

**T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AÇIK YEŞİL ALAN TASARIMINDA MEVSİMSEL GÖLGE ETKİSİNİN  
İRDELENMESİ: ÇAYIRLI MUSTAFA KARABULUT PARKI ÖRNEĞİ**

**Sermin DURDU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**2015**

**T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AÇIK YEŞİL ALAN TASARIMINDA MEVSİMSEL GÖLGE ETKİSİNİN  
İRDELENMESİ: ÇAYIRLI MUSTAFA KARABULUT PARKI ÖRNEĞİ**

**Sermin DURDU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**(Bu tez 2013.02.0121.026 proje numarasıyla Akdeniz Üniversitesi Bilimsel  
Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.)**

**2015**

**T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AÇIK YEŞİL ALAN TASARIMINDA MEVSİMSEL GÖLGE ETKİSİNİN  
İRDELENMESİ: ÇAYIRLI MUSTAFA KARABULUT PARKI ÖRNEĞİ**

**Sermin DURDU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

Bu tez .././2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Ahmet BENLİYAY

Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME

Doç. Dr. Bülent YILMAZ

## ÖZET

### AÇIK YEŞİL ALAN TASARIMINDA MEVSİMSEL GÖLGE ETKİSİNİN İRDELENMESİ: ÇAYIRLI MUSTAFA KARABULUT PARKI ÖRNEĞİ

Sermin DURDU

**Yüksek lisans Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı**  
**Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ahmet BENLİAY**  
**Temmuz 2015, 153 Sayfa**

Sıcak iklimlerde yapılan dış mekân tasarımlarında, gölge alanların oluşturulması insan konforu açısından büyük öneme sahiptir. Bu çalışma, Antalya kenti Konyaaltı ilçesinde bulunan Çayırli Mustafa Karabulut Parkı'nda yürütülmüştür. Çalışma alanı analiz edilerek, bitkisel ve yapısal tüm gölge elemanlarının mevcut durumu tespit edilmiş, bu veriler bilgisayar ortamına aktarılarak Autodesk Ecotect Analiz programı ile mevcut gölge etkileri saptanmıştır. Çalışma alanının nihai durumu da bilgisayar ortamında modellenmiştir. Bu şekilde ağaçların ulaşacakları maksimum boyutlar göz önüne alınarak “gelecekteki durum” analizleri yapılmıştır. Alanın “mevcut durumu” ve “gelecekteki durumu” arasındaki değişimi en iyi şekilde yorumlayabilmek için ArcGIS yazılımı kullanılarak değişim analizleri yapılmıştır. Bu yaklaşımla, gölge oranlarında meydana gelen artış ve azalışlar bölgesel olarak tespit edilmiştir. Analizler sonucunda, alanda yeterli sayıda bitki olduğu fakat yaşları, türleri ve tasarımsal hatalar sebebiyle yeterli gölge sağlamadıkları saptanmıştır. Bu durum parkın kullanımını olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle yaz aylarında alanın akşam saatlerine kadar neredeyse hiç kullanılmadığı gözlemlenmiştir. Parkın kullanıcılarına, hem tercihlerini belirlemek hem de güneşlenme durumunun ziyaret saatlerine etkisini saptamak amacıyla 400 anket, dört mevsime eşit dağılım gösterecek şekilde uygulanmıştır. Anket sonuçları doğrultusunda mevsimine göre, parkın en sık kullanılan saatlerinin analizleri yapılmıştır.

Araştırma sonucunda; insan konforu için gereken gölge etkisi bakımından parkın yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Gölge durumunun ziyaretçilerin kullanım saatlerini etkilediği tespit edilmiştir. Yapılan analizler ve literatür bilgileri karşılaştırılarak çalışma alanı için bitkisel ve yapısal öneriler geliştirilmiştir. Aynı zamanda, Autodesk Ecotect Analiz 2011 yazılımının Peyzaj Mimarlığı çalışmaları açısından kullanılabilirliği irdelenmiş ve daha az yüzey alanı içeren çalışmalar için uygun bir yazılım olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**ANAHTAR KELİMELER:** Açık Yeşil Alanlar, Ecotect, Gölge Analizi, Peyzaj Tasarımı, Antalya

**JURİ:** Yrd. Doç. Dr. Ahmet BENLİAY (Danışman)  
Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME  
Doç. Dr. Bülent YILMAZ

## ABSTRACT

### EVALUATION of SEASONAL SHADOW EFFECTS on DESIGN of OPEN GREEN SPACES: ÇAYIRLI MUSTAFA KARABULUT PARK EXAMPLE

Sermin DURDU

MSc. Thesis in Landscape Architecture  
Supervisor: Asst. Prof. Dr. Ahmet BENLİAY  
July 2015, 153 Pages

The creation of shaded areas in outdoor design has great importance in warm climates for human comfort. This study was carried out in Çayırılı Mustafa Karabulut Park which are located in Antalya. Current location and status of all plants and structural shadow elements of the case area were identified and examined. Collected data were transferred to Ecotect Analysis software for evaluating shadow values in the current situation. Final crown width and size of the trees have been modelled. By this “Future state analysis” has been created by the estimated states of the plants. The variation analysis has been created by ArcGIS software to interpret the differences between “current situation” and “future state”. Thus, increases and decreases occurring in the shadow rates were determined locally. According to the results, it concluded that the species and the design features are not suitable and plants are not developed that they have to be. Furthermore, there is no adequate shade effect even though there are a sufficient number of plants in the case area. The usability of the park was affected negatively from this situation. Also it have been observed that the park has not been used until the evening in the summer season. A survey was carried out for to determine preferences of the visitors and the effect of sunshine durations between the visiting hours to 400 individuals which were divided equally into each season. The frequently used times of the case area were analyzed to calculate shadow values for each seasons according to the results of the survey.

This study shows that the case’s area shade properties and shadow times’ frequencies are inadequate in terms of human comfort. It was determined that the amount of shade in an area affects time spent in a park for visitors. By comparing the analysis of the generated data and previous studies, constructional and planting designs were proposed for the case area. In addition, Autodesk Ecotect Analysis 2011 software is examined in terms of usability studies of Landscape Architecture and results shows that it is a suitable software for studies with less surface areas.

**KEYWORDS:** Open green spaces, Ecotect, Analysis of shadow, Landscape design, Antalya

**COMMITTEE:** Assist. Prof. Dr. Ahmet BENLİAY (Supervisor)  
Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME  
Assoc. Prof. Dr. Bülent YILMAZ

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalıőmasının her aşamasında yönlendirici olan, birikimlerini paylaőan ve bakış aımı geliőtiren, kendisinden çok Őey öğrendiğim danıőmanım Yrd. Doç. Dr. Ahmet Benliay'a, tez sürecimin her aşamasında birikimlerini esirgemeyen Prof. Dr. Veli Ortaçeşme'ye ve gerek lisans gerek yüksek lisans eğitimim boyunca her türlü desteğini grdğim Yrd. Doç. Dr. Tahsin Yılmaz'a teőekkürlerimi sunarım.

Tez yazım sürecinde her anlamda desteğini grdğim değerli arkadaőım Arő. Gör. Orhun Soydan'a; tez çalıőmamın bitkisel altyapısı anlamında tecbelerinden faydalandığım sevgili hocam Doç. Dr. Meryem Atik'e ve Peyzaj Mimarı arkadaőım Abdurrahman Kanabakan'a; tezimin her aşamasında sabırla beni dinleyen ve arazi çalıőmalarımda beni yalnız bırakmayan dostlarım Umur yken, Buket Őenoėlu, Ilgın Yazıcıoğlu, Beran Gne, Irmak Őeker, Melike Kılıç ve Ayőegül Kaplan'a hayatımdaki varlıkları ve destekleri için teşekkür ederim.

Eğitim hayatımı severek devam ettirmemi sağlayan, yeri geldiğinde her birinin ayrı ayrı desteğini grdğim Peyzaj Mimarlığı bölümünün değerli hocalarına, çok sevdiğim asistan hocalarımla ve asistan arkadaőlarıma; hayattaki bütün çabalarımı sabırla destekleyen babam Hamit Durdu ve annem Őehriban Durdu baőtta olmak üzere sevgili aileme teőekkürü bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	viii
1. GİRİŞ .....	1
2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK TARAMALARI .....	5
2.1. Kuramsal Temeller .....	5
2.1.1. Açık yeşil alanlar.....	5
2.1.2. İklimsel koşulların peyzaj tasarımına etkisi .....	7
2.2. Kaynak Taramaları .....	9
3. MATERYAL ve METOT .....	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Çalışma alanı .....	14
3.1.2. Çalışmada kullanılan yazılımlar .....	15
3.2. Metot .....	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI .....	20
4.1. Çalışma Alanına Özgü Bulgular.....	20
4.2. Analiz Bulguları .....	25
4.2.1. Kış mevsimi mevcut durum analizi.....	27
4.2.2. İlkbahar mevsimi mevcut durum analizi .....	34
4.2.3. Yaz mevsimi mevcut durum analizi.....	40
4.2.4. Sonbahar mevsimi mevcut durum analizi .....	46
4.2.5. Kış mevsimi gelecekteki durum analizi .....	52
4.2.6. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum analizi .....	59
4.2.7. Yaz mevsimi gelecekteki durum analizi .....	65
4.2.8. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum analizi.....	71
4.2.9. Kış mevsimi değişim analizi .....	77
4.2.10. İlkbahar mevsimi değişim analizi .....	88
4.2.11. Yaz mevsimi değişim analizi .....	98

4.2.12. Sonbahar mevsimi değişim analizi.....	108
4.3. Ziyaretçi Özellik ve Tercihleri .....	120
4.3.1. Kullanıcıların demografik özellikleri .....	120
4.3.2. Ziyaretin özellikleri .....	122
4.3.3. Ziyaretçilerin genel kullanım özellikleri .....	124
4.3.4. Kış mevsimi anket analizi .....	126
4.3.5. İlkbahar mevsimi anket analizi .....	128
4.3.6. Yaz mevsimi anket analizi .....	130
4.3.7. Sonbahar mevsimi anket analizi.....	132
5. TARTIŞMA .....	134
6. SONUÇ .....	141
7. KAYNAKÇA.....	148
8. EKLER.....	152
ÖZGEÇMİŞ	



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Enlemi 37°K olan yerlerde güneş ışınlarının yatay düzleme geliş açısının yaz ve kış gündönümlerindeki maksimum değerleri .....	9
Şekil 3.1. Çayırılı Mustafa Karabulut Parkı.....	14
Şekil 3.2. Yöntem akış şeması .....	16
Şekil 3.3. 15 Aralık günü gölge analizi Ecotect ve ArcGIS örnekleri.....	18
Şekil 4.1. Alanın yıllar içerisindeki değişimi .....	20
Şekil 4.2. Parkın bazı kullanım alanları .....	21
Şekil 4.3. Parkın yapısal oturma ve gölgeleme elemanları .....	21
Şekil 4.4. Alandan bazı bitki örnekleri .....	22
Şekil 4.5. Çayırılı Mustafa Karabulut Parkı'ndaki mevcut bitkiler .....	23
Şekil 4.6. Aylara göre güneş hareketleri .....	25
Şekil 4.7. Çalışma alanı analiz bölgeleri.....	26
Şekil 4.8. Kış mevsimi mevcut durum analizi .....	28
Şekil 4.9. İlkbahar mevsimi mevcut durum analizi .....	35
Şekil 4.10. Yaz mevsimi mevcut durum analizi .....	41
Şekil 4.11. Sonbahar mevsimi mevcut durum analizi.....	47
Şekil 4.12. Kış mevsimi gelecekteki durum analizi.....	54
Şekil 4.13. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum analizi .....	60
Şekil 4.14. Yaz mevsimi gelecekteki durum analizi.....	66
Şekil 4.15. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum analizi .....	72
Şekil 4.16. Kış mevsimi değişim analizine göre artan ve azalan gölge süreleri .....	80
Şekil 4.17. İlkbahar mevsimi değişim analizine göre artan ve azalan gölge süreleri ....	89
Şekil 4.18. Yaz mevsimi değişim analizine göre artan ve azalan gölge süreleri .....	99
Şekil 4.19. Sonbahar mevsimi değişim analizine göre artan ve azalan gölge süreleri	109
Şekil 4.20. Cinsiyet ve yaş dağılımı.....	120

Şekil 4. 21. Eğitim durumu dağılımı.....	121
Şekil 4. 22. Aylık gelir ve meslek dağılımı.....	121
Şekil 4. 23. Grup büyüklüğü ve ulaşım süresi .....	122
Şekil 4. 24. İkamet edilen mahalleler.....	122
Şekil 4. 25. Parkta kalma süresi ve ziyaret sıklığı.....	123
Şekil 4.26. Donatı ve gölgelendirme elemanlarının yeterliliği .....	124
Şekil 4.27. Kış mevsimi 14:00-16:00 saatleri arası gölge durumu .....	127
Şekil 4. 28. İlkbahar mevsimi 12:00-14:00 saatleri arası gölge durumu .....	129
Şekil 4. 29. Yaz mevsimi 18:00-20:00 saatleri arası gölge durumu .....	131
Şekil 4.30. Sonbahar mevsimi 14:00-16:00 saatleri arası gölge durumu.....	133
Şekil 5.1. Yaprak döken ağaçlarda güneş ışığı geçirgenliği .....	136
Şekil 5.2. Yaz mevsiminde alandan çekilmiş bazı fotoğraflar.....	137

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Antalya ili 1954-2013 iklim verileri .....	24
Çizelge 4.2. Kış mevsimi mevcut durum alan bütünü gölge değerleri .....	27
Çizelge 4.3. Kış mevsimi mevcut durum yeşil alanlar gölge değerleri .....	29
Çizelge 4.4. Kış mevsimi mevcut durum sert zeminler gölge değerleri .....	29
Çizelge 4.5. Kış mevsimi mevcut durum büyük oyun alanı gölge değerleri .....	30
Çizelge 4.6. Kış mevsimi mevcut durum küçük oyun alanı gölge değerleri .....	31
Çizelge 4.7. Kış mevsimi mevcut durum fitness alanı gölge değerleri.....	31
Çizelge 4.8. Kış mevsimi mevcut durum koşu parkuru gölge değerleri.....	32
Çizelge 4.9. Kış mevsimi mevcut durum piknik alanı gölge değerleri.....	33
Çizelge 4.10. Kış mevsimi mevcut durum diğer sert zeminler gölge değerleri.....	33
Çizelge 4.11. İlkbahar mevsimi mevcut durum alan bütünü gölge değerleri .....	34
Çizelge 4.12. İlkbahar mevsimi mevcut durum yeşil alanlar gölge değerleri.....	36
Çizelge 4.13. İlkbahar mevsimi mevcut durum sert zeminler gölge değerleri .....	36
Çizelge 4.14. İlkbahar mevsimi mevcut durum büyük oyun alanı gölge değerleri .....	36
Çizelge 4.15. İlkbahar mevsimi mevcut durum küçük oyun alanı gölge değerleri .....	37
Çizelge 4.16. İlkbahar mevsimi mevcut durum fitness alanı gölge değerleri.....	38
Çizelge 4.17. İlkbahar mevsimi mevcut durum koşu parkuru gölge değerleri .....	39
Çizelge 4.18. İlkbahar mevsimi mevcut durum piknik alanı gölge değerleri .....	39
Çizelge 4.19. İlkbahar mevsimi mevcut durum diğer sert zeminler gölge değerleri .....	40
Çizelge 4.20. Yaz mevsimi mevcut durum alan bütünü gölge değerleri .....	42
Çizelge 4.21. Yaz mevsimi mevcut durum yeşil alanlar gölge değerleri .....	42
Çizelge 4.22. Yaz mevsimi mevcut durum sert zeminler gölge değerleri .....	43
Çizelge 4.23. Yaz mevsimi mevcut durum büyük oyun alanı gölge değerleri .....	43
Çizelge 4.24. Yaz mevsimi mevcut durum küçük oyun alanı gölge değerleri .....	44
Çizelge 4.25. Yaz mevsimi mevcut durum fitness alanı gölge değerleri.....	44

Çizelge 4.26. Yaz mevsimi mevcut durum koşu parkuru gölge değerleri .....	45
Çizelge 4.27. Yaz mevsimi mevcut durum piknik alanı gölge değerleri .....	45
Çizelge 4.28. Yaz mevsimi mevcut durum diğer sert zeminler gölge değerleri .....	46
Çizelge 4.29. Sonbahar mevsimi mevcut durum alan bütünü gölge değerleri.....	48
Çizelge 4.30. Sonbahar mevsimi mevcut durum yeşil alanlar gölge değerleri .....	48
Çizelge 4.31. Sonbahar mevsimi mevcut durum sert zeminler gölge değerleri.....	49
Çizelge 4.32. Sonbahar mevsimi mevcut durum büyük oyun alanı gölge değerleri.....	49
Çizelge 4.33. Sonbahar mevsimi mevcut durum küçük oyun alanı gölge değerleri.....	50
Çizelge 4.34. Sonbahar mevsimi mevcut durum fitness alanı gölge değerleri .....	50
Çizelge 4.35. Sonbahar mevsimi mevcut durum koşu parkuru gölge değerleri .....	51
Çizelge 4.36. Sonbahar mevsimi mevcut durum piknik alanı gölge değerleri .....	51
Çizelge 4.37. Sonbahar mevsimi mevcut durum diğer sert zeminler gölge değerleri ....	52
Çizelge 4. 38. Mevcut durum analiz bölgeleri çizelgesi .....	53
Çizelge 4.39. Kış mevsimi gelecekteki durum alan bütünü gölge değerleri.....	55
Çizelge 4.40. Kış mevsimi gelecekteki durum yeşil alanlar gölge değerleri .....	55
Çizelge 4.41. Kış mevsimi gelecekteki durum sert zeminler gölge değerleri.....	56
Çizelge 4.42. Kış mevsimi gelecekteki durum büyük oyun alanı gölge değerleri.....	56
Çizelge 4.43. Kış mevsimi gelecekteki durum küçük oyun alanı gölge değerleri.....	57
Çizelge 4.44. Kış mevsimi gelecekteki durum fitness alanı gölge değerleri .....	57
Çizelge 4.45. Kış mevsimi gelecekteki durum koşu parkuru gölge değerleri .....	58
Çizelge 4.46. Kış mevsimi gelecekteki durum piknik alanı gölge değerleri .....	58
Çizelge 4.47. Kış mevsimi gelecekteki durum diğer sert zeminler gölge değerleri .....	59
Çizelge 4.48. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum alan bütünü gölge değerleri .....	61
Çizelge 4.49. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum yeşil alanlar gölge değerleri .....	61
Çizelge 4.50. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum sert zeminler gölge değerleri .....	62
Çizelge 4.51. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum büyük oyun alanı gölge değerleri ..	62

Çizelge 4.52. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum küçük oyun alanı gölge değerleri ..	63
Çizelge 4.53. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum fitness alanı gölge değerleri .....	63
Çizelge 4.54. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum koşu parkuru gölge değerleri.....	64
Çizelge 4.55. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum piknik alanı gölge değerleri.....	64
Çizelge 4.56. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum diğer sert zeminler gölge değerleri	65
Çizelge 4.57. Yaz mevsimi gelecekteki durum alan bütünü gölge değerleri.....	67
Çizelge 4.58. Yaz mevsimi gelecekteki durum yeşil alanlar gölge değerleri .....	67
Çizelge 4.59. Yaz mevsimi gelecekteki durum sert zeminler gölge değerleri.....	68
Çizelge 4.60. Yaz mevsimi gelecekteki durum büyük oyun alanı gölge değerleri.....	68
Çizelge 4.61. Yaz mevsimi gelecekteki durum küçük oyun alanı gölge değerleri.....	69
Çizelge 4.62. Yaz mevsimi gelecekteki durum fitness alanı gölge değerleri .....	69
Çizelge 4.63. Yaz mevsimi gelecekteki durum koşu parkuru gölge değerleri .....	70
Çizelge 4.64. Yaz mevsimi gelecekteki durum piknik alanı gölge değerleri .....	70
Çizelge 4.65. Yaz mevsimi gelecekteki durum diğer sert zeminler gölge değerleri .....	71
Çizelge 4.66. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum alan bütünü gölge değerleri.....	73
Çizelge 4.67. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum yeşil alanlar gölge değerleri .....	73
Çizelge 4.68. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum sert zeminler gölge değerleri.....	74
Çizelge 4.69. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum büyük oyun alanı gölge değerleri	74
Çizelge 4.70. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum küçük oyun alanı gölge değerleri	75
Çizelge 4.71. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum fitness alanı gölge değerleri.....	75
Çizelge 4.72. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum koşu parkuru gölge değerleri.....	76
Çizelge 4.73. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum piknik alanı gölge değerleri.....	76
Çizelge 4.74. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum diğer sert zeminler gölge değerleri	77
Çizelge 4.75. Gelecekteki durum analiz bölgeleri çizelgesi .....	77
Çizelge 4.76. Kış mevsimi değişim analizi alan bütünü gölge değerleri .....	79
Çizelge 4.77. Kış mevsimi değişim analizi yeşil alanlar gölge değerleri .....	81

Çizelge 4.78. Kış mevsimi değişim analizi sert zeminler gölge değerleri .....	82
Çizelge 4.79. Kış mevsimi değişim analizi büyük oyun alanı gölge değerleri .....	83
Çizelge 4.80. Kış mevsimi değişim analizi küçük oyun alanı gölge değerleri .....	84
Çizelge 4.81. Kış mevsimi değişim analizi fitness alanı gölge değerleri.....	85
Çizelge 4.82. Kış mevsimi değişim analizi koşu parkuru gölge değerleri.....	86
Çizelge 4.83. Kış mevsimi değişim analizi piknik alanı gölge değerleri.....	87
Çizelge 4.84. Kış mevsimi değişim analizi diğer sert zeminler gölge değerleri.....	88
Çizelge 4.85. İlkbahar mevsimi değişim analizi alan bütünü gölge değerleri .....	90
Çizelge 4.86. İlkbahar mevsimi değişim analizi yeşil alanlar gölge değerleri.....	91
Çizelge 4.87. İlkbahar mevsimi değişim analizi sert zeminler gölge değerleri .....	92
Çizelge 4.88. İlkbahar mevsimi değişim analizi büyük oyun alanı gölge değerleri .....	93
Çizelge 4.89. İlkbahar mevsimi değişim analizi küçük oyun alanı gölge değerleri .....	94
Çizelge 4.90. İlkbahar mevsimi değişim analizi fitness alanı gölge değerleri.....	95
Çizelge 4.91. İlkbahar mevsimi değişim analizi koşu parkuru gölge değerleri .....	96
Çizelge 4.92. İlkbahar mevsimi değişim analizi piknik alanı gölge değerleri.....	97
Çizelge 4.93. İlkbahar mevsimi değişim analizi diğer sert zeminler gölge değerleri .....	98
Çizelge 4.94. Yaz mevsimi değişim analizi alan bütünü gölge değerleri .....	100
Çizelge 4.95. Yaz mevsimi değişim analizi yeşil alanlar gölge değerleri .....	101
Çizelge 4.96. Yaz mevsimi değişim analizi sert zeminler gölge değerleri .....	102
Çizelge 4.97. Yaz mevsimi değişim analizi büyük oyun alanı gölge değerleri .....	103
Çizelge 4.98. Yaz mevsimi değişim analizi küçük oyun alanı gölge değerleri .....	104
Çizelge 4.99. Yaz mevsimi değişim analizi fitness alanı gölge değerleri.....	105
Çizelge 4.100. Yaz mevsimi değişim analizi koşu parkuru gölge değerleri .....	106
Çizelge 4.101. Yaz mevsimi değişim analizi piknik alanı gölge değerleri.....	107
Çizelge 4.102. Yaz mevsimi değişim analizi diğer sert zeminler gölge değerleri.....	108
Çizelge 4.103. Sonbahar mevsimi değişim analizi alan bütünü gölge değerleri .....	110

Çizelge 4.104. Sonbahar mevsimi değişim analizi yeşil alanlar gölge değerleri.....	111
Çizelge 4.105. Sonbahar mevsimi değişim analizi sert zeminler gölge değerleri .....	112
Çizelge 4.106. Sonbahar mevsimi değişim analizi büyük oyun alanı gölge değerleri .	113
Çizelge 4.107. Sonbahar mevsimi değişim analizi küçük oyun alanı gölge değerleri..	114
Çizelge 4.108. Sonbahar mevsimi değişim analizi fitness alanı gölge değerleri .....	115
Çizelge 4.109. Sonbahar mevsimi değişim analizi koşu parkuru gölge değerleri .....	116
Çizelge 4.110. Sonbahar mevsimi değişim analizi piknik alanı gölge değerleri .....	117
Çizelge 4.111. Sonbahar mevsimi değişim analizi diğer sert zeminler gölge değerleri	118
Çizelge 4. 112. Analiz bölgeleri değişim süreleri .....	119
Çizelge 4.113. Parkta kalma sürelerinin mevsimsel dağılımı .....	123
Çizelge 4.114. Alanın ziyaret saatleri .....	123
Çizelge 4.115. Ziyaretçilerin parkı tercih etme nedenleri.....	124
Çizelge 4.116. Ziyaretin kalitesi .....	125
Çizelge 4.117. Gölgeleme materyallerinin yeterliliği .....	125
Çizelge 4.118. Kış mevsimi anket analizi çizelgesi.....	126
Çizelge 4.119. İlkbahar mevsimi anket analizi çizelgesi .....	128
Çizelge 4.120. Yaz mevsimi anket analizi çizelgesi.....	130
Çizelge 4.121. Sonbahar mevsimi anket analizi çizelgesi .....	132
Çizelge 6. 1. Yapısal ve bitkisel gölgelemenin karşılaştırması.....	146

## 1. GİRİŞ

21. yüzyılın en büyük sorunlarından biri olan hızlı nüfus artışı, birçok problemi de beraberinde getirmektedir. Doğal kaynakların sınırlı olması ve insanoğlunun doğaya hükmetme dürtüsü, doğa üzerinde zamanla geri dönülemez hasarlara neden olmaktadır. Kocataş'a (2003) göre, nüfus artışı ve yaşam düzeyinin yükselişi sonucu insanların gereksinimleri artmış buna bağlı olarak da gelişmiş teknoloji ile doğal kaynaklar zorlanmış ve çevreye olan olumsuz etkilerde de hızlanmalar olmuştur. Kentsel yerleşimler bu olumsuzluklardan en çok etkilenen alanların başında gelmektedir.

Ülkemizdeki hızlı, düzensiz ve çarpık kentleşme eğilimi, ekolojik temele dayanmayan planlama ve uygulamalar, pek çok sorunu da beraberinde getirmekte, insan sağlığını ve yaşam kalitesini ciddi şekilde olumsuz etkilemektedir. Böyle bir yapıya sahip kentler, insanları doğal ortamdan uzaklaştırmakta, fiziksel ve zihinsel açıdan olumsuz etkilemektedir (Gül ve Küçük 2001).

Günümüzün en büyük çelişkilerinden biri, doğal sistemler hakkında bugüne kadar hiç bu kadar çok bilgiye sahip olmamışken, aynı zamanda da hiç bu kadar fazla zarar vermemiş olmamızdır (Waterman 2012). Plansız kentleşmenin sonucu olarak karşımıza çıkan betonlaşma, bu çelişkinin bir ürünüdür. Kırsal yerleşimlerden veya küçük şehirlerden çeşitli sebeplerle büyük şehirlere yapılan göçler, zamanla konut sayısında yetersizliğe yol açmıştır. Bu durum büyük şehirler üzerindeki baskıyı arttırmıştır. Sonuç olarak; yapılaşmalarda kontrolsüz bir artış meydana gelmiş, imar planlarında yeterince yer ayrılmayan ve gerekli ölçüde koruma altına alınmayan yeşil alanlar zaman içerisinde yok edilmiştir.

Bugün endüstrileşme ve hızlı kentleşmenin görüldüğü, dolayısıyla yoğun göç alan büyük kentlerin çoğunda, nüfus artışına paralel olarak artan yapı ve hacim yoğunluğu, plansız gelişmeler, yanlış yer seçimleri ve çarpık yapılaşmalar görülmektedir. Bu durum; kentte yer alan mevcut açık yeşil alanların hızla tüketilmesine, kent yaşamının monotonlaşıp tek düze bir hale gelmesine ve kentlerin insan yaşamı için sosyal, kültürel ve biyolojik açıdan yetersiz çevreler haline dönüşmesine neden olmaktadır (Kandemir 2010).

Ülkemizde imar yasaları ve yönetmelikleri kent planlama sürecini yönlendiren temel yasal mevzuatı oluşturmaktadır. Bu mevzuatta yeşil alanlara yönelik yaklaşım, kişi başına belirli büyüklükte ( $m^2$ ) yeşil alanın sağlanmasıdır. 1985 yılında çıkarılan ve halen yürürlükte olan 3194 sayılı İmar Kanunu'nda kişi başına yeşil alan miktarı  $7 m^2$  olarak öngörülmüştür. 2 Eylül 1999 tarih ve 23804 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine Ait Esaslara Dair Yönetmelik'le kişi başına yeşil alan miktarı  $10 m^2$ 'ye çıkartılmıştır. Ancak, yasal mevzuatta öngörülen bu standartlar uygulamada gerçekleşmemektedir. Kentlerimizde kişi başına düşen mevcut aktif yeşil alan miktarları incelendiğinde, Eskişehir  $4,6 m^2$ , Kırıkkale  $2,2 m^2$ , İstanbul  $2 m^2$ , Ankara  $2 m^2$ 'nin altında, Antalya  $4,4 m^2$  bulunmaktadır (Gökalp 2006, Uz 2005, Aksoy 2004, Özcan 2006, Yeşil 2006, Ortaçesme vd 2005). Bu çalışmalar kentlerimizde yeterli yeşil alan olmadığını ortaya koymuştur. Yeşil alanların alansal olarak standartların altında olmasının yanında, yeşil alanların kent genelinde düzensiz dağılımı, bir yeşil alan sistem kurgununun bulunmayışı, yeşil alanların uygulamada karşılaştıkları hukuksal sorunlar ve mülkiyet sorunları, yeşil alanların erişilebilirlik sorunları, yeşil



alanların büyüklük olarak yeterli olmadığından dolayı işlevsellik bakımından etkin kullanılmama gibi sorunlar da bulunmaktadır (Manavoğlu 2013).

Yeşil alanların sistemli bir şekilde planlanmaması, ülkemizdeki yeşil alanlara ilişkin sorunların başında gelmektedir. Parçacıl planlarla oluşturulan yeşil alanların kentlerin aktif yeşil alan ihtiyacını karşılamada yetersiz kaldığı görülmektedir. Günümüzde yapılaşmanın artmasıyla geçmişe göre önem kazanan açık yeşil alanlar, bireylerin günlük hayatın stresinden uzaklaştıkları ve kaliteli zaman geçirdikleri, temel gereksinim haline gelmiş alanlardır. Bir kentin genel karakterini oluşturan faktörlerden biri olan açık yeşil alanlar, kentsel yaşam şartlarını düzenlemeleri ve kullanıcıların rekreasyon ihtiyaçlarını karşılamaları açısından çok önemlidir. Doğru tasarlanmış ve uygulanmış açık yeşil alanlar, kent içerisinde mikro klima oluşturmada ve sıcaklığı düşürerek iklim kontrolü sağlamaktadır.

TUIK (2013) verilerine göre, Antalya'nın nüfusu 2.158.265 kişi ile Türkiye sıralamasında 5. sıradadır. Antalya kenti gerek coğrafi konumu, iklimi; gerekse zengin doğal ve kültürel özellikleri bakımından ülkemizdeki en çok tercih edilen turizm kentlerinden biridir. Ekonomisi büyük oranda ticaret, tarım ve turizme dayalı bu kent, 1980'li yıllardan sonra hızlı bir gelişme göstermiştir. Antalya ülkemizin en yoğun göç alan illerinden biridir. Antalya'da kentleşme, özellikle 1982 yılında yürürlüğe giren 2634 sayılı Turizmi Teşvik Yasası sonrasında hızlı bir ivme kazanmıştır. Bu durum sonucunda ormanlık araziler, açık yeşil alanlar ve verimli tarım toprakları zamanla yok edilmiş, kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarını karşılayamaz duruma gelmiştir. Zamanla halkın tepkisini çeken bu durum açık yeşil alanları daha değerli hale getirmiştir. Günümüzde belediyeler bu açığı telafi etmek adına açık yeşil alanların sayısını arttırmaya başlamışlardır.

Antalya kentindeki açık yeşil alan miktarının yanı sıra, bu alanların niteliği de aynı derecede önem arz etmektedir. Manavoğlu'nun 2013 yılında yaptığı çalışmada, kent genelinde kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarının 4,2 m<sup>2</sup> olduğu saptanmıştır. İklim şartlarına uygun olmayan materyal seçimi, drenaj sorunlarının çözülmemesi, yapısal ve bitkisel gölgelendirme elemanlarındaki yetersizlik ve vandalizm gibi tasarım aşamasında önlem alınmayan nedenlerden ötürü bu alanlar, rakamsal yetersizliğin yanı sıra nitelik bakımından da yetersiz kalmaktadır.

Açık ve yeşil alanlar, insan ile doğa arasındaki bozulan ilişkiyi dengelemede ve kentsel yaşam koşullarının iyileştirilmesinde önemli bir konuma sahiptir. Bu nedenle gelişmiş ülkelerde açık yeşil alanların nitelik ve nicelikleri, medeniyetin ve yaşam kalitesinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Gül ve Küçük 2001).

Genellikle ülkemizde görülen açık yeşil alan sorunları şöyle özetlenebilir:

1. Açık yeşil alanlar kent bütününde hiyerarşik bir dağılıma sahip değildir,
2. Açık yeşil alanlar, alansal olarak yeterli değildir,
3. Açık yeşil alanlar donatım çeşitliliği açısından sosyo-kültürel gelişmeyi sağlayacak düzeyde değildir,
4. Donatım kalitesi olarak gerek kendi içinde, gerekse çevre ile uyumu genelde yoktur,

5. Açık yeşil alanların bitkisel kompozisyonu ve bitki türleri seçimi genellikle bilinçsiz olarak yapılmıştır,
6. Açık yeşil alanlar, genellikle altyapıdan yoksundur (Karagüzel vd 2008).

Hızlı nüfus artışı, kentleşme ve endüstrileşme, özellikle kent halkını doğal çevreden uzaklaştırmakta ve psikolojik olarak baskı altına almaktadır. Bu durum insanların rekreasyon ihtiyacının artmasına neden olmaktadır (Yılmaz 2006b). Günümüzde yapılaşmanın artmasıyla eskiye göre önem kazanan açık yeşil alanlar, bireylerin günlük hayatın stresinden uzaklaştıkları ve kaliteli zaman geçirdikleri, rekreasyon ihtiyaçlarını karşıladıkları, temel gereksinim haline gelmiş alanlardır. Bu yüzden açık yeşil alanların varlığı kent sağlığının yanı sıra toplum sağlığı açısından da bir gereksinimdir. Özellikle kentlerde yaşayan bireyler için, yaşadıkları yerin aktif kullanılan yeşil alanlara yakınlığı her zaman için tercih sebebi olmuştur. Bu durum aslında insanoğlunun doğaya duyduğu özlemin bir yansımasıdır.

Antalya kenti genel olarak gözlemlendiğinde, projelendirilerek yapılmış mahalle parklarının, oyun alanlarının, yürüyüş yollarının ve spor alanları gibi insanların rekreasyon ihtiyaçlarını karşılayacak mekanların yeterli gölge oluşturmadığı görülmüştür. Yapılan birçok çalışma gölge etkisinin kullanıcı tercihlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Lin vd 2010, Hassaan ve Mahmoud 2011, Hwang vd 2011, Lin vd 2012) . Chen ve Ng (2012) yaptıkları çalışmada, yaz mevsiminde kamuya açık meydan ziyareti yapan bireylerin % 90'ından fazlasının gölge ağaçlarının altında veya bina gölgelerinde kalmayı tercih ettiklerini tespit etmiş, bu durumun dış mekanda gölgenin önemini gösterdiğini vurgulamıştır. Yılın yaklaşık 300 günü güneşli olan (Anonim 2015e) ve bunun yaklaşık beş ayı güneşlenme süresinin 10 saatin üzerinde olduğu Antalya gibi sıcak kentlerde bu durum, insan konforu açısından ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, açık yeşil alanların sorunlarından hatalı bitkisel tasarım sonucu oluşan yetersiz gölge sorununa değinilmiştir. Kaldırımlarda gölge etkisi olmayan bitki türlerinin kullanılması, oyun alanlarındaki yetersiz gölgenin yaz aylarında sağlık açısından tehlike oluşturması ve oturma birimlerinin çevresinde kullanılan yanlış tür seçimlerinin gözlemlenmesi bu çalışmanın fikrinsel altyapısının oluşmasını sağlamıştır. Çünkü yaz ayları için gölgelendirme, özellikle Antalya gibi sıcak iklimli bölgelerde, dış mekân konforunun en önemli şartı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak yapılan gözlemler, peyzaj tasarımlarında gölge alanlara olan ihtiyaca yeterince dikkat edilmediğini göstermektedir. Tasarımlarda gölgenin yönlendirilebilmesi için iyi anlaşılması gerekmektedir. İyi anlaşılabilmesi için de tasarım yapılacak alanın konumu, güneş hareketleri ve kullanımına göre gölge ihtiyacı analiz edilmelidir. Açık yeşil alanlar tasarlanırken, gölge alanlar oluşturulması, çözümlenmesi gereken öncelikli konular arasında yer almaktadır. Açık yeşil alanların gölgeleme ihtiyacı, tasarıma bağlı olarak bitkisel materyal veya yapısal gölgeleme elemanı kullanılarak çözümlenebilmektedir. Ancak bu çözümlenmede doğru tür ve materyal seçimi oldukça önemlidir.

Bu tez kapsamında sadece çalışma alanının gölge analizi yapılmamış, aynı zamanda Ecotect yazılımının peyzaj mimarlığı meslek disiplini açısından kullanılabilirliği de incelenmiştir.

Bu çalışma kapsamında amaç; tez alanı bazında gölge alanların yetersizliğiyle ilgili sebep ve sonuçları gözlemleyerek, bilimsel veriler doğrultusunda, kent ölçeğinde bu sorunun değerlendirilmesine katkı sağlamaktır. Ayrıca, özellikle Antalya gibi sıcak iklimli bölgelerde tasarlanan alanlara, gölge ihtiyacını karşılama açısından, henüz planlama aşamasındayken müdahale edebilecek gerekli altyapının oluşturulmasıdır. Bu çalışma kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

- Açık yeşil alanlarda gölge; konfor mudur, gereksinim midir?
- Çalışma alanında kullanılan gölgeleme materyali yeterli midir, bitkiler maksimum boylarına ulaştıklarında yeterli olacak mıdır?
- Kullanıcıların özellikle yaz aylarında bu parkı kullanmayı tercih ettikleri saatin, gölge- güneşlenme durumu ile ilişkisi var mıdır?
- Hangi tasarımlarla, en verimli alan kullanımı sağlanabilir?
- Autodesk Ecotect analiz yazılımı peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanmak için uygun bir yazılım mıdır?

## 2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK TARAMALARI

### 2.1. Kuramsal Temeller

Kuramsal temeller, “açık yeşil alanlar” ve “iklimsel koşulların peyzaj tasarımına etkisi” olarak iki başlık altında açıklanmıştır.

#### 2.1.1. Açık yeşil alanlar

Keleş'e (1998) göre açık alan, insanın yaşantısını sürdürdüğü, üzerinde yapı yapılmış kapalı mekanların dışında kalan, ya doğal durumunda bırakılmış ya da tarımsal ve konut dışı dinlenme amaçlarına ayrılmış kent parçasıdır.

Yeşil alan ise, kent ve kentlinin oksijen ihtiyacını karşılayan ve kente estetik bir görünüm kazandıran, toplumun yararlanmasına açık, aktif veya pasif kullanımlı, bitki örtüsünün yoğun olduğu alanlar olarak tanımlanabilir. İki ana gruba ayrılırlar:

- 1) **Aktif yeşil alanlar:** Kent ve bölge parkları, çocuk bahçeleri, spor alanları, piknik ve kamping alanları ile botanik bahçesi, hayvanat bahçesi, sergi ve fuar alanları gibi halkın doğrudan kullanımına açık ve rekreasyon amacı ile düzenlenmiş alanlardır.
- 2) **Pasif yeşil alanlar:** Orman alanları, tarım alanları, fidanlıklar, şahıs bahçeleri ve mezarlıklar gibi halkın rekreasyonel kullanımına açık olmayan yeşil alanlardır (Karagüzel vd 2008).

Açık ve yeşil alan kavramlarını özellikle uygulama aşamasında kesin çizgilerle ayırmak mümkün olmayabilir. Bu nedenle bu iki kavramın ayrı ayrı kullanılması yerine açık yeşil alanlar olarak birlikte kullanılması daha uygundur (Gül ve Küçük 2001).

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin 11.11.2011 tarihli imar yönetmeliğine göre açık yeşil alanlar “kent ve kentlinin oksijen ihtiyacını karşılayan, kent dokusu içinde mimari yapı ve motorlu araçların ulaşım ağı dışında kalan; korunan ve oluşturulan bitki örtüsü ile kentin fiziksel dokusunun iyileştirildiği; toplumun günübirlik eğlence ve dinlenme ihtiyaçlarını karşılayan; doğal ve kültürel öğreti-sosyal gelişimin yaşandığı; gerek aktif (etken) gerekse pasif (edilgen) kullanımlı bitki örtüsünün yoğun olduğu alanlar” olarak nitelendirilmiştir.

Manavoğlu'na (2013) göre, açık yeşil alanlar kentin fiziksel yapısını ortaya koyan ve biçimlendiren temel alan kullanımlarından birisi olup kent planlamasında ve tasarımında diğer alan kullanımlarını bütünleştiren bir denge unsuru görevini görür. Kentsel açık yeşil alanlar kentin fiziksel yapısı içinde kentte yaşayan insanların günlük yaşamı ve gereksinimleri açısından önemli yer tutan öğelerdir (Kandemir 2010). Doğal yapısı büyük ölçüde değiştirilmiş olan kentsel ortamlarda, açık yeşil alanlar gölgeleme etkisi yaparak ve ortama nem sağlayarak iklim elemanlarını dengeleyebilmekte, aşırı sıcak ve soğuk ortamların oluşmasını engelleyebilmektedirler (Toy ve Yılmaz 2009). Armson vd (2012) yaptıkları çalışmada, ağaç gölgesinin ortam sıcaklığını 5 – 7 °C arasında, hava sıcaklığını ise 1 – 2 °C düşürebildiğini tespit ederek, kent yaşamında ağaçların insan konforuna ne kadar katkı sağladığını saptamışlardır. Elbette ki ağaçların türleri, sayıları ve boyutları bu durumu etkilemektedir. Yeşil elemanlar özellikle sıcak iklimde, kentte gölgeli ve düşük sıcaklıkta alanlar sağlar. Örneğin, Givoni'a (1991)

göre, yaz mevsiminde ağaç ve çalı ile gölgelenmiş dış duvar yüzeyinin ısı gölgelenmemiş duvar yüzeyine göre 13 – 15 °C daha düşük, ağaç tacı altındaki hava taç üstündeki hava sıcaklığından 2,5 °C daha serindir (Kandemir 2010).

Yıldızcı (1987), kent içindeki açık yeşil alanları, hizmet ettikleri kent birimine bağlı olarak işlev ve etkinliklerine göre 4 grup altında sınıflandırmıştır;

- Konut düzeyinde yeşil alanlar:
- Komşuluk ünitesi düzeyinde yeşil alanlar:
- Mahalle- semt düzeyinde yeşil alanlar:
- Kent düzeyinde yeşil alanlar (Gül ve Küçük 2001).

Coşaner vd'ne (2014) göre, bir mahalle parkı; erişilebilir, görsel açıdan zengin, birçok fonksiyonu bir arada barındıran, farklı kullanıcı gruplarına hitap eden, içinde bulunduğu alanın yerel özelliklerini yansıtan, çevrenin doğal yapısı ile uyum içinde olan bir tasarım anlayışına sahip olmalıdır.

Yıldızcı'ya (1982) göre, mahalle ölçeğindeki yerleşim grubuna hizmet eden, kent parklarına oranla daha küçük olan ve kent dokusunda geçiş alanı olarak kullanılan yeşil alanlar mahalle parkları olarak adlandırılmaktadır (Coşaner vd 2014). Mahalle parklarının önemli işlevleri Oğuz (1998) ve Nasuh (1993) tarafından şu şekilde sıralanmaktadır:

- Rekreatyonel amaçlar için organize edilmiş dış mekânı oluştururlar. İnsanların aktif ve pasif rekreasyonları için bütün olanakları hazırlarlar.
- Mahallelinin birbiriyle ilişkisini sağlarlar. Sosyal ilişkilerin kurulmasında önemli rol oynarlar. Parklar varlıklarıyla psikolojik rahatlamaya olanak verirler. İnsanlar kendi isteklerini yerine getirerek, ruh sağlıklarının tazelenmesine ve gelişmesine yardımcı olurlar.
- Kullanıcısının doğa ile ilişki kurmasını sağlarlar. İnsanlara, kentlerde yitirilen bitki ve hayvan dünyası ile ilişki kurmalarını sağlayan parklar özellikle bitkilerin büyüme süreçlerinin gözlemlendiği yerlerdir.
- Parkların, kent ekolojisi üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır. Kent iklimini, su döngüsünü düzenleyip, kente ışık ve hava sağlarlar. Atmosferdeki zararlı gazları ve tozu önleyip, gürültüyü absorbe ederler.
- Mahalle parkları, kentler ve organik sistem arasında ilgi kurarlar. Bir yandan çevrenin monoton, geometrik yapılarının tek düzeliğini hafifletirken öte yandan da yapı kitlelerinin yumuşak bir görünüm kazanmasında, bu kitlelerin birbirine organik düzen içinde bağlanmasında önemli görevler üstlenirler.
- Mahalle parkları, estetik açıdan da mahallelere hizmet ederler. Özellikle içindeki ağaçların yeşillikleriyle kentin monotonluğunu gideren ona canlılık veren ve mevsimlere bağlı renk özellikleri ile onlara bir estetik varlık kazandıran alanlardır.
- Sağladıkları oksijen ve açık oyun ve hareket alanları ile mahallelinin sağlıklı bir çevrede yaşam sürmesine katkıda bulunurlar.
- Motorlu taşıt trafiğinden uzakta güvenli çocuk oyun alanları sunarlar.

- Çocuklara küçük yaşlardan başlayarak spor yapma alışkanlığı kazandırmada, kolayca ulaşılabilen mahalle parklarının önemli etkisi bulunmaktadır (Kandemir 2010).

### 2.1.2. İklimsel koşulların peyzaj tasarımına etkisi

Le Corbusier, güneşin doğuşundan başlayan, yükselişini, batışını içeren, yeniden doğuşuna kadar uzayan ve orada son bulan olayı, doğadaki yaşamı koşullandıran ve yönlendiren en önemli etken olarak tanımlamaktadır (Arpacioğlu 2010). Güneşin bu döngüsü neticesinde günler, aylar, mevsimler ve iklimler oluşmaktadır. Peyzaj tasarımı yaparken, doğadaki yaşamı yönlendiren bu en önemli etkenin göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

Spillecke'e (1998) göre, iklimsel etkilerden korunmak için ağaçlandırma yapılması yaklaşımı tarihte ilk kent meydanı olma niteliği taşıyan agorada görülmüştür. Devlet adamı Kimon 5. yüzyılda, Atina agorasına çınar ağaçlarının dikilmesini sağlamış ve bu şekilde Yunan kentlerinin ana toplanma mekanı olan agorada gölgeli bir çevre yaratılmıştır (Şahin ve Dostoğlu 2007).

İklim, bir yerde uzun bir zaman periyodu içinde her gün gerçekleşen hava olaylarının toplamını ve ortalamasını ifade etmektedir (Anonim 2015a) ve peyzaj tasarımını etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanın doğa üzerindeki etkinliklerinin çok büyük bir bölümü, iklimsel olaylara bağlıdır ve canlıların yaşamlarında belirleyici bir rol oynamaktadır (Çetin vd 2010).

Tasarım ise yaratıcı sürecin kendisi olup, problem çözme ve planlama aşamalarını kapsamaktadır. Dış mekanlarda insanların daha konforlu zaman geçirebilmeleri, büyük ölçüde peyzaj tasarımlarına bağlıdır. İklimin tasarıma etkilerini Yılmaz vd (2013) şu şekilde dikkat çekmiştir: "Tasarım insan konforunu yaratmaya dair bir problem çözme süreci olup, bu sürecin etkilendiği birçok faktör bulunmaktadır. Dış mekân peyzaj tasarımlarında bu faktörlerin en başında tasarım yapılan alandaki iklim şartları gelmektedir. Yağış, nem, rüzgâr, sıcaklık vb iklimsel özellikler, tasarımın rengini, şeklini, boyutunu, dokusunu, kullanılan malzemeleri etkilemektedir".

Açık yeşil alanlar, buldukları bölgenin iklim özellikleri göz önünde bulundurularak konforlu mekanlar yaratmak amacıyla düzenlenmelidir. Bu yüzden peyzaj tasarımı yapılacak alanların henüz planlama aşamasında iklimsel anlamda iyi etüt edilmesi çok önemlidir. Sıcak veya soğuk iklimler için tasarlanacak bir kent parkı, yer döşeme materyalinden bitki seçimine kadar birçok konuda farklılık gösterecektir. Örneğin; çok yağış alan bir iklimde yapılan peyzaj tasarımında, drenaja gösterilecek önem, çok sıcak bir iklimde yerini gölgeleme elemanlarına bırakacaktır. Akanoğlu (2007) peyzaj mimarlığı çalışmaları açısından iklimin önemini şöyle vurgulamaktadır;

- "Peyzaj planlama ve tasarımlarında yönlendirici olması,
- İnsan konforunu belirleyen ve etkileyen önemli bir faktör olması,
- Farklı alan kullanımları için yer seçimi ilkelerinin iklime göre belirlenmesi,
- Kentsel yapılaşmalarda ve farklı mekân düzenlemelerinde, açık yeşil alanların biyoklimatik konfor sağlamadaki rolü ile ön plana çıkmasında etkili olmaktadır".

Olgıy'a (1963) göre, kent ikliminde yaşanan değişimler aşırı değerlere ulaştığında insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmakta ve insanların biyolojik, fiziksel ve düşünsel aktivitelerini kısıtlamaktadır. Peyzaj mimarlığı çalışmalarında iklim kontrolü, güneş, rüzgâr, nem ve yağışın bulunduğu çevredeki ve insan üzerindeki etkilerinin en aza indirilmesiyle sağlanmaktadır (Akıanoğlu 2007).

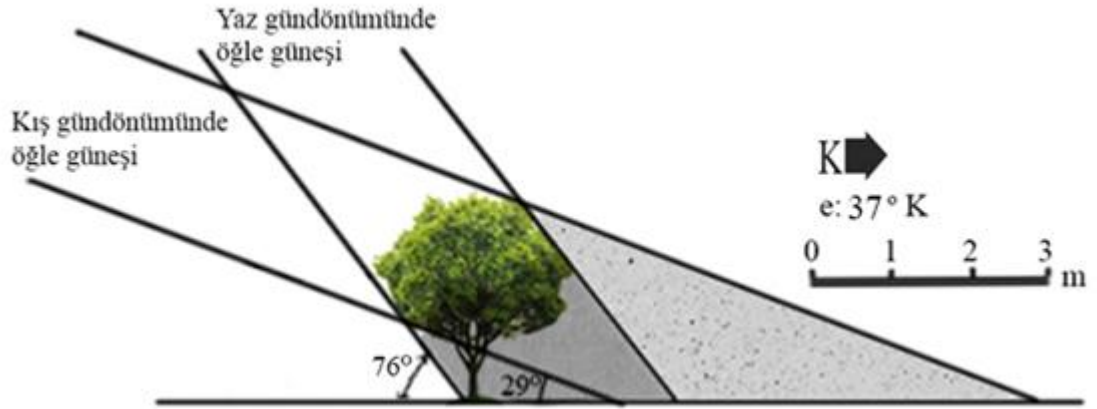
Nem, rüzgar ve sıcaklık gibi iklim özelliklerinin, insanların normal yaşamlarını sürdüreceği optimum düzeyde olmasına biyoklimatik konfor denilmektedir. En kısa haliyle en az enerji harcayarak, en rahat hissedilen iklim koşulları olarak tanımlanabilmektedir.

Gedik'e (1991) göre; ülke koşullarında, 24 °C'lik efektif sıcaklığı, kabaca bunaltıcı havanın sınırı olarak belirlenebilir. Kapalı alanlarda ise rahatlık sınırı 18-24 °C'dir. Deri sıcaklığı 25-40 °C etkin sıcaklık aralığında lineer olarak artar. Kalbin dakikadaki atış sayısı, etkin sıcaklığın 33 °C sınırına kadar yavaş yavaş ve lineer olarak, daha sonra da aniden artar. Etkin sıcaklığın 30-31 °C aralığında vücut sıcaklığı yükselmeye başlar. Etkin sıcaklık 33 °C'den fazla olduğu zaman kalp çarpıntısı ve ölümlerin aniden arttığı görülmüştür. Dış sıcaklığın 17 °C'nin altına düştüğü bölgelerde suni ısıtma, 32 °C'nin üstünde olduğu bölgelerde ise suni soğutma gereklidir. Rahatlık zonu, metabolik çalışma oranına ve giyilen elbiseye göre kişiden kişiye farklı olmasına rağmen nispeten dar bir sıcaklık, nem ve rüzgar hızı değerini kapsar. Düşük hızlı hava sirkülasyonunda normal insanın rahat hissettiği sıcaklık ve nem değerleri yaklaşık 20 °C'de % 85 nem oranı; 25 °C'de % 60; 33 °C'de % 44 ve 35 °C'de % 33 nemdir. Sıcaklığın 21-30 °C olduğu zamanlarda nem oranı % 30-65 arasında ve rüzgar hızı 0.1-1 m/sn olursa rahatlık zonu olur (Yılmaz 2006a).

Gölge, saydam olmayan bir cisim tarafından ışığın engellenmesiyle ışıklı yerde oluşan karanlıktır (Anonim 2014a). Işık kaynağına olan uzaklığın değışmesi sebebiyle günlere, aylara, mevsimlere göre gölge boyları farklılık göstermektedir. Peyzaj tasarımı yapılacak bir alanın iklim şartları, buna bağlı olarak güneşlenme durumu tasarımı yapmak için yönlendirici bir etkidir. Güneşin geliş açısı, oluşturduğu gölge ve taradığı alan peyzaj tasarımlarında dikkate alınması gereken en önemli hususlardan biridir. Futbol veya basketbol sahaları planlanırken kuzey-güney doğrultusunun tercih edilmesi bu duruma örnek olarak verilebilir.

Bina ve bahçelerin kışın güneş gören, yazın ise günün en sıcak saatlerinde direkt güneş ışınlarından korunan birer yaşama, çalışma ve dinlenme ortamı olma özelliklerini taşıyabilmeleri için, bunların planlama ve projelendirme aşamalarında, yılın ve günün belirli zamanlarındaki güneş açılarının dikkate alınması gerekmektedir (Görçelioğlu 1986).

Güneşin yaz ve kış aylarında yaptığı açı ve buna bağlı olarak oluşan gölge boyları Antalya koordinatları göz önüne alınarak, Şekil 2.1'de basitçe ifade edilmiştir. Kuzey yarı kürede 21 Aralık'ta gölge boyu en uzun, 21 Haziran'da ise en kısa durumdadır (Anonim 2015b). Bu tarihler aynı zamanda güneşin dünyaya (ekvator çizgisine) en uzak mesafede olduğu zamanlardır ve gündönümü olarak adlandırılmaktadırlar (Anonim 2015c).



Şekil 2.1. Enlemi 37°K olan yerlerde güneş ışınlarının yatay düzleme geliş açısının yaz ve kış gündönümlerindeki maksimum değerleri (Görçelioğlu'ndan (1986) değiştirilerek alınmıştır)

Açık yeşil alan tasarımı yapılırken gölge oluşturmak amacıyla kullanılan iki materyal vardır. Bunların biri bitkiler, diğeri ise pergola, kamelya gibi yapısal elemanlardır. Genel olarak doğaya karşı özlem duyan ve şehir baskısından sıkılmış insanlar, bir pergolanın gölgesinde oturmakta bir ağacın gölgesinde oturmaktadır.

Ağaçlar, peyzaj tasarımında kullanılan en baskın bitkilerdir. Armson vd (2012), kentsel peyzajda ağaç kullanımının ortam sıcaklığını 5–7 ° C arasında azalttığını saptamış ve bunun sonucunda yerel soğutma açısından ağaç gölgelerinin etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Wong ve Chen (2005) tarafından Singapur'da yürütülen çalışmada, merkezi iş bölgesi ve iyi ağaçlandırılmış bir alan arasında maksimum 4,01 °C sıcaklık farkı olduğu saptanmıştır.

Ağaçlar tasarımda; sınırlandırma, fon oluşturma, rüzgâr kırma, perdeleme ve gölge oluşturma gibi çeşitli amaçlarla kullanılmaktadırlar. Bu çalışma kapsamında, ağaçların kullanım amaçlarından yalnızca gölge etkisi irdelenmiştir. Görçelioğlu'na (1986) göre, ağaçların gölge etkisinden yararlanmak amacıyla yapılacak düzenlemelerde, yaz gün dönümündeki (21 Haziran) ve yazın en sıcak dönemindeki (Ağustos sonları) güneşlenme durumu dikkate alınmalıdır.

## 2.2. Kaynak Taramaları

Türkiye'de açık yeşil alanlar üzerine yapılan çalışmalarda, mevsimsel gölge etkisi ile ilgili olanlar son derece sınırlıdır. Ülkemizde açık yeşil alanların bitkilendirilmesine yönelik uygulamalar çeşitli kentlerde, bitki takson gruplarının tespit edilmesi, mevcut türlerin bitkisel tasarım yönünden irdelenmesi ve alan için uygun taksonların belirlenmesini kapsamaktadır. Gölge etkisi ile ilgili yapılan çalışmaların, yapı ve iç mekân analizleriyle sınırlı kaldığı görülmüştür. Yabancı kaynaklarda, farklı mevsimlerde gölgeleme durumu ve insan konforu arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için yapılan çalışmalar tez kapsamında incelenmiştir. Bu çalışmanın oluşturulması aşamasında incelenen bazı tez ve makaleler; açık yeşil alanlar, iklimsel konfor, gölge analizi ve Ecotect çalışmaları sıralamasıyla aşağıda özetlenmiştir.



Gül ve Küçük (2001) “Kentsel Açık-Yeşil Alanlar ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi” adlı çalışmalarında, açık yeşil alanların özelliklerine ve sınıflandırılmasına değinmişler ve Isparta kentindeki açık yeşil alan eksikliğine ve rekreasyonel alan ihtiyacının giderek artmasına dikkat çekmişlerdir. Yöntem olarak veri toplama, analiz, sentez ve değerlendirme işlemlerini uygulayarak, yerinde yapılan gözlem ve incelemeler sonucunda, Isparta kentinde bulunan, mevcut düzenlenmiş aktif açık yeşil alanların (kent ve mahalle parkları, çocuk bahçeleri ve oyun alanları) nitelik ve nicelik olarak yetersiz olduğunu, kişi başına 3 m<sup>2</sup> düştüğünü tespit etmişlerdir.

Ortaçşme vd (2005) “Kentsel Yeşil Alan Fonksiyonları Düzleminde Antalya Kenti Yeşil Alanlarına Bir Bakış” isimli bildirimlerinde, Muratpaşa, Kepez ve Konyaaltı alt belediyelerinin; aktif yeşil alanların sayıları, büyüklükleri, nitelikleri, buldukları mahallelere dair bilgiler derlenmiş ve kentteki mevcut yeşil alanların profili çıkarılmıştır. Çalışma kapsamında, kent genelinde 393 aktif yeşil alanın var olduğu ve kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarının 4.4 m<sup>2</sup> olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, Antalya kenti genelinde yeşil alanların düzenli bir dağılım göstermediği ve bir yeşil alan sistemi kurgusunun bulunmadığı tespitine yer verilmiştir.

Manavoğlu ve Ortaçşme (2007), “Konyaaltı Kentsel Alanında Bir Yeşil Alan Sistem Önerisi Geliştirilmesi” adlı çalışmaları kapsamında, Antalya kentinin batısında bulunan Konyaaltı kentsel alanı içerisindeki açık ve yeşil alanlar ayrıntılı olarak incelenmiş ve bölgenin fiziksel konumu, açık ve yeşil alan planlama ilkeleri, bilimsel araştırmalar ve diğer ülkelerdeki açık yeşil alan sistem uygulamaları göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Konyaaltı genelinde kişi başına 6,9 m<sup>2</sup> aktif yeşil alan düştüğü, bölgede yeşil alanların düzenli dağılım göstermediği saptanmıştır. İmar planında bir yeşil alan sistem yaklaşımının öngörülmediği saptanan bu çalışma sonucunda, bölge için bir yeşil alan sistem önerisi geliştirilmiştir.

Kandemir (2010), “Kamusal Alan İçerisinde Mahalle Parkları ve Bir Mahalle Parkı Tasarım Rehberi Düşüncesi” adlı tez çalışmasında, günümüzde oldukça yetersiz kaldığını düşündüğü mahalle parklarının işlevlerine, standartlarına ve tasarım ilkelerine değinmiş, dünyadaki örnekleri incelemiş ve bir park tasarım rehberi geliştirmeye çalışmıştır. Bu bağlamda tasarım rehberlerinin, kentlilerin hafta içi ve hafta sonları vakit geçirecekleri, donatıları iyi düşünülen, doğal elemanların sunduğu olanaklardan iyi yararlanabilecekleri, yasaklarla değil kullanımlarla desteklenen, çevresiyle ve kentle erişilebilirliği iyi sağlanan park alanlarının yaratılmasında kullanılabilecek önemli bir araç olduğu görülmüştür.

