönelimi ifade etmektedir (Ekstrom vd.,2018, s.24).



Şekil 3. 9: Allosentrik ve benmerkezli koordinat sistemleri A. Allosentrik temsili göstermektedir. Varılmak istenen X hedefi, konumu sabit olan diğer yerlere göre temsil edilmektedir. Kişinin konumu, hedefe doğru hareketi ile değişmektedir. B. Benmerkezli temsili göstermektedir. Allosentrik temsille kıyaslandığında yerlerin ve hedeflerin konumu olan X'ler sürekli değişmektedir. Kişinin mevcut konumu ise kendisine referans verdiği için koordinat sisteminin merkezinde kalmaktadır.

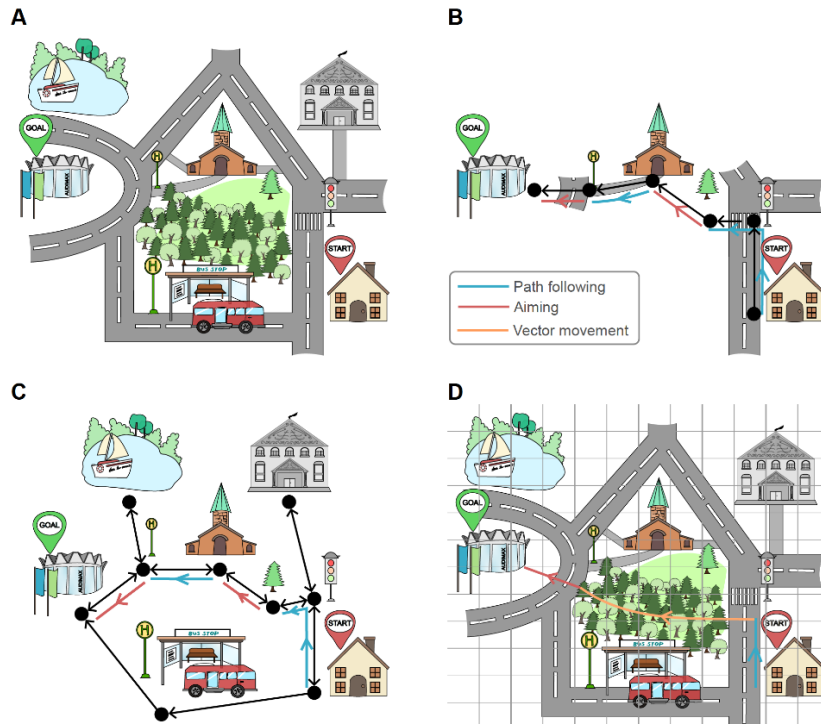
Kaynak: Akt. Arne ve diğerleri, 2018.

Parra-Barrero ve diğerleri (2023) yön bulma stratejilerini,

- Rota navigasyonu,
- Topolojik navigasyon,
- Metrik gezinme olarak üç gruba ayırmaktadır (s.10-12).

Topolojik navigasyon ve metrik gezinme bilişsel haritalama ile ilişkilendirilmektedir ve bundan dolayı her ikisi de harita navigasyonu kapsamındadır. Rota navigasyonu, amaçlanan yere ulaşmak için hafızadaki alt hedeflerin izlenmesidir. Esnek olmayan bir navigasyon biçimi olarak görülmektedir. Duyusal uyarılar ve motor tepkiler arasındaki ilişkilerden oluşmaktadır. Topolojik navigasyon, çevredeki konumları temsil eden düğümlerden ve düğümler arası gezinmeyi ifade eden bağlantı kenarlarından oluşmaktadır. Başlangıçtan herhangi bir düğüm noktasına kadar olan güzergâh planlanabildiği için rota navigasyonundan daha esnek sayılan topolojik navigasyon, bilinmeyen yeni yerlerde gezinmeye ve kısa yollar bulmaya uygun değildir. Metrik gezinme ise manzara alanlarının (odalar, şehir meydanları, vadiler) bir araya getirdiği

çevresel alanın (binalar, şehirler, ormanlar) temsilinden oluşmaktadır. Temsil, bir koordinat sistemi içindeki mekânsal öğelerin konum bilgilerini içeren bir haritadır. Temsilin doğruluk derecesi ve kapsamı, duyuların çevreyi algılama ve aşinalık derecesi ile bağlantılıdır. Metrik navigasyon daha önce keşfedilmemiş alanların konumlarını temsil edebilmektedir. Bu yüzden en esnek navigasyon stratejisi olarak görülmektedir. Ayrıca metrik yapısından ötürü bir ölçüde çevresel değişime dayanıklı iken haritadaki bozulmalara karşın yeni ve kısa yollar bulmaya elverişlidir. Ancak metrik haritaların oluşturulması, hafızada saklanması ve kendisini oluşturan öğelerin ilişkilendirilmesi diğer yön bulma stratejilerine kıyasla daha zordur (Parra-Barrero vd., s.10-12).



Şekil 3. 10: Bir şehrin görüntüsü ve yön bulma stratejileri.
Kaynak: Parra-Barrero vd., 2023, s.1.

Şekilde ifade edilen A noktasında, başlangıç noktasında bulunan ev ile hedeflenen yerdeki üniversitenin konumu gösterilmektedir. B noktasında, trafik lambası, ağaç ve kilise gibi sabit alt hedefler izlendiği rota navigasyonu stratejisi kullanılmaktadır. C noktasında, görseldeki konumları belirten düğüm noktaları ve aralarındaki bağlantı yerleri bir grafik oluşturmaktadır. Topolojik navigasyon stratejisi ile hareket edildiğinde, bağlantı yerleri çift yönlü olabilmektedir. Örneğin, otobüs durağına giden yolu takip ederken farklı rotalar kullanılabilir. D noktasında ise şehirdeki tüm öğeler

arasındaki ilişkileri yansıtan metrik bir harita kullanımı söz konusudur. Okla gösterilen ormanlık alan, evden üniversiteye ulaşımı sağlayan bir kısayolu göstermektedir. Dolayısı ile metrik ilişkiler sayesinde daha önce kullanılmayan bir güzergâh ve çevre keşfedilebilmektedir (Parra-Barrero vd., 2023, s.12).

Eichenbaum'un (2017) aktardığına göre yön bulma stratejileri; yerel navigasyon, rota navigasyonu ve metrik navigasyon olmak üzere üç kategoriye ayrılmaktadır. Yerel navigasyon stratejisi arama, hedefe yaklaşma ve rehberlik gibi unsurlardan oluşmaktadır. Arama eylemi, hareket etmeyi ve hedef tanımayı içermektedir. Ancak aktif bir arama söz konusu değildir. Hedefe yaklaşma, vücudun hedefe yönelimini ve uyarın-tepki mekanizmasının işleyişini gerektirmektedir. Rehberlik ise hedeflenen yerin konumu gözlemlenemediği zamanlarda, yerel ipuçlarının ya da yer işaretlerinin yardımı ile varış noktasına ulaşmayı ifade etmektedir (s. 1786)

Rota navigasyonu stratejisi, rota adı verilen çok sayıdaki tetikleyicinin tanınmasıyla verilen yanıtların bir araya getirilmesini kapsamaktadır. Rotalar kesişerek düğümler oluşturabilmekte ve rota takibini veya topolojik navigasyonu destekleyebilmektedir. Topolojik navigasyon ile çok sayıda ve üst üste gelen bilindik rotalar birbirinden ayrılabilir yeni rotaların üretilmesi güçtür (Akt. Eichenbaum, 2017, s.1787).

Metrik navigasyon stratejisi ise mekânsal ilişkilerin ortak bir referans çerçevesinde bir araya getirilmesi ile kısayolların, dolambaçların ve yeni rotaların keşfedilmesine imkân veren esnek bir yön bulma stratejisidir. Bilişsel haritadaki ilişkisel organizasyon metrik haritada da vardır. Yerel navigasyonda tetiklenen yanıtların rotalar halinde bir araya getirilmesi, rota takibi ve topolojik navigasyona referans vermektedir. Ayrıca metrik navigasyon dışında kalan tüm yön bulma stratejileri, beyindeki hipokampus bölgesinden bağımsızdır. Hipokampusün bilişsel haritalama ve metrik navigasyon için gerekli olduğu düşünülmektedir (Akt. Eichenbaum, 2017, s.1787).

Yön bulmada yetenekli kişilerin mekânsal stratejiye sahip olduğu bilinmektedir. Etkin bir biçimde yön bulma, bilişsel harita oluşturmayı gerektirmektedir. Hiçbir sınırın veya işaretin olmadığı çöl, okyanus gibi istisnai ortamlarda veya zifiri

karanlıkta yol entegrasyonundan yararlanmak pek olası değildir. Ancak sınırların veya yeterli ipucunun olduğu çevredeki yol entegrasyonu hem allosentrik hem de benmerkezci stratejileri içermektedir (Bond, 2020, s.89-91). Bireysel rotalar benmerkezci bilgiye, yer işaretleri ve çevre ise allosentrik bilgiye işaret etmektedir (Ekstrom vd., 2018, s.86). Kişinin bakış açısı, mekânın tanınması ve mekânsal hafıza için önemlidir (Diwadkar ve McNamara, 1997, s. 302-307) Benmerkezci bir şekilde temsil edilen yerler daha kolay hatırlanabilmektedir. Çünkü kişinin bakış açısı, önceki deneyimlerini hatırlatan bir ipucudur. Çevresel ipuçları ise belli bir bakış açısına bağlı olmayan etkili göstergelerdir ve allosentrik bir temsil oluşturmaktadır. En nihayetinde hem benmerkezci temsil hem de allosentrik temsil mekânsal (uzamsal) hafızada rol oynamaktadır (Ekstrom vd., 2018, s.38).

O'Keefe ve Nadel'in (1978) ele aldığı yön bulma stratejileri, takson sistemi ve yerel sistem olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Takson sisteminde, rehberlik ve yönlendirmeyi içeren rotalar üzerinde durulmuştur. Rehberlik, dikkatin belli bir dönüm noktasına ya da nesneye yönlendirilmesidir. Varış yerinin kendisi bir rehber olabildiği gibi hedefe varılmadan önce algılanan nesnelere ya da uyarıcılar da rehberlik görevi üstlenmektedir. Dağlar, akarsular, binalar ya da uzaktan duyulan trafiğin sesi birer rehber dönüşmektedir. Rehber, kendisine doğru benmerkezli bir yönelim gerektirmektedir. Rotalar, belli bir motivasyonu olan hedeflerle ilişkili görülmektedir. Yönlendirici olan rotalar, benmerkezli alana aittir ve dikkati belli nesnelere üzerine çekmektedir. Bazı istisnalar haricinde genellikle esnek olmayan bir düzen öneren rotaların, doğru bir sıra ile takip edilmesi gerekmektedir. Rota talimatları, fiziksel veya zihinsel açıdan bozulmaya müsaittir. Rehber niteliği taşıyan bir ağacın kesilmesi örneğinde olduğu gibi yer işaretlerinin yok edilmesi ya da benzerleri ile karıştırılması mümkündür (1978, s.89-100).

Takson sistemindeki rehberler, pozitif ya da negatif bir değer taşıyan ipuçları olarak görülmektedir. Pozitif değer, söz konusu rehberlere yaklaşılmalarını sağlarken ödüllendirici bulunmaktadır. Negatif değer ise rehberden uzaklaşılmasına neden olurken cezalandırıcı sayılmaktadır. Yerel sistemler, bilişsel harita kavramı ve haritalarla ilişkilendirilmektedir. Yerler mekânın bir bileşeni iken harita, sistematik bir düzen

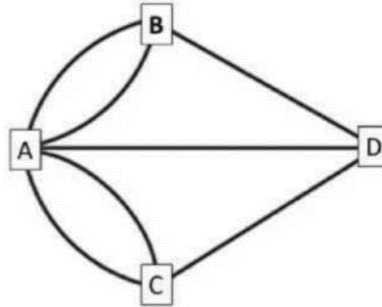
ekseninde bağlantılı yerlerden oluşmaktadır. Herhangi bir nesneye veya nesne kümesine referans vermeyen haritalar, rotalar arasında geniş bir yol seçeneği sunan bağlantılı yerlerin bir bütünüdür. Belirli ipuçlarına ya da davranışlara bağlı olmayan haritaların esnek yapılı ve değişikliklere karşı daha dirençli olduğu düşünülmektedir. Rota ise rehberlik ve yönlendirme ekseninde temellenmektedir. Rehberlik, takip edilen ya da uzaklaşılan yer işaretlerine, yönlendirme ise belirli bir işarete karşı yapılan hareketlere referans vermektedir (O'Keefe ve Nadel, 1978, s.85-96).

O'Keefe ve Nadel (1978) yerel sistemin, beyindeki hipokampus bölgesi ile ilişki kurduğunu ancak takson sisteminin hipokampus bölgesine ihtiyaç duymadığını ileri sürmektedir. Motivasyonu bilişsel merak olan yerel sistemde, çevrenin haritası oluşturularak güncellenmektedir. Yerel sistem esnektir, bağlamsal bilgilerin alınmasını sağlar ve hızlı değişime imkân tanır. Ancak takson sistemi esnek değildir ve bağlamsal bilgiler içermemektedir. Bunun yerine bu sistemde kavramlar, kategoriler, nesnelere özellikleri ve nesnelere ait görüntü, ses, doku gibi bilgiler temsil edilmektedir ancak bilgilerin edinildiği uzaysal-zamansal bağlam bulunmamaktadır. Takson sistemindeki temsiller, yerel sistem aracılığı ile bir bağlam içinde konumlandırılmaktadır. Ayrıca yer algısı, benmerkezci olmayan (mutlak) ve benmerkezci olan (göreceli) olmak üzere iki biçimde incelenmektedir. Benmerkezci olmayan yer algısında bulunulan konum, o alan içinde temsil edilen nesnelere dağılımını etkilemezken, üniter ve nesnel bir yapı sunmaktadır. Benmerkezci olan yer algısında ise bulunulan konum ve nesnelere arasında ilişki kurulmaktadır (s. 99-100; 381).

Arbib (2021), O'Keefe ve Nadel (1978) tarafından ileri sürülen takson modelini davranışsal yönelim, yerel modeli ise harita tabanlı yönelim olarak ele almaktadır. Davranışsal yönelim, benmerkezci mekânsal bilgiyi esas alırken harita tabanlı yönelim, beynin hipokampus bölgesini ve beyindeki diğer etkileşimli alanları kapsamaktadır. Harita tabanlı yönelimde bilişsel bir harita geliştirme ve kullanma söz konusudur. Hipokampus bölgesi ile ilişkilendirilen davranışsal yönelimin, olanakların elverdiği konuma bağlı olduğu düşünülmektedir. Aslında davranışsal yönelim için her zaman görme duyusu da gerekmemektedir. Örneğin, futbol stadyumunu arayan bir kişi henüz stadyumu görmeden dahi ortamdaki seslerden yola çıkarak yönünü bulabilecektir. Yön

bulma, beynin hipokampus bölgesine gereksinim duyulmadan yalnızca davranışsal yönelim ile gerçekleşebileceği gibi bilişsel haritalama yoluyla da yapılabilmektedir. Ayrıca hipokampus bölgesinin ve beyindeki diğer alanların birlikte çalışması da mümkündür. Dolayısı ile bilişsel haritalama, yerel sistem ve takson sistemi ile birleştirilebilmektedir. Olanaklara bağlı gezinme, takson sağlama modeli (TAM) olarak tanımlanırken bilişsel haritalama da dünya grafik modeli (WGM) ile ilişkilendirilmektedir. Takson uygunluk modelinin (TAM), dünya grafik modeli (WGM) ile entegre edilmesi ile ortaya çıkan model TAM-WGM'dir. Bu model yön bulurken, beynin farklı bölgelerindeki işlevlerin birlikte yürütülmesini ve bilişsel haritalama sırasında hipokampusün etkinliğini arttırmayı amaçlamaktadır (2021, s. 391-399; 608).

Dünya grafik modeli, yerlere ait bilişsel harita oluşumunu kenarlar ve düğümler vasıtası ile açıklayan bir modeldir ve Lynch'in (1960) yaklaşımındaki kenarlar ve düğüm noktaları gibi kavramlarla örtüşmektedir. Kentsel mekânların birbiri ile ilişkisini ele alan Lynch (1960), şehir plancılığına bilişsel bilim düzeyinde katkıda bulunmuştur. Lynch'in çalışmasının sonuçları sadece kent ölçeğinde değildir. Binaların içerisindeki mekânların birbiri ile ilişkilendirilmesi açısından da önemlidir (Arbib,2021, s. 385; 608).



Şekil 3. 11: Düğüm noktalarının ve kenarların gösterimi. A, B, C, D harfleri ile işaretlenen yerler, çevresel alanları ifade etmektedir. Bu alanlar aynı zamanda birer düğüm noktasıdır. Düğüm noktalarını birbirine bağlayan çizgiler ise kenarları oluşturmaktadır.

Kaynak: Arbib, 2021, s.393.

Dünya grafik modelinde, düğümlerin önemli olduğu düşünülmektedir. Düğümler; ulaşım noktaları, temel ihtiyaçların karşılandığı alanlar, sosyalleşme alanları, mahremiyet alanları ve estetik alanlar şeklinde ortaya çıkabilmektedir. Ancak bazı durumlarda düğümler, kaçınılması gereken yerler de olabilmektedir. Düğümlerin arasında bulunan ve iki nokta arasındaki geçiş hareketini kodlayan kısımlar ise kenarlardır. Düğüm noktaları arasındaki geçişler, rotaları ortaya çıkarmaktadır. Kişi, ihtiyaçlarını karşılamak üzere bulunduğu konumdan farklı yerlere hareket edebilmekte ve

böylece bireysel bir rota tasarlayabilmektedir. Keşfetme ve öğrenme deneyimleri, halihazırda olan bilişsel haritanın güncellenmesini ve yeni rotalar oluşturulmasını sağlayabilmektedir. Rotadaki yerler, düğümler arasında yer alan kenarların bilişsel haritada hangi yönü işaret ettiğine dair çeşitli ipuçları vermelidir. Ayrıca düğümler de dış çevrede olduğu kadar yapılar içerisinde de önemli bir yer tanımlamalıdır. Yer tanımlanması ise kalıcı bir mimari tasarım ya da bu yönde daha az tatmin sağlayan tabelalarla yapılabilmektedir. Böylece önem arz eden seçim noktaları göz önüne çıkmaktadır. Düğümleri önemli yerler hâline getiren unsurların; eylem noktaları, bakış açıları ve geçiş noktaları olduğu düşünülmektedir. Kullanıcının gerçekleştirmek istediği eylemlere ilişkin bilgi veren ve imkân sunan yerlere eylem noktası denilmektedir. Mimari yapıların içinde gerçekleşmesi beklenen tüm senaryolar, çeşitli eylem noktaları ile ifade edilebilmektedir. Bakış açısı, yapının dışarıdan algılanma biçimini ortaya çıkaran düğümlerdir ve yapıya panoramik bir görüş sağlayabilmektedir. Böylece mevcut konumun yerleşim ve tasarım üzerindeki etkisi de ortaya çıkmaktadır. Geçiş noktaları ise dışarıyı ve içeriği veya içeriği ve içeriği birbirine bağlayan kapı aralığı gibi alanlardır. Geçiş noktalarının, yapının içinde yer alan düğüm noktaları arasındaki kenarlar gibi düşünülmesi ve bu yolla düğümlerin de birbiri ile bağlantı kurması mümkündür. Yapılardaki kapı aralığı hem geçiş noktası hem de gerekli eylemlerin sunulduğu bir eylem noktası olabilmektedir. Ayrıca kapı aralığının imkân verdiği çift yönlü geçişler, kapı eşiğine göre birbirinden ayrılan alanlar için de iki farklı bakış açısı sunmaktadır (Arbib, 2021, s.609-611).

3.2.3.1. Yön Bulma Stratejileri ile İlişkili Beyin Bölgeleri

İnsan beyninde, yön bulma davranışı ile bağlantılı olan çok sayıda bölge bulunmaktadır. Tekrarlanan alışkanlıklar (kısmen), beynin bazal gangliyonlarındaki striatumun bir parçası olan kaudat çekirdeği tarafından desteklenmektedir. İyi bilinen ve alışılmış rotaları takip ederken aktifleşen bu kısım, hedeflenen yerlere yönelik değildir. Esnek rotaların oluşturulması, kısmi bir şekilde hipokampusu kapsamaktadır (Ekstrom vd., s.96-97). Striatum ve parietal korteks ise yer işaretleri ile ilgili öğrenme ve bu işaretlere karşı tepki geliştirmede aktif bir rol oynamaktadır. Striatum, eylemleri belli uyarılarla veya ödüllendirici yer işaretleri ile ilişkilendirirken pekiştirmeli öğrenmeyi

kullanırken hipokampus, ödüllendirici olanlarla birlikte genel olarak nesnelere ve nesnelere bulunduğu çevresel konumlar arasında rastlantıya dayalı ilişkiler geliştirmektedir. Hipokampus, hedef ve hedefin yer aldığı bağlam (çevre) arasında ilişki kurmak için hızlıca çağrışımsal hafızadan yararlanmaktadır. Hedeflenen yere ulaşma yolunun, çoklu tekrarlar sayesinde öğrenilmesi ise striatum aracılığı ile gerçekleşmektedir. Dolayısıyla bağlamsal benzerliklerin olduğu ve bu yüzden hipokampusun yetersiz kaldığı durumlarda striatum, eylem sırasını belirleyebilmektedir. Bağlamsal ilişkilendirmelerde ise hipokampus görev alırken striatum aktifleşmemektedir. Bu yüzden mekânsal öğrenmenin farklı aşamalarında, hipokampus ve striatumun birbirini tamamlayıcı işlevler gösterdiği düşünülmektedir (Chersi ve Burgess, 2015, s.69-73).

Yön bulmayı ve ortamda gezinmeyi sağlayan beyin yapılarından bir diğeri de kaudat çekirdeğidir. Bohbot (2007), farklı mekânsal stratejilerin beyindeki farklı merkezlere yönelik olduğunu bulmuştur: Hipokampus bölgesi, yer işaretlerine dayalı yön bulma ve mekânsal öğrenme ile ilişkili iken kaudat çekirdeği, otomatikleşmiş uyarı-tepki mekânizmasına ait yön bulma sürecinde rol almaktadır. Belirli bir ortama ilişkin zihinsel imgeler, uzamsal hafıza kullanımını gerektirirken bilişsel haritalamayı da desteklemektedir. Uzamsal hafıza allosentrik yani başlangıç pozisyonundan bağımsızdır. Yer işaretleri arasındaki ilişkileri öğrenme, bulunulan konumdan bağımsız bir şekilde yön bulmaya olanak tanır. Ancak kaudat çekirdeğinin sağladığı yön bulma stratejisi, her gün aynı rotayı takip etmek gibi alışkanlıklara dayanmaktadır. Böyle durumlarda yön bulma otomatiktir ve rota hakkında düşünülmemektedir. Dolayısıyla kaudat çekirdeğinin bilişsel haritalamada bir işlevi yoktur. Yer işaretlerine özgü olan mekânsal stratejilerin kullanımı hipokampüse bağlıdır. Bohbot (2007)'a göre benmerkezci strateji, üç tür uyarı-tepki stratejisinden sadece bir tanesidir ve başlangıç konumundan hedefe giden yolda gereken dönüşlerin yapılmasına ilişkindir. İkinci sırada, birçok farklı konumdan gözlemlenebilen herhangi bir işarete yönelik dönüşler yer alırken çevresel işaretlere verilen dönüş tepkileri de üçüncü uyarı-tepki stratejisidir (Akt. O' Connor, 2019, s.236-237).

Kaudat çekirdeği, yeni rotaların oluşturulmasında görev almamaktadır. İlgili kısım, sadece bulunulan konumdan yapılan dönüşlere ve rota üzerindeki yer işaretlerine ya da ipuçlarına yönelik sağa veya sola dönüş sinyali vermektedir. Kaudat çekirdeğine

dayalı stratejilerle yön bulma, bilindik yerlerde rota hatırlamayı ve mekânsal çıkarım yapmayı gerektirmeyerek dikkatin azami ölçüde tutulmasını sağlamaktadır. Bu yüzden otomatik davranış gerektiren durumlarda kullanılan bu stratejiler avantajlıdır. Yön bulmaya çalışan kişiler, beynin ya kaudat çekirdeğini ya da hipokampus bölgesini kullanmaktadır. Eş zamanlı olarak etkinleştirilmeyen hipokampus ve kaudat çekirdeği arasında negatif bir korelasyon bulunmaktadır. Bu yüzden yön bulmada tercih edilen beyin bölgeleri güçlenirken kullanılmayan diğer bölgeler ise körelmektedir. Ayrıca güçlenen bölgelerin daha çok tercih edilmesi de söz konusudur. Yön bulmaya hizmet eden mekânsal stratejilerin kullanımı, hipokampus bölgesini dejenarasyondan korumaktadır. Hipokampus bölgesindeki gri maddenin yüksek olması, kişinin daha çok mekânsal stratejiler kullanması ile ilişkili görülürken kaudat çekirdeğindeki gri maddenin yüksek yoğunluğu ise kişinin uyarın-tepki stratejisini tercih etme eğilimine işaret etmektedir. Ayrıca hipokampüsteki düşük gri madde yoğunluğunun, Alzheimer hastalığı için risk faktörü oluşturduğu görülmüştür (Bohbot vd., 2007, s. 10078 -10082). O' Connor'un (2019), Bohbot ile 2016'da gerçekleştiği röportajdan aktardığı bilgilere göre, beyindeki hipokampus bölgesi küçülen kişilerin, Alzheimer hastalığının yanı sıra şizofreni, depresyon, travma sonrası stres bozukluğu geçirme olasılıkları yükselmektedir (s. 236).

Çevreye ait düzenin, beyindeki hipokampal-entornihal ağ ile temsil edildiği görülmektedir. Bu kısım, belli bir hedefe doğru gerçekleşen yön bulma davranışına hizmet etmektedir. Hedeflenen yerlerin akılda tutulması ve rota planlama gibi görevlerde ise prefrontal korteks öne çıkmaktadır (Ekstrom vd., 2018, s.96-99).

Alışkanlığa dayanan yön bulma stratejisi, uyarın-tepki veya tepki stratejisi olarak bilinirken yer işaretlerine dayalı strateji ise yer veya mekânsal hafıza stratejisi olarak adlandırılmaktadır (Ekstrom vd., 2018, s.96-99). Alışkanlığa bağlı yön bulma davranışı, bilinçsiz bir şekilde yapılabilmektedir. İyi bilinen yerlerde çoğu zaman, yolda görülenler üzerinde durulmamaktadır. Özellikle belli bir sıra ile gerçekleştirilen sağa ve sola dönüşlerle izlenen rota, esnekliğini kaybetmektedir. Bilindik yolların kapandığı ve çevredeki öğeler arasındaki ilişkinin zihinsel imgelerinin bulunmadığı durumlarda, kaybolmak olası hâle gelmektedir. Engellenen yolun çevresinde oluşturulan yeni

güzergâhlar, uzamsal hafızanın kullanımını gerektirmektedir (Ekstrom vd., 2018, s.97; Bond, 2020, s.87).

Uyaran-tepki stratejisi, özellikle kişinin başlangıç konumuna bağlı olduğu zaman benmerkezcidir. Ancak çok sayıda farklı başlangıç konumundan erişilen ve belli bir dönüm noktasını içeren uyaran-tepki ilişkisi, benmerkezci değildir. Bu stratejinin, pilotluk denilen işaret stratejisi olduğu düşünülmektedir. Dolayısı ile işaret stratejisinde, çevredeki yüksek bir yapı gibi uyaran, yön bulmayı sağlarken ilgili uyarana doğru hareket edilmektedir. Bu yüzden işaret stratejisi, bir tür tepki stratejisidir ve mekânsal hafızadan bağımsızdır. Yer stratejisi, allosentrik yönelimle ilişkilendirilirken tepki stratejisi hem benmerkezli stratejiyi hem de işaret stratejisini içerebilmektedir. Çevre merkezli (allosentrik) yönelim sırasında yapılan bilişsel harita, rota üzerinde bulunan simgesel bir yapının yok olması karşısında çok fazla etkilenmeyecektir. Çünkü birçok yer işaretini kapsayan bağlamsal ayrıntılara sahiptir. Diğer yandan uyaran-tepki ilişkisine dayalı işaret stratejisi de rotadaki önemli bir yapı ortadan kalktığında tamamen işlevsizleşmemektedir. Tepki stratejilerinin yürütülmesi, hipokampüsün katılımını gerektirmemektedir ancak birden fazla yer işaretinin allosentrik konumu, mekânsal hafızaya ve hipokampüse ihtiyaç duymaktadır (Ekstrom vd., 2018, s.99-100).

Yön bulma stratejilerindeki seçimler, yaşa bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bohbot ve arkadaşlarının (2012), çocuklar ve yetişkinler üzerinde yürüttükleri bir araştırmada, tercih edilen yön bulma stratejileri karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler, genç yetişkinlerin yüzde 47'sine oranla, çocukların yaklaşık yüzde 84'ünün hipokampal uzamsal stratejilerle yön bulduğunu, yaşlılarda ise mekânsal strateji kullanımının yüzde 40'ın altına düştüğünü açığa çıkarmıştır. Bu bulgular, bireylerin yaşam evrelerine göre yön bulma stratejilerinin değiştiğine işaret etmektedir. Otomatikleşen yön bulma stratejilerinin; tekrarlayıcı uyaranlar, ödül alma ve stres tarafından harekete geçirildiği bilinmektedir. Mekânsal stratejilerden, tekrar ve rutin içeren tepki stratejilerine geçiş, yeni mekânsal ilişkilerin kurulmasını ve hipokampüsün uyarılmasını engellemektedir. Yönlerini bulurken mekânsal stratejiler yerine tepki stratejilerini tercih eden bireylerin, ilerleyen yaşlarda bilişsel eksiklikler yaşama risklerinin diğerlerine göre daha yüksek olması mümkündür. Bilişsel haritalama

sayesinde hipokampüsün etkinliği ve içerisindeki gri maddenin yoğunluğu arttırılabilmektedir. Bu durum da bireysel yaşamı ve yaşlanma sürecini daha sağlıklı bir hâle getirmektedir. Mekânsal hafızanın eğitilmesi, bilişsel gerileme ve demans gibi hastalıkların engellenmesinde koruyucu bir yöntem olarak görülmektedir (Bohbot vd., 2012, s. 1-8). West ve diğerlerinin (2023) yaptıkları bir araştırmada, yaşlılarda dönüm noktasına bağlı yön bulma stratejilerinin kullanımının azaldığı kanıtlanmıştır. Elde edilen veriler, yaşlılıkta hipokampal gri maddenin azalmasına bağlı olarak mekânsal stratejilerin tercih edilmediğini gösteren farklı araştırmaların verileri ile uyumludur (s.464; 452).

Bohbot ve diğerlerinin (2011) yürüttüğü başka bir çalışmada, yaşlanma nedeni ile ortaya çıkan hipokampüs işlevlerinin azalması durumunun, ilişkisel hafıza ile ilişkisi araştırılmıştır. Bulgulara göre, yaşlanma ile ilişkisel hafıza işlevleri azalmakta ve zihinsel esneklik yitirmektedir. Dolayısı ile kaudat çekirdeğindeki aktivasyon da artmaktadır. Aynı uyarının tekrarlanması, kaudat çekirdeğinde uyarın-tepki temsillerini oluşturmaktadır. Mekânsal ğrenme hipokampsle, uyarın-tepki öğrenmesi ise kaudat çekirdeği ile ilişkilidir. Ayrıca deneylerde, kortizol düzeyini yükselten stresli ortamların, uyarın-tepki meknizmasına yönelik yn bulmayı tetiklediği gözlemlenmiştir. Yaşlıların iyi bir mekânsal hafızaya sahip olması, hipokampal hacimlerindeki artış ile doğru orantılıdır (s.2-10).

Çocuklarda yapılan bir araştırmada ise dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olan çocukların, yönlerini bulurken öncelikle hipokampüse bağlı bir mekânsal strateji yerine kaudat çekirdeğine dayalı yanıt öğrenme stratejisini tercih etme olasılıklarının yüksek olduğu ve çevresel işaretlere karşı duyarlı olmadıkları bulunmuştur. Tekrarlayıcı uyarınların varlığı ve yolda bir ödül arama gibi öğrenme stratejileri, DEHB belirtileri sergileyen çocukların yön bulma öğreniminde en etkili stratejiler olarak kabul edilmektedir (Robaey vd., 2015, s.1-6). Bu tarz stratejiler, tepkisel öğrenmenin ayırıcı özelliklerini temsil etmektedir. Aslında etkili navigasyon stratejileri, farklı koşullara göre değişen stratejilerdir (Bohbot vd., 2007, s. 10078).

Teknolojik aletlerin kullanımının, bireylerin yön bulma stratejileri üzerinde yönlendirici olduğu düşünülmektedir. 2017'de Nature Communications 'da yayınlanan bilimsel bir araştırmanın sonucuna göre GPS kullanarak yn bulma, hipokampüsü de

içeren beynin farklı kısımlarını işlevsizleştirmektedir. O' Connor'un (2019), Spiers (2016) ile gerçekleştirdiği röportajda, hipokampüsün gelecekteki olası rotaları simüle ettiği, prefrontal korteksin ise hedefe giden rotaların planlamasını yaptığı dile getirilmektedir. Hedef konuma ulaşılabilme adına yön talimatı veren GPS'lerin kullanımı, hipokampüsün çalışmasını engelleyerek kaudat çekirdeğini aktive eden tepki stratejisi ile büyük benzerlik göstermektedir (s.244- 245).

Gelecek zamanın zihinsel açıdan canlandırılması, duygusal ve epizodik hafızadan gelen bilgilerin birbirine entegre edilmesini ve mevcut olasılıkların zihinsel temsillerinin yaratılmasını gerektirmektedir. Olasılık tahminleri; problem çözme, planlama ve hedefe ulaşma gibi amaçlar doğrultusunda kullanılmaktadır. Devreye giren hayal gücü, yön bulma davranışına yön verirken varış noktasına ulaşılabilmesi için gerekli olan kararları, davranışları ve duyguları regüle etmektedir (O' Connor, 2019, s. 246).

Dahmani ve Bohbot' un (2020) aktardığına göre, GPS olmadan yapılan yolculuklarda farklı beyin sistemlerini çalıştıran iki yön bulma stratejisi kullanılmaktadır: Bunlardan ilki, beynin hipokampüs bölgesini ilgilendiren, yer işaretlerinin göreceli konumlarını öğrenmeyi içeren ve bilişsel haritalamayı sağlayan mekânsal hafıza stratejisidir. Diğeri ise beynin kaudat çekirdeği ile bağlantılı olan ve belli bir konumdan hedeflenen yöne doğru yapılan dönüşlerde olduğu gibi bir dizi motor tepkinin öğrenilmesini içeren uyaran-tepki stratejisidir. Kaudat merkezi, bireysel alışkanlıkların edinilmesinden sorumlu olan bir merkez olduğu için yön bulma davranışı da alışkanlığa dönüşerek esnekliğini yitirmektedir. Neticede, uyaran-tepki stratejisi ile yön bulma otomatik pilotun devreye girmesi anlamına gelmektedir (s.1). Bu eksenle ele alınan GPS kullanımı, uyaran tepki ilişkilerinin öğrenilmesine benzer bir şekilde ve adım adım duyu-motor talimatlarının izlenmesini gerektirmektedir. GPS ile yapılan seyahatlerde, çevreye dikkat etme ve bulunulan konumu zihinsel olarak güncelleme ihtiyacı duyulmamaktadır. Bulgular, GPS kullanma alışkanlığı ile mekânsal hafıza stratejisinin tercih edilme eğilimi arasında negatif bir korelasyon olduğunu göz önüne sermektedir. Bu yüzden GPS kullanımındaki artış, mekânsal hafızayı zayıflatmaktadır. Kişi gezindiği sürede ne kadar çok GPS'e başvuruyorsa o kadar az mekânsal yön bulma stratejisi kullanmaktadır. Bu

durumda, kişinin öğrenme, bilişsel haritalama ve yer işaretlerini kodlama yeteneği zarar görmektedir (Dahmani ve Bohbot, 2020, s.1; 11).

Herhangi bir yardım olmadan yön bulmaya çalışan kişilerin, mekânsal hafıza yeteneklerinin ve hipokampus işlevlerinin korunduğu bilinmektedir. Ancak tam tersi bir durumda, uzamsal (mekânsal) hafızanın ve hipokampusün olumsuz yönde etkilenmesi de mümkündür (Dahmani ve Bohbot, 2020, s.12). GPS cihazı ile yapılan yolculuklar, rotadaki güvenlik olasılıklarının zihinsel olarak hesaplanmasının önüne geçtiği için her şarta uygun olmayabilmektedir. Ayrıca kullanılan cihazın bozulması, yolda tehlikeli durumlarla karşılaşmayı da olası hâle getirmektedir (Dahmani ve Bohbot, 2020, s.14). GPS destekli cihazların yol açtığı dezavantajların, video oyunları oynamak gibi etkin bir şekilde yön bulma yeteneğini gerektiren faaliyetlerle giderilebileceği öne sürülmektedir (Yavuz vd., 2023, s.23).

O'Connor (2019)'a göre GPS cihazları ve sürücüsüz araçlar gibi teknolojik unsurlar, insanın bireysel yeterliliğinden vazgeçmesi anlamına gelmektedir. Yön bulma yeteneği kullanılmadığı zaman körelmektedir. McKinlay (2016), sürücüsüz otomobil ya da GPS sistemi gibi teknolojik araçlarla yapılan yolculuklar yüzünden insanlığın yön bulma yeteneğinin âtil kalacağını iddia etmektedir (s.574).

Arbib (2021), GPS'in verdiği talimatlara uymak yerine çeşitli hareket olasılıkları sunan olanakların ve görsel ipuçlarının araştırılması gerektiğini ifade etmektedir. Ona göre keşfetme dürtüsü ile gezinme, kaybolmaya benzerdir ancak aynı zamanda belirli özellikleri olan bir varış noktasının bulunması anlamına gelmektedir. Yeni yerleri keşfetme süreci, gidiş ve dönüş yollarını içeren özel amaçlı bilişsel haritaların oluşturulmasına neden olurken bilişsel harita, kişinin aşına olduğu rotayı takip etmesini ve yoldaki aksiliklere takılmadan yeni rotalar belirlemesini sağlamaktadır. Bilişsel haritadaki belirgin düğüm noktaları, yol üzerindeki olanaklar kadar önemlidir. Bu yüzden rota üzerindeki olanakların yanı sıra ayırt edici yerlerin de ortaya çıkarılması önerilmektedir (s.390).

3.2.3.2. Bilişsel Haritalama

Ekstrom ve diğerlerinin (2018, s.4) aktardığına göre bilişsel harita, işaretler arasında bulunulan yerin ve mekânsal ilişkilerin zihinsel bir yansımasıdır. Bilişsel harita terimi, ilk kez Tolman'ın (1948) fareler üzerinde yürüttüğü araştırmaların davranışsal incelemeleri esnasında kullanılmıştır (s.192).



Şekil 3. 12: Bilişsel Harita.

Kaynak: <https://www.house-builder.co.uk/media/documents/GARRYHALL2.pdf>.
Erişim Tarihi:10.07.2024.

Tolman (1948) farelerdeki bilişsel haritanın, yalnızca yiyeceğe ulaşan rotaları göstermediğini düşünmüştür. Ona göre bilişsel harita, yiyeceğin bulunduğu konum ile çevresini içeren ve kapsamlı bir rota güzergâhı oluşturan bir haritadır. Böylece uzay, bilişsel açıdan temsil edilmektedir. Bu görüşten yola çıkarak *Cognitive Maps in Rats and Men* (1948) adlı makaleyi yazan Tolman, insanlarda da aynı mekânizmanın mevcut olduğunu ileri sürmüştür (s.189-208). 1960'lara gelindiğinde bilişsel harita, Lynch'in (2010) dile getirdiği çevresel imge ve imgelenebilirlik ifadeleri üzerinden açıklanmıştır (s.2-14). İmge, hareket noktasını belirleyen ve bireyleri harekete geçiren bir referans noktasıdır. Lynch'e göre (2010) çevresel imge; yön bulmayı ve duygusal çağrışımlarda bulunabilmeyi sağlayan, gerçeklerin ve olasılıkların düzenlendiği bir bütündür. Değişik toplumsal grupların gerçeklik imgelerinin farklı olabileceğini belirten Lynch (2010) imgelemeyi, gözlemci ile gözlenen arasındaki çift yönlü bir süreç olarak ele almaktadır. Gözlemcinin bireysel yorumu ve dikkatini yönelttiği yön, görüş açısını şekillendirmektedir (s.140-147). Dolayısı ile çevresel imge, kişiden kişiye değişmektedir.

Buna bağlı olarak bilişsel haritaların da bireysel olduğu düşünölmektedir. Arbib (2021) binaların, farklı ölçeklerdeki yerler kadar girift alanlar oluşturduğunu ve tüm kullanıcılar için çok sayıda bilişsel harita içerebileceğini öne sürmektedir (s.395).

Bilişsel harita, mekânsal ilişkilerin beyne kodlanmasını ifade etmektedir. Bu yüzden evde ya da herhangi bir binada yön bulma, işe gitme ve alternatif rotalar oluşturma gibi davranışlar, bilişsel harita kullanımını gerektirmektedir. Bilişsel harita, beynin içinde yer alan ve herhangi bir harita ya da navigasyon yardımı olmadan hedeflenen yerin bulunmasını sağlayan bir mekanizmadır (Arbib, 2021, s.385-386). Bilişsel haritalama; soyut problemlerin zihinsel çözümü, mekânsal anımsatıcıların hatırlanması, mekânsal imge ve metaforlarla kurulan iletişim, gerçek ve hayali mekânların düşünmesi gibi aksiyonlarla insan yaşamında daimî bir yer tutmaktadır (Downs and Stea, 1977, s.27).

Downs ve Stea (1977, s.6)'ya göre bilişsel haritalama, mekânsal çevre hakkında bilgi edinme, çevresel bilgilerin organizasyonu, depolanması, hatırlanması ve işlenmesini sağlayan zihinsel aktivitenin bilişsel bir göstergesidir. Ayrıca bilişsel haritalama; yaşanılan çevrenin tanınması, kavranması ve orada yapılan faaliyetleri kapsar. Hedefe giden yolu öğrenme, seyahat planı oluşturma, alışveriş için rota belirleme, herhangi bir yeri bulabilme, yeni bir şehri gezerek öğrenme ya da orda araba sürme gibi örnekler bilişsel haritalamayı gerektirmektedir.

Bilişsel harita, bireylerin dış çevreye ilişkin düşüncelerini yansıtarak dışarıyı temsil eden bir kesit ve düzenlenmiş bir şekilde çevreyi simgeleyen zihinsel bir üründür. Bir yere ilişkin krokinin bilinmesi, erişilebilen ve erişilemeyen yerler ve zihinsel imgeler tasavvur edilen bir ürün yaratır. İnsanlığın hayatta kalması, çevreyi bilişsel olarak haritalandırmasına bağlıdır ancak bu yeteneğin kullanımında belirgin bireysel farklılıklar öne çıkmaktadır. Bu yüzden bilişsel haritalar, gerçeklerden sapabilmektedir ve kartografik haritalar gibi doğru olmaları gerekmemektedir. Ayrıca bilişsel haritalar, sadece görsel nitelikte değildir. Görme engelli bireyler de mekânsal çevrenin bilişsel haritasına sahiptir (Downs ve Stea, 1977, s.6-7; 21). Kinestetik ve motor duyularından elde ettikleri veriler aracılığıyla bilişsel haritalama yapabilen görme engelli bireyler, herhangi bir engeli olmayan bireylere göre bu konuda daha iyi performans sergilemektedir (O'Connor, 2019, s.156).

Uzamsal davranışlar, birer alışkanlık gibi görülmektedir ancak belli bir rotada hareket etme, durma ve dönüşleri takip etme gibi eylemler doğru zamanda planlanmayı, olasılıkların düşünülmesini ve değerlendirilmesini gerektirmektedir. Varış noktasına doğru seyahat edilirken güzergâhtaki uyaranların verdiği mesajlara göre çeşitli tepkiler ortaya çıkmaktadır. Uyaran-tepki arasındaki bu etkileşim, mekânsal ilişkilerin yönlendirdiği bilişsel haritalamanın doğaçlama bir biçimini yansıtmaktadır. Bu doğrultuda hedeflenen yere veya nesneye erişim, diğer yerlerin ya da nesnelerin göreceli konumları bilinmese bile en ilkel şekliyle mümkündür. Hedef, bilişsel haritanın bir parçası olarak görülmektedir. Neticede, hedefe sadece tek bir yolla ulaşabilen kişi bile karar noktalarında vereceği tepkiyi ve olası seçimleri değerlendirmektedir. Bu süreçte, herhangi bir mekânsal davranış stratejisinin tercih edilerek yürütülmesi, bilişsel haritalama sayesinde gerçekleşmektedir. Aslında kişi, bilişsel haritalama ile izlediği rota hakkında bildiğinden daha fazla veriye ulaşmaktadır (Stea, 1973, s.10). Ekstrom ve diğerleri (2018), bilişsel haritanın seyahat sırasında gereken davranışları belirlemede, oldukça iyi derecede bir tahmin yürütücü olduğunu belirtmektedir. Ancak bilişsel harita, kartografik bir harita gibi tüm ayrıntıları içermemektedir. Bundan ziyade bilişsel harita, nesnelere arası ilişkileri koruyan topolojik bir haritadır (s.9).

3.2.3.3. Bilişsel Haritalama- Beyin İlişkisi

İnsanın bulunduğu çevredeki yerini bilmesi, temel becerilerinden birisidir. Bu becerinin kazanılmasında işlev gösteren insan beynindeki hücreler, dahili bir küresel konumlandırma sistemi gibi faaliyet göstermektedir. Bu hücreler sayesinde zihinsel bir harita oluşturulmakta ve yön bulma gerçekleşmektedir. Yön bulma davranışı ile ilişkilendirilen bölgeler, yeni anıların oluşumuyla da yakından bağlantılıdır. Bu yüzden ilgili alandaki sinir sistemi bozulmaya başladığında, Alzheimer hastalığında olduğu gibi ciddi bir yönelim bozukluğu ortaya çıkabilmektedir (Moser ve Moser, 2016, s.28). Yön bulma ile ilgili sinir sisteminin, büyük oranda insan beyninin medial temporal lob olarak bilinen bir bölgesinde konumlandığı bilinmektedir. Medial temporal lobda yer alan entorhinal korteks ve hipokampus, beynin küresel konumlandırma sisteminin temel bileşenleridir (2016, s.32).

Kemirgenlerin entorhinal korteksinde keşfedilen özel hücreler, hayvanın kafasının hareket yönü, hızı ve ortamdaki sınırlara göre mesafesi hakkında hipokampüse bilgi taşımaktadır. Baş yönü, zaman ve sınır hücreleri, zihinsel bir harita oluşturmak üzere birlikte faaliyet göstermektedir. Medial entorhinal korteksten konum, yön ve mesafe hakkında veri olarak yön bulmaya yardımcı olan hipokampus bölgesinin, farklı işlevleri de bulunmaktadır. Örneğin hipokampus, çevredeki nesnelere, olaylara ya da neyin nerde bulunduğu dair kayıtlar tutmaktadır. Yer hücreleri ile oluşturulan mekânsal harita, konum bilgisinin yanı sıra bireysel deneyimlerin ayrıntılarını da içermektedir. Nesnelere ve olaylarla ilgili ayrıntılar, bulunulan yerin koordinatları ile birleşerek hafızaya yerleştirilmektedir. Hatırlama sırasında ilgili olay ve konum, zihne birlikte geri getirilmektedir (Moser ve Moser, 2016, s.32-33).

Kemirgenler üzerinde yapılan çalışmalar, hayvanın konumunu, kat ettiği mesafeyi, hareket yönünü ve hızını kesintisiz bir şekilde hesaplayan çeşitli özel hücre türlerinin, hayvanların biyolojik konumlandırma ve yol bulma sistemlerini meydana getirdiğine işaret etmektedir. Bir başka deyişle, insanların ve diğer memelilerin beyinlerindeki sinir hücreleri, gezinme sırasında sırasıyla ateşlenerek aktive olmaktadır. Aktifleşen sinir hücreleri bulunulan konuma dair veri sağlarken fiziksel çevrenin zihinsel haritalarını da oluşturmaktadır. Zihinsel haritalar sayesinde kişinin çok önceden gittiği yerlerin anıları da saklanmaktadır ve bu haritalar, gelecekteki rota planlamaları için kullanılmaktadır (Moser ve Moser, 2016, s.29-30).

California Üniversitesi'nde psikoloji profesörü olan Tolman'ın (1948), dış çevreye ait zihinsel bir haritanın var olduğunu iddia eden ilk kişi olduğu bilinmektedir (Moser ve Moser, 2016, s.33). Tolman (1948), farelerle yürüttüğü deneyler sonucunda bilişsel haritanın varlığını tespit etmiştir. Farelerdeki sinir sisteminin uyarıcıları dikkate alma konusunda seçici olduğunu belirten Tolman'a göre ayrıntıları içeren uyarıcılar, çevrenin bilişsel haritasına işlenmektedir. Farenin gideceği yolu, değişken çevre ilişkilerini ve nihayetinde göstereceği tepkileri belirleyen harita, bilişsel niteliktedir (s. 192). Çevresel ipuçlarının yetersiz olması hem farelerin hem de insanların bilişsel haritalarında yalınlaşma ve daralma meydana getirmektedir (1948, s.207). Çevre merkezli (allosentrik) olduğu düşünülen ve hipokampus aracılığı ile oluşturulan bilişsel harita,

aslında yaşam deneyimlerinin genelinde yer alabilmektedir. Bu yüzden bilişsel haritanın, çevre merkezli (allosentrik) olduğu kadar kişi merkezli (egosentrik) olduğu düşünülmektedir. Maymunlar üzerinde yapılan araştırmalar, bilişsel haritalamanın benmerkezli mekânsal organizasyon ile ilişkili olduğunu açığa çıkarmıştır (Schiller vd., 2015, s.13906).

İnsanların ve hayvanların beyinde bilişsel haritalamayı sağlayan alanlar, hipokampal ağlar ile desteklenmektedir. Hipokampal sistemin aktivasyonu, bilişsel haritaları yönlendiren davranışları temsil etmektedir. Bilişsel haritanın içerdiği deneyimler, bağlamsal açıdan düzenlenmektedir. Mekânsal, zamansal, ilişkisel bağlamları içeren bilişsel harita verileri, hipokampüs aracılığı ile düzenlenmektedir (Schiller vd., 2015, s.13904). Hipokampüsün ve etrafındaki komşu bölgelerin, ortamda gezinme ve yön bulma davranışlarının gerçekleştirilmesi adına bilişsel haritalamaya yardımcı olduğu öngörülmektedir (Bond, 2020, s.64).

3.2.3.4. Bağlam

Bağlam; bilişsel haritaların ve olayların içinde bulunduğu bir çerçeve sunan mekân ve hafıza arasındaki bağlantıdır. Bağlamsal unsurlar aracılığı ile bilişsel haritaların ve olayların hafızaya dayalı ayrıntıları tanımlanarak birbirine bağlanmaktadır (Nadel ve Payne, 2002, s.240;244). Arbib'e (2021) göre dış çevre, iç mekânlar için bağlamsal bir referans sunarken mekânın atmosferini ve işlevselliğini de etkilemektedir (s.304). Çevreyi tanımlayan, temsil eden ve çevrenin bir anlam kazanmasına hizmet eden koşullar, bağlam oluşturmaktadır. Bu koşullar, tekrarlanan maruziyet süresini ve uzun vadeli ilişkileri ifade etmektedir. Koşulların tanımlanması, nesnelere ve mekânsal konfigürasyonlarla sağlanabildiği gibi olayların gerçekleşme sırası gibi zamansal ilişkilerle, bir hedefe yönelik davranışlarla ve duygusal koşullarla da gerçekleşebilmektedir (Aminoff, Kveraga ve Bar, 2013, s.11).

Good (2002)'a göre bağlam; herhangi bir canlının bulunduğu ve öğrenmenin gerçekleştiği yeri, durumu veya konumu tarif eden çevresel ipuçlarıdır (s.120). Bir bağlamı oluşturan öğeler arasında kurulan bağlantı, bağlamsal ilişkilendirmeyi içermektedir. Bu bağlantı, aynı bağlamın çatısı altında güçlü bir şekilde temsil edilen

nesnelere, öğeler arası mekânsal ilişkilerle veya bunlarla ilişkili bir konfigürasyonla oluşturulabilmektedir. Örneğin, küvet ve lavabo gibi nesnelere kuvvetli bir biçimde banyo bağlamı ile ilişkilendirilebilmektedir. Bir bilgisayara ait monitörün altında ve önünde yer alan klavye, öğeler arasında kurulan mekânsal bir ilişkiye işaret etmektedir. Bir konferans odasında yer alan masa ve sandalyelerin düzenli birlikteliği, bu konfigürasyona dayalı bir bağlam oluşturmaktadır (Aminoff, Kveraga ve Bar, 2013, s.11).

Fiziksel ve zihinsel açıdan örnek bir küme oluşturan nesnelere maruz kalmak bağlam oluşturulmasına neden olabilmektedir. Bağlam, kendi bünyesindeki ilişkileri, çevre ile arasındaki mekânsal ilişkileri ve bağlama ilişkin ortama uygun olan ya da olmayan davranış kalıplarını içermektedir. Bir mutfak bağlamı buzdolabı, evye, fırın gibi öğelerden oluşurken mutfak dolaplarının düzeni gibi mekânsal konfigürasyonları da ifade etmektedir. Aynı zamanda mutfak bağlamında, bulaşık ya da sebze yıkama gibi eylemler temsil edilebilmekte ancak bu ortamda diş fırçalama eyleminin yapılması beklenmemektedir. Bağlam, tek bir öğe veya mekânsal konfigürasyon yerine sistematik bir biçimde ortaya çıkan öğelerin önemli bir kümesi ve bu öğeler arasındaki mekânsal ilişkilerle birlikte düşünülmesi gereken bir olgudur. Herhangi bir bağlamla ilişkilendirilen nesnelere ve bunların birbirleri ile kurduğu bağlantı, ilgili bağlamı tanımlayan bileşenlerdir. Nesnelere hakkındaki beklentiler birçok yolla oluşturabilmektedir. Örneğin yeni pişmiş kurabiye görüntüsü, bağlantılı olduğu kokuyu ve tadı çağrıştırırken fırının derecesi ve sesi gibi pişirme koşulları hakkında çeşitli beklentilerin oluşturulmasına da neden olabilmektedir. Bağlamsal açıdan ilişkilendirilen beklentiler, günlük yaşantıya ve çevresel etkileşimlere rehberlik etmektedir (Aminof vd., 2013, s. 5-6).

Bir bağlama özgü mekânsal konum ve önemli nesnelere gibi ilişkileri içeren prototipik bir hafızanın temsili, bağlamsal çerçeveyi oluşturmaktadır. Bu temsil aynı bağlam içindeki farklı örneklerle kadar genellenebilmektedir. Örneğin, bir sörf tahtasının plaj bağlamını çağrıştırmasında olduğu gibi kilit ilişkilendirmelerin yapılması, bağlam çerçevesinin işlenmeye başlamasını aktive edebilmektedir. Mekânsal bağlam; mekânsal ilişkiler, öğelerin mekânsal konfigürasyonu veya konumları ile oluşturulabilirken mekânsal olmayan bağlam, bu alanlardan bağımsızdır (Aminoff, Kveraga ve Bar, 2013, s.11-12).

Julian ve Doeller'e göre (2018) bağlam; insan zihninin ve dış çevrenin birlikte oluşturduğu, istikrarlı bir şekilde düzenlenmiş, stabil, birleşik ve belli davranışsal veya anımsatıcı geri bildirimleri olan bütünsel bir temsildir (s.9-10).

Bir bağlamı ortaya çıkartan unsurlar, bağlamsal belleğin anlaşılmasında önemli görülürken şu şekilde özetlenmektedir:

- Uzamsal (Mekânsal) Unsurlar: Bir yere referans veren görsel, işitsel, dokunsal ve kokuya dayalı özellikler ile ortamdaki parçalar, sabit ve göze çarpan çevresel özellikleri olan yer işaretleri mekânsal bağlam oluşturmaktadır.
- Duruma Dayalı Unsurlar: Bir olayın gerçekleştiği sırada yapılan eylemler, bulunulan ortam, insanlarla, çevre ve nesnelere olan etkileşimler (olayların ortaya çıktığı çerçeve), durumsal bağlamı tanımlamaktadır.
- Zaman Belirten Unsurlar: Eylemlerin gerçekleşme zamanı, bağlamsal ilişkilendirmede önemlidir. Zaman faktörünün, benzer mekânsal ve duruma bağlı unsurların varlığında ayırıcı bir nitelik taşıdığı ifade edilirken mekânsal hafıza kullanımında da anımsatıcı olabileceği aktarılmaktadır (s.4-7).



Şekil 3. 13: Bağlamsal unsurların bir sinema salonu aracılığı ile özetlenmesi. Bir sinema filminin farklı salonlarda ve farklı zamanlarda izlenmesi mümkünken gösterime giren film türleri de değişebilmektedir.

Kaynak: Julian ve Doeller, 2018, s.7.

Her şey belli bir yerde, belli bir durumda ve belli bir zamanda gerçekleşmektedir (Julian ve Doeller, 2018, s.4-7). Dolayısı ile bağlam, yer, durum ve zaman faktörleri tarafından oluşturulmaktadır.

3.2.3.5. Beyinde Bağlamsal İşleme

İnsan beyninde, bağlamsal (ilişkisel) işlemede görev alan çeşitli bölgeler bulunmaktadır. Bu bölgelerin medial prefrontal korteks, parahipokampal korteks, parahipokampal yer alanı ve retrosplenial korteks olduğu öngörülmektedir (Bar, 2004, s.623-627; Aminof vd., 2013, s. 6). Araştırmalara göre parahipokampal alan, mekânsal olsun ya da olmasın tüm bağlamsal ilişkileri kodlamakta ve birbirinden ayırmaktadır. Dolayısı ile bu alanın bağlamın fiziksel ayrıntılarını karşı duyarlı olduğu düşünülmektedir (Aminoff vd., 2006, s.1501). Retrosplenial korteks, önceden depolanmış ve bağlam çerçeveleri olduğu düşünülen şematik temsilleri işlerken (Miller vd., 2014, s.7) anlık uyarılara tepki vermemektedir (Aminof vd., 2013, s.6). Ayrıca retrosplenial korteks uzamsal bilişin yanı sıra allosentrik (çevre merkezli) mekânsal temsillerin yaratılmasında görev almaktadır. İlgili alanın, bağlamsal ve epizodik hafızada da etkin bir rol oynadığı düşünülmektedir. Retrosplenial korteksin gezinme sırasında mekânsal bağlantıları temsil etmesi, allosentrik yön bulmayı sağlamaktadır (Miller vd., 2014, s.1; s.6).

Parahipokampal alanın, binalar ve sahneler gibi görsel yerlerde bulunan nesnelere işlediği öne sürülmektedir. Ayrıca bu şekilde analiz edilen bağlamsal ayrıntılar, retrosplenial korteks tarafından bir bağlam çerçevesi ile karşılaştırılmaktadır. Parahipokampal alan ve retrosplenial korteks arasındaki etkileşimler, allosentrik ve benmerkezci referans çerçevelerini bir araya getirirken tahmin yürütme, medial prefrontal korteksin bağlamsal çerçeveyi ortaya çıkarması sayesinde gerçekleşmektedir (Aminof vd., 2013, s. 17-18).

Güçlü bağlamsal ilişkilere sahip nesnelere ile zayıf bağlamsal ilişkilere sahip nesnelere parahipokampal yer alanını etkileme düzeyi, birbirinden farklıdır (Aminoff, Kveraga ve Bar, 2013, s. 23). Zayıf bağlamsal ilişkilere sahip nesnelere bulunduğu sahnelere göre güçlü bağlamsal ilişkiler kuran nesnelere olduğu sahneler,

parahipokampal yer alanını daha çok aktive etmektedir (Bar, Aminoff ve Schacter, 2008, s.8541- 8542).



Şekil 3. 14: Sol: Güçlü Bağlamsal İlişkiler. Sağ: Zayıf Bağlamsal İlişkiler
Kaynak: Aminoff, Kveraga ve Bar, 2013, s.25.

Aminoff, Kveraga ve Bar'ın (2013) yaptıkları deneylerde, birlikte sunulan nesnelerin sahip oldukları bağlamsal ilişkilendirme potansiyellerinin birbirinden farklı olduğu gözlemlenmiştir. Yukarıdaki görselin sol tarafında yer alan beşik, güçlü bir şekilde çocuk odası bağlamı ile ilişkilendirilebilmektedir. Sağ tarafta bulunan çanta ise herhangi bir bağlamla güçlü bir şekilde ilişki kurmamaktadır. Bebek odasının tek başına yani içinde beşik olmadan görülmesi ise birçok bağlamla zayıf bir biçimde ilişkilendirilmesine neden olmaktadır (s.25). Parahipokampal yer alanı, tek başına olan nesnelere veya içeriği olmayan boş mekânsal sahnelerle kıyasla birçok ilişkili öğenin bulunduğu bağlamsal sahneler tarafından daha güçlü bir biçimde uyarılmaktadır. Bu durumun sebebi; içerisinde bağlamsal ipuçları olmayan boş bir oda veya mevcut bağlamı ile güçlü bir şekilde ilişkilendirilebilen ancak yalnız olan bağlamsal nesneye kıyasla bağlamsal sahnelerin, birbiri ile ilişkilendirilebilecek birçok uyumlu öğeyi içermesidir (s.19; s.25).

Bağlam, öğrenme ve hafıza işlevlerini teşvik etmektedir. Öğrenilen bilgiler, bir bağlamla ilişkilendirilirken çeşitli anılara ve davranışlara da referans vermektedir. Bu yüzden bağlamsal bilgi, hatırlamada çok önemlidir. Bağlam kodlaması, mekânsal kodlamayı kontrol etmektedir. Mekânsal kodlama ise hipokampüsteki daha geniş bir bağlam işleme sisteminin parçasıdır (Smith ve Mizumori, 2006, s.3154; s.3161). Hipokampus; görevler, durumlar ve alanlara işaret eden bilişsel haritalar oluşturabilmektedir. Bu yolla planlama, hayal gücü ve yön bulma desteklenmektedir.

