

Simetrinin Gözlemci Davranışına Etkisinin Göz İzleme Tekniği İle İncelenmesi: Konya Kenti Örneği

Ruhugul Ozge Gemici^{1*}, Sabriye Özer² and Ayça Hilal Dalgacı³

¹Department of Landscape Architecture/ Faculty of Architecture and Design, Selcuk University, Konya, Turkey (ozgeocak@selcuk.edu.tr)

² Graduate student in the department of Landscape Architecture/ Institute of Science and Technology, Selcuk University, Konya, Turkey (sabriyeozer02@gmail.com)

³ Graduate student in the department of Landscape Architecture/ Institute of Science and Technology, Selcuk University, Konya, Turkey (aycadalgaci@gmail.com)
*corresponding author

Özet – Peyzaj mimarlığında simetri, kullanıcıların çevresel algısını ve etkileşimini yönlendiren bir tasarım ilkesidir. Bu bağlamda, simetrinin gözlemci davranışına etkisini incelemek amacıyla Konya kentinde bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada, göz izleme yöntemi kullanılarak bireylerin simetrik ve asimetrik peyzaj tasarım fotoğraflarını incelemeleri istenmiştir. Göz izleme yöntemi ile bireylerin görsel algısı ölçülebilir, peyzaj tasarımlarında hangi unsurların dikkat çektiği ve kullanıcıların hangi odak noktalarına yönlendiği belirlenebilir. Araştırma kapsamında, Mevlana Müzesi Bahçesi, Konya Millet Bahçesi, Karatay Şehir Parkı ve Alaeddin Tepesi Parkı ele alınmıştır. Bu alanlardan elde edilen fotoğraflar simetrik ve asimetrik olarak sınıflandırılmış, göz izleme programına yüklenmiş ve 20 gönüllü katılımcı ile göz izleme analizleri gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda, katılımcıların göz hareketlerine ilişkin ısı haritaları çıkarılmış ve göz izleme analizi sayısal verilerine ulaşılmıştır. Ayrıca, göz izleme analizlerinden sonra katılımcılara anketler de uygulanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda; simetrik ve asimetrik tasarımların kullanıcı algısına etkisi incelenmiş ve peyzaj tasarımında kullanıcı odaklı tasarım yaklaşımlarının nasıl olabileceği konusunda öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler – Görsel algı, göz izleme, Konya, peyzaj tasarımı, simetri

Investigation of the Effect of Symmetry on Observer Behavior with Eye Tracking Technique: The Case of Konya City

Abstract – Symmetry in landscape architecture is a design principle that directs the environmental perception and interaction of users. In this context, a study was conducted in Konya to examine the effect of symmetry on observer behavior. In the study, individuals were asked to examine symmetrical and asymmetrical landscape design photographs using eye tracking method. The eye-tracking method can be used to measure the visual perception of individuals, to determine which elements attract attention in landscape designs and which focal points users are directed to. Within the scope of the research, Mevlana Museum Garden, Konya National Garden, Karatay Urban Park and Alaeddin Hill Park were analyzed. The photographs obtained from these areas were classified as symmetrical and asymmetrical, uploaded to the eye tracking program and eye tracking analyses were performed with 20 volunteer participants. As a result of the analyses, heat maps of the participants' eye movements were created and numerical data of the eye tracking analysis were obtained. Questionnaires were also administered to participants after the eye-tracking analyses. In line with the findings obtained; the effects of symmetrical and asymmetrical designs on user perception were examined and suggestions were developed on how user-oriented design approaches can be used in landscape design.

Keywords – Eye tracking, Konya, landscape design, symmetry, visual perception

I. GİRİŞ

Peyzaj mimarlığı, çevresel düzenlemelerde hem estetik hem de işlevsel unsurlar arasında denge kurarak, kullanıcıların çevreyle etkileşimini şekillendiren bir disiplindir. Tasarım süreçlerinde sıklıkla başvurulan estetik ilkelerden biri olan simetri, görsel çekicilik ve düzen duygusu yaratma potansiyeliyle dikkat çeker. Simetri, doğada ve mimaride yaygın olarak bulunan bir ilke olup, dengenin ve uyumun bir ifadesi olarak algılanmaktadır. Simetri, sadece estetik bir unsur değil, aynı zamanda mekânsal düzenlemelerde kullanıcı

algısını etkileyen önemli bir unsurdur [10]. Ancak, simetrinin peyzaj tasarımlarında kullanıcı davranışları üzerindeki etkisi, pek çok alanda olduğu gibi, tasarım kararlarının daha verimli ve kullanıcı odaklı hale getirilmesi için önemli bir araştırma alanı oluşturur [6].

Peyzaj tasarımında belirli ilkelerin uygulanması estetik ve fonksiyonel başarıyı artırır. Simetri, peyzaj tasarım ilkeleri içinde özellikle 'denge' ilkesi ile doğrudan ilişkilidir. Simetrik düzenlemeler, görsel istikrar ve huzur sağlarken, asimetrik düzenlemeler dinamik ve hareketli bir kompozisyon oluşturur.

Bu bağlamda, simetri ve asimetri arasındaki denge, peyzaj kullanıcılarının mekânsal deneyimini etkileyen kritik bir faktördür [5]. Bu ilkeler, peyzajın görsel etkisini, kullanıcıların çevreyle olan etkileşimini ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamada önemli rol oynar. Başlıca tasarım ilkeleri arasında vurgu, uyum, hiyerarşi, zıtlık, denge, ölçek ve ritim yer alır [3,8].