Manavoğlu (2013) “Antalya Kenti Yeşil Alanlarının Çok Ölçütlü Analizi ve Planlama Stratejilerinin Geliştirilmesi” adlı çalışmasında çok ölçütlü analizler yardımıyla Antalya kenti mücavir alan sınırı içerisindeki açık ve yeşil alanları incelemiştir. LANDSAT Uydu görüntülerini kullanarak arazi kullanım değişimini gözlemlemiş, mevcut yeşil alanların sistem analizi ve aktif yeşil alan varlığı analizi yapmıştır. Sonuç olarak; kentsel alan, orman alanları ve tarım alanlarında meydana gelen değişim oranlarını tespit etmiştir. Antalya kentinde kişi başına 4,2 m<sup>2</sup> aktif yeşil alan varlığı hesaplanmıştır.

Aklanoğlu (2007), “İklim Değişikliğinin Peyzaj Tasarımı ve Uygulamaları Üzerine Etkileri” adlı makalesinde, açık yeşil alanların kent iklimine katkılarını ve

peyzaj tasarımlarında iklimin tasarımı ne derece etkileyen bir faktör olduğunu araştırmıştır. Sonuç olarak, açık yeşil alanlarda bitki türü seçiminin önemini, bakım çalışmalarının düzenli olarak yapılması gerektiğini, suyun etkin şekilde kullanılması gerektiğini ve malzeme seçiminde iklim koşullarının göz önünde bulundurulmasının uygun çözüm yolları olduğunu vurgulamıştır.

Gómez-Muñoz vd (2009), “Effect of Tree Shades in Urban Plannig in Hot-Arid Climatic Regions” (Sıcak-Kurak İklim Bölgelerindeki Kentsel Planlamada Ağaç Gölgelerinin Etkisi) adlı çalışma, aşırı güneş ısısının tüm yıl boyunca hissedildiği yerlerde yürütülmüştür. Büyük ağaç gölgelerinin, küçük ağaçlara oranla enerji ekonomisi açısından daha faydalı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Sonuçlar bütün yıl boyunca enerjiden çok büyük miktarda tasarruf edildiğini, büyük ağaçların ilkbahar ve sonbahar aylarında % 70'e kadar gölge sağlayabildiğini göstermektedir. Bu nedenle büyük ağaçların ekonomik değerinin, genç türlerinden daha yüksek olduğunu saptanmıştır.

Lin vd (2010) “Shading Effect on Long-Term Outdoor Thermal Comfort” (Uzun Vadeli Açık Hava Termal Konforunda Gölgeleme Etkisi) adlı çalışmalarını Tayvan'da bulunan bir üniversite kampüsünde gerçekleştirmişler ve RayMan yazılımını kullanarak hesapladıkları FES (Fizyolojik Eşdeğer Sıcaklık) değerlerini kullanarak çalışma alanındaki gölge durumunun konforla ilişkisini analiz etmişlerdir. Bu çalışma sonucunda, sıcak iklim bölgelerinde yaz aylarında termal konforu arttırmak için uygun gölgelemenin ağaçlar ve yapısal unsurlarla sağlanması gerektiğini tespit etmişlerdir.

Hassaan ve Mahmoud (2011), “Kent Parklarındaki Sıcak ve Kurak Havalardan İnsan Konforu ve Mikro-klima Etkisinin Analizi” adlı, Kahire' deki (Mısır) Delta biyoklimatik bölgesindeki bir kent parkı ile ilgili yaptıkları çalışmada, alanı 9 farklı bölgeye ayırarak her bir alan için FES (Fizyolojik Eşdeğer Sıcaklık) değerlerini RayMan yazılımını kullanarak hesaplamışlardır. Yapılan çalışma sonucunda, tepelik alanların, giriş bölgesinin ve göl kıyıların en az tercih edilen bölgeler olduğunu, bunun sebebinin ise bu bölgelerde çok az sayıda bitkisel materyalin olmasına bağlı olarak sıcaklık değerinin diğer bölgelere oranla daha yüksek olduğu saptanmıştır. Çalışma sonucunda, sıcak ve kurak bölgelerde tasarlanacak kent parkları için ziyaretçilerin termal gereksinimlerinin ve bölgesel iklim şartlarının göz önünde bulundurulmasının önemi vurgulanmıştır.

Lin vd (2012), “Effects of Thermal Comfort and Adaptation on Park Attendance Regarding Different Shading Levels and Activity Types” (Farklı Gölgeleme Düzeyleri ve Etkinlik Türlerinin Park Kullanıcılarının Termal Konforuna ve Adaptasyonuna Etkileri) adlı çalışmalarında, Tayvan'da bulunan bir kent parkında mikrometeorolojik ölçümler kullanarak, parkı ziyaret ve ısıl konfor üzerine anket çalışması yapmışlardır. Farklı mevsimlerde yürütülen bu çalışmada FES (Fizyolojik Eşdeğer Sıcaklık) modeli kullanarak termal konfor koşullarını analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda, parklarda oluşan gölgeli alanların serin mevsimlerde ziyaretçi sayısının azalmasına, sıcak mevsimlerde ise artmasına neden olduğunu ortaya koymuşlardır.

Yılmaz vd (2013), “İklime Bağlı Tasarım Olanaklarının Sıcak İklim Koşullarında İrdelenmesi, Antalya Cumhuriyet Meydanı Örneği” adlı makalelerinde,

iklim şartlarının tasarımı ne yönde etkilediğini ve iklime bağlı tasarımların önemini vurgulamışlardır. Yoğun bir kullanıma sahip olan Antalya Cumhuriyet Meydanı özelinde yürütülen çalışmada, sıcak iklim koşullarında tasarımın iklime bağlı olarak nasıl şekillendiği, sert zeminlerin, çim alanların, kentsel donatıların, su ögesi kullanımının ve bitkisel tasarımın diğer iklim tiplerine göre nasıl farklılaştığını, örnekleriyle açıklamışlardır.

Görçelioğlu (1986) “Peyzaj Düzenlemelerinde Güneş Açılarının Değerlendirilmesi” adlı, belli bir yerde yılın ve günün belli zamanlarında güneş ışınlarının geliş doğrultusunun kolayca hesaplanabildiğine ve bunun dikkate alınmasıyla peyzaj uygulamalarının daha bilinçli ve doğru şekilde yapılacağına değindiği çalışmada, ağaçların tasarımdaki önemine ve doğru yerlerde kullanıldığında sağladığı faydalara dair bilgi vermiştir. Bu çalışma, el çizimleriyle desteklenerek peyzaj düzenlemelerinde ağaçların nasıl daha verimli kullanılabileceği konusunda önerilere yer verilmiştir.

Ataberk (1996), “Binaların Gölgeleme Etkisinin Bilgisayar Destekli Analizi” adlı çalışmada, bilgisayar programı desteğiyle yapıların, komşu binalar üzerindeki gölge etkisi incelenmiştir. Çalışmada; kentsel mekân içerisinde her birimin maksimum güneşe ulaşabilmesi amacıyla ön tasarım aşamasında kullanılabilecek mimari bir araç oluşturmak amaçlanmıştır.

Yılmaz ve Memlük (2008), “Vadilerde Rüzgâr ve Güneş Hareketlerine Bağlı Planlama ve Tasarım Olanakları, Ankara Büyükesat Vadisi Örneği” adlı çalışmalarında, çalışma alanı ile ilgili sayısal haritalar hazırlanmış, güneşin yıl boyu alan üzerindeki hareketleri bilgisayar destekli animasyonlarla oluşturulmuş ve bunlara bağlı güneşlenme süreleri ve yapıların gölge boyları hesaplanmıştır. Bu çalışmada Ankara Büyükesat vadisinin rüzgâr ve güneş hareketleri incelenerek, bunlara bağlı tasarım olanakları araştırılmıştır.

Yüceer (2010), “Gölge Elemanı Tasarımına Bir Yaklaşım ve Adana Örneği” adlı çalışmada, gölge analizi programı (Solar tool) ile gölge elemanlarının biçim ve boyut analizlerini yapmıştır. Adana’da ve 37° enlemde yer alan binalara uygulanabilecek en uygun gölge elemanı tasarımının nasıl olması gerektiğini; pencere ölçüleri, güneş geometrisi ve iklim verileri gibi birçok değişkeni bir arada değerlendirerek incelemiştir.

Armson vd (2012), “The Effect of Tree Shade and Grass on Surface and Globe Temperatures in an Urban Area” (Bir Kentsel Alanda Yüzey ve Ortam Sıcaklığında Ağaç Gölgesi ve Çimlerin Etkileri) adlı Manchester, İngiltere’ de yaptıkları çalışmada, kentsel peyzaj içerisindeki ağaçların (*Pinus sylvestris*, *Tilia x europea*, *Cotoneaster x watereri*) ve çim alanların, yaz aylarında sıcaklığa etkilerini incelemiştir. Gölge ve güneş alan yerlerdeki beton ve çim yüzeylerin yüzey ve ortam sıcaklıklarını ölçerek karşılaştırma yaptıkları çalışma sonucunda ağaç gölgelemesinin, ortam sıcaklığını 5- 7 °C, hava sıcaklığını 1-2 °C azalttığı, çimlerin ve yer örtücülerin de ortam sıcaklığını düşürmekte etkili olduğu, sonuç olarak bu durumun insan konforunu olumlu yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Makaremi vd (2012), “Thermal Comfort Conditions of Shaded Outdoor Spaces in Hot and Humid Climate of Malaysia” (Malezya’nın Sıcak ve Nemli İkliminde

Gölgeli Açık Alanların Termal Konfor Koşulları) isimli çalışmalarında, çalışma alanının termal konfor koşullarını araştırmak için iklimsel parametreleri ve anket metodunu kullanılmışlardır. FES termal konfor indeksinden yararlanılan bu çalışmanın sonucunda; çevresel faktörlerin, termal adaptasyonun ve psikolojik parametrelerin, açık alanda bireylerin termal konforuna etkisinin büyük olduğunu tespit etmişlerdir.

Gezer (2003), “The Effects of Construction Materials on Thermal Comfort in Residential Buildings; An Analysis Using Ecotect 5.0.” (Meskenlerde Bina Malzemelerinin Isıl Konfora Etkisi; Ecotect 5.0. ile Bir Analiz) adlı çalışmasında, farklı malzemeden yapılmış Yozgat ilindeki üç farklı konuttan veri toplayarak, malzemenin ısı konfora etkisini Ecotect 5.0 yardımıyla incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda, yapı malzemesinin bina performansını ve doğal olarak havalandırılan binalarda ısı konforu etkilediği tespit edilmiştir.

Andreou (2014), “The Effect of Urban Layout, Street Geometry and Orientation on Shading Conditions in Urban Canyons in the Mediterranean” (Akdeniz’deki Kentsel Kanyonların Gölgeleme Koşullarında Kentsel Düzen, Cadde Geometrisi ve Yön Etkisi) adlı makalesinde, cadde geometrisi ve kentsel yoğunluk açısından farklı karakter gösteren Yunanistan’daki biri modern biri geleneksel iki caddede yürüttüğü çalışmada kentsel kanyonların gölgeleme simülasyonlarını sunmuştur. Gölgeleme koşullarında cadde geometrisi, yön ve kentsel yoğunluk gibi parametrelerin etkilerini tespit etmeyi amaçladığı bu çalışmada, gölge analizi aşamasında yöntem olarak, Autodesk Ecotect Analiz programını kullanmıştır. Sonuç olarak; gölgeleme simülasyonlarının sonuçları, hava ve yüzey sıcaklıklarının deneysel ölçüm sonuçları ve parametrik termal analiz sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Alandaki geleneksel yerleşim morfolojisinin en olumlu sonuçları gösterdiği tespit edilmiştir.

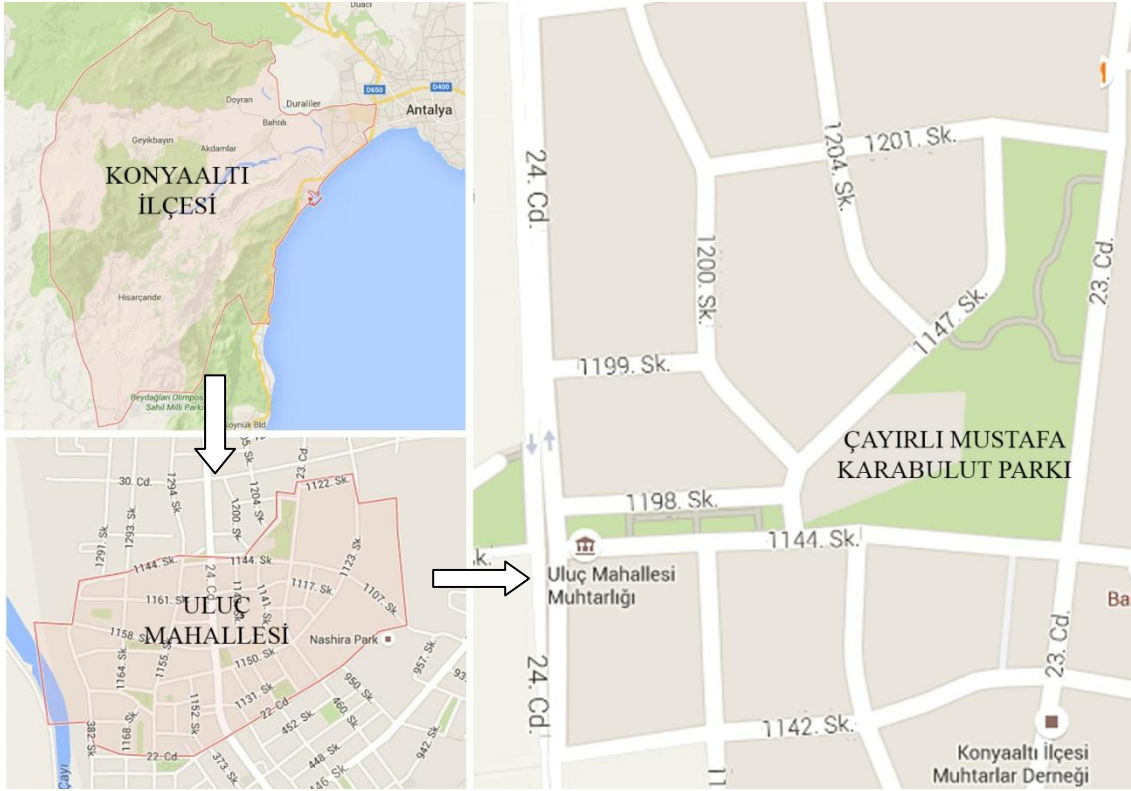
Yang vd (2014), “Application Research of ECOTECT in Residential Estate Planning” (Yerleşimlerin Arsa Planlamasında Ecotect’in Uygulama Araştırması) adlı çalışmalarında, yaşam standartlarının ve ekonominin son yıllarda hızlı bir gelişme gösterdiğine ve bina enerji tüketiminin, tüm tüketimin % 46,7’sini oluşturduğuna dikkat çekmişlerdir. Ecotect yazılımına dayalı bu çalışmada, yerleşimlerin arsa planlaması açısından bazı faydalı verilere ulaşılmıştır. Çin’in Ma’anshan şehrindeki Anhui eyaletinde yürütülen çalışmada; bina yönlendirme, güneşiği ve doğal havalandırma koşulları gibi faktörler, meteorolojik veriler ve enerji tasarrufu stratejileri ile analiz edilmiştir. Ecotect uygulaması ile erken tasarım aşamasında enerji tasarrufu sağlayacak çeşitli ekolojik yöntemler geliştirilmiştir.

### 3. MATERİYAL ve METOT

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Çalışma alanı

Bu çalışma Antalya İli Konyaaltı İlçesi Uluç Mahallesi'nde bulunan Çayırli Mustafa Karabulut Parkı'nda yürütülmüştür. Park 2011 yılında yapılmış olup, yaklaşık 12.480 m<sup>2</sup> alan genişliğine sahiptir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çayırli Mustafa Karabulut Parkı (Google Map 2015)

Bu park, Konyaaltı ilçesinde bulunan parklar arasında en yoğun kullanıma sahip parklardan biri olması, birçok kullanımı (oyun alanı, spor alanı, koşu parkuru vs.) bünyesinde barındırması ve analiz için uygun bitkisel altyapısının bulunması sebebiyle seçilmiştir.

Çalışma kapsamında Antalya İli Konyaaltı İlçesi'ne ait uydu görüntüleri ve meteorolojik veriler materyal olarak kullanılmıştır. Konyaaltı Belediyesi'nden temin edilen plan, harita, rapor gibi materyallerden de araştırma kapsamında yararlanılmıştır. Antalya İli'ne ait 50 yıllık ortalama sıcaklık verileri Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiş ve çalışmada materyal olarak kullanılmıştır. Elde edilen bu verilerden aylık ortalama sıcaklık verileri, arazi gözlemlerinin yapılacağı ayların belirlenmesinde kullanılmıştır.

### 3.1.2. Çalışmada kullanılan yazılımlar

**AutoCAD:** Autodesk firması tarafından piyasaya çıkan, iki boyutlu ve üç boyutlu teknik çizimlerin bilgisayar ortamında yapılmasına olanak sağlayan, CAD (Computer aided design / Bilgisayar destekli tasarım) tabanlı yazılımların öncüsü konumundaki programdır. AutoCAD yazılımının .dwg uzantılı çizim formatı, evrensel anlamda çizim standardı olarak kabul görmektedir.

**ngPlant:** Bitkinin gövde, dal, yan dal ve yaprak kısımlarının; boyutlarını, sayılarını, sıklıklarını ve renklerini ayarlama olanağı sağlayan, sadece bitki modelleme amaçlı kullanılan bir yazılımdır.

**3D Studio Max:** Üç boyutlu modelleme ve animasyon yapılmasına olanak sağlayan, en yaygın kullanıma sahip modelleme programlarından biridir. Kaliteli görsel sunumlar hazırlamak için birçok meslek dalında kullanılan bu yazılım, Autodesk firması tarafından geliştirilmiştir.

**Ecotect:** Çevresel performans analizinin karmaşık süreçlerini, mimarların kullanabileceği şekilde basitleştirmeyi hedefleyen bu yazılım, mimarların kullanımı için geliştirilmiştir. Başlangıçta Square One Research firması tarafından geliştirilen yazılım daha sonra Autodesk firması tarafından satın alınmıştır. Çeşitli çevresel tasarım detaylı değerlendirme araçlarını içeren bu yazılım, bu araçlar yardımıyla; güneş, ısı, aydınlatma, gölge ve gölgeleme tasarımı, enerji ve bina yönetmeliğine uygunluk, akustik, hava akışı, fiyat ve kaynak performansı gibi konularda detaylı değerlendirmeler yapabilmektedir (Tokuç 2009).

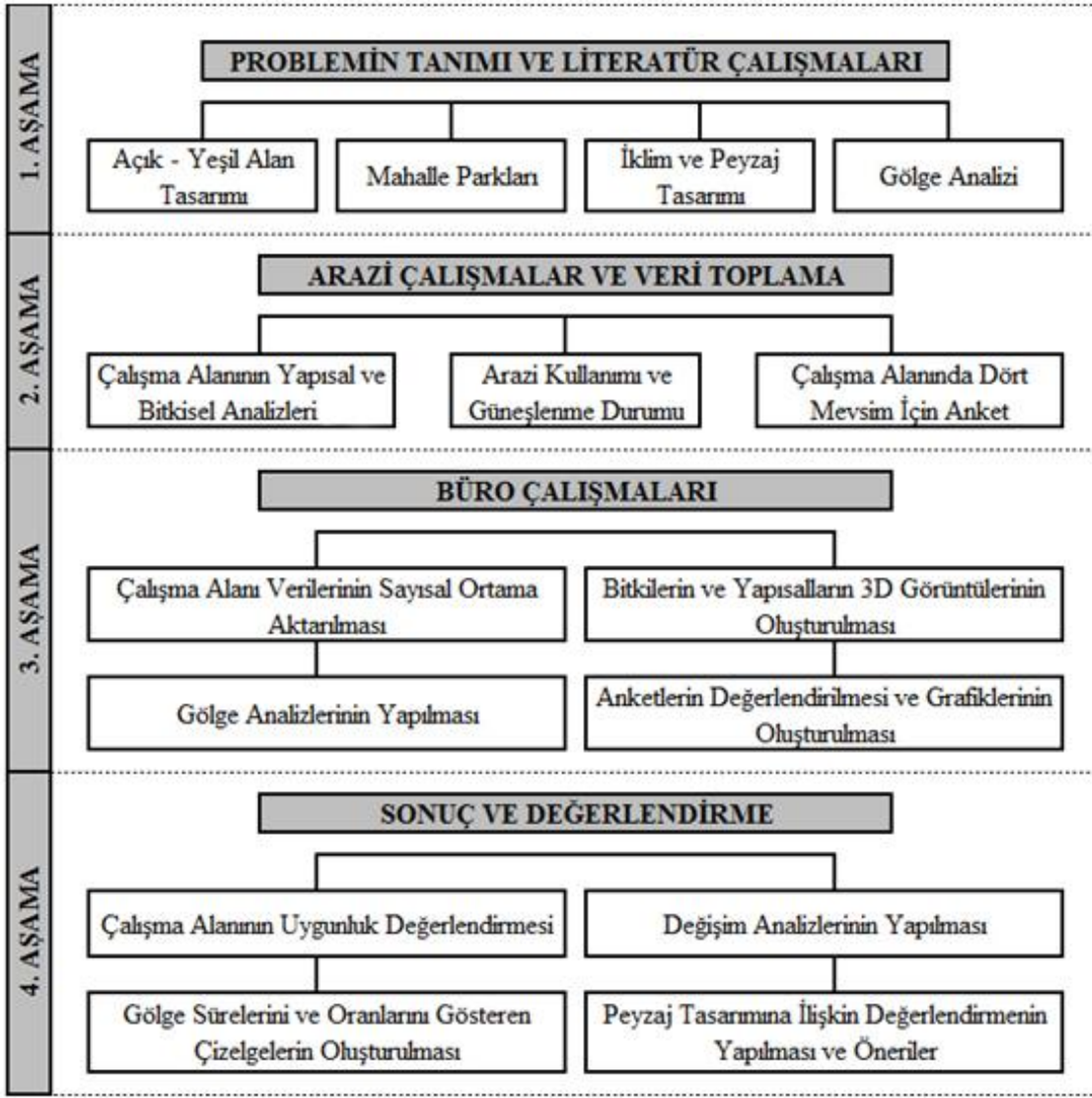
**ArcGIS:** Esri firmasının geliştirdiği bir CBS (coğrafi bilgi sistemleri) yazılımıdır. ArcGIS yazılımının parçası olan ArcMap'de mevcut grafik ve sözel verilerin görüntülenmesi yapılmakta, grafikleme ve raporlama araçları ile kartografik üretim fonksiyonları bulunmaktadır.

**SPSS:** Genellikle sosyal bilimlerde kullanılan, istatistiksel analizler yapmak amacıyla geliştirilmiş bir yazılımdır. Dağıtımı IBM şirketi tarafından yapılmaktadır. Frekans, korelasyon, güvenilirlik analiz, faktör analizi gibi analizler yapılmasına olanak sağlamaktadır.

**Microsoft Office:** Microsoft tarafından tanıtılan, en yaygın kullanıma sahip ticari ofis yazılım paketidir.

### 3.2. Metot

Araştırmada izlenen 4 aşamalı süreci açıklayan akış diyagramı Şekil 3.2' de verilmiştir.



Şekil 3.2. Yöntem akış şeması

**1. Aşamada;** açık yeşil alanlar, iklimin tasarıma etkileri, mahalle parkları ve gölge analizi konuları başta olmak üzere çalışmanın amacına ilişkin literatür taramaları yapılmış, çalışma alanıyla ilgili veriler toplanmıştır.

**2. Aşamada;** çalışma alanının bağlı bulunduğu kurum olan ‘Antalya Konyaaltı Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü’ ile görüşülmüş, alanın bitkisel projesi ve bitki listesi temin edilmiştir. Bunun yanı sıra çalışma alanının, belediyeden alınan projelerden bağımsız olarak keşfi yapılmıştır. Yapısal ve bitkisel tüm gölge elemanları tespit edilmiş, belediyeden alınan verilerle örtüşme durumlarına bakılmıştır.

Güneşlenme durumunun alanın kullanımına etkisini belirlemek amacıyla gözlem yapılmış ve fotoğraflar çekilmiştir. Ayrıca çalışma alanında, yüz yüze görüşme yöntemiyle anket çalışması yürütülmüştür. Anket formu Ek-1’de verilmiştir. Kullanıcılara, neden bu parkı tercih ettikleri, hangi mahallede oturdukları, hangi aktivite için geldikleri, parkı kullanma saatleri, güneşlenme durumunun alanı kullandıkları zamana etkileri ve mevcut gölgelemenin yeterliliği ile ilgili sorular yönlendirilmiştir.

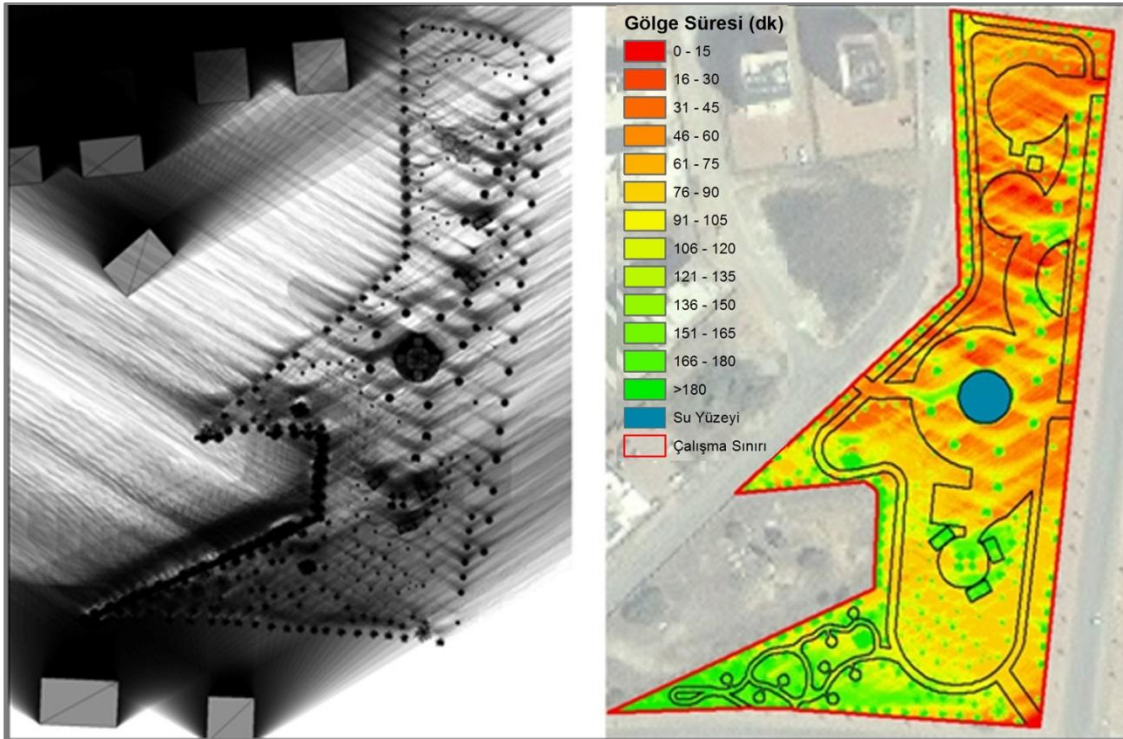
Bunun yanı sıra, katılımcıların demografik ve sosyo-kültürel özellikleri de sorularak, bu özellikleri ile tercihleri arasındaki ilişkiler irdelenmiştir. Bu çalışma için parkın yakın çevresindeki 4 mahalle (Uluç, Altinkum, Öğretmenevleri ve Uncalı) dikkate alınarak, denek büyüklüğü yaklaşık 20.000 kabul edilmiştir. Anket sayısının belirlenmesinde  $\alpha=0,05$  (standart hata) için  $\pm 0,05$  örnekleme hatası ile anket sayısı 383 olarak temel alınmıştır (Yazıcıoğlu ve Erdoğan 2004). Toplam 400 anket, dört mevsime eşit dağılım gösterecek şekilde yapılmıştır. Anket 3 bölümden oluşmuştur: Birinci bölümde ziyaretçilere cinsiyet, yaş, eğitim seviyesi, gelir durumu ve meslek grubu gibi demografik özelliklerini tanımlayıcı sorular yer almıştır. İkinci bölümde ziyaretçilere nerden geldikleri, alana yaya olarak ulaşım süreleri, kiminle geldikleri, parkta kalma süreleri ve gölgeleme elemanlarını yeterli bulup bulmadıkları gibi ziyaret özelliklerini belirleyen sorular sorulmuştur. Üçüncü bölümde ise 5'li Likert ölçeği kullanılarak ziyaretçilere, parka gelme nedenleri ve alanla ilgili sorular yönlendirilmiştir. Ziyaret nedenini tespit etmek amacıyla 8, alan kullanımlarının gölge durumuyla bağlantısını öğrenmek amacıyla 7 önerme sunulmuştur. Sunulan önermeler için verilen 1 puan "çok önemsiz", 5 puan ise "çok önemli" tanımlamalarını ifade etmek için kullanılmıştır.

**3. Aşamada;** arazi çalışmalarında elde edilen veriler sonucunda, önce Autocad 2009 programı ile alanın altlık paftası oluşturulmuş, ağaç konumları belirlenmiştir. Daha sonra 3ds Max 2009 yazılımı kullanılarak alanın hem mevcut durumunun hem gelecek durumunun 3 boyutlu modellenmesi yapılmıştır. Bu modellemeler yapılırken, alana gölge etkisi olan çevre binalar ve kaldırım ağaçları da dikkate alınarak modellemeye dâhil edilmiştir. Gelecek durumun modellenmesi yapılırken, Karagüzel ve Atik'e (2008) göre, ağaçların uygun ekolojik koşullarda olgunluk dönemlerinde ulaştıkları taç eni ve bitki boyu değerleri göz önüne alınmıştır. Bu değerlendirmeler yapılırken; yer örtücüler, tek ve iki yıllık bitkiler ve çalılar insan konforunu karşılayacak gölge oluşturmadıkları gerekçesiyle değerlendirme dışında bırakılmışlardır. Gölge analizinden doğruya en yakın sonucu alabilmek için ağaçlar ngPlant 0.9.11 yazılımıyla aslına en yakın şekilde modellenmiştir. Yaprak döken ağaçlar kış mevsimi için yapraksız olarak modellenmiş, kış mevsimi analizleri bu modellerle yapılmıştır. Hazırlanan modelleme .3ds uzantısı ile kaydedilerek Ecotect Analiz yazılımına aktarılmış ve her gün için 15'er dakikalık periyotlarla gölge analizi yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında Autodesk Ecotect Analysis 2011; farklı gün, saat ve konumlarda güneş pozisyonunu görüntüleyerek yıllık gölge durumlarını analiz etmek amacıyla kullanılmıştır. Böylelikle ne kadar alanın ne kadar süre boyunca gölge olduğu ve hiç gölge olmayan alanların nereler olduğu saptanmıştır. Analizlerin doğruluğunu kontrol etmek amacı ile belirli günlerde araziden kameralı helikopter yardımıyla kuşbakışı video görüntüleri alınmıştır. Bu yazılım, mimari olarak kullanılan en güvenilir yazılımlardan biri olduğu için tercih edilmiştir. Programın veri tabanına Antalya ilinin sıcaklık verileri ve koordinat bilgisi yüklenmiştir. Güneşin, analizin yapıldığı gün içerisinde doğduğu ve battığı saatler yazılarak (Anonim 2013), alanın plan görüntüsü üzerinden günlük gölge analizleri yapılmıştır.



Dört mevsime eşit dağılım gösterecek şekilde yapılan anketler SPSS 15.0 programında analiz edilmiştir. Aktarılan veriler için mevsimlik ve yıllık olarak frekans ve ki-kare analizleri yapılmıştır. Ankette bulunan verilerin genel dağılımının değerlendirmesini yapmak amacıyla frekans analizi yapılmıştır. Frekans analizlerinin sonuçları grafiksel olarak hazırlanmış, yorumlanması daha algılanabilir bir hale getirilmiştir. Cinsiyet göre, yaş göre, parka geliş amacına göre ve mevsimlere göre kullanıcı tercihlerindeki değişimi belirlemek amacıyla ki-kare analizi yapılmıştır. Elde edilen veriler yorumlanmış ve bu sonuçlara göre öneriler geliştirilmiştir. Anket sonuçlarıyla katılımcıların parkı en sık kullandıkları iki saat belirlenmiş ve mevsimsel anket analizleri bu zaman aralıkları esas alınarak yapılmıştır.

**4. Aşamada;** elde edilen veriler sonucunda, çalışma alanının uygunluk değerlendirmesi yapılmıştır. Bu değerlendirme için öncelikle Ecotect yazılımından elde edilen analizler, alan sınırları dışındaki kısımları kesilerek, gölge sürelerine göre görselleştirmek ve sunum formatına dönüştürmek amacıyla ArcGIS 10.1 yazılımına aktarılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. 15 Aralık günü gölge analizi Ecotect ve ArcGIS örnekleri

Alanın mevcut durumunun Aralık, Ocak, Şubat ayı analizlerinin ArcGIS 10.1 yazılımı ile karşılaştırılması sonucu Kış mevsimi ortalaması elde edilmiştir. Aynı yöntem kullanılarak Mart, Nisan, Mayıs ayları karşılaştırılarak İlkbahar; Haziran, Temmuz, Ağustos ayları karşılaştırılarak Yaz mevsimi ve Eylül, Ekim, Kasım ayları karşılaştırılarak Sonbahar mevsimi ortalamaları elde edilmiştir. Bu değerlendirmeler neticesinde alanda oluşan gölge yelpazesine renk tonlarına göre değerler verilmiştir. Her bir ton, 15'er dakikalık gölge periyotlarını temsil etmektedir. Kırmızı renk alanda oluşan 15 dk. veya daha az gölge süresini, yeşil renk ise 3 saat ve / veya daha fazla oluşan gölge süresini

göstermektedir. Bu analizler mevcut durum ve gelecekteki durum analizleri olmak üzere 2 kez tekrarlanmıştır.

Mevcut durum analizlerinde, alanın şimdiki durumu üzerinden çalışma yürütülmüştür. Gelecek durum analizlerinde ise ağaçların ulaşacakları maksimum boyutlar göz önüne alınarak, yapısal gölge elemanlarının da aynı kalacağı varsayılarak analizler yapılmıştır. Gelecek durum analizlerinin yapılma amacı, alanın nihai durumunu göz önünde bulundurarak, mevcut gölge yetersizliğinde tasarımsal olarak yapılan hataların payını ortaya çıkartmaktır. Gelecek durum analizleri sonucunda mevsimine göre alanlara düşen gölge süreleri yeniden yorumlanmış, eksiklikler ve istenmeyen durumlar açığa çıkarılmıştır.

Mevcut durum ve gelecek durum arasındaki farkları en iyi şekilde ortaya koyabilmek ve sayısal olarak anlamlandırabilmek amacıyla, ArcGIS 10.1 yazılımında değişim analizleri yapılmıştır. Değişim analizleri, mevcut durum ve gelecek durum paftalarının karşılaştırılmasıyla elde edilmiştir. Değişim analizleri, çalışma alanında meydana gelen artışları, azalışları ve değişim olmayan alanları ifade etmektedir.

Çalışma alanı kullanımlarına göre;

- Büyük oyun alanı,
- Küçük oyun alanı,
- Fitness alanı,
- Piknik alanı,
- Koşu parkuru
- Diğer sert zeminler, olmak üzere 6 parçaya bölünmüştür.

Diğer sert zeminler, kullanımlarına göre bölgelere ayrılmış alanlar dışındaki parkın tüm sert zeminlerini kapsamaktadır. Çalışma alanı içerisinde bulunan süs havuzu, gölge analizini etkilemediği için değerlendirme dışında bırakılmıştır. Her bir kullanım alanı için ayrı ayrı gölge sürelerinin gösterildiği çizelgeler oluşturulmuştur. Gölge sürelerinin dağılımı yorumlanırken, ArcGIS yazılımından elde edilen verilerle oluşturulan bu çizelgelerden yararlanılmıştır. Gölge sürelerinin 15'er dakikalık periyotlarla alansal ve oransal olarak dağılımını gösteren mevcut durum analizi, gelecek durum analizi ve değişim analizi çizelgeleri Excel programı kullanılarak hazırlanmıştır.

Tüm bu analizler sonucunda, peyzaj tasarımıyla ilgili yapılan hatalar ortaya konmuş ve çeşitli öneriler geliştirilmiştir. Öneriler kapsamında, bu bölgede yapılacak peyzaj tasarımlarında kullanılmak üzere uygun gölge ağacı türlerinden örnekler verilmiş, hem park hem kent ölçeğinde dikkat edilmesi gereken hususlar ele alınmıştır.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

##### 4.1. Çalışma Alanına Özgü Bulgular

Çalışma kapsamında incelenen Çayırılı Mustafa Karabulut Parkı, 2011 yılında tamamlanmış olup, “mahalle-semt düzeyinde yeşil alan” statüsünde hizmet vermektedir. Adını, Kurtuluş savaşında seferberlik döneminde develeriyle cephane çekerek orduya Antalya bölgesinden en büyük lojistik desteği sağlayan Çayırılı Hacı Mustafa Karabulut'tan almıştır. Park ve çevresinin, 2005 ve 2009 yılları arasındaki yapılaşma hızı, parkın oluşum süreci Şekil 4.1’de açıkça görülmektedir



Şekil 4.1. Alanın yıllar içerisindeki değişimi (Google Earth 2015)

Uluç Mahallesi sınırları içerisindeki bu park, 12.480 m<sup>2</sup> alan genişliğine sahiptir. Bu alan genişliğinin yaklaşık 4.982 m<sup>2</sup>'si sert zeminden, 6.892 m<sup>2</sup>'si yeşil alanlardan oluşmaktadır. Rekreatyonel açıdan çeşitli alternatifler sunan Çayırılı Mustafa Karabulut Parkı'nda, 7 adet kontrolsüz giriş bulunmaktadır. Alanda iki farklı yaş grubuna göre tasarlanmış biri 420 m<sup>2</sup>, diğeri 118 m<sup>2</sup> olmak üzere toplam 2 adet oyun alanı, 259 m<sup>2</sup> fitness alanı, 480 m uzunluğunda koşu parkuru ve alanının güneybatı cephesinde dağınık bir yerleşim gösteren 12 adet piknik masasının bulunduğu 343 m<sup>2</sup> piknik alanı mevcuttur (Şekil 4.2). Oyun alanları ve fitness alanının zemininde kauçuk, koşu parkurunda ise tartan zemin tercih edilmiştir. Parkın güneybatı cephesinde eski yıllardan kalma bir mezarlık mevcuttur. Parkın sınırları oluşturulurken, mezarlık yer yer duvar yer yer çit kullanılarak alan sınırları belirlenmiş ve perdeleme yapmak amacıyla mezarlık servisi (*Cupressus sempervirens*) türü kullanılmıştır.



Şekil 4.2. Parkın bazı kullanım alanları; (a) Büyük oyun alanı, (b) Küçük oyun alanı, (c) Koşu yolu, (d) Fitness alanı, (e) Piknik alanı (Orijinal 2013)

Alanın genelinde 2 adet çardak, 5 adet pergola ve 8'i yuvarlak, 13'ü dikdörtgen formlu olmak üzere toplam 21 adet ağaç altı oturma birimi kullanılmıştır (Şekil 4.3). Alanın orta kısmında 20 m çapında daire formunda kaskatlı bir havuz bulunmaktadır.



Şekil 4.3. Parkın yapısal oturma ve gölgeleme elemanları (Orijinal 2013)

Bitkisel tasarım anlamında düzenli bir dağılım gösteren alanda, 11 tür ağaç bulunmaktadır (Şekil 4.4). Büyük oyun alanı, fitness alanı ve havuz meydanını çevrelemek amacıyla İskenderun kauçuğu (*Ficus retusa nitida*) kullanılmıştır. Ağaç altı oturma birimlerinde bitki türü olarak manolya (*Magnolia grandiflora*) tercih edilmiştir. Piknik alanında çoğunlukla doğu çınarı (*Platanus orientalis*), alanın batı ve güney cephelerinde orkide ağacı (*Bauhinia variegata*) ve jakaranda (*Jacaranda mimosifolia*), kuzey ve doğu cephelerinde ise mavi servi (*Cupressus arizonica*) ve süs eriği (*Prunus cerasifera*) kullanıldığı görülmüştür.



Şekil 4.4. Alandan bazı bitki örnekleri; (a) *Ficus retusa nitida*, (b) *Bauhinia variegata*, (c) *Magnolia grandiflora* (Orijinal 2013)

Mezarlık ile parkın kesiştiği sınırlarda görüntü perdelemek amacıyla mezarlık içerisinde Mezarlık servisi (*Cupressus sempervirens*), park içerisinde ise jakaranda (*Jacaranda mimosifolia*) türleri kullanılmıştır. Parkın güney cephesinde dağınık bir yayılım gösterecek şekilde turuncu (*Citrus aurantium*), yer yer üçlü gruplar halinde defne (*Laurus nobilis*) ve yine gruplar halinde oya ağacı (*Lagerstromia indica*) görülmektedir. Çalışma alanı içerisinde bulunan 3 adet zeytin ağacı (*Olea europea*) ve 1 adet doğu çınarının (*Platanus orientalis*) parkın yapım aşamasında korunduğu saptanmıştır. Parkın doğu cephesinde bulunan kaldırım boyunca belirli aralıklara yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera') tercih edildiği saptanmıştır. Bu ağaçlar alan sınırları içerisinde olmadığı halde, gölge durumları alanı etkilediği için analiz kapsamında modellenip, değerlendirmeye alınmıştır. Genel olarak tür seçimlerinin bölge koşullarına uygun olduğu görülmüştür. Piknik alanı hariç, alandaki bitkisel dağılımın dengeli olduğu görülmektedir. Piknik alanı kullanımı gereği, daha yoğun şekilde bitkilendirilmiştir. Alanda, 4'ü yaprak döken, 6'sı herdemyeşil ve 1'i yarı herdemyeşil olmak üzere toplamda 11 türe ait 277 adet ağaç bulunmaktadır. Çalışma alanına ait bitkisel proje Şekil 4.5'te verilmiştir. Konyaaltı Belediyesi Park Bahçeler Müdürlüğünden alınan bilgilere göre, parkın yapımı için alana 20 - 30 cm arası toprak dolgu yapılmış ve 3 cm kapak torfu atılmıştır. Alanın gübrelenmesi ve sulaması düzenli olarak yapılmaktadır. Sulama sistemi tam otomatiktir ve sulama saat 02:00 - 06:00 saatleri arasında alanın sulaması yapılmaktadır.



Şekil 4.5. Çayırli Mustafa Karabulut Parkı'ndaki mevcut bitkiler

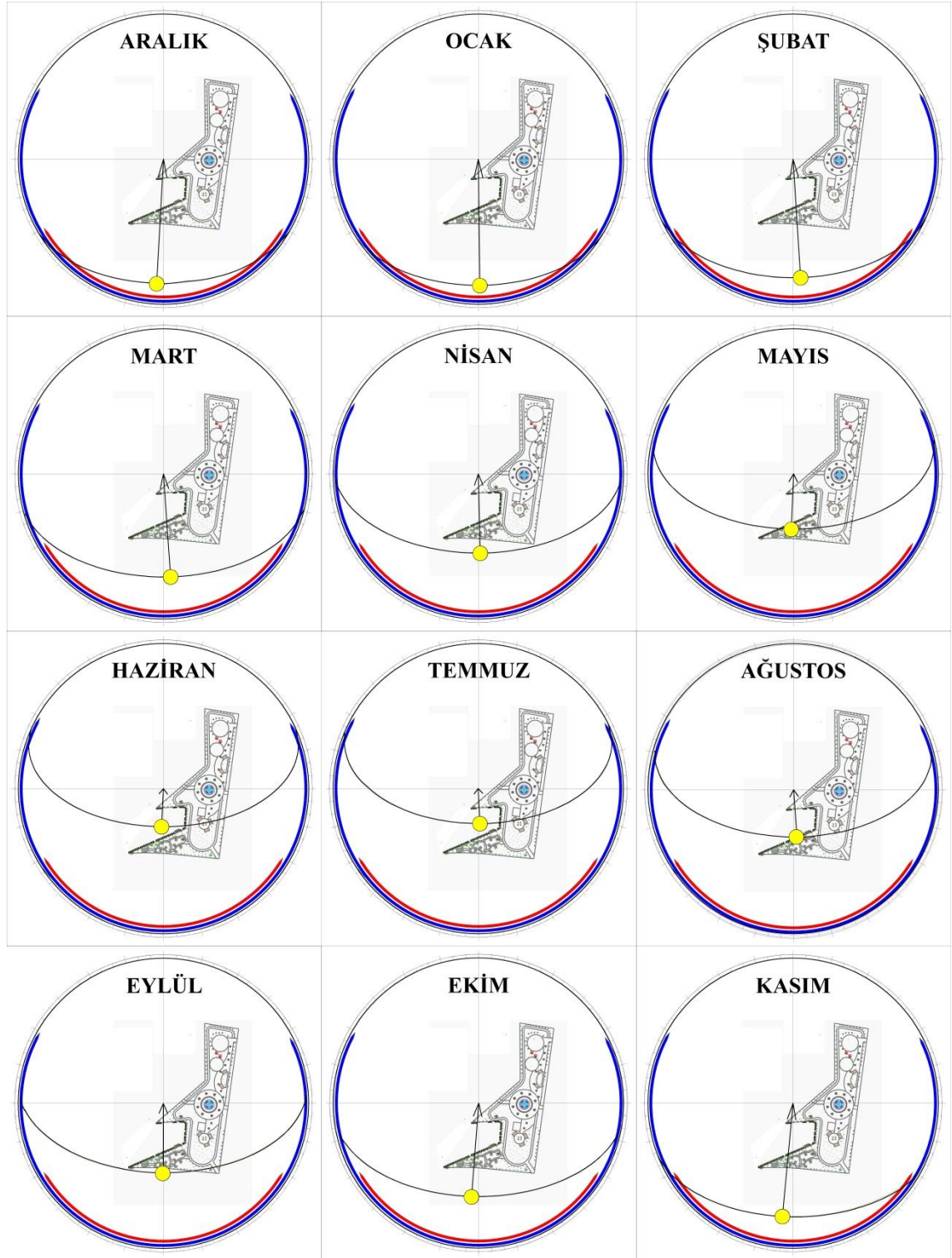
Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınan verile göre, Antalya'da en soğuk ayın ortalama 9.8 °C sıcaklık ile Ocak ayı, en sıcak ayının ise ortalama 28,4 °C sıcaklık ile Temmuz ayı olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Antalya ili 1954-2013 iklim verileri (Anonim 2014b)

	OCA	ŞUB	MAR	NİS	MAY	HAZ	TEM	AĞU	EYL	EKİ	KAS	ARA
Ortalama Sıcaklık (°C)	9.8	10.4	12.7	16.1	20.5	25.4	28.4	28.2	24.7	20.0	14.9	11.3
Ort. En Yük. Sıcaklık (°C)	15.0	15.5	18.0	21.3	25.6	30.9	34.1	34.2	31.2	26.6	21.1	16.6
Ort. En Düş. Sıcaklık (°C)	5.9	6.2	8.0	11.1	15.0	19.6	22.6	22.6	19.3	15.2	10.6	7.5
Ort. Gün. Süresi (saat)	5.3	5.9	6.9	8.1	10.0	11.6	12.0	11.5	10.0	8.0	6.5	5.0
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23.9	25.9	28.6	35.7	38.0	44.8	45.0	44.6	42.1	37.7	33.0	25.4
En Düşük Sıcaklık (°C)	-3.4	-4.0	-1.6	1.4	6.7	11.1	14.8	15.3	10.6	4.9	0.8	-1.9

Çizelge incelendiğinde, en sıcak ayların Haziran, Temmuz ve Ağustos olduğu, Temmuz ayında güneşlenme süresinin 12 saati bulduğu görülmektedir. Antalya kentinde yazların sıcak ve kurak, kışların ılık ve yağışlı geçtiği karakteristik Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir.

Ecotect yazılımı, araştırma alanının konumuna göre güneşin hareketlerini temel olarak gölge analizlerini gerçekleştirmektedir. Şekil 4.6'da güneş hareketlerinin her ayın 1. gününe ait değişimi verilmiştir. Güneş konumu 12:00 saatini göstermektedir.

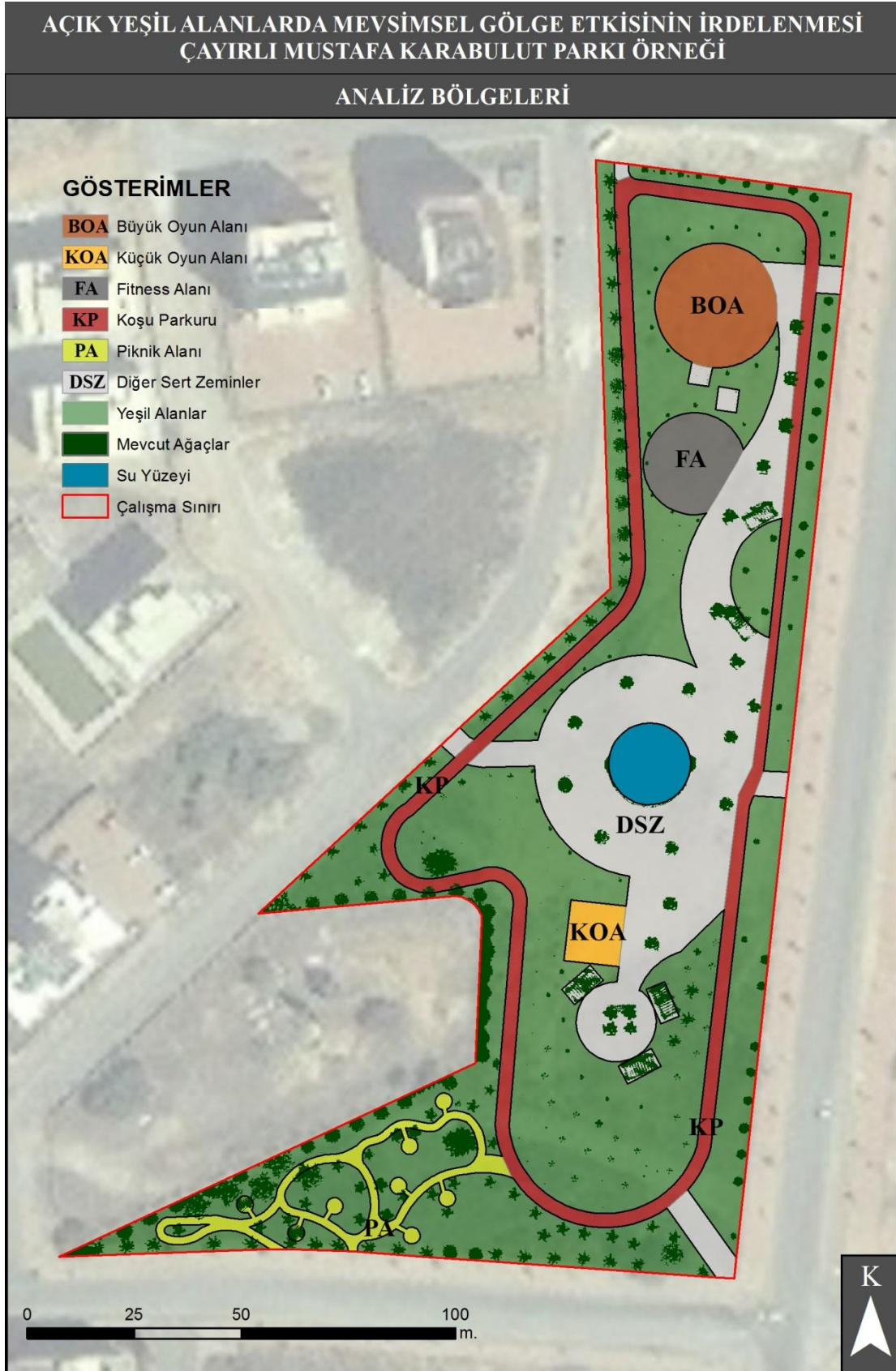


Şekil 4.6. Aylara göre güneş hareketleri

#### 4.2. Analiz Bulguları

Metot bölümünde açıklandığı gibi araştırma alanı 6 bölgeye ayrılmış (Şekil 4.7) ve analizler bu 6 bölge temelinde yapılmıştır. Ayrıca alanın bütünü için, sadece yeşil alanlar için ve sadece sert zeminler için de genel analizler gerçekleştirilmiştir.





Şekil 4.7. Çalışma alanı analiz bölgeleri

#### 4.2.1. Kış mevsimi mevcut durum analizi

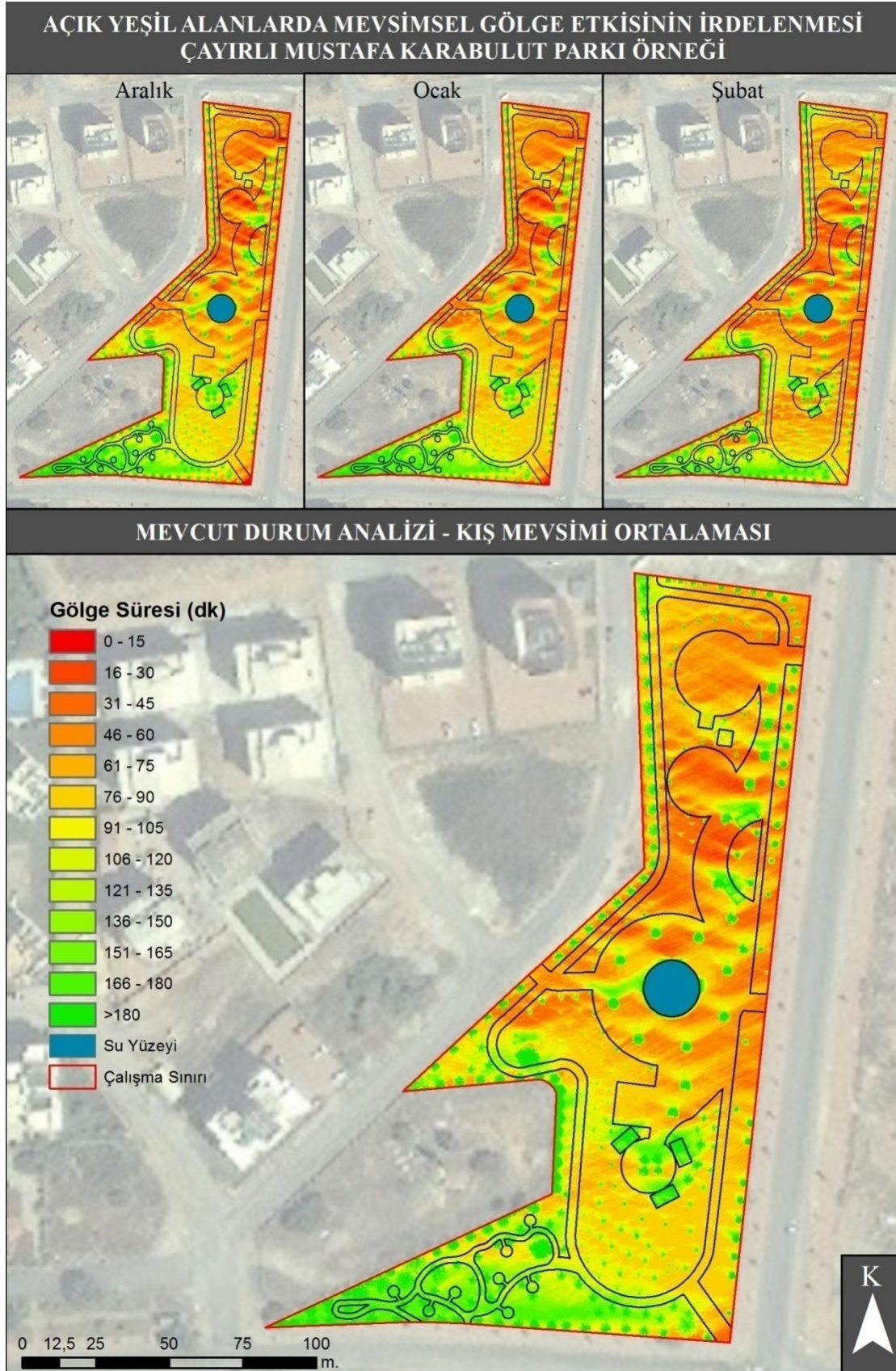
Kış mevsiminde alan bütününe mevcut durum analiz sonucuna göre (Şekil 4.8), parkta güneşli alanların çoğunlukta olduğu görülmüştür. Aralık ve Ocak aylarının aksine, gölge alan miktarları Şubat ayında daha dağınık bir yayılım göstermiştir. Kış mevsiminde en çok gölge olan bölge piknik alanıdır. Bundan sonraki en fazla gölge pergola gibi donatı elemanlarının çevresinde oluşmuştur. Kış mevsiminde gölgeler, güneşin açısından dolayı kuzeydoğu-kuzeybatı doğrultusunda oluşmaktadır. Bu yüzden alanın batısında bulunan binaların gölgeleri, alanı çok az miktarda etkilemiştir.

Aralık ve Ocak aylarındaki gölge oranları 76-90 dk aralığında en yüksek değerde iken, Şubat ayında bu oran 46 dk ile 90 dk arasında hemen hemen eşit bir dağılım göstermiştir. Kış mevsimi incelendiğinde, oransal olarak en yüksek gölge değerinin % 24,07 (2.858 m<sup>2</sup>) olduğu ve 76-90 dk aralığında oluştuğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Kış mevsimi mevcut durum alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	65,31	0,55	57,00	0,48	23,75	0,20	1,19	0,01
16 - 30	325,35	2,74	360,97	3,04	294,48	2,48	94,99	0,80
31 - 45	1.014,04	8,54	1.097,16	9,24	1.303,77	10,98	712,44	6,00
46 - 60	1.493,75	12,58	1.537,68	12,95	2.056,58	17,32	1.638,61	13,80
61 - 75	1.303,77	10,98	1.623,18	13,67	2.075,58	17,48	1.822,66	15,35
76 - 90	3.089,61	26,02	2.942,38	24,78	2.118,32	17,84	2.858,07	24,07
91 - 105	1.135,15	9,56	882,24	7,43	771,81	6,50	1.143,47	9,63
106 - 120	572,33	4,82	596,07	5,02	610,32	5,14	660,19	5,56
121 - 135	453,59	3,82	440,53	3,71	451,21	3,80	541,45	4,56
136 - 150	415,59	3,50	426,28	3,59	504,65	4,25	474,96	4,00
151 - 165	485,65	4,09	471,40	3,97	444,09	3,74	482,08	4,06
166 - 180	685,13	5,77	621,01	5,23	454,77	3,83	643,57	5,42
> 180	834,74	7,03	818,12	6,89	764,69	6,44	800,31	6,74
<b>TOPLAM</b>	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00

Kış mevsimi boyunca yeşil alanların tamamına düşen gölge süreleri incelendiğinde, en yüksek gölge oranının % 25,71 (1.771 m<sup>2</sup>) olduğu ve 76-90 dk aralığında oluştuğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). Her üç ay için yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında gölge alanlar 0-15 dk aralığından, 76-90 dk aralığına kadar düzenli bir artış gösterirken, 91-105 dk aralığından itibaren azaldığı görülmüştür. Aralık, Ocak, Şubat ayları boyunca, oransal olarak en fazla gölge olan alanların 76-90 dk aralığında meydana geldiği ve bu oranların sırasıyla % 27,23, % 26,15, % 30,52 ve % 18,74 olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.8. Kış mevsimi mevcut durum analizi

Çizelge 4.3. Kış mevsimi mevcut durum yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	16,05	0,23	11,02	0,16	6,32	0,09	0,05	0,00
16 - 30	116,38	1,69	138,33	2,01	115,92	1,68	20,79	0,30
31 - 45	458,88	6,66	541,07	7,85	586,27	8,51	321,83	4,67
46 - 60	664,20	9,64	723,08	10,49	985,16	14,29	670,70	9,73
61 - 75	620,65	9,01	772,08	11,20	1.211,31	17,58	882,48	12,80
76 - 90	1.876,61	27,23	1.802,17	26,15	1.291,56	18,74	1.771,88	25,71
91 - 105	753,62	10,94	557,57	8,09	479,03	6,95	739,47	10,73
106 - 120	382,51	5,55	398,83	5,79	394,39	5,72	427,02	6,20
121 - 135	308,55	4,48	302,03	4,38	294,91	4,28	364,63	5,29
136 - 150	282,27	4,10	290,96	4,22	327,16	4,75	325,03	4,72
151 - 165	334,32	4,85	332,95	4,83	305,38	4,43	333,34	4,84
166 - 180	446,30	6,48	400,08	5,81	311,57	4,52	424,73	6,16
> 180	631,67	9,17	621,83	9,02	583,03	8,46	610,05	8,85
<b>TOPLAM</b>	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00

Kış mevsimi boyunca sert zeminlerin tamamına düşen gölge süreleri incelendiğinde, en fazla gölge alanının 76-90 dk aralığında ve % 21,78 (1.085 m<sup>2</sup>) oranında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). Aralık ayında en yüksek gölge oranının 76-90 dk aralığında ve % 24,34 (1.212 m<sup>2</sup>) oranında olduğu belirlenmiştir. Ocak ayında da aynı zaman aralığında % 22,31 (1.111 m<sup>2</sup>) oranında gölge alan oluşmuştur. Şubat ayında ise en yüksek gölge oranının yaklaşık % 21,51 (1.071 m<sup>2</sup>) olduğu ve 46-60 dk aralığında olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.4. Kış mevsimi mevcut durum sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	49,32	0,99	45,83	0,92	16,44	0,33	0,93	0,02
16 - 30	209,24	4,20	223,69	4,49	178,85	3,59	74,02	1,49
31 - 45	555,49	11,15	560,48	11,25	717,91	14,41	391,85	7,87
46 - 60	829,50	16,65	821,03	16,48	1.071,63	21,51	968,23	19,43
61 - 75	683,03	13,71	857,40	17,21	864,38	17,35	940,22	18,87
76 - 90	1.212,62	24,34	1.111,48	22,31	825,52	16,57	1.085,15	21,78
91 - 105	381,12	7,65	327,32	6,57	293,44	5,89	403,81	8,11
106 - 120	189,32	3,80	199,28	4,00	215,72	4,33	232,73	4,67
121 - 135	145,47	2,92	139,50	2,80	156,43	3,14	176,66	3,55
136 - 150	133,02	2,67	136,01	2,73	177,86	3,57	149,82	3,01
151 - 165	151,45	3,04	139,99	2,81	138,50	2,78	148,99	2,99
166 - 180	239,14	4,80	222,70	4,47	143,48	2,88	218,74	4,39
> 180	203,27	4,08	197,29	3,96	181,84	3,65	190,85	3,83
<b>TOPLAM</b>	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00

Aralık, Ocak, Şubat ayları ve mevsim ortalaması incelendiğinde, en yüksek gölge oranları 46 dk ile 90 dk arasında dağılım göstermiştir. Çalışma alanındaki sert zeminler kullanımlarına göre bölgelere ayrılmış ve o alan özelinde analizler yapılmıştır.