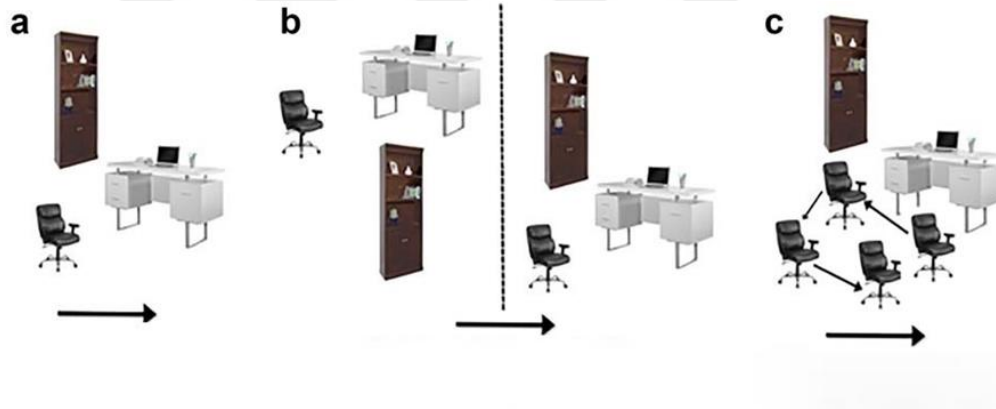
Birbirine benzer bağlamların ortaya çıkarılması, yön bulmaya yardım etmektedir. Bir amaç doğrultusunda gerçekleştirilen gezinme davranışı sırasında alınan kararların planlanması ve yürütülmesi de yön bulmayı içermektedir. Elde edilen veriler, hipokampüsün hem bağlama özgü hem de hedefe yönelik temsilleri yansıttığını göstermektedir (Crivelli-Decker vd., 2023, s.1; s.8). Ayrıca bu bölge, bağlamsal hafızanın geri getirilmesinde de rol oynamaktadır (Tendolkar vd., 2008, s.613).

Good (2002)'un aktardığına göre hipokampüs, bir sahnenin veya bağlamların parçaları arasındaki uzaysal ilişkiyi kodlayabilmektedir (s.120). Hipokampüsün mekânsal bağlamı temsil etmedeki rolü, hipokampüsteki yer hücrelerinin varlığı ile desteklenmektedir (Schiller vd., 2015, s. 13908). Bağlamsal uyaranlar çok çeşitlidir ancak aralarından belirli bir duruma ya da yere yönelik olanlar öne çıkmaktadır. Hipokampüsteki yer hücreleri, yerle ilgili olan temsillere tepki vermektedir. Ayrıca bu bölge, bağlamsal uyaranların işlenmesinde de rol oynamaktadır. Bu yüzden hipokampüsün, mekânsal bağlamların temsil edilmesine hizmet ettiği öne sürülmektedir (Jeffery vd., s.201, 2003). Birçok araştırmadan elde edilen veriler, hipokampüsün bağlamsal bilgiyi işlemedeki rolünü desteklemektedir. Yer hücreleri, bağlamların sinirsel temelinin oluşturmaktadır ve bağlamdaki değişikliklere karşı oldukça duyarlıdır. Ancak mekânsal olmayan temsillerin de bağlamdaki değişikliklere duyarlı olduğu gözlemlenmektedir (Smith ve Mizumori, 2006, s.726-727).

Mekân, geometrik uyaranlar ve ortamın rengi, kokusu gibi geometrik olmayan unsurlarla nitelendirilebilmektedir. Hipokampüs, mekânsal düzenin işlenmesinin yanı sıra mekânsal bağlamların oluşturulmasında da görev almaktadır. Hipokampüsteki yer hücreleri bir ortamın hem geometrik hem de geometrik olmayan özelliklerine reaksiyon göstermektedir. Ortamdaki geometrik özellikler sabitken koku ve renk gibi geometrik olmayan özellikler değiştirildiğinde yeniden haritalama yapılabilmektedir (Akt. Jeffery vd., 2016, s.203-216).

Bağlam, uzay ve zaman arasındaki düşük değişkenliğe sahip bir deneyim parçasıdır ve hipokampüs tarafından tanımlanmaktadır (Akt. Ekstrom, Huffman ve Starrett, 2017, s.4). Belli bir eşiği geçen deneyimler arasındaki farklılıklar, birbirine benzemeyen zamansal dönemleri de ayırmakta ve yeni bir bağlam ortaya çıkmaktadır. Bu

yüzden hipokampüsün, belirli bir yerde geçirilen süre boyunca ortamdaki ipuçlarını, mekânsal bağlam işaretleri olarak tespit ettiği öngörülmektedir. Söz konusu ipuçlarında herhangi bir değişiklik söz konusu olduğunda mevcut bağlam, bu değişimin sonuçlarına göre şekillenmektedir. Örneğin, bir ofis mekânına ait sabit düzenli mobilyalar, ofis bağlamının belirgin işaretleridir. Hipokampal hücreler bireysel deneyimleri, mevcut düzenin oluşturduğu sınırlara göre haritalandırmaktadır. Ofis mobilyaları arasındaki bu düzenin değiştirilmesi ise hipokampüsün eski ve yeni düzene göre farklı bağlam temsilleri oluşturmasına yol açmaktadır. Ancak ofis sandalyesi gibi sabit olan bir mobilyanın yerinin sürekli değişmesi, bu mobilyanın artık mevcut mekânsal bağlam işareti olmaktan çıkarılmasına neden olmaktadır. Ayrıca yeri değişen mobilyalar, buldukları ofis bağlamında haritalandırılan ayrı elemanlara dönüşmektedir (Ekstrom, Huffman ve Starrett, 2017, s.4).



Şekil 3. 15: Ofis mobilyalarının düzeninde meydana gelen değişimler.
Kaynak: Ekstrom, Huffman ve Starrett, 2017, s.5.

Şekilde, ofis bağlamının ortamdaki nesnelere kurduğu ilişki gösterilmektedir. A'daki ofis mobilyaları, bağlamın birer parçası ve göstergeleridir. Dolayısıyla yerlerinde değişiklik yapılmamıştır. B'de, önce ofis sandalyesinin sonra diğer nesnelere konumları sürekli değişmektedir. Bu nedenle artık mevcut bağlamın işareti olmayan nesnelere, ayrı bir biçimde haritalandırılmaktadır. C'de, masanın ve kitaplığın aynı düzende kaldığı ancak ofis sandalyesinin konumunun değiştiği gözlemlenmektedir. Bu durumda masa ve kitaplık, ofis bağlamını temsil ederken sandalye, ofis bağlamından çıkarılmakta ve ayrı bir nesneye dönüşmektedir.

4. NÖROMİMARİ DİSİPLİNİNE GÖRE MEKÂNDA YÖN BULMA

Nörobilim ve mimarlığın bir araya gelmesi ile oluşan nöromimari disiplini, mimari yapılarda ve mekânda gerçekleşen yön bulma davranışına bir arakesit sunmaktadır.

4.1. Nöromimari Kavramı ve Tarihsel Gelişim Süreci

Nöromimari, insan sinir sistemini nörobilim aracılığı ile analiz eden ve elde ettiği veriler ışığında mimari yapıları inceleyen bir disiplindir (Lei Xia, 2021, s.6). Karakaş ve Yıldız'a (2019) göre nöromimari, yapılı çevrede gerçekleşen eylemler ve yapılı çevre-insan etkileşimi sayesinde kurulan ilişkiler tarafından yönlendirilen insan beyni işlevlerinin, nörobilim, çevre psikolojisi ve mimarlık disiplinlerinin birlikteliği ile incelenmesidir (s.4). Eberhard (2008) açısından nöromimari, nörobilimin rehberliği ile mekân kullanıcılarının beyinlerindeki faaliyetleri uyaran, stres seviyelerini azaltan, hafızalarını destekleyen ve bilişsel becerilerini geliştiren mekânların tasarlanmasıdır (s.6).

Nöromimari, insan beyni ve yapılı çevre arasındaki ilişkiye ışık tutmakta ve bu amaç doğrultusunda mimarlık ve nörobilimi birleştirmektedir (Azzazy vd., 2020, s.321). Mimarlık, nörobilim, fizyoloji ve psikoloji gibi birbiriyle ilişkili alanların ortak kesişimi, nöromimariyi oluşturmaktadır (Assem, Khodeir ve Fathy, 2023, s.102102). Nöromimarinin amacı, insanlar ve yapılı çevre arasındaki ilişkinin nörobilim aracılığı ile keşfedilmesidir (İbrahim, 2019, s.36). Ayrıca mekân kullanıcılarının, refahını, mutluluğunu ve üretkenliğini teşvik eden ortamlar yaratarak yaşam kalitelerini iyileştirmek de nöromimarinin hedefleri arasında bulunmaktadır (Lei Xia, 2021, s.6).

Kronolojik açıdan nöromimarinin, yeni ortaya çıkan bir paradigma olduğu düşünülse de (Eberhard, 2009, s.3-8) aslında varlığını, yüzyıllar öncesine dayandırmaktadır. Antik çağlardan beri mimari, kullanıcılarda belirli duygularının yaratılması ve ifade edilmesi gibi misyonlar yüklenmiştir. Özellikle dini yapılarda, ölçek, yükseklik katmanları, ışık yönü, akustik gibi parametreler, kutsal veya anıtsal alanların

oluşturulmasında rol oynamıştır (Lei Xia, 2021, s.8). Yunanlılar, insandaki görme duyusunun çevreyi biraz çarpıtarak algıladığını fark etmişlerdir. Bu yüzden Akropolis'te bulunan Parthenon'un tasarımında, perspektif yüzünden oluşan gözün optik yanılsamasını önlemek adına her sütun, sütun başlığına doğru hafif eğimli olacak şekilde yapılmıştır (Garrido, 2021, s.23).

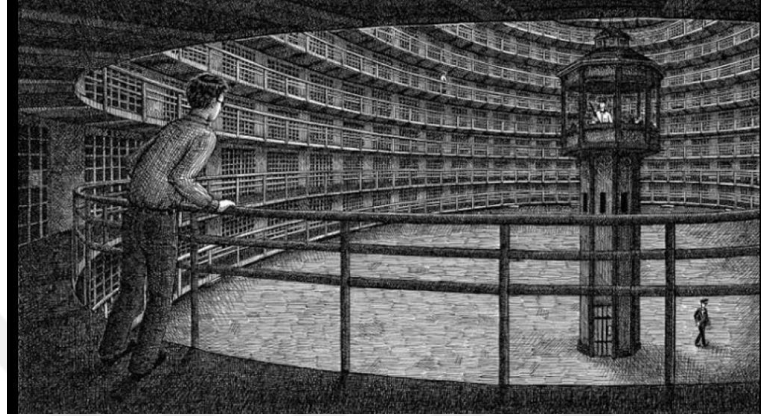
Eski kültürlerde, Maharishi Vedik Mimari (MVA) olarak bilinen bir felsefenin çevre-insan ilişkilerine yön verdiği görülmektedir. Kültürel yaşama ve mimariye etki eden bu felsefede, sürdürülebilir ve doğa ile uyumlu yapılar inşa edilmiştir (Jakupi, 2016, s.46 -47). Maharishi Vedik Mimari, yapının konumunu ve eğimini, güneşle arasındaki ilişkiyi, doğuya yönelimini, oda yerleşimlerini ve oranlarını göz önüne alarak yaşam kalitesini iyileştirmeyi amaçlanmaktadır. Hint felsefesine göre doğadaki elementler, insanların beş duyusu ile eşleştirilmektedir. Bu yüzden evlerin söz konusu beş unsur temelinde düzenlenmesinin, ev sakinlerinin sağlıklı ve mutlu yaşamasına etki ettiğine inanılmaktadır (Akt. Fergusson, 2020, s.5-6). Fergusson ve diğerleri (2020), Maharishi Vedik Mimari'nin sunduğu kriterlere göre tasarlanan evlerde yaşayan bireylerin refah, sağlık, kişisel gelişim ve başarı durumları hakkında bir araştırma yürütmüştür. Söz konusu araştırma, MVA felsefesi ile yapılan evlerin, insan yaşamını pozitif yönde etkileyebileceğini öne sürmektedir (s.8-16).



Şekil 4. 1: Eski bir Çin köyü
Kaynak: Jakupi, 2016, s.46.

18. yüzyılın sonlarında ise yapılı çevre, mahkumların davranışlarını kontrol etmek üzere düzenlenmeye başlanmıştır (Lei Xia, 2021, s.8). Bu bağlamda, Jeremy Bentham tarafından panoptikon olarak adlandırılan bir hapisane modeli geliştirilmiştir.

360 derece gözetleme kapasitesine sahip halka şeklinde bir yapı olan panoptikonun sözcük anlamı, bütünü gözetlemektir. Birkaç katlı ve tek hücreli odalardan oluşan yapının ortasında bir gözetleme kulesi yer almaktadır (Özdağ, 2022, s.1755). Bu durum mahkumlarda sürekli bir gözetlenme hissi yaratmaktadır (Lei Xia, 2021, s.8).



Şekil 4. 2: Panoptikon.

Kaynak: <https://www.hikmetakademisi.com/Article/108-dijital-panoptikon>. Erişim tarihi:19.04.2024.

İnsan ve yapılı çevre arasındaki ilişkiye yönelik ilk bilimsel araştırmaların, çevre psikolojisi alanında gerçekleştirildiği düşünülmektedir. Çevre psikolojisi, insanlar ve doğal veya yapılı olarak tanımlanan çevre arasındaki etkileşimleri inceleyen ve davranışsal yaklaşımları içeren bir bilim dalıdır (Pykett, 2015, s.47-48). 1950'lerin sonlarında, mimarlar ve psikologlar bir araya gelerek belirli amaçlara yönelik binalar tasarlamaya yönelmiştir. Osmond (1957), psikiyatri hastanesi tasarımı yapan mimarların, kullanıcı gruplarının gereksinimlerini sorgulamaları ve işlevselliğe önem vermeleri gerektiğini öne sürmüştür (s.23-27). Roger Barker ve Herbert Wright gibi ekolojik psikologlar, çevre psikolojisinin öncülerinden sayılmaktadır (Azzazy ve diğerleri, 2020, s.4; Pykett, 2015, s.47-48; Gürkaynak, 2019, s.2). Barker ve Wright (1954), Abd'nin Midwest kasabasındaki ve kasabaya komşu bölgelerdeki fiziksel engelli çocukların yaşadığı çevreyi ve psikolojik koşulları incelemiştir. Ayrıca ilgili koşullar, engelli çocukların davranışlarıyla da ilişkilendirilmiştir (s.458-471). Böylece araştırmacılar, belirli çevrelerdeki davranış kalıplarının nedenlerini belirlemeye çalışarak daha büyük bir çevresel alana yönelik çözümler üretmeye çalışmıştır (Pykett, 2015, s.47-48).

Robinson (2015) *Mind in Architecture* kitabının giriş kısmındaki yazısında, nöromimarinin ortaya çıkış sürecini ele alırken mimarlığı sinirbilim ile ilişkilendiren ilk isimlerden birinin, Richard Neutra olduğunu ileri sürmüştür (s.1-7). Nöromimarinin

öncülerinden sayılan Neutra (Lei Xia, 2021, s.23), modernist mimarının amaçları ile paralel bir yolda ilerlemiştir ve insan doğası ile örtüşen bir tasarım anlayışı geliştirmiştir (Robinson, 2015, s.4). Neutra, *Survival Through Design* kitabında (1964), insana ait sinir sistemini zorlamayan ve onun işleyişini kolaylaştıran çağdaş bir ortam inşa etmenin şans eseri olamayacağını belirtmiştir. Yaşamın başlangıcında yaygın olan doğal alanların çoğu, insan yapımına dönüşmüştür ve uygar insanlar vakitlerini genellikle yapıların içinde ya da arasında geçirmektedir. Bu yüzden yapılar ve yapıların arasında kalan alanlar bütüncül bir tasarım gerektirmektedir. Artık göçebe yaşam stiline sahip olmayan insanlığın, yerleşim yerlerindeki sabitlik ve değişmezlik nedeni ile bütünleşik tasarımlara olan gereksinimi çok daha fazladır (s. 23-24). Teknolojik gelişmeler, insanın biyolojik sisteminde yeni talepler uyandırmaktadır. Sinir sisteminin doğası gereğince sahip olduğu hız, teknolojik gelişmelere nazaran sınırlıdır ve bu hız öğrenme yolu ile zaman içinde optimal seviyeye yaklaşır. Ancak insanın fiziksel çevreyi değiştirme ve uyaranları artırma kabiliyeti daha çoktur. Bu yüzden fiziksel çevre tasarımlarında, hayatta kalma ile ilgili ana sorun düşünülmelidir. İnsan biyolojisine uygun olamayan tüm tasarımlar ortadan kaldırılmalı ve fizyolojik gereksinimlere cevap veren tasarımlarla değiştirilmelidir (Neutra, 1964, s. 85-86). Renklerin, seslerin, dokuların insanlara olan etkisini nörobilim aracılığı ile açıklamaya çalışan Neutra, eğitim yapılarında çocukların gelişimini destekleyen bir mimari tasarım oluşturmayı hedeflemiştir (Lei Xia, 2021, s.23).

Bilim ve mimarlık arasındaki bağlantı daha çok Dr. Jonas Salk'ın çalışmaları ile görünür hâle gelmiştir. Dr. Salk, mimari ortamların fiziksel ve zihinsel sağlığı önemli ölçüde etkilediğini öne sürmüştür (Garrido, 2021, s.23). 1950'lerde Amerikalı tıbbi araştırmacı ve virolog olan Salk, çocuk felci aşısını bulmaya çalışmıştır. Pittsburgh Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin bodrum katındaki laboratuvarında araştırmalarına devam ederken çalışmalarını geliştirememiştir. Bunun üzerine İtalya'ya bir gezi düzenleyerek 13. yüzyıldan kalma bir yapı olan San Francisco Manastırı'nda inzivaya çekilmiştir. Burada kaldığı süre boyunca, şehrin tasarımı ve şehirdeki yapılar onu derinden etkilemiştir. İtalya'daki mimari çevrenin kendisini teşvik ettiğini ve nihayetinde çocuk felci aşısını keşfettiğini düşünmüştür. Amerika Birleşik Devletleri'ne döndüğünde, İtalya'da önemli gördüğü koşulları simüle eden ve yaratıcılığı destekleyen bir araştırma merkezi kurmak için mimar Louis Kahn ile ortak bir proje geliştirmiştir. Böylece zihinsel

ve fiziksel konfor koşullarının en üst seviyede tutulmasını öngören bir tasarım anlayışı ile Salk Enstitüsü kurulmuştur. Modern mimarlığın örneklerinden sayılan Salk Enstitüsü'nün aynı zamanda nörobilim ve mimarlık arasındaki ilişkiyi temsil eden bir mimari yapı olduğu düşünülmektedir (Lei Xia, 2021, s.9-10).



Şekil 4. 3: Salk Enstitüsü.

Kaynak: <https://www.arkitektuel.com/salk-enstitusu/>. Erişim tarihi: 10.05.2024.

Nöromimari teriminin resmîyet kazanması, mimari tasarımlarda belli kriterler sunmayı amaçlayan Mimarlık için Sinirbilim Akademisi (ANFA) olarak bilinen bir akademik kurum (Robinson ve Pallasmaa, 2015, s.182) aracılığı ile gerçekleşmiştir (Lei Xia, 2021, s.10). ANFA, 2002 yılında ulusal Amerikan Mimarlar Enstitüsü (AIA) Konvansiyonu'nun Miras Projesi olarak geliştirilmiştir (Url-3). Ancak 2003'te, John Eberhard'ın kurucu başkanlığı ile faaliyete geçmiştir. (Eberhard, 2009, s.viii, Robinson ve Pallasmaa, 2015, s. 135; 182). ANFA, insanın yapılı çevreyle olan ilişkisi doğrultusunda elde edilen verileri, nörobilim araştırmaları ile entegre ederek destekleme ve iletme misyonuna sahiptir (Url-4). ANFA ile resmîleşen nöromimari kavramının arka planında, çevresel davranış araştırmalarının yer aldığı ve günümüzdeki araştırmalarda uygulanan teorik ve metodolojik ilkelerin çoğunun, 1980'ler öncesinde geliştirildiği ileri sürülmektedir (Pykett, 2015, s.72-73).

4.2. Nörobilim ve Mimarlık Arasındaki Bağlantı

Mimarlık, inşaat tekniklerinin yanı sıra zihinsel faaliyetleri, araç ve amaçları, teknolojiyi, kültürel inançları, estetik değerleri, verileri ve olguları, hayalleri, geçmiş ve

geleceği içinde bulundurmaktadır. Çeşitli kategorileri bir araya getiren mimarlığın biyolojik ve ekolojik düzlemde ele alınması gerekmektedir. Mimarlığın görevi sadece fiziksel konfor, işlevsel performans, sembolik temsil, estetik değerler ve ekonomik sürdürülebilirlik değildir. İnsan beynine ilişkin nörobilimsel bulgular, mimari deneyimlerdeki çoklu duyuşal girdinin ve varoluşsal niteliğin altını çizmektedir (Mallgrave ve Arbib, 2013, s.4-9).

Nöromimari; bilişsel bilim, psikoloji, nörobilim, antropoloji, felsefe, yapay zekâ, dilbilim gibi alanları içeren disiplinlerarası bir yaklaşımdır (Thagard, 2005, s. x-10). İnsan davranışlarının ve tecrübelerinin incelenmesi, bilişsel bilim veya psikoloji ile ilgili iken bireysel davranışların, beyin yapıları ve işlevleri ile ilişkilendirilmesi, nörobilim verilerini gerektirmektedir (Arbib, 2021, s.46). İnsanlığın, doğal ve yapılı çevre ile kurduğu ilişkinin incelenmesi ise çevre psikolojisi ve mimarlığın ilgi alanıdır (Azzazy ve diğerleri, 2020, s.4; Pykett, 2015, s.47-48) Böylece nöromimarinin, söz konusu disiplinlerin bulunduğu bir noktada ortaya çıkan bir kavram olduğu görülmektedir. Nörobilim beynin yapısını, kimyasal ve biyolojik aktivitelerini, genetiğini, gelişim sürecini incelerken, bilişsel nörobilim insanlarda ve hayvanlardaki beyin aktiviteleri ve davranışlarla ilgili çalışmalardan oluşmaktadır. Mimarlığın odak noktası ise mimari yapıların tasarımlarının, kullanıcıya uygun çözümler içermesi ve bu yapıların kurallara uygun bir biçimde inşa edilmesidir. Kendine ait mesleki paradigmalara (Kuhn, 1996, s.10) sahip olan mimarlık ve nörobilim topluluklarının yeni bilgiler edinmesi, zorlu bir süreçtir. Mimarlığın yeni bir paradigma geliştirmesi; yapıdaki strüktürel, mekânîk elemanlara verilen dikkatin insan beyninin yapısına ve zihinsel işlevlerine yöneltilmesi ile sağlanacaktır. Bu doğrultuda ilerlemeyi seçen mimarlar, sinir sisteminin bireysel davranışlar üzerinde yarattığı etkiyi bilmeli ve elde ettikleri verileri mimarlık pratiği ile birleştirmelidir (Eberhard, 2009, s.3-8).

Mimarlık ve nörobilim, yaşam çevrelerinin beyni sürekli şekillendirdiği fark edilinceye kadar birbirinden ayrı disiplinler olarak görülmüştür (Kayan, 2011, s.12). Aslında uzun bir süre boyunca, gelişim çağı tamamlanan bireylerin beyin yapılarının değişmeyeceğine ve yetişkinlikte ölen sinir hücrelerinin yenilenmeyeceğine inanılmıştır (Eberhard, 2009, s. xii- xiv). İnsan beyninin yetişkinlikte de yeni sinir hücreleri üretmeye

devam ettiği, 1998'de Fred H. Gage ve Peter Eriksson tarafından ortaya çıkarılmıştır (Kayan, 2011, s.20). Gage, insan beyninin yaşam boyu yeni sinir hücreleri üretme kapasitesine sahip olduğunu vurgularken sinir hücreleri arasındaki bağlantıların, tecrübeler ve çevresel değişiklikler ile artırılıp azaltılabileceğini ileri sürmektedir. Böylece çevresel ortamlar, beynin yapısını ve genetiğini de değiştirmektedir (Eberhard, 2009, s.xii- xiv). Beynin yapısal ve fizyolojik değişikliklere uğrama yeteneğine, nöroplastisite denilmektedir (Url-5). Nöroplastisite, en çok gelişim döneminde gerçekleşse de beyin içinde bulunduğu çevresel ortamlara göre yeniden şekillenerek gelişimine devam etmektedir (Kayan, 2011, s.20; Eberhard, 2009, s. xii- xiv) Beynin değişimi, bireysel davranışları da etkilemektedir. Dolayısı ile çevreyi değiştiren mimari yapılar, beyni şekillendirirken beyin de davranışlara yön vermektedir. Bu yüzden nörobilim uzmanı Gage, mimari tasarımların, beynin yapısını ve bireysel davranışları etkilediğini ileri sürmektedir (Eberhard, 2009, s. xii- xiv).

Bruce Lipton, çevresel faktörlerin insanlar üzerinde yarattığı etkiyi inceleyen bir biyoloji uzmanıdır. Lipton (2005), *The Biology of Belief* adlı kitabında zihinsel inançların, kişilerin bedenlerinde yol açtığı değişimlerden bahsetmektedir. Olumlu inançlar, bedeni olumlu yönde etkilerken olumsuz inançlar ise tam tersi bir etki yaratmaktadır. Epigenetik araştırmalara göre genler sabit kalmamaktadır. Çevresel etkiler, beslenme alışkanlıkları ve stres gibi faktörlerin her zaman genleri şekillendirmesi mümkündür. Ayrıca çevrenin genler üzerindeki etkisi sayesinde beynin yapısı da değişmektedir (Eberhard, 2009, s. xii- xiv). Stres hormonları, sinir hücrelerinin gelişimini engellemektedir. Bu durum da depresyona yol açmaktadır. Neticede sağlıklı bir ruh hâli, sinir hücrelerinin gelişimi ile doğru orantılıdır (Lipton, 2005, s.67; 152). Bu yüzden pozitif duyguları destekleyen çevrelerin oluşturulması önem arz etmektedir (Lei Xia, 2021, s.7).

İnsanların yapılı ortamlarda geçirdiği uzun vakitler, çevresel uyaranlara karşı geliştirdikleri tepkilerin anlaşılması yönünde bir ihtiyaç doğurmaktadır. Bu durum, mimari tasarımla bilimsel araştırmaları önemli ölçüde bir araya getirmektedir (Eberhard, 2009, s.x). Mimari ortamlarda kalış sürelerinin insanlar üzerindeki etkisi, ortamda geçirilen sürenin uzunluğuna göre değişkenlik göstermektedir. Kişinin mekânla olan etkileşimin kısa vadede (saniye-gün) sürmesi hem kısa süreli hem de uzun süreli etkiler

oluştururken aynı mekânla uzun vadede (gün-yıl) devam eden tekrarlı etkileşimler, uzun süreli bir etkiye yol açmaktadır. Uzun süreliğine maruz kalınan ortamlar, ilgili yerle kurulan ilişki tamamen kesildikten sonra bile bireyleri etkilemeye devam edebilmektedir. Kısa vadede bulunulan yerlerin duygular, çalışma hafızası, hormon seviyeleri, vücut sıcaklığı, kas gerginliği, kalp atış hızı, kan basıncı ile ilgili kısa süreli ve beynin nöroplastisite yeteneği ile bildirimsel ve bildirimsel olmayan hafıza üzerinde uzun süreli etkileri vardır. Uzun vadede bulunulan ortamlar ise beynin nöroplastisitesini, bildirimsel ve bildirimsel olmayan hafızayı etkilerken gen ifadesini de değiştirmektedir (Paiva ve Jedon, 2019, s.1-7).

Mimari yapıların insanlar üzerindeki hem kısa hem de uzun süreli etkileri göz önüne alındığında, nörobilim verilerinin bu husustaki önemi anlaşılabilir. Nörobilim aracılığı ile mimari yapıların bireyleri neden ve nasıl etkilendiğine dair açık kanıtların sunulduğu bir veri tabanına erişilmektedir. Nörobilimin sağladığı verilerin eğitim mekânları, yaşlılara yönelik tesisler, hastaneler, ofis ve işyerleri gibi birçok alanda kullanılması önerilmektedir. Nöromimari ekseninde gerçekleştirilen tasarımlar çevresel stresin ve strese bağlı kronik hastalıkların azaltılması, yaşam sürelerinin uzaması, zihinsel faaliyetlerin ve bilişsel işlevlerin artması, çalışan performansının yükselmesi gibi arzu edilen sonuçlara ulaşmayı sağlayacaktır. Nöromimari rehberliğindeki mimarlık disiplini; gün ışığı, akustik, hava kalitesi, doğal manzara gibi çevresel koşulların bilişsel işlevlerle olan ilişkisini kavrayabilecektir. Örneğin, gün ışığı ve çocuk beyni arasındaki etkileşimin sinirsel açıdan anlaşılabilir ifade edilmesi, aydınlatma sistemi iyileştirilen eğitim yapılarındaki öğrencilerin performans artışlarını açıklayabilmektedir. Ayrıca prematüre doğan bebeklerin bakım ünitelerinin tasarımı gibi hususlarda da mimarlığın nörobilim ile iş birliği yapması gerekmektedir. Prematüre doğan bebeklerin işitme ve görme sistemleri, çevreden gelen işitsel ve görsel uyarılara karşı güçsüzdür. Dolayısı ile çevredeki uyarıların kontrol altında olmadığı durumlar (hastane anonsları, gün ışığı vb.), bebeklerin duyu organlarındaki hassaslığı bozarak dejenere olma risklerini arttırmaktadır (Eberhard, 2009, s. xi; 7-8; 26; 46). Nörobilim ilkeleri çerçevesinde tasarlanan sağlık yapıları, hastanın tedavi süresini kısaltırken fiziksel ve zihinsel açıdan iyileşmesinde de rol oynamaktadır (Kayan, 2011, s.12) Bu yüzden nörobilim, çevre ve bireysel davranışlar arasında kurulan bir köprüdür. Nörobilim ve mimarlık arasındaki bağlantının anlaşılması,

ilk olarak bir ortamın beş duyu aracılığı ile algılanmasını gerektirmektedir. Algılama, kişinin bulunduğu yerde hareket etmesini ve gezinmesini olanaklı hâle getirmektedir. Nörobilim, mevcut fiziksel çevrenin zihinsel faaliyetleri ve duyu durumunu etkileme biçimini ortaya koymaktadır. Nörobilime ait verileri dikkate alan yapılı çevre tasarımı; hafızanın etkinliği, stresin önlenmesi, bilişsel yeteneklerin gelişimi, duyu durumunun düzenlenmesi ve mekânın yönlendiriciliği gibi birçok konuda destekleyici olabilmektedir. Bu bağlamda nöromimari, mekân tasarımlarının nörobilim ilkeleri ile gerçekleştirildiği yapılı çevre olarak görülmektedir (Kayan, 2011, s.20).

Nöromimari; fiziksel, duygusal, entelektüel ve sosyal açıdan bireylerin refah düzeylerini yükseltebilmektedir. Bu durumun gerçekleşmesi nöromimarinin fizyolojik süreçler, duygular, davranışlar ve zihinsel süreçlerle kurduğu karşılıklı ilişkiye bağlıdır (Assem, Khodeir ve Fathy, 2023, s.102103). Nörobilimin mimarlık ile birleşimi; mevcut yapılı çevrenin verimliliği, bilimsel verilere dayanan tasarım kararlarının alınması, insanların ve toplumların yaşam kalitelerinin artırılması gibi avantajlar sağlamaktadır. Nörobilim, yapılı çevreyi deneyimleyen bireylerin gereksinimleri, tepkileri ve deneyimlerinin içeriği hakkında nesnel ve doğrulanabilen veriler sunabilmektedir (Karakaş ve Yıldız, 2019, s.10). Krebs, Weinberg ve Akesson (2020) nörobilimin, mekânların zihinsel düzeyde deneyimlenmesine hizmet eden yeni teknolojilerle birleşeceğine ve yakın gelecekteki şehirlerin ve mimari yapıların yine bu yolla meydana getirileceğine işaret etmektedir (s.2).

Arbib (2021) mimarlık ve nörobilim arasındaki ilişkiyi dört bölümde ele almaktadır:

- Yapılı, doğal ve toplumsal çevreyle ilişki kuran insan beyninin, mimari ve çevresel deneyimin incelenmesi,
- Bir yapıyı tasarlayan mimarın beyindeki tasarım sürecinin incelenmesi,
- Mimari yapılar için bir beyin tasarlanabileceği düşüncesine dayanan nöromorfik tasarımın incelenmesi,

- İnsan gelişiminin biyoloji bilim dalı ve çevre (fiziksel-sosyal) ile ilişkilendirilmesinin yanı sıra insan ve çevre arasındaki kültürel etkileşimlerin incelenmesi (s.16;23).

Arbib'in (2021), mimarlık ve nörobilim arasındaki ilişkiyi değerlendirdiği dört bölümden birincisine referans veren tez çalışması, yapılı çevre ile etkileşime giren insan beyninin yön bulma deneyimini mimari açıdan incelemektedir.

4.3. Nöromimari Tasarım Değerleri ve Yön Bulma

İnsan beyni nörobilim aracılığı ile keşfedilirken yine nörobilim sayesinde mimari yapıların mekân tasarımlarına ilişkin kanıta dayalı sonuçlar elde edilmektedir. Böylece bir mekânı oluşturan bileşenlerin, bireysel deneyimler üzerindeki etkisi anlaşılmaktadır. Elde edilen verilerin bir araya getirilmesi ile nöromimariye özgü tasarım ilkeleri ortaya çıkmaktadır. Nörobilim ve mekân arasındaki ilişki öncelikle bir ortamın beş duyu aracılığı ile duyumsanarak algılanmasını gerektirmektedir. Mekânın algılanması, ortamdaki renk, koku, ışık, ses, koku gibi özelliklerin fark edilmesi anlamına gelirken yön bulmayı da içermektedir. Fiziksel çevrenin; insan beyni, bilişsel faaliyetler ve duygular üzerindeki etkilerinin nörobilim tarafından açıklanması çeşitli ilkeler ortaya çıkarmaktadır. Nörobilim aracılığı ile edinilen ilkelerin anlaşılması ve mekân tasarımları ile sentezlenmesi; mekânsal yönelimi, bilişsel işlevleri, pozitif duyguları ve motivasyonu destekleyen ortamların yaratılması açısından bir rehberdir (İbrahim, 2019, s.49).

Eberhard'a göre (2009) insan beyindeki faaliyetler nöromimari açıdan beş temel kategoride incelenmektedir. Bunlar duyum ve algılama, öğrenme ve hafıza, karar verme ve tahmin, duygular ve etkileri, hareket ve gezinme şeklindedir (s.755). Nöromimari ile bağdaştırılan mimari tasarımlar genellikle yön bulma ve yer işareti koyma, yer oluşturma, oran ve boyut, renk ve desen, görsel algı ve uyaranlar, dikkat dağınıklığı, iyileştirici ortamlar, estetik, doğal ve yapay ışık, akustik gibi konular üzerinde yoğunlaşmaktadır (Dougherty ve Arbib, 2012, s.15).

Garrido (2021), ANFA'nın belirlediği ve kendisinin de refah faktörleri olarak tanımladığı unsurların, bireylerin yaşam kalitelerini iyileştirdiğini ifade etmektedir. Mimari yapıların kullanıcılarının fiziksel ve zihinsel ihtiyaçları doğrultusunda ortaya

çıkan ilkeler ise duyular ve algı, hareket ve gezinme, öğrenme ve hafıza, duygusal tepkiler, yer ve mekân, kronobiyojoloji ve sirkadiyen ritimler, tavan yüksekliği, çevresel (dış) görünömler, proksemi, göz teması, gürültü ve morfoloji şeklinde sıralanmaktadır. İlgili faktörlerin dikkate alınmasıyla birlikte iç ve dış mekânlar daha rahat incelenmekte ve ölçölmektedir (s.21-22).

Küçük ve Yüceer (2022) nöromimari ile bağlantılı mimari tasarım ilkelerini, objektif ve subjektif tasarım kriterleri olarak iki gruba ayırmıştır. Objektif tasarım kriterleri; ışık ve aydınlatma, renk, düzen ve karmaşa, eğrisel ve keskin hatlar, sonsuzluk, güvenli tehdit, oran ve ölçü, pencereler, termal konfor, havalandırma, ses, dokunsal uyarılar (malzemeler), doğa ve biyofilik tasarım, yön bulma olarak ele alınmaktadır. Subjektif nöromimari kriterler ise dikkat ve bellek, duygusal süreçler ve estetik yargılar, sosyal hayat ve kültür başlıkları altında toplanmaktadır (s.1-4).

Lei Xia (2021) sıcaklık, ışık, bitki örtüsü, renkler ve koku, morfoloji, tavan yüksekliği, göz teması, gürültü, hareket ve gezinme, öğrenme ve hafıza, duygusal tepkiler, sanal gerçeklik, bilimsel kanıtlara dayalı tasarım gibi unsurların, ANFA tarafından belirlenen mekânsal tasarım prensiplerinin önemli bir kısmını oluşturduğunu ifade etmektedir (s.10-17).

Ibrahim (2019)'e göre iç mekân tasarımının nöromimari kriterleri; planlama ve yön bulma, zenginleştirilmiş iç mekân, doğal özellikler ve doğa ile bağlantı olmak üzere üç başlıkta incelenmektedir (s.55).

İlgili veriler aracılığı ile nöromimari tasarım değerlerinin genel başlıkları belirlenmiş ve aşağıda tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo 4. 1:Nöromimari Tasarım Değerleri.

| NÖROMİMARİ TASARIM DEĞERLERİ | | |
|-------------------------------------|--|---|
| KRİTERLER | BİLEŞENLER | AÇIKLAMALAR |
| Duyum ve Algı | Görme Duyusu İşitme Duyusu Dokunma Duyusu Koklama Duyusu Tat Alma Duyusu | Charles Spence tarafından duyuların birbiri ile eş zamanlı olarak etkileşime geçtiği bulunmuştur (Ritchie, 2020, s.6-13). Mimari tasarımlar, çoklu duyulara hitap etmelidir (Spence, 2020, s.42-49). Goldstein'e (2009, s.8) göre "Algı, bilinçli duyuşal deneyimdir." |
| Yer-Mekân | Biçim | Garrido'ya (2021) göre mekân, belirli sınırlarla birbirinden ayrılan ancak içinde hareket etmenin mümkün olduğu bir ortamdır (s.69). Fiziksel açıdan ya da fiziksel olmayan bir şekilde birbirinden ayrılan alanlar, hipokampus tarafından ayrı yerler olarak temsil edilmektedir (Stenberg ve Wilson, 2006, s.240). |
| | Renk | Nötr renkler, mekânda sakin bir atmosfer yaratılmasını sağlamaktadır (Yan, 2019. s.4; Hidayetoğlu, Yıldırım ve Akalın, 2011, s.521). Soğuk renkler, mekânda huzurlu, dingin, ferah bir ortam sağlarken sıcak renkler mekânın teşvik edici ve heyecan uyandırıcı algılanmasına yol açmaktadır. Beyaz, pembe, kırmızı, sarı, mavi, mor ve yeşil gibi diğerlerine göre parlak renklere daha olumlu, kahverengi, siyah ve gri gibi diğerlerine kıyasla koyu olan renklere daha olumsuz tepkiler verilmektedir (Hidayetoğlu, Yıldırım ve Akalın, 2011, s.521). |
| | Işık- Aydınlatma | Doğal ışık, hastanede tedavi görenlerin kalış süresini azaltmaktadır (Park vd., 2018, s.1). Doğrudan aydınlatmaya kıyasla dolaylı aydınlatma kullanımı, mekânsal hacmin daha büyük algılanmasına yol açmaktadır (Shin vd., 2015, s.29). |
| | Ses | Bir mekânda algılanan ses farklılıkları, ziyaretçilerin ortamdaki deneyimlerinin niteliğini değiştirebilmektedir (Smith, 2020, s.88-93). |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Koku | Kuzey Amerika'daki bir alışveriş mekânına eklenen kokunun, çoklu duyuları baskıladığı görülmüştür (Spence, 2020, s.42-49). Koku algısı, mekânsal aidiyet duygusunu güçlendirmektedir (Smith, 2020, s.88-93). Psikolojik sağlık, koku ile ilişkilendirilmektedir (Chow, 2015, s.2). |
| Sıcaklık | Mekânsal konfor için termal denge önemlidir. Bir ortamdaki ani sıcaklık değişiklikleri ve sıcaklık artışı, stres seviyesini yükseltmektedir (Garrido, 2021, s.69). |
| Havalandırma | Ortamdaki kötü hava kalitesi, insan sağlığına fiziksel ve psikolojik açıdan zarar verebilmektedir (Chow, 2015, s.2) |
| Eğrisel ve Keskin Hatlar (Morfoloji) | Eğrisel formlar, doğrusal olanlara kıyasla daha ulaşılabilir algılanmaktadır. Açısal şekiller, beyindeki amigdala bölgesini uyarmakta ve korku tepkisini tetiklemektedir (Spence, 2020, s.42-49). Keskin açılı nesnelere, acı ve üzüntü duyguları ile eşleştirilirken eğrisel formlar, mutluluk hissi uyandırmaktadır (Chow, 2015, s.77). Eğrisel yapıları iç mekânlar, doğrusal olanlara göre daha güzel ve hoş bulunmaktadır (Vartanian vd., s.1-8, 2013). |
| Ölçü-Oran | İnsanların, altın orana yakın oranları seçme eğiliminde olduğu ifade edilmektedir (Höge, 1995, s.144-145). |
| Düzen-Karmaşa | Mekânda belli bir dereceye kadar olan karmaşıklığın tercih edilebilir olduğu bulunmuştur ancak karmaşanın derecesi veya nerede olması gerektiği konusunda net veriler elde edilememiştir (Dosen ve Ostwald, 2016, s.12). |
| Tavan Yüksekliği | Ziyaret edilen ortamlardaki tavan yüksekliği, nesnelere algılanma şeklini etkileyebilmektedir (Smith, 2020, s.88-93). Yüksek tavanlı mekânlar, soyut kavramlar üzerinde düşünmeyi ve yaratıcılığı desteklerken alçak tavanlı mekânlar, somut düşünceler ile ilişkilendirilmekte ve konsantrasyonu arttırmaktadır (Levy ve Zhu, 2007, s. 181-185). |

| | | |
|-------------------------------|----------------------------|---|
| | Zenginleştirilmiş Ortamlar | İnsanların nesnelere, kendi türü ve diğer canlılarla kurduğu karmaşık etkileşim, zengin bir ortam oluşturmakta ve beynin uyarılmasını sağlamaktadır. Zenginleştirilmiş ortamlar, nörojenez olarak bilinen beyinde yeni hücre oluşumunu teşvik etmektedir. Ayrıca öğrenmeyi, hafızayı iyileştirdiği ve motor becerileri geliştirdiği aktarılmaktadır (Chow, 2015, s.43-45). Nörojenezi destekleyen zenginleştirilmiş ortamlar, duyu durumunu ve davranışları yönlendirmektedir (Azzazy vd., 2020, s.51). Zenginleştirilmiş ortamların, mekânı keşfetmeyi sağladığı ileri sürülmektedir (Helinurm, 2016, s.76). |
| Dış Çevre ile Bağlantı | Pencereler | Araştırmalar, mekân ve doğa arasında görsel bağlantının insanlar için faydalı olduğunu göstermektedir (Dosen ve Ostwald, 2016, s.1.2). Pencerelerden doğa manzarasının görülmesi, mekân kullanıcılarının ruhsal durumunu olumlu yönde etkilemektedir (Garrido, 2021, s.72-73). |
| | Biyofilik Tasarım | Doğayla kurulan görsel bağlantılar ve doğaya erişim, hastaların iyileşme sürecini hızlandırabilmektedir (Chow, 2015, s.22). Doğal ortamı çağrıştıran basit eğrisel görsel uyaranlar daha kolay algılanmaktadır (Albright, Gepshtein ve Macagno, 2020, s.110-117). İç ve dış mekânlarda mevcut olan bitki örtüsü, beynin mutluluk hormonu üretimini teşvik etmektedir. Biyofilik tasarım, kişilerin stres seviyelerini azaltarak yaratıcılıklarını arttırmaktadır (Garrido, 2021, s.70). |
| | Gürültü | Yüksek seviyedeki ses, kalp basıncını ve kalp atış hızını arttırabilmektedir. Ortamdaki gürültüye maruziyet; stres, kaygı, bilişsel bozukluklar ve uyku yoksunluğu gibi psikolojik sorunlarla ilişkilendirilmektedir (Chow, 2015, s.20). |
| Gezinme ve Yön Bulma | Hareket ve gezinme | Serbest dolaşıma izin veren ve dinamizmi teşvik eden alanların yaratılması, mekânın daha rahat deneyimlenmesini sağlamaktadır (Garrido, 2021, s.64-65). |

| | | |
|---------------------------------------|---------------------|---|
| | Yön Bulma | Yerlere ve referans noktalarına ait özelliklerin tanınabilir olması ve basit ancak monoton olmayan küçük ölçekli rotalar, yön bulmada zorluk çeken Alzheimer hastalarına yardımcı olabilmektedir (Passini vd., 2000, s.706-707). |
| Biyolojik ve Zihinsel İşlevler | Sirkadiyen Ritim | Güneş ışığı, sirkadiyen ritmin (biyolojik ritim) işleyişini düzenlemekte ve ruh sağlığını pozitif yönde etkilemektedir. Hava karandıktan sonraki süreçte yapay aydınlatmaların yoğun bir şekilde kullanımı, doğal uyku döngüsünün (sirkadiyen ritmin) bozulmasına, kaygı ve yorgunluğa, bağışıklık sisteminin zayıflamasına yol açabilmektedir (Chow, 2015, s.1). |
| | Öğrenme ve Hafıza | Çevredeki görsel referanslar uzamsal hafızayı aktifleştirerek bulunulan konumun öğrenilmesini sağlamaktadır (Garrido, 2021, s.65). Bilişsel, sosyal ve fiziksel uyarıcılara sahip olan mimari ortamların, öğrenme sürecini ve hafıza işlevlerini desteklediği ileri sürülmektedir (Paiva ve Jedon, 2019, s.5). |
| | Duygusal ve Estetik | Duygular, çevrenin algılanma biçimini etkilemektedir. Pozitif duygular, mimari yapıların daha estetik algılanmasına sebep olmaktadır (Coburn, Vartanian ve Chatterjee, 2017, s.5-6). |
| Sosyal Hayat ve Etkileşim | Göz Teması | Kişiler arası göz temasının gerçekleştiği yapılarda ve açık mekânlarda bireyler daha çok ikili ilişki kurmaya ve sosyalleşmeye teşvik edilmektedir (Garrido, 2021, s.75). |
| | Proksemi | Proksemi; bireyin kendini güvende ve rahat hissetmesi adına diğerleri ile arasında olması gereken mesafedir. Ortak kullanım alanlarındaki bireysel yakınlık mesafelerinin azalması, kişilerin stres ve bıkkınlık yaşamalarına sebep olurken aynı zamanda bir mahremiyet ihlali olarak görülmektedir (Garrido, 2021, s.74-75). |

| | | |
|--------------------------------------|------------------|--|
| Bilimsel Kanıt Dayalı Tasarım | Beyin Haritalama | Mimari tasarım parametrelerine dayalı bilimsel kanıtların elde edilmesi, multidisipliner bir ekibin yürüttüğü araştırmalarla sağlanmaktadır. Bu doğrultuda izlenen bilimsel yöntem, Kanıt Dayalı Tasarım (EDB) olarak tanımlanmaktadır (Xia veYali, 2021, s.17). İnsan beyni ve yapılı çevre arasındaki ilişkinin açıklanması ve yapılı çevrenin insan beyni üzerindeki etkisinin açığa çıkarılması, beyin haritalama teknolojisi ve nörobilim verileri aracılığı ile gerçekleşmektedir. İnsan beyninin yapısı ve aktiviteleri, çeşitli fonksiyonel görüntüleme teknikleri ile araştırılmaktadır. Bilgisayarlı tomografi (BT), Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI), Su difüzyon Rezonans Görüntüleme (dMRI) gibi teknikler, beyinle ilgili yapısal bilgilere ulaşma imkânı verirken Pozitron Emisyon Tomografisi (PET), Fonksiyonel MRI (fMRI), Elektro-Ensefalografi (EEG), Manyetik Ensefalografi (MEG), Transkraniyal Manyetik Stimülasyon (TMS) teknikleri ise beynin farklı bölümleri hakkında işlevsel veriler sağlamaktadır. Nöromimari araştırmalarının çoğunun beyin haritalamasında EEG'yi, az bir kısmının ise fMR'ı kullandığı aktarılmaktadır (Azzazy vd., 2020, s.5-14). |
| | Sanal Gerçeklik | Nöromimari ile ilgilenen araştırmalarda sanal gerçeklik (VR) teknolojisinden de faydalanılmaktadır. Sanal gerçeklik sayesinde araştırmalara konu olan ortamlar, gerçekçi bir şekilde simüle edilirken nörofizyolojik tepkiler de ölçülebilmektedir (Xia veYali, 2021, s.17). |

Kaynak: Tablo, yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bilimsel araştırmalara ait bulgular, yapılı çevrelerin fiziksel özelliklerinin, mekânlarda geçirilen sürelerle bağlantılı olarak insanların davranışlarını, duygularını ve beyin işlevlerini etkilediğini doğrulamaktadır (Vartanian vd., 2013, s.1-8). Dolayısı ile elde edilen veriler yön bulma davranışının, mekân tarafından biçimlendirildiğine işaret etmektedir.

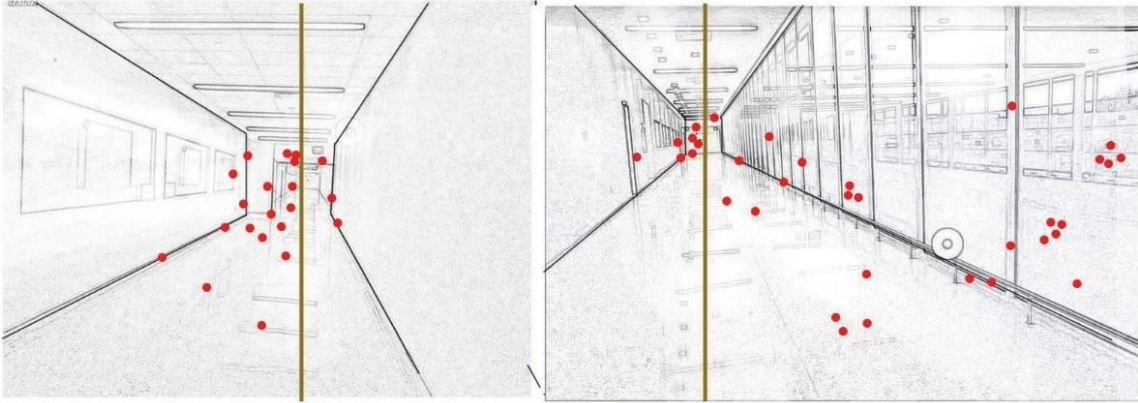
Alvarez (2016), beyindeki hipokampus bölgesinin mekânsal hafıza için çok önemli olduğunu dile getirmektedir. İnsan beyni, karşılaştığı yeni ortamlara ait fiziksel ipuçlarını yakalayıp bunları bilişsel harita yapımında kullanmaktadır. Bilişsel haritalar

hafızada depolanırken aynı yere tekrar gidildiğinde hafızadan geri alınabilmektedir. Hipokampüs hakkındaki araştırma bulgularına göre mekânının hafızada kalıcılığını arttıran ipuçları; derinlik, karmaşıklık, simgesel yapı, simetri ve tekrardır (s.8).

Yön bulma, Kondyli ve Bhatt (2016) tarafından iki farklı grupta ele alınmaktadır:

- Bir hedefe doğru gerçekleşen yön bulma görevi,
- Belli bir amaca yönelik olmayan keşif görevi (s.94).

Kondyli ve Bhatt (2016), ABD'nin Dallas şehrinde bulunan bir hastanede gerçekleştirdikleri deneyler aracılığı ile yön bulma ve keşif görevlerini analiz etmiştir. Araştırmada, duvarlarla ve şeffaf bir yüzeyle sınırlandırılmış iki farklı hastane ortamında gezinen katılımcıların yön bulma ve keşif davranışları gözlemlenmiştir (s.94).



Şekil 4. 4: Dallas New Parkland Hastanesi'ndeki duvarlarla ve cam yüzeyle çevrili deney ortamları. Katılımcıların göz takibi ile elde edilen sabitlik noktaları, kırmızı noktalar ile gösterilmektedir.

Kaynak: Kondyli ve Bhatt, 2016, s.94.

Araştırma verilerine göre bir hedefe doğru gerçekleşen yön bulma görevi, kısa süreli çalışma hafızasını ve epizodik hafızayı aktive etmektedir. Mekânın yerleşim planı, geometrik özellikleri, kavşak sayısı gibi bulunulan ortam hakkında genel bir izlenim oluşturan bileşenleri bir hedefe dayanan yön bulma sürecinde daha iyi hatırlanmaktadır. Belli bir amacı olmayan keşif görevinde ise mekânın renk, doku, şeffaflık, desen gibi görsel ayrıntıları daha iyi hatırlanmaktadır. Deney ortamlarındaki keşif görevini gerçekleştiren katılımcıların göz takibi, duvarlara kıyasla şeffaf yüzeylere odaklanmanın daha uzun sürdüğünü ve daha fazla olduğunu göstermektedir. Katılımcılarla yapılan

görüşmeler neticesinde, şeffaf yüzeylerin yön bulma ve keşif görevlerinde mekânsal bilgi sağladığı ve mekânsal hafızaya katkıda bulunduğu ortaya çıkarılmıştır (Kondyli ve Bhatt, 2016, s.94).

Mekânsal özelliklerin yanı sıra bağlamsal unsurların da yön bulma ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Bağlamsal öğrenme ile kullanıcılar, mimari yapılara ait kat planları gibi yapısal bir düzene ve ortamdaki yönlendirici işaretlere (tabelalara) gerek duymadan rotalarını ve mevcut konumlarını belirleyebilmektedir (Wacht, 2016, s.168). Dolayısı ile yön bulma davranışı hem mekânsal hem de bağlamsal bileşenlere dayanmaktadır.

4.3.1. Yön Bulmanın Mekânsal Bileşenleri

Yer işaretleri ve dolaşım alanları gibi ortamdaki özellikler, mekânsal algı ve hafızaya etki ederken mekânın tanımlanmasında rol oynamaktadır. Yer duygusu ve hafıza birbiri ile etkileşim hâlinindedir ve yer duygusu, ortama dair anıların bütünlüğünden etkilenmektedir. Bu nedenle yer duygusu, mekânsal hafızanın gelişimine yardımcı olabilmektedir. Herhangi bir sınırlama olmadan hareket edilebilen ortamların keşfedilmesi, mevcut konumları birbirine bağlamaktadır. Böylece hafızadaki yer temsilleri ve duygusu güçlenmektedir. Mekânın kullanım şekli ve ortamdaki hareket kabiliyeti gibi işlevsel ve mekânın fiziksel düzeni, geometrik özellikleri gibi estetik unsurların birleşimi sayesinde güçlü bir yer duygusu yaratılabilmektedir. Mekâna ait konumlar, çeşitli bağlantı yolları (rotalar) aracılığı ile birbirine bağlanan düğüm noktalarıdır. Mekânsal konumların, rotaları temsil eden yer işaretleri gibi ipuçlarıyla ilişkilendirilmesi ve karar noktalarında (kavşaklarda) dönüşün gerçekleştiği yere doğru yönlendiriciliği, yön bulma davranışını desteklemektedir. Mekândaki belli konumlarla yakından ilişkilendirilen yer işaretleri, ortamda bulunan resim, obje, heykel gibi çeşitli nesnelere olabileceği gibi mekânın duvar renkleri, zemin dokuları, geometrik özellikleri de yerel yer işaretlerine dönüşebilmektedir. Bu işaretler aynı zamanda yer duygusuna da katkı sağlamaktadır. Yerel yer işaretlerine kıyasla mekânsal konumların uzağında bulunan çevresel yer işaretleri ise kişiye mekânsal bir referans sağlayarak yön bulmayı teşvik etmektedir. Neticede ortamdaki belirgin yerel işaretler, küçük ölçekte akılda kalıcı rotalar oluşturulmasını sağlarken çevresel yer işaretleri, mekânsal konumların büyük ölçekteki temsiline hizmet etmektedir. Yerel ve çevresel işaretlerin birlikteliği, ortamın

hafızada kalıcılığını arttırırken yön bulma davranışını olumlu etkilemektedir (Sternberg ve Wilson, 2006, s.239-241). Yön bulmaya yardımcı olan yer işaretleri, geometrik özellikler gibi ortamı yansıtan dış kaynakların yanı sıra iç kaynaklar da mevcuttur. Yön bulmayı kolaylaştıran iç kaynaklar; hafızaya işlenen mekânsal bilgiler, işitme organına ait vestibüler sistem (denge organı) ve kas-eklem duyularından oluşmaktadır. Mekâna ilişkin yer işaretleri, geometri, renk, ışık, koku gibi parametrelerin iç temsillerinin oluşturulması ve hafızada saklanması, çevresel ipuçlarına erişimin hemen mümkün olmadığı ortamlarda bile yön bulmayı sağlamaktadır (Nadel ve Payne, 2002, s.239).

4.3.1.1. Mekânın Fiziksel Yapısı ve Nesnelere

Bir yerden başka bir yere hareket eden bireyler, önemli çevresel konumlarla ilişkilerinin anlık temsillerini oluşturmaktadır. Bu ilişkiyi koruyan ve güncelleyenler ise yönlerini bulabilmektedir. Mekânlar ve nesnelere, daha öncesinden hafızada depolanan temsiller ile eşleştirildiğinde tanınabilmektedir. Çevrede gezinirken bir veya daha fazla yerle kurulan ilişkinin kesintiye uğradığı yani yol entegrasyonunun bozulduğu durumlarda, ortamın geometrik şeklinin analiz edilmesi, yön bulma mekânizmasını güncellemektedir (Wang ve Spelke, 2002, s.376-380).

Julian ve diğerlerine (2018) göre ilk defa ziyaret edilen yerlerle alakalı uzamsal eksenler oluşturulmaktadır. Bu eksenler, aynı yere yapılan daha sonraki ziyaretlerde yön bulmayı kolaylaştırmaktadır. Uzamsal eksenlerin tanımlanması, başta çevrenin geometrik özellikleri olmak üzere benmerkezci stratejiler, mekânsal organizasyonlar ve diğer faktörlere duyarlı olan bilişsel süreçlerle mümkündür (s.1062; 1069). Küçük veya kapalı odalarda gerçekleşen yönelimler için öne çıkan ipucu ise çevresel geometridir. Bu sırada beynin hipokampus bölgesinin, ortam geometrisi gibi çevreye dayalı temsilleri işlediği öne sürülmektedir (Sutton ve Newcombe, 2014, s.1-5).

Ortamdaki geometrik özelliklerin algılanma biçimini gösteren ve mekânın geometrik özellikleri ile yön bulma davranışı arasında bağlantı kuran birçok araştırma bulunmaktadır. Vartanian ve diğerleri (2013), düz ve eğrisel hatlara sahip mekânların insan beyninde oluşturduğu tepkiyi, gerçekleştirdikleri deneyler aracılığı ile gözlemlemiştir. Araştırma, deney katılımcılarına birbirinden farklı geometrik özelliklere

sahip mekân fotoğraflarının gösterilmesi ve bu sırada kişilerin beyin aktivitelerinin fonksiyonel bir tarayıcı ile (fMRI) görüntülenmesi aracılığı ile gerçekleştirilmiştir (s.1-2).

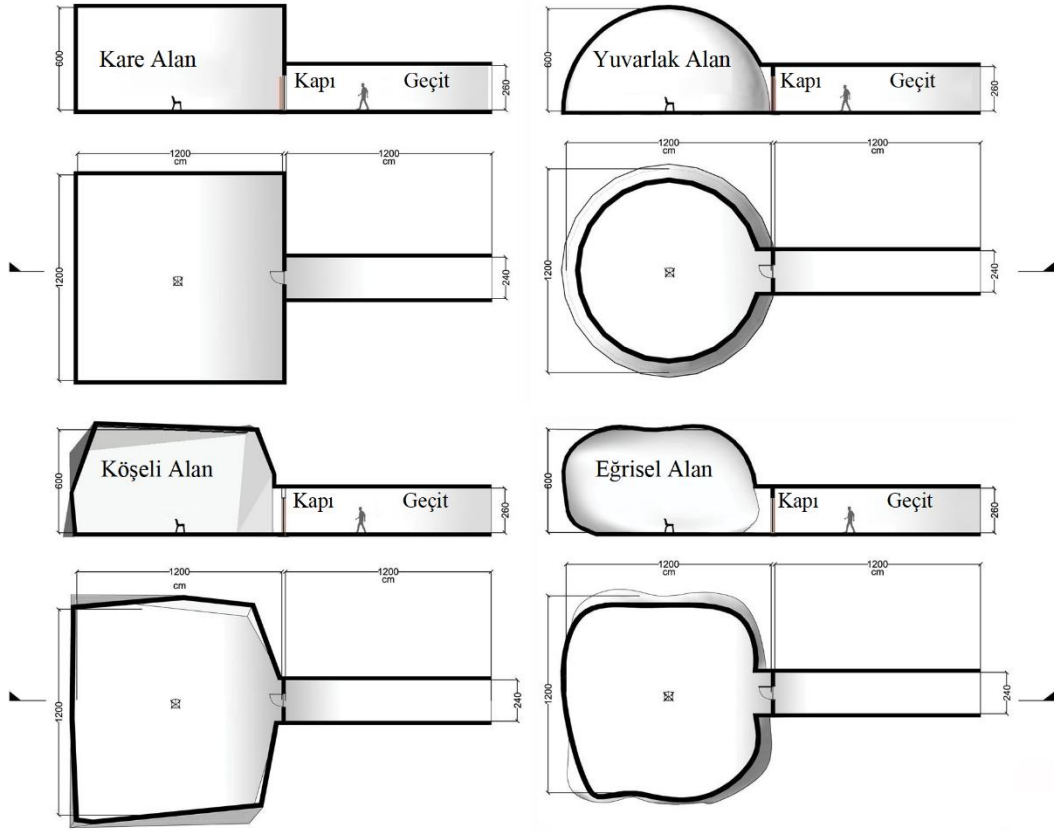


Şekil 4. 5: Deneyde kullanılan mekânların görselleri.