Simetrik düzenlemelerin gözlemci davranışlarını nasıl yönlendirdiği ve kullanıcıların bu tür tasarımlara nasıl tepki verdiği, özellikle görsel algı teorileri ve çevre psikolojisi açısından büyük önem taşır. Göz izleme tekniği, bireylerin görsel algısını ve çevresel düzenlemeleri nasıl deneyimlediğini doğrudan ölçebilen güçlü bir araçtır. Son yıllarda, göz izleme yöntemi, simetrisinin görsel algı üzerindeki etkilerini incelemek için özellikle peyzaj mimarlığı alanında giderek daha fazla kullanılmaktadır [4,11]. Bu teknik, görsel algının haritasını çıkararak tasarımların hangi öğelerinin, kullanıcının dikkatini daha fazla çektiğini, hangi bölgelerin ise gözden kaçtığını gösterir [9].

Simetri gibi güçlü bir görsel tasarım prensibinin kullanıcı davranışı üzerindeki etkisini araştırmak, estetik ve işlevsellik arasındaki dengeyi daha iyi anlamak açısından önemlidir [13]. Göz izleme tekniği, bu etkileri ölçmek için ideal bir araçtır, çünkü göz hareketlerinin analiz edilmesiyle simetrik tasarımların görsel çekiciliği, odaklanma süreleri ve odaklanma sayıları incelenebilir. Simetrik tasarımlar, düzenli ve dengeli yapılarıyla genellikle daha fazla dikkat çekerken, kullanıcıların görsel algı süreçlerini nasıl etkilediğini anlamak, peyzaj tasarımının gelişimine katkı sağlayacaktır [1,7].

Göz izleme tekniği, bireylerin görsel algı süreçlerini incelemek için kullanılan güçlü bir yöntemdir. Bu teknik, bireylerin hangi görsel öğelere odaklandığını belirleyerek, tasarımın algısal etkilerini objektif bir şekilde değerlendirmeye olanak tanır [13]. Peyzaj tasarımında göz izleme yöntemi görsel hiyerarşiyi anlamaya yardımcı olur ve çevresel öğelerin nasıl algılandığını bilimsel verilerle ortaya koyar. Göz hareketleri, bakış süreleri, bakış sayıları ve odak noktaları kaydedilerek, bireylerin hangi unsurlara daha fazla dikkat ettiği ve hangi öğeleri göz ardı ettiği tespit edilebilir [4,11].

Bu çalışmada, göz izleme tekniği, simetrik ve asimetrik peyzaj düzenlemelerinin gözlemci davranışlarına etkisini ölçmek için kullanılmıştır. Katılımcıların göz hareketleri analiz edilerek, simetrik ve asimetrik düzenlemelerin görsel algıyı ve dikkat odaklarını nasıl yönlendirdiği ortaya konmuştur.

II. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın ana materyalini Türkiye'nin Konya ilinde yer alan Mevlana Müzesi Bahçesi, Konya Millet Bahçesi, Karatay Şehir Parkı ve Alaeddin Tepesi Parkı bahçelerinden elde edilen görseller oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılan diğer materyaller ise ulusal ve uluslararası bilimsel makaleler, tezler, bildiriler, kitaplar, araştırma alanlarından elde edilen fotoğraflar, Tobii Pro Nano ekran bazlı göz izleme cihazı, Tobii Pro Lab göz izleme yazılım programı, Google Forms ve Microsoft Office 365 programlarıdır.

Öncelikle çalışmanın konusu, amacı ve kapsamı belirlenmiş sonrasında ise literatür ve saha çalışmaları yapılmıştır. Saha çalışmaları kapsamında çalışma alanlarına gidilerek

alanlardan fotoğraflar elde edilmiştir. Alanlardan elde edilen fotoğraflar manipülasyona izin vermeyecek şekilde çekilmiştir. Bu fotoğraflar çekilirken alanlardaki asimetrik ve simetrik tasarımlar dikkate alınmıştır.

Bir sonraki aşamada, göz izleme analizleri gerçekleştirilmiştir. Göz izleme cihazı ile akademik araştırmalar yapılmadan önce optimum örnek hacminin belirlenmesi nitelikli veriye ulaşmak için çok önemlidir. Bu nedenle çalışmanın başarılı olabilmesi için güç analizi gerekmektedir. Çalışmalarda kullanılan göz izleme cihazının pahalı olması, cihazı kullanacak kişilerin cihazı tek tek ve sırayla kullanacak olması, analiz sürecinin vakit alması gibi sebeplerden dolayı araştırma kaynaklarının verimli kullanılmasını gerekmektedir. Bu durumlardan dolayı, göz izleme cihazı kullanılarak yapılan çalışmalarda, istenilen güce ulaşmak için gerekli asgari örneklem grubunun ne kadar kişiden oluşması gerektiği konusunda temel standartlar belirlenmiştir [2]. Bu standartlara bakıldığında; göz izleme cihazı kullanılarak %80 güç etkisine sahip hareket içermeyen bir araştırmada en az 14 veri gerekli iken %90 güç etkisine sahip bir araştırmada ise en az 21 verinin örneklem grubunda olmasına ihtiyaç duyulmaktadır. %80 güç etkisine sahip hareket içeren bir araştırmada en az 21 veri gerekli iken %90 güce sahip bir araştırmada ise en az 34 verinin örneklem grubunda olmasına ihtiyaç duyulmaktadır [12]. Hareket içermeyen araştırmalar, ekran bazlı göz izleme cihazları ile yapılırken, hareket içeren araştırmalar giyilebilir göz izleme cihazları ile yapılmaktadır. Bu çalışma, ekran bazlı göz izleme cihazı (Tobii Pro Nano) ile yapılmıştır. Bu çalışmadaki örneklem sayısı belirlenirken; çalışmanın hareket içermemesi dikkate alınarak %80 güç etkisine sahip olması yeterli bulunduğu için örneklem sayısı 20 olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya katılan kişiler gönüllü olarak analizlere katılmıştır. Göz izleme analizlerinden önce katılımcılara analizlerin nasıl gerçekleşeceği ile ilgili bilgiler verilmiştir. Katılımcılar, analiz öncesi Gönüllü Olur Formu'nu doldurmuşlardır. Böylece, göz izleme analizlerinin ilk basamağı olan kalibrasyon işlemine geçilmiştir. Katılımcılar ilk olarak, göz izleme cihazının önceden yerleştirilmiş olduğu dizüstü bilgisayarın karşısına oturtulmuşlardır. Katılımcılar ile dizüstü bilgisayar arasında olması gereken en uygun uzaklık 65cm'dir. Bu uzaklık sağlandıktan sonra ihtiyaç duyulan kalibrasyon işlemi uygulanmıştır. Kalibrasyon işlemi, katılımcının göz görme yeterliliğini ölçmeye yarayan ve analizler öncesi göz izleme cihazı yardımıyla uygulanan bir işlemdir. Kalibrasyon sonucu başarılı oluncaya kadar kalibrasyon işlemleri tekrar etmiştir. Kalibrasyon işleminin başarılı olması için Validation derecesi 0.50'in altında olması gerekmektedir. Bu değer 0.50'nin altında olması ve kalibrasyon işlemlerinin başarılı geçmesi için katılımcılardan makyaj yapmamaları istenmiştir. Ayrıca görme problemi yüksek seviyede olan kişilerden analiz esnasında gözlük ya da lens kullanmaları rica edilmiştir. Gözlük ve lens kullanmalarına rağmen Validation derecesi 0.50'den yüksek olan kişiler ile analizler yapılamamıştır. Bu nedenle bu kişiler analizlerden çıkarılmıştır. Başarılı kalibrasyon sonucu elde edilen katılımcılar ile analizlere devam edilmiş, bahçeler ile ilgili 5'er saniyelik 10 fotoğraf slayt şeklinde katılımcılara izlettirilmiştir. Analizlerin başarılı geçmesi için analiz öncesinde çalışma ortamı dış uyaranlardan arındırılmış ve ortam ışığının fazla olmamasına dikkat edilmiştir. Bu ortamda sadece göz izleme uzmanı ve katılımcı bulunmuştur.

III. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

A. Katılımcıların Özellikleri

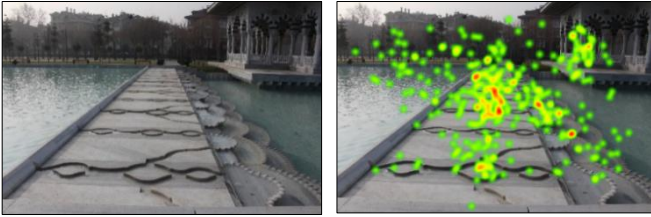
Katılımcılar, 15 kadın 5 erkek olmak üzere 20 kişiden oluşmaktadır. Katılımcılardan 12'si lise mezunu 8 tanesi üniversite mezunudur. Katılımcılardan 12'si 18-26 yaş aralığında, 3'ü 27-35 yaş aralığında, 5'i ise 36-55 yaş aralığındadır.

B. Isı Haritaları

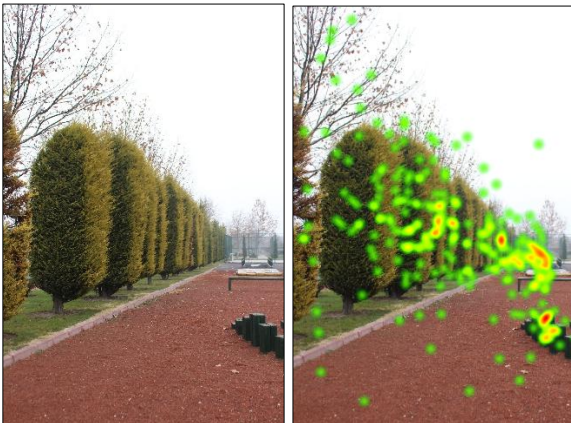
Isı haritaları, katılımcıların en uzun süre hangi obje ya da objelere sabitlendiklerini (odaklandıklarını) gösteren haritalardır. Kırmızı renk olan bölge, katılımcıların en çok sabitlendiği bölgedir. Asimetri 1,2,3,4 ve 5 kodlu görsellerde katılımcıların farklı noktalara odaklandığı gözükmemektedir. Bu durum katılımcıların alanı asimetric olarak algıladığına işaret etmektedir (Şekil 1,2,3,4 ve 5).



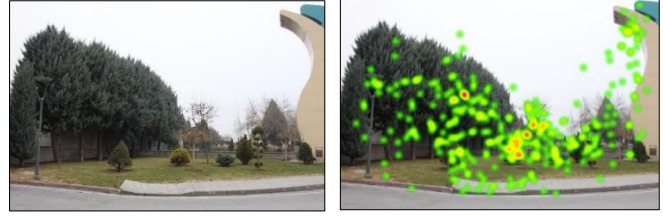
Şekil 1. Asimetri 1 kodlu görselin orijinal hali ve ısı haritası (Mevlana Müzesi Bahçesi)



Şekil 2. Asimetri 2 kodlu görselin orijinal hali ve ısı haritası (Konya Millet Bahçesi)



Şekil 3. Asimetri 3 kodlu görselin orijinal hali ve ısı haritası (Karatay Şehir Parkı)

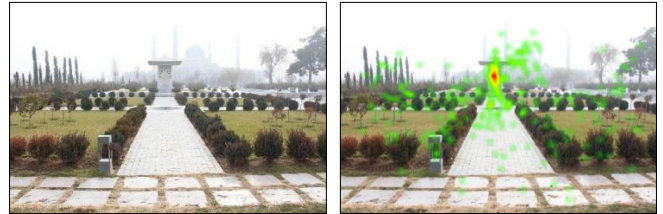


Şekil 4. Asimetri 4 kodlu görselin orijinal hali ve ısı haritası (Karatay Şehir Parkı)



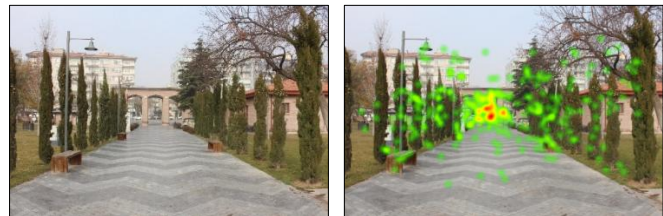
Şekil 5. Asimetri 5 kodlu görselin orijinal hali ve ısı haritası (Alaeddin Tepesi Parkı)

Simetri 1 kodlu görselde katılımcıların en çok odaklandığı yer çeşmedir. Bu durum, çeşmenin iki yanında oluşan simetrisinin varlığını katılımcıların algıladığına işaret eder (Şekil 6).