Çizelge 4.5 incelendiğinde, Aralık ayında en yüksek gölge oranının % 37,95 (159,56 m<sup>2</sup>) olduğu ve 46-60 dk arasında olduğu görülmüştür. Ocak ayında bu oran % 51,05 (214,62 m<sup>2</sup>) olup, gölge süresi 61-75 dk aralığına yükselmiştir. Şubat ayında ise % 51,11'lik maksimum gölge oranı aynı kalmıştır, fakat gölge süresi tekrar 46-60 dk aralığına düşmüştür. Sonuç olarak, Kış mevsimi analizi genel ortalaması incelendiğinde en yüksek gölge oranının % 49,01 (206,05 m<sup>2</sup>) olduğu ve 46-60 dk aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. Kış mevsimi mevcut durum büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KIŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	1,07	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	16,61	3,95	0,04	0,01	0,25	0,06	0,08	0,02
31 - 45	116,50	27,71	4,75	1,13	48,05	11,43	22,83	5,43
46 - 60	159,56	37,95	77,19	18,36	214,88	51,11	206,05	49,01
61 - 75	76,13	18,11	214,62	51,05	110,78	26,35	141,98	33,77
76 - 90	45,03	10,71	81,60	19,41	34,81	8,28	39,10	9,30
91 - 105	3,46	0,82	36,16	8,60	6,73	1,60	7,40	1,76
106 - 120	0,70	0,17	3,49	0,83	3,28	0,78	2,19	0,52
121 - 135	0,41	0,10	1,68	0,40	1,01	0,24	0,63	0,15
136 - 150	0,42	0,10	0,46	0,11	0,50	0,12	0,08	0,02
151 - 165	0,43	0,10	0,34	0,08	0,08	0,02	0,04	0,01
166 - 180	0,07	0,02	0,04	0,01	0,04	0,01	0,00	0,00
> 180	0,03	0,01	0,04	0,01	0,00	0,00	0,04	0,01
<b>TOPLAM</b>	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00

Aralık ve Ocak aylarında alanda görülen en yüksek gölge oranı yaklaşık % 60'tır (71 m<sup>2</sup>) ve 76-90 dk aralığında gölge alan oluşturmuştur. Aynı zaman diliminin Şubat ayındaki gölge oranı ise % 54,48 (64,53 m<sup>2</sup>)'tir. Alanda mevsim boyunca 3 saatin üzerinde gölge alan oluşmadığı görülmüştür. Sonuç olarak, kış mevsimi ortalaması incelendiğinde alanının yaklaşık % 67,80 (80,31 m<sup>2</sup>)'inin 76-90 dk aralığında gölge alan oluşturduğu saptanmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Kış mevsimi mevcut durum küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
31 - 45	0,00	0,00	0,21	0,18	0,63	0,53	0,00	0,00
46 - 60	3,60	3,04	4,05	3,42	6,51	5,50	0,44	0,37
61 - 75	20,57	17,37	22,13	18,68	35,45	29,93	13,44	11,35
76 - 90	71,76	60,58	71,27	60,17	64,53	54,48	80,31	67,80
91 - 105	8,45	7,13	7,55	6,37	5,52	4,66	11,41	9,63
106 - 120	3,41	2,88	3,74	3,16	2,67	2,25	4,23	3,57
121 - 135	2,53	2,14	3,12	2,63	1,65	1,39	3,68	3,11
136 - 150	2,81	2,37	3,26	2,75	1,34	1,13	2,56	2,16
151 - 165	3,71	3,13	2,03	1,71	0,14	0,12	1,69	1,43
166 - 180	1,61	1,36	1,10	0,93	0,00	0,00	0,69	0,58
> 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOPLAM</b>	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00

Aralık, Ocak, Şubat aylarına ve mevsim geneline incelendiğinde en yüksek gölge oranının 31-45 dk aralığında olduğu görülmüştür (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Kış mevsimi mevcut durum fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	17,46	6,73	20,29	7,82	2,08	0,80	0,10	0,04
16 - 30	44,02	16,97	55,25	21,30	27,26	10,51	20,36	7,85
31 - 45	70,12	27,03	71,18	27,44	77,80	29,99	80,26	30,94
46 - 60	56,63	21,83	52,35	20,18	71,39	27,52	76,89	29,64
61 - 75	33,80	13,03	33,02	12,73	46,54	17,94	47,76	18,41
76 - 90	32,30	12,45	23,53	9,07	26,23	10,11	28,20	10,87
91 - 105	3,14	1,21	2,26	0,87	5,14	1,98	4,05	1,56
106 - 120	0,62	0,24	0,39	0,15	1,53	0,59	0,60	0,23
121 - 135	0,26	0,10	0,21	0,08	0,34	0,13	0,21	0,08
136 - 150	0,18	0,07	0,13	0,05	0,10	0,04	0,13	0,05
151 - 165	0,26	0,10	0,21	0,08	0,23	0,09	0,10	0,04
166 - 180	0,18	0,07	0,03	0,01	0,08	0,03	0,29	0,11
> 180	0,44	0,17	0,57	0,22	0,70	0,27	0,47	0,18
<b>TOPLAM</b>	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00

Fitness alanında, oyun alanlarına oranla daha az gölge alanın olduğu gözlenmiştir. Çünkü bu alanın gölge oranları çoğunlukla 90 dk'nın altında dağılım göstermiştir. Kış mevsimi süresince toplam gölge oranının % 60,58'inin (157,15 m<sup>2</sup>) 31dk ile 60 dk arasında gölge olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.8 incelendiğinde, kış aylarında ve mevsim genelinde en yüksek gölge oranlarının 46 dk ve 90 dk arasında olduğu görülmüştür. Kış mevsimi analizi genel ortalaması incelendiğinde en yüksek gölge oranının % 27,16 (323,96 m<sup>2</sup>) olduğu ve 76-90 dk aralığında oluştuğu tespit edilmiştir

Çizelge 4.8. Kış mevsimi mevcut durum koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	3,70	0,31	2,74	0,23	1,31	0,11	0,04	0,00
16 - 30	33,51	2,81	38,64	3,24	21,35	1,79	4,73	0,40
31 - 45	118,55	9,94	163,52	13,71	145,03	12,16	79,46	6,66
46 - 60	212,18	17,79	232,82	19,52	249,63	20,93	216,91	18,19
61 - 75	158,15	13,26	179,02	15,01	250,82	21,03	228,53	19,16
76 - 90	363,65	30,49	296,98	24,90	229,36	19,23	323,96	27,16
91 - 105	133,11	11,16	107,82	9,04	82,65	6,93	120,33	10,09
106 - 120	70,37	5,90	76,33	6,40	58,68	4,92	89,99	7,54
121 - 135	43,18	3,62	42,10	3,53	46,75	3,92	61,01	5,12
136 - 150	26,84	2,25	24,57	2,06	46,04	3,86	33,98	2,85
151 - 165	15,27	1,28	13,36	1,12	34,83	2,92	15,81	1,33
166 - 180	5,96	0,50	5,01	0,42	13,72	1,15	8,82	0,74
> 180	8,23	0,69	9,78	0,82	12,52	1,05	9,11	0,76
<b>TOPLAM</b>	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00

Aralık ve Ocak aylarındaki en yüksek gölge oranları incelendiğinde, alanın yaklaşık % 38'inin (130 m<sup>2</sup>) 166-180 dk aralığında gölge olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.9). Şubat ayında ise bu oranların farklı sürelerde dağılım gösterdiği görülmüştür. Şubat ayının en yüksek gölge oranı 136-150 dk aralığında ve % 19,97 (68,50 m<sup>2</sup>) olarak bulunmuştur.

Piknik alandaki ağaçların büyük çoğunluğu yaprak döken doğu çınarıdır (*Platanus orientalis*). Analizler mevsimlere ve bitki türlerine göre yapıldığı için, bu bölgedeki ağaçların kış mevsiminde gölge etkisi çok az olmuştur.

Piknik alanındaki gölge alan miktarının, diğer alanlara kıyasla fazla olmasının sebebi, çalışma alanının güney cephesinde bulunan 2 binanın oluşturduğu gölgelerdir. Çünkü bu binaların 2 buçuk saate yakın olan gölgesi piknik alanının batı ve güney bölümüne düşmektedir. Bu nedenle mevsim boyunca piknik alanının yaklaşık % 33,03'ünün (113,30 m<sup>2</sup>), 166-180 dk aralığında gölge olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.9. Kış mevsimi mevcut durum piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02	0,00	0,00
31 - 45	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34	0,39	0,00	0,00
46 - 60	0,00	0,00	0,03	0,01	17,73	5,17	0,03	0,01
61 - 75	0,07	0,02	1,34	0,39	24,08	7,02	0,26	0,08
76 - 90	5,08	1,48	16,84	4,91	22,16	6,46	15,75	4,59
91 - 105	26,45	7,71	25,55	7,45	33,99	9,91	25,72	7,50
106 - 120	26,75	7,80	28,57	8,33	46,68	13,61	28,77	8,39
121 - 135	30,15	8,79	30,22	8,81	41,95	12,23	37,87	11,04
136 - 150	35,40	10,32	37,46	10,92	68,50	19,97	43,27	12,61
151 - 165	52,17	15,21	45,45	13,25	34,54	10,07	59,43	17,33
166 - 180	129,00	37,61	128,04	37,33	41,61	12,13	113,30	33,03
> 180	37,94	11,06	29,50	8,60	10,36	3,02	18,62	5,43
<b>TOPLAM</b>	<b>343,00</b>	<b>100,00</b>	<b>343,00</b>	<b>100,00</b>	<b>343,00</b>	<b>100,00</b>	<b>343,00</b>	<b>100,00</b>

Aralık ve Ocak aylarında en yüksek gölge oranı 76-90 dk aralığında oluşurken, Şubat ayında 31 dk ile 90 dk arasında bu oranların dağılım gösterdiği görülmüştür. Kış mevsimi analizi genel ortalaması incelendiğinde, en yüksek gölge oranının % 22,58 (597,88 m<sup>2</sup>) olduğu ve 76-90 dk aralığında oluştuğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Kış mevsimi mevcut durum diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	27,01	1,02	22,51	0,85	13,24	0,50	0,79	0,03
16 - 30	114,94	4,34	129,24	4,88	129,77	4,90	48,87	1,85
31 - 45	250,26	9,45	321,77	12,15	444,91	16,80	209,30	7,90
46 - 60	397,25	15,00	455,77	17,21	511,39	19,31	467,98	17,67
61 - 75	394,60	14,90	406,51	15,35	396,72	14,98	508,32	19,19
76 - 90	695,97	26,28	622,88	23,52	448,89	16,95	597,88	22,58
91 - 105	206,57	7,80	149,10	5,63	159,16	6,01	234,93	8,87
106 - 120	87,39	3,30	87,39	3,30	102,75	3,88	107,00	4,04
121 - 135	68,86	2,60	62,50	2,36	65,15	2,46	73,29	2,77
136 - 150	67,27	2,54	69,65	2,63	61,18	2,31	69,79	2,64
151 - 165	79,45	3,00	77,86	2,94	68,59	2,59	71,92	2,72
166 - 180	102,22	3,86	86,86	3,28	88,19	3,33	95,64	3,61
> 180	156,51	5,91	156,25	5,90	158,37	5,98	162,61	6,14
<b>TOPLAM</b>	<b>2.648,30</b>	<b>100,00</b>	<b>2.648,30</b>	<b>100,00</b>	<b>2.648,30</b>	<b>100,00</b>	<b>2.648,30</b>	<b>100,00</b>



#### 4.2.2. İlkbahar mevsimi mevcut durum analizi

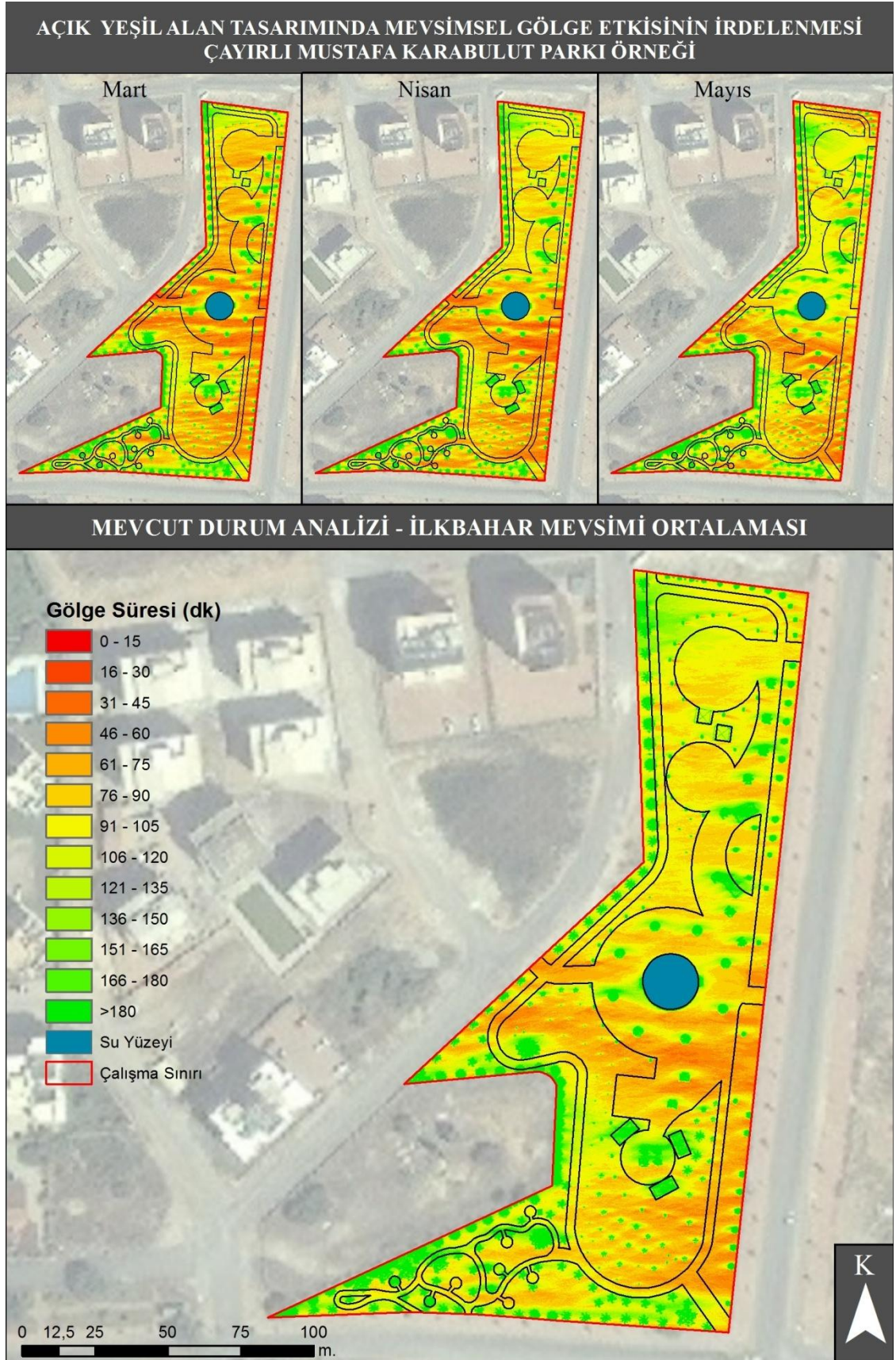
İlkbahar mevsimi ortalamasının analiz sonucu incelendiğinde, alandaki gölge alan miktarının kış mevsimine oranla nispeten daha fazla olduğu görülmüştür (Şekil 4.9). Bu duruma, ağaçların yeşermesi ve park alanının batı cephesindeki binaların gölge etkisi neden olmuştur. Çünkü ilkbahar mevsiminde binaların oluşturduğu gölge açıları, alanda daha fazla gölge alan oluşumuna imkân sağlamıştır. Mart, Nisan ve Mayıs ortalamaları incelendiğinde gölge alan miktarındaki artış Şekil 4.8'de açıkça görülmektedir.

İlkbahar mevsimi boyunca alan bütününe düşen gölge süreleri incelendiğinde, Mart ayında oransal olarak en yüksek gölge oranı 46-60 dk aralığında gölge alan oluştururken, Nisan ve Mayıs aylarında en yüksek oranın 76-90 dk aralığında olduğu görülmüştür. İlkbahar mevsimi analizi incelendiğinde, park alanının tümünde en yüksek gölge oranının % 24,09 (2.860 m<sup>2</sup>) olduğu ve 76-90 dk aralığında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. İlkbahar mevsimi mevcut durum alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	64,12	0,54	81,93	0,69	20,19	0,17	0,00	0,00
16 - 30	502,27	4,23	510,58	4,30	235,11	1,98	24,94	0,21
31 - 45	1.605,36	13,52	1.233,71	10,39	860,87	7,25	596,07	5,02
46 - 60	2.317,80	19,52	1.664,73	14,02	1.313,26	11,06	1.599,43	13,47
61 - 75	2.145,63	18,07	2.447,23	20,61	1.781,10	15,00	2.704,90	22,78
76 - 90	1.810,79	15,25	2.504,23	21,09	3.496,89	29,45	2.860,45	24,09
91 - 105	787,25	6,63	782,50	6,59	1.065,10	8,97	1.221,83	10,29
106 - 120	567,58	4,78	556,89	4,69	632,88	5,33	672,07	5,66
121 - 135	308,72	2,60	315,85	2,66	407,28	3,43	447,65	3,77
136 - 150	305,16	2,57	287,35	2,42	358,59	3,02	283,79	2,39
151 - 165	256,48	2,16	246,98	2,08	303,97	2,56	239,85	2,02
166 - 180	263,60	2,22	260,04	2,19	350,28	2,95	241,04	2,03
> 180	939,23	7,91	981,98	8,27	1.048,47	8,83	981,98	8,27
<b>TOPLAM</b>	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00

Yeşil alanların genel ortalaması incelendiğinde, Mart, Nisan ve Mayıs aylarında en yüksek gölge oranlarının 46 dk ve 90 dk arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 4.12). İlkbahar mevsiminde ise tüm alanın % 42,16'sının (2.905 m<sup>2</sup>), 61-90 dk aralığında gölge olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.9. İlkbahar mevsimi mevcut durum analizi

Çizelge 4.12. İlkbahar mevsimi mevcut durum yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	30,32	0,44	21,37	0,31	14,47	0,21	0,00	0,00
16 - 30	237,08	3,44	251,56	3,65	141,29	2,05	8,29	0,12
31 - 45	833,24	12,09	758,81	11,01	563,08	8,17	343,61	4,99
46 - 60	1.183,36	17,17	892,51	12,95	840,13	12,19	941,14	13,66
61 - 75	1.170,95	16,99	1.228,84	17,83	989,69	14,36	1.388,70	20,15
76 - 90	1.124,77	16,32	1.438,36	20,87	1.782,27	25,86	1.516,94	22,01
91 - 105	496,91	7,21	470,03	6,82	554,81	8,05	732,18	10,62
106 - 120	379,06	5,50	354,94	5,15	353,56	5,13	425,18	6,17
121 - 135	201,94	2,93	213,65	3,10	237,77	3,45	294,65	4,28
136 - 150	197,80	2,87	197,80	2,87	219,17	3,18	192,98	2,80
151 - 165	168,16	2,44	167,48	2,43	194,35	2,82	155,64	2,26
166 - 180	144,73	2,10	146,11	2,12	211,58	3,07	150,03	2,18
> 180	723,66	10,50	750,54	10,89	789,82	11,46	742,67	10,78
<b>TOPLAM</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>

Çizelge 4.13 incelendiğinde, ilkbahar mevsimi gölge oranının 76-90 dk aralığında en yüksek olduğu ve % 23,18'lik (1.154 m<sup>2</sup>) bir orana sahip olduğu görülmüştür. Mart, Nisan ve Mayıs aylarında 46 dk ile 90 dk arasında oluşan gölge alanların yaklaşık % 60 oranında olduğu saptanmıştır. En yüksek gölge oranının Mart ayında 46-60 dk aralığında, Nisan ayında 61-75 dk aralığında Mayıs ayında ise 76-90 dk aralığında oluştuğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.13. İlkbahar mevsimi mevcut durum sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	34,38	0,69	60,78	1,22	5,98	0,12	33,71	0,68
16 - 30	265,54	5,33	259,56	5,21	94,16	1,89	206,42	4,14
31 - 45	771,71	15,49	476,28	9,56	297,43	5,97	515,14	10,34
46 - 60	1.133,90	22,76	773,21	15,52	473,29	9,50	793,47	15,93
61 - 75	974,98	19,57	1.213,12	24,35	790,64	15,87	992,91	19,93
76 - 90	686,02	13,77	1.066,65	21,41	1.711,82	34,36	1.154,83	23,18
91 - 105	290,45	5,83	312,37	6,27	509,66	10,23	370,83	7,44
106 - 120	188,82	3,79	201,77	4,05	278,49	5,59	223,03	4,48
121 - 135	107,11	2,15	102,13	2,05	170,38	3,42	126,54	2,54
136 - 150	106,61	2,14	90,67	1,82	139,50	2,80	112,26	2,25
151 - 165	88,18	1,77	79,21	1,59	109,60	2,20	92,33	1,85
166 - 180	118,57	2,38	114,09	2,29	142,98	2,87	125,21	2,51
> 180	215,72	4,33	232,16	4,66	258,07	5,18	235,32	4,72
<b>TOPLAM</b>	<b>4.982,00</b>	<b>100,00</b>	<b>4.982,00</b>	<b>100,00</b>	<b>4.982,00</b>	<b>100,00</b>	<b>4.982,00</b>	<b>100,00</b>

Çizelge 4.14. İlkbahar mevsimi mevcut durum büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,25	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	1,08	0,26	1,14	0,27	0,08	0,02	0,00	0,00
31 - 45	32,21	7,66	2,86	0,68	0,59	0,14	0,42	0,10
46 - 60	161,49	38,41	25,39	6,04	1,85	0,44	2,80	0,67
61 - 75	190,02	45,20	211,13	50,22	5,17	1,23	104,98	24,97
76 - 90	29,24	6,95	140,04	33,31	198,06	47,11	245,11	58,30
91 - 105	4,52	1,08	32,20	7,66	137,52	32,71	60,17	14,31
106 - 120	0,96	0,23	6,60	1,57	50,79	12,08	6,17	1,47
121 - 135	0,32	0,08	0,29	0,07	21,23	5,05	0,22	0,05
136 - 150	0,08	0,02	0,17	0,04	4,25	1,01	0,09	0,02
151 - 165	0,15	0,04	0,13	0,03	0,50	0,12	0,13	0,03
166 - 180	0,23	0,06	0,08	0,02	0,13	0,03	0,14	0,03
> 180	0,10	0,02	0,13	0,03	0,25	0,06	0,19	0,05
<b>TOPLAM</b>	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00

İlkbahar mevsimi boyunca büyük oyun alanının tamamına düşen gölge değerleri Çizelge 4.14'te verilmiştir. Mart ve Nisan aylarındaki en yüksek gölge oranlarının 61-75 dk aralığında olduğu görülmüştür. Bu oranlar sırasıyla % 45,20 (190 m<sup>2</sup>) ve % 50,22 (211,13 m<sup>2</sup>)'dir. Mayıs ayında bu oranın % 47,11 (198,06 m<sup>2</sup>) olduğu ve 76-90 dk aralığında olduğu saptanmıştır. Mevsimsel olarak incelendiğinde, en yüksek gölge oranının 76-90 dk aralığında olduğu ve yaklaşık % 58,30 (245,11 m<sup>2</sup>) oranında olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.15.İlkbahar mevsimi mevcut durum küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,10	0,00	0,00
16 - 30	0,08	0,07	1,41	1,19	6,35	5,36	0,00	0,00
31 - 45	4,13	3,49	19,34	16,33	33,75	28,49	1,54	1,30
46 - 60	29,87	25,22	49,97	42,19	49,51	41,80	43,90	37,06
61 - 75	54,81	46,27	37,34	31,52	23,22	19,60	61,72	52,11
76 - 90	28,33	23,92	10,35	8,74	5,46	4,61	11,25	9,50
91 - 105	1,16	0,98	0,04	0,03	0,05	0,04	0,04	0,03
106 - 120	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
121 - 135	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
136 - 150	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
151 - 165	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
166 - 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
> 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOPLAM</b>	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00

İlkbahar mevsimi mevcut durum küçük oyun alanı çizelgesi Çizelge 4.15'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde ilk dikkat çeken, büyük oyun alanında olduğu gibi gölge oranlarının belirli zaman aralıklarında toplanmış olmasıdır. Mevsim genelinde en fazla gölgenin 61-75 dk aralığında oluştuğu ve % 52,11 oranında olduğu belirlenmiştir.

Mart ayında en yüksek gölge oranının yaklaşık % 46,27 (54,81 m<sup>2</sup>) olduğu ve 61-75 dk aralığında gölge olduğu saptanmıştır. Nisan (% 42,19) ve Mayıs (% 41,80) aylarındaki en yüksek gölge oranları ise 46-60 dk aralığında oluşmuştur. Sonuç olarak mevsim boyunca alanın yaklaşık % 52,11'inde (61,72 m<sup>2</sup>) 61-75 dk aralığında oluştuğu saptanmıştır. Ayrıca tüm mevsim boyunca 2 saatin üzerinde gölge alan oluşmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.16. İlkbahar mevsimi mevcut durum fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	1,19	0,46	0,05	0,02	0,21	0,08	0,00	0,00
31 - 45	29,18	11,25	0,44	0,17	3,58	1,38	0,03	0,01
46 - 60	120,16	46,32	20,52	7,91	23,68	9,13	8,77	3,38
61 - 75	75,51	29,11	136,27	52,53	74,55	28,74	131,42	50,66
76 - 90	22,23	8,57	87,99	33,92	143,19	55,20	107,88	41,59
91 - 105	7,78	3,00	8,66	3,34	9,11	3,51	8,36	3,22
106 - 120	1,74	0,67	2,96	1,14	3,19	1,23	1,14	0,44
121 - 135	0,26	0,10	0,91	0,35	0,49	0,19	0,37	0,14
136 - 150	0,26	0,10	0,44	0,17	0,23	0,09	0,28	0,11
151 - 165	0,18	0,07	0,18	0,07	0,26	0,10	0,17	0,07
166 - 180	0,10	0,04	0,10	0,04	0,26	0,10	0,17	0,07
> 180	0,80	0,31	0,88	0,34	0,65	0,25	0,81	0,31
<b>TOPLAM</b>	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00

Çizelge 4.16 incelendiğinde, en yüksek gölge oranları Mart ayından Mayıs ayına kadar, gölge süreleri açısından doğrusal bir artış göstermiştir. İlkbahar analizi incelendiğinde, % 92,25'lik gölge oranının 61-90 dk arasında gölge olduğu saptanmıştır.

Koşu parkurunda mevsim boyunca oransal olarak en fazla gölge alanın 76-90 dk aralığında oluştuğu görülmüştür (Çizelge 4.17). Mevsim genelinde bu oranın % 30,96 (369,20 m<sup>2</sup>) olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.17. İlkbahar mevsimi mevcut durum koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	9,90	0,83	10,38	0,87	0,36	0,03	0,00	0,00
16 - 30	55,82	4,68	55,10	4,62	14,43	1,21	0,88	0,07
31 - 45	159,23	13,35	125,83	10,55	100,54	8,43	64,77	5,43
46 - 60	234,60	19,67	173,42	14,54	178,67	14,98	166,80	13,99
61 - 75	208,36	17,47	234,01	19,62	214,09	17,95	257,19	21,56
76 - 90	230,91	19,36	314,40	26,36	372,84	31,26	369,20	30,96
91 - 105	104,24	8,74	105,79	8,87	112,71	9,45	140,45	11,78
106 - 120	63,09	5,29	69,89	5,86	65,36	5,48	82,13	6,89
121 - 135	36,02	3,02	28,51	2,39	38,88	3,26	44,96	3,77
136 - 150	31,13	2,61	21,23	1,78	26,96	2,26	21,39	1,79
151 - 165	22,78	1,91	18,84	1,58	22,30	1,87	16,79	1,41
166 - 180	17,41	1,46	15,27	1,28	24,81	2,08	8,61	0,72
> 180	19,20	1,61	20,04	1,68	20,75	1,74	19,52	1,64
<b>TOPLAM</b>	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00

Mart, Nisan, Mayıs aylarında ve mevsim genelinde oransal olarak en fazla gölge alanın 76-90 dk aralığında oluştuğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.18). Mevsim genelinde bu oranın % 25,41 (87,16 m<sup>2</sup>) olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.18. İlkbahar mevsimi mevcut durum piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,10	0,03	0,17	0,05	0,07	0,02	0,00	0,00
16 - 30	1,92	0,56	2,85	0,83	0,34	0,10	0,08	0,02
31 - 45	16,91	4,93	22,78	6,64	10,63	3,10	0,28	0,08
46 - 60	36,77	10,72	44,25	12,90	19,96	5,82	15,92	4,64
61 - 75	57,97	16,90	53,20	15,51	53,61	15,63	57,31	16,71
76 - 90	66,10	19,27	83,25	24,27	105,92	30,88	87,16	25,41
91 - 105	42,43	12,37	31,11	9,07	34,85	10,16	60,16	17,54
106 - 120	32,04	9,34	24,08	7,02	27,10	7,90	35,69	10,40
121 - 135	18,25	5,32	13,38	3,90	16,19	4,72	21,51	6,27
136 - 150	19,48	5,68	14,58	4,25	14,68	4,28	16,06	4,68
151 - 165	13,27	3,87	10,98	3,20	12,52	3,65	14,35	4,18
166 - 180	14,85	4,33	16,91	4,93	20,89	6,09	10,50	3,06
> 180	22,91	6,68	25,48	7,43	26,24	7,65	24,00	7,00
<b>TOPLAM</b>	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00

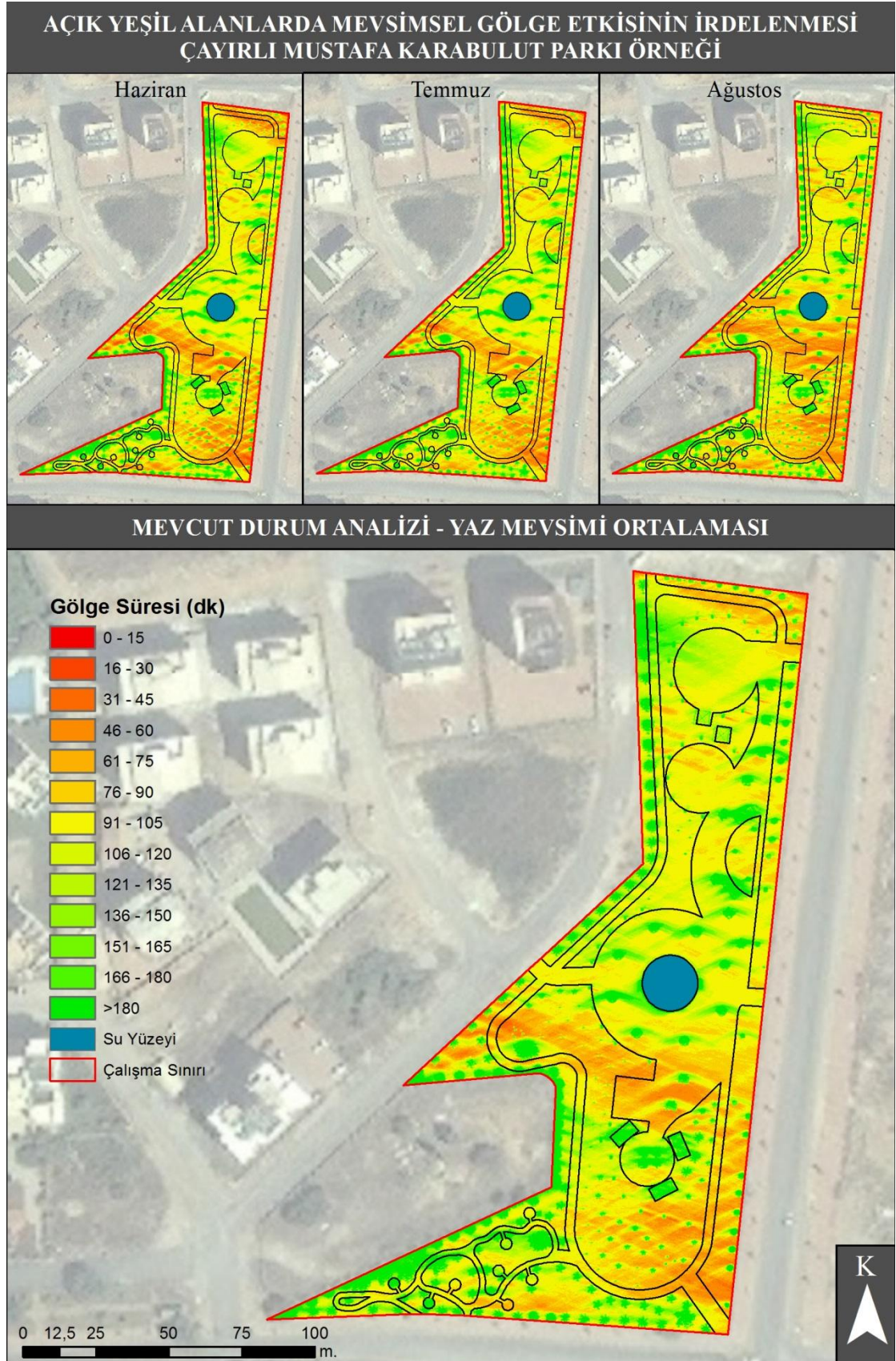
Çizelge 4.19 incelendiğinde, gölge oranları arasında genel olarak bir tutarlılık olmadığı görülmüştür. Mart ayında en yüksek gölge oranının 31-60 dk arasında ve yaklaşık %20 olduğu, Nisan ayında ise aynı değer 61-75 dk aralığında olduğu saptanmıştır. Mevsim genelinde en yüksek gölge oranının % 26,57 (703,58 m<sup>2</sup>) olduğu ve 61-75 dk aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.19. İlkbahar mevsimi mevcut durum diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	24,10	0,91	50,05	1,89	5,30	0,20	0,25	0,01
16 - 30	205,24	7,75	198,62	7,50	72,56	2,74	15,76	0,60
31 - 45	530,19	20,02	305,88	11,55	148,30	5,60	184,84	6,98
46 - 60	551,64	20,83	454,71	17,17	199,68	7,54	420,39	15,87
61 - 75	388,24	14,66	547,14	20,66	420,29	15,87	703,58	26,57
76 - 90	309,06	11,67	430,08	16,24	886,92	33,49	523,79	19,78
91 - 105	130,30	4,92	134,27	5,07	215,57	8,14	220,64	8,33
106 - 120	91,10	3,44	98,25	3,71	132,15	4,99	122,04	4,61
121 - 135	52,44	1,98	59,06	2,23	93,48	3,53	85,98	3,25
136 - 150	55,88	2,11	54,03	2,04	93,22	3,52	52,62	1,99
151 - 165	51,64	1,95	49,26	1,86	73,89	2,79	53,08	2,00
166 - 180	86,07	3,25	81,57	3,08	96,93	3,66	71,13	2,69
> 180	172,40	6,51	185,38	7,00	210,01	7,93	194,21	7,33
<b>TOPLAM</b>	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00

#### 4.2.3. Yaz mevsimi mevcut durum analizi

Mevcut durum analizinin yaz mevsimi ortalaması incelendiğinde, çalışma alanında 2 saatten fazla gölge olan alanların oldukça az olduğu, en fazla gölge alanın 6. zaman aralığında olduğu görülmüştür (Şekil 4.10). Bu mevsimde gölgeler güneydoğu- güneybatı doğrultusunda oluşmaktadır. Yaz mevsimi itibarıyla güneş ışınlarının geliş açısı daha dik bir konuma geldiği için, bu mevsimde gölge boyları kısalmaya başlamaktadır (Bkz: Şekil 2.1). Parkın mezarlıkla kesiştiği sınırlarda, tüm alana nispeten daha fazla gölge alan oluşmuştur. Bu durumun nedeni mezarlık sınırında kullanılan boylu mezarlık servilerinin (*Cupressus sempervirens*) alanda oluşturduğu gölge etkisinden kaynaklanmıştır.



Şekil 4. 10. Yaz mevsimi mevcut durum analizi



Yaz mevsimi boyunca alan bütününe düşen gölge süreleri incelendiğinde, en yüksek gölge oranının % 30,50 olduğu ve 76-90 dk aralığında oluştuğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.20)

Çizelge 4.20. Yaz mevsimi mevcut durum alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	32,06	0,27	14,25	0,12	5,94	0,05	0,00	0,00
16 - 30	206,61	1,74	112,80	0,95	146,05	1,23	29,69	0,25
31 - 45	778,93	6,56	653,07	5,50	864,43	7,28	382,34	3,22
46 - 60	1.002,17	8,44	1.036,60	8,73	1.527,00	12,86	1.046,10	8,81
61 - 75	1.296,64	10,92	1.456,94	12,27	2.106,45	17,74	1.535,31	12,93
76 - 90	3.754,56	31,62	3.844,80	32,38	3.295,04	27,75	3.621,57	30,50
91 - 105	1.145,84	9,65	1.186,21	9,99	1.011,66	8,52	1.579,24	13,30
106 - 120	844,24	7,11	856,12	7,21	649,51	5,47	938,05	7,90
121 - 135	555,70	4,68	517,71	4,36	378,78	3,19	548,58	4,62
136 - 150	455,96	3,84	457,15	3,85	344,35	2,90	435,78	3,67
151 - 165	531,96	4,48	501,08	4,22	256,48	2,16	416,78	3,51
166 - 180	432,21	3,64	412,03	3,47	275,48	2,32	458,34	3,86
> 180	837,12	7,05	825,24	6,95	1.012,85	8,53	882,24	7,43
<b>TOPLAM</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>

Haziran, Temmuz, Ağustos ayları ve mevsim ortalaması genelinde, yeşil alanlardaki en yüksek gölge oranlarının 76-90 dk aralığında oluştuğu görülmüştür (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Yaz mevsimi mevcut durum yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	26,19	0,38	13,09	0,19	4,82	0,07	0,17	0,00
16 - 30	133,70	1,94	79,26	1,15	85,46	1,24	24,75	0,36
31 - 45	527,93	7,66	412,14	5,98	543,09	7,88	249,03	3,61
46 - 60	681,62	9,89	722,28	10,48	898,72	13,04	711,91	10,33
61 - 75	827,73	12,01	945,58	13,72	1.153,03	16,73	980,72	14,23
76 - 90	1.843,61	26,75	1.912,53	27,75	1.719,55	24,95	1.778,22	25,80
91 - 105	596,16	8,65	603,74	8,76	541,71	7,86	850,48	12,34
106 - 120	447,29	6,49	463,83	6,73	379,06	5,50	515,81	7,48
121 - 135	317,72	4,61	301,18	4,37	236,40	3,43	315,42	4,58
136 - 150	276,37	4,01	275,68	4,00	225,37	3,27	260,91	3,79
151 - 165	343,91	4,99	323,92	4,70	177,81	2,58	261,30	3,79
166 - 180	250,18	3,63	230,88	3,35	162,65	2,36	304,12	4,41
> 180	619,59	8,99	607,87	8,82	764,32	11,09	639,14	9,27
<b>TOPLAM</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>

Çizelge 4.22 incelendiğinde yaz aylarında ve mevsim genelinde, sert zeminler toplamında meydana gelen en yüksek gölge oranlarının 76-90 dk aralığında olduğu ve sırasıyla % 38,34, % 38,80, % 31,62 ve % 38,63 olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.22. Yaz mevsimi mevcut durum sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	5,48	0,11	1,99	0,04	1,99	0,04	1,99	0,04
16 - 30	72,74	1,46	33,38	0,67	60,28	1,21	33,38	0,67
31 - 45	250,10	5,02	241,13	4,84	321,34	6,45	241,13	4,82
46 - 60	321,34	6,45	314,36	6,31	628,23	12,61	314,36	6,28
61 - 75	468,81	9,41	511,15	10,26	953,55	19,14	511,15	10,21
76 - 90	1.910,10	38,34	1.933,02	38,80	1.575,31	31,62	1.933,02	38,63
91 - 105	550,01	11,04	581,90	11,68	470,30	9,44	581,90	11,63
106 - 120	397,07	7,97	392,58	7,88	270,02	5,42	392,58	7,85
121 - 135	238,64	4,79	216,72	4,35	142,49	2,86	216,72	4,33
136 - 150	179,35	3,60	180,85	3,63	118,57	2,38	180,85	3,61
151 - 165	188,82	3,79	177,36	3,56	78,72	1,58	177,36	3,54
166 - 180	181,84	3,65	180,85	3,63	112,59	2,26	180,85	3,61
> 180	217,71	4,37	216,72	4,35	248,60	4,99	216,72	4,33
<b>TOPLAM</b>	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00

Yaz ayları ve mevsim ortalamasındaki gölge sürelerinin dağılımı incelendiğinde, oransal olarak en fazla gölge olan alanların yaz aylarında 76-90 dk aralığında olduğu tespit edilmiştir. Mevsim genelinde ise, bu oranın % 40,02 (168,27 m<sup>2</sup>) olduğu ve 91-105 dk aralığında olduğu görülmüştür. Çizelge 4.23 incelendiğinde, alanda 2,5 saatin üzerinde gölge olan alanların yok denilecek kadar az olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.23. Yaz mevsimi mevcut durum büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,11	0,00	0,00
31 - 45	0,07	0,02	0,17	0,04	1,16	0,27	0,07	0,02
46 - 60	0,68	0,16	0,76	0,18	3,85	0,92	0,56	0,13
61 - 75	3,45	0,82	2,94	0,70	39,81	9,47	2,40	0,57
76 - 90	194,26	46,21	177,96	42,33	242,04	57,57	134,92	32,09
91 - 105	99,82	23,74	126,13	30,00	91,17	21,69	168,27	40,02
106 - 120	62,47	14,86	61,26	14,57	33,47	7,96	73,58	17,50
121 - 135	32,02	7,62	27,08	6,44	7,90	1,88	25,17	5,99
136 - 150	14,01	3,33	17,70	4,21	0,31	0,07	14,40	3,43
151 - 165	13,06	3,11	5,97	1,42	0,07	0,02	0,93	0,22
166 - 180	0,58	0,14	0,46	0,11	0,06	0,02	0,11	0,03
> 180	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,02	0,01
<b>TOPLAM</b>	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00

Çizelge 4.24 incelendiğinde, yaz ayları ve mevsim ortalaması genelinde 31 dk ve 75 dk arasında oransal olarak en fazla gölge alanların oluştuğu görülmüştür. Bu alanda 106-120 dk aralığı ve sonrasında (2 saatin üzerinde) hiç gölge alan oluşmadığı tespit edilmiştir. Yaz mevsiminin ortalaması incelendiğinde, en yüksek gölge oranının % 42,09 (49,86 m<sup>2</sup>) olduğu ve 46-60 dk aralığında oluştuğu saptanmıştır.

Çizelge 4.24. Yaz mevsimi mevcut durum küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,36	0,30	0,19	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	11,66	9,84	4,41	3,72	1,05	0,89	0,26	0,22
31 - 45	36,07	30,45	37,16	31,37	21,56	18,20	17,56	14,83
46 - 60	34,58	29,19	40,63	34,30	52,30	44,15	49,86	42,09
61 - 75	25,50	21,53	25,43	21,47	33,18	28,01	38,23	32,27
76 - 90	10,16	8,58	10,58	8,93	10,32	8,71	12,46	10,52
91 - 105	0,12	0,10	0,06	0,05	0,05	0,04	0,08	0,07
106 - 120	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
121 - 135	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
136 - 150	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
151 - 165	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
166 - 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
> 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOPLAM</b>	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00

Yaz mevsimi ortalaması incelendiğinde, fitness alanındaki en yüksek gölge oranının 76-90 dk aralığında olduğu ve yaklaşık % 73,87 (191,63 m<sup>2</sup>) oranında gölge alan oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Yaz mevsimi mevcut durum fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02	0,00	0,00
31 - 45	0,91	0,35	2,26	0,87	1,61	0,62	0,02	0,01
46 - 60	14,11	5,44	18,52	7,14	16,73	6,45	4,83	1,86
61 - 75	42,83	16,51	58,00	22,36	60,88	23,47	32,70	12,60
76 - 90	177,23	68,32	161,20	62,14	165,74	63,89	191,63	73,87
91 - 105	14,84	5,72	12,27	4,73	9,57	3,69	22,85	8,81
106 - 120	5,45	2,10	4,05	1,56	2,65	1,02	5,12	1,97
121 - 135	2,72	1,05	2,02	0,78	0,91	0,35	1,05	0,41
136 - 150	0,67	0,26	0,39	0,15	0,31	0,12	0,36	0,14
151 - 165	0,65	0,25	0,70	0,27	0,26	0,10	0,37	0,14
166 - 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,04	0,48	0,19
> 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,23	0,00	0,00
<b>TOPLAM</b>	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00

Çizelge 4.26 incelendiğinde, koşu parkurunda diğer alanlara kıyasla gölge oranlarda daha fazla dağılım olduğu göze çarpmaktadır. Bu dağılım içerisinde en yüksek gölge oranının, mevsim boyunca 76-90 dk aralığında oluştuğu ve sırasıyla % 31,74, % 33,79, % 30,30, % 31,35 oranlarına sahip olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.26.Yaz mevsimi mevcut durum koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	1,91	0,16	1,31	0,11	0,24	0,02	0,00	0,00
16 - 30	21,95	1,84	14,67	1,23	12,17	1,02	1,99	0,17
31 - 45	100,90	8,46	96,61	8,10	86,95	7,29	35,26	2,96
46 - 60	149,09	12,50	139,55	11,70	178,07	14,93	148,99	12,49
61 - 75	157,20	13,18	161,73	13,56	254,52	21,34	201,93	16,93
76 - 90	378,56	31,74	403,01	33,79	361,39	30,30	373,97	31,35
91 - 105	126,43	10,60	128,45	10,77	119,99	10,06	170,27	14,28
106 - 120	88,62	7,43	89,09	7,47	68,46	5,74	101,62	8,52
121 - 135	48,07	4,03	46,40	3,89	37,21	3,12	52,40	4,39
136 - 150	38,88	3,26	35,18	2,95	24,21	2,03	35,52	2,98
151 - 165	35,78	3,00	30,18	2,53	13,00	1,09	28,00	2,35
166 - 180	27,19	2,28	28,62	2,40	20,16	1,69	24,64	2,07
> 180	18,13	1,52	17,89	1,50	16,34	1,37	18,10	1,52
<b>TOPLAM</b>	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00

Haziran, Temmuz, Ağustos ayları ve mevsim ortalaması incelendiğinde, oransal olarak en fazla gölge olan alanların 76-90 dk aralığında meydana geldiği ve bu oranların sırasıyla % 31,55, % 30,66, % 30,52 ve % 28,43 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Yaz mevsimi mevcut durum piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,08	0,02	0,07	0,02	0,07	0,02	0,00	0,00
16 - 30	0,44	0,13	0,03	0,01	0,03	0,01	0,07	0,02
31 - 45	8,11	2,36	0,89	0,26	2,23	0,65	0,17	0,05
46 - 60	16,57	4,83	12,07	3,52	27,99	8,16	10,99	3,20
61 - 75	39,73	11,58	33,48	9,76	48,23	14,06	24,64	7,18
76 - 90	108,21	31,55	105,16	30,66	104,68	30,52	97,50	28,43
91 - 105	35,66	10,40	48,26	14,07	44,76	13,05	67,51	19,68
106 - 120	31,32	9,13	43,22	12,60	30,25	8,82	38,41	11,20
121 - 135	21,00	6,12	24,42	7,12	18,93	5,52	26,08	7,60
136 - 150	17,29	5,04	23,15	6,75	19,52	5,69	20,89	6,09
151 - 165	17,33	5,05	14,95	4,36	11,66	3,40	17,37	5,07
166 - 180	23,06	6,72	16,09	4,69	12,31	3,59	15,96	4,65
> 180	24,20	7,06	21,20	6,18	22,33	6,51	23,40	6,82
<b>TOPLAM</b>	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00

Haziran ve Temmuz aylarında oransal olarak büyük çoğunluğu 76-90 dk aralığında oluşan gölge alanların, Ağustos ayında 46 dk ve 90 dk arasında dağılım gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.28). Yaz genelinde en yüksek gölge oranının % 39,02 (1.033 m<sup>2</sup>) olduğu ve bu alanın 76-90 dk aralığında gölge olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.28. Yaz mevsimi mevcut durum diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	3,18	0,12	0,53	0,02	1,32	0,05	0,22	0,01
16 - 30	38,40	1,45	14,04	0,53	46,35	1,75	2,43	0,09
31 - 45	104,34	3,94	104,34	3,94	207,63	7,84	80,85	3,05
46 - 60	106,20	4,01	103,02	3,89	349,05	13,18	118,89	4,49
61 - 75	200,21	7,56	229,61	8,67	517,21	19,53	255,10	9,63
76 - 90	1.041,84	39,34	1.074,42	40,57	692,27	26,14	1.033,38	39,02
91 - 105	273,30	10,32	266,95	10,08	204,45	7,72	300,34	11,34
106 - 120	209,22	7,90	194,91	7,36	135,33	5,11	203,27	7,68
121 - 135	134,80	5,09	116,79	4,41	77,60	2,93	128,51	4,85
136 - 150	108,32	4,09	104,34	3,94	74,42	2,81	104,06	3,93
151 - 165	122,09	4,61	125,79	4,75	53,76	2,03	108,45	4,10
166 - 180	131,09	4,95	135,86	5,13	79,71	3,01	113,66	4,29
> 180	175,32	6,62	177,70	6,71	209,22	7,90	199,14	7,52
<b>TOPLAM</b>	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00

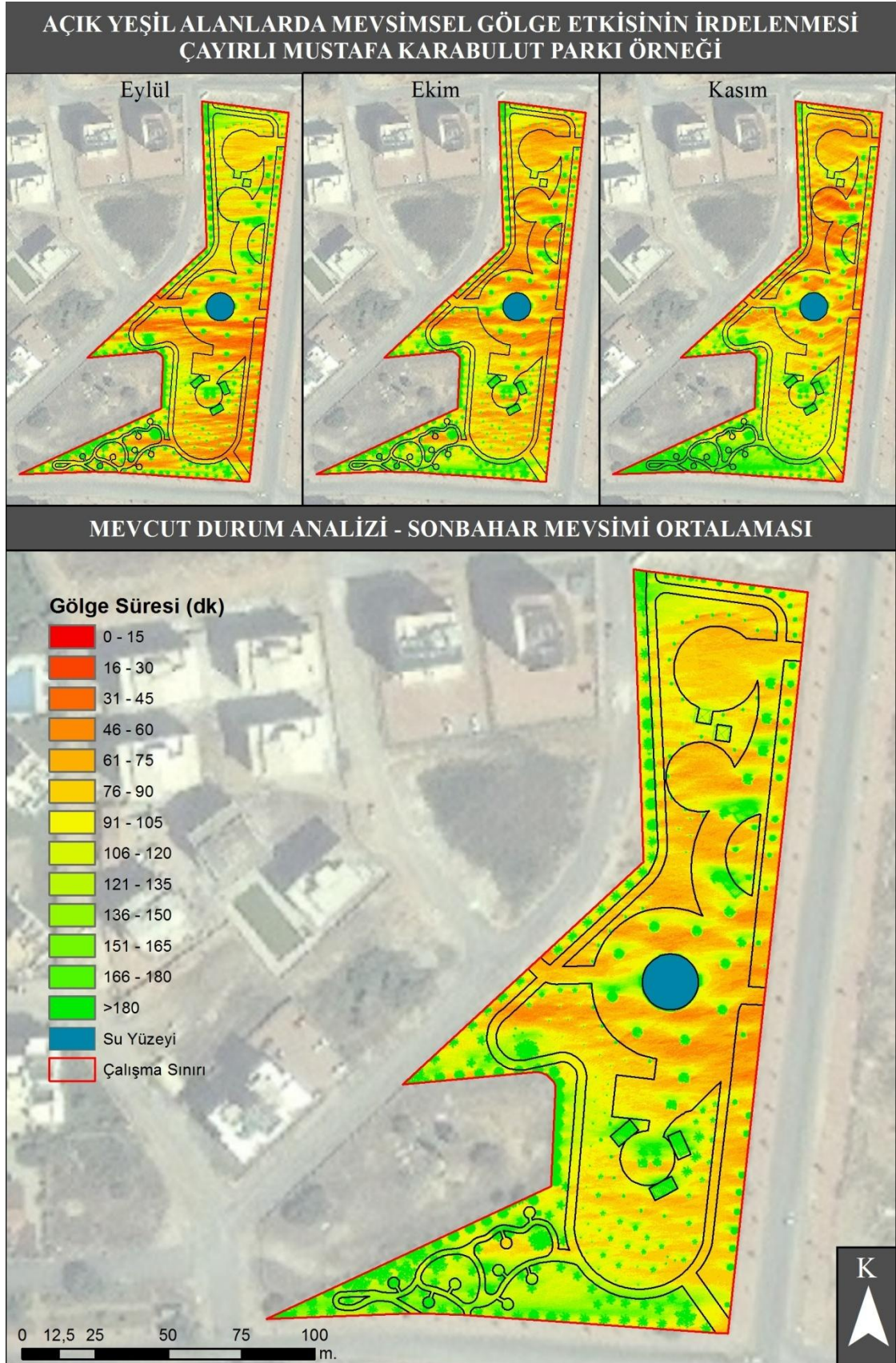
Çizelge 4.28 incelendiğinde, yaz mevsimi ortalamasında en yüksek gölge oranının 76-90 dk aralığında olduğu ve % 39,02 (1.033 m<sup>2</sup>) oranında olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.4. Sonbahar mevsimi mevcut durum analizi

Sonbahar mevsimi analizi incelendiğinde, alanın yaz mevsimine oranla orta ve kuzey cephelerinin daha güneşli olduğu, güney ve güneybatı cephelerinin ise daha gölge olduğu görülmüştür. Bu değişkenlik büyük ölçüde alanın güney cephesinde bulunan binaların gölge etkilerinin artmasından ve batı cephesindeki binaların gölge etkilerinin azalmasından kaynaklanmıştır. Bu yüzden piknik alanının mevsim boyunca parkta en fazla gölge olan bölge olduğu görülmüştür.

Sonbahar mevsiminde gölge yönleri kuzeydoğu- kuzeybatı doğrultusunda oluşmaktadır. Aynı zamanda gölge boyları güneş açısı daha yatay bir konuma geldiği için, yaz mevsimine oranla artış göstermektedir.

Toplam alanların aylara göre dağılımı incelendiğinde, en yüksek gölge oranlarının süre bakımından tutarlı olmadığı görülmüştür. Çizelge 4.29 incelendiğinde, mevsim genelinde en yüksek gölge oranının % 25,03 (2.972 m<sup>2</sup>) olduğu ve 61-75 dk aralığında gölge alan oluşturduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4. 11. Sonbahar mevsimi mevcut durumu analizi

Çizelge 4.29. Sonbahar mevsimi mevcut durum alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	61,74	0,52	16,62	0,14	43,93	0,37	0,20	0,00
16 - 30	471,40	3,97	315,85	2,66	328,91	2,77	6,46	0,05
31 - 45	1.227,77	10,34	1.490,19	12,55	1.129,22	9,51	369,43	3,11
46 - 60	1.683,73	14,18	2.335,62	19,67	1.588,74	13,38	1.750,89	14,75
61 - 75	2.453,17	20,66	2.034,02	17,13	1.745,48	14,70	2.972,03	25,03
76 - 90	2.060,14	17,35	1.906,96	16,06	2.631,28	22,16	2.214,35	18,65
91 - 105	928,55	7,82	824,06	6,94	831,18	7,00	1.263,61	10,64
106 - 120	740,94	6,24	631,70	5,32	581,83	4,90	797,26	6,71
121 - 135	387,09	3,26	377,59	3,18	434,59	3,66	614,99	5,18
136 - 150	343,16	2,89	429,84	3,62	507,02	4,27	405,98	3,42
151 - 165	224,42	1,89	299,22	2,52	499,90	4,21	288,94	2,43
166 - 180	241,04	2,03	287,35	2,42	650,70	5,48	242,19	2,04
> 180	1.050,85	8,85	924,98	7,79	901,24	7,59	947,67	7,98
<b>TOPLAM</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>

Eylül ve Ekim aylarında 46-90 dk aralığında dağılım gösteren en yüksek gölge oranları, Kasım ayında 76-90 dk aralığında toplanmıştır (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Sonbahar mevsimi mevcut durum yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	31,70	0,46	8,96	0,13	8,96	0,13	0,00	0,00
16 - 30	243,29	3,53	140,60	2,04	130,26	1,89	4,06	0,06
31 - 45	738,13	10,71	669,21	9,71	514,83	7,47	166,58	2,42
46 - 60	910,43	13,21	1.181,98	17,15	671,97	9,75	741,17	10,75
61 - 75	1.201,28	17,43	1.191,63	17,29	918,70	13,33	1.530,74	22,21
76 - 90	1.224,02	17,76	1.174,40	17,04	1.603,77	23,27	1.387,47	20,13
91 - 105	569,28	8,26	518,97	7,53	543,09	7,88	830,92	12,06
106 - 120	443,16	6,43	398,36	5,78	390,78	5,67	508,19	7,37
121 - 135	245,36	3,56	241,91	3,51	303,25	4,40	382,36	5,55
136 - 150	217,10	3,15	271,54	3,94	346,67	5,03	266,23	3,86
151 - 165	141,29	2,05	197,80	2,87	333,57	4,84	191,24	2,77
166 - 180	135,08	1,96	176,44	2,56	425,24	6,17	151,34	2,20
> 180	791,89	11,49	720,21	10,45	700,92	10,17	731,72	10,62
<b>TOPLAM</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>

Çizelge 4.30 incelendiğinde, mevsim genelinde yeşil alanlarda oransal olarak en fazla gölge alanın 76-90 dk aralığında meydana geldiği ve % 22,21 (1.530 m<sup>2</sup>) oranına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Sonbahar mevsimi boyunca sert zeminlerin tamamına düşen gölge süreleri incelendiğinde, en yüksek gölge oranlarının 31 dk ve 90 dk arasında dağılım gösterdiği görülmüştür. Mevsim ortalamasına göre toplam alanın % 28,92'sinin (1.440 m<sup>2</sup>) 61-75 dk aralığında gölge olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Sonbahar mevsimi mevcut durum sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	30,89	0,62	7,97	0,16	34,87	0,70	0,20	0,00
16 - 30	227,68	4,57	175,37	3,52	197,79	3,97	2,40	0,05
31 - 45	489,23	9,82	821,03	16,48	613,78	12,32	202,84	4,07
46 - 60	773,70	15,53	1.151,84	23,12	916,19	18,39	1.009,66	20,27
61 - 75	1.253,47	25,16	841,46	16,89	826,51	16,59	1.440,76	28,92
76 - 90	834,98	16,76	732,85	14,71	1.028,28	20,64	827,04	16,60
91 - 105	359,70	7,22	305,40	6,13	287,96	5,78	432,81	8,69
106 - 120	297,43	5,97	232,66	4,67	191,81	3,85	289,13	5,80
121 - 135	141,49	2,84	136,51	2,74	131,03	2,63	232,68	4,67
136 - 150	126,54	2,54	158,43	3,18	160,42	3,22	139,79	2,81
151 - 165	82,70	1,66	102,13	2,05	166,90	3,35	97,72	1,96
166 - 180	105,12	2,11	111,60	2,24	226,18	4,54	90,87	1,82
> 180	259,06	5,20	204,76	4,11	200,28	4,02	216,09	4,34
<b>TOPLAM</b>	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00

Sonbahar mevsimi ortalaması incelendiğinde, büyük oyun alanındaki en yüksek gölge oranının 61-75 dk aralığında olduğu ve yaklaşık % 65,98 (277,31 m<sup>2</sup>) oranında olduğu görülmüştür (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Sonbahar mevsimi mevcut durum büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,11	0,03	0,40	0,10	1,18	0,28	0,00	0,00
31 - 45	2,07	0,49	71,61	17,03	41,72	9,92	0,00	0,00
46 - 60	42,13	10,02	207,53	49,36	198,25	47,16	75,89	18,05
61 - 75	257,12	61,16	103,80	24,69	120,14	28,58	277,31	65,98
76 - 90	109,08	25,94	26,58	6,32	50,40	11,99	55,96	13,31
91 - 105	5,67	1,35	7,50	1,78	5,11	1,21	8,91	2,12
106 - 120	2,16	0,51	2,35	0,56	2,88	0,68	1,64	0,39
121 - 135	1,38	0,33	0,17	0,04	0,32	0,08	0,17	0,04
136 - 150	0,45	0,11	0,16	0,04	0,13	0,03	0,17	0,04
151 - 165	0,06	0,01	0,17	0,04	0,20	0,05	0,08	0,02
166 - 180	0,06	0,02	0,09	0,02	0,08	0,02	0,17	0,04
> 180	0,13	0,03	0,06	0,01	0,02	0,00	0,04	0,01
<b>TOPLAM</b>	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00



Sonbahar aylarının ve mevsim ortalamasının gölge oranları dağılımı incelendiğinde, en fazla gölge alanın genel olarak 61-90 dk aralığında olduğu tespit edilmiştir. Mevsim ortalamasının gölge oranı dağılımı incelendiğinde, alanın % 88,61'inin bu değer aralığında gölge olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Sonbahar mevsimi mevcut durum küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,39	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	8,73	7,37	0,79	0,67	0,12	0,10	0,00	0,00
46 - 60	37,13	31,35	18,15	15,32	8,93	7,54	1,92	1,62
61 - 75	44,63	37,68	52,25	44,11	35,17	29,69	54,12	45,69
76 - 90	25,89	21,86	39,86	33,65	58,43	49,33	50,84	42,92
91 - 105	1,41	1,19	5,19	4,38	5,08	4,29	6,73	5,68
106 - 120	0,26	0,22	1,88	1,59	3,52	2,97	3,60	3,04
121 - 135	0,00	0,00	0,32	0,27	2,76	2,33	1,24	1,05
136 - 150	0,00	0,00	0,01	0,01	2,64	2,23	0,00	0,00
151 - 165	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36	1,15	0,00	0,00
166 - 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,37	0,00	0,00
> 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOPLAM</b>	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00

Sonbahar mevsimi boyunca fitness alanına düşen gölge süreleri incelendiğinde, toplam alanın % 80,23'ünün (208,12 m<sup>2</sup>) 46-75 dk aralığında gölge olduğu Çizelge 4.34'de görülmüştür.