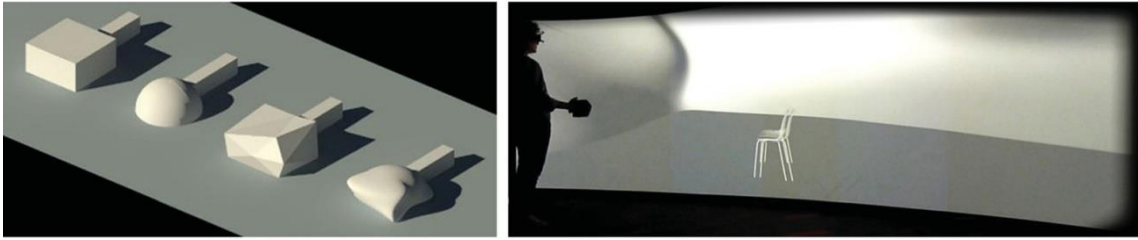
Kaynak: Vartanian vd., 2013, s.2.

Deneyde sunulan mekânlar, tavan yükseklikleri ve açıklık ya da kapalılık özellikleri açısından farklılık gösterse de araştırmanın odak noktası; doğrusal ve eğrisel alanlara dair beyin tepkilerinin karşılaştırılmasıdır. Elde edilen sonuçlar, katılımcıların doğrusal alanlar yerine eğrisel alanları daha güzel ve hoş bulma eğiliminde olduğunu ve bu durumun da beyindeki ön singulat korteks ile bağlantılı olduğunu göstermektedir (Vartanian vd., 2013, s.1-7).

Avishag ve diğerleri (2017), tasarım konusunda eğitim alan ve almayan kişilerin mekânsal form algısını inceleyen bir araştırma yürütmüştür. Katılımcıların beyin dalgalarının EEG ile ölçüldüğü çalışmada, geometrik açıdan birbirinden farklı dört sanal gerçeklik alanı sunulmuştur (s.116-120).



Şekil 4. 6: Sanal gerçeklik alanlarının planları ve kesitleri.
Kaynak: Avishag vd., 2017, s.120.



Şekil 4. 7: Sanal alanların sol üstten görünüşü ve en sağdaki eğrisel alana ait iç mekân görüntüsü.
Kaynak: Avishag vd., 2016, s.120.

Elde edilen sonuçlara göre tasarım eğitimi almayan katılımcılar köşeli, kare, yuvarlak alanlardan ziyade eğrisel mekânlara büyük bir ilgi gösterme ve eğrisel mekânları tercih etme eğilimindeyken tasarım eğitimi alan katılımcılar ise keskin açılı mekânları seçmeye yönelmiştir. Ayrıca kare, yuvarlak gibi simetrik olan formların, köşeli ve eğrisel formlar gibi simetrik olmayanlardan daha farklı algılandığı ortaya çıkarılmıştır (Avishag vd., 2017, s.120-124).

Mekânsal formlarla insan beyni arasındaki ilişkilerin incelendiği bir başka araştırma da Banaei ve diğerleri (2017) tarafından yapılmıştır. Tasarım eğitimi alan kişilerin tercihlerinin farklılaşabileceği öngörüldüğünden, deney sadece tasarım eğitimi almayan kişilerle yürütülmüştür. Katılımcıların beyin dalgalarının EEG ile izlendiği deneylerde, sanal gerçeklik aracılığı ile farklı mimari dönemlere ve tarzlara sahip oturma odalarından elde edilen farklı mekân formlarının görüntüleri sunulmuştur (s.1-12).



Düşük haz ve uyarılma



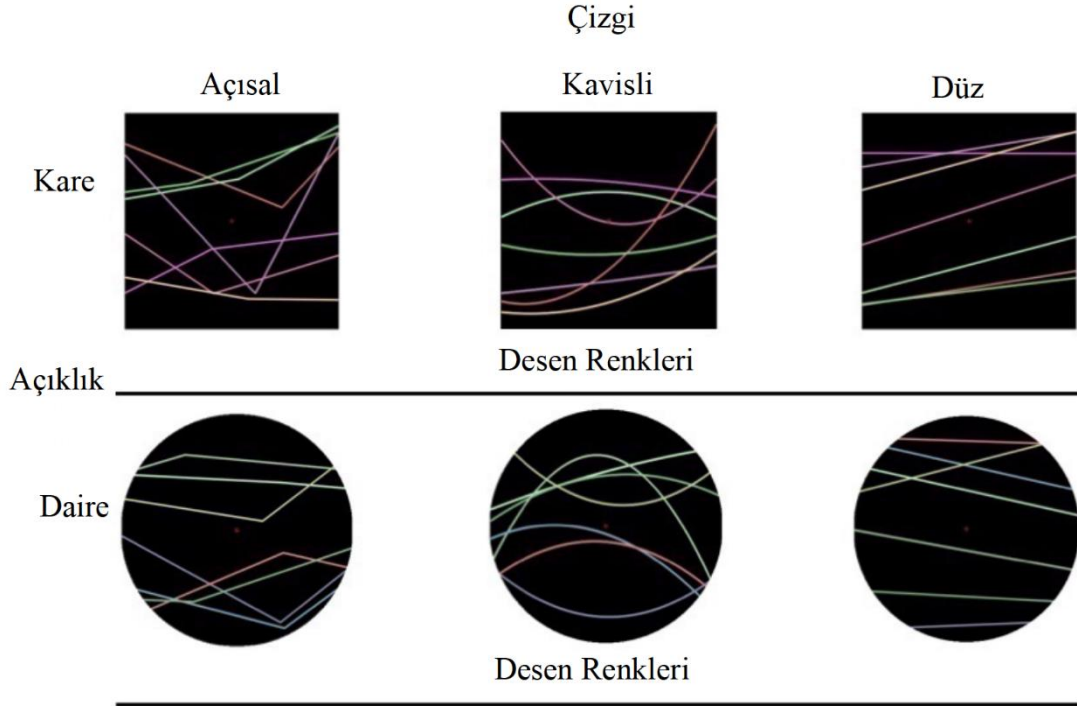
Yüksek haz ve uyarılma

Şekil 4. 8: Sanal mekânların gösterimi. Üstteki iki oda düşük haz ve uyarılma grubuna aitken alt sıradaki iki oda yüksek haz ve uyarılma grubuna girmektedir.

Kaynak: Banaei vd., 2017, s.8.

Deneylerden elde edilen verilere göre, eğrisel formlar doğrusal olanlara kıyasla daha yüksek haz ve uyarılmaya yol açmaktadır. Ayrıca eğrisel formlar, çevrenin mimari özelliklerine ilişkin olumlu duygusal tepkilerle ilişkilendirilen beyin ön singulat korteks bölgesini etkinleştirmektedir. Bu nedenle iç mekânlara ait formların tanımlanmasında, geometri, açı, ölçek, tür, konum gibi bileşenler kadar ortamda bulunanların deneyimleri de önemli görülmektedir (Banaei vd., 2017, s.1-12).

Bertamini ve diğeri (2015), açısall ve kavissli Şekillerin kişiler üzerinde yarattığı etkiyi ölçen bir araştırma yürütmüştür. Deneylerden bir tanesinde kapalı sınırlarla çevrilmeyen kare ve yuvarlak açıklıklara ait desenler; eğri çizgiler, açısall ve düz çizgilerle karşılaŐtırılarak birbirlerine göre tercih edilebilirlikleri test edilmiştir (Bertamini vd., 2016, s.154-175).

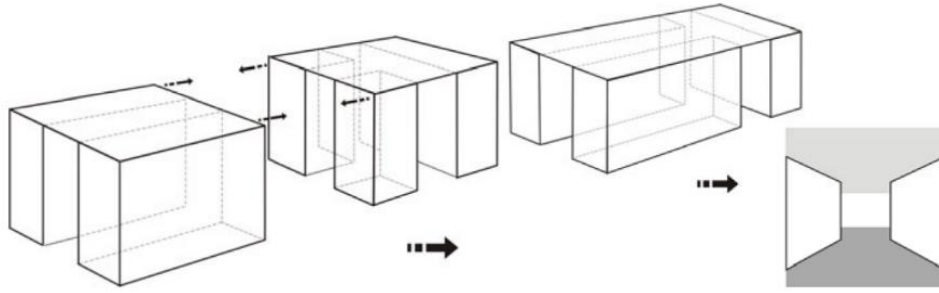


Şekil 4. 9: Deneyin üçüncü aşamasında kullanılan kare ve daire Şekilleri, üç farklı çizgi çeŐidine (açısall, kavissli, düz) sahiptir.

Kaynak: Bertamini vd., 2016, s.169.

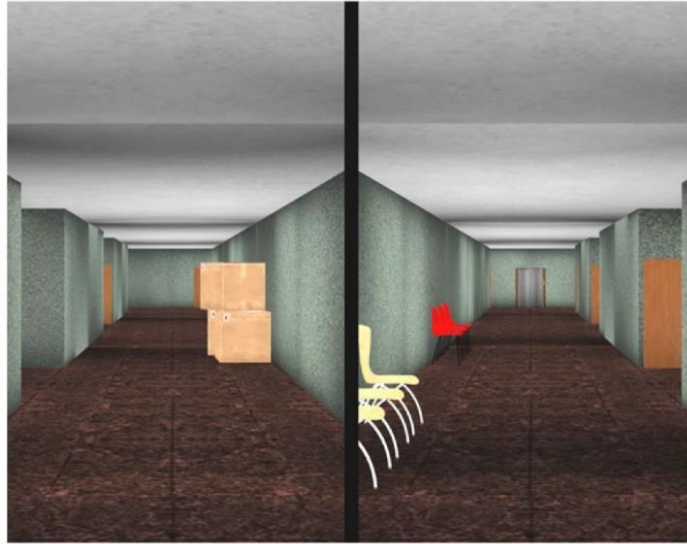
Deney sonuçları, eğrisel çizgilerin açısall çizgilerden daha çok tercih edildiğini göstermektedir. Genel olarak ele alındığında yapılan tüm deneyler, katılımcıların köşeli Şekiller yerine kavissli Şekilleri daha çok beğendiğini ve çoğu insanın açısall uyarınlr yerine kavissli uyarınlrı tercih ettiğini açığa çıkarmaktadır (Bertamini vd., 2016, s.154-175). Kavissli uyarınlra olan eğilim başka araştırmalarla da desteklenmektedir. Nasar ve Çubukçu (2011)'nin sanal gerçeklik ile yaptıkları bir deneyde, kavissli sokakların düz sokaklardan daha gizemli bulunduğu tespit edilmiştir (s.387;411). Spence (2020)'e göre eğrisel formlar, doğrusal formlardan daha ulaşılabilir algılanmaktadır. Açısall Şekillerin, beyindeki amigdala bölgesini aktive ederek kişilerde korku yarattığı öne sürölmektedir (s.42-49).

Frankenstein ve diğeri (2010) yürüttükleri sanal gerçeklik deneylerinde, ortamdaki geometrik özelliklerin ve nesnelerin yön bulma davranışı ile ilişkisini incelemiştir. Araştırmada, sanal bir ortamdaki koridor uzunlukları (görüş hatları) ve koridorlara ait çoklu yol seçenekleri (koridor dalları) gibi yapısal mimari özellikler ile dikkat çekici nesneler ve dikkat çekici olmayan nesneler gibi yerel mimari unsurlar kullanılmıştır. Sanat eserleri, beyaz tahtalar, cam kapılar dikkat çekici nesnelere; karton kutular, sandalyeler ve metal kapılar ise dikkat çekici olmayanlara örnektir (41-52).



Şekil 4. 10: Koridorlar birbirinden yapısal olarak farklılaşmaktadır.

Kaynak: Frankenstein vd., 2010, s.44.



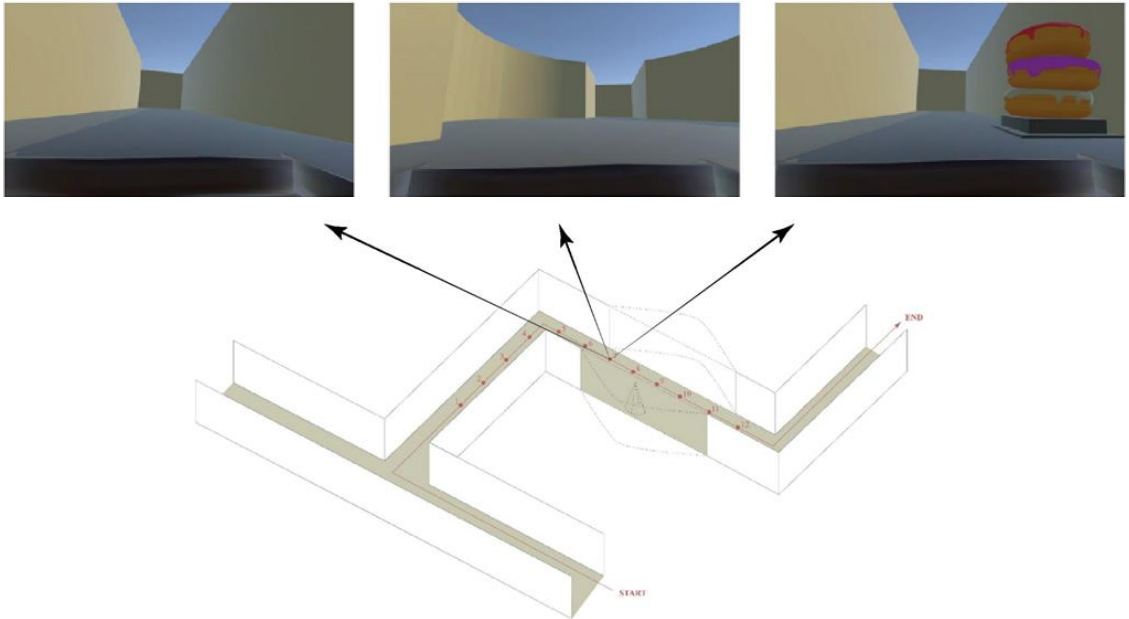
Şekil 4. 11: Sanal gerçeklik ortamındaki farklı nesneler ve kapılar.

Kaynak: Frankenstein vd., 2010, s.44.

Sanal ortamdaki koridorların yapısal özellikleri birbirinden farklıdır ve görüş hatları değişmektedir. Ayrıca bu koridorlarda, çekici olan ve olmayan nesneler yer almaktadır. Elde edilen bulgular, yön bulma görevini gerçekleştiren katılımcıların, daha uzun görüş hattına sahip olduğu için daha çekici olduğu öngörülen ve daha fazla yol

seçeneği sunan koridorları daha fazla tercih ettiğini göstermektedir. İçinde nesnelerin yer aldığı koridorlar ise boş koridorlardan daha çok seçilmiştir. Yine de çekici nesnelerin olduğu koridorlar, çekici olmayan nesnelere bulunduran koridorlara göre daha çok tercih edilmektedir. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, katılımcıların çoğunlukla daha uzun görüş hatlarına sahip çekici yapıların ve sanat eseri veya cam kapı gibi çekici nesnelerin bir arada olduğu durumları seçtiği dolayısı ile çekicilik açısından uyumlu ipuçlarının tercih edildiği görülmektedir. Çekici olmayan uyumlu ipuçlarının varlığında ise katılımcılar alternatif bir yola yönelmiştir. Çekici olan nesnelere, uzun görüş hattına sahip olmayan bir koridora yönelmeyi teşvik edebilirken çekici olmayan nesnelere ise uzun görüş hattına ve çoklu yol seçeneklerine sahip koridorlara olan eğilimin diğer alternatiflere kaymasına neden olabilmektedir. Çıkışta veya stratejik konumlarda bulunan nesnelerin çokluğu, kullanıcıların gezindiği yolun belirginliğini desteklemektedir (Frankenstein vd., 2010, s.41-52).

Huynh, Fich ve Djebbara (2024), hafıza ve yön bulma arasındaki ilişkiyi yola çıkarak sanal bir kentsel çevredeki mekânsal geometrinin ve yer işaretlerinin hafıza üzerindeki etkilerini incelemiştir. Katılımcıların farklı mekânsal yerleri sanal gerçeklik ile dolaştığı deneylerde doğrusal mekân, eğrisel mekân ve belirgin bir yer işaretine sahip olan doğrusal bir mekân kullanılmıştır (s.1-4).



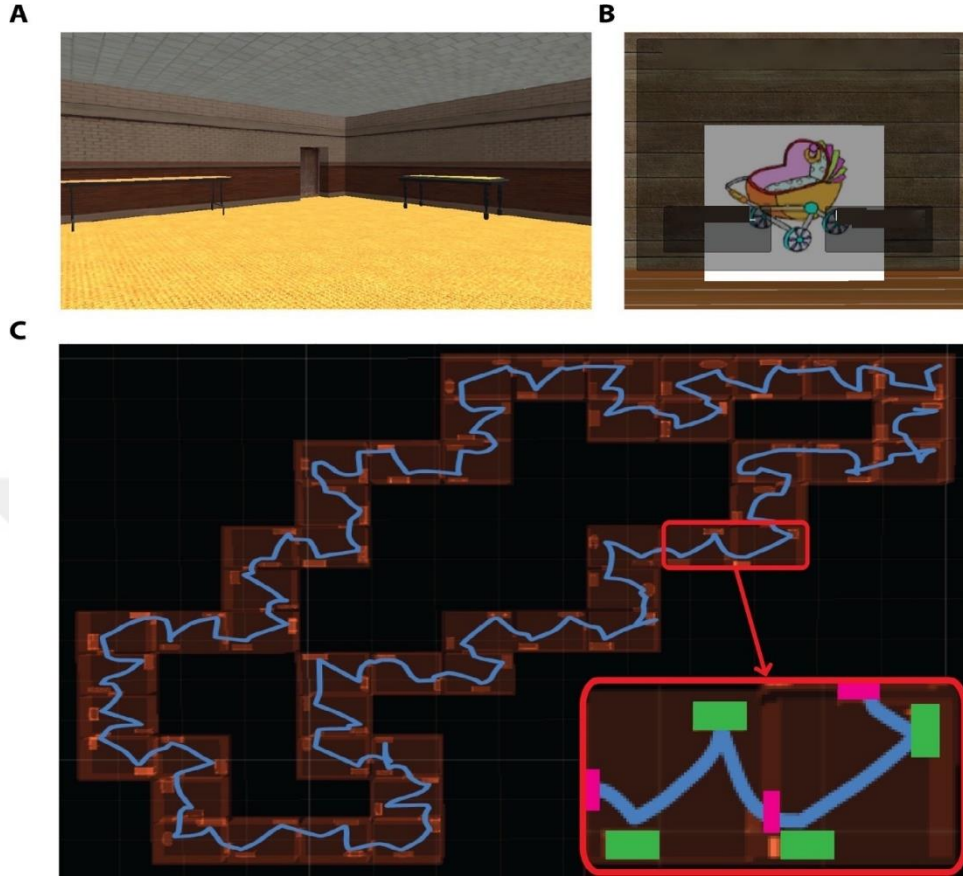
Şekil 4. 12: Soldan sağa; düz mekân, eğrisel mekân, yer işareti içeren mekân.

Kaynak: Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, deneylerde kullanılan eğrisel mekânın ve yer işaretine sahip olan doğrusal mekânın hafıza performansını önemli ölçüde geliştirdiği yönündedir. Mekânların geometrik özellikleri ve yer işaretleri, çevreye ilişkin bağlamsal bilgiler ve düzenleyici bir yapı sunmaktadır. Bu durum da hafızanın kodlama ve geri alma süreçlerine yardımcı olmaktadır. Dolayısı ile çevresel işaretlerin ve mekânların geometrik özelliklerinin, hafıza işlevleri üzerinden yön bulma performansını etkilediği sonucuna varılmaktadır. Ancak mekân içerisinde yer alan kapılar, köşeler gibi mekânsal konfigürasyonda değişikliğe yol açan geçişlerin bir sınır işlevi taşıdığı ve hafızanın pekiştirilmesini engellediği öne sürülmektedir (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10).

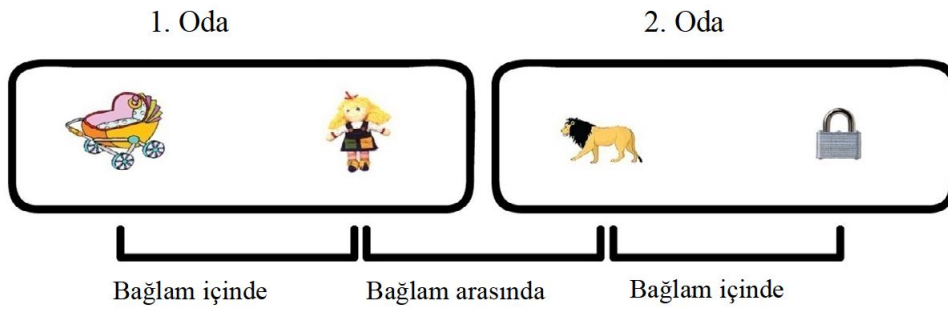
Sınırların mekânsal hafızayı etkilediği, başka bilimsel araştırmalarla da gösterilmiştir. Elde edilen bulgular, kapı aralıklarından geçmenin hafıza süreçlerini bozarak unutmaya yol açtığını kanıtlamaktadır (Pettijohn ve Radvansky, 2018, s.1435; Radvansky ve Copeland, 2006, s.1155; Radvansky, Krawietz ve Tamplin, 2011, s.1645; Radvansky, Tamplin ve Krawietz, 2010, s.903). Sınırların, kişisel deneyimleri mekânsal ve mekânsal olmayan bir biçimde (olaylar) bölümlendirdiği, çevrenin ve olayların temsillerini şekillendirdiği ve bilgilerin tutarlı bir şekilde bir araya getirilmesini sağladığı düşünülmektedir (Brunec, Moscovitch ve Barense, 2018, 637-640). Sınırlar, bir odadan diğerine geçerken bilgilerin unutulmasına neden olsa da bazı durumlarda dezavantajlı görülmemektedir: Bilgilerin olay sınırları ile bölümlenmesini ve daha öncesinde karşılaşılan bilgilerin yönetilmesini sağlayan sınırlar hafıza işlevlerini destekleyicidir (Pettijohn vd., 2016, s.141-143).

Hornel ve diğerleri (2016), tarafından yapılan bir araştırmada mekânsal sınırlar ve hafıza arasındaki ilişki incelenmiştir. Sanal gerçeklik kullanılan deneylerde, duvar kağıtları ve zemin renkleri ile birbirinden ayrılan 48 adet eşit büyüklükte oda ve her odada nesne başına bir masa olmak üzere toplamda iki masa bulunmaktadır. Masaların yerleşimi, birbirleri arasındaki mesafeyi ya en üst seviyeye çıkartan bir biçimde ya da bu mesafeyi en aza indirerek kapılardan birine epey yakın olacak şekilde düzenlenmiştir (s.151-154).



Şekil 4. 13: A 'da sanal gerçeklik ortamı gösterilmektedir. B'de karşılaşılan nesnelardan biri yer almaktadır. C 'de 48 odadan bir tanesi yakınlştırılarak mevcut düzen ve masaların konumları gösterilmektedir. Mavi renk yolları, yeşil renk masaları, magenta rengi ise kapıları ifade etmektedir.

Kaynak: Horner vd., 2016 s.154.



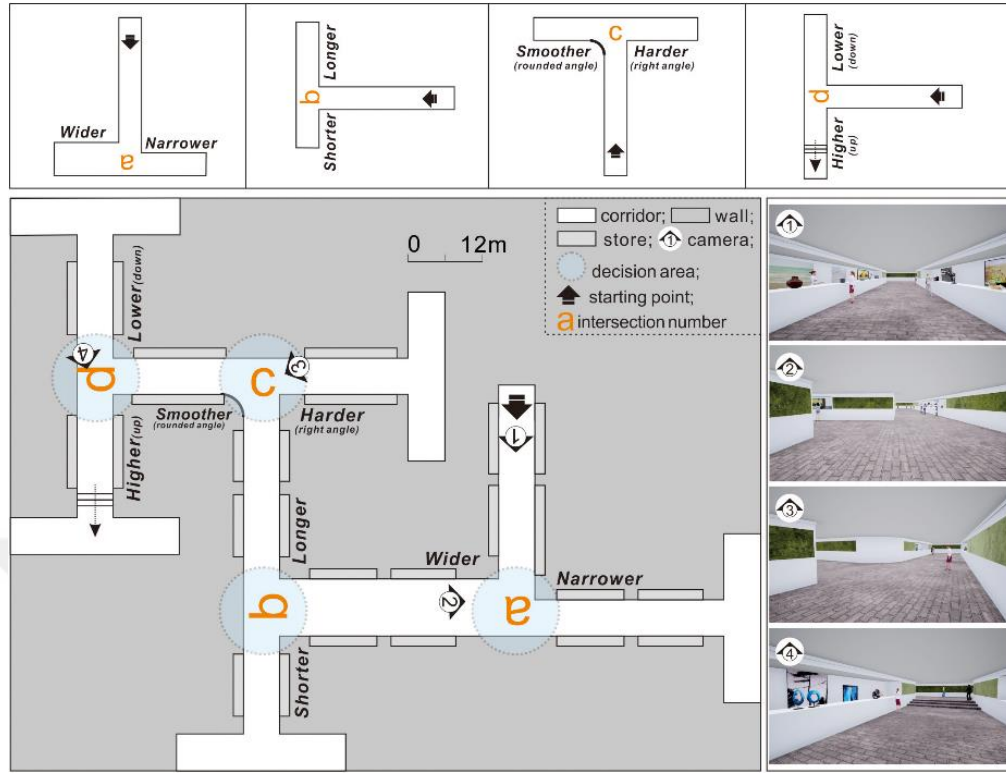
Şekil 4. 14: Aynı odada bulunan nesnelar ve bitişik odalarda yer alan nesneların gösterimi.

Kaynak: Horner vd., 2016, s.154.

Deneilerin sonuçlarına göre aynı odada bulunan ve tek bir bağlamı paylaşan nesnelere, ayrı odalarda bulunan ve bitişik mekânsal bağlamlarda karşılaşılan nesnelere daha kolay bir şekilde ilişkilendirilerek daha doğru hatırlanmaktadır. Bu durum tek bir bağlam içerisinde yer alan nesnelere bitişik mekânsal bağlamlarda bulunan nesnelere zamansal ve mekânsal açıdan benzer mesafelere sahip olduğu durumlarda bile gözlemlenmektedir. Dolayısıyla ile mekânsal sınırlar, mekânları bağlamsal açıdan daha fazla farklılaştırarak ayrı odalarda bulunan nesnelere hafızada tutulmasını olumsuz yönde etkilemektedir (Horner vd., 2016, s.151-159).

Mou ve Lang (2015), mekânsal sınırların yön bulma stratejileri üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalar yapmıştır. Geçekleştirilen deneylerde katılımcıların yarısı küçük ancak sınırların (kapılar) olduğu bir odada, diğer yarısı ise sınırların olmadığı büyük bir odada daha önceki aşamada görsel olarak gösterilen hedef nesnelere bulmaya çalışmıştır. Elde edilen veriler, pilotluk stratejisinin sınırlardan dolayı olumsuz etkilendiğini ancak yol entegrasyon sisteminin sınır geçişlerinden etkilenmediğini işaret etmektedir. Pilotluk stratejisi, yer işaretleri gibi görünür öğeler ile görünmez hedefler arasındaki mekânsal ilişkilerin temsillerini yansıtan bir yön bulma metodu olduğu için sınırların varlığında bozulabilmektedir. Yol entegrasyonu ise katedilen mesafenin ve bulunulan yönün tahmin edilmesi ile başlangıç konumu gibi görünmez bir hedefin konumunun belirlenebildiği bir sistemdir (s.221-233). Dolayısıyla ile mekânsal sınırların yer işaretlerine dayalı yön bulma stratejisini negatif yönde etkilediği görülmektedir.

Bazı bilimsel araştırmalar tavan yüksekliği gibi mekânsal faktörlerin de yön bulma üzerinde etkili olduğunu ifade etmektedir. Zhang ve Parkı (2021) tarafından tasarlanan sanal ortamdaki yer altı alışveriş merkezinin koridor genişlikleri, yükseklikleri, uzunlukları, açıları ve kavşak yerleri gibi yapısal unsurları ile yön bulma davranışı arasındaki bağlantı ele alınmıştır (s.1).

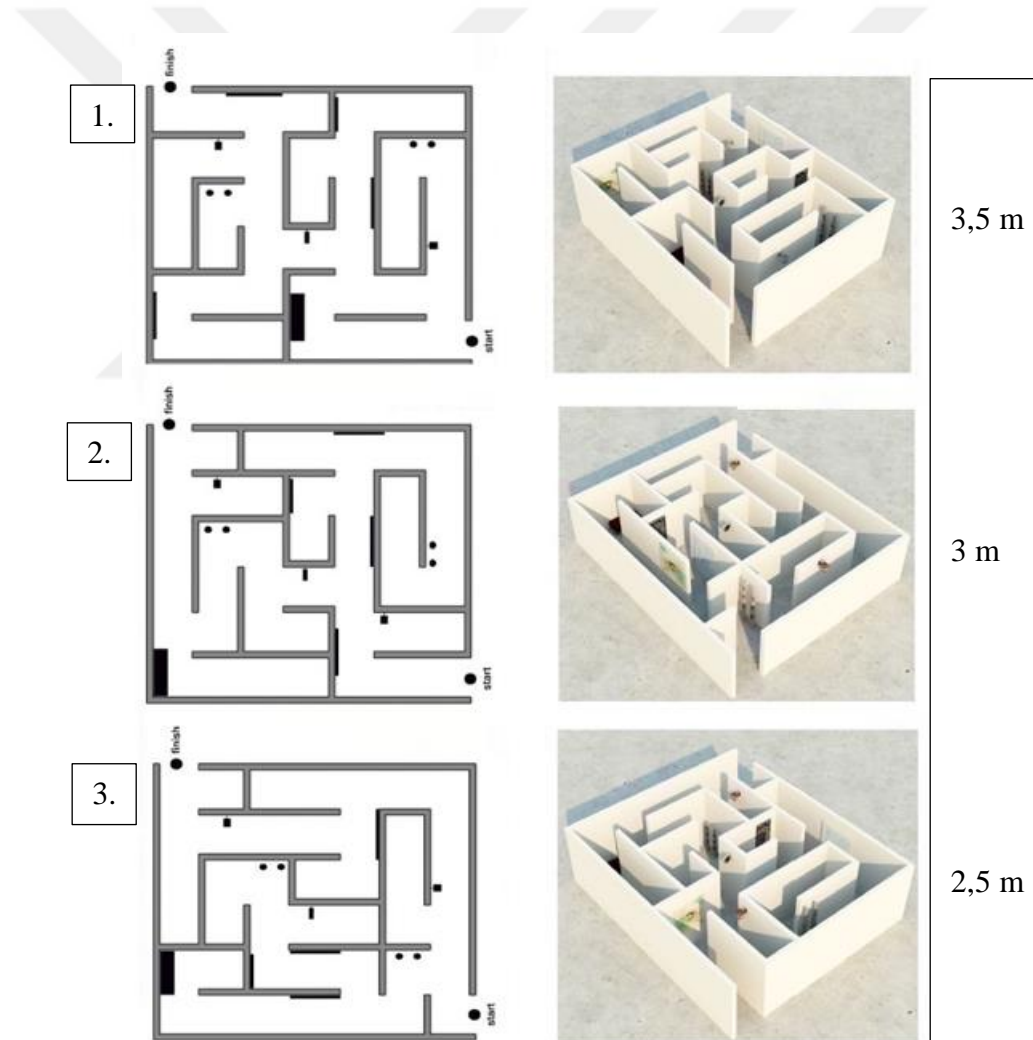


Şekil 4. 15: Sanal ortamdaki koridor görüntülerinden bir tanesi.

Kaynak: Zhang ve Parkı, 2021, s.7.

Sanal alışveriş merkezinin çıkış noktasını bulan katılımcıların, karar alanının yakınında belirgin merdiven düzenlemeleri ile öne çıkarak genişleyen veya yumuşatılmış eğrisel açılara sahip koridorların yukarı kısımlarındaki yolları seçtiği gözlemlenmiştir. Bulgular, kişilerin çıkış için ilk olarak yukarıya bakan yolu tercih ettiğini ve ikinci eğiliminse, merdivenler aracılığı ile genişleyen veya eğrisel köşelere sahip koridorlara yönelik olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca kişiler, çıkış için daha kısa koridorlar seçmeye meyillidir ve çıkışa doğru T tipi bir kavşakla karşılaştıklarında belirgin bir şekilde sağa dönüş tercihinde bulunmaktadır. Koridor alanları arasındaki yükseklik farklarının da çıkış için önemli bir ipucu olabileceği düşünülmektedir (Zhang ve Parkı, 2021, s.1-12).

Erkan (2018), tavan yükseklikleri ve ortamdaki nesnelerin yön bulma ile ilişkisini inceleyen bir araştırma yürütmüştür. Çeşitli aşamalardan oluşan araştırmada, 3D Studio-Max programı kullanılarak farklı tavan yüksekliklerine sahip labirentler tasarlanmıştır. Ayrıca sanal gerçeklikten de yararlanılmış ve katılımcıların beyin tepkileri EEG aracılığı ile izlenmiştir. Deney ortamında kullanılan labirentler, metrekaşe, renk ve malzeme yönünden eşdeğerdir ancak labirentlerin tavan yükseklikleri ve plan düzenleri birbirinden farklıdır. Ayrıca labirentlerin içine, görsel açıdan çeşitlilik gösteren nesneler yerleştirilmiştir (s.410-412).



Şekil 4. 16: Labirentlere ait farklı plan türleri ve üç boyutlu modeller.
Kaynak: Erkan,2018, s.413.



2,5 m 3 m 3,5 m
Şekil 4. 17: Labirentlerin iç mekânları ve farklı tavan yüksekliğe sahip koridorların görselleri.
Kaynak: Erkan, 2018, s.414.

Deneylerden elde edilen sonuçlar (Erkan, 2018, s.417-423),

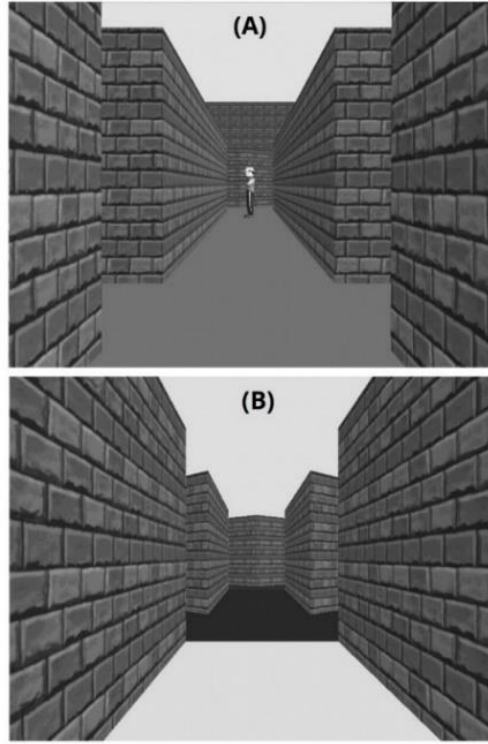
- Labirentlere ait farklı plan düzenlerinin yön bulma davranışını etkilemediğini,
- Ortama yerleştirilen nesnelerin yön bulma performansını arttırdığını,
- Yüksek tavanlı alanların labirentten çıkış sürecini azaltarak yön bulmayı desteklediğini ortaya koymaktadır.

Araştırmada kullanılan plan türleri aynı zorluk dercesine sahiptir ve plan düzenindeki değişikliklerin, yön bulma davranışına doğrudan bir etkisi bulunamamıştır. Ortamdaki nesnelerin hatırlanması, mekânsal algı ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca nesnelere yönelik hafızanın, yön bulma davranışını etkilediği öngörülmektedir. Bu öngörünün sebebi, labirent içinde yönlerini bulabilen katılımcıların, ilgili alanlardaki nesnelere de hatırlamalarıdır. Ayrıca EEG ile yapılan beyin ölçümleri, alçak tavanlı ortamlarda uzun bir süre yön bulamayan katılımcıların beyinlerindeki bazı bölgelerin çok fazla aktifleşmesi sebebi ile bilişsel açıdan olumsuz etkilenerek kaygılandığını ancak yüksek tavanlı ortamlarda herhangi bir kaygı bulgusuna rastlanmadığını açığa çıkarmaktadır. Tavan yüksekliklerinin, form algısı ve mekânsal algı ile ilişki kurduğu ve yön bulma davranışını doğrudan şekillendirdiği düşünülmektedir (Erkan, 2018, s.417-423).

4.3.1.2. Renk ve Işık

Renk, sadece şekli bir unsur değildir, aynı zamanda sessiz bir iletişim aracıdır. Mekânda renk kullanımı dikkatin belli bir noktaya çekilmesini, ilgi alanlarının sınırlandırılmasını ve yerlerin kimlik oluşturmasını sağlamaktadır. Mevcut konum hakkında bilgi sahibi olmanın ve bu doğrultuda bir yönelim gerçekleştirmenin, ortam ve kişi arasındaki iletişime bağlı olduğu düşünüldüğünde renk bir rehber dönüşmektedir (Zingale, 2010, s.22-32). Rengin iletişim gücü, ışık tarafından manipüle edilmektedir. Işık ve renk aracılığı ile bireylerin algılarında ve duygusal tepkilerinde değişiklik yaratmak mümkündür. Işık, mekânları ve sınırları tanımlamakta ayrıca iç mekân ve dış ortamlar arasında bağlantıyı oluşturmaktadır. Ortamda bulunan yere ve zamana referans veren ışık, yön bulmayı destekleyen bir unsur olarak görülmektedir. Işıkla öne çıkarılan alanlar, ziyaretçiler tarafından derinden deneyimlenebilmekte ve bu sayede ortamdaki diğer yerlerin keşfedilmesi teşvik edilmektedir. Mimari yapılarda ışık kullanımının, mekânda yön bulmayı ve mekânın tanımlanmasını sağlayan hiyerarşiler yarattığı öne sürülmektedir (Todd, 2014, s.320; 331).

Renk, ışık ve yön bulma davranışını ilişkilendiren çeşitli bilimsel araştırmalar da mevcuttur. Osmann ve Wiedenbauer (2004), renk kodlamanın yön bulma performansı ve stratejileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çocuklar ve yetişkinler üzerinde gerçekleştirilen sanal ortamdaki deneylerde, geometrik özellikleri aynı olan ancak zemin renkleri farklılık gösteren labirentler kullanılmıştır. Labirentlerden bir tanesi sadece gri bir zemine sahipken diğerinin zeminindeki üç ana hat yeşil, kırmızı ve sarı renktedir. Katılımcılar, zemin renkleri farklı olan bu labirentlerde hedef noktasını bulmaya çalışmıştır (s.337-342).



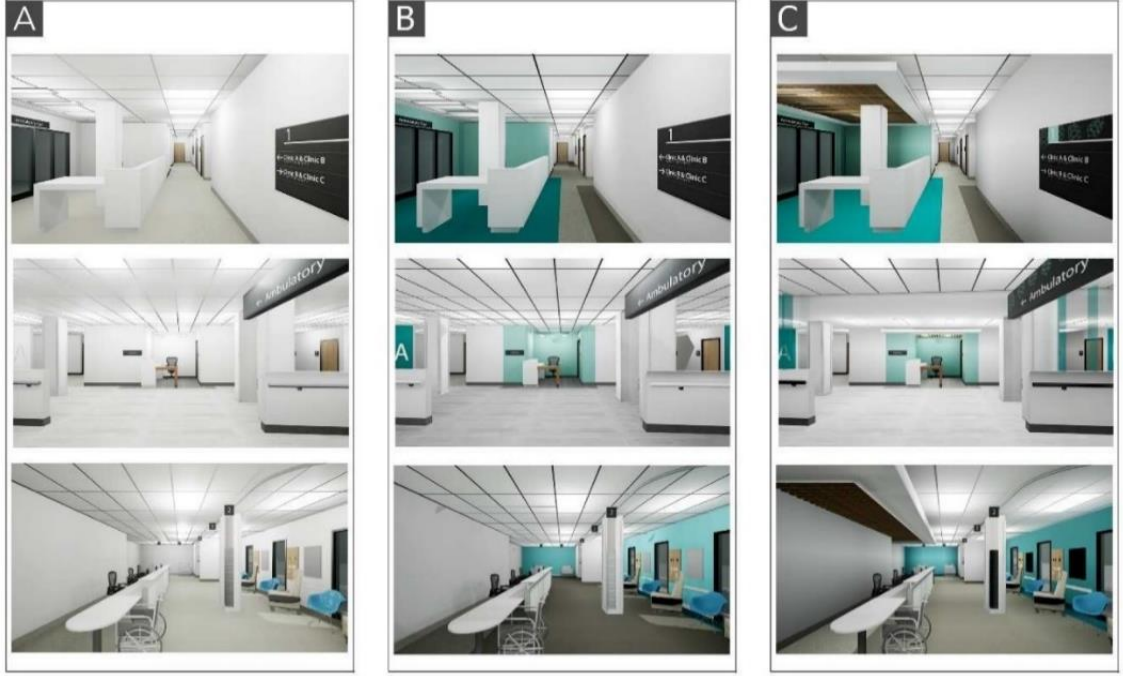
Şekil 4. 18: A renksiz labirent, B farklı bir bakış açısından renkli labirent.
Kaynak: Osmann ve Wiedenbauer, 2004, s.342.

Deneylerden ortaya çıkan sonuçlara göre (Osmann ve Wiedenbauer, 2004, s.337-354),

- Ortamdaki renkler, okul çağındaki çocukların ve yetişkinlerin yön bulma eğilimlerini aynı şekilde yönlendirmektedir. Ayrıca rengin bazı yön bulma stratejileri üzerinde bir nebze etkili olduğu görülmekte ancak mekânsal bilgi sağlamadığı öne sürülmektedir.
- Yapılı çevrenin renklendirilmesi, yetişkinlerin ve çocukların yön bulma performansını olumlu açıdan etkilemektedir.

Kalantari ve diğerleri (2021, s.1-21), sağlık ortamlarında renk kullanımı ve yön bulma arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma için tasarım geliştirme aşamasında olan Kanada'daki Corner Brook Akut Bakım Hastanesi'ne ilişkin iki spesifik bölüm seçilmiştir ve bu bölümler hazırlanan sanal deney ortamında üç farklı tasarım koşulunu yansıtacak şekilde simüle edilmiştir. Birinci tasarım koşulu, standart tabelalar ve minimum renk vurgusunu içermektedir (A). İkinci koşulda, varış noktalarını ve yönlendirici bilgileri daha iyi vurgulayan geliştirilmiş renkler ve standart tabelalar

kullanılmıştır (B). Üçüncü koşulda ise geliştirilmiş tabelalar, renkler, mimari özellikler ve dokular bulunmaktadır (C).



Şekil 4. 19: Sanal ortamdan alınan ekran görüntüleri.
Birinci Tasarım Koşulu (A), İkinci Tasarım Koşulu (B), Üçüncü Tasarım Koşulu (C)
Kaynak: Kalantari vd., 2021, s.5.

Çalışmanın katılımcıları farklı bölgelerden gelen lisans öğrencileri arasından seçilmiş ve onlardan sanal gerçeklikle yansıtılan hastane ortamında, çeşitli gezinme görevlerini yerine getirmeleri beklenmiştir. Katılımcıların beyin aktiviteleri EEG ile ölçülürken fizyolojik tepkilerinin analizi için de çeşitli sensörler kullanılmıştır (Kalantari vd., 2021, s.1-21).

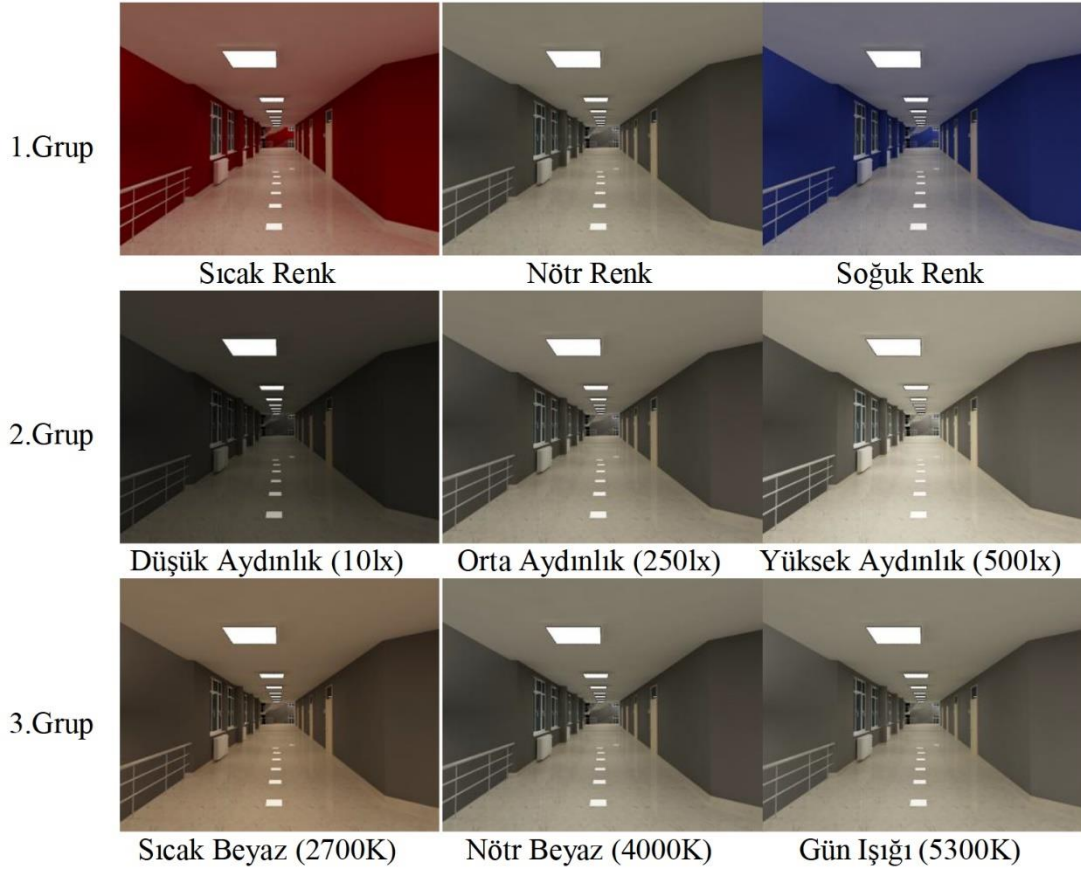


Şekil 4. 20: Katılımcıların bulunduğu sanal ortama ait ekran görüntüleri.

Kaynak: Kalantari vd., 2021, s.7.

Birinci ve ikinci tasarım koşulları kıyaslandığında EEG ve sensörlerden alınan veriler, katılımcıların yön bulma performanslarındaki farkın az olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ikinci tasarım koşulundaki renk kullanımı etkili olsa da tek başına yeterli görülmemektedir. Üçüncü tasarım koşulu ise yön bulma performansını önemli ölçüde iyileştirmektedir. Bu koşula ait bulgular, sağlık yapılarının tasarımında yönlendirici çevresel özelliklerin ve renk kullanımının önemine işaret etmektedir. Dolayısı ile sağlık ortamlarının farklı alanları arasındaki işlevsel değişiklikleri ifade eden değişken tavan yüksekliklerinin ve malzemelerin, yönlendirici ya da caydırıcı nitelikteki aydınlatmaların, dokuları ve yönlendirici işaretleri diğerlerinden ayıran desenlerin tercih edilmesinin, yön bulmayı çevresel açıdan desteklediği düşünülmektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21).

Hidayetoğlu ve diğerleri (2012), kapalı mekânlarda kullanılan renklerin ve ışığın yön bulma davranışı üzerindeki etkilerini ortaya koyan bir araştırma yapmıştır. 102 üniversite öğrencisinin katılımı ile yürütülen iki aşamalı deneyin ilk etabında, katılımcılara farklı ışık ve renk özelliklerine sahip sanal ortamlar görsel olarak sunulmuş ve katılımcıların bu ortamları açık/bulanık, çekici/çekici değil, gezilebilir/gezilemez, davetkar/kovucu gibi somut kavramlar aracılığı ile değerlendirmeleri talep edilmiştir (s.50-54).

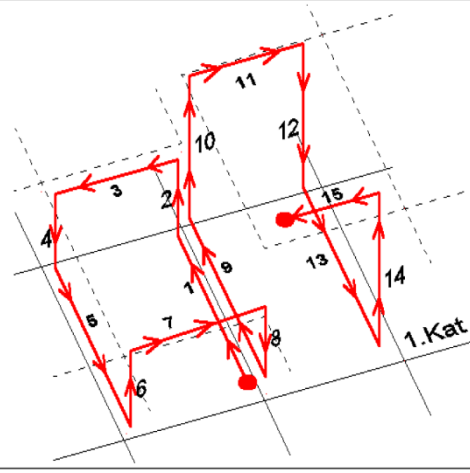


Şekil 4. 21: Birinci aşamada kullanılan sanal ortamlar.

Kaynak: Hidayetoğlu, 2010, s.147.

İkinci etapta ise renk ve ışık değerlerinin ayarlanabildiği ve diğer çevresel unsurların (yer işaretleri, malzemeler, dokular, sıcaklık vb.) kontrol altında tutulabildiği sanal gerçeklik ortamından yararlanılmıştır. Birbirinden farklı 9 senaryonun animasyon videolarının oluşturulmasından sonra gerçekleştirilen deneyde, üretilen tüm senaryolar, belli bir referans noktasına göre seçilen 15 farklı koridor ve bağlantı noktası katılımcılara sunulmuştur. Animasyon videoları, katılımcılara iki kez izletilmiş ve ardından videodaki tüm sanal mekânları temsil eden ve videoda yer alan 7 farklı mekâna ait fotoğraflar gösterilmiştir. Bununla birlikte katılımcılara fotoğraflardaki hangi mekânları net olarak hatırladıkları sorulmuştur (Hidayetoğlu vd., 2012, s.50-54).

| No | Mekân | Senaryo Adı |
|----|--------------------|-----------------|
| 1 | Kapalı koridor | Nötr mekân |
| 2 | Koridor bağlantısı | Soğuk renk |
| 3 | Açık koridor | Sıcak renk |
| 4 | Koridor bağlantısı | Yüksek aydınlık |
| 5 | Kapalı koridor | Soğuk renk |
| 6 | Koridor bağlantısı | Gün ışığı |
| 7 | Açık koridor | Düşük aydınlık |
| 8 | Koridor bağlantısı | Sıcak renk |
| 9 | Kapalı koridor | Nötr mekân |
| 10 | Koridor bağlantısı | Soğuk renk |
| 11 | Açık koridor | Sıcak beyaz |
| 12 | Koridor bağlantısı | Yüksek aydınlık |
| 13 | Kapalı koridor | Sıcak renk |
| 14 | Koridor bağlantısı | Düşük aydınlık |
| 15 | Açık koridor | Soğuk renk |



Şekil 4. 22: Videoda yer alan 15 farklı koridor ve bağlantı noktası.

Kaynak: Hidayetoğlu, 2010, S.148.

Deneylerden elde edilen sonuçlara göre nötr renkli mekânlar, sıcak ve soğuk renklere sahip olan mekânlara göre olumsuz olarak değerlendirilmektedir. Mekânlarda kullanılan sıcak renklerin hafızayı pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Böylece yer işaretleri olarak tanımlanabilen sıcak renklerin yön bulma esnasında etkin bir şekilde kullanılabileceği ileri sürülmektedir. Ancak çalışmada sunulan soğuk renklerdeki mekânlar ise daha gezilebilir olarak nitelendirilmektedir. Dolayısı ile sıcak renklerin çekim gücü sayesinde yönelim sağladığı, soğuk renklerin ise yönetime ilişkin üstünlük taşıdığı düşünülmektedir (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57).

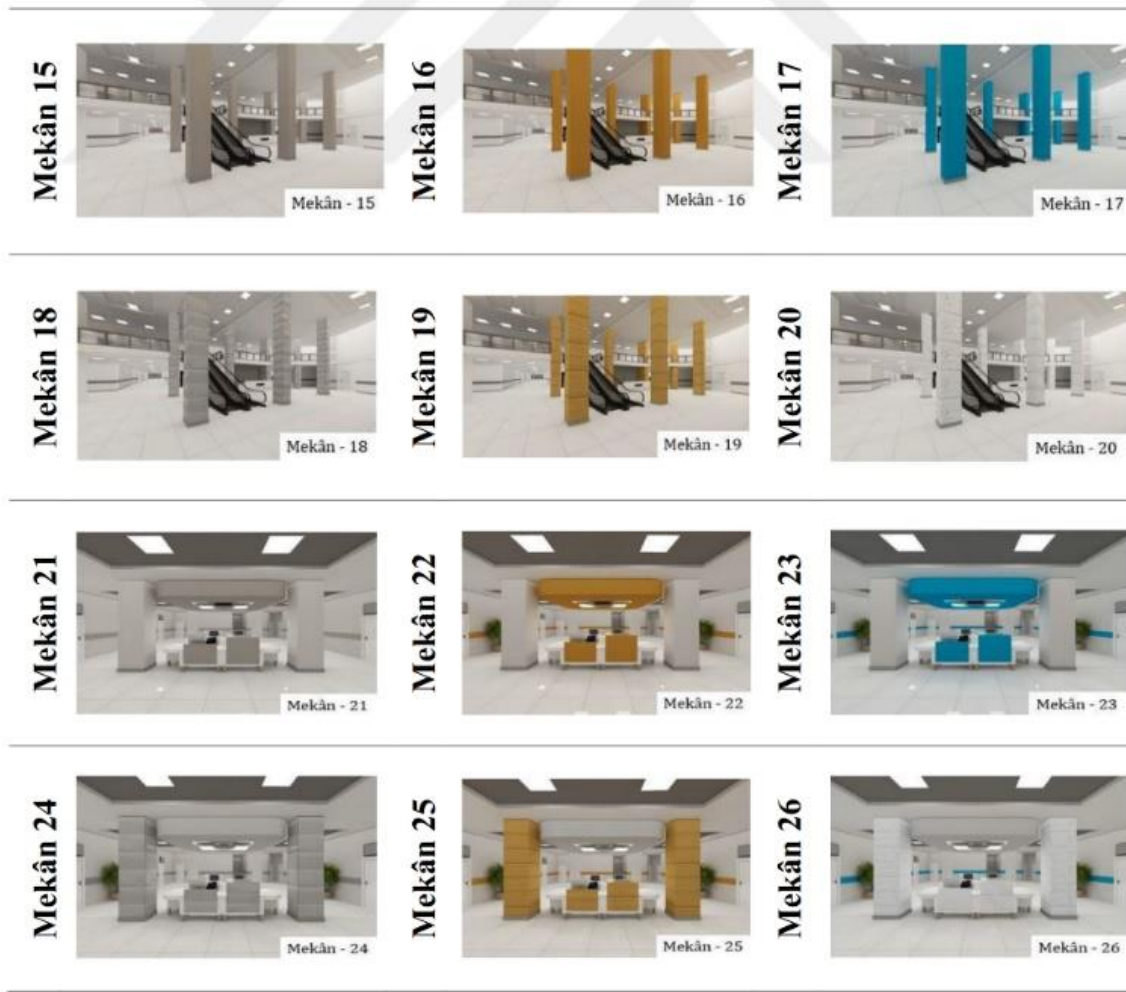
Mekânlardaki aydınlık seviyesinin değişkenliği, yön bulma davranışının gerçekleştirilmesinde önemli bir unsur olarak görülmektedir. Deney ortamındaki parlaklık düzeyi düşük olan (10 lx) mekânlar, parlaklık düzeyi yüksek olanlara (250 lx ve 500 lx) göre katılımcılar tarafından oldukça olumsuz bir biçimde algılanmıştır. Aydınlık düzeyi ve mekânın olumlu algılanması arasında doğru orantı bulunmuştur. Katılımcıların ilk kez ziyaret ettiği ortamlardaki yön bulma eğilimlerinin, parlaklık düzeyi düşük mekânlar yerine parlaklık düzeyi yüksek olan mekânlarda ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, mekânlarda kullanılan ışık renk sıcaklıkları hakkındaki katılımcı görüşlerinin de birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Ancak nötr beyaz (4000 K) olan ışık renk sıcaklığı ile aydınlatılan mekânın diğer renk sıcaklıklarına sahip mekânlara kıyasla öne çıktığı ve daha pozitif algılandığı ifade edilmektedir. Araştırma genelinde bir değerlendirme yapıldığında, sıcak renklerin diğer renklere oranla bireysel algılara daha çok hitap ettiği

ve bu nedenle daha çekici algılanarak yönelim sağladığı ayrıca yer işaretleri olarak yön bulmada kullanılabilceği ortaya çıkarken soğuk renklerin ve yüksek aydınlık seviyelerinin ise mekânlardaki yön bulma davranışına hizmet edebileceği sonucuna ulaşılmaktadır (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57). Ahmed ve diğerleri (2022), Nijerya'daki bir hastane ortamının görsel erişilebilirliğini ve yönlendirme tasarımını incelemiştir. Elde edilen veriler, mekânların aydınlık seviyelerindeki artışın yön bulma davranışı ile pozitif etkileşimde bulunduğunu göstererek Hidayetoğlu ve diğerlerinin (2012) yürüttüğü araştırmayı desteklemektedir (s.111).

Noraslı (2022), şehir hastanelerinin sirkülasyon alanları ve yön bulma arasındaki ilişkiyi Konya Şehir Hastanesi özelinde incelemiştir. Hastaneye ilişkin mekân dizimi, hatırlanabilirlik, yönelme kararı ve mekânsal kalite analizleri, yön bulmayı etkilediği düşünülen çeşitli değişkenlerin (tasarım öğeleri, renk ve doku) 399 katılımcıya anket şeklinde sunulması ile belirlenmiştir. İlgili hastanenin zemin katındaki sirkülasyon alanları, mekân dizimi yöntemi ile ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve deneylerde kullanılacak rota oluşturulmuştur. Daha sonra sanal ortam aracılığıyla hastanenin iç mekân görselleri elde edilmiş ve animasyon videosu yapılmıştır. İlgili video, renk ve doku değişkenlerini içeren üç farklı versiyona ayrılmış ve her bir versiyon diğerleri ile eşit sayıda olacak şekilde 133 katılımcıya izletilmiştir. İlgili versiyonlarda turuncu renk ve ahşap yüzey kaplaması, mavi renk ve seramik yüzey kaplaması, gri renk ve metal yüzey kaplaması kullanılmıştır. Animasyon videolarını izleyen katılımcılar, sırası ile birbirinden farklı 14 adet, 12 adet ve 8 adet mekân görseli üzerinden hatırlanabilirlik, yönelme kararı, mekânsal kalite analizlerine tabii tutulmuştur (s.ii; 68-79).



Şekil 4. 23: Hatırlanabilirlik analizinde kullanılan birbirinden farklı 14 mekân.
Kaynak: Norashı, 2022, s.77.



Şekil 4. 24: Yönelme kararı analizinde kullanılan birbirinden farklı 12 mekân.

Kaynak: Noraslı, 2022, s.78.



Şekil 4. 25: Mekânsal kalite analizinde kullanılan birbirinden farklı 6 mekân.

Kaynak: Noraslı, 2022, s.78.

Hatırlanabilirlik analizinden elde edilen bulgular; tasarım öğeleri (merdiven, bitkisel unsurlar ve sanatsal tablo) içeren mekânların, doku ve renk değişkenleri içeren mekânlardan çok daha fazla hatırlandığını ortaya koymaktadır. Katılımcıların en az renk değişkenlerini hatırladığı gözlemlenirken doku değişkenlerinin hatırlanma seviyesi ise tasarım öğeleri ve renk değişkenleri arasındadır. Renk değişkenleri arasındaki hatırlanma düzeyi incelendiğinde ise en çok hatırlanan renklerin sıcak renkler olduğu, sonra sırası ile soğuk renklerin ve nötr renklerin hatırlandığı gözlemlenmiştir. Dokular içerisinde en çok hatırlanan yüzeyler ise ahşap dokulu yüzeylerdir. Daha sonra sırası ile metal dokulu yüzeyler ve son olarak da seramik dokulu yüzeyler gelmektedir (Noraslı, 2022, s.84-94).

Yönelme kararı analizinden tespit edilen veriler, katılımcıların en çok yönelme tercihinde bulunduğu renklerin sıcak renkler olduğunu, daha sonra soğuk renklerin geldiğini ve en az yönelimin ise nötr renklere doğru gerçekleştiğini göstermektedir. Doku değişkenleri incelendiğinde, en çok yönelimin ahşap dokulu yüzeylere doğru gerçekleştiği, ikinci sırada seramik dokulu yüzeylerin olduğu ve son olarak metal dokulu yüzeylerin yer aldığı görülmektedir. Mekânsal kalite analizinin sonuçları ise ilgili değişkenleri sıfat çiftleri ile ilişkilendiren katılımcıların, sıcak renkleri ve ahşap dokulu yüzeyleri yönlendirici bulduğunu göstermektedir (Noraslı, 2022, s.94-108).

Tüm analizler değerlendirildiğinde; mekânları birbirine bağlayan düğüm noktalarının, yön bulma kararları açısından önemli olduğu, sirkülasyon alanlarındaki sıcak renklerin ve ahşap dokulu yüzeylerin, diğer renk ve doku değişkenlerine oranla daha fazla hatırlanabilirliği sağladığı, yönelme kararını teşvik ettiği ve yönlendirici olarak algılandığı gözlemlenmektedir. Ahşap dokuların sahip olduğu sıcak renk etkisi, yön bulma davranışında sıcak renklerle aynı etkiyi yaratmakta ve hatırlatıcı işlev göstermektedir (Noraslı, 2022, s.111). Ayrıca mekânlarda yer alan merdivenler, sanatsal tablolar, bitkiler gibi tasarım öğelerinin yanı sıra resim, heykel, enstalasyon gibi sanatsal çalışmaların ve su gibi doğal unsurların da mekân içerisinde nirengi noktası (yer işareti) oluşturarak hatırlanabilirlik düzeyini geliştirdiği ve yön bulma performansını desteklediği ileri sürülmektedir. Hastane yapılarının nirengi noktalarında (yer işaretlerinin olduğu alanlarda) tercih edilen sıcak renklerin ve ahşap dokulu yüzeylerin ise yön bulma davranışını pozitif yönde etkileyebileceği ifade edilmektedir. Yine de mekân içerisinde

tekrar eden ahşap dokulu yüzeylerin ve sıcak renklerin karışıklık yaratabileceği, bu nedenle nirengi noktalarında birer hatırlatıcı veya vurgu olarak kullanılmalarının yön bulma açısından daha iyi sonuçlar vereceği öngörülmektedir (Noraslı, 2022, s.108-112).