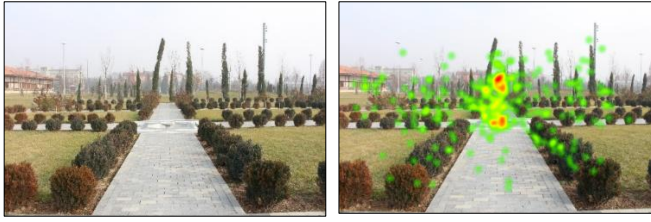
Şekil 6. Simetri 1 kodlu görselin orijinal hali ve ısı haritası (Konya Millet Bahçesi)

Simetri 2 kodlu görselde katılımcıların en çok odaklandığı yer Konya Millet Bahçesi'nin girişidir. Bu durum, girişin iki yanında oluşan simetrisinin varlığını katılımcıların algıladığını göstermektedir (Şekil 7).



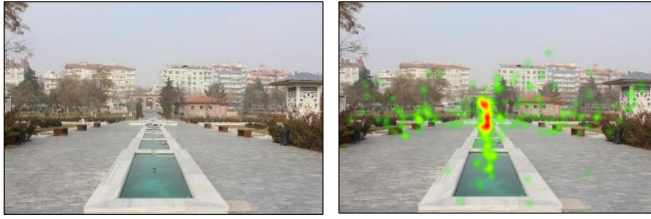
Şekil 7. Simetri 2 kodlu görselin orijinal hali ve ısı haritası (Konya Millet Bahçesi)

Simetri 3 kodlu görselde katılımcıların en çok odaklandığı yer yolun sonudur. Bu durum, yolun iki yanında oluşan simetrisinin varlığını katılımcıların algıladığına işaret eder (Şekil 8).



Şekil 8. Simetri 3 kodlu görselin orijinal hali ve ısı haritası (Konya Millet Bahçesi)

Simetri 4 kodlu görselde katılımcıların en çok odaklandığı yer havuzdur. Bu durum, havuzun iki yanında oluşan simetrisinin varlığını katılımcıların algıladığını göstermektedir (Şekil 9).



Şekil 9. Simetri 4 kodlu görselin orijinal hali ve ısı haritası (Konya Millet Bahçesi)

Simetri 5 kodlu görselde katılımcıların farklı noktalara odaklandığı gözükmemektedir. Bu durum katılımcıların alanı asimetric olarak algıladığına işaret etmektedir halbuki görselde simetrik bir tasarım yer almaktadır (Şekil 10).



Şekil 10. Simetri 5 kodlu görselin orijinal hali ve ısı haritası (Konya Millet Bahçesi)

C. Göz İzleme Analizi Sayısal Verileri

Aşağıda yer alan tablolarda ilgi alanlarındaki sabitleme sayıları her bir görsel için ayrı ayrı verilmiştir. Göz izleme analizleri sonucunda birçok sayısal veri analizler sonrası elde edilebilir. Bu sayısal verilerden bir tanesi de ilgi alanlarına kaç kere bakıldığıdır. Bu tür sayısal veriler alınmak isteniyorsa öncelikle Tobii Pro Lab yazılım programı kullanılarak ilgi alanları (area of interest) (AOI) belirlenir. İlgi alanları asimetric görsellerde Asimetri-Sağ ve Asimetri-Sol olarak belirlenmiştir. Simetrik görsellerde ise Simetri-Sağ ve Simetri-Sol olarak belirlenmiştir. Tablo 1'e bakıldığında katılımcıların en çok görselin sağ tarafına sabitlendiği görülmektedir.

Tablo 1. Asimetri 1görselindeki sabitleme sayıları

Katılımcılar	Asimetri -Sağ	Asimetri -Sol	Ortalama	Toplam Sabitleme Sayısı
1	9	3	6,00	12
2	4	5	4,50	9
3	3	2	2,50	5
4	6	2	4,00	8
5	5	3	4,00	8

6	10		10,00	10
7	9	5	7,00	14
8	10	1	5,50	11
9	9	2	5,50	11
10	6	7	6,50	13
11	7	3	5,00	10
12	4	5	4,50	9
13	5	3	4,00	8
14	8	1	4,50	9
15	6	6	6,00	12
16	5	3	4,00	8
17	6	2	4,00	8
18	7	5	6,00	12
19	6	4	5,00	10
20	6	5	5,50	11
Ortalama	6,55	3,53	5,20	9,90
Sabitlenme Yüzdesi (%)	100,00	95,00		
Varyans	4,16	2,93	2,43	4,62
Standart Sapma (n-1)	2,04	1,71	1,56	2,15

Tablo 2'ye bakıldığında katılımcıların en çok görselin sağ tarafına sabitlendiği görülmektedir.