Çizelge 4.34. Sonbahar mevsimi mevcut durum fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,44	0,17	16,37	6,31	0,00	0,00
16 - 30	0,03	0,01	16,91	6,52	53,65	20,68	0,03	0,01
31 - 45	0,47	0,18	77,23	29,77	74,71	28,80	7,99	3,08
46 - 60	23,53	9,07	87,47	33,72	53,15	20,49	106,64	41,11
61 - 75	111,44	42,96	41,48	15,99	34,32	13,23	101,48	39,12
76 - 90	69,26	26,70	23,19	8,94	23,50	9,06	30,84	11,89
91 - 105	30,74	11,85	7,81	3,01	2,31	0,89	9,21	3,55
106 - 120	15,62	6,02	3,29	1,27	0,36	0,14	1,79	0,69
121 - 135	5,08	1,96	0,49	0,19	0,16	0,06	0,26	0,10
136 - 150	1,43	0,55	0,23	0,09	0,39	0,15	0,26	0,10
151 - 165	0,93	0,36	0,26	0,10	0,16	0,06	0,26	0,10
166 - 180	0,21	0,08	0,08	0,03	0,05	0,02	0,29	0,11
> 180	0,67	0,26	0,52	0,20	0,29	0,11	0,36	0,14
<b>TOPLAM</b>	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00

Çizelge 4.35 incelendiğinde, koşu parkurunda en yüksek gölge oranlarının 46-60 dk aralığında, 61-75 dk aralığında ve 76-90 dk aralığında dağılım gösterdiği görülmüştür. Bu dağılım içerisinde en yüksek gölge oranının, mevsim boyunca 61-75 dk aralığında oluştuğu ve % 30,46 (363,30 m<sup>2</sup>) oranında olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.35. Sonbahar mevsimi mevcut durum koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	6,80	0,57	2,03	0,17	2,15	0,18	0,00	0,00
16 - 30	42,82	3,59	29,10	2,44	28,74	2,41	0,36	0,03
31 - 45	134,66	11,29	142,53	11,95	127,02	10,65	36,85	3,09
46 - 60	177,83	14,91	276,71	23,20	226,73	19,01	171,27	14,36
61 - 75	228,64	19,17	246,77	20,69	220,29	18,47	363,30	30,46
76 - 90	231,26	19,39	212,78	17,84	299,37	25,10	260,13	21,81
91 - 105	139,67	11,71	96,25	8,07	89,21	7,48	148,37	12,44
106 - 120	93,03	7,80	54,39	4,56	59,52	4,99	90,29	7,57
121 - 135	46,75	3,92	35,78	3,00	33,16	2,78	58,92	4,94
136 - 150	39,96	3,35	47,95	4,02	45,80	3,84	31,85	2,67
151 - 165	17,41	1,46	22,78	1,91	35,66	2,99	13,12	1,10
166 - 180	13,60	1,14	11,09	0,93	14,55	1,22	4,29	0,36
> 180	20,28	1,70	14,55	1,22	10,50	0,88	13,95	1,17
<b>TOPLAM</b>	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00

Piknik alanı için yapılan Sonbahar mevsimi mevcut durum analizi Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.36. Sonbahar mevsimi mevcut durum piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,17	0,05	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	4,22	1,23	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	25,45	7,42	5,93	1,73	0,03	0,01	0,03	0,01
46 - 60	39,03	11,38	19,11	5,57	0,14	0,04	0,31	0,09
61 - 75	57,69	16,82	16,98	4,95	3,67	1,07	13,82	4,03
76 - 90	73,26	21,36	35,43	10,33	20,89	6,09	20,79	6,06
91 - 105	34,88	10,17	49,39	14,40	19,28	5,62	34,27	9,99
106 - 120	27,17	7,92	75,39	21,98	19,69	5,74	70,69	20,61
121 - 135	13,93	4,06	37,97	11,07	20,85	6,08	97,27	28,36
136 - 150	14,47	4,22	43,08	12,56	34,71	10,12	50,04	14,59
151 - 165	10,77	3,14	17,87	5,21	52,62	15,34	21,09	6,15
166 - 180	15,37	4,48	18,38	5,36	132,98	38,77	9,91	2,89
> 180	26,58	7,75	23,36	6,81	38,14	11,12	24,76	7,22
<b>TOPLAM</b>	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00

Eylül ayından Kasım ayına geçerken gölge alan oranı ve gölge süresinde artış olduğu çizelgede açıkça görülmüştür. Güneşin yatayla yaptığı açının azalması neticesinde, alanın güney cephesindeki binaların gölgeleri piknik alanını özellikle Kasım ayı süresince daha çok etkilemiştir. Bu yüzden Kasım ayındaki en yüksek gölge oranının 166-180 dk aralığında olduğu ve % 38,77 (132,98 m<sup>2</sup>) oranında olduğu görülmüştür. Mevsim geneli incelendiğinde, oransal olarak en fazla gölge alanın 76-90 dk aralığında meydana geldiği ve bu oranın % 28,36 (97,27 m<sup>2</sup>) olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.37. Sonbahar mevsimi mevcut durum diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	23,83	0,90	5,30	0,20	16,15	0,61	0,26	0,01
16 - 30	180,35	6,81	128,71	4,86	114,41	4,32	2,12	0,08
31 - 45	318,06	12,01	523,04	19,75	369,97	13,97	157,84	5,96
46 - 60	453,92	17,14	543,70	20,53	429,02	16,20	653,87	24,69
61 - 75	554,02	20,92	380,30	14,36	412,87	15,59	631,09	23,83
76 - 90	326,27	12,32	394,86	14,91	576,80	21,78	408,63	15,43
91 - 105	147,25	5,56	139,30	5,26	166,84	6,30	225,37	8,51
106 - 120	159,16	6,01	95,60	3,61	105,67	3,99	121,03	4,57
121 - 135	74,42	2,81	61,44	2,32	73,89	2,79	74,68	2,82
136 - 150	70,18	2,65	67,00	2,53	76,54	2,89	57,47	2,17
151 - 165	53,23	2,01	60,91	2,30	76,80	2,90	63,29	2,39
166 - 180	76,01	2,87	81,83	3,09	77,86	2,94	76,27	2,88
> 180	211,60	7,99	166,31	6,28	151,48	5,72	176,38	6,66
<b>TOPLAM</b>	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00

Çizelge 4.37 incelendiğinde, sonbahar aylarında en yüksek gölge oranları 31-45 dk aralığında, 46-60 dk aralığında ve 61-75 dk aralığında dağılım göstermiştir. Ancak mevsim ortalaması incelendiğinde en yüksek gölge oranlarının birbirine yakın olduğu, sırasıyla % 24,69 (653,87 m<sup>2</sup>) ile 46-60 dk aralığında ve % 23,83 (631,09 m<sup>2</sup>) ile 561-75 dk aralığında oluştukları tespit edilmiştir.

Gölge sürelerinin çalışma alanındaki bölgesel dağılımını daha iyi yorumlayabilmek adına, her bir bölgedeki günlük ortalama gölge sürelerinin ay bazında karşılık geldiği ortalama değerler bulunmuş ve bu değerlerin denk geldiği maksimum gölge süreleri Çizelge 4.38'de verilmiştir. Bu şekilde, hangi ayda hangi alanın en fazla gölge olduğu veya tüm yıl boyunca her bir bölgede meydana gelen ortalama gölge sürelerinin değişimi yorumlanmıştır.

Çizelge 4. 38. Mevcut durum analiz bölgeleri çizelgesi

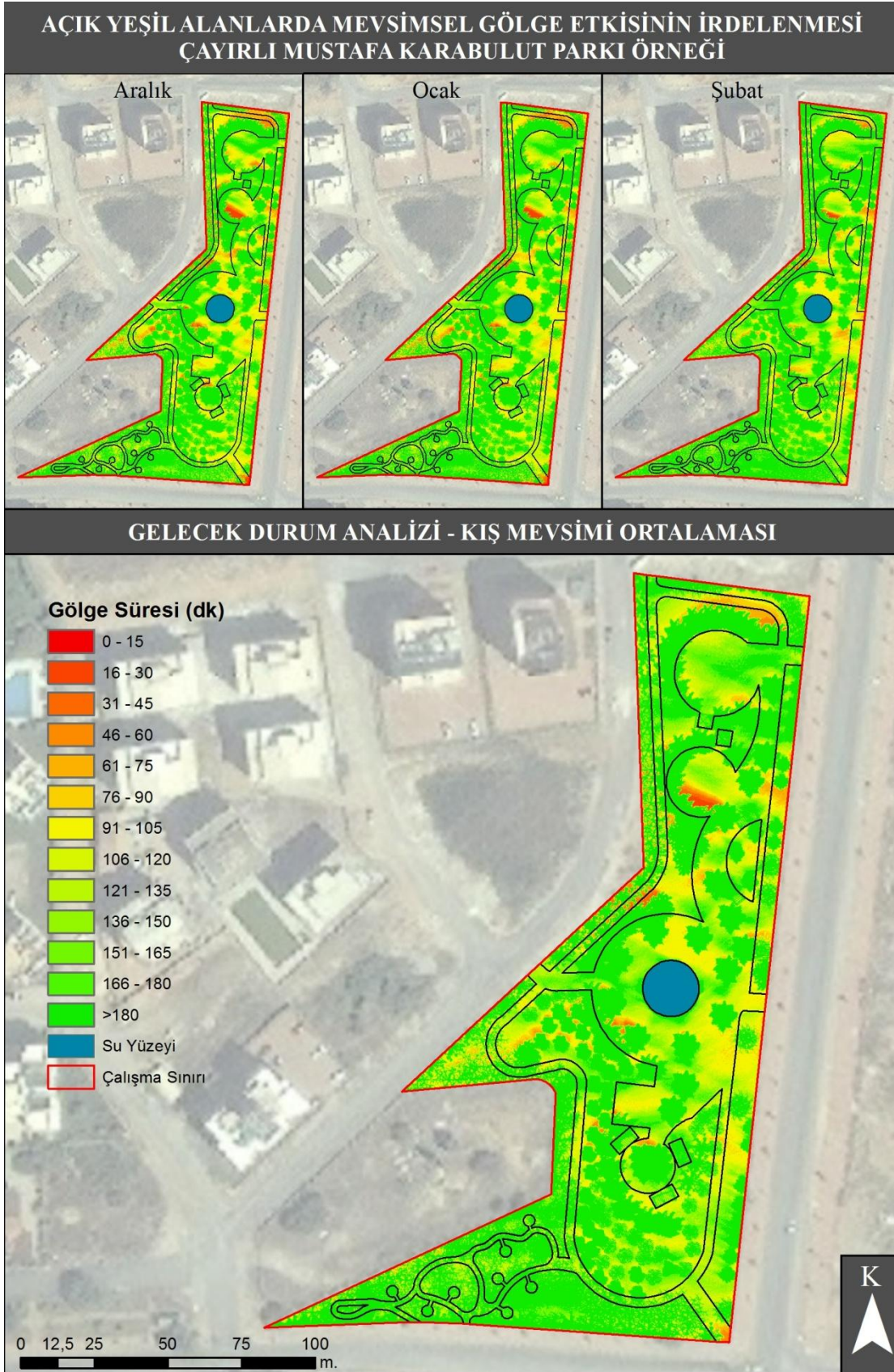
Gölge Süresi (dk)	Ara	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Agu	Eyl	Eki	Kas
<b>Büyük Oyun Alanı</b>	61	78	66	68	82	101	106	105	95	78	64	68
<b>Küçük Oyun Alanı</b>	94	93	86	74	65	58	58	60	64	72	80	88
<b>Fitness Alanı</b>	55	52	60	68	81	84	88	86	86	86	61	52
<b>Koşu Parkuru</b>	83	82	85	82	84	89	93	93	88	87	83	86
<b>Piknik Alanı</b>	161	157	132	106	103	109	113	114	108	103	124	159
<b>Diğer Sert Zeminler</b>	92	89	87	82	86	101	108	109	97	90	85	79
<b>Yeşil Alanlar</b>	108	106	102	95	97	102	105	105	101	98	99	108

Çizelge 4.38 incelendiğinde, büyük oyun alanının yıl boyunca en fazla gölge olduğu zamanların Mayıs, Haziran ve Temmuz ayları olduğu ve bu sürenin günlük yaklaşık 100 dk'ya denk geldiği görülmüştür. Küçük oyun alanının yıl boyu ortalamalarına bakıldığında, büyük oyun alanının tam tersi bir durumun olduğu gözlemlenmiştir. Gölge ortalamalarının İlkbahar ve Yaz aylarında en düşük değere sahip olduğu; Kasım, Aralık ve Ocak aylarında ise yaklaşık 90 dk'lık bir süreyle en yüksek değerde olduğu saptanmıştır. Fitness alanındaki en düşük ortalama gölge sürelerinin Kasım, Aralık ve Ocak aylarında; en yüksek değerlerin ise Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında olduğu tespit edilmiştir. Fitness alanında yıl boyunca oluşan ortalama gölge süresinin 88 dk'yı geçmediği görülmüştür. Yıllık gölge değerleri incelendiğinde, fitness alanının yıl boyunca en güneşli alan olduğu belirlenmiştir. Haziran ve Temmuz ayları 93 dk'lık gölge süresi ile koşu parkurunun ortalama gölge süresinin en fazla olduğu aylardır. Piknik alanında en fazla gölgenin yaklaşık 160 dk'lık gölge süresi ile Kasım, Aralık, Ocak aylarında; en az gölge süresinin ise Nisan ve Eylül aylarında olduğu saptanmıştır. Piknik alanı, sahip olduğu bitki yoğunluğu nedeniyle, gölge süresinin yıl boyunca en fazla olduğu alandır. Diğer sert zeminlerde gölge süresi en fazla olan ayların Haziran ve Temmuz; yeşil alanlarda ise Kasım ve Aralık ayları olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tüm aylar kendi içerisinde incelendiğinde, gölge süresi en fazla olan alanın piknik alanı olduğu görülmüştür. En düşük gölge sürelerinin ise yaz aylarında küçük oyun alanında, yılın geri kalanında ise fitness alanında meydana geldiği belirlenmiştir.

#### 4.2.5. Kış mevsimi gelecekteki durum analizi

Alanın gelecekte alacağı durum kış mevsimine göre analiz edildiğinde, gölge alanların çoğunlukta olacağı ve alanın büyük kısmının 3 saatten fazla gölge olacağı açıkça görülmektedir (Şekil 4.12).



Şekil 4. 12. Kış mevsimi gelecekteki durum analizi

Çizelge 4.39 incelendiğinde, gelecekte kış aylarında ve mevsim genelinde oransal olarak en fazla gölge alanların 3 saatten fazla gölge oluşturacağı tespit edilmiştir. Bu oranın kış mevsimi süresince % 49,78 (5.911 m<sup>2</sup>) olacağı saptanmıştır.

Çizelge 4.39. Kış mevsimi gelecekteki durum alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KIŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	45,12	0,38	46,24	0,39	20,45	0,17	0,00	0,00
16 - 30	49,87	0,42	51,83	0,44	14,63	0,12	0,00	0,00
31 - 45	149,61	1,26	139,63	1,18	54,30	0,46	0,00	0,00
46 - 60	250,54	2,11	227,46	1,92	139,00	1,17	0,28	0,00
61 - 75	305,16	2,57	388,57	3,27	317,69	2,68	11,36	0,10
76 - 90	1.403,51	11,82	1.274,93	10,74	877,13	7,39	185,38	1,56
91 - 105	700,57	5,90	750,99	6,32	591,68	4,98	383,08	3,23
106 - 120	674,44	5,68	842,03	7,09	862,34	7,26	786,25	6,62
121 - 135	637,63	5,37	657,01	5,53	833,83	7,02	1.311,90	11,05
136 - 150	732,63	6,17	757,31	6,38	956,20	8,05	1.082,25	9,11
151 - 165	999,79	8,42	826,65	6,96	919,12	7,74	939,85	7,91
166 - 180	942,80	7,94	891,20	7,51	1.026,34	8,64	1.262,50	10,63
> 180	4.982,33	41,96	5.020,15	42,28	5.261,29	44,31	5.911,14	49,78
<b>TOPLAM</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>	<b>11.874,00</b>	<b>100,00</b>

Yeşil alanların gölge durumu incelendiğinde, tüm yıl analizinde olduğu gibi aralık ayından Şubat ayına doğru gölge alan miktarında artış olacağı görülmüştür (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40. Kış mevsimi gelecekteki durum yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KIŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	11,03	0,16	10,34	0,15	5,51	0,08	0,10	0,00
16 - 30	26,19	0,38	23,43	0,34	4,82	0,07	9,20	0,13
31 - 45	82,01	1,19	85,46	1,24	31,70	0,46	23,13	0,34
46 - 60	140,60	2,04	133,02	1,93	71,68	1,04	70,59	1,02
61 - 75	163,34	2,37	209,52	3,04	149,56	2,17	117,98	1,71
76 - 90	675,42	9,80	592,71	8,60	333,57	4,84	358,82	5,21
91 - 105	358,38	5,20	369,41	5,36	278,44	4,04	435,42	6,32
106 - 120	359,07	5,21	412,14	5,98	421,10	6,11	458,73	6,66
121 - 135	346,67	5,03	324,61	4,71	452,12	6,56	446,23	6,47
136 - 150	411,45	5,97	390,78	5,67	494,85	7,18	431,28	6,26
151 - 165	583,75	8,47	471,41	6,84	532,75	7,73	516,40	7,49
166 - 180	531,37	7,71	502,43	7,29	568,59	8,25	657,53	9,54
> 180	3.202,71	46,47	3.366,74	48,85	3.547,31	51,47	3.366,58	48,85
<b>TOPLAM</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>	<b>6.892,00</b>	<b>100,00</b>

Aralık, Ocak, Şubat ayları ve mevsim ortalaması incelendiğinde, gölge oranı en yüksek alanların 3 saatten fazla gölge olacağı ve bu oranların sırasıyla % 32,21, % 32,70, % 34,41 ve % 32,97 olacağı tespit edilmiştir (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41. Kış mevsimi gelecekteki durum sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KIŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	41,85	0,84	36,37	0,73	14,95	0,30	11,98	0,24
16 - 30	25,91	0,52	28,40	0,57	9,47	0,19	16,47	0,33
31 - 45	70,25	1,41	54,80	1,10	22,42	0,45	27,85	0,56
46 - 60	112,10	2,25	95,16	1,91	67,26	1,35	52,52	1,05
61 - 75	148,96	2,99	180,35	3,62	168,39	3,38	106,76	2,14
76 - 90	807,08	16,20	687,52	13,80	543,54	10,91	408,95	8,21
91 - 105	370,16	7,43	384,61	7,72	313,37	6,29	494,07	9,92
106 - 120	334,29	6,71	432,94	8,69	441,41	8,86	487,91	9,79
121 - 135	304,40	6,11	334,29	6,71	381,62	7,66	488,65	9,81
136 - 150	328,81	6,60	369,17	7,41	461,33	9,26	412,71	8,28
151 - 165	413,51	8,30	357,71	7,18	386,11	7,75	424,02	8,51
166 - 180	419,98	8,43	391,59	7,86	457,85	9,19	407,65	8,18
> 180	1.604,70	32,21	1.629,11	32,70	1.714,31	34,41	1.642,47	32,97
<b>TOPLAM</b>	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00

Çizelge 4.42 incelendiğinde, gelecekte kış aylarında gölge oranlarının büyük çoğunluğunun 76-90 dk aralığından itibaren dağılım göstereceği görülmüştür. Mevsim ortalamasına göre, en yüksek gölge oranı % 18,29'dur (76,89 m<sup>2</sup>) ve 121-135 dk zaman aralığında oluşacağı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.42. Kış mevsimi gelecekteki durum büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KIŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,08	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	6,85	1,63	0,04	0,01	0,50	0,12	0,00	0,00
46 - 60	6,56	1,56	6,73	1,60	1,14	0,27	0,55	0,13
61 - 75	12,78	3,04	9,33	2,22	12,95	3,08	7,90	1,88
76 - 90	62,81	14,94	35,27	8,39	61,84	14,71	19,13	4,55
91 - 105	36,74	8,74	36,74	8,74	34,05	8,10	38,47	9,15
106 - 120	35,32	8,40	55,58	13,22	54,95	13,07	46,37	11,03
121 - 135	34,98	8,32	44,31	10,54	35,69	8,49	76,89	18,29
136 - 150	41,37	9,84	59,36	14,12	57,05	13,57	68,19	16,22
151 - 165	55,62	13,23	53,31	12,68	49,44	11,76	62,31	14,82
166 - 180	77,57	18,45	69,08	16,43	62,43	14,85	52,43	12,47
> 180	49,74	11,83	50,66	12,05	50,37	11,98	48,18	11,46
<b>TOPLAM</b>	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00

Çizelge 4.43 incelendiğinde; kış aylarında oransal olarak en fazla gölge alanların 76-90 dk aralığında meydana geleceği ve bu oranların sırasıyla % 36,15, % 31,83, % 15,36 olacağı tespit edilmiştir. Mevsimsel olarak incelendiğinde, en yüksek gölge oranının 91-105 dk aralığında ve yaklaşık % 19,86 (23,53 m<sup>2</sup>) oranında olacağı görülmüştür.

Çizelge 4.43. Kış mevsimi gelecekteki durum küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,12	0,00	0,00
31 - 45	1,11	0,94	0,98	0,83	0,92	0,78	0,64	0,54
46 - 60	1,93	1,63	1,94	1,64	4,75	4,01	1,00	0,84
61 - 75	10,16	8,58	13,67	11,54	13,67	11,54	1,90	1,60
76 - 90	42,82	36,15	37,70	31,83	18,19	15,36	21,12	17,83
91 - 105	7,30	6,16	7,92	6,69	7,82	6,60	23,53	19,86
106 - 120	5,95	5,02	9,09	7,67	13,94	11,77	18,27	15,42
121 - 135	4,35	3,67	5,19	4,38	4,93	4,16	11,01	9,30
136 - 150	5,19	4,38	5,90	4,98	16,26	13,73	5,55	4,69
151 - 165	8,33	7,03	4,92	4,15	7,17	6,05	9,99	8,43
166 - 180	17,25	14,56	15,74	13,29	16,01	13,52	11,57	9,77
> 180	14,07	11,88	15,40	13,00	14,64	12,36	13,88	11,72
<b>TOPLAM</b>	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00

Fitness alanındaki gölge oranlarının, mevsim boyunca tüm değer aralıklarında dağılım göstereceği saptanmıştır. Ancak en yüksek gölge oranlarının yaklaşık % 35 olduğu ve 3 saatin üzerinde gölge olacağı tespit edilmiştir (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.44. Kış mevsimi gelecekteki durum fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	29,75	11,47	27,26	10,51	11,91	4,59	22,98	8,86
16 - 30	7,29	2,81	6,12	2,36	3,79	1,46	5,73	2,21
31 - 45	8,72	3,36	4,20	1,62	4,77	1,84	5,90	2,27
46 - 60	5,03	1,94	6,20	2,39	3,14	1,21	4,79	1,85
61 - 75	5,14	1,98	5,66	2,18	4,02	1,55	4,94	1,90
76 - 90	27,13	10,46	18,42	7,10	32,14	12,39	25,90	9,98
91 - 105	26,56	10,24	31,54	12,16	29,62	11,42	29,24	11,27
106 - 120	19,95	7,69	26,20	10,10	25,14	9,69	23,76	9,16
121 - 135	15,25	5,88	17,35	6,69	21,25	8,19	17,95	6,92
136 - 150	9,36	3,61	15,88	6,12	18,76	7,23	14,67	5,65
151 - 165	9,88	3,81	6,23	2,40	11,05	4,26	9,05	3,49
166 - 180	4,12	1,59	1,79	0,69	2,91	1,12	2,94	1,13
> 180	91,21	35,16	92,56	35,68	90,92	35,05	91,56	35,30
<b>TOPLAM</b>	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00



Çizelge 4.45 incelendiğinde, kış ayları ve mevsim ortalamasındaki gölge oranlarının dağılımı incelendiğinde, en fazla gölge oranına sahip alanların 3 saatin üzerinde gölge olacağı tespit edilmiştir. Bu oranın mevsim genelinde % 25,27 (301,37 m<sup>2</sup>) olacağı saptanmıştır.

Çizelge 4.45. Kış mevsimi gelecekteki durum koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	1,07	0,09	1,91	0,16	2,03	0,17	0,00	0,00
16 - 30	6,56	0,55	9,78	0,82	4,29	0,36	3,60	0,30
31 - 45	26,48	2,22	31,25	2,62	10,14	0,85	7,72	0,65
46 - 60	65,24	5,47	54,63	4,58	28,74	2,41	26,16	2,19
61 - 75	49,02	4,11	64,53	5,41	54,15	4,54	54,08	4,53
76 - 90	211,23	17,71	198,11	16,61	128,33	10,76	113,97	9,56
91 - 105	103,53	8,68	105,20	8,82	96,97	8,13	149,19	12,51
106 - 120	96,25	8,07	111,99	9,39	122,73	10,29	131,81	11,05
121 - 135	81,34	6,82	80,39	6,74	112,83	9,46	113,77	9,54
136 - 150	83,85	7,03	84,68	7,10	105,20	8,82	95,20	7,98
151 - 165	98,87	8,29	88,14	7,39	88,98	7,46	95,54	8,01
166 - 180	75,38	6,32	81,82	6,86	96,13	8,06	100,28	8,41
> 180	293,88	24,64	280,28	23,50	342,19	28,69	301,37	25,27
<b>TOPLAM</b>	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00

Mevsim genelinde ve kış aylarında, gölge oranı en yüksek alanlardaki gölge etkisinin 3 saatin üzerinde olacağı ve mevsim ortalamasına göre bu oranın % 50,56 (173,41 m<sup>2</sup>) olacağı tespit edilmiştir (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.46. Kış mevsimi gelecekteki durum piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,10	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,07	0,02	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	0,27	0,08	0,24	0,07	0,00	0,00	0,08	0,02
46 - 60	0,69	0,20	0,99	0,29	0,07	0,02	0,05	0,02
61 - 75	1,41	0,41	2,61	0,76	0,03	0,01	0,25	0,07
76 - 90	10,19	2,97	17,84	5,20	0,79	0,23	1,22	0,36
91 - 105	9,50	2,77	10,63	3,10	3,91	1,14	8,94	2,61
106 - 120	21,61	6,30	17,87	5,21	17,70	5,16	17,20	5,01
121 - 135	26,21	7,64	19,45	5,67	27,71	8,08	18,94	5,52
136 - 150	33,44	9,75	27,61	8,05	20,07	5,85	27,11	7,90
151 - 165	46,79	13,64	33,27	9,70	26,62	7,76	40,07	11,68
166 - 180	45,41	13,24	46,37	13,52	52,31	15,25	55,73	16,25
> 180	147,42	42,98	165,94	48,38	193,80	56,50	173,41	50,56
<b>TOPLAM</b>	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00

Çizelge 4.47 incelendiğinde, kış ayları ve mevsim genelinde diğer sert zeminler toplamındaki en yüksek gölge oranının yaklaşık % 38 olacağı ve bu alanlara gölge etkisinin 3 saatin üzerinde olacağı tespit edilmiştir.

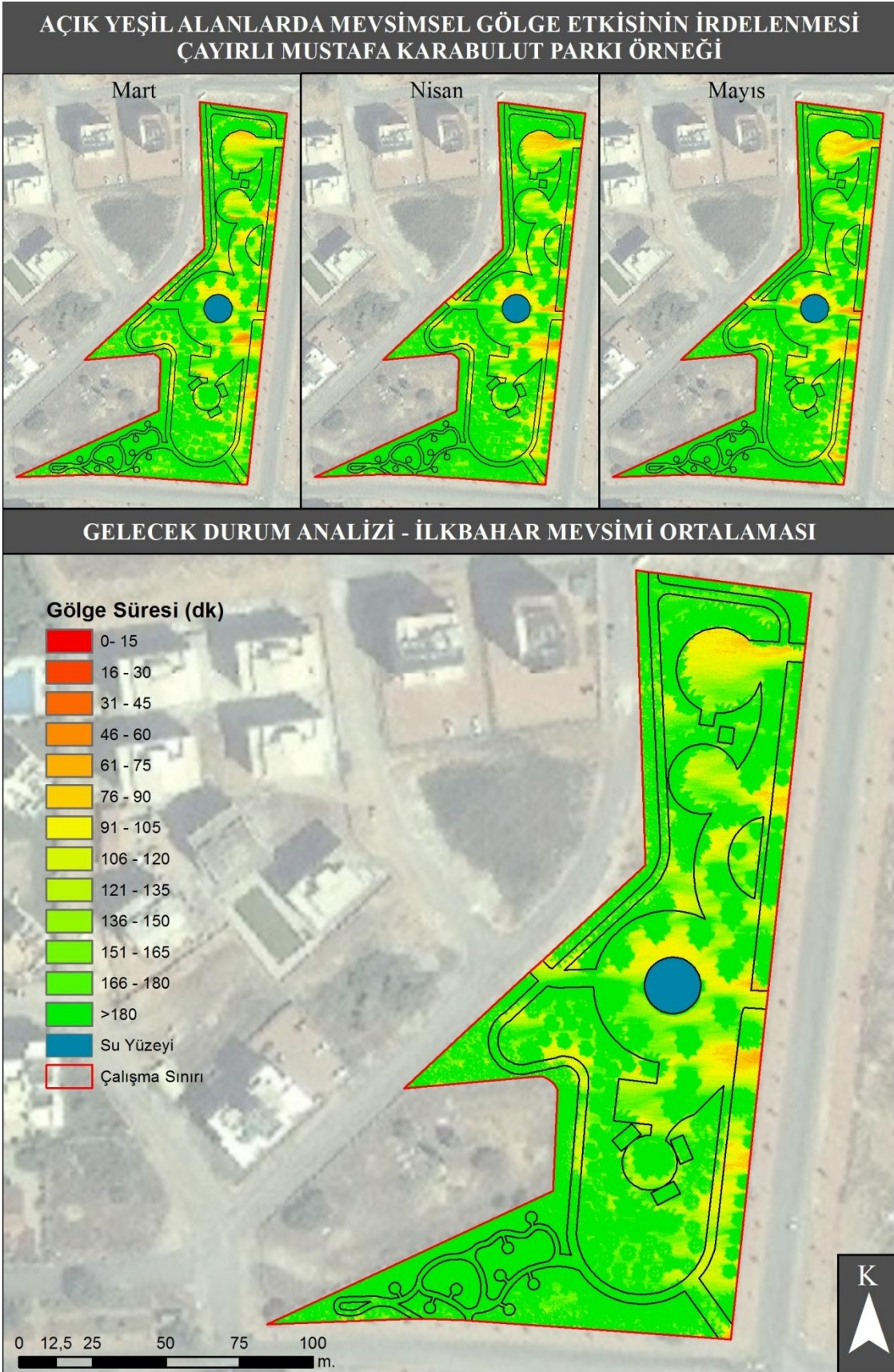
Çizelge 4.47. Kış mevsimi gelecekteki durum diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KIŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	11,65	0,44	6,89	0,26	0,79	0,03	0,27	0,01
16 - 30	11,92	0,45	12,71	0,48	1,32	0,05	2,48	0,09
31 - 45	26,48	1,00	18,80	0,71	6,36	0,24	12,47	0,47
46 - 60	33,10	1,25	25,69	0,97	29,40	1,11	18,53	0,70
61 - 75	70,44	2,66	85,01	3,21	83,42	3,15	37,71	1,42
76 - 90	452,33	17,08	381,09	14,39	302,17	11,41	242,89	9,17
91 - 105	186,18	7,03	192,80	7,28	140,89	5,32	239,42	9,04
106 - 120	154,66	5,84	212,66	8,03	207,10	7,82	238,30	9,00
121 - 135	142,48	5,38	167,90	6,34	179,03	6,76	242,23	9,15
136 - 150	155,72	5,88	175,58	6,63	243,91	9,21	203,03	7,67
151 - 165	194,12	7,33	171,87	6,49	203,12	7,67	212,11	8,01
166 - 180	200,21	7,56	176,64	6,67	228,28	8,62	183,87	6,94
> 180	1.009,00	38,10	1.020,65	38,54	1.022,51	38,61	1.014,99	38,33
<b>TOPLAM</b>	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00

#### 4.2.6. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum analizi

İlkbahar mevsimi gelecek durum analizi incelendiğinde, parkın oyun alanları dışındaki tüm bölümlerinin, büyük oranda 3 saatin üzerinde gölge olacağı görülmüştür. Özellikle piknik alanının yaklaşık % 90'ının 3 saatten fazla gölge olacağı tespit edilmiştir. Mevsim boyunca alanda hiç gölge olmayan alan miktarı yok denilecek kadar az olacağı belirlenmiştir (Şekil 4.13).

Alan bütünü analizi incelendiğinde, ilkbaharın kış mevsimine oranla daha gölge olacağı görülmüştür. Gelecekte ilkbahar aylarında ve mevsim genelinde oransal olarak en fazla gölge alanların 3 saatten fazla gölge olacağı tespit edilmiştir. Bu oranın ilkbahar mevsimi süresince % 55,35 (6.572 m<sup>2</sup>) olacağı saptanmıştır (Çizelge 4.48).



Şekil 4. 13. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum analizi

Çizelge 4.48. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	1,92	0,02	0,41	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00
16 - 30	5,57	0,05	1,26	0,01	0,74	0,01	0,01	0,00
31 - 45	31,20	0,26	24,75	0,21	29,88	0,25	0,40	0,00
46 - 60	120,95	1,02	127,29	1,07	117,21	0,99	15,24	0,13
61 - 75	310,46	2,61	348,31	2,93	269,52	2,27	158,26	1,33
76 - 90	817,80	6,89	858,62	7,23	831,11	7,00	491,09	4,14
91 - 105	534,60	4,50	490,43	4,13	492,71	4,15	625,02	5,26
106 - 120	646,63	5,45	514,81	4,34	521,66	4,39	671,79	5,66
121 - 135	506,87	4,27	461,39	3,89	459,79	3,87	671,67	5,66
136 - 150	768,80	6,47	625,29	5,27	579,33	4,88	765,97	6,45
151 - 165	680,17	5,73	752,03	6,33	731,61	6,16	892,77	7,52
166 - 180	955,36	8,05	1.092,68	9,20	1.175,27	9,90	1.009,40	8,50
> 180	6.493,66	54,69	6.576,75	55,39	6.664,87	56,13	6.572,38	55,35
<b>TOPLAM</b>	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00

Çizelge 4.49 incelendiğinde, alanın genelinde olduğu gibi yeşil alanlarda da en yüksek gölge oranına sahip alanlardaki gölge süresinin 3 saatin üzerinde olacağı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.49. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	2,76	0,04	0,69	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
31 - 45	12,41	0,18	17,23	0,25	13,09	0,19	0,16	0,00
46 - 60	58,58	0,85	50,31	0,73	42,73	0,62	12,54	0,18
61 - 75	121,99	1,77	93,73	1,36	73,06	1,06	64,95	0,94
76 - 90	274,30	3,98	301,18	4,37	278,44	4,04	129,35	1,88
91 - 105	231,57	3,36	190,91	2,77	188,84	2,74	226,74	3,29
106 - 120	308,07	4,47	206,76	3,00	199,87	2,90	251,51	3,65
121 - 135	263,96	3,83	208,83	3,03	195,04	2,83	269,86	3,92
136 - 150	385,26	5,59	317,72	4,61	258,45	3,75	366,73	5,32
151 - 165	389,40	5,65	454,18	6,59	385,95	5,60	515,21	7,48
166 - 180	512,08	7,43	640,96	9,30	651,29	9,45	617,33	8,96
> 180	4.331,62	62,85	4.409,50	63,98	4.605,23	66,82	4.437,62	64,39
<b>TOPLAM</b>	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00

Mart, Nisan, Mayıs ayları ve mevsim ortalaması incelendiğinde, gölge oranı en yüksek alanlarda 3 saatten fazla olacağı ve bu oranın mevsim genelinde % 42,86 (2.135 m<sup>2</sup>) olacağı saptanmıştır (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.50. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	1,49	0,03	0,00	0,00	0,50	0,01	0,00	0,00
16 - 30	2,99	0,06	0,50	0,01	0,50	0,01	0,00	0,00
31 - 45	18,43	0,37	7,47	0,15	16,44	0,33	0,24	0,00
46 - 60	62,28	1,25	77,22	1,55	73,24	1,47	2,70	0,05
61 - 75	188,32	3,78	255,08	5,12	192,31	3,86	93,30	1,87
76 - 90	543,04	10,90	558,48	11,21	541,05	10,86	361,65	7,26
91 - 105	303,40	6,09	299,92	6,02	297,43	5,97	398,20	7,99
106 - 120	338,78	6,80	308,39	6,19	315,36	6,33	420,19	8,43
121 - 135	242,62	4,87	253,09	5,08	259,06	5,20	401,73	8,06
136 - 150	383,61	7,70	307,89	6,18	313,87	6,30	399,17	8,01
151 - 165	290,95	5,84	297,92	5,98	338,78	6,80	377,51	7,58
166 - 180	443,40	8,90	452,86	9,09	513,15	10,30	392,03	7,87
> 180	2.162,69	43,41	2.163,18	43,42	2.120,34	42,56	2.135,28	42,86
<b>TOPLAM</b>	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00

Bu alandaki en yüksek gölge oranlarında aylara göre, düzenli olmayan bir dağılım olacağı görülmüştür (Çizelge 4.51). Bu alanın Mayıs ayında 106-120 dk zaman aralığında % 33,30 (140,00 m<sup>2</sup>) gölgeye sahip olacağı saptanmıştır. İlkbahar mevsiminde en yüksek gölge oranının 106-120 dk aralığında olacağı ve bu oranın % 17,04 (71,65 m<sup>2</sup>) olacağı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.51. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,08	0,02	0,04	0,01	0,00	0,00	0,04	0,01
31 - 45	1,51	0,36	1,18	0,28	0,00	0,00	0,90	0,21
46 - 60	8,24	1,96	28,08	6,68	0,00	0,00	12,11	2,88
61 - 75	51,75	12,31	103,51	24,62	0,25	0,06	51,84	12,33
76 - 90	73,53	17,49	69,50	16,53	16,06	3,82	53,03	12,61
91 - 105	40,53	9,64	31,66	7,53	82,11	19,53	51,43	12,23
106 - 120	40,53	9,64	34,43	8,19	140,00	33,30	71,65	17,04
121 - 135	34,81	8,28	26,44	6,29	29,35	6,98	30,20	7,18
136 - 150	55,75	13,26	35,32	8,40	26,53	6,31	39,20	9,32
151 - 165	31,41	7,47	16,69	3,97	19,42	4,62	22,51	5,35
166 - 180	30,27	7,20	21,44	5,10	53,69	12,77	35,13	8,36
> 180	52,01	12,37	52,13	12,40	53,01	12,61	52,38	12,46
<b>TOPLAM</b>	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00

Çizelge 4.52 incelendiğinde, özellikle 76-90 dk aralığından itibaren gölge oranlarının dağılım göstereceği görülmüştür. İlkbahar aylarında en yüksek gölge oranlarının bulunduğu değer aralıklarının tutarlılık gösteremeyeceği saptanmıştır. Mevsim genelinde ise en yüksek gölge oranının % 15,88 (18,81 m<sup>2</sup>) olacağı ve bu alanların 3 saatten fazla gölge olacağı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.52. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	0,17	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46 - 60	2,19	1,85	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02
61 - 75	10,17	8,59	1,16	0,98	0,21	0,18	1,15	0,97
76 - 90	9,18	7,75	16,70	14,10	18,08	15,26	16,71	14,11
91 - 105	4,24	3,58	13,53	11,42	20,18	17,04	13,53	11,42
106 - 120	11,75	9,92	12,66	10,69	17,40	14,69	12,66	10,69
121 - 135	9,01	7,61	10,91	9,21	10,71	9,04	10,91	9,21
136 - 150	24,95	21,06	16,73	14,12	11,35	9,58	16,74	14,13
151 - 165	9,44	7,97	14,96	12,63	11,95	10,09	14,96	12,63
166 - 180	20,68	17,46	12,96	10,94	9,19	7,76	12,96	10,94
> 180	16,65	14,06	18,82	15,89	19,38	16,36	18,81	15,88
<b>TOPLAM</b>	<b>118,45</b>	<b>100,00</b>	<b>118,45</b>	<b>100,00</b>	<b>118,45</b>	<b>100,00</b>	<b>118,45</b>	<b>100,00</b>

İlkbahar mevsiminde fitness alanına düşecek gölge süreleri Çizelge 4.53'te verilmiştir.

Çizelge 4.53. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	1,09	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	1,61	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	1,71	0,66	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
46 - 60	1,12	0,43	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
61 - 75	3,48	1,34	0,10	0,04	0,00	0,00	0,03	0,01
76 - 90	30,97	11,94	16,24	6,26	7,45	2,87	0,60	0,23
91 - 105	43,09	16,61	30,51	11,76	13,98	5,39	17,44	6,72
106 - 120	34,24	13,20	36,97	14,25	26,67	10,28	43,08	16,61
121 - 135	15,1	5,82	24,85	9,58	23,14	8,92	41,77	16,10
136 - 150	16,11	6,21	25,89	9,98	26,87	10,36	30,39	11,71
151 - 165	9,44	3,64	14,45	5,57	23,50	9,06	23,44	9,03
166 - 180	7,78	3,00	12,50	4,82	32,19	12,41	10,46	4,03
> 180	93,67	36,11	97,80	37,70	105,61	40,71	92,20	35,54
<b>TOPLAM</b>	<b>259,41</b>	<b>100,00</b>	<b>259,41</b>	<b>100,00</b>	<b>259,41</b>	<b>100,00</b>	<b>259,41</b>	<b>100,00</b>

Fitness alanındaki gölge oranları, küçük oyun alanı gibi 76-90 dk aralığından itibaren dağılım göstereceği belirlenmiştir. Çizelge 4.53 incelendiğinde, oransal açıdan en fazla gölge alanların ilkbahar ayları ve mevsim genelinde 3 saatin üzerinde olacağı tespit edilmiştir. En yüksek gölge oranlarının sırasıyla % 36,11, % 37,70, % 40, 71 ve % 35,54 olacağı görülmüştür.

Çizelge 4.54. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,83	0,07	0,24	0,02	0,36	0,03	0,00	0,00
31 - 45	6,08	0,51	3,58	0,30	5,84	0,49	0,00	0,00
46 - 60	23,26	1,95	18,73	1,57	18,01	1,51	1,63	0,14
61 - 75	43,53	3,65	39,48	3,31	27,55	2,31	27,87	2,34
76 - 90	129,41	10,85	112,71	9,45	100,43	8,42	51,50	4,32
91 - 105	72,87	6,11	68,22	5,72	70,01	5,87	104,28	8,74
106 - 120	69,53	5,83	67,51	5,66	70,85	5,94	91,77	7,69
121 - 135	53,08	4,45	51,64	4,33	60,71	5,09	71,82	6,02
136 - 150	72,52	6,08	66,31	5,56	70,97	5,95	77,71	6,52
151 - 165	72,16	6,05	89,33	7,49	90,17	7,56	103,24	8,66
166 - 180	118,08	9,90	129,05	10,82	132,51	11,11	140,33	11,77
> 180	531,23	44,54	545,90	45,77	545,30	45,72	522,54	43,81
<b>TOPLAM</b>	<b>1.192,70</b>	<b>100,00</b>	<b>1.192,70</b>	<b>100,00</b>	<b>1.192,70</b>	<b>100,00</b>	<b>1.192,70</b>	<b>100,00</b>

Mart, Nisan, Mayıs ayları ve mevsim genelinde, en yüksek gölge oranına sahip alanların 3 saatten fazla gölge olacağı görülmüştür (Çizelge 4.54). Bu oranın İlkbahar mevsiminde % 43,81 (522,54 m<sup>2</sup>) olacağı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.55. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46 - 60	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01
61 - 75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
76 - 90	0,99	0,29	0,07	0,02	0,00	0,00	0,35	0,10
91 - 105	1,30	0,38	0,03	0,01	0,07	0,02	0,47	0,14
106 - 120	2,33	0,68	0,45	0,13	0,27	0,08	1,02	0,30
121 - 135	3,29	0,96	1,68	0,49	0,89	0,26	1,96	0,57
136 - 150	9,23	2,69	4,70	1,37	2,64	0,77	5,52	1,61
151 - 165	12,90	3,76	8,09	2,36	6,35	1,85	9,11	2,66
166 - 180	28,19	8,22	33,37	9,73	25,76	7,51	29,11	8,49
> 180	284,69	83,00	294,60	85,89	307,02	89,51	295,44	86,13
<b>TOPLAM</b>	<b>343,00</b>	<b>100,00</b>	<b>343,00</b>	<b>100,00</b>	<b>343,00</b>	<b>100,00</b>	<b>343,00</b>	<b>100,00</b>

Parkın geneli incelendiğinde, gelecekte en yoğun gölge etkisinin piknik alanında olacağı gözlemlenmiştir. Mevsim ortalamasına göre, alanın % 86,13 (295,44 m<sup>2</sup>) 3 saatten fazla gölge olacağı saptanmıştır (Çizelge 4.55).

Çizelge 4.56. İlkbahar mevsimi gelecekteki durum diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,26	0,01	0,26	0,01	0,26	0,01	0,00	0,00
16 - 30	0,53	0,02	0,00	0,00	0,26	0,01	0,00	0,00
31 - 45	9,00	0,34	2,38	0,09	10,59	0,40	0,24	0,01
46 - 60	27,28	1,03	30,19	1,14	40,52	1,53	0,39	0,01
61 - 75	79,18	2,99	110,17	4,16	86,33	3,26	31,41	1,19
76 - 90	299,26	11,30	342,43	12,93	286,81	10,83	199,03	7,52
91 - 105	141,15	5,33	155,72	5,88	170,29	6,43	210,98	7,97
106 - 120	180,35	6,81	155,72	5,88	180,08	6,80	221,08	8,35
121 - 135	127,38	4,81	136,92	5,17	149,63	5,65	214,37	8,09
136 - 150	204,71	7,73	158,37	5,98	155,19	5,86	219,81	8,30
151 - 165	155,98	5,89	154,40	5,83	161,02	6,08	191,84	7,24
166 - 180	238,61	9,01	242,85	9,17	270,92	10,23	209,33	7,90
> 180	1.184,58	44,73	1.158,90	43,76	1.136,39	42,91	1.149,82	43,42
<b>TOPLAM</b>	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00

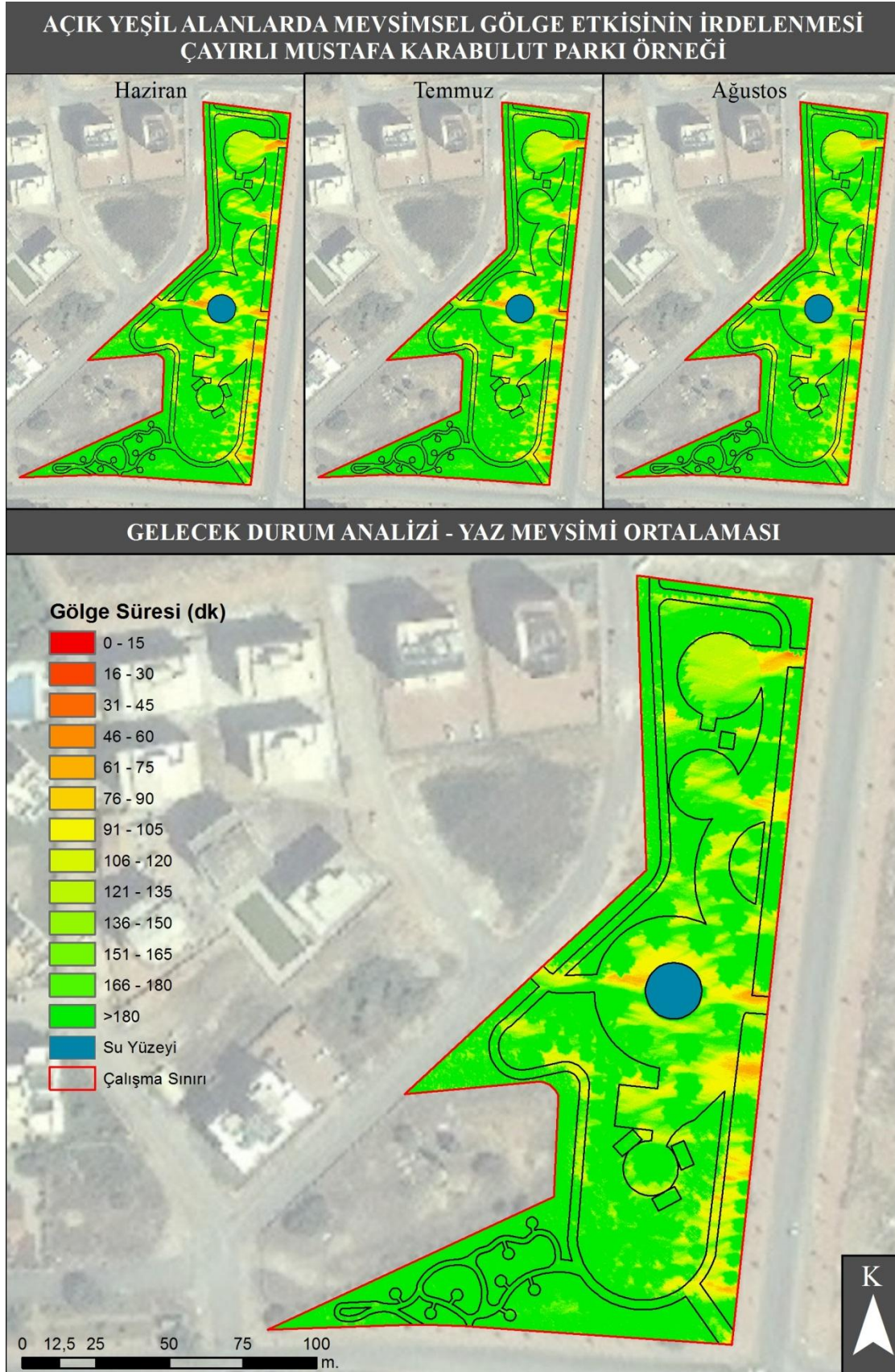
İlkbahar ayları ve mevsim ortalamasındaki gölge oranlarının dağılımı incelendiğinde, en fazla gölge oranına sahip alanların 3 saatin üzerinde gölge olacağı, bundan sonraki en yüksek oranın 76-90 dk zaman aralığında olacağı tespit edilmiştir. En yüksek oranın mevsim genelinde % 43,42 ( 1.149 m<sup>2</sup>), diğer gölge oranlarının ise 1 saat ve üzerinde dağılım göstereceği görülmüştür (Çizelge 4.56).

#### 4.2.7. Yaz mevsimi gelecekteki durum analizi

Şekil 4.14 incelendiğinde, alanın büyük çoğunluğunun mevsim boyunca gölge olacağı görülmüştür. İlkbahar mevsimine oranla alandaki gölge miktarında yaklaşık % 4'lük bir artış olacağı tespit edilmiştir. İlkbahar mevsiminde de olduğu gibi, parkın en yoğun gölge olan bölgesinin piknik alanı olacağı görülmüştür.

Toplam alan çizelgesi incelendiğinde, gelecekte yaz aylarında ve mevsim genelinde oransal olarak en fazla gölge olacak alanların 3 saatten fazla gölge olacağı ve bu oranın yaz mevsimi süresince % 59,38 (7.050 m<sup>2</sup>) olacağı saptanmıştır (Çizelge 4.57).





Şekil 4. 14. Yaz mevsimi gelecekteki durumu analizi

Çizelge 4.57. Yaz mevsimi gelecekteki durum alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	1,62	0,01	0,71	0,01	0,49	0,00	0,28	0,00
16 - 30	3,22	0,03	2,11	0,02	0,42	0,00	0,42	0,00
31 - 45	33,93	0,29	35,34	0,30	19,84	0,17	4,86	0,04
46 - 60	125,04	1,05	93,24	0,79	71,01	0,60	53,52	0,45
61 - 75	130,38	1,10	148,52	1,25	193,55	1,63	169,07	1,42
76 - 90	830,21	6,99	750,09	6,32	695,22	5,86	638,47	5,38
91 - 105	490,42	4,13	515,70	4,34	570,22	4,80	594,21	5,00
106 - 120	562,75	4,74	589,73	4,97	641,27	5,40	528,23	4,45
121 - 135	395,50	3,33	427,79	3,60	501,82	4,23	481,75	4,06
136 - 150	444,08	3,74	479,63	4,04	681,92	5,74	510,04	4,30
151 - 165	681,98	5,74	674,60	5,68	705,39	5,94	708,82	5,97
166 - 180	1.307,92	11,01	1.287,39	10,84	1.063,90	8,96	1.133,46	9,55
> 180	6.866,95	57,83	6.869,16	57,85	6.728,94	56,67	7.050,85	59,38
<b>TOPLAM</b>	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00

Yaz mevsimi gelecekteki durum analizinde yeşil alanların genel ortalaması incelendiğinde en yüksek gölge oranının % 69,40 (4.782 m<sup>2</sup>) olacağı ve 3 saatten fazla gölge alan olacağı tespit edilmiştir (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.58. Yaz mevsimi gelecekteki durum yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	12,41	0,18	13,78	0,20	13,09	0,19	1,14	0,02
46 - 60	48,93	0,71	37,22	0,54	34,46	0,50	21,84	0,32
61 - 75	62,03	0,90	66,16	0,96	79,95	1,16	52,19	0,76
76 - 90	314,28	4,56	295,67	4,29	263,27	3,82	188,55	2,74
91 - 105	189,53	2,75	190,91	2,77	195,04	2,83	226,10	3,28
106 - 120	165,41	2,40	177,12	2,57	221,92	3,22	196,51	2,85
121 - 135	170,92	2,48	181,26	2,63	213,65	3,10	196,24	2,85
136 - 150	211,58	3,07	219,85	3,19	308,76	4,48	224,10	3,25
151 - 165	354,94	5,15	354,25	5,14	401,11	5,82	359,74	5,22
166 - 180	687,82	9,98	690,58	10,02	607,87	8,82	642,64	9,32
> 180	4.674,15	67,82	4.665,19	67,69	4.552,86	66,06	4.782,96	69,40
<b>TOPLAM</b>	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00

Çizelge 4.59 incelendiğinde, yaz aylarında ve mevsim genelinde oransal olarak en fazla gölge alanlarda 3 saatten fazla gölge oluşacağı ve bu oranın yaz mevsimi boyunca % 45,53 (2.268 m<sup>2</sup>) olacağı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.59. Yaz mevsimi gelecekteki durum sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	1,49	0,03	0,50	0,01	0,50	0,01	0,28	0,01
16 - 30	2,99	0,06	1,99	0,04	0,00	0,00	0,42	0,01
31 - 45	21,42	0,43	21,92	0,44	6,97	0,14	3,72	0,07
46 - 60	75,73	1,52	55,80	1,12	36,87	0,74	31,67	0,64
61 - 75	68,25	1,37	82,20	1,65	113,59	2,28	116,86	2,35
76 - 90	516,14	10,36	454,36	9,12	432,44	8,68	449,84	9,03
91 - 105	300,91	6,04	324,83	6,52	375,14	7,53	368,05	7,39
106 - 120	397,07	7,97	412,51	8,28	418,99	8,41	331,67	6,66
121 - 135	224,69	4,51	246,61	4,95	287,96	5,78	285,47	5,73
136 - 150	232,66	4,67	259,56	5,21	372,65	7,48	285,90	5,74
151 - 165	326,82	6,56	320,34	6,43	303,90	6,10	349,05	7,01
166 - 180	619,76	12,44	596,84	11,98	455,85	9,15	490,80	9,85
> 180	2.194,07	44,04	2.204,54	44,25	2.177,13	43,70	2.268,26	45,53
<b>TOPLAM</b>	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00

Büyük oyun alanındaki gölge oranları, parkın diğer bölümlerine göre zamansal açıdan farklı bir dağılım göstermiştir (Çizelge 4.60). Yaz ayları ve mevsim genelinde en yüksek gölge oranlarının 106-120 dk aralığında oluşacağı saptanmıştır.

Çizelge 4.60. Yaz mevsimi gelecekteki durum büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46 - 60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	1,11	0,26
61 - 75	1,43	0,34	0,29	0,07	0,97	0,23	18,16	4,32
76 - 90	24,38	5,80	13,83	3,29	19,21	4,57	23,63	5,62
91 - 105	46,29	11,01	64,49	15,34	100,65	23,94	42,97	10,22
106 - 120	196,29	46,69	168,92	40,18	99,85	23,75	177,58	42,24
121 - 135	24,22	5,76	28,08	6,68	31,24	7,43	23,64	5,62
136 - 150	15,14	3,60	24,55	5,84	29,60	7,04	17,35	4,13
151 - 165	11,48	2,73	16,52	3,93	24,64	5,86	16,30	3,88
166 - 180	47,38	11,27	47,42	11,28	59,99	14,27	45,28	10,77
> 180	53,81	12,80	56,29	13,39	54,23	12,90	54,42	12,94
<b>TOPLAM</b>	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00

Yaz mevsimi gelecekteki durum analizinde küçük oyun alanlarının gölge durumu Çizelge 4.61'de verilmiştir. Küçük oyun alanı incelendiğinde, özellikle 76-90 dk aralığından itibaren gölge oranlarının yakın değerlerde dağılım göstereceği görülmüştür. Mevsim genelinde en yüksek gölge oranının % 19,95 (23,63 m<sup>2</sup>) olacağı ve 91-105 dk aralığında oluşacağı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.61. Yaz mevsimi gelecekteki durum küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46 - 60	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61 - 75	1,04	0,88	0,59	0,50	0,21	0,18	0,00	0,00
76 - 90	25,79	21,77	20,88	17,63	10,02	8,46	2,93	2,48
91 - 105	18,98	16,02	19,89	16,79	17,02	14,37	23,63	19,95
106 - 120	13,16	11,11	13,76	11,62	17,92	15,13	21,68	18,30
121 - 135	10,73	9,06	11,50	9,71	15,36	12,97	15,94	13,46
136 - 150	8,60	7,26	9,09	7,67	20,15	17,01	12,44	10,51
151 - 165	9,84	8,31	11,77	9,94	10,97	9,26	12,66	10,69
166 - 180	10,65	8,99	11,41	9,63	8,56	7,23	10,85	9,16
> 180	19,65	16,59	19,56	16,51	18,23	15,39	18,31	15,46
<b>TOPLAM</b>	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00

Fitness alanındaki gölge oranları 76-90 dk aralığından itibaren dağılım göstermiştir. Çizelge 4.62 incelendiğinde, oransal açıdan en fazla gölge alanların yaz ayları ve mevsim genelinde 3 saatin üzerinde gölge olacağı tespit edilmiştir. En yüksek gölge oranlarının sırasıyla % 41, % 40,30, % 38,77 ve % 40,46 olacağı görülmüştür.

Çizelge 4.62. Yaz mevsimi gelecekteki durum fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46 - 60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61 - 75	0,03	0,01	0,03	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00
76 - 90	19,61	7,56	10,43	4,02	9,60	3,70	1,36	0,52
91 - 105	14,81	5,71	15,23	5,87	21,82	8,41	16,45	6,34
106 - 120	11,10	4,28	19,33	7,45	27,73	10,69	20,06	7,73
121 - 135	12,32	4,75	18,42	7,10	22,52	8,68	21,78	8,40
136 - 150	17,41	6,71	22,85	8,81	39,40	15,19	25,94	10,00
151 - 165	29,96	11,55	26,87	10,36	20,86	8,04	31,04	11,97
166 - 180	47,81	18,43	41,71	16,08	16,89	6,51	37,83	14,58
> 180	106,36	41,00	104,54	40,30	100,57	38,77	104,96	40,46
<b>TOPLAM</b>	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00

Yaz aylarında ve mevsim genelinde oransal olarak en fazla gölge alanların 3 saatin üzerinde gölge olacağı ve bu oranın yaz mevsimi süresince % 48,53 (578,80 m<sup>2</sup>) olacağı tespit edilmiştir (Çizelge 4.63).