Tuaycharoen (2020), Tayland'daki huzurevlerinde kalan yaşlıların kapalı mekânda yön bulma davranışlarını aydınlatma, renk, tabela ve mobilya gibi değişkenler aracılığı ile analiz etmiştir. Üç aşamadan oluşan araştırmanın birinci kısmında, altı huzurevinin iç mekânlarını deneyimleyen 308 Taylandlı yaşlının katılımı ile yatak odası, oturma odası ve yemek odası gibi alanların dış mekâna açılan bağlantı yerleri (pencere, cam duvar vb.), dışarıdaki manzara türleri (doğal manzara, kent manzarası), ilgili odaların armatür ve lamba tipleri değerlendirilerek bu parametrelerin yön bulma davranışı üzerindeki etkisi incelenmiştir (s.25-27).



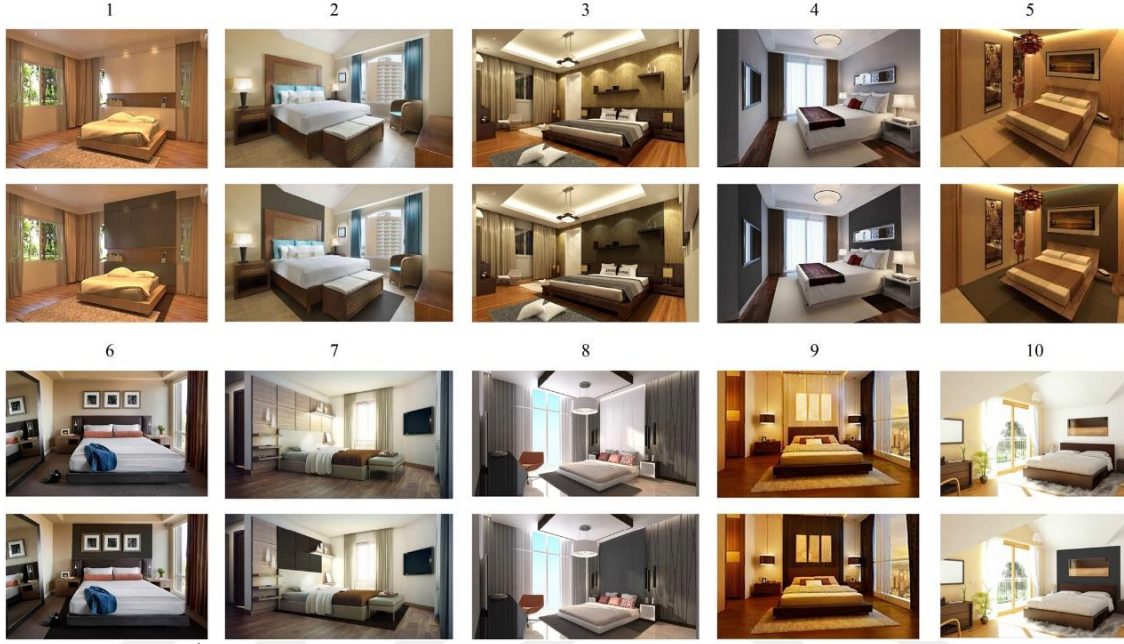
Şekil 4. 26: İlk deneyde, ışık renk sıcaklıkları ve renk tonları incelenmiştir. Işık renk sıcaklıkları; (a) serin (6.500 K), (b) beyaz (4.000 K), (c) sıcak (2,800 K).

Renk tonları; (d) soğuk tonlar (e) beyaz tonu ve (f) sıcak tonlar.

Kaynak: Tuaycharoen, 2020, s.27.

İkinci araştırmada, ilgili huzurevlerinin yatak odası, oturma odası ve yemek odası gibi alanlarında kullanılan renk ve malzemelerin, yaşlıların yön bulma performansı üzerindeki etkileri tespit edilmiştir. Bu aşamada, 45 Taylandlı yaşlı katılımcının laboratuvar ortamında test edilmesi ile odalardaki aydınlatmaların ışık renk sıcaklıkları, zeminler ve mobilyalar arasındaki parlaklık kontrastı, odalarda tercih edilen renkler ve malzemeler gibi faktörlerin, yön bulma davranışındaki etkilerini açıklayan bilimsel veriler elde edilmiştir. Sanal gerçeklik üzerinden yürütülen son araştırmada, 129

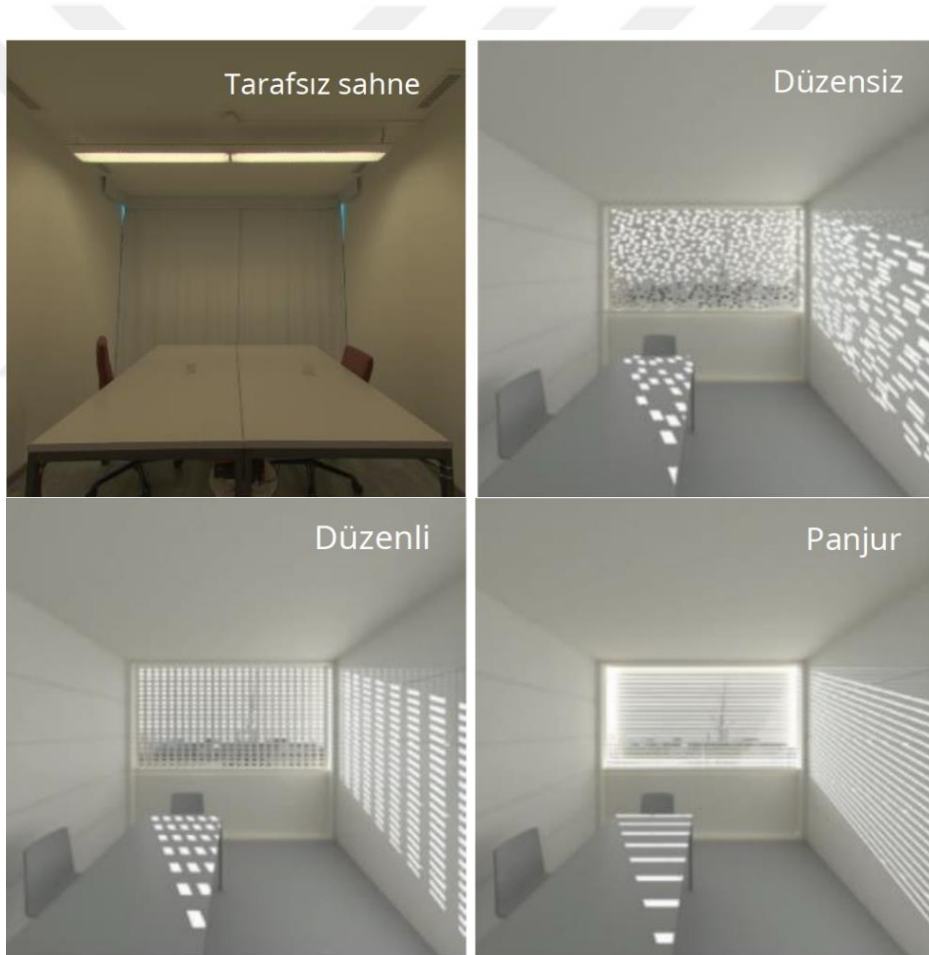
Taylandlı yaşlı katılımcı, huzurevlerinin koridorlarındaki aydınlatmaların, renklerin ve tabelaların yön bulma ile ilişkisini açık/bulanık, çekici/çekici olmayan, gezilebilir/gezinilemez ve davetkar/itici gibi somut kavramlar aracılığı ile değerlendirmiştir (Tuaycharoen, 2020, s.25-27).



Şekil 4. 27: İkinci deneyde kullanılan yüzeyler ve mobilyalar arasındaki parlaklık kontrastları.
Kaynak: Tuaycharoen, 2020, S.28.

Deneylerden elde edilen bulgular, dış mekâna açılan bağlantı yerleri (pencere vb.), doğal manzaraya erişim, armatür ve lamba tipleri, ışık renk sıcaklıkları, zeminler ve mobilyalar arasındaki parlaklık kontrastı, tercih edilen renkler ve malzemeler, grafik anlatımlar gibi parametrelerin yaşlıların yön bulma davranışları üzerinde önemli etkiler yarattığını doğrulamaktadır. Ayrıca soğuk renkli ışık sıcaklığının (6.500 K) ve soğuk renklerin, ortamda yön bulma amacı ile gezinen yaşlılar için çevresel bir ipucu olabileceği ve aydınlatma seviyelerindeki artışın, yaşlıların yön bulma performansını olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Tayland'daki huzurevlerinin koridorlarında kullanılan 500 lüks şiddetindeki aydınlatmalar, yaşlıların ortamda gezinmesini desteklemektedir (Tuaycharoen, 2020, s.33-34).

Bireylerin ışığa karşı verdikleri fizyolojik tepkiler ölçülebilmektedir. Chamilothon ve diğerleri (2019), geometrik unsurlar taşıyan cephelerin güneş ışığı ile olan etkileşiminin kullanıcılarda yarattığı fizyolojik değişiklikleri, sanal gerçeklik ortamında analiz etmiştir. Deneyde kullanılan sanal ortamlar, ana ölçümlerin kaydedildiği ve yapay aydınlatma tarafından aydınlatılan nötr bir mekândan, eşit açıklık geometrisine sahip düzensiz ve düzenli cephelerin güneş ışığı ile aydınlatıldığı mekânlardan ve jaluzi panjur cepheye sahip güneş ışığı ile aydınlatılan bir mekândan oluşmaktadır. 72 katılımcıya sanal gerçeklik aracılığı sunulan mekân varyasyonlarının katılımcılarda yarattığı fizyolojik tepkiler, giyilebilir biyometrik bir cihazla kayıt altına alınmıştır (s.1-10).



Şekil 4. 28: Sanal mekânların gösterimi:
Nötr mekân, düzensiz cepheli mekân, düzenli cepheli mekân, jaluzi panjur cepheli mekân.
Kaynak: Chamilothon vd., 2019, s.10.

Araştırmanın bulguları, cephe geometrisinin özelliklerine göre içeriye alınan güneş ışığının oluşturduğu desenlerin, katılımcıları fizyolojik olarak etkilediğini ortaya

koymaktadır. Düzensiz, düzenli ve panjur cephelerden mekâna ulaşan güneş ışığının oluşturduğu desenlerin gözlemlenmesi, katılımcıların kalp atış hızını önemli derecede etkilemektedir. Düzensiz cephenin oluşturduğu güneş ışığı desenine maruz kalan katılımcılardaki kalp atış hızının, panjur cephele mekânları deneyimleyenlerin kalp atış hızına göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu durum, düzensiz cephelerden alınan güneş ışığı desenine yönelik dikkatin daha yüksek olduğuna işaret etmektedir (Chamilothori vd., 2019, s.17-29).

Deney sonuçları, sosyal bağlam, çalışma bağlamı ve ortak bağlam (sosyal bağlam ve çalışma bağlamı) gibi mekânın kullanım amacına referans veren bağlamlar özelinde değerlendirilmiştir. Dolayısı ile sanal mekânların ne kadar hoş ne kadar ilginç ve ne kadar heyecan verici olduğu, kullanım amaçlarına göre değişkenlik göstermektedir. İlgili tüm bağlamlarda düzensiz cephe geometrisine sahip olan mekânlar, normal cephele mekânlardan (nötr cephe) daha hoş, daha ilginç ve daha heyecan verici olarak algılanmıştır. Ayrıca düzensiz cephele mekân hem çalışma bağlamında hem de sosyal bağlamda panjur cephele mekândan daha ilginç ve heyecan verici olarak değerlendirilmiş ancak ortak bağlamda iki mekân da eşit derecede hoş karşılanmıştır. Sosyal bağlam ve çalışma bağlamında ele alınan düzenli cephele mekân, panjur cephele mekânla aynı ölçüde ilginç algılanırken ondan daha az heyecan verici ve ortak bağlamda değerlendirildiğinde daha az hoş bulunmuştur (Chamilothori vd., 2019, s.17-29). Bu araştırmadan yola çıkıldığında, geometrik şekillere sahip cepheler tarafından ortama alınan gün ışığının, yön bulma davranışına çevresel bir ipucu olarak hizmet edebileceği öngörülmektedir.

Ortamdaki renk ve ışığın hafızayı desteklediğini gösteren bulgular da mevcuttur. Lin ve diğerleri (2021), 40 Hertz frekans hızındaki ışık kullanımının, Alzheimer hastalığının beyin hipokampus bölgesinde yarattığı olumsuz etkileri engellediğini dile getirmektedir. Lin ve diğerlerinin (2021) elde ettikleri veriler, belli bir ortamda 40 Hz frekanslı ışık kullanımının hafıza görevlerindeki performansı etkileyeceğini ve beyin fonksiyonları ile hipokampal etkinliği değiştirebileceğini ortaya çıkarmaktadır (s.1;9). Bu keşfin, yön bulma ve hafıza arasındaki ilişki açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Min ve Lee (2019) nötr, sıcak ve soğuk renk tonlarının ve bu renk tonlarına ait kontrastın mekânsal hafıza üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Sanal gerçekliğin kullanıldığı ve çeşitli aşamalardan oluşan deneyde, ilgili renk şemalarının temsil edildiği bir seminer odasına ait simülasyon videoları, 120 katılımcıya sunulmuştur. Sonraki aşamada, katılımcılardan belli bir referans noktasına göre ve proporsiyonlarına uygun bir şekilde mekândaki mobilyaları ve duvarları iki boyutlu olarak çizmeleri talep edilmiştir (s.1-5).



Şekil 4. 29: Nötr, sıcak, soğuk tonların ve kontrast seviyelerinin sanal ortamdaki gösterimi.

Kaynak: Min ve Lee, 2019, s.5.

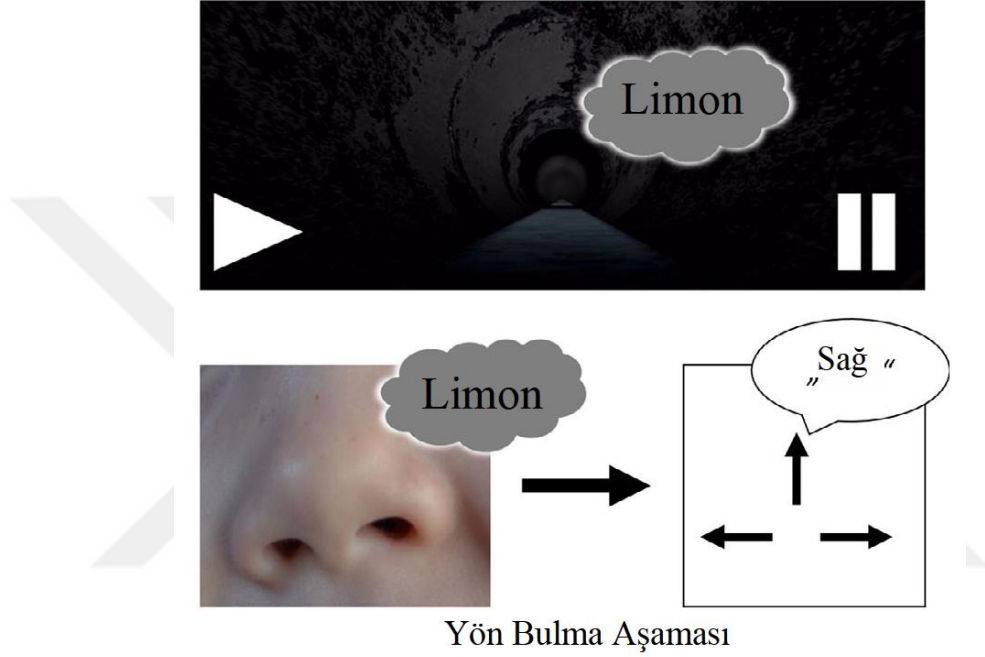
Deney sonuçlarına göre, yüksek kontrastlı renkler, sanal mekânda yer alan alanların ve öğelerin belirginliğini artırarak ortamdaki gömülü unsurların algılanmasını kolaylaştırmıştır. Ayrıca yüksek kontrastlı renklerin mekânsal hafızayı olumlu yönde desteklediği görülmüştür. Bu yüzden alışılmadık bir ortamdaki kapı ve pencere gibi açıklıkların, yüksek renk kontrastları sayesinde hızlı bir şekilde tespit edileceği öngörülmektedir. Sıcak renk tonları, soğuk renk tonlarına kıyasla önemli ölçüde

ortamdaki alanların ve mobilyaların hatırlanmasını sağlamıştır. Dolayısı ile mekânlara ait özelliklerin ve mobilyaların, sıcak renkleri içeren kombinasyonlar sayesinde hafızada daha çok tutulabileceği öne sürülmektedir (Min ve Lee, 2019, s.8-9).

4.3.1.3. Koku, Ses ve Doku

Görsel, işitsel ve anlamsal ipuçlarının, yön bulma davranışını inceleyen deneylerde hemen hemen eşit ölçüde uygulanabildiği gözlemlenmektedir (Hamburger ve Knauff, 2019, s.4). Buna rağmen koku ve yön bulma ilişkisi hakkında sayılı araştırma yapıldığını ifade eden Hamburger ve Herold'a göre (2020, s.14), ortamdaki kokular ve işitsel unsurlar, yer işaretleri olarak kullanılabilir. Aynı zamanda kokular, duygusal anıların hatırlanması ile bağlantılı görülmektedir (Herz, 1998, s.670-674). Ayrıca kokuların, Alzheimer hastalarındaki benlik algılarını desteklediği bulunmuştur (Glachet ve El Hac 2020, s.1-13). Bu sebeple huzurevleri gibi ortamlarda bilinçli olarak seçilen kokuların Alzheimer hastalarının hatırlama yeteneğini ve yön bulma performanslarını arttırabileceği öne sürülmektedir (Hamburger ve Herold, 2020, s.20). Ayrıca yön bulma konusunda özel gereksinimlere ihtiyaç duyan başka kullanıcı grupları da bulunmaktadır. Nuhn, Hamburger ve Timpf (2023), görme engelli bireylerin veya görme yeteneği azalan yaşlıların, yön bulma sırasında işitsel uyarılardan faydalanabileceğini belirtmektedir. Elde ettikleri bulgulara göre, belli bir ortamda yönlerini bulmaya çalışan görme engelli bireyler, işitsel uyarılardan yararlanmaktadır (s.9). Belli bir yere özgü çeşitli işitsel ipuçlarının kullanılması ile ortamı yansıtan bilişsel bir harita oluşturulabilmektedir (Secchi, Lauria ve Cellai, 2016, s.435). Hamburger ve Arena (2022), birbirinden farklı duylara hitap eden yer işaretlerinin, yön bulma davranışına önemli katkıları olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca belirli bir uyarıcı niteliği ile öne çıkan yer işaretlerinin de duylar arası geçişlere neden olabileceği düşünülmektedir. Örneğin, görsel olarak algılanan bir resmin kokusu hayal edilebilmektedir. Dolayısı ile etkileşim hâlindeki duyların tümü, yön bulma yeteneğini en üst düzeyde geliştirebilmektedir (s.2504-2509). Bu açıdan bakıldığında, yön bulmaya yardımcı olan görsel öğelerin (geometrik özellikler, renk ve ışık) yanı sıra kokusal, işitsel ve dokusal unsurların da yön bulma ile ilişkisinin bilimsel araştırmalarla açıklanması gerekmektedir.

Hamburger ve Knauff (2019), yön bulma amacıyla gezinilen bir çevredeki kokuların, yer işaretleri olarak kullanılıp kullanılmayacağını ölçen bir araştırma yapmıştır. Sanal bir ortamda gerçekleştirilen yön bulma deneyinde, 12 adet koku kullanılmıştır. Katılımcılar, kavşaklarda sunulan özel kokulara göre sağa veya sola dönüş ya da düz bir şekilde ilerleme kararı vermiştir (s.1-8).



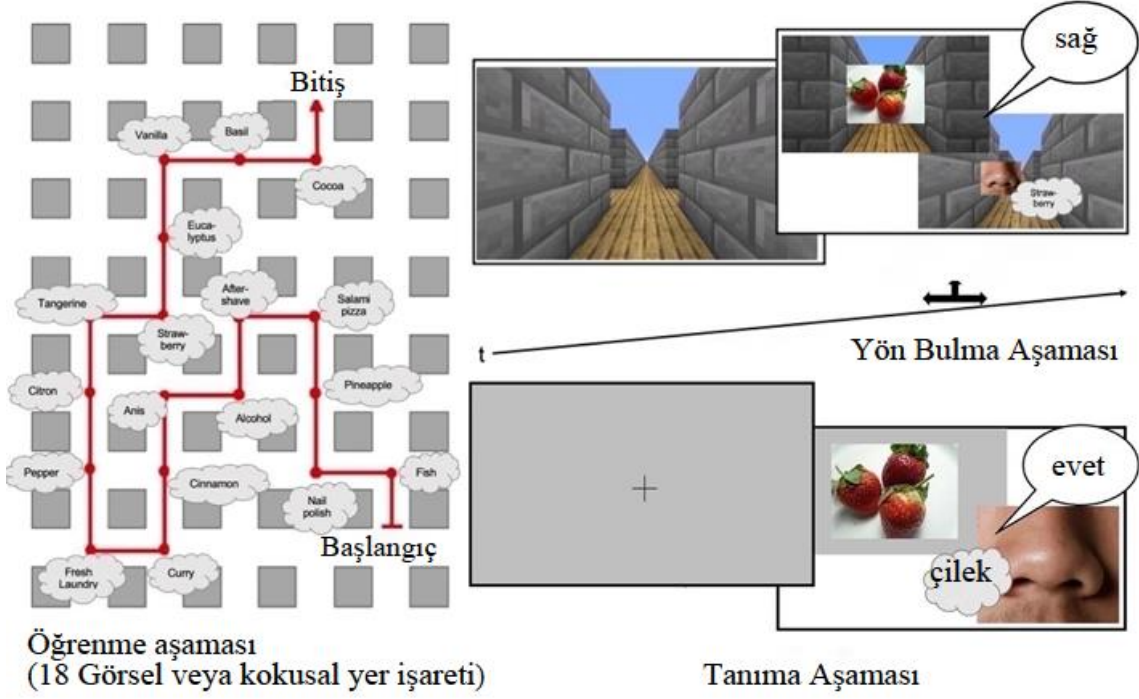
Şekil 4. 30: Deneyde kullanılan limon kokusu ve sanal ortamdaki dönüş kararının gerçekleştirilmesi.

Kaynak: Hamburger ve Knauff, 2019, s.6.

Deney sonuçları, kokuların bilişsel haritalara dahil edilebileceğini ve mekânda yön bulmayı desteklediğini işaret etmektedir. Dolayısı ile kokular yön bulma sürecinde yer işaretleri olarak değerlendirilebilmektedir (Hamburger ve Knauff, 2019, s.9-11). Dahmani ve diğerleri (2018), kokuların mekânsal hafıza ile ilişkili olduğunu ve hipokampus aracılığı ile yön bulmayı içeren stratejilerde kullanıldıklarını ifade etmektedir. Bu yüzden kokular, uyaran-tepki öğrenimi ile gerçekleştirilen yön bulma stratejileri yerine bilişsel haritalama dayalı yön bulma stratejileri ile bağdaştırılmaktadır (s.1-8).

Schwarz ve Hamburger (2023), labirente benzeyen sanal bir ortamda 52 katılımcı ile gerçekleştirdikleri deneylerde, görsel ve kokuya dayalı ipuçlarının yön bulma performansına etkilerini araştırmıştır. Öğrenme, yön bulma ve yer işareti tanıma

aşamalarından oluşan araştırmada katılımcılar, karar noktalarında yer alan kokusal veya görsel ipuçlarını kullanarak yönlerini bulmaya çalışmıştır. Ayrıca sanal ortamdaki kokulara ilişkin ve görsel yer işaretlerinin aradan belli bir süre geçtikten sonra ne derece hatırlandığı, bir ay sonra gerçekleştirilen deneylerle ölçülmüştür (s.37-41).



Şekil 4. 31: Öğrenme, yön bulma ve tanıma aşamaları.

Kaynak: Schwarz ve Hamburger, 2023, s.41.

Elde edilen veriler, kokuların neredeyse görsel unsurlar kadar yön bulmaya hizmet ettiğini hatta ortamda başka ipuçlarının olmadığı yön bulma koşullarında yeterli olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Bu yüzden kokuların, görme engelli kişilerin yönlerini bulmasına yardımcı olabileceği öngörülmektedir. Ayrıca kokular, yer işaretleri olarak kodlanarak bilişsel temsillerde yer almaktadır. Bir ay sonra gerçekleştirilen deneylerde, daha önceki yön bulma görevlerinde görsel ipuçlarından faydalanan katılımcıların performanslarında önemli ölçüde azalma gözlemlenirken kokuya dayalı ipuçlarını tercih edenlerin performanslarında herhangi bir değişiklik saptanmamıştır. Ortaya çıkan sonuç, kokulara ilişkin yer işaretlerinin hafızada daha uzun süre saklandığını göstermekte ve bu duruma, kokuların duygusal belirginliğinin sebep olduğu düşünülmektedir (Schwarz ve Hamburger, 2023b, s.45-48). Hem açık hem de örtülü bir şekilde hafızada işlenen kokular neredeyse aynı derecede unutulmaya karşı dirençli olurken örtülü bir şekilde işlenen görsel ipuçları hafızada saklanmamaktadır. Sonuçlara göre en iyi yön bulma performansı,

görsel uyarıların açık, kokularına örtük bir biçimde hafızaya kaydedilmesi ile elde edilmektedir (Schwarz ve Hamburger, 2023a, s.8).

Daliraghadeh ve Yılmaz (2021), sanal ortamda tasarladıkları bir poliklinikte ses kaynakları ve mekânsal bilgi edinimi arasındaki ilişkiyi ve işitsel uyarıların yön bulma davranışına etkilerini incelemiştir. Bilkent Üniversitesi'ndeki öğrenci ve çalışanlardan oluşan 80 katılımcı ile gerçekleştirilen çalışmada, Bilkent Entegre Sağlık Kampüsü'nün ayakta tedavi polikliniği sanal ortamda simüle edilmiştir. Belirli rotaların oluşturulduğu sanal ortamın test edilebilmesi için sanal ortama ait hiçbir görsel ve işitsel bilginin verilmediği kontrol grubu, görsel bilgilerin (tabelalar ve yer işaretleri) sunulduğu görsel grup, yalnızca ses dışında hiçbir bilginin verilmediği; görsel tabelalar ve tüm yer işaretlerinin kaldırıldığı (yürüyen merdivenler, kabul masaları, asansörler ve merdivenler gibi simge yapılar) işitsel grup, görsel tabela ve ortamdaki seslerin sunulduğu görsel-ışitsel grup oluşturulmuştur (s.1-4).

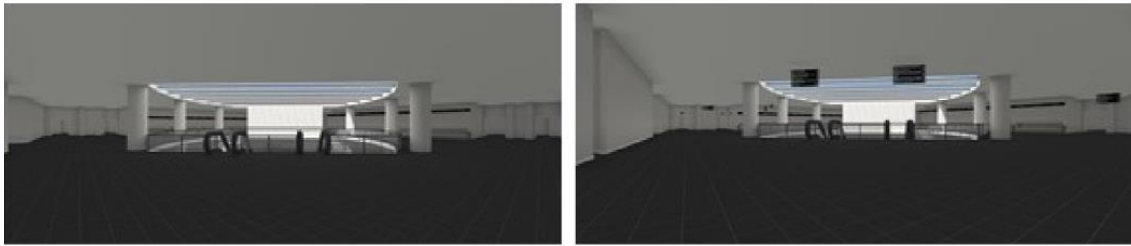


Şekil 4. 32: Bilkent Entegre Sağlık Kampüsü'nün ayakta tedavi polikliniğinin iç mekân görüntüleri. Görsellerde, çatı penceresi, yürüyen merdivenler ve hasta yönetim masaları bulunmaktadır.
Kaynak: Daliraghadeh ve Yılmaz, 2021, s.5.



Şekil 4. 33: Simüle edilmiş sanal ortama ait görüntüler; çatı penceresi, yürüyen merdivenler ve hasta yönetim masaları.

Kaynak: Daliraghadeh ve Yılmaz, 2021, s.5.



Şekil 4. 34: Deneyde kullanılan sanal videolara ait görüntüler. Soldan sağa sırayla; kontrol grubu ve görsel grup.

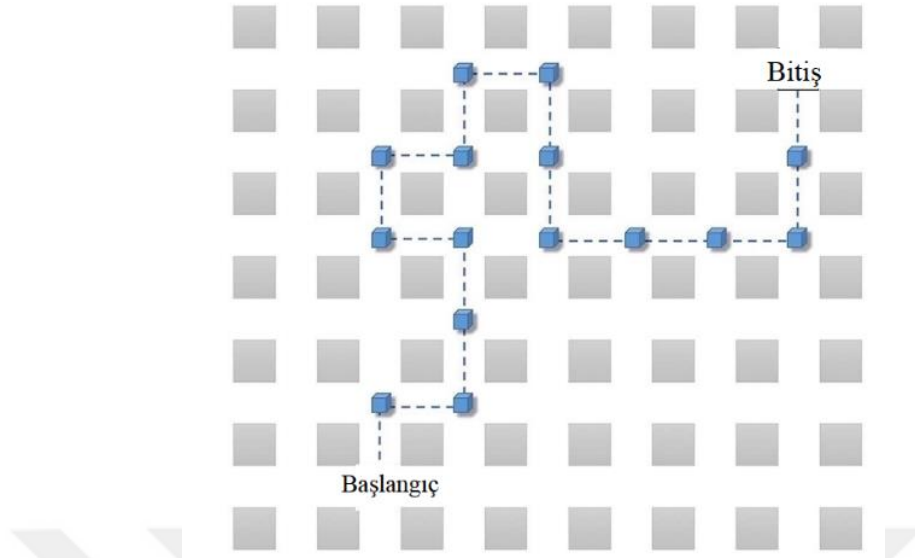
Kaynak: Daliraghadeh ve Yılmaz, 2021, s.5.



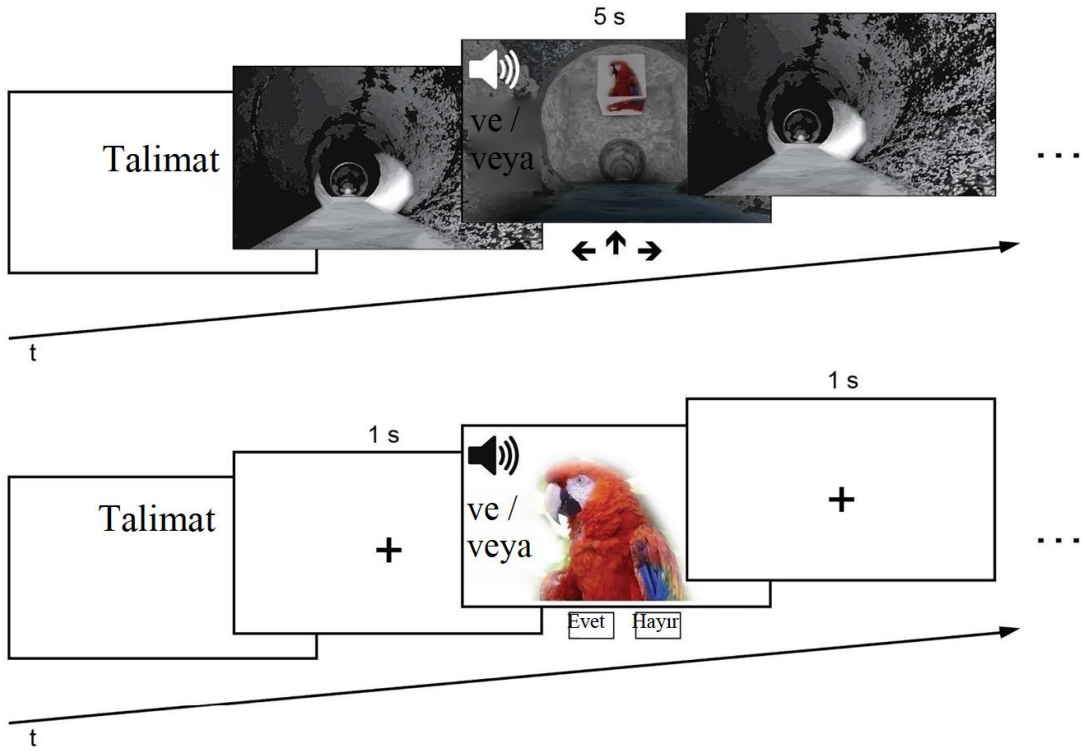
Şekil 4. 35: Deneyde kullanılan sanal videolara ait görüntüler.
Soldan sağa sırayla; işitsel ve görsel-işitsel grup.
Kaynak: Daliraghadeh ve Yılmaz, 2021, s.5.

Deney sonuçlarına göre, görsel-işitsel grup tüm yön bulma görevlerinde en yüksek performansı göstermiştir. Kontrol grubunun performansıysa, görsel- işitsel gruba kıyasla oldukça düşük bulunurken işitsel grup ve görsel grubun performansı arasında gözle görülür bir fark ortaya çıkmamıştır. Ayrıca işitsel işaretler, görsel verilerin olmadığı ortamlarda da gerekli mekânsal bilgiyi sağlayabilmektedir. Gelişmiş mekânsal bilgi ise yön bulma performansına katkı sağlamaktadır. Doğru bir biçimde hatırlanan yer işaretlerinin genellikle benzersiz bir sese sahip olanlar olduğu gözlemlenmiştir. Bulgulardan yola çıkıldığında, işitsel yer işaretlerinin görme engelli kullanıcılara yardımcı olabileceği ileri sürülmektedir (Daliraghadeh ve Yılmaz, 2021, s.11-13).

Karimpur ve Hamburger (2016), mekânsal bilgi edinimini sağlayan işaretlerdeki çok yönlülüğün yön bulma ile ilişkisini incelemiştir. Sanal bir ortam aracılığı ile gerçekleştirilen deney iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada tek modlu, sadece görsel ve işitsel yer işaretlerinin yön bulmadaki etkisi ve tanınma durumu; ikinci aşamada çok modlu, eş zamanlı olarak görsel ve işitsel özellikte olan yer işaretlerinin birbirleri ile uyumu ve katılımcıların yön bulma stratejileri değerlendirilmiştir. Giessen Justus Liebig Üniversitesi'nden toplam 51 öğrencinin katılımcı olduğu deneylerdeki yön bulma görevi, başa takılan ekran (HMD) aracılığı ile sanal ortamda gerçekleştirilmiştir (s.1-4).



Şekil 4. 36: Yön bulma görevine ait rota.
Kaynak: Karimpur ve Hamburger, 2016, s.5.

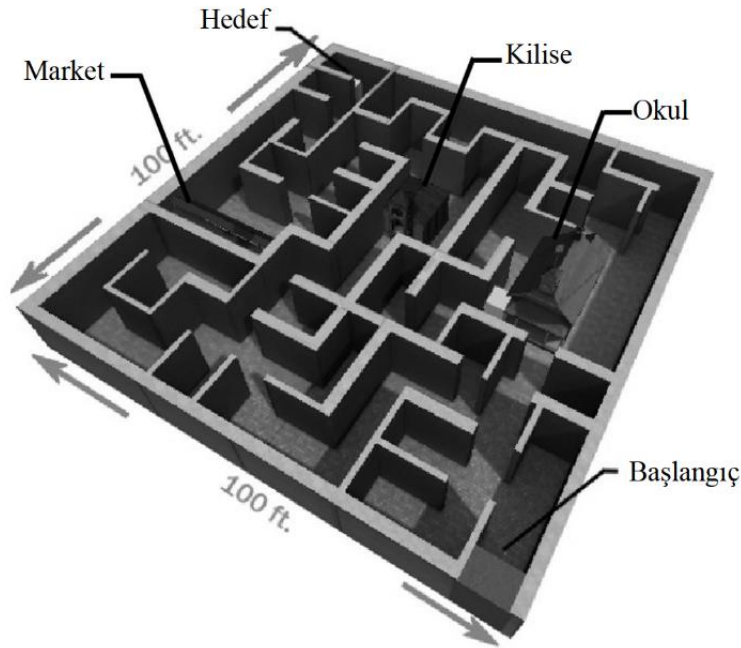


Şekil 4. 37: Üst tarafta: İşitsel ve/veya görsel yer işaretleri ile yön bulma görevi.
Alt tarafta: Yer işaretlerinin görülüp /görülmediği ve / veya duyulup duyulmadığına ilişkin tanıma görevi.
Kaynak: Karimpur ve Hamburger, 2016, s.5.

Deneyin ilk aşamasından elde edilen veriler, işitsel ve görsel yer işaretlerinin tanınmalarının ve yön bulma performansına etkilerinin eşit düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. İkinci aşamada ise eş zamanlı olarak birbirine uyum gösteren görsel ve

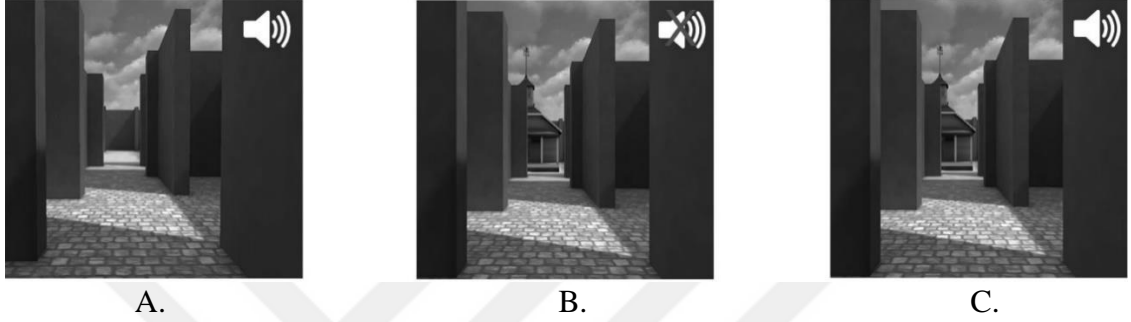
işitsel modların bulunduğu yer işaretlerinin, anlamsal açıdan birbiri ile çelişen modlara sahip yer işaretlerine göre daha iyi ve daha hızlı tanındığı tespit edilmiştir. Çok modlu yer işaretlerinin modlarındaki (görsel-işitsel) herhangi bir uyumsuzluk, rota kodlama stratejisi ile yönlerini bulan katılımcıların çevrelerindeki yer işaretlerini tanımalarını, olumsuz yönde etkilerken nesne kodlama stratejisi ile yönlerini bulan katılımcılar içinse değişen bir şey olmamıştır. Neticede, çok modlu yer işaretlerindeki görsel ve işitsel özelliklerin anlamsal açıdan birbirine uygunluğu önem taşımaktadır (Karimpur ve Hamburger, 2016, s.7-11).

Chandrasekera (2015), sanal bir çevrede oluşturulan ses manzaralarının, yön bulma davranışı üzerindeki etkilerini inceleyen bir araştırma yürütmüştür. 42 katılımcı ile gerçekleştirilen deneylerde, 3d Studio Max aracılığı ile tasarlanan sanal bir labirent kullanılmıştır (s.1003-1008).



Şekil 4. 38: Sanal labirentin düzeni.
Kaynak: Chandrasekera, 2015, s.1009.

Araştırmada, labirent yapısının tamamen aynı kaldığı ancak labirentte sunulan yer işaretlerine ait özelliklerin değişkenlik gösterdiği üç ayrı koşul yaratılmıştır: İşitsel koşul, görsel koşul ve görsel-işitsel koşul. İşitsel koşulda, hiçbir görsel ipucu yer almazken görsel koşulda da herhangi bir işitsel işaret bulunmamaktadır. Görsel-işitsel koşulda ise hem görsel hem de işitsel uyarılar birlikte sunulmaktadır (Chandrasekera, 2015, s.1008-1009).



Şekil 4. 39: Sanal ortamdaki koşulların gösterimi.
Sırayla A. İşitsel koşul, B. Görsel koşul, C. Görsel- İşitsel koşul.
Kaynak: Chandrasekera, 2015, s.1009.

Deneylere ait sonuçlar, sanal çevrelerde yaratılan ses manzaralarının işitsel yer işaretleri olarak kullanılabilmesine işaret etmektedir. Ses manzaraları, yön bulma performansını desteklerken çevresel deneyime sürükleyicilik kazandırmaktadır. İşitsel unsurlarla oluşturulan ses manzaralarının sürükleyiciliğinin, görsel işaretlerin sağladığı sürükleyicilikten daha önemli olduğu ileri sürülmektedir (Chandrasekera, 2015, s.1016).

Koutsoklenis ve Papadopoulos (2014), görme engelli bireylerin fiziksel çevrede yönlerini bulurken tercih ettikleri dokunsal ipuçları hakkında bir araştırma yapmıştır. Görme engelli bireylerden seçilen 32 katılımcı ile anket, 15 katılımcı ile yapılandırılmış görüşme düzenlenmiştir. Böylece görme engelli bireylerin açık alanlarda kullandıkları ipuçları belirlenmiştir. Sonuçlara göre, görme engelli bireyler öncelikle algılanabilen işaretleri dokunsal ipuçları olarak seçmektedir: Zemin yüzeylerindeki doku değişiklikleri, rampa, kaldırım, çukur, otobüs durağı, park yeri, trafik ışığı, duvar, çiçeklik gibi işaretler, görme engelli bireylerin yönlerini bulurken kullandıkları en önemli çevresel ipuçlarıdır. Dokunsal ipuçları, yoldaki tehlikelere karşı görme engelli bireyleri uyarırken hangi yönde (yanlış yön veya doğru yön) ilerlediklerini anlamalarını da sağlamaktadır. Ayrıca önemli yapıların konum bilgilerinin ve birbiri ile bağlantılı çevresel özelliklerin tahmin edilmesi;

bir rampanın herhangi bir mağazayı ya da otoparkı, trafik işaretininse yaya geçidinin varlığını işaret etmesi; ortamdaki dokunsal işaretlerin referansı ile gerçekleşmektedir (s.43-52). Swift (2016)'e göre, belli bir çevrede yön bulmaya çalışan görme engelli bireyler, duyuşsal algılarına güvenerek hareket etmektedir. Ortamdaki uyarınların çoklu duyuşları aktive etmesi ile ortaya çıkan fizyolojik etkileşim, görme engelli bireyler için çok önemlidir ve bu durumun yön bulma davranışları ile bağlantılı olduğu öngörülmektedir (s.viii -21).

Yön bulma davranışının mekânsal bileşenlerinin daha iyi aktarılabilmesi adına, bu kısma kadar detaylı bir şekilde ele alınan bilimsel araştırmaların sonuçları tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo 4. 2:Yön Bulmanın Mekânsal Bileşenleri.

| MEKÂNSAL BİLEŞENLER | |
|--------------------------------------|--|
| MEKÂNIN FİZİKSEL YAPISI: FORM | <p>Eğrisel mekânlar, doğrusal mekânlara göre daha güzel ve hoş bulunmaktadır (Vartanian vd., 2013, s.1-7).</p> <p>Tasarım eğitimi almayan kişiler, köşeli, kare, yuvarlak alanlara göre eğrisel mekânları tercih etme eğilimindeyken tasarım eğitimi alan kişiler, keskin açılı mekânları seçmektedir (Avishag vd., 2017, s.120-124).</p> <p>Tasarım eğitimi almayan kişiler, doğrusal olanlara kıyasla eğrisel formlardan daha yüksek haz almaktadır (Banaei vd., 2017, s.1-12).</p> <p>Eğrisel çizgiler, açısal çizgilerden daha çok tercih edilmektedir. Köşeli şekillerle kıyaslanan kavisli şekiller daha çok beğenilmektedir. Açısal uyarınlar yerine kavisli uyarınlar tercih edilmektedir (Bertamini vd., 2016, s.154-175).</p> <p>Kavisli sokaklar, düz sokaklardan daha gizemli bulunmaktadır (Nasar ve Çubukçu, 2011, s.387;411).</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>Mekânların geometrik özellikleri, hafıza işlevlerini ve yön bulma performansını olumlu yönde etkilemektedir. Eğrisel mekânlar, doğrusal mekânlara göre daha çok akılda kalıcıdır (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10).</p> <p>Eğrisel formlar, doğrusal formlardan daha ulaşılabilir algılanmaktadır. Açısal şekillerin, beyindeki amigdala bölgesini uyararak kişilerde korkuya yol açtığı öngörülmektedir (Spence, 2020, s.42-49).</p> |
| MEKÂNIN FİZİKSEL YAPISI: SINIRLAR | <p>Mekân içerisinde yer alan kapılar ve köşeler, mekânsal bir sınır işlevi taşıırken hafızanın pekiştirilmesini engellemektedir (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10).</p> <p>Kapı aralıklarından geçmek hafıza süreçlerini bozarak unutmaya yol açmaktadır (Pettijohn ve Radvansky, 2018, s.1435; Radvansky ve Copeland, 2006, s.1155; Radvansky, Krawietz ve Tamplin, 2011, s.1645; Radvansky, Tamplin ve Krawietz, 2010, s.903).</p> <p>Mekânsal sınırlar, mekânları bağlamsal açıdan farklılaştırarak ayrı odalarda bulunan nesnelere hafızada tutulmasını olumsuz etkilemektedir (Horner vd., 2016 s.151-159).</p> <p>Mekânsal sınırlar, yer işaretleri niteliği taşıyan nesnelere dayalı yön bulma stratejisini olumsuz yönde etkilemektedir (Mou ve Lang, 2015, s.221-233).</p> <p>Bilgilerin olay sınırları ile bölümlenmesini ve daha öncesinde karşılaşılan bilgilerin yönetilmesini sağlayan sınırlar hafızayı desteklemektedir (Pettijohn vd., 2016, s.141-143).</p> |

| | |
|---|---|
| MEKÂNIN FİZİKSEL YAPISI: TAVAN YÜKSEKLİKLERİ | <p>Yüksek tavanlı mekânlar, alçak tavanlı mekânlara göre yön bulma performansını desteklemektedir. Alçak tavanlı ortamlardaki yön bulma davranışı, kaygıya sebep olabilirken yüksek tavanlı ortamlarda stres yaşanmamaktadır (Erkan, 2018, s.417-423).</p> <p>Koridor alanları arasındaki yükseklik farkları, çıkış için önemli bir ipucudur (Zhang ve Parkı, 2021, s.1-12).</p> <p>Ortamdaki farklı alanlar arasındaki işlevsel değişiklikleri ifade eden farklı tavan yükseklikleri, yön bulma davranışını olumlu etkilemektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21).</p> |
| MEKÂNIN FİZİKSEL YAPISI: KORİDOR YAPILARI | <p>Yön bulma sırasında, uzun görüş hattına sahip ve çoklu sayıda yol seçeneği sunan koridorlar, kısa görüş hattına sahip ve fazla yol seçeneği olmayan koridorlara göre daha fazla tercih edilmektedir (Frankenstein vd., 2010, s.41-52).</p> <p>Mimari bir yapıdan çıkış için ilk olarak, yukarıya bakan ve daha kısa olan koridorlar daha çok tercih edilirken ikinci olarak, karar noktalarının yakınında belirgin merdiven düzenlemeleri ile öne çıkarak genişleyen veya eğrisel köşelere sahip koridorlara yönelim daha fazla gerçekleşmektedir. T tipi bir kavşakla karşılaşıldığında ise çoğunlukla sağa dönülmektedir (Zhang ve Parkı, 2021, s.1-12).</p> |
| NESNELER | <p>Yön bulma sırasında, çekici nesnelerin bulunduğu koridorlar, sıradan nesnelerin olduğu koridorlara veya boş alanlara göre daha fazla seçilmektedir (Frankenstein vd., 2010, s.41-52).</p> <p>Mekânda yer alan nesnelere, yön bulma performansını arttırmaktadır (Erkan, 2018, s.417-423).</p> |

| | |
|-------------|---|
| | <p>Yer işaretlerine sahip mekânlar, yer işaretleri olmayan mekânlara göre daha çok hatırlanmakta ve yön bulma davranışını desteklemektedir (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10).</p> <p>Aynı odada bulunan ve aynı bağlamı paylaşan nesnelere, ayrı odalarda bulunan ve bitişik mekânsal bağlamlarda karşılaşılan nesnelere göre daha kolay bir şekilde ilişkilendirilerek daha doğru hatırlanmaktadır (Horner vd., 2016 s.151-159).</p> <p>Bitkisel unsurlar, sanatsal tablo ve merdiven gibi tasarım öğeleri olan mekânlar, doku ve renk değişkenlerini içeren mekânlardan çok daha fazla hatırlanmaktadır. İlgili tasarım öğelerinin yanı sıra resim, heykel, enstalasyon gibi sanatsal çalışmalar ve su gibi doğal unsurlar, mekân içerisinde nirengi noktası (yer işareti) oluşturarak hatırlanabilirlik düzeyini geliştirmekte ve yön bulma performansını desteklemektedir (Noraslı, 2022, s. 84-110).</p> |
| RENK | <p>Yapılı çevrenin renklendirilmesi, yetişkinlerin ve çocukların yön bulma performansını olumlu açıdan etkilemektedir (Osman ve Wiedenbauer, 2004, s.337-354).</p> <p>Nötr renkli mekânlar, sıcak ve soğuk renklere sahip olan mekânlara göre olumsuz olarak değerlendirilmektedir. Mekânlarda kullanılan sıcak renkler, hafızayı pozitif yönde etkilerken yön bulma sırasında yer işareti olarak etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Soğuk renklerdeki mekânlar, sıcak renklerdeki mekânlara göre ortamda gezinmeyi daha çok teşvik etmektedir (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57).</p> <p>Mekândaki sıcak renkler soğuk renklere göre daha fazla hatırlanırken soğuk renkler de nötr renklere oranla daha çok hatırlanmaktadır (Noraslı, 2022, s.84-94).</p> |

| | |
|-------------|--|
| | <p>Kişiler en çok mekândaki sıcak renklere doğru yönelmektedir. Soğuk renkler, yönelim tercihinde ikinci sırada yer alırken en az yönelim, nötr renklere doğru gerçekleşmektedir (Noraslı, 2022, s.94-108).</p> <p>Nirengi noktalarında (yer işaretlerinin olduğu alanlarda) tercih edilen sıcak renkler ve ahşap dokulu yüzeyler, yön bulma davranışını pozitif yönde etkilemektedir (Noraslı, 2022, s.108-112).</p> <p>Yön bulma amacı ile ortamda gezinen yaşlı bireyler, soğuk renkleri çevresel bir ipucu olarak kullanmaktadır (Tuaycharoen, 2020, s.33-34).</p> <p>Yüksek kontrastlı renkler, mekândaki öğeleri algılamayı kolaylaştırırken mekânsal hafızayı da olumlu yönde desteklemektedir. Mekânlara ait özellikler ve mobilyalar, soğuk renk tonlarına göre sıcak renk tonlarını içeren kombinasyonlarla daha fazla hafızada tutulmaktadır (Min ve Lee, 2019, s.8-9).</p> |
| IŞIK | <p>Ortamdaki farklı alanlar arasındaki işlevsel değişiklikleri ifade eden aydınlatmalar, yön bulma davranışını iyileştirmektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21).</p> <p>Parlaklık düzeyi düşük olan (10 lx) mekânlar, parlaklık düzeyi yüksek olanlara (250 lx ve 500 lx) göre olumsuz bir biçimde algılanmaktadır. Aydınlik düzeyi ve mekânın olumlu algılanması arasında doğru orantı bulunmaktadır. Parlaklık düzeyi yüksek olan mekânlarda, parlaklık düzeyi düşük mekânlara göre yön bulma eğilimi daha çok gözlemlenmektedir (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57).</p> <p>Mekânların aydınlık seviyelerindeki artış, yön bulma davranışı ile pozitif bir etkileşimde bulunmaktadır (Ahmed vd., 2022, s.111).</p> |

| | |
|-------------|---|
| | <p>Aydınlatma seviyelerindeki artış, yaşlıların yön bulma performansını olumlu etkilemektedir (Tuaycharoen, 2020, s.33-34).</p> <p>Nötr beyaz (4000 K) olan ışık renk sıcaklığı ile aydınlatılan mekânlar, diğer renk sıcaklıklarına sahip mekânlara kıyasla daha pozitif algılamaktadır (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57).</p> <p>Yaşlı bireyler, ortamda gezinirken soğuk renkli ışık sıcaklığını (6.500 K), çevresel bir ipucu olarak kullanmaktadır (Tuaycharoen, 2020, s.33-34).</p> <p>Düzensiz cephelerden alınan güneş ışığı desenine yönelik dikkat, düzenli veya panjur cephelerden alınan güneş ışığına yönelik dikkatten daha yüksektir. Düzensiz cephe geometrisine sahip olan mekânlar, normal cephe mekânlardan (nötr cephe) daha hoş, daha ilginç ve daha heyecan vericidir (Chamilothori vd., 2019, s.17-29).</p> <p>40 Hz frekanslı ışık kullanımı, hafıza görevlerindeki performansı ve beyin fonksiyonlarını desteklemektedir (Lin vd., 2021, s.1;9).</p> |
| KOKU | <p>Ortamdaki kokular, yer işaretleri olarak kullanılabilir (Hamburger ve Herold, 2020, s.14; Hamburger ve Knauff, 2019, s.9-11; Schwarz ve Hamburger, 2023b, s.45-48).</p> <p>Kokular, Alzheimer hastalarının hatırlama yeteneğini ve yön bulma performanslarını arttırabilmektedir (Hamburger ve Herold, 2020, s.20).</p> <p>Kokular, mekânda yön bulmayı desteklemektedir (Hamburger ve Knauff, 2019, s.9-11).</p> |

| | |
|------------|--|
| | <p>Mekânsal hafıza kokularla ilişkidir (Dahmani vd., 2018). Görsel uyaranlara göre kokular, hafızada daha uzun süre saklanmaktadır (Schwarz ve Hamburger, 2023b, s.45-48).</p> <p>Kokular, görsel unsurlar kadar yön bulmaya hizmet etmektedir. Ortamda başka ipuçlarının olmadığı yön bulma koşullarında kokular, tek başına yeterlidir (Schwarz ve Hamburger, 2023b, s.45-48).</p> <p>Görme engelli kişiler kokular sayesinde yönlerini bulabilmektedir. Ayrıca kokular, yer işaretleri olarak kodlanarak bilişsel temsillerde yer almaktadır (Schwarz ve Hamburger, 2023b, s.45-48).</p> |
| SES | <p>İşitsel unsurlar, yer işaretleri olarak kullanılabilir (Hamburger ve Herold, 2020, s.14).</p> <p>İşitsel yer işaretleri, görme engelli kullanıcılara yardımcı olabilmektedir. Benzersiz seslere sahip yer işaretleri daha doğru hatırlanmaktadır (Daliraghadeh ve Yilmazer, 2021, s.11-13).</p> <p>Belli bir ortamda yön bulmaya çalışan görme engelli bireyler, işitsel uyaranlardan yararlanmaktadır (Nuhn, Hamburger ve Timpf, 2023, s.9).</p> <p>İşitsel ve görsel yer işaretlerinin yön bulma performansına olan etkileri eşit düzeydedir. Çok modlu yer işaretlerindeki görsel ve işitsel özelliklerin anlamsal açıdan birbirine uygunluğu önem taşımaktadır (Karimpur ve Hamburger, 2016, s.7-11).</p> |

| | |
|-------------|--|
| | <p>İşitsel işaretler, görsel verilerin olmadığı ortamlarda gerekli mekânsal bilgiyi sağlayarak yön bulmaya yardımcı olmaktadır. Görsel-ışitsel uyaranların bir arada bulunduğu durumlar, sadece görsel ya da işitsel unsurların bulunduğu ortamlara kıyasla yön bulma performansını geliştirmektedir. Benzersiz bir sese sahip olan alanlardaki yer işaretleri doğru hatırlanmaktadır. İşitsel yer işaretlerinin, görme engelli bireylerin yön bulma davranışlarına yardımcı olması mümkündür (Daliraghadeh ve Yılmaz, 2021, s.11-13).</p> <p>Ses manzaraları, işitsel yer işaretleri olarak kullanılabilir. Ayrıca ses manzaraları, yön bulma performansı desteklerken çevresel deneyime sürükleyicilik kazandırmaktadır (Chandrasekera, 2015, s.1016).</p> |
| DOKU | <p>Birbirinden farklı alanlar arasındaki işlevsel değişiklikleri ifade eden malzemeler ve dokular, yön bulmayı desteklemektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21).</p> <p>Yönlendirici işaretleri diğerlerinden ayıran desenlerin tercih edilmesi, yön bulma davranışını olumlu etkilemektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21).</p> <p>Ahşap, seramik ve metal dokuların birlikte kullanıldığı mekânlarda bulunan ahşap dokulu yüzeyler, metal dokulu yüzeylere göre, metal dokulu yüzeyler ise seramik dokulu yüzeylere kıyasla daha fazla hatırlanmaktadır (Noraslı, 2022, s.84-94).</p> <p>Ahşap, seramik ve metal dokuların birlikte kullanıldığı mekânlarda, kişiler en çok ahşap dokulu yüzeylere doğru yönelmektedir. İkinci yönelim tercihi, seramik dokulu yüzeylere doğru iken sonuncu sırada, metal dokulu yüzeyler yer almaktadır (Noraslı, 2022, s.94-108).</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Ahşap dokuların sahip olduğu sıcak renk etkisi, yön bulma davranışı üzerinde sıcak renklerle aynı etkiyi yaratmalarına yol açmaktadır. Ayrıca ahşap dokuların, ortamın hatırlatıcısı olduğu düşünülmektedir (Noraslı, 2022, s.111).</p> <p>Görme engelli bireyler, algılanabilen işaretleri dokunsal ipuçları olarak kullanmaktadır. Dokunsal ipuçları, yoldaki tehlikelere karşı görme engelli bireyleri uyarırken hangi yönde (yanlış yön veya doğru yön) ilerlediklerini anlamalarını sağlamaktadır (Koutsoklenis ve Papadopoulos, 2014).</p> |
|--|---|

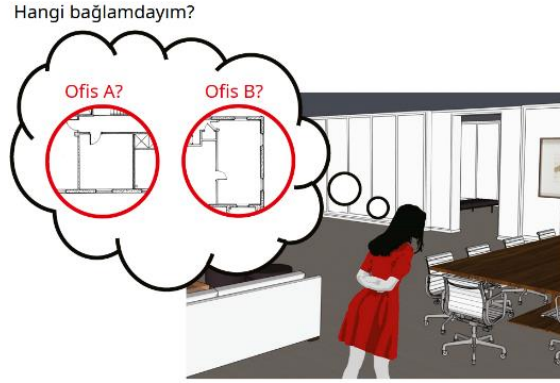
Kaynak: Tablo, yazar tarafından oluşturulmuştur.

4.3.2. Yön Bulmanın Bağlamsal Bileşenleri

Bir görüntüyle karşılaşıldığında hem görüntünün içindeki uyaran hem de uyarının deneyimlendiği bağlam işlenmektedir. Bu sırada kurulan bağlamsal çağrışımlar ve ilişkiler, nesnelere tanınmasını kolaylaştırmakta ve sahneyi bölümlendirmede yardımcı olmaktadır (Aminof vd., 2013, s. 10).

Julian ve diğerlerine göre (2018) kaybolan bir kişinin yeniden yön bulması;

- Bulunduğu yere ait mevcut bağlamı tanımasına,
- Bu bağlamdaki konumunu algılamasına,
- Bakış açısına göre hangi yönde ilerleyeceğini tespit etmesine bağlıdır (s.1060).



Şekil 4. 40: Mevcut bağlamın tanınması.
Kaynak: Julian vd., 2018, s.1060.

Görseldeki kişi, öncelikle hangi bağlamda olduğunu sorgulamaktadır. Ofis bağlamında olduğunu anlayan kişi, buradaki konumunu belirlemeye çalışırken son etapta, bakış açısına göre gidebileceği yönleri tespit etmektedir (Julian vd., 2018, s.1060).



Şekil 4. 41: Mevcut bağlamdaki konumun anlaşılması ve yön tespiti.
Kaynak: Julian vd., 2018, s.1060.

Yön bulmayı sağlayan yer işaretleri gibi unsurlar, bir bağlam içinde hatırlanarak tanınabilmektedir. Mekânda bulunan dönüm noktaları, nesnelere gibi yer işaretlerinin hafızadaki netliği ve ilişkili oldukları bağlamın (mekânsal-zamansal) kapsamı, yer

işaretlerinin kişi için ifade ettiği anlam, duygu, yenilik derecesine göre değişkenlik göstermektedir. Ortamda gezinilen sırada dönüş yönünün belirlenmesi ve istikametini değiştirilmesi gibi kararlar, yer işaretlerine önem atfetmektedir. Dolayısı ile hafızadaki bağlamsal temsiller çok modludur. Algısal, bilişsel, motor ve duygusal bileşenler içermektedir (Siegel ve White, 1975, s.27-28).

4.3.2.1. Bağlamsal Bilgi

Birçok açıdan bağlam oluşturmak mümkündür. Bağlamsal bilgiye erişim, olayların meydana geldiği yerler, nesnelerin bulunabileceği konumlar ve nesneler arasındaki tipik konfigürasyonlar aracılığı ile gerçekleşmektedir. Uzamsal alanlara ait bağlamsal bilgiler daha çok öne çıksa da belirli bir konuma ve mekânsal düzene sahip olmayan bağlamsal çağrışımlar da yapılmaktadır. Bu tarz bağlamlara, mekânsal olmayan bağlamsal çağrışımlar denilmektedir. Mekânsal olmayan bağlamdaki öğeler birbiri ile ilişkili olsa da belli bir mekân veya yerle bağdaştırılamamaktadır. Bunun yerine, nesnelerin birlikteliği söz konusudur (Aminof vd., 2013, s. 5).