Tablo 2. Asimetri 2 görselindeki sabitleme sayıları

Katılımcılar	Asimetri-Sol	Asimetri -Sağ	Ortalama	Toplam Sabitleme Sayısı
1	3	12	7,50	15
2	6	11	8,50	17
3	5	7	6,00	12
4	3	15	9,00	18
5	3	10	6,50	13
6	5	12	8,50	17
7	5	12	8,50	17
8	3	13	8,00	16
9	7	7	7,00	14
10	2	13	7,50	15
11	2	7	4,50	9
12	7	10	8,50	17
13	4	8	6,00	12
14	2	14	8,00	16
15	6	6	6,00	12
16	3	12	7,50	15
17	2	9	5,50	11
18	6	14	10,00	20
19	3	8	5,50	11
20	5	12	8,50	17
Ortalama	4,10	10,60	7,35	14,70
Sabitlenme Yüzdesi (%)	100,00	100,00		
Varyans	2,94	7,41	2,03	8,12
Standart Sapma (n-1)	1,71	2,72	1,42	2,85

Tablo 3'e bakıldığında katılımcıların en çok görselin sol tarafına sabitlendiği görülmektedir.

Tablo 3. Asimetri 3 görselindeki sabitleme sayıları

Katılımcılar	Asimetri-Sol	Asimetri -Sağ	Ortalama	Toplam Sabitleme Sayısı
1	5	6	5,50	11
2	16	3	9,50	19
3	15	1	8,00	16
4	6	2	4,00	8

5	9	5	7,00	14
6	11	1	6,00	12
7	11	3	7,00	14
8	6	3	4,50	9
9	11	5	8,00	16
10	5	4	4,50	9
11	4	5	4,50	9
12	5	5	5,00	10
13	9	2	5,50	11
14	8	8	8,00	16
15	4	2	3,00	6
16	6	4	5,00	10
17	6	3	4,50	9
18	4	3	3,50	7
19	9	3	6,00	12
20	8	2	5,00	10
Ortalama	7,90	3,50	5,70	11,40
Sabitlenme Yüzdesi (%)	100,00	100,00		
Varyans	12,31	3,11	2,96	11,83
Standart Sapma (n-1)	3,51	1,76	1,72	3,44

Tablo 4'e bakıldığında katılımcıların en çok görselin sol tarafına sabitlendiği görülmektedir.

Tablo 4. Asimetri 4 görselindeki sabitlenme sayıları

Katılımcılar	Asimetri -Sol	Asimetri- Sağ	Ortalama	Toplam Sabitlenme Sayısı
1	8	2	5,00	10
2	14		14,00	14
3	12		12,00	12
4	3	3	3,00	6
5	6	1	3,50	7
6	9		9,00	9
7	8		8,00	8
8	6		6,00	6
9	7	1	4,00	8
10	2		2,00	2
11	3		3,00	3
12	5	1	3,00	6
13	9		9,00	9
14	7	2	4,50	9
15	2	3	2,50	5
16	8		8,00	8
17	6		6,00	6
18	3	1	2,00	4
19	7	1	4,00	8
20	7	1	4,00	8
Ortalama	6,60	1,60	5,63	7,40
Sabitlenme Yüzdesi (%)	100,00	50,00		
Varyans	9,83	0,71	11,37	8,15
Standart Sapma (n-1)	3,14	0,84	3,37	2,85

Tablo 5'e bakıldığında katılımcıların en çok görselin sağ tarafına sabitlendiği görülmektedir.

Tablo 5. Asimetri 5 görselindeki sabitlenme sayıları

Katılımcılar	Asimetri -Sağ	Asimetri- Sol	Ortalama	Toplam Sabitlenme Sayısı
1	2	3	2,50	5
2	8	1	4,50	9
3	7	1	4,00	8

4	5	1	3,00	6
5				
6	3		3,00	3
7	7	1	4,00	8
8	6		6,00	6
9	6	2	4,00	8
10	6	1	3,50	7
11	7	2	4,50	9
12	1	2	1,50	3
13		1	1,00	1
14	5	3	4,00	8
15	5	2	3,50	7
16	3	1	2,00	4
17	4	2	3,00	6
18	2		2,00	2
19	5		5,00	5
20	5	3	4,00	8
Ortalama	4,83	1,73	3,42	5,95
Sabitlenme Yüzdesi (%)	90,00	75,00		
Varyans	3,91	0,64	1,56	5,83
Standart Sapma (n-1)	1,98	0,80	1,25	2,41

Tablo 6'ya bakıldığında katılımcıların en çok görselin sol tarafına sabitlendiği görülmektedir.

Tablo 6. Simetri 1 görselindeki sabitlenme sayıları

Katılımcılar	Simetri- Sağ	Simetri- Sol	Ortalama	Toplam Sabitlenme Sayısı
1	4	5	4,50	9
2	1	1	1,00	2
3	2	1	1,50	3
4	1	5	3,00	6
5	3	8	5,50	11
6	2	11	6,50	13
7	7	6	6,50	13
8	5	7	6,00	12
9	5	5	5,00	10
10	4		4,00	4
11	4	3	3,50	7
12	6	8	7,00	14
13	1	9	5,00	10
14	8	4	6,00	12
15		3	3,00	3
16	5	6	5,50	11
17	3	4	3,50	7
18	5	6	5,50	11
19	2	1	1,50	3
20	5	4	4,50	9
Ortalama	3,84	5,11	4,43	8,50
Sabitlenme Yüzdesi (%)	95,00	95,00		
Varyans	4,14	7,54	3,11	14,89
Standart Sapma (n-1)	2,03	2,75	1,76	3,86

Tablo 7'ye bakıldığında katılımcıların en çok görselin sağ tarafına sabitlendiği görülmektedir.

Tablo 7. Simetri 2 görselindeki sabitlenme sayıları

Katılımcılar	Simetri- Sağ	Simetri- Sol	Ortalama	Toplam Sabitlenme Sayısı
1	5	6	5,50	11
2	9	3	6,00	12

3	11	3	7,00	14
4	5	8	6,50	13
5	4	11	7,50	15
6	5	7	6,00	12
7	8	9	8,50	17
8	6	6	6,00	12
9	7	7	7,00	14
10	7	5	6,00	12
11	7	4	5,50	11
12	8	9	8,50	17
13	4	8	6,00	12
14	12	5	8,50	17
15	7	6	6,50	13
16	7	9	8,00	16
17	6	9	7,50	15
18	9	6	7,50	15
19	8	3	5,50	11
20	12	5	8,50	17
Ortalama	7,35	6,45	6,90	13,80
Sabitlenme Yüzdesi (%)	100,00	100,00		
Varyans	5,61	5,31	1,20	4,80
Standart Sapma (n-1)	2,37	2,31	1,10	2,19

Tablo 8'e bakıldığında katılımcıların en çok görselin sol tarafına sabitlendiği görülmektedir.