Çizelge 4.63. Yaz mevsimi gelecekteki durum koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,36	0,03	0,00	0,00	0,12	0,01	0,00	0,00
16 - 30	0,60	0,05	0,36	0,03	0,12	0,01	0,10	0,01
31 - 45	5,37	0,45	6,08	0,51	3,94	0,33	1,64	0,14
46 - 60	22,78	1,91	14,67	1,23	12,28	1,03	9,92	0,83
61 - 75	21,59	1,81	25,40	2,13	33,51	2,81	22,91	1,92
76 - 90	120,70	10,12	105,79	8,87	96,97	8,13	61,57	5,16
91 - 105	65,72	5,51	65,84	5,52	71,32	5,98	85,18	7,14
106 - 120	56,06	4,70	61,90	5,19	77,88	6,53	76,01	6,37
121 - 135	54,86	4,60	56,53	4,74	61,19	5,13	67,25	5,64
136 - 150	59,52	4,99	63,81	5,35	73,11	6,13	68,25	5,72
151 - 165	85,16	7,14	87,31	7,32	81,70	6,85	85,62	7,18
166 - 180	148,25	12,43	146,94	12,32	126,19	10,58	135,45	11,36
> 180	551,74	46,26	558,06	46,79	554,37	46,48	578,80	48,53
<b>TOPLAM</b>	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00

Çizelge 4.64 incelendiğinde, alanda güneşli alanların neredeyse hiç olmadığı ve alanın büyük çoğunluğunun 3 saatten fazla gölge olacağı saptanmıştır. Bu oranın mevsim genelinde % 93,22 ( 319,74 m<sup>2</sup>) olacağı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.64. Yaz mevsimi gelecekteki durum piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46 - 60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61 - 75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
76 - 90	0,03	0,01	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
91 - 105	0,10	0,03	0,03	0,01	0,03	0,01	0,03	0,01
106 - 120	0,38	0,11	0,34	0,10	0,03	0,01	0,02	0,01
121 - 135	1,34	0,39	1,06	0,31	0,31	0,09	0,07	0,02
136 - 150	3,74	1,09	3,22	0,94	2,16	0,63	1,27	0,37
151 - 165	7,99	2,33	6,31	1,84	6,93	2,02	4,58	1,33
166 - 180	24,87	7,25	23,87	6,96	29,19	8,51	17,30	5,04
> 180	304,55	88,79	308,08	89,82	304,34	88,73	319,74	93,22
<b>TOPLAM</b>	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00

Yaz ayları ve mevsim genelinde, gölge oranı en yüksek alanların 3 saatin üzerinde oluşacağı görülmüştür (Çizelge 4.65).

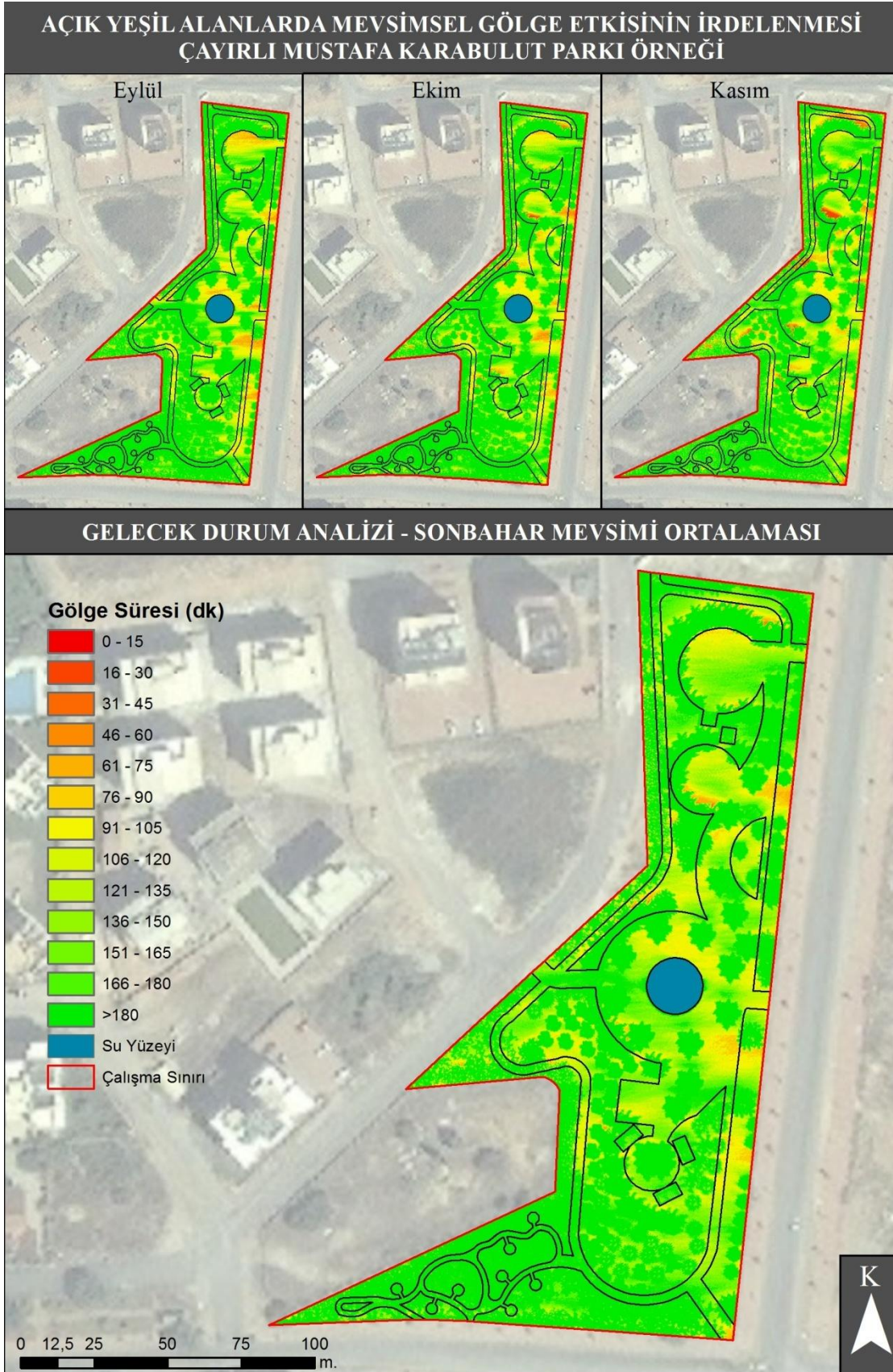
Çizelge 4.65. Yaz mevsimi gelecekteki durum diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	1,32	0,05	0,79	0,03	0,26	0,01	0,28	0,01
16 - 30	2,38	0,09	1,59	0,06	0,00	0,00	0,32	0,01
31 - 45	15,89	0,60	15,62	0,59	3,18	0,12	2,08	0,08
46 - 60	53,23	2,01	41,31	1,56	24,36	0,92	20,65	0,78
61 - 75	43,96	1,66	55,88	2,11	78,92	2,98	56,44	2,13
76 - 90	325,48	12,29	303,50	11,46	296,61	11,20	206,44	7,80
91 - 105	154,93	5,85	159,43	6,02	164,46	6,21	197,48	7,46
106 - 120	120,23	4,54	148,04	5,59	195,71	7,39	184,85	6,98
121 - 135	121,03	4,57	131,09	4,95	157,31	5,94	156,81	5,92
136 - 150	128,18	4,84	136,12	5,14	208,42	7,87	160,66	6,07
151 - 165	182,47	6,89	171,35	6,47	158,90	6,00	198,88	7,51
166 - 180	341,10	12,88	325,48	12,29	215,31	8,13	271,24	10,24
> 180	1.158,10	43,73	1.158,10	43,73	1.144,86	43,23	1.192,17	45,02
<b>TOPLAM</b>	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00

#### 4.2.8. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum analizi

Gelecekteki durum analizi sonbahar mevsimi ortalaması incelendiğinde, genel olarak parkın gölge alan miktarının yaz mevsimine oranla daha az olacağı tespit edilmiştir. Şekil 4.15 incelendiğinde, sonbahar ayları boyunca büyük oyun alanındaki değişim öncelikli olarak fark edilmiştir. Eylül ayından Kasım ayına kadar olan gölge alan miktarındaki artışın, büyük oyun alanını çevreleyen ağaçlardan ziyade, alanın doğu cephesinde bulunan manolyadan (*Magnolia grandiflora*) kaynaklı olduğu görülmüştür.

Toplam alandaki gölge alan miktarı açısından sonbaharın kış mevsimi ile hemen hemen aynı oranlara sahip olacağı, yaz mevsiminden ise yaklaşık % 9 oranında daha az gölge olacağı ve bu oranın % 50,85 (6.345 m<sup>2</sup>) olacağı tespit edilmiştir (Çizelge 4.66).



Şekil 4. 15. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum analizi

Çizelge 4.66. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,93	0,01	8,04	0,07	39,89	0,34	0,27	0,00
16 - 30	1,34	0,01	11,93	0,10	34,65	0,29	0,67	0,01
31 - 45	21,37	0,18	48,04	0,40	91,33	0,77	3,67	0,03
46 - 60	145,60	1,23	125,71	1,06	136,20	1,15	26,17	0,22
61 - 75	323,16	2,72	277,84	2,34	295,77	2,49	144,96	1,22
76 - 90	819,08	6,90	777,96	6,55	836,85	7,05	438,56	3,69
91 - 105	501,66	4,22	517,30	4,36	501,54	4,22	672,43	5,66
106 - 120	616,30	5,19	646,34	5,44	662,10	5,58	746,00	6,28
121 - 135	492,56	4,15	545,73	4,60	594,78	5,01	883,50	7,44
136 - 150	736,38	6,20	781,39	6,58	986,27	8,31	926,43	7,80
151 - 165	749,79	6,31	826,24	6,96	1.294,31	10,90	954,50	8,04
166 - 180	981,62	8,27	1.036,64	8,73	1.011,78	8,52	1.039,17	8,75
> 180	6.484,21	54,61	6.270,85	52,81	5.388,55	45,38	6.037,69	50,85
<b>TOPLAM</b>	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00	11.874,00	100,00

Çizelge 4.67 incelendiğinde, sonbahar ayları ve mevsim genelinde en yüksek gölge oranına sahip alanların 3 saatin üzerinde olacağı saptanmıştır. Bu oranın mevsim genelinde % 59,71 (4.115 m<sup>2</sup>) olacağı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.67. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,69	0,01	2,07	0,03	9,65	0,14	0,00	0,00
16 - 30	0,69	0,01	6,20	0,09	18,61	0,27	0,29	0,00
31 - 45	11,72	0,17	23,43	0,34	50,31	0,73	2,02	0,03
46 - 60	57,20	0,83	53,76	0,78	73,06	1,06	15,07	0,22
61 - 75	106,83	1,55	120,61	1,75	136,46	1,98	66,42	0,96
76 - 90	281,19	4,08	259,14	3,76	328,06	4,76	153,51	2,23
91 - 105	207,45	3,01	225,37	3,27	221,23	3,21	263,50	3,82
106 - 120	262,59	3,81	297,05	4,31	295,67	4,29	305,79	4,44
121 - 135	243,98	3,54	269,48	3,91	289,46	4,20	380,15	5,52
136 - 150	381,82	5,54	386,64	5,61	490,71	7,12	445,31	6,46
151 - 165	451,43	6,55	465,21	6,75	756,74	10,98	519,85	7,54
166 - 180	545,85	7,92	542,40	7,87	556,18	8,07	624,67	9,06
> 180	4.340,58	62,98	4.240,65	61,53	3.665,85	53,19	4.115,40	59,71
<b>TOPLAM</b>	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00	6.892,00	100,00

Sert zeminlerdeki gölge oranının, yeşil alanlara göre yaklaşık % 20 oranında daha az gölge olacağı görülmüştür. Çizelge 4.68 incelendiğinde, mevsim genelinde oransal olarak en fazla gölge alanların 3 saatten fazla gölge olacağı ve bu oranın sonbahar mevsimi süresince % 38,58 (1.922 m<sup>2</sup>) olacağı tespit edilmiştir.



Çizelge 4.68. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,50	0,01	5,98	0,12	29,89	0,60	0,27	0,01
16 - 30	0,50	0,01	5,98	0,12	15,94	0,32	0,38	0,01
31 - 45	9,47	0,19	24,41	0,49	41,35	0,83	1,65	0,03
46 - 60	88,18	1,77	72,24	1,45	63,27	1,27	11,10	0,22
61 - 75	216,22	4,34	157,43	3,16	159,42	3,20	78,55	1,58
76 - 90	537,56	10,79	518,63	10,41	508,66	10,21	285,03	5,72
91 - 105	294,44	5,91	291,95	5,86	279,99	5,62	408,93	8,21
106 - 120	353,72	7,10	349,24	7,01	366,18	7,35	440,22	8,84
121 - 135	248,60	4,99	276,00	5,54	305,40	6,13	503,37	10,10
136 - 150	354,22	7,11	394,57	7,92	495,71	9,95	481,16	9,66
151 - 165	298,42	5,99	360,70	7,24	537,56	10,79	434,73	8,73
166 - 180	435,43	8,74	494,21	9,92	455,35	9,14	414,61	8,32
> 180	2.144,75	43,05	2.030,66	40,76	1.723,27	34,59	1.922,01	38,58
<b>TOPLAM</b>	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00	4.982,00	100,00

Mevsim genelinde en yüksek gölge oranları aylara göre farklılık göstermektedir. Sonbahar mevsimi analizi genel ortalaması incelendiğinde, en yüksek gölge oranının % 13,94 (58,59 m<sup>2</sup>) olacağı ve 166-180 dk aralığında oluşacağı tespit edilmiştir (Çizelge 4.69).

Çizelge 4.69. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,08	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01
16 - 30	0,29	0,07	0,04	0,01	0,00	0,00	0,11	0,03
31 - 45	2,77	0,66	0,34	0,08	0,00	0,00	1,04	0,25
46 - 60	23,63	5,62	7,48	1,78	0,67	0,16	10,59	2,52
61 - 75	69,62	16,56	25,90	6,16	10,01	2,38	35,18	8,37
76 - 90	58,23	13,85	64,79	15,41	36,87	8,77	53,30	12,68
91 - 105	31,41	7,47	33,72	8,02	35,32	8,40	33,48	7,96
106 - 120	37,46	8,91	55,50	13,20	49,86	11,86	47,61	11,32
121 - 135	28,42	6,76	41,24	9,81	40,86	9,72	36,84	8,76
136 - 150	42,21	10,04	47,26	11,24	80,80	19,22	56,76	13,50
151 - 165	24,59	5,85	40,19	9,56	53,52	12,73	39,44	9,38
166 - 180	56,17	13,36	55,62	13,23	63,99	15,22	58,59	13,94
> 180	45,53	10,83	48,35	11,50	48,52	11,54	47,47	11,29
<b>TOPLAM</b>	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00	420,42	100,00

Küçük oyun alanındaki gölge oranları arasında tutarsız bir dağılım olacağı gözlemlenmiştir. Mevsim genelinde oransal olarak en fazla gölge alanın % 16,08 (19,04 m<sup>2</sup>) olacağı ve 166-180 dk aralığında oluşacağı tespit edilmiştir (Çizelge 4.70).

Çizelge 4.70. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,09	0,08	0,05	0,04	0,05	0,04
31 - 45	0,01	0,01	1,31	1,11	0,75	0,63	0,69	0,58
46 - 60	0,50	0,42	5,77	4,87	3,32	2,80	3,19	2,70
61 - 75	4,26	3,60	11,04	9,32	14,91	12,59	10,07	8,50
76 - 90	9,91	8,37	14,19	11,98	27,53	23,24	17,21	14,53
91 - 105	9,04	7,63	6,83	5,77	9,97	8,42	8,62	7,27
106 - 120	17,87	15,09	10,93	9,23	14,34	12,11	14,38	12,14
121 - 135	6,56	5,54	4,60	3,88	5,95	5,02	5,70	4,81
136 - 150	20,82	17,58	15,74	13,29	8,14	6,87	14,90	12,58
151 - 165	13,31	11,24	9,88	8,34	6,09	5,14	9,76	8,24
166 - 180	19,95	16,84	24,10	20,35	13,08	11,04	19,04	16,08
> 180	16,20	13,68	13,95	11,78	14,33	12,10	14,83	12,52
<b>TOPLAM</b>	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00	118,45	100,00

Sonbahar mevsimi boyunca fitness alanına düşen gölge süreleri incelendiğinde, mevsim boyunca tüm değer aralıklarında dağılım göstereceği saptanmıştır. Sonbahar mevsiminde en yüksek gölge oranının % 34,38 (89,18 m<sup>2</sup>) olacağı ve 3 saatin üzerinde oluşacağı tespit edilmiştir (Çizelge 4.71).

Çizelge 4.71. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,05	0,02	5,19	2,00	22,80	8,79	0,01	0,00
16 - 30	0,05	0,02	2,57	0,99	3,55	1,37	0,33	0,13
31 - 45	0,18	0,07	3,79	1,46	4,93	1,90	0,82	0,32
46 - 60	0,36	0,14	2,41	0,93	5,32	2,05	6,45	2,49
61 - 75	1,30	0,50	4,36	1,68	3,99	1,54	7,94	3,06
76 - 90	36,50	14,07	35,64	13,74	19,53	7,53	10,39	4,00
91 - 105	34,48	13,29	32,74	12,62	32,30	12,45	41,61	16,04
106 - 120	28,64	11,04	27,68	10,67	27,08	10,44	47,95	18,49
121 - 135	24,85	9,58	19,61	7,56	19,53	7,53	32,07	12,36
136 - 150	22,41	8,64	17,67	6,81	19,14	7,38	13,61	5,25
151 - 165	10,61	4,09	12,74	4,91	8,90	3,43	5,27	2,03
166 - 180	9,03	3,48	5,66	2,18	2,18	0,84	3,77	1,45
> 180	90,95	35,06	89,37	34,45	90,14	34,75	89,18	34,38
<b>TOPLAM</b>	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00	259,41	100,00

Eylül, Ekim, Kasım ayları ve mevsim ortalaması incelendiğinde, oransal olarak en fazla gölge alanların 3 saatin üzerinde oluşacağı ve bu oranın % 36,02 (429,67 m<sup>2</sup>) olacağı tespit edilmiştir (Çizelge 4.72).

Çizelge 4.72. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,60	0,05	4,29	0,36	0,00	0,00
16 - 30	0,12	0,01	2,27	0,19	6,68	0,56	0,01	0,00
31 - 45	3,82	0,32	9,42	0,79	20,04	1,68	0,53	0,04
46 - 60	19,80	1,66	24,69	2,07	30,18	2,53	2,31	0,19
61 - 75	45,44	3,81	48,42	4,06	57,73	4,84	28,65	2,40
76 - 90	120,94	10,14	117,48	9,85	124,04	10,40	68,85	5,77
91 - 105	69,53	5,83	72,52	6,08	61,78	5,18	104,77	8,78
106 - 120	73,11	6,13	86,11	7,22	79,31	6,65	108,08	9,06
121 - 135	54,39	4,56	65,84	5,52	68,34	5,73	116,10	9,73
136 - 150	76,57	6,42	93,87	7,87	127,86	10,72	97,30	8,16
151 - 165	86,59	7,26	85,04	7,13	171,99	14,42	106,92	8,96
166 - 180	114,62	9,61	108,54	9,10	103,41	8,67	129,52	10,86
> 180	527,77	44,25	477,91	40,07	337,06	28,26	429,67	36,02
<b>TOPLAM</b>	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00	1.192,70	100,00

Mevsim genelinde ve sonbahar aylarında, gölge oranı en yüksek alanların 3 saatin üzerinde oluşacağı ve mevsim ortalamasına göre bu oranın % 80,93 (277,59 m<sup>2</sup>) olacağı tespit edilmiştir (Çizelge 4.73).

Çizelge 4.73. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16 - 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31 - 45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46 - 60	0,00	0,00	0,07	0,02	0,10	0,03	0,00	0,00
61 - 75	0,07	0,02	0,10	0,03	0,17	0,05	0,05	0,01
76 - 90	0,45	0,13	1,10	0,32	1,23	0,36	0,06	0,02
91 - 105	0,72	0,21	1,51	0,44	1,06	0,31	0,51	0,15
106 - 120	2,47	0,72	3,53	1,03	2,92	0,85	1,29	0,38
121 - 135	3,09	0,90	3,98	1,16	5,76	1,68	2,34	0,68
136 - 150	7,10	2,07	7,99	2,33	16,70	4,87	5,99	1,75
151 - 165	11,83	3,45	14,54	4,24	54,91	16,01	12,83	3,74
166 - 180	30,32	8,84	33,85	9,87	45,86	13,37	42,33	12,34
> 180	286,95	83,66	276,32	80,56	214,27	62,47	277,59	80,93
<b>TOPLAM</b>	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00	343,00	100,00

Çizelge 4.74 incelendiğinde, en yüksek gölge oranlarının aynı zaman aralığında oluşacağı ve Eylül ayından Kasım ayına gidildikçe azalma göstereceği belirlenmiştir. Sonbahar mevsimi genelinde en yüksek gölge oranının % 40,21 (1.064 m<sup>2</sup>) olacağı ve 3 saatten fazla gölge alan oluşacağı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.74. Sonbahar mevsimi gelecekteki durum diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
0 - 15	0,26	0,01	0,26	0,01	2,91	0,11	0,26	0,01
16 - 30	0,00	0,00	0,79	0,03	5,83	0,22	0,04	0,00
31 - 45	2,65	0,10	9,53	0,36	15,62	0,59	0,30	0,01
46 - 60	42,64	1,61	31,78	1,20	23,57	0,89	2,03	0,08
61 - 75	90,57	3,42	67,27	2,54	72,56	2,74	32,59	1,23
76 - 90	307,73	11,62	285,49	10,78	299,79	11,32	162,12	6,12
91 - 105	147,25	5,56	144,60	5,46	139,57	5,27	191,03	7,21
106 - 120	191,47	7,23	165,78	6,26	192,53	7,27	213,74	8,07
121 - 135	129,24	4,88	140,62	5,31	165,25	6,24	264,93	10,00
136 - 150	182,20	6,88	212,13	8,01	243,11	9,18	262,79	9,92
151 - 165	149,63	5,65	198,09	7,48	242,32	9,15	226,13	8,54
166 - 180	230,40	8,70	266,68	10,07	226,69	8,56	227,53	8,59
> 180	1.174,26	44,34	1.125,26	42,49	1.018,54	38,46	1.064,81	40,21
<b>TOPLAM</b>	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00	2.648,30	100,00

Gelecek durum analizlerinin zaman aralığı ortalama değerlerini ve bu değerlerin denk geldiği gölge sürelerini saptamak amacıyla, mevcut durum için yapılan çizelgenin gelecekteki durum gölge ortalamaları Çizelge 4.75'te verilmiştir.

Çizelge 4. 75. Gelecekteki durum analiz bölgeleri çizelgesi

Gölge Süresi (dk)	Ara	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Agu	Eyl	Eki	Kas
<b>Büyük Oyun Alanı</b>	141	145	141	128	116	138	136	138	139	126	136	146
<b>Küçük Oyun Alanı</b>	125	124	131	144	143	138	136	138	142	146	137	125
<b>Fitness Alanı</b>	127	130	138	145	154	165	167	151	160	148	141	134
<b>Koşu Parkuru</b>	135	134	145	157	160	161	2:41	2:42	161	158	154	147
<b>Piknik Alanı</b>	169	169	178	190	192	193	192	193	193	190	189	184
<b>Diğer Sert zeminler</b>	149	150	155	158	156	157	159	159	157	157	158	155
<b>Yeşil Alanlar</b>	158	159	166	173	175	177	178	178	177	174	173	168

Büyük oyun alanındaki ortalama gölge süreleri incelendiğinde; en yüksek gölge sürelerinin Kasım, Aralık, Ocak aylarında, en düşük sürelerinin ise Mart, Nisan ve Eylül aylarında olduğu görülmüştür. Özellikle Kasım ayında alanın, günde ortalama 146 dk gölge olduğu dikkat çekmiştir. Bu alanda oluşan en yüksek ve en düşük gölge süreleri arasındaki farkın 30 dk olduğu tespit edilmiştir.

Küçük oyun alanı incelendiğinde, ortalaması en yüksek gölge sürelerinin Mart, Nisan ve Eylül aylarında olduğu saptanmıştır. Bu sürelerin yaklaşık 145 dk'ya

tekamül etmektedir. Fitness alanında oluşan en yüksek gölge sürelerinin Mayıs, Haziran ve Ağustos aylarında oluştuğu belirlenmiştir.

Koşu parkurunda ise Nisan ayından Ağustos ayına kadar ortalama gölge süresinin 160 dk'nın üzerinde olduğu görülmüştür. Koşu parkurunda en düşük gölge süresi Şubat ayında görülmüştür.

Piknik alanına düşen gölge süreleri incelendiğinde, yılın dörtte üçünde 3 saatin üzerinde gölge meydana geldiği görülmüştür. En yüksek gölge sürelerinin Mayıs ve Ağustos aylarında, aynı oranlarda görüldüğü belirlenmiştir. Günlük ortalama en fazla 193 dk'yı bulan gölge süresinin, yıl boyunca en düşük olduğu değerin 169 dk olduğu saptanmıştır. Diğer sert zeminlerde ve yeşil alanlarda yıl boyunca, ortalama gölge süresinin en yüksek olduğu ayların sırasıyla Haziran ve Temmuz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.75 incelendiğinde, ilk olarak büyük oyun alanı hariç alanın geri kalan kısmında yaz aylarında meydana gelen artışlar dikkat çekmektedir. Alandaki en gölge alanın, mevcut durum analizlerinde de görüldüğü gibi piknik alanı olduğu belirlenmiştir. Yıl boyunca en düşük gölge sürelerinin büyük oranda Aralık ayında oluştuğu gözlemlenmiştir.

#### **4.2.9. Kış mevsimi değişim analizi**

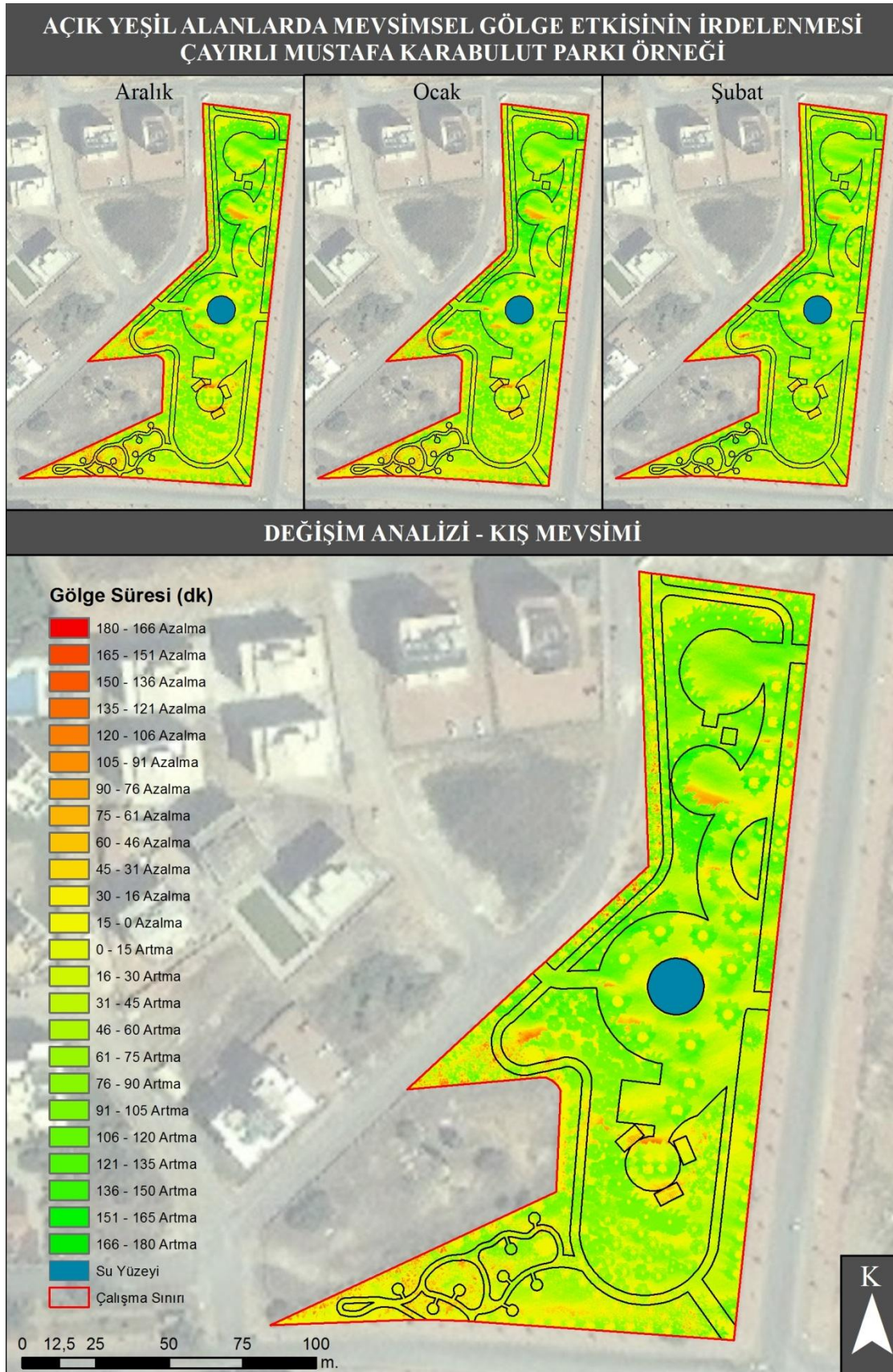
Kış mevsiminin mevcut durum ve gelecekteki durum analizlerinin karşılaştırılmasıyla elde edilmiş olan değişim analizleri, alandaki gölge miktarında meydana gelen artış ve azalışları göstermektedir. Yapılan değişim analizi parkın gölge alan miktarında artış olduğunu net bir şekilde göstermektedir (Şekil 4.16).

Değişim analizlerinde bulunan 0-15 dk zaman dilimleri arasındaki azalma ve artma değerlerinin toplamı değişim yok olarak yorumlanmıştır. Bunun nedeni, bu değişimlerin dikkate değer bir oranda olmamasından veya oluşan gölge zaman miktarlarının eşit olmasından kaynaklanmıştır.

Çizelge 4.76. Kış mevsimi değişim analizi alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	2,56	0,02	3,47	0,03	0,29	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	3,78	0,03	4,79	0,04	0,71	0,01	1,53	0,01
150 - 136 Azalma	8,86	0,07	8,53	0,07	1,93	0,02	2,42	0,02
135 - 121 Azalma	16,84	0,14	17,25	0,15	4,10	0,03	5,47	0,05
120 - 106 Azalma	31,64	0,27	31,44	0,26	8,48	0,07	13,38	0,11
105 - 91 Azalma	51,82	0,44	50,07	0,42	16,52	0,14	25,67	0,22
90 - 76 Azalma	101,53	0,86	93,18	0,78	35,79	0,30	49,98	0,42
75 - 61 Azalma	142,10	1,20	125,74	1,06	55,43	0,47	85,16	0,72
60 - 46 Azalma	216,91	1,83	180,96	1,52	96,37	0,81	130,93	1,10
45 - 31 Azalma	333,75	2,81	292,72	2,47	174,86	1,47	232,23	1,96
30 - 16 Azalma	581,96	4,90	464,42	3,91	316,13	2,66	420,15	3,54
15 - 0 Azalma	1.581,05	13,32	1.461,99	12,31	1.131,10	9,53	1.298,71	10,94
0 - 15 Artma	1.125,57	9,48	1.090,14	9,18	927,23	7,81	1.194,83	10,06
16 - 30 Artma	1.038,92	8,75	1.090,25	9,18	1.119,80	9,43	1.190,71	10,03
31 - 45 Artma	911,22	7,67	962,72	8,11	1.172,80	9,88	1.173,55	9,88
46 - 60 Artma	845,89	7,12	867,43	7,31	1.107,14	9,32	1.053,79	8,87
61 - 75 Artma	827,31	6,97	867,23	7,30	1.056,79	8,90	982,73	8,28
76 - 90 Artma	920,53	7,75	845,00	7,12	989,48	8,33	1.022,91	8,61
91 - 105 Artma	1.302,27	10,97	1.292,31	10,88	1.201,85	10,12	1.263,42	10,64
106 - 120 Artma	659,18	5,55	771,18	6,49	1.032,84	8,70	829,42	6,99
121 - 135 Artma	602,92	5,08	667,14	5,62	847,07	7,13	568,68	4,79
136 - 150 Artma	407,42	3,43	467,69	3,94	462,51	3,90	295,27	2,49
151 - 165 Artma	141,94	1,20	160,77	1,35	105,24	0,89	33,19	0,28
166 - 180 Artma	18,19	0,15	21,17	0,18	9,16	0,08	0,25	0,00

Çizelge 4.76 incelendiğinde, kış mevsimi boyunca alanın büyük bir bölümünde gölge alan miktarında artış olduğu görülmüştür. Oransal olarak en fazla artış 91-105 dk arasında olmuştur. Mevsim boyunca tüm alanın yaklaşık % 21’inde değişim olmadığı ve toplamda % 70,86 oranında gölge alan miktarında artış olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4. 16. Kış mevsimi değişim analizine göre artan ve azalan gölge süreleri

Çizelge 4.77. Kış mevsimi değişim analizi yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	2,07	0,03	3,45	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	3,45	0,05	4,82	0,07	0,69	0,01	1,27	0,02
150 - 136 Azalma	6,89	0,10	7,58	0,11	2,07	0,03	2,25	0,03
135 - 121 Azalma	12,41	0,18	14,47	0,21	3,45	0,05	4,84	0,07
120 - 106 Azalma	22,74	0,33	24,12	0,35	6,89	0,10	11,24	0,16
105 - 91 Azalma	36,53	0,53	34,46	0,50	12,41	0,18	19,76	0,29
90 - 76 Azalma	62,72	0,91	57,89	0,84	23,43	0,34	31,78	0,46
75 - 61 Azalma	90,97	1,32	78,57	1,14	38,60	0,56	54,53	0,79
60 - 46 Azalma	136,46	1,98	115,79	1,68	63,41	0,92	85,05	1,23
45 - 31 Azalma	215,72	3,13	188,15	2,73	115,10	1,67	154,54	2,24
30 - 16 Azalma	343,91	4,99	302,56	4,39	188,84	2,74	270,54	3,93
15 - 0 Azalma	960,06	13,93	913,88	13,26	712,63	10,34	828,68	12,02
0 - 15 Artma	630,62	9,15	622,35	9,03	526,55	7,64	675,63	9,80
16 - 30 Artma	562,39	8,16	602,36	8,74	612,01	8,88	650,13	9,43
31 - 45 Artma	498,98	7,24	513,45	7,45	628,55	9,12	633,75	9,20
46 - 60 Artma	479,68	6,96	469,35	6,81	605,81	8,79	570,91	8,28
61 - 75 Artma	483,82	7,02	486,58	7,06	591,33	8,58	525,28	7,62
76 - 90 Artma	549,29	7,97	478,99	6,95	543,09	7,88	600,42	8,71
91 - 105 Artma	839,45	12,18	844,96	12,26	758,12	11,00	834,32	12,11
106 - 120 Artma	339,09	4,92	422,48	6,13	664,39	9,64	457,85	6,64
121 - 135 Artma	317,72	4,61	357,01	5,18	498,98	7,24	308,27	4,47
136 - 150 Artma	229,50	3,33	265,34	3,85	242,60	3,52	160,06	2,32
151 - 165 Artma	61,34	0,89	75,81	1,10	51,69	0,75	10,88	0,16
166 - 180 Artma	6,20	0,09	6,89	0,10	3,45	0,05	0,02	0,00

Kış mevsimi yeşil alanlar çizelgesi incelendiğinde, gölge alanların yaklaşık % 16'sında değişim olmadığı ve gölge alan miktarında % 68,95 oranında artış olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.77). Kış ayları ve mevsim genelinde en yüksek artış oranının 91-105 dk arasındaki zaman aralığında gerçekleştiği gözlemlenmiştir.



Çizelge 4.78. Kış mevsimi değişim analizi sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,50	0,01	0,50	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,50	0,01	0,00	0,00	0,50	0,01	0,26	0,01
150 - 136 Azalma	1,99	0,04	0,50	0,01	0,00	0,00	0,17	0,00
135 - 121 Azalma	4,48	0,09	2,99	0,06	0,50	0,01	0,63	0,01
120 - 106 Azalma	8,97	0,18	7,47	0,15	1,49	0,03	2,15	0,04
105 - 91 Azalma	15,44	0,31	15,94	0,32	4,48	0,09	5,91	0,12
90 - 76 Azalma	39,36	0,79	35,87	0,72	12,46	0,25	18,20	0,37
75 - 61 Azalma	50,82	1,02	47,83	0,96	16,94	0,34	30,63	0,61
60 - 46 Azalma	80,71	1,62	65,26	1,31	33,38	0,67	45,88	0,92
45 - 31 Azalma	118,07	2,37	105,12	2,11	59,78	1,20	77,69	1,56
30 - 16 Azalma	237,64	4,77	163,41	3,28	127,54	2,56	149,61	3,00
15 - 0 Azalma	620,76	12,46	552,50	11,09	418,49	8,40	470,02	9,43
0 - 15 Artma	495,21	9,94	471,30	9,46	401,05	8,05	519,16	10,42
16 - 30 Artma	476,28	9,56	491,23	9,86	507,67	10,19	540,53	10,85
31 - 45 Artma	412,51	8,28	452,37	9,08	544,53	10,93	539,74	10,83
46 - 60 Artma	366,18	7,35	401,05	8,05	501,69	10,07	482,84	9,69
61 - 75 Artma	343,76	6,90	383,61	7,70	465,32	9,34	457,40	9,18
76 - 90 Artma	371,16	7,45	368,17	7,39	446,39	8,96	422,46	8,48
91 - 105 Artma	462,83	9,29	450,37	9,04	443,90	8,91	429,10	8,61
106 - 120 Artma	319,84	6,42	351,23	7,05	368,67	7,40	371,53	7,46
121 - 135 Artma	284,97	5,72	312,37	6,27	347,74	6,98	260,39	5,23
136 - 150 Artma	177,86	3,57	203,76	4,09	220,20	4,42	135,19	2,71
151 - 165 Artma	80,71	1,62	85,69	1,72	53,81	1,08	22,31	0,45
166 - 180 Artma	11,46	0,23	13,45	0,27	5,48	0,11	0,23	0,00

Çizelge 4.78 incelendiğinde, değişim olmayan alan oranlarının Aralık ayından Şubat ayına gidildikçe düşüş gösterdiği görülmüştür. Mevsim genelinde gölge alanların % 19,85’inde değişim olmadığı, toplamda % 73,50’lik bir artış olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.79. Kış mevsimi değişim analizi büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	0,14	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60 - 46 Azalma	3,42	0,81	0,10	0,02	0,06	0,01	0,00	0,00
45 - 31 Azalma	4,56	1,08	2,25	0,53	1,00	0,24	0,45	0,11
30 - 16 Azalma	6,68	1,59	5,16	1,23	3,55	0,84	3,62	0,86
15 - 0 Azalma	11,35	2,70	8,77	2,09	5,99	1,42	8,30	1,97
0 - 15 Artma	22,04	5,24	15,64	3,72	17,37	4,13	12,69	3,02
16 - 30 Artma	39,88	9,48	33,12	7,88	47,04	11,19	26,29	6,25
31 - 45 Artma	39,88	9,49	38,64	9,19	52,28	12,44	42,03	10,00
46 - 60 Artma	35,00	8,32	46,95	11,17	58,88	14,01	53,75	12,78
61 - 75 Artma	33,32	7,92	46,46	11,05	54,21	12,89	71,25	16,95
76 - 90 Artma	40,24	9,57	54,50	12,96	50,22	11,95	64,19	15,27
91 - 105 Artma	59,98	14,27	58,30	13,87	45,77	10,89	67,26	16,00
106 - 120 Artma	60,42	14,37	60,87	14,48	48,54	11,55	52,50	12,49
121 - 135 Artma	53,34	12,69	44,43	10,57	31,80	7,56	17,49	4,16
136 - 150 Artma	9,87	2,35	5,07	1,21	3,69	0,88	0,60	0,14
151 - 165 Artma	0,32	0,08	0,14	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Aralık, Ocak ve Şubat aylarından oluşan kış mevsimi incelendiğinde; büyük oyun alanındaki gölge miktarında meydana gelen azalmaların çok az olduğu, genellikle gölge alanlarda yüksek oranda artmaların meydana geldiği görülmüştür (Çizelge 4.79). Özellikle Aralık ayı gölge alanlardaki artışın 106-120 dk arasında yüksek oranlarda olduğu görülürken, Şubat ayında bu oranların düştüğü tespit edilmiştir. Mevsim genelindeki gölge miktarında % 94,04 oranında artış olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.80. Kış mevsimi değişim analizi küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	0,14	0,12	0,00	0,00	0,12	0,10	0,00	0,00
60 - 46 Azalma	1,25	1,05	1,00	0,84	0,57	0,48	0,65	0,55
45 - 31 Azalma	1,99	1,68	1,87	1,58	2,74	2,31	1,18	0,99
30 - 16 Azalma	8,79	7,42	10,42	8,80	7,35	6,20	2,09	1,76
15 - 0 Azalma	33,02	27,88	28,94	24,44	13,96	11,79	16,88	14,25
0 - 15 Artma	16,88	14,25	16,76	14,15	15,89	13,41	26,23	22,15
16 - 30 Artma	11,04	9,32	13,50	11,39	15,87	13,40	21,17	17,87
31 - 45 Artma	8,06	6,81	9,28	7,83	10,31	8,70	15,10	12,75
46 - 60 Artma	8,14	6,87	10,41	8,79	12,45	10,51	13,36	11,28
61 - 75 Artma	12,37	10,44	11,17	9,43	10,94	9,24	9,15	7,72
76 - 90 Artma	12,77	10,78	9,61	8,11	15,59	13,16	8,97	7,57
91 - 105 Artma	3,98	3,36	5,33	4,50	10,76	9,08	3,67	3,10
106 - 120 Artma	0,00	0,00	0,16	0,14	1,84	1,56	0,00	0,00
121 - 135 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,05	0,00	0,00
136 - 150 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
151 - 165 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Çizelge 4.80 incelendiğinde, Aralık ve Ocak aylarında değişim olmayan alanların oransal olarak fazla olduğu, Şubat ayında bu oranların artış yönünde dağılım gösterdiği görülmüştür. Kış mevsimi geneli incelendiğinde, değişim olmayan alanların oranının % 36,40 olduğu ve % 60,30 oranında artış gösterdiği saptanmıştır.

Çizelge 4.81. Kış mevsimi değişim analizi fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,03	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,23	0,09	0,11	0,04	0,14	0,05	0,03	0,01
105 - 91 Azalma	1,82	0,70	1,18	0,45	1,18	0,45	1,22	0,47
90 - 76 Azalma	15,85	6,11	12,01	4,63	6,11	2,36	6,64	2,56
75 - 61 Azalma	9,87	3,80	10,75	4,14	4,12	1,59	9,93	3,83
60 - 46 Azalma	7,83	3,02	7,55	2,91	4,32	1,67	6,67	2,57
45 - 31 Azalma	5,30	2,04	4,36	1,68	3,53	1,36	5,40	2,08
30 - 16 Azalma	4,91	1,89	3,22	1,24	3,13	1,21	5,11	1,97
15 - 0 Azalma	5,45	2,10	5,04	1,94	5,59	2,16	4,16	1,61
0 - 15 Artma	8,26	3,18	5,75	2,21	11,89	4,58	5,07	1,96
16 - 30 Artma	13,22	5,10	10,86	4,19	23,55	9,08	11,87	4,58
31 - 45 Artma	15,73	6,06	15,98	6,16	20,32	7,83	18,87	7,27
46 - 60 Artma	16,21	6,25	15,09	5,82	15,21	5,86	23,23	8,95
61 - 75 Artma	16,86	6,50	19,51	7,52	17,83	6,87	27,37	10,55
76 - 90 Artma	17,28	6,66	20,49	7,90	23,19	8,94	24,45	9,43
91 - 105 Artma	23,16	8,93	23,44	9,04	29,25	11,27	24,79	9,56
106 - 120 Artma	22,26	8,58	26,48	10,21	30,78	11,87	24,39	9,40
121 - 135 Artma	26,30	10,14	27,35	10,54	26,80	10,33	31,67	12,21
136 - 150 Artma	30,40	11,72	28,90	11,14	25,96	10,01	22,32	8,60
151 - 165 Artma	14,12	5,44	15,79	6,09	6,01	2,32	6,13	2,36
166 - 180 Artma	4,32	1,67	5,53	2,13	0,51	0,20	0,07	0,03

Çalışma alanı genel olarak incelendiğinde, fitness alanında diğer bölgelere oranla değişimin daha dağınık olduğu saptanmıştır. Çizelge 4.81'e göre, mevsim genelinde gölge alan miktarında % 13,49 oranında azalış ve % 82,95 oranında artış olduğu gözlemlenmiştir. Değişim olmayan alan miktarının ise % 3,56 oranında olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.82. Kış mevsimi değişim analizi koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
150 - 136 Azalma	0,10	0,01	0,12	0,01	0,00	0,00	0,03	0,00
135 - 121 Azalma	0,27	0,02	0,12	0,01	0,12	0,01	0,06	0,01
120 - 106 Azalma	0,73	0,06	0,83	0,07	0,24	0,02	0,21	0,02
105 - 91 Azalma	1,24	0,10	1,55	0,13	0,83	0,07	0,63	0,05
90 - 76 Azalma	2,49	0,21	2,86	0,24	2,03	0,17	1,72	0,14
75 - 61 Azalma	6,08	0,51	6,20	0,52	4,29	0,36	2,99	0,25
60 - 46 Azalma	12,81	1,07	13,60	1,14	10,50	0,88	8,47	0,71
45 - 31 Azalma	32,61	2,73	32,56	2,73	21,23	1,78	21,92	1,84
30 - 16 Azalma	77,98	6,54	32,56	2,73	40,19	3,37	49,52	4,15
15 - 0 Azalma	160,54	13,46	143,00	11,99	80,51	6,75	107,86	9,04
0 - 15 Artma	128,65	10,79	126,55	10,61	115,93	9,72	140,75	11,80
16 - 30 Artma	133,49	11,19	135,01	11,32	145,99	12,24	153,47	12,87
31 - 45 Artma	107,19	8,99	115,81	9,71	134,66	11,29	137,46	11,52
46 - 60 Artma	95,06	7,97	103,53	8,68	124,88	10,47	122,70	10,29
61 - 75 Artma	89,51	7,50	100,19	8,40	112,83	9,46	107,45	9,01
76 - 90 Artma	83,12	6,97	89,09	7,47	105,20	8,82	94,13	7,89
91 - 105 Artma	90,40	7,58	89,81	7,53	103,17	8,65	89,45	7,50
106 - 120 Artma	59,53	4,99	72,87	6,11	84,56	7,09	72,22	6,06
121 - 135 Artma	52,46	4,40	60,47	5,07	64,76	5,43	50,15	4,21
136 - 150 Artma	37,39	3,13	46,52	3,90	35,66	2,99	29,36	2,46
151 - 165 Artma	19,82	1,66	18,01	1,51	4,89	0,41	2,12	0,18
166 - 180 Artma	1,13	0,09	1,55	0,13	0,24	0,02	0,01	0,00

Koşu parkurunun gölge değişim oranları incelendiğinde, azalmaların yok denecek kadar az olduğu, artmaların ise Şubat ayına doğru gidildikçe artış gösterdiği görülmüştür. Mevsim genelinde %71,98 oranında artış olduğu ve % 20,84'ünün değişime uğramadığı saptanmıştır (Çizelge 4.82).

Çizelge 4.83. Kış mevsimi değişim analizi piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,85	0,02	1,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,29	0,01	0,50	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	1,86	0,04	1,49	0,03	0,00	0,00	0,38	0,01
135 - 121 Azalma	5,41	0,11	5,48	0,11	1,00	0,02	0,41	0,01
120 - 106 Azalma	20,30	0,41	22,42	0,45	0,50	0,01	1,92	0,04
105 - 91 Azalma	56,99	1,14	75,73	1,52	4,48	0,09	6,60	0,13
90 - 76 Azalma	95,29	1,91	107,11	2,15	15,44	0,31	28,92	0,58
75 - 61 Azalma	173,82	3,49	165,40	3,32	37,37	0,75	79,71	1,60
60 - 46 Azalma	280,11	5,62	234,65	4,71	74,23	1,49	146,61	2,94
45 - 31 Azalma	379,15	7,61	314,86	6,32	106,12	2,13	241,55	4,85
30 - 16 Azalma	582,62	11,69	470,30	9,44	194,30	3,90	427,67	8,58
15 - 0 Azalma	789,78	15,85	711,93	14,29	402,55	8,08	764,59	15,35
0 - 15 Artma	973,04	19,53	1.088,07	21,84	640,69	12,86	1.204,17	24,17
16 - 30 Artma	536,99	10,78	482,76	9,69	681,04	13,67	613,68	12,32
31 - 45 Artma	396,57	7,96	410,52	8,24	813,06	16,32	500,33	10,04
46 - 60 Artma	302,21	6,07	314,36	6,31	532,58	10,69	394,84	7,93
61 - 75 Artma	200,50	4,02	257,57	5,17	541,05	10,86	266,37	5,35
76 - 90 Artma	156,60	3,14	185,33	3,72	358,21	7,19	180,21	3,62
91 - 105 Artma	29,62	0,59	124,55	2,50	215,22	4,32	122,01	2,45
106 - 120 Artma	0,00	0,00	8,47	0,17	200,77	4,03	2,06	0,04
121 - 135 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	149,46	3,00	0,00	0,00
136 - 150 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	13,95	0,28	0,00	0,00
151 - 165 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Çizelge 4.83 incelendiğinde, aralık ayında oluşan gölge alanların % 35,38’inde değişim olmadığı, artış ve azalış miktarlarının ise hemen hemen eşit olduğu görülmüştür. Şubat ayına doğru gölge miktarındaki değişim oranlarının artış gösterdiği ve mevsim genelinde % 41,74 oranında artış olduğu saptanmıştır.

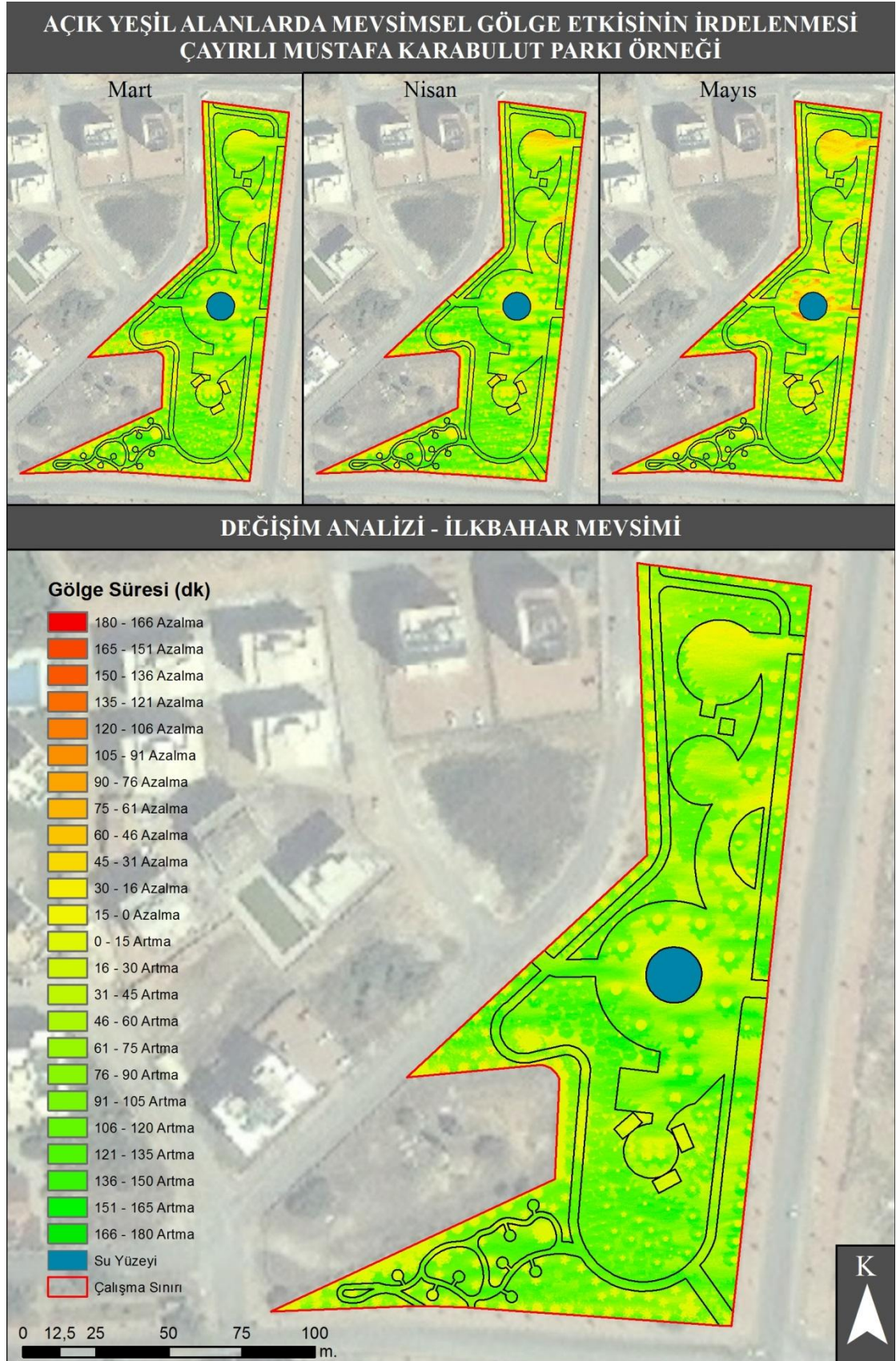
Çizelge 4.84. Kış mevsimi değişim analizi diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Aralık		Ocak		Şubat		KİŞ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,12	0,01	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,12	0,01	0,00	0,00	0,12	0,01	0,11	0,01
150 - 136 Azalma	0,72	0,06	0,24	0,02	0,00	0,00	0,05	0,00
135 - 121 Azalma	1,79	0,15	1,07	0,09	0,12	0,01	0,24	0,02
120 - 106 Azalma	2,98	0,25	2,27	0,19	0,60	0,05	0,80	0,07
105 - 91 Azalma	3,82	0,32	3,58	0,30	0,95	0,08	1,62	0,14
90 - 76 Azalma	6,44	0,54	5,96	0,50	1,55	0,13	3,54	0,30
75 - 61 Azalma	10,26	0,86	8,59	0,72	2,74	0,23	5,50	0,46
60 - 46 Azalma	16,22	1,36	12,17	1,02	5,72	0,48	9,01	0,76
45 - 31 Azalma	21,47	1,80	19,20	1,61	10,85	0,91	14,46	1,21
30 - 16 Azalma	44,73	3,75	35,78	3,00	27,07	2,27	26,95	2,26
15 - 0 Azalma	160,42	13,45	143,12	12,00	128,22	10,75	126,19	10,58
0 - 15 Artma	113,66	9,53	104,48	8,76	88,14	7,39	113,28	9,50
16 - 30 Artma	108,89	9,13	119,87	10,05	102,81	8,62	128,58	10,78
31 - 45 Artma	96,49	8,09	110,21	9,24	122,13	10,24	131,45	11,02
46 - 60 Artma	86,11	7,22	91,72	7,69	114,14	9,57	109,28	9,16
61 - 75 Artma	80,15	6,72	85,16	7,14	104,60	8,77	100,82	8,45
76 - 90 Artma	93,27	7,82	81,94	6,87	102,57	8,60	98,33	8,24
91 - 105 Artma	127,62	10,70	119,03	9,98	108,18	9,07	106,08	8,89
106 - 120 Artma	80,03	6,71	85,40	7,16	85,04	7,13	100,12	8,39
121 - 135 Artma	68,82	5,77	80,87	6,78	96,49	8,09	72,55	6,08
136 - 150 Artma	45,08	3,78	55,46	4,65	69,30	5,81	37,34	3,13
151 - 165 Artma	20,87	1,75	23,38	1,96	19,32	1,62	6,33	0,53
166 - 180 Artma	2,86	0,24	3,10	0,26	2,27	0,19	0,06	0,01

Aralık, Ocak, Şubat ayları ve mevsim geneli incelendiğinde; alanın büyük çoğunluğunda gölge alan miktarında artışların olduğu ve mevsim boyunca tutarlı bir dağılım gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 4.84). Kış mevsimi gölge alan değişimleri incelendiğinde, oransal olarak % 74,70’inde artış olduğu ve % 20,08’inde değişim olmadığı belirlenmiştir.

#### 4.2.10. İlkbahar mevsimi değişim analizi

Şekil 4.17 incelendiğinde; Mart, Nisan ve Mayıs aylarında yoğun artışların yanı sıra azalmaların da olduğu, fakat mevsim genelinde gölge miktarında meydana gelen artmaların çok yüksek oranda olduğu ve azalmaların ise neredeyse hiç olmadığı görülmüştür.



Şekil 4. 17. İlkbahar mevsimi değişim analizine göre artan ve azalan gölge süreleri



Çizelge 4.85. İlkbahar mevsimi değişim analizi alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,41	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,70	0,01	0,04	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	1,74	0,01	0,22	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	4,07	0,03	1,16	0,01	2,10	0,02	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	6,40	0,05	1,53	0,01	7,82	0,07	0,09	0,00
90 - 76 Azalma	13,97	0,12	4,67	0,04	16,36	0,14	0,62	0,01
75 - 61 Azalma	23,34	0,20	13,58	0,11	42,49	0,36	1,82	0,02
60 - 46 Azalma	44,31	0,37	38,90	0,33	135,94	1,14	4,91	0,04
45 - 31 Azalma	90,68	0,76	111,33	0,94	257,89	2,17	14,81	0,12
30 - 16 Azalma	191,99	1,62	207,67	1,75	1.440,02	12,13	51,87	0,44
15 - 0 Azalma	1.145,71	9,65	1.241,58	10,46	855,79	7,21	176,91	1,49
0 - 15 Artma	702,10	5,91	770,78	6,49	831,67	7,00	1.166,00	9,82
16 - 30 Artma	843,19	7,10	821,80	6,92	830,72	7,00	696,50	5,87
31 - 45 Artma	900,52	7,58	845,34	7,12	831,42	7,00	825,87	6,96
46 - 60 Artma	861,53	7,26	836,38	7,04	938,66	7,91	982,64	8,28
61 - 75 Artma	965,92	8,13	979,87	8,25	1.154,69	9,72	1.124,37	9,47
76 - 90 Artma	1.078,26	9,08	1.112,64	9,37	2.161,57	18,20	1.229,18	10,35
91 - 105 Artma	1.529,39	12,88	1.786,50	15,05	1.159,70	9,77	1.461,13	12,31
106 - 120 Artma	1.402,13	11,81	1.394,31	11,74	727,01	6,12	1.889,02	15,91
121 - 135 Artma	1.198,25	10,09	920,71	7,75	369,18	3,11	1.420,65	11,96
136 - 150 Artma	676,43	5,70	577,14	4,86	101,50	0,85	649,44	5,47
151 - 165 Artma	168,65	1,42	176,21	1,48	9,12	0,08	173,15	1,46
166 - 180 Artma	24,13	0,20	24,03	0,20	0,09	0,00	5,19	0,04

Tüm alanının ilkbahar mevsimindeki değişim durumu incelendiğinde, mevsim genelinde gölge miktarında değişim olmayan alanların % 11,31 oranında olduğu ve gölge miktarında toplamda % 88,07'lik artış olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.85).

Mayıs ayı incelendiğinde, Mart ve Nisan aylarına oranla azalmaların meydana geldiği, fakat üç mevsimin ortalaması incelendiğinde değişim yok gibi algılandığı görülmüştür.

Çizelge 4.86. İlkbahar mevsimi değişim analizi yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,69	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	1,38	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	3,45	0,05	1,38	0,02	0,69	0,01	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	5,51	0,08	1,38	0,02	2,76	0,04	0,09	0,00
90 - 76 Azalma	11,72	0,17	4,14	0,06	5,51	0,08	0,60	0,01
75 - 61 Azalma	17,23	0,25	9,65	0,14	11,72	0,17	1,53	0,02
60 - 46 Azalma	32,39	0,47	20,68	0,30	41,35	0,60	4,59	0,07
45 - 31 Azalma	58,58	0,85	44,80	0,65	80,64	1,17	11,82	0,17
30 - 16 Azalma	98,56	1,43	79,95	1,16	875,28	12,70	30,29	0,44
15 - 0 Azalma	750,54	10,89	781,55	11,34	397,67	5,77	64,86	0,94
0 - 15 Artma	309,45	4,49	339,09	4,92	416,28	6,04	738,90	10,72
16 - 30 Artma	412,83	5,99	401,11	5,82	428,68	6,22	304,39	4,42
31 - 45 Artma	454,87	6,60	430,75	6,25	448,67	6,51	386,06	5,60
46 - 60 Artma	468,66	6,80	453,49	6,58	541,02	7,85	483,13	7,01
61 - 75 Artma	563,08	8,17	563,08	8,17	702,29	10,19	603,73	8,76
76 - 90 Artma	622,35	9,03	668,52	9,70	1.344,63	19,51	699,30	10,15
91 - 105 Artma	991,76	14,39	1.152,34	16,72	753,30	10,93	889,05	12,90
106 - 120 Artma	878,73	12,75	873,91	12,68	500,36	7,26	1.199,33	17,40
121 - 135 Artma	710,57	10,31	584,44	8,48	266,72	3,87	915,28	13,28
136 - 150 Artma	394,22	5,72	371,48	5,39	66,85	0,97	445,94	6,47
151 - 165 Artma	89,60	1,30	98,56	1,43	6,20	0,09	110,33	1,60
166 - 180 Artma	15,16	0,22	11,72	0,17	6,20	0,09	2,78	0,04

Mart, Nisan ve Mayıs ayları incelendiğinde, gölge değişim miktarlarında büyük oranda artış olduğu, fakat Mayıs ayında bu artış miktarının diğer aylara oranla azaldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.86).

En yüksek değişim oranı Mart ve Nisan aylarında 91-105 dk arasında iken, Mayıs ayında 76-90 dk arasında artış gösterdiği görülmüştür. Sonuç olarak, mevsim genelinde % 87,63 oranında artış olduğu ve oransal olarak en fazla artışın 106-120 dk zaman aralığında gerçekleştiği saptanmıştır.