Bağlamsal bilgi, belli bir bağlamda yer alma ihtimali olan nesnelere dair beklentileri ve nesnelerin olası konumlarını belirleyerek nesne tanımayı ve aramayı kolaylaştırmaktadır. Bağlam, nesnelerin sabit olan veya değişkenlik gösterebilen özelliklerini bir çerçevede sunarken nesnelere çevre arasındaki etkileşimi güçlendirmektedir. Aynı zamanda bağlam, nesnelerin tanınmasını da kolaylaştırmaktadır. Örneğin, mutfak bağlamında yer alan bir tost makinesi daha hızlı tanınabilmektedir. İçinde bulunduğu bağlamla bağdaştırılamayan alakasız nesnelerin tespit edilmesi ise zorlaşmaktadır. Neticede bağlamsal bilginin sunduğu seçici kıstaslar, nesne tanımayı desteklemektedir. Ayrıca bağlamsal bilgi, görsel dünyaya ait sistematik ve istikrarlı veriler sağlamaktadır. Bu yüzden belirli bir bağlama ait olan nesneler ve olaylar tesadüfi olmamaktadır. Bağlamsal bilgiler, örtük olarak yani bilinçsiz bir şekilde öğrenilmektedir. Örtük öğrenme, bu bilgilerin bozulmaya karşı dirençli ve yüksek kapasiteli olmalarına yol açmaktadır (Chun, 2000, s.170- 171; 173).

Görsel bağlamların içinde mekânsal düzenin ve nesne kimliklerinin bilgisi taşınmaktadır. Mekânlara ait alanlar, nesneler ve her ikisi arasındaki düzen ilişkisi sabit

kalma eğilimindedir. Bu yüzden bağlamsal bilgilerin, yön bulma amacı ile kullanılması mümkündür. Nesnelerin beraberinde getirdiği arka plan bilgisi, sunulan bağlama işaret etmektedir. Örneğin sandalye, masa, dolap, kitaplar, bilgisayar gibi nesnelere, çalışma odası bağlamını çağrıştırmaktadır. Ayrıca bahsi geçen her nesne, diğerlerinin varlığına referans vermektedir. Ortak değişkenlik adı verilen bu bilgi, ortamdaki deneyimler ile elde edilmektedir. Görsel bağlamlar, ortak değişkenlik bilgilerinin yanı sıra dinamik olarak gerçekleşen görsel olaylardaki düzenlilikleri de içermektedir. Örneğin bir arabanın çevresindekilere göre konumu mekânsal bilgi, diğer nesnelere ayırt edilebilmesi ise nesne kimliği bilgisi sağlarken araç kullanımı, nesnelerin zamana ve kişiye göre nasıl tanımlandığına dair bir veri tabanı sunmaktadır. Takım sporları gibi dinamik bağlamlar, diğer kişilerin hareketlerine karşı duyarlılığı ve nesnelerin hareket etme biçimlerine dair çok sayıda düzeni içermektedir. Bu yüzden görsel bağlamlar, neyin (kimlik), nerede (mekân) ve ne şekilde (zaman) gerçekleştiği ile ilgili bilgilerin tamamını sunmaktadır. Bağlamsal düzenlere karşı duyarlılık görsel dikkati, nesne tanımayı ve eylemleri yönlendirmeyi teşvik etmektedir (Chun, 2000, s.173-176).

4.3.2.2. Nesne Tanıma

Yaşanılan çevre, görsel açıdan sunulan nesnelere ile genellikle ilişkili nesnelerin birlikte oluşturdukları spesifik bir bağlamı temsil eden sahnelerden oluşmaktadır. Bir sahnenin içindeki nesnelere, ayrı bağlam grupları içinde yer alarak anlamsal, fiziksel (görsel), algısal veya her açıdan ve çeşitli düzeylerde birbiri ile ilişkili olabilmektedir. Örneğin, saç kurutma makinesi ve saç fırçası anlamsal açıdan bir bağlam oluşturmaktadır. İki farklı saç kurutması, aynı türe ait ve birbiri ile temel düzeyde ilişkili olan farklı şeylerdir. Bir saç kurutma makinesi ve bir matkap gibi birlikte tanımlanan nesnelere, görünümlerinin benzerliği nedeni ile fiziksel (görsel) ve dolayısı ile algısal açıdan ilişkilendirilmektedir. İnsan beyni, nesneleredeki en ince ayrıntıları bile algılamaktadır. Böylece fiziksel olarak birbirine benzeyen ancak birbirinden farklı olan nesnelere ve hiçbir benzerliği olmasa dahi birbiri ile aynı olan nesnelere kategorize edilebilmektedir (Bar, 2004, s.617-622). Nesnelerin, bağlam çerçevesi olarak adlandırılan ve tanıma belleğine ait karakteristik sahneleri betimleyen yapılarda düzenlendiği varsayılmaktadır. Bir nesne çok sayıda bağlam çerçevesi içinde yer alabilmektedir. Tanınan nesnelere, içinde

buldukları bağlam çerçevelerini de çağırmakta hatta bir bağlam çerçevesini veya bir dizi çerçeveyi seçebilmektedir. Bir bağlam çerçevesi de aynı şekilde bir nesne veya bir dizi nesneyi beraberinde getirebilmektedir. Bağlam çerçeveleri hem diğer olası nesnelere ilişkilidir hem de nesnelerin konumu, ölçeği ve yönelimi ile beklentileri oluşturmaktadır. Sahnenin içindeki anahtar bir nesne, diğer nesnelerin tanınmasını tetikleyebilirken bağlam çerçevesini de çağırabilmektedir (Bar ve Ullman, 1996, s.351).

Bağlam çerçeveleri, belirli örneklerin oluşmasını sağlayan bağlamların türetildiği ilk temsildir. Nesnelere hakkında depolanan bilgiler, bağlam çerçeveleri ile genelleştirebilmektedir (Bar, 2004, s. 618),

Çevredeki spesifik düzenlemeler, aynı bağlam çerçevelerinde temsil edilebilmektedir. Böylece aynı bağlamla ilişkili olan ortamların algılanmasında, kolaylaştırıcı beklentiler oluşturmaktadır. Bir bağlamda yer alan ilişkilerin ve (tipik) nesnelerin tanınması, çevredeki veriler ve beklentiler sayesinde kolaylaşmaktadır. Ancak atipik nesnelere ve ilişkiler söz konusu olduğunda, çevreye ait küresel bilgilerin ve ince ayrıntıların daha çok incelenmesi gerekmektedir. Herhangi bir bağlamın tanımlanması ve o bağlama ait olası eylemlerin öngörülmesi; çevresel veriler, nesnelere veya eylemlere ilişkin beklentiler ve diğer nesnelere kurulan mekânsal ilişkiler aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Saç kurutma makinesi gibi tipik bir nesne; kuaför salonu, banyo ve elektronik eşyaların satıldığı bir mağaza gibi çeşitli bağlam çerçeveleri ile eşleştirilebilmektedir. Ancak çevreye ait küresel bilgilerin veya ortamdaki kuaför salonu tabelası gibi bir başka nesnenin tanınması ile edinilen ipuçları sayesinde, saç kurutma makinesi ile kuaför salonu doğrudan bağdaştırılmaktadır. Böylece spesifik bir bağlam elde edilirken bu durum, bağlam içerisinde gerçekleşmesi mümkün olan eylemlerin tahmin edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca bağlam, ayrı ayrı görüldüğünde belirlenemeyen ancak belirli bir bağlam çerçevesi ile ilişkilendirilebilen nesnelerin tanımlanmasını kolaylaştırmaktadır. Ayırt edilemeyen nesne, aynı bağlamdaki bir başka nesne ile mekânsal bir bağlantı kurduğunda tanınabilmektedir (Bar, 2004, s.619; s.625). Araştırma sonuçları, nesnelere arası mekânsal ilişkilerin nesnelerin tanınma sürelerini kısalttığını ve hata payını düşürdüğünü göstermektedir. Sahnedeki özgün nesnelere, belirsiz nesnelerin tanımlanmasına yardımcı olmaktadır (Bar ve Ullman, 1996, s.343).

Nesneler, belirli bağlamları temsil eden ortamlarda deneyimlenmektedir. Mevcut bağlamların niteliğine göre aynı nesneler farklı açılardan, farklı nesneler ise benzer bir biçimde değerlendirilebilmektedir. Nesnelerin arka planlarını oluşturan bağlamdan bağımsız olmaları nadir görülen bir durumdur. Örneğin, elma nesnesinin arka plan bağlamı, mutfak masasının üzerinde yer alan sepetin içi olabilmektedir. Bu yüzden nesneler genellikle, diğer nesnelerle ve arka planlarıyla bağlamsal açıdan bir bütün oluşturacak şekilde algılanmaktadır. Nesnelerle ilgili verilerin bağlamsal açıdan ve hızla işlenmesi durumunun, organizmanın hayatta kalmasına yönelik evrimsel avantajlar sağlayan bir adaptasyon mekânizması olduğu düşünülmektedir (Lee ve Lee, 2012, s.1; Kveraga ve diğerleri, 2011, s.3392). Nesneler spesifik bağlamlarında daha kolay tanınırken bağlamsal çağrışımlar, nesne tanıma esnasında aktif hâle gelmektedir. Zamanlama olarak bağlamsal bilgilerin elde edilmeye başlanması, erken algılama sırasında gerçekleşmektedir (Kveraga ve diğerleri, 2011, s. 3392; s. 3389). Bağlam, nesnelerin analiz edilme biçimine de etki etmektedir. Bağlamsal açıdan ilişkili nesnelere oluşan sahneler, içeriğindeki nesnelerin tümünden daha fazla veri sunmaktadır. Bu yüzden tanıdık bağlamlarda nesne tanıma daha kolaydır. Ayrıca bağlam, nesne kimliğine ait verilerin güçlüğüle tespit edildiği durumlarda yol göstericidir (Oliva ve Torralba, 2007, s.522-525). Henderson ve Hollingworth (1999), tutarlı sahne bağlamının nesne tanımayı kolaylaştırdığını ileri sürmektedir (s.267).

Nesnelerin tanınmasında, renk ve doku gibi yüzeysel özellikler de önemli bir rol üstlenebilmektedir (Adelson, 2001, s.1-12; Cant ve Goodale, 2006, s.729). Nesnelerin sahip oldukları renkler, görsel formlarının işlenmesine hizmet ederken onların daha hızlı tanınmasına ve daha iyi hatırlanmasına katkıda bulunmaktadır (Gegenfurtner ve Rieger, 2000, s.805). Rengin tanınması iki aşamada gerçekleşmektedir. İlk aşamada, rengi tanımlayan görüntü segmentasyonundan bir çıkarım yapılırken ikinci aşamada, renk bilgisinin bellekten çağrılması için gereken ipuçları bulunmaktadır. Gegenfurtner ve Rieger'in (2000) gerçekleştirdiği deneylere göre renk bilgisi, doğal sahnelerdeki nesnelerin tanımlanabilmesi için duyuşsal (kodlama) ve bilişsel (temsil) düzeylerde bilgi işlemeye yardım etmektedir. Bu süreçte nesne parlaklığı da renk bilgisine entegre edilmekte ve nesnenin görsel formu hakkındaki bilgilere dahil olmaktadır (s. 807-808). Nesneler hakkındaki görsel ipuçların, genellikle içerdikleri optik özelliklerinden daha

fazlasını yansıttıkları düşünölmektedir. Nesnelere görsel açıdan tanımlanması, kişinin herhangi bir nesneye karşı yöneltebileceği motor eylemleri (kaldırma hareketi vb.) planlamasını sağlamaktadır (Gordon vd., 1993, s.1790). Bilimsel araştırmalara göre nesnelere aralarındaki mesafeler ve bağlantılar, temsil edilme ve hatırlanabilirlik açısından önemlidir. Mekânsal olarak ayrı konumlarda bulunan iki farklı nesneye ait aynı iki özellik yerine, herhangi bir nesnenin sahip olduğu iki özellik çok daha iyi bir biçimde hatırlanabilmektedir (Xu, 2006, s.815).

Nesnelere sahip olduğu dış hatlar, onlara yönelik bireysel tutumları etkilemektedir. Keskin açılı çizgilere sahip nesnelere, kavisli nesnelere kıyasla daha az tercih edilmektedir (Bar ve Neta, 2006, s. 645-647). Silvia ve Barona (2009)'nın yaptıkları araştırma, insanların genel olarak köşeli altıgenler yerine yuvarlak daireleri tercih ettiğini ancak sanatta uzmanlaşan kişilerin, uzmanlık seviyelerindeki artışa göre her iki koşulda da eşit seçimlerde bulunduğunu açığa çıkarmıştır (s.35). Nesnelere taşıdığı pozitif ve negatif anlamlar da tercih edilme durumlarını değiştirebilmektedir. Olumsuz bir anlam taşıyan keskin açılı veya kavisli nesnelere aynı ölçüde uzak durulduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla ile olumlu ve nötr anlamlar taşıyan kavisli nesnelere, aynı türdeki keskin açılı nesnelere göre hoş karşılanma olasılıklarının daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (Leder, Tinio ve Bar, 2011, s.649;654).

Nesnelere ait boyut özellikleri, nesne kategorilerine ait zihinsel temsillerin düzenlenmesinde önemli bir değerlendirme aracı olarak görölmektedir. Büyük boyutlu nesnelere, küçük boyutlu nesnelere göre daha sabit ve yönlendiricidir (Julian, Ryan ve Epstein, 2016, s.3095). Troiani ve diğerlerine (2012) göre etrafındakilerden daha büyük olan nesnelere; sabit olabilmekte, uzak mesafelerden algılanabilmekte, daha fazla yerle bağlantı kurabilmekte ve tek bir bağlantıyla ilişkilendirilebilmektedir. Ayrıca büyük nesnelere, mekânsal açıdan bulunduğu yeri daha çok tanımlamakta ve yer duygusu oluşturabilmektedir. Nesnelere ait özelliklerin, mekânsal konum veya dönüm noktaları hakkında ipucu vermesi de mümkündür (s.2-14). Karar noktalarında (kavşaklarda) bulunan nesnelere, karar noktalarında olmayan nesnelere göre daha çabuk tanınmaktadır (Janzen, 2006, s.493).

4.3.2.3. Yer İşaretleri

Yön bulma davranışına hizmet eden nesnelere, yer işaretleri olarak tanımlanmaktadır. Chan ve diğerleri (2012), nesnelere yön bulma sürecindeki işlevlerine göre sınıflandırarak dört grupta ele almaktadır: İşaretleyici nesnelere, yönlendirici nesnelere, bağlamsal (ilişkisel) nesnelere ve mekânsal bilgiye referans veren nesnelere. İşaretleyici olduğu düşünülen bir nesne, yakınındaki hedef konumu veya doğrudan hedef konum olan bulunduğu yeri işaret edebilmektedir. Örneğin, bir deniz feneri denizdekiler için karayı, karadakiler için denizi işaret etmektedir. Çevresindeki yapılardan ayırt edilebilen bir kule, mevcut konumunun bulunmasına rehberlik ederek bulunduğu yeri işaretlemektedir. Allosentrik (çevre merkezli) bir referans çerçevesinde bulunan yer işaretlerinin takibi, görsel açıdan yönlendiricidir. Bu yüzden bahsi geçen kule, yakınında bulunan diğer yapıların konum bilgilerine erişilmesini sağladığında, yönlendirici bir nitelik kazanmaktadır. Belirli bir bağlama özgü nesnelere, bağlamsal bilgiler aracılığı ile yön bulma davranışına yardımcı olabilmektedir. Mekânsal bilginin çıkarılmasına hizmet ederek bir referans çerçevesi oluşturan nesnelere ise ortamdaki dönüm noktalarını temsil edebilmektedir (s.2-4).

Nesnelerin konumları, mekânsal (yerel) ve uzaysal (çevresel) referans sistemleri sayesinde hafızada temsil edilmektedir (Shelton ve McNamara, 2001, s.274-275). Mekânın ve ortamdaki nesnelere geometrik özellikleri, hedeflenen nesne konumlarına ilişkin bir referans çerçevesi sağlamaktadır. Aynı şekilde dışarıdaki yapıların geometrik özellikleri ya da çevredeki büyük nesnelere de ortamdaki diğer nesnelere ait konum bilgilerinin düzenlenmesi adına bir kaynak sunabilmektedir (Chan vd., 2012, s.6). Mekânsal düzenin tanımladığı referans çerçevesi, mekânsal hafızanın organizasyonunda rol oynamaktadır. Mekânsal yapı, mekânın yerleşim planı yani düzenin kendisi tarafından belirlenen bir referans sistemi sayesinde, zihinsel açıdan temsil edilebilmektedir (Valiquette, McNamara ve Smith, 2003, s. 487-488; Shelton ve McNamara, 2001, s.308; Valiquette ve McNamara, 2007, s.676-679). Bilimsel araştırmaların sonuçlarına göre nesnelere düzenleri, mekânda tanımlanan bir referans sistemi ile algılanabilmektedir. Mekânsal düzenin yapısı, yatay ve dikey eksenler aracılığı ile ortaya çıkarılmaktadır. Nesnelere konumlarını temsil eden ve mekânsal düzene göre belirlenen eksenlerin

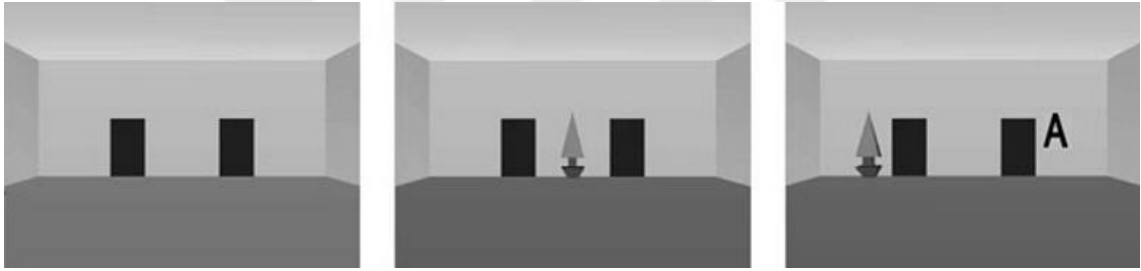
seçimi ise nesnelerin özelliklerine, çevrenin özelliklerine ve amaçlanan eylemin taleplerine bağlıdır. Tercih edilen referans çerçevesi, yerleşim planının mekânsal yorumuna ve mekânsal hafızaya yön vermektedir (Mou ve McNamara, 2002, s.168-170). Nesnelerin konumu, diğerlerinin oluşturduğu bağlamlar üzerinden de algılanabilmektedir. Ayrıca nesnelerin, buldukları yerlerin niteliğine göre düzenli ya da düzensiz bir şekilde kümelenmesi mümkündür. Bu açıdan, nesnelere arasında kurulan ilişkilerin düzenli bir yapıda öğrenilmesi, mekânsal temsillerin üretimini desteklemektedir (Xiao vd., 2009, s. 1137-1148).

Yerel ve çevresel açıdan tanımlanan nesnelerin konumları, ilgili nesneye erişimi sağlamaktadır. Örneğin bir kitabın bulunduğu konum özelden genele doğru, masa-oda-yapı-çevredir. Söz konusu kitabın yeri, büyüklük açısından farklı ölçeklerdeki uzamsal hafıza kullanımı ile bulunabilmektedir. Bu yüzden kitabın, herhangi bir masanın üzerinde yer aldığını bilmek yeterli değildir. Neticede, hedef nesnelere ait konumlar iki şekilde temsil edilmektedir. İlk yöntemde yerel işaretler ve sınırlar aracılığı ile nesnelerin yerleri belirlenirken mekânsal bir referans çerçevesi (şematik harita) sunulmaktadır. İkincisinde ise çevresel ortamın kimliği olan bağlamdan ve bağlamın yer aldığı konumdan faydalanma söz konusudur (Marchette, Ryan ve Epstein, 2016, s.2-3). Beynin yön bulma mekanizması, dış çevrenin sabit unsurlarını referans olarak kişiyi yönlendirmektedir. Böylece kişinin bakış açısına giren yerel ortama ait duvarlar veya yer işaretleri gibi unsurlar, mekânsal konumun çevreye sabitletmesini sağlamaktadır (Marchette, Ryan ve Epstein, 2015, s.1598;1604). Geometrik form ve sınırlar, yerel çevredeki konumların belirlenmesini desteklese de ortamların ayırt edilebilmesi için daha geniş bir alandaki potansiyel yer işaretlerinin (nesnelere, mekânsal konfigürasyonlar) kullanılması gerekmektedir. Bilimsel araştırmaların sonuçlarına göre nesnelerin konumları, yerel alanın şematik temsilleri ile diğer bir deyişle mekânsal referans çerçeveleri sayesinde hatırlanmaktadır. Yerel mekânsal çerçevenin tanımlanması ve hizalanması için de mekânsal sınırlar gerekmektedir. Yerel geometri, mekânsal referans çerçevesini sabitlerken herhangi bir bağlama ihtiyaç duymamaktadır. Mekânsal referans çerçevesi, ortamların temel mekânsal yapısını temsil eden bir şema olarak görülmektedir. Şemalar, uygun bir biçimde eşleştikleri yeni durumları kodlayabilmektedir. Yine de aynı temsili çerçevenin, yapısal olarak birbirine benzeyen ama nihayetinde farklı olan durumlara

uygulanması, yön bulmayı güçleştirebilmektedir. Bu yüzden hem şematik konum bilgisini ve hem de çevresel bağlam bilgisini birleştiren zihinsel temsillerin varlığı önem taşımaktadır (Marchette, Ryan ve Epstein, 2016, s.21-26).

Siegel ve White (1975), birbirine rotalarla bağlanan yer işaretlerinin oluşturduğu yapıyı, mekânsal bir temsil olarak görmektedir. Yer işaretlerinin referansı, rota bilgisinin ve yapılacak eylemlerin hem kaydedilmesini hem de bunlara erişimi sağlamaktadır (s.22; 37). Yer işaretlerinin temsili, mekânsal temsiller için bir katalizördür. Temsiller, bağlamsal tanımayı gerektiren hafıza türü ile ilişkilendirilmektedir ve çoğunlukla görsel niteliktedir (Cohen ve Schuepfer, 2016, s.1065).

Waller ve Lipka (2007) 'nın sanal ortamda yürüttüğü deneyler, yer işaretlerinin rota öğrenmeyi kolaylaştırdığını ancak bu etkinin yer işaretinin işlevine göre değişkenlik gösterdiğini ortaya çıkarmaktadır.



Şekil 4. 42: Sanal ortama ait deney görüntüleri; deneyde kullanılan yer işaretleri renklidir.

Solda; yer işareti yoktur. Ortada; ilişkisel bir yer işareti bulunmaktadır.

Sağda; işaret görevi gören iki farklı yer işareti mevcuttur.

Kaynak: Waller ve Miami, 2007 s.912.

Deneylerin sonuçları, yer işaretlerinin türlerine göre ele alınmıştır. Bulgular, hedef konumu doğrudan gösteren işaretleyici yer işaretlerinin, öğrenilmiş bir şekilde yön bulmayı sağlayan ilişkisel (çağrışımsal) yer işaretlerine göre, rotanın daha iyi kavranmasını sağladığını ve rota hakkındaki bilgi edinmeyi desteklediğini göstermektedir. Ancak işaretleyici yer işaretleri aracılığı ile öğrenilen rota ve yön bilgisi, ilişkisel yer işaretlerine kıyasla hafızada daha az bir süre boyunca saklanmakta ve daha zayıf bir mekânsal temsil oluşturmaktadır. İşaretleyici yer işaretlerinin buldukları konumun değiştirilmesi ise, kişinin hata yaparak yanlış bir yöne doğru ilerleme olasılığını yükseltmektedir (s.922).

Hamburger, Röser ve Knauff (2022), dönüm noktasına referans veren nesnelere ve gözlemcinin konumunun, yer işaretleri seçiminde belirleyici olduğunu ileri sürmektedir. Yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre, çoğunlukla dönüm noktalarının kenarında (yanında) yer alan nesnelere yer işareti olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca bireylerin buldukları konum da yer işaretlerinin seçimini etkilemektedir. Genellikle karar yerlerinden (kavşaklardan) önceki önemli noktalar, yer işaretleri olarak görülmektedir. Ancak bu durum kavşaklardan uzak olduğunda daha çok gözlemlenmekte ve dönüşten önceki önemli kısımlar da yer işaretleri olarak algılanabilmektedir. Kavşağa çok yakın ve orta mesafede uzak olunan durumlarda ise dönüşün kenarındaki veya kavşağın arkasındaki dönemeçte bulunan yer işaretleri daha çok tercih edilmektedir. Kişiler karar noktalarının solundayken daha çok sağ taraftaki yer işaretlerini, sağındayken ise sol taraftaki yer işaretlerini seçme eğilimi göstermektedir. Sağ veya sol taraftaki yer işaretlerinin görünmemesi durumunda ise karşıdaki yer işaretlerinin seçilmesi mümkündür. Genelde, diğerlerinden daha yakın olan ve görülebilen yer işaretleri tercih edilmektedir (s.7-12).

Mallot ve Gillner (2000), sanal bir kasaba ortamındaki yer işaretleri aracılığı ile çeşitli aşamalardan oluşan bir deney yürütmüştür. Sanal kasabadaki karar noktaları olarak tanımlanan kavşaklarda, biri merkezi ve diğer ikisi yakınlaştığında görülebilen üç tane yer işareti (simgesel bina) bulunmaktadır. Deneyin eğitim aşamasında, yer işaretlerini belirli yönlere hareket etme ile ilişkilendiren katılımcıların, test aşamasında da bu eğilimi sürdürdükleri gözlemlenmiştir. Hatta söz konusu eğilim, yer işaretlerinin bulunduğu konum değiştirildiğinde bile devam etmiştir. Dolayısıyla bu durum, katılımcıların yön bulma performanslarının düşmesine yol açmıştır. Yine de yer işaretlerinin aynı konumda kalmayı sürdürdüğü durumlarda katılımcılar, eğitim aşamasındaki kadar iyi bir performans sergilemiştir. Elde edilen veriler yer işaretlerinin, buldukları mekânsal konumdan bağımsız bir şekilde yön bulma davranışı ile ilişkilendirildiğini göstermektedir (s.43). İlişkisel (bağlamsal) yer işaretleri, işaret görevi gören yer işaretleri gibi yalnızca bir hedefe yönelik değildir. İşaretleyici yer işaretleri ile yön bulma, öncelikle ilgili işaretlerin tanınmasını gerektirmektedir. İlişkisel yer işaretleri ile yön bulma sürecinde ise nesnenin bulunduğu mekânsal bağlam, nesneye yönelik hareketler veya yönelimler birbiri ile ilişkilendirilerek birleştirilmektedir. Ayrıca ilişkisel yer işaretleri (nesnelere),

diğer nesnelere kıyasla yön bulma davranışına hizmet eden bağlamsal bilgilere daha fazla sahiptir (Chan vd., 2012, s.5-6).

Çevredeki her türlü ayırıcı özellik yer işareti olma potansiyeli taşımaktadır. Bu noktada, yön bulan kişinin bireysel ihtiyaçları ve seçimi devreye girmektedir. Mevcut ortamda diğerlerinden daha kalıcı, algısal açıdan daha belirgin ve daha bilgilendirici olan yer işaretleri, dönüm noktası olarak kullanılabilir. Kalıcılık; bir nesnenin sonraki zamanlarda da aynı konumda olmasına, belirginlik; karakteristik açıdan tanımlı ve seçilebilir olmasına, bilgilendiricilik; gözlemcinin yapacağı eylem hakkındaki yol göstericiliğine işaret etmektedir. Bu üç özellik aynı zamanda dönüm noktasının uzun süreli hafızada saklanmasında etkili olmaktadır. Bahsedilen niteliklere sahip olmayan yer işaretlerinin, hafızada tutulma ihtimali düşmektedir (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.379).

Yapısal yer işaretlerinin ve nesne yer işaretlerinin, iç mekânda yön bulmayı sağlayan görsel ipuçları olduğu öne sürülmektedir. Yapısal işaretler; mekândaki yapılanmayı temsil eden koridorlar ve T kavşak gibi yön bulma konusunda önemli ipuçları veren yer işaretleridir. Yapısal yerler, binanın tipolojisindeki saklı verileri sunmakta ve hareketleri yönlendirmektedir. Ayrıca yapı içindeki sayıları azalan yapısal işaretler, çok sayıda oldukları durumlara göre daha benzersizdir. Nesne yer işaretleri; duvar resimleri ve heykeller gibi bulunduğu ortamdan ve yapıdan ayrı olan görsel işaretlerdir. Ayrıca mekânsal konum hakkında da yapısal işaretlerden daha fazla bilgi sunarlar. Bu yüzden kalabalık ortamlardaki bir T kavşağından ziyade herhangi bir kapıda asılı olan afiş, bulunulan konum hakkında daha çok bilgi verebilmektedir (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.380-390).

Stankiewicz ve Kalia'nın 2007 yılında yürüttükleri sanal deneylerde, yapısal işaretler (koridorlar) ve nesne işaretleri (tablolar) birlikte yer almaktadır. Ayrıca koridorların, duvarların ve tabloların yer aldığı yapısal ortamların farklı kombinasyonları da türetilmiştir (s.380-390). Gerçekleştirilen ilk deneyde, yapısal işaretler (koridorlar) ve nesne işaretleri (tablolar) birlikte sunulmuştur.



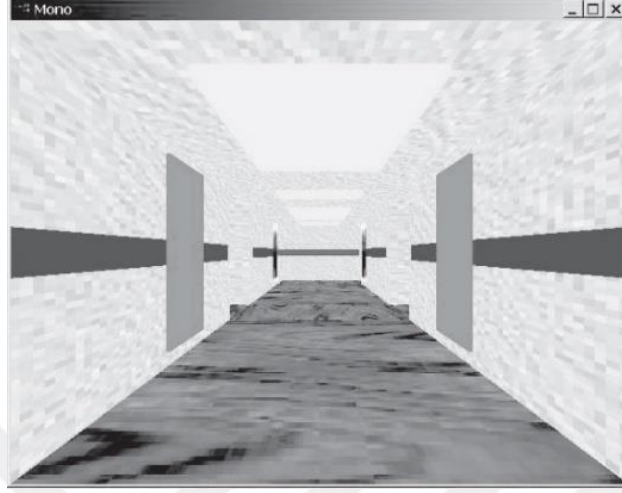
Şekil 4. 43: Deneylerde kullanılan sanal ortamlardan bir tanesi. Yapısal işaretler; sağ ve sol taraftaki koridorlardır. Duvarlara tablolar asılmıştır. **Kaynak:** Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.382.

İkinci deneyde, yapısal yer işaretleri olan koridorlar ortadan kaldırılmıştır. Duvarlarda, nesne yer işaretleri (tablolar) bulunmaktadır.



Şekil 4. 44: Koridorlar kapatılmıştır ancak tablolar açıktadır. **Kaynak:** Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.383.

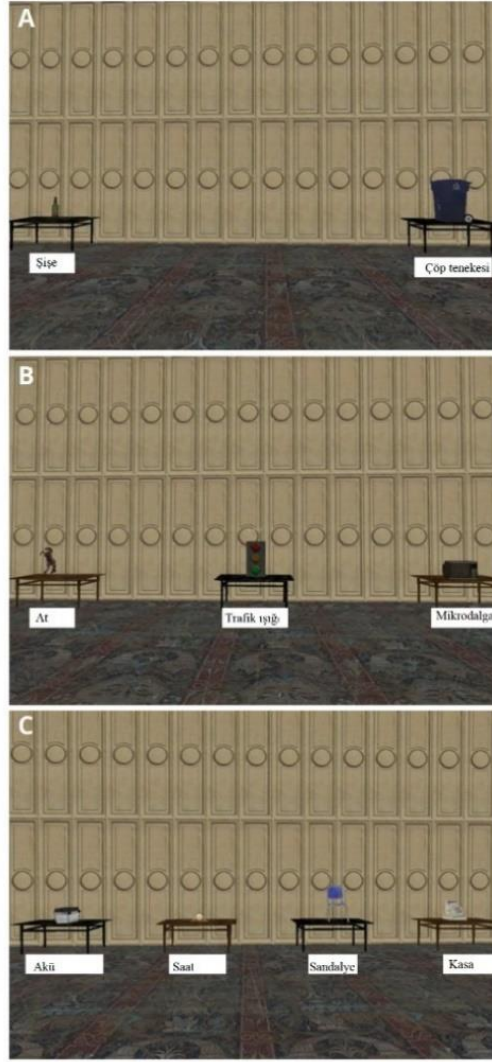
Üçüncü deneyde, ortamda yapısal yer işaretleri (koridorlar) bulunurken nesne yer işaretleri (tablolar) kapatılmıştır.



Şekil 4. 45: Tablolar kapatılmıştır ancak koridorlar ortadadır.
Kaynak: Stankiewicz ve Kalia,2007, s.383.

Yapısal işaretlerin (koridorlar) ve nesne işaretlerinin (tablolar) birlikte sunulduğu yön bulma deneylerinin sonuçlarına göre, eşit koşullar altında yapısal işaretler, nesne işaretlerinden daha fazla hatırlanmaktadır. Ancak benzersiz nitelikteki nesne yer işaretlerinin bulunduğu bir koşulda, nesne yer işaretlerinin yapısal yer işaretlerinden daha çok hatırlanacağı öngörülmektedir. Büyük ölçekli alanlarda oluşturulan ve dönüm noktalarını temsil eden yer işaretleri ise yapısal veya nesne tabanlı olduğu fark etmeksizin uzun bir süre boyunca hafızada tutulabilmektedir (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.380-390).

Miller ve Carlson (2010) tarafından sanal bir müzede gerçekleştirilen bir başka yön bulma deneyinde, katılımcılara takip edecekleri rota tanıtılmıştır. Ortamdaki rotayı öğrenen katılımcılar, daha sonra müzedeki nesnelere ilgili tanıma hafızası testine tabii tutulmuştur (s.184-186).



Şekil 4. 46: Deneylerde kullanılan sanal ortama ait koridorların ve nesnelerin bir kısmı.

A'daki nesnelere: Şişe ve çöp tenekesi.

B'deki nesnelere: At heykeli, trafik ışığı ve mikrodalga.

C'deki nesnelere: Akü, saat, sandalye ve kasa

Kaynak: Miller ve Carlson, 2010, s.186.

Sanal müze ortamına ait koşullar A, B, C harfleri ile özetlenmektedir.

- A: İki nesneli koridordaki çöp kutusu, şişeden daha iyi bir şekilde algılanmaktadır.
- B: Üç nesneli koridordaki trafik ışığı, algısal açıdan en dikkat çekici bulunan nesnedir.
- C: Dört nesneli koridordaki sandalye, diğer nesnelere arasından en çok dikkat çekendir (Miller ve Carlson, 2010, s.186).

Elde edilen veriler, algısal açıdan dikkat çekici bulunan nesnelere, tanınma olasılıklarının arttığına işaret etmektedir. Ancak bu durumun, ortamdaki özelliklerle ilişkilendirilen yön bulma gibi mekânsal görevleri etkilemediği gözlemlenmiştir (Miller ve Carlson, 2010, s. 184; Jansen-Osmann ve Fuchs, 2006, s.177).

Mekânsal özellikler, yer işaretlerinin mekânsal tanımlara dahil edilmesini sağlamaktadır. Örneğin karar noktalarında (kavşaklar vb.) bulunan nesnelere, karar dışı noktalarda olan nesnelere göre mekânı daha fazla tanımlarken daha iyi hatırlanmaktadır. Bu sonuç daha önceki çalışmalarda elde edilen verileri de desteklemektedir (Miller ve Carlson, 2010, s.190; Janzen, 2006, s.506; Kessels, Doormaal ve Janzen, 2011, s. 1-4). Janzen ve van Turenout (2004) tarafından gerçekleştirilen bir sanal müze deneyinde, karar noktaları ve karar dışı noktalarda bulunan nesnelere, katılımcıların yön bulma davranışları üzerindeki etkileri ölçülmüştür. Ayrıca deney nesnelere, oyuncak olan ve oyuncak olmayan nesnelere ayrılmıştır. Buna göre sonuçlar, karar noktalarında bulunan nesnelere verilen tepki sürelerinin, karar dışı noktalarda konumlanan nesnelere göre daha hızlı olduğunu açığa çıkarmaktadır. Nesnelere tanınma sürelerinin analizi ise oyuncak nesnelere oyuncak olmayan nesnelere göre, önemli ölçüde daha hızlı bir şekilde tanımlandığını göstermektedir (s.673-676). Aslında nesnelere mekânsal konumlarına (karar ya da karar vermeme noktaları) ve görsel özelliklerine (boyut, renk vb.) ilişkin ipuçları birlikte verildiğinde, algısal açıdan belirgin olan nesnelere mekânsal konumlarının ve yön bulma ile olan ilişkilerinin arka plana atıldığı ve bu yüzden daha hızlı tanındıkları öngörülmektedir. Ancak yine de bir nesnenin yön bulma görevinde yer işareti olarak kullanılıp kullanılmayacağını belirleyen unsur, mekânsal konumudur (Chan vd., 2012, s.3).

Yön bulma ile ilgili yapılan deneylerde, katılımcılardan talep edilen görevlerin içeriğine göre kişilerin, ortamdaki mekânsal veya algısal özelliklere dikkat ettiği öne sürülmektedir. Örneğin yalnızca yön bulma amacı taşıyan görevlerde yer işaretlerinin seçimi, mekânsal özellikler tarafından belirlenmektedir. Nesnelere tanınmasına hizmet eden görevlerde ise algısal özelliklerin etkisi ön plana çıkmaktadır. Bulgular, yüksek tanınırlığı olan nesnelere, yön bulma sürecinde yer alan nesnelere ilişkili olmadığını göstermektedir. Nesnelere sahip olduğu algısal özellikler, nesne tanımada etkili olsa da

uzamsal görevlerde etkili değildir (Miller ve Carlson, 2010, s.190) Ancak bu durumda, nesnelerin algısal özelliklerinden başka belirginlik düzeylerinin de bulunduğu hesaba katılmalıdır. Nesnelerdeki dikkat çekici (göze çarpan) özellikler, onların dönüm noktası olarak kodlanma olasılıklarını arttırmaktadır. Ancak bu olasılık, nesnelerin yalnızca diğer nesnelere kıyasla öne çıkan algısal özellikleri ile ölçülmemektedir. Algısal belirginliğin yanı sıra belli bir amaca yönelik taleplerin karşılanması ve nesnelerdeki özelliklerin, kişisel görevlerle eşleştirilmesi gerekmektedir. Bağlamsal belirginlik olarak bilinen bu ölçüt, nesnelerin dönüm noktası işlevi kazanmasında algısal belirginlik kadar önem arz etmektedir (Caduff ve Timpf, 2008, s.255-262; Miller ve Carlson, 2010, s.190).

Caduff ve Timpf (2007)'e göre nesnelerin belirginliği; algısal, bilişsel ve bağlamsal unsurların bir araya gelmesi ile oluşan bir belirginlik vektörü aracılığı ile ifade edilmektedir. Algısal belirginlik, gözlemcinin algıladığı çevredeki nesnelere dair konum bazlı dikkatin, nesne tabanlı dikkatin ve mekânsal bağlamın içerdiği renk, yoğunluk, doku; boyut, şekil, yönelim; topolojik ve metrik özellikler olarak belirtilen unsurların birlikteliği ile oluşmaktadır. Konuma dayalı dikkat, görsel çevrenin tamamı ile ilgilenirken nesne tabanlı dikkat, nesnelerin veya nesne gruplarının ayırt edici ve geometrik özelliklerine odaklanmaktadır. Bu yüzden nesnelerin yapısal özellikleri, nesne tabanlı dikkat için önemlidir. Konuma dayalı dikkat, alanların dikkat çekme potansiyeli ile ilgilenmektedir. Buna göre bir çevrede göze çarpan konum, etrafındakilere göre değerlendirilirken mekânsal konfigürasyon, nesne belirginliği hakkında ek veriler sunmaktadır. Bilişsel belirginlik, gözlemcinin bireysel deneyimine ve bilgisine bağlı olarak nesnelere tanıma derecesini ve nesnelere duyduğu ilgi düzeyini işaret etmektedir. Nesnelerin tanımlanması, gözlem ve hafıza işlevlerini gerektirirken nesneye duyulan ilgi, gözlemcinin tarihsel veya kişisel açıdan nesnelere atfettiği öneme ve değerlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Nesnelere yönelik bilişsel temsillerin, mevcut çevreden alınarak oluşturulması da bilişsel belirginlik ile ilgilidir. Bu yüzden ortamda gezinen bir kişinin zihnindeki nesne temsillerine uyan nesnelere yeniden karşılaşması, nesne tanımayı sağlamaktadır. Bağlamsal belirginlik, gözlemcinin algıladığı mekânsal bağlama göre dikkatini yer işaretlerine çevirmesi anlamına gelmektedir. Ortamda gerçekleştirilebilecek faaliyetlerin gereksinimlerine göre tercih edilen yer işaretleri, göreve dayalı bir bağlam oluşturmaktadır. Gezinme sırasında belirli bir görevle

ilişkilendirilen bağlam, algısal ve bilişsel belirginliği amaçlanan görev doğrultusunda etkileyebilmektedir. Nesnelere sunduğu belirginlik vektörü ise birbirinden farklı hafıza türlerinin etkinliğini gerektirmektedir (s.253-263):

- Algısal belirginlik; duyu hafıza,
- Bilişsel belirginlik; çalışma hafızası,
- Bağlamsal belirginlik; uzun süreli hafıza ile eşleştirilmektedir.

Yeşiltepe ve diğerleri (2020), dönüm noktalarına ait belirginlik faktörlerini ve yer işaretlerinin çekiciliğini inceleyen bir araştırma yürütmüştür. Deneye katılan kişiler, çevrimiçi bir oyun olan Sea Hero Quest'in (SHQ) sunduğu farklı ortam koşullarında, kendilerinden talep edilen yön bulma görevlerini gerçekleştirmiştir. Ayrıca katılımcılar (uzman olmayanlar), belirginlik dereceleri (az veya çok) birbirinden farklı olan yer işaretlerini ve farklı zorluklardaki (kolay veya zor) dönüm noktası koşullarını da deneyimlemiştir. Daha sonraki süreçte, katılımcılarla yapılacak anket hazırlığı için oyundaki bazı seviyeleri gösteren videolar yapılmış ve bu videolar üzerinden ekran görüntüleri alınmıştır. İlgili videolar ve ekran görüntüleri, uzman olmayan 251 katılımcıya olduğu gibi sunulurken arka planı şeffaf hâle getirilmiş ekran görüntüleri ise yön bulma konusunda uzmanlaşmış 4 katılımcıya, oyun bağlamı dışında gösterilmiştir (s.2-6).



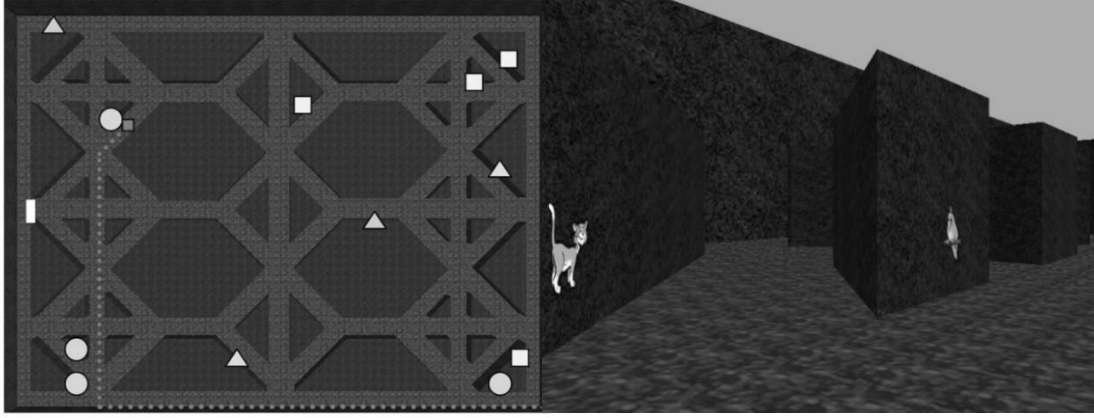
Şekil 4. 47: Sol taraf: Uzman katılımcılara gösterilen ekran görüntüsü.
Sağ taraf: Uzman olmayan katılımcılara sunulan ekran görüntüsü.
Uzman olmayan katılımcılar, görseldeki dönüm noktasını,
videodada olduğu gibi görmektedir.

Kaynak: Yeşiltepe vd., 2020, s.6.

Deney sonuçları, ortamdaki farklı nesnelere dikkat çekici yer işaretleri olarak tanımlandığını ortaya koymaktadır. Bu hususta, yer işaretlerinin çevrelerinden ayırt edilebilen renklerde, boyutlarda olması ve çevreyle oluşturdukları kontrast, görsel belirginlik açısından önem taşımaktadır. Dikkat çekici yer işaretleri, ortamdaki diğer yer işaretlerini daha az belirgin hâle getirebilmektedir. Ayrıca yer işaretlerinin konumlarının değiştirilmesi gibi yapısal belirginliği değiştiren faktörler, görsel belirginlik algısını da şekillendirmektedir. Bu yüzden nesnelere buldukları konumlarının, nesnelere dikkat çekiciliğine ilişkin değerlendirmeleri etkilediği ileri sürülmektedir (Yeşiltepe vd., 2020, s.7-12).

Jansen-Osmann ve Fuchs (2006), 60 çocuk ve 30 yetişkin katılımcı ile yer işaretlerinin yön bulma davranışında ve mekânsal bilgi edinimindeki rolünü inceleyen bir araştırma yürütmüştür. Sanal ortamda oluşturulan labirente hayvanlar, meyveler ve müzik enstrümanlarını anlamsal açıdan tanımlayan kategorik yer işaretleri yerleştirilmiştir. Gerçekleştirilen deneylerde, katılımcıların öncelikle labirenti yapısal anlamda keşfetmelerine izin verilmiştir. Ancak bu sırada, hedef nesnelere veya herhangi bir yer işareti gösterilmemiştir. Yön bulma aşamasına gelindiğinde, yer işaretlerini ve nesnelere gözlemleyebilen katılımcılar, hedefe giden en kısa rotayı bulmaya çalışmıştır. Son

aşamada ise yön tahmini, dönüm noktası ve konum eşleştirmeleri gibi görevler aracılığı ile katılımcıların mekânsal bilgileri ölçülmüştür (s.171-177).



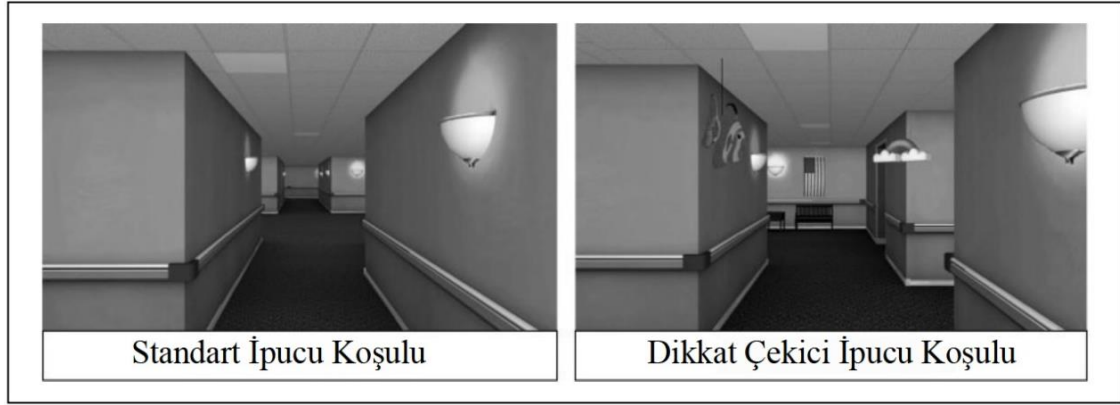
Şekil 4. 48: Kategorik yer işaretleri ve labirentin görünümü.

Daireler; hayvanları, üçgenler; meyveleri, kareler; müzik enstrümanlarını tanımlamaktadır.

Kaynak: Jansen-Osmann ve Fuchs, 2006, s.174.

Deneylerden elde edilen veriler, yer işaretlerinin kategorik işlevlerinden bağımsız bir şekilde fakat aynı derecede çocukların ve yetişkinlerin yön bulma performansını desteklediğine işaret etmektedir. Bulgular, yer işaretlerinin anlamsal kategorilerle olan ilişkilerinin, yön bulmayı ve mekânsal bilgi edinimini etkilemediğini ancak yer işaretlerine ilişkin bilgi edinimini desteklediğini göstermektedir. Yer işaretlerinin belli bir kategoriye ait olma ve rotanın devamlılığını sağlama koşullarını yerine getirmeleri, kendilerine ilişkin bilgilerin hafızadan geri alınmasını sağlamıştır (Jansen-Osmann ve Fuchs, 2006, s.171-179).

Davis, Ohman ve Weisbeck (2017), belirgin görsel ipuçlarının yön bulma performansı üzerindeki etkisini incelemiştir. Alzheimer veya hafif bilişsel bozukluğu olan 38 kişinin ve kontrol grubundaki 50 yaşlı yetişkinin katılımı ile sanal ortamda gerçekleştirilen araştırmada dikkat çekicilik, renk, aşinalık, konum gibi yön bulma davranışını etkileyen ipuçları dikkate alınmıştır. İki gün süren denemelerde katılımcılardan, standart ipuçlarının ve dikkat çekici ipuçlarının bulunduğu farklı sanal ortamlarda yön bulmaları talep edilmiştir (s.1038-1047).



Şekil 4. 49: Sanal ortama ait koridorların ekran görüntüleri.
Dikkat çekici ipuçları fotoğraftakinin aksine parlak ve renkli olarak sunulmuştur.
Kaynak: Davis, Ohman ve Weisbeck, 2017, s.1047.

Araştırmanın sonuçları, karar noktalarına yerleştirilen renkli ve tanıdık görsel ipuçlarının, Alzheimer veya hafif bilişsel bozukluğu olan katılımcılar da dahil olmak üzere tüm katılımcıların yön bulma becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini açığa çıkarmaktadır. Standart koşula göre ortamda dikkat çekici ipuçlarının varlığı, tüm katılımcıların daha hızlı ve etkili yön bulmasını sağlamıştır. Ayrıca göze çarpan ipuçlarının, katılımcıların tümünün öğrenmelerine ve hatırlamalarına yardımcı olduğu tespit edilmiştir. Uzun ve monoton koridorlar, özellikle Alzheimer veya hafif bilişsel bozukluğu olan katılımcıların öğrenme ve yön bulma becerileri üzerinde olumsuz etkiye yol açmaktadır (Davis, Ohman ve Weisbeck, 2017, s.1055-1058).

Mustikawati ve diğerlerinin (2018) araştırmalarına göre nesne arama davranışı; konum, rota ve yer tanımlamaya ilişkin yön bulma stratejilerine hizmet etmektedir. Araştırmada, yönlendirici levhaların ve tabelaların bulunduğu ortamlardaki nesnelerin de yön bulma amacıyla kullanıldığı gözlemlenmiştir. Nesnelere; bireysel kararlar ve eylemler ile etkileşim içerisindedir. Herhangi bir konumun tanımlanması ve işaretlenmesi, ortamdaki işlevler tarafından desteklenmektedir. Bu yüzden nesnelerin olmadığı boş alanların işlev değişikliğine işaret edebileceği düşünülmektedir. Bulgular, katılımcıların hareket kabiliyetlerinin ve yönelimlerinin nesnelerin algılanması, tanınması ve kullanımı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Neticede yön bulma ve nesne ilişkileri arasındaki bağlantının anlaşılması, nesnelerin mekânsal yapıya dahil edilmesini gerektirmektedir. Bu hususta, nesne arama davranışının ve nesne ilişkilerinin mekânlara ait bir bileşen olarak görülmesi ve yön bulma sistemine dahil edilmesi önerilmektedir.

Çevresel unsurların yön bulma sürecinde sağladığı ipucu, mekânizmanın tanımlanması açısından önem arz etmektedir (s.1-7).

Yön bulma davranışının bağlamsal bileşenlerinin daha iyi aktarılabilmesi adına, bu kısma kadar detaylı bir şekilde ele alınan bilimsel araştırmaların sonuçları tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo 4. 3:Yön Bulmanın Bağlamsal Bileşenleri.

| BAĞLAMSAL BİLEŞENLER | |
|-----------------------------|--|
| BAĞLAM | <p>Bir görüntüyle karşılaşıldığında, uyararla birlikte uyarının deneyimlendiği bağlam da işlenmektedir (Aminof vd., 2013, s. 10).</p> <p>Mevcut bağlamın tanınması, bağlam içindeki konumun algılanması ve bakış açısına göre gidilecek yönün tespit edilmesi, kaybolan bir kişinin yönünü yeniden bulmasını sağlamaktadır (Julian vd., 2018, s.1060).</p> <p>Bağlam, yer işaretlerinin hatırlanmasına yardımcı olmaktadır (Siegel ve White, 1975, s.27-28).</p> <p>Bağlamsal bilgiler, unutulmaya karşı dirençlidir (Chun, 2000, s.170- 171; 173).</p> <p>Görsel bağlamların içinde mekânsal düzenin ve nesne kimliklerinin bilgisi taşınmaktadır. Mekânsal alanlar, nesnelere ve aralarındaki düzen ilişkisi sabit kalma eğilimindedir. Bağlamsal bilgilerin yön bulma amacı ile kullanılması mümkündür (Chun, 2000, s.173-176).</p> |
| NESNELER | <p>Nesneler, belirli bağlamları işaret eden bir ortamda deneyimlenmektedir (Lee ve Lee, 2012, s.1; Kveraga vd., 2011, s.3392).</p> <p>Tanıdık bir bağlamda yer alan nesnelere tanınması daha kolaydır. Bağlam, nesne kimliğine ait verilerin güçlükle tespit edilebildiği durumlarda yol göstericidir (Oliva ve Torralba, 2007, s.522-525).</p> |

| |
|---|
| <p>Bağlamsal çağrışımlar, nesne tanıma sırasında aktif hâle gelmektedir (Kveraga vd., 2011, s. 3392; s. 3389).</p> <p>Nesnelere ait renk ve doku gibi yüzeysel özellikler, nesne tanımada önemli bir yere sahiptir (Adelson, 2001, s.1-12; Cant ve Goodale, 2006, s.729). Nesnelerin sahip olduğu renkler, görsel formlarının işlenmesine hizmet ederken onların daha hızlı tanınmasına ve daha iyi hatırlanmasına yardımcı olmaktadır (Gegenfurtner ve Rieger, 2000, s.805).</p> <p>Nesnelerin birbirine olan yakınlığı ve aralarındaki bağlantı, temsil edilmelerini ve hatırlanmalarını sağlayan en önemli öğelerdir. Mekânsal olarak ayrı konumlarda bulunan farklı nesnelerin birbiri ile aynı olan özelliklerinin hatırlanması, herhangi bir nesnenin sahip olduğu özelliklerin hatırlanmasından daha zordur (Xu, 2006, s.815).</p> <p>Keskin açılı çizgilere sahip nesnelere, kavisli nesnelere göre daha az tercih edilmektedir (Bar ve Neta, 2006, s. 645-647).</p> <p>Genel olarak köşeli altıgenler yerine yuvarlak daireler seçilmektedir (Silvia ve Barona, 2009, s.35).</p> <p>Nesnelerin tercih edilmesi, sahip oldukları pozitif ve negatif anlamlarla ilişkilidir. Olumlu ve nötr anlamlar taşıyan kavisli nesnelerin aynı türdeki keskin açılı nesnelere göre hoş karşılanma olasılıkları daha yüksektir (Leder, Tinio ve Bar, 2011, s.649;654).</p> <p>Diğerlerinden daha büyük olan nesnelere daha sabittir, uzak mesafelerden algılanabilir ve daha fazla yerle bağlantı kurarken tek bir bağlamla ilişkilendirilebilir. Büyük nesnelere, mekânsal açıdan bulunduğu yeri daha çok tanımlayarak yer duygusu oluşturur. Nesnelerin sahip olduğu özellikler, mekânsal konum veya dönüm noktaları hakkında ipuçları sağlamaktadır (Troiani vd., 2012, s.2-14).</p> <p>Yön bulma sırasında karar noktalarında (kavşaklarda) bulunan nesnelerin, karar noktalarında olmayan nesnelere oranla daha çabuk tanındığı ileri sürülmektedir (Janzen, 2006, s.493).</p> |
|---|

| | |
|---------------------------|---|
| YER İŞARETLERİ | <p>Nesneler, yön bulma sırasındaki işlevleri açısından işaretleyici, yönlendirici, bağlamsal (ilişkisel) ve referans vericidir (Chan vd., 2012, s.2).</p> <p>İşaretleyici nesneler, hedef konumu veya kendisini hedef konum olarak işaret etmektedir. Yönlendirici nesneler, diğer yer işaretlerinin konum bilgisini açığa çıkarmaktadır. Bağlamsal nesneler, yön bulma sırasında kullanılabilir bağlamsal bilgileri çağrıştırmaktadır. Referans nesneleri, mekânsal bilgiye erişilmesini sağlarken dönüm noktaları gibi yerlere referans vermektedir (Chan vd., 2012, s.3-4).</p> <p>İşaretleyici yer işaretleri, çağrışımsal yer işaretlerine göre rotanın daha iyi kavranmasını ve rota bilgilerinin elde edilmesini desteklemektedir. İlişkisel yer işaretleri ile öğrenilen rotalar, işaretleyici yer işaretleri ile öğrenilen rotalara göre daha çok hafızada saklanmaktadır (Waller ve Lippa, 2007, s.922).</p> <p>Dönüm noktalarının kenarında, kavşaklardan (karar noktaları) önce veya kavşakların kenarında yer alan nesneler, yer işaretleri olarak algılanmaktadır (Hamburger, Röser ve Knauff, 2022, s.7-12).</p> <p>Yer işaretleri, buldukları mekânsal konumdan bağımsız bir şekilde yön bulma davranışı ile ilişkilendirilmektedir (Mallot ve Gillner, 2000, s.43).</p> <p>Bağlamsal yer işaretleri, işaretleyici yer işaretlerine göre yön bulma davranışına yardımcı olan bağlamsal bilgilere daha fazla sahiptir (Chan vd., 2012, s.5-6).</p> <p>Çevredeki her türlü ayırıcı özellik yer işareti olma potansiyeli taşımaktadır. Sabit, belirgin ve bilgilendirici yer işaretleri, dönüm noktası olarak kullanılabilirken daha fazla hafızada tutulmaktadır (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.379).</p> |
|---------------------------|---|

Mekânda yön bulmayı sağlayan ipuçları, yapısal ve nesne yer işaretleridir. Yapısal işaretler, mekândaki yapılanmayı temsil eden koridorlar ve T kavşaklar gibi yerlerdir. Nesne yer işaretleri, duvardaki resimler ve heykeller gibi görsel işaretlerdir. Nesne yer işaretleri, yapısal yer işaretlerine göre mekânsal konum hakkında daha fazla bilgi sunmaktadır. Yapısal yer işaretleri, nesne yer işaretlerinden daha fazla hatırlanmaktadır. Dönüm noktalarına referans veren yer işaretleri, uzun bir süre hafızada tutulmaktadır (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.380-390).

Karar noktalarında (kavşaklarda) olan nesnelere göre mekânı daha iyi tanımlamakta ve daha iyi hatırlanmaktadır (Miller ve Carlson, 2010, s.190; Janzen, 2006, s.506; Kessels, Doormaal ve Janzen, 2011, s. 1-4).

Nesnelerdeki dikkat çekici (göze çarpan) özellikler, onların dönüm noktası olarak kodlanma olasılıklarını arttırmaktadır. Bağlamsal belirginlik, nesnelerin dönüm noktası işlevi kazanmasında algısal belirginlik kadar önem arz etmektedir (Caduff ve Timpf, 2008, s.255-262; Miller ve Carlson, 2010, s.190).

Ortamdaki konumları; renk, boyut, şekil, doku gibi görsel özellikleri; bağlamsal işlevleri, mekânsal konfigürasyonları veya kişiler üzerindeki bilişsel etkileri ile göze çarpan nesnelere belirgin nesnelere (Caduff ve Timpf, 2007, s. s.253-263).

Ortamdaki farklı nesnelere dikkat çekici yer işaretleridir. Nesnelerin konumları, dikkat çekiciliği etkilemektedir. Ayırt edici renklerde ve boyutlarda olan ve çevreyle kontrast oluşturan nesnelere, görsel açıdan belirgindir. Ortamdaki dikkat çekici yer işaretleri, diğer yer işaretlerini daha az belirgin hâle getirebilmektedir (Yeşiltepe vd., 2020, s.7-12).

| | |
|--|--|
| | <p>Yer işaretleri, kategorik işlevlerinden bağımsız bir şekilde fakat aynı derecede çocukların ve yetişkinlerin yön bulma performansını iyileştirmektedir. Belli bir kategoriye ait olan ve rotanın devamlılığını sağlayan yer işaretleri, hafızadan geri alınmaktadır (Jansen-Osmann ve Fuchs, 2006, s.171-179).</p> <p>Karar noktalarına yerleştirilen dikkat çekici (göze çarpan), renkli ve bilindik ipuçları (yer işaretleri), Alzheimer veya hafif bilişsel bozukluğu olan kişiler de dahil olmak üzere tüm bireylerin yön bulma becerilerini olumlu açıdan etkilemektedir. Dikkat çekici yer işaretleri, ortamın öğrenilmesine ve hatırlanmasına yardımcı olmaktadır (Davis, Ohman ve Weisbeck, 2017, s.1055-1058).</p> <p>Nesne arama davranışı, yön bulma stratejilerine hizmet ederken ortamdaki nesnelere, yön bulma davranışına ilişkin ipuçları sunmaktadır (Mustikawati vd., 2018, s.1-7).</p> |
|--|--|

Kaynak: Tablo, yazarın kendisi tarafından oluşturulmuştur.

5. ÖRNEK MEKÂNLAR ÜZERİNDEN YÖN BULMA ANALİZLERİ

Bu bölümde, çalışmada sunulan mekânsal ve bağlamsal bileşenler aracılığı ile örnek olarak seçilen mimari yapıların yön bulma analizleri yapılacaktır.