Tablo 8. Simetri 3 görselindeki sabitlenme sayıları

Katılımcılar	Simetri-Sağ	Simetri-Sol	Ortalama	Toplam Sabitlenme Sayısı
1	3	9	6,00	12
2	3	7	5,00	10
3	8	5	6,50	13
4	2	10	6,00	12
5	4	7	5,50	11
6	8	10	9,00	18
7	3	10	6,50	13
8	7	8	7,50	15
9	11	8	9,50	19
10	9	6	7,50	15
11	6	9	7,50	15
12	4	12	8,00	16
13	4	11	7,50	15
14	8	8	8,00	16
15	4	7	5,50	11
16	5	6	5,50	11
17	8	7	7,50	15
18	13	5	9,00	18
19	4	10	7,00	14
20	6	12	9,00	18
Ortalama	6,00	8,35	7,18	14,35
Sabitlenme Yüzdesi (%)	100,00	100,00		
Varyans	8,63	4,56	1,80	7,19
Standart Sapma (n-1)	2,94	2,13	1,34	2,68

Tablo 9'a bakıldığında katılımcıların en çok görselin sol tarafına sabitlendiği görülmektedir.

Tablo 9. Simetri 4 görselindeki sabitlenme sayıları

Katılımcılar	Simetri-Sağ	Simetri-Sol	Ortalama	Toplam Sabitlenme Sayısı
1	8	3	5,50	11
2	8	7	7,50	15
3	1	6	3,50	7
4	6	5	5,50	11
5	6	7	6,50	13
6		12	12,00	12
7	3	13	8,00	16
8	5	3	4,00	8
9	9	6	7,50	15
10	6	4	5,00	10
11	3	6	4,50	9
12	2	12	7,00	14
13	1	6	3,50	7
14	4	6	5,00	10
15	4	4	4,00	8
16	6	4	5,00	10
17	3	8	5,50	11
18	5	5	5,00	10
19	4	3	3,50	7
20	3	8	5,50	11
Ortalama	4,58	6,40	5,68	10,75
Sabitlenme Yüzdesi (%)	95,00	100,00		
Varyans	5,26	8,88	4,09	7,57
Standart Sapma (n-1)	2,29	2,98	2,02	2,75

Tablo 10'a bakıldığında katılımcıların en çok görselin sağ tarafına sabitlendiği görülmektedir.

Tablo 10. Simetri 5 görselindeki sabitlenme sayıları

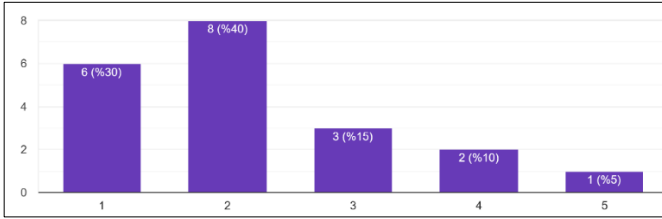
Katılımcılar	Simetri-Sağ	Simetri-Sol	Ortalama	Toplam Sabitlenme Sayısı
1	5	3	4,00	8
2	12	1	6,50	13
3	6	10	8,00	16
4	4	1	2,50	5
5	6	5	5,50	11
6	5	8	6,50	13
7	7	4	5,50	11
8	5	7	6,00	12
9	8	4	6,00	12
10	9	4	6,50	13
11	6		6,00	6
12	7	5	6,00	12
13	8	2	5,00	10
14	6	7	6,50	13
15	2	1	1,50	3
16	6	4	5,00	10
17	8	2	5,00	10
18	11	4	7,50	15
19	7		7,00	7
20	2	5	3,50	7
Ortalama	6,50	4,28	5,50	10,35
Sabitlenme Yüzdesi (%)	100,00	90,00		
Varyans	6,26	6,33	2,61	11,61
Standart Sapma (n-1)	2,50	2,52	1,61	3,41

Göz izleme analizi sayısal verilerine bakıldığında Tablo 1-2-3-4-5'te asimetrisinin olduğu fotoğraflarda asimetri sağ ve

asimetri sol olarak işaretlenen ilgi alanlarındaki sayısal verilerin birbirine uzak olduğu görülürken Tablo 6-7-8-9-10'da simetrisinin olduğu fotoğraflarda simetri sağ ve simetri sol olarak işaretlenen ilgi alanlarındaki sayısal verilerin birbirine yakın olduğu gözükmemektedir. Bu veriler kişilerin simetrik ve asimetric tasarımları birbirinden ayırt ettiğini göstermektedir.

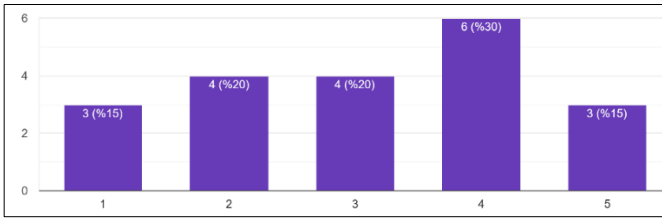
D. Anket Sonuçları

Anketler göz izleme analizlerinden sonra yapılmıştır. Analizlerde gösterilen görseller katılımcılara tekrar gösterilmiş ve bu görselleri 1-5 puan arasında puanlamaları istenmiştir. Anketlerde katılımcılara görsellerin asimetric mi yoksa simetrik mi olduğu sorulmuştur. Asimetric görsel ise 1 puan simetrik görsel ise 5 puan olacak şekilde kademeli olarak görsellerin puanlanması rica edilmiştir.