Çizelge 4.87. İlkbahar mevsimi değişim analizi sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,50	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,01	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,50	0,01	0,00	0,00	1,49	0,03	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	1,00	0,02	0,00	0,00	5,48	0,11	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	2,49	0,05	0,00	0,00	10,46	0,21	0,01	0,00
75 - 61 Azalma	5,98	0,12	3,99	0,08	30,39	0,61	0,29	0,01
60 - 46 Azalma	11,96	0,24	18,43	0,37	94,16	1,89	0,32	0,01
45 - 31 Azalma	31,88	0,64	66,26	1,33	176,86	3,55	3,00	0,06
30 - 16 Azalma	93,66	1,88	128,04	2,57	564,46	11,33	21,58	0,43
15 - 0 Azalma	395,07	7,93	460,84	9,25	457,85	9,19	112,03	2,25
0 - 15 Artma	392,58	7,88	431,94	8,67	415,50	8,34	427,11	8,57
16 - 30 Artma	430,44	8,64	420,98	8,45	402,05	8,07	392,05	7,87
31 - 45 Artma	445,39	8,94	415,00	8,33	382,62	7,68	439,77	8,83
46 - 60 Artma	392,58	7,88	383,61	7,70	397,07	7,97	499,47	10,03
61 - 75 Artma	403,04	8,09	417,49	8,38	452,37	9,08	520,61	10,45
76 - 90 Artma	455,85	9,15	444,89	8,93	817,05	16,40	529,86	10,64
91 - 105 Artma	538,06	10,80	635,70	12,76	406,53	8,16	572,07	11,48
106 - 120 Artma	523,11	10,50	521,12	10,46	226,68	4,55	689,70	13,84
121 - 135 Artma	487,74	9,79	336,78	6,76	102,63	2,06	505,38	10,14
136 - 150 Artma	282,48	5,67	205,76	4,13	34,38	0,69	203,52	4,09
151 - 165 Artma	78,72	1,58	77,72	1,56	3,49	0,07	62,82	1,26
166 - 180 Artma	8,97	0,18	13,45	0,27	0,00	0,00	2,42	0,05

Çizelge 4.87 incelendiğinde, değişim oranındaki artışların Mart ayından Mayıs ayına gidildikçe düşüş gösterdiği görülmüştür. Mevsim genelinde gölge alanların % 10,82'sinde değişim olmadığı, toplamda % 88,67 oranında artış olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.88. İlkbahar mevsimi değişim analizi büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,00	0,00	0,03	0,01	0,04	0,01	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	0,01	0,00	0,58	0,14	0,46	0,11	0,00	0,00
60 - 46 Azalma	0,33	0,08	9,12	2,17	3,95	0,94	0,01	0,00
45 - 31 Azalma	2,51	0,60	36,63	8,71	25,98	6,18	1,05	0,25
30 - 16 Azalma	15,06	3,58	55,38	13,17	78,45	18,66	11,68	2,78
15 - 0 Azalma	38,26	9,10	57,49	13,67	102,29	24,33	56,53	13,45
0 - 15 Artma	54,75	13,02	52,07	12,39	47,51	11,30	73,67	17,52
16 - 30 Artma	48,34	11,50	35,70	8,49	20,94	4,98	52,50	12,49
31 - 45 Artma	39,24	9,33	26,99	6,42	22,45	5,34	37,72	8,97
46 - 60 Artma	38,87	9,25	27,37	6,51	19,51	4,64	41,68	9,91
61 - 75 Artma	37,46	8,91	29,63	7,05	20,64	4,91	42,47	10,10
76 - 90 Artma	35,62	8,47	19,98	4,75	17,62	4,19	34,78	8,27
91 - 105 Artma	37,60	8,94	32,06	7,63	24,34	5,79	23,49	5,59
106 - 120 Artma	43,42	10,33	26,92	6,40	30,86	7,34	27,53	6,55
121 - 135 Artma	24,29	5,78	7,15	1,70	2,98	0,71	14,37	3,42
136 - 150 Artma	4,61	1,10	1,94	0,46	1,72	0,41	2,52	0,60
151 - 165 Artma	0,05	0,01	1,12	0,27	0,59	0,14	0,42	0,10
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,27	0,06	0,08	0,02	0,00	0,00

Mart, Nisan ve Mayıs ayları incelendiğinde, değişim oranlarının genellikle Mart ayında artış göstermesine karşın Nisan ve Mayıs aylarında azalmalarında olduğu görülmüştür. Ağaçların taçlarının yükselmesinden dolayı gölgeleri daha uzağa düşmektedir. Bu sebepten dolayı bazı alanlarda gölge miktarlarında azalmaların görüldüğü belirlenmiştir. Bununla beraber toplam alanın % 22,00'ında değişim yok olarak algılanmaktadır. Mayıs ayında alanın % 35,63'ünün gölge miktarında değişim olmadığı, toplamda % 38,47 oranında ise artış olduğu tespit edilmiştir. Bu artış oranı Mart ayında % 73,62, Nisan ayında % 49,74 ve mevsim genelinde % 66 olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.89. İlkbahar mevsimi değişim analizi küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60 - 46 Azalma	0,12	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45 - 31 Azalma	1,28	1,08	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
30 - 16 Azalma	4,86	4,10	0,03	0,02	0,37	0,31	0,00	0,00
15 - 0 Azalma	8,12	6,85	1,27	1,07	3,58	3,03	0,09	0,08
0 - 15 Artma	7,01	5,92	14,74	12,44	10,10	8,52	0,78	0,66
16 - 30 Artma	8,81	7,44	14,82	12,51	17,55	14,82	2,84	2,40
31 - 45 Artma	8,70	7,35	13,58	11,47	20,21	17,06	4,21	3,55
46 - 60 Artma	8,65	7,31	10,57	8,92	14,01	11,83	9,72	8,21
61 - 75 Artma	13,38	11,30	14,10	11,90	11,37	9,60	25,69	21,69
76 - 90 Artma	16,65	14,06	16,55	13,97	11,83	9,99	29,03	24,51
91 - 105 Artma	21,88	18,47	21,16	17,86	13,40	11,31	21,84	18,44
106 - 120 Artma	15,33	12,94	10,44	8,82	13,46	11,37	14,10	11,90
121 - 135 Artma	3,53	2,98	1,16	0,98	2,51	2,12	9,19	7,76
136 - 150 Artma	0,13	0,11	0,01	0,01	0,07	0,06	0,97	0,82
151 - 165 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mart ve Nisan ayları değişim analizi incelendiğinde, en yüksek gölge değişim oranının 91-105 dk arasında artış gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.89). Mayıs ayında bu oranın 31-45 dk arasında artış gösterdiği saptanmıştır. Mevsim geneli incelendiğinde, küçük oyun alanındaki gölge değişim miktarında hiç azalma olmadığı, % 99,27 oranında artış olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.90. İlkbahar mevsimi değişim analizi fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,37	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,45	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	0,99	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60 - 46 Azalma	1,07	0,41	0,03	0,01	0,05	0,02	0,00	0,00
45 - 31 Azalma	1,23	0,48	0,04	0,01	0,25	0,10	0,00	0,00
30 - 16 Azalma	1,52	0,59	0,55	0,21	5,70	2,20	0,00	0,00
15 - 0 Azalma	4,80	1,85	10,06	3,88	10,55	4,07	0,03	0,01
0 - 15 Artma	16,47	6,35	19,70	7,59	14,67	5,66	1,37	0,53
16 - 30 Artma	29,10	11,22	28,49	10,98	24,69	9,52	8,99	3,47
31 - 45 Artma	40,11	15,46	30,95	11,93	29,15	11,24	25,03	9,65
46 - 60 Artma	27,63	10,65	26,33	10,15	28,35	10,93	39,36	15,17
61 - 75 Artma	13,22	5,10	23,79	9,17	31,26	12,05	39,40	15,19
76 - 90 Artma	17,91	6,90	23,92	9,22	84,12	32,43	26,49	10,21
91 - 105 Artma	21,56	8,31	42,94	16,55	23,98	9,25	28,88	11,13
106 - 120 Artma	33,69	12,99	45,80	17,66	4,33	1,67	57,98	22,35
121 - 135 Artma	40,80	15,73	6,39	2,46	2,09	0,81	29,06	11,20
136 - 150 Artma	7,92	3,05	0,39	0,15	0,20	0,08	2,80	1,08
151 - 165 Artma	0,52	0,20	0,05	0,02	0,00	0,00	0,03	0,01
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mart ayında % 89,61 oranında olan değişim miktarındaki toplam artışın, Nisan ayında % 88,29, Mayıs ayında ise % 87,96 olduğu saptanmıştır. Mayıs ayında bu artışın büyük bir bölümünün 76-90 dk zaman aralığında gerçekleştiği görülmüştür. Çizelge 4.90'a göre, mevsim genelinde toplamda % 99,46'lık artışla alandaki gölge değişim miktarında hiç azalma olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.91. İlkbahar mevsimi değişim analizi koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,36	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,60	0,05	0,01	0,00	0,36	0,03	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	1,07	0,09	0,21	0,02	1,07	0,09	0,01	0,00
75 - 61 Azalma	2,39	0,20	1,05	0,09	5,37	0,45	0,03	0,00
60 - 46 Azalma	4,65	0,39	3,73	0,31	17,65	1,48	0,18	0,02
45 - 31 Azalma	11,57	0,97	11,88	1,00	24,45	2,05	0,70	0,06
30 - 16 Azalma	27,55	2,31	20,53	1,72	69,77	5,85	3,75	0,31
15 - 0 Azalma	70,37	5,90	55,90	4,69	84,09	7,05	16,63	1,39
0 - 15 Artma	85,64	7,18	73,05	6,12	105,67	8,86	49,28	4,13
16 - 30 Artma	103,29	8,66	96,10	8,06	101,26	8,49	71,88	6,03
31 - 45 Artma	100,54	8,43	110,26	9,24	95,18	7,98	104,38	8,75
46 - 60 Artma	97,21	8,15	101,82	8,54	110,56	9,27	124,79	10,46
61 - 75 Artma	105,20	8,82	113,24	9,49	139,55	11,70	125,31	10,51
76 - 90 Artma	124,88	10,47	139,75	11,72	226,61	19,00	141,29	11,85
91 - 105 Artma	142,41	11,94	209,24	17,54	106,15	8,90	161,65	13,55
106 - 120 Artma	135,97	11,40	130,12	10,91	68,70	5,76	220,09	18,45
121 - 135 Artma	118,55	9,94	69,26	5,81	32,56	2,73	124,64	10,45
136 - 150 Artma	48,19	4,04	42,32	3,55	3,70	0,31	39,39	3,30
151 - 165 Artma	9,90	0,83	12,31	1,03	0,00	0,00	8,64	0,72
166 - 180 Artma	2,39	0,20	1,91	0,16	0,00	0,00	0,05	0,00

Koşu parkuru değişim analizi incelendiğinde, genel olarak ilkbahar aylarında artmaların olduğu, aylar arasında tutarlı bir azalış veya artış olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.91). Mevsim genelindeki değişim oranları incelendiğinde ise gölge miktarında % 5,53 oranında değişim olmadığı ve % 94,08 oranında artış olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.92. İlkbahar mevsimi değişim analizi piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	1,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	1,09	0,02	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	1,49	0,03	0,43	0,01	0,32	0,01	0,00	0,00
60 - 46 Azalma	5,98	0,12	0,52	0,01	2,06	0,04	0,00	0,00
45 - 31 Azalma	8,97	0,18	2,51	0,05	11,16	0,22	1,09	0,02
30 - 16 Azalma	24,91	0,50	15,54	0,31	377,63	7,58	1,12	0,02
15 - 0 Azalma	351,73	7,06	364,64	7,32	301,72	6,06	5,39	0,11
0 - 15 Artma	252,59	5,07	249,57	5,01	188,07	3,78	347,61	6,98
16 - 30 Artma	228,18	4,58	172,04	3,45	228,03	4,58	154,17	3,09
31 - 45 Artma	325,32	6,53	249,01	5,00	265,05	5,32	221,26	4,44
46 - 60 Artma	335,79	6,74	248,41	4,99	457,55	9,18	261,10	5,24
61 - 75 Artma	518,13	10,40	423,39	8,50	662,18	13,29	365,84	7,34
76 - 90 Artma	672,57	13,50	566,15	11,36	1.395,61	28,01	608,47	12,21
91 - 105 Artma	870,85	17,48	1.040,34	20,88	704,88	14,15	922,53	18,52
106 - 120 Artma	663,10	13,31	713,15	14,31	264,99	5,32	1.161,93	23,32
121 - 135 Artma	459,34	9,22	630,53	12,66	117,25	2,35	741,94	14,89
136 - 150 Artma	235,15	4,72	277,89	5,58	4,41	0,09	186,30	3,74
151 - 165 Artma	25,91	0,52	27,58	0,55	0,00	0,00	3,26	0,07
166 - 180 Artma	0,50	0,01	0,30	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00

Piknik alanı değişim analizi incelendiğinde, Mart ve Nisan aylarında oluşan gölge miktarının neredeyse tamamı artış yönünde değişim gösteren piknik alanında, gölge miktarındaki en yüksek değişim oranlarının 91-105 dk arasında artış gösterdiği görülmektedir (Çizelge 4.92).

Mayıs ayında ise bu oran azalma göstererek 76-90 dk zaman aralığına gerilemiştir. Sonuç olarak, Mart ve Nisan aylarında yaklaşık % 87 oranında olan gölge miktarındaki artışın, Mayıs ayında % 82,30, mevsim genelinde ise % 92,87 oranında olduğu tespit edilmiştir.



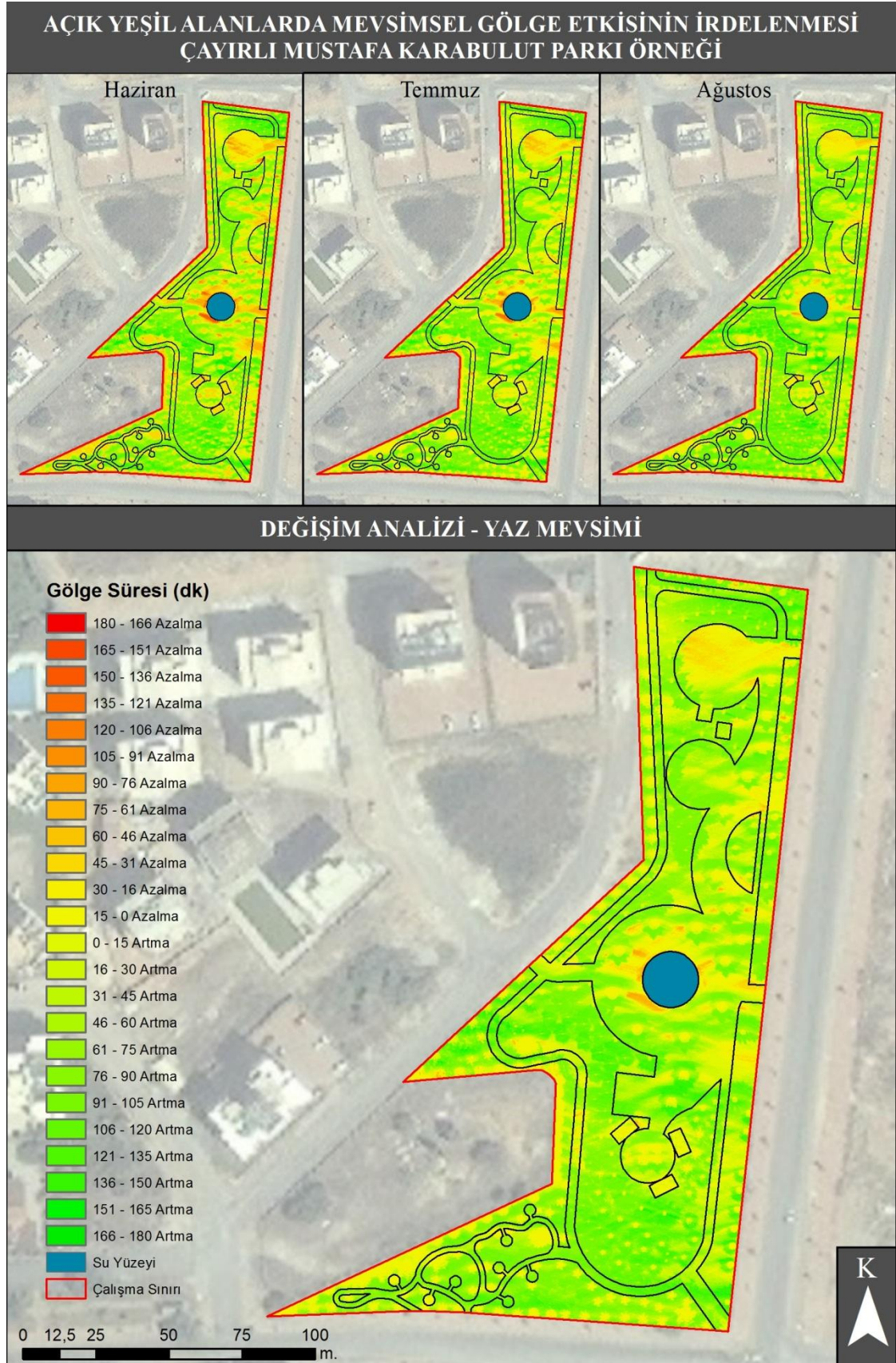
Çizelge 4.93. İlkbahar mevsimi değişim analizi diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Mart		Nisan		Mayıs		İLKBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,01	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,12	0,01	0,00	0,00	0,72	0,06	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,12	0,01	0,00	0,00	2,27	0,19	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,36	0,03	0,00	0,00	4,17	0,35	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	1,19	0,10	1,07	0,09	11,09	0,93	0,12	0,01
60 - 46 Azalma	2,50	0,21	2,39	0,20	32,68	2,74	0,06	0,00
45 - 31 Azalma	6,68	0,56	7,99	0,67	56,53	4,74	0,53	0,04
30 - 16 Azalma	19,32	1,62	22,54	1,89	173,06	14,51	2,74	0,23
15 - 0 Azalma	112,35	9,42	139,90	11,73	106,63	8,94	17,29	1,45
0 - 15 Artma	95,18	7,98	115,10	9,65	101,26	8,49	125,25	10,50
16 - 30 Artma	101,38	8,50	105,67	8,86	100,07	8,39	110,45	9,26
31 - 45 Artma	105,55	8,85	97,44	8,17	88,86	7,45	114,04	9,56
46 - 60 Artma	88,74	7,44	90,29	7,57	87,07	7,30	119,78	10,04
61 - 75 Artma	89,21	7,48	93,51	7,84	91,84	7,70	118,26	9,91
76 - 90 Artma	96,49	8,09	92,91	7,79	171,39	14,37	115,48	9,68
91 - 105 Artma	114,62	9,61	116,53	9,77	85,64	7,18	122,83	10,30
106 - 120 Artma	112,23	9,41	116,53	9,77	41,03	3,44	130,63	10,95
121 - 135 Artma	121,18	10,16	94,10	7,89	24,45	2,05	124,78	10,46
136 - 150 Artma	92,43	7,75	63,81	5,35	12,76	1,07	65,32	5,48
151 - 165 Artma	29,94	2,51	28,03	2,35	0,95	0,08	24,10	2,02
166 - 180 Artma	2,74	0,23	4,53	0,38	0,00	0,00	1,07	0,09

Diğer sert zeminlerin değişim analizi incelendiğinde; Mart ayında % 80,03 olan artış miktarının, Mayıs ayında % 59,03'e düştüğü, mevsim içerisinde toplamda % 21 oranında bir azalmanın meydana geldiği görülmüştür (Çizelge 4.93). İlkbahar mevsimi ortalaması incelendiğinde, gölge alan miktarında % 11,95 oranında değişim olmadığı ve % 87,76 oranında artış olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.11. Yaz mevsimi değişim analizi

Yaz mevsimi değişim analizi incelendiğinde, alanın büyük çoğunluğundaki gölge alan miktarında artmaların olduğu, azalmaların çok az miktarda ve noktasal olarak olduğu görülmüştür (Şekil 4.18).



Şekil 4. 18. Yaz mevsimi değişim analizine göre artan ve azalan gölge süreleri

Çizelge 4.94. Yaz mevsimi değişim analizi alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,32	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,66	0,01	0,52	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	14,32	0,12	9,61	0,08	0,87	0,01	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	16,45	0,14	16,33	0,14	1,46	0,01	0,30	0,00
90 - 76 Azalma	25,32	0,21	27,04	0,23	5,15	0,04	4,53	0,04
75 - 61 Azalma	67,79	0,57	65,21	0,55	11,39	0,10	21,60	0,18
60 - 46 Azalma	175,48	1,48	145,87	1,23	28,59	0,24	56,06	0,47
45 - 31 Azalma	284,76	2,40	286,08	2,41	94,19	0,79	170,22	1,43
30 - 16 Azalma	1.337,77	11,27	1.302,81	10,97	224,90	1,89	323,85	2,73
15 - 0 Azalma	886,10	7,46	890,92	7,50	1.340,71	11,29	1.259,24	10,60
0 - 15 Artma	970,23	8,17	959,92	8,08	805,37	6,78	922,57	7,77
16 - 30 Artma	815,28	6,87	844,42	7,11	844,63	7,11	869,88	7,33
31 - 45 Artma	870,60	7,33	875,52	7,37	876,27	7,38	883,33	7,44
46 - 60 Artma	1.071,89	9,03	1.088,63	9,17	890,95	7,50	960,97	8,09
61 - 75 Artma	1.259,94	10,61	1.271,67	10,71	995,93	8,39	1.194,96	10,06
76 - 90 Artma	2.113,49	17,80	2.188,89	18,43	1.167,87	9,84	1.484,80	12,50
91 - 105 Artma	893,57	7,53	969,07	8,16	2.094,29	17,64	2.141,03	18,03
106 - 120 Artma	617,95	5,20	606,58	5,11	1.312,10	11,05	921,71	7,76
121 - 135 Artma	350,03	2,95	279,68	2,36	780,52	6,57	496,70	4,18
136 - 150 Artma	93,15	0,78	42,24	0,36	335,78	2,83	154,26	1,30
151 - 165 Artma	8,67	0,07	2,38	0,02	58,34	0,49	7,89	0,07
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	4,96	0,04	0,03	0,00

Çizelge 4.94 incelendiğinde, yaz mevsimi boyunca alanın tamamındaki gölge alan miktarında artış olduğu görülmüştür. Oransal olarak en fazla artış Haziran ve Temmuz aylarında 76-90 dk arasında, Ağustos ayı ve yaz mevsiminde ise 91-105 dk arasında olmuştur. Mevsim boyunca tüm alanın yaklaşık % 18,37'sinde değişim olmadığı ve toplamda % 76,77 oranında gölge alan miktarında artış olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.95. Yaz mevsimi değişim analizi yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,69	0,01	0,69	0,01	0,69	0,01	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	3,45	0,05	2,76	0,04	1,38	0,02	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	6,89	0,10	6,20	0,09	4,14	0,06	0,71	0,01
75 - 61 Azalma	16,54	0,24	17,92	0,26	7,58	0,11	2,81	0,04
60 - 46 Azalma	50,31	0,73	43,42	0,63	15,16	0,22	8,41	0,12
45 - 31 Azalma	84,08	1,22	86,15	1,25	41,35	0,60	25,42	0,37
30 - 16 Azalma	773,97	11,23	745,71	10,82	79,95	1,16	75,93	1,10
15 - 0 Azalma	436,26	6,33	419,03	6,08	824,28	11,96	746,78	10,84
0 - 15 Artma	514,83	7,47	516,21	7,49	354,94	5,15	481,07	6,98
16 - 30 Artma	455,56	6,61	474,86	6,89	404,56	5,87	459,21	6,66
31 - 45 Artma	489,33	7,10	478,99	6,95	455,56	6,61	475,61	6,90
46 - 60 Artma	607,87	8,82	618,21	8,97	465,21	6,75	519,93	7,54
61 - 75 Artma	723,66	10,50	738,82	10,72	572,73	8,31	689,79	10,01
76 - 90 Artma	1.323,95	19,21	1.383,91	20,08	707,81	10,27	910,75	13,21
91 - 105 Artma	620,28	9,00	692,65	10,05	1.341,87	19,47	1.334,91	19,37
106 - 120 Artma	454,87	6,60	434,89	6,31	840,13	12,19	674,58	9,79
121 - 135 Artma	259,14	3,76	196,42	2,85	507,25	7,36	375,34	5,45
136 - 150 Artma	64,78	0,94	31,70	0,46	228,13	3,31	104,41	1,51
151 - 165 Artma	6,20	0,09	1,38	0,02	36,53	0,53	6,33	0,09
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	2,76	0,04	0,03	0,00

Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları incelendiğinde, gölge değişim miktarlarında çoğunlukla artışların olduğu, Ağustos ayında ise bu artış miktarının diğer aylara oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.95). En yüksek değişim oranı Haziran ve Temmuz aylarında 76-90 dk arasında iken, Mayıs ayında 91-105 dk zaman aralığında artış gösterdiği görülmüştür. Mevsim genelinde % 80,54 oranında artış olduğu ve en fazla artışın 91-105 dk zaman aralığında gerçekteştiği saptanmıştır.

Çizelge 4.96. Yaz mevsimi değişim analizi sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,50	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,50	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,50	0,01	0,50	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	13,45	0,27	8,97	0,18	0,50	0,01	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	12,95	0,26	13,95	0,28	0,00	0,00	0,30	0,01
90 - 76 Azalma	18,43	0,37	20,43	0,41	1,49	0,03	3,82	0,08
75 - 61 Azalma	51,31	1,03	47,33	0,95	3,99	0,08	18,79	0,38
60 - 46 Azalma	125,55	2,52	102,13	2,05	13,45	0,27	47,64	0,96
45 - 31 Azalma	200,77	4,03	199,78	4,01	52,31	1,05	144,77	2,91
30 - 16 Azalma	563,96	11,32	556,99	11,18	144,98	2,91	247,87	4,98
15 - 0 Azalma	449,87	9,03	471,80	9,47	516,14	10,36	512,48	10,29
0 - 15 Artma	455,35	9,14	443,40	8,90	450,37	9,04	441,48	8,86
16 - 30 Artma	359,70	7,22	369,17	7,41	439,91	8,83	410,65	8,24
31 - 45 Artma	381,12	7,65	396,07	7,95	420,48	8,44	407,71	8,18
46 - 60 Artma	464,32	9,32	470,30	9,44	425,96	8,55	441,03	8,85
61 - 75 Artma	536,06	10,76	532,58	10,69	423,47	8,50	505,18	10,14
76 - 90 Artma	789,65	15,85	804,59	16,15	460,34	9,24	574,08	11,52
91 - 105 Artma	273,51	5,49	276,50	5,55	752,28	15,10	806,17	16,18
106 - 120 Artma	163,41	3,28	171,88	3,45	471,80	9,47	247,20	4,96
121 - 135 Artma	90,67	1,82	83,20	1,67	273,01	5,48	121,41	2,44
136 - 150 Artma	28,40	0,57	10,46	0,21	107,61	2,16	49,86	1,00
151 - 165 Artma	2,49	0,05	1,49	0,03	21,92	0,44	1,56	0,03
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	1,99	0,04	0,00	0,00

Çizelge 4.96 incelendiğinde, Haziran ve Temmuz aylarında 30-16 dk arasında değişim miktarında yaklaşık % 19 oranında azalmaların olduğu ve yaklaşık % 18'lik oranda değişim olmadığı görülmüştür. Bu aylardaki en yüksek gölge değişim oranının 76-90 dk aralığında artış gösterdiği tespit edilmiştir. Ağustos ayı ve mevsim genelinde ise değişim olmayan alanların % 19 oranında olduğu ve değişim oranındaki en yüksek artışın 91-105 dk aralığında olduğu belirlenmiştir. Toplamda yaz mevsimi boyunca gölge miktarında % 71,55 oranında artış olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.97. Yaz mevsimi değişim analizi büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,42	0,10	0,21	0,05	0,00	0,00	0,21	0,05
75 - 61 Azalma	5,13	1,22	2,40	0,57	0,00	0,00	2,51	0,60
60 - 46 Azalma	14,55	3,46	10,46	2,49	0,04	0,01	8,35	1,99
45 - 31 Azalma	36,62	8,71	34,84	8,29	3,45	0,82	24,97	5,94
30 - 16 Azalma	65,00	15,46	70,83	16,85	25,94	6,17	53,92	12,83
15 - 0 Azalma	76,35	18,16	93,08	22,14	63,23	15,04	77,55	18,45
0 - 15 Artma	93,63	22,27	63,16	15,02	75,04	17,85	77,28	18,38
16 - 30 Artma	15,05	3,58	17,93	4,26	59,03	14,04	30,67	7,29
31 - 45 Artma	13,87	3,30	20,46	4,87	29,81	7,09	21,38	5,09
46 - 60 Artma	12,99	3,09	16,58	3,94	25,06	5,96	18,21	4,33
61 - 75 Artma	17,28	4,11	17,77	4,23	20,56	4,89	18,54	4,41
76 - 90 Artma	21,02	5,00	19,59	4,66	21,90	5,21	20,84	4,96
91 - 105 Artma	23,92	5,69	23,13	5,50	20,56	4,89	22,54	5,36
106 - 120 Artma	21,69	5,16	26,36	6,27	23,67	5,63	23,91	5,69
121 - 135 Artma	2,10	0,50	2,69	0,64	36,66	8,72	13,82	3,29
136 - 150 Artma	0,67	0,16	0,74	0,18	11,23	2,67	4,21	1,00
151 - 165 Artma	0,08	0,02	0,17	0,04	2,56	0,61	0,94	0,22
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	1,68	0,40	0,56	0,13

Büyük oyun alanı değişim analizi incelendiğinde, diğer alanlara oranla gölge miktarında daha az artış olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.97). Yaz ayları ve mevsim geneline göre, değişim olmayan alan oranlarının yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür. Mevsim geneli incelendiğinde, alanın % 36,83 oranında değişime uğramadığı ve % 41,77 oranında artış gösterdiği saptanmıştır.

Çizelge 4.98. Yaz mevsimi değişim analizi küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60 - 46 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45 - 31 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30 - 16 Azalma	0,81	0,68	1,52	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00
15 - 0 Azalma	5,74	4,85	7,33	6,18	0,54	0,46	0,14	0,12
0 - 15 Artma	12,30	10,38	12,79	10,80	4,51	3,81	2,10	1,78
16 - 30 Artma	19,02	16,06	14,19	11,98	9,14	7,72	6,38	5,39
31 - 45 Artma	15,01	12,67	16,15	13,63	16,01	13,51	21,76	18,37
46 - 60 Artma	14,22	12,00	13,11	11,07	18,91	15,96	22,24	18,78
61 - 75 Artma	11,36	9,59	11,44	9,66	15,38	12,98	17,44	14,72
76 - 90 Artma	10,26	8,66	11,18	9,44	14,80	12,49	11,55	9,75
91 - 105 Artma	14,87	12,56	14,27	12,04	15,77	13,31	12,32	10,40
106 - 120 Artma	13,17	11,12	13,06	11,02	14,62	12,34	20,08	16,95
121 - 135 Artma	1,65	1,40	3,40	2,87	7,64	6,45	4,44	3,75
136 - 150 Artma	0,04	0,03	0,01	0,01	1,08	0,91	0,00	0,00
151 - 165 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Küçük oyun alanı değişim analizi incelendiğinde, yaz ayları ve mevsim genelinde alandaki gölge miktarında neredeyse hiç azalma olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.98). Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarındaki artışların 150 dakikaya kadar dağılım gösterdiği, en fazla artışın ise Ağustos ayında olduğu saptanmıştır. Mevsim genelinde alanın % 98,11'inin gölge miktarında artış olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.99. Yaz mevsimi değişim analizi fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	0,10	0,04	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
60 - 46 Azalma	0,55	0,21	0,11	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
45 - 31 Azalma	1,68	0,65	1,02	0,39	0,04	0,01	0,00	0,00
30 - 16 Azalma	16,00	6,17	8,04	3,10	0,87	0,33	0,07	0,03
15 - 0 Azalma	12,27	4,73	11,80	4,55	7,61	2,93	2,96	1,14
0 - 15 Artma	11,64	4,49	15,98	6,16	17,09	6,59	15,93	6,14
16 - 30 Artma	12,64	4,87	15,36	5,92	22,24	8,57	16,38	6,31
31 - 45 Artma	18,59	7,17	24,88	9,59	23,64	9,11	19,25	7,42
46 - 60 Artma	31,24	12,04	33,51	12,92	31,44	12,12	29,06	11,20
61 - 75 Artma	48,42	18,66	39,27	15,14	33,79	13,03	36,85	14,20
76 - 90 Artma	86,32	33,28	83,38	32,14	27,28	10,52	47,32	18,24
91 - 105 Artma	17,04	6,57	22,21	8,56	74,31	28,65	82,72	31,89
106 - 120 Artma	2,67	1,03	3,79	1,46	14,38	5,54	7,17	2,76
121 - 135 Artma	0,25	0,10	0,05	0,02	5,73	2,21	1,70	0,65
136 - 150 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95	0,37	0,01	0,00
151 - 165 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Haziran, Temmuz ve Ağustos ayı değişim oranları incelendiğinde, gölge miktarındaki değişim oranlarının giderek artış gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.99). Azalma miktarlarının çok az olduğu fitness alanında, değişim olmayan alan miktarlarının Haziran ve Ağustos aylarında hemen hemen aynı oranlarda olduğu belirlenmiştir. Mevsim geneli incelendiğinde, en yüksek gölge değişim oranının 91-105 dk arasında olduğu ve % 31,89 oranında artış gösterdiği tespit edilmiştir. Toplamda alanın gölge miktarında % 92,69'luk artış olduğu sonucuna varılmıştır.



Çizelge 4.100. Yaz mevsimi değişim analizi koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,60	0,05	0,44	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	1,91	0,16	1,62	0,14	0,36	0,03	0,03	0,00
75 - 61 Azalma	6,20	0,52	7,17	0,60	1,07	0,09	0,47	0,04
60 - 46 Azalma	24,09	2,02	16,84	1,41	4,41	0,37	2,90	0,24
45 - 31 Azalma	35,42	2,97	33,56	2,81	12,76	1,07	13,51	1,13
30 - 16 Azalma	76,33	6,40	73,25	6,14	23,97	2,01	28,36	2,38
15 - 0 Azalma	91,24	7,65	91,81	7,70	56,53	4,74	63,15	5,29
0 - 15 Artma	100,78	8,45	96,62	8,10	82,18	6,89	95,51	8,01
16 - 30 Artma	99,35	8,33	97,53	8,18	102,21	8,57	103,66	8,69
31 - 45 Artma	101,86	8,54	103,83	8,71	106,39	8,92	104,41	8,75
46 - 60 Artma	121,06	10,15	127,94	10,73	104,24	8,74	111,82	9,38
61 - 75 Artma	138,11	11,58	140,63	11,79	110,32	9,25	138,62	11,62
76 - 90 Artma	194,53	16,31	208,51	17,48	131,20	11,00	160,91	13,49
91 - 105 Artma	95,06	7,97	96,42	8,08	239,97	20,12	209,22	17,54
106 - 120 Artma	63,21	5,30	61,55	5,16	127,26	10,67	95,29	7,99
121 - 135 Artma	34,95	2,93	29,92	2,51	64,76	5,43	52,67	4,42
136 - 150 Artma	6,92	0,58	4,53	0,38	22,06	1,85	11,65	0,98
151 - 165 Artma	1,07	0,09	0,48	0,04	2,86	0,24	0,52	0,04
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,01	0,00	0,00

Koşu parkuru değişim analizi incelendiğinde, gölge oranındaki değişim miktarının Haziran ayından Ağustos ayına gidildikçe artış gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.100). Mevsim genelinde alanın % 13,30'unda değişim olmazken, % 82,90 oranında artış olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.101. Yaz mevsimi değişim analizi piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	1,00	0,02	1,00	0,02	1,00	0,02	0,00	0,00
60 - 46 Azalma	1,49	0,03	1,99	0,04	0,00	0,00	1,04	0,02
45 - 31 Azalma	10,96	0,22	8,47	0,17	1,49	0,03	0,12	0,00
30 - 16 Azalma	350,23	7,03	305,89	6,14	7,97	0,16	2,57	0,05
15 - 0 Azalma	335,29	6,73	238,14	4,78	325,82	6,54	340,42	6,83
0 - 15 Artma	257,07	5,16	224,69	4,51	176,86	3,55	230,43	4,63
16 - 30 Artma	273,51	5,49	357,21	7,17	175,86	3,53	255,23	5,12
31 - 45 Artma	362,69	7,28	411,51	8,26	295,93	5,94	313,60	6,29
46 - 60 Artma	533,57	10,71	691,50	13,88	313,87	6,30	408,28	8,20
61 - 75 Artma	656,13	13,17	820,04	16,46	520,62	10,45	626,43	12,57
76 - 90 Artma	1.386,49	27,83	1.347,63	27,05	762,25	15,30	1.043,87	20,95
91 - 105 Artma	508,16	10,20	433,93	8,71	1.377,02	27,64	1.307,64	26,25
106 - 120 Artma	203,76	4,09	129,53	2,60	682,04	13,69	319,07	6,40
121 - 135 Artma	97,65	1,96	9,96	0,20	313,87	6,30	130,93	2,63
136 - 150 Artma	4,48	0,09	0,50	0,01	26,40	0,53	2,38	0,05
151 - 165 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,01	0,00	0,00
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Haziran ve Temmuz ayları incelendiğinde, genellikle artış yönünde değişim gösteren piknik alanında, gölge miktarındaki en yüksek oranın yaklaşık % 27 olduğu ve 76-90 dk arasında artış gösterdiği görülmektedir. Ağustos ayında ise bu oran 91-105 dk zaman aralığına yükselmiştir. Mevsim genelindeki gölge miktarı incelendiğinde, alanın % 11,46'sında değişim olmadığı, % 88,47 oranında ise artış olduğu görülmüştür (Çizelge 4.101).

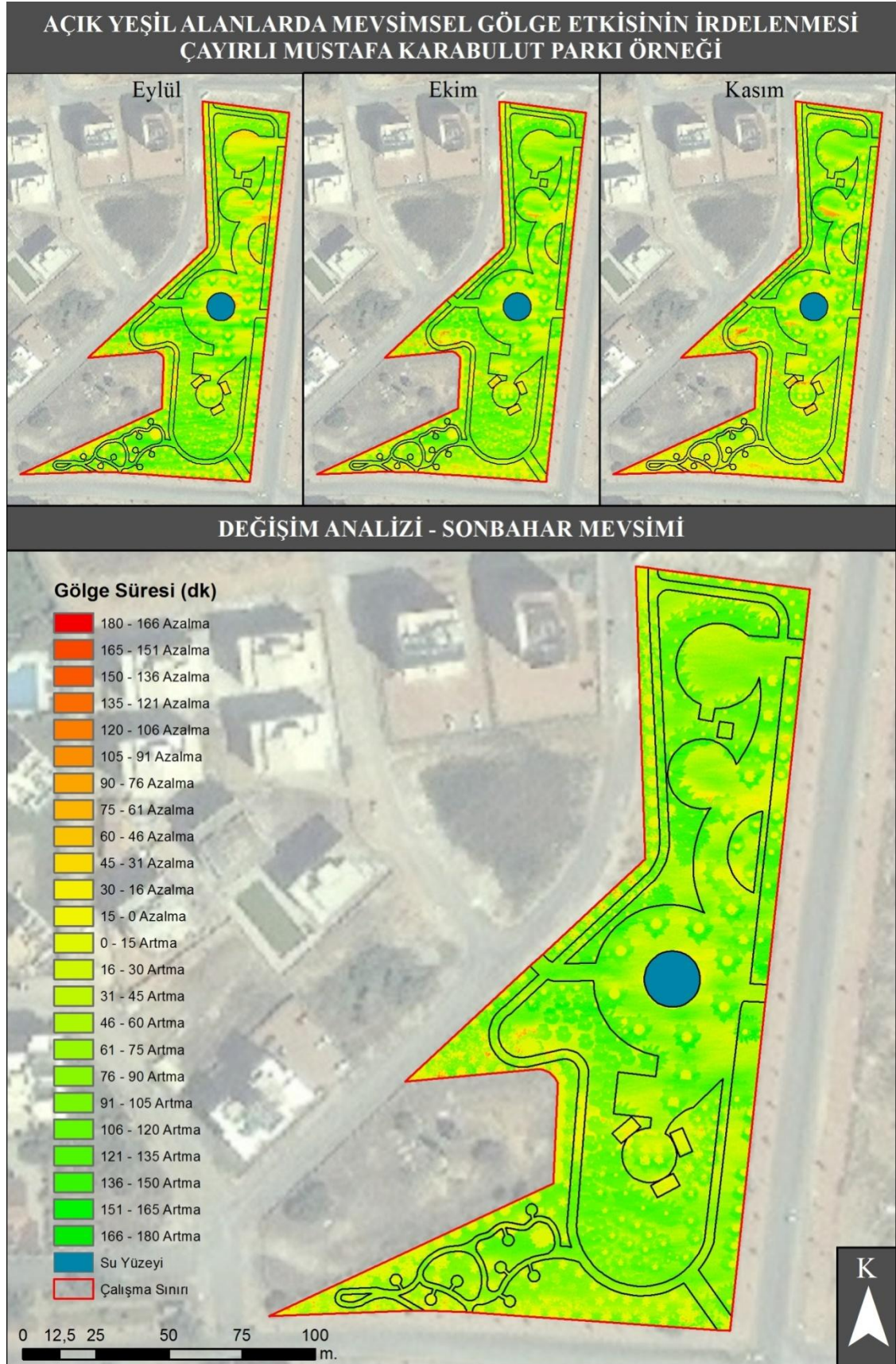
Çizelge 4.102. Yaz mevsimi değişim analizi diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Haziran		Temmuz		Ağustos		YAZ	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,12	0,01	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,24	0,02	0,24	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	6,08	0,51	4,06	0,34	0,12	0,01	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	5,72	0,48	5,96	0,50	0,12	0,01	0,13	0,01
90 - 76 Azalma	7,28	0,61	8,47	0,71	0,48	0,04	1,68	0,14
75 - 61 Azalma	18,01	1,51	16,94	1,42	1,19	0,10	7,08	0,59
60 - 46 Azalma	38,76	3,25	33,63	2,82	4,06	0,34	9,83	0,82
45 - 31 Azalma	56,89	4,77	58,44	4,90	16,22	1,36	24,84	2,08
30 - 16 Azalma	171,99	14,42	172,23	14,44	42,22	3,54	51,44	4,31
15 - 0 Azalma	108,65	9,11	113,31	9,50	164,71	13,81	167,02	14,00
0 - 15 Artma	98,87	8,29	107,94	9,05	116,77	9,79	129,37	10,85
16 - 30 Artma	87,66	7,35	89,93	7,54	106,03	8,89	110,16	9,24
31 - 45 Artma	93,15	7,81	91,24	7,65	101,02	8,47	98,18	8,23
46 - 60 Artma	111,76	9,37	104,24	8,74	101,26	8,49	104,68	8,78
61 - 75 Artma	124,16	10,41	120,22	10,08	93,51	7,84	110,71	9,28
76 - 90 Artma	172,11	14,43	175,33	14,70	95,77	8,03	115,08	9,65
91 - 105 Artma	39,48	3,31	40,67	3,41	138,23	11,59	175,81	14,74
106 - 120 Artma	21,83	1,83	26,12	2,19	110,32	9,25	45,21	3,79
121 - 135 Artma	20,28	1,70	20,99	1,76	61,42	5,15	23,89	2,00
136 - 150 Artma	9,06	0,76	2,39	0,20	31,73	2,66	17,10	1,43
151 - 165 Artma	0,60	0,05	0,00	0,00	7,28	0,61	0,47	0,04
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,03	0,00	0,00

Diğer sert zeminlerin değişim analizi incelendiğinde; gölge oranındaki değişim miktarlarının Haziran ve Temmuz aylarında benzer oranlar gösterdiği, ağustos ayında ise bu oranların artış yönünde değişim gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.102). Parkın diğer bölümlerine oranla gölge miktarındaki azalış bu alanda nispeten daha fazladır. Yaz mevsimi ortalaması incelendiğinde, gölge alan miktarında % 24,85 oranında değişim olmadığı ve % 67,18 oranında artış olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.12. Sonbahar mevsimi değişim analizi

Sonbahar mevsimi değişim analizi incelendiğinde, alanda gölge miktarında meydana gelen azalmaların yok denilecek kadar az olduğu ve alanın büyük çoğunluğunda artışların meydana geldiği görülmüştür (Şekil 4.19).



Şekil 4. 19. Sonbahar mevsimi değişim analizine göre artan ve azalan gölge süreleri

Çizelge 4.103. Sonbahar mevsimi değişim analizi alan bütünü gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,09	0,00	1,26	0,01	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,03	0,00	0,22	0,00	1,46	0,01	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,47	0,00	1,30	0,01	4,00	0,03	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	1,02	0,01	2,56	0,02	6,69	0,06	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	2,46	0,02	5,39	0,05	11,11	0,09	0,59	0,01
105 - 91 Azalma	4,16	0,04	9,56	0,08	18,91	0,16	2,05	0,02
90 - 76 Azalma	10,25	0,09	19,18	0,16	46,19	0,39	4,01	0,03
75 - 61 Azalma	20,41	0,17	32,39	0,27	67,18	0,57	8,33	0,07
60 - 46 Azalma	48,85	0,41	56,23	0,47	116,88	0,98	15,04	0,13
45 - 31 Azalma	134,73	1,13	116,54	0,98	227,22	1,91	35,15	0,30
30 - 16 Azalma	247,40	2,08	213,40	1,80	391,85	3,30	79,77	0,67
15 - 0 Azalma	1.307,59	11,01	1.140,90	9,61	1.310,41	11,04	198,25	1,67
0 - 15 Artma	755,66	6,36	693,67	5,84	1.033,34	8,70	1.063,17	8,95
16 - 30 Artma	806,92	6,80	880,39	7,41	1.031,22	8,68	663,35	5,59
31 - 45 Artma	901,09	7,59	1.004,81	8,46	1.017,95	8,57	995,24	8,38
46 - 60 Artma	906,13	7,63	953,25	8,03	994,87	8,38	1.244,78	10,48
61 - 75 Artma	1.075,08	9,05	1.090,28	9,18	1.044,73	8,80	1.363,83	11,49
76 - 90 Artma	1.093,36	9,21	1.120,80	9,44	1.020,69	8,60	1.373,15	11,56
91 - 105 Artma	1.529,34	12,88	1.493,24	12,58	1.370,94	11,55	1.406,59	11,85
106 - 120 Artma	1.383,32	11,65	1.238,00	10,43	899,64	7,58	1.451,51	12,22
121 - 135 Artma	930,28	7,83	1.094,57	9,22	647,20	5,45	1.229,26	10,35
136 - 150 Artma	545,81	4,60	593,85	5,00	457,45	3,85	646,14	5,44
151 - 165 Artma	149,27	1,26	106,71	0,90	135,79	1,14	91,89	0,77
166 - 180 Artma	20,14	0,17	3,71	0,03	16,95	0,14	1,43	0,01

Toplam alanın değişim çizelgesi incelendiğinde, Eylül ve Kasım aylarına oranla Ekim ayındaki gölge değişim miktarının daha fazla olduğu, bu durumun aksine değişim olmayan alan miktarının daha az olduğu görülmüştür (Çizelge 4.103). Sonbahar ayları ve mevsim genelinde en yüksek orandaki değişimlerin 91-105 dk aralığında artış gösterdiği ve tüm alandaki gölge miktarında % 88,15 oranında artış olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.104. Sonbahar mevsimi değişim analizi yeşil alanlar gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,01	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	0,02	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,69	0,01	3,45	0,05	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,69	0,01	2,07	0,03	5,51	0,08	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	2,07	0,03	4,82	0,07	8,96	0,13	0,59	0,01
105 - 91 Azalma	3,45	0,05	7,58	0,11	13,09	0,19	1,76	0,03
90 - 76 Azalma	8,27	0,12	13,78	0,20	23,43	0,34	3,71	0,05
75 - 61 Azalma	13,78	0,20	22,74	0,33	37,22	0,54	7,55	0,11
60 - 46 Azalma	30,32	0,44	37,91	0,55	78,57	1,14	12,97	0,19
45 - 31 Azalma	66,16	0,96	73,74	1,07	157,14	2,28	28,38	0,41
30 - 16 Azalma	102,00	1,48	121,30	1,76	235,71	3,42	51,41	0,75
15 - 0 Azalma	810,50	11,76	763,63	11,08	847,03	12,29	123,55	1,79
0 - 15 Artma	321,17	4,66	350,80	5,09	584,44	8,48	742,94	10,78
16 - 30 Artma	398,36	5,78	430,75	6,25	576,86	8,37	343,35	4,98
31 - 45 Artma	472,79	6,86	499,67	7,25	552,05	8,01	487,29	7,07
46 - 60 Artma	491,40	7,13	503,12	7,30	535,51	7,77	610,92	8,86
61 - 75 Artma	609,25	8,84	607,87	8,82	585,13	8,49	699,19	10,14
76 - 90 Artma	656,81	9,53	638,89	9,27	557,56	8,09	749,75	10,88
91 - 105 Artma	1.007,61	14,62	946,96	13,74	879,42	12,76	834,56	12,11
106 - 120 Artma	867,70	12,59	789,13	11,45	517,59	7,51	977,66	14,19
121 - 135 Artma	584,44	8,48	682,31	9,90	358,38	5,20	803,78	11,66
136 - 150 Artma	347,36	5,04	338,40	4,91	259,83	3,77	361,99	5,25
151 - 165 Artma	86,84	1,26	53,07	0,77	66,85	0,97	49,71	0,72
166 - 180 Artma	11,72	0,17	2,76	0,04	5,51	0,08	0,96	0,01

Çizelge 4.104 incelendiğinde, yeşil alanların yaz mevsimindeki artışının aksine, sonbahar mevsiminde Eylül ayından Kasım ayına gidildikçe değişim oranlarında azalmaların olduğu görülmüştür. Mevsim ortalamasına göre alanda % 85,88 oranında artmaların olduğu ve en yüksek değişim oranının 106-120 dk arasında artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.105. Sonbahar mevsimi değişim analizi sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,01	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,50	0,01	0,50	0,01	0,50	0,01	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,50	0,01	1,00	0,02	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,50	0,01	0,50	0,01	2,49	0,05	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	1,00	0,02	1,99	0,04	5,98	0,12	0,29	0,01
90 - 76 Azalma	2,49	0,05	5,48	0,11	22,92	0,46	0,30	0,01
75 - 61 Azalma	6,48	0,13	9,47	0,19	29,89	0,60	0,79	0,02
60 - 46 Azalma	18,43	0,37	18,43	0,37	38,36	0,77	2,08	0,04
45 - 31 Azalma	68,75	1,38	42,35	0,85	70,25	1,41	6,77	0,14
30 - 16 Azalma	145,47	2,92	92,17	1,85	155,94	3,13	28,37	0,57
15 - 0 Azalma	497,20	9,98	377,14	7,57	463,33	9,30	74,72	1,50
0 - 15 Artma	434,43	8,72	343,26	6,89	448,88	9,01	320,34	6,43
16 - 30 Artma	408,52	8,20	449,87	9,03	454,36	9,12	320,00	6,42
31 - 45 Artma	428,45	8,60	505,67	10,15	465,32	9,34	507,94	10,20
46 - 60 Artma	415,00	8,33	450,37	9,04	459,34	9,22	633,86	12,72
61 - 75 Artma	465,82	9,35	482,76	9,69	459,34	9,22	664,64	13,34
76 - 90 Artma	436,92	8,77	481,76	9,67	463,33	9,30	623,42	12,51
91 - 105 Artma	522,11	10,48	547,02	10,98	491,23	9,86	572,10	11,48
106 - 120 Artma	515,64	10,35	449,38	9,02	382,12	7,67	473,97	9,51
121 - 135 Artma	346,25	6,95	413,01	8,29	288,46	5,79	425,58	8,54
136 - 150 Artma	198,78	3,99	256,07	5,14	197,29	3,96	284,18	5,70
151 - 165 Artma	62,77	1,26	53,81	1,08	68,75	1,38	42,19	0,85
166 - 180 Artma	6,48	0,13	0,50	0,01	12,46	0,25	0,48	0,01

Çizelge 4.105 incelendiğinde, aylar arasında düzenli bir azalış veya artış görülmemiştir. Mevsim boyunca alanın büyük bölümünde, gölge miktarında artış gözlemlenmiştir. Bu artışın sonbahar mevsiminde % 91,30 oranında olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.106. Sonbahar mevsimi değişim analizi büyük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,10	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	0,12	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60 - 46 Azalma	0,91	0,22	0,11	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
45 - 31 Azalma	10,98	2,61	1,08	0,26	0,48	0,11	0,00	0,00
30 - 16 Azalma	36,33	8,64	2,36	0,56	4,86	1,16	0,21	0,05
15 - 0 Azalma	55,47	13,19	6,83	1,62	9,68	2,30	1,38	0,33
0 - 15 Artma	63,59	15,13	20,08	4,78	18,31	4,35	5,34	1,27
16 - 30 Artma	42,90	10,20	51,14	12,17	21,60	5,14	26,80	6,37
31 - 45 Artma	38,33	9,12	60,99	14,51	38,51	9,16	52,32	12,45
46 - 60 Artma	37,87	9,01	61,62	14,66	57,48	13,67	67,22	15,99
61 - 75 Artma	33,53	7,98	51,39	12,22	59,81	14,23	73,34	17,44
76 - 90 Artma	26,75	6,36	46,92	11,16	72,30	17,20	76,17	18,12
91 - 105 Artma	39,97	9,51	44,33	10,54	60,25	14,33	62,92	14,97
106 - 120 Artma	27,00	6,42	52,62	12,52	58,34	13,88	26,81	6,38
121 - 135 Artma	4,99	1,19	18,81	4,47	17,64	4,20	25,74	6,12
136 - 150 Artma	1,47	0,35	2,12	0,50	1,09	0,26	2,15	0,51
151 - 165 Artma	0,10	0,02	0,01	0,00	0,05	0,01	0,01	0,00
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplamda gölge değişim miktarı % 28,32 oranında değişim göstermeyen Eylül ayı % 60,16 oranında artış göstermiştir. Bu artış oranı Ekim ve Kasım aylarında % 92,00'ye yükselmiştir. Mevsim ortalaması incelendiğinde, gölge miktarında neredeyse hiç azalma olmadığı, % 98,35 oranında artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.106).



Çizelge 4.107. Sonbahar mevsimi değişim analizi küçük oyun alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75 - 61 Azalma	0,00	0,00	0,04	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00
60 - 46 Azalma	0,00	0,00	0,43	0,37	0,55	0,46	0,00	0,00
45 - 31 Azalma	0,29	0,24	1,96	1,65	1,53	1,29	0,00	0,00
30 - 16 Azalma	1,77	1,50	5,79	4,88	8,10	6,84	0,14	0,12
15 - 0 Azalma	5,61	4,74	12,25	10,34	19,83	16,74	0,82	0,69
0 - 15 Artma	7,40	6,25	14,64	12,36	17,89	15,10	3,63	3,06
16 - 30 Artma	8,29	7,00	12,64	10,67	17,53	14,80	12,27	10,36
31 - 45 Artma	9,85	8,32	6,21	5,24	13,70	11,56	20,13	16,99
46 - 60 Artma	15,48	13,07	8,81	7,44	13,31	11,24	15,07	12,72
61 - 75 Artma	14,18	11,97	10,16	8,58	9,09	7,67	17,09	14,43
76 - 90 Artma	12,64	10,67	12,69	10,72	11,25	9,50	27,79	23,46
91 - 105 Artma	21,62	18,25	21,82	18,42	4,99	4,21	14,73	12,43
106 - 120 Artma	16,75	14,14	10,00	8,45	0,65	0,55	5,75	4,86
121 - 135 Artma	4,31	3,64	1,01	0,86	0,02	0,02	1,00	0,84
136 - 150 Artma	0,24	0,20	0,01	0,01	0,00	0,00	0,03	0,03
151 - 165 Artma	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Küçük oyun alanı değişim analizi incelendiğinde, Eylül ayından Kasım ayına gidildikçe gölge değişiminde dikkat çekici bir azalma olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.107). Kasım ayında alanın % 31,84'ünde değişim olmadığı, bu oranın mevsim genelinde % 3,75 olduğu saptanmıştır. Sonbahar süresince tüm alandaki gölge miktarında % 96,13 oranında artış olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 4.108. Sonbahar mevsimi değişim analizi fitness alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,05	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,05	0,02	0,11	0,04	0,05	0,02	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,04	0,02	0,64	0,25	0,69	0,26	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,11	0,04	2,77	1,07	11,22	4,32	0,03	0,01
75 - 61 Azalma	0,29	0,11	2,34	0,90	9,75	3,76	0,26	0,10
60 - 46 Azalma	0,46	0,18	1,56	0,60	4,94	1,90	0,46	0,18
45 - 31 Azalma	3,38	1,30	2,51	0,97	3,06	1,18	0,64	0,24
30 - 16 Azalma	8,10	3,12	3,80	1,46	3,91	1,51	4,08	1,57
15 - 0 Azalma	18,05	6,96	4,88	1,88	4,79	1,85	5,23	2,02
0 - 15 Artma	32,47	12,52	12,33	4,75	4,40	1,70	7,45	2,87
16 - 30 Artma	26,42	10,18	28,76	11,09	11,23	4,33	9,15	3,53
31 - 45 Artma	20,42	7,87	22,11	8,52	18,15	7,00	25,76	9,93
46 - 60 Artma	25,26	9,74	21,49	8,28	17,31	6,67	35,41	13,65
61 - 75 Artma	31,47	12,13	21,65	8,35	18,42	7,10	37,40	14,42
76 - 90 Artma	22,59	8,71	26,78	10,32	20,72	7,99	28,37	10,93
91 - 105 Artma	28,04	10,81	27,48	10,60	27,46	10,59	19,24	7,42
106 - 120 Artma	34,64	13,35	23,22	8,95	27,17	10,48	21,98	8,47
121 - 135 Artma	7,18	2,77	25,67	9,90	28,79	11,10	32,76	12,63
136 - 150 Artma	0,35	0,14	24,13	9,30	29,64	11,43	28,10	10,83
151 - 165 Artma	0,04	0,01	6,90	2,66	14,92	5,75	3,08	1,19
166 - 180 Artma	0,00	0,00	0,27	0,10	2,82	1,09	0,03	0,01

Ekim ve Kasım ayları incelendiğinde, Eylül ayına oranla gölge alan miktarındaki değişimlerde daha fazla dağılım olduğu ve Eylül ayından Kasım ayına gidildikçe gölge alan miktarında azalış olduğu görülmüştür (Çizelge 4.108). En yüksek gölge oranları aylara göre tutarsızlık göstermiştir. Eylül ayında 106-120 dk arasında gözlemlenen % 13,35'lik oran, Ekim ayında 16-30 dk arasında % 11,09, Kasım ayında ise 136-150 dk arasında % 11,43'lük artış göstermiştir. Mevsim genelinde % 93,02 oranında artış olduğu ve azalış miktarının % 2,11 gibi çok az değerlerde kaldığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.109. Sonbahar mevsimi değişim analizi koşu parkuru gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,12	0,01	0,36	0,03	0,12	0,01	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,24	0,02	0,48	0,04	0,48	0,04	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,36	0,03	0,95	0,08	0,95	0,08	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,83	0,07	1,67	0,14	1,67	0,14	0,17	0,01
75 - 61 Azalma	3,58	0,30	2,98	0,25	3,34	0,28	0,36	0,03
60 - 46 Azalma	8,35	0,70	6,20	0,52	7,87	0,66	1,01	0,08
45 - 31 Azalma	15,98	1,34	15,62	1,31	18,96	1,59	2,21	0,19
30 - 16 Azalma	26,84	2,25	30,53	2,56	43,06	3,61	8,15	0,68
15 - 0 Azalma	65,72	5,51	67,39	5,65	95,89	8,04	22,82	1,91
0 - 15 Artma	82,42	6,91	83,13	6,97	116,77	9,79	54,33	4,56
16 - 30 Artma	97,21	8,15	102,81	8,62	123,33	10,34	80,70	6,77
31 - 45 Artma	121,66	10,20	116,88	9,80	116,05	9,73	109,38	9,17
46 - 60 Artma	108,89	9,13	108,54	9,10	115,21	9,66	145,10	12,17
61 - 75 Artma	128,45	10,77	117,12	9,82	120,70	10,12	164,48	13,79
76 - 90 Artma	135,97	11,40	125,95	10,56	112,95	9,47	146,51	12,28
91 - 105 Artma	137,88	11,56	143,36	12,02	114,62	9,61	153,08	12,83
106 - 120 Artma	125,35	10,51	118,67	9,95	89,33	7,49	144,16	12,09
121 - 135 Artma	86,35	7,24	98,64	8,27	62,26	5,22	112,94	9,47
136 - 150 Artma	33,51	2,81	44,01	3,69	39,00	3,27	43,48	3,65
151 - 165 Artma	11,57	0,97	6,92	0,58	9,18	0,77	3,81	0,32
166 - 180 Artma	1,55	0,13	0,60	0,05	0,83	0,07	0,02	0,00

Eylül, Ekim ve Kasım aylarının kendi aralarında homojen bir dağılım gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.109). En yüksek gölge oranlarının; Eylül ve Ekim aylarında 91-105 dk arasında, Kasım ayında ise 16-30 dk arasında olduğu tespit edilmiştir. Eylül ve Ekim aylarının değişim oranları incelendiğinde; toplamda % 82'lik bir artış olduğu, bu artışın Kasım ayı itibariyle % 75,75'e düştüğü saptanmıştır. Mevsim geneline göre; alanda % 6,47 oranında değişim olmazken, % 92,53 oranında artış olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.110. Sonbahar mevsimi değişim analizi piknik alanı gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,80	0,02	0,46	0,01	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,20	0,00	1,10	0,02	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	1,03	0,02	1,38	0,03	7,50	0,15	0,00	0,00
90 - 76 Azalma	0,19	0,00	2,86	0,06	13,05	0,26	0,74	0,01
75 - 61 Azalma	0,50	0,01	11,72	0,24	35,95	0,72	0,02	0,00
60 - 46 Azalma	2,04	0,04	20,87	0,42	67,76	1,36	0,67	0,01
45 - 31 Azalma	6,30	0,13	30,26	0,61	164,20	3,30	5,22	0,10
30 - 16 Azalma	15,93	0,32	60,75	1,22	434,79	8,73	19,53	0,39
15 - 0 Azalma	386,70	7,76	390,96	7,85	932,23	18,71	40,68	0,82
0 - 15 Artma	244,74	4,91	333,93	6,70	1.340,98	26,92	394,75	7,92
16 - 30 Artma	194,60	3,91	323,52	6,49	589,00	11,82	227,31	4,56
31 - 45 Artma	259,02	5,20	621,12	12,47	407,52	8,18	449,58	9,02
46 - 60 Artma	278,04	5,58	628,89	12,62	255,59	5,13	861,64	17,30
61 - 75 Artma	462,12	9,28	949,94	19,07	234,86	4,71	1.227,11	24,63
76 - 90 Artma	610,15	12,25	558,98	11,22	225,00	4,52	802,48	16,11
91 - 105 Artma	910,84	18,28	465,52	9,34	227,99	4,58	478,35	9,60
106 - 120 Artma	708,04	14,21	229,57	4,61	42,83	0,86	292,64	5,87
121 - 135 Artma	528,33	10,60	267,09	5,36	1,19	0,02	176,95	3,55
136 - 150 Artma	323,01	6,48	82,62	1,66	0,00	0,00	4,34	0,09
151 - 165 Artma	48,99	0,98	1,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
166 - 180 Artma	1,42	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Piknik alanı değişim analizi incelendiğinde, Kasım ayındaki gölge değişim miktarında, Eylül ve Ekim aylarına oranla ciddi miktarda azalma görülmüştür (Çizelge 4.110). Eylül ayında % 86,80, Ekim ayında % 82,86 olan artış oranı, Kasım ayında % 39,82'ye düşmüştür. Kasım ayında değişim olmayan alan miktarının % 45,63 oranında olması dikkat çekmiştir. Sonuç olarak mevsim geneli incelendiğinde, alandaki gölge miktarında % 90,73 gibi büyük bir oranda artış olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.111. Sonbahar mevsimi değişim analizi diğer sert zeminler gölge değerleri

Gölge Süresi (dk)	Eylül		Ekim		Kasım		SONBAHAR	
	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
180 - 166 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,01	0,00	0,00
165 - 151 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150 - 136 Azalma	0,12	0,01	0,12	0,01	0,12	0,01	0,00	0,00
135 - 121 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,02	0,00	0,00
120 - 106 Azalma	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,07	0,00	0,00
105 - 91 Azalma	0,24	0,02	0,12	0,01	1,79	0,15	0,13	0,01
90 - 76 Azalma	0,60	0,05	0,48	0,04	4,06	0,34	0,02	0,00
75 - 61 Azalma	1,19	0,10	1,55	0,13	6,44	0,54	0,08	0,01
60 - 46 Azalma	3,70	0,31	3,82	0,32	9,18	0,77	0,25	0,02
45 - 31 Azalma	16,94	1,42	8,71	0,73	15,74	1,32	1,61	0,13
30 - 16 Azalma	32,08	2,69	20,51	1,72	29,94	2,51	6,51	0,55
15 - 0 Azalma	146,70	12,30	116,65	9,78	121,30	10,17	18,77	1,57
0 - 15 Artma	104,48	8,76	85,64	7,18	89,81	7,53	100,18	8,40
16 - 30 Artma	99,23	8,32	104,60	8,77	108,18	9,07	79,01	6,62
31 - 45 Artma	99,23	8,32	115,57	9,69	113,07	9,48	121,34	10,17
46 - 60 Artma	93,75	7,86	92,91	7,79	107,46	9,01	140,41	11,77
61 - 75 Artma	101,86	8,54	97,56	8,18	105,91	8,88	129,65	10,87
76 - 90 Artma	88,62	7,43	104,12	8,73	103,76	8,70	130,32	10,93
91 - 105 Artma	104,36	8,75	125,11	10,49	120,82	10,13	130,26	10,92
106 - 120 Artma	118,44	9,93	103,17	8,65	91,72	7,69	114,91	9,63
121 - 135 Artma	93,15	7,81	112,83	9,46	80,98	6,79	108,53	9,10
136 - 150 Artma	63,45	5,32	81,10	6,80	57,49	4,82	94,63	7,93
151 - 165 Artma	21,47	1,80	18,01	1,51	20,16	1,69	15,89	1,33
166 - 180 Artma	3,22	0,27	0,00	0,00	3,46	0,29	0,20	0,02

Mevsim geneli ve sonbahar aylarındaki değişim oranları incelendiğinde, diğer sert zeminlerde gölge alan miktarındaki artışların yaz mevsimine oranla daha fazla olduğu belirlenmiştir. Gölge miktarındaki azalmaların yok denilecek kadar az olduğu, mevsim genelinde gölge alanlarda % 9,97 oranında değişim olmadığı, % 89,31 oranında artış olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.111).