5.1. Family Box Anaokulu

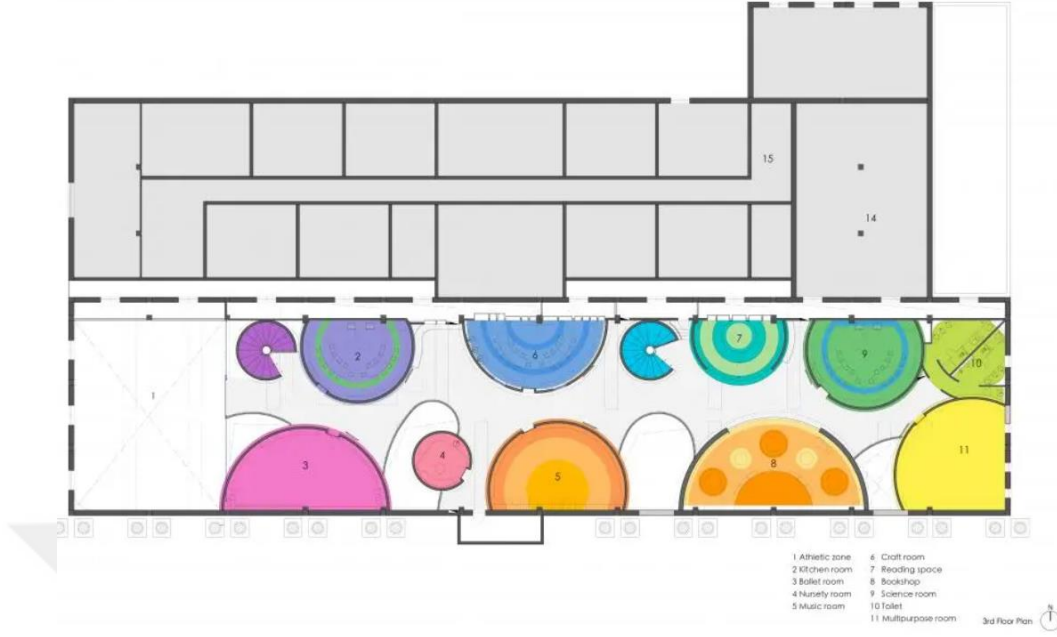
Family Box, Çin Pekin’de yer alan ve erken çocukluk eğitim merkezi olarak hizmet veren bir anaokuludur. SAKO mimarlık tarafından 2013’te tamamlanan anaokulunun alanı 4150 m²’dir. Anaokulunun tasarım konsepti, doğadaki renkli ağaçlar üzerinden geliştirilmiştir (Url-6). İç mekândaki kıvrımlı hatlar, doğal çevredeki ağaç formlarının bir soyutlamasıdır (Url-7).

Üç katlı olan yapının zemin katında, ana giriş ve üç adet yüzme havuzu bulunmaktadır. İkinci ve üçüncü katlar ise mutfak, süpermarket, müzik stüdyosu, dans atölyesi, kafeterya, kapalı egzersiz ve oyun alanı gibi yerlerin yanı sıra birbirinden ayrı 15 sınıfı ve aktivite odalarını içermektedir (Url-7).



Şekil 5. 1: Family Box Anaokulunun 2. Kat Planı.

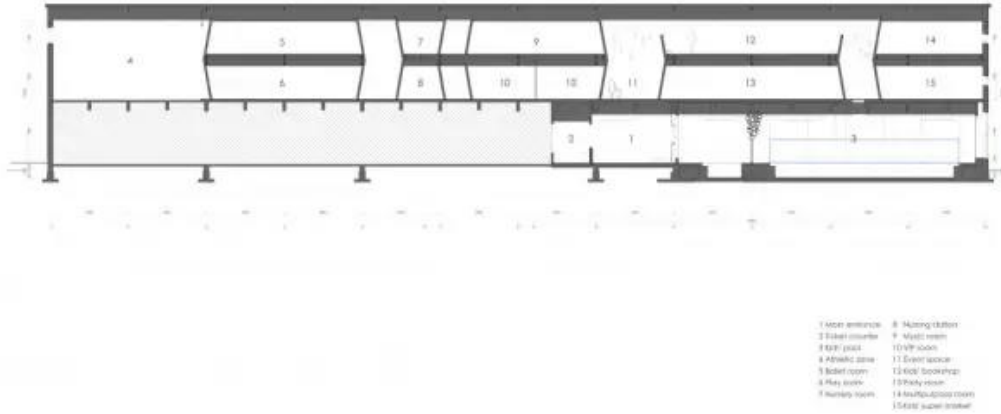
Kaynak: <https://www.archdaily.com/557911/family-box-in-beijing-sako-architects>
Erişim tarihi: 20.06.2024



Şekil 5. 2: Family Box Anaokulunun 3.kat planı.

Kaynak: <https://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2014/09/26/family-box-in-beijing-china-by/>
Erişim tarihi: 20.06.2024.

Anaokulunun 2. ve 3. kat planında yer alan dairesel alanlar, birbirinden farklı bölgeleri ve faaliyetleri temsil etmektedir (Url-7).



Şekil 5. 3: Anaokuluna ait bir kesit çizimi.

Kaynak: <https://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2014/09/26/family-box-in-beijing-china-by/>
Erişim tarihi: 20.06.2024



Şekil 5. 4: Anaokulunun galeri boşluğu ve eğrisel mekânların görünümü.
Kaynak: <https://www.archdaily.com/557911/family-box-in-beijing-sako-architects>
Erişim tarihi: 20.06.2024.



Şekil 5. 5: Yüzme havuzu ile bağlantılı koridor.
Kaynak: <https://www.archdaily.com/557911/family-box-in-beijing-sako-architects>
Erişim tarihi: 20.06.2024.

Anaokulundaki mekânların kıvrımlı formlardan ve yüzeylerden oluştuğu gözlemlenmektedir. Eğrisel mekânlar, hafızada kalıcı temsiller yaratarak yön bulma davranışını desteklemektedir (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10). Ayrıca eğrisel formların gizemli bulunduğu da ortaya çıkarılmıştır (Nasar ve Çubukçu, 2011, s.387;411). Eğrisel formlar, doğrusal formlara göre daha ulaşılabilir algılanmaktadır (Spence, 2020, s.42-49). Bu yüzden eğrisel yapıların, çocukların keşfetme dürtüsünü teşvik edebileceği düşünülmektedir. Duvarlara açılan yuvarlak pencereler aracılığı ile farklı ortamlara görsel açıdan erişim sağlayabilen çocuklar, ortamı görerek duyumsamaktadır. Bu durumun, çocukların mekânla olan etkileşimini güçlendirdiği ve yön bulma davranışlarını geliştirdiği ileri sürülmektedir.

Birbirinden farklı işlevlere sahip alanlar, zemin yüzeylerinin rengi ve geçiş yerleri gibi sınır ifade eden unsurlar ile birbirinden ayrılmıştır. Karşılaşılan bilgilerin yönetilmesini sağlayan ve onları olay sınırları ile bölümlendiren sınırların, hafıza işlevlerini olumlu yönde etkilediği bilinmektedir (Pettijohn vd., 2016, s.141-143). Ortamdaki sınırların, belli bir yerde gerçekleşen olaylar hakkındaki sınırları temsil etmesi, çocukların mekânsal deneyimlerini ayırtırmaktadır. Bu sayede oluşan benzersiz deneyim alanlarının çocuklar tarafından daha kolay bulunabileceği öngörülmektedir.



Şekil 5. 6: Anaokulundaki farklı işlevlere sahip alanların renklendirilmiş sınırları, tavan yükseklikleri ve koridorun görüş hattı.

Kaynak: <https://www.archdaily.com/557911/family-box-in-beijing-sako-architects>.
Erişim tarihi: 20.06.2024.

Mekânların ve koridorların yüksek tavanlara sahip olduğu gözlenmektedir. Ayrıca galeri boşlukları da bulunmaktadır. İşlevsel değişiklikleri ifade eden tavan yükseklikleri, yön bulma davranışını olumlu etkilemektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21). Yüksek tavanlı mekânlar, alçak tavanlı mekânlara göre yön bulmayı kolaylaştırmaktadır (Erkan, 2018, s.417-423). Bu yüzden ortamdaki tavan yüksekliklerinin, çocukların yön bulma davranışını desteklediği düşünülmektedir.

Anaokulunun planları incelendiğinde, koridorların uzun görüş hatlarına sahip olduğu görülmektedir. Yön bulma davranışı sırasında, kısa görüş hattına sahip koridorlar yerine uzun görüş hattına sahip olan ve çeşitli dallara ayrılan koridorlar tercih edilmektedir (Frankenstein vd., 2010, s.41-52). Koridorlardaki görüş hattının uzunluğu, ortamın rahat bir şekilde görülmesini sağlarken kafa karışıklığına engel olmaktadır. Bu sayede koridorlarda gezinen çocukların yön bulma davranışları gelişmektedir. Koridorların karşılıklı bir şekilde sağ ve sol dallara ayrılması ise koridordaki eksen üzerinden farklı yönlere yönelmeyi teşvik etmektedir.

Ortamdaki renkler, farklı işlevlere sahip mekânları birbirinden ayırmaktadır. Anaokulundaki renk çeşitliliği, çocukların yön bulma davranışlarını destekleyen bir unsurdur (Osman ve Wiedenbauer, 2004, s.337-354). Yapının planında yer alan ve mekânlarda kullanılan renklere bakıldığında sıcak, soğuk ve nötr tonların dengeli bir şekilde uygulandığı fark edilmektedir. Sıcak renkler, çocukların hafıza işlevlerini desteklemekte ve birer yer işaretine dönüşmektedir. Soğuk renkler ise sıcak renklere göre çocukların ortamda gezinmelerini daha çok teşvik etmektedir (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57). Ayrıca çocukların en çok sıcak renklere, ikinci olarak da soğuk renklere yönelmeleri mümkündür (Noraslı, 2022, s.84-94). Havuza açılan koridorda, sıcak ve soğuk renklerin bir kontrast oluşturduğu gözlemlenmektedir. Yüksek kontrastlı renkler, çocukların mekânsal algılarını ve hafıza işlevlerini olumlu etkilemektedir (Min ve Lee, 2019, s.8-9).



Şekil 5. 7: Havuz koridorundaki renk çeşitliliği.

Kaynak: <https://www.archdaily.com/557911/family-box-in-beijing-sako-architects>,
Erişim tarihi: 20.06.2024.



Şekil 5. 8: Havuzun bulunduğu alan.

Kaynak: <https://www.archdaily.com/557911/family-box-in-beijing-sako-architects>, erişim tarihi.
Erişim tarihi: 20.06.202420.06.2024.

Mekânların aydınlanma düzeylerinin yeterli olduğu ve bu seviyelerin işlevsel bir biçimde değiştiği görülmektedir. İşlevsel farklılıklara referans veren aydınlık seviyeleri ve aydınlatma türleri, çocukların yön bulma davranışını iyileştirmektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21). Ayrıca çeşitli yerlerdeki yüksek aydınlık seviyeleri, çocukların yön bulmalarına yardımcı olmaktadır (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57; Ahmed vd., 2022, s.111).

Yapının galeri boşluğunda ve koridorlardaki bazı alanlarda ahşap malzemenin tercih edildiği görülmektedir. Ahşap dokular, yön bulma davranışında sıcak renklerle aynı etkiye sahiptir ve çocuklara buldukları konumu hatırlatmaktadır (Noraslı, 2022, s.111). Havuza açılan koridorların zemininde ise seramik malzemeler kullanılmıştır. Birbirinden farklı alanlardaki işlevsel değişikliği gösteren malzemeler ve dokular çocukların yön bulma davranışını desteklemektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21).



Şekil 5. 9: Ortamın aydınlık seviyesinin, aydınlatma türlerinin ve galeri boşluğunun görünümü.

Kaynak: <https://www.archilovers.com/projects/141735/family-box-in-beijing.html>

Erişim tarihi: 20.06.2024.

Anaokulunda yer alan tüm mekânlar birbirinden farklı boyutlardadır ve genel olarak benzersiz bileşenler bulundurmaktadır. Çeşitli renklerle temsil edilen mekânlar, kendi içlerinde oluşturdukları renk konsepti ile diğerlerinden ayrılmaktadır. Mekânlardaki zemin yüzeylerinin, duvar kenarlarının ve nesnelerin renkleri bir bütünlük arz ederken ortamdaki aydınlatmaların formları ve türleri mevcut yere göre değişmektedir. Ayrıca mekânların duvar yüzeylerinde yer alan ilgi çekici görseller (yer işaretleri), ilgili mekânın özelliklerine ilişkin gönderme yapmaktadır. Bu durum, çocukların buldukları yeri, duvarlarda bulunan görsellerle ilişkilendirerek tanımlarını

sağlamaktadır. Neticede ortamdaki özellikler ve nesnelere bir araya geldiğinde, doğadaki renkli ağaçları temsil eden bir bağlam oluşturmaktadır. Doğal çevre bağlamına referans veren ortamların kendine has özellikleri, çocuklarda bir yere ait olma hissi yaratmaktadır. Bağlam, yer işaretlerinin hatırlanmasına yardımcı olan (Siegel ve White, 1975, s.27-28); unutulmaya karşı dirençli (Chun, 2000, s.170- 171; 173); ve yön bulmayı destekleyen (Chun, 2000, s.173-176) bir faktördür.



Şekil 5. 10: Rengi ve formu ile diğer yerlerden ayrılan kütüphane bağlamı.
Kaynak: <https://www.archdaily.com/557911/family-box-in-beijing-sako-architects>.
Erişim tarihi: 20.06.2024.



Şekil 5. 11: Çocukların oyun alanında oluşturulan market bağlamı.
Kaynak: <https://www.archilovers.com/projects/141735/family-box-in-beijing.html>
Erişim tarihi: 20.06.2024.

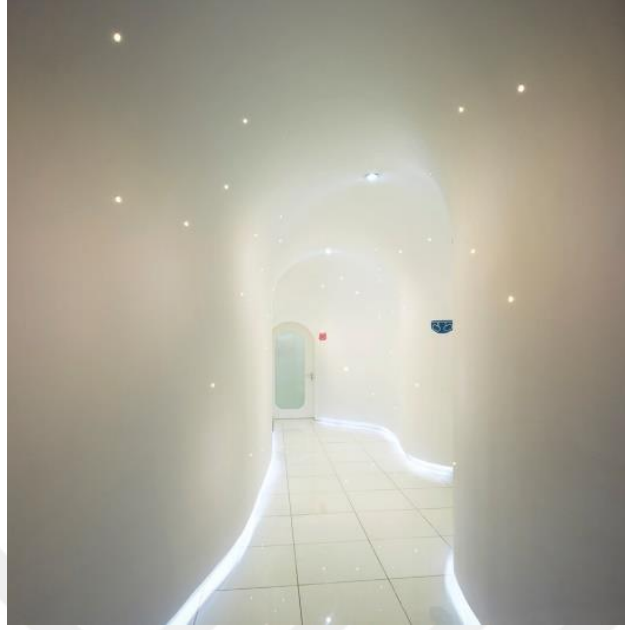
Mekânların duvar yüzeylerindeki görseller, ayırıcı özelliklerden ötürü aynı zamanda bir yer işaretidir. Sabit, belirgin ve bilgilendirici olan yer işaretleri, hafıza işlevlerini desteklemektedir (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.379). Ayrıca yer işaretleri, çocukların yön bulma performanslarını da olumlu yönde etkilemektedir. Belirli bir yerle ilişkilendirilen görseller, rotanın devamlılığını sağlarken hatırlanabilmektedir (Jansen-Osmann ve Fuchs, 2006, s.171-179). Ortak koridorlardaki yer işaretleri incelendiğinde, kendi konumlarını işaret ettikleri, diğer yer işaretlerinin bulunmasına yardımcı oldukları, buldukları alanla yapılan faaliyetle ilgili bağlamsal bilgiler taşıyarak alanı temsil ettikleri ve dönüm noktaları hakkında referans verdikleri gözlemlenmektedir (Chan vd., 2012, s.3-4).



Şekil 5. 12: Duvarlardaki resimler; işaretleyici, yönlendirici, bağlamsal ve referans veren yer işaretleridir. Yeşil renkteki kum oyun alanının duvar görseli, ilgili alandaki işleve gönderme yapmakta ve koridordaki dönüm noktasına referans vermektedir.

Kaynak: <https://www.10.aecafe.com/blogs/arch-showcase/2014/09/26/family-box-in-beijing-china-by/>
Erişim tarihi: 20.06.2024.

Farklı kategorilere (bağlamlara) ait yer işaretlerinin, çocukların hafızalarından geri çağırılması mümkündür (Jansen-Osmann ve Fuchs, 2006, s.171-179). Ayrıca yer işaretleri, çocukların ortamdaki hareketlerini belirlemelerine de rehberlik etmektedir. Alanda bulunan duvar görsellerini arayan çocukların yön bulma stratejileri olumlu yönde gelişmektedir (Mustikawati vd., 2018, s.1-7).



Şekil 5. 13: Koridorun kapıya yakın olan tarafında renkli yer işaretleri bulunmaktadır.

Kaynak: <https://www.archdaily.com/557911/family-box-in-beijing-sako-architects/543f359fc07a801fe700039c-family-box-in-beijing-sako-architects-photo>.

Erişim tarihi: 20.06.2024.

Eğrisel hatlara sahip koridordaki yer işaretleri, hedef konumu işaretlemekte ve bulunulan yer hakkında bağlamsal bilgiler sunmaktadır (Chan vd., 2012, s.3-4). İşaretleyici yer işaretleri, çocukların rotayı daha iyi kavramalarına hizmet ederken bağlamsal yer işaretleri, akıllarında daha fazla kalmaktadır (Waller ve Lippa, 2007, s.922).



Şekil 5. 14: Koridordaki karar noktalarının görünümü.

Kaynak: <https://www10.aecafe.com/blogs/arch-showcase/2014/09/26/family-box-in-beijing-china-by/>

Erişim tarihi: 20.06.2024.

Koridorların çeşitli bölgelerinde ayrılan yollar, çocuklar için karar noktalarına dönüşebilmektedir. Karar noktalarına yerleştirilen dikkat çekici (göze çarpan), renkli ve bilindik ipuçları (yer işaretleri), çocukların yön bulma becerilerini olumlu etkilemektedir. Dikkat çekici yer işaretleri, ortamın çocuklar tarafından öğrenilmesine ve hatırlanmasına katkı sağlamaktadır (Davis, Ohman ve Weisbeck, 2017, s.1055-1058). Sabit, belirgin ve bilgilendirici yer işaretlerinin hem dönüm noktası olarak kullanılabilirdiği hem de hafızada daha fazla tutulduğu bilinmektedir (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.379). Sonuç olarak, anaokulundaki yer işaretlerinin çocukların yön bulma performanslarını arttırdığı, yerleri birbirinden ayırt etmelerini sağladığı ve hafızalarında daha sonra tekrar kullanılmak üzere saklandığı öngörülmektedir.

5.2. Hjørring Merkez Kütüphanesi

Danimarka'nın Hjørring şehrinde bulun Hjørring Merkez Kütüphanesi, 4.900 metrekaredir. Bir alışveriş merkezinde yer alan kütüphanenin yapımı Rosan Bosch Stüdyo tarafından 2008 yılında tamamlanmıştır (Url-8, Url-9). Kütüphanenin tasarım konsepti, beklenmedik deneyimler yaratan bir iletişim yapısı oluşturmaktır (Url-10, Url-11).

Ortamdaki en baskın tasarım elemanı, kütüphane boyunca kıvrılarak ilerleyen kırmızı renkli şerit yapısıdır. Kütüphanenin farklı alanlarında zemin çizgisi olan ve yükselerek tezgahlara, masalara, raf ünitelerine dönüşen şeridin ziyaretçileri yönlendirdiği ve keşfetmeye açık hâle getirdiği düşünülmektedir. Kütüphanedeki tüm yerleri ve faaliyet alanlarını birbirine bağlayan şerit, dekoratif bir unsur olmasının yanı sıra etkin bir iletişim aracı olarak karşımıza çıkmaktadır (Url-11, Url-8).



Şekil 5. 15: Kütüphaneyi dolaşan kırmızı şerit yapının görünümü.
Kaynak: <https://www.architectmagazine.com/project-gallery/hjorring-library#>
Erişim tarihi: 20.06.2024



Şekil 5. 16: Kütüphanenin girişi.
Kaynak: <https://www.archilovers.com/projects/158411/hj%c3%b8rring-central-library-gallery?1338796>
Erişim tarihi: 20.06.2024.

istasyonları olarak tanımlandığı fark edilmektedir. Düğümler arasındaki geçişler rotaları oluşturmakta ve ziyaretçiler, bireysel talepleri doğrultusunda buldukları konumdan ihtiyaçlarını giderebileceği bir yere gitmek üzere rotalarını tasarlayabilmektedir. Ziyaretçilerin keşfetme ve öğrenme deneyimleri, bilişsel haritalarının güncellenmesini sağlarken yeni rotalar ortaya çıkarmaktadır. Kütüphane kullanıcılarının gerçekleştirmek istedikleri eylemlere yönelik bilgi veren ve imkân sunan araştırma istasyonları hem düğüm hem de eylem noktalarıdır (Arbib, 2021, s.609-611). Dolayısı ile kütüphane planında yer alan düğüm noktalarının ve kenarların ziyaretçilerin yön bulma davranışlarına destek olduğu öngörülmektedir.



Şekil 5. 18: Kütüphanedeki bileşenler ve kırmızı şeridin işlevleri.

Kaynak: <https://www.archilovers.com/projects/158411/hj%c3%b8rring-central-library-gallery?1338796>.
Erişim tarihi: 20.06.2024.

Kütüphanenin zemini ve tavanı arasında kıvrımlar oluşturan kırmızı şeridin ortamdaki yüksekliği ve işlevsel özellikleri değişmektedir. İnsanların, doğrusal formlara kıyasla eğrisel formlardan daha yüksek haz aldığı (Banaei vd., 2017, s.1-12) ve kavisli şekilleri tercih ettiği (Bertamini vd., 2016, s.154-175) bilinmektedir. Ayrıca eğrisel formlar düz formlardan daha gizemli bulunurken (Nasar ve Çubukçu, 2011, s.387;411) aynı zamanda açısız formlara göre daha ulaşılabilir algılanmaktadır (Spence,2020, s.42-49). Bu nedenle şerit yapının, ziyaretçilerin ilgisini çektiği ve ziyaretçilerde ortamı

keşfetmeye yönelik bir arzu oluşturduğu düşünülmektedir. Ayrıca şerit yapı, mekânı çeşitli katmanlara ayırarak belirli bölgeler arasında görsel bir ayırım sağlamaktadır. Bu yüzden kütüphane kullanıcılarının, bu şeridi takip ederek farklı bölümlere veya hizmetlere kolayca ulaşabileceği düşünülmektedir.

Kütüphanede, ziyaretçilerin serbest dolaşımı teşvik edilirken hafıza işlevlerini olumsuz etkileyebilecek geçiş yerleri bulunmamaktadır (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10). Bu yüzden kullanıcılar, yer işaretlerine dayalı yön bulma stratejisini kullanabilmektedir (Mou ve Lang, 2015, s.221-233). Ayrıca ziyaretçilerin bakış açısına göre ortamdaki tavanlar yüksektir. Yüksek tavanlı mekânlar, ziyaretçiler üzerinde baskı oluşturmayarak yön bulma davranışını desteklemektedir (Erkan, 2018, s.417-423). Kütüphanede yer işareti niteliği taşıyan nesnelerin bulunduğu gözlemlenmektedir. Yer işaretine sahip alanlar, ziyaretçilerin mekânsal hafızalarını ve yön bulma davranışlarını geliştirmektedir (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10).



Şekil 5. 19: Kütüphanedeki serbest dolaşım alanları ve renkler.

Kaynak: <https://www.archilovers.com/projects/158411/hj%c3%b8rring-central-library-gallery?1338793>.
Erişim tarihi: 20.06.2024.

Kütüphanenin renk paleti incelendiğinde, sıcak bir renk olan kırmızının tüm alanlarda öne çıktığı gözlemlenmektedir. Ortamda tercih edilen yeşil ve kırmızı renkler bir kontrast oluşturmaktadır. Aslında içeride sıcak renkler, soğuk renkler ve nötr renklerin birlikteliği söz konusudur. Sıcak renkler, ziyaretçiler tarafından yer işaretleri olarak algılanmaktadır. Ayrıca kullanıcıların hafıza işlevlerini ve yön bulma davranışlarını pozitif yönde etkilemektedir (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57). Kişilerin ortamdaki sıcak renklere doğru yöneldiği bilinmektedir (Noraslı, 2022, s.94-108). Bu yüzden kütüphane alanı boyunca kesintisiz bir şekilde devam eden kırmızı şerit, ziyaretçilerin takip edebileceği bir yer işaretine dönüşmektedir. Ortamdaki kırmızı ve yeşil renklerinin oluşturduğu yüksek kontrast ise kullanıcıların mekânsal algılarını ve hafızalarını geliştiren bir unsurdur (Min ve Lee, 2019, s.8-9). Mekânsal hafızadaki olumlu değişikliklerin, ziyaretçilerin yön bulmalarını kolaylaştıracağı ileri sürülmektedir.



Şekil 5. 20: Kütüphanenin farklı alanlarında birlikte görülen yeşil ve kırmızı renkler.
Kaynak: <https://wearelibrarypeople.com/project/denmark/hjorring/hjorring-public-library-denmark/pr/16127>.Erişim tarihi: 20.06.2024.



Şekil 5. 21: Kütüphanedeki yemek yeme alanı.

Kaynak: <https://wearelibrarypeople.com/project/denmark/hjorring/hjorring-public-library-denmark/pr/16127>. Erişim tarihi: 20.06.2024.



Şekil 5. 22: Çatı penceresi ve ortamın aydınlık seviyesi.

Kaynak: <https://wearelibrarypeople.com/project/denmark/hjorring/hjorring-public-library-denmark/pr/16127>
Erişim tarihi: 20.06.2024.

Kütüphanenin aydınlık seviyelerinin yeterli düzeyde olduğu, ortamdaki yapay aydınlatmaların yanı sıra pencereler ve çatı penceresi ile sağlanan doğal ışıktan da faydalandığı görülmektedir. Ortamdaki aydınlık düzeyi, ziyaretçilerin mekânı olumlu algılamasını sağlarken yön bulma performanslarını yükseltmektedir (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57, Ahmed vd., 2022, s.111).

Kütüphanede zemininde yer alan kırmızı şeridin kaygan dokusu, diğer alanlarda kullanılan malzemelerden farklılık göstermektedir. Ayrıca kütüphanenin farklı alanlarında, sentetik ve ahşap malzemelerin kullanıldığı yüzeyler bulunmaktadır. Mekândaki doku farklılıklarının, görme engelli ziyaretçiler tarafından dokunsal ipuçları olarak kullanılması mümkündür (Koutsoklenis ve Papadopoulos, 2014).

Kütüphanenin bağlamı; kırmızı şerit yapının ortamdaki hareketi, işlevleri ve kişilerle olan etkileşimi üzerinde temellenmektedir. Ortamın hem yapısal hem de bağlamsal bir bileşeni olan kırmızı şerit, belirli bir rota güzergâhı oluşturmaktadır. Ayrıca sahip olduğu belirgin renk ve eğrisel yapı, ortamdaki belirleyiciliğini arttırmaktadır. Doğadaki formları taklit eden eğrisel formların düz olanlardan daha iyi algılandığı bilinmektedir (Albright, Gepshtein ve Macagno, 2020, s.110-117). Bu yüzden eğrisel şeridin düz alanlara kıyasla, ziyaretçilerin algısına daha çok hitap ettiği düşünülmektedir. Aynı zamanda kırmızı şerit; işaretleyici, yönlendirici, bağlamsal ve referans veren bir yer işaretidir. Bulduğu konumu işaret eden yapı, diğer yer işaretleri ile çeşitli bağlantılar kurmaktadır. Bu durum, ortamda yönlerini bulmaya çalışan kullanıcıları yönlendirmektedir. Ayrıca şerit, çeşitli alanlarda bağlamsal bir işlev kazanmakta ve ortamdaki dönüm noktalarına referans vermektedir (Chan vd., 2012, s.3-4). Bu yüzden kırmızı şeridi bir yer işareti olarak kullanan kişilerin, tercih ettikleri rotaları kavramaları ve hatırlamaları beklenmektedir (Waller ve Lippa, 2007, s.922).

Kütüphanede, çocuklar için tasarlanan özel yerler bulunmaktadır. Renkli ve şekilli duvarlara sahip çocuk okuma alanında, şiir merdiveni olarak bilinen ağaç şeklindeki bir yapı dikkat çekmektedir. Bu alanda oturan çocuklar, şiir dinletisine katılmaktadır. Duvar yüzeylerindeki yuvarlak oyuklar ise çocukların uzanarak kitap okuyabilmeleri için tasarlanmıştır (Url-10).



Şekil 5. 23: Şiir merdiveninin yakınılarında yer alan şekilli duvar.

Kaynak: <https://www.archilovers.com/projects/158411/hj%c3%b8rring-central-library-gallery?1338800>
Erişim tarihi: 20.06.2024.



Şekil 5. 24: Şiir merdiveni.

Kaynak: <https://www.archilovers.com/projects/158411/hj%c3%b8rring-central-library-gallery?1338796>
Erişim tarihi: 20.06.2024.

Çocuk alanında kullanılan renkler, formlar ve yapısal nesnelere (şiiir merdiveni) dikkate alındığında ortamda doğayı simgeleyen bir bağlam oluştuğu fark edilmektedir. Büyük boyutlu ve sabit olan şiiir merdiveni, uzak mesafelerden algılanabilmektedir. Bulunduğu ortamla bağlantı kuran bu yapı, bağlamsal özelliklere sahiptir. Böylece bulunduğu yeri tanımlamakta ve çocuklardaki yer duygusunu desteklemektedir (Troiani vd., 2012, s.2-14). Bağlamsal unsurların, diğerlerinden daha fazla hafızada tutulduğu ve yön bulma davranışını desteklediği bilinmektedir (Chun, 2000, s.170-176). Bu yüzden çocuk alanının hem çocuklar hem de diğer ziyaretçiler tarafından daha rahat bulunabileceği ve akılda kalacağı öngörülmektedir. Bağlam, aynı zamanda yer işaretlerinin hatırlanmasına da hizmet etmektedir (Siegel ve White, 1975, s.27-28). Şiiir merdiveni ve duvar yüzeylerindeki oyuklar, çocuk alanındaki bağlamsal ve işaretleyici yer işaretleridir.



Şekil 5. 25: Ortamdaki yer işaretlerinin görünümü.

Kaynak: <https://www.archilovers.com/projects/158411/hj%c3%b8ring-central-library-gallery?1338798>
Erişim tarihi: 20.06.2024.

Kütüphane ortamı incelendiğinde farklı alanlarda çeşitli yer işaretlerinin bulunduğu görülmektedir. Yer işaretleri, çocukların ve yetişkinlerin yön bulma davranışlarını eşit derecede geliştirmektedir (Jansen-Osmann ve Fuchs, 2006, s.171-179). Ziyaretçilerin ortamdaki nesnelere aramaları, yön bulma stratejilerini desteklemektedir. Ortamdaki nesnelere yön bulma davranışına katkı sağladığı (Mustikawati vd., 2018, s.1-

7) ve diğerlerinden konum, renk, boyut açısında farklı bulunan nesnelerin de dikkat çekici olduğu düşünölmektedir (Yeşiltepe ve diğerleri, 2020, s.7-12).



Şekil 5. 26: Çiçek şeklindeki yer işareti.

Kaynak: <https://wearelibrarypeople.com/project/denmark/hjorring/hjorring-public-library-denmark/pr/16127>. Erişim tarihi:20.06.2024.

Ortamda beliren devasa pembe çiçek formundaki oturma elamanı, belirgin özellikleri ile yer işareti niteliği kazanmakta aynı zamanda bulunduğu ortamın tanınmasını kolaylaştırarak ziyaretçilerde yer duygusu oluşturmaktadır (Troiani vd., 2012, s.2-14).

Belirli aktivite veya görevle ilişkilendirilen nesneler, bağlamsal yer işaretleri olarak görölmektedir. Bu yüzden raflar arasında yer alan kaydırak alanı, çocuklar için kayma eylemi ile bağlantılı kuran bağlamsal bir yer işaretidir ve dikkat çekicidir (Caduff ve Timpf, 2007, s. s.253-263). Genel olarak ele alındığında çocuklar, kütüphaneyi farklı şekillerde deneyimleyebilmektedir. Bu durum, çocukların çoklu duyularını harekete geçirmekte ve onları, ortamı keşfetme konusunda teşvik etmektedir.



Şekil 5. 27: Kütüphanedeki farklı aktiviteler.

Kaynak: <https://www.archilovers.com/projects/158411/hj%c3%b8ring-central-library-gallery?1338799>.
Erişim tarihi: 20.06.2024

Duvardaki eğrisel kapı aralığı, ziyaretçiler tarafından hoş (Bertamini vd., 2016, s.154-175) ve gizemli (Nasar ve Çubukçu, 2011, s.387;411) bulunmaktadır. Ayrıca belirgin bir (yapısal) yer işaretidir (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.380-390).



Şekil 5. 28: Kütüphanedeki belirgin yerler.

Kaynak: <https://www.archilovers.com/projects/158411/hj%c3%b8ring-central-library-gallery?1338796>.
Erişim tarihi: 20.06.2024.

Kütüphanenin çalışma alanındaki büyük ahşap masa; boyutu, yüzeyi ve belirli bir görevle ilişkilendirilmesi (çalışma bağlamı) sayesinde belirginlik kazanan bir yer işaretidir (Caduff ve Timpf, 2007, s. s.253-263). Masanın ortasındaki separatörde bulunan yeşil renkli şerit aydınlatma, masanın belirginliğini arttıran ve kırmızı şerit ile kontrast oluşturan bir tasarım unsurudur. Dikkat çekici bir nesne olan ahşap masa, ortamın öğrenilmesini ve hatırlanmasını kolaylaştırmaktadır (Davis, Ohman ve Weisbeck, 2017, s.1055-1058)



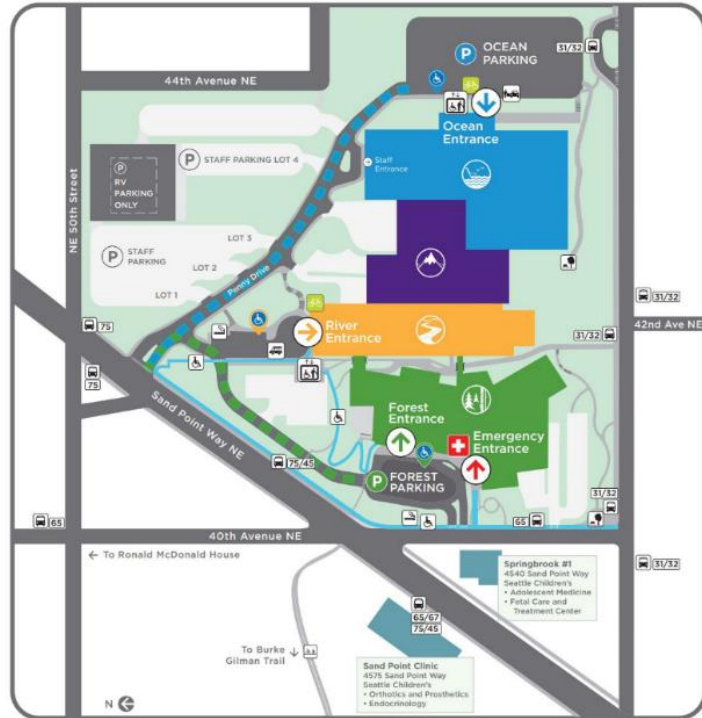
Şekil 5. 29: Kütüphanedeki belirgin işlevler.

Kaynak: <https://www.archilovers.com/projects/158411/hj%c3%b8rring-central-library-gallery?1338796>.
Erişim tarihi: 20.06.2024.

5.3. Seattle Çocuk Hastanesi

485.500 m² alana sahip bir çocuk hastanesi olan Seattle Çocukları Orman B binası, 2022'de ZGF Mimarlık tarafından inşa edilmiştir ve Seattle, ABD'de bulunmaktadır (Url-12). Sekiz katlı bina, üç yer altı otoparkına sahiptir (Url-13). Hastanenin öne çıkan özelliği, ziyaretçilere rehberlik eden bir yön bulma tasarımına sahip olmasıdır. Ayrıca hastane tasarımı, 365: AIGA Year in Design (2022) tarafından düzenlenen yarışmada Çevresel/Deneyimsel Tasarım kategorisini kazanmıştır (Url-14)

Hastanenin tasarım konsepti, Discovery Trail (Keşif Yolu) olarak adlandırılırken birbirinden farklı dört kavramsal tema çerçevesinde oluşturulmuştur. Ayrıca hastaneye ait tüm bölgeler, ilgili temalar aracılığı ile birbirine bağlanmaktadır. Hastanenin farklı alanlarında yer alan orman, nehir, dağ ve okyanus temaları, yol boyunca ziyaretçilere eşlik etmektedir. Tasarımın çıkış noktası, hastanenin bulunduğu (Kuzeybatı Pasifik) doğal ortamdır. Hastanede kullanılan duvar resimleri, Kuzeybatı Pasifik'teki doğal yaşamın özelliklerini, florayı ve faunayı temsil etmektedir (Url-15).



Şekil 5. 30: Hastanenin planı; orman, nehir, dağ ve okyanus temalarının yer aldığı bölgeler görülmektedir

Kaynak: <https://www.seattlechildrens.org/locations/hospital-campus/>

Erişim Tarihi: 16.06.2024

Orman temasının girişi, 3.kata kadar yükselen bir atriumda yer almaktadır (Url-16). Ayrıca bu bölge hastanenin ana lobisidir. Lobide bulunan resepsiyon masasında, Keşif Yolu'ndaki temaları tanıtan üç boyutlu bir diorama yer almaktadır. Resepsiyon masasının sağında ise katlarda uygulanan temaların gösterildiği, resimli bir duvar haritası mevcuttur. Diorama ve duvar haritasının amacı, temalarda bulunan yer işaretlerinin ziyaretçiler tarafından öğrenilmesini ve hatırlanmasını sağlamaktır. Ayrıca çocukların keşfetme dürtülerini harekete geçirmek ve yön bulmalarına yardımcı olmak hedeflenmektedir (Url-15).



şekil 5. 31: Hastanenin ana lobisi ve atriumu

Kaynak: <https://www.zgf.com/work/4266-seattle-children-s-building-care-diagnostic-and-treatment-facility>. Erişim Tarihi:16.06.2024



Şekil 5. 32: Resepsiyon alanı ve masanın sağında kalan duvar haritası.
Kaynak: <https://ofs.com/explore/case-studies/seattle-childrens-hospital>.
Erişim Tarihi: 16.06.2024



Şekil 5. 33: Resepsiyon masası ve üç boyutlu diorama.
Kaynak: <https://www.commart.com/project/35670/seattle-children-s-building-care-wayfinding>.
Erişim Tarihi: 16.06.2024

Hastane ortamındaki duvarların doğrusal, eğrisel ve açılı formlarda olduğu gözlemlenmektedir. Kavisli duvarlar, düz ve açılı olanlardan daha gizemli algılanmaktadır (Nasar ve Çubukçu, 2011, s.387;411). Ayrıca kavisli formlar, diğerlerine göre daha akılda kalıcıdır (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10). Ziyaretçiler açısından eğrisel formlar, doğrusal formlara göre daha ulaşılabilir. Açılı formlar, beyindeki amigdala bölgesini uyatarak korku tepkisine yol açabilmektedir (Spence,2020, s.42-49). Bu yüzden hastane kullanıcılarının açıl duvarlardan ziyade eğrisel duvarlara yöneleceği öngörülmektedir.



Şekil 5. 34: Hastanedeki eğrisel, açılı ve düz alanlar.

Kaynak: <https://healthcaresnapshots.com/projects/14507/seattle-childrens-hospital-building-care-diagnostic-and-treatment-facility/>.

Erişim Tarihi: 16.06.2024

Hastanedeki temalar, birbirinden farklı bağlamlar oluşturmaktadır. Koridor yapılarında, ilgili bağlamları bölen ya da hafızada tutulmalarını zorlaştıran mekânsal sınırlar bulunmamaktadır (Horner vd., 2016 s.151-159) Yine de temalar arası geçişler, koridorlardaki sınırları temsil eden kapı açıklıkları ile gerçekleştirilmektedir. Bu durum, ziyaretçilerin bir önceki temada karşılaştıkları bilgileri, olay sınırları ile bölümlendirmelerini ve yönetmelerini sağlamaktadır (Pettijohn vd., 2016, s.141-143). Bu yüzden koridorlarda gezinen çocukların ve diğer kullanıcıların mekânsal hafızalarının bozulmadığı öngörülmektedir.



Şekil 5. 35: Hastanedeki temalar arasındaki geçişler.

Kaynak: <https://aiga-365-design-competition.secure-platform.com/a/gallery/rounds/255/details/61699>
Erişim Tarihi:16.06.2024.

Hastane asansörlerinden koridorlara, koridorlardan odalara giriş-çıkış yapan ziyaretçilerin yaşadıkları sınır etkisi, hafıza işlevlerinin bozulmasına yol açmaktadır (Pettijohn ve Radvansky, 2018, s.1435; Radvansky ve Copeland, 2006, s.1155; Radvansky, Krawietz ve Tamplin, 2011, s.1645; Radvansky, Tamplin, Krawietz, 2010 s.903).



Şekil 5. 36: Hastanedeki asansör giriş çıkışları.

Kaynak: <http://www.studio-sc.com/seattle-childrens-hospital.php>.

Erişim Tarihi:16.06.2024.

Hastanedeki yüksek tavanlar, ziyaretçilerin yön bulma performanslarını desteklemektedir (Erkan, 2018, s.417-423). Genel olarak sabit olduğu gözlemlenen tavan yüksekliklerinin hastanenin ana lobisinin yer aldığı atriumda artması, işlevsel bir değişikliğe işaret etmektedir. Bu durum, kullanıcıların yön bulma davranışlarını olumlu etkilemektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21). Hastanedeki koridorlar, uzun görüş hattına sahiptir ve çoklu yol seçeneği sunmaktadır. Ayrıca duvarlarda ilgi çekici görseller bulunmaktadır. Bu özellikler, hastane içinde yön bulmaya çalışan ziyaretçilerin koridorlara yönelimini teşvik etmektedir (Frankenstein vd., 2010, s.41-52). Neticede, koridor alanlarındaki görsel uyaranlar nirengi noktası (yer işareti) oluşturmakta ve ortamın hatırlanabilirlik düzeyini iyileştirmektedir. Bu yüzden koridor tasarımının, kullanıcıların yön bulma performansları pozitif yönde etkilemesi mümkündür (Noraslı, 2022, s. 84-110).



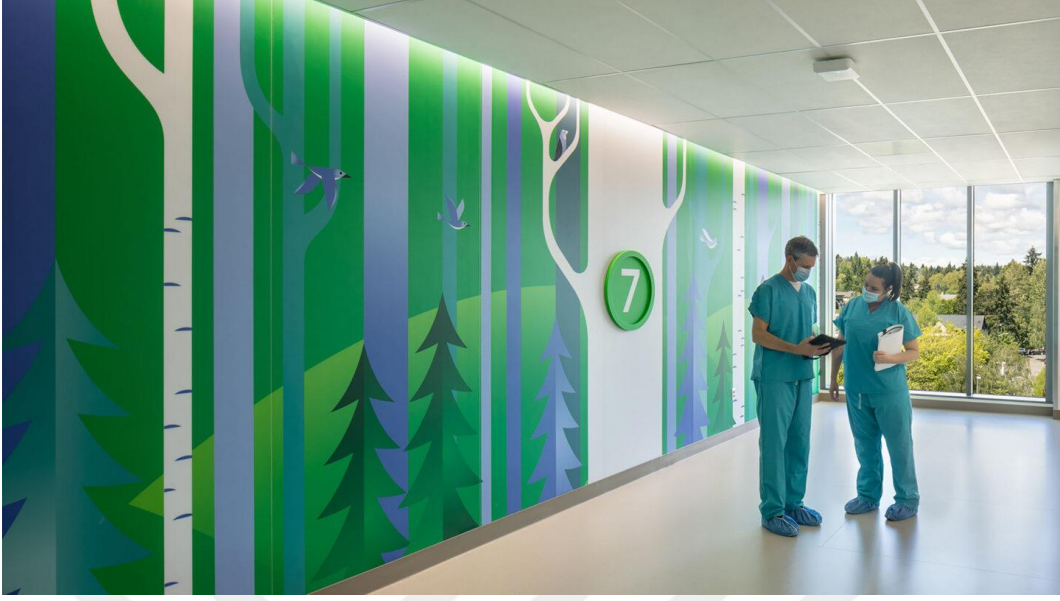
Şekil 5. 37: Hastanedeki ilgi çekici koridorlar ve yer işaretleri

Kaynak: <http://www.studio-sc.com/seattle-childrens-hospital.php>

Erişim Tarihi: 16.06.2024.

Hastane ortamındaki renk çeşitliliği hem yetişkin hem de çocuk ziyaretçilerin yön bulma davranışlarına hizmet etmektedir (Osmann ve Wiedenbauer, 2004, s.337-354). Hastanenin Keşif Yolu'nda bulunan renkler incelendiğinde, nehir teması dışındaki temaların soğuk renkleri içerdiği görülmektedir. Nehir temasında kullanılan sıcak renk, diğer temalardaki soğuk renklere göre çocuklar tarafından daha fazla hatırlanmaktadır (Noraslı, 2022, s.84-94). Sıcak renkli temanın, çocuklar için bir yer işaretine dönüşmesi mümkündür. Hastanedeki soğuk renkli temalar ise çocukların ortamda gezinmesini teşvik etmektedir (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57). Ancak ziyaretçilerin, sıcak renkli temaya, soğuk renkli temalardan daha çok yöneldiği düşünülmektedir (Noraslı, 2022, s.94-108).

Dış çevre ile bağlantı oluşturan hastane pencereleri ve atrium yapısı, doğal ışığın içeriye alınmasını sağlarken aydınlatmalar, ortamın aydınlık seviyesini işlevsel hâle getirmektedir. Ayrıca hastanenin duvar yüzeylerinde, ortama ışık veren grafik portallar yer almaktadır (Url-16). Tüm koşullar, hastanenin aydınlık seviyesini yükseltmekte ve ziyaretçilerin yön bulma performanslarını iyileştirmektedir (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57, Ahmed vd., 2022, s.111).



Şekil 5. 38: Hastanenin dış çevre ile bağlantısı ve ortamdaki aydınlık seviyesi.
Kaynak: <https://segd.org/projects/seattle-childrens-hospital-building-care-wayfinding/>
Erişim Tarihi:16.06.2024.

Hastanenin bazı bölümlerinde kullanılan ahşap dokular, ziyaretçilerin yön bulma davranışları üzerinde sıcak renklerle aynı etkilere sahiptir ve ortamın hatırlanmasına yardım etmektedir (Noraslı, 2022, s.111).



Şekil 5. 39: Hastanedeki ahşap paravanlar.
Kaynak: <https://healthcaresnapshots.com/projects/14507/seattle-childrens-hospital-building-care-diagnostic-and-treatment-facility/>
Erişim Tarihi:16.06.2024.

Keşif yolu konseptinden yola çıkılarak tasarlanan yön bulma sistemi, bağlamsal özellikler taşımaktadır. Orman, nehir, dağ ve okyanus temaları, bir bütün olarak düşünüldüğünde doğal çevre bağlamına aittir. Ancak doğal çevrenin de kendi içinde birbirinden farklı bağlamları içermesi mümkündür. Bu nedenle temalar, ortak bir doğal çevre bağlamında yer alırken aynı zamanda bağlamsal açıdan birbirinden farklı alanları yansıtmaktadır. Hastanenin yön bulma sistemi; orman, nehir, dağ ve okyanus bağlamlarının hikayeleştirilmesi üzerine kurulmuştur. Hastaneye gelen çocuklar, keşif yoluna ait bağlamları, resepsiyon masasındaki üç boyutlu diorama ve hemen yakındaki resimli duvar haritası aracılığı ile öğrenmektedir. Keşif yolundaki tüm bağlamların kendine özgü renkleri, habitat özellikleri ve bitkileri ve hayvanları bulunmaktadır. Orman, nehir, dağ ve okyanus bağlamları sırası ile yeşil, sarı, mor ve mavi renkleri ile ifade edilmektedir. Bu yöntem, çocukların bağlamları belli bir yerle ilişkilendirmesine ve daha kolay tanımlayarak ayırt etmelerine hizmet etmektedir. Resepsiyon masasının arkasındaki duvar da bu amaca hizmet edecek şekilde renklendirilmiştir. Ayrıca keşif yolundaki tüm hastane alanları, ilgili bağlamların özelliklerini temsil etmektedir. Böylece temalardaki renkler, bitkiler, hayvanlar ve ekosistem özellikleri gibi bileşenler, ziyaretçilerin buldukları bağlamı (konumu) anlamalarını ve yön bulmalarını sağlayan birer yer işaretine dönüşmektedir. Aynı bağlamı paylaşan ve aynı ortamda bulunan ipuçları arasında daha rahat bir şekilde bağlantı kurularak daha doğru hatırlanmaktadır (Horner vd., 2016, s.151-159).



Şekil 5. 40: Diorama aracılığı ile çocuklara orman, nehir, dağ ve okyanus bağlamları öğretilmektedir.
Kaynak: <https://aiga-365-design-competition.secure-platform.com/a/gallery/rounds/255/details/61699>
Erişim Tarihi:16.06.2024.

Resimli duvar haritası, bağlamsal temaların hastane katlarındaki dağılımını göstermektedir. Böylece çocukların hastanedeki yerleri temalarla ilişkilendirmesi desteklenmektedir.



Şekil 5. 41: Resimli duvar haritası ilgili bağlamların yer aldığı katları göstermektedir. Hastanenin 1. Katında sadece orman bağlamı, 7. katında ise tüm bağlamlar hep birlikte bulunmaktadır.
Kaynak: <https://www.commart.com/project/35670/seattle-children-s-building-care-wayfinding>
Erişim Tarihi:16.06.2024.

Keşif yolundaki bağlamları tanıyan, bağlam içindeki konumunu algılayan ve bakış açısına göre hedef yöne doğru hareket eden ziyaretçilerin hastanede kaybolmayacakları düşünülmektedir (Julian vd., 2018, s.1060). İlgili bağlamlar, hastane kullanıcılarının yer işaretlerini hatırlamasına yardımcı olmaktadır (Siegel ve White, 1975, s.27-28) Bağlamsal bilgiler, kişilerin yön bulma davranışlarına hizmet eden bir veri tabanıdır (Chun, 2000, s.173-176).

Keşif yolu boyunca çocukların yön bulmalarına hizmet eden bağlamsal bileşenler; duvar yüzeylerine yerleştirilen üç boyutlu illüstrasyon levhaları, grafik çizimler içeren ışıklı çerçeveler ve duvar resimleri olarak gözlemlenmektedir. Bu unsurlar, temsil ettikleri bağlam hakkında bilgi taşıyan yer işaretleridir. Ortamdaki yer

işaretleri, ziyaretçilerin mevcut konumlarını temsil etmektedir. Ayrıca işaretler arasındaki ilişki, kullanıcıları yönlendirmektedir. Bağlamsal bilgiler taşıyan yer işaretleri belirli bir ortamla ilişkilendirilmektedir. Kavşaklar gibi karar noktalarına gelindiğinde ise gidilecek yöne referans veren yer işaretleri kullanılmaktadır (Chan vd., 2012, s.3-4). Dolayısı ile yer işaretlerine göre hareket eden çocukların rotaları daha iyi kavradığı ve akıllarında tuttuğu düşünülmektedir (Waller ve Lippa, 2007, s.922). Ayrıca sabit, belirgin ve bilgilendirici olan yer işaretlerinin, ziyaretçiler tarafından daha fazla hatırlandığı ve karar yerlerinde dönüm noktaları olarak kodlandığı düşünülmektedir (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.379). Dönüm noktalarını temsil eden yer işaretleri, ziyaretçilerin hafızalarında uzun bir süre kalmaktadır (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s. 380-390). Ayrıca dönüm noktalarında gözlemlenen dikkat çekici uyarıların, hastane kullanıcılarının yön bulma becerilerini pozitif yönde etkilediği, ortamı öğrenmelerini ve hatırlamalarını sağladığı ileri sürülmektedir (Davis, Ohman ve Weisbeck, 2017, s.1055-1058).



Şekil 5. 42: Dönüm noktalarındaki belirgin hayvan figürleri.

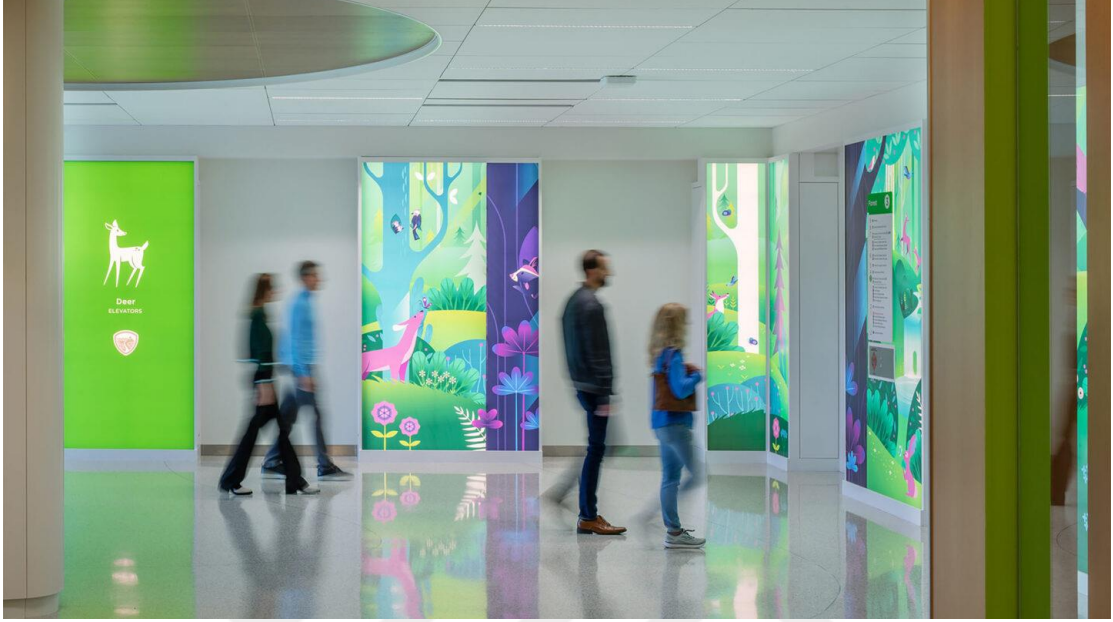
Kaynak (sol): <https://www.commarts.com/project/17794/seattle-children-s-hospital>

Kaynak (sağ): <http://www.studio-sc.com/seattle-childrens-hospital.php>

Erişim Tarihi:16.06.2024.

Keşif yoluna ait bağlamları yansıtan üç boyutlu illüstrasyon nesnelere, grafik çizimler ve resimler, hastaneyi ziyaret eden kişilerle etkileşim içerisindedir. Ayrıca şekil, boyut, renk, bağlamsal ilişkilendirilme, mekânsal düzen ve çocuklar üzerindeki bilişsel etkileri nedeni ile ortamdaki nesnelere ve tüm görsel uyarıların dikkat çekicidir (Caduff ve Timpf, 2007, s. s.253-263). Dikkat çekici uyarıların, hastaneyi ziyaret eden kişilerdeki

keşfetme dürtüsünü ortaya çıkardığı ve yön bulma davranışlarını geliştirdiği öngörülmektedir.



Şekil 5. 43: Orman bağlamını temsil eden üç boyutlu illüstrasyon levhaları.

Kaynak: <https://www.zgf.com/work/4266-seattle-children-s-building-care-diagnostic-and-treatment-facility>.Erişim Tarihi:16.06.2024.



Şekil 5. 44: Orman bağlamını temsil eden grafik ışıklı çerçeveler.

Kaynak: <https://segd.org/projects/seattle-childrens-hospital-building-care-wayfinding/>. Erişim Tarihi:16.06.2024.



Şekil 5. 45: Nehir bağlamını temsil eden duvar resimleri.

Kaynak: <https://aiga-365-design-competition.secure-platform.com/a/gallery/rounds/255/details/61699>.
Erişim Tarihi:16.06.2024.



Şekil 5. 46: Dağ bağlamını temsil eden duvar resimleri.

Kaynak: <https://www.commart.com/project/17794/seattle-children-s-hospital>.
Erişim Tarihi:16.06.2024



Şekil 5. 47: Atriumda yer alan orman bağlamına ilişkin yer işareti.

Kaynak: <https://www.zgf.com/work/4266-seattle-children-s-building-care-diagnostic-and-treatment-facility>. Erişim Tarihi:16.06.2024.

Hastanenin ana girişindeki lobide bulunan heykel, diğer yer işaretlerinden daha büyüktür ve diğerlerine göre uzak mesafelerden algılanabilmektedir. Ayrıca yukarıdaki katlardan aşağıya bakıldığında görülebilmektedir. Bu yüzden atriumdaki diğer katlarla bağlantı içerisindedir. Orman bağlamını yansıtan heykel, bağlamsal bir etkiye sahiptir. Dolayısı ile mekânsal açıdan bulunduğu yeri tanımlamakta ve yer duygusu oluşturmaktadır (Troiani vd., 2012, s.2-14).

Hastanedeki yer işaretlerinin geneli, kullanıcıların yön bulma davranışlarını desteklemektedir (Jansen-Osmann ve Fuchs, 2006, s.171-179). Ortamdaki nesnelere, yön bulmayı kolaylaştıran ipuçlarıdır. Belirli bir rotadaki nesnelere ve görsel uyaranları arayan kişilerin yön bulma stratejileri gelişmektedir (Mustikawati vd., 2018, s.1-7).

5.4. Nationwide Çocuk Hastanesi

Ulusal Çocuk Hastanesi, Columbus, ABD’de bulunan ve 750.0000 m²’lik taban alanına sahip 12 katlı bir yapıdır. 2012’de hizmete açılan hastanenin yapımı, FKP Mimarlık tarafından gerçekleştirilmiştir (Url-17). Hastane, US News & World Report En İyi Çocuk Hastanesi Onur Listesi’nde yer almaktadır (Url-18).

Hastanenin tasarımı ile ziyaretçilerin yön bulma davranışlarını geliştirmek ve kişilerde olumlu bir yer duygusu oluşturmak hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda, yapının bulunduğu Ohio eyaletinin flora ve faunası tasarım konsepti olarak belirlenmiştir. Hastanenin yön bulma sistemi, tasarım konseptini temsil eden çevresel grafikler; renkli duvarlar, zemin desenleri ve patikalar; güzergâh boyunca karşılaşılan yer işaretleri ve büyük boyutlu tipografilerden oluşmaktadır (Url-19). Ayrıca hastane planında, ziyaretçiler için basit ve renkli rotalara yer verilmiştir. Renkli rotalar takip edildiğinde, asansörler ve katlar gibi hedeflenen yerlere erişilmektedir (Url-20).



Şekil 5. 48: Hastanenin panoramik görüntüsü.

Tasarım konseptine ait renkli patikalar, zemin desenleri, duvarlar ve yer işaretleri.

Kaynak: <https://www.linkedin.com/company/nationwide-childrens-hospital/life/bfbe4431-e00f-420f-b6fd-10f1547f4413/>

Erişim Tarihi: 16.06.2024



Şekil 5. 49: Tasarım konseptini yansıtan renkli patika, duvar resimleri ve yer işareti.

Kaynak: <https://raai.com/project/nationwide-childrens-hospital/>

Erişim Tarihi:16.06.2024.

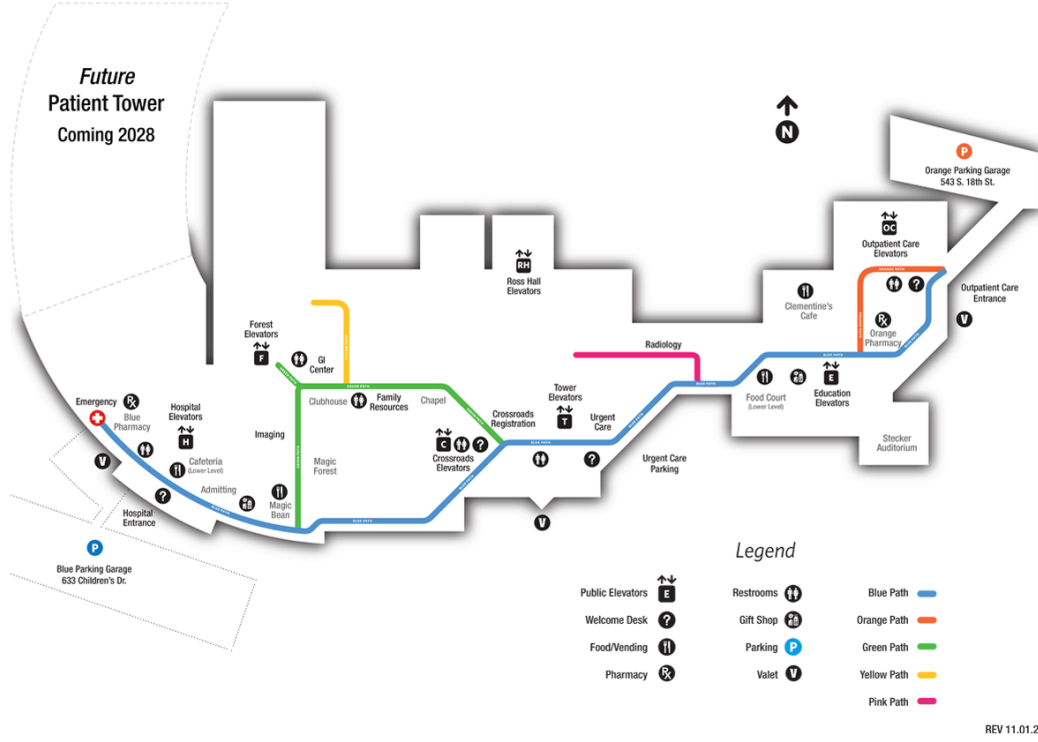


Şekil 5. 50: Hastanenin tasarım konseptini yansıtan grafik çizimleri ve büyük boyutlu tipografiler.