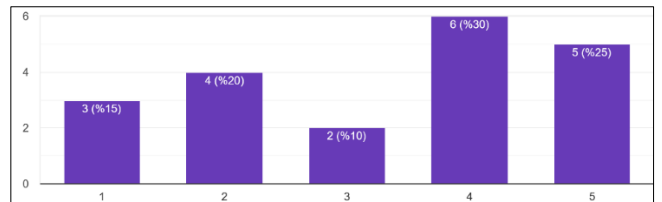
Şekil 11 Asimetri 1 kodlu görselin anket sonuçları

Asimetri 1 kodlu görseli, 14 kişi asimetric, 3 kişi simetrik bulmuş, 3 kişi ise kararsız kalmıştır.



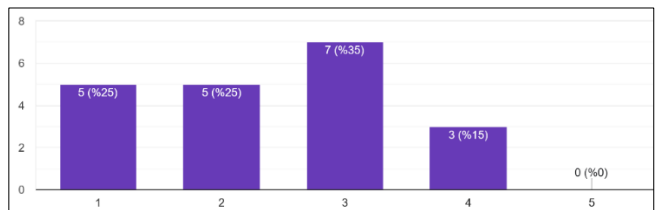
Şekil 12 Asimetri 2 kodlu görselin anket sonuçları

Asimetri 2 kodlu görseli, 7 kişi asimetric, 9 kişi simetrik bulmuş, 4 kişi ise kararsız kalmıştır.



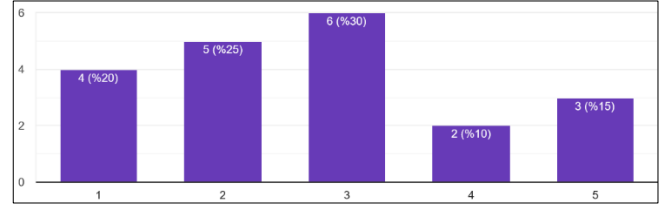
Şekil 13 Asimetri 3 kodlu görselin anket sonuçları

Asimetri 3 kodlu görseli, 7 kişi asimetric, 11 kişi simetrik bulmuş, 2 kişi ise kararsız kalmıştır.



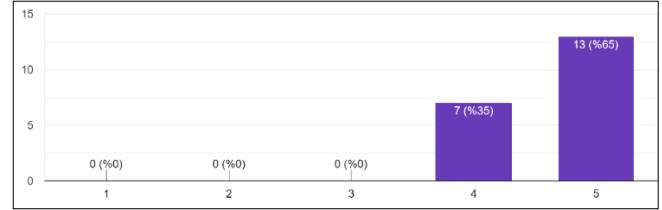
Şekil 14 Asimetri 4 kodlu görselin anket sonuçları

Asimetri 4 kodlu görseli, 10 kişi asimetric, 3 kişi simetrik bulmuş, 7 kişi ise kararsız kalmıştır.



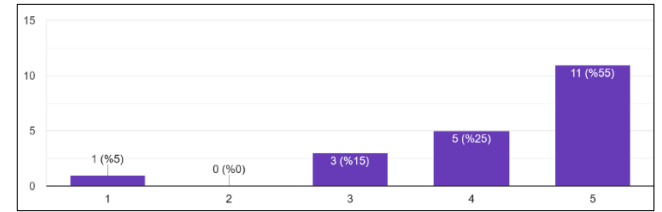
Şekil 15 Asimetri 5 kodlu görselin anket sonuçları

Asimetri 5 kodlu görseli, 9 kişi asimetric, 5 kişi simetrik bulmuş, 6 kişi ise kararsız kalmıştır.



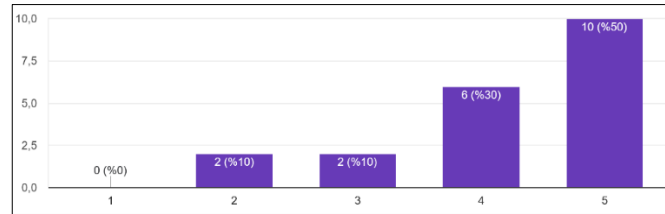
Şekil 16 Simetri 1 kodlu görselin anket sonuçları

Simetri 1 kodlu görseli, 20 kişi simetrik bulmuştur.



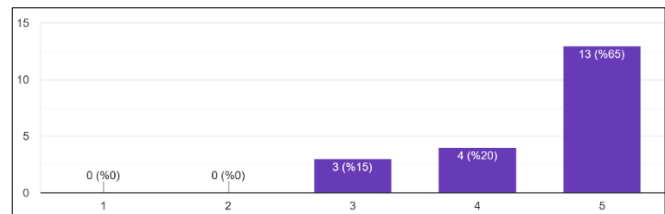
Şekil 17 Simetri 2 kodlu görselin anket sonuçları

Simetri 2 kodlu görseli, 1 kişi asimetric, 16 kişi simetrik bulmuş, 3 kişi ise kararsız kalmıştır.



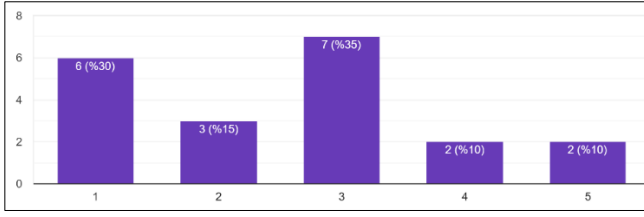
Şekil 18 Simetri 3 kodlu görselin anket sonuçları

Simetri 3 kodlu görseli, 2 kişi asimetric, 16 kişi simetrik bulmuş, 2 kişi ise kararsız kalmıştır.