Değişim analizlerinde yer alan değerlerin, alanlarına oranlanarak ortaya konulan ortalamaları ve gölge süreleri Çizelge 4.112’de verilmiştir.

Çizelge 4. 112. Analiz bölgeleri değişim süreleri

Gölge Süresi (dk)	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	ORTALAMA
Büyük Oyun Alanı	64	31	23	51	42
Küçük Oyun Alanı	25	54	54	43	44
Fitness Alanı	64	58	54	61	59
Koşu Parkuru	43	56	48	55	50
Piknik Alanı	12	67	57	46	46
Diğer Sert Zeminler	50	50	33	56	47
Yeşil Alanlar	44	60	51	57	53

Kış mevsimi değişim analizleri incelendiğinde, piknik alanı ve küçük oyun alanı hariç, parkın geri kalan bölümlerinde gölge miktarında büyük oranda artışların olduğu gözlemlenmiştir. Oransal olarak bu miktarlar fazla olsa da, alanlara bölündüğünde yaklaşık 1 saate yakın değerlere tekamül ettikleri görülmüştür. Piknik alanındaki artış miktarının 12 dk gibi az bir değer olması, ağaçların kış analizlerinde yapraksız olmasından kaynaklanmıştır. Gölge miktarında en çok artış olan alanların 64 dk'lık artışla, büyük oyun alanı ve fitness alanı olduğu belirlenmiştir.

İlkbahar mevsimi değişim analizleri değerlendirildiğinde, gölge alan miktarının parkın tümünde artış gösterdiği, küçük oyun alanı hariç parkın geri kalan bölümlerinde ise Mayıs ayındaki artışın diğer aylara oranla daha düşük olduğu görülmüştür. Mevcut durum analizlerinde Mart ve Nisan aylarının Mayıs ayına oranla daha güneşli olması, gelecek durum analizleriyle arasında daha fazla değişim farklılıkları olmasına neden olmuştur. Çalışma alanı bölgesel olarak incelendiğinde, büyük oyun alanında Nisan ve Mayıs aylarında kısa süreli olsa gölge değişim miktarında azalmaların yaşandığı gözlemlenmiştir (Bkz: Çizelge 4.88). Bu duruma alanın batı cephesinde bulunan binaların gölge etkisinin sebep olduğu düşünülmektedir. Çünkü ağaçların boyu uzadıkça, binaların alana düşen gölge etkileri engellenmiştir. Böylelikle değişim analizlerinde, gölge miktarındaki artmaların yanı sıra azalmalarında olduğu gözlemlenmiştir. Bu sebeplerden dolayı, İlkbahar mevsiminde en az artışın 31 dk'lık artış ile büyük oyun alanında olduğu saptanmıştır. En fazla artışın piknik alanında olduğu, geri kalan alanlardaki artışların ise 50 dk ile 1 saat arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.112). Koşu parkuru, piknik alanı ve yeşil alanların gölge sürelerinde meydana gelen artışın en fazla olduğu mevsimin ilkbahar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yaz mevsimi değişim analizleri incelendiğinde, genellikle gölge miktarındaki artışların Haziran ayından Ağustos ayına doğru artış gösterdiği dikkat çekmiştir. Alandaki gölge değişiminin büyük oranda artmasına karşın, ilkbahar mevsimine oranla toplamda yaklaşık % 13 oranında bir düşüş yaşandığı görülmüştür. Alanın büyük çoğunluğunda Haziran ve Temmuz aylarında 15 dk ile 30 dk arasında azalmalarında yaşandığı dikkat çekmiştir (Bkz: Çizelge 4.94). Bu durum beklenmeyen bir sonuçtur. Bu duruma neden olan etmenin, ağaçların taç yapısı yükseldikçe düşürdüğü gölgenin yer değiştirmesinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Mevsim genelinde en fazla artışın 57 dk ile piknik alanında meydana geldiği görülmüştür. Yıl genelinde ve yaz mevsiminde oluşan en az artış miktarının ise, en fazla gölge olması istenen büyük oyun alanında meydana geldiği belirlenmiştir.

Sonbahar mevsimi değişim analizleri değerlendirildiğinde, gölge değişiminde meydana gelen azalmaların yok denilecek kadar az olduğu saptanmıştır. Büyük oranda artmaların görüldüğü bu mevsimde; genelde düzenli seyreden artışların sadece oyun alanları ve piknik alanında düzensiz artma ve azalma gösterdiği saptanmıştır. Büyük oyun alanında Eylül ayında meydana gelen azalmanın, küçük oyun alanında Kasım ayında oluşması, güneşin hareketinden dolayı gölge formunun yer değiştirmesinden kaynaklanmıştır. Kasım ayına doğru piknik alanında meydana gelen azalmada ise Eylül ve Ekim aylarında alanın güney cephesinde bulunan binaların gölge etkisinin, Kasım ayında kalmamasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Mevsim genelinde en az artışın 43 dk ile küçük oyun alanında, en fazla artışın ise 61 dk ile fitness alanında olduğu tespit edilmiştir. Yıl genelinde, diğer sert zeminlerde meydana gelen en fazla artışın bu mevsimde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Her bir kullanım alanının dört mevsimdeki gölge değişim süreleri incelendiğinde; hepsinde artış olduğu, en fazla artışın 59 dk ile fitness alanında olduğu belirlenmiştir. En az artışın 42 dk ile büyük oyun alanında olduğu görülmüş, bu durumun tasarımsal hatalardan kaynaklandığı belirlenmiştir.

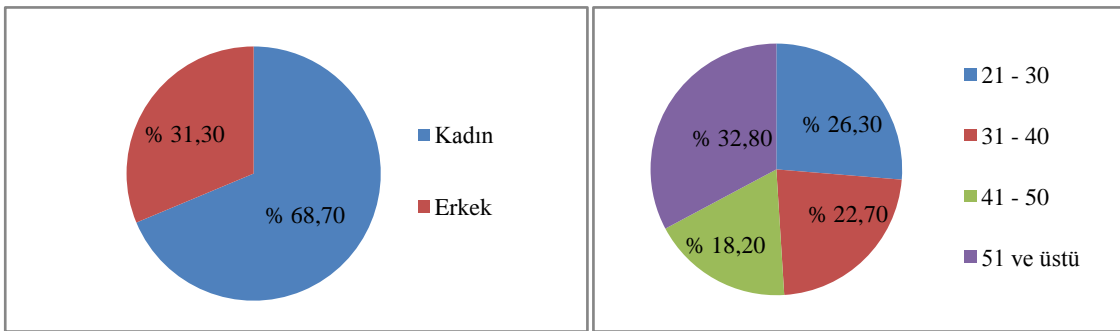
### 4.3. Ziyaretçi Özellik ve Tercihleri

Çayırılı Mustafa Karabulut Parkı'nın ziyaret özelliklerini tespit etmeye yönelik yapılan anket çalışması sonucunda, parkın yeterliliğine, kullanım sıklığına, kullanıcı özelliklerine ve parkın tercih edilme nedenlerine dair veriler elde edilmiştir. Her mevsim için ayrı ayrı uygulanan, rastlantısal olarak seçilen, toplamda 400 kişiyle yapılan bu çalışma neticesinde elde edilen sonuçlar grafiksel olarak açıklanmıştır.

Çalışma alanına yönelik yapılan anket çalışmalarında ziyaretçilere, parkı hangi saatler arasında kullanmayı tercih ettikleri sorulmuştur. Anket dört mevsime eşit dağılım gösterecek şekilde yapıldığı için, her mevsim için ayrı ayrı sık kullanım saatleri tespit edilmiş ve analizler bu saatler doğrultusunda yapılmıştır. Bunda amaç alanın en sık kullanıldığı 2 saat süresince, sahip olduğu gölge miktarı ve güneşlenme durumunu değerlendirebilmektir.

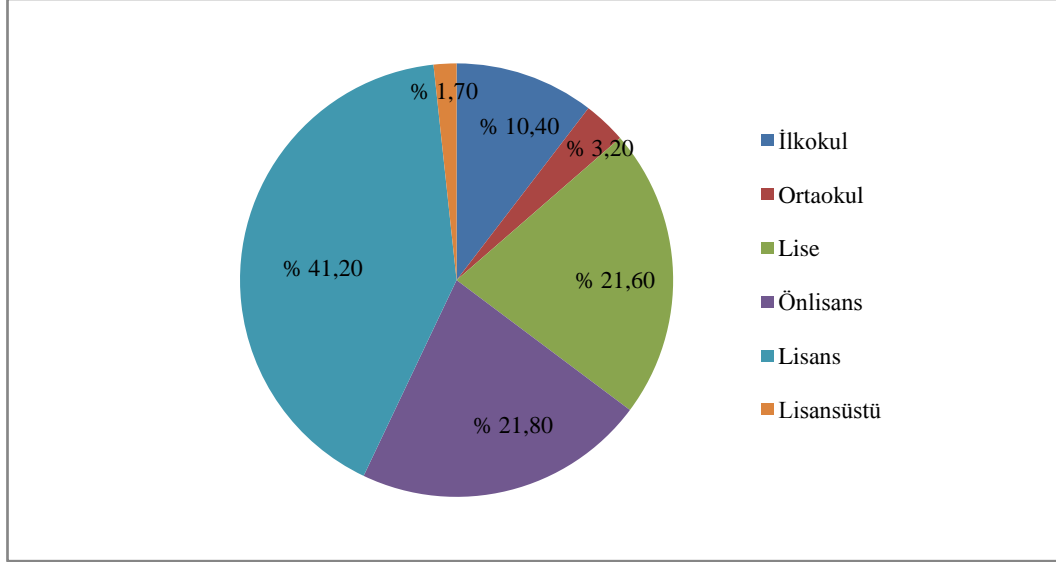
#### 4.3.1. Kullanıcıların demografik özellikleri

Ankete katılan kullanıcıların % 68,7 gibi bir çoğunluğunu kadınlar, % 31,3'ünü ise erkekler oluşturmaktadır.



Şekil 4. 20. Cinsiyet ve yaş dağılımı

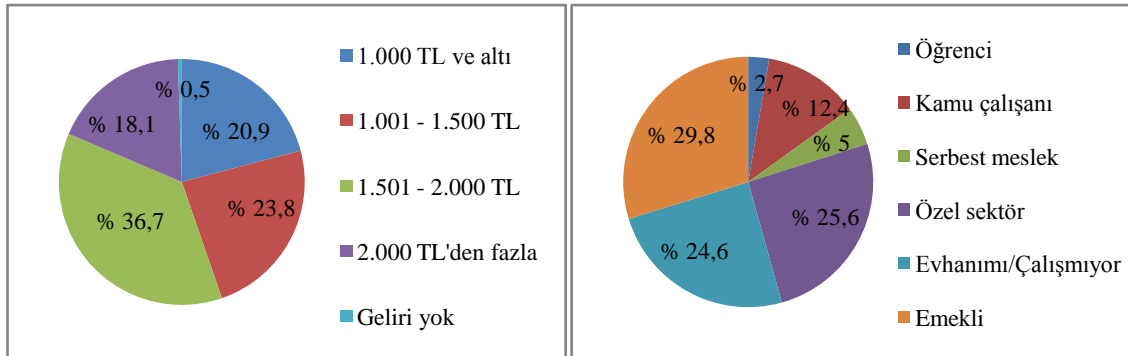
Ankete katılanların yaş ortalaması 42,55 olarak belirlenmiştir. Kullanıcıların yaş dağılımları incelendiğinde; % 26,3'ünün 21- 30, % 22,7'sinin 31- 40, % 18,2'sinin 41- 50 ve % 32,8'inin 51 yaş ve üzeri yaş grubu içerisinde dağılım gösterdiği görülmüştür (Şekil 4.20). Sonuç olarak, ziyaretçilerin büyük çoğunluğunu 51 yaş ve üzeri bireylerin oluşturduğu saptanmıştır.



Şekil 4. 21. Eğitim durumu dağılımı

Ankete katılan ziyaretçilerin eğitim durumları incelendiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğunun üniversite mezunu olduğu belirlenmiştir. Yüzde dağılımlarına bakıldığında, ilkokul mezunlarının % 10,4, ortaokul mezunlarının % 3,2, lise mezunlarının % 21,6, önlisans mezunlarının % 21,8, lisans mezunu veya öğrencilerinin % 41,2 ve lisansüstü eğitim yapan veya yapmış olanların % 1,7 oranında olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 4.21).

Katılımcıların aylık gelir durumları incelendiğinde, en fazla orana sahip katılımcıların % 36,7 ile 1.501- 2.000 TL arasında gelire sahip oldukları görülmüştür. Meslek dağılımları incelendiğinde ise; % 2,7'sinin öğrenci olduğu, % 12,4'ünün kamuda çalıştığı, % 5'inin serbest meslek sahibi olduğu, % 25,6'sının özel sektörde çalıştığı, % 24,6'sının ev hanımı veya çalışmıyor olduğu ve % 29,8'inin emekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 4.22).

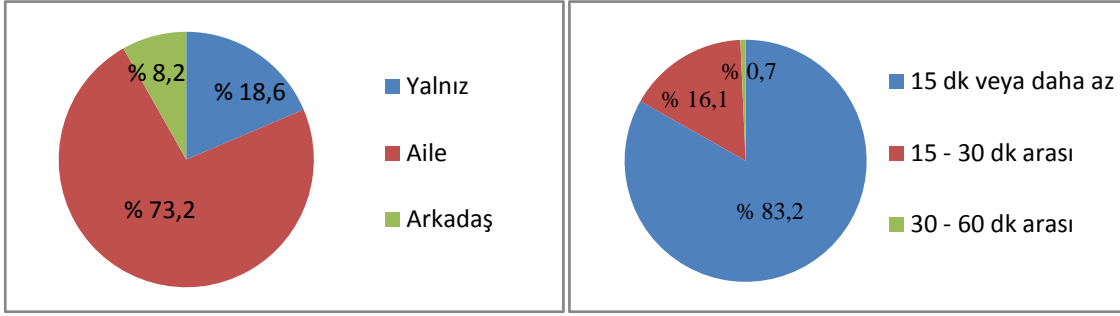


Şekil 4. 22. Aylık gelir ve meslek dağılımı



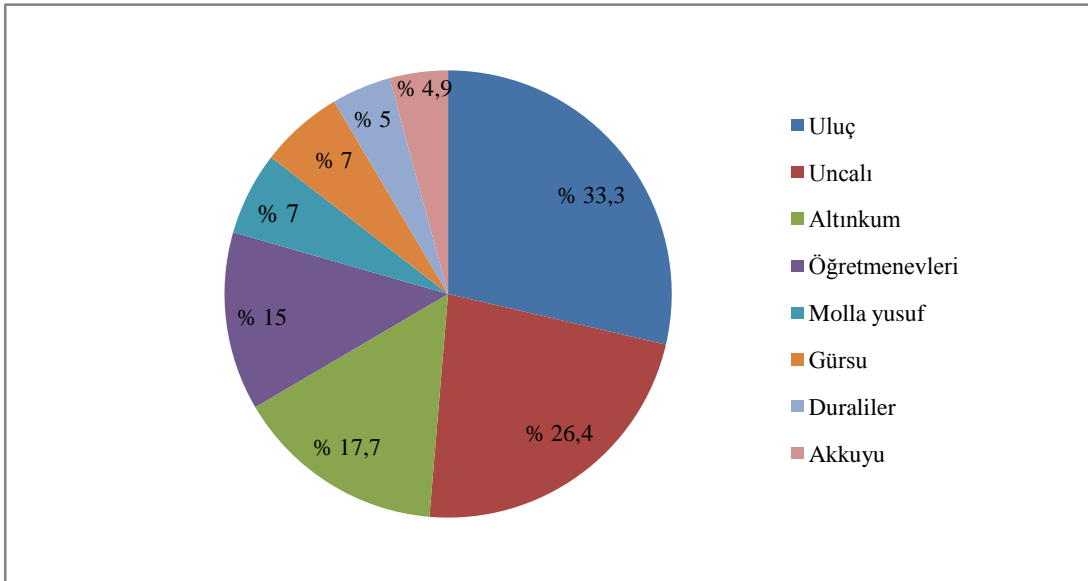
#### 4.3.2. Ziyaretin özellikleri

Ziyaretçilere parka kiminle geldikleri sorulduğunda, % 18,6'sının yalnız, %73,2'sinin ailesiyle ve % 8,2'sinin arkadaşlarıyla geldikleri cevabı alınmıştır. Böylelikle ziyaretçilerin yaklaşık dörtte üçünün ailesiyle geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Kullanıcılara parka yaya olarak ulaşım süreleri sorulduğunda; % 83,2 oranındaki çoğunluğun 15 dakika veya daha az sürede, % 16,1'inin 15- 30 dakika arasında, % 0,7'sinin ulaşımının ise 30- 60 dakika arasında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.23).



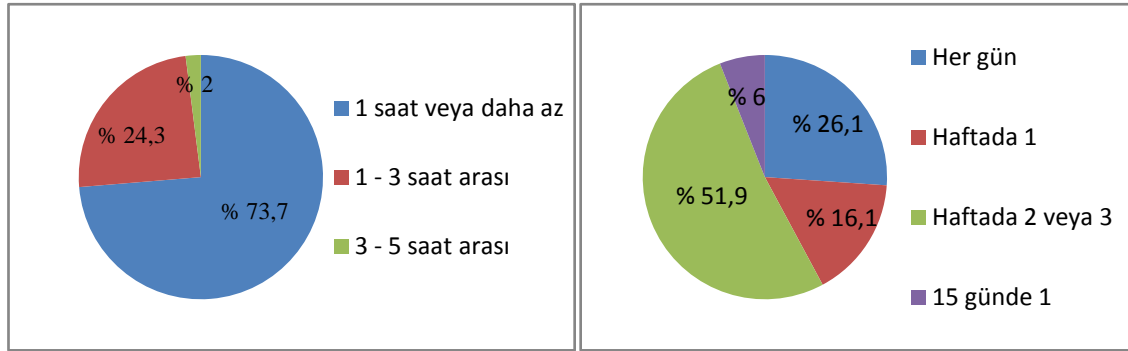
Şekil 4. 23. Grup büyüklüğü ve ulaşım süresi

Ankete katılan ziyaretçilerin yaklaşık üçte birinin Uluç mahallesinde ikamet ettiği, bu mahalleden sonra en fazla ikamet edilen mahallelerin % 26,4 ile Uncalı, % 17,7 ile Altınkum ve % 15 oranı ile Öğretmenevleri olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.24).



Şekil 4. 24. İkamet edilen mahalleler

Ziyaretçilere parkta kalma süreleri sorulduğunda; % 73,7'sinin 1 saat veya daha az, % 24,3'ünün 1- 3 saat arası, % 2'sinin ise 3- 5 saat arasında parkta kaldıkları tespit edilmiştir. Ankete katılanların ziyaret sıklığı sorulduğunda ise; ziyaretçilerin en çok % 51,9 oranı ile haftada 2 veya 3 gün gelen bireylerden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.25).



Şekil 4. 25. Parkta kalma süresi ve ziyaret sıklığı

Parkta kalma sürelerinin mevsimlere göre dağılımı incelendiğinde, İlkbahar mevsiminde en yoğun kullanım 1- 3 saatleri arasında gerçekleşirken, diğer mevsimlerde en yüksek oranda kullanımın 1 saat veya daha az süreler içerisinde gerçekleştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.113).

Çizelge 4.113. Parkta kalma sürelerinin mevsimsel dağılımı

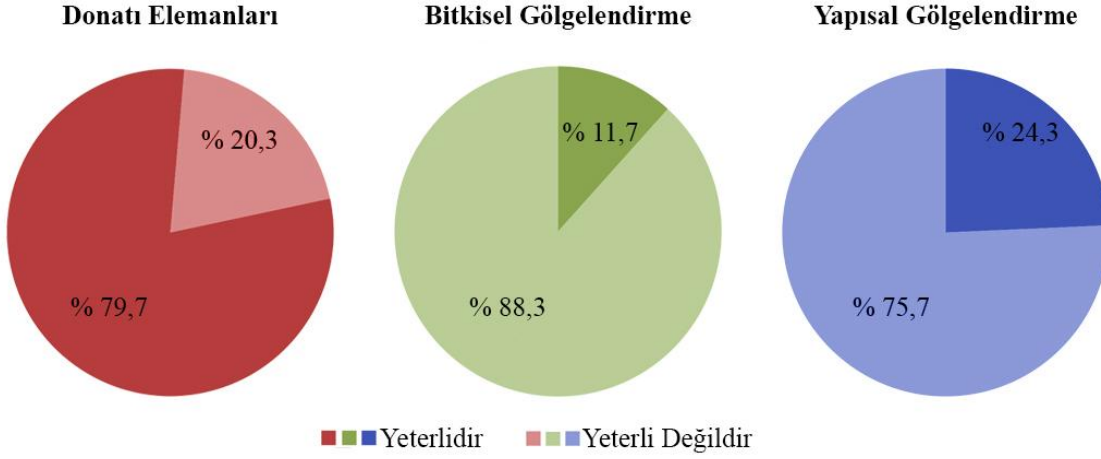
Parkta kalma süresi	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR
<b>1 saat veya daha az</b>	% 79	% 46	% 85	% 84
<b>1-3 saat arası</b>	% 21	% 48	% 13	% 16
<b>1-5 saat arası</b>	–	% 6	% 2	–

Ankete katılanların ziyaretçilerin dört mevsime yönelik ziyaret saatleri incelendiğinde, ziyaretçilerin % 56'sının kış mevsiminde 14:00-16:00, % 39'unun ilkbahar mevsiminde 12:00-14:00, % 84'ünün yaz mevsiminde 18:00-20:00 ve % 63'ünün ise sonbahar mevsiminde 14:00-16:00 saatleri arasında parka gelmeyi tercih ettikleri görülmüştür (Çizelge 4.114). Ziyaret saatlerinin genel ortalamasına bakıldığında, parkın en çok % 39 oranı ile 14:00-16:00 saatleri arasında kullanıldığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra katılımcıların parkı 06:00-08:00 saatleri arasında sadece ilkbahar ve yaz aylarında, 20:00-22:00 saatleri arasında ise sadece yaz aylarında kullandıkları belirlenmiştir.

Çizelge 4.114. Alanın ziyaret saatleri

Ziyaret Saati	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	TOPLAM
<b>06:00-08:00</b>	–	% 2	% 6	–	% 2
<b>08:00-10:00</b>	% 6	% 3	–	% 7	% 4
<b>10:00-12:00</b>	% 8	% 9	–	% 7	% 6
<b>12:00-14:00</b>	% 26	<b>% 39</b>	–	% 20	% 21
<b>14:00-16:00</b>	<b>% 56</b>	% 36	–	<b>% 63</b>	<b>% 39</b>
<b>16:00-18:00</b>	% 4	% 3	–	% 3	% 3
<b>18:00-20:00</b>	–	% 8	<b>% 84</b>	–	% 23
<b>20:00-22:00</b>	–	–	% 10	–	% 3

Ankete katılan ziyaretçilere donatı ve gölgelendirme elemanlarının yeterliliğiyle ilgili sorular yönlendirilmiştir. Ziyaretçilerin % 79,7'si parktaki donatı elemanlarını yeterli bulurken, % 88,3'ü bitkisel gölgelendirmeyi, % 75,7'si ise yapısal gölgelendirmeyi yetersiz bulduklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. Donatı ve gölgelendirme elemanlarının yeterliliği

#### 4.3.3. Ziyaretçilerin genel kullanım özellikleri

Ziyaretçilerin neden bu parkı tercih ettiklerini, tercihlerinin önem sırasını ve alandaki istenen gölge durumunu belirlemeye yönelik yapılan anketin bu bölümünde, toplamda 15 önerme kullanılmıştır. Önermelerden 8'i ziyaretçilerin parkı tercih etme nedenlerine, kalan 7'si ise parkın ziyaret kalitesine yöneliktir. Bu önermelerde “çok önemsiz” 1 puan, “önemsiz” 2 puan, “kararsızım” 3 puan, “önemli” 4 puan ve “çok önemli” 5 puan ile ifade edilmiştir.

Çizelge 4.115. Ziyaretçilerin parkı tercih etme nedenleri

Ziyaret Nedeni	Çok önemsiz	Önemsiz	Kararsızım	Önemli	Çok önemli
Ulaşım kolaylığı	–	% 5,7	–	% 42,7	<b>% 51,6</b>
Spor alanları	% 7,2	% 16,9	% 1,5	<b>% 55,1</b>	% 19,4
Oyun alanları	% 1,7	% 10,4	–	% 37,7	<b>% 50,1</b>
Sosyalleşmek	% 17,6	<b>% 55,1</b>	–	% 27,3	–
Zihni rahatlatmak	–	–	–	<b>% 65,5</b>	% 34,5
Yürüyüş yapmak	% 10,9	% 12,7	% 4,0	% 35,2	<b>% 37,2</b>
Aileyle zaman geçirmek	–	% 6,9	–	<b>% 51,9</b>	% 41,2
Yemek yemek	<b>% 35,7</b>	% 33,5	% 5,7	% 16,9	% 8,2

Ziyaret özellikleri incelendiğinde, çalışma alanında en çok ulaşım kolaylığı, zihni rahatlatmak, spor alanları ve oyun alanlarından faydalanmak önermelerinin tercih

edildiği sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.115). % 51,6 oranında çok önemli bulunan ulaşım kolaylığı önermesini, % 50,1 oranı ile oyun alanları önermesi takip etmiştir. Zihnini rahatlatmak önermesi % 65,5 oranında önemli görülürken, spor alanları önermesi % 55,1 oranında önemli bulunmuştur.

Ziyaretin kalitesine ilişkin sorulardan, alanın güneşlenme durumuna ilişkin önermeler incelendiğinde, önermelerin tamamının çok önemli veya önemli bulunduğu saptanmıştır. Bitkileri kullanarak gölge sağlanması önermesinin % 73,7 oranında “çok önemli” bulunduğu ve en yüksek orana sahip olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra oyun alanlarının gölge olması % 57,3 oranı ile, oturma alanlarının gölge olması ise % 47,1 oranında “çok önemli” bulunmuştur. Kullanımların çeşitli olması, parkın sağlık açısından güneşli olması ve yapısal elemanlarla gölge temini önermelerinin sırasıyla % 65,3, % 64,0 ve % 63,8 oranlarında “önemli” bulunduğu tespit edilmiştir. Spor alanlarının gölge olması önermesinin birbirine yakın oranlarda önemli ve önemsiz bulunduğu görülmüştür. Bu önerme % 52,6’lık oranı ile “önemli”, % 42,7 oranında “önemsiz” bulunmuştur (Çizelge 4.116).

Çizelge 4.116. Ziyaretin kalitesi

Alanla ilgili sorular	Çok önemsiz	Önemsiz	Karasızım	Önemli	Çok önemli
Kullanımların çeşitli olması	–	% 13,9	% 2,5	<b>% 65,3</b>	% 18,4
Parkın güneşli olması	–	% 4,5	% 7,9	<b>% 64,0</b>	% 23,6
Spor alanlarının gölge olması	–	% 42,7	% 4,0	<b>% 52,6</b>	% 0,7
Oyun alanlarının gölge olması	–	% 1,5	–	% 41,2	<b>% 57,3</b>
Oturma alanlarının gölge olması	–	% 7,4	–	% 45,4	<b>% 47,1</b>
Yapısal gölgeleme	–	% 0,5	–	<b>% 63,8</b>	% 35,7
Bitkisel gölgeleme	–	–	–	% 26,3	<b>% 73,7</b>

Alanda bulunan gölgeleme materyallerinin büyük ölçüde dört mevsim için de yetersiz olduğu düşünülmüştür. Yaz mevsiminde bu değer bitkisel gölgelemede % 97, yapısal gölgelemede % 91 oranındadır. Diğer mevsimlere oranla, her iki materyal içinde en az yetersiz görüldüğü mevsim kış mevsimidir (Çizelge 4.117).

Çizelge 4.117. Gölgeleme materyallerinin yeterliliği

Gölge Materyali	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar	
	Yeterli	Yeterli Değil	Yeterli	Yeterli Değil	Yeterli	Yeterli Değil	Yeterli	Yeterli Değil
Bitkisel Gölgeleme	% 26	% 73	% 16	% 84	% 3	% 97	% 15	% 85
Yapısal Gölgeleme	% 39	% 61	% 38	% 62	% 9	% 91	% 18	% 82

Anket bulguları değerlendirilirken frekans analizlerinin yanı sıra demografik ve sosyo-kültürel özellikleri ile tercihleri arasındaki ilişkiyi sorgulamak için ki-kare analizleri de yapılmıştır. Ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunamamıştır.

#### 4.3.4. Kış mevsimi anket analizi

Kış mevsiminde yapılan anketlerin sonuçlarına bakıldığında, parkın bu mevsimde en sık kullanıldığı 2 saatlik zaman diliminin 14:00-16:00 saatleri arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuca en yakın sık kullanım saatinin 12:00-14:00 saatleri arasında olduğu saptanmıştır. Kış mevsimi anket analizi anket sonuçlarında ortaya çıkan en sık kullanılan iki saatlik zaman dilimi esas alınarak yapılmıştır.

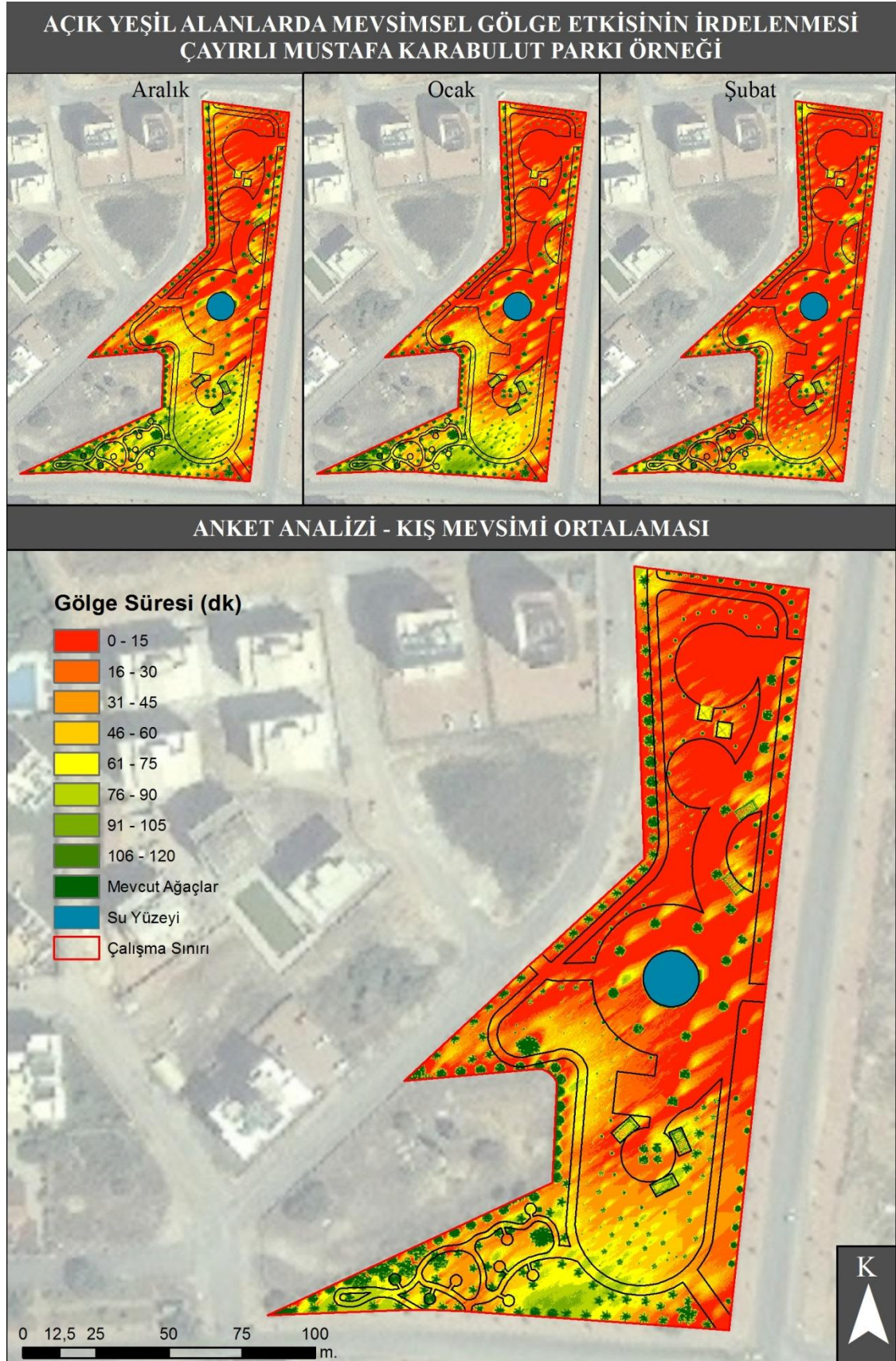
Parkın güney cephesinde bulunan iki binanın gölgelerinin alanı etkilemesi sonucunda, bu cephede gölge miktarında artış olduğu saptanmıştır. Analiz süresinin iki saat olmasına rağmen, kış mevsiminde gölge boylarının uzun olması güney cephesindeki binaların alana gölge etkilerini arttırmıştır.

Çizelge 4.118. Kış mevsimi anket analizi çizelgesi

Gölge Süresi (dk)	ORANSAL DAĞILIM (%)								
	BOA	KOA	FA	KP	PA	DSZ	TSZ	YA	TOPLAM
0 - 15	90,38	12,10	87,33	40,71	1,16	55,60	51,84	25,87	36,77
16 - 30	7,17	60,12	10,92	16,44	7,19	18,39	16,81	15,76	16,20
31 - 45	1,94	18,35	1,16	16,83	19,11	8,09	10,31	17,52	14,50
46 - 60	0,26	5,24	0,05	11,79	24,79	5,15	7,42	13,87	11,16
61 - 75	0,11	3,43	0,09	8,45	24,73	3,45	5,65	8,35	7,22
76 - 90	0,04	0,75	0,07	3,63	14,81	1,97	2,96	5,29	4,31
91 - 105	0,07	0,00	0,11	0,66	1,84	1,78	1,24	2,68	2,07
106 - 120	0,02	0,00	0,11	0,53	2,83	1,92	1,35	3,03	2,32

BOA: Büyük oyun alanı KOA: Küçük oyun alanı FA: Fitness alanı KP: Koşu parkuru PA: Piknik alanı DSZ: Diğer sert zeminler TSZ: Tüm sert zeminler YA: Yeşil alanlar

Çizelge 4.118 incelendiğinde, büyük oyun alanı (% 90,38) ve fitness alanının (% 87,33) büyük bir bölümünün güneşli olduğu, en fazla gölge oranı dağılımının ise piknik alanında olduğu saptanmıştır. Bu dağılımın oluşmasında, parkın güney cephesindeki binaların büyük etkisi olduğu tespit edilmiştir. Küçük oyun alanındaki gölge dağılımı incelendiğinde, en fazla gölge oranının % 60,12 olduğu ve 2. zaman aralığında olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, tüm alanın % 36,77'sinin hemen hemen hiç gölge olmadığı saptanmıştır.



Şekil 4.27. Kış mevsimi 14:00-16:00 saatleri arası gölge durumu

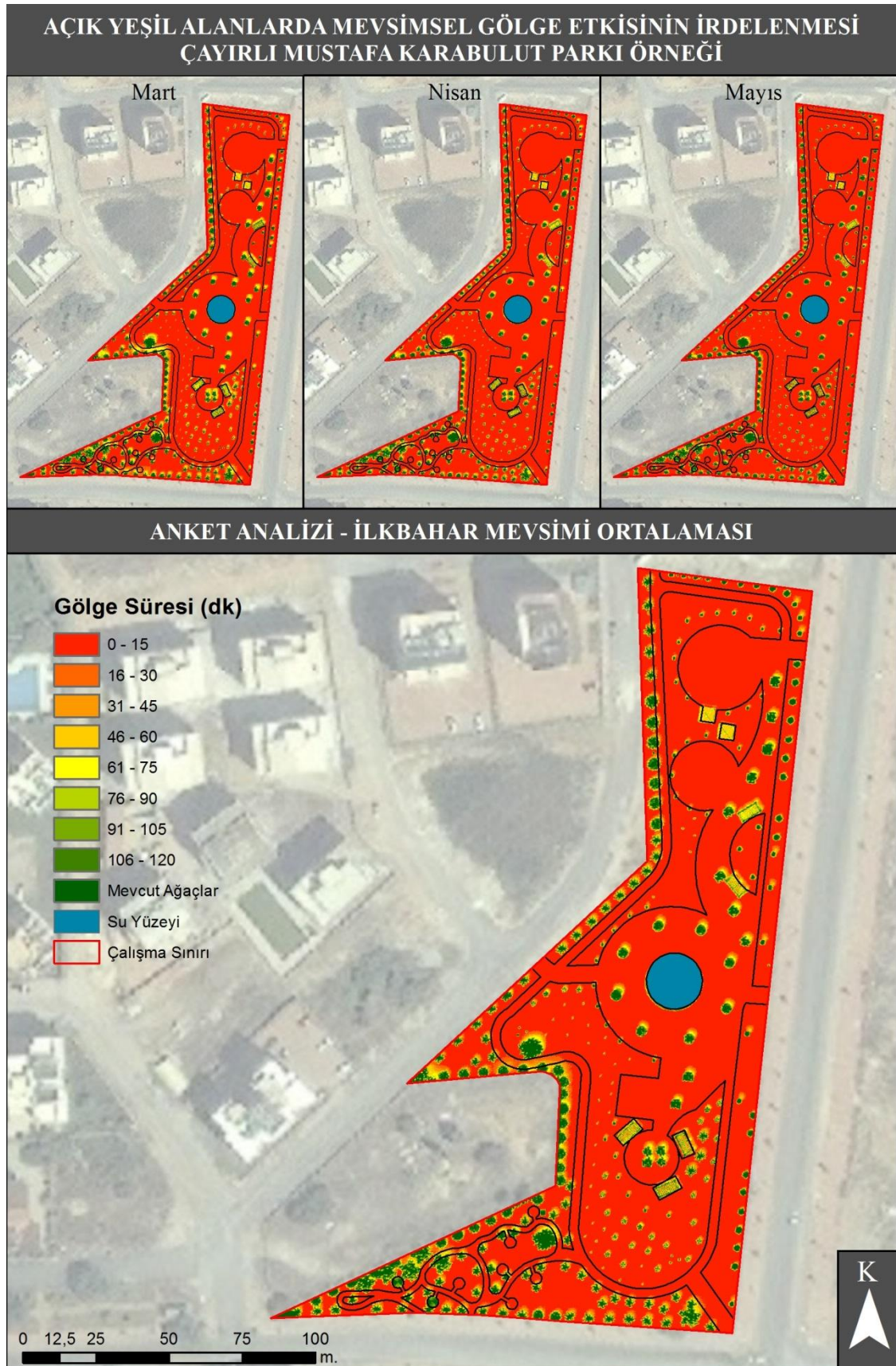
#### 4.3.5. İlkbahar mevsimi anket analizi

İlkbahar mevsimi anket sonuçları incelendiğinde, parkın bu mevsimde en sık kullanıldığı 2 saatlik zaman diliminin 12:00-14:00 saatleri arasında olduğu belirlenmiştir. apısal gölge elemanları haricinde alanın neredeyse tamamında hiç gölge alan olmadığı tespit edilmiştir. Çizelge 4.119 incelendiğinde, toplam alanın % 80,26'sının, oyun alanlarının yaklaşık % 99'unun, diğer alanların ise büyük çoğunluğunun güneşli olması dikkat çekmiştir.

Çizelge 4.119. İlkbahar mevsimi anket analizi çizelgesi

Gölge Süresi (dk)	ORANSAL DAĞILIM (%)								
	BOA	KOA	FA	KP	PA	DSZ	TSZ	YA	TOPLAM
<b>0 - 15</b>	99,11	99,92	97,96	89,73	73,63	82,76	86,38	75,84	<b>80,26</b>
<b>16 - 30</b>	0,57	0,08	1,02	4,60	8,71	3,12	3,46	4,51	<b>4,07</b>
<b>31 - 45</b>	0,10	0,00	0,41	2,20	4,67	2,13	2,01	2,98	<b>2,58</b>
<b>46 - 60</b>	0,06	0,00	0,12	0,82	2,94	2,25	1,60	1,93	<b>1,80</b>
<b>61 - 75</b>	0,07	0,00	0,08	0,47	1,94	1,60	1,11	1,56	<b>1,37</b>
<b>76 - 90</b>	0,04	0,00	0,09	0,38	1,37	1,42	0,95	1,64	<b>1,35</b>
<b>91 - 105</b>	0,03	0,00	0,08	0,43	1,68	1,78	1,17	2,00	<b>1,65</b>
<b>106 - 120</b>	0,00	0,00	0,11	0,51	2,10	1,92	1,29	2,79	<b>2,16</b>

BOA: Büyük oyun alanı KOA: Küçük oyun alanı FA: Fitness alanı KP: Koşu parkuru PA: Piknik alanı DSZ: Diğer sert zeminler TSZ: Tüm sert zeminler YA: Yeşil alanlar



Şekil 4. 28. İlkbahar mevsimi 12:00-14:00 saatleri arası gölge durumu



#### 4.3.6. Yaz mevsimi anket analizi

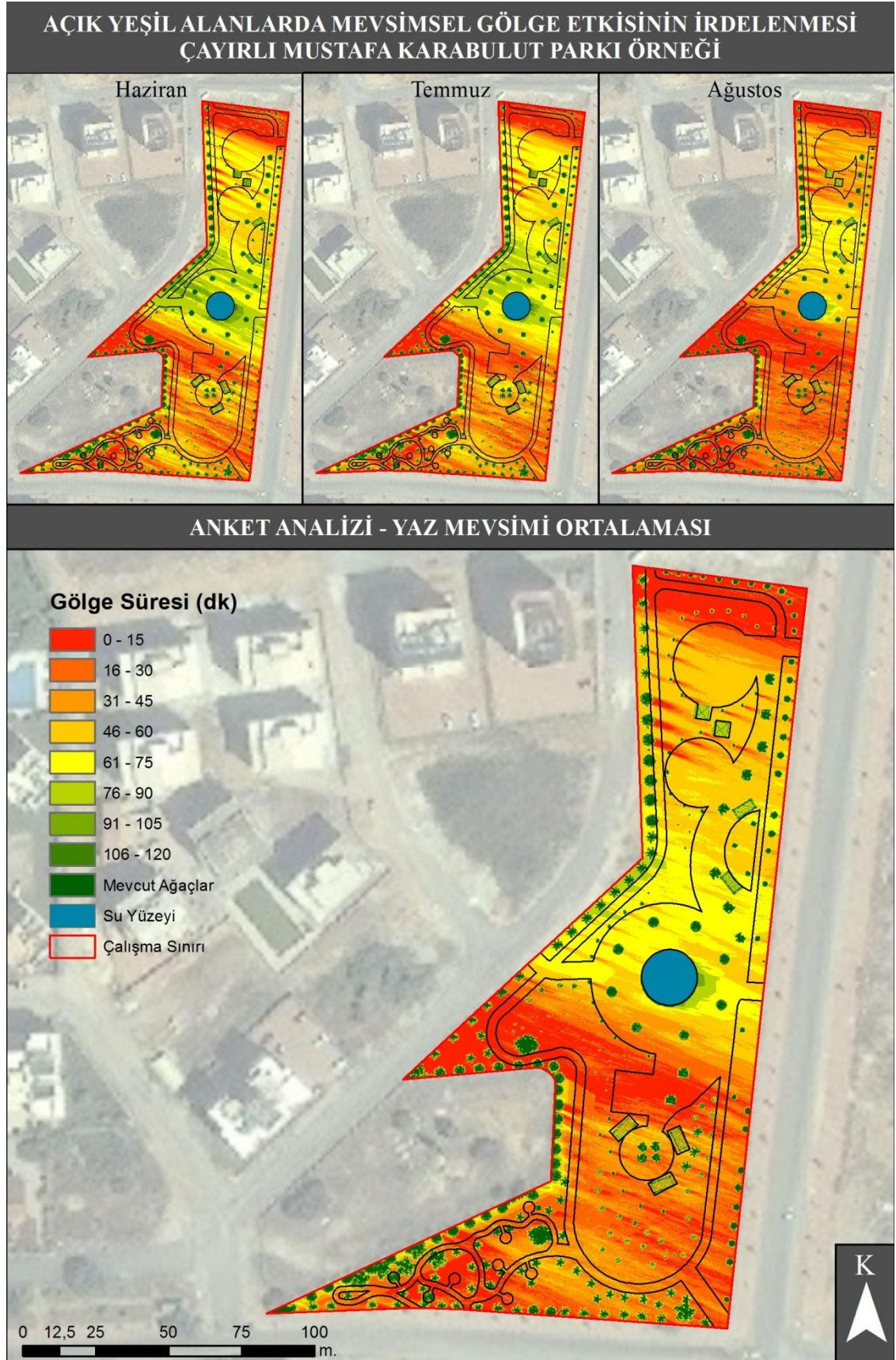
Yaz mevsimi analizi anket sonuçları incelendiğinde, parkın 18:00-20:00 saatleri arasında en sık kullanıldığı belirlenmiştir. Kış ve ilkbahar mevsimlerine oranla gölge alanların çoğunlukta olduğu görülmüştür. Bu gölge miktarının büyük kısmı alanın batı cephesinde bulunan binaların gölge etkilerinden kaynaklandığı saptanmıştır. Analiz saatinin güneşin batışına yakın bir saat olması gölge boylarının daha uzun olmasına sebep olmuştur (Şekil 4.29).

Çizelge 4.120 incelendiğinde, en az gölge olan alanın küçük oyun alanı ve piknik alanı olduğu görülmüştür. Büyük oyun alanının % 60,45'inin, fitness alanının ise % 69,42'sinin 4. zaman aralığında gölge olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Toplam alanda en fazla gölge oranı 4. zaman aralığında oluşmuştur ve bu oran % 21,70 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.120. Yaz mevsimi anket analizi çizelgesi

Gölge Süresi (dk)	ORANSAL DAĞILIM (%)								
	BOA	KOA	FA	KP	PA	DSZ	TSZ	YA	TOPLAM
0 - 15	2,69	71,78	2,34	23,10	26,20	6,09	12,62	20,01	16,91
16 - 30	14,00	27,96	4,02	18,40	41,80	12,17	15,81	22,79	19,86
31 - 45	22,70	0,25	16,37	15,96	18,77	13,38	15,00	17,00	16,16
46 - 60	60,45	0,00	69,42	22,89	4,23	27,97	29,35	16,16	21,70
61 - 75	0,03	0,00	7,23	14,67	1,10	28,31	19,01	9,02	13,22
76 - 90	0,04	0,00	0,12	3,03	1,11	3,84	2,85	2,70	2,76
91 - 105	0,05	0,00	0,12	0,43	1,78	2,17	1,39	2,22	1,87
106 - 120	0,05	0,00	0,14	0,49	2,11	2,19	1,44	2,92	2,29

BOA: Büyük oyun alanı KOA: Küçük oyun alanı FA: Fitness alanı KP: Koşu parkuru PA: Piknik alanı DSZ: Diğer sert zeminler TSZ: Tüm sert zeminler YA: Yeşil alanlar



Şekil 4. 29. Yaz mevsimi 18:00-20:00 saatleri arası gölge durumu

#### 4.3.7. Sonbahar mevsimi anket analizi

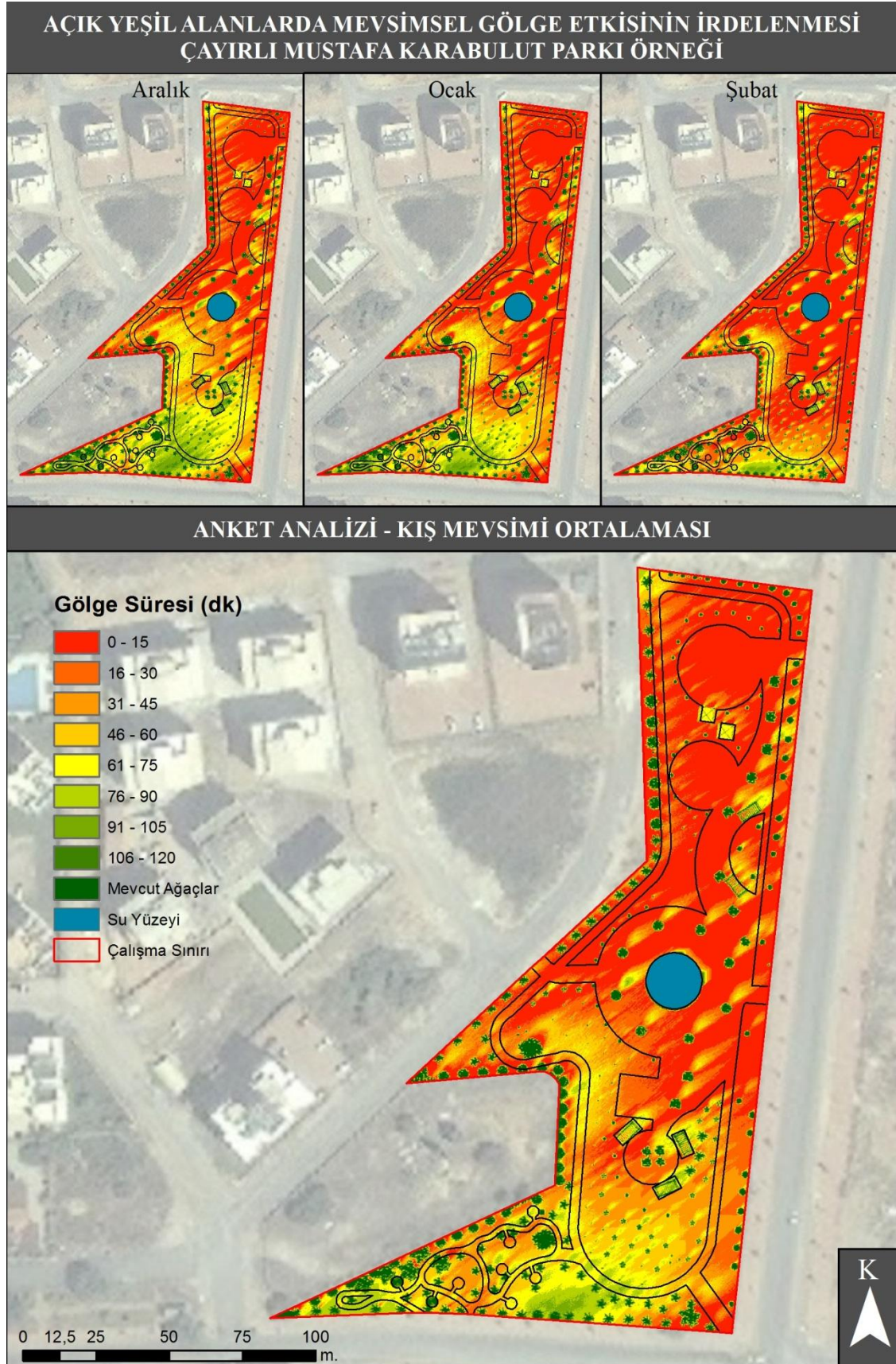
Sonbahar mevsimi anket analizi incelendiğinde, Eylül ayından Kasım ayına doğru alanın özellikle güney cephesindeki gölge miktarında gözle görülür bir artış olduğu saptanmıştır (Şekil 4.30). Parkın bu mevsimde en sık kullanıldığı 2 saatlik zaman diliminin, kış mevsiminde olduğu gibi 14:00-16:00 saatleri arasında olduğu belirlenmiştir. Aynı zaman diliminde yapılan analizlere rağmen, güneşin geliş açısının ve gölge boyunun değişmesi, bunun yanı sıra çevre binaların etkilerinden dolayı sonbaharın kışa oranla daha güneşli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.121 incelendiğinde göze çarpan ilk durumun, tüm alanda en yüksek gölge oranının 1. zaman aralığında olmasına karşın piknik alanında 3. zaman aralığında olduğu görülmüştür. Piknik alanında hiç gölge olmayan alan miktarı yok denilecek kadar azdır. Diğer kullanım alanları incelendiğinde, büyük oyun alanının (% 93,46 m<sup>2</sup>) ve fitness alanının (% 92,96 m<sup>2</sup>) büyük oranda güneşli olduğu tespit edilmiştir. Küçük oyun alanında oransal olarak en fazla gölge 2. zaman aralığında oluşmuştur ve bu oranın % 49,14 olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.121. Sonbahar mevsimi anket analizi çizelgesi

Gölge Süresi (dk)	ORANSAL DAĞILIM (%)								
	BOA	KOA	FA	KP	PA	DSZ	TSZ	YA	TOPLAM
<b>0 - 15</b>	93,46	43,41	92,96	41,33	1,69	66,73	59,24	33,58	<b>44,35</b>
<b>16 - 30</b>	5,53	49,14	6,17	24,22	24,20	11,43	15,50	24,48	<b>20,71</b>
<b>31 - 45</b>	0,65	5,83	0,25	15,78	41,82	6,68	10,41	16,06	<b>13,69</b>
<b>46 - 60</b>	0,16	1,46	0,08	10,09	17,88	3,77	5,70	8,02	<b>7,05</b>
<b>61 - 75</b>	0,09	0,17	0,08	5,72	4,74	2,85	3,22	3,60	<b>3,44</b>
<b>76 - 90</b>	0,09	0,00	0,12	1,10	2,12	1,43	1,18	2,05	<b>1,69</b>
<b>91 - 105</b>	0,02	0,00	0,10	0,41	1,82	1,64	1,10	1,94	<b>1,59</b>
<b>106 - 120</b>	0,01	0,00	0,09	0,44	2,17	1,75	1,19	2,69	<b>2,06</b>

BOA: Büyük oyun alanı KOA: Küçük oyun alanı FA: Fitness alanı KP: Koşu parkuru PA: Piknik alanı DSZ: Diğer sert zeminler TSZ: Tüm sert zeminler YA: Yeşil alanlar



Şekil 4.30. Sonbahar mevsimi 14:00-16:00 saatleri arası gölge durumu

## 5. TARTIŞMA

Gölge alanların oluşturulması, sıcak iklimli bölgelerde bir gereksinimdir. İklimsel konfor için tasarımda göz önünde bulundurulması gereken bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan analizler, anket sonuçları ve incelenen çalışmalar; gölge alanların, konforu ve parkın kullanımını doğrudan etkilediğini göstermektedir. Gölge alanların oluşturulmasında, bitkiler en sık tercih edilen çözüm yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Attia ve Duchhart (2011) yaptıkları çalışmada; bitki örtüsünün, yüzey ve hava sıcaklığını değiştirmek için kullanılan en etkili peyzaj unsuru olduğunu belirtmiş ve güneş ışınlarını kontrol altına alma aracı olarak, çok etkili bir şekilde kullanılabilirdiğini vurgulamışlardır. Ancak bu etkinin doğru tasarım sonucunda oluşacağı unutulmamalıdır.

Çalışma genel olarak güneş hareketleri ve çalışma alanında bulunan yapısal ve bitkisel elemanlarla olan ilişkisinin incelenmesinden oluşmaktadır. Analizler mevcut durum ve gelecekteki durum olarak iki şekilde yapılmıştır. Gelecekteki durum analizleri, bilimsel temellere dayanan kurgusal bir çalışmadır. Analizlerin ve değerlendirmelerin varsayımlar üzerine yapıldığı göz önünde bulundurulmalıdır. Analizler güneş konumunun 15'er dakikalık periyotlarına göre gerçekleştirilmiştir. Benzer şekilde Gezer (2003) Ecotect yazılımıyla yaptığı çalışmada 15'er dakikalık periyotlarla elde ettiği sıcaklık verilerini kullanmıştır.

Bu tez çalışmasında kullanılan gölge analizi yöntemi başka çalışmalarda da kullanılmıştır. Ancak yazılım olarak Ecotect programının kullanıldığı ve peyzaj mimarlığı anabilim dalı kapsamında yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Ecotect yazılımının daha çok yapılarla ilgili uygulamalar için geliştirilmiş bir yazılım olması, bu durumun gerekçesi olarak düşünülmektedir. Gölge analizi, günümüzde birçok yazılım tarafından yapılabilmektedir. Ecotect yazılımı, en temel özelliklerinden biri gölge analizi olduğundan ötürü bu tez çalışması kapsamında seçilmiştir.

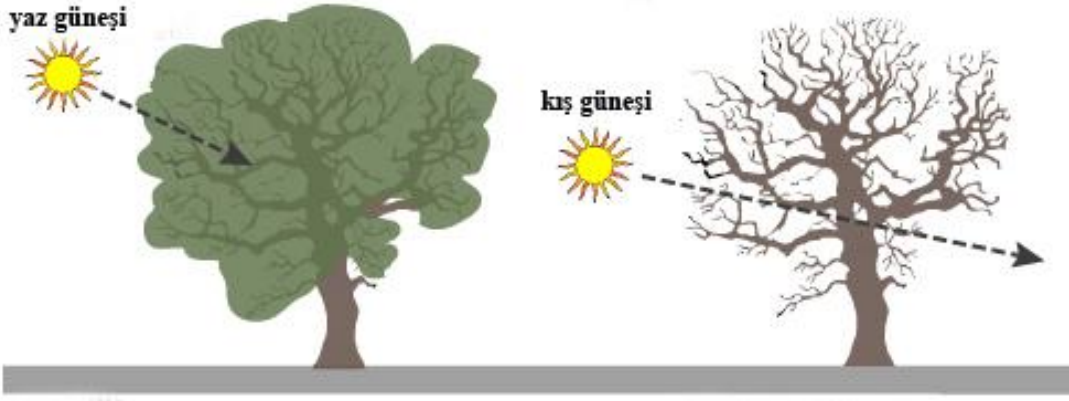
Bu çalışma kapsamında, havanın kapalı olduğu günler göz ardı edilmiş ve tüm yıl için gün gün analiz yapılmıştır. Ancak analiz yapılacak yerin maksimum güneşli gün sayısına bakılmasının, çok uzun zaman alan analizlerin doğruluğunu çok fazla etkilemeyeceği ve zaman tasarrufu sağlayacağı düşünülmektedir.