Kaynak: <https://www.behance.net/gallery/54785871/Hospital-Wayfinding>

Erişim Tarihi:16.06.2024.

Hastanenin yön bulma tasarımı için ziyaretçilerle anket yapılmış ve elde edilen veriler, hastane kullanıcıların patikalara dayalı bir yön bulma stratejisini tercih ettiğini ortaya çıkarmıştır. Bu yüzden hastanenin yön bulma tasarımında, hedef bölgeleri temsil eden birbirinden farklı binalara erişim yerine, yapı boyunca hedef bölgeler arasındaki geçişleri sağlayan rotalara yer verilmiştir (Url-21).



Şekil 5. 51: Hastanenin yön bulma planı ve belirlenen rota renkleri

Kaynak: <https://www.nationwidechildrens.org/locations/main-hospital/hospital-map--wayfinding>
Erişim Tarihi:16.06.2024.

Patikaların birbirine bağlandığı yerlerde düğüm noktaları oluşmaktadır. Böylece ziyaretçilerin hedeflenen yerlere erişiminin düğüm noktaları ve düğüm noktaları arasındaki kenarlar (rotalar) aracılığı ile gerçekleştirildiği gözlemlenmektedir. Düğümler arasındaki geçişlerden faydalanan ziyaretçiler, ihtiyaçları doğrultusunda farklı rotalara yönelebilmektedir (Arbib, 2021, s.609-611).

Hastanenin tasarım konsepti, doğal ortamın tasvirini içermektedir. Ortamdaki eğrisel duvarların ve zemin yüzeylerinin doğal ortamı çağrıştırdığı ve ziyaretçiler tarafından daha kolay algılandığı düşünülmektedir (Albright, Gepshtein ve Macagno, 2020, s.110-117).



Şekil 5. 52: Hastanenin eğrisel koridor yapısı.

Kaynak: <https://archello.com/story/49089/attachments/photos-videos/11>.

Erişim Tarihi:16.06.2024.

Eğrisel mekânlar, doğrusal olanlara kıyasla daha güzel ve hoş karşılanırken (Vartanian vd., 2013, s.1-7) genellikle insanlar, eğrisel formlardan daha yüksek haz almakta (Banaei vd., 2017, s.1-12) ve eğrisel mekânları tercih etme eğilimi göstermektedir (Avishag vd., 2017, s.120-124). Kavisli formlar, düz olanlardan daha gizemlidir (Nasar ve Çubukçu, 2011, s.387;411) ve eğrisel formlar, doğrusal formlardan daha ulaşılabilir algılanmaktadır (Spence, 2020, s.42-49). Ayrıca eğrisel mekânlar doğrusal mekânlara göre hafızayı iyileştirmektedir (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10). Tüm ilgili veriler, hastane kullanıcıların ortamdaki doğrusal alanlardan daha çok eğrisel alanlara yöneleceğini ve bu alanları daha fazla akıllarında tutacağını göstermektedir.

Hastanenin sirkülasyon alanlarında, hafıza işlevlerini kesintiye uğratan sınırlar bulunmamaktadır. Kapı aralıkları gibi geçiş yerlerinin hafıza işlevlerini bozarak (Pettijohn ve Radvansky, 2018, s.1435) yer işaretlerine dayalı yön bulma stratejisini olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (Mou ve Lang, 2015, s.221-233). Bu yüzden koridorlar ve odalar arasında giriş-çıkış yapan hastane kullanıcılarının bu durumdan

olumsuz etkilenebileceği ancak sadece koridor hattında gezinen ziyaretçilerin hafıza süreçlerinin kesintiye uğramayacağı sonucuna ulaşılmaktadır.

Hastane tavanlarının genel olarak yüksek olduğu, bazı alanlarda ise tavan yüksekliğinin epey arttığı gözlemlenmektedir. Yüksek tavanlı mekânlar, ziyaretçilerin yön bulma performansını geliştiren ve stres yaşamalarına engel olan bir parametredir (Erkan, 2018, s.417-423).



Şekil 5. 53: Hastanedeki tavan yükseklikleri.

Kaynak: <https://www.grad.cc/nationwide-childrens>.

Erişim Tarihi:16.06.2024.

Koridor alanları arasındaki yükseklik farkları, çıkışlar için önemli bir ipucu olarak görülmektedir (Zhang ve Parkı, 2021, s.1-12). Ayrıca tavan yüksekliklerinin değişkenliği farklı alanlar arasındaki işlevsel değişikliklere referans verirken kullanıcıların yön bulma davranışlarına hizmet etmektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21). Koridor yapıları, çoğunlukla uzun görüş hatlarına sahiptir ve eğrisel veya düz yapıdadır. Ziyaretçilerin uzun görüş hattına sahip eğrisel koridorlara, kısa ve düz koridorlardan daha çok yöneleceği düşünülmektedir (Frankenstein vd., 2010, s.41-52; Zhang ve Parkı, 2021, s.1-12). Ayrıca çocukların ortamdaki boş koridorlardan ziyade üzerinde ilgi çekici yer işaretleri olan koridorları tercih edeceği öngörülmektedir (Frankenstein vd., 2010, s.41-

52). Koridorlarda yer alan nesnelere, ziyaretçilerin yön bulma davranışlarını olumlu etkilemektedir (Erkan, 2018, s.417-423).

Renk, hastanenin başlıca tasarım elemanlarından biridir. Hastane planında tercih edilen rota renkleri, ziyaretçilerin zemin yüzeylerindeki patikaları takip ederek hedefledikleri yerlere ulaşmalarını sağlamaktadır. Patikalar; mavi, yeşil, sarı, pembe ve turuncu renklerde. Mavi renkli patika, hastanedeki ana dolaşım hattını oluştururken diğer renklerdeki patikalar dal şeklinde görülmektedir. Birbirinden farklı renklerdeki patikaların, hastanenin yön bulma sisteminin algılanmasını ve rota takibini kolaylaştırdığı öngörülmektedir. Hastane tasarımında hem sıcak hem de soğuk renklerin tercih edildiği gözlemlenmektedir. Ortamdaki sıcak renklerin, ziyaretçiler tarafından yer işareti olarak kullanılması ve soğuk renklere göre daha çok hatırlanması mümkündür (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57, Noraslı, 2022, s.84-94). Soğuk renkler ise kişilerin ortamda gezinmesini sıcak renklerden daha fazla teşvik etmektedir (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57). Yine de kullanıcıların ortamdaki soğuk renklerden ziyade sıcak renklere yönelmesi beklenmektedir (Noraslı, 2022, s.94-108).



Şekil 5. 54: Hastanenin renk paleti.

Kaynak: <https://marksteelephotography.com/blog/nationwide-childrens-hospital-ambulatory-center/>.
Erişim Tarihi: 16.06.2024

Duvar yüzeylerinde tercih edilen renklerin, dört mevsimi temsil ettiği düşünülmektedir. Kış mevsiminin mavi, ilkbahar mevsiminin yeşil, yaz mevsiminin sarı ve sonbahar mevsiminin turuncu ile ifade edildiği öngörülmektedir. Ortamdaki renkler, hastaneye gelen çocukların ve yetişkinlerin yön bulma davranışlarını geliştirmektedir (Osman ve Wiedenbauer, 2004, s.337-354).



Şekil 5. 55: Soğuk renkler.

Kaynak: <https://www.grad.cc/nationwide-childrens>. Erişim Tarihi:16.06.2024.



Şekil 5. 56: Sıcak renkler.

Kaynak: <https://archello.com/story/49089/attachments/photos-videos/5>. Erişim Tarihi:16.06.2024

Hastanedeki aydınlık düzeylerinin yüksek olduğu fark edilmektedir. Ortamların aydınlık seviyesine hem doğal ışık hem de yapay aydınlatmalar katkı sağlamaktadır. Yüksek aydınlık seviyesi, hastane kullanıcıların yön bulma davranışını olumlu etkileyen bir unsurdur (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57, Ahmed vd., 2022, s.111)



Şekil 5. 57: Hastanedeki aydınlık seviyesi.

Kaynak: <https://hospitalsmagazine.com/nationwide-childrens-hospital/>.
Erişim Tarihi:16.06.2024.

LF Studios tarafından tasarlanan hastane lobisinin olduğu bölgede, sihirli orman olarak adlandırılan bir alan bulunmaktadır. Lobinin, yarı saydam, tanınabilir ve işlevsel olması amaçlanırken sihirli orman aracılığı ile hastaneye gelen ziyaretçilere duyuşsal bir dinlenme ortamı sunulmuştur (Url-22). Hastane planında yeşil renk ile temsil edilen sihirli orman, hastanedeki personellerin ve ziyaretçilerin dinlenip rahatlayabilecekleri bir yer olarak tasarlanmıştır. Aynı zamanda burada bir yön bulma sistemi ve mekânsal kimlik oluşturulmuştur (Url-23).



Şekil 5. 58: Sihirli orman

Kaynak: <https://raai.com/project/nationwide-childrens-hospital/>. Erişim Tarihi: 16.06.2024.

Yerden yaklaşık 10 metre yüksekliğindeki ağaç yapıları içeren sihirli ormanda, ahşaptan yapılmış hayvan heykelleri ve doğal ortama ait ses manzaraları da bulunmaktadır (Url-22). Görsel ve işitsel uyarıların bir arada sunulduğu ortam, ziyaretçilerin çoklu duyularına hitap etmektedir. Doğal çevreyi temsil eden duvar resimleri, ziyaretçileri görsel açıdan uyarırken üç boyutlu figürler ve ses manzaraları ortamın görme, dokunma ve işitme ile duyumsanması sağlamaktadır.



Şekil 5. 59: Ses manzarasına sahip ağaç heykeli.

Kaynak: <https://fstudios.com/work/nationwide-childrens/>. Erişim Tarihi: 16.06.2024.

Sihirli ormandaki ağaç figürlerinin dallarında asılı olan kuş kafeslerine ve hayvan heykellerine “6D” boyutlu ses eklenmiştir. Doğal çevreye ait kuş ve hayvan sesleri ile ziyaretçilerin orman atmosferini deneyimlemeleri hedeflenmiştir. Ses manzarası, uçan kuş sürülerinin ve orman canlılarının seslerinin yanı sıra bahar yağmurunun ve ağaç tepelerinde esen rüzgârın sesini de içermektedir (Url-23). Ortamda algılanan ses farklılıkları, ziyaretçilerin deneyimlerini etkilemektedir (Smith, 2020, s.88-93).

Ortamdaki üç boyutlu nesnelere, ağaç kovukları gibi tasarım öğeleri ise çocukların ortamı keşfetmelerini teşvik ederek (Url-22) yön bulma performanslarını olumlu etkilemektedir (Erkan, 2018, s.417-423). Sihirli ormanın oluşturduğu enstalasyon alanının, heykellerin ve duvar resimlerinin bir nirengi noktası oluşturduğu ve yer işaretlerine dönüştüğü gözlemlenmektedir. Bu durum, ortamın hatırlanma derecesini arttırmakta ve ziyaretçilerin yön bulma davranışlarını desteklemektedir (Norashı, 2022, s. 84-110). Ayrıca yer işaretlerinin görsel ve işitsel özelliklerin anlamsal açıdan birbirine uygun olması yön bulma davranışını olumlu etkileyen bir unsurdur (Karimpur ve Hamburger, 2016, s.7-11). Sihirli orman ziyaretçilere görsel, işitsel ve anlamsal açıdan birbiri ile uyumlu bir ortam sunmaktadır.



Şekil 5. 60: Sihirli ormana ait bir keşif alanı.

Kaynak: <https://lfstudios.com/work/nationwide-childrens/>
Erişim Tarihi: 16.06.2024

Akşam olduğunda ortamdaki atmosfer değişmektedir. Led aydınlatmalar sayesinde ağaçların tepelerindeki yapraklar ışıldarken gökyüzünde takımyıldızları oluşmakta ve otların arasından ateş böcekleri görölmektedir (Url-23). Dolayısı ile aydınlatma sistemindeki bu değişkenliğin ziyaretçilerin yön bulma davranışlarına yardımcı olduğu düşünölmektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21).

Sihirli ormandaki ses manzarası aynı zamanda işitsel bir yer işaretidir. Ziyaretçilerin ortam deneyimlerine sürökleycilik kazandıran orman sesleri, kişilerin yön bulma performanslarını desteklemektedir (Chandrasekera, 2015, s.1016). İşitsel uyaranlar, ortama ilişkin mekânsal bilgi sağlayarak ziyaretçilerin yön bulma davranışlarına hizmet etmektedir. Benzersiz bir sese sahip ortamlardaki yer işaretleri daha doğru hatırlanırken hem işitsel hem de görsel uyaranların birlikte olduğu durumlar, tek oldukları koşullara kıyasla yön bulma performansını geliştirmektedir. Bu yüzden eş zamanlı olarak işitsel ve görsel uyaranları içeren sihirli ormanın, işitsel işaretlerin yer almadığı hastanedeki diğer bölgelerden ayrıldığı ve ziyaretçiler tarafından daha kolay bulunduğu ileri sürölmektedir (Dalirnaghadeh ve Yılmazer, 2021, s.11-13). Görme engelli bireylerin ortamdaki işitsel uyaranlardan faydalandığı bilinmektedir (Nuhn, Hamburger ve Timpf, 2023, s.9). Tüm bu nedenlerden ötürü işitsel yer işaretlerinin, hastaneye gelen görme engelli bireylerin yön bulmalarına yardımcı olacağı düşünölmektedir (Dalirnaghadeh ve Yılmazer, 2021, s.11-13).

Sihirli ormanda yer alan nesnelerin ve hastanenin diğer alanlarında bulunan ahşap hayvan heykellerinin, dokunsal ipuçları oluşturduğu fark edilmektedir. Ayrıca hastanenin çeşitli yerlerinde zemin yüzeyleerin özelliklerinin değiştiği ve ortamda ahşap, cam, metal gibi malzemelerin tercih edildiği gözlemlenmektedir.



Şekil 5. 61: Hastanede kullanılan metal ve ahşap malzemeler.
Kaynak: <https://archello.com/story/49089/attachments/photos-videos/8>.
Erişim Tarihi: 16.06.2024.



Şekil 5. 62: Ahşap hayvan figürü ve cam duvar.
Kaynak: <https://hospitalsmagazine.com/nationwide-childrens-hospital/>.
Erişim Tarihi: 16.06.2024.

Hastanedeki malzeme çeşitliliği, işlevsel değişikliklerin gerçekleştiği alanları ifade etmekte ve ziyaretçilerin yön bulma davranışlarını geliştirmektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21). Kişilerin ortamdaki seramik ve metal malzemelere göre ahşap malzemelere yönelme olasılıklarının daha fazla olduğu bilinmektedir (Noraslı, 2022, s.94-108). Ayrıca ahşap hayvan heykelleri ve diğer ahşap yüzeyler, sıcak renklerin sahip oldukları etkiyi yaratmaktadır. Sıcak renkler, yer işaretleri olarak kullanılabilen ve daha fazla hatırlanmaktadır (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57). Neticede, ortamdaki hayvan figürlerinin yer işaretlerine dönüşmesi mümkündür. Görme engelli bireyler, etraflarındaki dokunsal uyarılara karşı duyarlıdır. Bu yüzden hastanedeki dokunsal ipuçlarının, görme engelli ziyaretçilere yardımcı olacağı öngörülmektedir (Koutsoklenis ve Papadopoulos, 2014).

Hastane kullanıcılarının hem birbirleri ile hem de nesnelere etkileşim içinde olduğu düşünülmektedir. Böylece zengin bir ortam oluşturulmakta ve kişilerin beyinleri birçok açıdan uyarılmaktadır. Bu durum, beyinde yeni hücrelerin oluşumunu desteklerken öğrenmeyi, hafızayı işlevlerini ve motor becerileri geliştirmektedir (Chow, 2015, s.43-45). Ayrıca zenginleştirilmiş ortamlar, ziyaretçileri ortamı keşfetmeye açık hâle getirmektedir (Helinurm, 2016, s.76). Hastanedeki sihirli ormanın ve diğer alanların çoklu duyuları uyaran zenginleştirilmiş ortamlar olduğu ve ziyaretçilerin yön bulma davranışlarını olumlu etkilediği ileri sürülmektedir.

Hastanenin bulunduğu Ohio eyaletinin florası ve faunası, hastane tasarımına bağlamsal bir çerçeve sunmaktadır. Ayrıca doğal çevre bağlamı, hastanenin yön bulma sistemini de içermektedir. Sihirli orman, ağaç ve kuş sürüsü motiflerini içeren duvar resimleri, yaprak desenli zeminler, renkli ve kıvrımlı patikalar, orman hayvanlarına ait heykeller ve büyük boyutlu tipografiler doğal çevre bağlamını temsil ederken aynı zamanda yön bulma tasarımının bileşenleridir. Hastanenin bağlamı, kaybolan bir kişinin yönünü yeniden bulmasını desteklemektedir (Julian vd., 2018, s.1060). Bağlamsal bilgiler, ziyaretçilerin yön bulma davranışlarına hizmet etmekte ve hızlı unutulmamaktadır (Chun, 2000, s.170-176). Ayrıca doğal çevre bağlamı, ilişkili olduğu yer işaretlerinin ziyaretçiler tarafından hatırlanmasına yardımcı olmaktadır (Siegel ve White, 1975, s.27-28). Yer işaretlerinin hatırlanması, nesnelere birbiri ile olan yakınlığı

ve bağlantısıyla yakından alakalıdır. Birbirine yakın ve bağlantılı olan nesnelerin daha iyi hatırlandıkları ileri sürülmektedir (Xu, 2006, s.815). Dolayısı ile sihirli ormandaki yer işaretlerinin, hastanenin diğer yerlerindeki yer işaretlerine göre ziyaretçilerin hafızasında daha fazla saklandığı öngörülmektedir. Ayrıca sihirli ormandaki nesneler, diğerlerinden daha büyüktür ve uzak mesafelerden algılanabilmektedir. Böylece daha fazla yerle bağlantı kurarak doğal çevre bağlamını temsil etmektedir. Ziyaretçilerin buldukları ortamı etkin bir şekilde tanımlayan sihirli orman, yer duygusu oluşturmaktadır (Troiani vd., 2012, s.2-14). Genel olarak ele alındığında hastane ortamında bulunan nesneler; işaretleyici, yönlendirici, bağlamsal ve referans verici işlevler gösteren yer işaretleridir (Chan vd., 2012, s.2).



Şekil 5. 63: Karar noktasında bulunan baykuş heykeli.

Kaynak: <https://archello.com/story/49089/attachments/photos-videos/3>.
Erişim Tarihi.16.06.2024.

Baykuş heykeli, ziyaretçilerin gitmek istedikleri hedef konumu veya kendisini hedef konum olarak işaret etmektedir Aynı zamanda ziyaretçilerin yön bulmada kullanabileceği bağlamsal bilgiler taşımaktadır. Ayrıca heykel, sağdaki veya soldaki yolu seçme eğiliminde olan ziyaretçiler için bir karar noktası oluşturmaktadır. Böylece mekânsal bilgiye de referans vermektedir (Chan vd., 2012, s.3-4).



Şekil 5. 64: Karar noktasındaki kuş heykeli.

Kaynak: <https://archello.com/story/49089/attachments/photos-videos/10>.
Erişim Tarihi:16.06.2024.

Karar noktalarına yerleştirilen dikkat çekici (göze çarpan), renkli yer işaretleri hastane kullanıcılarının yön bulma becerilerini olumlu yönde etkilemektedir. Dikkat çekici yer işaretlerinin ortamın öğrenilmesine ve hatırlanmasına yardımcı olduğu öne sürülmektedir (Davis, Ohman ve Weisbeck, 2017, s.1055-1058).

Sihirli orman içinde yer alan nesnelere birbiri ile bağlantılıdır. Kurbağa heykeli, ağaç yapılarının konum bilgilerini açığa çıkardığı için yönlendirici bir yer işaretidir. Aynı durum ağaç yapıları için de söz konusudur. Dolayısıyla sihirli ormanda yer alan tüm nesnelere işaretleyici, bağlamsal ve yönlendirici yer işaretleridir. Ortamdaki her türlü ayırıcı özelliğin ziyaretçiler tarafından yer işareti olarak algılanması da mümkündür (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.379).



Şekil 5. 65: Sihirli ormandaki yer işaretleri.

Kaynak: <https://raai.com/project/nationwide-childrens-hospital/>
Erişim Tarihi:16.06.2024.

Sihirli ormanda, mekânsal bilgiye referans veren yer işaretleri bulunmaktadır (Chan vd., 2012, s.3-4). Dönüm noktasının kenarında bulunan nesnelere, yer işaretidir (Hamburger, Röser ve Knauff, 2022, s.7-12). Bu yüzden kuş kafeslerine sahip olan ağaç heykelinin, ziyaretçiler tarafından dönüm noktası olarak görülmesi ve uzun bir süre hafızada kalması mümkündür (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.379). Ağaç figürünün bağlamsal belirginliğinin yanı sıra boyut, renk, form özellikleri ile ön plana çıkması ve ses manzarasına sahip olması (algısal ve bilişsel belirginlik) ortamdaki dikkat çekiciliğini ve dönüm noktası olarak kodlanma olasılığını arttırmaktadır (Caduff ve Timpf, 2008, s.255-262; Miller ve Carlson, 2010, s.190).



Şekil 5. 66: Dönüm noktası yer işareti.

Kaynak: <https://raai.com/project/nationwide-childrens-hospital/>. Erişim Tarihi:16.06.2024.

Hastanedeki yer işaretleri, otopark alanından itibaren gözlemlenmektedir. Meşe palamudu şeklindeki nesnelar ve yaprak biçimli separatörler sayesinde hastanenin otopark alanı ile katları arasında bağlamsal bir bağlantı oluşturulmuştur. Bu bağlantı ziyaretçileri, hastanedeki diğer yerleri keşfetmeye yönlctmektedir (Url-22).



Şekil 5. 67: Otopark alanındaki meşe palamutları.

Kaynak: <https://www.commarts.com/project/17782/nationwide-children-s-hospital>. Erişim Tarihi:16.06.2024.



Şekil 5. 68: Engelli bireylere ve akülü araçlara ayrılan alanlar.

Kaynak: <https://lfstudios.com/work/nationwide-childrens/>. Erişim Tarihi: 16.06.2024.

Otopark alanındaki yer işaretleri sayesinde, engelli bireylere ve akülü araçlara ayrılan alanlara dair bir çerçeve çizilmektedir. Böylece otomobillerin park yerleri, bu kısımlardan ayrılmaktadır. Ayrıca alandaki yer işaretlerini dikkate alan ziyaretçilerin, yönlerini ve araçlarını bulmaları kolaylaşmaktadır. Neticede buradaki yer işaretleri; işaretleyici, yönlendirici ve bağlamsal işlevlere sahiptir.

Hastanenin farklı bölgelerinde, doğal çevre bağlamının devam ettiği ve çeşitli yer işaretlerinin yer aldığı görülmektedir. Tüm katlarda, sihirli orman temasını yansıtan gölge kutuları yer almaktadır. Gölge kutuları aynı zamanda birer yer işaretidir.



Şekil 5. 69: Duvara yerleştirilen gölge kutusu.

Kaynak: <https://raai.com/project/nationwide-childrens-hospital/>. Erişim Tarihi: 16.06.2024.

Görseldeki merdiven hem yapısal hem de bağlamsal bir yer işaretidir. Merdivene ait cam yüzey, orman temasına sahiptir ve üzerinde kuş objeleri bulundurmaktadır. Böylece merdivenin bulunduğu alan belirgin bir hâle gelmektedir.



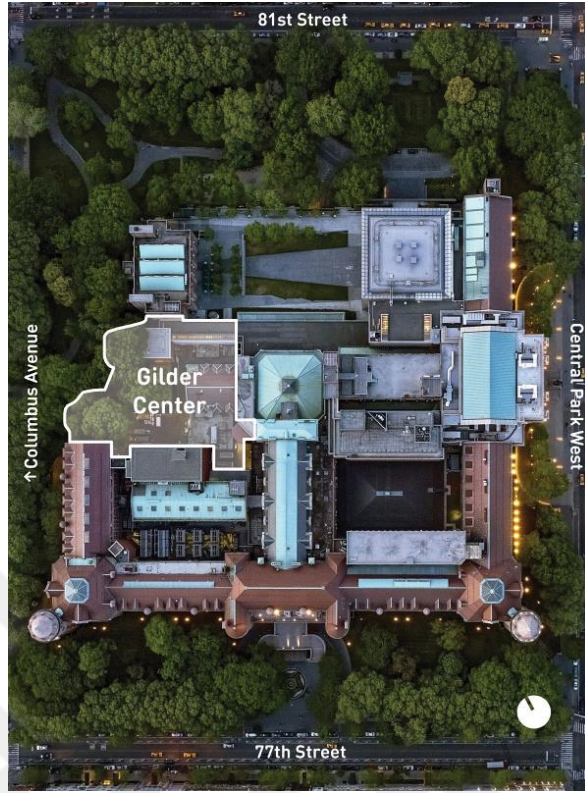
Şekil 5. 70: Yer işareti olan merdiven alanına ait orman teması.

Kaynak: https://stock.feinknopf.com/image/I0000sk_Zsqjxu9Q. Erişim Tarihi.16.06.2024.

Neticede, hastane ortamındaki yer işaretlerinin tümü, ziyaretçilerin izledikleri yolu daha iyi kavramalarına, rotalar hakkında bilgi edinmelerine ve yerleri hatırlamalarına yardımcı olmaktadır (Waller ve Lippa, 2007, s.922). Ayrıca yer işaretleri, hastaneyi ziyaret eden herkesin yön bulma performansını yükseltmektedir (Jansen-Osmann ve Fuchs, 2006, s.171-179).

5.5. Richard Gilder Bilim, Eğitim ve Yenilik Merkezi

Richard Gilder Bilim, Eğitim ve Yenilik Merkezi, ABD'deki New York Amerikan Doğa Tarihi Müzesi'ne katılan en son yapıdır. 2023'te hizmete açılan 230.000 metrekarelik merkez, Studio Gang tarafından tasarlanmıştır. LEED Altın Sertifika'lı yapı aynı zamanda birçok tasarım ödülüne de sahiptir (Url-24). Gilder Merkezi, 10 müze binası arasında 33 adet bağlantı noktası oluşturarak tüm kampüsü birbirine entegre etmektedir (Url-25).



Şekil 5. 71: 1871’de açılan New York Amerikan Doğa Tarihi Müzesi’nin dört bloklu kampüsü ve 2023 yılında müze kampüslerine eklenen Richard Gilder Bilim, Eğitim ve Yenilik Merkezi
Kaynak: <https://studiogang.com/project/gilder-center>. Erişim Tarihi:20.06.2024.

New York Amerikan Doğa Tarihi Müzesi’nin ilk açılış tarihi 1871’dir (Url-26). Gilder Merkezi, müzenin dört bloklu kampüsü ve mevcut binaları arasında bağlantı kurarak batıda yeni bir giriş kapısı oluşturmaktadır (Url-24).



Şekil 5. 72: Püskürtme beton kullanılarak inşa edilen merkezin cephesi, Milford Pembe Granit ile kaplanmıştır.

Kaynak: <https://studiogang.com/project/gilder-center>. Erişim Tarihi:20.06.2024.

Merkezdeki atrium, ziyaretçilerin diğer alanlara rahat bir şekilde erişmelerini sağlamaktadır. Atriumun yanı sıra köprüler, kenarlardaki yollar ve tonozlu açıklıklar yapıda gezinmeyi sağlayan diğer bileşenlerdir. Her katın çevresindeki tonozlu açıklıklarda böcek, kelebek, fosil, kaya, çömlek ve eski dönem ev eşyaları birçok koleksiyon ve sergi galerileri bulunmaktadır (Url-26). Ayrıca bu kısımlarda kütüphane, bilim laboratuvarları, eğitim alanları ve tiyatro alanı da yer almaktadır (Url-24). Yapı, eksi kotta olan katla birlikte toplam altı kattan oluşmaktadır. Ancak sadece dört katı ziyaretçilere hizmet vermektedir (Url-25).



Şekil 5. 75: Atriumun görünümü.

Kaynak: <https://www.archdaily.com/1002840/gilder-center-studio-gang/64946c12592118157f0014cb-gilder-center-studio-gang-photo>
Erişim Tarihi:20.06.2024.

Merkezin tasarım konsepti, rüzgâr ve suyun aşındırdığı doğal bir form olan kanyonlara işaret etmektedir (Url-25). ABD'nin güneybatısındaki antik kanyonların sahip olduğu doku, renk ve form özelliklerinin yansıtıldığı yapının merkezinde atrium bulunmaktadır. Kenneth C. Griffin Keşif Atriumu olarak adlandırılan bu oluşum, tavan pencerelerinden gelen gün ışığı aracılığı ile aydınlatılmaktadır (Url-27). Atrium, ziyaretçilerin üzerinde gezebileceği açıklıklara, köprülere ve sahanlıklara sahiptir (Url-28). Yapıdaki kıvrımların, girintilerin, pencerelerin ve köprülerin ziyaretçilerde keşfetme ve bağlantı kurma dürtülerine yol açtığı ifade edilmektedir (Url-29).



Şekil 5. 76: Eğrisel formu yapıyı keşfeden ziyaretçiler.

Kaynak: <https://ohny.org/place/the-richard-gilder-center-for-science-education-and-innovation-at-the-american-museum-of-natural-history/>
Erişim Tarihi:20.06.2024.

Merkezin yapısal özellikleri ve işlevleri göz önüne alındığında ziyaretçilerin hem keşfetmeye dayalı hem de bir amaca yönelik yön bulma davranışları sergileyecekleri öngörülmektedir (Kondyli ve Bhatt, 2016, s.94). Ortamdaki alanlar, keşif atriumundan diğer bölgelere uzanan eğrisel ve kıvrımlı formlardan oluşmaktadır. Bu durumun, farklı binalardan merkeze geçiş yapan ziyaretçiler tarafından olumlu karşılandığı (Vartanian

vd., 2013, s.1-7) ve diğer binalardaki doğrusal mekânlara göre çoğunlukla Gilder Merkezi'ndeki eğrisel mekânları tercih etmelerine sebep olduğu ileri sürülmektedir. Eğrisel formlar, ana girişten gelen veya diğer binalarla kurulan bağlantı alanlardan merkeze ulaşan ziyaretçilerde, doğrusal alanlara kıyasla daha ulaşılabilir bir ortam izlenimi yaratmaktadır (Spence 2020, s.42-49). Yapıdaki eğrisellik, farklı binalardan gelen ziyaretçileri uyarak ortamdaki daha yüksek keyif almalarına neden olabilmektedir (Banaei vd., 2017, s.1-12). Ayrıca merkezin diğer yapılara göre daha gizemli ve keşfe açık algılanması mümkündür (Nasar ve Çubukçu, 2011, s.387;411). Merkeze geçiş yapan ziyaretçilerin, eğrisel formlu mekânları daha fazla hafızalarında tutacağı düşünülmektedir (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10). Dolayısıyla yapıdaki eğrisel formda olmasının, özellikle ziyaretçilerin keşfe dayalı yön bulma davranışlarını pozitif yönde etkileyeceği öngörülmektedir.



Şekil 5. 77: Dolaşım hatları, mekânlar ve köprüler.

Kaynak: <https://www.arkitera.com/haber/studio-gang-tasarimi-richard-gilder-center-ziyarete-acildi/>.

Erişim Tarihi:20.06.2024.

Merkezin atriuma bağlanan ana dolaşım hattında gezinen ziyaretçiler, herhangi bir sınırdan geçme deneyimi yaşamamaktadır. Bu yüzden dolaşım esnasında hafıza işlevlerinin sekteye uğramayacağı düşünülmektedir (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10). Ancak koridorlardaki mekânlara giriş-çıkış yapan ziyaretçilerin sınır etkisinden dolayı hafıza işlevlerinin bozulması ve mekânsal bilgileri daha çabuk unutmaları mümkündür (Pettijohn ve Radvansky, 2018, s.1435; Radvansky ve Copeland, 2006, s.1155). Ortamda yer alan nesnelerin, yön bulma davranışını desteklediği bilinmektedir (Erkan, 2018, s.417-423). Cam gibi şeffaf yüzeylerin ise keşfe dayalı yön bulma sürecindeki bireylere hem mekânsal bilgi sağladığı hem de bu bireylerin mekânsal hafızalarına katkıda bulunduğu ortaya çıkarılmıştır (Kondyli ve Bhatt, 2016, s.94). Ayrıca cam yüzeylerden görülebilen sergi nesnelere, ilginç koleksiyonlar, bitkiler, resimler, heykeller ve diğer sanatsal çalışmalar ortamda gezinen ziyaretçilerin zihinlerinde yer işaretleri olarak kodlanabilmektedir (Norashı, 2022, s. 84-110). Ortamdaki yer işaretleri, kişilerin yön bulma performanslarını geliştirmektedir (Jansen-Osmann ve Fuchs, 2006, s.171-179). Ancak mekânsal sınırlar, ayrı mekânlarda olan nesnelerin unutulmasına neden olabilirken (Horner vd., 2016 s.151-159) yer işaretlerine dayalı yön bulma stratejisinin işlevselliğini bozmaktadır (Mou ve Lang, 2015, s.221-233). Bu yüzden mekânlardaki kapı aralıkları, köşeler gibi kişilere sınır deneyimi yaşatan öğelerin ziyaretçilerin yön bulma performanslarını olumsuz etkileyebileceği öne sürülmektedir.



Şekil 5. 78: Böcek koleksiyonunda sergilenen büyük ölçekli arı kovanı modeli bir yer işaretidir.
Kaynak: <https://www.latimes.com/entertainment-arts/story/2023-08-29/american-natural-history-museum-has-a-new-cave-like-wing-by-jeanne-gang>. Erişim Tarihi:20.06.2024.



Şekil 5. 79: Merkezde sergilenen birbirinden farklı koleksiyonlar, ziyaretçiler için yer işaretlerine dönüşmektedir.

Kaynak: https://www.getyourguide.com/amerikan-doga-tarihi-muzesi-17177/amerikan-doga-tarihi-muzesi-super-tasarruflu-giris-t25757/?ranking_uuid=acf7ae78-582e-4b4b-bb37-1e2c0140e5c2.
Erişim Tarihi:20.06.2024



Şekil 5. 80: Oturma yerleri bulunan merdiven ve bağlandığı koridor.

Böcek koleksiyonunda sergilenen büyük ölçekli arı kovanı, giriş kapısının solundaki cemeğandan görülmektedir.

Kaynak: <https://www.arkitera.com/haber/studio-gang-tasarimi-richard-gilder-center-ziyarete-acildi/>.
Erişim Tarihi:20.06.2024.

Merkezde bulunan atriumun yüksekliği, ziyaretçilerin ortama giriş ve çıkışlarını yönlendiren önemli bir ipucudur (Zhang ve Parkı, 2021, s.1-12). Ziyaretçilerin yön bulma performansları, ortamdaki yüksek tavanlar aracılığı ile desteklenmektedir (Erkan, 2018, s.417-423). Atrium, merkezin bağlantılı olduğu diğer binalardan daha yüksek bir tavan yüksekliği sunarken işlevsel bir değişikliği de ifade etmektedir. Bu durumun, merkeze geçiş yapan ziyaretçilerin daha önce buldukları alanlara göre yön bulma davranışlarını geliştirdiği öngörülmektedir (Kalantari vd., 2021, s.19-21).

Atriumda öne çıkan merdiven, bağlı olduğu koridor hattını belirginleştirmektedir. Yapının üst katlarında da merdiven düzenlemelerine bağlanan koridorlar bulunmaktadır. Bu yüzden diğer binalardan merkeze geçiş yapan ziyaretçilerin ortamdaki farklı koridorlara yönelmek yerine çıkış için merdivenlerle ilişkili olan koridorları tercih etmeleri beklenmektedir (Zhang ve Parkı, 2021, s.1-12). Yapının planı incelendiğinde, köprülerin diğer koridorlara göre daha kısa bir görüş hattı sunduğu fark edilmektedir. Bu nedenle ziyaretçilerin, uzun görüş hattı olan ve merkezin kenarlarında yer alan koridorları, köprülerden daha fazla tercih ettikleri öne sürülmektedir (Frankenstein vd., 2010, s.41-52).

Merkezde, mekânsal yapılanmayı temsil eden yapısal yer işaretleri bulunmaktadır. Merdivenler, koridorlar, köprüler, eğrisel açıklıklar ve oyuklar, çatı pencereleri ve diğer pencereler ziyaretçilerin buldukları konum hakkında bilgi sunarken benzersiz özelliklerinden dolayı yer işaretlerine dönüşmektedir. Yapısal yer işaretleri, ziyaretçilerin ortamdaki yönlerini bulmalarını sağlarken mekânsal hafızalarını desteklemektedir (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.380-390).



Şekil 5. 81: Yer işareti olan eğrisel açıklıklar, oyuklar, pencereler, köprü ve ana merdiven hattı.
Kaynak: https://www.realclearbooks.com/2023/06/01/the_inside-out_diorama_903048.html.
Erişim Tarihi:20.06.2024.

Yapının nötr bir renk olan gri ile temsil edildiği gözlemlenmektedir. Merdivenlerde ve oturma yerlerinde kullanılan ahşap yüzeyler, sıcak renk etkisine sahiptir (Noraslı, 2022, s.111). Merkeze gelen ziyaretçilerin sıcak renk tonlarını temsil eden ahşap yüzeylerin bulunduğu alanlara daha çok yöneldiği ve bu alanları daha fazla hatırladıkları öngörülmektedir (Noraslı, 2022, s.84-108). Ortamda baskın olan nötr rengin, diğer binalardaki renk çeşitliliğine kıyasla ziyaretçiler tarafından olumsuz algılanması da mümkündür (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57).

Merkezin cephe tasarımı düzensiz bir oluşum göstermektedir. Böylece ortama giren güneş ışığı birbirinden farklı desenler oluşturmaktadır. Düzensiz cephelerden gelen güneş ışığı desenlerinin, düzenli veya panjur cephelerden alınan güneş ışığı desenine göre bireylerin dikkatini daha çok çektiği ortaya çıkarılmıştır. Düzensiz cephe geometrisine sahip mekânlar, normal cepheli mekânlardan daha hoş, ilginç ve heyecan verici bulunmaktadır (Chamilothori vd., 2019, s.17-29). Bu yüzden diğer binalardan merkeze geçiş yapan ziyaretçilerin ortamı daha hoş ve ilginç karşılayacakları düşünülmektedir

Ayrıca merkezin zeminleri incelendiğinde döşemeye gömülü olduğu belli olmayan ve zeminde yuvarlak desenler oluşturan yapay aydınlatmaların mevcut olduğu fark edilmektedir. İlgili aydınlatmaların, düzensiz cephe geometrisi ile aynı etkiyi yarattıkları ve ziyaretçilerin yön bulmalarına yardım eden yer işaretlerine dönüştükleri ileri sürülmektedir.



Şekil 5. 82: Yapının renkleri, cephe geometrisinin oluşturduğu güneş ışığı desenleri ve atriumun zemin yüzeylerinde gömülü olan led aydınlatmalar.

Kaynak: <https://www.columbusvenuebid.org/the-true-intersection-of-science-and-nature-museum-of-natural-historys-new-gilder-center/>.

Erişim Tarihi:20.06.2024.

Atriumun aydınlık seviyesi, doğal ışık tarafından desteklenmektedir. Ancak merkezin kenarlarında bulunan bazı alanlarda, aydınlık seviyesinin düşük olduğu fark edilmektedir. Bu durum ziyaretçilerin yön bulma eğilimlerini olumsuz etkileyen bir faktördür. Hava karardığında, merkezin aydınlık seviyesi yükselmektedir. Aydınlık seviyesindeki bu artış

sayesinde ziyaretçiler, ortamdaki tüm yerleri daha net algımlarken yönlerini de daha kolay bulabilmektedir (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57; Ahmed vd.,2022, s.111).



Şekil 5. 83: Kenarlardaki ve atriumdaki aydınlık düzeyi.

Kaynak: <https://www.archdaily.com/1002840/gilder-center-studio-gang/64946c10592118157f0014cagilder-center-studio-gang-photo>.
Erişim Tarihi:20.06.2024.

Merkezde kullanılan malzemeler incelendiğinde beton, ahşap, cam ve metal malzemelerin ön planda olduğu fark edilmektedir. Beton malzeme yapının kendisini oluştururken diğer malzemeler merkezin merdivenlerinde, ortak oturma alanlarında ve mekânlarda kullanılmaktadır. Malzemelerin her birinin belirli yerlere özgü olması, görme engelli bireyler tarafından dokunsal ipuçları olarak kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Böylece görme engelli bireyler binanın dış kabuğunu, mekânlardaki camekânlardan, oturma yerlerini, merdiven hattından ve korkuluklardan ayırabilecektir. Ayrıca nerede bulduklarını ve nereye gideceklerini de belirleyebilecektir. Ahşap malzemelerin sıcak renk etkisine sahip olduğu (Norashı, 2022, s.111) ve bu yüzden ziyaretçiler tarafından yer işaretleri olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57).



Şekil 5. 84: Merkezdeki oturma alanları ve ahşap, cam, metal ve beton malzemelerin kullanım yerleri.
Kaynak: https://www.archdaily.com/1002840/gilder-center-studio-gang/64946c1c592118157f0014d4-gilder-center-studio-gang-photo?next_project=no. Erişim Tarihi:20.06.2024.



Şekil 5. 85: Merkezin araştırma kütüphanesi ve ahşap malzeme kullanımı.
Kaynak: <https://www.latimes.com/entertainment-arts/story/2023-08-29/american-natural-history-museum-has-a-new-cave-like-wing-by-jeanne-gang>.
Erişim Tarihi:20.06.2024.

Merkezin bağlamı, doğal bir oluşum olan kanyon üzerinden şekillenmektedir. Yapının form özellikleri, boyutu ve rengi sayesinde ziyaretçiler, herhangi bir kanyonda veya mağarada keşfe çıkma deneyimi yaşamaktadır. Bu deneyimin merkezdeki tüm mekânlarda yaşanıyor olması, yapının bağlamına referans vermektedir. Ayrıca ortamdaki bağlamsal bilgilerin, ziyaretçilerin yön bulma davranışlarını olumlu etkilediği ve bağlamsal özellikler taşımayan bilgilere göre ziyaretçiler tarafından daha az unutulduğu düşünülmektedir (Chun, 2000, s.170- 176).

Merkezin sahip olduğu form, atriumu çevreleyen alanlar arasındaki görsel erişimi en üst seviyeye çıkarmaktadır. Böylece birçok alan, ziyaretçiler tarafından eş zamanlı olarak görülebilmektedir. Bu durumun, ziyaretçilerin yön bulma performanslarını arttırdığı düşünülmektedir. Dolayısı ile merkezin yapısal ve bağlamsal özellikleri, ziyaretçilerin ortamda yönlerini bulmalarını sağlayan bileşenlerdir.

5.6. SEV Amerikan Koleji

SEV Amerikan Koleji İstanbul, Çekmeköy’de eğimli ve 48.000 m²’lik bir arazi üzerine inşa edilen bir eğitim yapısıdır. Mimari tasarımı, Evrenol Architects tarafından yapılan lise binası, 2013 yılında Iconic Awards German Design Council tarafından En İyi Konsept ödülüne layık görülmüştür. Eğitim yapısı, kullanıcıların mola verebilecekleri ve erişilebilir iç avlular yaratan iki üçgen binadan meydana gelmektedir (Url-30).



Şekil 5. 86: SEV Amerikan Koleji’nin üstten görünümü ve iç avlular.
Kaynak: <https://www.youtube.com/watch?v=nUrl5vNZpoU>. Erişim tarihi: 25.06.2024



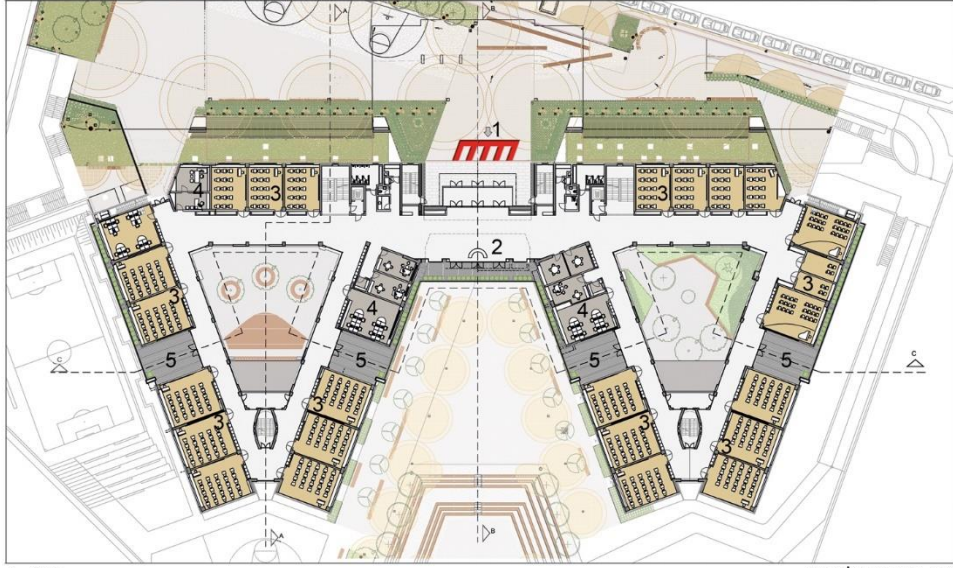
Şekil 5. 87: SEV Amerikan Koleji'nin bahçesi.

Kaynak: <https://www.behance.net/gallery/20319775/SAC-Sev-American-College>.
Erişim tarihi: 25.06.2024



Şekil 5. 88: SEV Amerikan Koleji'nin ana girişi.

Yapının ana girişinin arazi eğiminden dolayı çatıya yaklaştığı görülmektedir.
Kaynak: <https://www.arkiv.com.tr/proje/sev-amerikan-koleji/4235?lang=en>
Erişim tarihi: 25.06.2024.



- 1- Giriş
- 2- Danışma
- 3- Atölyeler
- 4- İdari Ofisler
- 5- Kat bahçeleri

ZEMİN KAT PLANI
(0.00 kotu)

Şekil 5. 89: SEV Amerikan Koleji'nin zemin kat planı.

Kaynak: https://www.evrenolarchitects.com/projeler-SEV_American_College-16-tr.htm.
Erişim tarihi: 25.06.2024.



- 1- Yemekhane
- 2- Su deposu
- 3- Mekanik oda
- 4- Koridor
- 5- Otopark
- 6- Avlu / Bahçe

AA KESİTİ

Şekil 5. 90: SEV Amerikan Koleji'nin A-A kesiti.

Kaynak: <https://www.arkiv.com.tr/proje/sev-amerikan-koleji/4235?lang=en>.
Erişim tarihi: 25.06.2024.



- 1- Tören alanı
- 2- Giriş
- 3- Rüzgarlık
- 4- Galeri boşluğu

- 5- Fuaye
- 6- Galeri boşluğu
- 7- Konferans salonu
- 8- Anfi tiyatro

BB KESİTİ

Şekil 5. 91: SEV Amerikan Koleji'nin B-B kesiti.

Kaynak: <https://www.arkiv.com.tr/proje/sev-amerikan-koleji/4235?lang=en>.
Erişim tarihi: 25.06.2024.

Yapının tasarımında, sınıfların ve koridorların doğal ışıktan istifade etmesini sağlayan tepe ışıklıkları kullanılmıştır. 2014'te hizmete açılan dört katlı yapıda; sınıflar, kütüphane, yemekhane, sosyal alanlar ve kat bahçeleri yer alırken her kat, kendine özgü bir renkle temsil edilmektedir. Katlarda kullanılan renkler; kırmızı, turuncu, yeşil ve sarıdır (Url-30). Eğitim yapısında uygulanan renk konseptinin ve geometrik mekânsal dilin, kullanıcıları yönlendirdiği ifade edilmektedir (Url-31)



Şekil 5. 92: Danışma alanı.

Kaynak: https://www.evrenolarchitects.com/projeler-SEV_American_College-16-tr.html.
Erişim tarihi: 25.06.2024.

Yapının formu, açılı ve doğrusal alanlardan oluşmaktadır. Doğrusal formlar, eğrisel formlardan daha az ulaşılabilir algılanırken açılı formlar, beynin amigdala bölgesini uyarmakta ve kullanıcılarda korku tepkisi oluşturabilmektedir (Spence, 2020, s.42-49). Bu nedenle yapıdaki açılı formların, kullanıcıların yön bulma davranışlarına olumsuz etki ettiği düşünülmektedir.



Şekil 5. 93: Doğrusal ve açılı koridor alanları.

Kaynak: <https://www.arkiv.com.tr/proje/sev-amerikan-koleji/4235>.

Erişim tarihi: 25.06.2024

Ortamda yer alan kapılar ve köşeler, mekânsal bir sınır işlevi görürken mekânsal hafızanın pekiştirilmesini olumsuz etkilemektedir (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10). Yapı, yüksek tavanlara sahiptir. Galeri boşlukları, tavan yüksekliklerinin oldukça arttığı yerlerdir. Bu durum kullanıcıların yön bulma davranışlarını desteklemektedir (Erkan, 2018, s.417-423). Ayrıca koridor alanlarındaki yükseklik farkları, kullanıcıları çıkışa yönlendirmektedir (Zhang ve Parkı, 2021, s.1-12). Koridor yapıları, uzun görüş hattına sahiptir ve aralarında görsel erişime imkân veren cam yüzeyler bulunmaktadır. Bu durum, ortamda yönlerini bulmaya çalışan kullanıcıların mekânsal bilgilere erişimini sağlarken mekânsal hafızalarını da geliştirmektedir (Kondyli ve Bhatt, 2016, s.94).

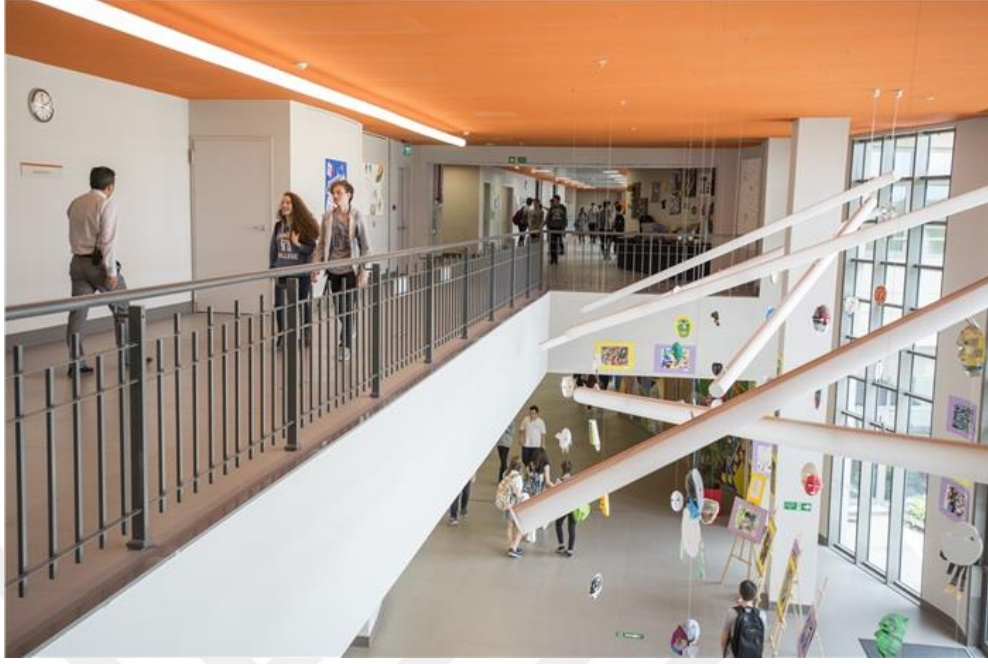


Şekil 5. 94: Tavan yükseklikleri, aydınlatma tasarımları ve ortamdaki aydınlık seviyesi.

Kaynak: <https://www.arkiv.com.tr/proje/sev-amerikan-koleji/4235>

Erişim tarihi: 25.06.2024

Boş koridorlarla kıyaslandığında koridorlardaki cam kapılar, kullanıcılar tarafından yer işareti olarak algılanabilmektedir (Frankenstein vd., 2010, s.41-52). Yer işaretine sahip alanların, yer işareti olmayan alanlara göre daha çok akılda kaldığı ve yön bulma performansını geliştirdiği bilinmektedir (Huynh, Fich ve Djebbara, 2024, s.4-10). Yapıdaki aydınlatma türleri çeşitlilik göstermekte ve bulunduğu alanı tanımlamaktadır. Bu yüzden birer yer işaretine dönüşen aydınlatmalar, kullanıcıların yön bulma davranışlarını olumlu etkilemektedir. Ancak ortamda yer işareti olarak algılanabilecek belirgin nesnelere yer almamaktadır. Dolayısıyla yapıya yön bulma sistemi, yer işaretleri açısından yoksundur.



Şekil 5. 95: Galeri boşluğunun ve aydınlatmaların yukarıdan görünümümü.
Kaynak: <https://www.sevkoleji.k12.tr/galeri/131/kampus/>. Erişim tarihi: 25.06.2024



Şekil 5. 96: Dikkat çekici aydınlatmalar.
Kaynak: https://www.evrenolarchitects.com/basindetay-SEV_Amerikan_Koleji_projemizle_YAPI_400__sayidayiz-145.html.
Erişim tarihi: 25.06.2024.

Mekânlardaki aydınlık seviyeleri değişkenlik göstermektedir. Bazı alanların yeterli derecede doğal ışık aldığı ve yapay aydınlatma ile aydınlatıldığı ancak bazı alanların daha loş olduğu gözlemlenmektedir. Yüksek aydınlık seviyeleri, kullanıcıların ortamı olumlu algılamasına yol açarken yön bulma davranışlarını desteklemektedir. Aydınlık seviyesi düşük olan mekânlara kıyasla aydınlık seviyesi yüksek olan ortamlarda daha çok yön bulma eğiliminin gerçekleşmesi mümkündür (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57). Yeterli aydınlık seviyesine sahip olmayan loş ortamlar, kullanıcıların yön bulma performanslarını düşürmektedir (Ahmed vd., 2022, s.111).



Şekil 5. 97: Koridorların aydınlık seviyeleri.

Kaynak: <https://www.behance.net/gallery/20319775/SAC-Sev-American-College?moduleId=136787731&action=moodboard>. Erişim tarihi: 25.06.2024.

Okulun renk kartelasına bakıldığında, sıcak, soğuk ve nötr renklerin bir arada kullanıldığı ancak sıcak renklerin baskın olduğu gözlemlenmektedir. Sıcak renkler, kullanıcıların hafıza işlevlerini desteklerken yer işareti olarak algılanabilmektedir. Soğuk renkli alanlar ise sıcak renkli alanlara kıyasla daha fazla ortamda gezinme isteği uyandırmaktadır (Hidayetoğlu vd., 2012, s.57). Bazı yerlerde, kontrast renklerin (kırmızı-yeşil) bir araya geldiği fark edilmektedir. Yüksek kontrast, kullanıcıların ortamdaki öğeleri algılamasını kolaylaştırırken mekânsal hafızalarını geliştirmektedir (Min ve Lee, 2019, s.8-9). Ortamdaki renkler, kişilerin yön bulma davranışlarını desteklemektedir (Osman ve Wiedenbauer, 2004, s.337-354). Yapının derslikler, atölyeler, idari ofisler, kütüphane, yemekhane, tiyatro, konferans salonu, çeşitli spor ve aktivite alanları gibi oldukça çeşitli alanları içerdiği düşünüldüğünde (Url-32), her katın birbirinden farklı renklerle temsil edilmesi, katların görsel olarak birbirinden ayırt edilmesini sağlamaktadır. Dolayısı ile mevcut ortamı tanımlayan renkler, kullanıcıların yön bulma davranışlarına hizmet etmektedir.



Şekil 5. 98:Dersliklerin görünümü.

Kaynak: <https://www.arkiv.com.tr/proje/sev-amerikan-koleji/4235>.

Erişim tarihi: 25.06.2024.



Şekil 5. 99: Spor alanı.

Kaynak: <https://www.sevkoleji.k12.tr/galeri/131/kampus/>
Erişim tarihi: 25.06.2024.



Şekil 5. 100: Aktivite alanı.

Kaynak: <https://www.sevkoleji.k12.tr/galeri/131/kampus/>
Erişim tarihi: 25.06.2024.

Yapının iç dekorasyonunda kullanılan geometrik şekilli mobilyalar, belirgin hatlara sahiptir ve tasarımda tercih edilen renklerle paralellik göstermektedir. Böylece, mekânın okunabilirliğini artmakta ve kullanıcıların yön bulma davranışları desteklenmektedir.



Şekil 5. 101: Oturma elemanlarının renkleri.

Kaynak: <https://www.behance.net/gallery/20319775/SAC-Sev-American-College>.
Erişim tarihi: 25.06.2024.

Yapının tasarımında, kullanıcılarının yön bulma ile ilişkilendirebilecekleri belirli bir bağlamsal çerçeveye yer verilmemiştir. Okulun yön bulma sisteminin bağlamsal bileşenleri kapsamadığı ve bu yüzden kullanıcıların yön bulma davranışlarının bağlamsal açıdan desteklenmediği gözlemlenmektedir. Ancak ortamda kullanılan renkler ve aydınlatmalar gibi ayırıcı özellikler, kişilerin buldukları alanı tanımlayan yer işaretlerine dönüşebilmektedir (Stankiewicz ve Kalia, 2007, s.379).



Şekil 5. 102: Kütüphane alanı ve kütüphanenin tavan yüzeylerinde bulunan yer işaretleri.

Kaynak: <https://www.sevkoleji.k12.tr/en/icerik/kutuphane-ve-medya-merkezi/32/>.

Erişim tarihi: 25.06.2024.

Kütüphane alanının tavan yüzeylerinde, alfabedeki harfleri temsil eden LED aydınlatmalar bulunmaktadır. Algısal ve bilişsel açıdan dikkat çekici olan LED'ler, kütüphane ortamına işaret etmektedir. Aydınlatmaların sahip olduğu form, renk ve boyut özelliklerinin, kullanıcıların algılarına hitap ettiği ve anlamsal açıdan ortamla ilgili olduğu fark edilmektedir. Aynı zamanda bir yer işareti olan LED'lerin, kütüphane kullanıcılarının mevcut alandaki yön bulma davranışlarını desteklemeleri mümkündür (Jansen-Osmann ve Fuchs, 2006, s.171-179).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Yön bulma, kişinin bulunduğu uzamsal konumun; duyumsama, algılama, bilişsel haritalama ve hafızadan geri alma işlevleri ile çevreye uygun bir hâle getirilmesidir. İnsan beyninde dahili bir yön bulma mekanizması bulunmaktadır. Dış ortamla sürekli etkileşim hâlinde olan bu yapı, kesintisiz bir şekilde çevresel veriler aracılığı ile şekillendirilmektedir. Araştırmadan elde edilen bulgular, fiziksel çevre ile insan beyni arasındaki ilişkiyi doğrulamaktadır. Mimari yapılar, kişilerin yaşantılarına birçok boyutta nüfuz etmektedir. Bu yüzden beyin, zihin ve beden ile mimari yapılar arasındaki bağlantı önem taşımaktadır. Beynin yapısı ve işlevleri bireylerde çeşitli düşüncelere, duygulara ve davranışlara yol açmaktadır. Bu durumun bedende yarattığı fizyolojik etkiler mekânın tanımlanmasını, algılanmasını ve kişilerin mekânda yön bulma faaliyetlerini etkilemektedir. Stres veya kaygı durumundaki bir kişi, mekânsal deneyimi sırasında olumsuz etkilenerek hareket kabiliyetini kaybedebilmektedir. Yaşanılan çevre, mimari yapıların özellikleri, mekânda gerçekleştirilen fiziksel aktiviteler ve tüm bunların akabinde gelişen duygular ve düşünceler, insan beyninin yapısına, işlevlerine ve yön bulma yeteneğine doğrudan etki etmektedir. Ayrıca bu durumun tam tersi de geçerlidir. Bu yüzden beyin, zihin, beden ve mimari mekân arasında karşılıklı bir ilişki bulunmaktadır. Nöromimari, bu bağlantıya ışık tutarak mimari yapılarda yön bulma davranışına ilişkin nörobilimsel verilere dayalı fikirler ve çözümler üretmektedir.

Araştırma, insan ve mekân arasında önemli bir etkileşim olduğuna işaret etmektedir:

- Mekân, insanın kendine ördüğü kozadır. Bedensel, bilişsel, sosyal ve psikolojik düzeylerde insani gereksinimleri gideren bu yapı aynı zamanda insana özgü varoluşsal amaçların gerçekleştirebileceği bir çerçevedir.

- Mekân insanlar tarafından çok modlu bir şekilde duyumsanmaktadır. Mekânla kurulan iletişimde tüm duyular eşit ölçüde hizmet etmektedir.
- Mekân, kişiler tarafından ilk önce duyumsanmaktadır. Daha sonra mekânsal algı gerçekleşmektedir.
- Mekânsal biliş, mekânsal algı üzerinden oluşan ve aynı zamanda onu içine alan kapsamlı bir olgudur.
- Mekânın duyumsanması, mekânsal algı ve biliş etkilerken mekânsal biliş ise mekânsal algıyı yönlendirmektedir.
- Mekânın duyumsanması, mekânsal algı ve biliş aracılığı ile mekânsal hafıza oluşmaktadır.
- Mekânın sahip oldukları karakteristik özellikler, mekâna ait bir bağlam ortaya çıkarmaktadır.
- Spesifik bir bağlam veya çeşitli bağlamlar çerçevesinde deneyimlenen ve bağlam/bağlamlar aracılığı ile temsil edilen mekânlar hafızada kalıcıdır.

Araştırmada elde edilen veriler, insan beynindeki yön bulma sistemini açığa çıkarmaktadır:

- Mekânda yön bulma, çeşitli beyin hücreleri ve beyin bölgelerinin sinirsel aktiviteleri ile gerçekleştirilmektedir.
- Beynin hafıza işlevleri ve yön bulma sırasında aktifleşen beyin bölgeleri arasında yakın bir ilişki ve etkileşim bulunmaktadır: İnsan beynindeki hipokampus bölgesi hem mekânsal hafıza hem de mekânda yön bulma ile ilişkili faaliyetler yürüten bir merkezdir.

- İnsanlar yönlerini bulurken birkaç farklı yön bulma stratejisi kullanmaktadır. Bu stratejiler bireylerin yaşı, sağlık durumu, psikolojisi, cinsiyeti gibi bireysel özelliklere ve bulunulan ortamın sunduğu verilere göre değişkenlik göstermektedir.
- Yön bulma stratejileri; yer işaretlerinin, düğüm noktalarının, kenarların ve bilişsel haritaların kullanımını içermektedir.
- Kişilerin tercih ettikleri yön bulma stratejileri ile beyin yapıları arasında bir bağlantı bulunmaktadır.
- Yön bulma sırasında seçilen stratejinin türü, kullanım derecesi ve sıklığı gibi parametreler; ilgili strateji ile bağlantılı olan beyin bölgelerinin daha çok gelişmesine ve tercih edilmeyen stratejilerle ilişkili alanların ise zayıflamasına yol açmaktadır.
- Yön bulma stratejileri beyni, beyin yön bulma stratejilerini şekillendirmektedir.
- Yön bulma sırasında navigasyon gibi teknolojik aletlerin aşırı kullanımı, beyindeki hipokampus bölgesinin küçülmesine ve yön bulma sırasındaki işlevlerinin bozulmasına neden olmaktadır.
- Bilişsel haritalamada ve bağlamsal verilerin işlenmesinde öne çıkan beyin bölgeleri, hipokampus ve parahipokampal yer alanıdır.
- Beyindeki yön bulma sistemi karmaşıktır: Yön bulma görevine katılan beyin bölgeleri, birbirleri ile etkileşim hâlinindedir ve onları birbirinden net sınırlarla ayırmak doğru değildir.

Araştırma bulguları, nöromimari disiplininin mekânda yön bulma davranışı üzerindeki geçerliliğini doğrulamaktadır:

- Nörobilim verileri, mimari tasarımları insan beyni ile uyumlu hâle getirerek bireylerin yön bulma davranışlarını desteklemektedir.

- Zenginleştirilmiş çevreler ve mimari yapılar, kullanıcıların mekânlarda dolaşımını ve yön bulma yeteneklerini pozitif yönde etkilemektedir.
- İnsanlar yönlerini bulurken ortamı keşfetme ve/veya bir amaca yönelik ilerleme eğilimi göstermektedir.
- Beynin yön bulma ile ilişkilendirilen bölgeleri, mekânda yön bulma davranışı ile mekânsal ve bağlamsal bileşenler üzerinden ilişki kurmaktadır.
- Mimari yapılarda yön bulmayı etkileyen mekânsal bileşenler şunlardır: Form, sınırlar, tavan yükseklikleri, koridor yapıları, nesnelere, renk, ışık, koku, ses ve doku.
- Mimari yapılarda yön bulmayı etkileyen bağlamsal bileşenler şunlardır: Bağlam, nesnelere, yer işaretleri.
- Nesnelere hem mekânsal bileşenlerde hem de bağlamsal bileşenlerde yer alan ortak bir elemandır.
- Mekânsal ve bağlamsal bileşenlerin her ikisi de yer işaretlerine dönüşebilmektedir.
- Mekânsal ve bağlamsal bileşenler iki ayrı grupta incelense de birbirlerinden keskin sınırlarla ayrılmamaktadır ve aralarındaki etkileşim süreklidir.
- Hem mekânsal hem de bağlamsal bileşenler bireylerin mimari yapılarda sergilediği yön bulma davranışlarını pozitif yönde geliştirmektedir.
- Nöromimari disiplini aracılığı ile elde edilen yön bulma prensipleri, kaynağını bilimsel araştırmalardan almaktadır. Bu yüzden gelecekte yapılacak bilimsel araştırmaların sonuçları mekânsal bileşenlere yeni öğeler ekleyecektir.

6.2. Öneriler

Mevcut araştırmada, mimari tasarımların bireylerin yön bulma davranışlarına ve kullandıkları stratejilere etki ettiği görölmüştür. Fiziksel çevre kadar beynin yapısı ve işlevleri de bireylerin yön bulma davranışlarını ve stratejilerini yönlendirmektedir. Ayrıca yaş, cinsiyet ve sağlık durumu gibi bireysel özellikler de yön bulma sırasında birbirinden farklı gereksinimler doğurmaktadır. Bulgular, mimari yapılardaki yön bulma davranışının özellikle toplumdaki özel ihtiyaç sahibi insanlara yönelik ve herkesi kapsayan bir şekilde ele alınması ve düzenlenmesi gerektiğini açığa çıkarmaktadır.

Alzheimer hastalığı gibi dejeneratif hastalıklarda veya yaşlılıkta, beynin bazı bölgeleri zarar görmektedir. Bu durumda, kişinin yön bulma becerileri ve hafıza işlevleri azalırken tercih ettiği yön bulma stratejileri, genel sağlık durumunun veya hastalığının seviyesine bağlı olarak değişmektedir. Dolayısı ile mimari yapıların yön bulma tasarımı, bireylerin sağlık koşullarının gerektirdiği veya sahip oldukları hastalıkların ilerlemesini engelleyecek şekilde geliştirilmelidir. Araştırma bulguları, mimari tasarımların beynin yapısı ve işlevlerini değiştirebileceğini göstermektedir. Bu yüzden nörobilimsel veriler eşliğinde yapılan fiziksel çevre tasarımının hem sağlıklı hem de özel gereksinimlere ihtiyaç duyan bireylerin genel sağlık durumlarını ve bilişsel işlevlerini destekleyeceği öngörülmektedir. Neticede şehir plancılarının, mimarların, içmimarların ve endüstriyel tasarımcıların, beynin yapısı ve işlevleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve tasarımlarında nörobilimsel verileri dikkate almaları önerilmektedir.

Yön bulma görme, işitme, hareket etme kabiliyetlerini yitirmiş olan insanlar için farklı perspektiflerden ele alınması gereken bir konudur. Mekân tasarımlarının ve yön bulma sistemlerinin tüm duylara hitap etmesi gerekmektedir. Ortamda, görsel uyaranların yanı sıra işitmeyi, dokunmayı, koklamayı teşvik eden uyaranların olması hem herhangi bir engeli olmayan hem de engelli bireylerin mekânda yön bulmalarına hizmet etmektedir. Ses manzaralarının, belirgin kokuların ve farklı dokuların mekânda yön bulma davranışını geliştirdikleri ancak çoğu zaman yön bulma tasarımına dahil edilmedikleri gözlemlenmektedir. Bu yüzden içmimarların ve diğer tasarımcıların bu konuda araştırma yapmaları ve yön bulma çözümlerini, tüm kullanıcılara hitap edecek bir şekilde geliştirmeleri beklenmektedir.

Nöromimari; mimarların ve içmimarların yararlanabileceği, bireylerin yaşantılarını kısa veya uzun vadede değiştiren bilimsel veriler sunmaktadır. Beyindeki sırlar keşfedildiği sürece nöromimarinin de veri tabanının genişleyeceği dolayısı ile incelediği konuların farklılaşacağı unutulmamadır. Bu yüzden mimarların ve içmimarların tasarımlarında nöromimari ilkelerden yararlanmaları, yeni ilkelerin ortaya çıkışında önderlik etmeleri ve yeniliklerden haberdar olmaları umut edilmektedir.

Mevcut çalışma, içmimarların, mimarların, nörobilim ve mimarlık üzerinde araştırma yapan, nöromimari ile ilgilenen ve yön bulma davranışını inceleyen herkesin yararlanılabileceği bir kaynak niteliğindedir. Özellikle mimari mekânlarda yön bulma üzerine araştırma yapan, çalışma yürüten ve tasarım geliştiren kişilerin mevcut araştırmadan yararlanmaları önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Adedayo, L., Ojo, G., Umanah, S., Aitokhuehi, G., Emmanuel, I.-O., & Bamidele, O. (2023). Hippocampus: Its Role in Relational Memory. D. D. Burman (Ed.), *Hippocampus—More than Just Memory*. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.111478

Adelson, E. H. (2001). *On seeing stuff: The perception of materials by humans and machines* (B. E. Rogowitz & T. N. Pappas, Ed.). San Jose, CA. doi: 10.1117/12.429489

Ahmed, S., Muhammad, İ., Abdulrahman, M., & Adebisi, G. (2022). Visual Accessibility and Inclusive Wayfinding Design in Hospital Environment in Nigeria. *Iconarp International J. of Architecture and Planning*, 1. doi: 10.15320/ICONARP.2022.195

Albright, T. D., Gepshtein, S., & Macagno, E. (2020). Visual Neuroscience for Architecture Seeking a New Evidence- Based Approach to Design. İçinde I. Ritchie (Ed.), *Neuroarchitecture: Designing with the Mind in Mind* (1. bs, ss. 110-117). John Wiley & Sons Inc. Wiley Online Library. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ad.2623>

Alvarez, A. (2016). *Hotel of Memory: Interpreting Neuroscience to Design in a Memorable Guest Experience*. 8.

Aminoff, E., Gronau, N., & Bar, M. (2007). The Parahippocampal Cortex Mediates Spatial and Nonspatial Associations. *Cerebral Cortex*, 17(7), 1493-1503. doi: 10.1093/cercor/bhl078

Aminoff, E. M., Kveraga, K., & Bar, M. (2013). The role of the parahippocampal cortex in cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(8), 379-390. doi: 10.1016/j.tics.2013.06.009

Arbib, M. A. (2021). *When brains meet buildings: A conversation between neuroscience and architecture*. New York, NY: Oxford University Press.

Arena, E., & Hamburger, K. (2022). Landmark Modality in Wayfinding: Does it Make a Difference? *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 44. <https://escholarship.org/uc/item/7dh5h208>

Arthur, P., & Passini, R. (1992). *Wayfinding: People, signs, and architecture*. New York: McGraw-Hill Book Co.

Asar, H. (2013). *Mimari Mekân Okumasında Algusal Deneyim Analizinin Bir Yöntem Yardımıyla İrdelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Eskişehir.

Azzazy, S., Ghaffarianhoseini, A., GhaffarianHoseini, A., Naismith, N., & Doborjeh, Z. (2021). A critical review on the impact of built environment on users' measured brain activity. *Architectural Science Review*, 64(4), 319-335. doi: 10.1080/00038628.2020.1749980

Banaei, M., Hatami, J., Yazdanfar, A., & Gramann, K. (2017). Walking through Architectural Spaces: The Impact of Interior Forms on Human Brain Dynamics. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 477. doi: 10.3389/fnhum.2017.00477

Bar, M. (2004). Visual objects in context. *Nature Reviews Neuroscience*, 5(8), 617-629. doi: 10.1038/nrn1476

Bar, M., Aminoff, E., & Schacter, D. L. (2008). Scenes Unseen: The Parahippocampal Cortex Intrinsically Subserves Contextual Associations, Not Scenes or Places Per Se. *The Journal of Neuroscience*, 28(34), 8539-8544. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0987-08.2008

Bar, M., & Neta, M. (2006). Humans Prefer Curved Visual Objects. *Psychological Science*, 17(8), 645-648. doi: 10.1111/j.1467-9280.2006.01759.x

Bar, M., & Ullman, S. (1996). Spatial Context in Recognition. *Perception*, 25(3), 343-352. doi: 10.1068/p250343

Barker, R. G., & Wright, H. F. (1954). *Midwest and its children: The psychological ecology of an American town*. New York: Row, Peterson and Company. doi: 10.1037/10027-000

Baumann, O., & Mattingley, J. B. (2010). Medial Parietal Cortex Encodes Perceived Heading Direction in Humans. *The Journal of Neuroscience*, 30(39), 12897-12901. doi: 10.1523/JNEUROSCI.3077-10.2010

Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2016). *Neuroscience: Exploring the brain* (Fourth edition). Philadelphia: Wolters Kluwer.

Bertamini, M., Palumbo, L., Gheorghes, T. N., & Galatsidas, M. (2016). Do observers like curvature or do they dislike angularity? *British Journal of Psychology*, 107(1), 154-178. doi: 10.1111/bjop.12132

Bohbot, Véronique D., Lerch, J., Thorndycraft, B., Iaria, G., & Zijdenbos, A. P. (2007). Gray Matter Differences Correlate with Spontaneous Strategies in a Human Virtual Navigation Task. *The Journal of Neuroscience*, 27(38), 10078-10083. doi: 10.1523/JNEUROSCI.1763-07.2007

Bohbot, Veronique D., McKenzie, S., Konishi, K., Fouquet, C., Kurdi, V., Schachar, R., Robaey, P. (2012). Virtual navigation strategies from childhood to senescence: Evidence for changes across the life span. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 4. doi: 10.3389/fnagi.2012.00028

Bond, M. S. (2021). *From here to there: The art and science of finding and losing our way* (First Harvard University Press paperback edition). Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press.

Bonner, M. F., & Epstein, R. A. (2017). Coding of navigational affordances in the human visual system. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(18), 4793-4798. doi: 10.1073/pnas.1618228114

Brunec, I. K., Moscovitch, M., & Barense, M. D. (2018). Boundaries Shape Cognitive Representations of Spaces and Events. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(7), 637-650. doi: 10.1016/j.tics.2018.03.013

Burman, D. D. (Ed.). (2023). *Hippocampus: More than just memory*. London: IntechOpen.

Byci Jakupi, A. (2016). Landscape Architecture as Environmental Harmony. *International Journal of Contemporary Architecture The New ARCH*, (Vol. 3, No. 3), 43-50. doi: 10.14621/tna.20160306

Caduff, D., & Timpf, S. (2008). On the assessment of landmark salience for human navigation. *Cognitive Processing*, 9(4), 249-267. doi: 10.1007/s10339-007-0199-2

Cant, J. S., & Goodale, M. A. (2007). Attention to Form or Surface Properties Modulates Different Regions of Human Occipitotemporal Cortex. *Cerebral Cortex*, 17(3), 713-731. doi: 10.1093/cercor/bhk022

Carpman, Janet R., & Grant, M. A. (2002). *Handbook of Environmental Psychology* (R. B. Bechtel & A. Churchman, Ed.). New York (N.Y.): J. Wiley & Sons.

Carpman, Janet Reizenstein, Grant, M. A., & Kirchen, E. M. (2016). *Design that cares: Planning health facilities for patients and visitors* (Third edition). San Francisco, CA: Jossey-Bass, A Wiley brand.

Cassirer, E. (1969). Mythic, aesthetic and theoretical space. *Man and World*, 2(1), 3-17. doi: 10.1007/BF01247075

Cassirer, E. (2019). *The philosophy of symbolic forms*. Abingdon, Oxon ; New York, NY: Routledge.

Chamilothori, K., Chinazzo, G., Rodrigues, J., Dan-Glauser, E. S., Wienold, J., & Andersen, M. (2019). Subjective and physiological responses to façade and sunlight pattern geometry in virtual reality. *Building and Environment*, 150, 144-155. doi: 10.1016/j.buildenv.2019.01.009

Chan, E., Baumann, O., Bellgrove, M. A., & Mattingley, J. B. (2012). From Objects to Landmarks: The Function of Visual Location Information in Spatial Navigation. *Frontiers in Psychology*, 3. doi: 10.3389/fpsyg.2012.00304

Chandrasekera, T., Yoon, S.-Y., & D'Souza, N. (2015). Virtual environments with soundscapes: A study on immersion and effects of spatial abilities. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 42(6), 1003-1019. doi: 10.1068/b130087p

Chersi, F., & Burgess, N. (2015). The Cognitive Architecture of Spatial Navigation: Hippocampal and Striatal Contributions. *Neuron*, 88(1), 64-77. doi: 10.1016/j.neuron.2015.09.021

Chow, L. (2015). *Enriched Environment: A Treatment Centre for Transitional Youth with Mental Illness* (Master of Architecture, Carleton University). Carleton University, Ottawa, Ontario. doi: 10.22215/etd/2015-10870

Chun, M. M. (2000). Contextual cueing of visual attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(5), 170-178. doi: 10.1016/S1364-6613(00)01476-5

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. doi: 10.1162/jocn_a_01146

Cohen, R., & Schupfer, T. (1980). The Representation of Landmarks and Routes. *Child Development*, 51(4), 1065. doi: 10.2307/1129545

Crivelli-Decker, J., Clarke, A., Park, S. A., Huffman, D. J., Boorman, E. D., & Ranganath, C. (2023). Goal-oriented representations in the human hippocampus during planning and navigation. *Nature Communications*, 14(1), 2946. doi: 10.1038/s41467-023-35967-6

D. Burman, D. (2023). Introductory Chapter: A Brief Survey of the Functional Roles of the Hippocampus. İçinde D. D. Burman (Ed.), *Hippocampus—More than Just Memory*. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.110302

Dahmani, L., & Bohbot, V. D. (2020). Habitual use of GPS negatively impacts spatial memory during self-guided navigation. *Scientific Reports*, 10(1), 6310. doi: 10.1038/s41598-020-62877-0

Dahmani, L., Patel, R. M., Yang, Y., Chakravarty, M. M., Fellows, L. K., & Bohbot, V. D. (2018). An intrinsic association between olfactory identification and spatial memory in humans. *Nature Communications*, 9(1), 4162. doi: 10.1038/s41467-018-06569-4

Dalirneghadeh, D., & Yilmazer, S. (2022). The effect of sound environment on spatial knowledge acquisition in a virtual outpatient polyclinic. *Applied Ergonomics*, 100, 103672. doi: 10.1016/j.apergo.2021.103672

Davis, R., Ohman, J. M., & Weisbeck, C. (2017). Salient Cues and Wayfinding in Alzheimer's Disease Within a Virtual Senior Residence. *Environment and Behavior*, 49(9), 1038-1065. doi: 10.1177/0013916516677341

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. doi: 10.1016/j.foar.2019.07.004

Demirkan, Ö., & Usta, A. (2022). Mimari Tasarım Sürecinde Bellek ve Mimesis: Archiprix Projeleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Megaron*, 15(2), 193-203. doi: 10.14744/MEGARON.2020.32548

Dilks, D. D., Julian, J. B., Paunov, A. M., & Kanwisher, N. (2013). The Occipital Place Area Is Causally and Selectively Involved in Scene Perception. *The Journal of Neuroscience*, 33(4), 1331-1336. doi: 10.1523/JNEUROSCI.4081-12.2013

Diwadkar, V. A., & McNamara, T. P. (1997). Viewpoint Dependence in Scene Recognition. *Psychological Science*, 8(4), 302-307. doi: 10.1111/j.1467-9280.1997.tb00442.x

Doreste, A. P. L., Leach, N., Fowell, K., & Mayorga, N. (2020). *Neuro-Architecture*.
https://www.academia.edu/44898018/Ana_Paula_Leal_Neuro_Architecture

Dosen, A. S., & Ostwald, M. J. (2016). Evidence for prospect-refuge theory: A meta-analysis of the findings of environmental preference research. *City, Territory and Architecture*, 3(1), 4. doi: 10.1186/s40410-016-0033-1

Dougherty, B. O., & Arbib, M. A. (2013). The evolution of neuroscience for architecture: Introducing the special issue. *Intelligent Buildings International*, 5(sup1), 4-9. doi: 10.1080/17508975.2013.818763

Downs, R. M., & Stea, D. (1977). *Maps in minds: Reflections on cognitive mapping*. New York: Harper & Row.

Eberhard, John P. (2009). Applying Neuroscience to Architecture. *Neuron*, 62(6), 753-756. doi: 10.1016/j.neuron.2009.06.001

Eberhard, John Paul. (2009). *Brain landscape: The coexistence of neuroscience and architecture*. New York: Oxford Univ. Press.

Edgü, E. (2021). Hayatta Kalma Güdüsü: Bir Mekânsal Algı Süreci. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 19(1), 217-241. doi: 10.33688/aucbd. 807986

Eichenbaum, H. (2017). The role of the hippocampus in navigation is memory. *Journal of Neurophysiology*, 117(4), 1785-1796. doi: 10.1152/jn.00005.2017

Ekstrom, A. D., Arnold, A. E. G. F., & Iaria, G. (2014). A critical review of the allocentric spatial representation and its neural underpinnings: Toward a network-based perspective. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. doi: 10.3389/fnhum.2014.00803

Ekstrom, A. D., Huffman, D. J., & Starrett, M. (2017). Interacting networks of brain regions underlie human spatial navigation: A review and novel synthesis of the literature. *Journal of Neurophysiology*, *118*(6), 3328-3344. doi: 10.1152/jn.00531.2017

Ekstrom, A. D., & Ranganath, C. (2018). Space, time, and episodic memory: The hippocampus is all over the cognitive map. *Hippocampus*, *28*(9), 680-687. doi: 10.1002/hipo.22750

Ekstrom, A. D., Spiers, H. J., Bohbot, V. D., & Rosenbaum, R. S. (2018). *Human spatial navigation*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

Epstein, R. A., Parker, W. E., & Feiler, A. M. (2007). Where Am I Now? Distinct Roles for Parahippocampal and Retrosplenial Cortices in Place Recognition. *Journal of Neuroscience*, *27*(23), 6141-6149. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0799-07.2007

Epstein, R., & Kanwisher, N. (1998). A cortical representation of the local visual environment. *Nature*, *392*(6676), 598-601. doi: 10.1038/33402

Erkan, İ. (2018). Examining wayfinding behaviours in architectural spaces using brain imaging with electroencephalography (EEG). *Architectural Science Review*, *61*(6), 410-428. doi: 10.1080/00038628.2018.1523129

Etchamendy, N., Konishi, K., Pike, G. B., Marighetto, A., & Bohbot, V. D. (2012). Evidence for a virtual human analog of a rodent relational memory task: A study of aging and fMRI in young adults. *Hippocampus*, *22*(4), 869-880. doi: 10.1002/hipo.20948

Fergusson, L., Nidich, S., Bonshek, A., & Nidich, R. (2020). Maharishi Vedic Architecture and Quality of Life: An International Mixed Methods Study of Lived Experience. *International Journal of Architecture and Urban Development*, *10*(4). doi: 10.30495/ijaud.2020.16370

Frankenstein, J., Büchner, S. J., Tenbrink, T., & Hölscher, C. (2010). Influence of Geometry and Objects on Local Route Choices during Wayfinding. İçinde C. Hölscher, T. F. Shipley, M. Olivetti Belardinelli, J. A. Bateman, & N. S. Newcombe (Ed.), *Spatial Cognition VII* (ss. 41-53). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. doi: 10.1007/978-3-642-14749-4_7

Friese, P. A. (2023). *Reproducibility review of: Urban sound mapping for wayfinding- A theoretical approach and an empirical study*. Open Science Framework. doi: 10.17605/OSF.IO/C7VX3

Garrido, B. R. (2021). *Neuroarquitectura, El Don De La Sensibilidad: La Relación Espacio-Sentidos-Emoción*.

Gegenfurtner, K. R., & Rieger, J. (2000). Sensory and cognitive contributions of color to the recognition of natural scenes. *Current Biology*, *10*(13), 805-808. doi: 10.1016/S0960-9822(00)00563-7

Gezer, H. (2012). Mekânı Kavrama Sürecinde Algılama Bileşenleri. *Istanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(21), 1-10.

G.Golledge, R., Jacobson, R. D., Kitchin, R., & Blades, M. (2000). Cognitive Maps, Spatial Abilities, and Human Wayfinding. *Geographical Review of Japan, Series B.*, 73(2), 93-104. doi: 10.4157/grj1984b.73.93

Glachet, O., & El Haj, M. (2022). Smell your self: Olfactory stimulation improves self-concept in Alzheimer's disease. *Neuropsychological Rehabilitation*, 32(3), 464-480. doi: 10.1080/09602011.2020.1831553

Goldstein, E. B. (2010). *Sensation and perception* (8th ed). Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.

Good, M. A. (2002). Spatial memory and hippocampal function: Where are we now? *Psicológica Journal*, 23(1), 109-138.

Gordon, A. M., Westling, G., Cole, K. J., & Johansson, R. S. (1993). Memory representations underlying motor commands used during manipulation of common and novel objects. *Journal of Neurophysiology*, 69(6), 1789-1796. doi: 10.1152/jn.1993.69.6.1789

Göler, S. (2009). *Biçim, Renk, Malzeme, Doku ve Işığın Mekân Algısına Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). T.C. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim / Anasanat Dalı, İstanbul.

Gürkaynak, İ. (1983). Çevresel psikoloji: Doğası, tarihçesi, yöntemleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 001-009. doi: 10.1501/Egifak_0000000993

Hadjiphilippou, P. (2013). *The Contribution Of The Five Human Senses Towards The Perception Of Space* (Lisans Bitirme Tezi). Department Of Architecture, University Of Nicosia, Lefkoşa.

Hamburger, K. (2020). Visual Landmarks are Exaggerated: A Theoretical and Empirical View on the Meaning of Landmarks in Human Wayfinding. *KI- Künstliche Intelligenz*, 34(4), 557-562. doi: 10.1007/s13218-020-00668-5

Hamburger, K., & Herold, D. (2021). Odors in Cognitive Research: A commentary on "Scented Colours" and an evaluation study on odor quality, with the example of human wayfinding. *Baltic International Yearbook of Cognition, Logic and Communication*, 14(1). doi: 10.4148/1944-3676.1126

Hamburger, K., & Knauff, M. (2019). Odors Can Serve as Landmarks in Human Wayfinding. *Cognitive Science*, 43(11), e12798. doi: 10.1111/cogs.12798

Hamburger, K., Röser, F., & Knauff, M. (2022). Landmark selection for route instructions: At which corner of an intersection is the preferred landmark located? *Frontiers in Computer Science*, 4, 1044151. doi: 10.3389/fcomp.2022.1044151

Hasgöl, E. (2011). *İç Mekânda Yön Bulma: Büyük Ölçekli Binalarda İnceleme* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İç Mimari Tasarım, İstanbul.

Helinurm, J.-M. (2016). *Average Is Irrelevant: Work and Educational Space Design Needs to be Derived from Different Neurological Workings of the Brain*. 76.

Henderson, J. M., & Hollingworth, A. (1999). HIGH-LEVEL SCENE PERCEPTION. *Annual Review of Psychology*, 50(1), 243-271. doi: 10.1146/annurev.psych.50.1.243

Herz, R. S. (1998). Are Odors the Best Cues to Memory? A Cross-Modal Comparison of Associative Memory Stimuli ^a. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 855(1), 670-674. doi: 10.1111/j.1749-6632.1998.tb10643.x

Hidayetoglu, M. L., Yildirim, K., & Akalin, A. (2012). The effects of color and light on indoor wayfinding and the evaluation of the perceived environment. *Journal of Environmental Psychology*, 32(1), 50-58. doi: 10.1016/j.jenvp.2011.09.001

Hidayetoğlu, M. L. (2010). *Üniversite Eğitim Yapılarının İç Mekânlarında Kullanılan Renk ve Işığın Mekânsal Algılama ve Yön Bulmaya Etkileri* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi, Ankara.

Horner, A. J., Bisby, J. A., Wang, A., Bogus, K., & Burgess, N. (2016). The role of spatial boundaries in shaping long-term event representations. *Cognition*, 154, 151-164. doi: 10.1016/j.cognition.2016.05.013

Hunter, S. (2010). *DR-14 Spatial Orientation, Environmental Perception and Wayfinding*. <https://udeducation.org/product/spatial-orientation-environmental-perception-and-wayfinding/>

Huynh, D. C., Fich, L. B., & Djebbara, Z. (2024). *Landmarks and space geometry enhances memory*. doi: 10.31234/osf.io/xhqt3

Ibrahim, M. M. (2019). *The Integration of Interior Design and Neuroscience: Towards a Methodology to Apply Neuroscience in Interior Spaces Assoc.* doi: <https://doi.org/10.21608/mjaf.2019.25813>

İzci, Y., & Erbaş, Y. C. (2015). Hipokampus: Yapısı ve Fonksiyonları. *Türk Nöroşirürji Dergisi*, 25(3), 287-295.

Jansen-Osmann, P., & Fuchs, P. (2006). Wayfinding Behavior and Spatial Knowledge of Adults and Children in a Virtual Environment: The Role of Landmarks. *Experimental Psychology*, 53(3), 171-181. doi: 10.1027/1618-3169.53.3.171

Jansen-Osmann, P., & Wiedenbauer, G. (2004). Wayfinding Performance in and the Spatial Knowledge of a Color-coded Building for Adults and Children. *Spatial Cognition & Computation*, 4(4), 337-358. doi: 10.1207/s15427633scc0404_3

Janzen, G. (2006a). Memory for object location and route direction in virtual large-scale space. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(3), 493-508. doi: 10.1080/02724980443000746

Janzen, G. (2006b). Memory for object location and route direction in virtual large-scale space. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(3), 493-508. doi: 10.1080/02724980443000746

Janzen, G., & Van Turenout, M. (2004). Selective neural representation of objects relevant for navigation. *Nature Neuroscience*, 7(6), 673-677. doi: 10.1038/nn1257

Jeffery, K. J., Anderson, M. I., Hayman, R., & Chakraborty, S. (2004). A proposed architecture for the neural representation of spatial context. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 28(2), 201-218. doi: 10.1016/j.neubiorev.2003.12.002

Julian, J. B., & Doeller, C. F. (2020). Context in Spatial and Episodic Memory. İçinde D. Poeppel, G. R. Mangun, & M. S. Gazzaniga (Ed.), *The Cognitive Neurosciences* (6. bs, ss. 217-232). The MIT Press. doi: 10.7551/mitpress/11442.003.0027

Julian, J. B., Keinath, A. T., Marchette, S. A., & Epstein, R. A. (2018a). The Neurocognitive Basis of Spatial Reorientation. *Current Biology*, 28(17), R1059-R1073. doi: 10.1016/j.cub.2018.04.057

Julian, J. B., Keinath, A. T., Marchette, S. A., & Epstein, R. A. (2018b). The Neurocognitive Basis of Spatial Reorientation. *Current Biology*, 28(17), R1059-R1073. doi: 10.1016/j.cub.2018.04.057

Julian, J. B., Ryan, J., & Epstein, R. A. (2016). Coding of Object Size and Object Category in Human Visual Cortex. *Cerebral Cortex*, bhw150. doi: 10.1093/cercor/bhw150

Kahvecioğlu, H. L. (1998). *Mimarlıkta İmaj: Mekânsal İmajın Oluşumu ve Yapısı Üzerine Bir Model* (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kalantari, S., Tripathi, V., Rounds, J. D., Mostafavi, A., Snell, R., & Cruz-Garza, J. G. (2021, Şubat 11). *Evaluating Wayfinding Designs in Healthcare Settings through EEG Data and Virtual Response Testing*. doi: 10.1101/2021.02.10.430638

Kaplan, S. (1976). Adaptation, Structure And Knowledge. İçinde G. T. Moore & G. Reginald G. (Ed.), *Environmental Knowing: Theories, Perspectives, And Methods* (ss. 32-45). Dowden, Hutchinson & Ross.

Kaplan, S. (1977). Participation in the Design Process: A Cognitive Approach. İçinde D. Stokols (Ed.), *Perspectives on Environment and Behavior* (ss. 221-233). Boston, MA: Springer US. doi: 10.1007/978-1-4684-2277-1_10

Karakas, T., & Yildiz, 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. doi: 10.1016/j.foar.2019.10.005

Karimpur, H., & Hamburger, K. (2016). Multimodal Integration of Spatial Information: The Influence of Object-Related Factors and Self-Reported Strategies. *Frontiers in Psychology*, 7. doi: 10.3389/fpsyg.2016.01443

Kayan, C. (2011). *Neuro-architecture: Enriching Healthcare Environments for Children* (Master Thesis). Chalmers University of Technology Department of Architecture and Civil Engineering, İsveç.

Kemp, C. (2022). *Dark and magical places: The neuroscience of navigation* (First edition). New York, NY: W. W. Norton & Company.

Kessels, R. P. C., Van Doormaal, A., & Janzen, G. (2011). Landmark Recognition in Alzheimer's Dementia: Spared Implicit Memory for Objects Relevant for Navigation. *PLoS ONE*, 6(4), e18611. doi: 10.1371/journal.pone.0018611

Kiehn, O., & Forssberg, H. (2018). *Scientific Background The Brain's Navigational Place and Grid Cell System*.

Kondyli, V., & Bhatt, M. (2016). *Transparency As An Environmental Factor That Influences Cognitive Visuo-Locomotive Experience In Large-Scale Buildings*. 94.

Koutsoklenis, A., & Papadopoulos, K. (2014). Haptic Cues Used for Outdoor Wayfinding by Individuals with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 108(1), 43-53. doi: 10.1177/0145482X1410800105

Krebs, C., Weinberg, J., & Akesson, E. J. (2012). *Lippincott's illustrated review of neuroscience* (International ed; R. A. Harvey, Ed.). Philadelphia London: Wolters Kluwer Health, Lippincott Williams & Wilkins.

Kuban, D. (2010). *Mimarlık kavramları: Tarihsel perspektif içinde mimarlığın kuramsal sözlüğüne giriş* (9.baskı). İstanbul: Yem Yayın.

Kuhn, T. S. (1996). *The structure of scientific revolutions* (3rd ed). Chicago, IL: University of Chicago Press.

Küçük, S. G., & Yüceer, H. (2022). Nöromimari Tasarım Kriterleri ve Edirne II. Bayezid Darüşşifası ile Tıp Medresesi'nin bu Kriterler Çerçevesinde İrdelenmesi. *Yapı Dergisi*. <https://yapidergisi.com/noromimari-tasarim-kriterleri/>

Kveraga, K., Ghuman, A. S., Kassar, K. S., Aminoff, E. A., Hämmäläinen, M. S., Chaumon, M., & Bar, M. (2011). Early onset of neural synchronization in the contextual associations network. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(8), 3389-3394. doi: 10.1073/pnas.1013760108

- LaChance, P. A., Todd, T. P., & Taube, J. S. (2019). A sense of space in postrhinal cortex. *Science*, 365(6449), eaax4192. doi: 10.1126/science.aax4192
- Langer, S. K. K. (1979). *Feeling and form: A theory of art developed from Philosophy in a new key* (7. impr.; 1. publ. In England 1953). London: Routledge & Kegan Paul.
- Lebedowicz, F., & Chang, G. (2016). *ASI – Architecture for Sensory Integration; Architectural Intervention in Occupational Therapy*. 100.
- Leder, H., Tinio, P. P. L., & Bar, M. (2011). Emotional Valence Modulates the Preference for Curved Objects. *Perception*, 40(6), 649-655. doi: 10.1068/p6845
- Lee, I., & Lee, S.-H. (2013). Putting an object in context and acting on it: Neural mechanisms of goal-directed response to contextual object. *Reviews in the Neurosciences*, 24(1). doi: 10.1515/revneuro-2012-0073
- Lei Xia, P. Y. (2021). *Neuroarquitectura: Neurociencia Aplicada A Espacios Educativos*. Universidad Politécnica de Madrid Archivo Digital UPM. <https://oa.upm.es/66240/>
- Lin, Z., Hou, G., Yao, Y., Zhou, Z., Zhu, F., Liu, L., ... Ma, J. (2021). 40-Hz Blue Light Changes Hippocampal Activation and Functional Connectivity Underlying Recognition Memory. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15, 739333. doi: 10.3389/fnhum.2021.739333
- Lynch, K. (2022). *Kent İmgesi* (16. bs; A. Berktaş & K. Özkan, Ed.; İ. Başaran, Çev.). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Malkoç, G. (2018). Bilişsel Psikoloji. Z. Cemalcılar (Ed.), *Psikoloji* (ss. 96-130). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.
- Mallot, H. A., & Gillner, S. (2000). Route Navigating without Place Recognition: What is Recognised in Recognition-Triggered Responses? *Perception*, 29(1), 43-55. doi: 10.1068/p2865
- Mane, D., & Hullur, A. (2024). Understanding The Multisensory Dimensions Of Architecture:A Journey Beyond Form. *International Journal Of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 12(1), 98-104.
- Marchette, S. A., Ryan, J., & Epstein, R. A. (2017). Schematic representations of local environmental space guide goal-directed navigation. *Cognition*, 158, 68-80. doi: 10.1016/j.cognition.2016.10.005
- Marchette, S. A., Vass, L. K., Ryan, J., & Epstein, R. A. (2014). Anchoring the neural compass: Coding of local spatial reference frames in human medial parietal lobe. *Nature Neuroscience*, 17(11), 1598-1606. doi: 10.1038/nn.3834

- McKinlay, R. (2016). Technology: Use or lose our navigation skills. *Nature*, 531(7596), 573-575. doi: 10.1038/531573a
- 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. doi: 10.1016/j.asej.2022.102102
- Meiss, P. von. (1990). *Elements of Architecture: From Form to Place*. London ; New York, NY: Van Nostrand Reinhold.
- Merleau-Ponty, M. (2002). *Phenomenology of perception: An introduction*. London: Routledge.
- Meyers-Levy, J., & Zhu, R. (2007). The Influence of Ceiling Height: The Effect of Priming on the Type of Processing That People Use. *Journal of Consumer Research*, 34(2), 174-186. doi: 10.1086/519146
- Miller, A. M. P., Vedder, L. C., Law, L. M., & Smith, D. M. (2014). Cues, context, and long-term memory: The role of the retrosplenial cortex in spatial cognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. doi: 10.3389/fnhum.2014.00586
- Miller, J., & Carlson, L. (2011). Selecting landmarks in novel environments. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(1), 184-191. doi: 10.3758/s13423-010-0038-9
- Min, Y. H., & Lee, S. (2020). Does interior color contrast enhance spatial memory? *Color Research & Application*, 45(2), 352-361. doi: 10.1002/col.22463
- Montello, D. R. (2005). Navigation. İncinde P. Shah & A. Miyake (Ed.), *The Cambridge Handbook of Visuospatial Thinking* (1. bs, ss. 257-294). Cambridge University Press. doi: 10.1017/CBO9780511610448.008
- Moser, E. I., Kropff, E., & Moser, M.-B. (2008). Place Cells, Grid Cells, and the Brain's Spatial Representation System. *Annual Review of Neuroscience*, 31(1), 69-89. doi: 10.1146/annurev.neuro.31.061307.090723
- Moser, M.-B., & Moser, E. I. (2015). Where Am I? Where Am I Going? *Scientific American*, 314(1), 26-33. doi: 10.1038/scientificamerican0116-26
- Moser, M.-B., Rowland, D. C., & Moser, E. I. (2015). Place Cells, Grid Cells, and Memory. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 7(2), a021808. doi: 10.1101/cshperspect.a021808
- Mou, W., & McNamara, T. P. (2002). Intrinsic frames of reference in spatial memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(1), 162-170. doi: 10.1037/0278-7393.28.1.162
- Mou, W., & Wang, L. (2015). Piloting and path integration within and across boundaries. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 41(1), 220-234. doi: 10.1037/xlm0000032

Mustikawati, T., Yatmo, Y. A., & Atmodiwirjo, P. (2018). Wayfinding beyond signage: Rethinking the role of spatial objects and object relations. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 195, 012083. doi: 10.1088/1755-1315/195/1/012083

Nadel, L., & Payne, J. D. (2002a). The Hippocampus, Wayfinding and Episodic Memory. İçinde P. E. Sharp (Ed.), *The Neural Basis of Navigation* (ss. 235-247). Boston, MA: Springer US. doi: 10.1007/978-1-4615-0887-8_13

Nadel, L., & Payne, J. D. (2002b). The Hippocampus, Wayfinding and Episodic Memory. İçinde P. E. Sharp (Ed.), *The Neural Basis of Navigation* (ss. 235-247). Boston, MA: Springer US. doi: 10.1007/978-1-4615-0887-8_13

Nasar, J. L., & Cubukcu, E. (2011). Evaluative Appraisals of Environmental Mystery and Surprise. *Environment and Behavior*, 43(3), 387-414. doi: 10.1177/0013916510364500

Neutra, R. (1964). *Survival Through Design* (4. bs). United States of America: Oxford University Press.

Norashlı, M. (2022). *Şehir Hastanelerindeki Sirkülasyon Sisteminin Yön Bulmaya Etkilerinin Mekân Dizimi ile İncelenmesi: Konya Şehir Hastanesi Örneği* (Doktora Tezi). Kto Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı Doktora Programı, Konya.

Norberg-Schulz, C. (1974). *Existence, Space & Architecture* (3. pr). New York, N.Y: Praeger.

Nuhn, E., Hamburger, K., & Timpf, S. (2023). Urban Sound Mapping for Wayfinding – A theoretical Approach and an empirical Study. *AGILE: GIScience Series*, 4, 1-13. doi: 10.5194/agile-giss-4-9-2023

O'Connor, M. R. (2019). *Wayfinding: The science and mystery of how humans navigate the world* (First edition). New York: St. Martin's Press.

O'Keefe, J., & Conway, D. H. (1978). Hippocampal place units in the freely moving rat: Why they fire where they fire. *Experimental Brain Research*, 31(4). doi: 10.1007/BF00239813

O'Keefe, J., & Dostrovsky, J. (1971). The hippocampus as a spatial map. Preliminary evidence from unit activity in the freely-moving rat. *Brain Research*, 34(1), 171-175. doi: 10.1016/0006-8993(71)90358-1

O'Keefe, John, & Nadel, L. (1978). *The hippocampus as a cognitive map*. Oxford: New York: Clarendon Press ; Oxford University Press.

Oliva, A., & Torralba, A. (2007). The role of context in object recognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(12), 520-527. doi: 10.1016/j.tics.2007.09.009

Osmond, H. (1957). Function as the Basis of Psychiatric Ward Design. *Psychiatric Services*, 8(4), 23-27. doi: 10.1176/ps.8.4.23

Öymen Özak, N., & Gökmen Pulat, G. (2009). Bellek ve Mekân İlişkisi Üzerine Bir Model Önerisi. *İtüdergisi/A Mimarlık, Planlama, Tasarım*, 8(2), 145-155.

Özdağ, D. E. (2022). Sanat ve Güç Kavramı Üzerinden “Panoptikon”. *International Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences (JOSHAS JOURNAL)*, 8(59), 1744-1754. <http://dx.doi.org/10.29228/JO>

Pallasmaa, J. (2024). *The eyes of the skin: Architecture and the senses* (Fourth edition). Hoboken, NJ: Wiley.

Pallasmaa, J., Mallgrave, H. F., Arbib, M. A., & Tidwell, P. (2013). *Architecture and Neuroscience*. Espoo, Finland: Tapio Wirkkala-Rut Bryk Foundation.

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, 117863021881281. doi: 10.1177/1178630218812817

Parra-Barrero, E., Vijayabaskaran, S., Seabrook, E., Wiskott, L., & Cheng, S. (2023). A map of spatial navigation for neuroscience. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 152, 105200. doi: 10.1016/j.neubiorev.2023.105200

Passini, R. (1984). Spatial representations, a wayfinding perspective. *Journal of Environmental Psychology*, 4(2), 153-164. doi: 10.1016/S0272-4944(84)80031-6

Passini, R. (1996). Wayfinding design: Logic, application and some thoughts on universality. *Design Studies*, 17(3), 319-331. doi: 10.1016/0142-694X(96)00001-4

Passini, R., Pigot, H., Rainville, C., & Tétrault, M.-H. (2000). Wayfinding in a Nursing Home for Advanced Dementia of the Alzheimer's Type. *Environment and Behavior*, 32(5), 684-710. doi: 10.1177/00139160021972748

Perec, G. (2020). *Mekân Feşmekân* (2. bs; C. İleri, Ed.; A. Erkay, Çev.). İstanbul: Everest Yayınları.

Persichetti, A. S., & Dilks, D. D. (2018). Dissociable Neural Systems for Recognizing Places and Navigating through Them. *The Journal of Neuroscience*, 38(48), 10295-10304. doi: 10.1523/JNEUROSCI.1200-18.2018

Pettijohn, K. A., & Radvansky, G. A. (2018). Walking through doorways causes forgetting: Recall. *Memory*, 26(10), 1430-1435. doi: 10.1080/09658211.2018.1489555

Pettijohn, K. A., Thompson, A. N., Tamplin, A. K., Krawietz, S. A., & Radvansky, G. A. (2016). Event boundaries and memory improvement. *Cognition*, 148, 136-144. doi: 10.1016/j.cognition.2015.12.013

Portugali, J. (Ed.). (1996). *The construction of cognitive maps*. Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publishers.

Purves, D. (Ed.). (2004a). Complex Brain Functions. İçinde *Neuroscience Third Edition* (ss. 613-733). Massachusetts: Sinauer Associates.

Purves, D. (Ed.). (2004b). *Neuroscience* (3rd ed). Sunderland, Mass: Sinauer Associates, Publishers.

Pykett, J. (2015). *Brain Culture Shaping Policy Through Neuroscience* (1. bs). Great Britain: Policy Press.

Radvansky, G. A., & Copeland, D. E. (2006). Walking through doorways causes forgetting: Situation models and experienced space. *Memory & Cognition*, 34(5), 1150-1156. doi: 10.3758/BF03193261

Radvansky, G. A., Krawietz, S. A., & Tamplin, A. K. (2011). Walking through Doorways Causes Forgetting: Further Explorations. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64(8), 1632-1645. doi: 10.1080/17470218.2011.571267

Radvansky, G. A., Tamplin, A. K., & Krawietz, S. A. (2010). Walking through doorways causes forgetting: Environmental integration. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(6), 900-904. doi: 10.3758/PBR.17.6.900

Rauchs, G., Orban, P., Balteau, E., Schmidt, C., Degueldre, C., Luxen, A., ... Peigneux, P. (2008). Partially segregated neural networks for spatial and contextual memory in virtual navigation. *Hippocampus*, 18(5), 503-518. doi: 10.1002/hipo.20411

Ritchie, I. (2020). Introduction Why Do People Feel More Comfortable in One Space than Another? İçinde I. Ritchie (Ed.), *Neuroarchitecture: Designing with the Mind in Mind* (1. bs, ss. 6-13). John Wiley & Sons Inc. Wiley Online Library. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ad.2623>

Robaey, P., McKenzie, S., Schachar, R., Boivin, M., & Bohbot, V. D. (2016). Stop and look! Evidence for a bias towards virtual navigation response strategies in children with ADHD symptoms. *Behavioural Brain Research*, 298, 48-54. doi: 10.1016/j.bbr.2015.08.019

Robinson, S., & Pallasmaa, J. (Ed.). (2015). *Mind in architecture: Neuroscience, embodiment, and the future of design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Rowland, D. C., & Moser, M.-B. (2013). Time Finds Its Place in the Hippocampus. *Neuron*, 78(6), 953-954. doi: 10.1016/j.neuron.2013.05.039

Rubin, R. D., Watson, P. D., Duff, M. C., & Cohen, N. J. (2014). The role of the hippocampus in flexible cognition and social behavior. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. doi: 10.3389/fnhum.2014.00742

Ruiz-Arellano, M. (2015). *Hawaiian Healing Center: A Weaving of Neuro-Architecture and Cultural Practices* (Doktora Tezi). University Of Hawaii Doctor of Architecture Program, Hawaii.

Sarvaiya, M., & Khandare, A. (2022). 5 Senses in Architecture (For visually impaired). *International Journal Of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 8(12), 1278-1281.

Schiller, D., Eichenbaum, H., Buffalo, E. A., Davachi, L., Foster, D. J., Leutgeb, S., & Ranganath, C. (2015). Memory and Space: Towards an Understanding of the Cognitive Map. *The Journal of Neuroscience*, 35(41), 13904-13911. doi: 10.1523/JNEUROSCI.2618-15.2015

Schinazi, V. R., & Epstein, R. A. (2010). Neural correlates of real-world route learning. *NeuroImage*, 53(2), 725-735. doi: 10.1016/j.neuroimage.2010.06.065

Schwarz, M., & Hamburger, K. (2023). Implicit versus explicit processing of visual, olfactory, and multimodal landmark information in human wayfinding. *Frontiers in Psychology*, 14, 1285034. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1285034

Schwarz, M., & Hamburger, K. (2024). Memory effects of visual and olfactory landmark information in human wayfinding. *Cognitive Processing*, 25(1), 37-51. doi: 10.1007/s10339-023-01169-7

Secchi, S., Lauria, A., & Cellai, G. (2017). Acoustic wayfinding: A method to measure the acoustic contrast of different paving materials for blind people. *Applied Ergonomics*, 58, 435-445. doi: 10.1016/j.apergo.2016.08.004

Shelton, A. L., & McNamara, T. P. (2001). Systems of Spatial Reference in Human Memory. *Cognitive Psychology*, 43(4), 274-310. doi: 10.1006/cogp.2001.0758

Shemesh, A., Talmon, R., Karp, O., Amir, I., Bar, M., & Grobman, Y. J. (2017). Affective response to architecture – investigating human reaction to spaces with different geometry. *Architectural Science Review*, 60(2), 116-125. doi: 10.1080/00038628.2016.1266597

Shin, Y.-B., 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. doi: 10.1016/j.neulet.2014.09.046

Siegel, A. W., & White, S. H. (1975a). The Development of Spatial Representations of Large-Scale Environments. İçinde *Advances in Child Development and Behavior* (C. 10, ss. 9-55). Elsevier. doi: 10.1016/S0065-2407(08)60007-5

Siegel, A. W., & White, S. H. (1975b). The Development of Spatial Representations of Large-Scale Environments. İçinde *Advances in Child Development and Behavior* (C. 10, ss. 9-55). Elsevier. doi: 10.1016/S0065-2407(08)60007-5

Silvia, P. J., & Barona, C. M. (2009). Do People Prefer Curved Objects? Angularity, Expertise, and Aesthetic Preference. *Empirical Studies of the Arts*, 27(1), 25-42. doi: 10.2190/EM.27.1.b

Śluchocka, K. (2020). Senses in Architecture. *space&FORM*, 2020(44), 163-176. doi: 10.21005/pif.2020.44.B-10

Smith, B. C. (2020). Museums and the Embodied Mind Sensory Engagement with Artworks and Architecture. İçinde I. Ritchie (Ed.), *Neuroarchitecture: Designing with the Mind in Mind* (1. bs, ss. 88-93). John Wiley & Sons Inc. Wiley Online Library. Geliş tarihi gönderen <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ad.2623>

Smith, D. M., & Mizumori, S. J. Y. (2006a). Hippocampal place cells, context, and episodic memory. *Hippocampus*, 16(9), 716-729. doi: 10.1002/hipo.20208

Smith, D. M., & Mizumori, S. J. Y. (2006b). Learning-Related Development of Context-Specific Neuronal Responses to Places and Events: The Hippocampal Role in Context Processing. *The Journal of Neuroscience*, 26(12), 3154-3163. doi: 10.1523/JNEUROSCI.3234-05.2006

Soygeniş, S. (2023). *Mimarlık Düşünmek Düşlemek* (7. bs). İstanbul: Yem Yayın.

Spence, C. (2020). Designing for the Multisensory Mind. İçinde I. Ritchie (Ed.), *Neuroarchitecture: Designing with the Mind in Mind* (1. bs, ss. 42-49). John Wiley & Sons Inc. Wiley Online Library. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ad.2623>

Stankiewicz, B. J., & Kalia, A. A. (2007). Acquisition of structural versus object landmark knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 33(2), 378-390. doi: 10.1037/0096-1523.33.2.378

Stea, D. (2017). *Image and Environment: Cognitive Mapping and Spatial Behavior* (1. bs). Routledge. doi: 10.4324/9780203789155

Sternberg, E. M., & Wilson, M. A. (2006). Neuroscience and Architecture: Seeking Common Ground. *Cell*, 127(2), 239-242. doi: 10.1016/j.cell.2006.10.012

Sutton, J. E., & Newcombe, N. S. (2014). The hippocampus is not a geometric module: Processing environment geometry during reorientation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. doi: 10.3389/fnhum.2014.00596

Swift, M. (2016). *Wayfinding In Architecture: Promoting Sensory Tools For The Blind* (Master Thesis). The Florida Agricultural And Mechanical University School Of Architecture And Engineering Technology, Florida.

Taube, J., Muller, R., & Ranck, J. (1990a). Head-direction cells recorded from the postsubiculum in freely moving rats. I. Description and quantitative analysis. *The Journal of Neuroscience*, 10(2), 420-435. doi: 10.1523/JNEUROSCI.10-02-00420.1990

Taube, J., Muller, R., & Ranck, J. (1990b). Head-direction cells recorded from the postsubiculum in freely moving rats. II. Effects of environmental manipulations. *The Journal of Neuroscience*, 10(2), 436-447. doi: 10.1523/JNEUROSCI.10-02-00436.1990

Tendolkar, I., Arnold, J., Petersson, K. M., Weis, S., Brockhaus-Dumke, A., Van Eijndhoven, P., ... Fernández, G. (2008). Contributions of the medial temporal lobe to declarative memory retrieval: Manipulating the amount of contextual retrieval. *Learning & Memory*, 15(9), 611-617. doi: 10.1101/lm.916708

Thagard, P. (2005). *Mind: Introduction to cognitive science* (2nd ed). Cambridge, Mass: MIT Press.

Todd, K. (2014). Using Light to Create Perceptual Experiences in Space and Wayfinding. *University of Wisconsin-Stout. Research Services*, (14), 320-334. Journal of Student Research Individual Research. <http://digital.library.wisc.edu/1793/77488>

Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55(4), 189-208. doi: 10.1037/h0061626

Troiani, V., Stigliani, A., Smith, M. E., & Epstein, R. A. (2014). Multiple Object Properties Drive Scene-Selective Regions. *Cerebral Cortex*, 24(4), 883-897. doi: 10.1093/cercor/bhs364

Tuaycharoen, N. (2020). Lighting to Enhance Wayfinding for Thai Elderly Adults in Nursing Homes. *Journal of Daylighting*, 7(1), 25-36. doi: 10.15627/jd.2020.3

Turakhia, D. (2016). *Overview of Scientific Aspects of Spatial Cognition: Significance in Architectural Design*. 164.

Turgay, O. (2009). *Mekânın Kurgulanmasında ve Algılanmasında "Bellek" in Belirleyici Etkisinin Analizi* (Sanatta Yeterlik Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim/Anasanat Dalı İç Mimarlık Programı.

Uexküll, J. von, & Uexküll, J. von. (2010). *A foray into the worlds of animals and humans: With A theory of meaning* (1st University of Minnesota Press ed). Minneapolis: University of Minnesota Press.

Valiquette, C. M., McNamara, T. P., & Smith, K. (2003). Locomotion, incidental learning, and the selection. *Memory & Cognition*, 31(3), 479-489. doi: 10.3758/BF03194405

Valiquette, C., & McNamara, T. P. (2007). Different mental representations for place recognition and goal localization. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(4), 676-680. doi: 10.3758/BF03196820

Varlık ve zaman (Tümüyle yenilenmiş ve düzeltilmiş çeviri). (2018). Çağaloğlu-İstanbul: ALFA.

Vartanian, O., Navarrete, G., Chatterjee, A., Fich, L. B., Gonzalez-Mora, J. L., Leder, H., 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. doi: 10.1016/j.jenvp.2014.11.006

Vartanian, O., Navarrete, G., Chatterjee, A., Fich, L. B., Leder, H., Modroño, C., Skov, M. (2013). Impact of contour on aesthetic judgments and approach-avoidance decisions in architecture. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 110*(supplement_2), 10446-10453. doi: 10.1073/pnas.1301227110

Wacht, M. (2016). *Utilizing Architectural Diagrams to Create Geometric Forms that Anticipate User*. 168.

Waller, D., & Lippa, Y. (2007). Landmarks as beacons and associative cues: Their role in route learning. *Memory & Cognition, 35*(5), 910-924. doi: 10.3758/BF03193465

Wang, R. F., & Spelke, E. S. (2002a). Human spatial representation: Insights from animals. *Trends in Cognitive Sciences, 6*(9), 376-382. doi: 10.1016/S1364-6613(02)01961-7

Wang, R. F., & Spelke, E. S. (2002b). Human spatial representation: Insights from animals. *Trends in Cognitive Sciences, 6*(9), 376-382. doi: 10.1016/S1364-6613(02)01961-7

Weiten, W. (2007). *Psychology: Themes and variations* (7th ed). Australia ; Belmont, CA: Thomson/Wadsworth.

West, G. L., Patai, Z. E., Coutrot, A., Hornberger, M., Bohbot, V. D., & Spiers, H. J. (2023). Landmark-dependent Navigation Strategy Declines across the Human Life-Span: Evidence from Over 37,000 Participants. *Journal of Cognitive Neuroscience, 35*(3), 452-467. doi: 10.1162/jocn_a_01956

Xiao, C., Mou, W., & McNamara, T. P. (2009). Use of self-to-object and object-to-object spatial relations in locomotion. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 35*(5), 1137-1147. doi: 10.1037/a0016273

Xu, Y. (2006). Understanding the object benefit in visual short-term memory: The roles of feature proximity and connectedness. *Perception & Psychophysics, 68*(5), 815-828. doi: 10.3758/BF03193704

Yan, W. (2019). Neuroscience Informs Design, Now What? Towards an Awe-inspiring Spatial Design. *Conscious Cities Anthology, 2019*(1). doi: 10.33797/CCA19.01.19

Yavuz, E., He, C., Gahnstrom, C. J., Goodroe, S., Coutrot, A., Hornberger, M., Spiers, H. J. (2024). Video gaming, but not reliance on GPS, is associated with spatial navigation performance. *Journal of Environmental Psychology, 96*, 102296. doi: 10.1016/j.jenvp.2024.102296

Yesiltepe, D., Dalton, R. C., Ozbil Torun, A., Coutrot, A., Hornberger, M., & Spiers, H. (2020). A Study on Visual and Structural Characteristics of Landmarks and Experts' and Non-experts' Evaluations. İçinde J. Škilters, N. S. Newcombe, & D. Uttal (Ed.), *Spatial Cognition XII* (ss. 95-107). Cham: Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-030-57983-8_8

Yildirim, K., Hidayetoglu, M. L., & Capanoglu, A. (2011). Effects of Interior Colors on Mood and Preference: Comparisons of Two Living Rooms. *Perceptual and Motor Skills*, 112(2), 509-524. doi: 10.2466/24.27.PMS.112.2.509-524

Yoder, R. M., Clark, B. J., & Taube, J. S. (2011). Origins of landmark encoding in the brain. *Trends in Neurosciences*, 34(11), 561-571. doi: 10.1016/j.tins.2011.08.004

Zevi, B., & Barry, J. A. (1993). *Architecture as space: How to look at architecture* (Rev. ed). New York: Da Capo Press.

Zhang, S., & Park, S. (2021). Study of Effective Corridor Design to Improve Wayfinding in Underground Malls. *Frontiers in Psychology*, 12, 631531. doi: 10.3389/fpsyg.2021.631531

Zingale, S. (2010). *Wayfinding using colour: A semiotic research hypothesis, in Design and semantics of form and movement*, 22. 22-32. <https://www.northumbria.ac.uk/media/4361531/desform-2010-proceedings.pdf>

İnternet Kaynakları

https://www.psikolojisozlugu.com/searchapi1?search_api_views_fulltext=mekânsal+haf%C4%B1za&full_word_search=1 (Url-1, Erişim Tarihi:03.02.2024).

<https://www.psikolojisozlugu.com/parahippocampal-gyrus-parahippokampal-girus> (Url-2, Erişim Tarihi:03.02.2024).

<https://anfarch.org/about/history> (Url-3, Erişim Tarihi:03.02.2024).

<https://anfarch.org/about/mission> (Url-4, Erişim Tarihi:03.02.2024).

<https://tr.wikipedia.org/wiki/N%C3%B6roplastisite%3e> (Url-5, Erişim Tarihi:10.03.2024).

<https://www.archdaily.com/557911/family-box-in-beijing-sako-architects> (Url-6, Erişim Tarihi:20.06.2024).

<https://www.designboom.com/architecture/sako-architects-family-box-in-beijing-china-09-25-2014/> (Url-7, Erişim Tarihi:20.06.2024).

<https://www.architectmagazine.com/project-gallery/hjorring-library> (Url-8, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://1001libraries.wordpress.com/2014/09/01/hjoerring-public-library-denmark/> (Url-9, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://rosanbosch.com/en/project/hj%C3%B8rring-central-library> (Url-10, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://archello.com/project/hjorring-central-library> (Url-11, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://healthcaredesignmagazine.com/projects/making-the-connection-at-seattle-childrens-hospital/> (Url-12, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://ofs.com/explore/case-studies/seattle-childrens-hospital> (Url-13, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://aiga-365-design-competition.secure-platform.com/a/gallery/rounds/255/details/61699> (Url-14, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://segd.org/projects/seattle-childrens-hospital-building-care-wayfinding/> (Url-15, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://www.zgf.com/work/4266-seattle-children-s-building-care-diagnostic-and-treatment-facility> (Url-16, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://www.hfmmagazine.com/articles/345-beyond-boundaries>
(Url -17, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://hospitalsmagazine.com/nationwide-childrens-hospital/>
(Url-18, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://archello.com/project/nationwide-childrens-hospital-wayfinding-experience-design> (Url-19, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://www.nationwidechildrens.org/locations/main-hospital/hospital-map--wayfinding> (Url-20, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://research-design.info/projects/nationwide-childrens-hospital>
(Url-21, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://lfstudios.com/work/nationwide-childrens/>
(Url-22, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://raai.com/project/nationwide-childrens-hospital/>
(Url -23, Erişim Tarihi:16.06.2024).

<https://studiogang.com/project/gilder-center> (Url-24, Erişim Tarihi:20.06.2024).

<https://www.archdaily.com/1002840/gilder-center-studio-gang>
(Url-25, Erişim Tarihi:20.06.2024).

<https://www.latimes.com/entertainment-arts/story/2023-08-29/american-natural-history-museum-has-a-new-cave-like-wing-by-jeanne-gang>
(Url-26, Erişim Tarihi:20.06.2024).

<https://www.arkitera.com/haber/studio-gang-tasarimi-richard-gilder-center-ziyarete-acildi/> (Url-27, Erişim Tarihi:20.06.2024).

<https://www.inparkmagazine.com/american-museum-of-natural-history-opens-richard-gilder-center/> (Url-28, Erişim Tarihi:20.06.2024).

<https://archello.com/it/project/american-museum-of-natural-history-gilder-center> (Url-29, Erişim Tarihi:20.06.2024).

https://www.evrenolarchitects.com/basindetay-SEV_Amerikan_Koleji_projemizle_YAPI_400__sayidayiz-145.html
(Url-30, Erişim Tarihi:25.06.2024).

https://www.evrenolarchitects.com/projeler-SEV_Amerikan_College-16-tr.html (Url-31, Erişim Tarihi:25.06.2024).

<https://www.sevkoleji.k12.tr/galeri/131/kampus/>
(Url-32, Erişim Tarihi:25.06.2024).