Şekil 19 Simetri 4 kodlu görselin anket sonuçları

Simetri 4 kodlu görseli, 17 kişi simetrik bulmuş, 3 kişi ise kararsız kalmıştır.



Şekil 20 Simetri 5 kodlu görselin anket sonuçları

Simetri 5 kodlu görseli, 9 kişi asimetric, 4 kişi simetrik bulmuş, 7 kişi ise kararsız kalmıştır.

IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

İlk olarak ısı haritaları incelendiğinde; asimetric olan görsellerde katılımcıların farklı noktalara odaklandığı gözlemlenirken simetrik olan görsellerde katılımcıların simetrisinin tam orta noktaya odaklandığı gözlemlenmiştir (Simetri 5 görseli hariç). Bu durum katılımcıların asimetric ve simetrik tasarımları birbirinden ayırt ettiğini ve simetrik tasarımların düzenli ve dengeli yapılarıyla daha fazla dikkat çektiğini göstermiştir. Simetri 5 görseli, simetrik olmasına rağmen katılımcılar tarafından asimetric olarak nitelendirilmiştir. Bunun nedeni ise diğer simetrik görsellerde keskin hatlarla kendini belli eden simetri özelliğinin bu görselde rijit olmamasıdır.

Göz izleme analizi sayısal verilerine bakıldığında; asimetric olan görsellerde asimetric sağ ve asimetric sol adı verilen ilgi alanlarındaki sayısal verilerin birbirine uzak değerlerden oluştuğu gözlemlenirken simetrik olan görsellerde simetric sağ ve simetric sol adı verilen ilgi alanlarındaki sayısal verilerin birbirine yakın değerlerden oluştuğu gözlemlenmiştir. Bu durum katılımcıların asimetric ve simetrik tasarımları birbirinden ayırt ettiğini ve simetrik tasarımların daha fazla dikkat çektiğini göstermiştir.

Anket sonuçlarına bakıldığında ise asimetric özellik gösteren Asimetric 2 ve Asimetric 3 görsellerine katılımcıların çoğunluğu simetrik demmiştir. Bunun nedeni; Asimetric 2 görselinde simetriyi bozan farklılıklar olmasına rağmen yolun iki kenarında su ögesi olduğu için katılımcılar simetrisinin bozulduğunu fark etmemiştir. Asimetric 3 görselinde ise sırayla dizilen ibrelili ağaçlar görselin simetrik olduğunu düşündürmüştür. Anketlere verilen diğer yanıtlar katılımcıların asimetric ve simetrik tasarımları birbirinden ayırt ettiğini göstermiştir.

Sonuç olarak simetrik tasarımlar, süreklilik ve huzur sağlarken, asimetric tasarımlar canlı ve hareketli bir kompozisyon oluşturur. Bu bağlamda, simetri ve asimetric arasındaki denge, kullanıcıların mekânsal deneyimini etkilemektedir. Bu etki göz önünde bulundurularak yapılan peyzaj tasarımları alanı kullanacak olan kişileri beden ve ruhen olumlu olarak etkileyecektir.

Bu çalışma görsel davranış ve farklı tasarımlara yönelik tercihler konusunda farklı bir bakış açısı sağlasa da, çalışmada sınırlılıklar söz konusudur. Katılımcıların çoğunluğunun öğrenci olması ve çalışmaya katılan kişi sayısının az olması bu sonuçların diğer yaş gruplarıyla genelleştirilip genelleştirilemeyeceği konusunu doğrulamamıştır. İkincisi ise çalışmada asimetric ve simetrik tasarımlar kullanılmıştır ancak peyzajlar arasında bu tasarım türleri ve dağılımlarında farklılıklar vardır. Gelecekteki araştırmalar, farklı yaş gruplarına yapılmalı, katılımcı sayısı artırılmalı ve peyzaj

tercihlerini daha derinlemesine keşfetmek için görsellerdeki uyarılar zenginleştirilmelidir.

REFERANSLAR

- [1] M. G. Berman, J. Jonides, and S. Kaplan, "The cognitive benefits of interacting with nature," *Psychological Science*, vol. 19, no. 12, pp. 1207–1212, 2008.
- [2] A. Bojko, *Eye Tracking the User Experience: A Practical Guide to Research*, Rosenfeld Media, LLC, 2013.
- [3] M. Carmona, *Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design*, Routledge, 2021.
- [4] J. M. Henderson, "Human gaze control during real-world scene perception," *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 7, no. 11, pp. 498–504, 2003.
- [5] T. Jacobsen and L. Höfel, "Descriptive and evaluative judgment processes: Behavioral and electrophysiological indices of processing symmetry and aesthetics," *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, vol. 3, pp. 289–299, 2003.
- [6] R. Kaplan and S. Kaplan, *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*, Cambridge University Press, 1989.
- [7] S. Kaplan, "The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework," *Journal of Environmental Psychology*, vol. 15, no. 3, pp. 169–182, 1995.
- [8] K. Lynch, *The Image of the City*, MIT Press, 1960.
- [9] J. Nielsen and K. Pernice, *Eyetracking Web Usability*, New Riders, 2010.
- [10] S. E. Palmer and K. Hemenway, "Orientation and symmetry: Effects of multiple, rotational, and near symmetries," *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, vol. 4, no. 4, pp. 691–702, 1978.
- [11] K. Rayner, "Eye movements in reading and information processing: 20 years of research," *Psychological Bulletin*, vol. 124, no. 3, pp. 372–422, 1998.
- [12] F. Şenduran, "Göz takip sisteminin (eye tracker) spor biliminde kullanılması: Yeni araştırmacılar için kılavuz," *Spor Bilimleri Dergisi*, vol. 4, pp. 1–13, 2019.
- [13] Y. Lan, Q. Liu, and Z. Zhu, "Exploring landscape design intensity effects on visual preferences and eye fixations in urban forests: Insights from eye tracking technology," *Forests*, vol. 14, no. 8, p. 1628, 2023.