Ecotect yazılımının daha çok mimarlar için tasarlanmış olmasının yarattığı bazı sıkıntılarla karşılaşmıştır. Kendi bünyesinde üç boyutlu modelleme özelliği olan bu yazılım, yapı mimarisi çizimi amaçlı olduğundan karmaşık ve çok poligonlu şekilleri modellemek için kullanılamamaktadır. Bu durumda geometri Revit, Autocad, ArchiCAD, Sketchup gibi farklı bir ortamda gerçekleşerek farklı uzantılı dosyalar ile Ecotect'e aktarılabilir (Tokuç 2009). Buna karşın çalışmanın temel materyalini ağaç modellerinin oluşturması bazı sorunlara yol açmıştır. Çalışma alanındaki ağaçlar, analizlerden en doğru sonucu elde edebilmek adına, aslına en yakın şekilde modellenmiştir. Bunun nedeni alandaki ağaçların çok küçük yaşta olması, donanım bakımından (dal, yan dal, yaprak) hazır materyallere göre yetersiz kalmasıdır. Ancak bu yüzden ağaçların poligon sayıları, hazır ağaç modellerine göre çok daha fazla sayıda olmuştur. Bu durum analiz süresini uzattığı için çalışmayı olumsuz yönde etkilemiştir. Ecotect Analiz, daha az yüzey alanı içeren modeller kullanılarak yapılacak çalışmalar için daha uygun bir yazılımdır.

Çalışma alanında infrared termometre ve lüksmetre kullanılarak, dört mevsim genelinde ölçümler yapılmıştır. Ancak alanın büyük olması, güneşin hareketi ve cihaz sayısının yetersizliği sonucunda; ağaçların nicel etkileri, yapısal ve bitkisel gölgelendirmeler arasında oluşan sıcaklık farklılıkları tespit edilememiştir. En düşük değere sahip gölge sıcaklığının toprakta, en yüksek sıcaklığın ise kauçuk zeminde olduğu gözlemlenmesine rağmen, zaman zaman anlamlandırılmayan farklılıkların olması analizlerin bilimsel yanını desteklemediği için bu analizler değerlendirmeye alınmamıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda donanım anlamında daha yeterli bir altyapı oluşturularak, gölge alanların iklimsel konfor koşullarına katkısı daha net bir şekilde ortaya konabilir.

Kış mevsimi analiz sonuçları incelendiğinde, mevcut durumda alanın büyük çoğunluğunun güneşli olduğu, ancak gelecekteki durumda alanın büyük bir bölümünün gölge olacağı tespit edilmiştir. İnsanların parklara gitmeyi, genellikle güneş ışığından daha fazla faydalanabilmek için tercih ettikleri kış mevsiminde bu durum, gelecekte istenmeyen bir durum olarak karşımıza çıkacaktır. Anket sonuçlarına göre bu mevsimde alanın sık kullanılan zaman diliminin 12:00- 14:00 ve 14:00- 16:00 saatleri arasında olması bu sonucu doğrular niteliktedir. Mevcut durum analizlerinde yeterli ölçüde güneşli olduğu saptanan büyük oyun alanının, gelecekteki durumda büyük oranda 2 saatin üzerinde gölge olacağı belirlenmiştir. Güneşlenme süresinin ortalama 5,4 saat olduğu kış mevsiminde, bu gölge süresi tercih edilmeyen bir durum olacağı düşünülmektedir. Bu gibi alanlarda güneş ışığından daha fazla faydalanabilmek adına, herdem yeşil ağaç türleri yerine yaprak döken türler tercih edilmelidir (Şekil 5.1). Cohen ve ark. (2012) yaptıkları çalışma sonucunda; insan konforu açısından, yaprak döken ağaçların sıcak ve nemli Akdeniz ikliminde, açık yeşil alanlar için en uygun türler olduğunu tespit etmişlerdir. Hassaan ve Mahmoud (2011), Mısır, Kahire’de bulunan bir kent parkında insan konforunun analiziyle ilgili yaptıkları çalışmada, yazın gölge sağlaması ve kışın güneş ışınlarına izin vermesi amacıyla park alanları için yaprak döken ağaçların daha uygun bir çözüm olduğunu belirtmişlerdir.

Mevcut durum analizlerinde büyük oranda güneşli olduğu belirlenen fitness alanının, gelecekteki durumda daha fazla gölge olacağı görülmüştür. Ancak fitness alanının güney bölgesinde anlamlandırılmayan güneşlik alanların oluşacağı gözlemlenmiştir. Hata payını en aza indirmek amacıyla bu bölgenin analizleri tekrarlanmış, fakat aynı sonuca ulaşılmıştır. Parkın gölge yoğunluğu en fazla olan bölümünün piknik alanı olduğu görülmüştür. Gelecekteki durum incelendiğinde, alanın günlük yaklaşık 3 saate yakın gölge olacağı belirlenmiştir. Kış mevsimi için bu süre, tercih edilen bir durum değildir. Piknik alandaki ağaçların büyük çoğunluğu yaprak döken doğu çınarıdır (*Platanus orientalis*). Analizler mevsimlere ve bitki türlerine göre yapıldığı için, bu bölgedeki ağaçların kış mevsiminde gölge etkisi çok az olmuştur. Bu alanda yaprak döken türler kullanılmış olmasına rağmen oluşan gölge miktarında, alanın güney cephesinde bulunan binaların etkisi olmuştur. Bu binaların 2 buçuk saate yakın olan gölgesinin piknik alanının batı ve güney bölümüne düştüğü gözlemlenmiştir. Sonuç olarak parkın büyük bir bölümünün gelecekte, insanların güneşten yararlanmasına imkân sağlayacak yeterlilikte olmadığı saptanmıştır.



Şekil 5.1. Yaprak döken ağaçlarda güneş ışığı geçirgenliği (Anonim'den (2015d) değiştirilerek alınmıştır)

İlkbahar mevsimi analiz sonuçları karşılaştırıldığında, alanın gölge miktarında büyük oranda artış olacağı tespit edilmiştir. Her iki analizde de kış mevsimine oranla alanın daha gölge olduğu belirlenmiştir. Bu durumun oluşmasında, yaprak döken ağaçların yeşermesinin ve alanın batı cephesindeki binaların alana olan gölge etkilerinin artmasının etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bölgesel olarak değerlendirildiğinde; mevcut durumda büyük oyun alanına oranla daha güneşli olan küçük oyun alanının, gelecekteki durumda tercih edilmeyecek oranda gölge olacağı belirlenmiştir. Her iki analizde de alanın en gölge bölümünün piknik alanı olduğu saptanmıştır. Gelecekteki durum incelendiğinde, piknik alanının yaklaşık % 90'ının 3 saatten fazla gölge olacağı Mart ve Nisan ayları tercih edilmeyen bir durum olsa da, sıcaklıkların artmaya başladığı Mayıs ayı için uygun olacağı düşünülmüştür. İlkbahar mevsiminde alanın güney cephesindeki binaların piknik alanına hiç gölge etkisinin olmamasına rağmen karşılaşılan bu fazla gölge miktarında, ağaçların çok sık aralıklarla dikilmiş olmasının etkisi olmuştur. Bu durum bir tasarım hatası olarak karşımıza çıkmaktadır.

Mevcut durum yaz mevsimi analizine bakıldığında, alanın büyük çoğunluğunun 1,5 saat ile 2 saat aralığında gölge olduğu tespit edilmiştir. Yaz aylarında günlük 12 saati bulan güneşlenme süresi göz önüne alındığında, bu gölge sürelerinin oldukça yetersiz olduğu belirlenmiştir. Özellikle oyun alanlarında 2 saatten fazla gölge olan alanların yok denilecek kadar az olduğu saptanmıştır. Gelecekteki durum incelendiğinde, oyun alanlarındaki gölge miktarında yeteri kadar artış olmadığı belirlenmiştir. Yaz mevsiminde görülen en fazla 2 saat 18 dk'lık gölge süresinin büyük oyun alanı için yetersiz olacağı düşünülmüştür. Bu alanın etrafını çevreleyen İskenderun kauçuğu (*Ficus retusa nitida*) ağaçlarının, nihai boylarına ulaştıkları halde yeterli gölge alan oluşturmadıkları sonucuna varılmıştır. Bu türün gölge yapmak için uygun olmasına rağmen yetersiz kalmasında yanlış yer seçimi ve yaz mevsiminde gölge boylarının kısa oluşu rol oynamıştır. Böylelikle kullanım alanlarının çevresinde sınır oluşturacak şekilde yapılan bitkilendirmelerde, gölge düşünülmeden yapılan bitkisel tasarımların, alanların işlevsel kullanımını olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir. Oyun alanlarındaki gölge durumuna daha fazla önem verilmeli ve özellikle bu alanlarda gölge sağlayacak büyük ağaçlar tercih edilmelidir. Ağaçların yetersiz kaldığı durumlarda, tente vb. gölgeleme elemanları kullanılarak gölge alanlar oluşturulmalıdır. Antalya gibi sıcak iklimli bölgelerde, yaz sıcaklığının insan sağlığı üzerindeki etkileri ve parkın kullanıcı profiline 50 yaş üstü insanlar ve çocuklardan oluştuğu düşünüldüğünde,

yetersiz gölge miktarı, parkın kullanımını büyük ölçüde azalttığı görülmüştür. Yaz mevsiminde yapılan arazi gözlemlerinde öğlen saatlerinde alanın neredeyse hiç kullanılmadığı gözlemlenmiştir (Şekil 5.2). Anket sonuçlarına göre yaz mevsiminde alanın 08:00- 18:00 saatleri arasında hiç kullanılmadığının saptanması bu durumu destekler niteliktedir.



Şekil 5.2. Yaz mevsiminde alandan çekilmiş bazı fotoğraflar (Orijinal 2014)

Alandaki ağaçların sayı bakımından yeterli olduğu ancak yaşları küçük olduğu için yeterli gölge alan oluşturmadıkları görülmüştür. Bunun yanı sıra, yapısal gölgelendirmenin de yetersiz olması, alanın kullanım olanaklarını büyük ölçüde kısıtlamaktadır. Yaşı küçük ağaçlar genellikle düşük maliyetlerinden ötürü tercih edilmekte, fakat bu durum uzun vadede parkların işlevsel kullanımını etkilemektedir. Hassaan ve Mahmoud'a (2011) göre gölge alanlar; pergola, çardak gibi ahşap materyaller veya *Albizia lebeck*, *Ficus altissima* gibi geniş taç yapan doğal materyaller kullanılarak oluşturulmalıdır. Yaz mevsiminin gelecekteki durumu incelendiğinde, oyun alanları ve havuz çevresi dışındaki bölgelerde gölge miktarının yeterli olacağı düşünülmektedir. Havuz çevresinin gelecekteki durumu incelendiğinde, özellikle kuzey cephesinin yeterli miktarda gölge olmayacağı görülmüştür. Gelecekteki durum analizlerinin 3 saatten fazla gölge olan oranları değerlendirildiğinde, en fazla gölge alanın yaz mevsiminde oluşacağı sonucuna varılmıştır.

Sonbahar mevsiminde yapılan anket sonuçlarına göre, alanın en sık kullanıldığı zaman diliminin 14:00- 16:00 saatleri arasında olduğu saptanmıştır. Bu durum sonbahar mevsiminde daha çok güneşli alanların tercih edildiğini göstermektedir. Mevsim genelinde toplam alanın yalnızca % 8'inin 3 saatin üzerinde gölge olduğu tespit edilmiş,



bu oranın gelecekte % 50'yi bulacağı belirlenmiştir. Gelecekteki durum analizleri incelendiğinde, alanın büyük çoğunluğunun 2 saatin üzerinde gölge olacağı saptanmıştır. Alanda oluşan fazla gölge miktarının özellikle kullanım yoğunluğu olan bölgelerde yaprak döken ağaçlara yeterince yer verilmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Kış mevsiminde olduğu gibi sonbaharda da alanın en gölge bölümünün piknik alanı olduğu görülmüştür. Yaprak döken doğu çınarlarının (*Platanus orientalis*) kullanıldığı piknik alanında, ağaçların ulaşacağı maksimum boylar düşünülmeden yapılan sık dikimler, gelecekte alanın gereğinden fazla gölge olacağını göstermiştir. Dikim aralıklarının uygun mesafelerde tutulması, bitkilerin sağlıklı gelişimi açısından dikkat edilmesi gereken bir husustur. Fitness alanının güney bölümünde, kış mevsiminde de olduğu gibi anlamlandırılmayan güneşlik alanların oluşacağı tespit edilmiştir. Bu gölge olmayan alanların sadece kış ve sonbahar mevsimlerinde oluşması, güneşin geliş açısından veya gölgelerin yaptığı açıdan kaynaklı olduğunu düşündürmektedir. Fitness alanının Eylül, Ekim ve Kasım aylarındaki gölge durumu incelendiğinde, güneşlik alanların Eylül ayından Kasım ayına doğru hızlı bir artış göstermesi bu görüşü doğrular niteliktedir.

Sonuç olarak yıllık analizlerin tamamı incelendiğinde, alanın yaz mevsimi dışında genel olarak kullanıcı taleplerine yanıt verdiği ve yeterli düzeyde gölge/güneşli olduğu saptanmıştır. Ancak, mevsim geçişleri olan Haziran ve Eylül ayları da göz önünde bulundurulduğunda, parkın yaklaşık 5 ay boyunca işlevsel olmadığı ve kullanıcı taleplerini karşılamadığı görülmüştür. Tatil aylarını içerdiği için en yoğun kullanılan ve yılın yaklaşık yarısını oluşturan bu zaman diliminde alanın gölge etkisi bakımından yetersiz kalmasının parkın kullanımını büyük oranda azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Değişim analizi sonuçlarının dört mevsime dağılımı incelendiğinde, bütün mevsimlerde alanın büyük çoğunluğunda gölge alan miktarında artış olduğu gözlemlenmiştir. Bu artış beklenen bir sonuçtur. Bu duruma ağaçların boylarının uzaması, gövde çaplarının ve taç genişliklerinin artması, kısacası ağaçların büyümesi neden olmuştur. Gölge miktarında azalma olan yerlerin azınlıkta olduğu görülmüştür. Ağaçların büyümesine karşın meydana gelen azalmalarda, taç yapısının yükselmesi dolayısıyla gölgenin düştüğü alanın değişmesinden kaynaklı azalmalar olduğu düşünülmektedir. Bu azalmaların özellikle gölge boyunun daha uzun olduğu Sonbahar ve Kış mevsimlerinde oluşması, bu varsayımı doğrular niteliktedir. Analiz sonucunda “değişim yok” olarak belirlenen alanlarda, yakın çevrede bulunan bina gölgelerinin etkisinin olduğu ve bu yüzden gölge miktarında değişim olmadığı belirlenmiştir.

Anket genelinde verilen cevapların ziyaret saatleri dışında mevsimlere göre çok fazla farklılık göstermediği saptanmıştır. Katılımcıların daha çok kadınlardan oluşması, yaş ortalamasının 50 yaş üzerinde olması, ziyaretin büyük oranda aile ile yapılması ve oyun alanlarının parkın ziyaret nedenlerinden en önemli ikinci sebep olması, park kullanıcılarının büyük bir çoğunluğunun torunlarını gezdirmek amacıyla parka gelen ebeveynlerden oluştuğunu göstermektedir. Ankete katılımlarda kadınların erkeklere oranla daha istekli oldukları, katılım gösteren erkeklerin ise çok büyük bir çoğunluğunu emekli bireylerin oluşturduğu belirlenmiştir. Koşu parkurunu kullanan ziyaretçilerin, aktivitelerinin bölünmemesi gerekçesiyle ankete katılım göstermeyi tercih etmedikleri görülmüştür. Ziyaretçilerin en çok, park alanının da içinde bulunduğu Uluç mahallesinde, ikinci en yüksek ziyaretçi sayısının ise park alanına sınır olan Uncalı mahallesinde ikamet ettiği tespit edilmiştir.

Ziyaretin özellikleriyle ilgili bölüm ele alındığında, alanın Kış, Yaz ve Sonbahar mevsimlerinde büyük oranda “1 saat veya daha az” ziyaret edildiği, ancak İlkbahar mevsiminde % 48 oranında “1- 3 saat”, % 46 oranında “1 saat veya daha az” ziyaret edildiği saptanmıştır. Yıl genelinde en yoğun kullanımın 14:00- 16:00 saatleri arasında olduğu, ancak yüksek sıcaklıkların görüldüğü yaz mevsiminde 08:00- 18:00 saatleri arasında alanın hiç ziyaret edilmediği belirlenmiştir. Benzer şekilde, Şavklı ve Yılmaz’ın (2013) kullanıcıların kent meydanını zamansal olarak kullanım durumlarını inceledikleri, Antalya Cumhuriyet Kent Meydanı örneğinde yürüttükleri anket çalışmasında; meydanın yaz aylarında ‘16:01-18:00’ zaman dilimine kadar daha az bir yoğunlukta kullanımının olduğunu tespit etmişler ve bu durumu, alanda yeterli oranda gölge alanların bulunmaması ile ilişkilendirmişlerdir.

Kullanıcıların ziyaret sebeplerini tespit etmeye dair verilen önermeler incelendiğinde, alanın tercih edilmesindeki en başlıca nedenin “ulaşım kolaylığı”, sonraki nedenin ise “oyun alanlarından faydalanmak” olduğu tespit edilmiştir. Bu önermeleri sırasıyla; “zihni rahatlatmak”, “aileyle zaman geçirmek”, “yürüyüş yapmak”, “spor alanlarından faydalanmak”, “sosyalleşmek” ve “yemek yemek” önermeleri takip etmiştir. Alanın yakın çevresinde başka mahalle parklarının da bulunmasına karşın büyük oyun alanındaki oyun grubunun karmaşık bir yapıya sahip olmasının ve belediyelerin her parkında kullandığı standart oyun gruplarından farklı olmasının, özellikle çocuklar için parkın kullanımı açısından tercih sebebi olduğu düşünülmüştür. “Yemek yemek” önermesinin % 35,7 ile “çok önemsiz”, % 33,5 oranında “önemsiz” ve “sosyalleşmek/ arkadaş edinmek” önermesinin ise % 55,1 oranında “önemsiz” bulunması, çalışma alanına yapılan ziyaretlerde bu önermelerin neredeyse hiç etkisi bulunmadığını göstermektedir.

Anket sonuçlarına göre; oyun alanları ve oturma alanlarının büyük oranda gölge olması tercih edilirken, “spor alanlarının gölge olması” önermesi birbirine çok yakın oranlarda “önemli” ve “önemsiz” bulunmuştur. Bu konudaki tutarsızlığın anket zamanlarının mevsimsel farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu durum neticesinde, spor alanlarında tam kapalılık istenmediği görülmüştür. Gölgeleme elemanlarının büyük oranda kış mevsiminde dahi yetersiz bulunması, ancak bu mevsimde alanın en sık kullanılan zaman diliminin alanın fazlaca güneş ışınlarına maruz kaldığı 14:00- 16:00 saatleri arasında olması çelişkilere neden olmuştur. Bu durumun nedeninin, dört mevsim alanı düzenli kullanan kimi katılımcıların soruyu, mevsime özel değil, yıl genelinde değerlendirmesinden kaynaklı olduğu düşünülmüştür.

Anket sonuçlarına göre, gölge alanların yapısal ya da bitkisel materyallerle temin edilmesi arasında kesin bir farklılık olmadığı, ancak bitkisel gölgelendirme % 73,7 oranında “çok önemli” bulunurken, yapısal gölgelemenin % 63,8 oranında “önemli” bulunması, bitkisel materyallerin daha çok tercih sebebi olduğunu ve daha çok kişi tarafından önemli bulunduğunu göstermiştir. Yılmaz (2006) Tekirdağ halkının tasarım bitkilerine olan talebinin belirlenmesine yönelik yaptığı anket çalışmasında, % 45 gibi bir çoğunluğun bitkilerin gölge oluşturma fonksiyonlarını önemli bulduğunu tespit etmiştir. Gölgeleme materyallerinin mevsimsel yeterlilikleri incelendiğinde, sıcaklıklar arttıkça yetersiz bulunma oranlarının yükseldiği saptanmıştır.

Ziyaretçilerin kış mevsiminde alanı kullanmayı tercih ettikleri zaman dilimindeki alanın güneşlenme durumu, o mevsimde parkta tercih edilen konfor şartları

açısından ipucu vermiştir. Analiz sonuçlarına bakıldığında, alanın büyük oranda güneşli olduğu, gölge alan miktarının çok az olduğu görülmüştür. Bu durum kış mevsiminde insanların güneşten daha fazla faydalanmak adına alanın ziyaret edildiğinin bir göstergesi olmuştur. Parkın geri kalanına göre nispeten daha gölge olan piknik alanında, saat bazında incelendiğinde maksimum 1 saat 30 dk gölge olduğu saptanmıştır. Bu alanda hiç gölge olmayan alan miktarının yok denilecek kadar az olduğu, bu duruma yoğun ağaç kullanımının sebep olduğu belirlenmiştir.

İlkbahar mevsimi anket analizi, gölge boyunun en kısa olduğu zaman diliminde yapıldığı için neredeyse hiç gölge alan oluşmadığı saptanmıştır. Bu durum bize kullanıcı tercihlerinin İlkbahar mevsiminde bu yönde olduğunu göstermektedir. Kullanımlar bölgesel olarak incelendiğinde, oyun alanlarının neredeyse % 100'ünün güneşli olduğu ve piknik alanındaki gölge miktarının, diğer alanlara göre nispeten daha fazla olduğu belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre en fazla güneşli alanın kış mevsiminde oluşması beklenirken, bu mevsimde oluşması beklenmeyen bir durumdur. Sonuçların bu yönde olmasında, çevredeki yapıların etkisi büyüktür. Bunun nedeni, kış mevsimi analizinde oluşan bina gölgelerinin, ilkbahar mevsiminde alana hiçbir gölge etkisinin olmamasından kaynaklanmıştır. Çünkü analiz, gölge boyu en kısa saatlerde (12:00 – 14:00) yapılmıştır.

Yaz mevsimi anket analizi incelendiğinde, alanın diğer mevsimlere oranla daha gölge olduğu görülmüştür. İnsanların sıcak havanın etkilerinden korunmak istedikleri yaz mevsiminde, bu sonuç beklenen bir durumdur. Analizin yapıldığı saatler güneşin etkisini yitirmeye başladığı saatlerdir, bu yüzden oluşan gölge miktarının ziyaretçiler için yeterli olduğu saptanmıştır. Çalışma alanı bölgesel olarak incelendiğinde, analiz saatlerinde en güneşli alanın küçük oyun alanı olduğu görülmüştür. Antalya gibi yazın aşırı sıcak olan bölgelerdeki hava şartları yaşlılar ve çocukların sağlıkları için tehlike oluşturabilmektedir.

Anket sonuçlarına göre; sonbahar mevsiminde alanı kullanmayı tercih ettikleri zaman dilimindeki güneşlenme durumu, bu mevsimde çok gölge gereksinimi olmadığını göstermektedir. Kış mevsimiyle aynı zaman dilimleri için analiz yapılmış olmasına rağmen, sonbaharda alanın daha güneşli olmasında gölge boylarının daha kısa olmasının etkisi olduğu saptanmıştır. Piknik alanının diğer alanlara oranla nispeten daha fazla gölge olduğu ve bu duruma çevresindeki ağaç yoğunluğunun ve özellikle Kasım ayında alan içerisine etkisini gösteren bina gölgelerinin sebep olduğu belirlenmiştir.

## 6. SONUÇ

Çayırılı Mustafa Karabulut Parkı özelinde gerçekleştirilen bu çalışmada, iklimsel durumun kullanım saatlerini etkilediği ve alanda oluşan gölge miktarının, kullanıcı yoğunluğu ile doğrudan ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Antalya kenti için yapılan önceki çalışmalarda da, kentin gölge ihtiyacının karşılanmasının önemi vurgulanmış, Şavklı ve Yılmaz (2013); gölge alanların yetersiz oluşunun, kullanıcı yoğunluğunu olumsuz yönde etkilediği belirtmişlerdir. Yılmaz vd (2013), iklime bağlı tasarım olanaklarını araştırdıkları ve Antalya Cumhuriyet Meydanı'nda yürütülen çalışmalarında, iklimsel konfor sağlanabilmesi adına en önemli problemin gölge alanlar yaratılması olduğunu saptamışlardır.

Bu tez çalışması, sıcak ve kurak iklimlerde yapılacak peyzaj tasarımlarında gölge faktörüne dikkat çekilmesi ve çalışma alanı özelinde, bitkisel ve yapısal gölgeleme elemanlarının mevsimsel yeterliliğini ve tasarıma bağlı oluşabilecek hatalarını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde; parkın tasarım aşamasında gölge etkisiyle ilgili yeterli etütlerin yapılmadığı ve peyzaj tasarımı yapılırken işlevsellikten önce ekonomik kaygıların ön planda tutulduğu sonucuna varılmıştır. Alanın güneşlenme durumu, ziyaret kalitesini ve kullanım zamanını belirleyen faktörlerin başında gelmektedir. Tasarım aşamasında önlem alınmadan planlanan parklar insan konforunu olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Çayırılı Mustafa Karabulut Parkı mevcut durum analizleri neticesinde, parkın gölge etkisinin yaz mevsiminde yeterli olmadığı, diğer mevsimlerde ise gölge ihtiyacı olmadığı için yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gelecek durum analizleri incelendiğinde ise, bu durumun tam tersi bir sonuçla karşılaşılmıştır. Yaz mevsiminde gölge etkisi bakımından genel olarak yeterli olan alanın, diğer mevsimlerde fazla gölge olduğu saptanmıştır. Ankette belirtilen “park alanının sağlık açısından güneşli olması” önermesinin % 87,6 oranında “önemli” bulunması, park alanında tam kapalılık istenmediğinin bir göstergesi olmuştur.

Çalışma alanına yönelik yapılan anket çalışmalarında, ziyaretçilerin parka gelmeyi tercih ettikleri zaman aralıklarının, ilkbaharda 12:00 - 14:00, yazın 18:00 - 20:00, sonbahar ve kış mevsimlerinde ise 14:00 - 16:00 olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla parkın zamansal kullanımında güneşlenme durumunun etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu zaman aralıklarının güneşin etkisiyle birebir bağlantılı olması, iklimsel özelliklerin parkın kullanım saatlerini etkilediğini göstermektedir. Şavklı (2012), Antalya'daki 4 kent parkıyla (Atatürk Kültür Parkı, Atatürk Parkı, Karaalioğlu Parkı, Düden Parkı) ilgili yaptığı anket çalışmasında, parkların sık kullanım saatlerine yönelik olarak sonbahar ve yaz mevsimleri için aynı sonuçlara ulaşmıştır.

Bu durum parkın bitkisel tasarım aşamasında gölge etkisi ile ilgili yeterli çalışmaların yapılmadığını ya da öngörülemez hatalı kararların alındığını ortaya çıkarmıştır. Çayırılı Mustafa Karabulut Parkı için araştırma sonuçları çerçevesinde aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir. Çalışma alanı ile ilgili geliştirilen öneriler içerisinde yer alan bitki türlerinin, Antalya iklimi için uygun türler olduğu ve tasarım yapılacak bölgenin iklimine göre tür seçiminin farklılık gösterebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Ağaçların yazın en fazla gölge sağlayacak ve kışın da ışığı en az engelleyecek uygun bir açıda yer alması büyük önem taşımaktadır (Görcelioğlu 1986). Bu anlamda alanın bitkisel altyapısı değerlendirildiğinde, genel olarak ağaç tür çeşitliliği ve sayısı bakımından yeterli olduğu fakat ağaçların yaşları, formları ve dikim yerleri göz önüne alındığında alan kullanımını olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda bölge iklimine uygun, gölge sağlayabilecek, yüksekten taçlanan ve geniş taç yapan türlerin seçimine dikkat edilmelidir.

Alandaki yaprak döken ve herdemyeşil ağaçların dengeli kullanımına dikkat edilmeli, herdemyeşil türlerin kışın daha fazla gölge oluşturdukları göz ardı edilmemelidir. Ağaçların dikim aralıklarına dikkat edilmeli ve ağaçların ulaşacağı maksimum boyutlar göz önünde bulundurularak, ağacın türüne göre dikim aralığı bırakılmalıdır.

Bitkisel tasarımlarda estetik kaygıların yanı sıra işlevselliğe de dikkat edilmelidir. Tasarım yapılırken ileriye yönelik düşünülmeli, ağaçlar sadece görsel materyal olarak kullanılmamalıdır. Büyük oyun alanı ve fitness alanı gibi daire formlu alanlarda; sadece çevreleme amaçlı kullanılan bitkiler, alanın kullanım durumunu olumsuz yönde etkilemiştir. Örneğin, büyük oyun alanının yaz mevsimi gelecek durum analizi incelendiğinde; çevresinde yapılan bitkisel tasarımın, ağaçların nihai boylarına ulaştıkları zaman bile yeterli olmayacağı görülmüştür. Bu tip alanlarda, gölge oluşturmak amacıyla, alanın ortasına dikilecek geniş taç yapan ve yaprak döken bir gölge ağacı ile alanın gölge ihtiyacı karşılanmalıdır. Bitki için uygun altyapının olmadığı durumlarda, asma germe sistemler gibi hafif yapılarla gölgeleme desteklenmelidir.

Piknik alanı başta olmak üzere alanın güney cephesinde Çınar (*Platanus orientalis*) kullanımına yer verilmesi başarılı bir uygulamadır. Gerek geniş taçlı ve yaprak döken bir tür oluşu; gerekse Clouston'a (1977) göre, kentsel alanlarda duman ve SO<sub>2</sub> (kükürt dioksit) tipi kirleticilere olan toleransı bu türün uygun bir seçim olduğunu göstermektedir (Seçkin vd 2011). Ancak gelecek durum analizleri ağaçların ileriki zamanlarda istemeyen ölçüde kapalılık oluşturacağını göstermiştir. Bu yüzden ağaçların dikim sıklığına dikkat edilmeli, gelişimlerini engelleyecek sıklıkta dikilmemelidir.

Özellikle büyük oyun alanı ve fitness alanı gibi parkın en sık kullanılan alanlarında, kışın güneşten maksimum şekilde faydalanabilmek amacıyla İskenderun kauçuğu (*Ficus retusa nitida*) gibi herdemyeşil türler yerine, doğu çınarı (*Platanus orientalis*), adi dişbudak (*Fraxinus excelsior*), çınar yapraklı dut (*Morus kagayamae*) veya katalpa (*Catalpa bignonioides*) gibi yaprak döken, geniş taç yapan türler tercih edilmelidir. Ancak İskenderun kauçuğunun yüksek taç yapısı ve yoğun gölge etkisi göz önüne alındığında, yaz mevsimi düşünülerek yer yer yaprak döken türlerin arasında kullanılmasının da uygun bir çözüm olacağı düşünülmektedir.

Fitness alanı gibi alanlarda kullanıcıların rahatlığı açısından perdeleme oluşturmak amacıyla, sığla ağacı (*Liquidambar orientalis*) gibi alçaktan taçlanan türler tercih edilerek, kısmen mahremiyet ve görüntü perdelemesi sağlanmalıdır.

Parkın her bölümü kullanım özellikleri ve kullanıcı profili göz önünde bulundurularak ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Örneğin, yürüyüş yollarında veya

kaldırımlarda alçaktan taçlanan veya zeminde olumsuz etki yaratan türlerin kullanımından kaçınılmalıdır.

Özellikle yaz aylarında, günlük ortalama 1 saatten fazla gölge olmayan küçük oyun alanı, çevresindeki ağaçlar işlevsel ebatlara gelene kadar asma germe sistemler gibi yapısal elemanlarla desteklenmelidir. Bu yapısal öğeler özellikle, alanın yaz mevsimindeki gölge durumu göz önünde bulundurularak uygun şekilde konumlandırılmalıdır.

Parkın kuzey cephesindeki parsellerde henüz bir yapılaşmanın olmaması, bu cephede rüzgar engelleyici türler tercih edilmesini gerektirmiştir. Bu kısımdaki yaprak döken süs eriği (*Prunus cerasifera*) ağaçları yerine, kuzey rüzgarlarını perdelemek amacıyla; fıstık çamı (*Pinus pinea*), İskenderun kauçuğu (*Ficus retusa nitida*) gibi bölgesel şartlara uygun, herdemyeşil türler tercih edilmelidir.

Ağaç altı oturma birimlerinde tercih edilen manolya ağaçlarının (*Magnolia grandiflora*) özellikle alçaktan taçlandığı ve herdemyeşil bir tür olduğu için uygun olmadığı görülmüştür. İnsan kullanımının yoğun olduğu, özellikle parkta oynayan çocuklarını bekleyen ebeveynler ve parka tek gelenler tarafından tercih edildiği gözlemlenen ağaç altı oturma birimlerinde; doğu çınarı (*Platanus orientalis*), tespih ağacı (*Melia azaderach*), katalpa (*Catalpa bignonioides*), adi dişbudak (*Fraxinus excelsior*) ve çınar yapraklı dut (*Morus kagayamae*) gibi yüksekte taçlanan, geniş taç yapan, yaprak döken ve bölge iklimine uygun türler tercih edilmelidir. Ancak, gölge ihtiyacı olan alanlarda; sığla ağacı (*Liquidambar orientalis*) gibi alçaktan taçlanan, fakat iyi gölge etkisi olan ağaçlar kullanılmak isteniyorsa; düzenli budama yapılarak 2- 2,5 m tek gövde üzerinde büyümesi, böylece taç yüksekliklerinin artması teşvik edilmelidir.

Çınar yapraklı dut (*Morus kagayamae*), beyaz dutun (*Morus alba*) aşılmasıyla üretilen bir türdür ve meyvesizdir. Yaprak yapısı ve taç genişliği bakımından, gölge için çok uygundur. *Morus alba* gibi meyve veren türler, düşen meyvelerin döşemede bıraktığı etki açısından tercih edilmemektedir. Bu türün meyvesi olmadığı için gölge ihtiyacı olan alanlarda kullanılmasının uygun bir çözüm olduğu düşünülmüştür.

Koşu parkurunun büyük bir kısmında bitkilendirmenin zayıf olduğu gözlemlenmiştir. Koşu parkuru boyunca yer yer yaprak döken, sarılıcı bitkilerin sardırılabilceği yapısal gölgeleme elemanları kullanılarak, alanın hem gölge ihtiyacı karşılanıp, hem de ilgi çekici perspektifler oluşturulmalıdır. Gölge etkisini desteklemek amacıyla, yer yer tespih ağacı (*Melia azaderach*), adi dişbudak (*Fraxinus excelsior*) gibi türler karşılıklı kullanılarak veya mevcuttaki orkide ağacı (*Bauhinia variegata*), jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*) türleri karşılıklı dikilerek alle yollar oluşturulmalıdır.

Havuz çevresindeki daire formlu alanda, ağaç altı oturma birimlerinin özellikle yaz aylarında, alanın gölge ihtiyacını karşılayamadığı görülmüştür. Bu alandaki ağaçlar büyüyene kadar, daire formunu destekleyecek şekilde tasarlanabilecek yarım daire formlu pergola gibi yapısal elemanların kullanılması önerilebilir. Bu elemanlarda konumsal olarak güney cephesinin tercih edilmesi uygun bir çözüm olarak düşünülebilir.

Mümkün olduğunca çalışma alanındaki mevcut ağaçlardan yararlanılarak ve gerekli yerlerde ilave bitki önerileri getirilerek, parkın işlevsel kullanımını ve bitkisel tasarım yoluyla parktaki mevcut gölge etkisini arttırmak amacıyla bitkisel tasarım önerisi geliştirilmiştir (Şekil 6.1). Bitkisel tasarım önerisinde yeni eklenen bitki türlerinin gösteriminde, algıda kolaylık sağlamak adına beyaz kontur çizgileri kullanılmıştır. Mevcutta olan fakat yeri değiştirilen ağaçlar, gösterim olarak olduğu gibi bırakılmış, değişime uğramayan ağaçların ise geçirgenlikleri arttırılmıştır.

Öncelikle piknik alanında sık dikim aralıklarıyla kullanıldığı için gelecekte fazla gölge etkisi yapacak olan çınar ağaçları (*Platanus orientalis*) seyreltilmiş ve gölgeyi desteklemek amacıyla, 3'ünün büyük oyun alanının, 1'inin ise küçük oyun alanının orta kısımlarına taşınması uygun görülmüştür.

Parkın çeşitli yerlerinde dağınık bir dağılım gösteren 3 adet ve kuzey cephede bulunan 4 adet süs eriği ağaçları (*Prunus cerasifera*) kuzey cephedeki koşu parkurunun güney cephesine taşınması uygun bulunmuştur.

Büyük oyun alanı ve fitness alanından birer aralıklarla taşınan İskenderun kauçuklarının (*Ficus retusa nitida*) bir kısmı parkın kuzey cephesinde, bir kısmı ise havuz etrafındaki sert zeminin çevresinde kullanılması önerilmiştir.

Kış mevsiminde istenmeyen ölçüde gölge olan alanın bazı bölümlerine, yaprak döken bitkiler ilave edilmesi uygun görülmüştür. Fitness alanının çevresi sığla ağaçları (*Liquidambar orientalis*) ile, büyük oyun alanının çevresi ise katalpa ağaçları (*Catalpa bignonioides*) kullanılarak kış mevsimi için daha işlevsel hale getirilmiştir.

Ağaç altı oturma birimlerinden birer aralıklarla taşınan manolyalar (*Magnolia grandiflora*), koşu parkurunun doğu cephesinde kullanılmıştır. Taşınan manolyaların yerine çınar yapraklı dut ağaçları (*Morus kagayamae*) önerilmiştir. Bu tür aynı zamanda havuz çevresinde de tercih edilmiştir.

Küçük oyun alanının batı cephesinde bulunan 2 adet turunç (*Citrus aurantium*) taşınmış, yerine 2 adet tespih ağacı (*Melia azaderach*) önerilmiştir. Bu tür aynı zamanda fitness alanının orta kısmında kullanılmak için de uygun görülmüştür.

Tüm yapılan analiz ve gözlemler, bitkisel tasarımdaki eksiklikleri ortaya koymuştur. Anket sonuçlarına göre alanın, % 88,3 bitkisel gölgeleme, % 75,7 yapısal gölgeleme bakımından yetersiz bulunması ulaşılan sonucu vurgulamaktadır. Bu oranlar, alanda her iki gölgeleme materyaline de ihtiyaç olduğunu, ancak bitkisel gölgelemenin daha çok tercih edildiğini göstermektedir. Şahin ve Dostoğlu'na (2007) göre, gölgeleme yapılacak alanın iklimsel özellikleri (kar yükü, rüzgar hızı, sıcaklık değişimleri vb.) bilinmeli, bu bilgiler gölgeleme elemanının tasarımında düşünülmelidir. Bu tür elemanlardaki malzeme ve form çeşitliliğine rağmen en iyi gölgeyi bitkisel elemanlar sağlamaktadır. Yapısal ve bitkisel gölgelemenin olumlu ve olumsuz özelliklerinin karşılaştırması Çizelge 6.1'de verilmiştir.



Şekil 6. 1. Çayırılı Mustafa Karabulut Parkı için bitkisel tasarım önerisi



Çizelge 6. 1. Yapısal ve bitkisel gölgelemenin karşılaştırması

	Yapısal Gölgeleme	Bitkisel Gölgeleme
<b>Olumlu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamandan tasarruf sağlar.</li> <li>Yağmur, kar gibi hava olaylarından etkilenmez.</li> <li>Fazla bakım gerektirmez.</li> <li>Tesisi için bitkisel toprak gerekmez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yapısala oranla daha fazla serinlik sağlar.</li> <li>Estetik bir çözümdür.</li> <li>Yaprak döküyorsa, kışın güneş ışınlarına geçirgenlik sağlar.</li> <li>Yapısal konstrüksiyon gerekmez.</li> </ul>
<b>Olumsuz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kışın da gölge sağlar.</li> <li>Daha maliyetlidir.</li> <li>Bitkisel gölgelemeye oranla daha az tercih edilir.</li> <li>Bitkisel materyale göre daha çabuk deforme olur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>İşlevsel boyutlara gelmesi zaman gerektirir.</li> <li>Yaprak, tohum, çiçek gibi artıkları temizlik gerektirir.</li> <li>Sulama, budama gibi düzenli bakım ister.</li> </ul>

Çizelge incelendiğinde, her iki gölgeleme elemanında olumlu ve olumsuz özellikleri olduğu görülmektedir. Gölgeleme için daha çok canlı materyaller tercih edilse de ihtiyacı karşılayamadığı durumlarda yapısal elemanlara da ihtiyaç duyulmaktadır. Gölgeleme alternatifleri arasında tercih yaparken, tasarım yapılacak olan alanın; altyapı özellikleri, kullanıcı tercihleri ve bakım durumu göz önünde bulundurulmalıdır.

Peyzaj tasarımı yapılacak alanın konumu, güneş hareketleri ve gölge ihtiyacı olan alanlar iyi etüt edilmelidir. Gölge açısından en verimli alan kullanımını sağlamak için, özellikle yaz aylarında alanda oluşan gölge formları dikkate alınmalıdır. Ağaçların dikim yerlerine karar verilirken oturma birimlerine ve yoğun kullanımı olan alanlara sağladıkları gölgeler göz önünde bulundurulmalıdır.

Kent geneli ile ilgili geliştirilen önerilerde; özellikle sıcak ve kurak iklimlerde yapılacak peyzaj tasarımlarında alanda insan konforu için yeterli gölge oluşturmaya önem verilmeli, uygun bitki türleri seçilmelidir.

Kotzen (2003) yaptığı çalışmada, taç genişliği fazla olan ağaçların, boylu ağaçlardan daha fazla gölge sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Bu yüzden, palmye (*Washingtonia* sp.) ve hurma ağacı (*Phoenix* sp.) gibi gölge etkisi az olan türler yerine, orkide ağacı (*Bauhinia variegata*), doğu çınarı (*Platanus orientalis*), tespih ağacı (*Melia azaderach*), sığla ağacı (*Liquidambar orientalis*), adi dişbudak (*Fraxinus excelsior*) ve çınar yapraklı dut (*Morus kagayamae*) gibi daha geniş taç yapısına sahip türler tercih edilmelidir.

Doğu çınarı (*Platanus orientalis*), tekstürü, taç yapısı, gölge etkisi ve uzun ömürlü olması açısından parklarda sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak su seven bir tür olduğu ve su kıtlığında külleme hastalığının sık görüldüğü göz önünde bulundurulmalıdır.

Uygun türlerin seçiminin yanı sıra ağaçların dikileceği yerler de çok önemlidir. Bu yüzden ağaçlar dikilmeden önce alanın etütleri iyi yapılmalı, ağaçlar gölgelerinin

düŖeceđi yerler dikkate alınarak yerleŖtirilmelidir. Oturma alanlarına gölge sağlamayan bitkilendirme alıŖmaları tür seçimini doğru olsa da iŖlevsel olarak yetersiz kalmaktadır.

Büyük sert zeminlerden oluŖan alanlarda, gölge ağacı dikmek için uygun parseller bırakılmalı veya zemin döŖemesinin bitki materyali açısından elveriŖsiz olduğu durumlarda yapısal gölgeleme elemanıyla (pergola, ardak, asma germe sistemi vb.) gölge sağlanmalıdır. Böylece alandaki monotonluk giderilerek, estetik açıdan daha güzel perspektifler oluŖturulabilir.

Park alanları tasarlanırken, özellikle sıcak günlerde insan konforuna olumlu etkileri düşünülerek daha büyük ağaçlara yer verilmelidir. Özellikle ekonomik kaygılardan ötürü kullanılan küçük yaŖtaki ağaçlar, parkın kullanılabilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Büyük ağaç uygulamasının yapılamadığı alanlarda, ağaçlar yeterli boyutlara ulaŖana kadar yapısal gölgelendirme ile destek sağlanmalıdır.

Ülkemiz kuzey yarım kürede olduğu için, yıl boyunca oluŖan gölgeler kuzey yönünde oluŖmaktadır. Bu nedenle, ağaçların gölgesinden en verimli Ŗekilde faydalanabilmek için, doğu- batı doğrultusunda yapılan yürüyüŖ yollarında gölge ağaçları alanın güney cephesinde, kuzey- güney doğrultusunda yapılan yollarda ise gölge ağaçlarının yol ortasında kullanımı tercih edilmelidir. Bunun yanı sıra, yoğun kullanımı olan yaya kaldırımlarında alçaktan taçlanan türlerin kullanımından kaçınılmalı, yaya sirkülasyonunu engellememesi ve daha fazla gölge alan oluŖturması adına yüksekten taçlanan ağaçlara yer verilmelidir.

Bitki materyalinin sayısal ortama aktarılması için kullanılan poligon yüzey alanlarının fazla oluŖu neticesinde analizlerin çok uzun zaman aldığı ve 16 bit mimariye göre tasarlanmış Ecotect yazılımının bu kadar geniş ve çok detay içeren alıŖmalarda çok uzun zaman alan analizler yaptığı belirlenmiŖtir. Bu durum düşünülecek olursa yazılımın, daha az detay içeren veya büyük ölçekli alıŖmalarda verim sağlayabileceği düşünölmektedir.

Bu tez alıŖması kapsamında, iklimsel konfor açısından gölgenin peyzaj tasarımındaki yeri incelenmiŖ ve bu amaçla kullanılabilir olacak iklimsel analiz yazılımının verimliliği tartiŖılmıŖtır. Yapılan anket alıŖması sonucunda mevcut bitki ve gölgeleme elemanlarının, mekân kullanımında etkin rol oynadığı saptanmıŖ ve gölge temini açısından, ağaçların boylarından ziyade ta genişliklerinin daha önemli olduğu sonucuna varılmıŖtır. Bu alıŖma temelinde amaç, bundan sonra yapılacak peyzaj tasarımlarında gölge etkisinin göz önünde bulundurulduğu tasarım yaklaŖımlarının benimsenmesidir. Sonuç olarak bu alıŖmanın, açık yeŖil alanlar için peyzaj tasarımı sürecine katkıda bulunması ve gelecekteki alıŖmalar için örnek teŖkil etmesi beklenmektedir.

**7. KAYNAKÇA**

- ANONİM, 2013. <http://www.uyap.gov.tr> . Erişim tarihi: 27.09.2013
- ANONİM, 2014a. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Gölge> . Erişim tarihi: 17.12.2014
- ANONİM, 2014b. <http://mgm.gov.tr> . Erişim tarihi: 17.12.2014
- ANONİM, 2015a. <http://www.mgm.gov.tr> .Erişim tarihi: 15.03.2015
- ANONİM, 2015b. <http://www.cografya.gen.tr> . Erişim tarihi: 15.04.15
- ANONİM, 2015c. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Gündönümü> . Erişim tarihi: 15.04.15
- ANONİM, 2015d. <http://www.greenspec.co.uk/> . Erişim tarihi: 23.03.2015
- ANONİM, 2015e. <http://www.antalya.bel.tr> . Erişim tarihi: 29. 03.2015
- ARPACIOĞLU, Ü. 2010. Günışığı Öncelikli Fiziksel Çevre Tasarım Destek Modeli. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Mimarlık Anabilim Dalı. Doktora Tezi, 285 sf.
- AKLANOĞLU, F. 2007. İklim Değişikliğinin Peyzaj Tasarımı ve Uygulamaları Üzerine Etkileri. Uluslararası Küresel İklim Değişikliği ve Çevresel Etkileri Konferansı 18 - 20 Ekim Koski ve Selçuk Üniversitesi, Konya Büyükşehir Belediyesi, Konya, 93- 102.
- ARMSON,D., STRİNGER, P., ENNOS, A. R. 2012. The Effect Of Tree Shade and Grass On Surface and Globe Temperatures in an Urban Area. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11, 245– 255.
- CHEN, L., ve NG, E. 2012. Outdoor Thermal Comfort and Outdoor Activities: a Review of Research in The Past Decade . *Cities*, 29: 118-125.
- COŞANER, M., KİPER, T., KORKUT, A. 2014. Mahalle Parklarının Peyzaj Tasarım ve Kullanım Kriterleri Açısından İrdelenmesi: İstanbul-Şişli Örneği. *JOTAF/Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(3): 1-18.
- ÇETİN, M., TOPAY, M., KAYA, L.G., YILMAZ, B. 2010. Biyoiklimsel Konforun Peyzaj Planlama Sürecindeki Etkinliği: Kütahya Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, A(1): 83-95.
- DATTA, G. 2001. Effect of Fixed Horizontal Louver Shading Devices on Thermal Performance of Building by TRNSYS Simulation. *Renewable Energy*, 23: 497-507.
- EMÜR, S.H. ve ONSEKİZ, D. 2007. Kentsel Yaşam Kalitesi Bileşenleri Arasında Açık Ve Yeşil Alanların Önemi –Kayseri/Kocasinan İlçesi Park Alanları Analizi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22: 367-396.

- GEZER, N.A. 2003. The Effects of Construction Materials on Thermal Comfort in Residential Buildings; An Analysis Using Ecotect 5.0. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 119 s.
- GÖRCELİOĞLU, E. 1986. Peyzaj Düzenlemelerinde Güneş Açılarının Değerlendirilmesi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: B, 36(4), İstanbul.
- GÖRCELİOĞLU, E. 1986. Güneş Açıları ve Bunların Peyzaj Düzenlemelerindeki Önemi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: B, 36(3), İstanbul.
- GÜL, A. ve KÜÇÜK, V. 2001. Kentsel Açık-Yeşil Alanlar ve Isparta Kenti, Örneğinde İrdelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2: 27-48.
- HASSAAN A. ve MAHMOUD A. 2011, Analysis of the Microclimatic and Human Comfort Conditions in an Urban Park in Hot and Arid Regions. *Mısır*, 46: 2641-2656.
- HWANG RL, LİN TP, MATZARAKİS A. 2011. Seasonal Effects of Urban Street Shading on Long-term Outdoor Thermal Comfort. *Building and Environment*, 46: 863-870.
- KANDEMİR, R.V. 2010. Kamusal Alan İçerisinde Mahalle Parkları ve Bir Mahalle Parkı Tasarım Rehberi Düşüncesi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Şehir ve Bölge Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, İstanbul, 116s.
- KARAGÜZEL, O. ve ATİK, M. 2008. Dış Mekan Süs Bitkileri Ve Temel Özellikleri-Odunsu Türler, Tek Ve Çok Yıllık Mevsimlik Çiçekler, Ziraat Fakültesi Basım Ünitesi Yayın No 11, Antalya, 127s.
- KELEŞ, R. 1998. Kentbilim Terimleri Sözlüğü. İmge Yayıncılık, Ankara.
- KOCATAŞ, A. 2003. Ekoloji ve Çevre Biyolojisi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:51, Ders Kitabı Dizini No:20, İzmir, 597s.
- KOTZEN, B. 2003. An investigation of shade under six different tree species of the Negev desert towards their potential use for enhancing micro-climatic conditions in landscape architectural development. *Journal of Arid Environments*, 55: 231-274.
- LİN TP, MATZARAKİS A, HWANG RL. 2010. Shading Effect on Long-term Outdoor Thermal Comfort. *Building and Environment*, 45: 213-221.
- LİN, TP., TSAİ, KT., LİAO, CC., HUANG, YC. 2012. Effects of Thermal Comfort and Adaptation on Park Attendance Regarding Different Shading Levels and Activity Types. *Building and Environment*, 1-13.

- MAKAREMİ, N., SALLEH, E., JAFAR, M.Z., GHAFARIANHOSEİNİ, A. 2012. Thermal Comfort Conditions of Shaded Outdoor Spaces in Hot And Humid Climate of Malaysia. *Building and Environment*, 48: 7- 14.
- MANAVOĞLU, E. ve ORTAÇEŞME, V. 2007. Konyaaltı Kentsel Alanında Bir Yeşil Alan Sistem Önerisi Geliştirilmesi, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Antalya, 20(2): 261-271.
- MANAVOĞLU, E. 2013. Antalya Kenti Yeşil Alanlarının Çok Ölçütlü Analizi ve Planlama Stratejilerinin Geliştirilmesi, *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi*, Antalya, 287s.
- NG, E., CHENG, V. 2012. Urban Human Thermal Comfort in Hot and Humid Hong Kong. *Energy and Buildings*, 51- 56.
- ORTAÇEŞME, V., YILDIRIM, E., MANAVOĞLU, E. 2005. Kentsel Yeşil Alan Fonksiyonları Düzleminde Antalya Kenti Yeşil Alanlarına Bir Bakış, Antalya Yöresinin İnşaat Mühendisliği Sorunları Kongresi, cilt.2, ss.539-549, 22-24 Eylül Antalya.
- SEÇKİN, N.P., SEÇKİN, Y.Ç., SEÇKİN, Ö.B. 2011. Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı ve Uygulama İlkeleri. *LiteratürYayımları*: 621, 223 s., İstanbul.
- SHASHUA- BAR, L., TSİROS, I.X., HOFFMAN, M. 2012. Passive Cooling Design Options to Ameliorate Thermal Comfort in Urban Streets of a Mediterranean Climate (Athens) under Hot Summer Conditions. *Building and Environment*, 57: 110- 119.
- ŞAHİN, E. ve DOSTOĞLU, N. 2007. Kentsel Mekan Tasarımında Doğal Verilerin Kullanımı. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 12(1): 29- 40.
- ŞAHİNGÖZ, M., TOPAY, M., BERBEROĞLU, S. 2014. Seyhan Havzası Biyoiklimsel Konfor Yapısının Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Belirlenmesi. 5. Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu, 14- 17 Ekim 2014, İstanbul.
- ŞAVKLI, F. ve YILMAZ, T. 2013. Kent Meydanı Kullanım Nedenlerinin Antalya Cumhuriyet Meydanı Örneğinde İrdelenmesi. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*. 14: 138-142.
- ŞAVKLI, F. 2012. Antalya'daki Kent Parklarında Su Öğelerinin Estetik ve İşlevsel Açından Değerlendirilmesi. *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Antalya, 145 s.
- TOKUÇ, A. 2009. Bina Enerji Benzetim Araçları ve Seçim Ölçütleri. *DEÜ Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*. Cilt: 5, Sayı:3 sh, 19-30 Mayıs.
- TOY, S. ve YILMAZ, S. 2009. Peyzaj Tasarımında Biyoklimatik Konfor ve Yaşam Mekanları için Önemi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(1): 133-139.

- TSİROS, I.X. 2010. Assessment and Energy İmplications of Street Air Temperature Cooling by Shade Tress in Athens (Greece) under Extremely Hot Weather Conditions. *Renewable Energy*, 35: 1866–1869.
- TÜRKOĞLU, N., ÇALIŞKAN, O., ÇİÇEK, İ., YILMAZ, E. 2012. Şehirleşmenin Biyoklimatik Koşullara Etkisinin Ankara Ölçeğinde İncelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9 (1): 932- 955.
- WATERMAN, T. 2012. Peyzaj Mimarlığının Temelleri, Literatür yayınları: 652, Akademik Temeller Dizisi: 07, İstanbul, 200 s.
- WONG, N.H., CHEN, Y. 2005. Study Of Green Areas And Urban Heat İ Island İn A Tropical City. *Habitat International*, 29: 547- 558.
- YANG, L., HE, B-J., YE, M. 2014. Application Research of Ecotect in Residential Estate Planning. *Energy and Buildings*, 72: 195- 202.
- YAZICIOĞLU, Y. ve ERDOĞAN, S. 2004. Spss Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Detay Yayıncılık.
- YILMAZ, B. 2006a. Bartın İli ve Yakın Çevresi Peyzaj Özelliklerini Etkileyen İklim Parametrelerinin Analizi ve Değerlendirilmesi. *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 8(9): 33-41.
- YILMAZ, R. 2006b. Tekirdağ Halkının Tasarım Bitkilerine Olan Talebinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(1): 71-81.
- YILMAZ, T. ve MEMLÜK, Y. 2008, Vadilerde Rüzgâr ve Güneş Hareketlerine Bağlı Planlama ve Tasarım Olanakları, Ankara Büyükesat Vadisi Örneği. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2): 193–204.
- YILMAZ, T., ŞAVKLI, F., YILDIRIM, E. 2013. İklimle Bağlı Tasarım Olanaklarının Sıcak İklim Koşullarında İrdelenmesi, Antalya Cumhuriyet Meydanı Örneği. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6 (1): 42-45.

## 8. EKLER

### Anket Formu

**Merhaba. Bu anket Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde yürütülmekte olan “Açık Yeşil Alan Tasarımında Mevsimsel Gölge Etkisinin İrdelenmesi: Çayırli Mustafa Karabulut Parkı Örneği ” konulu yüksek lisans tezi kapsamında yapılmaktadır. Anketin amacı, Çayırli Mustafa Karabulut Parkı'nın kullanım yeterliliği ve gölgeleme elamanları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Ankete katıldığınız için teşekkür ederim.**

Tarih:..... Anket Saati:..... Anket No:.....

### 1.BÖLÜM

1. Cinsiyet: a) Kadın b) Erkek

2. Yaş: \_\_\_\_\_

3. Eğitim seviyesi: \_\_\_\_\_

4. Milliyet: \_\_\_\_\_

5. Aylık gelir:

a) 1,000 TL ve altı b) 1,001 -1,500 TL c) 1,501 – 2,000 TL e) 2,000 TL'den fazla f) Gelirim yok

6. Meslek grubunuz:

a) Öğrenci b) Devlet c) Serbest d) Özel Sektör e) Ev hanımı/çalışmıyor f) Emekli

### 2.BÖLÜM

1. Bugün parka kiminle geldiniz ?

a) Yalnız b) Aile c) Arkadaşlar d) Diğer (Lütfen belirtiniz): \_\_\_\_\_

2. Hangi mahallede oturuyorsunuz ? \_\_\_\_\_

3. Bu parka yaya olarak ulaşım süreniz ne kadardır ?

a) 15 dakika veya daha az b) 15- 30 dakika arası c) 30- 60 dakika arası d) 1 saat veya daha fazla

4. Parkta kalma süreniz nedir ? (Rakamlardan birini daire içine alınız.)

a) 1 saat veya daha az b) 1 - 3 saat arası c) 3 - 5 saat arası d) 5 saat veya daha fazla

5. Gün içinde parka ne zaman gelmeyi tercih ediyorsunuz ? ( Birden fazla işaretleyebilirsiniz. )

	06:00-08:00
	08:00-10:00
	10:00-12:00
	12:00-14:00
	14:00-16:00
	16:00-18:00
	18:00-20:00
	20:00-22:00

6. Bugün parka saat kaçta geldiniz ?

Saat: \_\_\_\_\_

7. Bu parka ne sıklıkla gelmektesiniz ?

a) İlk kez b) Her gün c) Haftada bir d) Haftada 2 veya 3 gün e) 15 günde bir f) Ayda bir

8. Parktaki donatı elemanları (oyun grupları, aydınlatmalar, banklar, oturma birimleri, çöp kutuları vb.) yeterli midir?

a)Yeterlidir b)Yeterli değildir (Yeterli bulmadıklarınızı lütfen belirtiniz) \_\_\_\_\_

9. Parkın bitkisel gölgelendirmesi sizce yeterli midir ?

a) Yeterlidir b) Yeterli değildir (Yeterli bulmadıklarınızı lütfen belirtiniz) \_\_\_\_\_

10. Parkın yapısal gölgelendirmesi sizce yeterli midir ?

a) Yeterlidir b) Yeterli değildir (Yeterli bulmadıklarınızı lütfen belirtiniz) \_\_\_\_\_

### 3.BÖLÜM

Çayırli Mustafa Karabulut Parkı'nı insanlar farklı nedenlerle ziyaret etmektedir. Lütfen sizin ziyaretiniz için aşağıdaki nedenlerin ne kadar önemli olduğunu değerlendirip puan veriniz. Vereceğiniz 1 puanı "çok önemsiz"; 5 puanı "çok önemli" anlamına gelmektedir (Her madde için sadece bir rakamı daire içine alınız.).

Neden	Çok önemsiz	Önemsiz	Kararsızım	Önemli	Çok önemli
Ulaşım kolay olduğu için	1	2	3	4	5
Spor alanlarından faydalanmak için	1	2	3	4	5
Oyun alanları için	1	2	3	4	5
Sosyalleşmek ve arkadaş edinmek için	1	2	3	4	5
Zihnimi rahatlatmak için	1	2	3	4	5
Yürüyüş yapmak için	1	2	3	4	5
Ailemle birlikte zaman geçirmek için	1	2	3	4	5
Yemek yemek için	1	2	3	4	5
<b>Alanla İlgili Sorular</b>					
Park alanındaki kullanımların çeşitli olması	1	2	3	4	5
Sağlık açısından park alanının güneşli olması	1	2	3	4	5
Spor alanlarının gölgede olması	1	2	3	4	5
Oyun alanının gölge olması	1	2	3	4	5
Oturma alanlarının gölge olması	1	2	3	4	5
Yapısal elemanlarla gölge yapılması ( pergola vb)	1	2	3	4	5
Bitkileri kullanarak gölge yapılması	1	2	3	4	5

**Bu ankete katıldığınız için teşekkür ederiz.**



## ÖZGEÇMİŞ



Sermin DURDU 1987 yılında Mersin’de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Mersin’de, lise öğrenimini Antalya’da tamamladı. 2006 yılında girdiği Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü’nden 2011 yılında Peyzaj Mimarı olarak mezun oldu. Şubat 2012 - Temmuz 2015 yılları arasında, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı.